

# Hans-Peter Seidel



Hans-Peter Seidel, Direktor am Saarbrücker Max-Planck-Institut für Informatik, ist einer der führenden Experten auf dem Gebiet der Computergrafik – als einer der wenigen Europäer auf einem Forschungsgebiet, das stark von Wissenschaftlern in den Vereinigten Staaten dominiert wird.

Die meisten Informationen über die Umwelt gewinnen wir über unsere Augen. Das verspricht der Computergrafik eine große Zukunft. Allerdings: Riesige Datensätze, die zum Abspielen realitätsnaher Animationen oder gar Videos bewegt werden müssen, erschweren die Arbeit der Informatiker – ebenso wie die hohen Anforderungen des Auges, denen jede Simulation genügen muss. Am Saarbrücker **MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR INFORMATIK** entwickelt das Team um den Leibniz-Preisträger **PROF. HANS-PETER SEIDEL** mathematische Verfahren, die den Rechenaufwand für überzeugende Animationen erheblich reduzieren – und die auf jeder modernen Grafikkarte laufen.

Was ist der beste Weg, Michelangelo David oder das Innere einer ägyptischen Grabkammer kennen zu lernen? Ins Auto, Flugzeug oder in den Zug steigen, sich nach stundenlanger Reise in die Schlange der anderen Kunstfreunde mit derselben Idee einreihen und dann, womöglich mit schmerzenden Füßen und knurrendem Magen, endlich vor dem Ziel stehen? Ginge das nicht einfacher? Vielleicht – wenn die Internet-Revolution im gleichen atemberaubenden Tempo weitergeht. Und: Wenn Forscher wie Hans-Peter Seidel ihrem Arbeitsgebiet treu bleiben.

Der 45 Jahre junge, eloquente Professor sitzt in einem hell erleuchteten Arbeitszimmer im zweiten Stock des Saarbrücker Max-Planck-Instituts für Informatik. Auf dem bewaldeten Hang vor seinen Fenstern steht eine Bank, auf der sich im Sommer Studenten in Bücher vertiefen. Nichts Ungewöhnliches auf den ersten Blick: Regale voller Bücher, auf dem Gästetisch Papier und Bleistift. Einzig eine kleine, aber feine Grafikworkstation, vielleicht etwas lieblos vor dem Schreibtisch platziert, erinnert an die Arbeit des Direktors: Seidel ist Leiter der Computer Graphics Group und tatsächlich so etwas wie ein „Computergrafik-Papst“ – wenn man einem seriösen Wissenschaftler solch einen Titel überhaupt anhängen will. Doch sind wohl unzählige Leute mit Ideen aus Seidels Laboratorium in Berührung gekommen, ohne das zu ahnen.

Beispiel Computerspiele: „Tatsächlich kommen die Hersteller von Grafikkarten gelegentlich auf uns zu, wenn Neuentwicklungen anstehen“, sagt Seidel. „Es gibt sogar Videospiele, in denen Algorithmen zum Einsatz kommen, die wir hier in Saarbrücken ausgetüfelt haben.“ Etwa Methoden zur schnellen Berechnung

von realistischen Schattenwürfen. Aber diesen „Spin-off“ sollte man nicht überbewerten: Zwar findet Seidel Computerspiele interessant, kommt aber so gut wie nie dazu, sich an einem zu versuchen. Ihm geht es um viel mehr: Sein Thema ist die Entwicklung von effizienten Methoden zur Bildanalyse und schnellen Bildsynthese: „Die elektronische Bildverarbeitung gewinnt heute immer mehr an Bedeutung – schließlich verschafft sich der Mensch den Großteil seiner Informationen über die Augen. Digitales Fernsehen, Telepräsenz, 3D-Internet: Das sind alles Anwendungen, die auf Entwicklungen in der Computergrafik beruhen“, sagt Seidel.

