



Stellungnahme zur Studie Frauen – Technik – Zukunft

Mag.^a Isabella Scheibmayr¹

Mag.^a Dr.ⁱⁿ Ilona Horwath

Ass.Prof.ⁱⁿ Mag.^a Dr.ⁱⁿ Martina Gugglberger

Univ.-Prof. Mag. Dr. Johann Bacher

Linz, November 2011

In den Medien wurde im Zeitraum August bis Oktober ausführlich über eine Studie von Uniforce² (in Auftrag gegeben von IVM³) berichtet. Gegenstand der Studie waren die Erfahrungen, das Selbstbild und die Zukunftseinschätzungen von Technikstudentinnen an österreichischen Universitäten und Fachhochschulen (FH). Die Ergebnisse wurden dahingehend zusammengefasst, dass sich Technikstudentinnen an Universitäten nicht akzeptiert fühlen, da ihnen das Studium aus ihrer Sicht leichter gemacht wird. Sie trauen sich daher weniger zu und schätzen ihre Zukunftsaussichten auch schlechter ein. Die Wiener Zeitung titelt zum Beispiel „TU-Studentinnen fehlt Selbstwert“ (07.09.2011), ähnlich die Presse am 28.09.2011: „Technische Fächer: „Das kann man auch als Frau studieren?““ oder die Kronenzeitung, die gar die Frage stellt „Sind Frauen schlechter für technische Berufe geeignet als Männer?“ (27.08.2011) bzw. Computerwelt „Macht ein TU-Studium es Frauen zu leicht?“ (26.08.2011)

Diese in den Medien berichteten Schlussfolgerungen sind wissenschaftlich aus folgenden Gründen schwer nachvollziehbar und unzulässig:

1. Die Dokumentation des methodischen Vorgehens ist unvollständig und entspricht nicht den Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens

Bei der Aufbereitung der Studie durch Uniforce wurden Standardrichtlinien für Berichte von empirischen Studien verletzt. So ist z.B. nicht dokumentiert, mit welcher Methode die Studentinnen ausgewählt wurden. Auf Nachfrage bei Uniforce wurde uns mitgeteilt, dass die Befragung online durchgeführt wurde. Die Auswahl der Technikstudentinnen wurde durch „Voraussetzung zur Teilnahme“ überprüft. Wie dies genau erfolgte, wird nicht dargestellt. Vermutlich war es ausreichend, dass der/die Befragte angab, weiblich zu sein und ein Technikfach zu studieren. Wir nehmen daher an, dass die Auswahl der Befragten nach Selbstselektion erfolgte. Der Fragebogen selbst und die Auswertung wurden ohne Hypothesen durchgeführt (obwohl dies ein Trugschluss ist, wissenschaftstheoretische Studien zeigen, dass immer Hypothesen verwendet werden, falls diese nicht transparent gemacht werden, handelt

¹ Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Frau Mag.^a Scheibmayr (isabella.scheibmayr@jku.at)

² Uniforce Consulting GmbH: www.uniforce.at

³ IVM Technical Consultants Wien GmbH: www.ivm.at

es sich um implizite Hypothesen, die oftmals nicht aus der Fachliteratur, sondern aus dem Alltagsverständnis abgeleitet werden).

Es fehlen wichtige Informationen im Bericht, die nach Jacob/Heinz/Décieux/Eirmbter (2011:213f), zu den elementaren Bestandteilen eines wissenschaftlichen Berichtes zählen, wie beispielsweise eine Definition der Grundgesamtheit, Darstellung des Stichprobenverfahrens, Brutto- und Nettostichprobe inkl. Ausschöpfungsquote, soziodemografische Informationen der Stichprobe, detaillierte Prüfung der Repräsentativität, Befragungszeitraum, Kontaktversuche und Gewichtungen. Eine methodenkritische Beurteilung der Studie ist daher nur unter Zuhilfenahme von Zusatzannahmen möglich. Aus Fairnessgründen sei eingeräumt, dass in Österreich Methodenberichte nach wissenschaftlichen Standards leider noch nicht selbstverständlich sind.

