

# Plastikfaden statt Tinte

Maschinenbauer und Produkt Designer erschließen die dritte Dimension des Druckens



Die Produkt-Design-Studenten Anne Schmitz und Jens Otten halten in den Händen, was eben noch im Computer war: ihre Nassrasierer wurden mit einem 3D-Drucker (im Hintergrund) gedruckt. Dipl. Des. Heike Lehrmann (rechts) hat sie dabei betreut. Foto: Katja Machill

Bei den Maschinenbauern sind es Kopfstützen, bei den Produkt-Designern Nassrasierer und bei den Architekten Miniaturgebäude: die Universität Kassel ist in die dritte Dimension des Druckens aufgestiegen. Von den beiden 3D-Druckern, beide im Design einer überdimensionalen Mikrowelle, sind Studierende und Lehrende gleichermaßen begeistert. „Am Anfang haben wir uns gefreut wie die Kinder. Jeder kam und hat seine Nase an die Scheibe gedrückt“, erinnert sich Dipl. Des. Heike Lehrmann, künstlerisch-wissenschaftliche Mitarbeiterin im Studiengang Produkt Design an der Kunsthochschule Kassel.

Statt Raspel, Pfeile, Fräse und Heißdrahtsäge müssen Studenten nun zur Herstellung von Modellen ein Computerprogramm bedienen, ein so genanntes CAD-Programm (Computer Aided Design). Ist das Modell erst einmal entworfen, zerlegt ein weiteres Programm die dreidimensionalen Daten in horizontale Scheibchen und sendet die Informationen Scheibe für Scheibe an den Drucker. Wie beim Tinten-

strahler fährt ein Druckkopf über einer Arbeitsplatte hin und her. Statt Farbe druckt er Kunststoff-fäden, Faden neben Faden ergeben eine Fläche, Fläche auf Fläche schließlich das dreidimensionale Objekt. Auch „Löcher“ werden innerhalb der maximalen Maße von 20x20x30 cm gedruckt: ein Stützmaterial füllt Hohlräume aus und wird nach Beendigung des Drucks mit Hilfe eines Laugenbads wieder heraus gewaschen.

### Projektarbeit „Nassrasur“

„Mit herkömmlichen Methoden würde ich Metallringe biegen, die hundert Einzelteile verlöten und wäre damit wahrscheinlich ein Jahr lang beschäftigt“, sagt Produkt-Design-Student Jens Otten mit Blick auf den von ihm entworfenen Nassrasierer im Skelett-Look. Jetzt drucken er und seine Kommilitonin Anne Schmitz ihre Projektarbeiten zum Thema „Nassrasur“ im Rapid-Prototype-Verfahren innerhalb von wenigen Stunden.

3D-Druck ist aber nicht nur schnell. Der Kunststoff, mit dem gedruckt wird, ist im Vergleich zu

herkömmlichen Modellmaterialien wie Holz, Gips oder Schaumstoff so stabil, dass mit dem Druckergebnis tatsächliche Bewegungsabläufe getestet werden können. So überprüfen Maschinenbau-Studenten beispielsweise am Modell, ob eine von ihnen am Computer entwickelte „aktive“ Pkw-Kopfstütze im Falle eines Aufpralls automatisch ausfährt und so die Wirbelsäule schützt. Bisher mussten solche Modelle im für die Industrie üblichen Spritzgussverfahren hergestellt werden – laut Prof. Dr. Ing. Bernd Klein vom Fachgebiet Leichtbau-Konstruktion zu zeitaufwändig für die Produktion studentischer Projekte, und zu teuer: Die Produktion der Kopfstütze hätte im Spritzguss an die 50 000 Euro gekostet, mit dem 3D-Drucker sind es etwa 300 Euro.

