Reverse Engineering

Ostern kommt immer so plötzlich
April 2007

In Ihrem Beitrag über Rabbit Prototyping im Aprilheft blieb leider die langjährige Zusammenarbeit des Fraunhofer-Instituts für Mehl- und Süßspeisen (IMS) in Castrop-Rauxel mit unserem Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik in Fürth unerwähnt.

Ein formschöner Osterhase aus den 1950er Jahren sollte anlässlich eines 50-jährigen Firmenjubiläums neu aufgelegt werden. Natürlich existieren von dem Osterhasen keine CAD-Daten. Inzwischen wurden auch etliche undokumentierte Veränderungen durchgeführt.

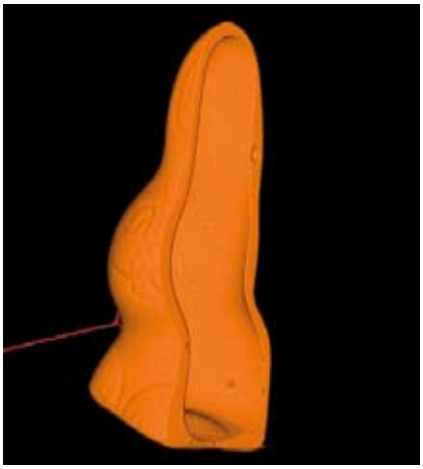
Mittels Computertomografie an einem noch vorhandenen Osterhasen und anschließender Flächenrückführung gelang es uns, CAD-Daten für ein Reverse Engineering zu gewinnen. Dabei konnten wir auch zahlreiche Poren nachweisen, was zu einer Änderung im Herstellungsverfahren geführt hat (siehe Bild unten).

Zu guter Letzt konnten wir durch eine zerstörungsfreie Analyse der Schokoladenwandstärke zu Gewichtseinsparungen ohne Stabilitätsverlust beitragen.

Die Prozesskette vom virtuellen CAD-Modell zum Bauteil ist Stand der Technik. Die umgekehrte Richtung, also die Konvertierung von CT-Messdaten nach CAD-Daten, bietet für die Produktentwicklung eine großes Potenzial, weist aber auch noch einen enormen Entwicklungsbedarf auf.

Dr. Stefan Kasperl, Fürth

STEFAN KASPERL



Mittels Computertomografie konnte die Hohlform für die Osterhasen aus den 1950er Jahren neu konstruiert werden.

Projekt »Studieren ab 16«

Statt Unterricht in die Vorlesung
Junge Wissenschaft, April 2007

Das von Dr. Halbritter initiierte Modell des Frühstudiums, das wir an der Technischen Universität Berlin als Projekt »Studieren ab 16« seit dem Wintersemester 2006/07 als Angebot für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler in Berlin und Brandenburg in die Tat umgesetzt haben, fand ein erstaunliches Echo. Zum Wintersemester wurden 55 Schülerinnen und Schüler von ihren Schulen gemeldet, von denen etliche das Semester mit respektablen bis sehr guten Leistungen abschließen konnten. Das Interesse bei Schülern, Eltern, aber auch bei vielen Lehrern ist steigend.

Wir können die Wirksamkeit dieses Modells der Begabtenförderung nur bestätigen: Die Möglichkeit, die Schule zeitweilig mit dem Campus zu vertauschen, ist unter anderem eine Chance für Leistungsstarke und Hochbegabte, durch sinnvolle Herausforderungen der Karriere als »Underachiever« zu entgehen. Die zahlreichen Anmeldungen von zum Teil sehr jungen Schülern (»zwei Klassen übersprungen und schon langweilt sie sich wieder«) sprechen hier eine deutliche Sprache. Gute Schüler machten bisher in Berlin traditionsgemäß wenig Schlagzeilen und wurden von Politik und Presse eher stiefmütterlich behandelt, das Projekt »Studieren ab 16« ist da hoffentlich ein deutliches Signal in die andere Richtung!