2. Die Untersuchung ist nicht repräsentativ, es liegen systematische Verzerrungen vor

Auf Grund der Selbstselektion der Befragten ist es wenig überraschend, dass die Studie systematische Verzerrungen aufweist und nicht repräsentativ ist. So z.B. studieren in der Studie 42% der Technikstudentinnen an einer FH, in der Grundgesamtheit sind es nur 20% (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Verteilung der Technikstudentinnen auf Fachhochschulen und Universitäten

Hochschulart	uniforce-Erhebung		Grundgesamtheit (a)	
	absolut	in %	absolut	In %
FH	77	41,8%	2.750	20,32%
Uni	107	58,2%	10.781	79,68%
Gesamt	184	100%	13.531	100%

(a) Statistik Austria – Belegte ordentliche Studierende an öffentlichen Universitäten und an Fachhochschul-Studiengängen WS 2010/11

Auch die Verteilung auf die Studienabschnitte ist verzerrt. So wurden übermäßig viele Bachelorstudentinnen befragt, vor allem an Universitäten. Umgekehrt entspricht der Anteil der befragten Diplomstudentinnen (33%FH, 11% Uni) nicht dem Anteil in der Grundgesamtheit (24% FH, 44% Uni) und ist asymmetrisch zugunsten der FH verteilt, während er in der Grundgesamtheit genau gegengleich verteilt ist. Die Studie ist somit als nicht repräsentativ zu betrachten. Fehlende Repräsentativität ist dann problematisch, wenn sie in systematischen Verzerrungen in den Untersuchungsmerkmalen resultiert (Lynn 2009, Groves, et al. 2004: 179f). In der vorliegenden Untersuchung dürfte dies der Fall sein. Aus anderen Studien ist bekannt, dass TechnikstudentInnen gerade am Beginn des Studiums starke Selbstzweifel bezüglich ihrer Eignung für das Studium zu bewältigen haben (Horwath/Kronberger/Wörthl 2007) – und zwar Männer wie Frauen. Für Frauen werden die Zweifel oft dadurch verstärkt, dass sie seltener als ihre Kollegen über einschlägige technische Vorbildungen verfügen (die den Einstieg ins Studium deutlich erleichtern) und dass sich ihre Studienwahl nicht mit den sozialen Erwartungen an Frauen deckt, worauf sie auch immer wieder offen oder subtil hingewiesen werden (vgl. Horwath/Kronberger/Wörthl 2007). Es ist

daher zu erwarten, dass sich die in der Uniforce-Studie erfassten Merkmale (Beurteilung der Eignung für den Beruf, Selbstwert, Zufriedenheit mit Studienwahl) in den Studienabschnitten verändern. Da Diplomstudierende bzw. Masterstudierende an Universitäten (und insgesamt in der Stichprobe) untererfasst sind, sind die Werte für die Universitäten negativ verzerrt. Das heißt, die Studie bildet die Situation insgesamt falsch ab.

3. Die Stichprobe ist für eine detaillierte Analyse zu klein

Eine maßgebliche Schwäche der Studie ist, dass die Stichprobengröße sehr klein ist. Daraus resultieren bereits für den einfachen Vergleich von FHs und Universitäten große Standardfehler. Der maximale Stichprobenfehler für die Fachhochschulen beträgt unter der für die Studie vorteilhaften Annahme einer einfachen Zufallsauswahl mit Korrekturfaktor $\pm 5,04\%$. D.h., das 95%-Vertrauensintervall hat eine maximale Schwankungsbreite von $\pm 11,08\%$. Die maximale Schwankungsbreite für die Universitäten beträgt $\pm 9,6\%$, wobei diese Annahme sehr günstig ist und von dem nicht erfüllten Ideal einer einfachen Zufallsauswahl ausgeht.

Die kleine Stichprobe hat aber vor allem den gravierenden Nachteil, dass Detailanalysen einzelner Universitätsstandorte nicht möglich sind. In Linz wurden z.B. nur sechs Studentinnen befragt, Dies ergibt einen Stichprobenfehler von $\pm 20\%$ und ein 95%-Konfidenzintervall, das 80% breit ist, also alle Werte zwischen 10 und 90% einschließt. Dies ist besonders problematisch, da beträchtliche Unterschiede zwischen Studienrichtungen zu erwarten sind; diese Informationen wurden jedoch entweder gar nicht erhoben, oder nicht veröffentlicht. Aus wissenschaftlichen Gesichtspunkten ist eine größere Stichprobe und die Erfassung sozioökonomischer und studienspezifischer Kriterien unerlässlich, um überhaupt differenzierte Aussagen (zu hochschul- oder geschlechterspezifischen Ergebnissen) treffen zu können. Denn aktuelle theoretische Ansätze wie das Konzept der Intersektionalität postulieren, dass Geschlecht immer in Kombination mit anderen Differenzierungskategorien seine Wirkung entfaltet (vgl. Klinger/Knapp/Sauer 2007, Aulenbacher 2010). Die vorliegende Stichprobe erlaubt hingegen nur eine „frauenspezifische“ Interpretation.

