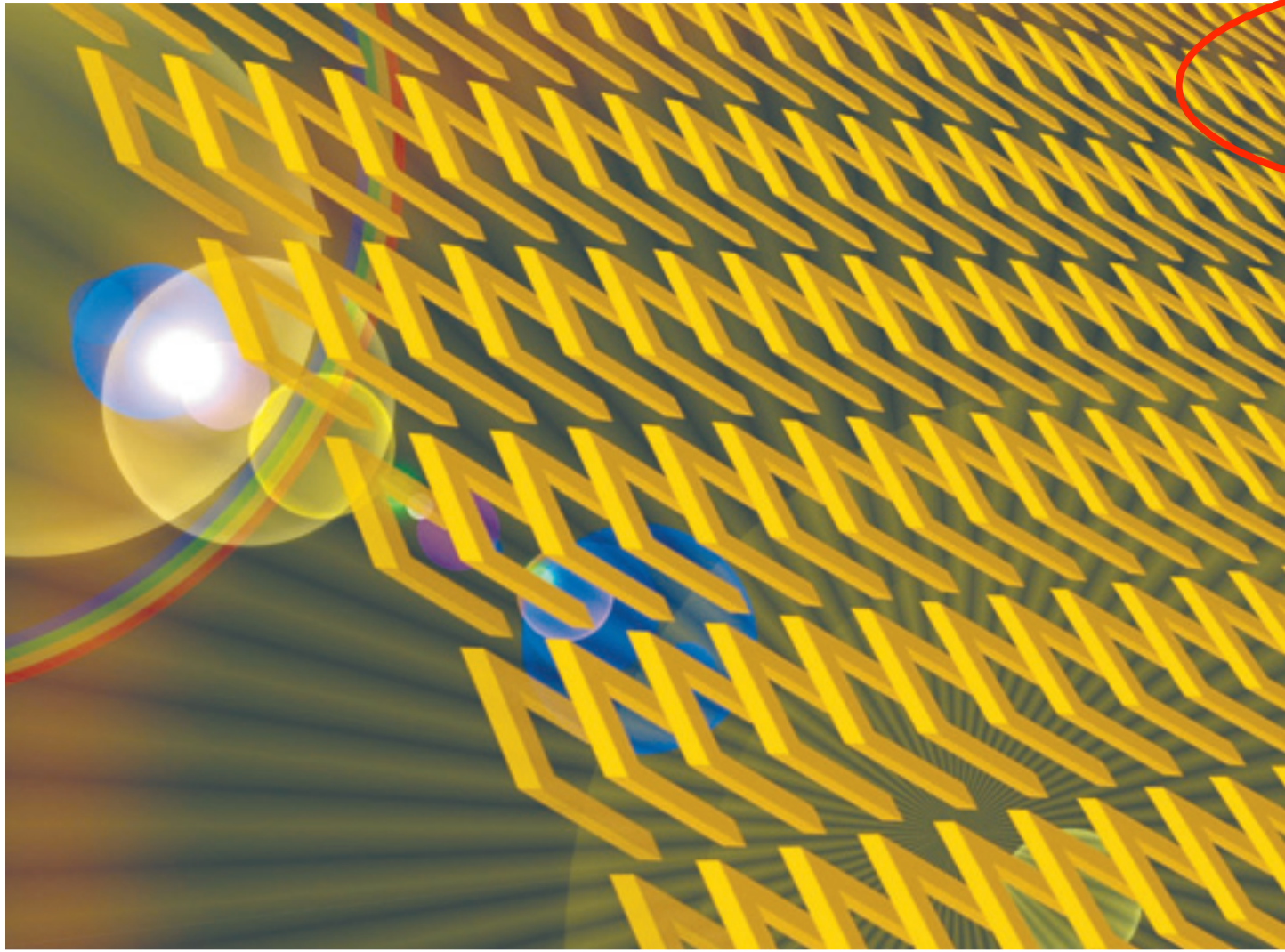


## Auf dem Weg zur Nanotarnkappe

Wie man jemanden unsichtbar machen könnte, interessiert nicht nur Zauberünstler. Seit einigen Jahren forschen Physiker an sogenannten Metamaterialien, die exotische optische Eigenschaften haben. Man erhofft sich von ihnen bessere optische Abbildungen als mit normalen Linsen. Und eventuell könnten sie den Trick möglich machen, Licht so um ein Objekt herumzuleiten wie ein schnittiges Auto den Wind. Ein Betrachter sieht, was dahinter ist – und nicht das Objekt.

