

Bericht von der Fachtagung und dem Fachdidaktiktag Technisches Werken der Fachgruppe Technisches Werken vom 23. u. 24.9. 2008 bei der IMST-TAGUNG 08 in Linz

(Proponentengruppe Technisches Werken: Erwin Neubacher, Josef Seiter, Rainer Sturm)



Technisches Werken war zum dritten Mal aktiv bei einer IMST-Tagung vertreten, diesmal sogar zweifach:

- Zeitgleich mit dem IMST-Symposium veranstaltete die Fachgruppe Technisches Werken die **Fachtagung „Im Brainpunkt – Hirnforschung und Technisches Werken“** – in kollegialer Nutzung der räumlichen, medialen und sozialen Struktur der gesamten IMST-Tagung.
- Am folgenden **Fachdidaktiktag** bewies die Fachgruppe Technisches Werken ihre Präsenz durch die Darstellung einiger von IMST unterstützter Projekte und durch intensive Arbeitsgruppenarbeit, die unter anderem auch die Gründung eines Thematischen Netzwerks Technisches Werken beschloss.

An beiden Veranstaltungstagen präsentierten das Wirtschaftskundliche Bundesrealgymnasium Salzburg, das Bundesrealgymnasium Akademiestraße (Salzburg) und das Institut für Werkerziehung an der Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung in Linz in einer beispielhaften **Ausstellung** zahlreiche Unterrichtsbeispiele zu Möglichkeiten und Tendenzen der Werkerziehung.

Die Referate und Vorträge der beiden Arbeitstage, die Themen der Diskussionen und die Ergebnisse der Arbeitskreise werden Anfang 2009 als Themenheft des Fachblattes des Österreichischen Bundes für Kunst- und Werkerziehung (BÖKWE) zum Technischen Werken publiziert.

Die Proponenten der Tagung danken den Sponsoren, die eine Einladung an die ReferentInnen erst möglich gemacht haben:

Möller Gebäudeautomation, Education highway, Matador, GS-Multimedia –
Verlag/Bildungsverlag Lemberger



FACHTAGUNG vom 23.9.2008: „Im Brainpunkt“ – Hirnforschung und Technisches Werken

Die **Themen der Referate** des ersten Halbtags der Fachtagung hatten das Ziel, dem Fach Grundlagen aus den Bereichen der Entwicklungspsychologie und der Neurowissenschaft und ihrer Beziehung zur Technik, zum Technikunterricht, zur Technischen Werkerziehung aufzubereiten. Auch dem öffentlichen Drängen nach der Vermittlung technischer Kompetenzen im allgemeinen Bildungssystem konnte Rechnung getragen werden.

Die Fachtagung soll der Beginn einer weiter ausgreifenden Diskussion sein, die zur Etablierung der fachdidaktischen Forschung im Bereich der gestalterischen und technischen Bildung an Hochschulen und besonders an Universitäten führen und Grundlage für die Optimierung der LehrerInnenaus- und Fortbildung bilden soll.

▪ **Dagmar Winterhalter-Salvatore**, Staatsinstitut für Frühpädagogik, München: **„Kinder als Forscher und Erfinder“**

Dagmar Winterhalter-Salvatore, Studium der Sozial- und Heilpädagogik, mehrjährige Berufserfahrung in verschiedenen Einrichtungen der Sonderpädagogik, seit 1985 wissenschaftliche Referentin am Staatsinstitut für Frühpädagogik in München, kooperiert mit Einrichtungen der Frühpädagogik/Kindertageseinrichtungen, mit Grundschulen und Institutionen der Fort- und Weiterbildung, diverse Publikationen in diesem Fachbereich.

Aktuell:

- Natur-Wissen schaffen, Band 1: Dokumentation des Froschkönig-Wettbewerbs, Kommentierung der Beiträge Bildungsverlag EINS, Troisdorf
- Reise der kleinen Sonne, Praxisbuch für Erzieherinnen (Physik und Märchen), Bildungsverlag EINS, Troisdorf

Aus dem Abstract zum Vortrag:

... Entwicklungspsychologische Erkenntnisse zeigen ... bereits junge Kinder (verfügen) über kognitive Fähigkeiten ..., ihre Welt systematisch zu erkunden, Erkenntnisse daraus zu einem komplexen Bild zusammen(zu)fügen und Zusammenhänge von Ursache und Wirkung verstehen zu können.