4. Die Fragen sind nicht ausgeglichen

Ein letztes Problem betrifft den eingesetzten Fragebogen. Eine Grundregel für einen guten Fragebogen lautet, dass die zur Messung eines Phänomens verwendeten Aussagen ausgeglichen sein sollen (z.B. Jacob u.a. 2010:127, Eckes/Six-Materna, 1998:230). Der vorliegende Fragebogen erfüllt nicht diese Bedingung. Eine ausgeglichene Formulierung von Aussagen ist u.a. erforderlich, um Response-Sets, wie die Ja-Sagetendenz (Groves u.a. 2004: 208), abschätzen zu können, die die Folge von Meinungslosigkeit sein können. Viele Aussagen sind einseitig formuliert, nämlich in Richtung Ablehnung von Studentinnen an der Universität und im Berufsleben. Eine Einstellungsabfrage enthielt beispielsweise 8 Items, die alle in eine Richtung formuliert sind. Dort enthalten sind Aussagen wie „Frauen in technischen Berufen sollen sich seriös kleiden, um ernst genommen zu werden!“ und gleich danach „Sind Frauen für technische Berufe weniger geeignet als Männer?“. Hier zeigt sich deutlich, dass die Einstellung über Frauen in technischen Berufen nur einseitig von den

Befragten beantwortet werden konnte. Einstellungsitems, die positive Bilder von Frauen in technischen Berufen abbilden, fehlen gänzlich innerhalb dieses Fragenkomplexes. Ein Bias durch die Unausgewogenheit des Itemsets ist daher zu vermuten. Weiters bezieht sich die „Eignung“ in diesem Kontext nicht notwendigerweise auf die fachliche Kompetenz, sondern auf die Akzeptanz von Frauen in technischen Berufen (und nicht wie die weitere Auswertung impliziert, die fachliche Eignung von Frauen im technischen Studium). Der Umstand, dass die Fragen unausgeglichen sind, erklärt zwar nicht die Unterschiede zwischen FH und Uni, bedeutet aber, dass positive Aspekte nicht erfasst werden und damit ein einseitiges Bild produziert wird.

Die Studie spricht ein wichtiges Thema an, nämlich wie Studentinnen und auch ihre männlichen Kollegen Förderprogramme erleben, kann diese aber empirisch nicht befriedigend beantworten. An der Johannes Kepler Universität Linz wurde von 2004-2006 eine umfassende Studie zur Situation von Studentinnen in den technischen Studienrichtungen Informatik und Mechatronik durchgeführt (Horwath/Kronberger/Wörtl 2007). Die Studie kombinierte qualitative und quantitative Elemente, um eine möglichst getreue Abbildung der Situation – und zwar aus der Sicht von Frauen und Männern (StudienanfängerInnen, Studierende, AbbrecherInnen und AbsolventInnen) – zu ermöglichen. Sie zeichnet auch ein weitaus differenzierteres Bild über die Situation von Frauen im technischen Studium.

So zeigt sich beispielsweise die ambivalente Situation, in der sich Studentinnen in technischen Studienrichtungen befinden. Einerseits wird ihnen die Eignung für ein technisches Studium abgesprochen und von ihnen erwartet, sich stärker als ihre Studienkollegen zu beweisen. Tun sie das allerdings, wird wiederum ihre Geschlechtsidentität infrage gestellt. Dieses Spannungsfeld ergibt sich aus einer stereotypen Zuschreibung von Technikkompetenz einerseits und dem Minderheitenstatus, den Frauen im technischen Studium (noch immer) inne haben, andererseits. Diese zwei Elemente verbinden sich, da durch den Minderheitenstatus die Kategorie Geschlecht in den Vordergrund rückt und somit wiederum für geschlechtsspezifische Zuschreibungen sorgt. Anders als in der von Uniforce durchgeführten Studie zeigt sich hier, dass vermeintliche Vorteile bei Prüfungen thematisiert werden, wenn sie von außen zugeschrieben werden und nicht selbst so empfunden werden. Weiters zeigt sich, dass der Mythos eines biologischen oder sozialisierten Vorteils von Männern im technischen Bereich Frauen im Studium unter Druck setzen kann. Dieser Druck kann eventuell erklären, warum die Uniforce-Studie hier entsprechende Ergebnisse zeigt. Durch qualitative Ergebnisse kann dies jedoch nicht als negatives Selbstbild (eignen sich weniger für die Technik) interpretiert werden, sondern als Wahrnehmung einer Beweislast der Technikkompetenz, die auf weibliche Studierende wirkt. In der TEquality Studie zeigt sich, dass diese Beweislast nicht nur StudentInnen, sondern selbst noch AbsolventInnen im Berufsleben erfahren.