Solch ein Material herzustellen ist jetzt näher gerückt, dank der Chinesin Na Liu, die seit zwei Jahren als Doktorandin am vierten Physikalischen Institut der Universität Stuttgart arbeitet. Zusammen mit dem Institutsleiter Harald Gießen und Kollegen aus diesem und dem ersten Physikalischen Institut ist es ihr jetzt gelungen, sogar in dem angesehenen britischen Fachmagazin „Nature Materials“ über ihre Ergebnisse berichten zu dürfen.

Metamaterialien werden künstlich aus winzigen Strukturen hergestellt, die es in der Natur nicht gibt. Wenn Größe und Eigenschaften dieser Strukturen genau auf das verwendete Licht abgestimmt werden, bekommt das Material zum Beispiel einen negativen Brechungsindex. Das heißt, eine Linse, die das Licht normalerweise fokussiert, würde es zerstreuen. Die Stuttgarter Forscher verwendeten hüfeisenförmige Strukturen aus Gold mit Ausmaßen von etwa 0,4 Tausendstel eines Millimeters. Ihre besondere Leistung ist, erstmals einen dreidimensionalen Körper aus Metamaterial hergestellt zu haben, der auf infrarotes Licht reagiert. Harald Gießen möchte nun die Entwicklung dieses Materials zusammen mit dem Stuttgarter Max-Planck-Institut für Festkörperforschung und den Universitäten Karlsruhe und Jena fortsetzen. *kli*



Hüfeisen aus Gold: die nur 0,4 Tausendstelmillimeter kleinen Strukturen erzeugen ungewöhnliche optische Eigenschaften.

Illustration Noack/MPI

## Keine Lust auf Technik

Forscher und Ingenieure fehlen

In manchen armen Ländern sind der Wissenschaftler und der Ingenieur bei Mädchen und Jungen Traumberufe. In den reichen Industrieländern hingegen, so hat eine norwegische Studie ergeben, ist das Interesse an diesen Bereichen vor allem bei Mädchen eher gering.

Von Hanns-J. Neubert

Den Universitäten und Hightechunternehmen gehen die Forscher aus – weltweit. Immer weniger Jugendliche in den reichen, technologieabhängigen Ländern wollen Wissenschaftler oder Ingenieur werden. Anders in den Entwicklungsländern, in denen Arzt, Forscher und Ingenieur für die meisten jungen Menschen Traumberufe sind. Dies ist eines der Ergebnisse des norwegischen Projekts „Rose – Relevanz des wissenschaftlichen Unterrichts“. Unter der Leitung des Physikers und Professors für wissenschaftliche Erziehung Svein Sjøberg an der Universität Oslo wurden seit 2001 in rund 40 Ländern der Erde 15-jährige Schüler nach ihren Berufswünschen befragt.

Das verblüffende Ergebnis: in den ärmsten Entwicklungsländern, allen voran Uganda und Ghana, streben die meisten Jugendlichen einen wissenschaftlichen oder technischen Beruf an. Erstaunlich auch, dass sich die Berufswünsche von Jungen und Mädchen überhaupt nicht voneinander unterscheiden. In den technologisch am höchsten entwickelten Ländern, beispielsweise in Skandinavien, Irland und Japan, nimmt das Interesse dagegen ab. Hier sind auch die Geschlechtsunterschiede besonders groß: Mädchen können sich im Gegensatz zu Jungen am wenigsten vorstellen, einen naturwissenschaftlichen Beruf zu ergreifen, eine Ingenieurslaufbahn ist für sie völlig uninteressant.

Dabei sind sich aber alle Jugendlichen der Welt einig, dass Wissenschaft und Technik eine ausschlaggebende Rolle in der Gesellschaft zukommt. „Es gibt keine generelle Technologiefeindlichkeit bei den Jugendlichen“, stellt Sjøberg fest. Vielmehr liege das mangelnde Interesse an solchen Berufen an der Qualität des naturwissenschaftlichen Unterrichts, wie auch die Eurobarometerauswertung „Wissenschaft und Technik im Bewusstsein der Europäer“ von 2005 belegt. Danach sind nämlich nur 15 Prozent der Europäer mit dem naturwissenschaftlichen Unterricht an den Schulen zufrieden.

