



## Wunderbar wandelbar

### Energetische Grazer Mechaniker begeistern Wiener Museumspublikum

Im „normalen“ Arbeitsalltag werden in der feinmechanischen Werkstätte am Institut für Experimentalphysik Bauteile für Ultrahochvakuumssysteme und Metallspitzen im Millionstel-Millimeter-Bereich hergestellt. In ihrer Freizeit konstruierten die Mitarbeiter letztes Jahr im Auftrag des Technischen Museums Wien eine fünf Tonnen schwere und elf Meter lange Metallinstallation, die die Wandelbarkeit von Energieformen zeigt. Die Grazer „Wandlerkette“ ist mittlerweile zum Publikumsmagneten im Museum geworden.

Für eine größere Darstellung  
klicken Sie bitte auf die Bilder.



*Besucherandrang in der neuen  
Energieabteilung des Technischen  
Museums in Wien.*

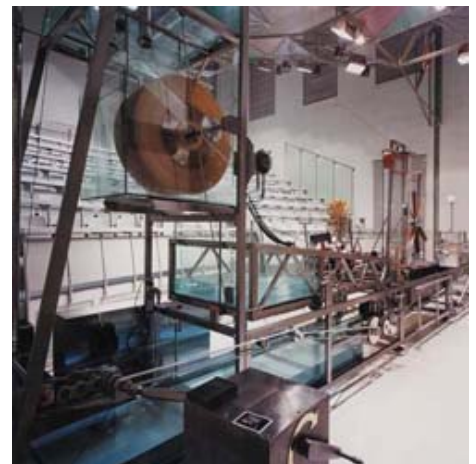
Foto: Ehtreiber

Neunzigmal muss sich der Museumsbesucher an der Metallkurbel ins Zeug legen. Dann sind 350 Liter Wasser in ein höhergelegenes Becken gepumpt und der Luftkolben in seinem Zylinder in Ausgangsstellung gebracht. „Hands On“ heißt diese Art von interaktivem Experiment in der museumspädagogischen Fachsprache, und in der im Oktober 1999 neu eröffneten Energieabteilung des Technischen Museums gibt es unter 600 Exponaten gleich 40 davon.

Die „Wandlerkette“, hergestellt von Feinmechanikern der Universität Graz, sticht aber mehrfach hervor: durch ihre prominente Stellung direkt beim Eingang zur Abteilung, durch sinnlich ansprechende Elemente wie blau beleuchtete Wasserbecken, Windräder, Hämmer und Glocken und den interessanten Kontrast zwischen den ästhetisch hochwertig verarbeiteten Materialien: Holz, Edelstahl, Glas und Aluminium.

### Hand anlegen

Beeindruckend auch ihre Größe: Mit elf Metern Länge und vier Metern Höhe ist die „Wandlerkette“ vermutlich das größte „Hands-On“-Experiment der Welt. Wenn sie alle zwei Stunden zur Benutzung freigegeben wird, scharen sich Trauben von Zusehern um das Wunderwerk, das schon mit der „Weltmaschine“ des Oststeirers Gsellmann verglichen wurde.



*Probeaufbau der "Wandlerkette" im  
großen Hörsaal des Instituts für  
Experimentalphysik.*

### Anschauungsunterricht

Während bei jener „Weltmaschine“ Bewegungen aber „just for fun“ ablaufen, verfolgt die Grazer „Wandlerkette“ ein didaktisches Ziel: Der Zuseher erlebt „live“, wie eine Ausgangsenergie in andere Energieformen übergeht und das System durch Wärme- und Reibungsverluste schließlich zum Stillstand kommt. Mit der 90. Kurbelumdrehung setzt sich also das Wasser plätschernd über zwei Wasserräder in Bewegung. Strom für das Heizen einer Dampfpeife und für eine Lampe, die einen Solarwagen antreibt, wird erzeugt. Der Wasserdruck im Auffangbecken bringt eine Wippe zum Kippen, wodurch der Solarwagen zurückrollt und ein großer Hammer angehoben wird. Nun ist auch schon der Wippenspeicher

geleert, der fallende Hammer schleudert ein Gewicht an die Schiffsglocke, die Dampfpeife pfeift und der Luftkolben wird ausgelöst. Dieser betreibt ein Windrad ... und so weiter. Erst nach elf Minuten ist alles zum Stillstand gekommen und die Zuseher können ihre staunenden Münder wieder schließen.

Verantwortlich für Konzept und Entwicklung der „Wandlernetze“ zeichnen der Museumspädagoge Mag. Jörg Ehtreiber und Kurt Ansperger, Leiter der Feinmechanischen Werkstätte am Institut für Experimentalphysik der Uni Graz. Mitgebaut haben außerdem Facharbeiter Robert Holzapfel, Ing. Franz Hanauer (Elektronik) und Wolfgang Sax (Institut für Medizinische Physik). Man konnte sich durch Ehtreibers Physik- und Chemiestudium in Graz, Ansperger wiederum war dem Technischen Museum bereits bei der Restaurierung alter technischer Objekte beratend zur Seite gestanden, ein Gebiet auf dem die Grazer Spezialkenntnisse besitzen, da das Institut über eine große Sammlung historischer physikalischer Messgeräte verfügt, die in der Werkstätte sukzessive restauriert werden.

