

Subjektive Theorien von Lehrkräften und Chancengerechtigkeit

Obwohl Jugendliche weltweit Physik und Technik als bedeutsam für gesellschaftliche Entwicklung ansehen, bleibt das Interesse, selbst einen Beruf im Feld von Physik und Technik zu ergreifen, hinter den gesellschaftlichen Erwartungen zurück (Schreiner & Sjøberg, 2007). Darüber hinaus schränkt die Unterrepräsentation von Frauen in diesem Berufssegment deren Möglichkeit zur gesellschaftlichen Mitgestaltung in einer von Naturwissenschaft und Technik geprägten Welt ein. Die daraus resultierende ungleiche Beteiligung von Männern und Frauen in spezifischen Bereichen des Arbeitsmarktes wird aber auch als eine der Ursachen für den ‚Gender Pay Gap‘ gesehen, der in Österreich (23,4 %) und Deutschland (22,4 %) signifikant über dem europäischen Durchschnitt von 16,4 % liegt (vgl. EUROSTAT 2012). Die Segregation der Berufswelt in eine männliche (Technik, Naturwissenschaft, Handwerk) und eine weibliche Sphäre (Medizin/Pflege, Erziehung, Dienstleistung) fußt im dualen Weltbild der Aufklärung, prägt gesellschaftlich stereotype Vorstellungen über eine (geschlechter)angemessene Berufswahl und wird durch die spezifische Gestaltung der Schulsysteme vorstrukturiert.

Überblick über theoretische Ansätze zu Geschlecht und Physikunterricht

Folgt man rezenten Queranalysen einschlägiger wissenschaftlicher Publikationen (z. B. Brotman & Moore, 2008; Lembens & Bartosch, 2012) so lassen sich vier Forschungsschwerpunkte im Bereich Geschlecht und Physikunterricht identifizieren:

- (quantitative) *Dokumentation von Asymmetrien* wie etwa internationale Schulleistungsvergleichsstudien
- Studien zu *geschlechtergerechten Curricula und Lernumgebungen* (z. B. Häußler & Hoffmann, 1998; Labudde, Herzog, Neuenschwander, Violi, & Gerber, 2000)
- Studien, die *Interesse* für Physik mit adoleszenter *Identitätsentwicklung* in Beziehung setzen (Archer et al., 2012; Bartosch, 2013; Hazari, Sonnert, Sadler, & Shanahan, 2009): Einige der AutorInnen greifen dabei auf das Konzept der „intelligible identities“ von Judith Butler (1990) zurück, das darauf hinweist, dass Geschlechternormen Persönlichkeitsentwicklung, aber auch Perspektiven für gesellschaftliche Teilhabe einschränken.
- Studien, die sich mit dem Ursprung der *maskulinen Konnotation* von Physik auseinandersetzen und damit die soziologische Perspektive von NOS (Nature of Science) betonen (Brickhouse, 2001; Willems, 2007). Kritisiert wird von diesen Studien insbesondere, dass Physik als elitäres Fach konstruiert wird, zu dem nur gute SchülerInnen Zugang finden können. Betont wird von den AutorInnen zudem, dass die Zugehörigkeit zu einer „Community of Practice“ (Wenger) sich nicht in der (bewussten) Aneignung relevanter Episteme und Methoden erschöpft, sondern einer Enkulturation in Praxen bedarf, also einer (vorreflexiven) Anpassung an Spielregeln, einer Übernahme von Glaubenssätzen und der Entwicklung eines Habitus (Bourdieu, 1974), der in einer spezifischen Fachkultur bzw. Community of Practice ‚üblich‘ ist.

Zusammenfassend skizzieren die rezenten Forschungsergebnisse folgendes Bild: Adoleszente Lernende, die sich im System der Zweigeschlechtlichkeit orientieren müssen, werden in der Schule mit einem Fach konfrontiert, das mit dem Mythos der schwierigen, abstrakten naturwissenschaftlichen ‚Königsdisziplin‘ umgeben ist. Mädchen, aber auch Jungen, die sich

nicht der westlichen gehobenen Mittelschicht zugehörig fühlen, meinen daher oft, dass sie in diesem schwierigen Fach nicht reüssieren können.

