

SCNATinfo 2 | 2007

187^{ème} congrès annuel
de l'Académie suisse
des sciences naturelles

13/14 septembre
à Bâle

Leonhard Euler

Wissen schaffen, nutzen, weitergeben

sc | nat 

Swiss Academy of Sciences
Akademie der Naturwissenschaften
Accademia di scienze naturali
Académie des sciences naturelles

Inhalt | Sommaire

EDITORIAL

- 1 Promouvoir l'intérêt pour les sciences |
Das Interesse für die Wissenschaften fördern

INTRO

- 2 Gemeinsam durch Höhen und Tiefen

SCHWERPUNKT | POINT DE MIRE

- 3 Rechnen wie andere atmen – Begegnung mit einem
Universalgenie
- 5 Leonhard Euler en personne
- 6 «Lisez Euler, c'est notre maître à tous»
- 7 Simplicité et clarté – l'influence d'Euler sur la science
perdue jusqu'à nos jours
- 8 Leonhard Euler aujourd'hui – génie universel ou agent
d'assurance?
- 9 Programm Jahreskongress SCNAT, 13.–14. September
- 10 Faszination Mathematik
- 12 Passion récompensée
- 13 Physique passion
- 14 Mathematik als Volkssport – das Zahlenspiel Sudoku
machts möglich
- 15 Wissen nutzen – dank enger Netzwerke

WISSENSCHAFTSPOLITIK | POLITIQUE SCIENTIFIQUE

- 16 Gemeinsames Engagement für die Wissenschaft
trägt erste Früchte

INTERNATIONAL

- 17 Les académies-suisse déposent deux projets dans le cadre
du 7^{ème} programme-cadre européen

SCNAT WELT | SCNAT MONDE

- 18 SCNAT-Newsletter: Wissen, kompakt gebündelt |
La Newsletter de la SCNAT: le savoir sous forme compacte
- 19 Rencontre avec les sciences naturelles – Parrainage pour
des travaux de maturité
- 20 Begeisterung für Geologie vermitteln – Zum Gedenken
an Prof. Martin Burkhard
- 21 Découvrir, comprendre et vivre la géologie
- 22 Das Potenzial von biologischer Vernetzung:
Zwischen Theorie und Praxis |
Schutz von Trockenwiesen und -weiden
- 23 Ein Fahrplan für die Europäische Forschung
- 24 Dialog mit der Öffentlichkeit von Anfang an
- 25 La Suisse hôte du 7^e ForumAlpinum: Les valeurs du paysage |
Congrès annuel de la KFPE: Les partenariats scientifiques
dans un monde globalisé
- 26 8. Swiss Global Change Day
- 27 Veranstaltungen | Manifestations

29 IMPRESSUM



Eulers Leben unterhaltsam illustriert

Die im Heft auf Seiten 3–7 abgebildeten Ausschnitte stammen aus dem Band «Leonhard Euler – Ein Mann, mit dem Mann rechnen kann». Das reichhaltig bebilderte Buch zeichnet das Leben des erfolgreichen Gelehrten zwischen Basel, St. Petersburg und Berlin auf amüsante Art und Weise nach.

Zeichnungen: Elena S. Pini, Text: Andreas K. Heyne
und Alice K. Heyne
Birkhäuser Verlag Basel
ISBN 3-7643-7779-8

Promouvoir l'intérêt pour les sciences

Das Interesse für die Wissenschaften fördern



Il y a quelques semaines tous les médias associaient le succès d'Alinghi avec les prouesses techniques qui avaient contribué à la construction d'un voilier super performant. Cependant pratiquement personne n'a mentionné que les principes émis par Euler au 18^{ème} siècle avaient été utilisés lors de cette réalisation. Cette anecdote d'actualité démontre que Leonhard Euler n'était pas seulement le mathématicien

le plus illustre de son époque, mais que son savoir et ses contributions eurent un rayonnement qui se répercute encore aujourd'hui dans de multiples disciplines.

Il est donc normal, voir évident, que la SCNAT (l'Académie suisse des sciences naturelles) lui dédie son congrès annuel dans le cadre des manifestations marquant le 300^{ème} anniversaire de sa naissance. Les œuvres d'Euler font vraiment figure d'exception dans la sphère des publications scientifiques. Ceci est parfaitement illustré par le fait qu'une commission, créée par l'Académie il y a 100 ans, n'ait pas encore terminé d'éditer toutes ses publications malgré l'impression de 76 volumes. Euler fut admis et reçu un enseignement personnalisé à l'Université de Bâle dès l'âge de 13 ans. Dans quelle mesure cet environnement a-t-il permis l'éclosion de son génie? Cette question s'inscrit tout à fait dans le cadre des tâches fondamentales désormais attribuées aux Académies suisses. Comment promouvoir l'intérêt pour les sciences déjà au niveau secondaire? Comment permettre aux surdoués de suivre une formation correspondant à leur attente? Comment permettre leur éclosion sans pour autant négliger un enseignement accessible à chacun?

Le congrès se préoccupera de ces questions tout en se souciant d'illustrer l'universalité et la multidisciplinarité des œuvres d'Euler. Je me réjouis donc spécialement de vous souhaiter la bienvenue au nom de la SCNAT en remerciant le comité d'organisation et son président Hanspeter Kraft d'avoir, avec beaucoup de dynamisme, élargi le programme de notre réunion annuelle afin que toutes les disciplines puissent en profiter.

Denis Monard
Président de l'Académie suisse des sciences naturelles

Vor wenigen Wochen brachten alle Medien den Erfolg der Alinghi mit den technischen Grosstaten in Verbindung, die zum Bau dieses Hochleistungsseglers beigetragen hatten. Dass dabei auch auf Grundsätze zurückgegriffen worden war, die Euler im 18. Jahrhundert entdeckt hatte, wurde hingegen nahezu nirgends erwähnt. Diese Anekdote aus der Tagesaktualität zeigt, dass Leonhard Euler nicht nur der berühmteste Mathematiker seiner Zeit war, sondern dass die Ausstrahlung seines Wissens und seiner Werke bis heute in vielen Disziplinen nachwirkt.

Daher versteht es sich von selbst, dass die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) ihren diesjährigen Jahreskongress diesem berühmten Wissenschaftler widmet, im Rahmen der Feierlichkeiten zu seinem 300. Geburtstag. Unter den wissenschaftlichen Publikationen ragen die Werke Eulers heraus. Dies wird durch die Tatsache unterstrichen, dass eine Kommission, die von der Akademie vor 100 Jahren gegründet worden ist, die Gesamtedition seiner Werke noch immer nicht abgeschlossen hat – trotz des Drucks von 76 Bänden. Im Alter von 13 Jahren wurde Euler an die Universität Basel zugelassen und erhielt eine auf ihn individuell zugeschnittene Ausbildung. Inwiefern hat dieses Umfeld seinem Genie zur Blüte verholfen? Diese Frage fügt sich bestens ins Pflichtenheft der Kernaufgaben ein, die den Schweizerischen Akademien übertragen wurden. Wie bereits auf der Sekundarstufe II das Interesse für die Wissenschaften fördern? Wie den Hochbegabten eine Ausbildung gestatten, die ihren Ansprüchen genügt? Wie ihre Entfaltung fördern, ohne dabei eine Ausbildung zu vernachlässigen, die für alle zugänglich ist?

Der Kongress wird sich mit diesen Fragen auseinandersetzen und dabei auch die Allgemeingültigkeit und die Multidisziplinarität der Werke Eulers beleuchten. Und so freue ich mich ganz besonders, Sie im Namen der SCNAT willkommen zu heissen und dabei dem Organisationskomitee und seinem Präsidenten Hanspeter Kraft herzlich dafür zu danken, dass er mit grossem Engagement das Programm unserer Jahresversammlung erweitert hat, auf dass alle Disziplinen daraus Nutzen ziehen können.

Denis Monard
Präsident der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz

Gemeinsam durch Höhen und Tiefen – Ein herzliches Danke für die Zusammenarbeit

Bern, den 23. Juli 2007



Liebe Mitglieder der Akademie, liebe Freiwillige
Liebe Kolleginnen und Kollegen

Seit nun fast sechs Jahren arbeite ich als Generalsekretärin bei der SCNAT. Ich hatte das grosse Glück in dieser leitenden Funktion in einer Zeit tätig zu sein, wo vieles in Bewegung kam. Gemeinsam mit allen Beteiligten konnte in dieser Zeit die viel versprechende Reform der SCNAT und der akademien-schweiz in Angriff genommen werden. Dies gab mir die Möglichkeit, mit viel Energie und Spass an der Positionierung der Akademie(n) mitzuarbeiten, den Aussenauftritt der Akademie zu optimieren, ein dementsprechendes Lobbying aufzubauen, die internen Reformarbeiten voranzutreiben und in einer letzten Phase an der Umsetzung der Reform mitzuarbeiten. Dafür möchte ich allen ganz herzlich danken.

Auch wenn noch nicht alle Arbeiten abgeschlossen sind, bin ich der Ansicht, dass die Reform bereits jetzt erste positive Früchte trägt, die Stärkung der Akademien im wissenschaftspolitischen Umfeld geglückt ist und wir an Einfluss gewonnen haben.

Die Vielfalt der Aufgaben, der Gestaltungsspielraum und die damit verbundenen Herausforderungen haben mich mit grosser Zufriedenheit erfüllt, auch wenn die Veränderungen bei den Betroffenen nicht immer auf Gegenliebe stiessen. Ich konnte in dieser Zeit sehr viel lernen, speziell nennen möchte ich das «Change Management» in einer Non-Profit-Organisation und die gemeinsamen Positionierungsarbeiten. Nicht vergessen möchte ich zudem die unzähligen Begegnungen mit interessanten und hoch motivierten Milizlern, die als «Salz in der Suppe» einen wesentlichen Beitrag beigesteuert haben.

Zu ganz speziellem Dank verpflichtet bin ich dem Team des Generalsekretariats, mit dem ich Höhen und Tiefen erleben durfte. Auch in den schwierigeren Phasen der Reform habe ich mich durch dieses Team getragen gefühlt. Der Abschied von meinen Mitarbeitenden fällt mir dementsprechend schwer – ich spüre diesen Abschiedsschmerz bereits jetzt. Ich weiss aber, dass sie sich als Team gefunden haben und auch ohne mich Bestleistungen erbringen werden. Es ist also Zeit, sich auf den Weg zu machen.

Der Grund für meine Kündigung auf Ende Juni 2007 und meinen Stellenwechsel liegt in einer neuen beruflichen Herausforderung im wissenschaftspolitischen Kontext, nämlich in der Leitung der Förderagentur für Innovation (KTI). Ich möchte diese Herausforderung annehmen und mache dies im Wissen darum, dass die Reformarbeiten weit fortgeschritten sind, die neuen Gremien bereits gut funktionieren und ein neuer Kopf den neuen Strukturen der SCNAT noch besser zum Leben verhelfen könnte.

Speziell danken möchte ich den Vorstandsmitgliedern und Peter Baccini für die jahrelange Zusammenarbeit und das in mich gesetzte Vertrauen. Der SCNAT und ihren Mitarbeitenden wünsche ich nur das Beste und hoffe möglichst viele bei einer nächsten Gelegenheit wieder zu treffen.

Mit nochmaligem Dank für die gemeinsame Zeit, die glücklichen Stunden und die spannende Arbeit.

I. Kissling-Näf
Ingrid Kissling-Näf

Rechnen wie andere atmen – Begegnung mit einem Universalgenie

In den rund 60 Jahren seiner schöpferischen Tätigkeit schuf Leonhard Euler ein Werk, das als beispiellos umfassend und reichhaltig gilt. Nicht nur die schiere Quantität weckt Bewunderung, sondern auch die Vielfalt.



Auf rund 760 wissenschaftliche Artikel, 40 Bücher, 15 Preisschriften, zahllose Notizbücher und einige Tausende von Briefen, versandt an rund 300 Partner, lässt sich das Werk von Leonhard Euler beziffern. Beeindrucken allein schon diese Zahlen, verblüfft die Verteilung seiner Leistung über seine Schaffenszeit fast mehr: Während die meisten Menschen mit zunehmendem Alter an Produktivität einbüßen, verhielt es sich bei Leonhard Euler gerade umgekehrt. Er verfasste in den ersten 14 Jahren seiner wissenschaftlichen Tätigkeit 80 Arbeiten mit etwa 4'000 Druckseiten; in den letzten 14 Jahren seines Lebens hingegen brachte er es auf über 350 Arbeiten mit etwa 8'000 Seiten – und dies, obschon er den grössten Teil seiner Sehkraft verloren hatte.

Auch die Bandbreite der Themen, die Euler bearbeitet hat, sprengt die Vorstellungskraft. Weniger als die Hälfte, nämlich 40 Prozent seiner Werke, sind seiner Paradedisziplin, der Mathematik, gewidmet. 28 Prozent befassen sich mit Mechanik und anderen Gebieten der Physik, 18 Prozent mit Geographie, Geometrie und Trigonometrie, 11 Prozent mit Astronomie, 2 Prozent mit Fragen aus

dem Schiffsbau, der Navigation, der Architektur und der Artilleristik, ein Prozent schliesslich mit weiteren, eher geisteswissenschaftlich anmutenden Disziplinen wie der Philosophie und Musiktheorie.

