



Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften - Durchführung eines Monitoringprozesses zur Förderung des Interesses an technischen und naturwissen- schaftlichen Berufen

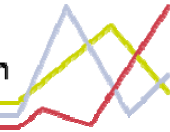
Projektpräsentation

2008

GEFÖRDERT VOM

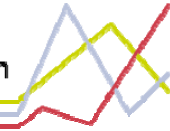


Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



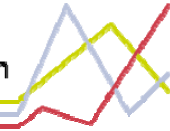
Eckdaten

- Laufzeit: 11/2007 – 4/2009 (Erstellung der ersten Studie); anschließend Option für eine regelmäßig durchführbare Studie
- Projektverbund
- Finanzierung: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), acatech Förderverein, VDI
- Projektleitung: Prof. Dr. Dr. h. c. Ortwin Renn, Universität Stuttgart
- Projektpartner:
acatech (Koordination)
VDI (Koordination)
Universität Stuttgart (empirische Erhebungen und Analysen)



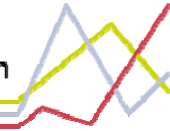
Zusammensetzung der Projektgruppe

- Projektleitung: **Prof. Dr. Dr. h. c. Ortwin Renn**, Universität Stuttgart, Geschäftsführender Direktor, Institut für Sozialwissenschaften, Abteilung Technik- und Umweltsoziologie
- Projektkoordination: **Dr. Volker Brennecke**, VDI Verein Deutscher Ingenieure, Leiter der Abteilung Bildung · Arbeitsmarkt · Gesellschaft
- Projektkoordination: **Vera Lohel**, acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN, Referentin Projektzentrum
- Wissenschaftliche Leitung: **Dr. Uwe Pfenning**, Universität Stuttgart, Institut für Sozialwissenschaften, Abteilung Technik- und Umweltsoziologie
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter: **Thomas Steinert**, VDI Verein Deutscher Ingenieure, Abteilung Bildung · Arbeitsmarkt · Gesellschaft
- Wissenschaftliche Mitarbeiterin: **Nadine Brachatzek**, DIALOGIK Stuttgart
- Wissenschaftliche Mitarbeiterin: **Karolin Tampe-Mai**, DIALOGIK Stuttgart



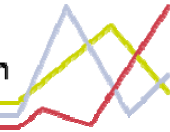
Kurzbeschreibung

- Das Nachwuchsbarometer analysiert vor dem Hintergrund des Nachwuchsmangels für technische und naturwissenschaftliche Berufe (T+N-Berufe) langfristig wirksame Ursachen auf individueller und gesellschaftlicher Ebene, und zwar einerseits durch Auswertung bisheriger Forschungsbefunde und andererseits durch eigene Erhebungen.
- Das Nachwuchsbarometer ist ein Instrument der Ursachenforschung über das Verhältnis von Technik, Gesellschaft und Wirtschaft.
- Das Nachwuchsbarometer bietet einen Ansatz der langfristigen Nachwuchsförderung.
- Das Nachwuchsbarometer erfasst subjektive Einstellungen bei den relevanten Zielgruppen (Schüler/innen, Studierende, Ingenieur/innen und Naturwissenschaftler/innen) und bietet eine verlässliche Option, um Aussagen über eine bessere Nachwuchsförderung für T+N-Berufe zu treffen.



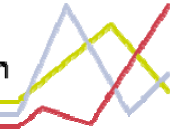
Zielsetzung

- Überblick über den Mangel an T+N-Fachkräften aus individueller und gesellschaftlicher Perspektive
- Analyse der relevanten Determinanten, Gründe und Bedarfslagen (Ursachenanalyse und Ursachenforschung bzgl. Nachwuchsmangel)
- Monitoring der Entwicklung von Technikinteresse/Motivationen bei Schüler/innen und Studierenden, Erfahrungen von Berufstätigen, Arbeitslosen und Lehrenden (in Beziehung zu gesellschaftlichen / wirtschaftlichen Entwicklungen)
- Empfehlungen für gezielte Maßnahmen zur nachhaltigen Steigerung der Attraktivität von T+N-Berufen
- Option eines dauerhaften Monitoring, um relevante Entwicklungen bei wichtigen Zielgruppen frühzeitig diagnostizieren zu können
- Empfehlungen für ausstehenden Forschungsbedarf