Auch die Architekten nutzen die beiden 3D-Drucker der Universität Kassel, die zurzeit bei den Maschinenbauern und den Produkt Designern stehen. Einen eigenen haben sie bisher nicht. Architekten sind auf Miniaturmodelle von Gebäudedetails bis hin zu riesigen Gebäuden angewiesen, um ein Gefühl für ihr Volumen zu bekommen und um zu überprüfen, wie sie sich etwa in ein Stadtbild einfügen. Langfristig möchte der Fachbereich Architektur von den Kunststoffdruckern zu Gipsdruckern wechseln, da es ihnen nicht um Festigkeit, sondern um Optik und kostengünstige Herstellung der voluminösen Körper geht. So kosten Gipsmodelle von Gebäuden ca. nur 1/3 gegenüber der Kunststoffvariante und anders als beim Kunststoff lassen sich die Konturen des Modells sehr gut erkennen.

3D-Drucker sind mittlerweile so erschwinglich geworden, dass sie nicht nur in Industrie, sondern auch in Universitäten und kleineren Design-Büros zu finden sind. Es ist nur eine Frage der Zeit, bis der „Raumdruck“ auch zu Hause möglich wird. Noch hat er seinen Platz in der Entwicklung. km

# Neues für das Bauwesen

Uni Kassel mit zwei Exponaten auf der Hannover-Messe

Mit zwei innovativen Projekten aus dem Baubereich präsentiert sich die Universität Kassel auf der Hannover-Messe.

Mit einem modernen Baustoff, dem Ultrahochfesten Beton (UHPC), befassten sich die zwei Exponate der Universität Kassel zur Hannover Messe vom 16.-20. April. Prof. Dr.-Ing. Manfred Grohmann stellte neue Schalungsverfahren und Gitterschalenträgerwerke vor, die UHPC nutzen, um filigrane Bauwerke zu realisieren.

Selbstreinigung und Luftreinhaltung durch Photokatalyse auf Baustoffen war das Thema von Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Schmidt vom Fachgebiet Werkstoffe des Bauwesens der Uni Kassel. Schmidt

sieht ein hohes Innovationspotential durch Nanotechnologie im Bauwesen: Ein Beispiel für die Anwendung der Nanotechnologie im Bauwesen ist die Beschichtung von Baustoffen mit nanoskaligem TiO<sub>2</sub>. Es ist möglich, transparente Beschichtungen mit TiO<sub>2</sub> auf Baustoffen wie Keramik, Glas, Beton und anderen Werkstoffen herzustellen, ohne den optischen Eindruck wesentlich zu verändern. Aufgrund der hohen photokatalytischen Aktivität von nano-TiO<sub>2</sub> können an den beschichteten Oberflächen unter Einwirkung von Sonnenlicht (UV-Strahlung) organische Verschmutzungen abgebaut und verschiedene Luftschadstoffe zersetzt werden. p

# Von Kassel nach Thailand

Experimentierbuch wird zum Bestseller



„Ausgesprochenes Interesse an naturwissenschaftlicher Bildung“: Junge Thais beim Experimentieren. Foto: Spreckelsen

Ein Buch geht um die Welt: Prof. Dr. Kay Spreckelsen konnte jetzt sein Experimentierbuch für Grundschul Kinder „Das U-Boot in der Limoflasche“ in einer Ausgabe für Thailand in Bangkok präsentieren. Anlass war die Einladung des Autors durch das Goethe Institut in Bangkok und die Frankfurter Messegesellschaft. Der frühere Professor für Didaktik der Physik übergab nicht nur ein Exemplar seines Buches an die thailändische Prinzessin Sirindhorn, sondern hatte vielfach Gelegenheit, das Buch und die darin beschriebenen Experimente bei

Referaten, Diskussionen und Zeitschriften-Interviews vorzustellen. Besonders beeindruckt zeigte sich Spreckelsen vom gemeinsamen Experimentieren mit thailändischen Kindern, die ein ausgesprochenes Interesse an naturwissenschaftlicher Bildung an den Tag legten.