## VON SKULPTUREN ZU VIRTUELLEN DATENSTRÖMEN

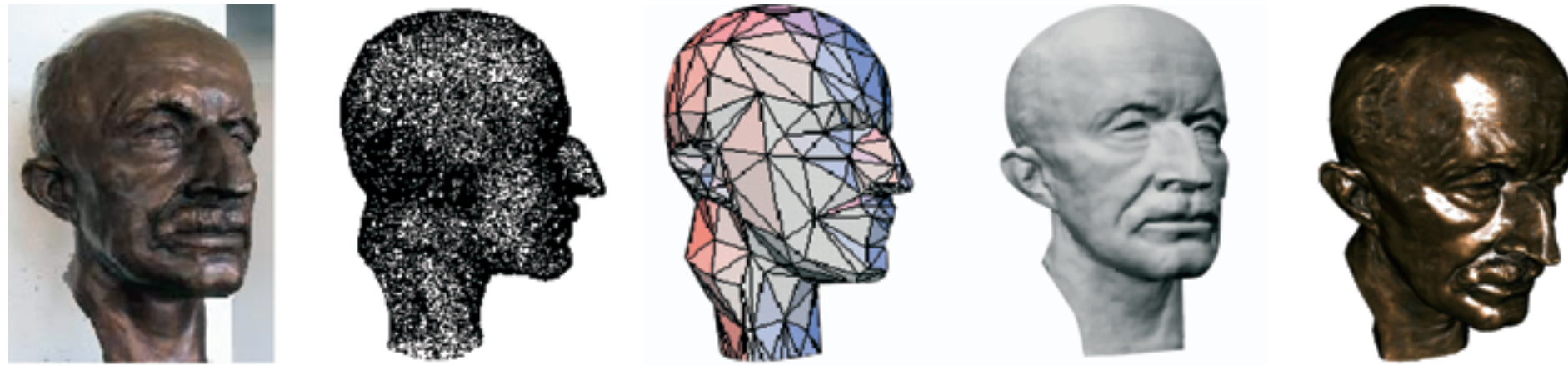
Betrachten wir Michelangelos virtuellen David. Wer Kunstinteressierten diese Skulptur einmal via World Wide Web in virtueller Form zugänglich machen möchte – drehen per Maus, vergrößern, vielleicht sogar per Datenhandschuh berühren –, der steht vor dem Problem, komplexe Strukturen und Oberflächen mit möglichst geringem Aufwand modellieren zu müssen. Schließlich sollen Speicher- und Rechenaufwand für das digitale Modell auch von kleineren Computern zu beherrschen sein. Denn der Umgang mit den ungeheuren Datenmengen, die für hoch auflösende Videos und halbwegs realistische Animationen durch die Hardware geschaufelt werden, stellt viele Rechner heute immer noch vor Probleme.

Wer einmal an die Kindergartenzeit der Computergrafik zurückdenkt, der erinnert sich vielleicht noch daran, wie zum Beispiel rotierende Köpfe mehr schlecht als recht in Form von Gittern aus dreieckigen Maschen auf dem Bildschirm dargestellt wer-

den mussten. Je feiner und damit realistischer das Abbild sein sollte, desto enger mussten die Maschen geknüpft sein. Damit eine Kugel schön rund aussah, waren unzählige solcher Polygone nötig – entsprechend hoch war der Speicher- und Rechenaufwand, der zum Drehen eines solchen Objekts betrieben werden musste. Für ernsthafte Anwendungen muss die Anzahl der Datenpunkte, die zum Beispiel eine Skulptur in einem virtuellen Museum repräsentiert, aber überschaubar bleiben. Dass dieses Problem heute eleganter angegangen werden kann als mit ultrafeinen, speicherhungrigen Polygonnetzen ist unter anderem Hans-Peter Seidel zu verdanken – und den so genannten B-Splines, mit denen er sich während seiner Habilitation in Tübingen auseinandersetzte.

Für den zweidimensionalen Bereich ist die Lösung des geschilderten Problems im Prinzip schon länger bekannt. Benutzer von Zeichenprogrammen dürften sie kennen: Bezier-Kurven oder eben Splines – geschwungene Kurven, die der Computer blitzschnell aus einer Reihe von kubischen Funktionen zusammen setzt. Auf dem Bildschirm erscheinen sie als gekrümmte Linien, die sich um bestimmte Haltepunkte herum winden: Mit einem einzigen Spline kann man daher eine Schlangenlinie, die früher aus vielen kleinen, linearen Zwischenstücken (Prinzip Vektorkette) zusammengesetzt werden musste, mit wenigen mathematischen Ausdrücken beschreiben.