Reichhaltiger Inhalt, einfache Form

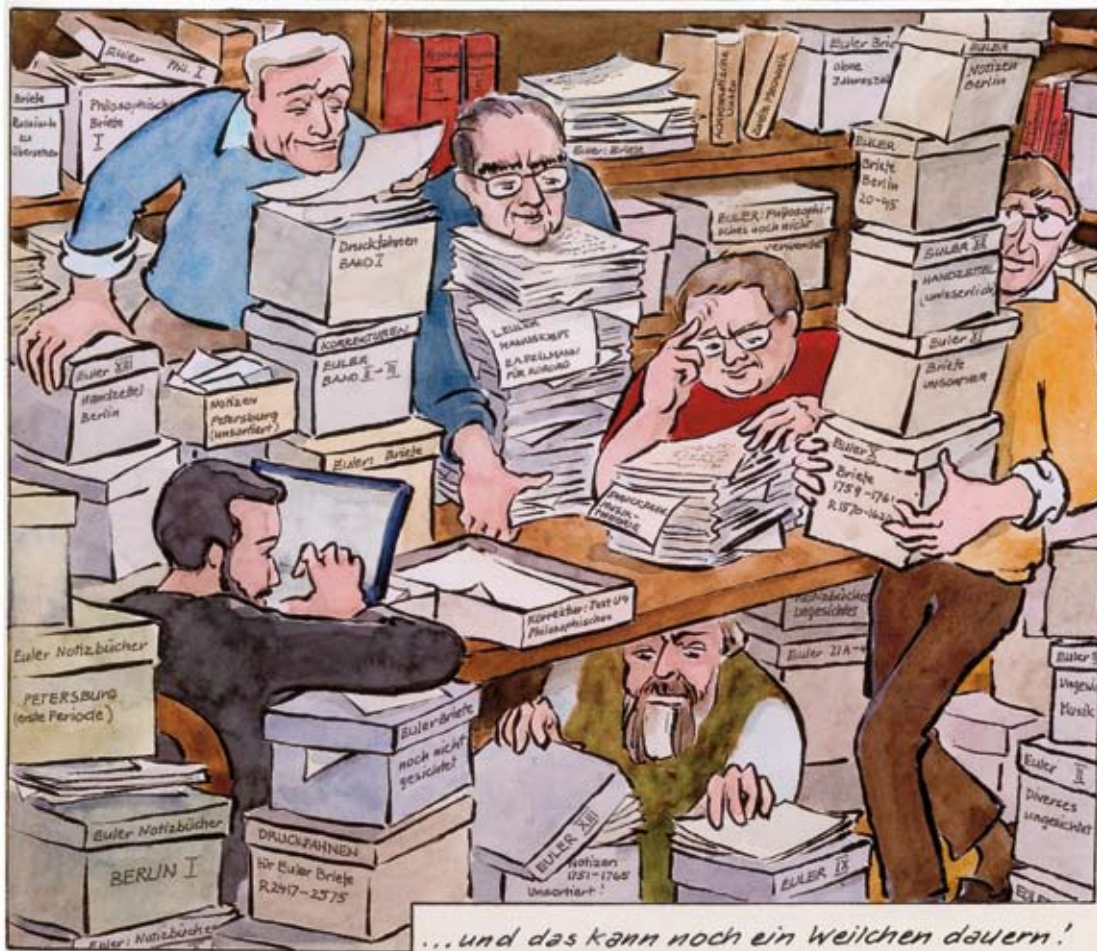
Es griffe indes zu kurz, nur den Inhalt seiner Schriften zu betrachten. Ihre sprachliche Form ist nicht minder vielfältig, beherrschte Euler neben seiner Muttersprache Deutsch auch Lateinisch – die Wissenschaftssprache seiner Zeit – sowie fliessend Russisch und Französisch. Dass Euler auch des Englischen mächtig war, lässt sich daraus schliessen, dass er 1745 das ballistische Werk «New principles of gunnery» von Benjamin Robins ins Deutsche übersetzte und auf das Fünffache des ursprünglichen Umfangs ergänzte. Die Anmerkungen steigerten den Wert des Werks dermassen, dass es auf Englisch rückübersetzt wurde.

Welcher Sprache er sich auch immer bediente: stets zeichnen sich Eulers Schriften durch Verständlichkeit und Klarheit aus. Seine Briefe führen – bei allen stilistischen Wendungen, die das Höflichkeitsempfinden des Zeitgeistes einfordert – direkt auf den Punkt, die Sätze sind vergleichsweise kurz. Diese sprachliche Schlichtheit dürfte das pädagogische Talent Eulers unterstrichen haben: er war sich nicht zu gut, in verständlichen Sätzen bei einfachen Sachverhalten anzusetzen und damit auch Schüler von geringerem Kenntnisstand «abzuholen». Nicht zuletzt dank dieses didaktischen Geschicks wurden die «Briefe an eine deutsche Prinzessin» zum populärwissenschaftlichen Verkaufsschlager.

Begeisterung als Antrieb

Aus den Briefen Eulers sprechen Begeisterung und Schaffensfreude. Mit Blick auf Arithmetik und Geometrie schwärmte er bereits als Vierzehnjähriger von den «Wonnen der Wissenschaft», die es zu kosten gelte. Doch neben mathematischen Disziplinen bereitete ihm auch anderes Freude. Von einem arbeitsamen Tag soll er sich je-

... seit 1907 bis heute damit beschäftigt ist, seine Werke herauszugeben ...



... und das kann noch ein Weilchen dauern!

weils am Klavier erholt haben, und so lag ihm der Versuch nahe, auch die Musik mathematisch zu begründen.

Die von Euler entwickelte Theorie beruht auf der Überlegung, dass ein Akkord umso angenehmer klingt, je einfacher das Verhältnis der Schwingungszahlen seiner Töne ist. Ab einem Verhältnis von 5:6 (wie bei der kleinen Terz) wird der Klang als dissonant empfunden, einfachere Verhältnisse wie etwa jenes der Oktave (2:1) sind demgegenüber unproblematisch. Spätere Untersuchungen bestätigten verschiedene Befunde Eulers, etwa, «... dass wir bei den höheren Tönen complicirtere Schwingungsverhältnisse, also unvollkommenere Consonanzen, leichter ertragen könnten, als bei den tieferen, weil sich bei jenen die Gruppen gleichgeordneter Schwingungen in gleicher Zeit häufiger wiederholten, als bei letzteren, und wir deshalb die Regelmässigkeit auch einer verwickelteren Anordnung leichter erkennen könnten(...)» «In dieser Anordnung stimmen die Consequenzen des Euler'schen Systems mit unseren Resultaten ziemlich gut überein (...)» befand 1863 – rund 100 Jahre nach Entstehung von Eulers «Tentamen» zur neuen Musiktheorie – der Physiologe und Physiker Hermann von Helmholtz in seiner «Lehre von den Tonempfindungen als

physiologische Grundlage für die Theorie der Musik».

Bewandert auf vielen Gebieten

Neben der Musik war auch das Schachspiel ein beliebter Zeitvertreib Eulers, dem er mathematische Einsichten abgewann. So ging er der Frage nach, wie «... mit einem Springer alle Felder des Schachbretts der Reihe nach, jedes nur einmal zu passieren» seien. In seiner Abhandlung über den Rösselsprung löste er eines der ersten Probleme der kombinatorischen Topologie.

Musik und Schach stellen Randgebiete des weiten Euler'schen Interessenhorizontes dar. Neben diesen eher spielerisch anmutenden Arbeiten schlug er indes auch Lösungen für zahllose praktische Probleme vor – seien es Berechnungen zur Organisation von Lotterien, welche die Staatskasse auffüllen sollten, seien es Auseinandersetzungen mit der Versicherungsmathematik, der Hydromechanik und der geographischen Vermessung. Als nahezu Blinder verfasste er 1768 seine «Dioptrik», ein Lehrbuch der geometrischen Optik. Er habe gerechnet, wie andere atmeten, sagt ein Bonmot über Leonhard Euler. Oder anders herum: das Leben selbst war für ihn Mathematik.

Leonhard Euler en personne

Dialogue par-dessus les siècles



D'aucuns ont comparé Leonhard Euler à Jean-Sébastien Bach, auquel il ressemblait par la simplicité de sa vie et par sa modestie, autant que par son œuvre, qui est celle d'un géant. C'est ainsi que l'on a aussi dit de lui qu'il fut pour les sciences du 18^e siècle ce que Voltaire a été pour les lettres. Héritier génial des grands novateurs que furent, par exemple, un Newton ou un Descartes, il a mis en valeur et élargi leurs découvertes dans une multitude d'admirables travaux. De plus, il a donné la transparence du cristal à l'exposé jusqu'alors souvent nébuleux de ces nouvelles matières, ce qui a permis à des générations entières de savants d'en tirer profit. Et il a fait faire d'immenses progrès à la notation mathématique, ce qui a rendu le calcul plus aisé.

Monsieur Euler, la passion des mathématiques vous a pris dès l'enfance. N'est-ce pas curieux pour un fils de pasteur...

Mon père avait lui-même étudié les mathématiques, avec Jacques Bernoulli, et il m'en a enseigné les premiers rudiments. Puis il a engagé un maître privé pour parfaire ma formation dans cette branche. A l'Université de Bâle, j'ai eu l'immense privilège d'avoir pour professeur Jean Bernoulli, une sommité européenne en la matière.

Cependant, après votre diplôme de magister, vous commencez des études de théologie... C'était le souhait de mon père.

Et en 1727 – vous avez vingt ans – vous obtenez à l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg un poste... en physiologie et anatomie!

Cela ne fut qu'un épisode, avant de pouvoir m'adonner aux mathématiques et à la physique dans cette Académie nouvellement créée, dont Nicolas et Daniel Bernoulli – fils de mon maître avec lesquels je m'étais lié d'amitié – m'avaient facilité l'entrée.

Pourquoi cet attrait pour la cité sur la Neva (quartier de Saint-Petersbourg)?

L'Académie de Saint-Petersbourg offrait des conditions de travail dont bien des chercheurs pourraient encore rêver aujourd'hui. Mais la situation politique s'est dégradée, de même que le climat de l'Académie. En 1741, j'ai déménagé à Berlin, répondant à l'appel de Frédéric le Grand.

Vous ouvrez là une longue parenthèse, puisque vous resterez vingt-cinq ans en Allemagne.

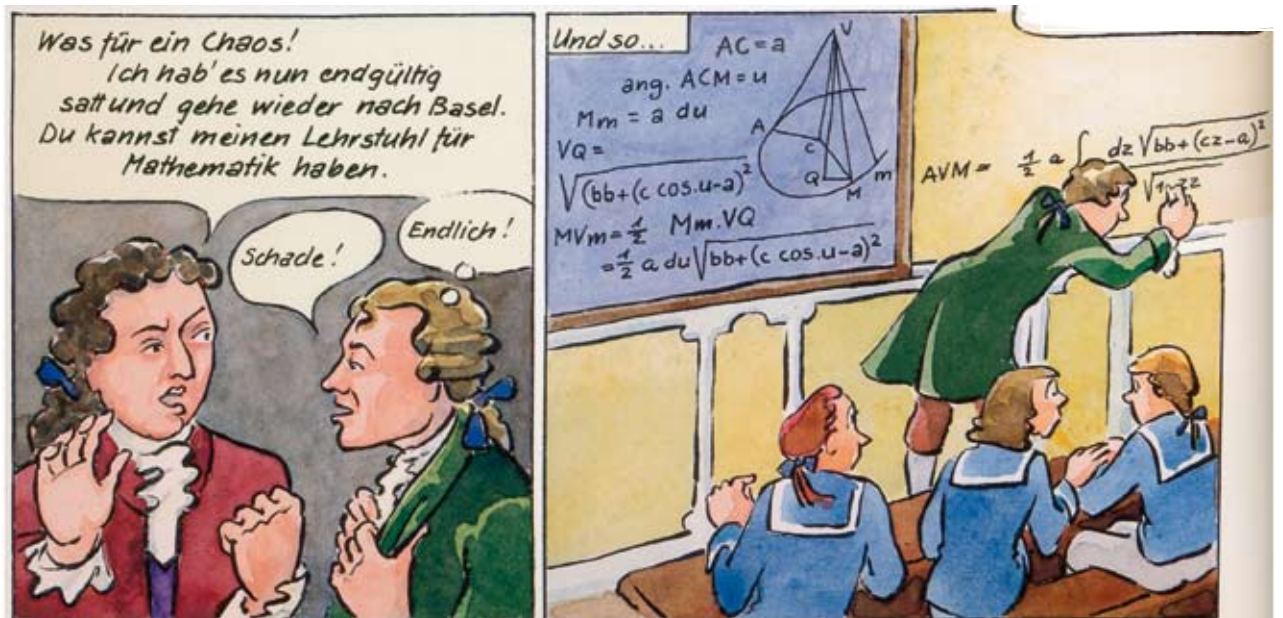
J'y ai réalisé entre autres des projets relevant de ce qu'on appellera plus tard les sciences de l'ingénieur.

Puis vous retournez à Saint-Petersbourg.

A l'invitation de la Grande Catherine de Russie. Malheureusement, ma vue ne cessait de baisser. Mais cela ne m'a pas empêché de poursuivre intensément mon œuvre jusqu'à ma mort en 1783 – je dictais mes travaux.

Oui, l'on admirait votre mémoire phénoménale, mais également la noblesse de votre caractère et l'attention que vous portiez à vos proches.

Sur treize enfants que j'ai eu, cinq ont atteint l'âge adulte, qui m'ont donné vingt-six petits enfants. Un de mes plus grands plaisirs était de les instruire et de leur fabriquer des jouets scientifiques.



«Lisez Euler, c'est notre maître à tous»¹

Bereits zu seinen Lebzeiten war Leonhard Euler nicht nur in akademischen Kreisen bekannt: neben den von Fachleuten hoch gelobten Lehrbüchern landete er in den frühen 1770er Jahren auch einen populärwissenschaftlichen Verkaufsschlager.

Unter den Pflichten, die ihm seine Arbeitgeber zuwies, hielt Euler die Lehrtätigkeit einer ausführlichen Erwähnung für wert: «Krafft meines Engagements bei der Kaiserl. Academie der Wissenschaften bin ich (...) verpflichtet, (...) den Studiosis lectiones zu halten, über den höheren Theil der Mathematic; welches ich auch, so oft sich dergleichen Studiosi anmelden, die in diesem Studio Unterrichtung verlangen, nach derselben Fähigkeiten verrichte. (...) Was ferner meine jetzige und künftige Occupationes betrifft, so arbeite ich jetzund an der Arithmetick, welche für das hiesige Gymnasium gebraucht werden soll». So schilderte Euler sein pädagogisches Pflichtenheft im Rechenschaftsbericht vom 28. August 1737 zuhanden des Präsidenten der Petersburger Akademie der Wissenschaften, J. A. Korff.

Die ersten mathematischen Lehrbücher

Als bekannteste Lehrbücher Eulers gelten die umfassende Trilogie «Introductio in analysin infinitorum», die «Institutiones calculi differentialis» und «Institutiones calculi integralis», sowie die «Vollständige Anleitung zur Algebra». Letztere verfasste er auf Deutsch – ein Novum in dieser Zeit. Neben den mathematischen Werken schrieb er auch Fibeln zur Optik, zur Navigation

und zahlreichen anderen Themen, so dass die Gesamtzahl pädagogischer Schriften auf rund 40 angesetzt werden kann. «Den Typ des Lehrbuchs in der Mathematik hat eigentlich Euler geschaffen», stellt der Euler-Biograph Rüdiger Thiele aus Leipzig fest, der die Abhandlungen als «lebendig geschrieben» lobt, «mit vorbildlicher Klarheit und grossem didaktischem Geschick abgefasst».

Um beispielsweise die Beförderung eines Studenten zu unterstützen, schrieb Euler persönlich im September 1774 an den Direktor der russischen Akademie, Graf Orlov. In diesem Schreiben betonte er, dass der junge Forscher unter seiner Anleitung exzellente mathematische Leistungen erbracht habe.

