

# „Und wir machen ja ganz viel Eigenständiges“ – Mädchen

## Mädchen und Naturwissenschaften – aktuelle Forschung

Der folgende Artikel gibt einen Überblick über die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Förderung von Mädchen in der Schule. Zusammenfassend werden die Ergebnisse verschiedener Studien zum Interesse und Selbstkonzept von Mädchen und Jungen dargestellt. Bereits 1987 stellte Gardner in seiner Studie Geschlechterunterschiede im Interesse an den naturwissenschaftlichen Fächern (Biologie, Chemie und Physik) zwischen Mädchen und Jungen fest. Jungen sind eher an Physik und Technik interessiert. Besonderes Interesse zeigen sie an der Funktion von „Dingen“ und dem Erwerb praktischer Fertigkeiten. Mädchen sind eher an der Biologie (hier besonders an der Humanbiologie), an sozialwissenschaftlichen Themen und an den Konsequenzen der Naturwissenschaften interessiert. Die Naturwissenschaften werden eher als schwieriger empfunden und Mädchen sind im Allgemeinen weniger von ihren eigenen naturwissenschaftlichen Fähigkeiten überzeugt (Gardner, 1987). Gebhard, Höttecke & Rehm (2017) beschreiben die Fächer Physik und Chemie als „männliche Domäne“ und das Fach Biologie als „weibliche Domäne“ (Gebhard, Höttecke & Rehm, 2017). Auch von Maltzahn (2014) hebt hervor, dass Jungen im Durchschnitt mehr Interesse an physikalischen Themen zeigen. Dagegen würden Mädchen ein höheres Interesse an praktisch-konstruktiven Themen und weniger an der Theorie zeigen.

Die Annahme, dass Mädchen zu einer niedrigeren Selbsteinschätzung der naturwissenschaftlichen Fähigkeiten neigen, wird ebenfalls in der Studie von Schilling, Sparfeldt & Rost (2006) bestätigt. Die Mädchen scheinen ihr geringes Fähigkeitsselbstkonzept schon aus der Grundschule mitzubringen. Von Maltzahn (2014) bezieht sich hier auf eine Studie von Dickhäuser & Stienmeier-Pelster (2003). Mädchen zeigen ein geringeres Fähigkeitsselbstkonzept in ihren mathematischen Fähigkeiten als die Jungen. Dies scheint mit einer positiveren Grundhaltung der Jungen gegenüber natur-

wissenschaftlich-mathematischen Fächern zusammenzuhängen. Gebhard, Höttecke & Rehm (2017) postulieren u.a. die Annahme, dass fächerübergreifender Unterricht gegen den Interessenverfall und das geringere Fähigkeitsselbstkonzept der Mädchen wirken könnte. Als Grund verweisen sie z.B. auf die Studien von Bennett et al. (2007) und Klos (2008), die Vorteile des integrierten Fachs Naturwissenschaften für das Interesse und die Selbsteinschätzung der SchülerInnen festmachen.

Die Studie von Walpuski & Sumfleth (2012) untersucht die Wirksamkeit eines integrierten Fachs Naturwissenschaften in den Jahrgangsstufen 5 und 6. Die Ergebnisse zeigen einen positiven Einfluss auf das Interesse durch den integrierten Ansatz und eine gleiche Förderung des Interesses bei Jungen und Mädchen. Im differenzierten Fachunterricht wurden hingegen die Geschlechterdifferenzen hinsichtlich des Interesses bestätigt.

Bennett et al. (2007) vergleichen die Ergebnisse von 17 verschiedenen Studien in Bezug auf das Verständnis und die Einstellungen zu den Naturwissenschaften im fächerübergreifenden Unterricht, hier: kontextbasierter und STS-Ansatz STS (Science, Technology and Society): Unterrichtsansatz, der sowohl die drei klassischen naturwissenschaftlichen Fächer (Biologie, Chemie, Physik) als auch technologische und gesellschaftliche Fragestellungen einbindet (vgl. Koch, 2005, S. 9). Ein Ergebnis dieser Metastudie ist, dass ein kontextbasierter Unterrichtsansatz zu positiven Einstellungen gegenüber naturwissenschaftlichem Unterricht und den Naturwissenschaften im Allgemeinen führt. Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass die Geschlechterdifferenz in den Einstellun-

