interuniversitäres forschungszentrum
für technik, arbeit und kultur

IFZ – Electronic Working Papers 1-2012

Mit Interdisziplinarität und Monoedukation zu mehr Diversität in der Technikbildung

Daniela Freitag, Birgit Hofstätter, Anita Thaler und Christine Wächter

Das IFZ ist der Grazer Standort des Instituts für Technik- und Wissenschaftsforschung der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt

ALPEN-ADRIA UNIVERSITÄT KLAGENFURT GRAZ | WIEN

forschung verändert

Mit Interdisziplinarität und Monoedukation zu mehr Diversität in der Technikbildung

Daniela Freitag, Birgit Hofstätter, Anita Thaler und Christine Wächter

Medieninhaber und Herausgeber:

IFZ – Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur
Schlögelgasse 2
8010 Graz
Tel: +43/316/813909; Fax: +43/316/813909-11
E-Mail: office@ifz.tugraz.at; http://www.ifz.tugraz.at

ISNN: 2077-3102

Unter Angabe der Quelle ist eine Verwendung zulässig.

Zusammenfassung

Die Studierendenzahlen in technischen Fächern zeigen, dass eine Änderung in den Curricula notwendig ist, um eine breitere Interessensgruppe anzusprechen. Eine Strategie zielt darauf ab, mehr Frauen für technische Ausbildungen zu gewinnen, eine andere möchte potentielle, 'nicht-typische' Technikstudierende ansprechen, um so eine größere Vielfalt unter den Studierenden zu erzeugen. Dieser Beitrag bringt die Ergebnisse aus zwei Projekten zusammen, die sich jeweils mit Fallbeispielen zu diesen Strategien befassten.

1 Einleitung

Bereits vor über einem Jahrzehnt rief die Royal Academy of Engineering dazu auf, technische Berufe für eine möglichst großen Bandbreite von Menschen attraktiv zu machen – nicht nur, weil eine Vielzahl von unterschiedlichen Beschäftigungsfeldern und Tätigkeiten existiert, sondern auch eine Vielfalt an Karrieremöglichkeiten für die unterschiedlichsten Ausbildungsformen (2000). Diese Forderung steht in Einklang mit der Erkenntnis von Unternehmen und Organisationen im Technikbereich, dass Diversität notwendig ist für Innovation und für eine bessere Orientierung an NutzerInnen (vgl. z.B. Fuchs & Hanappi-Egger 2004). Infolge dessen müssen sich auch Bildungseinrichtungen die Frage stellen, wie sie für Diversität unter den Studierenden in technischen Ausbildungen sorgen können. In einem Feld, das, abhängig von der Disziplin, mehr oder weniger eine kleine (überwiegend männliche) Interessensgruppe anzieht, stellen Frauen eine zentrale Zielgruppe der Bemühungen um Vielfalt dar. Insgesamt geht es jedoch darum, mehr Studierende zu gewinnen, denn obwohl der Technikbereich sehr gute Karrieremöglichkeiten aufweist, fehlt es an Fachkräftenachwuchs. Dieses Problem liegt nicht am Desinteresse junger Menschen für technikbezogene Themen, sondern dass sie diese nicht als berufliche Betätigungsfelder für sich sehen (vgl. Rommes et al. 2007). Gründe dafür sind, dass aus der Perspektive jüngerer Generationen in technischen Berufen z.B. gesellschaftliche und ökologische Betrachtungsweisen sowie Team-Orientiertheit fehlen.

2 Interventionsmodelle für mehr Diversität

Wie können nun angesichts des ambivalenten Bildes von Technikberufen bei jüngeren Generationen mehr Nachwuchs – und vor allem Frauen – gewonnen werden? Zum einen wird mit interdisziplinär ausgerichteten Ausbildungsprogrammen nicht nur auf die Wünsche der Jugendlichen nach mehr Gesellschaftsrelevanz reagiert, sondern auch auf die wachsenden Anforderungen aus der Wirtschaft. Denn auch von Seiten der Unternehmen und Forschungseinrichtungen werden nicht-technikbezogenes Wissen und Kompetenzen sowie interdisziplinäres Arbeiten als immer wichtiger erachtet. Zur Wirksamkeit dieses Ansatzes liegen nun Ergebnisse aus dem EU-Projekt HELENA vor, das Ende des letzten Jahres abgeschlossen wurde. Im Rahmen dieses Projektes wurden traditionelle mono-disziplinäre Studiengänge

neueren, interdisziplinär ausgerichteten Studiengängen gegenüber gestellt und untersucht, ob sie tatsächlich eine diversere Studierendenpopulation anziehen.

