

Die Bilder, die uns die Satelliten bei ihrem Überflug über die vom Tod gezeichneten Küsten rund um den Indischen Ozean seit dem 26. Dezember senden, waren das erste Hilfsmittel für die notfallmäßige Beurteilung der am härtesten vom Tsunami betroffenen Gebiete. So ist der Weltraum – und seine Verbindungsstationen auf dem Boden – für die Bewohner dieses häufig von Naturkatastrophen heimgesuchten „gemeinsamen Hauses Erde“ ein unentbehrliches Instrument der Katastrophenhilfe und -vorbeugung geworden.

Diese blaue Kugel, auf der die Umrisse der Kontinente, die riesigen Inseln oder Halbinseln inmitten endloser Ozeane zu erkennen sind, weckt in uns unweigerlich eine eigenartige Faszination. Dort, in diesem einzigartigen Hort eines Sonnensystems inmitten einer riesigen Galaxie namens Milchstraße in einem in singulärer Expansion befindlichen Universum leben wir, 6,4 Milliarden Menschen, und die gesamte lebende, physische Welt, die uns umgibt.

Gewiss, im Lauf der Jahrzehnte haben wir uns an die häufigen Abbildungen unseres Planeten gewöhnt. Doch der Blick, den wir auf die Bilder unseres Globus werfen, ist nie gleichgültig. Die Erde von oben anschauen zu können... Vom griechischen Geographen Ptolemäus über die unerschrockenen Welteroberer des 15. und 16. Jahrhunderts bis hin zum deutschen Geophysiker Alfred Wegener – wer hätte dies für möglich gehalten? Auch heute muss man sich dessen bewusst bleiben, welche unglaubliche wissenschaftliche und technologische Revolution die Beobachtung der Erde aus dem Weltraum darstellt.

Der Planet im Spiegel seiner selbst

Ihr ist es zu verdanken, dass die Menschheit heute einen einzigartigen Spiegel besitzt, der ihr erlaubt, das Ökosystem Erde in seiner Gesamtheit zu betrachten.

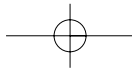
Abgesehen von den Diensten, die die Erdbeobachtung uns bei Naturkatastrophen leistet, widerspiegelt sie auch ungeschminkt und ohne jede Verdrängungsmöglichkeit den mittlerweile offenkundigen Einfluss des Menschen und seiner Aktivitäten, des wachsenden Bevölkerungsdrucks und unseres Konsumverhaltens auf die globalen und regionalen Verschiebungen der großen planetaren Gleichgewichte: das Überschießen des Kohlenstoffzyklus, die Klimaerwärmung infolge des Treibhauseffekts, Störungen der Ozeane und der Wasserkreisläufe, Veränderungen der atmosphärischen Chemie, Artensterben, Küstenerosion, Wüstenbildung und Entwaldung... Die Erdbeobachtung, die verstärkt und entwickelt werden muss, ist nicht nur notwendig, um eine verlässliche Diagnose der laufenden Veränderungen zu stellen, sondern auch um die Gültigkeit der – leider noch allzu zaghaften – Wiedergutmachungspolitik, die mittlerweile verfolgt wird, zu überprüfen.

Unter diesem Gesichtspunkt findet am 16. Februar 2005 in Brüssel der dritte „Gipfel der Erdbeobachtung“ (EOS III - Earth Observation Summit) statt. Dieses Treffen, an dem mehr als 50 Länder und rund 30 internationale Organisationen teilnehmen, muss die Eckpfeiler einer neuen erdumspannenden Politik dingfest machen. Der erwartete Start von GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) zielt auf die Einrichtung einer Art „weltweiten Dienstleistung“ ab, die jedem Forscher oder Entscheidungsträger, dem sie für den Umweltschutz von Nutzen sein kann, zur Verfügung steht, wo immer er sich auch befinden mag. In ihrem Bestreben, diesem bedeutenden politischen Rendezvous den geeigneten Rahmen zu geben, organisiert die Europäische Kommission, Gastgeberin dieses Gipfels der GEO-Gruppe⁽¹⁾, bei dieser Gelegenheit vom 12. bis 20. Februar eine Woche zum Thema „Erde und Weltraum“, die Entscheidern wie Bürgern der Union die vitalen Herausforderungen der Erdbeobachtung zu Bewusstsein bringen soll. Wichtigste Attraktion wird eine große Ausstellung sein, die die spannende Entwicklung – mit oftmals faszinierenden Bildern – des heute durch die Wissenschaften der Erde, insbesondere in Europa⁽²⁾, zusammengetragenen Wissens nachzeichnet.

(1) Group on Earth Observation.

(2) Im Anschluss an den GEO-Gipfel vom 17. und 18. Februar wird auch eine internationale Konferenz über die derzeitige und künftige internationale Zusammenarbeit im Weltraum folgen.

Schnappschuss der Ostküste Sri Lankas unmittelbar nach dem Tsunami am 26. Dezember 2004.
©NASA



GEO, eine Antwort auf eine universelle Notwendigkeit

Mit der Übernahme eines der vier Ko-Vorsitze der Gruppe für Erdbeobachtung (GEO)⁽¹⁾ beteiligt sich die Europäische Union sehr aktiv an dieser globalen, für die Zukunft der Umwelt unseres Planeten entscheidenden Initiative. Gespräch mit ihrem Sprecher Achilles Mitsos, Generaldirektor für Forschung in der Europäischen Kommission

- Die „Gruppe für Erdbeobachtung“ nahm ihre Tätigkeit im Juli 2003 auf und steht vor ihrem dritten Weltgipfel in weniger als zwei Jahren. Diese Initiative geht offensichtlich mit vollen Segeln voran...

Achilleas Mitsos – In der Tat. Und ich würde hinzufügen, dass es sich hier um eine bemerkenswerte und exemplarische internationale Zusammenarbeit handelt. Die GEO entspricht einer universellen Notwendigkeit, die ein gemeinsames Gut betrifft, nämlich den Gesundheitszustand des Planeten, auf dem wir leben, und dessen ökologische Gleichgewichte durch unsere Art zu leben beeinflusst, wenn nicht gar tief greifend gestört werden. Dank der Satellitenbeobachtung und Fernerkundung, aber auch durch die Vervielfachung der „intelligenten“ Beobachtungspunkte *in situ*, die zu Hunderttausenden das Festland und die Ozeane überziehen, ermöglichen Wissenschaft und Technologie uns heute ein sehr viel informationshaltigeres Aushorchen unserer Umwelt. Die Nutzung dieses wertvollen Werkzeugs ist für die Diagnostik, das Verständnis und die Vorhersage der Entwicklungen der terrestrischen Dynamik sowie für die Ergreifung von Schutz-, Wiederherstellungs- und Sicherheitsmaßnahmen überall dort, wo sich Ungleichgewichte abzeichnen, entscheidend geworden.

Die Initiative für die GEO ging von den Vereinigten Staaten aus, die die Schaffung einer Art Club vorschlugen, der allen beitriftswilligen



Dank der Satellitenbeobachtung und Fernerkundung, aber auch durch die Vervielfachung der „intelligenten“ Beobachtungspunkte *in situ*, die zu Hunderttausenden das Festland und die Ozeane überziehen, ermöglichen Wissenschaft und Technologie uns heute ein sehr viel informationshaltigeres Aushorchen unserer Umwelt. ©ESA



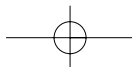
Achilleas Mitsos: „Es geht nicht darum, ein neues, schwerfälliges und kostspieliges, von einer teuren internationalen Maschine geleitetes Supersystem zu entwickeln, das sich anheischig macht, die Vielfalt der bestehenden oder geplanten Systeme zu übertreffen oder zu ersetzen.“

Staaten offen steht. Ziel war es, auf globaler Ebene diesem für eine international koordinierte Umweltpolitik mittlerweile unerlässlichen Instrument einen Impuls zu geben⁽²⁾. Diese Initiative war umso erfreulicher, als sie von der Bush-Administration ausging, die sich bei anderer Gelegenheit – etwa mit ihrer Weigerung, das Kyoto-Protokoll anzuwenden – in puncto weltweite Umweltfragen eher zurückhaltend zeigte. Europa wie auch Japan und eine große Anzahl weiterer Nationen reagierten sofort positiv.

Der erste EOS-Gipfel fand im Juli 2003 mit Erfolg in Washington statt. Die Teilnehmer haben die Dinge sofort auf den Punkt gebracht und die zu erreichenden Zielvorgaben, realistische Verfahren für deren Umsetzung und einen knapp datierten Kalender, um all dies raschest möglich operationell zu machen, festgelegt. Das zweite globale Treffen fand bereits im April 2004 statt. Nun ist alles bereit, um auf einem dritten EOS-Gipfel unter Schirmherrschaft der Europäischen Union konkrete Entscheidungen über den Start dieser großen weltweiten Zusammenarbeit in der Erdbeobachtung zu treffen.

- Technisch gesehen liegt das Ziel der GEO darin, unter dem Namen GEOSS⁽³⁾ ein „System der Systeme“ zu schaffen. Dies ist keine sehr erhellende Bezeichnung...

