

Ready to go !?

Aus- und Weiterbildungsbedarf
im Bereich der Zukunftstechnologien

„Jobs mit Zukunft“ – Neue Ausbildungen und Berufe im Technologiesektor

(Globale) Herausforderungen durch / an die Gesellschaft

- Globalisierung
- Mobilität
- Klimawandel
- Informationsflut
- Demoskopischer Wandel
- Gesundheit und Altern
- Wissensflut / -gesellschaft

Was setzen wir dagegen?

Zukunftstechnologien?

= Herausforderungen unserer Zukunft:

Biotechnologie

Neue Werkstoffe

(„Advanced Materials“)

Informationstechnologie

Nanotechnologie


Humantechnologie

Bionik

(Bio)Medizintechnik

Molekularbiologie

. . . ?



Transdisziplinär
(interdisziplinär, fächerübergreifend)

„Zukunftstechnologien“ und Techniker- Qualifikationen (1)

Für die Hervorbringung radikaler (technischer) Innovationen sind möglichst **interdisziplinär** ausgebildete technisch-naturwissenschaftliche AkademikerInnen immer bedeutender.

Unternehmen vollziehen eine stetige **Höherqualifizierung ihrer Belegschaften** – wo bisher BHS-AbsolventInnen eingesetzt wurden sind immer öfter (teurere) technisch-naturwissenschaftliche AkademikerInnen gefragt, v.a. weil die Kundenanforderungen immer komplexer werden. Laut aktueller Umfrage des IBW (Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft) haben über 65% von 187 befragten österreichischen Unternehmen mit entsprechendem Bedarf an **F&E-MitarbeiterInnen** bzw. DiplomingenieurInnen zwischen 2003 und 2006 die Beschäftigung von Technik-AbsolventInnen deutlich ausgeweitet. Gleichzeitig hatten schon **60% Schwierigkeiten, geeignete Personen zu finden** – noch vor drei Jahren lag dieser Wert bei 48% (ibw, 2006).

„Zukunftstechnologien“ und Techniker- Qualifikationen (2)

Die laut IBW von österreichischen Unternehmen am meisten nachgefragten Fachrichtungen
(in dieser Reihenfolge)

- Maschinenbau
- Elektrotechnik
- Werkstoffwissenschaft
- Metallurgie
- Verfahrenstechnik
- (Technische) Chemie
- Wirtschaftsingenieurwesen
- Elektronik
- Holztechnik, Papier
- Nachrichtentechnik
- Informatik
- (Technische) Physik
- Telematik
- Biotechnologie
- Lebensmittel
- Materialwissenschaft

„Zukunftstechnologien“ und Techniker- Qualifikationen (3)

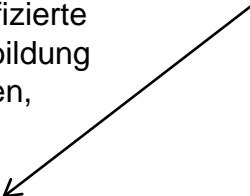
Genereller Trend: Steigende Bedeutung von IT-Kompetenz:

Der Bedarf an technisch-naturwissenschaftlichen AkademikerInnen, die über grundlegende oder fortgeschrittene **Programmierkenntnisse** verfügen, ist drastisch zunehmend - und das quer über alle Studienrichtungen, d.h. bei weitem nicht auf Telematik-, Informatik- oder Softwareentwicklungs-AbsolventInnen eingeschränkt.

Die Dynamik der informationstechnischen Entwicklung (Moore-sches Gesetz: Verdopplung der Rechenleistung alle 18 Monate, → exponentieller Technologiefortschritt, „digitale Revolution“) → IT-Kenntnisse noch stärker als bisher in jegliche Ausbildungsstufe integrieren, dabei aber die „guten alten“ und immer stärker nachgefragten Studienrichtungen (z.B. Maschinenbau, Elektrotechnik und Verfahrenstechnik) als Basis und Stärken der middle-tech-orientierten österreichischen Volkswirtschaft anzuerkennen und zu propagieren.

Ansprüche an / Aussichten für zukünftige TechnikerInnen

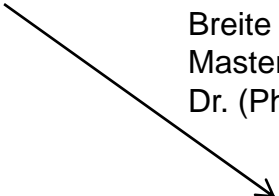
Fachlich eng spezifizierte
kürzere Berufsausbildung
an Fachhochschulen,
Bakk als Regelfall;
„Master“ on top



Direkter Berufseinstieg im Bakk-level möglich

Mittlere fachspezifische Führungsebene als Regelfall
Topqualifikation zusätzlich durch „postgraduale Zusatzausbildung“ (auch PhD) an Unis mit leichten Einschränkungen (Ergänzungsausbildung) möglich

Breite Grundausbildung, - Bacc. Sci.
Master „obligat“
Dr. (PhD) „on top“



„Regulärer“ Berufseinstieg nach Master schwierig; PhD ohne Einschränkung möglich

Basis für Führungspositionen, „hat Überblick, ist breiter einsetzbar, Innovations-motor“
Möglichkeit der akademisch-wissenschaftlichen Karriere
Firmenausgründungen aus Forschung

Postsekundäre berufsorientierte Ausbildungsschienen

kürzere spezielle berufsorientierte Ausbildungsschienen (Kollegs, FH-Kurse, Univ.-Lehrgänge, „berufsbildende Bakkalaureate“ ...), für Karrierechancen oftmals verstärkte Weiterbildung (LLL) gefordert.

längere „akademische“ Ausbildungen an den Universitäten (Regelstudium) mit stärker Grundlagenorientiertem Bakk., 2- oder 3-stufig, Auslandssemester wünschenswert (50% angestrebt)

Dr. / PhD als „Topabschluss“, oft Start einer wissenschaftlichen“ Karriere, Selbständigkeit, „Persönlichkeit“ als Ziel

Ständige Anpassung an Anforderungen durch kleine Änderungen, neue Studien und tiefer gehende Veränderungen in größeren Zeitabständen, Fächerstrukturen längerfristig gültig

Ergänzende Bemerkungen

Grundlagen für techn,-naturwissenschaftl. Ausbildung
schon in Schule ansetzen !!!