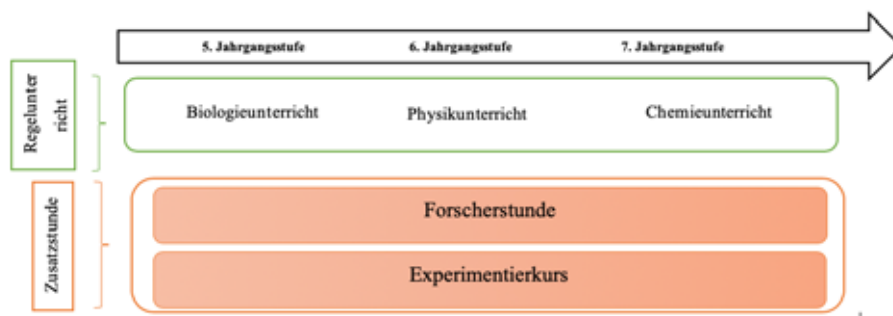
gen verkleinert wird. Sowohl Mädchen als auch Jungen weisen durch einen kontextbasierten Unterricht positivere Einstellungen gegenüber den Naturwissenschaften auf. Auch die Geschlechterdifferenz im Selbstkonzept kann durch einen fächerübergreifenden Ansatz verkleinert werden (Bennett et al., 2007).

Viele Studien untersuchen allerdings nur die kurzfristige Wirksamkeit von fächerübergreifenden Unterrichtseinheiten. Fest integrierte fächerübergreifende Unterrichtsmodelle in den Naturwissenschaften würden eine langfristige Evaluation der Wirksamkeit fördern. Ein solches Unterrichtsmodell sind die Science-Klassen.

## Science-Klassen

Science-Klassen bilden ein Unterrichtsmodell zur naturwissenschaftlichen Förderung von SchülerInnen in der Sekundarstufe I. Dieses Unterrichtsmodell kennzeichnet sich durch einen naturwissenschaftlichen Schwerpunkt, der u.a. durch eine zusätzliche Stunde in den naturwissenschaftlichen Fächern Biologie, Chemie und Physik umgesetzt wird, die sich abhängig vom jeweiligen Jahrgang unterschiedlich gestaltet (siehe Abbildung 1).

Ein weiterer fester Bestandteil der Science-Klassen ist die Teilnahme an einer naturwissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft pro Halbjahr, Unterrichtsgänge im Umfeld der Schule (z.B.: in den Wald oder zum Bach), Nachmittagsexkursionen oder Tagsexkursionen (z.B.: Waldgang mit einem Förster) und mehrtägigen Fahrten zu einem Exkursionsort mit einem naturpädagogischen Erlebniswert (z.B.: dreitägige Exkursionen zum Nabu).



# in den Naturwissenschaften stärken und fördern

Die SchülerInnen besuchen die Klasse durchgängig von der 5. bis zur 7. Jahrgangsstufe im Klassenverband. Die zusätzliche Unterrichtszeit wird an den Schulen unterschiedlich genutzt.

In der Forscherstunde erarbeiten die SchülerInnen über ein Halbjahr hinweg eine eigene Fragestellung. Die SchülerInnen generieren ihre Fragestellungen selbstständig anhand ihrer Alltagserfahrungen oder dem naturwissenschaftlichen Unterricht. Die Fragestellung und Lösungswege werden am Ende des Halbjahres in einer Forscherkonferenz den MitschülerInnen der entsprechenden Jahrgangsstufe vorgestellt. Die Forscherstunde ermöglicht es den SchülerInnen an für sie interessanten Inhalten, selbstständig zu forschen. So können die unterschiedlichen Interessengebiete der Mädchen und Jungen gefördert werden (Gardner, 1987; Gebhard, Höttecke & Rehm, 2017).

Den thematischen Schwerpunkt im Experimentierkurs bildet die jeweils neu einsetzende Naturwissenschaft (5. Jg. = Biologie; 6. Jg. = Physik; 7. Jg. = Chemie). Die Experimentierkurse liegen meist doppelstündig, um genügend Zeit für die Durchführung von Experimenten zu gewährleisten. Im Experimentierkurs in der 5. Jahrgangsstufe liegt der thematische Schwerpunkt in der Beobachtung von Tieren und Versuchen mit Pflanzen. Ein praktischer Schwerpunkt liegt in der Arbeit im Labor. Das selbstständige Experimentieren fördert das Selbstkonzept der SchülerInnen (Klos, 2008).