Vielleicht, aber das Konzept ist denkbar pragmatisch. Die Erdbeobachtung findet heute auf der Grundlage eines riesigen Puzzles von Systemen für die Visualisierung von Satellitenbildern und die Erfassung einer Vielfalt von Messdaten auf dem Boden statt. Diese Beobachtungs-



dispositive, im Zuge einer sprühenden technologischen Entwicklung in den letzten Jahrzehnten konzipiert, wurden völlig ungeordnet und unkoordiniert an verschiedenen Orten auf dem Planeten entwickelt. Mit der Folge, dass man – und dies ist der Daseinsgrund für GEO – feststellte, dass diese an sich immer notwendigeren Werkzeuge nur unzureichend genutzt wurden, bloß weil es an ihrer Vernetzung mangelte.

Es wäre undenkbar, die Zeit zurückdrehen und ein neues globales – diesmal rationelles – Beobachtungsdispositiv entwickeln zu wollen. Der einzig sinnvolle Weg liegt darin, unsere Vision der Erde weiterzuentwickeln, indem wir versuchen, die Teile des Puzzles zusammenzufügen, um aussagekräftigere Bilder und Informationen zu erhalten.

Es geht somit nicht darum, ein neues, schwerfälliges und kostspieliges, von einer teuren internationalen Maschine geleitetes Supersystem zu entwickeln, das sich anheischig macht, die Vielfalt der bestehenden oder geplanten Systeme zu übertreffen oder zu ersetzen. Daher entscheiden wir uns für das Konzept eines „Systems der Systeme“, das den Zweck hat, diese untereinander zum Kommunizieren zu bringen und die Synergien bei der Interpretation und Nutzung der von ihnen gelieferten Daten zu optimieren. Dies ist eine lange und komplexe Aufgabe – der konkrete Umsetzungsplan, den wir auf dem Brüsseler Gipfel zu verabschieden hoffen, läuft über einen Zeitraum von zehn Jahren –, aber sie ist technisch zu bewältigen, wenn alle politischen, wissenschaftlichen und technischen Akteure mitspielen.

■ Welche Rolle spielt Europa bei der GEO-Initiative?

Europa hat sich stark eingesetzt für dieses Projekt, an dem es ganz besonderes Interesse hat, zumal es weltweit mit über das fortgeschrit-



Die Entwicklungsländer gehören zu denjenigen, die am meisten vom Fortschritt der Erdbeobachtung gewinnen können.

tenste Wissen und Können auf dem Gebiet der Erdbeobachtung verfügt. In diesem Bereich haben die ESA-Mitgliedstaaten die Entwicklung der Raumfahrtaktivitäten, die einherging mit Fortschritten bei allen terrestrischen und ozeanischen Infrastrukturen, die Informationen in zahlreiche wissenschaftliche Netze speisen, nachhaltig unterstützt.

Doch über diesen aktiven Einsatz mehrerer ESA-Staaten für das Vorankommen der Arbeiten der GEO hinaus ist die Europäische Union, vertreten durch die Kommission, eine ganz wichtige Partnerin in diesem großen Kooperationsprojekt. Gemeinsam mit den Vereinigten Staaten, Japan und Südafrika übernimmt sie die Aufgabe des Ko-Vorsitzes der Gruppe. Diese treibende Rolle entspricht insbesondere auch dem sehr bedeutenden Gewicht, das die derzeit entwickelte gemeinschaftliche Initiative zur Erdbeobachtung GMES (*Global Monitoring for Environment and Security*) erhalten soll. Auf internationaler Ebene ist dieses ehrgeizige europäische Projekt geradezu prädestiniert, Kernstück der globalen Architektur des GEOSS-Ziels zu werden.

Die Union nimmt sehr aktiven Einfluss auf die Förderung der internationalen Dimension der Ergebnisse der GEO. Diese stellt eine echte Plattform dar, die ich mit einer Art „globaler Dienstleistung“ vergleichen möchte, deren Ziel es ist, allen Staaten der Erde, ob reich, weniger reich oder arm, die Möglichkeit zu bieten, zu den mittels Erdbeobachtung gewonnenen Kenntnissen und Werkzeugen Zugang zu erhalten. Die ökologischen Herausforderungen müssen von der gesamten Menschheit in Angriff genommen werden, und wir möchten insbesondere, dass die Dritte Welt ein umfassend an der Initiative beteiligter Nutzer wird. Desgleichen nimmt die GEO auch die wichtigsten internationalen, an der Umwelt-Governance beteiligten Agenturen – insbesondere die der UNO – und die weltweiten Wissenschaftsprogramme, die den Wandel des Ökosystems unseres Planeten untersuchen, in ihren Kreis auf.

Sie möchten mehr wissen?

- Internationale Website der GEO earthobservations.org/
- Woche Erde & Weltraum europa.eu.int/comm/space/esw/index_en.htm



Zu der Woche Erde und Weltraum gehört auch eine kostenlos zugängliche Ausstellung in der Autowelt des Brüsseler Cinquantenaire-Museums, die vom 12. - 20. Februar, 10 bis 18 Uhr, für das allgemeine Publikum geöffnet ist.

Ein offener Club

Die GEO zählt derzeit 55 Mitgliedstaaten aus allen fünf Kontinenten. Man findet darunter sämtliche wirtschaftlichen „Schwergewichte“: die USA, Japan, Europa (15 Staaten und die Europäische Kommission), Kanada, Australien, Russland seitens der Industrieländer und China, Indien, Indonesien, Brasilien und Mexiko unter den großen Schwellenländern. Zu betonen ist auch die Teilnahme eines runden Dutzends afrikanischer Staaten. Südafrika, das in der Person von Rob Adam, dem hohen Verantwortlichen für Wissenschaft und Technologie dieses Landes, einen der Ko-Vorsitze übernimmt, versteht sich in gewissem Sinne als Wortführer der Dritten Welt. „Unsere Länder gehören zu denjenigen, die vom Fortschritt der Erdbeobachtung am meisten gewinnen können. Andernfalls wird es für sie sehr schwierig, die wirtschaftlichen, ökologischen und humanitären Herausforderungen, mit denen sie konfrontiert sind, zu bewältigen.“

Des Weiteren nehmen rund dreißig internationale wissenschaftliche und Umweltorganisationen aktiv an der Initiative teil.



- (1) Group on Earth Observations.
- (2) Der amerikanische Vorschlag präsentierte sich insbesondere als Antwort auf die im Jahr 2002 auf dem Gipfel in Johannesburg getroffenen Entscheidungen sowie auf die im Rahmen der Entschlüsse der G8 in Evian (2003) verabschiedeten dringlichen Empfehlungen im Bereich nachhaltige Entwicklung.
- (3) Global Earth Observation System of Systems.

„Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung“, abgekürzt GMES⁽¹⁾. Diese vier Buchstaben bilden eine der drei Säulen der europäischen Raumfahrtspolitik, die dem Bereich der Erdbeobachtung gewidmet ist. Als Ergebnis einer verstärkten Konzertierung zwischen der Europäischen Kommission und der ESA entstanden, wird sich GMES im Lauf des kommenden Jahrzehnts zum operationellen Kernstück der EU im „System der Systeme“ GEOSS⁽²⁾ entwickeln.

GMES, das große europäische Vorhaben

Im Jahr 2020 wird jeder örtliche Sachverständige und jeder einfache Bürger via Internet den Zustand seiner persönlichen Umwelt, sei es im Weltmaßstab oder in dem seines Dorfes, kennen.“ So umschreibt Josef Aschbacher, während der letzten Jahre Koordinator der *Erderkundungsprogramme* bei der Europäischen Raumfahrtbehörde ESA, das ehrgeizige GMES-Projekt.

Dieser wichtige Teilbereich der Raumfahrts- und Umweltpolitik der EU wurde im Jahr 2000 in die Wege geleitet. Die Initiative dieses umfangreichen Projekts ist seither zu einer der obersten Prioritäten geworden, die sowohl den Bedürfnissen der EU in puncto Umweltbeobachtung gerecht wird als auch ihre Rolle auf der Weltbühne stärkt⁽³⁾. Das Engagement für diese strategische Achse entspricht überdies dem politischen Willen der EU, über autonome Beobachtungskapazitäten zu verfügen – insbesondere für ihre Sicherheitsbedürfnisse – und sie in den Dienst nicht nur der europäischen Benutzer, sondern auch der internationalen Gemeinschaft zu stellen. „Die zu Grunde liegende Idee der GMES ist dieselbe wie die hinter dem globalen Satellitennavigationssystem Galileo. Es ist die Unabhängigkeit Europas, das sich auf seine eigenen globalen Informationsquellen verlassen können muss“, betont Volker Liebig, der das Erderkundungsprogramms der ESA seit dem 1. Oktober 2004 leitet.

(1) Global Monitoring of Environment and Security.

(2) Global Earth Observation System of Systems.

