

## **Gestaltung der Seminarsitzung vom 12.07.05**

Darstellung am Beispiel des Unterrichtsthemas: "Solarzellen" ; (Dieses Stundenziel ist Teil des Gesamthemas ' Das Lehren , Erlernen und Verstehen elementarer Halbleiterprozesse im Physikunterricht allgemein bildender Schulen fördern').

Literatur: B. Whitten und J.Burciaga: Feminist and Multicultural Pedagogy in Physics. A Status Report. In: Women's Studies Quaterly. Building Inclusive Science. New York 2000, S. 213-235

B. Whitten und J.Burciaga stellen in ihrem Bericht fest, dass Frauen und Farbige in den USA in allen wissenschaftlichen Fächern, besonders aber in der Physik, unterrepräsentiert sind. Dieser Zustand ist auf Grund von Zahlenmaterial unbestritten und wird von den meisten Frauenrechtlerinnen und den meisten Physikern bestätigt. Als Ursache wird in diesem Bericht eine nicht einladende Methodik und Didaktik im einführenden Physikunterricht genannt. Besonders die eingangs im Bericht angeführte Kurzdarstellung Sylvia Plaths zeigt dies sehr deutlich, wenn sie klagt: " The day I went into physics class it was death". Dass aber auch Frauen und Farbige erfolgreich wissenschaftlich arbeiten können, wenn sie unterstützt und auch gefordert werden, dafür nennen Barbara Whitten und Juan Burciaga Beispiele.

Die Physik für Frauen und farbige Studenten in den USA attraktiver zu gestalten wird oft in Berichten physikalischer Kommissionen angeführt. Deutlich wird aber auch, dass dem genannten Personenkreis oft der mathematische Hintergrund zu einem erfolgreichen Abschluss von Kursen fehlt. Im Fach Mathematik erreichen Frauen nur die Hälfte der Bachelorabschlüsse. Hier liegt wahrscheinlich die Hauptursache ihrer Schwierigkeiten.

In den vergangenen 10 Jahren, zurückgerechnet ab der Drucklegung des Berichtes, also ab etwa 1990, war die Kommission für Physikangelegenheiten mit grundlegenden Fragestellungen darüber befasst, den Lehrplan für das 'Undergrade-Studium' neu zu bewerten und zu überarbeiten. Es gab manche Diskussion über das Hauptfach insgesamt, aber die größte Aufmerksamkeit richtete sich auf den Einführungskurs. Zwei Projekte , das Projekt Kaleidoskop (PKAL) und das Projekt IUPP (Introductory University Physics Projekt), wurden geschaffen und getestet mit der Zielsetzung, effektive Lehrprogramme, anwendbar für eine größere Gruppe von Institutionen, zu finden. Das Projekt 'Galileo' ist der Versuch, neue Programme für wissenschaftliche, effektive Lehrweisen zur Anregung und Fortsetzung des Dialoges hierüber zu sammeln. In den angegebenen Zielen ist keines ausgesprochen auf weibliche Lernende oder multikulturelle Lerngruppen ausgerichtet. Vielmehr wird des Öfteren erwähnt, 'Physik für größere Gruppen Lernender' attraktiver zu machen.

Die gleiche Zielsetzung hat den Vortragenden dieser Sitzung, Herrn Elbers, der vier Jahrzehnte an einer Hamburger Realschule Physikunterricht erteilte, seit geraumer Zeit beschäftigt. Seine Fragestellung lautete:

1. Wie kann es gelingen, den Lernvorgang im Physikunterricht zu erleichtern, das Verstehen zu fördern,
2. wie ist es erreichbar, eine möglichst große Zahl von Schülerinnen und Schülern an die Physik heranzuführen, sie für dieses Fach stärker zu interessieren und

3. aktive Schülermitarbeit im Physikunterricht zu erreichen und, wenn möglich, bleibendes Interesse zu wecken?

Aus dem Gesamtplan eines Jahresprogrammes mit dem Thema 'Das Lehren und Lernen elementarer Halbleiterprozesse im Physikunterricht fördern' stellte Herr Elbers das Stundenthema 'Solarzellen' vor. Durch Experimente an vier vorbereiteten Arbeitsplatten erfuhren die in Gruppen arbeitenden Seminarteilnehmer, dass die Reihenschaltung von Solarzellen und erhöhte Lichteinstrahlung erhöhte elektrische Spannungen bewirken. Parallel geschaltete Solarzellen, so ergaben die Untersuchungen, erbringen höhere Stromstärkewerte. Mittels veränderbarer Lastwiderstandswerte lassen sich unterschiedlich hohe Leistungswerte den Solarzellen entnehmen.

Eine fünfte Gruppe der Seminarteilnehmer erprobte mit dem Schaltbrett 'Entscheidungsmodul' aus dem englischen 'mfa'-Programm (Microelectronics for all) im Alltagsleben anwendbare Schaltungen. Nach Vorstellung aller Versuchsergebnisse wurde von einigen Seminarteilnehmerinnen auf Schwierigkeiten beim Aufbau der Schaltungen hingewiesen. Die Praxisnähe der Versuche wurde als positiv erwähnt, die Entwicklung von Merksätzen durch die Experimentierenden fand Anerkennung.

Abschließend wies Herr Elbers darauf hin, dass die Wahl zeitgemäßer Themen, das unmittelbare Wahrnehmen von halbleiterischen Elementen, der Aufbau von Schaltungen und Versuchsmessungen durch Schülerhand für die Gewinnung von physikalischen Erkenntnissen und damit für einen fruchtbaren Unterricht von großer Bedeutung sind.