Für Europa schlug bereits 2004 der sogenannte Gago-Report der EU-Kommission Alarm. Unter dem Titel „Europa braucht mehr Wissenschaftler“ warnt er davor, dass das Ziel der EU aus dem Jahre 2000 nicht erreicht werden könne. Damals beschloss das Europäische Konzil in Lissabon, bis 2010 aus Europa die dynamischste wissensbasierte Wirtschaftsregion der Welt zu machen. Dazu brauche man aber eine halbe Million zusätzlicher Wissenschaftler, berechnete die Arbeitsgruppe unter dem ehemaligen portugiesischen Forschungsminister José Mariano Gago. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt die Studie der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit (OECD) aus dem vergangenen Jahr unter dem Titel „Entwicklung der Studenteninteressen für Wissenschafts- und Technologiestudiengänge“. Danach hat beispielsweise in Deutschland der Anteil der Studienabschlüsse in naturwissenschaftlichen Fächern seit 1999 jährlich um zwei Prozent abgenommen, genauso wie in Norwegen und den Niederlanden. Nur in Finnland ist er um denselben Anteil gestiegen.

Weg vom Faktenlernen, hin zum Experimentieren und Erforschen ist denn auch die Forderung des neuesten Berichts der EU-Kommission, des sogenannten Rocard-Reports. Es gebe zwar zahlreiche, vielversprechende Ansätze, wie der Bericht der Arbeitsgruppe unter dem ehemaligen französischen Ministerpräsidenten Michel Rocard feststellt, aber ein Fortschritt zeichne sich trotzdem nicht ab. Außerdem haben wissenschaftlich-technische Berufe bei Jugendlichen ein schlechtes Image, und das spätere Einkommen wird als zu niedrig empfunden, so die Untersuchung der OECD. Schüler müssten deshalb mehr über das „wirkliche Leben“ von Forschern und Ingenieuren erfahren.

## In den Hörsälen ist der Protest friedlich eingeschlafen

Fast 40 Jahre nach 1968 kümmert sich die Mehrheit der Studenten lieber um den eigenen Lebenslauf als um Politaktionen

Lohnt es sich noch, gegen die Missstände im Bildungssystem auf die Barrikaden zu gehen? Die Studenten selbst sehen das offenbar nicht so, sie kümmern sich lieber um ihre Karrierechancen. Der Protest gegen Studiengebühren und überfüllte Hörsäle ist eingeschlafen. Eine Polemik.

Von Erik Raidt und Viola Volland

Mit einer solch devoten Ehrerbietung vonseiten ihrer Studenten hat die Göttinger Uniführung wohl nicht gerechnet: Als kürzlich alles darauf hindeutete, dass die Hochschule zur Eliteuni geädelt werde, ging ein Anruf in der Pressestelle ein. Ein Vertreter der Studentenvertretung wollte sich die Genehmigung für eine Aktion holen: Der Asta plante, T-Shirts mit dem Wort „Spitze“ zu drucken. Im Falle eines Göttinger Erfolgs sollten diese verteilt werden. Ob die Pressestelle womöglich etwas dagegen habe?

Sie hatte natürlich nichts dagegen. Der Unipräsident ganz offensichtlich auch nicht – bei der Jubelfeier in der Aula streifte er sich vor den Kameras strahlend eines der T-Shirts über. Welch ungewohnte Harmonie!

Seite an Seite mit der Unileitung

Noch vor wenigen Jahren hätte der Göttinger Asta wohl kollektiv am Kopierer gestanden, um Flugblätter „Gegen die Elitisierung und Ökonomisierung der Bildung“ zu vervielfältigen. Sich Seite an Seite mit der Unileitung zu präsentieren, geschweige denn um Erlaubnis für eine Aktion zu fragen, wäre im Traum niemandem eingefallen. Die Mehrzahl der Studenten hätte die Unterwürfigen gnadenlos in der Mensa ausgebuht.

