

KOEDUKATION IM PHYSIKUNTERRICHT

WALTER HERZOG, PETER LABUDDE, CHARLOTTE GERBER,
ENRICO VIOLI UND MARKUS P. NEUENSCHWANDER

Das Projekt «Koedukation im Physikunterricht» befasst sich exemplarisch mit der Geschlechtergleichstellung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Diese Fächer, insbesondere die Physik und die Chemie, gehören bei beiden Geschlechtern zu den unbeliebtesten. Im Physikunterricht sind die Interessens- und Leistungsunterschiede zwischen Jungen und Mädchen besonders stark ausgeprägt und nehmen mit dem Alter zu. Als Ursache für diese Entwicklung wurden motivationale Prozesse angenommen. Mädchen zweifeln im Laufe der Schulzeit zunehmend an der eigenen mathematisch-naturwissenschaftlichen Begabung und nehmen die Naturwissenschaften als männliche Domäne wahr.

Die hauptsächliche Fragestellung, die dem Projekt zugrundeliegt, lautet demzufolge: Wie kann der Physikunterricht verbessert werden, damit er physikalische Vorerfahrungen, Interessen und Lernprozesse der Mädchen besser berücksichtigt, den stereotypen Begabungszuschreibungen entgegenwirkt, zu einer Erhöhung ihres Interesses an der Physik und zu einer Verbesserung ihrer Leistungen im Physikunterricht beiträgt? Dazu wurde auf der Sekundarstufe II eine Interventionsstudie durchgeführt, in der mit didaktischen Konzepten gearbeitet wurde, die den Kriterien eines mädchengerechten Physikunterrichts folgen.

Die Studie umfasst vier Phasen:
1. Phase: Entwicklung von Kri-

terien eines mädchengerechten Physikunterrichts.

2. Phase: Ausarbeitung von zwei Lehreinheiten gemäss den erarbeiteten Kriterien eines mädchengerechten Physikunterrichts durch die Mitglieder der Experimentalgruppe I.

3. Phase: Durchführung der Lehreinheiten in drei Experimentalgruppen:

- Experimentalgruppe I: Sensibilisierung der Lehrpersonen hinsichtlich der Benachteiligung der Mädchen im Physikunterricht (Besuch zweier Sensibilisierungshalbtage, Interviews mit den Lehrpersonen), Erarbeitung der Lehreinheiten, Erprobung der Lehreinheiten im eigenen Unterricht, Supervision durch das Projektteam (Unterrichtsbeobachtung) und die Lehrpersonen selbst (Intervision)
- Experimentalgruppe II: Sensibilisierung, Erprobung der durch die Mitglieder der ersten Experimentalgruppe entwickelten Lehreinheiten, Supervision.
- Experimentalgruppe III: Erprobung der Lehreinheiten ohne vorgängige Sensibilisierung und ohne Supervision.
- Kontrollgruppe: Physikunterricht nach herkömmlicher Didaktik und Methodik zu den gleichen Stoffgebieten wie bei den Experimentalgruppen ohne Sensibilisierung und ohne Supervision.

4. Phase: Auswertung der Daten und Umsetzung der Ergebnisse.

Am Projekt haben insgesamt 614 Schülerinnen und Schüler aus 31 Gymnasial- und Seminar-klassen der Deutschschweiz teilgenommen, die von 25 Leh-

rerinnen und Lehrern unterrichtet worden sind. Zu Beginn und am Ende der Interventionsphase wurden Daten zu demographischen und Persönlichkeitsmerkmalen

(Geschlechtsidentität, Intelligenz, schulische Leistung, Interessen, Einstellungen u.a.) der Schüler und Schülerinnen wie auch der Lehrpersonen erhoben. Nach der Durchführung der beiden Lehreinheiten wurde jeweils ein Wissenstest durchgeführt.