Ein populärwissenschaftlicher Hit

Einem breiteren Publikum wurde Euler durch seine «Briefe an eine deutsche Prinzessin» bekannt. In Berlin unterrichtete er die 16-jährige Sophie Charlotte, Tochter des Markgrafen von Brandenburg-Schwedt, mit dem er die Liebe zur Musik teilte. Bei Ausbruch des siebenjährigen Krieges übersiedelte der Hof nach Magdeburg, und Euler setzte den Unterricht mit Briefen fort. Der Titel der «Lettres à une princesse d'Allemagne

sur divers sujets de physique et de philosophie» war Programm: Physik, Musiktheorie, Logik, Ethik und Theologie kamen zur Sprache. Bei fast kindlich anmutenden Fragen ansetzend – «was sind denn die Sonnenstrahlen?» oder «was ist denn ein Körper?» – schlägt Euler als Meisterpädagoge in einfachen Worten einen Bogen über das Wissen seiner Zeit. Die «Lettres» wurden ein grosser Erfolg: bis 1800 wurden sie aus dem Französischen in acht andere Sprachen übersetzt und bis 1810 in über 40 verschiedenen Editionen veröffentlicht.

¹ (Pierre Simon Laplace, 1749 – 1827)



Simplicité et clarté – l'influence d'Euler sur la science perdure jusqu'à nos jours

La manière dont Euler aborde une question scientifique garde tout son intérêt pour les chercheuses et chercheurs d'aujourd'hui: quel que soit le domaine, il réduit le problème à ses éléments essentiels et construit ses théories sur cette base.



Leonhard Euler abordait le rapport entre théorie et pratique de façon pragmatique. Dans son travail, il partait le plus souvent d'un problème scientifique concret, souvent d'apparence banale. Il le réduisait ensuite à ses éléments les plus importants pour développer ainsi une théorie lui permettant de résoudre le problème de départ.

Un exemple est le problème dit des ponts de Königsberg: la question de savoir si l'on peut, lors d'une promenade dans cette ville, traverser les sept ponts sur le fleuve Pregolia de manière à les franchir chacun une seule fois, peut sembler, au premier abord, un jeu mathématique de société plutôt superficiel. Mais Euler a réduit ce problème à une représentation au moyen de graphes et montré comment on peut déterminer la possibilité ou l'impossibilité de l'itinéraire préconisé à partir du nombre des nœuds et de celui des lignes convergeant dans ces nœuds. Le premier pas décisif vers une théorie moderne des graphes, qui est utilisée encore aujourd'hui, p. ex. pour déterminer les connexions sur les puces d'ordinateurs ou les itinéraires des courriers dans les grandes villes, était ainsi franchi.

Au-delà de toutes ses découvertes, Leonhard Euler a marqué de son empreinte le monde scientifique de façon durable par sa manière de formuler les mathématiques. Ses manuels sont les premiers ouvrages du genre qui peuvent encore être lus et compris sans connaissances spécialisées par un scientifique du 21^e siècle. Qui consulte aujourd'hui par exemple sa «Vollständige Anleitung zur Algebra» ou son «Introductio in Analysin Infinitorum» y reconnaîtra des symboles et mots familiers et donc les racines de ce que nous faisons aujourd'hui.

C'est ainsi qu'Euler a introduit de nombreux symboles et termes mathématiques: ce qui était décrit auparavant de façon assez obscure par «la circonférence d'un cercle de diamètre 1» s'appelle aujourd'hui simplement π . Et c'est grâce à Euler que nous désignons aujourd'hui une fonction par $f(x)$ et utilisons \sum comme symbole d'une somme.

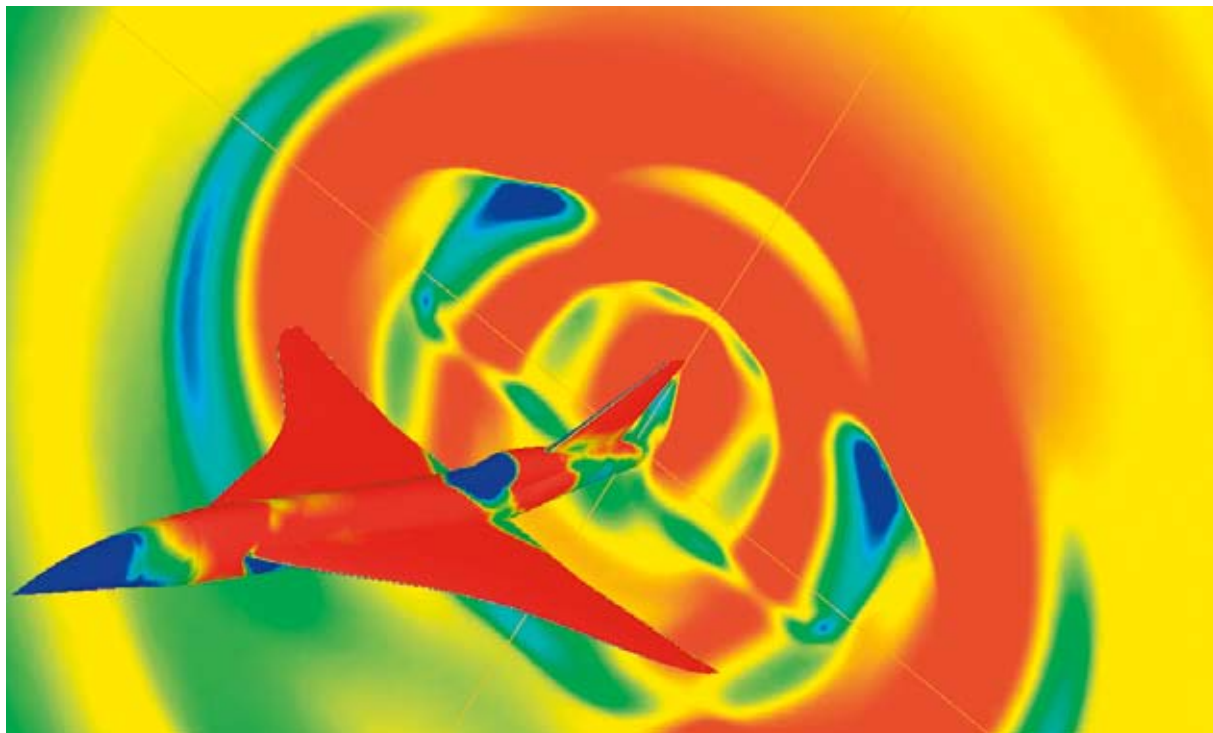
Cette clarté se présente aussi dans les formules développées par Euler. Une récente enquête auprès de spécialistes fait figurer trois d'entre elles parmi le «top five» des plus belles expressions mathématiques de tous les temps. Il s'agit

- 1) de la somme de la série infinie $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16} + \dots = \frac{\pi^2}{6}$
- 2) de la relation $e - k + f = 2$, (e = le nombre des sommets, k = le nombre des arêtes, f = le nombre des surfaces d'un corps, un polyèdre par exemple).
- 3) de la plus étonnante peut-être de toutes les formules mathématiques, au moyen de laquelle Euler assemble en une simple équation les cinq nombres les plus importants de l'arithmétique, algèbre, analyse et géométrie: $e^{i\pi} + 1 = 0$

Leonhard Euler a non seulement embrassé dans son œuvre tout l'univers des connaissances de son temps, mais il l'a surtout enrichi par ses propres découvertes. Il a de plus aménagé et légué à la postérité ces connaissances en un ordre clair et systématique. C'est ainsi qu'il a ouvert à des générations entières de scientifiques l'horizon du savoir possible et de ses applications, ceci non seulement jusqu'à nos jours, mais aussi dans l'avenir.

Leonhard Euler aujourd'hui – génie universel ou agent d'assurance?

Cette année, le congrès annuel de la SCNAT est consacré au 300^e anniversaire de la naissance de Leonhard Euler. La confrontation avec son œuvre dans le contexte actuel de la politique scientifique sera au centre de la manifestation.



Les équations d'Euler sont utilisées aujourd'hui encore pour calculer les ondes de choc dans le domaine supersonique.

2007 est tout entier sous le signe du trois centième anniversaire de la naissance du grand savant suisse Leonhard Euler, événement qui servira aussi de cadre au congrès annuel de l'Académie des sciences naturelles. Faut-il en déduire que deux ans après le jubilé Einstein, on est allé «de nouveau chercher au fond des armoires»? Pas du tout, car l'immense impact qu'Euler exerce encore de nos jours est une raison suffisante pour se pencher sur la vie et l'œuvre de ce savant dans le contexte actuel de la politique scientifique. Euler était très en avance sur son temps. Mettant en question le savoir existant et développant des méthodes entièrement nouvelles, il a relié entre eux les domaines de connaissance les plus divers – et tout ceci a trouvé une résonance publique considérable.

Où se situerait aujourd'hui une telle personnalité? Aurait-elle les mêmes possibilités ou un Euler actuel échouerait-il, en tant que mathématicien, dans une assurance par exemple? Quel réseau Euler devrait-il avoir aujourd'hui pour atteindre des résultats d'importance comparable? Un amalgame entre recherche fondamentale et appliquée, tel qu'Euler l'a pratiqué, serait-il encore possible de nos jours?

Le congrès annuel de la SCNAT invite toutes celles et ceux qui ont affaire aujourd'hui avec l'éducation et la recherche à discuter de questions importantes

touchant au développement des sciences en se référant à la prestation qu'Euler a fournie tout au long de sa vie.

Le riche programme scientifique sera agrémenté, dans la pure tradition bâloise, par un événement culturel: un concert le jeudi soir à la Peterskirche entraînera les auditeurs dans le monde de la musique classique, celle de Bach notamment. Nous sommes heureux que le congrès annuel de la SCNAT à Bâle vienne parachever les festivités Euler de 2007.

Programm | Programme

187. Jahreskongress der Akademie der Naturwissenschaften | 187^{ème} congrès annuel de l'Académie suisse

Donnerstag, 13. September | Jeudi, 13 septembre

14.00–18.00 Hauptsymposium

Chair: Prof. Hanspeter Kraft,
Präsident des Organisationskomitees |
Président du comité d'organisation
Aula Kollegiengebäude

14.15 Eröffnung | Ouverture

Begrüssung durch | *Allocution de bienvenue*
Prof. Denis Monard
Präsident SCNAT | *Président de la SCNAT*

**14.30 Einführung ins Kongresssthema |
Introduction au sujet du congrès**

Prof. Hanspeter Kraft
Jahrespräsident | *Président annuel*

15.00 Hauptreferat 1 | Exposé principal 1

Mathematik | *Mathématiques*
Prof. Stefan Hildebrandt
«Euler und die Analysis» (*en allemand*)

15.45 Kaffeepause | Pause Café

16.30 Hauptreferat 2 | Exposé principal 2

Physik, Geschichte | *Physique, histoire*
Prof. Andreas Kleinert
«Euler und die Physik seiner Zeit» (*en allemand*)

17.15 Preisverleihungen SCNAT |

Remise des prix de la SCNAT

Chair: Prof. Denis Monard
Präsident SCNAT | *Président de la SCNAT*
Prix Schläfli und Prix Jeunes Chercheurs 2007
im Fachbereich Mathematik und angewandte
Mathematik | *Domaine des mathématiques
et mathématiques appliquées*
Laudatio: Prof. Norbert Hungerbühler,
Präsident der Jury | *Président du jury*
Prix Media 2007
Laudationes: Nik Walter, Sonntagszeitung;
Sonia Zoran, Journalistin | *Journaliste*

18.00–19.30 «Apéro Riche»

Vorraum und Garten des Kollegiengebäudes
Dans l'entrée et le jardin du Kollegiengebäude

20.15 Öffentliches Konzert | Concert publique

Peterskirche | *Eglise Saint-Peter* (Petersplatz)
Collegium Novum Zürich
Der Kongress-Badge berechtigt zum freien Eintritt
Le badge du congrès permet l'entrée gratuite

Informationen | Informations

Stände und Informationen von: Schweizer Jugend forscht, Schweizer
Studienstiftung, Mathematik-Olympiade
*Stands et informations de la «Fondation suisse
d'études», de «La science appelle les jeunes»
et de l'«Association des olympiades scientifiques suisses»*

Freitag, 14. September | Vendredi, 14 septembre

9.00–12.00 Parallel-Vorträge | Conférences parallèles

Hörsäle nach Anschlag im Tagungsbüro
Salles: consulter l'affiche au bureau du congrès

A – Mathematik | Mathématiques

Moderation | *Modération* Prof. Norbert Hungerbühler,
Präsident der Schweiz. Mathematischen Gesellschaft
SMG | *Président de la Société Mathématique Suisse*
Prof. Xavier Viennot: «Leonhard Euler,
précurseur de la combinatoire contemporaine»
(französisch)

9.00

10.00

Prof. Norbert Schappacher: «Der fremde und
der nahe Euler» (*en allemand*)

11.00

Prof. em. Walter Gautschi: «Einige Themen der
angewandten Analysis in Eulers Werk» (*en allemand*)

B – Physik, Astronomie | Physique, astronomie

Moderation | *Modération* Prof. Tibor Gyalog,
Präsident Schweiz. Physikalische Gesellschaft SPG |
Président de la Société suisse de physique

9.00

Dr. Andreas Verdun: «Leonhard Euler
Beiträge zur Entwicklung der
modernen Himmelsmechanik» (*en allemand*)

10.00

Prof. Srishti D. Chatterji: «Euler le grand
pédagogue» (französisch)

11.00

Prof. Frans Cerulus: «Euler und die Schifffahrt»
(*en allemand*)

**C – Euler als Lehrer der Mit- und Nachwelt |
Euler comme professeur du contemporain
et du passé**

Moderation | *Modération*
Dr. Fritz Nagel, Bernoulli-Edition, Basel
Editions Bernoulli, Bâle

9.00

Prof. Hans-Christoph Im Hof:
«Hundert Jahre Euler-Edition» (*en allemand*)

10.00

Dr. Michael Eckert: «Euler und die
Springbrunnen von Sanssouci» (*en allemand*)

11.00

Prof. Jeanne Peiffer: «*Léonard Euler hissé sur les
épaules des frères Bernoulli. L'exemple du calcul
des variations*» (französisch)

12.00–14.00 Mittagspause | Pause de midi

14.00–17.00 Öffentliche Podiumsdiskussion |

Table ronde publique (*en allemand*)

«Exzellenz – was hindert und was fördert sie?»
Aula Kollegiengebäude

Moderation: Prof. Gottfried Schatz

Inputreferat

Prof. Jürgen Mittelstrass

Erfahrungsbericht 1

Nobelpreisträger Prof. Richard Ernst
«Exzellenz? – Nein, damit hatte ich persönlich
nie was zu tun!»