(3) In Ergänzung des zivilen Satellitennavigationssystems Galileo nimmt der Teilbereich Weltraum der GMES neben den Erkundungssystemen des Weltraums und der Behebung der „digitalen Kluft“ durch breiter gestreuten Internet-Zugang eine Schlüsselposition ein.

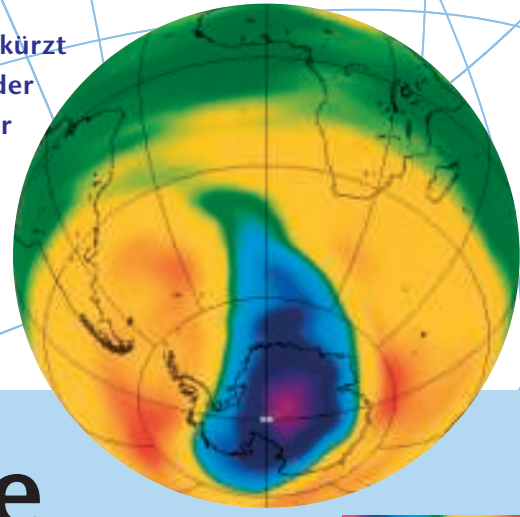


Das von der ESA entwickelte Projekt Remsat (Real Time Emergency Management via Satellite) entwickelt die Nutzung von Satellitenhilfsmitteln in Echtzeit, um Notfallsituationen wie etwa Waldbränden zu begegnen. ©ESA

Drei gute Gründe

Während eines Gründungskolloquiums, das der französische EU-Vorsitz zum Thema „Weltraum – Überwachung und Schutz der Umwelt“ in Lyon organisierte, trug Philippe Busquin, damals europäischer Forschungskommissar, die drei Hauptgründe für die Einbindung Europas in dieses große und ehrgeizige Weltraumziel vor.

Erstens das *Verständnis und die Beherrschung des globalen Klimawandels*. „Die Satellitendaten sind entscheidend für den Aufbau, die Validierung und Kalibrierung der physikalischen Modelle des Ökosystems Erde“, erklärte er. „Sie erlauben insbesondere, das unverzichtbare Verständnis des komplexen Kohlenstoffzyklus, den das europäische Projekt CarboEurope zu klären beabsichtigt, weiter zu vertiefen. Außerdem müssen die Satelliten helfen, die Einhaltung der von der Europäischen Union unterzeichneten internationalen Übereinkommen, etwa das der Vereinten Nationen über den globalen Klimawandel, das Kyoto-Protokoll oder das Übereinkommen über die Artenvielfalt, zu kontrollieren.“

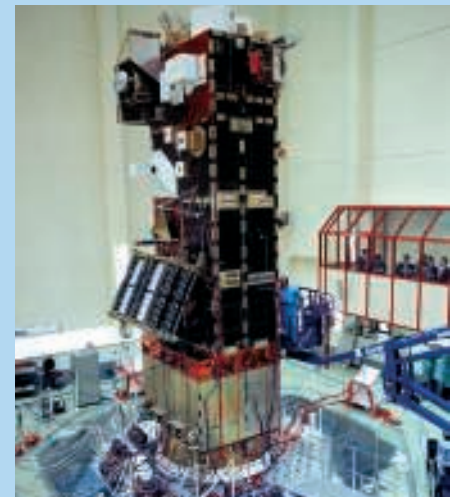


100 200 300 400

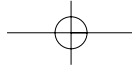
Weltkarte der Höhe der Ozonsäulen (vgl. Farbskala) auf der Südhalbkugel, erstellt von den Forschern des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR-DE) auf der Grundlage von Daten des ERS-2 (GOME), die von den niederländischen Wetterdiensten aufgefangen wurden. ©ESA

Zweitens die *Untersuchung der verschiedenen Phänomene, die die Umwelt belasten*. Die Veränderungen der Wasserressourcen auf globaler Ebene oder die Beobachtung der Zerstörung der atmosphärischen Ozonschicht, der mehrere europäische Forschungskampagnen im Norden Europas gewidmet sind, sind Teil dieses Ansatzes.

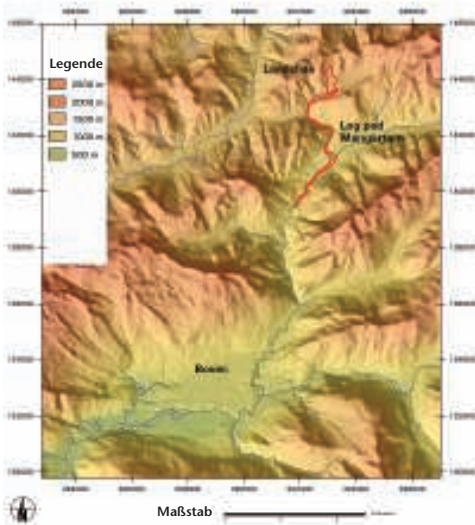
Und schließlich die *Notfallprävention und -intervention bei Naturkatastrophen* oder Katastrophen menschlichen Ursprungs, wie „diese Waldbrände, unter denen die Mittelmeerregionen Europas sehr gelitten haben“.



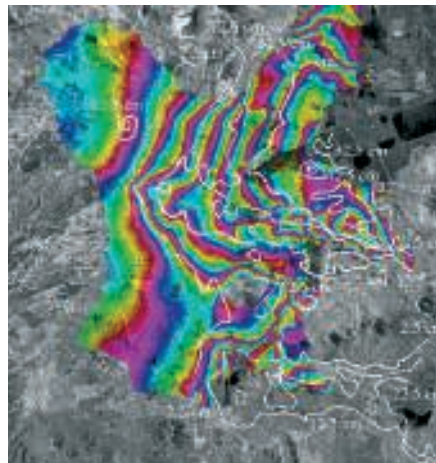
Prüfung der Envisat-Plattform in den Installationen von ESTEC (NL) vor dem Start. ©ESA



Digitales Höhenmodell



Slowenien: Karte der potenziellen Erdbebengebiete, erstellt vom Forschungszentrum der slowenischen Akademie der Wissenschaften. ©ESA



Mexico-City: vergleichende Karte (1994-1996) der Absenkung von Landflächen: 5 cm pro Jahr, sichtbar gemacht durch Farbunterschiede. Auf der Grundlage interferometrischer Daten vom ESR SAR (ESA/Vega/Data processing by GAMMA) erstellte Karte. ©ESA

Von ERS zu Envisat: ein Jahrzehnt der Exzellenz

Die Entfaltung der GMES fängt nicht bei Null an, bei weitem nicht. Unabhängig von den herkömmlichen geostationären Satelliten Meteosat (die auf einer Erdumlaufbahn über dem Greenwich-Meridian „fixiert“ sind und von Eumetsat betrieben werden) hat die ESA ihren ersten Umweltbeobachtungssatelliten ERS-1 entwickelt und 1991 auf eine polare Umlaufbahn in rund 800 km Höhe gebracht. Sein Zwilling ERS-2 wurde 1995 nachgeschickt. Beide waren mit einem Radar mit synthetischer Öffnung, einem Radiometer und einem Radar-Höhenmessgerät bestückt. Das Duo war während eines Jahrs als Tandem im Einsatz. Ihre Umlaufbahnen waren so ausgerichtet, dass ihre Instrumente praktisch derselben Spur auf der Erde folgten und um einen Tag versetzt dieselben Gebiete überflogen. Die geringe Abweichung zwischen den Spuren erlaubte, interferometrische Bilderpaare zu gewinnen, mit deren Hilfe sich numerische 3-D-Karten herstellen und die Bewegungen der Erdkruste nachweisen ließen. ERS-1 beendete seinen Dienst im März 2000, nachdem er 1,5 Millionen Radarszenen auf die Erde geschickt hatte. ERS-2 fährt fort, Daten über den Zustand der weiten Ozeane und der Polarschilder zu liefern.

Im März 2002 hat die ESA den ERS zu einem würdigen Nachfolger verholten: der Beobachtungsstation Envisat (*Environment Satellite*), mit 8 Tonnen Gewicht das bedeutendste zivile Raumschiff für Fernerkundung, das weltweit je realisiert wurde. Diese polyvalente, mit zehn das gesamte Spektrum der fortgeschrittensten Beobachtungstechniken nutzenden Instrumenten ausgerüstete Plattform stellt bis heute die ehrgeizigste Mission dar, die die ESA

im Bereich automatische Satelliten je unternommen hat.

