

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: - (1994)
Heft: 20

Rubrik: World Science : von Zahlen und Knoten

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: 29.01.2026

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



Von Zahlen und Knoten

Für Mathematik gibt es keinen Nobelpreis. Als höchste Auszeichnung in diesem Feld gilt die *Fields-Medaille*, die alle vier Jahre im Rahmen eines mathematischen Weltkongresses verliehen wird. Der letzte Anlass dieser Art fand 1990 im japanischen Kyoto statt; Gastgeber des nächsten, im kommenden August, wird Zürich sein. So werden sich in der Schweiz bald alle massgebenden Leute aus dem Reich der Zahlen und Formeln treffen, unter ihnen Vaughan Jones, Fields-Preisträger von Kyoto und Professor an der kalifornischen University of Berkeley.

Aus Neuseeland

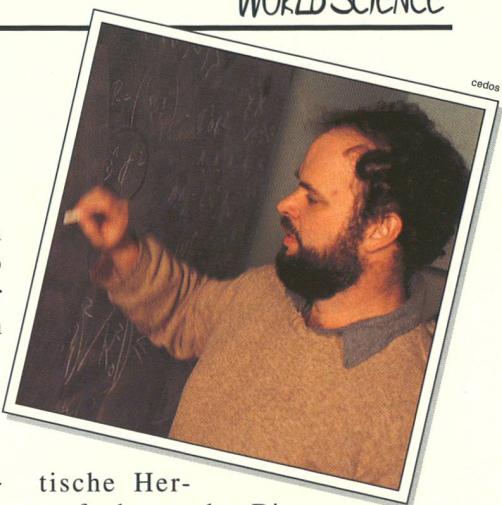
Doch im Moment hält sich Prof. Jones ohnehin in der Schweiz auf. Seit August 1993 verbringt er, unterstützt vom Nationalfonds, ein Jahr als Gast an der Universität Genf, wo er Grundlagenforschung betreibt. «Auf die so anregende Zusammenarbeit mit Fachkollegen würde ich ungern verzichten», sagt er zwischen Papierbergen in seinem Büro. «Als Mathematiker haben wir den Vorteil einer universellen Sprache – Wissenschaftler aus den unterschiedlichsten Kulturreihen können sich problemlos verständigen.»

Jones freilich spricht sehr gut französisch, denn es ist dies nicht sein erster Aufenthalt in der Schweiz. Als Bürger aus dem geographisch isolierten Neuseeland, weit entfernt von anderen Universitäten, kam er 1974 mit einem Stipendium der Eidgenossenschaft für zwei Jahre nach Genf. Hier wollte er bei Prof. Jauch eine Dissertation in theoretischer Physik schreiben. Doch leider verstarb dieser Dozent bald nach der Ankunft von Jones, und der Neuseeländer wandte sich darauf der Mathematik zu.

Während er an der Dissertation arbeitete, wurde er Assistent; er blieb volle sechs Jahre in Genf, bevor er 1980 nach Kalifornien zog. Mit ihm ging seine Frau, eine Amerikanerin, die er in einem Skilager für ausländische Studierende in den Alpen kennengelernt hatte.

Prof. Jones ist bereits in die Geschichte der Wissenschaft eingegangen. Nach ihm wurde ein *Polynom* – eine aus mehreren Gliedern bestehende Formel – benannt, das mathematisch die Knoten einer mit sich selber verbundenen Schnur beschreibt. «Gar nicht so schwierig zu begreifen», sagt Jones und zieht zur Demonstration das Schnürband aus seinem rechten Schuh. Nachdem er einige lockere Knoten ins Band geknüpft und die beiden Enden zusammengefügt hat, stellt er die Frage: «Kann man das Band entwirren, ohne dass eine einzige Überkreuzung zurückbleibt?»

Was wie ein Zeitvertrieb für unterbeschäftigte Seeleute erscheinen mag, stellt in Wirklichkeit eine mathema-



tische Herausforderung dar. Dieses Knotenproblem der algebraischen Topologie hat die klügsten Köpfe während Jahrhunderten beschäftigt, bis Vaughan Jones dann die Lösungsformel finden half (siehe Kasten) und sich damit internationalen Ruhm erwarb.

Das «Polynom von Jones» ist auch ausserhalb der reinen Mathematik anwendbar. So dient es etwa zum Verständnis der Vorgänge, wie sich die komplex verknüpfte Erbsubstanz DNS vermehrt. «Im Grunde sind die langen DNS-Moleküle in unseren Körperringen nichts anderes als verschlungene Schnürbänder», erklärt Prof. Jones und bringt seinen Schuh wieder in Ordnung.

Wie kompliziert ist dieser Knoten?

Hier ein «mathematischer Knoten», bestehend aus einem mit sich selber verknüpften Band. Lässt sich das Gewirr sauber auflösen, oder bleiben Überkreuzungen – und wenn ja: wieviele – bestehen? Mit dem «Polynom von Jones» lässt sich dieses Problem rechnerisch angehen. In den meisten Fällen findet man dann eine Antwort auf die Frage nach der minimalen Zahl von Überkreuzungen. In unserem Beispiel kann man am Knoten ziehen und drehen, soviel man will: Immer werden mindestens zehn Überkreuzungen erhalten bleiben.


$$t^6 - 3t^5 + 6t^4 - 8t^3 + 10t^2 - 11t^1 + 10 - 8t + 5t^2 - 2t^3 + t^4$$