Erfahrungsbericht 2

Armin Stähli, Preisträger Schweizer Jugend
forscht 2006

Erfahrungsbericht 3

Prof. Karin Baur

Diskussion

mit den Referenten sowie mit Anita Fetz,
Präsidentin der Kommission für Wissenschaft,
Bildung und Kultur WBK, Ständerätin BS und
Dr. Daniel Villiger, ABP Assessment AG

Faszination Mathematik

«Du musst verstehn! Aus Eins mach Zehn,
und Zwei lass geh'n, und Drei mach
gleich, so bist du reich. Verlier die Vier!
Aus Fünf und Sechs, so sagt die Hex',
mach Sieben und Acht, so ist's vollbracht:
und Neun ist Eins, und Zehn ist keins.
Das ist das Hexen-Einmaleins!»

«(...) mit Mathematikern ist kein heiteres Verhältnis zu gewinnen», schrieb Goethe im Jahr 1823 seinem Brieffreund, dem Musiker Carl Friedrich Zelter. Der Dichturfürst galt als zahlenscheu. Doch auch er konnte sich der Faszination der Ziffern nicht entziehen: so erging er sich in «Faust I» in zahlenmystischen Spielereien und liess eine dubiose Alte ihr «Hexeneinmaleins» raunen. Zahlreich waren die Versuche, das Rätsel aufzulösen, und noch im hohen Alter lachte sich der Poet ins Fäustchen – zumal er vermutlich eine Lösung vorsah, die im streng mathematischen Sinn nicht unbedingt zu stimmen brauchte. Denn würde Unvollkommenheit nicht den teuflischen Charakter der Zahlenspielerei unterstreichen?

Zahlen und Formeln können für absolute Durchsichtigkeit stehen oder für tiefste Mysterien. In verschiedenen Religionen spielt Zahlenmystik eine grosse Rolle. Auch im Christentum: die 3 symbolisiert die Dreieinigkeit Gottes, die 4 das Weltliche in Form der vier Himmelsrichtungen

und die 7 die Vollkommenheit. So gesehen, lassen sich selbst in Unkenntnis mathematischer Gesetze Weltgeheimnisse «berechnen».

Auch die Entwicklung der akademischen Mathematik wurde vom Wunsch getrieben, Hintergrundiges aufzudecken. Im Ägypten der Bronzezeit waren die Landvermesser in der Lage, rechtwinklige Parzellen abzustecken. Sie hatten gemerkt, dass eine Schnur, die in regelmässigen Abständen mit 12 Knoten versehen und um drei Pflöcke gespannt wird, ein ideales Hilfsmittel bietet, um ein rechtwinkliges Dreieck zu konstruieren. Der Frage, wieso dieses Konstruktionsprinzip funktioniert, gingen allerdings erst die Denker aus der griechischen Antike nach. Pythagoras fand die Lösung in Form des nach ihm benannten Theorems. Die Ägypter waren geschickte Geometer, die das knappe Land am Nil effizient zu bewirtschaften wussten – die frühen griechischen Mathematiker dagegen gaben sich nicht mit praktischer Tauglichkeit zufrieden.



« Wieso einen die Mathematik fasziniert, lässt sich genau so wenig beantworten wie die Frage, wieso man gerne lebt. Es ist nicht zuletzt die Universalität der Mathematik, die mich in ihren Bann gezogen hat: alle präzisen Fragen in den

unterschiedlichsten Gebieten, von der Biologie zur Linguistik, führen in die Mathematik. Heute, im Ruhestand, lese ich Mathematik, wie andere Menschen Lyrik lesen oder Musik hören.»

Srishti Chatterji
Honorarprofessor für Mathematik an der ETH Lausanne
und Herausgeber der «Lettres à une princesse d'Allemagne»
von Leonhard Euler



« Die Kreativität ist für mich das Faszinierendste an der Mathematik: diese eröffnet unserem Geist die Möglichkeit, zum Beispiel mit Zahlen, Figu-

ren und Strukturen Neues zu entdecken und zu ergründen. Als Konstruktion unseres Geistes ist Mathematik für mich sowohl Wissenschaft als auch Kunst. Vom didaktischen Standpunkt aus ist mir ferner das Spielerische wichtig: mit einfachsten Mitteln kann man in der Mathematik Entdeckerfreude und Neugier wecken; insofern hat Mathematik auch viele Berührungspunkte zur Zauber-
kunst.»

Peter Mürner alias Siderato
Professor Emeritus an der Universität Bern
und Mathemagier



Faust lässt vor Studenten den Zyklopen Polyphem erscheinen, Fresko von Eduard Kaempffer im Erfurter Rathaus.

Auf der Suche nach Vollkommenheit

Auch die weiteren Fortschritte der Mathematik waren motiviert vom Bedürfnis, scheinbar Selbstverständliches zu hinterfragen. Einige grundlegende Definitionen wurden vergleichsweise spät, im 19. Jahrhundert, herausgearbeitet: Die abstrakten Eigenschaften des intuitiven Konzepts «Stetigkeit» wurden erst 1859 vom deutschen Mathematiker Karl Weierstrass formal definiert. Zu dieser Zeit waren aber wesentliche Teile der klassischen Analysis längst entwickelt. Und wie sich die natürlichen Zahlen begründen lassen, wurde erst 1892 durch den Jesuitenpater Giuseppe Peano durch die fünf nach ihm benannten Axiome beschrieben.

Dass bei aller formalen Stringenz der Mathematik ein unerklärbarer Rest bleibt, mag einen grossen Teil ihrer Faszination ausmachen. Kurt Gödel bewies 1931, dass es in einem widerspruchsfreien, genügend reichhaltigen Axiomensystem immer richtige Aussagen gibt, die sich im System selber nicht beweisen lassen. Das fordert Phantasie und Schöpfungskraft heraus – und streift das Göttliche. Wer mag es da noch als Zufall sehen, dass Gödel in seinen letzten produktiven Jahren versuchte, die Existenz Gottes formallogisch zu beweisen?



« Mathematik ist eine der ältesten Wissenschaften der Menschheit und zugleich eine Schlüsselwissenschaft für die Technologien der Zukunft. Sie ist eine formale und exakte Wissenschaft, zugleich aber eine der kreativsten und phantasievollsten Tätigkeiten des menschlichen Geistes. Sie bietet einen riesigen Schatz an bestehenden Theorien und gleichzeitig eine unerschöpfliche Menge von ungelösten Problemen. Mathematik ist ästhetisch und rein, wunderbarerweise aber anwendbar und nützlich bei Problemen der realen Welt. »

Norbert Hungerbühler
Professeur au Département de Mathématiques
Université de Fribourg



« Seelen-Strip-Poem eines Mathematikers.

Mathematik lässt die wenigsten kalt: Entweder man hasst sie (lebenslänglich), oder man kommt nie wieder von ihr los. Woher rührt wohl – im zweiten Fall – das grosse Suchtpotenzial? Beschäftigung mit

Mathematik vereint Gegensätzliches: Schrankenlose Freiheit der Konzepte mit rigider Strenge der Argumentation, oder spielerischen Umgang mit Ideen und das Ringen um die grundlegenden Begriffe hinter ihnen. Und zu alledem braucht es als Infrastruktur nur Kopf, Bleistift und Papier bzw. (auch heute noch das Lieblingsschlachtfeld aller Mathematikerinnen und Mathematiker, wenn sie in der Mehrzahl auftreten) die gute alte Wandtafel mit Kreide. »

Jürg Schmid
Professor am Mathematischen Institut
Universität Bern

Passion récompensée

Carla Fröhlich, jeune physicienne de l'Université de Bâle, a fait l'une des plus importantes découvertes de ces dernières années en astrophysique nucléaire. Pour ce travail, objet de sa thèse de doctorat réalisée sous la conduite du professeur Friedrich-Karl Thielemann, elle a reçu un prix de la Société suisse de physique: cette distinction, le SPS Award for General Physics, lui a été remise en février dernier, lors du congrès annuel de la SPS.



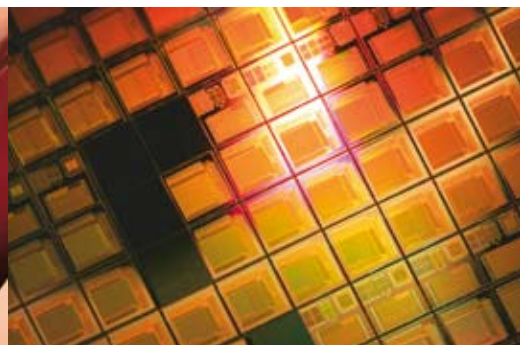
Carla Fröhlich, lauréate d'un prix de la Société suisse de physique.

A la base, Carla Fröhlich a une formation classique latin-grec. «Au gymnase, beaucoup de branches m'intéressaient. Mais un jour, les choses sont devenues claires pour moi: je voulais étudier la physique!»

Cet enthousiasme ne l'a plus quittée et la propulse aujourd'hui au pinacle de ce domaine de la science. Une bourse de l'Université de Chicago lui permettra, dès fin septembre, de faire un séjour post-doc à l'Institut Enrico Fermi.

Les éléments lourds, au-delà du fer dans le système périodique, sont produits dans les supernovae: l'énorme énergie libérée dans ces explosions d'étoiles permet la formation de noyaux plus massifs. La description que l'on donnait de ce processus ne rendait toutefois pas compte de tous les détails. Il n'expliquait pas, notamment, les teneurs de certains isotopes de molybdène et ruthénium, observées par exemple dans le Soleil et des météorites.

Carla Fröhlich a trouvé une solution à cette énigme en faisant intervenir les antineutrinos, qui s'écoulent à flot du cœur de la supernova. Une partie d'entre eux réagit avec des protons, des modélisations indiquant qu'ils sont légion au voisinage du cœur pendant les premiers instants de l'explosion. Ces réactions transforment les protons en neutrons. Ceux-ci étant dépourvus de charge électrique, ils ne subissent pas la répulsion des noyaux atomiques qui peuvent dès lors aisément les absorber et évoluer ainsi vers le haut du système périodique. En quelques secondes, ce processus engendre toute une palette d'isotopes stables, dont ceux de molybdène et de ruthénium qui posaient problème. Ce même mécanisme permet d'expliquer aussi la formation d'éléments plus légers, tels que le strontium, l'yttrium et le zirconium, dont l'abondance dans les étoiles primitives était jusque-là mal comprise.



Une des nombreuses utilisations possibles du microscope à photons balistiques: mesurer avec précision la forme tridimensionnelle et le volume des traces de colle servant à fixer des composants microélectroniques, afin de garantir une bonne adhésion de ces composants.

La photonique évolue vers le «tout plastique».

Vue partielle d'une plaquette de silicium avec plusieurs types de capteurs d'image pour différentes applications.

«Mon héros, quand j'étais gosse, était Géo Trouvetout», se souvient Peter Seitz. Et il constate avec bonheur qu'il a réalisé son rêve: devenir lui-même un peu ce personnage qui cherche et trouve des solutions aux problèmes les plus complexes: «J'ai une trentaine de brevets à mon actif, dont la moitié ont été à la source d'une start-up», relève non sans fierté ce physicien de cinquante-et-un ans. Il est professeur d'optoélectronique à l'Institut de microtechnique (IMT) de l'Université de Neuchâtel. Et le Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM), à Neuchâtel également, institution où il est vice-président, l'a chargé récemment de créer une antenne à Landquart, qui sera dédiée à une discipline d'avant-garde: la nanomédecine.

Comment Peter Seitz en est-il venu à s'enthousiasmer pour la photonique? Après son doctorat à l'EPF de Zurich, il est entré au laboratoire de recherche américain RCA de Zurich, repris plus tard par l'Institut Paul Scherrer, puis par le CSEM. «J'ai choisi à l'époque RCA parce que dans ce labo, on mettait l'accent sur les inventions plus que sur les publications!», indique Peter Seitz. Celui-ci n'est pas moins auteur ou co-auteur de plus de cent cinquante publications spécialisées. Il a reçu une vingtaine de distinctions, dont, en 2004, le Grand prix européen des technologies de la société de l'information.

Quand on parle d'optique, on pense lunettes, télescopes, microscopes. Mais aujourd'hui, l'optique est beaucoup plus que ça!

Peter Seitz: Cette branche scientifique et technique s'est énormément développée ces dernières décennies. C'est le résultat de son mariage avec la microélectronique. Sous un nouveau nom, la photonique, elle inclut tout ce qui concerne la génération, la manipulation et le captage de la lumière. L'an dernier, son marché a atteint un chiffre d'affaire mondial de 350 milliards de dollars. Mais ce

qui me fascine surtout, ce sont les possibilités que cette branche offre en termes de fonctionnalité: la photonique rend possible des choses qui étaient inimaginables avant.

Par exemple?

P. S.: Voyez cette lampe de poche. Je l'allume, et si je pose mon doigt dessus, un peu de lumière le traverse. Mais cette lumière est diffusée, elle ne révèle pas ce qui se trouve à l'intérieur de mon doigt. Or un récent développement, fruit d'une collaboration entre le CSEM, l'EPFL et l'IMT, peut fournir maintenant des images en trois dimensions et en couleurs de la structure interne de mon doigt et de beaucoup d'autres objets éclairés avec de la lumière ordinaire. Le principe consiste à sélectionner les rayons de lumière qui ont traversé l'objet en ligne droite – en langage technique: les photons balistiques – et sont de ce fait porteurs d'informations sur ce qu'ils ont rencontré sur leur trajectoire. Une start-up applique maintenant ce développement dans un microscope. La palette des utilisations possibles s'étend du domaine médical au contrôle de qualité dans les chaînes de production industrielle.

Mariage de l'optique et de la microélectronique – et les matériaux?

P. S.: Vous évoquez là une voie très prometteuse de nos recherches: la photonique organique. Des matériaux organiques y remplacent des composants classiques, comme le verre ou le silicium, et remplissent les diverses fonctions, celle de source de lumière par exemple. En collaboration avec l'industrie chimique, nous sommes en train de développer sur cette base un système photonique tout en plastique, pour la détermination du taux de glucose dans le sang ou pour d'autres tests médicaux. Bon marché, on le sert une fois et on le jette, ce qui garantit une hygiène irréprochable sans laborieuses stérilisations. Génial, non?



Le professeur Peter Seitz montre la caméra 3D qui lui a valu en 2004 le Grand prix européen des technologies de la société de l'information.

Mathematik als Volkssport – das Zahlenspiel Sudoku macht's möglich

Dass Mathematik Menschen in ihren Bann ziehen kann, zeigt das Beispiel der Sudokus. Seit mehreren Jahren üben sich Scharen von Freiwilligen in systematischem Vorgehen, genauer Analyse und logischem Denken. Und lösen mit diesen Eigenschaften die lateinischen Quadrate, die Leonhard Euler vor über 300 Jahren entdeckt hat.

