

Vorbilder, Schülerinnen und Mathematikunterricht

Ausarbeitung zum Forschungsprojekt
"Geschlechterspezifische Fragestellungen und Mathematik(didaktik)"

von Nicolas Wagener
Matrikelnummer: 1163000

Bergische Universität Wuppertal

unter der Aufsicht von
Dr. Nicola Oswald und Prof. Dr. Klaus Volkert

im Wintersemester 2019/2020

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Studien im Bereich Vorbilder und Geschlecht	3
2.1	Wissenschaftliche Studien	3
2.2	Gesponserte Studien	5
3	Mögliche Vorbilder	6
4	Mögliche Unterrichtssequenz	6
5	Fazit	7
6	Literatur	8

1 Einleitung

Schon der Philosoph Max Scheler erkannte im Jahr 1916, dass ein Erziehungsprozess ohne Vorbilder und Vorgaben unmöglich sei (vgl. Erikson, 1974). Denn ein Vorbild hat einen sittlichen und erzieherischen Wert und hilft zudem, Hürden im Leben zu überwinden (vgl. ebd.). Der Mensch wählt sich seine Vorbilder selber aus und baut eine intensive Beziehung zu diesen auf. Dabei erkennt Scheler fünf Ideale: Helden, Weise, Künstler, Wissenschaftler und Heilige, die als Vorbild dienlich sein können.

Da Vorbilder in der Geschichte der Menschheit schon immer verankert waren (vgl. ebd.), wollte ich im Zuge dieses Forschungsprojekts untersuchen, inwiefern Vorbilder eine Auswirkung auf Mädchen und junge Frauen haben können, damit die Anzahl dieser in MINT-Berufen (MINT = Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) höher wird.

Dazu bediente ich mich mehrerer Studien, welche teilweise höchst wissenschaftlich von Universitäten, teils aber auch gesponsert von profitorientierten Firmen, durchgeführt wurden.

Diese kurze Vorstellung der Ergebnisse soll zusammen mit dem beiliegendem Plakat und Unterrichtsvorschlag Lehrerinnen und Lehrern die Möglichkeit bieten, mit Hilfe von Vorbildern das Interesse von Schülerinnen an MINT-Berufen zu verstärken.

2 Studien im Bereich Vorbilder und Geschlecht

Im folgenden sollen einige Studien vorgestellt werden, mit denen ich gearbeitet habe. Die Reihenfolge ist dabei zufällig gewählt.

2.1 Wissenschaftliche Studien

Die kanadische Psychologin Penelope Lockwood von der University of Toronto wollte in einer Studie zeigen, dass weibliche Vorbilder auf den Karriereweg von Frauen Einfluss haben. Dafür lud sie junge Studentinnen und Studenten ein, damit diese angeblich verschiedene journalistische Stile bewerten sollten. Dazu mussten sie einen (frei erfundenen) Artikel über einen Absolventen der eigenen Universität lesen, welcher herausragende Leistungen erbracht hat. Die Texte waren dabei maßgeschneidert auf die Fachgebiete der Testpersonen. Doch während die eine Hälfte der Teilnehmer einen Artikel über eine gewisse Jennifer Walker lasen, handelten die übrigen Texte von einem Jeffrey Walker.

Danach wurden die Teilnehmer gefragt, wie gut sie sich im Vergleich zu Walker sehen und ob sie sich mit dieser Person identifizieren können. Das Ergebnis war sehr interessant: Frauen konnten sich besser mit Jennifer Walker identifizieren und sahen ihre Leistungen auch für sich als erreichbarer

an, als wenn sie den Artikel über Jeffrey Walker gelesen haben. Männer machen eher keinen bis geringen Unterschied beim Geschlecht (vgl. Lockwood, 2006).