Aber heute sitzt eine andere Generation in den Hörsälen – nicht nur in Göttingen. Diese ist so unpolitisch, dass sie es nicht einmal schafft, einen ordentlichen Boykott gegen die Studiengebühren auf die Beine zu stellen. Auch wenn es eine Minderheit mit aller Kraft probiert hat. Der heutige Protest ähnelt dabei kaum dem früherer Jahrzehnte: eng beschriebenes Papier mit seitenlangen Traktaten gegen den Schweinestaat und den Kapitalismus? Fehlzanzeige! Nicht endende Kampffreden in den Hörsälen? Das kann in dieser Generation keiner ertragen. Schließlich ist man mit der Fernbedienung in

der Hand aufgewachsen und zapft einfach weiter, wenn das Programm langweilig wird.

Der heutige Protest ist wie Harald Schmidt: Er ist mitunter schrill, sprüht vor Kreativität, und seine Wirkung verpufft, bevor sich irgendein Wissenschaftsminister ernsthaft Sorgen um seinen Job machen müsste. Die Unis leben in den Zeiten des fröhlichen Popprotests: In Stuttgart nistete sich 2005 im Eingangsbereich des Unihochhauses K II monatelang eine WG ein, die gegen die drohenden Studiengebühren protestierte. Die jungen Mildten gründeten zahllose Arbeitskreise, um die Campuswelt zu verbessern. Es gab den AK Strategie, den AK Protestzeitung, den AK Aktion – man schrieb, bastelte und dichtete Lieder, in denen die

Politiker veräppelt wurden. Für einen Augenblick wehte der Sound der Hippiezeit über den Campus. Im Anschluss kaperten die Studenten eine private Radiostation und putzten verdutzten Autofahrer vor der CDU-Zentrale in der Stadtmitte die Scheiben. Mit ihren Aktionen hätten die Studenten gute Chancen gehabt, in einer Comedy-Show im Privatfernsehen mitzumischen.

Die Politproteste gegen Studiengebühren und mangelhafte Kursangebote sind so unterhaltsam wie harmlos. Selbst als zum laufenden Wintersemester an der Uni Hohenheim die Hörsäle überquollen, ging niemand auf die Straße. Das Problem ist: dem Aufstand gegen das Establishment fehlt die Basis. Gegen wen soll man rebellieren, wenn die Professoren, Unirektoren und Politiker alle so unheimlich viel Verständnis für die eigenen Anliegen haben? Unter den Talaren wittert keiner mehr den Muff von tausend Jahren. Und warum sollte man gegen 500 Euro Gebühren pro Semester radikal angehen, wenn bei den meisten Mama oder Papa stillschweigend den Betrag übernehmen?

Dem Protest der vergangenen Jahre hat es an dem entscheidenden Treibstoff gemangelt, der ihn zum Ziel hätte führen können: Wut und Leidenschaft. Denn die Mehrheit ist nur an einem interessiert: am eigenen Fortkommen. Klingt gemein? Zugegeben, es ist keine große Freude, heute Student zu sein – bei den Ansprüchen, die von allen Seiten auf den akademischen Nachwuchs einprasseln. Der soll, so fordert es die Wirtschaft, bitte schön mehrere Praktika absolvieren, ins Ausland gehen, schnell studieren und dabei glänzende Noten einfahren.

Seit der Magisterabschluss von Expressstudiengängen abgelöst wurde, sind die Stundenpläne vollgestopft mit Veranstaltungen. Da bleibt kaum Zeit, um in Basisgruppen Proteste zu organisieren oder über die eigene Rolle in der Gesellschaft zu diskutieren. Das schöne Lotterleben ist vorbei. Und das Klischee vom Langschläfer, der sich kurz vor dem Mittagessen in die Uni schleppt, gehört der Vergangenheit an. Diese Generation steht unter Druck. Eigentlich ist es kein Wunder, wenn man darüber zum Individualisten mit maßgeschneidertem Lebenslauf wird.

Aber selbst die härtesten Ellenbogenkämpfer müssen mal abschalten. Das wissen auch die Unternehmen: So werden die Partys der Naturwissenschaftler an der Uni Stutt-

gart regelmäßig von Firmen gesponsert, die sich bei den Hochqualifizierten ins Gespräch bringen. Lassen sich die heutigen Studenten vom Kapital kaufen? Ja, bitte! Ideologien sind abgehängter Stoff von gestern. Bei einer Fete der Maschinenbauer präsentierten sich kürzlich etliche Firmen den künftigen Jobkandidaten. Die Party glich in Teilen einer Karrieremesse: Es wurde ein Rollrasen ausgelegt, auf dem die umworbenen Studenten mit dem Golfschläger ins Schwarze treffen konnten. Man plauderte, scherzte, tauschte Visitenkarten aus.