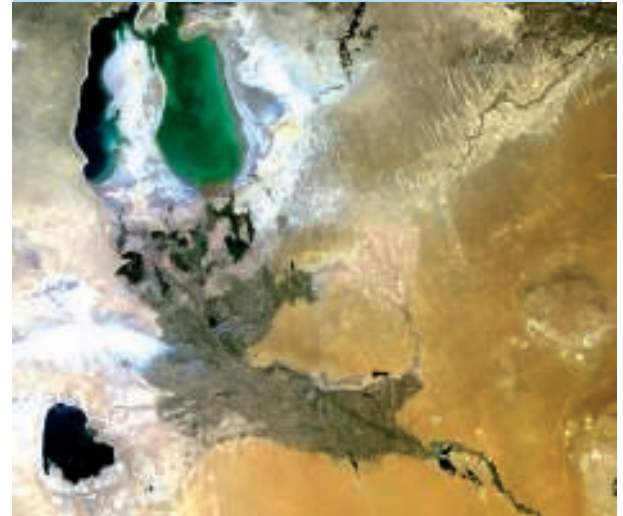
Während einer Woche, vom 6. bis 10. September 2004, kamen die Benutzer der ERS- und Envisat-Daten in Salzburg zusammen. Dieses hoch spezialisierte, arbeitsintensive Symposium erlaubte es, eine Bestandsaufnahme zu machen und die Standpunkte bezüglich der kombinierten Nutzung der Weltraumsonden einander gegenüberzustellen. Es hob die Nützlichkeit der Weltraum-Beobachtungsstationen für die Analyse der Umweltphänomene, die Überwachung der chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre, die Beobachtung der Bewegungen der Erdoberfläche, die Erfassung überfluteter Gebiete, die Verfolgung der Ausbreitung von Waldbränden und Ölteppichen usw. hervor. Auf diesem Treffen wurde eine Vielfalt von bisher noch experimentellen Anwendungen aufgezeigt, die im Rahmen der GMES-Dienste in eine operationelle Phase eintreten werden.

Von Envisat zum lebenden Planeten

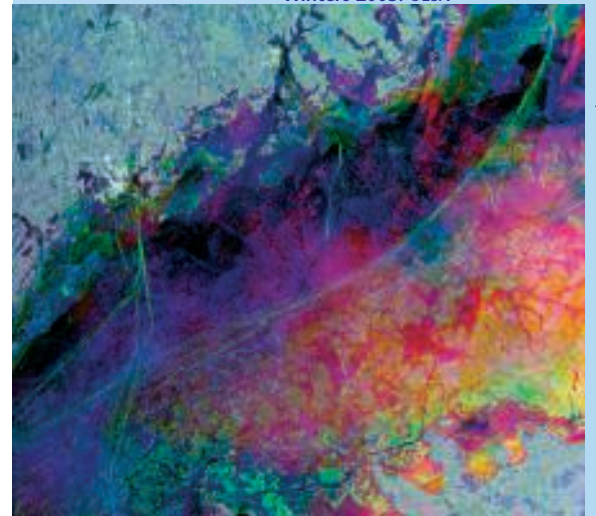
Die reiche Ausbeute an Bildern und Daten von Envisat – und in geringerem Umfang auch von ERS-2, der immer noch in Betrieb steht – dürfte sich auch in den kommenden Jahren fortsetzen. Die Entscheidungen, die die Nachfolge auf mittlere bis lange Frist sicherstellen sollen, sind bereits gefallen. Es werden keine weiteren derart schweren, mit einer Vielzahl von Sonden bestückten Plattformen mehr auf die Umlaufbahn gesetzt. Binnen fünf Jahren wird Europa beginnen, *Konstellationen* weniger schwerer Satelliten in Umlauf zu bringen, die möglicherweise sogar auf derselben Startrakete untergebracht werden könnten. Diese Vielzahl kleiner



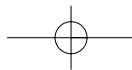
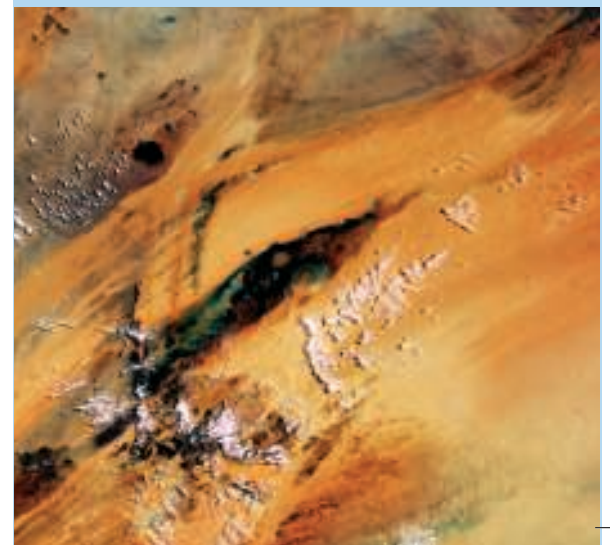
Der Austrocknungsprozess des Aralsees (Kasachstan und Usbekistan), wiedergegeben durch die Bilder der Sonde Meris (Medium Resolution Imaging Spectrometer) auf Envisat. ©ESA

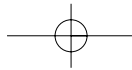


Finnischer Meerbusen (Helsinki ist als weißer Fleck erkennbar): Entwicklung der zugefrorenen Oberflächen während des Winters 2003. ©ESA



Ansicht der Richtat-Struktur, einer geologischen Kreisformation mit 50 km Durchmesser in der mauretanischen Wüste. ©ESA





Sonden mit spezifischen Missionen erhöht die Wiederholbarkeit der Beobachtungen der überflogenen Gebiete mithilfe differenzierter Auflösungsspektren erheblich. Dieser Ansatz erlaubt überdies, mit weniger zentralisierten Bodenempfangsstationen zu arbeiten, und erleichtert die Aufbereitung und Verbreitung der Daten.

So könnten rund dreißig Satelliten die Erde auskundschaften. Diese Vervielfältigung der Beobachtungsstationen belegt die wachsende Sachkenntnis der Wissenschaftler in den Zentren und Instituten für Klima- und Umweltstudien, die, unterstützt durch europäische Ingenieure und Unternehmen des Raumfahrtsektors, Technologien entwickeln, die eine immer bessere Kenntnis der Einflussfaktoren unseres Planeten erlauben.

Die Sentinel-Familie

Das von der ESA projektierte Weltraumsegment Sentinel der GMES gliedert sich in fünf Untergruppen:

- **Sentinel 1** – Familie der SAR (*Synthetic Aperture Radar*)-Satelliten, die die *ERS*- und *Envisat*-Satelliten, die sich derzeit noch in Umlauf befinden, ablösen und zur Herstellung der Radar-Interferometrie dienen werden; der erste dieser *Sentinel 1* sollte 2007-2008 operationell sein.
- **Sentinel 2** – ein Zweig optischer Satelliten, die für die Beobachtung im hyperspektralen Bereich konzipiert sind und unter anderem die Kontinuität der Daten der derzeitigen *SPOT-Vegetation*-Systeme gewährleisten sollen.
- **Sentinel 3** – Gesamtheit der ozeanographischen Satelliten, die in das seit 2001 in Betrieb stehende franko-amerikanische System *Jason* eingebunden sind. Diese Geräte werden mithilfe eines Höhenmessers und einer multispektralen Weitwinkelsonde laufend die Höhenunterschiede der nicht zugefrorenen Wasserflächen der Ozeane messen.
- **Sentinel 4** – eine Gruppe geostationärer Satelliten, die komplexer sind als die derzeit betriebenen *Meteosat* und für die Überwachung der Komponenten der Atmosphäre und die Erkennung grenzüberschreitender Verschmutzungen konzipiert wurden.
- **Sentinel 5** – eine Gruppe von Satelliten auf niedriger Erdumlaufbahn für das Monitoring der atmosphärischen Chemie.

So entwickelt die ESA derzeit ihr Programm *lebender Planet*, das den Übergang von der Ära *Envisat/ERS* zu den künftigen GMES-Systemen vorbereitet. In diesem Zusammenhang stehen zwei Satellitentypen in Vorbereitung: die *Earth Explorer*, die vorwiegend der wissenschaftlichen Forschung dienen, und die *Earth Watch*, spezifischere Geräte, die operationelle Überwachungsdaten (Meteorologie, Landwirtschaft, Wälder, Geologie, Ozeane, Stadt- und Küstengebiete, Risikomanagement usw.) liefern. Unter dem Banner *Earth Explorer* wird die ESA demnächst neuartige Geräte für fortlaufende Messungen und detaillierte Untersuchungen der Eiskappen auf den Polarschildern (*EE-Cryosat* - 2005), die Bestimmung des Schwerfelds der Erde und die Untersuchung der Meerestiefen (*EE-Coce* - 2006), der Bodenfeuchte der Festlandareale und des Salzgehalts der Ozeane (*EE-Smos* - 2007) sowie der Dynamik der Erdatmosphäre (*EE-Aeolus* - 2007) in Einsatz bringen.

In der Familie *Earth Watch* werden zahlreiche Beobachtungssatelliten mit öffentlichen Dienstleistungsmissionen und anderen kommerziellen Aufträgen, aber auch für die duale (zivile und militärische) Nutzung, zwischen 2005 und 2008/2010 ebenfalls in Einsatz kommen, häufig in Form von Konstellationen.