Eine weitere Studie soll zeigen, dass sich der „stereotype threat“ vermindern lässt. Sozialforscher David Marx und Jasmin Roman (Universität Harvard) führten eine Studie durch mit Studierenden der Mathematik, welche mit besonders guten Leistungen auf sich aufmerksam machten. Die Versuchspersonen sollten besonders knifflige mathematische Probleme lösen. Dabei wurden sie zufällig in zwei Gruppen aufgeteilt, von denen eine von einer Frau und eine von einem Mann betreut wurden. Beide Betreuungspersonen wurden dabei als Ersteller der Aufgaben und Mathematikgenies vorgestellt. Die Forscher machten dabei folgende Beobachtung: Wurde der Test von einer Frau durchgeführt, hatten die weiblichen Prüflinge deutlich bessere Ergebnisse und lagen mit ihren männlichen Kommilitonen gleichauf. Männer lieferten in beiden Gruppen ungefähr die gleichen Ergebnisse ab (vgl. Marx, Roman, 2002). Auch eine Folgestudie bestätigte diese Beobachtungen.

Die nächste Studie sollte zeigen, dass Frauen nur jemanden als Vorbild nehmen, bei dem sie Ähnlichkeiten zu sich selbst sehen. Das konnte die Psychologin Sapna Cheryan zusammen mit ihren Kollegen von der University of Washington in Seattle zeigen. Dazu luden sie nur weibliche Personen zu einem (angeblichen) Kennenlernspiel ein. Diese lernten dabei männliche Informatiker und weibliche Informatikerinnen kennen. Ein Teil der Versuchspersonen traf dabei auf Informatiker*Innen, die dem Stereotyp entsprachen, also Brillen trugen, Sandalen mit Socken etc.. Der andere Teil traf auf Informatiker*Innen, die dem Stereotypen nicht entsprachen, also sportlich waren, gut gekleidet etc..

Im Anschluss an das Kennenlernspiel sollten die Versuchspersonen dann angeben, wie erfolgreich sie wohl abschneiden würden, wenn sie Informatik als ihr Hauptstudienfach wählten.

Das Ergebnis zeigte, dass Frauen sich deutlich besser in Informatik einschätzten, wenn diese auf Informatiker*Innen trafen, die ihnen ähnlich waren (vgl. Cheryan, u.a., 2011).

Cheryans Fazit selber zu der Studie lautet: „Damit eine Vorbildfigur wirklich zu einer inspirierenden Kraft wird, muss sie zwei Bedingungen erfüllen: uns aufzeigen, was in Zukunft aus uns werden könnte – und uns zugleich ein wenig an uns selbst erinnern. Dazu müssen wir sie als „jemand wie ich“ einordnen. Das Geschlecht kann dabei eine bedeutsame Rolle spielen – als ein Aspekt unter vielen (vgl. ebd, übersetzt).“

Aus diesen Studien kann also geschlossen werden, dass gerade weibliche Personen durchaus von Vorbildern und erfolgreichen Personen in ihren eigenen Leistungen beeinflusst werden können.

2.2 Gesponserte Studien

Im folgenden möchte ich einige Studien vorstellen, welche keinen strikt wissenschaftlichen Hintergrund haben, sondern von großen Firmen gesponsert wurden. Dennoch halte ich die Ergebnisse durchaus für erwähnenswert. Die erste Studie, gesponsert von 21st Century Fox, wollte den so genannten „Scully-Effekt“ untersuchen.

Der Scully-Effekt ist ein vor allem in englischsprachigen Ländern diskutiertes Phänomen, wonach Frauen nach der Ausstrahlung der TV-Serie „Akte X“ vermehrt sogenannte MINT-Berufe ergriffen.

Scully, eine der beiden Hauptpersonen der Serie, wird dort als Skeptikerin, rational und stark dargestellt. Sie wirkt emanzipiert, ehrgeizig, kompetent, selbstbewusst und lässt sich nur von Fakten leiten. Zudem ist sie sehr intelligent und arbeitet immer wissenschaftlich. Eine Studie vom Geena Davis Institute on Gender in Media in Zusammenarbeit mit 21st Century Fox und J. Walter Thompson Intelligence zeigte den Einfluss von Scully auf Frauen in Amerika.