Bei der Auswertung der Daten zeigte sich, dass die erwarteten Effekte im Rahmen des Forschungsdesigns nur zum Teil eintraten. Dies ist im wesentlichen darauf zurückzuführen, dass die Untersuchungsgruppen nicht nach dem Zufallsprinzip zusammengestellt werden konnten. In einem zweiten Auswertungsschritt wurden die Klassen daher neu gruppiert. Grundlage für die Neugruppierung bildeten die Kriterien eines «mädchengerechten» Physikunterrichts, die dem Projekt zugrunde liegen. Die Analyse der Daten nach erfolgter Umgruppierung zeigt, dass Leistung und Motivation wie auch die Beurteilung der Lehrpersonen den erwarteten Ergebnissen entspricht. Daraus lässt sich schliessen, dass die konsequente Umsetzung der Kriterien eines «mädchengerechten» Physikunterrichts zu einer Verbesserung des Unterrichts in der erwünschten Richtung führt. Es ist jedoch eine Reihe intervenierender Variablen in Rechnung zu stellen, die deren Umsetzung erschweren.

LA COÉDUCATION DANS L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE

WALTER HERZOG, PETER LABUDDE, CHARLOTTE GERBER,
ENRICO VIOLI ET MARKUS P. NEUENSCHWANDER

Le projet utilise l'exemple de cette discipline pour examiner la manière dont l'égalité des sexes est pratiquée dans l'enseignement des sciences mathématiques et naturelles. Celles-ci, et en particulier la physique et la chimie, sont les disciplines que les élèves des deux sexes aiment le moins. Concernant la physique, les différences d'intérêt et de niveau entre garçons et filles sont particulièrement marquées; elles augmentent avec l'âge. Nous avons formulé l'hypothèse que cette évolution est due à des processus en rapport avec la motivation des élèves. En cours de scolarité, les filles en viennent à douter de plus en plus de leurs dons pour les mathématiques et les sciences naturelles et à percevoir ces dernières comme un domaine masculin.

La principale question à la base du projet est donc la suivante: comment l'enseignement de la physique peut-il être amélioré, de manière telle qu'il tienne mieux compte des expériences faites par les filles dans ce domaine, ainsi que de leurs intérêts et de la façon dont elles apprennent. De manière aussi à ce qu'il soit à même de contrer des évaluations stéréotypées de la répartition des 'dons', de les aider à plus s'intéresser à la physique et d'améliorer leurs prestations au niveau de cette discipline. Dans ce but, nous sommes intervenus avec une étude menée au degré secondaire II, utilisant des concepts didactiques adaptés aux critères caractérisant un enseignement de la physique convenant aux élèves de sexe féminin.

L'étude comporte quatre phases:

Phase 1: élaboration de critères concernant un enseignement de la physique convenant aux élèves de sexe féminin

Phase 2: préparation de deux modules d'enseignement correspondant aux critères mentionnés, par les membres du groupe expérimental I

Phase 3: mise en oeuvre des modules dans trois groupes expérimentaux:

- groupe I: sensibilisation des enseignants concernant la manière dont les filles sont défavorisées dans le contexte de l'enseignement de la physique (organisation de deux demi-journées de sensibilisation, interviews avec les enseignants), préparation des modules, test de ces derniers par les enseignants dans leur propre classe, supervision par l'équipe du projet (observation de l'enseignement) et les enseignants eux-mêmes (interview)
- groupe II: sensibilisation, test des modules d'enseignement préparés par les membres du groupe I, supervision
- groupe III: test des modules d'enseignement sans sensibilisation préalable et sans supervision
- groupe de contrôle: enseignement de la physique selon des didactique et méthode traditionnelles, les aspects enseignés étant les mêmes que dans les groupes ci-dessus et les participants ne bénéficiant ni de sensibilisation ni de supervision

