

**NR 103** Dezember

1999

Reis, Riesengemälde und  
Riesenbärenklau

[UNIPRESS](#) - [Heft 103](#) - [Impressum](#)

---

**Was macht der liebe Gott, wenn er einen Physiklehrer bestrafen will?**

## **Mädchen und Physik**

Mädchen können sich in der Schule für den Physikunterricht kaum begeistern. In ihren Leistungen fallen sie hinter den Knaben zurück. Doch Leistungsfähigkeit und Desinteresse sind nicht die Folge einer mangelnden Begabung, sondern tief verwurzelter Vorurteile und tradiert Geschlechterrollen. Im Rahmen der Berner Nationalfondsstudie „Koedukation im Physikunterricht“ konnte gezeigt werden, dass eine „mädchengerechte“ Didaktik Motivation und Leistungen der Mädchen fördern kann. Chancengleichheit, dies wird an diesem Beispiel deutlich, kann nicht allein auf dem Weg der Gleichbehandlung, sondern oft nur durch eine kompensatorische Ungleichbehandlung erreicht werden.

„Was macht der liebe Gott, wenn er einen Physiklehrer bestrafen will? – Er schickt ihn in eine Mädchenklasse.“ Dort steht der arme Tropf dann vor einem Haufen kichernder Gören, die sich nicht die Bohne für Physik interessieren und auch nach noch so intensivem Bemühen weder kapieren, warum der Stein nach unten fällt, noch warum der Regenbogen in vielen Farben schimmert.



Tatsache ist, dass sich Mädchen für den Physikunterricht kaum begeistern können und schlechtere Leistungen als die Knaben erbringen. Nach der Schule entscheiden sie sich nur selten für ein naturwissenschaftlich-technisches Studium und wählen vor allem Berufe, die sprachliche, pädagogische oder soziale Fähigkeiten verlangen. Warum? An der Biologie, der weiblichen Natur, liegt es sicher nicht, dass Mädchen im allgemeinen nichts mit der Physik zu tun haben wollen. Mädchen sind weder dümmer als Knaben, noch leiden sie an kognitiven Defiziten, dies haben unzählige Studien gezeigt. In ihrem geringeren Interesse an der Physik äussert sich vielmehr ein Problem, das tief in unserer Gesellschaft verwurzelt ist. Denn Sozialisation und Erziehung vermitteln Mädchen nach wie vor eine Geschlechtsidentität, die Weiblichkeit mit einer mangelnden Begabung für alles Abstrakte und Mathematische-Technische assoziiert. Von Mädchen wird erwartet, dass sie im Französischunterricht brillieren, Physik und Technik hingegen gelten noch immer als Knabensache. Doch die Situation der Mädchen kann geändert werden. Auch sie lassen sich für die Physik begeistern. Wie das gelingen kann, damit hat sich eine Nationalfondsstudie der Universität Bern unter der Leitung von Prof. Walter Herzog und Prof. Peter Labudde auseinandergesetzt. „Wir sind uns sicher“, so Labudde, „dass es noch viele Möglichkeiten gibt, den Physikunterricht weiter zu verbessern“. Und selbstkritisch fügt der Wissenschaftler und Physiklehrer hinzu: „Uns Lehrkräften gelingt es oftmals zu wenig, insbesondere Mädchen und jungen Frauen Wege zur Physik zu erschliessen.“

### **Physik und Technik: Nichts für Mädchen?**

Seit 1981 verfügt die Schweiz in ihrer Bundesverfassung über einen Gleichstellungsartikel. „Mann und Frau sind gleichberechtigt“, heisst es da, und: „Das Gesetz sorgt für Gleichstellung, vor allem in Familie, Ausbildung und Arbeit ...“. Im Bereich der Bildung und Ausbildung bemüht sich die

Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren seit Jahren, die Gleichstellung von Frau und Mann bzw. Mädchen und Knabe zu fördern. Formal besteht in den Bildungseinrichtungen der Schweiz Chancengleichheit und Gleichbehandlung. Ziele und Inhalte aller Ausbildungszweige sind für beide Geschlechter gleich. Doch an der Abneigung der Mädchen gegenüber der Mathematik und den naturwissenschaftlichen Fächern, Biologie ausgenommen, hat dies nichts geändert. Weiterhin entscheiden sie sich später für eine Ausbildung als Damencoiffeuse und nicht als Elektronikerin, arbeiten sie als Krankenschwester, aber nur in Ausnahmefällen als Mechanikerin, studieren sie Erziehungswissenschaften, Kunstgeschichte oder Germanistik, jedoch nur selten Physik, Mathematik oder Ingenieurwissenschaften.