500 Euro? Mama und Papa zahlen

Die Partyreihen an der Stuttgarter Uni sagen viel über das geistige Klima an den Hochschulen des Jahres 2007 aus. Die Luft- und Raumfahrttechniker waren sich nicht zu schade, Gogotänzerinnen und -tänzer zu verpflichten, die ihre Körper um eine Stange schlängelten. Frauenfeindlich soll das sein oder gar sexistisch? Darüber lächeln inzwischen die meisten Studentinnen nur hinweg. Früher hätte man den Partyveranstaltern angesichts dieser Nummer die Augen ausgekratzt oder den Saft von den gewaltigen Boxen abgedreht.

Offenbar erwarten nicht einmal die Studenten selbst besonders viel voneinander. Zumindest in Tübingen scheint man davon auszugehen, dass die eigenen Kommilitonen ein Volk von Muttersöhnchen und -töchterchen sind. So haben die Organisatoren des dortigen Studiengängenboykotts den Eltern einen Brief geschrieben. Darin wurde den Mamas und Papas versichert, dass sie sich keine Sorgen machen müssten: Der Protest, der darin bestand, die Studiengebühren statt an die Uni auf ein Treuhandkonto zu überweisen, laufe „organisiert“ ab, das Geld sei „sicher“. Man wollte offensichtlich jeden Anschein von Chaos vermeiden, die Revolution gegen den Wissenschaftsminister war ein effizient geplanter Verwaltungsakt.

Letztlich scheiterte der Boykott gegen die Gebühren jedoch nicht an der Angst der Eltern, 500 Euro zu verlieren. Es fehlte schlicht die Masse an Mitstreitern. 6100 Studenten hätten die Zahlung verweigern müssen, nur 1644 haben es getan. Eines steht fest: fast 40 Jahre nach 1968 muss sich das Establishment vor diesen Studenten bestimmt nicht fürchten.



Protestwohnen gegen Studiengebühren in der Uni Stuttgart: fröhlich und harmlos? Foto Heiss

## Mensaboykott in Hohenheim

Studierende der Uni Hohenheim haben mit einem Mensaboykott und „selbstverwalteten Gulaschkanonen“ gegen den geplanten Umbau der Thomas-Müntzer-Scheuer (TMS) in eine Zusatzmensa protestiert. Vom 11. bis 13. Dezember planen sie ein „Studiebegehren“. Unter dem Motto „Wir lassen die TMS nicht verhungern“ haben Studierende des Arbeitskreises Mensa und TMS gestern mit Gulaschkanonen im Biobau der Mensa Konkurrenz gemacht. Mit der Aktion wollten die Studenten ihre Kommilitonen darauf aufmerksam machen, dass die TMS als ihr einziger selbstverwalteter Veranstaltungsort für Kultur und Partys beim Umbau in eine Mensa verloren gehen würde. Mit dem „Studiebegehren“ wollen sie Einfluss auf die Entscheidung des Rektorats und des Studentenwerks nehmen, die noch vor Weihnachten fallen soll.

Oliver Schill, der Geschäftsführer des Studentenwerks Tübingen-Hohenheim, begründet die Umbaupläne damit, dass sich die Anforderungen an das Speisenangebot der Mensa seit deren Einrichtung vor 25 Jahren erheblich verändert hätten. Er verweist auch auf die wachsende Studierendenzahl – mittelfristig um 20 Prozent. Beidem werde die jetzige Mensa nicht gerecht. Ein Umbau der bestehenden Mensa würde vier bis fünf Millionen Euro kosten, ein Umbau der TMS nur 1,25 Millionen Euro. Schill sagt, man bemühe sich gemeinsam mit dem Rektorat um alternative Räume für die Studierenden. *ja*

## Per Nickerchen in die Selbstständigkeit

Zehn Jahre Stiftungslehrstuhl am Institut für Wohnen und Entwerfen – Die Förderung läuft vertragsgemäß aus

Vor zehn Jahren hat die Universität Stuttgart eine Stiftungsprofessur am Institut Wohnen und Entwerfen erhalten. Die Förderung läuft nun aus. Der Lehrstuhlinhaber Thomas Jocher hält Rückschau.