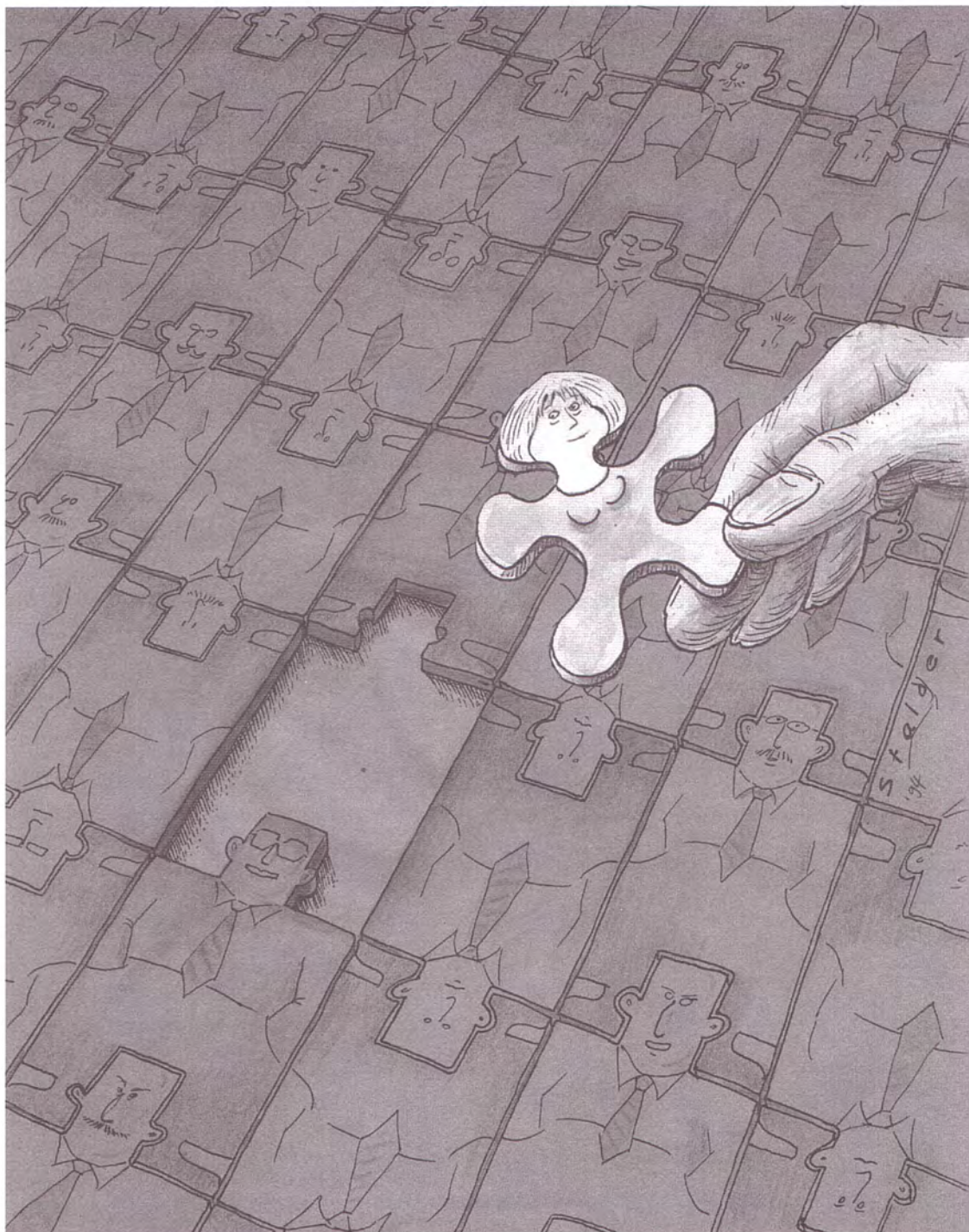
Phase 4: dépouillement des données et application des résultats

Ont participé au projet au total 614 élèves des deux sexes, répartis dans 31 classes de gymnase ou d'école normale en Suisse alémanique, ainsi que leurs 25 enseignants. Au début et à la fin de la phase d'intervention, certaines données démographiques et caractéristiques de la personnalité (identité sexuelle, intelligence, niveau scolaire, intérêts, attitudes, etc.) ont été enregistrées auprès des élèves comme des enseignants. Après l'enseignement des deux modules, un test de connaissances a été à chaque fois mené.

