

## **Offenes Experimentieren – Chancen für Jungen und Mädchen**

*Markus Peschel*

### **1. Ausgangslage**

Mädchen schneiden in der TIMS-Studie im Fach Physik deutlich schlechter ab als Jungen (Baumert et al. 1997, S. 21), die IGLU-E Studie zeigt für die Naturwissenschaften ebenfalls deutlich schlechtere Ergebnisse bei Mädchen. Andererseits schneiden Mädchen beim Lesen und Schreiben weitaus besser ab als Jungen (IGLU-Studie). Die Ergebnisse zur naturwissenschaftlichen Kompetenz in PISA 2003 zeigen nur einen geringfügig höheren Wert zugunsten der Jungen. Jedoch scheinen Mädchen im mittleren Leistungsbereich ihre schulischen Fähigkeiten und Leistungen generell, vor allem aber in den Fächern Physik und Mathematik systematisch zu unterschätzen (Baumert et al. 1997, S. 173).

Auch die außerschulischen Aktivitäten von Jungen und Mädchen unterscheiden sich deutlich: Das fehlende Interesse der Mädchen und Frauen scheint sozial induziert zu sein (vgl. z.B. Kaiser 2001) und liegt z.B. in der geschlechtsspezifischen Förderung von Seiten der Eltern begründet (Hoffmann/ Häußler/ Haft 1997, Landwehr 2002), vor allem aber in der kulturell und historisch gewachsenen Geschlechterrollenorientierung. Dies schlägt sich auch in den Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler nieder: Es gibt zwar verschiedene „Typen“ von (Natur)Wissenschaftlern, jedoch sind diese fast ausschließlich männlich (Höttecke 2001, S. 9f.). Der Geschlechterstereotyp geht bei Mädchen einher mit einer niedrigeren Selbsteinschätzung und geringeren Beurteilung der Bedeutung von Physik und Technik für ihre Zukunft (Landwehr 2002). So, wie Technik und ihre Beherrschung Bestandteil männlicher Identität ist, so ist die Distanz zur Technik und auch zur Physik Teil der weiblichen (Metz-Göckel/ Kreienbaum 1989).

Die vor- und außerschulischen Erfahrungen von Jungen und Mädchen haben einen signifikanten Einfluss auf das schulische Lernen und das Interesse an physikalischen Themen sowie die Leistungen im Physikunterricht (vgl. z.B. Landwehr 2002). Dennoch gibt es Themenbereiche, die für Mädchen und Jungen gleichermaßen von Interesse sind. So besteht sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen ein relativ hohes Interesse an Naturphänomenen sowie Phänomenen, die mit sinnlicher Wahrnehmung zu tun haben (ebd.). Allgemein lässt sich anmerken, dass sich praktische Erfahrungen mit technischen und physikalischen Problemen positiv auf die Attitüden von Jungen *und* Mädchen auswirken (Hanover 1991). Zudem gehen handlungsintensive Lernformen im naturwissen-

schaftlichen und technischen Sachunterricht mit einer Steigerung des Fähigkeitsselbstkonzeptes einher (Tenberge 2003, S. 117). Diese Erkenntnisse sprechen für den Einsatz von Experimenten, Versuchen und Konstruktionsaufgaben im Physik- und Sachunterricht und deren weitgehende Öffnung an die Interessen der beiden Geschlechter. Eine frühe Auseinandersetzung mit physikbezogenen und technischen Themen hilft zudem, einmal gewecktes Interesse auch im weiterführenden Unterricht zu erhalten und zu fördern (Lück 2000, Landwehr 2002).

## 2. Lösungsansätze

Ansätze zur Förderung beider Geschlechter (aber vor allem der Mädchen) lassen sich in drei Kategorien einteilen: *Separieren*, *Differenzieren* und *Integrieren*.

### ***Separation***

Wenn über Koedukation diskutiert wird, findet am häufigsten der Bereich der Naturwissenschaften, Mathematik und Technik Erwähnung (Wetzel-Schumann 1998, S. 8). Um gezielt an den Interessen, Einstellungen und Kompetenzen von Mädchen ansetzen zu können, wird zeitweise getrennt geschlechtlicher Unterricht erteilt. Auch Projekte und Aktivitäten wie Club Lise (Humboldt-Universität Berlin), LeaNet, LabGirls u.a. arbeiten mit reinen Mädchengruppen und versuchen, das Interesse der Mädchen für naturwissenschaftliche Felder zu gewinnen. Dabei spielt nicht nur die Auswahl der Inhalte und Themen eine Rolle, auch Methoden wie Gruppen- und Partnerarbeit kommen den Mädchen entgegen.