Von Dietrich Heißenbüttel

Seit dem Ende der Mietskasernen, der Hochhausbettenburgen und Trabantenstädte ist es um den Wohnungsbau ruhiger geworden. Er bleibt jedoch nach wie vor eine der wichtigsten Aufgaben für Architekten, nur sein Profil hat sich gewandelt. Immer seltener gibt es die normgerechte Kleinfamilie. Immer mehr Planungen finden im Bestand statt. Städte schrumpfen, anderswo stehen Büroräume leer, der Wohnraum ist knapp. Manche haben zu viel, andere zu wenig Platz. Dem Wunsch nach Wohneigentum steht die Forderung nach Flexibilität entgegen.

Um solchen veränderten Anforderungen Rechenschaft zu tragen, hat die Wüstenrot-Stiftung vor zehn Jahren an der Universität Stuttgart einen Stiftungslehrstuhl eingerichtet, der nun nach dem vertragsgemäßen Ende des Engagements Rückschau hält. Das Besondere daran: der Architekt Thomas Jocher arbeitet als Stiftungsprofessor im Institut für Wohnen und Entwerfen (IWE) nicht

allein, sondern mit dem Soziologen Tilman Harlander und dem Planungswissenschaftler Wolf Reuter zusammen.

Thomas Jocher nach der Tätigkeit seines Instituts zu fragen heißt einen Strom von Erzählungen über die Lehre am Institut, Entwerfungsfragen, Ideen seiner Studenten, Erfolgserlebnisse und Zukunftsprojekte in Gang zu setzen. Neben den drei Professoren sind am IWE sechs Assistenten und dreizehn auswärtige Lehrkräfte tätig, darunter die Chinesin Yi Huang von der Tongtschi-Universität in Shanghai, wo Jocher seit 2004 eine Gastprofessur innehat. Fast zehntausend Studierende sind in den vergangenen zehn Jahren durch das Institut gegangen.

Flexibilität heißt das Zauberwort, das im heutigen Wohnungsbau gefragt ist. Jocher stellte seinen Studenten zum Beispiel die Aufgabe, gegenüber dem Nordausgang des Stuttgarter Hauptbahnhofs einen „Hybrid“ für gemischte Nutzungen zu entwerfen oder das Züblin-Parkhaus im Leonhardsviertel in Wohnräume zu verwandeln. Mit einem Entwurf für ein Grund-

stück im Scharnhäuser Park gewannen zwei Brüder einen mit 15 000 Euro dotierten Studentenwettbewerb: Ihr Wohnhaus wird derzeit gebaut. In einer Dissertation werden die Wohnbedürfnisse der „Creative Class“ untersucht, jener Minderheit im städtischen Gefüge, die dem Buch Richard Floridas zufolge die Entwicklung vorantreibt. Mit einem eleganten Wohnmöbel, bestimmt für den „Power Nap“.



Eine Architekturstudentin liegt in der „Nap-Kapsel“ fürs Nickerchen. Foto dpa

den kurzen Mittagsschlaf, starteten drei Studenten in die Selbstständigkeit.

Eine der wichtigsten Zukunftsaufgaben für Architekten bietet der Klimaschutz, denn der überwiegende Teil der Treibhausgase entsteht in den Städten. Freilich lässt sich, wie Jocher betont, mit noch effizienteren Neubauten nur wenig erreichen: Weit aus mehr CO<sub>2</sub> lässt sich durch die Isolierung der Masse bestehender Gebäude einsparen, allen voran der Wohnbauten aus der Nachkriegszeit.

Auf die Zusammenarbeit mit Tilman Harlander angesprochen, gibt Thomas Jocher gern zu, nicht so gleich von der Notwendigkeit eines Soziologen am Institut überzeugt gewesen zu sein. Doch die „Bleiwüsten“ der Soziologen, wie Jocher ein wenig spöttisch wortlastige Publikationen nennt, liefern den Architekten wichtige Daten. Dies belegt eindrucksvoll der soeben erschienene, von der Wüstenrot-Stiftung herausgegebene Band „Stadtwohnen“.