

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: - (2005)
Heft: 67

Artikel: Patrick Jenny : alles bleibt im Fluss
Autor: Roth, Patrick
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-968468>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

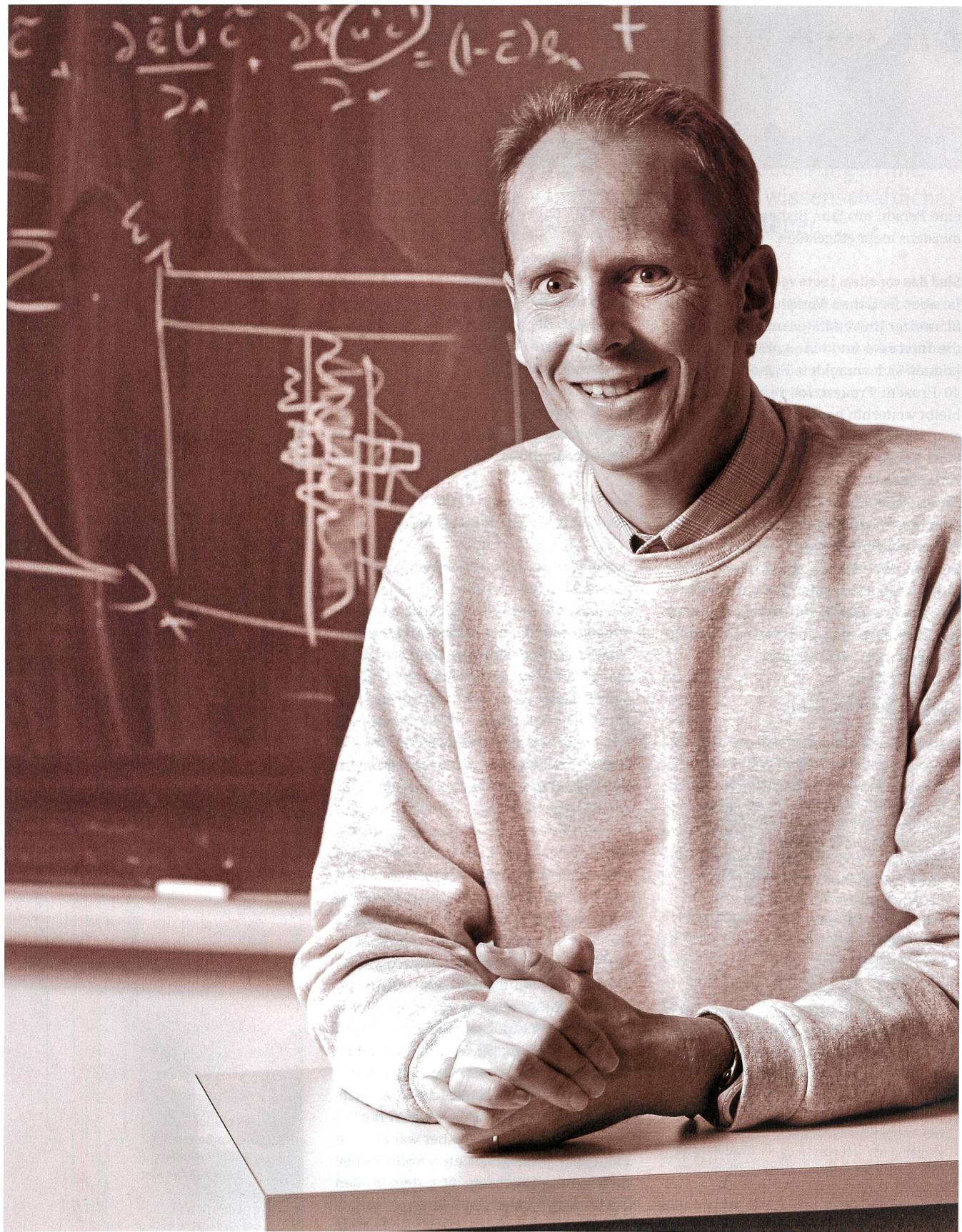
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Patrick Jenny: Alles bleibt im Fluss

VON PATRICK ROTH

BILDER DOMINIQUE MEIENBERG

Patrick Jenny modelliert Strömungen und Wirbel von Flüssigkeiten, beispielsweise von Erdöl in porösem Gestein. Kein Wunder, ist an seinen Computersimulationen auch die Industrie interessiert. Nun erhält der Ingenieur den Nationalen Latsis-Preis 2005.