Es wurden rund 2000 Frauen in den USA befragt. Sie waren in einem Alter, in dem sie bereits arbeiteten, aber auch zwischen 1993 und 2002 Akte X gucken konnten.

Die Beobachtungen waren die folgenden (vgl. seejane.org): Wer Scully kannte, entschied sich eher dafür, in den Bereichen Naturwissenschaft und Technik zu arbeiten. 63% der Frauen, die in MINT-Bereichen tätig sind, nannten sogar Scully als ihr Vorbild und ähnlich viele haben angegeben, dass Scully sie bestärkt hat, in einer männlich dominierten Arbeitswelt zu bestehen. Immerhin noch 50% sagten, dass ihr Interesse an diesem Bereich durch Scully gewachsen ist.

Nachdem ich recherchiert hatte, wer denn aktuell das größte Vorbild deutscher Mädchen ist, stellte sich mir die Frage, ob Mädchen überhaupt naturwissenschaftliche Vorbilder möchten. Dabei stoß ich auf die Studie „Why Europe’s girls aren’t studying STEM“ von Microsoft.

Diese fanden durch Umfragen heraus, dass das Durchschnittsalter in Deutschland, ab wann sich Mädchen für MINT-Fächer interessieren, bei ca. 11,4 Jahren liegt. Dies entspricht bei einer normalen Schullaufbahn ungefähr der 6. Klasse. Das Interesse nimmt dann ab ca. 15 Jahren wieder ab. Den größten Einfluss auf ihr Interesse an MINT-Fächern haben dabei unter anderem „Teacher Mentors, Support from Father, Support from Mother, Visible Female role Models“ (vgl. Why Europe’s girls aren’t studying STEM). Zwar gibt es noch mehr wichtige Einflüsse, diese sind jedoch für mein Thema nicht relevant. Auffällig jedoch ist noch, dass das Geschlecht der Lehrperson nur sehr geringen Einfluss hat. Die Studie stellt sogar die These auf, dass doppelt so viele Mädchen und junge Frauen sich für MINT-Fächer interessieren, wenn sie ein weibliches Vorbild haben.

3 Mögliche Vorbilder

Wer eignet sich nun als Vorbild und wie können wir diese Personen unseren Schülerinnen näher bringen? Zum einen müssen wir uns bewusst sein, dass die Lehrperson sehr schnell zum Vorbild werden kann. Dabei ist besonders Sympathie und Identifikation erforderlich. Geben Sie den Eindruck, dass auch für die Schülerinnen eine solche wissenschaftliche Laufbahn möglich ist, so hat dies positiven Einfluss auf die Interessen ihrer Schülerinnen in MINT-Fächern.

Beziehen Sie auch die Eltern mit ein. Unterstützen diese die Interessen ihrer Tochter in MINT-Fächern? Eine besondere Rolle spielen dabei die Väter. Helfen sie bei der Hausarbeit? Sind sie aufgeschlossen gegenüber Gleichberechtigung? Und stützen sie die Karriereziele der eigenen Tochter?

Zudem könnten Sie im Rahmen einer Unterrichtssequenz die Möglichkeit bieten, weibliche Naturwissenschaftler kennenzulernen. Einen Vorschlag dazu finden Sie im nächsten Abschnitt.

Dabei könnten sie sowohl echte Mathematikerinnen nehmen (Emmy Noether, Hel Braun, Maryam Mirzakhani (erste und einzige weibliche Fields-Medaillen Gewinnerin), usw.), als auch andere Naturwissenschaftlerinnen (Marie Curie, Jane Goodall, usw.). Aber auch fiktive weibliche Personen, die ein ausgeprägtes Wissen im MINT-Bereich repräsentieren, könnten sich dazu eignen. Beispiele wären die oben erwähnte Dana Scully oder auch Lisa Simpson.

Die Gefahr, dass die Jungen Ihrer Klasse sich dabei vernachlässigt fühlen, sollte eigentlich nicht vorhanden sein, da laut den oben erwähnten Studien diese weniger von der Auswahl beeinflusst werden.