Lateinische Quadrate haben eine innere Struktur, die es erlaubt, aus einem einzelnen viele andere zu machen.

a	b	d	c
b	c	a	d
c	d	b	a
d	a	c	b

Im Rahmen seiner vielfältigen Forschungsaktivitäten hat sich Leonhard Euler auch mit den so genannten lateinischen Quadraten auseinandergesetzt. Aber nicht nur Euler war interessiert an dieser interessanten mathematischen Knobelei. Weltweit beschäftigen sich heute zahlreiche Tüftlerinnen und Tüftler damit – denn Sudoku-Zahlenrätsel sind, mathematisch beschrieben, nichts anderes als lateinische Quadrate.

Dabei handelt es sich per definitionem um ein «Schachbrett» mit n mal n Feldern, in das Zahlen oder andere Symbole von 1 bis n so eingetragen werden, dass diese in jeder Zeile und in jeder Spalte genau einmal vorkommt. Oder anders gesagt: ein lateinisches Quadrat enthält nur einen Eintrag pro Feld und jeder Eintrag tritt genau einmal in jeder Zeile und Spalte auf. Als «lateinisch» wird dieses Quadrat deshalb bezeichnet, weil Euler als Symbolmenge das lateinische Alphabet benutzt hat.

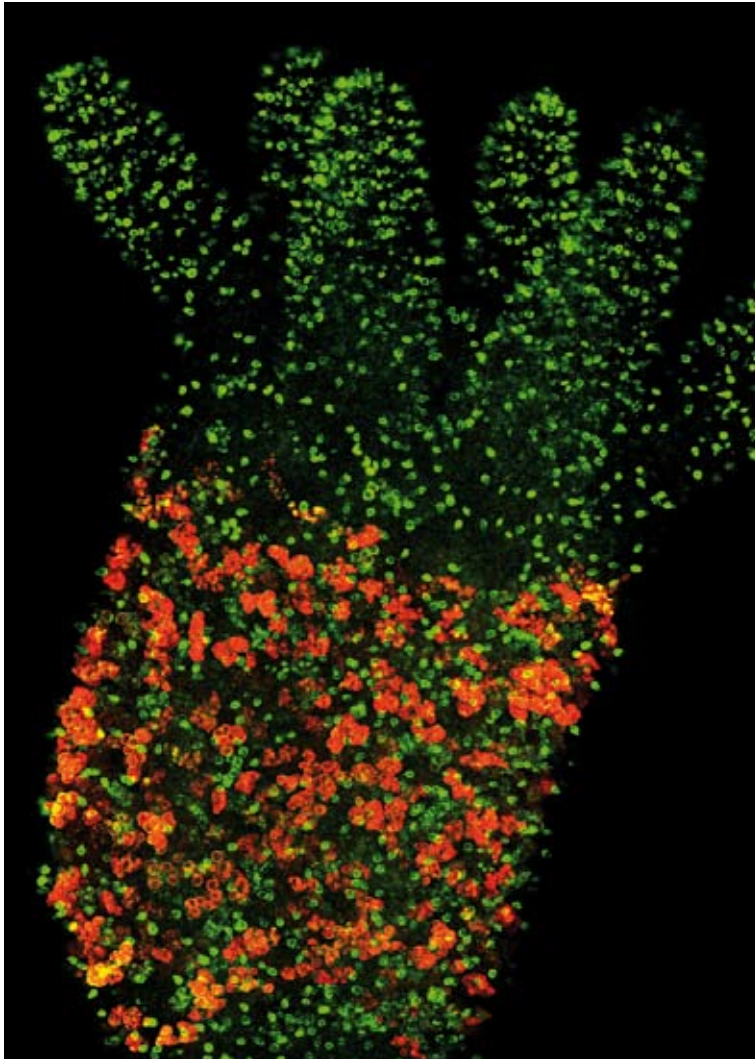
Bei einem korrekt ausgefüllten Sudoku handelt es sich also um ein lateinisches Quadrat der Ordnung 9 mit der Zusatzbedingung, dass die enthaltenen Teilquadrate ebenfalls alle neun Ziffern einmal enthalten.

Werden Sie auch zum Zahlentüftler und wandeln Sie auf den Spuren von Leonhard Euler

9	4	3	6	7		2		
				5		6		
	1							9
			5		2			
	2				9		3	6
1	3						2	
6		2		9	4	8		7
3				8				2
4	8	7	2	1			5	

6								1	3
2	4							5	6
	8	5					4		
8	6		4				9		
1		4	9				6		
7	5		8		1				
	7		1						
	1		6	8			3	9	
			5		9				2

Wissen nutzen – dank enger Netzwerke



Wissenschaft wird von Menschen gemacht. Auch im Zeitalter des technologischen Fortschrittes, der grossen Versuchsapparate und schnellen Rechner sind es Forscherinnen und Forscher, die neue Ideen finden, Impulse setzen und der Gesellschaft neue Lösungen bieten. Dies hat Leonhard Euler bereits vor 250 Jahren erkannt.

Vernetzte Proteine können unterschiedliche Gestalt annehmen.

Interdisziplinäre Wissenschaftsbereiche sind heute gang und gäbe. Auch das Stichwort der «vernetzten Wissenschaften» wird gern und häufig gebraucht. Dass erfolgreiche Resultate disziplinübergreifend erarbeitet werden können, anstatt im sprichwörtlichen Elfenbeinturm zu wachsen, ist nicht neu. Dennoch ist der Gedanke selten so aktuell gewesen wie heute. Schliesslich erhoffen sich zahlreiche Forscherinnen und Forscher, aber auch Wirtschaft und Politik durch diese Form der «Ideenschmiede» wichtige neue Erkenntnisse.

Leonhard Euler erkannte schon früh in seiner Laufbahn die Bedeutung des gegenseitigen Austausches von Wissen. Seine zahlreichen Werke, insbesondere seine Briefe an Fachkollegen, illustrieren diesen frühen Wissenstransfer. Rund 3000 Schriften bezeugen Eulers unermüdlichen Willen mit anderen in Kontakt zu treten. Diese dienten vor allem dazu, gegenseitig Informationen und Gefälligkeiten auszutauschen, neue Thesen aufzustellen und zu besprechen sowie den allgemeinen Kontext zu beschreiben, in dem sich die

damaligen Wissenschaften entwickelten. Eulers Korrespondenz zeigt, dass er sein Leben lang mit Kollegen und Freunden in Kontakt blieb, aber auch weitere Begegnungen suchte und fand. Bei der Durchsicht wird klar, dass die Wissenschaftler schon damals eine soziale und kulturelle Gemeinschaft bildeten, die sich nicht nur durch die Resultate definierte, sondern auch durch ihre Bräuche und sozialen Interaktionen.

Es gehört heute zum Alltag, sich als Teil eines internationalen wissenschaftlichen Netzwerkes zu betrachten. Und alle Tendenzen weisen darauf hin, dass dies in Zukunft noch mehr der Fall sein wird. Vermehrt werden auch Kontakte zu Unternehmen, Verbänden und staatlichen Institutionen weltweit gesucht. Denn immer häufiger ergeben sich übergreifende Fragen, die nur durch mehrere, unterschiedliche Fachdisziplinen gleichzeitig behandelt werden können. Im Zentrum steht dabei die Frage. «Ist das, was wissenschaftlich möglich, technisch realisierbar und ökonomisch machbar ist, auch gesellschaftlich wünschenswert, durchsetzbar und zudem ethisch vertretbar?»

Die Komplexität von Aufgaben und deren Lösungen wird auch in Zukunft steigen. Ohne Wissenstransfer wird es kaum Innovationen geben, die zu Ideen, Produkten und Arbeitsplätzen von morgen führen. Und damit auch das Netzwerk der Wissenschaft, welches jeden Tag neu geknüpft werden muss.

Gemeinsames Engagement für die Wissenschaft trägt erste Früchte

Nach einem erfolgreichen Einstieg plant der Verbund akademien-schweiz weitere wegweisende Aktionsfelder.



Die akademien-schweiz setzen sich gemeinsam für die Förderung der wissenschaftlichen Integrität sowie die ethische Reflexion wissenschaftlicher und technischer Praktiken ein. Langfristig möchte sich der Bereich Ethik als eine der Kernkompetenzen der akademien-schweiz etablieren. Das Ressort Ethik der akademien-schweiz soll als Anlaufstelle innerhalb und ausserhalb der Schweiz bekannt werden.

Seit dem 6. Juli 2006 besteht der Verbund der Akademien der Wissenschaften Schweiz (akademien-schweiz). Bereits zeichnen sich erste Erfolge der neuen Zusammenarbeit ab. Als Erstes haben die vier Schwesterakademien SCNAT, SAGW, SAMW und SATW einen gemeinsamen Mehrjahresplan mit den geplanten Bereichen für die Jahre 2008–2011 erarbeitet.

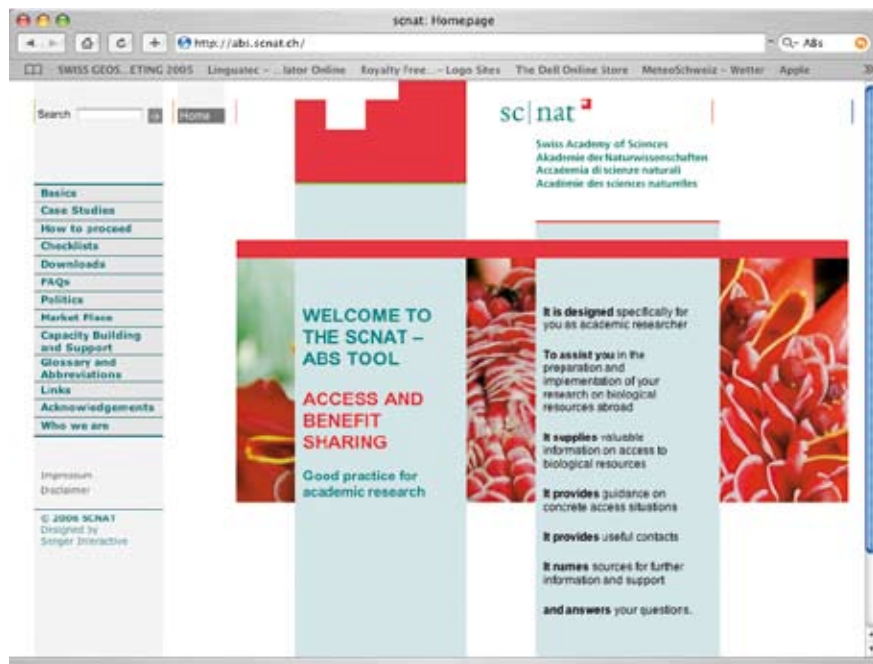
Gleichzeitig wurden sämtliche Verhandlungen im Zusammenhang mit der Forschungsbotschaft geführt und entscheidende wissenschaftspolitische Vorstösse betreut. Insbesondere haben die akademien-schweiz Stellung zu verschiedenen aktuellen Themen genommen, sei es zur BFI-Botschaft, zur Pärkeverordnung oder zur Ostzusammenarbeit. Zudem sind diverse Arbeitsgruppen aktiv geworden, wie z. B. im Bereich der wissenschaftlichen Integrität oder Open Access.

Langfristig sind mehrere Aktionsfelder geplant: Ab 2008 soll eine Toolbox für die Früherkennungsarbeit mit einigen prägnanten Instrumenten vorhanden sein. Längerfristig soll ein Spektrum an Früherkennungsinstrumenten erarbeitet und eingesetzt werden. Dies wird unter Einbezug von Fachwissen und Zielgruppen im Rahmen des gesellschaftlichen Foresights geschehen.

Ein weiteres Ziel der akademien-schweiz ist die Förderung des Dialoges zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Dabei soll das Vertrauen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft aufgebaut werden. Die akademien-schweiz setzen sich deshalb mit Ergebnissen, Folgen und gesellschaftlichen Auswirkungen wissenschaftlicher und technischer Forschung auseinander und geben Empfehlungen für einen ethisch vertretbaren Umgang mit wissenschaftlichen Erkenntnissen ab. Zu diesem Zweck strebt das Ressort Dialog ebenfalls ein Instrumentarium an, mit dem der Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft adäquat erfolgen kann.

Les académies-suisse déposent deux projets dans le cadre du 7^{ème} programme-cadre européen

Lors d'une de ses séances de direction, les académies-suisse se sont engagées à déposer deux projets dans le cadre du 7^{ème} programme-cadre pour la recherche et le développement technologique de l'Union Européenne dans le domaine Science in Society. Les projets déposés le 23 mai 2007 concernaient deux thèmes forts de la SCNAT: la relève et «Access and Benefit Sharing» (ABS).



Mise en réseau d'organisations engagées dans des initiatives d'encouragement de la relève

Le premier projet est issu d'une collaboration de la SCNAT avec la SATW.

Les Actions Communes pour la croissance et l'emploi (Programme de Lisbonne) soulignent l'importance d'améliorer l'éducation, la formation, et l'insertion professionnelle et sociale des jeunes Européens. Renforcer le lien entre l'enseignement de la science et la recherche est crucial pour créer un changement dans la perception qu'ont les jeunes de la science. Il existe de nombreuses initiatives encourageant l'intérêt des jeunes pour la science. Le projet **NYPSE** (European Network to evaluate and to jointly implement educational initiatives to mobilise more Young Professionals in Science and Engineering) veut créer et coordonner un réseau d'initiatives régionales et renforcer les liens entre l'éducation en science, la recherche et les industries en Europe.

Ce projet vise à collecter et évaluer les initiatives régionales existantes et concernant toutes les classes d'âges. Une plate-forme Internet donnera une vue d'ensemble des initiatives existantes et du matériel d'enseignement y sera disponible.

Pour une politique ABS Européenne adaptée

La Convention sur la diversité biologique (CDB, 1992) confirme la souveraineté des Etats sur les ressources génétiques. Afin de réguler l'accès aux ressources, la CDB crée le système accès et partage des avantages (Access and Benefit Sharing, ABS). Les Parties contractantes négotent actuellement un régime international pour son implémentation.

Différents groupes s'intéressent à l'utilisation des ressources génétiques. Le processus administratif, originellement pensé pour une recherche à but commercial, encombre la recherche académique, importante pourtant dans la conservation et l'utilisation durable des ressources génétiques.

Afin de renforcer le contrôle sur l'utilisation des ressources génétiques, les négociations actuelles font ressortir le besoin de traçabilité de celles-ci. Il est donc essentiel d'avoir une image claire du parcours des ressources génétiques dans le processus de recherche.