Der erste Eindruck täuscht. Patrick Jenny spricht unaufgereggt und ziemlich leise – doch bereits nach wenigen Sätzen entwickelt er ein Feuerwerk technischer Konzepte, beschreibt Probleme und skizziert ihre Lösung. Dabei verbindet er ganz selbstverständlich komplizierte Fachgebiete der exakten Wissenschaften. «Die Probleme bei der Untersuchung von Turbulenzen hinter einer Turbine oder dem Fliessverhalten von Öl auf dem Weg zu einem Bohrloch sind ähnlich», konstatiert der Ingenieur von der ETH Zürich. In seinen Forschungen entwickelt Patrick Jenny Modelle, die heisse Gaswirbel über einem Bunsenbrenner, den Abwasserfluss nach der Seemündung einer Kanalisation oder das Strömungsverhalten von unterschiedlichen Flüssigkeiten in porösem Gestein beschreiben.

All diesen Phänomenen ist gemeinsam, dass Kräfte zwischen den sich frei bewegenden Teilchen den Substanzen eine begrenzte räumliche Ordnung aufzwingen. Spontan bilden sich feinskalige Strukturen, die trotz ihres chaotischen Auftretens gewissen Gesetzmäßigkeiten folgen und Muster bilden. Kein Supercomputer der Welt ist in der Lage, die quirlige Dynamik der unsteten und doch regelmässigen Wirbel Punkt für Punkt durchzurechnen. Um dennoch verlässliche Simulationen zu erhalten, hat der 39-jährige Forscher

effiziente und innovative Algorithmen entwickelt, die sowohl im Bereich industrieller Anwendungen als auch bei der Beschreibung natürlicher Phänomene eingesetzt werden können.

Die Faszination für Strömungen und Verwirbelungen hat Patrick Jenny beim Deltasegeln gepackt. «Früher bin ich sogar Wettkämpfe geflogen», erinnert er sich – wohl mit etwas Wehmut, denn der Sport ist ihm im Lauf seiner Forscherlaufbahn zu zeitaufwändig geworden. Jetzt trainiert er «nur» noch auf hohem Hobbyniveau als Triathlet. Nachdem er im Jahr 1997 auf dem Gebiet der computergestützten Strömungsmechanik an der ETH Zürich doktoriert hatte, forschte er zwei Jahre lang bei Stephen Pope, dem Doyen der Turbulenzforschung an der Cornell-Universität in den USA.

Seit Jahrhunderten ein Thema

Mit seinem Interesse befindet sich Patrick Jenny gleichzeitig in illustrer Gesellschaft und an der Front eines Forschungsgebiets, das seine Geheimnisse seit Jahrhunderten nur zögernd preisgibt. «Beobachte die Bewegung an der Oberfläche des Wassers. Sie gleicht der von Haar, das zwei Bewegungsarten hat. Eine hängt vom Gewicht der Haare ab, die andere von der Richtung der Locken», beschrieb Leonardo da Vinci (1452–1519) erstmals die dynamischen Eigenschaften einer Strömung.

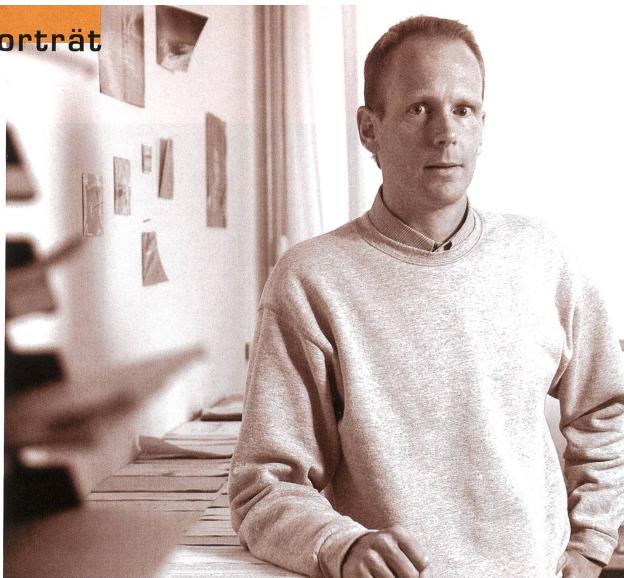
Selbst heute, im Zeitalter der im Grossrechner erzeugten Simulation, gibt es für die Strömungsdynamik keine exakte Formel. Die mathematischen Gleichungen zur Beschreibung von Turbulenzen in Flüssigkeiten oder Luft können auch per Computer nur näherungsweise berechnet werden. Ob diese so genannten Navier-Stokes-Gleichungen exakt lösbar sind, weiss bis heute niemand.

