

Lisa Kimmig
 Silke Mikelskis-Seifert
 Patrik Vogt

Pädagogische Hochschule Freiburg

Welches Physikimage haben Schülerinnen einer Mädchenschule?

Ausgangslage

Die Physik mit ihren Erkenntnissen und Anwendungen prägt unser Leben, sodass die Bedeutung dieser Wissenschaft unbestritten groß ist. Blickt man jedoch auf die Physik als Unterrichtsfach, gilt sie als unbeliebt und schwer (vgl. Muckenfuß, 1995; Merzyn, 2008). Ferner zeigen Studien immer wieder, dass das Sachinteresse an Physik in der Sekundarstufe I sinkt und dieser Interessenverlust für Mädchen stärker ausfällt als für Jungen (z. B. Hoffmann, Häußler & Lehrke, 1997). Der Physik kann auch ein negatives Image zugeschrieben werden mit der Folge, dass ein häufig erlebter Misserfolg bei den Schülerinnen und Schülern zu beobachten ist (Merzyn, 2008). Fragen wie „Was, Du studierst Physik? So siehst Du gar nicht aus. Interessiert Dich das überhaupt?“ offenbaren, welches Bild die Gesellschaft von der Physik hat.

Diesen Befunden zum Interesse sowie zum Image wurde in mehreren Studien mit Schulen im Freiburger Raum nachgegangen. Eine Studie reproduzierte die Unbeliebtheit der Physik sowie das negative Image des Unterrichtsfaches an Realschulen. So kann z. B. das Image von Physik mit den Adjektiven heterogen, un kreativ und schwierig charakterisiert werden. Die aus der Literatur bekannten Gendereffekte bzgl. Interesse und Image konnten in den Studien reproduziert werden. Mit dem Ziel, die Interessens- und Imageentwicklung von Schülerinnen zu untersuchen, wurde eine weitere Studie in Mädchenschulen durchgeführt. Dazu wurden ca. 150 Schülerinnen in einem Quasiquerschnitt zu ihren Interessen, zum Fähigkeitsselbstkonzept sowie zum Fachimage befragt.

Theoretischer Rahmen

Zur Erforschung der Einstellungen von Schülerinnen und Schülern zur Physik ist es notwendig, einige Begrifflichkeiten vorab zu klären.

Epistemische Überzeugungen. Psychologen und Pädagogen zeigen seit Mitte des letzten Jahrhunderts zunehmendes Interesse an der Erforschung epistemischer Entwicklung und epistemischer Überzeugungen. Epistemische Überzeugungen beziehen sich auf subjektive Vorstellungen zur Natur von Wissen und zum Erwerb von Wissen (Hofer & Pintrich, 1997). Zur Modellierung epistemischer Überzeugungen werden verschiedene Dimensionen zu Nature of knowledge (Struktur, Sicherheit) und zu Nature of process of knowledge (Quelle des Wissens, Rechtfertigung des Wissens) herangezogen (s. o.). Ferner können epistemische Überzeugungen als ein Ergebnis aus der Interaktion zwischen bestimmten kognitiven Elementen, wie z. B. disziplinspezifischem Wissen, Erfahrungswissen, ontologischen Annahmen usw. angesehen werden. Bezüglich der Debatte um die Natur der Naturwissenschaften oder Nature of Science kann naturwissenschaftliches Wissen und Wissen zur naturwissenschaftlichen Forschung aus der psychologischen und der naturwissenschaftsdidaktischen Perspektive betrachtet werden. Die epistemischen Überzeugungen werden in dieser Studie mit einem aus der Psychologie stammenden Instrument CAEB (vgl. Stahl & Bromme, 2007) erhoben.