Unter der Ägide von Eumetsat wurde am 28. August 2002 der erste *Meteosat Second Generation* auf seine Erdumlaufbahn gesetzt, während drei weitere bestellt sind und bis 2018 die Flotte der satellitengestützten Observatorien der Wettersatellitenorganisation Europas ergänzen werden. Zusätzlich wird die in Umlaufsetzung einer ersten Beobachtungsstation aus einer neuen Familie von drei *MetOp*-Satelliten für 2005 erwartet. Verschiedene Startinitiativen in dieser Gruppe wurden übrigens von den Mitgliedstaaten entwickelt: *TerraSAR* (2006) und *RapidEye* (2007) sind deutsche kommerzielle Satelliten für geophysikalische Dienstleistungen, *Cosmoskymed* (2006-2007) ist eine Konstellation von Radargeräten, deren Baumeister Italien ist; zwei französische Satelliten, *Pléiades* (2008-2009), stellen die Weiterverfolgung der Missionen *Spot* sicher und *Topsat* (2005) ist eine vom Vereinigten Königreich entwickelte multispektrale Sonde.

GMES: der Fahrplan von ESA/EU

Alle europäischen Satelliten – rund dreißig sollen schon bald auf ihrer Umlaufbahnen sein – werden natürlich Stücke des GMES-Puzzles sein, das noch in der Definitionsphase steht

und im kommenden Jahrzehnt operationell werden soll. Mit diesem ehrgeizigen Programm verfolgt Europa die klare Absicht, sich mit einer verstärkten Erdbeobachtungskapazität zu versehen. Während zweieinhalb Jahren teilten sich Europäische Kommission und ESA in die vorbereitenden Arbeiten zur Einrichtung der GMES. Sie haben zu einem Rahmenabkommen zwischen der Raumfahrtbehörde und der General-

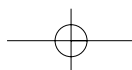


Station von Kiruna (SE): S- und X-Band-Antenne für den Empfang von Daten der Satelliten ERS-1 und ERS-2. ©ESA

direktion Forschung der Kommission geführt, das am 25. November 2003 unterzeichnet wurde und am 28. Mai 2004 in Kraft trat. Ab 2008 muss Europa neue Kapazitäten entwickeln, um ein erstklassiges – und autonomes – Netz für eine globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung zu erhalten.

Indes, so einleuchtend die nützlichen Ziele dieses Programms sind, was bedeutet seine Verwirklichung in der Praxis? „Oberstes Anliegen ist, nicht zu verdoppeln, was bereits besteht, sondern die Informationslücken bezüglich der Umwelt und Sicherheit zu füllen. Diese Lücken sind im Rahmenabkommen identifiziert worden“, erklärt Volker Liebig.

Es gilt vorerst, sämtliche bestehenden welt-raumgestützten Beobachtungskapazitäten zu integrieren. Auf längere Frist umfasst die verabschiedete Entwicklungsstrategie zwei Teilbereiche, die von der ESA übernommen werden: *Sentinel* und *Oxygen* (oder O2, ein Kürzel für Open und Operational). Der erst genannte betrifft eine operationelle Flotte spezialisierter Satelliten, die ihren Platz neben den in den nächsten fünf Jahren sowohl von der ESA als auch von den Mitgliedstaaten bereitgestellten Systemen finden müssen. Im Rahmen der GMES liegt das Ziel – das mithilfe von Kooperationen realisiert werden kann – darin, Konstellationen oder Züge von Beobachtungsstationen der



globalen Umwelt aufzuspannen, die im Rahmen eines Zehnjahresplans in die GEOSS-Strategie eingebunden werden. Fünf Untergruppen von Sentinel-Satelliten werden derzeit untersucht, um eine breit abgesteckte, mehrförmige Deckung zu gewährleisten, die sämtliche Beobachtungstechnologien ausschöpft.

Parallel dazu untersucht die ESA die komplexe terrestrische Infrastruktur für die Auswertung der verschiedenen Beobachtungen. Nach Volker Liebig ist der Teilbereich *Oxygen* dazu da, „die terrestrische Infrastruktur für die Erdbeobachtung aus dem Weltraum zu koordinieren, zu harmonisieren und zu vereinheitlichen“. Er muss die von den Verbrauchern erwarteten Informationsprodukte in Form operationeller Kapazitäten für die künftigen Systeme in das GMES-System übertragen.

Ausgangspunkt ist die Nachfrage

„Die Raumfahrtbehörde neigte zu sehr dazu, die Erwartungen selbst zu definieren und dann gemäß ihrer eigenen Kriterien darauf zu reagieren“, räumt ESA-Generaldirektor Jean-Jacques Dordain ein und betont dabei die notwendige Annäherung zwischen der Welt der Raumfahrt und den Bedürfnissen der Gesellschaft. „Es ist wichtig, einen Dialog zwischen den Anbietern und Nachfragern der Weltraumsysteme herzustellen. Dieser Dialog ist notwendig, um abzuklären, ob die Lösung technisch machbar und finanziell tragbar ist. GMES muss zum europäischen Motor der weltweiten Kooperation werden zwischen den Besitzern von Raumfahrtprogrammen und den übrigen, die ebenfalls welche brauchen, ob sie nun Bürger Europas oder der Welt sind.“

Angesichts dieser Erfordernisse wird der Vorrang auf die Interoperabilität zwischen den Werkzeugen der Benutzer und den Mitteln der für die verschiedenen Missionen eingerichteten *Bodensegmente* gelegt. Die spezifischen Themen der zu entwickelnden Beobachtungsdaten (die *Service Elements*) werden derzeit festgelegt. Ziel ist es, Synergien zwischen den interessierten Zentren, Labors und Unternehmen in den verschiedenen Ländern der Union zum Tragen zu bringen, um ihre Bedürfnisse abzuklären. Diese sollten mithilfe einer großen Anwendungsvielfalt, die im Rahmen des GMES-Programms vor allem durch die Projektträger und Länder generiert werden soll, abgedeckt werden (siehe Kasten).

Der Kalender für die von der Direktion Erdbeobachtung der ESA vorgeschlagenen GMES-Dienste lautet wie folgt: Einrichtung des GMES-Systems zwischen 2005 und 2012, Autonomie Europas bei seinen Operationen ab 2013, Beiträge der GMES zum GEOSS am Horizont 2015.

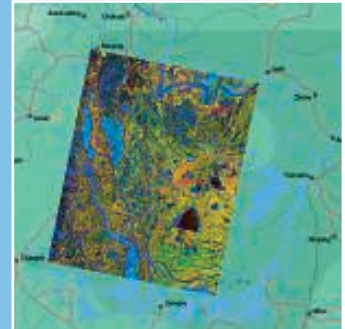
Die derzeitige Nachfrage nach GMES-Diensten

Die teilweise hoch spezialisierten Anfragen der potenziell an den GMES-Diensten interessierten Nutzer umfasst ein breites Spektrum an Anwendungen und Profilen der Organisationen, die bereits mit deren Vorbereitung beschäftigt sind. Sie decken insbesondere die folgenden Bereiche und Projekte ab:

- Kartierung von Städten: Monitoring des Städtewachstums und der Bodennutzungen (Indra, ES) – Bodenverschiebungen im Zusammenhang großer öffentlicher Raumgestaltungsprojekte (Radar-Interferometrie-Projekt *TerraFirma*, NPA Satellite Mapping, UK);
- Monitoring der Veränderungen der Waldflächen (GAF, DE);
- Bewirtschaftung der Wasserressourcen und Bodenschutz (SAGE – Service for the provision of Advanced Geo-information on Environment Pressure and State – InfoTerra, DE);
- Zusammenhänge zwischen landwirtschaftlichen Ressourcen und Lebensmittelproblemen, insbesondere in Afrika (GMFS – Global Monitoring for Food Security, Vito, BE);
- Risikoabschätzung in Verbindung mit Überschwemmungen und Waldbränden (*Risk-EOS – Earth Observation Services* – Astrium, FR);
- Umfassende Information über die Küstengebiete Europas (*CoastWatch*, EADS, FR);
- Operationelle Ozeanographie, insbesondere für die Echtzeit-Kontrolle der Wasserqualität und von Ölteppichen auf den Meeren (*ROSES – Real-Time Ocean Services for Environment and Security*, Alcatel, FR);
- Monitoring der Eisflächen auf den Polarmeeren (*Icemon*, Centre Nansen und Met Norway);
- Sammlung von Daten über die Eisberge, Gletscher, Eisflüsse und -seen sowie über die Bodennutzung nördlich des Polarkreises (Agence Spatiale Canadienne und *Northern View*, C-Core, CA);
- Rasche Befriedigung von Nachfragen nach Karten, Satellitenbildern und geographischen Informationen in Verbindung mit Einsätzen von humanitären Organisationen (*Respond*, InfoTerra, UK);
- Atmosphärische Probleme (PROMOTE – Protocol Monitoring for the GMES Service Element, KNMI, NL).