Ein anderer Ansatz, der gezielt Frauen anspricht, ist die institutionalisierte Monoedukation, d.h. Ausbildungsprogramme die nur Frauen zugänglich sind. Diese sind als paradoxe Intervention gedacht, da der geschlechtersegregierte Unterricht als Gleichstellungsmaßnahme verwendet wird. Dieser Zugang wurde im Rahmen einer Begleitevaluation des ersten HTL-Kollegs für Frauen in Österreich untersucht.

3 Monoedukative Technikbildung

2008 startete an der HTL Bulme in Graz die erste monoedukative Technikausbildung für Frauen auf postsekundärer Ebene als HTL-Kolleg im Bereich Maschinenbau. Diese Initiative, aus der im ersten Jahrgang fünfzehn Teilnehmerinnen mit einem Abschluss als HTL-Ingenieurinnen hervor gingen, nährt Hoffnungen, mehr Frauen für technische Berufe interessieren und gewinnen zu können als es durch koedukative Ausbildungen möglich scheint (vgl. Hofstätter et al. 2010). Monoedukative Ausbildungsformen in vergeschlechtlichten Bildungs- und Berufsfeldern, wie es in der Technik der Fall ist (vgl. Wajcman 1991), erlauben Frauen, abseits von Geschlechterstereotypisierungen zu lernen. Untersuchungen zeigen, dass dieses Lernsetting für Frauen attraktiv ist, die sich sonst trotz Interesses nicht für eine technische Ausbildung entschieden hätten (vgl. Schleier 2009). Dies trifft auch auf das HTL-Kolleg für Frauen zu. Zielgruppe dieser zweijährigen Ausbildung sind arbeitslose Frauen ab 22 Jahren, die bereits maturiert haben oder einen ähnlichen Bildungsabschluss vorweisen können. Der erste Jahrgang war gekennzeichnet von einer großen Heterogenität hinsichtlich Alter, Ausbildung, Praxiserfahrung mit Technik, familiärem Hintergrund und nationaler Herkunft. In einer dreijährigen Begleitstudie (2009-2012) wurden und werden die Einführung und der Verlauf des Ausbildungsprogramms sowie der weitere berufliche Weg der ersten Absolventinnen evaluiert.

Die Herausforderung welche die Implementierung eines Kollegs für Frauen in einem sonst überwiegend männlich geprägten Bildungsraum (vgl. Faulkner 2000) mit sich bringt, ist dessen Inselsituation, die diese Lerngruppe zunächst einnimmt. Wo ein Lernen abseits von Geschlechterstereotypisierungen möglich sein soll, wird Geschlecht im Kontext vorerst ein sehr sichtbarer Faktor. Zudem sticht die Gruppe erwachsener Frauen aus dem sonst von überwiegend männlichen Teenagern belebten Schulalltag heraus. Diese Sichtbarkeit bringt auch Spannungen mit sich. Ein weiterer kritischer Punkt ist die Umstellung für Lehrende von jugendlichen SchülerInnen auf erwachsene Lernende. Darüber hinaus entstanden durch die unterschiedlichen Erwartungen an die Ausbildung von Seiten der Stakeholder (einschließlich dem hohen Performancedruck, dem sich die Teilnehmerinnen selbst aussetzten) Spannungen. In all den Herausforderungen, welche die Einführung eines monoedukativen Ausbildungsprogrammes mit sich bringt, ist jedoch ein großes Potential der gegenseitigen Bereicherung zu sehen. So stellt sich mit der Fortführung des Programmes ein gewisser Gewöhnungseffekt bei den Beteiligten ein und der Lernraum, der hier für Frauen geschaffen wird, kann seine ursprüngliche Intention erfüllen.

Dabei ist zum Beispiel auch von zentraler Bedeutung, dass Regeln, Inhalte und Anforderungen transparent gemacht werden, um Gerüchten einer möglichen Bevorzugung oder Benachteiligung von Lerngruppen zu vermeiden und Leistungsdruck zu mindern. Ebenso wichtig ist die Anerkennung der Diversität der Lernenden, deren unterschiedlichen Erfahrungen, Lebenswelten und Vorkenntnisse. Darüber hinaus erfordert ein derartiges Ausbildungsprogramm auch die Erweiterung des Lehrendenkollegiums um weibliche Lehrende in technischen Fächern, um der Zielgruppe Frauen auch durch deren Repräsentation in der Lehre zu entsprechen (vgl. Freitag et al. 2012). Somit hält die Implementierung von Monoedukation auch Impulse für Reformen in traditionellen Bildungssettings bereit (vgl. Schleier 2009, Freitag & Thaler 2011).