Das Lernen der Kinder ist ein fortwährender Prozess, der durch die Interaktionen untereinander getragen wird. Durch die Beschäftigung mit den Naturwissenschaften und Technik erwerben Kinder wichtige Basiskompetenzen, und in Begleitung und im Dialog mit uns Erwachsenen werden Leitziele heutiger Bildung, wie die Stärkung der Autonomie und sozialer Mitverantwortung, Stärkung der lernmethodischen Kompetenz und der kompetente Umgang mit Veränderungen und Belastungen, erlangt.

Die Grundpfeiler des Bildungsbereiches Naturwissenschaft und Technik beruhen auf folgenden

Grundprinzipien: Ganzheitlichkeit ..., themenübergreifender Aspekt ..., Lernmethodischen Kompetenz ..., Ko-Konstruktion ..., vernetztes Denken und Handeln. (Dies sind die angestrebten Ziele), um Bildungspläne institutionsübergreifender Art zu entwickeln, um ein zusammenhängendes Bildungssystem ... zu entwickeln. ...



- **Johann Schachl**, Rektor der Pädagogischen Hochschule der Diözese Linz: **„Gehirn – Herz – Hand, neurowissenschaftliche Grundlagen des Technischen Werkens“**

Johann Schachl, lange Jahre Hauptschullehrer (Mathematik, Physik/Chemie und Leibesübungen), studierte neben seinem Beruf Psychologie und Pädagogik an der Universität Salzburg, seit 1981 Lehrer an der Pädagogischen Akademie der Diözese Linz, dann Abteilungsvorstand für die Studiengänge und schließlich Direktor der katholischen Pädagogischen Akademie und nun Rektor der Hochschule, aktiv in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien und Konferenzen der Lehrerbildung und Fortbildung
Seine bekannteste Publikation: Was haben wir im Kopf? Die Grundlagen für gehirngerechtes Lehren und Lernen, 4., überarbeitete und aktualisierte Auflage

Aus dem Abstract zum Vortrag:

... Die Evolution der „höheren“ Fähigkeiten hat ihre Basis im Werkzeuggebrauch, im „Begreifen“: „Am Anfang war die Tat!“ Dies spiegelt sich auch in den Stufen der Intelligenzentwicklung nach Piaget: Die kognitive Entwicklung verläuft von den sensumotorischen Prozessen beim Säugling, über das symbolische Denken zum anschaulichen Stadium, dann zum Stadium der konkreten Operationen bis hin zum Stadium der formalen Operationen.

Das Ergebnis von Phylogenese und Ontogenese ist unser „ganzheitliches“ Gehirn, in

dem beim Lernen Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gefühle, Denken, Speichern

zusammenwirken. Die Neurowissenschaften haben dazu bereits bemerkenswerte

Erkenntnisse erbracht, die so manche alte Schulmeisterweisheit neu bestätigen:

Bedeutung von Erfahrungen aus der vorschulischen Zeit und aus der Grundschule,

Einbeziehung dieses Vorwissens im Unterricht, Berücksichtigung der unterschiedlichen Begabungen, Individualisierung und Differenzierung; Anwenden gezielter Hypothesenprüfungen

(Problemorientierter Unterricht); Notwendigkeit des multisensorischen Lernens; Einhaltung der logischen Abfolge

„vom Konkreten zum Abstrakten“, Bezug zum „wirklichen Leben“; Beachtung der Gefühle (Freude, Neugier, Interesse, Erfolg.

Anerkennung, etc.); Konsolidierung des Gelernten (Stabilisierung der Synapsen) durch Wiederholen, Üben. ...