Hervé Jeanjean, Leiter der kontinentalen Umweltprogramme beim CNES, zögert nicht, von einem goldenen Zeitalter der satellitengestützten Fernerkundung zu sprechen: „Die technologischen Fortschritte der letzten zwanzig Jahre im Raumfahrtbereich waren entscheidend und ließen die Möglichkeit der Entwicklung operationeller Systeme erkennen, nicht zuletzt auch dank der damit einhergehenden Fortschritte der Analysemethoden und der Modelle der Informationssysteme.“ Die Rechnung? Der GMES-Schlussbericht nennt als vorläufige Ziffer rund 5 Milliarden Euro für einen Zeitraum von zehn Jahren, davon 2,3 Milliarden für das Weltraumsegment und seine Infrastruk-

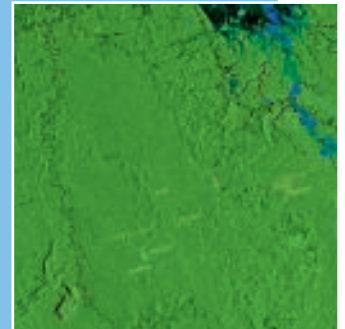
tur auf dem Boden. Zwei Drittel der Gesamtinvestitionen werden von der EU getragen, ein Drittel von der ESA. ■



Überschwemmungen in China.



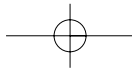
Kairo und die Pyramiden von Giseh ©ESA



Entwaldung in Brasilien.



Die Mittelmeerküste zwischen Frankreich und Italien



Die auf den französischen Beobachtungssatelliten SPOT-4 und SPOT-5 montierten *Vegetation*-Instrumente, die von der Gemeinsamen Forschungsstelle der Kommission und mehreren europäischen Raumfahrt-Akteuren⁽¹⁾ entwickelt wurden, überstreifen Tag für Tag die gesamte Vegetationsdecke der Erde. Die großen Trümpfe dieses Doppelinstruments im Weltraum sind seine Zugänglichkeit und die Kontinuität der

über die Entwicklungsländer, insbesondere Afrika, gelieferten Daten.



Bilder von *Spot-Vegetation*: Aufspüren von Waldbränden in Kanada und Beobachtung der beim Ausbruch des Ätna im Oktober 2002 ausgestoßenen Rauchwolke.

© CNES

Das Schulbeispiel *Vegetation*

Vegetation-1 (auf SPOT-4) und *Vegetation*-2 (auf SPOT-5) stehen seit 1. März 1999 beziehungsweise 1. März 2003 in Betrieb. Diese zwei praktisch identischen Fernerkundungsinstrumente mit einer Masse von 152 kg kreisen auf derselben Erdumlaufbahn auf 830 km Höhe. In einem Abstand von 23 Minuten horchen sie die Erdoberfläche ununterbrochen in vier Spektralbändern (blau, rot, nahes Infrarot, mittleres Infrarot) ab. Die Aufnahmen mit einer Bildbreite von 2250 km bieten eine konstante Auflösung von 1150 m. Die Daten werden von der schwedischen Station in Kiruna aufgefangen und an das *Vegetation*-Bildverarbeitungszentrum im Vito (*Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek*) in Mol (BE) weitergeleitet, wo sie aufbereitet und archiviert werden.

Ihr Anwendungsbereich ist enorm. Er umfasst die Bebauung und Nutzung von Böden, die Untersuchung von Veränderungen der Biosphäre, die Wechselwirkungen zwischen Klima und Vegetation, das Umweltmanagement, die Beurteilung von Waldbränden und versengten Gebieten, das Monitoring der Wasserressourcen, die Überwachung von Überschwemmungsrisiken, die Abschätzung von Vegetationsschäden usw.

Kostenlos und international

Die Zahl ihrer Nutzer ist laufend gewachsen. In Europa⁽²⁾ haben die Daten von *Vegetation* von Anfang an verschiedene Anwendungen gefunden. Seit Januar 2002 bewilligt eine neue Verteilungspolitik den kostenlosen Zugang zu Beobachtungsdaten, die mehr als drei Monate alt sind. Rund 70 Kunden sind in etwa 30 Ländern angemeldet, doch für das Download der Bilder haben sich mehr als 4000 Nutzer eingeschrieben. Dadurch können sich die afrikanischen und lateinamerikanischen Länder mit der Interpretation der Satellitenbilder vertraut machen und die für ihre spezifischen Bedürfnisse geeigneten Anpassungen vornehmen.

Vegetation, der unermüdliche Beobachter des „grünen Pulses“ der Erde, der eine Vielzahl neuer Dienste und Produkte hervorgebracht hat, ist ein Schulbeispiel dessen, was GMES bringen wird. Die beiden Instru-

mente erforderten eine Investition von 160 Millionen Euro, wovon die Europäische Kommission 55 Millionen übernahm. „Die Entwicklung der weltraumgestützten Beobachtung kann sich an *Vegetation* ein Beispiel nehmen, denn es macht die satellitengestützte Fernerkundung Nutzern verfügbar, die nur über beschränkte Mittel der elektronischen Datenverarbeitung verfügen“, erklärt Etienne Bartholomé vom *Institute for Environment and Sustainability* (IES) der Gemeinsamen Forschungsstelle (GFS) in Ispra.

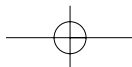
Was passiert nach 2008?

Die Bilder von *Vegetation* werden immer leichter verfügbar, dank der Wettersatellitenorganisation *Eumetsat*, die sie gleichzeitig mit den *Meteosat*-Daten über ihren Eumetcast-Service verbreitet. Die Verbreitung nach Afrika stützt sich auf das *Puma*⁽³⁾-Netz, das derzeit mit EU-Unterstützung eingerichtet wird. Es handelt sich dabei um 57 Stationen mit geringem Betriebsaufwand, die seit März 2004 (in Kenia) aufgestellt werden und ab Sommer 2005 in 53 Ländern und 5 regionalen Zentren Afrikas betriebsbereit sein sollten. „Die Verbreitung der Produkte von *Vegetation* und ihre kombinierte Nutzung mit den *Meteosat*-Diensten legt den Grundstein für das zukünftige Programm AMESD [*African Monitoring of Environment and Sustainable Development*], dem Afrika gewidmeten Teilbereich von GMES“, sagt Paul Counet, der bei *Eumetsat* das Programm *Puma* vorbereitete und heute im Referat Weltraumforschung der Kommission tätig ist.



Sie möchten mehr wissen?

- **Websites der Gemeinsamen Forschungsstelle**
ies.jrc.cec.eu.int/
ipsc.jrc.cec.eu.int/mars.jrc.it/
www.gvm.sai.jrc.it
- **Weitere Websites:**
www.vito.be
www.geosuccess.net
www.gmfs.info



Die Beobachtungssatelliten werden mit immer leistungsfähigeren passiven und aktiven Sensoren (optischen Systemen bzw. Radar und Laser) ausgerüstet. Der große Vorteil dieser Raumsonden liegt in der Wiederholung und der Regelmäßigkeit ihrer Aufnahmen und der übertragenen Daten. Sie finden in den zwei wichtigsten Phasen der Beherrschung von Problemen und Risiko- oder Notfallsituationen Einsatz: der Vorhersage und der Prävention.

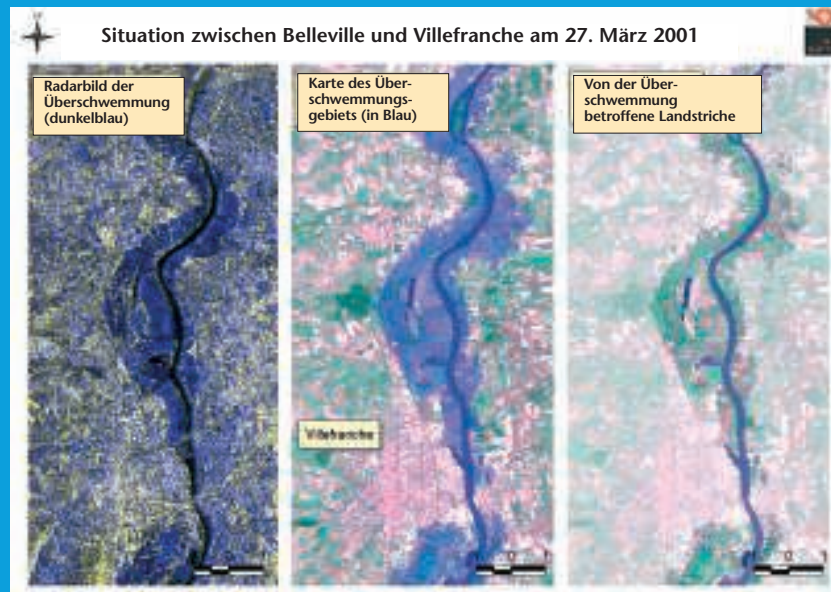
Vorbeugen, vorhersagen und im Notfall verwerten

Die **Prävention** zielt auf die Erstellung von Diagnosen oder Szenarien derzeitiger oder künftiger Umweltsituationen ab. Sie beruht auf Aufnahmen und Messdaten, insbesondere in Problem- und Risikogebieten. Die von den verschiedenen Satelliten übermittelten Daten müssen evaluiert werden, was einen umfangreichen Austausch von Informationen und die Möglichkeit, sie untereinander zu vergleichen, bedingt (daher der Begriff „System der Systeme“). Ziel ist es, die spezifischen Charakteristika der verschiedenen Erdregionen im örtlichen oder großen Maßstab zu kartographieren, die geographischen Informationssysteme regelmäßig zu aktualisieren, vergleichende Modelle auf der Grundlage identischer Situationen zu entwickeln und die Mittel bereit zu stellen, um die Tragweite und Schwere der natürlichen oder von Menschen verursachten Risiken (Verseuchungen, Brände) einzudämmen.