## Geschlechtergerechte Förderung in den Science-Klassen

Das Konzept der Science-Klasse setzt direkt am Übergang von der Grundschule in die Sekundarstufe I an. GrundschülerInnen weisen bereits ein hohes Interesse und naturwissenschaftliche Kompetenzen auf (Bos et al., 2016). Ziel des Unterrichts in den Science-Klassen ist es daher an die Voraussetzungen aus der Grundschule anzuknüpfen und Mädchen und Jungen gleichermaßen zu fördern. Der Unterricht in den Science-Klassen knüpft an das bereits bestehende situationale Interesse der SchülerInnen an den Naturwissenschaften an,

indem sie in der zusätzlichen Unterrichtszeit individuell und vielfältig gefördert werden können. In den Forscherstunden erarbeiten die Mädchen und Jungen eigene Fragestellungen und Probleme. Mit der freien Wahl des Forschungsgegenstandes durch die SchülerInnen wird das Interesse beider Geschlechter berücksichtigt. Die thematische Wahlfreiheit begünstigt, dass die Kinder ihr individuelles Interesse verfolgen können. Die unterschiedlichen Interessen der Mädchen und Jungen können so gleichwertig berücksichtigt werden (Gardner, 1987). Indem in den Science-Klassen der Unterricht in den Naturwissenschaften auch fächerüberschreitend stattfindet und die Alltagserfahrungen der SchülerInnen mit in den Unterricht eingebunden werden, versucht das Konzept dem Interessenverfall entgegenzuwirken.

Durch die vertiefte und selbstständige Auseinandersetzung mit den Naturwissenschaften steht auch der Erwerb von naturwissenschaftlichen Kompetenzen im Vordergrund. Ein geöffneter Unterricht bietet den SchülerInnen die Möglichkeit, selbstständig zu lernen, Verantwortung für das eigene Lernen zu erwerben und ihre Selbstkompetenz zu erweitern (von Maltzahn, 2014). Sowohl die Forscherstunde als auch der Experimentierkurs zeichnen sich durch eine offene Unterrichtsgestaltung aus.

## Fazit

Viele Ansätze für den fächerübergreifenden Unterricht sind auf Grundlage des drohenden Interessenverfalls in den naturwissenschaftlichen Fächern entstanden (vgl. Frubose et al., 2011; Klos & Sumfleth, 2006). Labudde (2008) begründet das Konzept des fächerübergreifenden Unterrichts unter anderem damit, dass durch die Verknüpfung der naturwissenschaftlichen Fächer das Interesse an den Naturwissenschaften höher ist (Labudde, 2008). In der Dissertation von Busch (2016) werden die Kompetenzförderung, die Interessenentwicklung, die Wahlmotive und die Lehrerperspektive im fächerübergreifenden Unterricht in den höheren Jahrgangsstufen der Sekundarstufe I (8-10 Jg.) evaluiert. Busch (2016) konnte nachweisen, dass die SchülerInnen in einem integ-

rierten naturwissenschaftlichen Unterricht ein höheres Fachinteresse aufweisen (Busch, 2016). Auch die Studien von Bennet et al. (2007) und Klos (2008) weisen auf ähnliche Ergebnisse hin. Die Science-Klassen bilden ein Unterrichtsmodell, welches eine langfristige naturwissenschaftliche Förderung der Mädchen und Jungen in der Sekundarstufe I gewährleisten kann.

Das Projekt Science-Klassen wird in Zusammenarbeit mit der Universität Bielefeld evaluiert. Sowohl die Perspektive der SchülerInnen hinsichtlich des naturwissenschaftlichen Interesses und des Selbstkonzeptes als auch die Perspektive der Lehrpersonen auf den Unterricht in den Science-Klassen fließen in die Evaluation ein. ■



Zum Literaturverzeichnis

## AutorInnen

Alena Schulte

Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Bielefeld, Biologiedidaktik (Botanik und Zellbiologie).

Forschungsschwerpunkte: Konzeption und Evaluation von fächerübergreifenden/kontextorientierten Unterrichtseinheiten für Science-Klassen im Rahmen des Osthusenrich-Zentrums für Hochbegabungsforschung an der Fakultät für Biologie (OZHB).

Prof. Dr. Claas Wegner

Universität Bielefeld, Biologiedidaktik (Abteilung Botanik und Zellbiologie) und Leiter des Osthusenrich-Zentrums für Hochbegabungsforschung an der Fakultät für Biologie (OZHB).

Forschungsschwerpunkte: Erforschung von naturwissenschaftlicher Begabung, Persönlichkeitsmerkmale Hochbegabter und naturwissenschaftliche Diagnostik und Förderung von Kindern im Kindergarten- und Vorschulalter.