

**Die Fälscher**

Während Deutschland über Plagiate in Doktorarbeiten streitet, befassen sich **zwei US-Studien** mit dem Betrug in wissenschaftlichen Artikeln

**Plagiate**

und andere Betrügereien waren in zwei Dritteln der Fälle der Anlass, Beiträge bereits vor ihrer **Veröffentlichung** zurückzuziehen.

**Männer**

waren für 65 Prozent der **Fälschungen** verantwortlich. Der Anteil war höher, als das Geschlechterverhältnis vermuten ließ.

**Dozenten**

waren doppelt so häufig wie Studenten die **Autoren** manipulierter Texte. Erwartet hatte man mehr Trickereien der Anfänger.

**US-Amerikaner**

führen das **Ranking** der Fälscher an, gefolgt von Deutschen, Japanern und Chinesen.



**Stimmt's?**

Haben die US-Amerikaner bessere Zähne als die Deutschen, weil ihrem Trinkwasser Fluor zugesetzt wird?

... fragt **Annette Leßmöllmann** aus Darmstadt

**K**aries entsteht durch die Säure, die Bakterien im Mund absondern. Sie frisst regelrechte Löcher in die Zähne. Fluorverbindungen sind bekannt dafür, dass sie die Ausbreitung von Karies hemmen können. Deshalb setzt man diese Verbindungen der Zahnpasta und dem Speisesalz zu, und manche Länder versetzen auch ihr Trinkwasser mit Fluorverbindungen, zum Beispiel die USA, aber auch Irland.

Die in der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde zusammengeschlossenen Zahnärzte würden sich eine solche »Zwangsbeglückung« der Bevölkerung auch für unser Land wünschen. Aber die Wasserwerke hierzulande wollen den Menschen möglichst reines Wasser ins Haus liefern, ohne chemische Zusätze, so gesund die auch sein mögen. Bezahlen wir diese Haltung mit schlechteren Zähnen?

Die Antwort ist ein eindeutiges Nein. Auch ohne die Fluoridierung des Trinkwassers hat sich die Zahngesundheit der Deutschen in den letzten Jahrzehnten außerordentlich verbessert. Das lässt sich am sogenannten DMFT-Index ablesen, der Löcher, Füllungen und fehlende Zähne in einer Zahl zusammenfasst. Hatten die 12-jährigen Kinder in Deutschland lange Jahre einen »moderaten« Kariesbefall, so sank der bis zum Jahr 2005 auf einen »sehr niedrigen« Wert von 0,7. Damit sind Kinderzähne hierzulande gesünder als die in den USA (1,8) und in Irland (1,1). Ältere Bürger dagegen hatten im selben Jahr noch einen stärkeren Kariesbefall als ihre amerikanischen Altersgenossen.

Ein Argument für die Trinkwasserfluoridierung ist, dass sie allen Bevölkerungsschichten in gleicher Weise zugute kommt – die Zahngesundheit ist in den westlichen Ländern nach den Worten von Stefan Zimmer von der Universität Witten/Herdecke »stark von der sozialen Lage abhängig«. Deshalb wird in vielen Studien nicht nur der durchschnittliche Kariesbefall erhoben, sondern auch der sogenannte SiC-Index, der nur das Drittel mit den schlechtesten Zähnen berücksichtigt. Aber auch da stehen die deutschen Kinder inzwischen blendend da – ihr SiC-Wert ist der kleinste in der gesamten westlichen Welt. CHRISTOPH DRÖSSER

**Die Adressen für »Stimmt's«-Fragen:** DIE ZEIT, Stimmt's?, 20079 Hamburg, oder stimmts@zeit.de. Das »Stimmt's«-Archiv: www.zeit.de/stimmts

www.zeit.de/audio

**ZEIT SHOP**

**Die Welt im 21. Jahrhundert**

Der große ZEIT-Atlas erfasst auf 700 Seiten den Wandel der Welt.

Bestellnr.: 7504  
Preis (Abonnenten): 99,95 €

Bestellnr.: 7505  
Preis: 119,95 €  
zzgl. Versandkosten

www.zeit.de/shop



Der Rauch in »Monsters vs. Aliens« ist pure Mathematik

Abb.: Paramount Pic. Germany/Cinetext (Letzterman/Vernon, USA 2009); Gina Sanders/Fotolia (o.); Eventpress/PP/dpa (u.)

**Oscar für den Zauberer**

Markus Gross lässt es in Filmen realistisch dampfen, rauchen und spritzen **VON DENNIS BÜHLER**

**N**och ist nicht bekannt, wer die Verleihung der Technical Achievement Awards der Academy of Motion and Picture Arts and Sciences am 9. Februar in Beverly Hills moderieren wird. Trotzdem freut sich Markus Gross schon jetzt auf den Kuss der Schauspielerin, die ihm den Technik-Oscar überreichen wird. Die Auszeichnung für die Tüftler hinter den Kulissen erfährt meist ein geringeres Echo als die derjenigen, die vor den Kameras stehen. Dabei gibt es sie schon seit 1931. Mit Markus Gross ist in diesem Jahr ein gebürtiger Deutscher unter den Gewinnern.