Im Widerspruch zur Uniforce-Studie stehen daher die Ergebnisse im Bereich der Leistungserbringung. Hier zeigt sich, dass Frauen oft erleben, mehr Leistung im Technikstudium (und später auch im Beruf) bringen zu müssen als ihre männlichen Kollegen,

um als kompetent anerkannt zu werden. Die Aussage, dass Frauen von Lehrenden bevorzugt würden, tätigen in der TEquality-Studie nur einige wenige männliche Befragte. Die Studentinnen hingegen problematisierten das Dilemma, dass sowohl schlechte als auch gute Leistungen im Lichte ihres Geschlechtes interpretiert werden, schlechte Leistungen als „Beweis“ für das Stereotyp mangelnder weiblicher Technikkompetenz, gute Leistungen als geschenkter „Frauenbonus“. Eine problematische unterschiedliche Behandlung von Männern und Frauen im Technikstudium wird von den befragten Männern wie Frauen aber nicht wahrgenommen. Im Hinblick auf die heutige Berufswelt zeigt sich, dass die befragten Frauen eher nicht zustimmen, dass Chancengleichheit bereits bestehe und dass sie auch eher Probleme bei der Arbeitssuche erwarten, als die männlichen Befragten (Horwath/Kronberger/Wörthl 2007).

Im Zuge der erwähnten TEquality Studie erfolgte auch eine detaillierte Auseinandersetzung mit Fragen der Diskriminierung und Frauenförderung im Technikstudium (vgl. Horwath/Kronberger/Wörthl 2006). Dabei zeigte sich, dass die befragten Studentinnen durch ihren Minderheitenstatus im Technikstudium mehr Aufmerksamkeit erfahren, als ihnen lieb ist. Frauenförderung wird in diesem Kontext zum zweischneidigen Schwert: einerseits ist sie notwendig, um strukturelle Benachteiligungen auszugleichen, andererseits kann sie auch als Stigmatisierung der Studentinnen als „förderungsbedürftig“ wahrgenommen werden (Horwath/Kronberger/Wörthl 2006). Eine wesentliche Rolle spielt hier auch die mediale Aufmerksamkeit gegenüber Technikstudentinnen, der eine stigmatisierende und stereotypisierende Wirkung leider oft nicht abgesprochen werden kann.

Fazit

Die Analyse der Studie von Uniforce zeigt zusammenfassend folgende Ergebnisse: Ein Vergleich von Universität und FH ist unzulässig, da systematisch verzerrte Stichproben verwendet wurden. Die Studie genügt weiters nicht den theoretischen Ansprüchen der Intersektionalität und liefert nur ein verzerrtes Bild der Gesamtsituation. Weiters mangelt es der Studie an Repräsentativität einerseits, andererseits wurden im Fragebogen unausgeglichene Items verwendet, und dadurch die Aussagekraft verringert. Was allerdings in Übereinstimmung mit der in Linz durchgeführten TEquality-Studie gezeigt wurde, ist der Umstand, dass in den technischen Studienrichtungen vor allem in der Studieneingangsphase Probleme bestehen. Es ist bedauerlich, dass Uniforce die Chance vergebend hat, sich mit diesem wichtigen und interessanten, aber auch sehr komplexen Forschungsgegenstand in der entsprechenden wissenschaftlichen Qualität und Sorgfalt auseinanderzusetzen. Anstatt an theoretische Perspektiven und empirische Ergebnisse aus diesem mittlerweile sehr elaborierten Forschungsfeld anzuknüpfen und daraus ein schlüssiges und transparentes methodisches Design zu entwickeln, wurden einzelne und stereotype Aussagen auf der Grundlage einer problematischen Stichprobe verallgemeinert und Interpretationen als Ergebnisse präsentiert.