An Hauptschule aufsetzende Oberstufenformen nicht
vergessen bzw. negieren (!!!) sondern fördern !! (bzw.
Leistungsgruppen in Haupt- bzw. Gesamtschulen)

Technikablehnende Haltung in „Technik-kritische“
umwandeln

Zugang zu T-N-Studien den Möglichkeiten anpassen
(analog FH's)

Zur „Berufstauglichkeit“ des Bachelors

Zumindest in Österreich haben die Unternehmen kaum über Stellenprofile nachgedacht, die auf (technisch-naturwissenschaftliche) Bachelors zugeschnitten sind

Nach Aussage von HR-Verantwortlichen in Unternehmen wissen diese gut, was man von einem HTL-Absolventen an Vorbildung erwarten kann, ebenso von einem Dipl.-Ing.; bei Dipl.-Ing. (FH) beklagen sie die unüberschaubare Vielzahl an Studiengängen, die oft auch noch ähnlich heißen; bei einem/einer Bakk.techn. gibt es fast überhaupt noch keine Einschätzungen

Die Bachelorstudien wurden an der TU Graz zuerst im Informatik-Bereich eingeführt, wo die Drop-Out-Rate früher sehr hoch war. Mittlerweile sind sie in allen Studien umgesetzt.

Das dreistufige Studienprogramm (Bachelor - Master - PhD) wurde an der TU Graz für alle Studien umgesetzt.

Dr. - PhD : wozu?

Das Doktoratsstudium bildet den höchsten Abschluss; bestätigt die Fähigkeit zu eigenständiger Problemlösung und Forschungs-/Entwicklungsaktivität auf breiterer Basis;

Wird in einigen Fachrichtungen als letzter „echter“ Abschluss betrachtet, in anderen (klassische Ingenieursfächer) eher als „unnötige Überqualifizierung“ für den Beruf angesehen, Tendenz dennoch steigend

Lebenslanges Lernen - Spezialausbildungen in „Zukunftstechnologien“ (1)

Quelle: VDI Ingenieurstudie 2008:

Im Schnitt wendet ein Ingenieur 8 Tage p.a. für Weiterbildung auf.

Bedeutung von „soft skills“ steigt, aber: Rund zwei Drittel der externen und internen Seminare zielen auf *fachliche Kompetenz* der Ingenieure. Nur bei Ingenieuren, die eine Führungskarriere verfolgen, ist der Anteil geringer.

Als Folge:

Erweiterung des Weiterbildungsprogrammes der Universitäten mit „Aktualisierung“ des Wissens

Konsequenzen

Wie reagiert nun eine Universität auf diese Herausforderungen ??

- am Beispiel TU Graz:

Intensivierung eines „Kooperativen Studienangebotes“

(Bsp.: NaWi-Graz, → breiteres Studienangebot)

Verbreiterung des Angebotes an Master-Programmen

(Bsp.: „Advanced Materials“, engl., Internationalisierung)

Einrichtung von Doktoratsschulen und Doktoratskollegs

Intensivierung der fremdfinanzierten Forschung

(„Drittmittelforschung“) → Erhöhung des oberen Segmentes

und Einbindung der Industrie → „Beschäftigungsgarantie“

Neue technisch-naturwissenschaftliche Studienangebote der TU Graz als Ergänzung zum traditionellen Studienangebot einer „Voll-TU“

NAWI Graz (interuniversitär)

Bachelorstudien:

- # Chemie
- # Molekularbiologie
- # Erdwissenschaften

Masterstudien:

- # Mathematische Computerwissenschaften
- # Geo-Spatial-Technologies
- # Chemie
- # Technische Chemie
- # Chemical and Pharmaceutical Engineering (2008)
- # Biochemie und Molekulare Biomedizin
- # Molekulare Mikrobiologie
- # Biotechnologie
- # Erdwissenschaften

Biomedical Engineering (Interdisziplinär)

Bachelor und Master mit 3 Modulen

Advanced Materials Sciences (Interdisziplinär)

...

Lebenslanges Lernen – Angebote der TU Graz

Postgraduale Masterprogramme:

- Traffic Accident Research
- Architectural Computing and Media Technology
- NATM Engineer (New Austrian Tunneling Method)
- Nachhaltiges Bauen
- Molekulares Bioengineering
- Nanotechnologie und Nanoanalytik
- Space Sciences

Zertifiziertes Programm der TU Graz: Paper and Pulp Technology

Universitätskurse

Ausbildung zum Cisco Certified Network Associate

(IKS - Institut für Kommunikationsnetze und Satellitenkommunikation, TU Graz)

- Statistik-Lehrgang (Institut für Statistik, TU Graz)
- Produktdatenmanagement im Entwicklungsprozess
(Inst. für Technische Logistik, Kompetenzzentrum Das virtuelle Fahrzeug (vif), TU Graz)
- SEM Course: Problem Solving with Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis
(Institut für Elektronenmikroskopie und Feinstrukturforchung, TU Graz)

Sommerakademien:

- Projektmanagement
- "Nachhaltiges Bauen"
- International Summer School on Advanced Studies of Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells

Weitere Informationen:

[www. TUGraz.at](http://www.tugraz.at)

Studienabteilung,
Büro für Internationale Beziehungen,
„Career-Service“ (Alumni, Technologietransfer)
PR – Öffentlichkeitsarbeit
Institute
TUGonline

Danke für Ihre
Aufmerksamkeit !

Fragen und Diskussionspunkte??