### ***Differenzierung***

Wenn innerhalb einer geschlechter-inhomogenen Lerngruppe geschlechterdifferenziert und individuell gefördert werden soll, so bezieht sich die Differenzierung zumeist auf das Angebot von verschiedenen Aufgabentypen. Oftmals lauten diesbezügliche Empfehlungen, klassische Aufgaben so zu verändern, dass die Inhalte in einen Kontext gesetzt werden, der den Interessen der Mädchen entgegenkommt (s.o.). So wird z.B. nicht mehr über Pumpmenge oder Leistung von Pumpen diskutiert, sondern der hydrostatische Druck am Beispiel des Blutkreislaufs des Menschen untersucht. Jungen trauen sich dabei meist schneller zu, Ergebnisse zu präsentieren (z.B. durch Referate, Powerpoint etc.), Mädchen leisten aber – nach Ermutigungen – häufig ästhetisch ansprechende Dokumentationen.

### ***Integration***

Unter Integration ist m.E. zu verstehen, dass nicht speziell Mädchen gefördert werden, sondern eine individuelle Förderung aller Schülerinnen und Schüler

ermöglicht wird, indem – im Sinne ganzheitlicher Ansätze – nicht isolierte Aufgaben in den Mittelpunkt gestellt werden. Vielmehr wird ein Feld von Aktivitäten eröffnet, in denen Variationen der Thematik den vielfältigen Sichtweisen der Schülerinnen und Schüler gerecht werden. Ganzheitliches Lernen, Lernen mit allen Sinnen, ein sinnstiftender Kontext und das Verbinden der intellektuellen und emotionalen Ebene kommen vor allem Mädchen zu Gute, sind aber ebenso für Jungen von Vorteil (vgl. z.B. Wagenschein, 1965). Ein wichtiger Ansatzpunkt bei einem integrativen Verständnis der Förderung ist die Nutzung von außerschulischen Lernorten. Sind diese für Mädchen und Jungen ansprechend, geben sie vielfältige Anlässe zur Weiterarbeit und Verknüpfung und ermöglichen die Herangehensweise an ein Thema aus unterschiedlichen Perspektiven.

### **3. Projekte des Lb Naturwissenschaften der Universität Duisburg-Essen**

Neben Projekten für Mädchen – Meduse macht Schule 2006, Girls´ Day (seit 2003), Sommeruniversität für Frauen (seit 2004) – verfolgt die Universität Duisburg-Essen auch Ansätze der Differenzierung – Freestyle Physics (seit 2002) – und vor allem der Integration. Das „Grundschullabor für offenes Experimentieren“ (GOFEX) beinhaltet durch den modularen Aufbau sowohl Elemente der Differenzierung (Modul 1 und 2) als auch der Integration (Modul 3-5). Die ersten beiden Module beinhalten Werkstätten mit unterschiedlichen Öffnungsgraden, die durch vielfältige Aufgabenformate und Lösungswege sowohl Mädchen als auch Jungen ansprechen. Zudem fließen Elemente problemhaltiger Lernumgebungen mit ein, die die Inhalte in einen sinnstiftenden Kontext setzen. Die weiteren Module zeichnen sich durch den zunehmenden Offenheitsgrad beim Experimentieren aus. Offenes Experimentieren meint nicht „offen“ im Sinne von „wildem“ Experimentieren, sondern eine inhaltliche und methodische Öffnung, die Raum für intensive Reflexionen und thematische und fächerübergreifende Verknüpfungen lässt (Kunst, Gestalten, Schreiben im Sachunterricht/Physikunterricht etc.). Dies gibt den Jungen und Mädchen Möglichkeiten zur eigenen Schwerpunktsetzung und ermöglicht es ihnen, ihre jeweiligen Fähigkeiten und Kompetenzen einzusetzen, zu erweitern und sich gegenseitig zu ergänzen. So lassen sich die unterschiedlichen Voraussetzungen von Mädchen und Jungen als Chance nutzen, anstatt sie als Einschränkung zu sehen.