Le projet **GenEquiFair** (Equity and Fairness in Access, Benefit Sharing and IPRs: recommendations and best practice for a coherent European policy in an international context) analysera le parcours des ressources génétiques. Les propositions et recommandations résultantes seront évaluées et valorisées par les groupes intervenants et aideront à la création de systèmes ABS efficaces et équitables. Le but final de ce projet est donc de fournir des informations scientifiques et sociales afin de pouvoir prendre position pour une meilleure politique ABS Européenne.

SCNAT-Newsletter: Wissen, kompakt gebündelt

La Newsletter de la SCNAT: le savoir sous forme compacte



Dank handlichen Informationspaketen mit weiterführenden Links können Interessierte den Grad der Informationsmenge selber bestimmen. Bereits 250 Leserinnen und Leser profitieren von dieser attraktiven Dienstleistung.

Seit dem 1. März 2007 gibt es den neuen SCNAT-Newsletter. Wozu er dient und welche Neuigkeiten er enthält, ist bereits im letzten SCNATinfo 1/07 vorgestellt worden. Kurz zusammengefasst ergeben sich die Schwerpunkte durch folgende Rubriken: «Interna» mit einem Einblick in die Akademie und deren aktuellen Aktivitäten, «SCNAT-Produkte» mit allen neu erschienen Publikationen der vergangenen zwei Monate, «Wissenschaftspolitik» mit Aktuellem zu den politischen Rahmenbedingungen in der Forschungslandschaft Schweiz und «Agenda» mit Ausblick auf Events in den kommenden zwei Monaten.

Dank aktiven Links mit mehr Informationen zu einem bestimmten Thema ist der Inhalt des SCNAT-Newsletters nicht auf seine zwei bis drei Seiten begrenzt, sondern nach Belieben erweiterbar. Die Leserin und der Leser können selbst entscheiden, wo sie noch mehr wissen möchten. So finden alle die für sie relevanten Neuigkeiten im gewünschten Umfang.

Seit der SCNAT-Newsletter gestartet ist, erfreut sich dieser einer stetig wachsenden Abonnentenzahl. Bis heute profitieren rund 250 Menschen vom neuen Angebot der SCNAT. Egal ob deutsch oder französisch sprechend, den Newsletter gibt es zweisprachig. Wenn Sie auch von dieser attraktiven Dienstleistung profitieren wollen, können Sie den Newsletter auf der Website der SCNAT, die der gewünschten Sprache entspricht, abonnieren.

Définir soi-même la quantité d'information souhaitée: c'est possible grâce à des textes brefs pourvus de liens qui permettent d'aller plus loin. Deux cent cinquante lectrices et lecteurs profitent déjà de ce service attrayant.

La nouvelle Newsletter de la SCNAT paraît depuis le 1^{er} mars 2007. Les points à quoi sert-elle et quelles nouveautés elle comprend ont déjà été présentés dans le dernier SCNATinfo 1/07. Résumons brièvement: les points essentiels sont répartis en une série de rubriques: «Affaires internes» donne un aperçu de l'Académie et de ses activités du moment, «Produits de la SCNAT» mentionne les publications des deux derniers mois, «Politique scientifique» fait écho de l'actualité touchant aux conditions cadres politiques dans le paysage scientifique suisse et «Agenda» annonce les événements des deux mois à venir.

Grâce à des liens actifs vers des informations supplémentaires sur un thème donné, le contenu de la Newsletter de la SCNAT ne se limite pas à ses deux ou trois pages, mais est extensible à volonté. Les lectrices et lecteurs décident où ils veulent en savoir plus. Ainsi toutes et tous trouvent les nouvelles qui leur sont utiles dans la mesure souhaitée.

Depuis son lancement, la Newsletter de la SCNAT jouit d'un nombre sans cesse croissant d'abonnés. A cette date, environ deux cent cinquante personnes profitent de cette nouvelle offre. Peu importe que ces personnes parlent allemand ou français, la Newsletter est publiée dans les deux langues. Si vous voulez aussi profiter de ce service attrayant, vous pouvez vous abonner dans la langue souhaitée sur le site Internet de la SCNAT.

Rencontre avec les sciences naturelles – Parrainage pour des travaux de maturité

Mettre en contact des jeunes gens
et des professionnels des sciences pour
encourager la relève.

Manuela Binggeli lors de son travail
de maturité à l'Université de Berne
en présence du Prof. Rieben
et de Mme Matozan-Dzelalija.



En Suisse comme dans la plupart des pays Européens, les jeunes s'orientent de moins en moins vers des études scientifiques. Afin de contrer cette tendance et d'encourager les vocations dans les domaines des sciences naturelles, l'Académie a lancé en 2003 une initiative d'encouragement à la relève: «Parrainage pour des travaux de maturité – Patenschaft für Maturaarbeiten».

L'objectif principal de ce projet est de donner une image plus vivante des professions à caractère scientifique, trop souvent perçues comme très spécialisées et rigides et de permettre à des gymnasiens de s'immerger dans le monde professionnel. L'Académie veut donc mettre en évidence les nombreuses possibilités de carrières et de changements existants dans ces domaines. Elle souhaite également faire partager l'excitation du challenge intellectuel et de la découverte, dans des métiers où la curiosité et la créativité sont particulièrement valorisées.

Grâce à cette initiative, la SCNAT souhaite donner aux enseignants et aux élèves un soutien scientifique ponctuel, en mettant à leur disposition un savoir spécialisé et des infrastructures ou du matériel spécifique. Les marraines/parrains mettent leurs compétences au service du travail de maturité pendant environ quatre après-midi au cours de l'année (voire plus si intérêt), afin d'accompagner l'élève dans sa démarche de recherche, et d'effectuer éventuellement quelques mesures et analyses. Les marraines/parrains de cette initiative répondent chaque année plus nombreux afin de partager leur passion et faire découvrir leur profession à des élèves de gymnase.

Plus de 250 groupes de recherche se mettent à disposition des gymnasiens

En 2007, plus de 250 groupes de recherches sont intéressés à faire partie de la liste d'offres afin de se mettre à disposition des élèves et de leurs enseignants dans les domaines de la biologie, la chimie, les géosciences, l'informatique, les mathématiques et la physique. La liste des offres de parrainages est imprimée sous forme de brochure et téléchargeable depuis le site Internet de la SCNAT.

Un recensement auprès des marraines/parrains de l'année 2006 indique qu'une vingtaine de gymnasiens sur toute la Suisse ont eu recours à un parrainage pour leur travail de maturité. Les sujets de ces travaux de maturité touchaient des domaines très variés comme les concentrations de métaux lourds dans les champignons ou le goût de bouchon du vin.

Afin de promouvoir cette initiative auprès des élèves et de leurs enseignants et d'augmenter le nombre des travaux parrainés par année, un DVD est en cours de réalisation. Le film de quelques minutes présentera de façon vivante le concept de cette initiative et donnera les informations nécessaires pour les enseignants et les élèves. Ce DVD sera distribué dans les gymnases suisses avec la liste des offres de parrainage durant le mois de septembre.

www.maturitywork.scnat.ch

Begeisterung für Geologie vermitteln – Zum Gedenken an Prof. Martin Burkhard

Im August 2006 verunglückte der renommierte Wissenschaftler und Geologe Martin Burkhard inmitten seiner Forschungstätigkeit tödlich. Zu seinem Andenken fand vom 11.–13. Mai 2007 eine hochkarätige Tagung statt.



Prof. Martin Burkhard

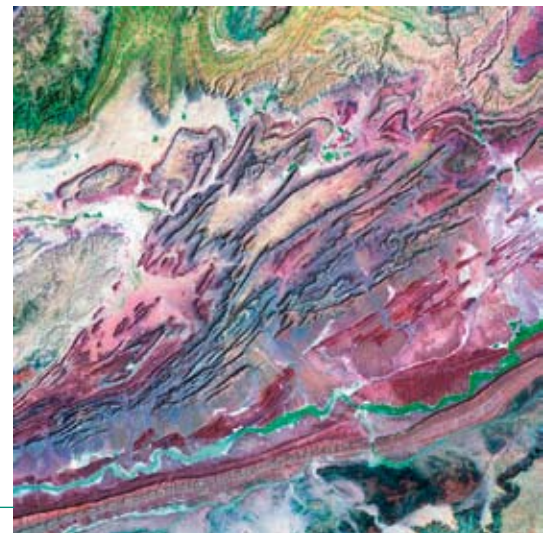
Das Leben des Geologen Martin Burkhard war geprägt durch seine Leidenschaft für die Geologie. Dabei stand vor allem die Vermittlung dieser Disziplin im Vordergrund: Martin Burkhard betreute zahlreiche Studentinnen und Studenten ebenso wie junge Forscherinnen und Forscher im Rahmen ihrer Ausbildung. Das zentrale Anliegen von Martin Burkhard war es denn auch, die Geologie einem breiten Publikum zu vermitteln.

Aber auch als Wissenschaftler war Martin Burkhard herausragend. Im Zentrum seiner Forschung stand die Deformation der Erdkruste in Gebirgen und ihrem Vorland. Seine Forschungsergebnisse sind in über 50 Publikationen in internationalen Fachzeitschriften erschienen und stellen einen wesentlichen Beitrag zur Grundlagenforschung im Bereich der Strukturgeologie dar. Für Martin Burkhard war der gesellschaftsrelevante Aspekt der Geologie besonders wichtig. Er stellte sich deshalb zum Beispiel als Experte zur Abschätzung des seismischen Risikos für die Schweizer Kernkraftwerke zur Verfügung.

Im August 2006 wurde Martin Burkhard mitten in seiner Tätigkeit in den Alpen aus dem Leben gerissen. Mit ihm haben wir nicht nur einen national und international anerkannten Forscher auf dem Gebiet der Strukturgeologie verloren, sondern auch einen enthusiastischen Lehrer.

Zu Ehren dieses herausragenden Wissenschaftlers fand vom 11. bis zum 13. Mai 2007 in Neuchâtel eine wissenschaftliche Tagung statt. 120 Teilnehmerinnen und Teilnehmer nahmen an dieser hochklassigen Konferenz teil und konnten Vorträge von 23 Spitzenforschern genießen. Besonders wichtig war den Veranstaltern, dass die jungen Forscher, welche mit Martin Burkhard an diversen Projekten gearbeitet hatten und diese zum Teil auch fortführen, ihre Arbeiten in Form von Posterbeiträgen präsentieren konnten. Und auch damit an den Verlust des von allen Kollegen, Mitarbeitern und Studenten hochgeschätzten Menschen Martin Burkhard erinnern.

Falten im Rich-Devon des westlichen Anti-Atlas, Marokko.



Boudinage eines dolomitischen Marmor-Bandes in einer kalzitischen Matrix, Kaltwassergletscher, Simplon.



Découvrir, comprendre et vivre la géologie

Malgré une météo capricieuse peu favorable aux activités de plein air, plus de 10'000 personnes se sont laissées enthousiasmer par la géologie les 1^{er} et 2 juin 2007. Près de 160 «Géo-événements» répartis à travers toute la Suisse ont contribué au succès de ce projet intitulé «Géologie Vivante» et lui ont conféré un caractère d'Université populaire de dimension nationale. Cet événement a connu sa première édition cette année et sera reconduit en 2010.

Géologie Vivante le long de la Morges: Le musée cantonal de géologie de Lausanne est sorti de ces murs pour offrir au public un parcours géologique le long de la Morges avec orpailage (en association avec la section junior de la société vaudoise de minéralogie), paléogéographie et analyse d'un glissement de terrain.



Géologie Vivante au bord du lac de Lucerne: Organisé par la Naturforschende Gesellschaft Luzern avec le soutien d'experts appartenant à différentes disciplines (foreurs, historiens, archéologues, géologues, limnologue(s)), un forage carotté de 20 mètres sur les quais en plein centre ville a permis aux passants de se familiariser avec plusieurs centaines de milliers d'années d'histoire de leur lac.



Que ce soit pour des visites guidées, des expositions, des randonnées ou des journées portes (et galeries!) ouvertes, le public, grands et petits, a répondu présent à l'invitation lancée par l'association «Géologie Vivante» de s'immerger dans le monde fascinant des sciences de la Terre. Portée conjointement par l'association suisse des géologues et la «Platform Geosciences» de l'Académie suisse des sciences naturelles, l'association «Géologie Vivante» a bénéficié pour sa manifestation éponyme du patronat de 56 institutions (offices fédéraux et cantonaux, hautes écoles, musées, sociétés scientifiques, offices du tourisme) et de nombreux sponsors. Mais ce sont surtout les près de 200 bénévoles enthousiastes de partager leur passion pour la géologie avec les habitantes et habitants de notre pays qui ont conféré son âme à cette manifestation.

Les organisateurs se réjouissent du succès rencontré auprès du public ainsi qu'auprès des médias qui se sont fait largement l'écho de cette manifestation avec une cinquantaine d'articles parus dans la presse nationale et régionale.

Afin d'agir sur le long terme, la manifestation «Géologie Vivante» sera reconduite tous les 3 ans. Grâce au généreux soutien de l'Office fédéral de topographie, swisstopo, une carte «Géologie Vivante» de la Suisse sera produite qui comprendra tous les Géo-événements permanents (p. ex. géotopes, grottes et mines touristiques, musées ou hautes écoles). Elle sera continuellement mise à jour sur le site Web geologie-vivante.ch.

Toutes les informations, documentation et photos: www.geologie-vivante.ch

Das Potenzial von biologischer Vernetzung: Zwischen Theorie und Praxis

Bis heute steht am Swiss Forum on Conservation Biology (SWIFCOB) der Dialog zwischen Forschung und Praxis im Zentrum.



Trittsteine wie diese Buschgruppen sowie lineare Vernetzungselemente schaffen neue Lebensräume und helfen, isolierte Populationen miteinander zu verbinden.

Bereits zum siebten Mal findet am 9. November 2007 die SWIFCOB-Tagung statt. Dann werden Forschende und Fachleute aus der Praxis das Potenzial von biologischen Vernetzungen und deren Grenzen ausloten.

Die SWIFCOB ist im Jahr 1998 entstanden. Die drei Initiatoren verfolgten damals das Ziel, biologische Forschung und deren naturschutzorientierte Umsetzung zu fördern. Für die Umsetzung haben Bruno Baur vom Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz, Werner Suter von

der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) und Cornelis Neet, Service cantonal vaudois des forêts, de la faune et de la nature, die SWIFCOB ins Leben gerufen. Die ersten SWIFCOBs fanden im Rahmen des Jahreskongresses der Akademie statt: 1998 in Airolo, 2000 in Winterthur und 2002 in Davos. An der Durchführung beteiligten sich verschiedene Fachgesellschaften der damaligen Sektion V der Akademie (organismische Biologie) sowie die Forschungskommission des Schweizerischen Nationalparks.