Bedeutung der subjektiven Theorien von Lehrkräften zum Fach Physik und Geschlecht – Untersuchungsdesign

Aus der Forschung rund um das Professionswissen von Lehrkräften ist bekannt, dass unterrichtliches Handeln nicht ausschließlich als von expliziten Wissensinhalten gesteuert gedacht werden kann. Vielmehr spielen die Überzeugungen und Einstellungen der Lehrenden – im Fall der dargestellten Untersuchung – zum Fach Physik und zu Geschlecht – eine bedeutende Rolle. In einer Fallstudie mit vier Wiener Gymnasiallehrkräften (Johanna, Teresa, Thomas, Franz¹) wurden deren subjektiven Theorien untersucht. Dabei wurde folgender Frage nachgegangen: Welche bewussten und unbewussten Annahmen, Einstellungen, Werthaltungen im Hinblick auf den Prozess des Lernens von Physik und im Hinblick auf Geschlecht leiten Physiklehrkräfte bei ihren Unterrichtsinszenierungen? Die Daten wurden mit teilstrukturierten Interviews, ergänzt durch je zehn protokollierten Unterrichtsbeobachtungen, erhoben und einer Analyse unterzogen, die sich an der objektiven Hermeneutik orientiert.

Ausgewählte Ergebnisse aus den Fallstudien

Charakteristika des Physikunterrichts: Inhaltlich ist allen vier Lehrkräften die sorgfältige Entwicklung physikalischer Konzepte bedeutsam. Der Unterricht ist zudem methodisch vielfältig gestaltet. In den Unterrichtsinteraktionen wird allerdings immer wieder der ‚potente technische Mann‘ oder das Gegensatzpaar ‚Mann als Technikgestalter – Frau als Techniknutzerin‘ inszeniert und damit Physik als männliches Fach dramatisiert.

Korrelationen zwischen dem Unterrichtsstil und den Erfahrungen der Lehrenden in Kindheit, Schul- und Studienzzeit: Für die Berufswahl der beiden Lehrerinnen waren deren Väter, die einer Tätigkeit im technischen Feld nachgingen, von Bedeutung, wenn auch in unterschiedlicher Weise: Während Teresa von gemeinsamen Experimenten mit ihrem Vater erzählt, kann Johanna auf ähnliche Erfahrungen nicht zurückgreifen – die Teilhabe an technischen Tätigkeiten war nur Johannas großer Schwester vorbehalten.

Im engen Zusammenhang mit ihrer Lebensgeschichte steht Teresas Tendenz, Physik als ‚Heroengeschichte großer Männer‘ zu inszenieren sowie die Narration des ‚begnadeten Experimentators‘. Ihre subjektive Theorie von gutem Physikunterricht trägt daher genauso wie jene der beiden Männer elitäre Züge. Die Lehrpersonen meinen des Weiteren, dass sich ihre Idealvorstellungen von Unterricht, eher in der Oberstufe und insbesondere mit guten Schülerinnen und Schülern realisieren lassen. Außerdem vertreten Thomas und Franz die Ansicht, dass der Unterricht nicht der primäre Ort ist, an dem Physik gelernt wird. Das könnte wiederum in Zusammenhang damit stehen, dass beide durch Technikbaukästen, die ihre Eltern ihnen geschenkt hatten, ihren ersten Kontakt zu Physik herstellten.

Insbesondere Teresa und Thomas, eingeschränkt auch Franz, berichten von positiven Erfahrungen im Physikunterricht der eigenen Schulzeit. Johanna hingegen hat zwar positive Erinnerungen an die ersten Lernjahren, fühlte sich aber von der Lehrerin der Oberstufe (Klasse 10-12) diskriminiert: „Ab der Oberstufe war mir klar, des is a Burschenfach.“ Sie begründet diesen Eindruck durch das wechselseitige Einverständnis zwischen der Lehrerin und den Jungen: Die Burschen erhielten zum einen das Feedback, dass nur sie geeignet für den fachlichen Diskurs sind und zum anderen nahm die Lehrerin primär die expliziten Interessen der Schüler für die Unterrichtsgestaltung auf.

¹ Thomas und Johanna haben weniger als 10 Jahre Unterrichtserfahrung, die beiden anderen mehr als 20 Jahre. Franz, Teresa und Johanna unterrichten im Zweifach Mathematik, Thomas Philosophie. (Die Namen der Lehrkräfte wurden anonymisiert.)