Le dépouillement des données a montré que les effets attendus ne s'étaient produits qu'en partie. Ceci est dû pour l'essentiel au fait qu'il n'a pas été possible de former des groupes expérimentaux sur une base aléatoire. Les classes ont donc été regroupées avant une seconde étape du dépouillement, ceci en fonction des critères caractérisant «un enseignement de la physique convenant aux élèves de sexe féminin» à la base du projet. Une fois ce regroupement effectué, l'analyse des données a montré qu'en ce qui concerne les aspects prestation, motivation et évaluation par les enseignants, elles correspondent aux attentes. On peut donc en déduire que l'application conséquente de ces critères pour un enseignement convenant aux filles permet d'obtenir une amélioration de l'enseignement dans le sens souhaité. Il faut toutefois tenir compte de toute une série de variables qui interviennent, rendant difficile l'application du contenu des critères.

Frauen in Recht und Gesellschaft

Nationales Forschungsprogramm 35 – Bulletin 3



Femmes, droit et société

Programme national de recherche 35 – Bulletin 3

DIE EXPERTINNENGRUPPE

LE GROUPE D'EXPERT(E)S

- **Prof. Dr. Ingeborg Schwenzer** (Präsidentin/présidente), Institut für Rechtswissenschaft, Universität Basel, Maiengasse 51, 4056 Basel, Tel. 061/267 25 00
- **Prof. Dr. Gabrielle Antille**, Laboratoire d'économie appliquée, Université de Genève, 2 rue Dancet, 1211 Genève 4, Tel. 022/705 77 88
- **Prof. Dr. Andréas Auer**, 3 rue Rudolf Tschumi, 1201 Genève, Tel. 022/705 85 31
- **Prof. Dr. Pierre Bühler**, Faculté de théologie, Université de Neuchâtel, Faubourg de l'Hôpital 41, 2000 Neuchâtel, Tel. 032/724 30 40
- **Dr. Laura Cardia-Vonèche**, Institut de médecine sociale et préventive, CMU, Rue Michel-Servet 1, 1211 Genève 4, Tel. 022/702 57 21
- **Dr. Martine Chaponnière**, 16 rue de l'Hôtel-de-Ville, 1204 Genève, Tel. 022/310 69 79
- **Prof. Dr. Heinz Hausheer**, Zivilistisches Seminar, Falkenplatz 9, 3012 Bern, Tel. 031/631 37 96
- **Dr. Ursula Pia Jauch**, Philosophisches Seminar, Universität Zürich, Culmannstr. 1, 8006 Zürich, Tel. 01/257 28 55
- **Dr. Claudia Kaufmann** (Bundesvertreterin), Generalsekretariat EDI, Inselgasse, 3003 Bern, Tel. 031/322 80 37
- Referentin: **Prof. Dr. Beatrix Mesmer**, Kutscherweg 28, 3047 Bremgarten, Tel. 031/301 63 38
- Programmleitung/direction du programme:
 - **Prof. Dr. Thanh-Huyen Ballmer-Cao**, Département de science politique, Université de Genève, Uni-Mail, Bd. Carl-Vogt 102, 1211 Genève 4, Tel. 022/705 83 61
 - **Dr. Eva Nadai**, Institut für Soziologie, Lerchenweg 36, 3000 Bern 9, Tel. 031/631 48 11
- Sekretariat/secrétariat:
 - **Dr. Christian Mottas**, Schweizerischer Nationalfonds, Wildhainweg 20, 3001 Bern, Tel. 031/308 22 22

IMPRESSUM

- Herausgeber/Editeur:** Nationales Forschungsprogramm 35 «Frauen in Recht und Gesellschaft – Wege zur Gleichstellung» des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Bulletin 3, August 1997)
Programme nationale de recherche 35 «Femmes, droit et société – des voies vers l'égalité» du Fonds national suisse. (Bulletin 3, août 1997)
- Übersetzung/Traduction:** Thanh-Huyen Ballmer-Cao, Claudine Gaibrois, Véronique Mottier, Eva Nadai, Françoise O'Kane
- Titelbild/Titre:** Peter Stalder, Bern
- Layout/Graphique:** Esther Kälin Plézer, Redaktion & Layout, Bern
- Druck/Impression:** Ritz Druck AG, Bern
- Auflage/Tirage:** 2'000
- Bestelladresse/
Adresse de commande:** Schweizerischer Nationalfonds, Abteilung 4, Postfach, 3001 Bern, Tel. 031/308 22 22
Fonds national suisse de la recherche, Division 4, Case postale, 3001 Berne, tél. 031/308 22 22