Die **Vorhersage** bezieht sich eher auf eine kürzere Frist von 24 Stunden bis einigen Tagen. Vertrautestes Beispiel diesbezüglich sind die enormen Fortschritte der Wettervorhersage, die wir dem „Blick“ der geostationären (auf 35 800 km über dem Äquator) und polaren Satelliten (zwischen 500 und 1 000 km über den Polen) zu verdanken haben. Die übermittelten Bilder und Daten – in Verbindung mit den Informationen der bodengestützten Netze – generieren Computermodelle, anhand derer Veränderungen festgestellt, der Ursprung einer Erscheinung lokalisiert und deren Entwicklung laufend verfolgt werden kann.

„Das *Vegetation*-System legt eine operationelle Effizienz an den Tag, verglichen mit den komplexen und teuren Satelliten, die eher experimentellen Charakter haben“, betont Etienne Bartholomé. „Doch wie soll die unerlässliche Kontinuität dieser globalen Beobachtungen nach dem Jahr 2008, wenn das GMES-Programm in seine operationelle Phase eintritt, gewährleistet werden?“ Diese Kontinuität ist durch die Fernerkundungssatelliten, die in Europa in Vorbereitung stehen, nicht sichergestellt. Die Nachfolge des Instruments *Vegetation* im Weltraum könnte dann in eine kritische Phase treten, vorausgesetzt, man will seinen Betrieb im Rahmen der Dienste des europäischen GMES-Systems fortführen. ■

Überschwemmung des Saône-Tals (FR) im Jahr 2001: Links die Flüsse mit Hochwasser, in der Mitte die Überschwemmung, rechts die von der Überschwemmung betroffenen Landstriche. ©ESA



Ob sich nun ein Sturm oder Zyklon ankündigt oder die Ausbreitung von Ölteppichen, Flutwellen, Überschwemmungen oder Waldbränden droht, erlaubt die satellitengestützte Beobachtung, Vorkehrungen zu treffen und die Einsätze zur Rettung von Menschenleben zu optimieren. Zu diesem Zweck ist ein bedeutender Datenstrom zu verwerten, den es in Echtzeit zu bearbeiten gilt, um rasch alle nützliche Informationen auszuschöpfen.

Bezüglich der **Erdbeben** steckt die Vorhersage indes nach wie vor in den Kinderschuhen. Es laufen viele Forschungen, um eines Tages aufgrund von Satellitenaufzeichnungen den Notfallalarm auslösen zu können, bevor ein Erdbeben oder Vulkanausbruch eintritt. Dies dank eines „Aushorchens“ des Knirschens von Felsen in Gebieten mit hoher Seismizität, der Messung von Temperaturschwankungen entlang der Küsten oder anhand der Analyse der elektromagnetischen Störungen rund um die Erde⁽¹⁾.

(1) Siehe FTE info Nr. 43, Die Wutausbrüche der Erde.

(1) Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) in Frankreich, Service fédéral belge de Programmation de la Politique Scientifique (SPP), Swedish National Space Board (SNSB) und Agenzia Spaziale Italiana (ASI).

(2) Etwa im Rahmen des Produkts Geosuccess (Global Earth Observation in Support of Climate Change and Environmental Security Studies), das die Informationen mehrerer in Umlauf befindlicher Instrumente verknüpft.

(3) Preparation for the Use of the Meteosat Second Generation satellites in Africa.

Eine einzige Notfallrufnummer für Katastrophen

Nach der Tsunami-Tragödie im Indischen Ozean wurden den Hilfsorganisationen alle Bilder, die von den die Unglücksgebiete überfliegenden Satelliten geliefert worden waren, auf einer gemeinsamen Website zur Verfügung gestellt. Diese unersetzliche logistische Unterstützung wird im Rahmen der seit dem Jahr 2000 operationellen internationalen Charta „Weltraum und Katastrophen“ gewährleistet.

Banda Aceh (Indonesien) am 29. Dezember 2004.
© Center for Satellite based Crisis Information

Sie möchten mehr wissen?

• www.disasterscharter.org/

Diese humanitäre Initiative ist Ergebnis des tatkräftigen Engagements von ESA und CNES (Frankreich) anlässlich der Konferenz Unispace III, die im Juli 1999 in Wien stattfand. Seit Juni 2000 ist die internationale Charta „Weltraum und Katastrophen“ operationelle Wirklichkeit. Vier Jahre nach der Betriebsaufnahme übertrifft ihr Erfolg die Hoffnungen ihrer Gründer bei weitem.

Im Notfall

Ziel der Charta ist es, die Kooperation der Weltraumsysteme bei großen Katastrophen zu fördern. Sie gewährt einen lockeren Rahmen, der den Zugang zu den Daten der verschiedensten Beobachtungssatelliten erleichtert. Binnen kürzester Zeit lassen sich so die bodengestützten Datensammlungen und die Fernerkundung aus der Luft durch die aus dem Weltraum gewonnenen Informationen vervollständigen. Eine einzige, vertrauliche internationale Notfallrufnummer steht zur Verfügung, damit die von einer Naturkatastrophe oder einem schweren technischen Unfall heimgesuchten Länder die Satelliten der Partner der Charta so rasch als möglich nutzen können.

Konkret bedeutet dies, dass die zuständigen Einsatzleiter, sobald ein Erdbeben ausbricht oder sich ein schwerer Unfall ereignet, den im Dienst stehenden Techniker des ESRIN (Daten-Aufbereitungszentrum der ESA) in Frascati bei Rom anrufen können. Dieser erhält den Auftrag, mit den Wacht haltenden Ingenieuren der beteiligten Weltraumorganisationen Kontakt aufzunehmen, damit deren Satellitensysteme umgehend in den Dienst des von der Katastrophe betroffenen Staates gestellt werden. Die Beobachtungssatelliten werden aktiviert und mit ihnen die Hilfsmittel der Telemedizin und der Satellitennavigation sowie die Empfangssysteme, Verarbeitungszentren und Archive auf dem Erdboden.

Eine mehr als ermutigende Bilanz

Binnen vier Jahren hat die Charta 55 Mal ihre Effizienz bewiesen: bei 27 atmosphärischen Katastrophen (Überschwemmungen, Hurrikane...), 22 geologischen Unglücksfällen (Erdbeben, Vulkanausbrüche...) und sechs technischen Unfällen, die Verseuchungen unterschiedlicher Art hervorriefen. Die Notwendigkeit eines sehr raschen Zugriffs auf Radar- und optische Beobachtungsdaten mit guter Auflösung und in wiederholter Folge sowie der Unterstützung durch Expertengruppe bedarf keines weiteren Beweises.

Derzeit sind folgende Raumfahrtbehörden der Charta angeschlossen: das CNES, die ESA, die amerikanische NOAA, die kanadische Raumfahrtagentur, die ISRO (Indien) und die CONAE (Argentinien). Diese Partner sind bereit, ihre Beobachtungssatelliten in Notfällen zur Verfügung zu stellen, sobald der zuständige Techniker in Frascati sie kontaktiert hat. Die JAXA (Japan) hat sich um den Beitritt beworben, während Russland, China und Brasilien ihr Interesse an einer Beteiligung angemeldet haben.

Die europäischen SPOT-, ERS-2- und Envisat-Satelliten, die Wettersatelliten der NOAA, die indischen IRS, die argentinische SAC-C und der kanadische Radarsat-1 sind an diesen Operationen beteiligt. Erwogen wird die Einbeziehung der *Disaster Monitoring Constellation* (DMC) von Mikrosatelliten, die mit technologischer Unterstützung der Universität Surrey (UK) hergestellt wurden. Mit Bezug auf die Charta stellt sich zunehmend die Frage, ob nicht unter Schirmherrschaft der UNO eine DMISCO (*Disaster Management and Space Coordination Organisation*) eingerichtet werden sollte, die zum Zweck eines koordinierten Katastrophenmanagements mit verlässlichen Ressourcen und einem Zugang zu den Raumfahrtssystemen ausgerüstet würde. ■

Einschränkungen und Grenzen der satellitengestützten Beobachtung

Aufgrund der Komplexität und der hohen Kosten der Beobachtungssysteme unterliegen die weltraumgestützten Fernerkundungstechniken Einschränkungen, die einem Einsatz im großen Maßstab Grenzen setzen. Zu nennen sind etwa:

- die großen Mengen laufend zu verarbeitender Daten, um möglichst rasch über Informationen zu verfügen;
- der Zugang zu der Software für die Aufbereitung der Bilder und die Interpretation der von den Satelliten durchgeführten Messungen;
- die von den Behörden aus strategischen Überlegungen gesetzten Grenzen einer allzu hochauflösenden Bildgebung, denn das Militär will die Aufnahmen aus dem Weltraum, die Details von weniger als 1 m auf dem Boden zeigen, unter seiner Kontrolle behalten;
- die Kosten von Erwerb und Unterhalt der Bodensysteme für den Empfang und die Auswertung der Aufnahmen aus dem Weltraum;
- die Schwierigkeit, Hochtechnologien, die in Industrieländern im täglichen Gebrauch stehen, auf die Entwicklungsländer zu übertragen, die ihrer dringend bedürfen.