Sowohl Johanna als auch die drei anderen Lehrkräfte berichten von diskriminierenden und erniedrigenden Erfahrungen während des Studiums („rausprüfen“, „gefürchtete“ Praktikumsbetreuer und „enormer“ Zeitdruck, die den Studierenden das Selbstvertrauen rauben und sie zu unlauteren Mitteln greifen lassen). Trotz dieser Erfahrungen reinszenieren Franz, Tomas und Teresa Physik als ‚elitäres‘ Fach, das nur einer kleiner Gruppe von guten Schülerinnen und Schülern zugänglich ist, wobei Teresa genauso wie Johanna durch eine Reihe von explizit gesetzten Maßnahmen den Zugang zu dieser elitären Wissenschaft so vielen Lernenden wie möglich eröffnen wollen. In der Wiederholung eigener Erfahrungen schreibt Johanna gute Leistungen im Fach primär dem Fleiß der Schülerinnen zu.

Fazit

Die Untersuchung macht deutlich, dass die Konzeption von Physik als elitärem Fach, gepaart mit latent vorhandenen stereotypen Vorstellungen von Mädchen und Jungen ein zentrales Hindernis darstellt, um die fachliche Entwicklung von Lernenden angemessen zu unterstützen. Für die LehrerInnenbildung lässt sich zum ersten daraus folgern, dass geeignete Lehrveranstaltungsformate für die Reflexion und Relativierung individueller Lernerfahrungen in Physik von herausragender Bedeutung sind. Zweitens ist es wichtig, dass der Themenbereich NOS einen entsprechenden Stellenwert im Studium hat und die Bedeutung von Geschlechteraspekten in die Diskussion über die ‚Natur von Physik‘ mit einbezogen wird „[for] unmasking the entanglement of the exclusive masculine image of STEM“ (Archer, et al., 2012, S. 284). Um die Physik- und Technikszenen zu einem „intelligibleren“ Ambiente für eine breitere Gruppe von jungen Männern und Frauen zu machen, wäre zum Dritten über eine Organisationsentwicklung der damit betrauten Institutionen nachzudenken.

Literatur

- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2012). „Balancing Acts“: Elementary School Girls’ Negotiations of Femininity, Achievement, and Science. *Science Education*, 96(6), 967-989.
- Bartosch, I. (2013). Entwicklung weiblicher Geschlechtsidentität und Lernen von Physik – ein Widerspruch? Münster: Waxmann.
- Bourdieu, P. (1974). Der Habitus als Vermittlung zwischen Struktur und Praxis. In P. Bourdieu (Ed.), *Zur Soziologie der symbolischen Formen* (S. 125-158). Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Brickhouse, N. W. (2001). Embodying Science: A Feminist Perspective on Learning. *Journal of Research in Science Education*, 38(3), 282-295.
- Brotman, J. S., & Moore, F. M. (2008). Girls and Science: A Review of Four Themes in the Science Education Literature. *Journal of Research in Science Education*, 45(9), 971-1002.
- Butler, J. (1990). *Gender trouble: Feminism and the subversion of identity*. London: Routledge.
- Häußler, P., & Hoffmann, L. (1998). Chancengleichheit für Mädchen im Physikunterricht - Ergebnisse eines erweiterten BLK-Modellversuchs. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, Jg.4, Heft 1, 51-67.
- Hazari, Z., Sonnert, G., Sadler, P. M., & Shanahan, M.-C. (2009). Connecting High School Physics Experiences, Outcome Expectations, Physics Identity, and Physics Career Choice: A Gender Study. *Journal of Physics Education*, 47, 978-1003.
- Labudde, P., Herzog, W., Neuenschwander, M. P., Violi, E., & Gerber, C. (2000). Girls and physics: teaching and learning strategies tested by classroom interventions in grade 11. *International Journal of Science Education*, 22(2), 143-157.
- Lembens, A., & Bartosch, I. (2012). Genderforschung in der Chemie- und Physikdidaktik In M. Kampshoff & C. Wiepcke (Eds.), *Handbuch Geschlechterforschung und Fachdidaktik* (S. 83-98). Wiesbaden: Springer
- Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2007). Science education and youth’s identity construction - two incompatible projects? In D. Corrigan, J. Dillon & R. Gunstone (Eds.), *The reemergence of Values in the Science Curriculum* (pp. 231-247). Rotterdam: Sense Publishers.
- Willems, K. (2007). *Schulische Fachkulturen und Geschlecht. Physik und Deutsch - natürliche Gegenpole?* (Vol. 10). Bielefeld: Transcript.