Jeder Lernvorgang geht mit einer Veränderung im Gehirn einher. Die Erkenntnisse der

Neurowissenschaften sind daher eine wichtige Basis für eine Verbesserung des Lehrens

und Lernens.



- **Andreas Fink**, Institut für Psychologie, Universität Graz: **„Kreativität und Hirnforschung“**

Andreas Fink, Studium der Psychologie an der Universität Graz, 1999 Sponion, 2002 Promotion, 2008 Habilitation für das Fach Psychologie, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Lehrer am Institut für Psychologie der Karl Franzens-Universität. Arbeitsschwerpunkte: Erforschung der Trainierbarkeit kognitiver Fähigkeiten und den damit einhergehenden Veränderungen von neurophysiologischen Funktionen und der Erforschung kognitiver sowie neurophysiologischer Grundlagen der Intelligenz, Extraversion und Kreativität und deren Testverfahren.

Aktuelle Publikation:

Fink, A., Grabner, R.H., Benedek, M., Reishofer, G., Hauswirth, V., Fally, M., Neuper, C., Ebner, F. & Neubauer, A.C.: The creative brain: Investigation of brain activity during creative problem solving by means of EEG and fMRI, in: Human Brain Mapping.

Aus dem Abstract zum Vortrag:

Kreativität nimmt in vielen Bereichen unseres alltäglichen Lebens eine bedeutsame Rolle ein. Sei es in der Arbeitswelt, in Erziehung und Unterricht oder in Wissenschaft, Wirtschaft oder Kultur – Kreativität ist ein grundlegender Bestandteil unseres gesellschaftlichen Lebens. (Es wird) ... ein kurzer Streifzug durch die psychologische sowie neurowissenschaftliche Kreativitätsforschung vorgenommen ...

Neben grundlegenden Aspekten zur Definition und Erfassung von Kreativität sollen ... unterschiedliche Richtungen in der psychologischen Kreativitätsforschung sowie aktuelle Befunde im Zusammenhang mit der neurowissenschaftlichen Erforschung kreativer Problemlöseprozesse vorgestellt werden. Der Schwerpunkt wird hierbei nicht nur auf die Beschreibung des „IST-Zustandes“ dieser Merkmale, sondern im Besonderen auch auf die Trainierbarkeit dieser Fähigkeiten und den damit einhergehenden Veränderungen in neurophysiologischen Funktionen gelegt. Es soll gezeigt werden, dass kreatives Denken durch spezifische Interventionen (z.B. positiver Affekt, kognitive Stimulation, divergentes Denktraining) wirksam gesteigert werden kann und dass Trainingseffekte auch mit neurophysiologischen Veränderungen assoziiert sind.



Der **Nachmittag der Fachtagung** widmete sich „angewandter“ dem Fach: **Präsentationen experimentierender, forschenden Lernens** im technischen und gestalterischen Bereich aus Schule, Hochschule und Universität lieferten Belege und Möglichkeiten der Umsetzung zu den Konzepten des Vormittags:

- **„design mobil“**: Studierende der Universität für angewandte Kunst, Wien, führten mit dem schon sehr erfolgreichen „design mobil“ ein ambulantes Didaktiksystem für Unterricht und Fortbildung vor.
- **„Körperspiel“**: Josef Wiesinger, Student der KPH Wien ging es um die Unterstützung der Entwicklung der Raumanschauung
- **„Spaghetti-Brücken“**: Alexander Schwab, AHS-Lehrer aus Salzburg, berichtete über ein Statikprojekt in Zusammenarbeit mit Reichart Marius (Ingenieurkonsulent für Bauwesen).