Von Schweizer Zeitungen wird der Saarländer mit dem Schweizer Pass als »Professor Hexenmeister«, als »Merlin« oder als »Mann mit dem Zauberkasten« beschrieben. Was er tut, sieht tatsächlich ein bisschen nach Magie aus – er lässt es dampfen und qualmen. Allerdings nicht in der Wirklichkeit, sondern in der Simulation. Markus Gross ist ein Magier im virtuellen Raum. Zusammen mit drei ehemaligen Kollegen hat der Professor für Computergrafik an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich eine Software entwickelt, mit der Rauch, Nebel und Explosionen in Animationsfilmen realistisch simuliert werden können.

Rauch, spritzendes Wasser, Feuerbälle und Vulkaneruptionen bereiten den Special-Effects-Künstlern seit je große Schwierigkeiten. Kleinste Details entscheiden darüber, ob eine komplexe Animation lebensnah und damit visuell attraktiv wirkt. Das Problem ist nicht, dass man Rauchwolken oder Wasserspritzer nicht berechnen könnte – die sogenannten Navier-Stokes-Gleichungen der Strömungslehre beschreiben mathematisch exakt ihre Ausbreitung. Das Problem ist, dass die konkrete Berechnung sehr viel Rechenzeit frisst. Für jedes Einzelbild, von denen es 25 bis 30

pro Sekunde gibt, muss der Zustand neu berechnet werden. Selbst Hochleistungscomputer brauchen dafür viele teure Rechenstunden.

Ein weiteres Problem bei physikalischen Gleichungen dieser Art ist, dass sie sich nicht einfach skalieren lassen. Braucht man an einer Stelle eine feinere Auflösung, so war es bisher nötig, das gesamte Geschehen auf dieser Skala zu berechnen. Änderungen im Kleinen führten auch zu Änderungen der größeren Strukturen. Das Verdienst der vor fünf Jahren entwickelten neuen Software von Markus Gross und seinen Kollegen ist es, dass sie diese kostspielige Koppelung aufhebt. Die Designer können ihre Effekte zunächst für ein grobes Raster berechnen. Nur dort, wo mehr Realismus und mehr Details erwünscht sind, lässt man den Computer in der Postproduktion die Feinheiten berechnen, die sich dann nahtlos ins Bild einfügen.

Es handle sich um einen intelligenten Trick, dem jedoch viel physikalisches und mathematisches Wissen zugrunde liegen, sagt Markus Gross. Dass das Ergebnis keine exakte Simulation einer tatsächlichen physikalischen Strömung ist, nehmen die Computerkünstler in Kauf. »Die Wissenschaft strebt nach Präzision«, sagt Gross, »im Film genügt ein realistischer Eindruck.«

Die Spezialeffekte-Studios Hollywoods zeigten sich begeistert. In mehr als zwanzig Blockbustern kam die »Wavelet Turbulence«-Software bisher zum Einsatz, von *Kung Fu Panda* über *Monsters vs. Aliens* bis zu *Avatar*. Wenn etwa Jake als Avatar durch die Wälder Pandoras streift, sind Tau und Nebel mit Gross' Software berechnet. Innerhalb weniger Jahre avancierte das Verfahren zum Industriestandard. Das lag auch daran, dass die Forscher auf eine Patentierung verzichtet haben. Lizenzgebühren hätten die schnelle Verbreitung des Verfahrens gebremst, ist sich Gross sicher. Denn Spezialeffekte-Studios müssten eng kalkulieren. Gegen eine Patentierung sprach auch

deren Preis: Ein Patent mit einem Schutz von 30 Monaten kostet rund 25 000 Euro. Eine Universität wie die ETH könne sich dies nur leisten, wenn die Aussicht auf Erfolg außerordentlich hoch sei, sagt Gross.

Seit bald fünf Jahren forscht und zaubert der Professor auch im Auftrag Walt Disneys. Der größte Unterhaltungskonzern der Welt wählte die ETH als Standort für eines seiner beiden großen externen Forschungslabors. Gross erfüllt seither zwei Aufgaben: Er leitet das Institut für Computergrafik an der Hochschule und ist Direktor des Disney-Labs. Mehr als hundert Mitarbeiter forschen daran, Animationsfilme, Computerspiele und Erlebnisparks noch attraktiver und realistischer zu machen. Die Auszeichnung mit dem technischen Oscar freut Gross vor allem, weil sie Walt Disney als Beleg diene, mit der Wahl der ETH richtig entschieden zu haben.