Diese Idee lässt sich auf Flächen übertragen: Man kann sich auch glatte, gekrümmte Flächen mit dreieckiger Grundfläche als Puzzlesteine für gekrümmte Oberflächen denken. Mit solchen „Dreiecksplines“ könnte man den Aufwand zur mathematischen Beschreibung zum Beispiel



Eine Büste lässt sich nur umständlich transportieren. In virtueller Form kann man sie dagegen bequem auf jedem Rechner betrachten. BRDF-Algorithmen, die durch einen mathematischen Trick auf handelsüblichen Grafikkarten laufen, machen echt wirkendes Reflexionsverhalten auch ohne aufwändige Beleuchtungssimulationen möglich.

einer virtuellen Kaffeetasse drastisch vereinfachen. „Das Problem war allerdings, dass man für die Modellierung einer glatten Oberfläche aus Dreiecksplines darauf achten muss, dass diese an ihren Grenzen differenzierbar sein, also nahtlos ineinander übergehen müssen“, sagt Seidel. Diese Aufgabe – gewissermaßen das Glattpolieren eines gering aufgelösten Polygonnetzes – einem Rechner zu übertragen, war früher nicht ohne Weiteres möglich.

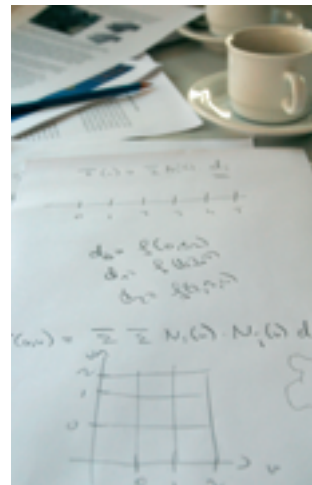
Mittlerweile ist das Problem ein Stück Mathematikgeschichte. Denn Hans-Peter Seidel fand eine Möglichkeit, die kubischen Polynome der B-Splines nach einem formalen mathematischen Verfahren in so genannte Polarformen umzuwandeln. Diese liefern überraschend einfache, auch von Computern handhabbare Ausdrücke für die Kontrollpunkte oder Koeffizienten dieser Kurven. In Kanada, wo Seidel zwischen 1989 und 1992 als Assistant Professor arbeitete, erweiterte er diese Methode schließlich auch für die Konstruktion glatter Flächen über beliebigen Triangulierungen. Das gestattete es, gekrümmte Flächen so zu beschreiben, als wären sie wie von einer aus vielen dreieckigen Flickern zusammengenähten Gummifolie überzogen. Für die Computergrafik bedeutet dies, dass sich zum Beispiel die Geometrie

einer Büste, mittels 3D-Scanner vermessen, nunmehr mit weniger Polygonen darstellen („triangulieren“) lässt als zuvor – ganz so, als hätte man zum Nachbau einer Apollo-Rakete nicht nur eckige, sondern beliebig gerundete Bausteine in den verschiedensten Größen zur Verfügung.

Komplex gestaltete Objekte mit möglichst wenigen Dreiecksplines anzunähern, ist aber nur eine Facette des Spiels. Um die daraus zusammengesetzten virtuellen Oberflächen im Rechner auch realistisch aussehen zu lassen, braucht es weit mehr.

Denn der Rechenaufwand, der zum „Ausleuchten“ einer virtuellen Szene getrieben werden muss, führt schnell an Grenzen: „Im Prinzip muss man für eine Beleuchtungssimulation berechnen, welche Energie jedes Teildreieck in der Szene mit jedem anderen austauscht. Klassisch wächst bei diesem Vorgehen der Speicherbedarf mit immer feinerer Auflösung sehr stark“, erläutert Hans-Peter Seidel.

Eine Lösung besteht darin, prinzipiell nur solche Wechselwirkungen zu berechnen, die für das spätere Bild auch wesentlich sind. Genau dies tun Programme, die Seidel und sein Team



Die meisten Ideen werden in Seidels Team nicht am Bildschirm, sondern in klassischer Manier mit Papier und Bleistift entwickelt. Seidel legt jedoch großen Wert darauf, dass sie nicht im Elfenbeinturm bleiben: Letztlich sollten sie nicht nur auf Spezialrechnern, sondern auch auf handelsüblicher Grafikkart hardware funktionieren.

in Saarbrücken entwickeln: Die Handhabung sehr großer 3D-Datensätze in Echtzeit, also die effiziente Akquisition, Speicherung, Übertragung und Darstellung sehr großer Dreiecksnetze, ist gewissermaßen eine Spezialität der Computer Graphics Group.