Die „Third International Mathematics and Science Study“ (TIMSS), die der Frage nachgegangen ist, warum es in der Berufswahl von Knaben und Mädchen noch immer so prägnante Geschlechtsunterschiede gibt, weist darauf hin, dass Unterschiede im Selbstvertrauen eine entscheidende Rolle spielen. Mädchen neigen dazu, systematisch ihre Leistungen in der Physik und Mathematik zu unterschätzen und haben für gewöhnlich ein viel geringeres Zu-trauen in ihre eigenen Fähigkeiten. Knaben hingegen geben sich selbstbewusster und schreiben sich allgemein eine höhere Begabung als Mädchen für all das zu, was mit Technik und Mathematik in Zusammenhang steht.

Mangelndes Selbstvertrauen demotiviert und hemmt. Mädchen nehmen daher seltener als die Knaben aktiv am Unterricht teil und geben sich desinteressiert. Ihre Noten werden immer schlechter, und bis zum Ende der Schulzeit sinkt ihre Leistungsbereitschaft kontinuierlich ab. Die Spirale einer sich selbsterfüllenden Prophezeiung setzt sich in Gang.

### **Gleiche Rechte, gleiche Chancen?**

Im mangelnden Selbstvertrauen der Mädchen bündelt sich eine Vielzahl von Vorurteilen und Stereotypen. Mädchen wie auch Knaben werden in unserer Kultur gemeinhin Fähigkeiten allein aufgrund ihres biologischen Geschlechts zugeschrieben. Nach wie vor und allen aufklärerischen und emanzipatorischen Bewegungen zum Trotz werden mit dem männlichen Geschlecht Aktivität, Stärke, Durchsetzungsvermögen und hohe mathematische und technische Fähigkeiten assoziiert. Weiblichkeit wird hingegen vor allem mit Emotionalität, Passivität, sozialem Einfühlungsvermögen und praktischer Intelligenz verknüpft. Der Mantel der kulturellen Vorurteile umhüllt die heranwachsenden Kinder, und die meisten legen ihn ihr gesamtes Leben nicht mehr ab.

Während in den ersten Schuljahren die Mädchen in den naturwissenschaftlich-mathematischen Fächern noch keine schlechteren Leistungen zeigen, ändert sich dies rasch mit dem

Eintritt in die Pubertät. Bei der Suche nach der eigenen Geschlechtsidentität übernehmen sie die gesellschaftlichen Vorurteile und identifizieren sich aufgrund ihres eigenen Geschlechts weit weniger mit der „männlichen“ Mathematik und Physik als die heranwachsenden Knaben. Ihre individuellen Begabungen treten in den Schatten der tradierten Geschlechtsidentität. Da im allgemeinen all das, was nicht als identifikationswürdig erscheint, weniger schnell gelernt und rascher vergessen wird, beginnt sich die Prophezeiung der Gesellschaft in der Realität nieder zu schlagen. Das Selbstvertrauen der Mädchen in die eigenen Fähigkeiten sinkt immer tiefer, und sie fallen in ihren Leistungen im Physikunterricht hinter die Knaben zurück. Die Tradition scheint bestätigt: Mädchen taugen für den Kochlöffel weit mehr als für den Schraubenzieher.

Viel muss sich daher noch verändern, um auf Dauer die in der Schweiz schon verwirklichte formale Gleichstellung der Geschlechter in eine tatsächliche Chancengleichheit zu überführen. Dazu beitragen kann ein Physikunterricht, der die verschiedenen Vorerfahrungen von Mädchen und Jungen, ihr unterschiedliches Selbstwertgefühl in der Physik und ihre geschlechtsspezifische Sozialisation mehr als bisher berücksichtigt.

### **Mädchengerechter Unterricht**

Die Nationalfondsstudie „Koedukation im Physikunterricht“ ist ein Teilprojekt des vom Bundesrat lancierten Nationalen Forschungsprogramms 35 „Frauen in Recht und Gesellschaft – Wege zur Gleichstellung“. Von 1994 bis 1998 setzte sich die Studie mit der Frage auseinander, wie ein Physikunterricht gestaltet werden kann, der auf die spezifischen Bedürfnisse der Mädchen eingeht, Vorurteile abbaut und eine individuelle Entwicklung ihrer Begabungen und Interesse jenseits von Rollenklischees fördert. Um der Komplexität des Themas gerecht zu werden, wurde das Berner Projektteam bewusst interdisziplinär zusammengesetzt: eine Frau und vier Männer vertraten die Fachbereiche Pädagogik, Psychologie, Physik und Statistik.