Entworfen hat Ansperger die 5-Tonnen-Installation übrigens auf einem einzigen DIN-A4-Blatt oder „aus dem Bauch heraus“, wie es der 140 Kilo schwere und 1,94 Meter große Feinmechanikermeister ausdrückt, der außerdem am Sportinstitut einen Lehrgang für All-Style-Karate betreut und in dieser Sportart bereits einen Europameister- und mehrere Staatsmeistertitel errungen hat.



*Fußergometer zur Muskelfunktionsanalyse unter Bedingungen der Schwerelosigkeit (o.). Eingesetzt in der MIR-Raumstation.*

Fotos: Seidl

### **Kopfkonstrukte**

Für die geniale Arbeitsweise, alle Konstruktionspläne nur im Kopf zu haben und konkrete Lösungen oft erst während der Arbeit zu entwickeln, ist Ansperger berühmt und beliebt am Institut. „Ohne ihn geht hier gar nichts, er erzeugt Produkte, die es auch für viel Geld nicht zu kaufen gibt“, sagt zum Beispiel Institutsvorstand Univ.-Prof. Dr. Franz Aussenegg, der für seine nanooptischen Forschungen im Rastertunnelmikroskop Versuchsanordnungen benötigt, die auf Millionstel-Millimeter stabil sein müssen. Die Bauteile dazu stammen aus der Feinmechanischen Werkstätte, wo von den Fachkräften auch drei Lehrlinge, unter ihnen eine Frau, ausgebildet werden. Ansperger: „Gute Jobs sind den dreien schon jetzt so gut wie sicher.“

Oder Sonderforschungsbereich Oberflächenphysik: Um ins Ultrahochvakuumssystem, wo Drücke kleiner als im Weltraum herrschen, Proben einführen zu können, wurde ein Transferwerkzeug gebaut, das in einer „normalen“ Firma, wo Konzept, Entwurf und Konstruktion jeweils in verschiedenen Händen liegen, wohl eine Million Schilling gekostet hätte. In der Physik-Werkstätte, wo Wissenschaftler und Mechaniker sich in kreativem „work in progress“ ergänzen, kam man mit Materialkosten von 40.000.- ATS aus.

Apropos Weltraum: Auch dort oben fliegen „echte Anspers“ herum. Und das ist wörtlich gemeint: Denn für die AUSTROMIR-Mission von Franz Viehböck entwickelte Ansperger gemeinsam mit dem Institut für Physiologie ein Handergometer, mit dem die Auswirkungen der Schwerelosigkeit auf die menschliche Muskulatur gemessen werden konnten. Um Gewicht zu sparen, werden solche Geräte von den Astronauten aber vor dem Rückflug zur Erde im All entsorgt. Lost in space sozusagen: ein Schicksal, das mittlerweile vielleicht auch schon ein Fußergometer ereilt hat, das 1995 für Langzeitversuche zur MIR-Station geschossen wurde. Zum Glück gibt es in einem Schaukasten am Physikinstitut aber noch eine Kopie zu bewundern.

### **Ideelle Werte**

„Wegen des Geldes dürfte man das alles hier allerdings

nicht machen“, betont Ansperger. In der institutsinternen Dotation schlägt die feinmechanische Arbeitsstunde mit ganzen 25.-ATS zu Buche. Hochdotierte Jobangebote internationaler Universitätsinstitute und aus der Industrie hat Ansperger dennoch stets abgelehnt. Die menschliche Atmosphäre und die gute Zusammenarbeit am Institut seien ausschlaggebend, und dass für viele Mitarbeiter die Arbeit gleichzeitig auch ihr Hobby sei. Und obwohl sich im September 1999, als die Wandlerkette nach einem halben Jahr Bauzeit und 2.500 Stunden Nacht- und Wochenendarbeit im großen Physikhörsaal ihren ersten Probelauf erlebte, alle schworen, „nie wieder“, freut man sich heute über den Erfolg im „fernen“ Wien und denkt über Folgeprojekte nach.

Dass der Grazer „Weltmaschine“, für die Ansperger mit dem „Steirischen Handwerkspreis“ ausgezeichnet wurde, neben ihrer technisch-ästhetischen Perfektion wirklich eine besondere Energie innewohnt, davon überzeugt man sich am besten selbst. Also: hinfahren, kurbeln und staunen.

Sebastian Ruppe

[<< INHALT](#) [▲](#) [WEITER >>](#)