So prüft die hier entwickelte Software beliebige Objekte in einer Szene – Lampenschirme, Schreibtischplatte, Wände, Teppichboden – vor der Berechnung der virtuellen Beleuchtung darauf, wie viele Polygone überhaupt zu einer realistischen Wiedergabe benötigt werden. Dabei berücksichtigt das Programm die Geometrie (viele Polygone an komplizierten Stellen, wenige auf vergleichsweise ebenen Flächen) und sogar, wie weit das Objekt vom Betrachter entfernt steht. So genannte Tiefen- oder Schattenkarten erleichtern dem Computer obendrein die schnelle Orientierung in der zu simulierenden Szene. „Wir berechnen eben nur, was der Mensch auch sieht“, sagt Seidel. Durch einen pfiffigen Trial-and-Error-Algorithmus mit „Probestrahlen“ dünnt das Programm dann den Bedarf an zu berechnenden Wechselwirkungen an-

hand vorgegebener Fehlerschranken immer weiter aus. Schließlich wird der Fehler, der durch diese Reduktion entsteht, so groß, dass er negativ auffallen würde.

Das Verfahren lässt sich erstaunlich weit treiben. „Mit dieser Methode reduzieren wir den Speicheraufwand bei Radiosity-Berechnungen erheblich. Statt einer Million Wechselwirkungen reichen dann unter Umständen nur zehntausend für ein realistisches Bild“, sagt der Max-Planck-Forscher.

Aber reicht das für unser virtuelles Museum? Noch nicht ganz. „In den letzten Jahren hat man sehr viel Arbeit in die Berechnung der Beleuchtungssimulation gesteckt. Dabei hat man allerdings die Wechselwirkung des Lichts mit unterschiedlichen Oberflächen ein wenig vernachlässigt“, erläutert Seidel. Das Reflexionsverhalten vieler Objekte sei häufig sehr viel komplexer als bisher angenommen. Ein Beispiel bietet die menschliche Haut: Im Gesicht werden Lichtstrahlen nicht bloß reflektiert; stattdessen dringen sie in die Haut ein, wandern gewissermaßen

unter der Oberfläche weiter und treten an anderer Stelle wieder aus. Diese Komplexität ist einer der Gründe dafür, warum es trotz aller Bemühungen um reale Gesichtsanimationen immer noch keine computergenerierte Marilyn Monroe gibt. Selbst „simple“ lackierte Kotflügel eines Autos sehen am Bildschirm oft anders aus als in der Realität – hier sind es die verschiedenen Lack-schichten mit jeweils eigenem Brechungsverhalten, die bei der Modellierung bislang noch nicht berücksichtigt werden.

Wegen dieser Komplexität haben sich Forscher bisher nur zögerlich daran gewagt, solche Szenarien anzupacken. Hans-Peter Seidel setzt daher in seinem Team neben Mathematikern und Informatikern auch auf Physiker: „Wer wissen will, wie ein Objekt das Licht reflektiert, muss auch wissen, was dabei unter der Oberfläche vor sich geht.“

### GRAFIKKARTEN, DIE VIERDIMENSIONAL DENKEN

Für den Rechner ist es noch viel zu aufwändig, wirklichkeitsnahe physikalische Modelle, die das komplexe Brechungs- und Reflexionsverhalten selbst einfacher Tapeten treffend wiedergeben, zu simulieren. Aber auch hier helfen intelligente Vereinfachungen. So gibt es Funktionen, die Farbe und Intensität eines reflektierten Lichtstrahls nicht nur abhängig von seinem Einfallswinkel, sondern auch von der Blickrichtung des Beobachters beschreiben – und somit berücksichtigen, dass zum Beispiel

stumpfe Holzplatten unter einem bestimmten Winkel anfangen zu glänzen. Nachteil: Solche Funktionen – BRDF (Bidirectional Reflectance Distribution Function) genannt – sind vierdimensional, also von gängigen Grafikkarten nicht zu verarbeiten. Es sei denn, die Chips werden mit einem Trick dazu „überredet“.