Seit 2004 organisiert das Forum Biodiversität der SCNAT die Tagung. Das Ziel von SWIFCOB hat sich aber nicht geändert: Der Dialog zwischen Wissenschaft und praktischer Umsetzung steht weiterhin im Vordergrund. Neu ist aber, dass sich die Fachleute im Rahmen von SWIFCOB jährlich treffen können, um sich zu einem jeweils aktuellen Thema rund um die Biodiversität und den Naturschutz auszutauschen, offene Forschungsfragen herauszuschälen und die Instrumente für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biodiversität weiter zu entwickeln.

Mehr Informationen finden Sie unter: www.biodiversity.ch/events/swifcob

Schutz von Trockenwiesen und -weiden

SCNAT fordert verbindliche Schutz- und Unterhaltmassnahmen und eine wirkungsorientierte Erfolgskontrolle.

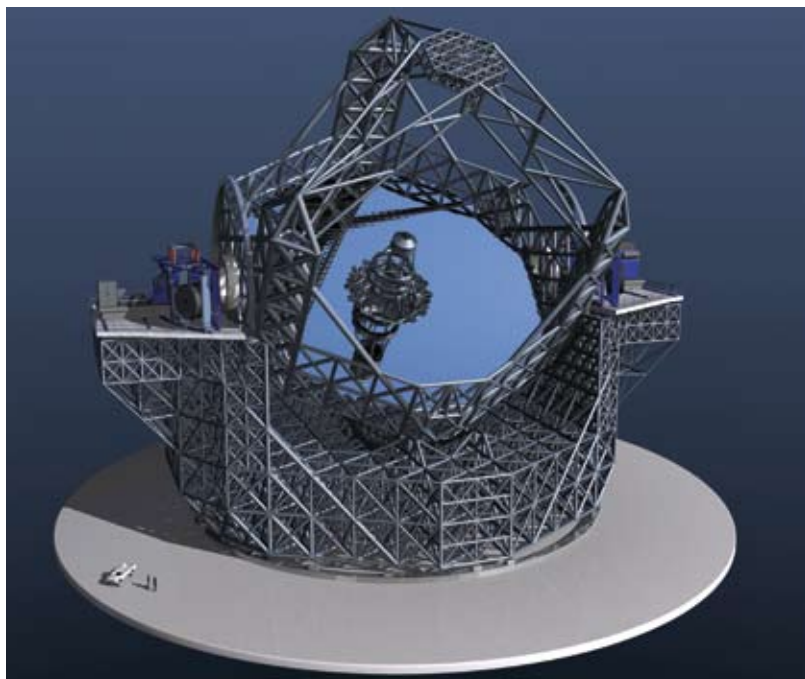
Wenn Wiesen als «Trockenwiesen» bezeichnet werden, handelt es sich nicht etwa um eine trockene Auseinandersetzung mit dem Thema Wiese. Es geht viel mehr um selten gewordene Lebensräume, deren Existenz in der Regel eine angepasste landwirtschaftliche Nutzung voraussetzen. Denn die Art und Intensität der Nutzung solcher Trockenwiesen sind entscheidend für die Landschaftsvielfalt und Biodiversität. In einigen Fällen kann sogar eine Nicht-Nutzung der Wiese wichtig für deren Erhalt sein.

Das Bundesamt für Umwelt hat am 1. März 2007 einen Entwurf für die Verordnung über den Schutz der Trockenwiesen und -weiden (TWW) in die Vernehmlassung geschickt. Die SCNAT hat diesem Entwurf als nützliche Grundlage für den dringend notwendigen Schutz grundsätzlich zugestimmt.

Sie steht der vorgesehenen Güterabwägung mit den Ansprüchen einer nachhaltigen Land- und Forstwirtschaft positiv gegenüber. Zudem begrüsst die Akademie die Möglichkeit, dass die Kantone Vorranggebiete benennen können.

Die SCNAT fordert in ihrer Stellungnahme zusätzlich eine wirkungsorientierte Erfolgskontrolle, um den Schutz der Trockenwiesen langfristig sicherzustellen. Der Bund ist somit aufgefordert, die Wirkung der Vorgaben in der Verordnung zu überprüfen. Um von Anfang an die richtige Richtung einzuschlagen, beantragt die Akademie auch, die Schutz- und Unterhaltmassnahmen verbindlich zu definieren. Die ganze Stellungnahme vom 30. Mai 2007 finden Sie auf unserer Website im «Fokus Politik».

Ein Fahrplan für die Europäische Forschung



Modell des geplanten European Extremely Large Telescope (E-ELT)

Europas Forschung soll an die Weltspitze und damit auch jene der Schweiz. Um dieses Ziel zu erreichen, hat das Europäische Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen (ESFRI) eine Liste mit Projekten erstellt, die von gesamteuropäischem Interesse sind. Die sieben Forschungsbereiche umfassen 35 Projekte und sind in der so genannten Roadmap festgehalten. Während zwei Jahren haben über tausend Experten intensiv an diesem «Fahrplan» gearbeitet und damit einen zukunftsorientierten und langfristigen Prozess eingeleitet.

Die sieben Bereiche umfassen:

1. Geistes- und Sozialwissenschaften (6 Projekte)
2. Umweltwissenschaften (7 Projekte)
3. Energieforschung (3 Projekte)
4. Biomedizin und Lebenswissenschaften (6 Projekte)
5. Materialwissenschaften (7 Projekte)
6. Astronomie, Astrophysik und Nuklearphysik (5 Projekte)
7. Computer und Datenverarbeitung, Teilchen- und Weltraumphysik (1 Projekt)

Was ist ESFRI?

Die Abkürzung steht für **E**uropean **S**trategy **F**orum on **R**esearch **I**nfrastructures und ist 2002 gegründet worden. Das Ziel ist, langfristige Visionen auf europäischer Ebene zu diskutieren und die Forschungspolitik Europas zu entwickeln. Bei den ESFRI-Projekten handelt es sich um mit grossen Summen alimentierte Infrastrukturen, die langfristig auch für Schweizer Forscher eine beachtliche Bedeutung einnehmen könnten.

Die Grossinfrastruktur-Projekte Europas bieten auch für Schweizer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Chance, weltweit auf höchstem Niveau zu forschen. Die Akademien der Wissenschaften Schweiz (akademien-schweiz) haben am 14. Mai 2007 dazu Stellung genommen.

akademien-schweiz nehmen Stellung

Das Staatssekretariat für Bildung und Forschung (SBF) hat den Akademien in der Schweiz die Möglichkeit gegeben, zu dieser Roadmap Stellung zu nehmen. Die jeweils zuständige Akademie (SAGW, SAMW, SATW oder SCNAT) hat die entsprechenden Projekte und deren Bedeutung für die Schweiz beurteilt. Dazu gehört auch eine Liste mit Expertinnen und Experten, die bei der Überarbeitung der einzelnen Projekte kontaktiert werden können.

Den grössten Teil der Stellungnahme zu den in der Roadmap enthaltenen Projekten hat die «Platform Mathematics, Astronomy and Physics» (MAP) der SCNAT erarbeitet. Treibende Kraft war hier Hans Rudolf Ott, Präsident der Platform MAP. Er hat nach getaner Arbeit in der Stellungnahme darauf hingewiesen, dass die Zeit für die Beurteilung sehr knapp gewesen sei und «eine umfassende Evaluation der Schweizer Beteiligungen mehr Zeit beanspruchen würde». Trotz knappem Zeitbudget ist es den Akademien gelungen, zu 23 der 35 Projekten Stellung zu nehmen.

SCNAT setzt sich für Neutronenstreuung und ein astronomisches Grossteleskop ein

Aus dem Bereich der Naturwissenschaften hat die SCNAT insgesamt 16 Projekte beurteilt und folgende Schwerpunkte gelegt:

Bezüglich Neutronenstreuung ist die Schweiz bereits jetzt international eine der führenden Nationen. Die SCNAT empfiehlt, wissenschaftlich-technische Beiträge der Schweiz an die vorgeschlagene Spallations Neutronenquelle ESS zu unterstützen. Zudem sollten Schweizer Fachleute bei der Planung, Konstruktion und Realisierung der ESS sichtbar einbezogen werden.

Beim Projekt European Extremely Large Telescope (E-ELT) handelt es sich um das wichtigste neue Vorhaben am European Southern Observatory (ESO). Forscher von Schweizer Universitäten haben wesentliche Beiträge zur instrumentellen Infrastruktur der bestehenden ESO Teleskope geliefert. Mehrere Gruppen arbeiten bereits an Entwürfen für künftige Anwendungen des E-ELT.

Infos:

ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/esfri/docs/roadmap-2006-presentation_de.pdf

Dialog mit der Öffentlichkeit von Anfang an

Mit dem neuen Forschungszeitung «Synthetic Biology – Potenzial für die Zukunft sinnvoll nutzen» haben sich Experten aus Forschung, Politik und Medien den Fragen des Publikums gestellt.



Ein voller Saal in der Semper Sternwarte an der ETH in Zürich mit gespannten Gesichtern im bunt gemischten Publikum. So hat am 25. Juni 2007 die öffentliche Diskussions- und Informationsveranstaltung, moderiert von Beat Glogger (scitec-media), begonnen. Im Rahmen des dritten internationalen Fachkongresses «Synthetic Biology 3.0» hat das Forum Genforschung der SCNAT die Öffentlichkeit eingeladen, offene Fragen zu sämtlichen Aspekten der Synthetic Biology zu diskutieren.

Was ist Synthetic Biology überhaupt?

Um verständlich zu machen, worum es geht, hat Prof. Dr. Sven Panke vom Institut für Verfahrenstechnik an der ETH Zürich den neuen Forschungsansatz vorgestellt. Er erklärte anschaulich, dass es um die Konstruktion von Lebewesen mit neuartigen Funktionen gehe. Konkrete Anwendungen liegen jedoch noch in weiter Ferne. Wenn es aber gelänge, noch offene Fragen wie beispielsweise diejenige nach sinnvollen Systemgrenzen und Schnittstellen zu lösen, dann könnten diese neu gebauten Organismen in ferner Zukunft grossartige Leistungen vollbringen: Bakterien könnten dafür sorgen, dass aus Sonnenlicht und Kohlendioxid Biotreibstoff wird oder bisher unheilbare Krankheiten wie Krebs durch «intelligente» Medikamente behandelt werden.

Geburtsstunde eines neuen Forschungsgebietes – Zu viele Versprechungen schaden der Glaubwürdigkeit

Marcel Hänggi, Wissenschaftsjournalist bei der Wochenzeitung WoZ, hat aus der Perspektive eines Medienvertreters sieben Thesen zum Umgang mit Wissenschaftsrisiken aufgestellt. Er hat Probleme angesprochen, welche die öffentliche Debatte über eine neue Technologie berücksichtigen sollte. Gerade bei der Synthetischen Biologie warnt er die Forscher, nicht schon im Voraus auf Kosten der Glaubwürdigkeit zuviel zu versprechen. Und: «Der

Technologietransfer ist heute so schnell wie noch nie. Technologiefolgen-Abschätzung kommt oft zu spät». Deshalb sei es umso wichtiger, bereits zu Beginn und in der Entwicklungsphase von neuen Forschungsrichtungen wie der Synthetic Biology auf Fragen der Gesellschaft einzugehen.

So hat auch Michael Siegrist, Professor für Consumer Behaviour, betont, dass die Risikoabschätzung bei Laien anders ausfalle als bei Experten. Laien beziehen eher das intuitiv wahrgenommene Katastrophen- und Bedrohungspotenzial für künftige Generationen in ihr Urteil über eine neue Technologie ein, während sich Experten auf ihr Fachwissen über das Produkt aus Schaden und Eintretenswahrscheinlichkeit stützen.

Podiumsdiskussion – Durch Transparenz Vertrauen schaffen

An der offenen Diskussionsrunde mit Dr. Andrea Arz de Falco als Vertreterin ethischer Interessen vom Leitungsausschuss TA-SWISS, Prof. Dr. Viola Vogel von den Biologisch-Orientierten Materialwissenschaften an der ETH Zürich und den oben genannten Referenten, konnte das Publikum seine Fragen stellen. Nach erneuter Diskussion über den Sinn einer Risikoabschätzung zu einem Forschungsgebiet, dessen konkrete Anwendungsmöglichkeiten noch in weiter Ferne liegt, hat sich am Schluss aber deutlich gezeigt: Bevor ein «Déjà-vu»-Erlebnis wie bei der damals geführten Gentech-Debatte eintritt, sollte heute aus den Erfahrungen gelernt und von Anfang an der Dialog mit der Öffentlichkeit gesucht werden. Nur so hat die Wissenschaft eine Chance, latente Ängste bereits im Keim zu ersticken und durch transparentes Handeln Vertrauen zu schaffen.

La Suisse hôte du 7^e ForumAlpinum: Les valeurs du paysage

Le septième ForumAlpin, qui a eu lieu à Engelberg du 18 au 21 avril, était consacré aux «Transformations de paysages en montagne».

Le thème de cette année rejoignait celui du Programme national de recherche 48 «Paysages et habitats dans l'arc alpin», lancé en 2001 par le Fonds national suisse. «Le paysage est en effet une des grandes ressources de l'arc alpin», souligne Thomas Scheurer, secrétaire exécutif de l'ISCAR¹ et de l'ICAS², qui ont organisé le Forum. «A ce titre, il est un sujet de grande portée sociale, économique et politique, au carrefour d'attentes divergentes de la société et au cœur du débat sur la politique de subventionnement de l'agriculture de montagne, de conservation, d'entretien et de mise en valeur des sites.»

Les deux cent cinquante participants au Forum, venus de tous les pays alpins, se sont penchés sur ces questions dans une vingtaine d'interventions et une série d'ateliers. Les organisateurs comptent

bien que cette réflexion laissera des traces. Lancé en 1994 à l'initiative de l'Académie suisse des sciences naturelles, le ForumAlpin vise en effet à donner des impulsions. Cette manifestation, portée également par l'ASSH, est un point de cristallisation de l'engagement de la SCNAT en matière de coopération scientifique internationale.

La France sera l'hôte l'an prochain de la huitième édition du ForumAlpin. Celle-ci aura lieu conjointement avec la Semaine alpine, qui réunira des participants de cinq organisations liées à la Convention alpine.

¹ Comité scientifique international de recherche alpine (SCNAT, ASSH et partenaires de 5 pays alpins)

² Commission interacadémique de recherche alpine (SCNAT et ASSH)

Congrès annuel de la KFPE: Les partenariats scientifiques dans un monde globalisé

Comment faire face aux défis des partenariats scientifiques dans un monde globalisé? Cette question sera le fil rouge du congrès annuel de la Commission suisse pour le partenariat scientifique avec les pays en développement (KFPE), qui aura lieu le 7 novembre à Berne.