Gross' Forschungsinteresse hat sich inzwischen von der Strömungssimulation hin zur Animation von Gesichtern verlagert. Dort geht es nicht unbedingt darum, möglichst realistische Figuren zu kreieren. Menschen finden abstrakte Figuren oft anziehender und akzeptabler als solche, die zunehmend realistisch werden. Die ETH-Disney-Forscher wollen herausfinden, welche Züge es sind, die ein Gesicht »menschlich« erscheinen lassen. Die Ergebnisse könnten auch für Chirurgen interessant sein, die Gesichter nach Unfällen rekonstruieren.

Gross ist optimistisch, dass der Preis, den er dieses Wochenende erhält, nicht der letzte für sein Team bleiben wird. Den Ratschlägen seiner Kollegen bei Disney jedenfalls ist er gefolgt und hat eine Investition getätigt, die es in den kommenden Jahren zu amortisieren gilt: Für die Gala in Beverly Hills hat er sich keinen Smoking gemietet – er hat ihn gekauft.

www.zeit.de/audio

**ERFORSCHT UND ERFUNDEN**

**Biologie: Putzfreudige Insekten**

Auch Schaben und Stubenfliegen sind eitel: Sie verbringen viel Zeit damit, sich zu putzen – vor allem ihre Fühler. Doch warum tun sie dies beharrlich auch in sauberer Umgebung? Forscher der Universität North Carolina haben beobachtet, dass sich an den Schabenhühlern die von den Insekten selbst abgesonderten Substanzen ansammeln, wenn man sie am Putzen hindert (PNAS, online). Diese fettigen, wachsähnlichen Stoffe schützen die Tiere normalerweise vor Wasserverlust. Werden sie jedoch nicht regelmäßig von den Fühlern entfernt, verstopfen sie winzige Poren. Mit diesen nehmen die Insekten Gerüche wahr, um sich zu orientieren. Tests mit Stubenfliegen und Rossameisen bestätigten, dass regelmäßiges Putzen für die Insekten überlebenswichtig ist.

**Pflanzenschutz: Strahlung statt Chemie**

Um Saatgut von Krankheitskeimen zu befreien, wird es normalerweise mit Chemikalien gebeizt. Diese gelten als umweltschädlich und können beispielsweise Bienen gefährden. Deshalb entwickelt das Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik in Dresden seit vielen Jahren eine alternative, »umweltfreundliche« Methode, die nun erstmals ein deutscher Saatgutproduzent einsetzt. Dabei werden die Saatkörner in einer Anlage mit Elektronen bestrahlt, die Bakterien, Pilze oder Viren blitzartig zerstören. Der Keimling im Inneren des Samenkorns wird jedoch verschont: Die Elektronen wirken nur an der Oberfläche und an den Samenschalen. Dank dieser Methode entfallen nicht nur die Chemikalien, die Schädlinge können auch keine Resistenzen entwickeln. Allerdings dürfte es noch etliche Überzeugungsarbeit erfordern, Landwirte und Konsumenten für den Segen der Bestrahlung zu begeistern.

**Korallen: Manche mögen's heiß**

Korallenriffe reagieren häufig sensibel auf Temperaturveränderungen. Wird die übliche Obergrenze von 28 Grad Celsius überschritten, sterben jene Algen ab, mit denen die Korallen in Symbiose leben. Die Korallen bleichen dann aus. Wegen der Klimaerwärmung, so lauten gängige Prognosen, könnten mehr als die Hälfte aller Korallenriffe absterben. Doch nun haben Meeressforscher des National Oceanography Centre Southampton bei Korallen im Persischen Golf eine mit Korallen zusammenlebende Algenart entdeckt, die sogar saugenhafte 36 Grad übersteht (Marine Pollution Bulletin, online). Das Überraschende daran: Diese Algenart galt bisher als ein Generalist, der keineswegs für seine Hitzeresistenz bekannt war. Offenbar ist das Zusammenleben von Korallen und Algen wesentlich komplexer als angenommen – und soll deshalb nochmals gründlicher untersucht werden.