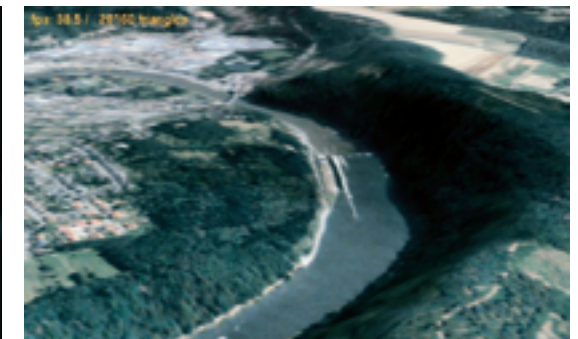
Seidel und seine Mitarbeiter zerlegen die vierdimensionale BRDF-Funktion hierzu mit mathematischen Verfahren in das Produkt zweier zweidimensionaler Faktoren. Die Funktionswerte dieser beiden vereinfachten Funktionen schreiben die Informatiker einfach in Speicherbereiche der Grafikkarte, die eigentlich für Videospiele gedacht sind und gewöhnlich Bitmaps enthalten. Der Clou: Diese Speicherblöcke können von der Hardware blitzschnell ausgelesen und miteinander multipliziert werden – schnell genug, um die BRDF-Funktion jeweils in Echtzeit zu rekonstruieren.

Nicht einmal die Ermittlung der BRDF-Funktion eines Objekts, zum Beispiel einer Marmorskulptur oder einer Bronzestatuette, ist sonderlich kompliziert. Hierzu verfügt die Computer Graphics Group über ein kleines Fotostudio, in dem sie allerlei Objekte unter verschiedenen Blickwinkeln mit unterschiedlichen Belichtungszeiten fotografiert. „Um die Sache möglichst einfach zu halten, versuchen wir jeweils mit zehn bis

Mittel gegen die Datenflut: Algorithmen zur Ausdünnung von Polygonnetzen machen auch große Datensätze für Standardcomputer beherrschbar – etwa einen virtuellen Flug über die Saarschleife.

FOTOS: RUTH ALBUS / COMPUTERSIMULATIONEN: MPI FÜR INFORMATIK

Der Vergleich des Originals (links) mit der Simulation auf dem Computerbildschirm (rechts) zeigt: Von 3D-Scannern erhaltene Daten lassen sich inzwischen so aufbereiten, dass die digitale Repräsentation des realen Objekts einem Foto kaum noch nachsteht – nur dass sich die „virtuellen“ Engel in Echtzeit auf dem Bildschirm drehen und von allen Seiten betrachten lassen.





Um das Reflexionsverhalten komplexer Oberflächen rechnerisch beschreiben zu können, braucht es den Sachverstand nicht nur von Informatikern und Mathematikern, sondern auch von Physikern – die verstehen müssen, was auf den Oberflächen passiert, wenn Licht mit ihnen in Wechselwirkung tritt. Die Beschreibung „haariger“ Oberflächen zum Beispiel wirft derzeit noch Probleme auf – darum werden sie in Seidels Arbeitsgruppe untersucht.

zwanzig Aufnahmen auszukommen“, sagt Seidel. Dass er sich als Informatiker und Softwareentwickler auch mit der Datenerhebung befasst, ist für ihn selbstverständlich: Hans-Peter Seidel betrachtet die gesamte Verarbeitungskette der Computergrafik ganzheitlich – von der Bildanalyse, also der Datenakquisition und -reduktion bis zur Bildsynthese mit vereinfachten und vor allem schnellen Algorithmen, welche die Fähigkeiten des Rechners aufgreifen.

So beginnt die Computergrafik in Saarbrücken tatsächlich an der Wurzel: bei der Entwicklung geeigneter Scanverfahren, die ihre Daten nahtlos an die Grafiksoftware weitergeben. Aus den gewonnenen Bildern und 3D-Scans „baut“ der Computer dann nicht nur räumliche Abbilder der fotografierten Objekte, sondern rekonstruiert gleichzeitig ihr Reflexionsverhalten an jedem Punkt ihrer Oberfläche.