Dr. Uta Dobrinkat-Otte, Berlin

Mehr Verwirrung als Klärung

Die Fortschrittsillusion, April 2007

Ist es wirklich so schwierig, das Konzept des Fortschritts in einem wissenschaftlichen Sinn zu objektivieren? Ich denke nicht. Qualitative und quantitative Ansätze sind sicherlich in der Ökonomie zu finden (siehe zum Beispiel Wohlstand und Armut der Nationen von David S. Landes). Ray Kurzweil (The Singularity is Near) hat Fortschrittspraxis auch in der Biologie gefunden. Wie weit solche Messgrößen dem intuitiven Verständnis von Fortschritt oder einer philosophischen Definition entsprechen, ist natürlich eine andere Frage.

Interessant ist, dass ein Philosoph Begriffe, die normalerweise in der Philosophie betrachtet und diskutiert werden (»Ich«, »Freier Wille«, …), nach naturwissenschaftlichen Kriterien prüft und für untauglich erklärt. Damit setzt er sich positiv ab von der postmodernen Relativierung der Naturwissenschaften als sozialem Konstrukt ohne Anspruch auf Objektivität.

In letzter Konsequenz weitergedacht führt die Argumentation zur Forderung, die Philosophie abzuschaffen, da dort mit schlecht definierten Begriffen und Konzepten jenseits naturwissenschaftlicher Rigidität gearbeitet wird und damit mehr Verwirrung als Klärung erreicht wird. Ob das im Sinne des Autors ist?

Markus Enz, Bettingen, Schweiz

Versagen gewünscht

Ein Flugzeug für den Weltraum
Februar 2007

Mein generelles Interesse für technische Themen hat meine Neugier auf diesen Beitrag geweckt. Nach der Lektüre bin ich ernüchtert: Ich habe den Eindruck gewonnen, dass der Autor diesen Artikel primär aus militärischer Sicht – US Luftwaffe et cetera – verfasst hat.

Betroffen gemacht hat mich die Formulierung »Natürlich würde der strukturelle Zusammenbruch eines militärischen Flugkörpers vor Erreichen seines Ziels völliges Versagen bedeuten«. Ich wünsche mir ein höchstmögliches Maß an Versagen militärischer Gerätschaften weltweit, gleichgültig wer diese betreibt, betreiben möchte oder gegen wen auch immer diese eingesetzt werden (sollen).

Hans-Günter Lütke Uphues, Altenberge

Roboter-Kriminalität

Roboter für jedermann, März 2007

Computer und Internet haben uns neue Formen der Kriminalität beschert. Zweifelsohne überwiegt der Nutzen dieser jungen Technologien den Schaden, den Straftäter unter Zuhilfenahme von PC und Internet anrichten.

Wie wird es in der schönen neuen Welt der Roboter aussehen? Wir sollten

Dieser Roboter könnte den Menschen dienen, aber auch sehr schaden.

nicht so naiv sein zu glauben, alle Roboter würden nach den drei edlen Gesetzen der Robotik (I. Asimov) programmiert. Lassen wir unsere Fantasie doch einmal kurz in schmutzigere Bahnen ziehen!

Roboter mit jenen Fähigkeiten, welche Bill Gates ankündigt, werden ganz neue Formen von Verbrechen ermöglichen. Während Computerkriminalität sich meist gegen das Eigentum ihrer Opfer richtet, wird Roboterkriminalität auch Leben und Gesundheit der Betroffenen beschädigen.

Nicht umsonst wird ein erheblicher Teil der einschlägigen Forschung aus militärischen Beweggründen initiiert! Die Frage, ob wir in 30 Jahren behaupten können, der Nutzen »intelligenter« Roboter sei größer als der mit ihrer Hilfe angerichtete Schaden, ist meiner Meinung nach offen.

Dirk Brixius, Ratingen

Schwefliger Meeresgeruch in Deutschland

Tod aus der Tiefe, März 2007

Die beschriebene H_2S-Emission durch ungewöhnliche Witterung ist durchaus auch in Deutschland erlebbar:

Aus meiner Studienzeit in Kiel kann ich mich an den Frühsommer 1983 erinnern, mit einer langen, extrem heißen und ruhigen Wetterlage in der Deutschen Bucht.

Ein schwefliger Meeresgeruch war bereits weit im Inland wahrzunehmen und einige Gebiete der Ostsee wurden für die Schifffahrt gesperrt.