FACHDIDAKTIKTAG der Fachgruppe Technisches Werken vom 24.9. 2008

Präsentation von 5 Projekten, die von IMST bisher gefördert wurden, am Vormittag:

- **„Feedback-basiertes Sägetraining“**, Johannes Lhotka, BG Gmünd

- **„warming up“**, Erwin Neubacher und SchülerInnen, Wirtschaftskundliches BRG, Salzburg
- **„Schulmöbel“**, Uschi Görlitz, KMS Wien
- **„Schnittstelle – Physik-Technisches Werken interdisziplinär“**, Edith Lienhart und StudentInnen der Universität Mozarteum/Werkpädagogik, Salzburg
- **„Knochenarbeit – Bionik, Sportwissenschaft-Technisches Werken“**, Bastian Stukenkemper und SchülerInnen, Wirtschaftskundliches BRG, Salzburg
- Im Ausstellungsbereich präsentierte Johannes Lhotka außerdem ein im Schuljahr 2007/08 am BG Gmünd, NÖ, durchgeführtes IMST-Kleinprojekt: Schülerinnen und Schülern der 7.Schulstufe setzten im Physikunterricht erarbeitete Grundlagen im Werkunterricht durch forschendes Experimentieren und ingenieurmäßige Arbeiten in eine reale Maschine um. In vielen Einzelversuchen wurden von Schülern mögliche Stationen einer Kugelbahn erarbeitet und ihr Zusammenwirken zu einer Gesamt-Tafel optimiert. In der Art des Computer-Simulationsprogramms "Incredible Machines" wurde so eine **Wirkkettenmaschine** für Kugeln mit Hebeln, Energiespeichern, Zahnradübersetzungen, Seilzügen usw. als Wandtafel realisiert und mit Skizzen erklärt.

Der Nachmittag blieb den **Arbeitsgruppen zur Weiterentwicklung des Faches** vorbehalten:

- **Aufbau des Thematischen IMST-Netzwerkes „Technisches Werken“:**
Moderation: Josef Seiter
- **Werken – interdisziplinär:** Moderation: Beate Mayr, Peter Körner
- **Standards, Kompetenzen im Technischen Werken:** Moderation: Leopold Sperker, Rainer Sturm bzw. **Die Ausbildung der WerkerInnen an den Kunstuniversitäten:** Moderation: Erwin Neubacher

Berichte und Zusammenfassung der Ergebnisse der Arbeitsgruppen:

- **Aufbau des Thematischen IMST-Netzwerkes „Technisches Werken“:**
Moderation: Josef Seiter

Wichtigstes Thema der Arbeitsgruppe war das Ausloten der Strukturen, die zum Aufbau des Thematischen Netzwerkes nötig werden.

Für die beratende Unterstützung der Arbeitsgruppe und für das Überlassen von Unterlagen der schon bestehenden Netzwerke durch Ursula Buchner und Werner Gems bedanken wir uns sehr herzlich.

Erste Ziele der Fachgruppe TEW werden die Einrichtung einer Steuergruppe und der Aufbau eines Netzwerkes von LandeskoordinatorInnen sein, die Formulierung eines Leitkonzeptes und der Abschluss des Kooperationsvertrages mit IMST.

Als vordringlich wichtigste inhaltliche Vorgaben des Netzwerkes können angesehen werden:

- die fachliche Fort- und Weiterbildung des Fachs, österreichweit und alle Schulstufen miteinbeziehend, voranzubringen,

- die Etablierung der fachdidaktischen Forschung im Bereich der gestalterischen und technischen Bildung an Hochschulen und Universitäten zu unterstützen, um das Selbstbewusstsein des Faches zu stärken und Grundlagen für die Optimierung der LehrerInnenaus- und Fortbildung zu entwickeln,
- die Stützung einer medialen Öffentlichkeitsarbeit zur Schaffung eines breiten Bewusstseins, das technische und gestaltende Erziehung als wichtigen, zentralen Teil der allgemeinen Bildung begreift.