Gesichter wirken mit diesem BRDF-Verfahren zwar noch nicht ganz echt – obwohl sie immerhin schon bedeutend besser aussehen als bisher. Technische Oberflächen wie Holz, Kunststoff oder Metall kommen dem realen Vorbild aber schon

sehr nah. Und: Entsprechend digitalisierte Objekte geben nicht nur das Original auf dem Bildschirm täuschend echt wieder – sie lassen sich auch in Echtzeit mit der Maus auf dem Bildschirm bewegen.

„Grundlagenforschung muss auf dem Gebiet der Computergrafik die Bodenhaftung behalten. Wir versuchen deshalb, Algorithmen zu entwickeln, welche die Stärken handelsüblicher Grafikkarten ausnutzen“, sagt Seidel.

Nur so kommt letztlich die schöne neue Pixelwelt nicht nur in High-End-Computern zum Einsatz, sondern eben in auch kleineren Rechnern – zum Beispiel in Firmen, die zunehmend dazu übergehen, ihre Produkte vollständig am Bildschirm zu planen, oder bei Ärzten, die sich zur Operationsvorbereitung auf eine virtuelle Reise durch eine Arterie machen.

Die stetige Orientierung am technisch Machbaren und der Versuch, die Computergrafik „von beiden Seiten her zu denken“, sind eine direkte Konsequenz aus Seidels Lebenslauf.

Bereits nach dem Studium in Tübingen und während eines Studienjahrs in Berkeley begann der Max-Planck-Forscher, auf den ersten damals erhältlichen Atari-Rechnern zu programmieren „was die Kisten so hergaben“. Seine ersten Arbeiten über B-Splines, die er nach seiner Promotion (1985 bis 1987, mit Auszeichnung) im Rahmen seiner Habilitation an der Universität Tübingen (1987 bis 1989) aufnahm, entsprangen noch eher einem vorwiegend mathematischen Interesse.

Mit seinen Arbeiten zur „Simulation der Lichtausbreitung in komplexen Medien“ am Lehrstuhl für Graphische Datenverarbeitung der Universität Erlangen-Nürnberg, auf den der gebürtige Stuttgarter im Alter von 33 Jahren berufen wurde, sprang er dann allerdings mitten in den damaligen „Mainstream“ der Computergrafik – und musste sich dort lange als Quer-einsteiger behaupten. Inzwischen hat sich der unbefangene Blick des Mathematikers auf das schnell

wachsende Forschungsgebiet jedoch mehr als bewährt – was sich auch in der Verleihung des Leibniz-Preises im Februar zeigte.

Zu Seidels Renommee – auch in der Industrie – trug sicherlich der konkrete Anwendungsbezug seiner Arbeiten bei. So ist zum Beispiel die Firma Minolta an 3D-Scannern und dem BRDF-Verfahren aus Saarbrücken interessiert. Diese Nähe zur Anwendung ist allerdings keine Einbahnstraße – und noch weniger bloße Drittmittelforschung: „Wir lernen aus Anfragen der Industrie, unsere Methoden zu validieren und



Auch die Industrie profitiert von der Echtzeit-Simulation verschiedener Objekte im Rechner. So kann man sich zum Beispiel mit dem neuen Fahrzeug auf eine virtuelle Reise durch eine Straßenlandschaft machen, bevor überhaupt ein Prototyp gebaut wurde.

### DER LEIBNIZ-PREIS 2003

Mit dem Leibniz-Preis, dem höchstdotierten deutschen Förderpreis, will die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) ausgezeichneten Wissenschaftlern bessere Arbeitsbedingungen und neue Projekte ermöglichen. Das Geld – jeweils 1,55 Millionen Euro – soll in die Forschungen der nächsten fünf Jahre fließen. Seit 1985 vergab die DFG den Preis 207 Mal, darunter stets an eine größere Zahl jüngerer Wissenschaftler. Dieses Jahr würdigte sie elf Forscher, unter ihnen vier von Max-Planck-Instituten. Neben Prof. HANS-PETER SEIDEL zeichnete die DFG folgende Max-Planck-Wissenschaftler aus:

DR. WINFRIED DENK (45 Jahre), Medizinische Optik, Max-Planck-Institut für medizinische Forschung, Heidelberg: Die DFG würdigt Denk als „Grenzgänger“ zwischen der Physik und der Neurobiologie. Seine wissenschaftliche Pioniertat ist die Entwicklung der Zwei-Photonen-Mikroskopie, die der Hirnforschung „völlig neue Zugänge“ erschließt.