Die Arbeit begann mit umfangreichen Vorerhebungen, die in einem Kriterienkatalog für einen „mädchengerechten“ Unterricht mündeten. Diese Kriterien empfehlen etwa einen Unterricht, der differenziert an den Vorerfahrungen und der Alltagswelt der Schülerinnen und Schüler ansetzt, den Mathematisierungsgrad zu Beginn der Unterrichtseinheiten gering hält und die Inhalte kommunikativ vermittelt.

Auf der Grundlage dieser didaktischen Kriterien erarbeitete das Projektteam zwei beispielhafte Unterrichtseinheiten zur Geometrischen Optik und zur Bewegungslehre und testete sie im Schulalltag. Rund 600 Schülerinnen und Schüler aus 31 Gymnasial- und Seminarklassen der Deutschschweiz nahmen an der Untersuchung teil. Die unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrer wurden für die Geschlechterproblematik in

vorausgehenden Workshops sensibilisiert und während des gesamten Projekts supervisiert. Nach dem Abschluss der Unterrichtseinheiten wurde der Wissenszuwachs der Schülerinnen und Schüler in schriftlichen Tests überprüft. Ausserdem wurden die Jugendlichen von dem Projektteam ausführlich nach ihren Erfahrungen und Einschätzungen befragt.

Insgesamt zeigt die Auswertung des Projektes ein positives Bild. Motivation und Leistungen der Mädchen waren in der Projektphase deutlich angestiegen. Entscheidend für die Jugendlichen war vor allem die Praxisnähe des Stoffes. So betonte etwa eine Schülerin : „Das Wichtigste für mich ist, dass man Dinge nimmt, also Beispiele, die auch im richtigen Leben passieren, nicht irgendwie etwas total Weltfremdes.“ Doch nicht nur die Mädchen, auch die Knaben hatten von dem neuen Unterrichtsstil profitiert und äusserten sich durchweg positiv. Damit hatte sich, wie Peter Labudde unterstreicht, für das Forschungsteam ein weiteres Ziel erfüllt: „Es war unsere Absicht, einen Unterricht zu gestalten, der die Situation für die Mädchen verbessert, ohne die Knaben zu benachteiligen.“

### **Chancengleichheit statt Gleichbehandlung**

Auffällig ist, dass die didaktischen Kriterien, die von der Nationalfondsstudie für einen mädchengerechten Unterricht erarbeitet wurden, weitgehend geschlechtsspezifische Klischees aufzugreifen scheinen. Denn die Kriterien fordern die Lehrpersonen dazu auf, das soziale Lernen in der Gruppe zu fördern, den Bezug zum sinnlich erfahrbaren Alltag herzustellen, abstrakte Begriffe zugunsten einer anschaulichen Sprache zu vermeiden und so wenig wie möglich mathematische Formeln zu verwenden. Auf den ersten Blick mag dies wie eine Resignation vor den gesellschaftlichen Vorurteilen erscheinen. Doch „mädchengerechter“ Unterricht, das wird von den Mitwirkenden der Nationalfondsstudie betont, soll die geschlechtsspezifischen Unterschiede nicht leugnen, sondern als eine gesellschaftliche Tatsache akzeptieren: „Gleichmacherei kommt nicht in Frage“, meint Peter Labudde, „statt von Koedukation sprechen wir daher lieber von reflexiver Koedukation, also einer gemeinsamen Erziehung von Mädchen und Burschen, die die Unterschiede in den Geschlechtern bewusst wahrnimmt und sensibel darauf reagiert.“

Eine Didaktik, die die Individualität fördern will, muss an den vorhandenen Unterschieden ansetzen und von hier aus den Mädchen Wege zur Entfaltung ihrer individuellen Begabungen und Neigungen ermöglichen. Nicht die vollkommene Aufhebung der Geschlechterdifferenzen und Angleichung aller Unterschiede ist das Ziel, sondern die Aufhebung der daraus abgeleiteten Benachteiligungen und die Angleichung der Entwicklungschancen für Mädchen und Knaben.

Die Koedukation – die gemeinsame Unterrichtung beider Geschlechter in den Schulen – beruht in der Schweiz meist auf einem Gleichheitsdenken und bedeutet einen Unterricht zu

gleichen Bedingungen mit gleichem Lehrplan, gleicher Didaktik und gleichen Methoden für Mädchen und für Knaben. Doch Gleichbehandlung ist häufig nicht sensibel gegenüber dem tatsächlichen status quo und zementiert häufig das, was sie eigentlich ändern möchte. Gleichbehandlung ist kein Garant für Chancengleichheit. Die Ergebnisse der Nationalfondsstudie machen deutlich, dass nur mit einer auf die Unterschiede Rücksicht nehmenden und kompensatorischen Erziehung die im Gleichstellungsartikel geforderte Gleichstellung von Frau und Mann erreicht werden kann.