4 Interdisziplinarität als innovatives Element in der Technikbildung

Viele technische Ausbildungsprogramme sprechen nur eine kleine Gruppe von Interessenten an und in noch selteneren Fällen Interessentinnen. Ein enormes Potential technikinteressierter Menschen bleibt ungenutzt. Ergebnisse aus dem EU-Projekt WomEng zeigen, dass mehr als ein Viertel der befragten 637 Studierenden nicht-technischer Fächer sich für ein Technikstudium entschlossen hätten, wenn das Curriculum mehr human- oder sozialwissenschaftliche Elemente beinhaltet hätte und dass sich mehr als ein Drittel der befragten 699 Technik-StudentInnen mehr nicht-technische Fächer in ihren Studienplänen wünschen (Thaler & Wächter 2005).

Ob und in welchem Ausmaß mit interdisziplinären Technikstudienplänen mehr Studentinnen angesprochen werden können war Kernfragestellung im EU-Projekt HELENA (www.fp7-helena.org). 189 Ingenieurstudiengänge in den Bereichen IT, Bauingenieurwesen, Umwelttechnik und Maschinenbau wurden in sieben europäischen Ländern quantitativ in Hinblick auf ihren Grad an Interdisziplinarität (gemessen am Prozentsatz nicht-technischer Wahlpflicht- und Pflichtfächer) und den Anteil von Frauen unter den Erstsemestrigen, Studierenden und Absolventinnen analysiert. 157 Studiengänge haben weniger als 25% nicht-technische Fächer und wurden als „traditionell“ gewertet; nur ein Sechstel, nämlich 32 Studiengänge bieten mehr als 25% nicht-technische Fächer und wurden als „interdisziplinär“ kategorisiert. Was den Frauenanteil anbelangt, weisen interdisziplinäre Studiengänge um 13 Prozentpunkte mehr Erstsemestrige auf (17% : 30%), 15 Prozentpunkte mehr Studentinnen (20% : 35%) und 16 Prozentpunkte mehr Absolventinnen (20% : 36%).

Die qualitative Analyse von 24 Fallstudien verglich Studienpläne und Informationsmaterialien disziplinär ähnlicher Studiengänge mit unterschiedlich hohem Grad an Interdisziplinarität im Curriculum. Der überwiegende Teil nicht-technische Fächer stammt aus den Bereichen Wirtschaft und Sprachen. Geschichte, Philosophie und Umweltaspekte werden zudem in den Fallstudien in Lithauen, Spanien und Serbien angeboten. Österreich und Großbritannien weisen die höchste Anzahl nicht-technische Fächer aus den Disziplinen Geschichte, Philosophie, Design, Nachhaltigkeit und Soziologie auf. Genderrelevante Lehrveranstaltungen werden nur in den beiden österreichischen interdisziplinären Fallstudien an den Universitäten Linz und

Klagenfurt angeboten. An den österreichischen Fallstudien wurde auch deutlich, dass nicht nur die Studieninhalte eine Rolle spielen. Jene Studienprogramme, die neben Interdisziplinarität auch Methodenvielfalt in der Lehre und im Lernen sowie Geschlechtergerechtigkeit in Wort und Bild sichtbar machen und bewerben (z.B. auf der Website, in Infofoldern), weisen mehr Studentinnen auf.

5 Schlussbemerkungen

Der Frauenanteil in technischen Ausbildungen ist ein Indikator für die Diversität in der Studierendengruppe – je geringer dieser ist, umso stärker deutet dies auf strukturelle Probleme hin. Stark monodisziplinär ausgerichtete Curricula im technischen Bildungsbereich wirken wenig realitätsbezogen und können nur eine eingeschränkte Gruppe von Lernenden ansprechen. Zudem werden sie den Anforderungen von Seiten vieler ArbeitgeberInnen nicht gerecht (vgl. Freitag 2010). Reformierte, interdisziplinäre Curricula können Studierenden einen Eindruck von zukünftigen beruflichen Aufgabenstellungen und Situationen geben. Dies kann sich auch positiv auf die Drop-out-Rate auswirken (vgl. Thaler & Wächter 2005). Auch Ausbildungsprogramme für Frauen bieten einen Weg um den Frauenanteil unter den Auszubildenden zu erhöhen, denn neben der monoedukativen Lerngruppe konnte ein Anstieg des Frauenanteils in parallelen koedukativen Lerngruppen beobachtet werden (vgl. Schleier 2009). In beiden Fällen ist von zentraler Bedeutung, dass Lerninhalte und die Lernumgebung eine große Vielfalt von Lernenden ansprechen und ihre Lebenswelt widerspiegeln und diese auf die Arbeit in interdisziplinären, heterogenen und teamorientierten Berufslaufbahnen im technischen Bereich vorbereiten (vgl. Freitag & Thaler 2011)

6 Literatur

Royal Academy of Engineering (2000). The Universe of Engineering. A UK Perspective. Online: http://www.raeng.org.uk/news/publications/reports/pdfs/Universe_Engineering.pdf [23. 7. 2004]

Faulkner, Wendy (2000). Dualisms, Hierarchies and Gender in Engineering. In: Social Studies of Science, 30/5, S. 759-792.