«Ce thème sera abordé entre autres dans le contexte de la nouvelle politique bilatérale de la Suisse en matière de recherche, relève Jon-Andri Lys, secrétaire exécutif de la KFPE. Il s'agira d'une part de présenter et discuter le nouveau profil de la KFPE à partir de 2008, et d'autre part de s'entretenir, avec tous les partenaires impliqués, notamment les «leading houses» et «leading houses associées», sur la mise en œuvre du message FRI 2008–2011 et sur le rôle et les activités de la commission à cet égard.»

Les organisateurs du congrès prévoient un déroulement en quatre phases:

- une introduction sur la position de la KFPE, par le président de la commission;

- une brève présentation du concept des «leading houses», par un représentant du Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche;
- une «mise en bouche» par des membres des «leading houses» des nouveaux partenariats scientifiques bilatéraux et par le PRN Nord-Sud comme leading house d'un réseau suisse et international;
- et enfin une table ronde et discussion ouverte sur le sens de ces partenariats et le nouveau profil de la KFPE.

Pour de plus amples précisions: www.kfpe.ch

8. Swiss Global Change Day

Zahlreiche Forschende und Interessierte haben die Rolle der Schweiz und der Welt im Kampf gegen die Erderwärmung diskutiert.



Am Swiss Global Change Day werden jeweils die besten Poster junger Forschenden ausgezeichnet. Hier erhält Susanne Bruppacher (links) von Thomas Stocker (Präsident ProClim-) und Martine Stoffel (SAGW) den Travel Award der Humanwissenschaften.

Die weltweiten CO₂-Emissionen sind in den letzten Jahren so stark angestiegen, dass diese im obersten Bereich der Emissionsszenarien des IPCC liegen. Wenn der Klimawandel weiterhin in diesem Umfang voranschreitet, dann werden wir im Jahr 2100 auf einem Planeten wohnen, der 4 Grad wärmer ist.

Am 4. April 2007 haben sich in Bern über 300 Forschende und Interessierte getroffen, um sich zum Thema Klima- und Globale Umweltveränderungen auszutauschen. ProClim-, ein Forum der SCNAT, hat dazu sieben nationale und internationale Expertinnen und Experten eingeladen, um die neuesten Forschungsergebnisse aufzuzeigen und zu diskutieren. Die Referate unterschiedlichster Fachrichtungen – von der Grundlagenforschung über ökologische und ökonomische Auswirkungen bis hin zum Klimaschutz mithilfe technologischer, individueller und politischer Massnahmen – haben zu Denken gegeben: Mike Raupach vom australischen Earth Observatory Centre beispielsweise hat davor gewarnt, dass die Aufnahme von CO₂ in den Ozeanen und den Landoberflächen schwächer würde. Diese Abnahme von CO₂-Senken (vgl. Kasten) führe wiederum zu einem verstärkten Anstieg der Treibhausgaskonzentration. Aber was kann die Schweiz beim Kampf gegen die globale Erderwärmung tun? Der Ökonom Philipp Thalmann von der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) ist der Meinung, dass die Schweiz

auch alleine Massnahmen für den Klimaschutz treffen muss, unabhängig vom Engagement aller anderen Länder. Denn neben der moralischen und ethischen Verantwortung würden sich auch aus egoistischer ökonomischer Sicht Vorteile ergeben. Die Schweiz könnte in ihrer Rolle als Vorreiter energieeffiziente Technologien in andere Industrieländer und die wachsenden Märkte der Schwellenländer exportieren.

CO₂-Senke

Als Kohlenstoffsenken werden Systeme bezeichnet, die CO₂ aus der Atmosphäre aufnehmen und zeitweilig oder dauerhaft speichern. Besonders bedeutsam als Kohlenstoffsenken sind Ozeane und Wälder. Wälder benötigen Kohlendioxid für ihr Wachstum und speichern es in der Biomasse.

Schweizerische Chemische Gesellschaft: Fall Meeting 2007

Grösste wissenschaftliche Chemieveranstaltung der Schweiz

Am traditionellen Herbstkongress der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft (SCG), der am 12. September 2007 an der EPFL in Lausanne stattfindet, werden insgesamt 430 wissenschaftliche Beiträge erwartet. Darunter sind 150 Vorträge und 280 Poster. Eine Jury wird die mündlichen und schriftlichen Präsentationen beurteilen und die besten Leistungen mit Preisen honorieren. Die SCG freut sich, in Lausanne diese grössten wissenschaftliche Chemieveranstaltung der Schweiz durchführen zu können.

Weitere Informationen können unter:
<http://scs-fallmeeting.epfl.ch> heruntergeladen werden.

Société suisse de chimie: Fall Meeting 2007 La plus grande manifestation scientifique de Suisse en chimie

Le traditionnel congrès d'automne de la Société suisse de chimie (SSC) aura lieu le 12 septembre 2007 à Lausanne, à l'EPFL. Au total, 430 contributions scientifiques sont attendues, 150 exposés et 280 posters. Un jury examinera les présentations orales et écrites et récompensera les meilleures prestations par des prix. La SSC est heureuse d'organiser à Lausanne ce qui est la plus grande manifestation scientifique de Suisse en chimie.

De plus amples informations peuvent être téléchargées du site <http://scs-fallmeeting.epfl.ch>.



Energie und Rohstoffe der Zukunft

Täglich verbrauchen wir Energie. Die aktuelle Diskussion in der Politik und den Medien zeigen, dass in Zukunft alternative Energieressourcen vermehrt nötig sein werden, damit dieser Bedarf gedeckt werden kann. Deshalb widmet die Schweizerische Chemische Gesellschaft (SCG) dem Thema «Energie und Rohstoffe – Beiträge der Chemie und der Biochemie in der Zukunft» einen Kongress. Führende Fachleute aus der Schweiz und dem Ausland werden technische und wirtschaftliche Lösungen für die zukünftige Energieversorgung diskutieren. Es erwarten Sie folgende Schwerpunkte:

Dienstag, 25. September: «Energy Supply – Balancing Moderation and Innovation»

Mittwoch, 26. September: «Eat it or Burn it? The Potential of Bio Fuels»

Donnerstag, 27. September: «White Biotechnology – Technology of the Future?»

Freitag, 28. September: «Sustainable Chemistry Thanks to Renewable Raw Materials»

Die vier Vormittage vom 25. bis zum 28. September 2007 in der Messe Basel sind für Besucher kostenlos und finden gleichzeitig mit der Chemie-Industriemesse ILMAC 2007 statt.

Weitere Informationen finden Sie auf:
www.swisschemistry.ch/events/event.cfm?ID=44



Willkommen zu den Katastrophen 2007!

Das fünfte Swiss Geoscience Meeting findet dieses Jahr am 16. und 17. November 2007 in Genf statt. Globale Umweltrisiken wie Vulkanausbrüche und Erdbeben, meteorologische Konsequenzen langfristiger Klimaveränderungen und die zukünftige Energieversorgung werden während zwei Tagen im Zentrum des diesjährigen Meetings stehen. Gemeinsam mit der Bevölkerung wollen die Forscherinnen und Forscher über die Möglichkeiten der Geowissenschaften diskutieren, um die Auswirkungen von potenziellen Katastrophen zu vermindern.

Die «Platform Geosciences» der SCNAT organisiert die Veranstaltung unter dem Titel «Catastrophe! Catastrophes» zusammen mit dem Departement für Erdwissenschaften der Universität Genf und dem Muséum d'Histoire Naturelles der Stadt Genf. So finden am Freitag, 16. November, nachmittags die Plenums-Vorträge und abends die «Swiss Geoscience Party» im Museum statt. Am Samstag, 17. November, laden die Organisatoren zu fünfzehn wissenschaftlichen Symposien im Hauptgebäude der Uni ein.

Anmeldeschluss ist der 12. Oktober 2007, Beiträge zu den Symposien sollen bis am 1. September eingereicht werden.

Weitere Informationen und das ganze Programm finden Sie unter:

<http://geoscience-meeting.scnatweb.ch/sgm2007>

Les membres de l'ICSU se rencontrent à Berne

La cinquième rencontre des membres européens de l'ICSU (International Council for Science) aura lieu cette année à Berne. L'Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT), qui représente la Suisse, est heureuse d'accueillir ses hôtes dans la ville fédérale.

Le soir du 25 octobre 2007, le Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche (SER) et la SCNAT salueront leurs hôtes à l'Hôtel Bellevue. Le réseau international des académies et leur importance pour la science et la société seront au centre de la rencontre.

Le vendredi 26 octobre, les membres de l'ICSU auront des échanges dans les salles de séances de la SCNAT. Le matin sera consacré à des tâches communes et à des objets concrets de l'ICSU tels que le plan stratégique et l'assemblée générale de 2008. L'après-midi aura pour thème la coopération européenne et la coordination des activités au sein de l'ICSU.

La prochaine rencontre, en 2008, aura lieu les 8 et 9 avril à Helsinki, en même temps que le centième anniversaire de l'Académie finlandaise des sciences et de littérature.

ICSU-Mitglieder treffen sich in Bern

Dieses Jahr findet das fünfte Treffen der europäischen Mitglieder der ICSU (International Council for Science) in Bern statt. Die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) freut sich, als Repräsentantin der Schweiz die Gäste in der Schweizer Hauptstadt zu empfangen.

Am 25. Oktober 2007 abends begrüßen das Staatssekretariat für Bildung und Forschung (SBF) und die SCNAT die ankommenden Gäste im Hotel Bellevue. Dabei stehen das internationale Netzwerk der Akademien und dessen Bedeutung für die Wissenschaft und Gesellschaft im Zentrum der Begegnung.

Am Freitag, den 26. Oktober, werden sich die ICSU-Mitglieder in den Sitzungsräumen der SCNAT austauschen. Der Morgen wird den gemeinsamen Aufgabenbereichen und konkreten ICSU-Themen wie dem Strategieplan und der Generalversammlung 2008 gewidmet sein. Nachmittags werden die europäische Zusammenarbeit und Koordination der Aktivitäten innerhalb der ICSU Thema sein.

Das nächste Treffen im Jahr 2008 findet am 8. und 9. April in Helsinki statt, gemeinsam mit dem hundertsten Geburtstag der Finnischen Akademie der Wissenschaft und Literatur.



European Research Council

Call für den Advanced Investigator Grant im Herbst 2007

Innerhalb des 7. Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Union wurde der Europäische Forschungsrat (European Research Council, ERC) geschaffen, mit dem Ziel, exzellente Grundlagenforschung in Europa zu stärken. Der ERC finanziert Projekte auf allen wissenschaftlichen Gebieten (keine vorgegebenen Themen).

Nach dem ersten, sehr erfolgreichen Aufruf (Call) für Nachwuchsforschende (Starting Independent Research Grant) im vergangenen Frühling folgt nun im Herbst dieses Jahres der Call für den ERC Advanced Investigator Grant. Er richtet sich an etablierte Grundlagenforschende aller Disziplinen. Einziges Selektionskriterium ist wissenschaftliche Exzellenz. Der Umfang der Grants beträgt 100'000 bis 500'000 Euro pro Jahr, mit einer Maximaldauer von fünf Jahren. Details zum Call werden voraussichtlich im September bekannt gegeben.

Kontakt und Informationen: Euresearch, Dr. Katja Wirth Bürgel, Tel. 031 380 60 18, katja.wirth@euresearch.ch, www.euresearch.ch, <http://erc.europa.eu/>



Mitglied der
Akademien der Wissenschaften Schweiz

Die Akademien der Wissenschaften Schweiz vernetzen die Wissenschaften regional, national und international. Sie engagieren sich insbesondere in den Bereichen Früherkennung und Ethik und setzen sich ein für den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft.

www.akademien-schweiz.ch



Membre des
Académies suisses des sciences

Les Académies suisses des sciences mettent les sciences en réseau à l'échelon régional, national et international. Elles s'engagent principalement pour la reconnaissance précoce, l'éthique et le dialogue entre science et société.

www.academies-suisse.ch

IMPRESSUM

Herausgeber | Editrice:

Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT)
Académie suisse des sciences naturelles
Generalsekretariat | *Secrétariat général*
Schwarztorstrasse 9 | CH-3007 Bern
Tel. 031 310 40 20 | Fax 031 310 40 29
info@scnat.ch | www.scnat.ch

Redaktion | Rédaction: Natascha Branscheidt, Jean-Jacques Daetwyler, Anania Hostettler, Lucienne Rey

Layout | Mise en page: Olivia Zwygart

Fotos | Photos: Titelseite: Keystone/Georgios Kefalas | S. 1+2: Susi Lindig | S. 5: Kupferstich von Iwan Sokolow | S. 8: EPF Lausanne | S. 10+11: Fresko von Eduard Kaempffer, Rathaus Erfurt | S. 12: Schweizerische Physikalische Gesellschaft | S. 13: Swiss Center for Electronics and Microtechnology CSEM | S. 15: Thomas Holstein/Ulrike Engel | S. 19: REC Production | S. 20 von oben nach unten: Charles Robert-Charrue, Landsat 19090, NASA and Earth satellite Corporation, Martin Burkhard | S. 21: Pierre Dèzes | S. 22: Daniela Pauli | S. 23: Europäische Weltraumorganisation ESA | S. 24: Anania Hostettler | S. 26: Christoph Ritz | S. 27: http://boilkerala.blogspot.com/2007_05_01_archive.html

Druck | Impression: Albrecht Druck und Satz, Obergerlafingen

Auflage | Tirage: 4200 Ex.

Erscheinung | Parution: September 2007

Akademie der Naturwissenschaften Schweiz
Académie suisse des sciences naturelles

Generalsekretariat | Secrétariat général
www.scnat.ch

Plattform Biologie | Plate-forme Biologie

Plattform Chemistry

Plattform Geosciences

Plattform Mathematics, Astronomy and Physics (MAP)

Plattform Naturwissenschaften und Region | Plate-forme Sciences naturelles et région» (NWR)

CSRS, Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire | www.csrs.ch

Forum Biodiversität Schweiz | www.biodiversity.ch

Forum Genforschung | www.geneticresearch.ch

Forschungskommission des Schweizerischen Nationalpark | www.nationalpark.ch

ICAS, Interakademische Kommission Alpenforschung | www.alpinestudies.ch

KFPE, Kommission für Forschungspartnerschaften mit Entwicklungsländern | www.kfpe.ch

OcCC, Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung | www.occc.ch

ProClim-, Forum for Climate and Global Change | www.proclim.ch

td-net, Transdisciplinarity in Sciences and Humanities | www.transdisciplinarity.ch

Vernetztes Wissen im Dienste der Gesellschaft

Un savoir en réseau au service de la société

Network of knowledge for the benefit of society

House of Sciences

Schwarztorstrasse 9 | 3007 Bern

sc | nat 

Swiss Academy of Sciences
Akademie der Naturwissenschaften
Accademia di scienze naturali
Académie des sciences naturelles