„Das U-Boot in der Limoflasche. Mit 100 einfachen Experimenten die Welt verstehen“ von Kay Spreckelsen ist 2006 bei Fischer Schatzinsel erschienen (siehe publik 5/2006) und soll in Kürze auch in Israel und China auf den Markt kommen. p

# Gemeinsam säen – getrennt ernten

Auszeichnung für Selbsterntegarten-Projekt des Fachgebiets Freiraumplanung

Als eines von zehn Preisträgern wurde das Projekt „Selbsterntegärten – ein neuer Freiraumtyp in der Stadt“ des Fachgebiets Freiraumplanung am 19. April in Frankfurt mit einem Preisgeld von 25 000 Euro ausgezeichnet. Über 400 Einzelpersonen und Gruppen hatten beim Wettbewerb „Denke lieber ungewohnt“ der IKEA-Stiftung ihre Ideen, Projekte und Modelle eingereicht.

Im Sommer 2006 wurde das angewandte Forschungsprojekt „Selbsterntegärten im Wohnquartier“ unter Leitung von Prof. Dr. Maria Spithöver an der Universität Kassel ins Leben gerufen. Das Garten-Grundstück liegt in der Kassel Nordstadt in der Nähe des Kasselers Hauptfriedhofs an der Wiener Straße. In den Gärten soll neben der

Ernte des eigenen Biogemüses auch das Zusammentreffen von Kindern und Erwachsenen unterschiedlicher Kulturen eine große Rolle spielen. Auch der Lehrgedanke wird mit diesem Projekt vorbildlich unterstützt: Kinder sehen mit eigenen Augen, dass das Gemüse nicht immer aus der Dose oder der Tiefkühltruhe kommen muss.

### ... nur noch Unkraut jäten

In langen, parallelen Reihen werden bis zu 25 verschiedene Gemüsesorten angebaut. Nach der Bestellung wird das Gelände – quer zu den Längsreihen – in 40 qm (oder 80 qm) große Parzellen unterteilt. Die fertig bestellten Parzellen werden an Unterpächter vergeben, die nur noch Unkraut jäten müssen, um dann ernten zu können. Die Pacht

von 70 bzw. 140 € wird um ein Vielfaches über den Wert des geernteten Gemüses wieder hereingeholt.

Das Selbsterntekonzept wurde Ende der 80er Jahre in Wien als Folge der Tschernobyl-Katastrophe von Regine Bruno im Rahmen eines Volkshochschulkurses entwickelt. Von der Universität für Bodenkultur in Wien kommend, brachte Prof. Jürgen Heß (FB11) die Idee nach Kassel und etablierte die Selbsternte vor acht Jahren im Rahmen einer studentischen Projektgruppe auf der Domäne Frankenhausen. In den letzten sechs Jahren wurde die Projektidee durch Studierende und Mitarbeiter von Frankenhausen aus auf inzwischen mehr als zehn weitere Standorte übertragen. p

# Wasser für alle?

CESR mit wegweisendem Buchprojekt

In der bekannten Buchreihe „Warnsignale“, die von der Uni Hamburg und dem Büro für Wissenschaftliche Auswertungen in Kooperation mit GEO verlegt wird, ist jetzt der zehnte Band erschienen. Er befasst sich mit dem Thema „Wasser“ und beinhaltet Beiträge von rund 130 Wissenschaftlern aus den unterschiedlichsten Fachgebieten.

### Ressource Wasser

So ist eine umfassende Dokumentation aktuellen Wissens über die vielfältigen Aspekte des Wassers zustande gekommen. Insbesondere die Verknappung und Verschmutzung der Ressource Wasser als Folge vielfältiger menschlicher Aktivitäten wird in zahlreichen Einzelbeiträgen eindringlich dargestellt und Handlungsstrategien diskutiert. Das verständlich geschriebene Buch richtet sich gleichermaßen an Wissenschaftler, Studierende und interessierte Laien. Das Zentrum für Umweltsystemforschung, jetzt

„CESR“ (siehe rechts) hat gleich mehrfach zu diesem Buchprojekt beigetragen: So stammt einer der fünf Herausgeber vom CESR, außerdem erhält das Buch drei Artikel die aus den Federn von CESR-Mitarbeitern stammen.