Freitag, Daniela; Hofstätter, Birgit & Thaler, Anita (2012, im Erscheinen). Sozialwissenschaftliche Begleitstudie zum HTL-Kolleg für Frauen. Gesamtbericht Begleitevaluation. Graz: IFZ.

Freitag, Daniela & Thaler, Anita (2011). Intervention models towards more diversity in engineering education. Proceedings of the IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) 2011. Auer, Michael E.; Al Zoubi, A.Y.; Tovar Edmundo (Hg.). Learning Environments and Ecosystems in Engineering Education. 4th - 6th April 2011, Amman, Jordan, S. 518-522.

Freitag, Daniela (2010). In favour of a women's technical college. An insight into the companies' perceptions of an innovative monoeducative engineering degree programme. IFZ-Electronic Working Papers 1-2010. Online: http://www.ifz.tugraz.at/index.php/article/articleview/1621/1/154 [15.1.2010].

Fuchs, Barbara & Hanappi-Egger, Edeltraud (2004). Gender- und Diversitätsmanagement bei Microsoft – eine globale Strategie mit lokalspezifischen Ausprägungen am Beispiel der Schweizer Tochtergesellschaft Microsoft Schweiz GmbH (tbd). In: Bendl, Regine; Hanappi-Egger, Edeltraud & Hofmann, Roswitha (Hg.). Interdisziplinäres Gender- und Diversitätsmanagement. Wien: Linde Verlag. S. 263-273.

Hofstätter, Birgit; Freitag, Daniela & Thaler, Anita (2010). Innovative Engineering Education? A Case Study of a Women-Only College Course in Mechanical Engineering. In: SEFI – Société Européenne pour la Formation des Ingénieurs (Hg.) Proceedings of the Joint International IGIP-SEFI Annual Conference 2010. Diversity unifies – Diversity in Engineering Education, 19th to 22th September 2010, Trnava, Slovakia (CD-ROM) Brussels: SEFI.

Käfer, Jenny; Thaler, Anita & Wächter, Christine (2011). More and ‚other' students! How interdisciplinarity influences students' populations in IT study programmes in Austria. In: Bammé, Arno; Getzinger, Günter; Wieser, Bernhard (Hg.): Yearbook 2010 of the Institute for Advanced Studies on Science, Technology and Society, Profil Verlag: München, Wien, S. 21-40.

Rommes, Els; Overbeek, Geertjan; Scholte, Ron; Engels, Rutger & De Kemp, Raymond (2007). "I'M NOT INTERESTED IN COMPUTERS": Gender-based occupational choices of adolescents. In: Information, Communication and Society, 10/3, S. 299-319.

Schleier, Ulrike (2009). Frauenstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen – Das erste monoedukative Studienangebot an einer deutschen Hochschule. In: Thaler, Anita & Wächter, Christine (Hg.). Geschlechtergerechtigkeit in technischen Hochschulen, München, Wien: Profil Verlag, S. 65-74.

Thaler, Anita & Wächter, Christine (Hg.). Conference Proceedings of the International Conference "Creating Cultures of Success for Women Engineers", 6.-8. 10. 2005, Leibnitz. Graz: IFZ Eigenverlag. Online: http://www.ifz.tugraz.at/index.php/filemanager/download/1307/Womeng-Proceedings.pdf [23.3.2009]

Wächter, Christine (2012). Interdisciplinary Teaching and Learning for Diverse and Sustainable Engineering Education. In: Béraud, André; Godfroy, Anne-Sophie; Michel, Jean (Hg.), Gender and Interdisciplinary Education for Engineers. Does Interdisciplinary Education improve the gender balance and attract more young people in Engineering and Technology higher education? Proceedings of the GIEE HELENA Conference, Paris, June 23-24 2011, Sense Publishers: Rotterdam.

Wajcman, Judith (1991). Feminism Confronts Technology. Pennsylvania: Pen State University Press and Cambridge: Polity Press.