PROF. GERHARD HUISKEN (44 Jahre), Mathematik, Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Golm: Die DFG zeichnet mit Huisken einen „internationalen Spitzenforscher“ aus, dessen Arbeiten die Form von Flächen im Zeitverlauf zum Gegenstand hat – ein Forschungsgebiet, das er in den achtziger Jahren mitbegründete.

PROF. FERDI SCHÜTH (42 Jahre), Anorganische Chemie, Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim: Schüth bekommt den Preis als „kreativer und vielseitiger junger Wissenschaftler“, dessen besonderer Schwerpunkt die Untersuchung von mesoporösen Festkörpern ist, einem neuartigen Material.

an Beispielen zu erproben.“ So dient die Visualisierung eines Kotflügels bei einem Autohersteller eben nicht nur den Produktdesignern, sondern hilft umgekehrt den Saarbrücker Wissenschaftlern, eventuelle Schwächen ihrer Algorithmen aufzudecken.

Hans-Peter Seidel ist Mitherausgeber mehrerer anerkannter Zeitschriften und Mitorganisator wichtiger Tagungen, die er zum Teil erstmals nach Deutschland geholt hat. Außerdem sitzt er als einziges nichtamerikanisches Mitglied in einer Institution, die unter Insidern als „Olymp der Computergrafik“ bezeichnet wird: dem ACM Siggraph Award Committee. Kein Wunder also, dass Seidel seine Brücken nicht nur zwischen der Mathematik und der Computer-Anwendungstechnik schlägt, sondern auch buchstäblich zwischen den Welten. Sein Credo: „Kontakte sind unglaublich wichtig“ – nicht nur zu Anwendern und Kollegen in den USA, sondern gerade auch zu jungen Menschen, die ihren Weg in die Wissenschaft suchen. „Deutschland muss viel internationaler werden – es gibt zu wenige gute Köpfe im Land“, sagt Seidel. Und: „Dabei ist es egal, ob die jungen Forscher uns nach der Promotion wieder verlassen oder nicht.

Was zählt, sind die Kontakte, die ja bestehen bleiben.“

Auch diesem Gedanken bleibt Seidel beharrlich treu. Um ausländischen Studenten das Studium in Deutschland zu vereinfachen, werden die Informatik-Vorlesungen an der Universität des Saarlands, der Seidel als Lehrer verpflichtet ist, im jährlichen Wechsel sowohl auf Deutsch als auch auf Englisch gehalten; Arbeitssprache in Seidels Arbeitsgruppe ist ohnehin Englisch. Der von ihm in Erlangen initiierte Bachelor-Master-Studiengang Computational Engineering – mit deut-

schem und englischem Lehrangebot – war einer der ersten international ausgerichteten Studiengänge in der Bundesrepublik. Dass Seidel heute mithilft, große europäische Forschungsprojekte in der Computergrafik zu koordinieren, scheint daher nahe liegend: Ein Drittel seiner Post-docs kommt aus dem Ausland.

Der Nachteil einer Arbeitsgruppe mit so großer Anziehungskraft liegt auf der Hand: In den vergangenen Jahren sind allein elf Mitarbeiter Seidels auf Professuren in- und außerhalb Deutschlands berufen worden; weitere werden ihnen wohl folgen. Diese hohe Fluktuation macht die Arbeit des Forschers nicht einfacher – „obwohl ich mich natürlich herzlich für jeden freue, der sich auf diesem Weg weiterentwickeln kann.“ Wenn auch die Computergrafik sich mit Beiträgen der Saarbrücker Schule weiter so rasant entwickelt, muss Seidel womöglich bald nicht einmal mehr reisen, um seine ehemaligen Mitarbeiter zu treffen: Vielleicht kann er ihnen dann hin und wieder zumindest virtuell den Datenhandschuh schütteln.

STEFAN ALBUS

„Austausch ist wichtig. Deutschland muss viel internationaler werden“, sagt Hans-Peter Seidel. Der von ihm in Erlangen initiierte Bachelor-Master-Studiengang Computational Engineering – mit deutschem und englischem Lehrangebot – war einer der ersten international ausgerichteten Studiengänge in Deutschland überhaupt.



FOTOS: RUTH ALBUS