Wie wichtig der Einsatz von Computersimulationen für die Bewältigung komplexer Ingenieurprobleme ist, unterstreicht das Angebot aus der Industrie, dem Jenny im Anschluss an seine For-

«Die Probleme bei der Untersuchung von Turbulenzen hinter einer Turbine oder dem Fliessverhalten von Öl auf dem Weg zu einem Bohrloch sind ähnlich.»

schungen als Postdoc gefolgt ist. Für die Forschungsabteilung des amerikanischen Ölkonzerns Chevron im kalifornischen San Ramon sind seine rechnergestützten Modelle des Fliessverhaltens von Wasser und Erdöl in porösem Gestein von vitalem Interesse.

«Ölgesellschaften bezeichnen ein noch ungenutztes Vorkommen als Reservoir», erklärt Jenny schmunzelnd. «Ich dachte zuerst, das sei so eine Art Tank.» In Wirklichkeit wird das Know-how des Ingenieurs im Ölbusiness dringend benötigt, da ein Reservoir vor allem eine komplizierte geologische Formation ist, die aus durchlässigen und undurchlässigen Schichten besteht. Im Moment liefern



«Letztlich ist es die Aufgabe des Ingenieurs, theoretische Konzepte in der Realität zum Laufen zu bringen.»

einzig Computersimulationen einigermaßen verlässliche quantitative Prognosen zur Ergiebigkeit einer Ölquelle. «Die Modellierung ist notwendig, um abzuklären, ob es sich wirtschaftlich überhaupt lohnt, ein Reservoir anzubohren», unterstreicht der Ingenieur.

Vermittler zwischen Theorie und Praxis

Patrick Jenny nimmt die Position des Vermittlers zwischen dem Verständnis naturwissenschaftlicher Phänomene und deren Anwendung ein. «Letztlich ist es die Aufgabe des Ingenieurs, theoretische Konzepte in der Realität zum Laufen zu bringen», unterstreicht er. Doch sein Herz schlägt trotz lukrativen Möglichkeiten in der Privatwirtschaft eher für die Akademie. Eine Förderungsprofessur des Schweizerischen Nationalfonds brachte Jenny im Frühjahr 2003 wieder zurück in die Schweiz und an das Institut für Fluidodynamik der ETH Zürich.

Die Hochschule ermöglicht es ihm zurzeit, das Spektrum seiner Forschungen zu erweitern. Die Umweltaspekte turbulenten

Studenten in China beurteilen Menschenrechte

Chinesische Elitestudenten haben eine mehrheitlich positive Einstellung zu Menschenrechten, wie eine religionssoziologische Studie in Schanghai zeigt. Ein Viertel der Befragten bleibt aber skeptisch.

VON ANITA VON MONT



«Der Mensch hält alles aus», lautet ein Ausspruch, der im chinesischen Volksmund weit verbreitet ist. Doch muss er das, haben Menschen nicht auch das Recht auf ein Leben in Freiheit und Würde, wie es die UNO-Menschenrechtserklärung verlangt? Die chinesische Regierung nimmt zu dieser Frage eine ambivalente Haltung ein. Einerseits hat sie im Fall der kollektiven Rechte wie Recht auf Arbeit, Bildung oder Nahrung den Pakt der Vereinten Nationen über wirtschaftliche, soziale und kulturelle Rechte ratifiziert, der zu jährlichen Rechenschaftsberichten verpflichtet und bei Verstößen Resolutionen zur Folge haben kann. Andererseits hat sie den Pakt zu den mehrheitlich individuellen bürgerlichen und politischen Rechten wie Recht auf freie Meinungsäußerung oder Anwaltsbeistand vor Gericht bisher nur unverbindlich unterschrieben, nicht ratifiziert.

Kollektive Rechte nicht wichtiger

Die offizielle chinesische Politik deckt sich nicht unbedingt mit den Einstellungen der wachsenden Schicht junger gut ausgebildeter Chinesinnen und Chinesen. Die Religionssoziologin Ines Kämpfer hat an der Schanghaier Eliteuniversität Fudan Studierende zu ihrer Haltung zu Menschenrechten vor dem Hintergrund ihrer religiösen Wertvorstellungen und politisch-rechtlichen Grundhaltungen befragt. Die



Richard Kurz

nun abgeschlossene Auswertung zeigt der Forscherin der Universität Freiburg, «dass kollektive Menschenrechte wider Erwartungen nicht mehr gelten als die individuellen». Speziell bei den allgemein hoch bewerteten Kinderrechten wurden individuelle Rechte sogar höher bewertet als typisch kollektive Rechte wie zum Beispiel der Schutz vor Kinderarbeit.