- **Werken – interdisziplinär:**

Moderation: Beate Mayr, Peter Körner

Begreifen, Anwenden, Umsetzen, Vernetzen, Kreativität, Originalität, selbstständiges Denken mögen durchaus Dimensionen sein, die auch alle anderen Fächer der Schule für sich in Anspruch nehmen, doch die tatsächliche Selbsttätigkeit der SchülerInnen unterscheidet die Struktur des Fachs von den anderen, etwa dann, wenn nicht der Technikbaukasten aus der Lehrmittelhandlung technische Vorgänge nachbaut, sondern eigene Lösungen mit realen Materialien erfahren werden. In diesem Sinne wird das TEW etwa auch bei der Lösung von technischen Alltagsproblemen keineswegs Steigbügelhalter der naturwissenschaftlichen Fächer, wie etwa der Physik, sondern vermag durch seine prozessorientierte Didaktik, - auch durch das Gestatten von produktivem Irrtum und momentanem Scheitern - innovative und individuelle Wege der Aufgabenstellungen zu realisieren.

Über den angewandten Zugang zur Lösung von Problemen im gestalterischen und technischen Alltag beweist TEW seine Qualitäten, auch im sensitiven, intuitiven, fachgerechten Umgang mit Materialien und Werktechniken, gleichsam als Zugang zum „haptischen Universum“ der menschlichen Umwelt.

- **Die Ausbildung der WerkerInnen an den Kunstuniversitäten:**

Moderation: Erwin Neubacher

Die Ausbildung der WerkerInnen an zwei Universitäten, der Wiener „Angewandten“ (vertreten durch Prof. James Skone) und der Linzer „Kunstuniversität“ (vertreten durch Prof. Horst Basting und Prof. Wolfgang Stifter) stand im Vergleich. In deren Darstellung zeigten sich teilweise sehr unterschiedliche Zugänge bei Studienplänen und Konzeptionen. Im Laufe des Gesprächs wurden die Standpunkte deutlich differenziert und in ihren Unterscheidungen als wertvolle Positionierung der Institute im Ausbildungsangebot der Universitäten für angehende WerklehrerInnen verstanden. Um für Interessierte mehr Orientierung zu bieten, wäre die Formulierung von Ausbildungsprofilen hilfreich.

Zum Thema Fachdidaktische Forschung wurde bekannt, dass an den Universitäten lediglich im Rahmen von Dissertationen und Diplomarbeiten neue Erkenntnisse entstünden, was vor allem fehlenden Ressourcen – auch für fachdidaktische Professuren – zugeschrieben wurde. Dass fachdidaktische Forschung im Bereich des Technischen Werkens in Österreich notwendig wäre, darüber war man sich einig.

Auch eine zu erwartende Einrichtung eines Bachelorstudiums zur Vermittlung von technisch-gestalterischen, kulturvermittelnden Grundkompetenzen stand zur Diskussion.

- **Standards, Kompetenzen im Technischen Werken:**

Moderation: Leopold Sperker, Rainer Sturm

Im Anschluss an die Fixierung von Standards für die sog. Kernfächer werden wahrscheinlich auch die anderen Fächer der allgemeinbildenden Schule mit einer solchen Formulierung betraut werden. Deswegen erscheint es sehr sinnvoll, dass auch das TEW in eine dementsprechende Diskussion eintritt. Diese Aufgaben sollten besonders die Universitäten und die Hochschulen beginnen, wobei auch die Ziele der vorschulischen Erziehung berücksichtigt werden sollten.

Grundsätzlich sind dabei die Chancen, aber auch die Gefahren von das Fach betreffenden Standards reiflich zu überlegen.

Resümee:

Die TeilnehmerInnen des Fachdidaktiktages geben sich abschließend den internen Auftrag, in der IMST-Öffentlichkeit noch präsenter zu werden, um auch in diesem Zusammenhang, das Bewusstsein, das technische und gestaltende Erziehung als wichtigen, zentralen Teil der allgemeinen Bildung begreift, zu stärken.

IMST Award:

Am Abend des 24. September wurden im Veranstaltungszentrum der Raiffeisenlandesbank Oberösterreich die besten Innovationsprojekte mit dem IMST-Award gekürt. Wir können mit Stolz darauf hinweisen, dass im Rahmen des IMST-Awards auch ein Projekt aus Technischem Werken ausgezeichnet wurde:

Das Projekt „warming up“ (Entwicklung solarer Kochgeräte) gewann die Kategorie „Klassenprojekte“ der 10 – 14 jährigen.