Das englischsprachige Buch wird ferner in 1000 Freiexemplaren an Bibliotheken und Organisationen in Entwicklungsländern verteilt – auch hier hat sich das CESR finanziell eingebracht und einen nicht unerheblichen Beitrag zur Ausbilderung und zur kritischen Auseinandersetzung mit wasserbezogenen Problemen gerade in Regionen mit eingeschränktem Literaturzugang geleistet. p

José Lozán, Hartmut Graßl, Peter Hupfer, Lucas Menzel, Christian-D. Schönwiese (Hrsg.): *Global change: Enough water for all? Wissenschaftliche Auswertungen und GEO-Verlag, Hamburg, 385 Seiten.*

CESR Mit Beschluss vom 21. Februar wird das Wissenschaftliche Zentrum für Umweltsystemforschung künftig die Bezeichnung „Center for Environmental Systems Research“ tragen und als Kurzform „CESR“ verwenden.

# Wissenschaftliche Veranstaltung von A–Z

Qualifizierung der besonderen Art für asl-Doktoranden

Die DoktorandInnen des Fachbereichs Architektur, Stadt- und Landschaftsplanung hatten durch eine Förderung des Fachbereichs die Möglichkeit, Fachleute aus Wissenschaft und Praxis zu zwei fachübergreifenden Kollegs einzuladen. Für die Doktoranden war dies etwas ganz besonderes. Sie konnten in Eigenregie aktuelle Themen aus unseren drei Fachrichtungen miteinander verbinden, die Fachleute entsprechend ihrer Interessen und Wünsche auswählen und eine wissenschaftliche Veranstaltung nicht nur von A bis Z organisieren, sondern auch inhaltlich gestalten. Ein sehr positiver Nebeneffekt dabei war, dass sie sich auch untereinander über die fachliche Auseinandersetzung besser kennen lernen konnten, denn nur die wenigsten Doktoranden des Fachbereichs sind in kontinuierlich statt-

findenden Doktorandenseminaren organisiert. Die beiden selbstorganisierten Kollegs boten daher ein Forum, in dem sie Erkenntnisse aus der eigenen Arbeit einbringen und aus einem anderen Blickwinkel betrachten konnten. Einige fühlten sich sogar für ihre Arbeit stimuliert.

### Perspektiven

Im ersten Kolleg mit dem Titel „Zwischen Aufholjagd und Gesundheitschumpfen – Perspektiven für lokale Steuerung und Entwicklung in Deutschland“ ging es in drei thematischen Blöcken aktuelle Fragen von Stadt-/Regionalentwicklung und -forschung: 1. die mit dem Begriff Governance verbundenen neuen Erklärungsansätze städtischer und regionaler Steuerung sowie Chancen zur Einbindung neuer Akteure, 2. methodische Aspekte

der Stadtforschung und 3. Auswirkungen der Gleichzeitigkeit von Wachstum und Schrumpfung in Stadt und Region sowie lokale Handlungsoptionen.

Im zweiten Kolleg lautete das Thema „Landschaften im Kulturvergleich: Morphologie, Wahrnehmung, Planungskonzepte“. Ausgangspunkt dabei war die interkulturelle Vielfalt der am Fachbereich Promovierenden und die Tatsache, dass einige der Doktoranden zum Thema Landschaft in verschiedenen Ländern arbeiten.

Der Erfolg sollte den Fachbereich bestärken, diese Art von Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses weiter zu betreiben, denn sie ermöglicht, eigene weiterführende Schritte in der wissenschaftlichen Qualifizierung zu gehen.

Susanne Kost, Anke Kaschlik