Im Zusammenhang mit dem offenen Experimentieren im Grundschullabor fällt dem Projekt „Kidipedia“ (Start: 2008/2009, ein „Wikipedia“ für Kinder von Kindern) ein besonderer Stellenwert zu: Als Plattform zur multimedialen Präsentation von (ggf. selbst erdachten) Experimenten, Erkenntnissen etc. richtet es

sich sowohl an Jungen als auch an Mädchen. Auf der einen Seite spricht „Kid i-  
 pedia“ computerinteressierte Jungen (und Mädchen!) an und bezieht technische  
 Aspekte in verschiedenen Kontexten ein. Andererseits nutzt es den Publikati-  
 onsaspekt, der nach Studien wie IGLU eher die Mädchen anspricht. Das Doku-  
 mentieren und Publizieren eigener Experimente, Ideen etc. regt zur Reflexion  
 eigener Erkenntnisse an und nutzt das Interesse der Mädchen (und Jungen!) am  
 Verfassen von Texten und Geschichten, ermöglicht gestalterische und künst-  
 lerische Elemente und setzt einen sinnstiftenden Rahmen. Die Präsentation  
 eigener Arbeiten motiviert und verleiht den Arbeiten einen besonderen Wert,  
 was sich zugunsten des Fähigkeitsselbstkonzepts auswirken kann.

### **Literatur**

- Baumert, Jürgen et al. (1997): TIMSS – Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im Ver-  
 gleich. Opladen.
- Hannover, Bettina (1991): Zur Unterrepräsentanz von Mädchen in Naturwissenschaften und Tech-  
 nik: Psychologische Prädiktoren der Fach- und Berufswahl. In: Zeitschrift für Psychologie, 5,  
 Heft 3, S. 169-186.
- Höttecke, Dietmar (2001): Die Vorstellungen von Schülern und Schülerinnen von der „Natur der  
 Naturwissenschaften“. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, S.7- 23.
- Hoffmann, Lore.; Häubler, Peter.; Peters-Haft, Sabine. (1997): An den Interessen von Mädchen und  
 Jungen orientierter Physikunterricht. Kiel.
- Hoffmann, Lore (1997): Mädchen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Ansatzpunkte zur Ver-  
 wirklichung der Chancengleichheit für Mädchen. In: Beispiele – In Niedersachsen Schule ma-  
 chen 15, H. 2, S. 42- 47.
- Kaiser, Astrid (2004): Sachunterricht aus der Gender-Perspektive. In Kaiser, Astrid; Pech, Detlef  
 (2004): Basiswissen Sachunterricht, S. 146- 168.
- Landwehr, Brunhild (2002): Distanzen von Lehrkräften und Studierenden des Sachunterrichts zur  
 Physik. Eine qualitativ-empirische Studie zu den Ursachen. Berlin: Logos.
- Lück, Gisela (2000): Interesse und Motivation im frühen Kindesalter. Untersuchungen zur Primär-  
 begegnung mit Phänomenen im Vorschulalter. In: Brechel, Renate. Zur Didaktik der Physik  
 und Chemie. Probleme und Perspektiven (2000): S. 32- 44.
- Peschel, Markus (2007): Wer unterrichtet unsere Kinder? SUN – Sachunterricht in Nordrhein-  
 Westfalen. In: Möller, Hanke, Beimbrech, Hein, Kleickmann, Schages (Hrsg.): Qualität von  
 Grundschulunterricht entwickeln, erfassen und bewerten. Bonn: Verlag für Sozialwissen-  
 schaften 2007.
- Tenberge, Claudia (2003): Zur Förderung der Persönlichkeitsentwicklung in handlungsintensiven  
 Lernformen im naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht. In: Cech, D.; Schwier, H.-J.  
 (Hrsg.): Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht. Verl. Julius Klinkhardt: Bad  
 Heilbrunn.
- Wagenschein, M. (1965): Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken. Pädagogische Schriften  
 Bd. I, Stuttgart: Klett.
- Wetzel-Schumann, Marissa (1998): Mädchen und Jungen im Physikunterricht. In: Alt, Joachim  
 (1998): Mädchenphysik? Jungenphysik? Physik, die allen Spaß macht? Bad Kreuznach., S. 5-  
 26.