Projekttablauf /Arbeitsschritte

- **Bestandsaufnahme:** Vergleichende Analyse einzelner Studien und wissenschaftliche Meta-Analyse + Sekundäranalyse zur Zusammenfassung des Forschungsstandes und aktuellen Forschungsbedarfs
- **Monitoring gesellschaftlicher Trends**
- **Monitoring individueller Trends / Sachstand der gesellschaftlichen Techniksozialisation:** Erhebung individueller T+N-Biographien bei verschiedenen Zielgruppen und Kontrastierung mit der Bedeutung externer gesellschaftlicher Entwicklungen
- **Abschließende Meta-Analyse**
- **Handlungsempfehlungen** für gezielte Maßnahmen zur nachhaltigen Steigerung der Attraktivität von T+N-Berufen



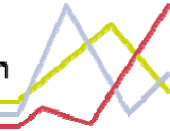
Studiendesign

Die empirische Methodik des Nachwuchsbarometers basiert auf:

- Meta-Analysen (Ergebnisse von Ergebnissen) und narrative Reviews
- Erhebungen bei Zielgruppen Schüler/innen (8.-13. Klasse), Studierende (Erstsemester, Absolventen), Lehrenden, erwerbstätigen und arbeitslosen Ingenieur/innen und Naturwissenschaftler/innen
- Paneldesign und Längsschnitterhebung (bei Fortsetzung des Nachwuchsbarometers)
- Qualitative und quantitative Inhaltsanalyse

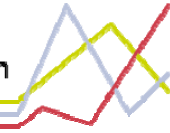
Erhebungsinstrumente

- Fragebogen Schüler/innen
- Fragebogen Studierende
 - Fragebogen Ingenieur/innen und Naturwissenschaftler/innen mit Zusatzmodulen
 - a) erwerbstätige Personen
 - b) erwerbslose Personen
 - c) Freiberufler/innen
- Kernkonstrukte: Techniksozialisation, Motive Berufswahl ideal und im Vergleich Eigenschaften T+N-Berufe, Technikbildung und subjektive kognitive Technikdeterminanten (Interesse, Wissen, Motive, Einstellungen), Technikverständnis
- Vergleichende Analyse von Erwartungen und Erfahrungen an Studium (Schüler/innen - Studierende) und Beruf (Studierende – Erwerbstätige)



Ausgangslage / Hintergrund (I)

- Die Anzahl der Absolventen von technisch-naturwissenschaftlichen Ausbildungsgängen reicht derzeit nicht aus, um den Ersatzbedarf (Bedarf durch Ausscheiden aus Altersgründen) der deutschen Wirtschaft zu decken.
- Bisherige Untersuchungen zeigen, dass der Mangel am Arbeitsmarkt Folge eines breiten Rückgangs des Interesses an T-N-Fächern und -Berufen in der Gesellschaft ist. Es existieren scheinbar Defizite in der Techniksozialisation und allgemeinen Technikbildung.
- Die Datenlage zu den *individuellen Determinanten* des Interesses an T-N-Berufen und *deren Beeinflussung durch gesellschaftliche Entwicklungen* ist bei allen relevanten Zielgruppen unzureichend.

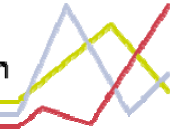


Ausgangslage / Hintergrund (II)

- Zu den Ursachenkomplexen
 - **Nachlassendes Interesse von Kindern und Jugendlichen an Technik durch Defizite in ihrer Techniksozialisation**
 - **Werte- und Imagewandel von Technik und Ingenieurberuf in der Öffentlichkeit**
 - **Gender bzw. geschlechtsspezifische Defizite in der Technikvermittlung**
 - **Demographische Faktoren**

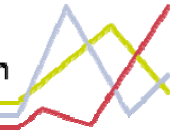
existieren überwiegend Querschnittserhebungen, teilweise geringe Stichprobenumfänge, unterschiedliche Operationalisierung der Konzepte, so dass Vergleiche der Ergebnisse kaum möglich sind.