Image. Allgemein übliche, teilweise stereotype Vorstellungen über die Eigenschaften und Inhalte eines Faches werden von Kessels et al. (2006) als Image bezeichnet. Image kann als unbewusste, automatische Assoziationen angesehen werden. Die Assoziationen beinhalten dabei den Gesamteindruck der Schülerinnen und Schüler zu dem entsprechenden Fach einschließlich sozial geteilter Annahmen und Stereotype. Die kulturellen Einstellungen einer

Gesellschaft beeinflussen die Bildung von Stereotypen und spiegeln sich dementsprechend in diesen wider. Das Image mit seinen Stereotypen kann als recht stabil angesehen werden (s. o.). Bezogen auf den Kontext Physikunterricht bedeutet es, dass ein Stereotyp eine Auffassung zur Physik, zu den physikalischen Inhalten, zu der „typischen“ Lehrkraft usw. verdeutlicht. Mit dem Physikimage sind prototypische Vorstellungen bzgl. dieses Faches – Prototypen genannt – verbunden. Merkmale eines Jugendlichen, der Physik als Lieblingsfach angibt, beschreiben den Prototypen und entziehen sich dabei der willentlichen Kontrolle (s. o.). Da für diese Studie die Stereotype der Physik relevant sind, beziehen wir uns auf die Arbeiten der Arbeitsgruppe Kessels & Hannover (Kessels et al., 2006 und Kessels & Hannover, 2004).

Forschungsfragen

Die hier beschriebene Untersuchung verkörpert eine Replikationsstudie zu den Arbeiten von Kessels & Hannover (s. o.) unter dem Fokus, einen Vergleich zwischen Mädchen und Jungen sowie in einem Vergleich zwischen Mädchen im koedukativen und nicht koedukativen Unterricht zu realisieren. In diesem Sinne werden Vorstellungen über Physik und ihrem Image nachgegangen. 1) Inwieweit unterscheiden sich das Image des Faches Physik zwischen Jungen und Mädchen? 2) Inwieweit unterscheiden sich Mädchen im koedukativen und nicht koedukativen Unterricht bzgl. des Physikimages des Faches Physik? 3) Welche prototypischen Vorstellungen hinsichtlich der Physik können beobachtet werden?

Instrumente und Stichprobe

An den Befragungen nahmen zum einen fünf Realschulen mit 359 Schülern (55% männlich; 45% weiblich) und zum anderen ein Mädchenschule mit 147 Schülerinnen teil. Der gesamte Fragebogen besteht aus mehreren verschiedenen Ratingskalen (Physik und Freizeit, Interesse an Physik, Kompetenzerleben und der Physikunterricht, Passende Beschreibung von Physik und zu den Prototypen). Die Gestaltung der Skalen orientiert sich an der Likert-Skala. Um jedoch dem Risiko der neutralen Mittelwertung zu entgehen, bestehen die Skalen dieser Untersuchung aus vier Antwortmöglichkeiten.

Ausgewählte Ergebnisse

Im Nachfolgenden beziehen wir uns auf die Beschreibung zur Physik und zu den Prototypen. Die Vorstellungsanalysen basieren einerseits auf dem CAEB (vgl. Stahl & Bromme, 2007), aus dem sieben relevante Items entnommen wurden. Die Ergebnisse im Vergleich zwischen Koedukation und Monoedukation sowie die geschlechtsspezifischen Unterschiede sind in der Abb. 1 zusammengestellt. Schaut man sich zuerst die Profile der Mädchen und Jungen bei ihren Einschätzungen zur Physik an, können aus der Literatur bekannte geschlechtsspezifische Effekte im koedukativen Unterricht festgestellt werden. Die Profile der Mädchen und Jungen verlaufen nahezu parallel, denn die Mädchen sehen die Physik viel negativer als die Jungen. Gegen unsere Erwartungen zeigen die Schülerinnen an der Mädchenschule ein viel positiveres Bild als die Jungen und damit auch selbstverständlich als Mädchen im koedukativen Unterricht.

Der Prototyp „Mögen der Physik“ wird von den Schülerinnen und Schülern mit den Adjektiven eher intelligent, ehrgeizig, einfallsreich, gebildet und motiviert, jedoch eher unsportlich und unbeliebt beschrieben. Hier treten die größeren Genderunterschiede in der Einschätzung zur sozialen Beliebtheit und zur Intelligenz auf. Ein völlig anderes Bild zeigt sich wieder in der Mädchenschule. Hier sind die Bewertungen signifikant positiver.

Zusammenfassung

Unsere Studie reproduzierte die negative Wirkung sowie die Unbeliebtheit der Physik im koedukativen Unterricht. Ganz im Gegensatz hierzu entwickelt sich im monoedukativen

Unterricht ein eher positives Bild von der Physik.