**Mehr Wissen**

Mit den richtigen Tricks können wir starre Gewohnheiten ablegen – oder uns zunutze machen

**Das neue ZEIT Wissen: am Kiosk ab dem 12. Februar**

**Im Netz:** Suchmaschinen: Sind Baidu und Yandex besser als Google? [www.zeit.de/digital](http://www.zeit.de/digital)

**Think big, not BIG**

Wer einen sichtbaren Leuchtturm errichten will, darf ihn nicht vor der Eröffnung sprengen. Ein Zwischenruf zu einem Berliner Namensstreit **VON SEBASTIAN TURNER**

**B**erlin spielt wieder in der ersten Liga der Medizin. Zwei der weltweit wichtigsten medizinischen Institutionen sollen jetzt zusammenkommen, die Charité als größtes Universitätsklinikum in Deutschland und das international hoch angesehene Max-Delbrück-Zentrum für molekulare Medizin, das zur Helmholtz-Gemeinschaft gehört. Die Mediziner versprechen sich durch die Nähe von Labor und Klinik schnellere Fortschritte, die Politiker eine Überwindung unsinniger föderaler Denkgrenzen zwischen den Landes-Forschern an der Charité und den Bundes-Wissenschaftlern am Max-Delbrück-Zentrum.

So beherzt der Zusammenschluss zu diesem Leuchtturm der Gesundheitsforschung ist, so ungesund ist die Namenswahl. Die Akteure haben sich unter allen möglichen Varianten für die mit Abstand schlechteste entschieden: BIG soll auf dem Leuch-

turm stehen, als Abkürzung für Berliner Institut für Gesundheitsforschung, entfernt erinnernd an die National Institutes of Health (NIH) in den USA.

Wie wird bei anderen Fusionen das Benennungsproblem gelöst? Ein immer häufiger gewählter Weg ist ein neuer Name, der alle anderen Bezeichnungen ablöst – in der Wirtschaft von E.on, Evonik oder Novartis bekannt. Das ist dann klug, wenn ein harter Schnitt vermittelt, wenn ein lädiertes Ruf abgestreift oder eine profilschwache Bezeichnung abgelegt werden soll. Die Leuphana in Lüneburg und das Karlsruher KIT (angelehnt an das MIT, das Massachusetts Institute of Technology) sind diesen Weg gegangen.

In Berlin will man das halbherzig nachmachen: Das Dachgebilde, gewissermaßen die Holding, soll den Namen BIG bekommen, Klinikum und Forschungszentrum sollen ihre ursprünglichen Bezeichnungen behalten. Solche neutralen Holdings

wählt man in der Wirtschaft, wenn man – wie bei Arcandor – die Zusammengehörigkeit der Einzelteile verstecken will. Quelle, Karstadt, Neckermann und Thomas Cook sollten als nicht zusammengehörig wahrgenommen werden – und einzeln veräußerbar sein.

In der Welt der Wissenschaft ist dieser Weg aber unvernünftig, weil er das Grundgesetz wissenschaftlicher Reputationsproduktion ignoriert. Forscher ermitteln ihren Ruf in zahllosen Ranglisten. Drittmittel, Veröffentlichungen und Zitate werden nach umkämpften Schlüsseln bewertet und addiert. Die BIG-Lösung wird Berlin in den Ranglisten klein machen, die beiden Zentren würden getrennt gelistet, der neue Leuchtturm würde noch vor der Eröffnung in zwei Teile gesprengt.



Sebastian Turner

Die Berliner Forscher sollten sich deshalb lieber an anderen bekannten Namensmodellen orientieren: dem Doppelnamen, der wie bei Thyssen-Krupp, GlaxoSmithKline oder Bosch und Siemens Hausgeräte die Augenhöhe der Partner betont – auch wenn der Sprachgebrauch seine eigene Logik hat und oft der hintere Teil verloren geht – wie bei Siemens und Halske, Daimler-Benz (respektive -Chrysler) oder Bayer-Schering.

Für die Berliner Wissenschaftlerfusion drängt sich deshalb ein gemeinsamer Familienname auf. Der bekannteste Name bezeichnet das Ganze, und die Familienmitglieder machen die Zusammengehörigkeit individuell deutlich. Die BMW Group und die Volkswagen AG sind diesen Weg gegangen – und lassen zugleich Rolls Royce,

Mini, Audi und Porsche wirken. Auch die Charité ist einmal diesen Weg gegangen: Nach dem Fall der Mauer lieb die Charité aus Mitte ihren Namen den beiden qualitativ höher bewerteten West-Berliner Universitätsklinikum Rudolf-Virchow und Benjamin-Franklin. Heute haben sie gemeinsam einen guten Klang. Und die Max-Planck-Gesellschaft überflößt alle ihre Institute, selbst wenn sie zuvor nach Fritz Haber oder Albert Einstein benannt waren. Nach diesem Modell könnte die »Charité Gemeinschaft Berlin« das »Charité Universitätsklinikum« und das »Max-Delbrück-Centrum der Charité« gemeinsam leuchten lassen. Das ist nicht BIG – aber big.

Sebastian Turner ist Unternehmer und hat die jährliche Wissenschaftstagung »Falling Walls« in Berlin ins Leben gerufen. Zuvor war er lange Jahre Vorstandsvorsitzender der Kommunikationsagentur Scholz & Friends