Führt man sich daher die Ergebnisse der Nationalfondsstudie vor Augen, dann muss festgestellt werden: Sollte der liebe Gott tatsächlich Physiklehrer strafen wollen, indem er sie in Mädchenklassen schickt, dann muss er sich wohl vertan haben. Denn weit mehr als der Lehrer sind die Mädchen gestraft, wenn ihnen ein Unterricht geboten wird, der sie in den tradierten Rollenzuweisungen einengt und ihnen keine Möglichkeiten zur individuellen Entfaltung ihre Begabungen bietet.

*Dr. Suzann-Viola Renninger  
Untere Hofstatt 25  
5200 Brugg*

---

## **Physik geht uns alle an**

### **Empfehlungen für einen mädchengerechten Unterricht**

Für alle Lehrpersonen, die im Physikunterricht auch den Mädchen gerecht werden wollen, hat das Berner Forschungsteam eine Reihe von Empfehlungen entwickelt. Sie fallen unter die folgenden sieben Punkte:

#### **1. Vorerfahrung**

Ein Unterrichtsstil, der auf die unterschiedlichen Vorerfahrungen von Schülerinnen und Schülern Rücksicht nimmt, kommt besser an. Inline-Skating und nicht das Töffli, Volleyball und nicht das Fussballspielen sollten als Beispiele gewählt werden, wenn sich die Jugendlichen physikalische Zusammenhänge aus der Bewegungslehre oder der Mechanik erarbeiten sollen.

#### **2. Sprache**

Zu viele physikalische Fachbegriffe können den Zugang zu einem neuen Themenbereich rasch verleiden. Bevor abstrakte Begriffe wie „gekrümmte Fläche“ verwendet werden, sollte zuerst von der „Linse“ gesprochen werden, die aus dem Alltag bekannt ist.

#### **3. Kontextbezug**

Auch für die Inhalte gilt: Wird ein Bezug zum Alltag

hergestellt und die Bedeutung für den Lebensalltag und die Technik hervorgehoben, dann steigt die Lern- und Leistungsbereitschaft. Statt ein Thema der geometrischen Optik unter dem Titel „Reflexion an einer sphärischen Oberfläche“ einzuführen, könnte etwa nach dem Besuch eines Planetariums gefragt werden, wie die grossen Spiegelteleskope funktionieren.

#### 4. **Arbeitsstil**

Der Arbeitsstil von Mädchen ist anders als der von Jungen; sie sind eher kooperativ als kompetitiv. Ein Beispiel: Die Erfahrung zeigt, dass Knaben sich schon melden, wenn sie nur einen Teil der Aufgabe bearbeitet haben, Mädchen hingegen reden von ihrem Erfolg meist erst dann, wenn sie die Aufgabe vollständig gelöst haben. Deswegen sollte den Mädchen ausreichend Zeit zur Verfügung gestellt werden.

#### 5. **Kommunikation**

„Kommunizieren, nicht dozieren“, so lautet die Empfehlung unter diesem Punkt. Schülerinnen und Schüler sind keine passiven Gefässe, denen das Wissen eingetrichtert werden kann. Die Mädchen und Knaben sollten vielmehr motiviert werden, sich aktiv, d.h. experimentierend und argumentierend das Unterrichtsthema anzueignen.

#### 6. **Vorurteile**

Vorurteile werden rasch zu einer selbsterfüllenden Prophezeiung. Deswegen sollten die Lehrkräfte strikt darauf achten, dass sie Stereotypen wie „Mädchen brauchen später eh‘ keine Physik“ vermeiden und bewusst entgegenwirken.

#### 7. **Geschlechtsidentität**

Auch ein Mädchen, das im Physikunterricht erfolgreich ist, ist noch lange kein „halber Knabe“. Die Lehrpersonen müssen die Mädchen aktiv dabei unterstützen, gute Leistungen im Physikunterricht nicht als ein Widerspruch zur weiblichen Geschlechtsidentität zu sehen.

---

Der Beitrag "Physik geht uns alle an" von Suzann-Viola Renninger erschien erstmals in der Tageszeitung "Neue Zürcher Zeitung" am 1. Juli 1999.

---

#### Literatur:

- Walter Herzog, Markus P. Neuenschwander, Enrico Violi, Peter Labudde & Charlotte Gerber Mädchen und Jungen im koedukativen Physikunterricht: Ergebnisse einer Interventionsstudie auf der Sekundarstufe II. In: Bildungsforschung und Bildungs-praxis 1/1999, S. 99–124.

[Stelle für Öffentlichkeitsarbeit](#)

[Universität Bern](#)

Patricia Maragno

E-Mail: [maragno@press.unibe.ch](mailto:maragno@press.unibe.ch)

Last update: 29.02.00