Aus gleichstellungspolitischer Sicht erscheint es daher nach wie vor unerlässlich, Förderprogramme fortzusetzen und die Präsenz von Wissenschaftlerinnen auf allen Ebenen zu

erhöhen. An der JKU Linz werden beispielsweise erfolgreich solche Maßnahmen zur Information (FIT - Frauen in die Technik), Bewusstseinsbildung (MiT - Mädchen in die Technik), Unterstützung von TechnikstudentInnen ohne einschlägige Vorbildung (Vorbereitungskurse bei Studieneintritt) und zur Förderung von Nachwuchswissenschaftlerinnen (karriere_links, Mentoring III, Preise und Stipendien) umgesetzt. Solche Fördermaßnahmen ermöglichen eine nachhaltigere Verbesserung der Situation an Universitäten und sollten fortgesetzt bzw. intensiviert werden.

Quellen

- Aulenbacher, B. (2010): Intersektionalität – Die Wiederentdeckung komplexer sozialer Ungleichheiten und neue Wege in der Geschlechterforschung in: Aulenbacher, B. & Meuser, M. & Riegraf, B. (2010): Soziologische Geschlechterforschung. Eine Einführung. Springer:Wiesbaden, S. 211-224
- Eckes, T. & Six-Materna, I (1998): Leugnung von Diskriminierung: Eine Skala zur Erfassung des modernen Sexismus. In: Zeitschrift für Sozialpsychologie, 29(3), 224-238
- Groves, R. M. & Fowler, F. J. & Couper, M. P. & Lewkowski, J. M. & Singer, E. & Tourangeau, R. (2004): Survey Methodology. New Jersey
- Horwath, I. & Kronberger, N. & Wörtl, I. (2007): TEquality – Technik. Gender. Equality. Das Technikstudium aus der Sicht von Frauen und Männern; Institut für Frauen- und Geschlechterforschung, Johannes Kepler Universität Linz; Land Oberösterreich, Büro für Frauenfragen; Trauner Verlag; Linz; www.tequality.at
- Horwath, I. & Kronberger, N. & Wörtl, I. (2006): Frauenräume im Technikstudium: Stigmatisierung oder Chance?, TuNIF Nordwest – Technik und Naturwissenschaft in Frauenhand e.V. (Hg.): Dokumentation 31. Kongress Frauen in Naturwissenschaft und Technik 5. – 8. Mai 2005 in Bremen, gezeitenwechsel. Oldenburg: BIS, S 306-314.
- IVM Engineering 2011: IVM Studie zu Frauen in der Technik. Junge Technikerinnen gegen Frauenquote. Pressemitteilung. 20. September 2011; <http://www.ivm.at/presse/pm2011/pa-frauen-in-der-technik.html>
- IVM Engineering 2011:IVM Studie zu Frauen in der Technik. Männerdomäne TU. Pressemitteilung, 17. August 2011; <http://www.ivm.at/presse/pm2011/template.html>
- Jacob, R. & Heinz, A. & Décieuz, J. P. & Eirmbter, W. H. (2010): Umfrage. Einführung in die Methoden der Umfrageforschung. München
- Klinger, C. & Knapp, G.-A. & Sauer, B. (2007): Achsen der Ungleichheit. Zum Verhältnis von Klasse, Geschlecht und Ethnizität; Campus: New York
- Kraft, I. & Sieberer, C. (2011): Frauen – Technik – Zukunft. Ergebnisse der Studie. Wien, 16.06.2011; im Auftrag von IVM Engineering
- Lynn, P. (2008): The problem of nonresponse. In: Leeuw de, E. D. & Hox, J. J. & Dillman, D. A. (Hg): International Handbook of Survey Methodology, New York – London, 35-55
- Statistik Austria (2011): Hochschulstatistik, Belegte ordentliche Studien an öffentlichen Universitäten 2010/11 nach Studienart und Hauptstudienrichtung; erstellt am 24.08.2011,
- Statistik Austria (2011): Hochschulstatistik, Studierende an Fachhochschul-Studiengängen 2010/11 nach Studienart, Ausbildungsbereich und Studienort-Bundesland, erstellt am 10.03.2011
- Sind Frauen schlechter für technische Berufe geeignet als Männer? In: Kronen Zeitung vom 27.08.2011 Seite: W10 Ressort: Wirtschaftsmagazin Wi, Abend, Bgld, Wi, N.Ö., Vbg, Wi, Morgen
- TU-Studentinnen fehlt Selbstwert in: Wiener Zeitung vom 07.09.2011
- Technische Fächer: „Das kann man auch als Frau studieren?“ in: Die Presse vom 28.09.2011
- Macht ein TU-Studium es Frauen zu leicht? In: Computerwelt vom 26.08.2011