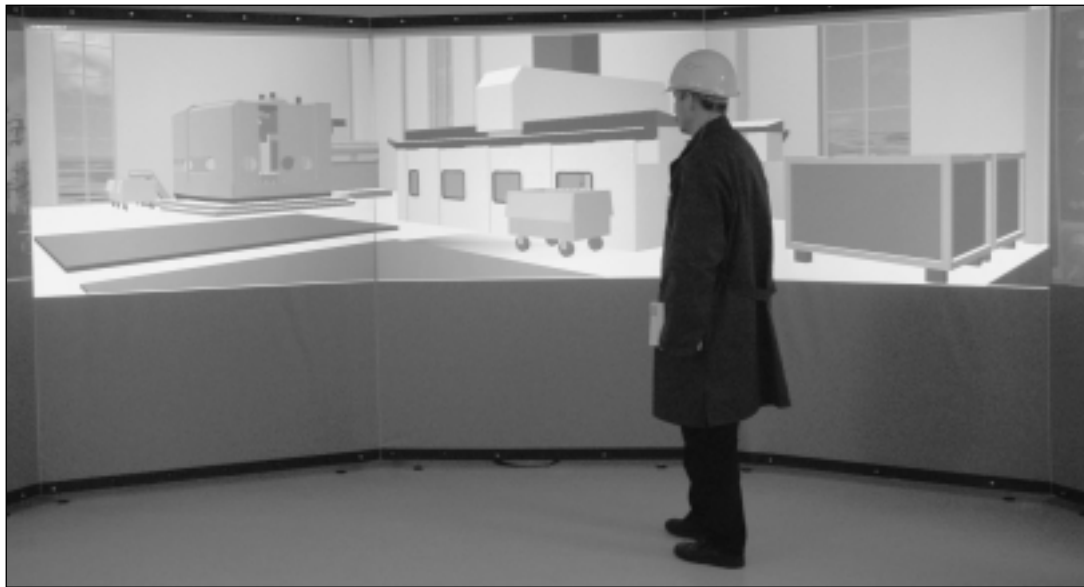


# Einweihung des virtuellen Fertigungs- und Konstruktionslabors für Lehre, Forschung und Industrie



**Globale Märkte und Produktionsstätten sind zunehmend mittels Telekommunikation und schneller Transportmittel nur einen Katzensprung entfernt. Das Nervensystem der Informationsgesellschaft eröffnet für die Kooperation über große Distanzen hinweg eine weitere Dimension: In weltweit tätigen Firmen arbeiten schon heute Projektteams per Internet, je nach Kompetenzschwerpunkt räumlich über den Globus verteilt, als säßen sie in einem Raum.**

Gefördert durch das Land Niedersachsen haben sich sechs Institute und das Rechenzentrum zusammengeschlossen: Aus dem Kopf des Konstrukteurs in die Planung und die virtuelle Realität auf Großbildprojektion und zum computergesteuerten schnellen Fertigen eines realen Prototypen bis zur modellhaften Steuerung eines Roboters per Internet - das virtuelle Labor besteht aus den zentralen Komponenten der weltweiten Zusammenarbeit.

Erster Schritt: Die Übersetzung des Konstruktionsentwurfes in eine (prototypische) Realisierung (Institut für Maschinenwesen, Prof. Dr. Ing. Norbert Müller). Hierfür wird das virtuelle Modell durch den Rechner in Schichten zerlegt und ein Laser brennt diese Schichtinformationen in ein geschüttetes Pulver hinein. Binnen Stunden hält der Ingenieur einen im Zehntelbereich genauen Prototyp, gefertigt aus Bronze- oder Stahlpulver, in Händen.

Zweiter Schritt: Die räumliche Unabhängigkeit von Konstruktion und Produktion aufgrund des

Datenflusses über das Internet. Konkret: Steuerung von Robotern via Internet. Ein solcher Forschungsroboter steht im Institut für Elektrische Informationstechnik bei Professor Dr.-Ing. Ulrich Konigorski. Von jedem Rechner aus, wo immer er auch steht, ob in Clausthal, Singapur oder Cincinnati, der Greifarm des gelben Roboters kann - nach Zustimmung eines Mitarbeiters im Institut - in Aktion versetzt werden. Mit einer Kamera werden seine Beobachtungen aufgezeichnet und via Internet an den Akteur übertragen. Dieser sieht die Position des Roboters und erhält zusätzlich Protokolle relevanter Betriebsdaten. So steuert er den Roboter.

Dritter Schritt: Durch den globalen Wettbewerb mit der Forderung immer schneller, flexibler und besser zu werden, ist es zur Notwendigkeit geworden, komplexe Maschinenanlagen und ganze Fabriken im Vorhinein digital zu planen und zu optimieren. Am Institut für maschinelle Anlagentechnik und Betriebsfestigkeit (Professor Dr.-Ing. Uwe Bracht) gibt es jetzt mit einem zwei- und dreidimensionalen Planungstisch und einer "Virtual-Reality"-Großprojektionsanlage für Lehre, Forschung und Industrie hervorragende Arbeitsmöglichkeiten. Die VR-Planungsmodelle sind begeht- und erlebbar, Beteiligte und Betroffene können schneller Fehler erkennen und gemeinsam bessere Ergebnisse erzielen.

„Schiebt“ sich mit solchen "Virtual-Reality" - Laboren die Computertechnologie gewissermaßen zwischen Auge und Hand des Konstrukteurs, weil sie sein unverzichtbares Werkzeug ist, so wird deren menschengemäße Bedienbarkeit im-

mer wichtiger. „Die Maschine dem Menschen anpassen - nicht umgekehrt!“ lautet daher das Motto der Forschergruppe um Professor Dr.-Ing. Peter Elzer vom Institut für Prozeß- und Produktionsleittechnik. Dem bedienenden Ingenieur einer Fernwarte eines großen Kraftwerkes ein Zustandsbild einer Anlage zu liefern, bei dem die Signale als Musterveränderung deutlich hervortreten, statt in einem Datenstrom verloren zu gehen, sei exemplarisch als eines der Forschungsergebnisse zum Themen der Mensch-Maschine-Schnittstelle genannt.

Wenn weit entfernte Produktionsstandorte in die eigene Arbeit einbezogen werden sollen, ist es notwendig sie zu sehen. Eine möglichst verlustfreie Übertragung der Videobilder in Echtzeit wäre der Idealfall. Das Institut für Informatik arbeitet an Bildkomprimierungsverfahren (Professor Dr. Gerhard Joubert).

Im Rahmen der „Clausthaler Lehr- und Demonstrationsanlage für Dezentrale Regenerative Energieversorgungssysteme“ ist das Institut für Elektrische Energietechnik (Prof. Dr.-Ing. H.-P. Beck) mit der Integration von Leitsystemen und deren Steuerung über das Internet beteiligt.

Das virtuelle Labor an der TU Clausthal ist eingebettet in das Campusnetz und weltweite Internet. Als erste Universität schloß sie 1994 ein Studentenwohnheim ans Netz an. Seit mehr als einem Jahr sind durch das Rechenzentrum (Dr. Gerald Lange) alle Wohnheime mit Glasfaserzugang zum Internet ausgestattet. Das virtuelle Labor führt die technologischen Pfade für die Fabrik der Zukunft unter einem gedanklichen Dach zusammen. ■