Sicherlich ist es bemerkenswert, dass solche Phänomene auch direkt vor unserer Haustür passieren können.

Prof. Karsten Loehr, Ulm

Errata

Als Rechner noch geschoben wurden April 2007

Wenn Napier seine Logarithmentafeln erst 1614 veröffentlicht hat, werden sie Kepler bei der Findung seiner Gesetze zur Planetenbewegung kaum geholfen haben, denn die beiden ersten keplerschen Gesetze wurden bereits 1605 gefunden. Dagegen dürfte Kepler Zugriff auf die von Jost Bürgi erstellten Logarithmentafeln gehabt haben, da dieser ab 1604 ebenfalls in Prag wirkte und bereits seit 1588 an der Entwicklung der Logarithmen gearbeitet hatte.

Dipl.-Phys. Hermann-Michael Hahn, Köln

Eine kleine, aber verhängnisvolle Ungenauigkeit im ansonsten sehr hübschen Artikel: Im Kasten »Rechnen mit Logarithmen« auf S. 96 wird gesagt, dass in der Gleichung $a^x = m$ die Grösse a jede beliebige Zahl sein kann. Ich fürchte, dass mit dieser Feststellung der Nebel um die Logarithmen wieder dichter geworden ist. Wie dem entnebelten Menschen klar ist, darf a nicht gleich 1 sein.

Prof. Manfred Trümper, Uzès, Frankreich

Die Mathematik der doppelten Gerechtigkeit, April 2007

In der unteren Gleichung auf S. 80 (linke Spalte) wurden versehentlich zwei Terme vertauscht. Die richtige Gleichung lautet

$$\frac{x}{2976} \cdot \frac{x-3}{1025} = \frac{9-x}{1322} \cdot \frac{10-x}{2113}$$

Die Redaktion

Briefe an die Redaktion ...

... sind willkommen! Tragen Sie Ihren Leserbrief direkt in das Online-Formular beim jeweiligen Artikel ein (klicken Sie unter www.spektrum.de auf »Aktuelles Heft« beziehungsweise »Heftarchiv« und dann auf den Artikel).

Oder schreiben Sie mit Ihrer vollständigen Adresse an:
Spektrum der Wissenschaft
Frau Ursula Wessels
Postfach 10 48 40
69038 Heidelberg (Deutschland)
E-Mail: leserbriefe@spektrum.com

Spektrum DER WISSENSCHAFT

Chefredakteur: Dr. habil. Reinhard Breuer (v.i.S.d.P.)
Stellvertretende Chefredakteure: Dr. Inge Hoefer (Sonderhefte), Dr. Gerhard Trageser
Redaktion: Dr. Götz Hoeppe, Dr. Klaus-Dieter Linsmeier, Dr. Christoph Pöppe, Dr. Adelheid Stahnke;
E-Mail: redaktion@spektrum.com
Ständiger Mitarbeiter: Dr. Michael Springer
Schlussredaktion: Katharina Werle (Ltg.), Christina Peiberg (stv. Ltg.), Sigrid Spies
Bildredaktion: Alice Krüßmann (Ltg.), Anke Lingg, Gabriela Rabe
Art Direction: Karsten Kramarczik
Layout: Sibylle Franz, Oliver Gabriel, Marc Grove, Anke Heinzelmann, Claus Schäfer, Natalie Schäfer
Redaktionsassistenz: Eva Kahlmann (Online Coordinator), Ursula Wessels; Redaktionsanschrift: Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg, Tel. 06221 9126-711, Fax 06221 9126-729
Verlag: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 10 48 40, 69038 Heidelberg;
Hausanschrift: Slevogtstraße 3–5, 69126 Heidelberg, Tel. 06221 9126-600, Fax 06221 9126-751;
Amtsgericht Mannheim, HRB 338114
Verlagsleiter: Dr. Carsten Könneker
Geschäftsleitung: Markus Bossle, Thomas Bleck
Herstellung: Natalie Schäfer, Tel. 06221 9126-733
Marketing: Annette Baumbusch (Ltg.), Tel. 06221 9126-741, E-Mail: service@spektrum.com
Einzelverkauf: Anke Walter (Ltg.), Tel. 06221 9126-744
Übersetzer: An diesem Heft wirkten mit: Bernhard Gerl, Dr. Ingrid Horn, Dr. Rainer Kayser, Dr. Susanne Lipps-Breda, Claus-Peter Sesín, Dr. Michael Springer.