- Angesichts der Datenfülle ist der Forschungsstand als ungenügend zu bewerten:
 - Studien sind nicht vergleichbar; viele Einzelstudien ergeben kein Konzept
 - Meta- und Sekundäranalysen von Daten stehen aus
 - die Verbindung von Analysen auf Makroebene (Gesellschaft) und Mikroebene (Individuum) fehlen



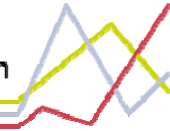
Sachstand

- Viel Forschung und viele Ergebnisse, aber unbefriedigende Datenbasis und mangelnde Vergleichbarkeit
- Fehlende Längsschnittstudien auf individueller Basis (Panel)
- Fehlende Validierung und Evaluation eingesetzter Strategien
- Viel Aktionismus in der unternehmerischen Praxis
- Trends erkennbar hinsichtlich zentraler Determinanten
- Wenig Kommunikation zwischen Forschungsinstitutionen
- Längerfristiger Forschungsbedarf



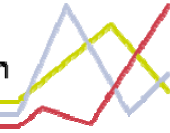
Zentrale Determinanten der Studienwahl T+N-Berufe

- **Extrinsisch:** Sicherheit des Arbeitsplatzes, Einkommen, Karriere
- **Intrinsisch:** Fähigkeiten verwirklichen, Forschen, Innovationen voranbringen
- **Didaktisch:** Deutliche Kritik am mangelnden Praxisbezug, induktives vs. Deduktives Lernen
- **Aspekt Gender:** Abkehr der Frauen von männerdominierten klassischen Ingenieurdisziplinen, Hinwendung zu neuen interdisziplinären Angeboten
- **Aspekt Informationen:** Unklare Vorstellungen über konkrete Tätigkeitsfelder von Ingenieuren bei Schülern
- **Aspekt Sozialisation:** Brüche in der Techniksozialisation indizierbar (Schule, sekundäre TS)
- **Sonstiges:** Unklare Persönlichkeitstypologien von Ingenieur/innen (HIS-Konzept)



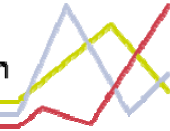
Zentrale Trends (I)

- Anhaltend geringe Frauenquote in klassischen T+N-Berufen
- Anhaltender Fachkräftemangel seit 1994/1995 während verschiedener Konjunkturphasen (Stagnation, Aufschwung)
- Ausweitung der Tätigkeitsprofile von Ingenieur/innen und Entstehen neuer Berufe aufgrund eines technologischen Wandels und neuer Technologien
- Demographischer Faktor und Überalterung der erwerbstätigen Ingenieur/innen (OECD Studie 2007, Impuls Stiftung 2002, ZVEI)
- **QUINTESSENZ I: Zunehmende Entkoppelung von Studien“markt“ und Arbeitsmarkt**



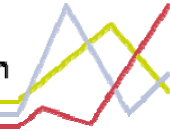
Zentrale Trends (II)

- Kritik an Studienfähigkeit und Qualifikation der Studierenden seitens der Lehrenden, Kritik der Studierenden an Qualität und Praxisgehalt des Studiums
- Nachlassende Wirkung struktureller Effekte und damit verbundenen extrinsischen Motivlagen, fehlende Verstärkung intrinsischer Motivlagen bei gleichbleibend hohen Studienanforderungen sowie steigende Vielfalt der Ausbildungsprofile und Optionen
- **Quintessenz II: Strategien zur Stärkung der intrinsischen Motivlagen bei Konstanz der extrinsischen Motivatoren**



Zentrale (offene) Fragen

- Wie entstehen kognitive Bilder (Images) von Technik und Naturwissenschaft?
- Was sind die relevanten sozialen Kontexte (Bezugspersonen, Schlüsselsituationen, Perzeption von Trends), die den größten Einfluss auf diese Images haben bzw. nehmen?
- In welchem Verhältnis stehen Erwartungen und Erfahrungen zu Schule, Studium und Beruf zwischen den Zielgruppen Schüler/innen, Studierende und erwerbstätige Ingenieur/innen und Naturwissenschaftler/innen?
- In welchem Verhältnis stehen intrinsische und extrinsische Motivlagen bei der Studienwahl und welchen Effekt hat dies auf den Studienverlauf und berufliche Karriere?
- Ob und wie werden gesellschaftliche Trends auf individueller Basis wahrgenommen und welchen Einfluss hat dies auf die individuelle Entscheidung zur Studiums- und Berufswahl?
- Lassen sich Berufsbiographien in T+N-Berufen typologisieren nach bestimmten spezifischen Mustern?
- Was sind die Ursachen für die geringe Präsenz von Frauen von den klassischen Ingenieurdisziplinen Maschinenbau und Elektrotechnik?



Kontakt

Vera Lohel
Projektzentrum

acatech - DEUTSCHE AKADEMIE
DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Geschäftsstelle
Residenz München
Hofgartenstraße 2
80539 München

T + 49 (0)89/5 20 30 961
F + 49 (0)89/5 20 30 99

lohel@acatech.de
www.acatech.de