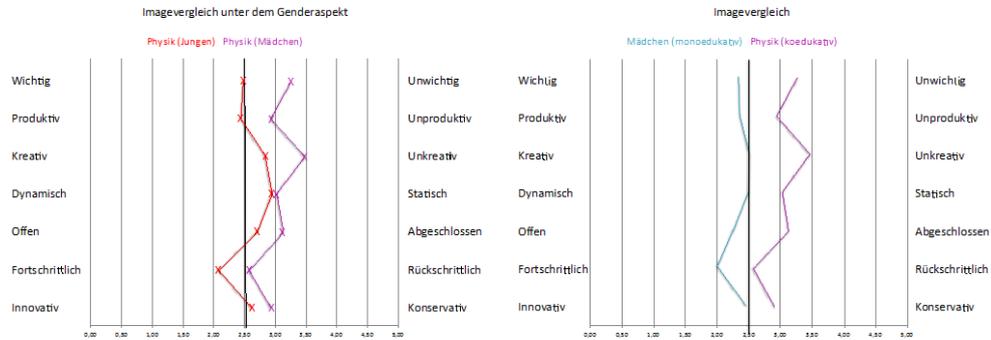


Abb. 1: Vorstellungen zur Physik

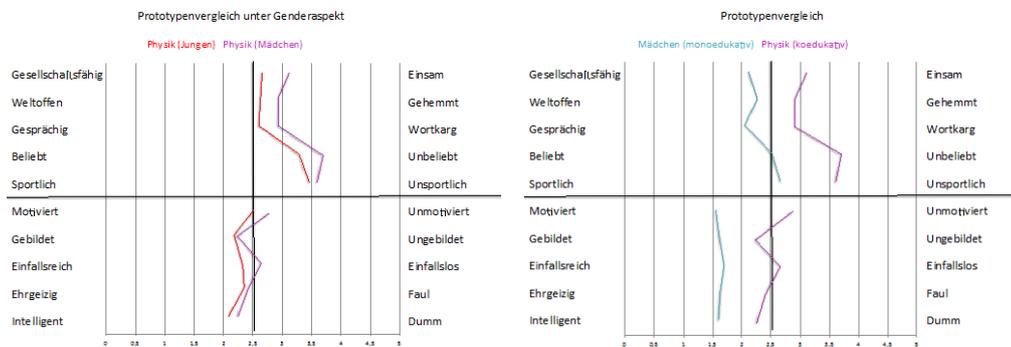


Abb. 2: Prototypen zur Physik

Das Physikimage im koedukativen Unterricht kann mit den Adjektiven heterogen, unkreativ und schwierig charakterisiert werden. Es gibt jedoch einen deutlichen Unterschied in der Wahrnehmung der Physik zwischen koedukativem und monoedukativem Unterricht. Trotz Reformen, Qualitätsprogrammen und neuen Bildungsplänen können keine positiven Veränderungen im Image der Realschüler im koedukativen Unterricht beobachtet werden. Hier scheint der monoedukative Unterricht Potenziale zu haben. Für generalisierende Aussagen sind weiterführende Studien notwendig.

Literatur

- Hofer, B. K. & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67 (1), 88–140.
- Hoffmann, L., Häußler, P. & Lehrke, M. (1998). Die IPN-Interessenstudie Physik. Kiel: IPN (IPN, 158).
- Kessels, U. & Hannover, B. (2004). Entwicklung schulischer Interessen als Identitätsregulation. In: J. Doll, M. Penzel (Hrsg.): *Bildungsqualität von Schule. Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung*. S. 398 – 412. Münster: Waxmann.
- Kessels, U., Rau, M., Hannover, B. (2006). What goes well with physics? Measuring and altering the image of science. In: *British Journal of Educational Psychology*, 76. S. 761-780.
- Merzyn, Gottfried (2008): *Naturwissenschaften, Mathematik, Technik - immer unbeliebter? Die Konkurrenz von Schulfächern um das Interesse der Jugend im Spiegel vielfältiger Untersuchungen*. 1. Aufl. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Muckenfuß, H. (1995). *Lernen im sinnstiftenden Kontext*. 1. Aufl., 2. Dr. Berlin: Cornelsen.
- Stahl, E. & Bromme, R. (2007). The CAEB: An instrument for measuring connotative aspects of epistemological beliefs. *Learning & Instruction*, 17 (6), 773-785.