Leser- und Bestellservice: Tel. 06221 9126-743, E-Mail: service@spektrum.com
Vertrieb und Abonnementverwaltung: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, c/o ZENIT Pressevertrieb GmbH, Postfach 81 06 80, 70523 Stuttgart, Tel. 0711 7252-192, Fax 0711 7252-366, E-Mail: spektrum@zenit-presse.de
Vertretungsberechtigter: Uwe Bronn
Bezugspreise: Einzelheft € 6,90/sFr 13,50; im Abonnement € 75,60 für 12 Hefte; für Studenten (gegen Studiennachweis) € 65,40. Die Preise beinhalten € 6,00 Versandkosten. Bei Versand ins Ausland fallen € 6,00 Portomehrkosten an. Zahlung sofort nach Rechungserhalt.
Konto: Postbank Stuttgart 22 706 708 (BLZ 600 100 70)
Anzeigen: GWP media-marketing, Verlagsgruppe Handelsblatt GmbH; Bereichsleitung Anzeigen: Harald Wahls;
Anzeigenleitung: Jürgen Ochs, Tel. 0211 6188-358, Fax 0211 6188-400; verantwortlich für Anzeigen: Ute Wellmann, Postfach 102663, 40017 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2481, Fax 0211 887-2686
Anzeigenvertretung: Berlin: Michael Seidel, Friedrichstraße 150, 10117 Berlin, Tel. 030 61686-150, Fax 030 6159005;
Hamburg: Siegfried Sippel, Brandstwiete 1 / 6. OG, 20457 Hamburg, Tel. 040 30183-184, Fax 040 30183-283;
Düsseldorf: Hartmut Brendt, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2053, Fax 0211 887-2099;
Frankfurt: Klaus-Dieter Mehnert, Eschersheimer Landstraße 50, 60322 Frankfurt am Main, Tel. 069 2424-4536, Fax 069 2424-4555;
Stuttgart: Dieter Drichel, Werastraße 23, 70182 Stuttgart, Tel. 0711 22475-45, Fax 0711 22475-49;
München: Karl-Heinz Pfund, Josephspitalstraße 15/IV, 80331 München, Tel. 089 545907-18, Fax 089 545907-16
Druckunterlagen an: GWP-Anzeigen, Vermerk: Spektrum der Wissenschaft, Kasernenstraße 67, 40213 Düsseldorf, Tel. 0211 887-2387, Fax 0211 887-2686
Anzeigenpreise: Gültig ist die Preisliste Nr. 28a vom 01. 01. 2007.

Gesamtherstellung: Vogel Druck- und Medienservice GmbH & Co. KG, 97204 Höchberg

Sämtliche Nutzungsrechte an dem vorliegenden Werk liegen bei der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH. Jegliche Nutzung des Werks, insbesondere die Vervielfältigung, Verbreitung, öffentliche Wiedergabe oder öffentliche Zugänglichmachung, ist ohne die vorherige schriftliche Einwilligung der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH unzulässig. Jegliche unautorisierte Nutzung des Werks berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer.
Bei jeder autorisierten (oder gesetzlich gestatteten) Nutzung des Werks ist die folgende Quellenangabe an branchenüblicher Stelle vorzunehmen: © 2007 (Autor), Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg.
Jegliche Nutzung ohne die Quellenangabe in der vorstehenden Form berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung; sie behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

ISSN 0170-2971

SCIENTIFIC AMERICAN
415 Madison Avenue, New York, NY 10017-1111
Editor in Chief: John Rennie, Publisher: Bruce Brandfon, Associate Publishers: William Sherman (Production), Lorraine Leib Terlecki (Circulation), Chairman: Brian Napack, President and Chief Executive Officer: Gretchen G. Teichgraeber, Vice President: Frances Newburg, Vice President/ Managing Director, International: Dean Sanderson

Erhältlich im Zeitschriften- und Bahnhofsbuchhandel und beim Pressefachhändler mit diesem Zeichen.