Einstellung zu den USA entscheidet
Der Vergleich mit Studien aus Europa, in denen die gleichen Fragebatterien verwendet wurden, zeigt, dass die Befragten in Schanghai Menschenrechtsfragen leicht kritischer eingestellt sind als europäische Studierende; insgesamt beurteilt Ines Kämpfer ihre Haltung aber als «sehr positiv». Rund 75 Prozent von den 440 Befragten bewerteten Menschenrechte als wichtig. Rund ein Viertel blieb eher skeptisch. Interessant ist der Befund, dass die jeweilige Zustimmung oder Ablehnung direkt mit der Haltung zu den Vereinigten Staaten einhergeht. «Menschenrechte werden in China als Konzept der USA wahrgenommen», sagt Kämpfer, die selbst chinesisch spricht und in Schanghai eng mit einer chinesischen Professorin zusammen gearbeitet hat. «Sie gelten mehr und werden breiter definiert, wenn jemand den amerikanischen Lifestyle und die amerikanische Außenpolitik befürwortet.»

Gegenläufige buddhistische Werte

Ein weiteres interessantes Resultat ergibt sich aus den religiösen Werthaltungen. In den Internetsites grosser religiöser Gruppierungen, vor allem der chinesisch-buddhistischen, chinesisch-taoistischen und konfuzianistischen Vereinigungen, ermittelte die Wissenschaftlerin wichtige religiöse Werte und liess sie in den Fragebögen einfließen. Es zeigte sich, dass bestimmte Wertekombinationen direkt mit der Haltung zu Menschenrechten gekoppelt sind. Wer gesellschaftsbezogene, vor allem im Konfuzianismus wichtige Werte wie Wohlträgigkeit, Respekt gegenüber anderen und klassisch hierarchische Familienstrukturen hochhält, findet auch Menschenrechte wichtig. Wer klassisch



Links: Stadtansicht von Schanghai mit dem Fluss Huangpu und der bekannten Promenade Bund. Oben: Strassenmarkt in Peking. Die chinesischen Zeichen im Text bedeuten «China» (klein, S. 18) und «Menschenrechte» (gross).

buddhistische Werte wie Meditation, «Unberechtigkeit ertragen» und «annehmen, was das Leben bringt» verinnerlicht hat, steht Menschenrechten tendenziell gleichgültiger gegenüber.

Die Studenten in Schanghai sind laut Befragung überwiegend von der ersten Wertegruppe geprägt. Zugleich gab (nebst den 48 Prozent, die sich als nicht religiös bezeichneten) die grosse Mehrheit als Religion den Buddhismus an. Dies ist nicht unbedingt ein Widerspruch, zumal sich der chinesische Buddhismus laut Kämpfer in den letzten 50 Jahren sehr gewandelt hat und heute Werte wie Mitleid und daraus resultierendes wohlträgiges Verhalten stark propagiert. Überdies ist es in China insbesondere in der jungen Generation verbreitet, sich mehreren Religionen gleichzeitig nahe zu fühlen.

Deutliche Stadt-Land-Unterschiede
Die aufgeschlossene Haltung der Fudan-Studierenden zu Menschenrechten kann laut Ines Kämpfer durchaus als Indikator dienen für die künftige Entwicklung Chinas. Denn die Eliteuniversitäten des Landes stellen einen Grossteil der chinesischen Spitzenpolitiker und -beamten und vermehrt auch die CEOs der grossen chinesischen Unternehmen, die dereinst die Geschicke des Landes bestimmen. Zugleich hat die Studentenbefragung aber auch gezeigt, dass die dem Einsatz für Menschenrechte eher entgegenstehenden Werte wie Meditation und Akzeptanz des Schicksals bei Studierenden aus soziokulturell benachteiligten ländlichen Milieus am ausgeprägtesten sind. Rund 60 Prozent der Gesamtbevölkerung Chinas lebt heute in solchen ländlichen Verhältnissen. Die fatalistische Sicht des Menschen, der alles aushält, dürfte hier die tägliche Realität notgedrungen noch viel länger bestimmen als in Schanghai, Peking oder Hongkong.