4 Mögliche Unterrichtssequenz

Eine Möglichkeit, um Ihren Schülerinnen weibliche Vorbilder vorzustellen, wäre folgende Gruppenarbeit. Dabei sollten Sie anhand Ihrer Lerngruppe selber entscheiden, ob Sie die Gruppenkonstellation vorgeben oder Sie die Klasse selbst entscheiden lassen. Eine Gruppengröße von vier Personen sollte dabei allerdings nicht überschritten werden.

Die Gruppen bekommen nun entweder eine Persönlichkeit von Ihnen vorgegeben oder suchen sich selbst eine aus. Die Persönlichkeiten sollten dabei vorher von Ihnen rausgesucht und präsentiert worden sein.

Selbstständig sollen die Gruppen nun das Leben dieser Personen recherchieren, aufbereiten und in eine angemessene Präsentationsform bringen. Dies kann zum einen analog passieren (Plakate, Museumsführung, etc.), als auch digital. Hier könnten die Gruppen ein Video selber drehen oder auch mit "mysimpleshow" oder ähnlichen Programmen ein Video erstellen. Beispiele gibt es dazu online auf den entsprechenden Seiten. Am Ende sollte jeder Schüler und jede Schülerin einige Persönlichkeiten vorgestellt bekommen und

begründen können, welche sie am beeindruckendsten findet und warum.

5 Fazit

In diesem kurzen Fazit möchte ich nochmals erwähnen, dass wir uns dem Einfluss von Vorbildern insbesondere für Schülerinnen bewusst machen müssen. Dabei ist besonders der Einfluss von Lehrer*Innen und Eltern immer wieder zu erwähnen. Natürlich sind Vorbilder nur ein Aspekt, der helfen kann, um die Anzahl von Frauen in MINT-Berufen zu erhöhen. Andere Vorschläge bieten meine Kommilitonen an, die ebenfalls in diesem Forschungsprojekt gearbeitet haben. Lesen Sie daher auch ihre Zusammenfassungen und nutzen Sie unseren gemeinsamen Beitrag dann, damit Schülerinnen selbstbewusster und in größerer Anzahl den Weg in die Naturwissenschaften beschreiten.

6 Literatur

Nathaniel L. Gage, David C. Berliner: Pädagogische Psychologie. Lehrhandbuch. Erziehungswissenschaftliche Grundlagen für die Unterrichtspraxis. Urban und Schwarzenberg, München u. a. 1977

Stangl, W. (2020). Stichwort: 'Vorbild'. Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik.

Erikson, E. (1974). Identität und Lebenszyklus. Frankfurt: Suhrkamp.

Waldmann, K. (2000). Stars, Idole, Vorbilder. Pädagogik, 7-8, 50-52.

Wegener, C. (2004). Identitätskonstruktion durch Vorbilder. Über Prozesse der Selektion, Aneignung und Interpretation medialer Bezugspersonen. medien + erziehung, 4, 20-31.

Lockwood, P. (2006). "Someone Like Me can be Successful": Do College Students Need Same-Gender Role Models? Psychology of Women Quarterly, 30(1), 36-46.

Marx, D. M., Roman, J. S. (2002). Female Role Models: Protecting Women's Math Test Performance. Personality and Social Psychology Bulletin, 28(9), 1183-1193.

Cheryan, S., Siy, J. O., Vichayapai, M., Drury, B. J., Kim, S. (2011). Do Female and Male Role Models Who Embody STEM Stereotypes Hinder Women's Anticipated Success in STEM? Social Psychological and Personality Science, 2(6), 656-664.

<https://seejane.org/research-informs-empowers/the-scully-effect-i-want-to-believe-in-stem/>

Why Europe's girls aren't studying STEM, abzurufen unter: <https://news.microsoft.com/de-de/mint-role-models/>

<https://www.spiegel.de/karriere/mint-faecher-wie-man-maedchen-fuer-naturwissenschaften-begeistern-kann-a-1233766.html>