Immer genauere und polyvalentere Sensoren

Die Beobachtung aus dem Weltall stützt sich bevorzugt auf zwei Aufnahmetypen: die hohe Auflösung (5 m bis 0,50 m) mit weniger breitem Aufnahmestreifen und die mittlere Auflösung (40 bis 5 m) mit einem größeren Blickwinkel (100 km und mehr). Erklärungen.

wissen?

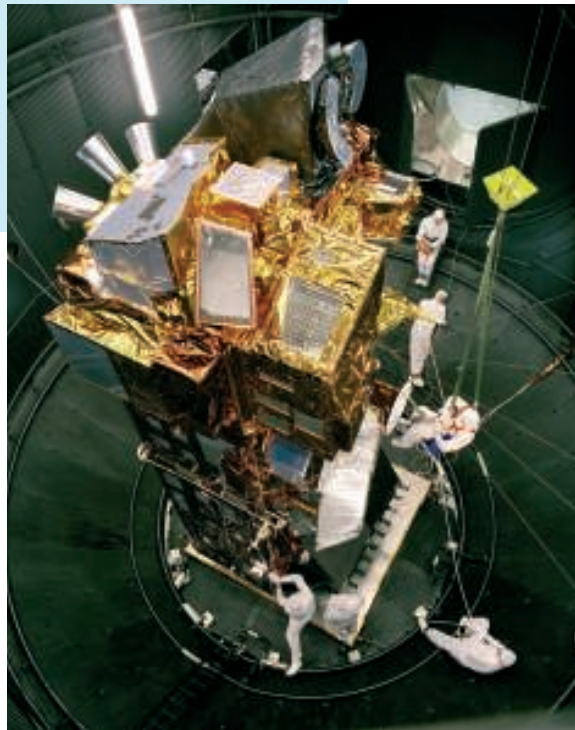
Die passive Spektrometrie, die optische Sensoren (Kameras, Scanner) verwendet, untersucht das Wesen der Erdoberfläche anhand der Brechung des Sonnenlichts in verschiedenen Wellenlängen. Diese Ausrüstungen funktionieren ähnlich wie ein digitaler Fotoapparat oder eine Fernsehkamera, denen man je nach den Details, die man herausheben möchte, Filter aufsetzt. Üblicherweise verwendet man für die Aufnahmen Blau, Grün, Gelb, Rot, nahes Infrarot und mittleres Infrarot. Der hyperspektrale Scanner ist ein neues Instrument, das ein feines Abtasten hunderter von Spektralbändern erlaubt. Sein Einsatz stellt für die Aufbereitung und Interpretation dieser weltraumgestützten Beobachtungen eine technische Herausforderung dar.

Radar und Laser

Die aktive Spektrometrie auf der Basis von Radar-(SAR) und Laser-(LIDAR) Systemen tastet die Erdoberfläche ab, indem sie – Tag und Nacht – Radioimpulse durch die Wolkenschicht sendet und das zurückgeworfene Echo aufnimmt. Diese Impulse „beleuchten“ den Teil der Erdoberfläche, der vom Strahlenbündel erfasst wird und jene Elemente enthält, die ein Echo zurücksenden.

Die für die Erstellung eines Radarabbilds und die Gewinnung der daraus ablesbaren Informationen notwendige Aufarbeitung der Messungen erfordert eine komplexe Software: Für jedes der Millionen Pixel eines Radarbilds sind hunderte mathematischer (algorithmischer) Schritte durchzuführen.

Die Wellenfrequenz oder -länge, mit der ein Radarbündel arbeitet, ist einer der Parameter, die die „Radarsignatur“ eines Objekts beeinflussen; sie liegt zwischen 1 und 10 GHz (entsprechend einer Wellenlänge von 30 bis 3 m), das



Die Sensoren von Envisat. ©ESA

heißt im Bereich der Hyperfrequenzen oder Mikrowellen. Je länger die Radarwelle und je niedriger die Bodenfeuchtigkeit, desto tiefer dringt der Radar ein. Während also ein C-Band-Radar (5,3 GHz) von einem Wald das Blätterdach „sieht“, dringt ein L-Band-Radar (1,3 GHz) bis auf den Boden durch.

Eine Frage der Höhe

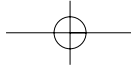
Die Altimetrie, die die Brechung der Radarwellen durch die Ozeane und Böden misst, erlaubt die Höhe auf den Zentimeter genau zu bestimmen. Sie liefert bisher unbekanntes Daten über die Höhe der Wellen (aus der sich die Windgeschwindigkeit ableiten lässt) oder über die Einflüsse der Meeresströmungen (wie etwa die Launen von El Niño im Pazifik); aber sie gewährt auch ein besseres Verständnis des Verhaltens der Ozeanmassen, was eine bessere Vorhersage der Stärke von Fluten und Stürmen ermöglicht. Von 1 300 km Höhe aus machen die

franko-amerikanischen Satelliten *Topex-Poseidon* und *Jason-1* alle zehn Tage über denselben Punkten eine Bestandsaufnahme des Zustands der Meere. Diese Messungen werden mit den Angaben des Instruments *Doris (Détermination d'Orbite et Radiopositionnement Intégrés par Satellite – Satellitengestützte integrierte Bestimmung des Orbits und der Radiopositionierung)* und der Altimeter auf den Beobachtungssatelliten SPOT, ERS und Envisat kombiniert. Die Verfolgung dieser altimetrischen Erhebungen ist für die Meeresforscher der ganzen Welt zur Notwendigkeit geworden.

Kombination der Signale

Die Interferometrie, die in der Kombination zweier Radarsignale ein und desselben

Gebiets zu zwei verschiedenen Zeitpunkten besteht, ist eine Technik, die bei mehreren Überflügen desselben Gebiets oder beim Tandemflug der zwei europäischen ERS-Satelliten zur Anwendung kommt. Wenn die Signale identisch sind, bleibt die Wellenform des kombinierten Signals unverändert. Haben jedoch auf der Erdoberfläche Veränderungen stattgefunden, so zeigen die Wellen einen unterschiedlichen Verlauf – so genannte Interferenzstreifen. Durch die Bearbeitung dieser Interferenzen lässt sich die geringste Veränderung der Topographie feststellen, was wertvolle Hinweise auf das Verhalten des Bodens während eines Erdbebens liefert. Das CNES hat die Software *Diapason* entwickelt, die anhand der Messungen eines Radarsatelliten (für INSAR-Anwendungen auf ERS-2) automatisch Verschiebungen von wenigen Millimetern auf Abschnitten von einem km² Erdoberfläche zu entdecken vermag. Diese Methode der differentiellen Interferometrie erlaubt die Erfassung der geringsten Veränderung des Reliefs, der Oberflächenfeuchtigkeit und der Vegetationsdecke. ■



Der Forscher und die Gesellschaft oder das Doppelleben eines Physikers und Bürgers



Geprägt von einer über zehnjährigen Tätigkeit am Cern, ist José Mariano Gago ein innig seinem Fach verbundener Physiker. Als portugiesischer Minister für Wissenschaft und Technologie während sieben Jahren und überzeugter Europäer war er zudem einer der Baumeister des „Lissabonner Ziels“, das die Wissenschaft und Forschung ganz oben auf die Agenda der Gemeinschaft setzte. Mit seinen 57 Jahren

immer noch im Hochschulleben seiner Heimat aktiv, macht er sich zum Anwalt eines neuen Aufschwungs der europäischen Forschung und der Förderung einer neuen, in der Gesellschaft verwurzelten Wissenschaftskultur.

„Seit meiner Kindheit wollte ich Physiker werden. Ich wollte die Materie verstehen. Wissen, warum sie so funktioniert und nicht anders. Ich neigte immer dazu, die Welt mit der Frage anzuschauen: Was liegt hinter dem Sichtbaren?“ Um die Wirklichkeit zu erkunden, nahm José Mariano Gago, 1948 in Lissabon geboren, ein Ingenieurstudium auf. Portugal, das bedeutete Ende der 60er Jahre nicht nur eine nicht enden wollende Salazar-Diktatur, sondern auch mörderische Konflikte in Afrika. „Wir lebten ohne jegliche Demokratie. Ohne politische Parteien. Der Kolonialkrieg lastete auf der gesamten Jugend.“

Nach 1968 widersetzte sich die Studentenbewegung dem Krieg und versuchte, glaubhafte Informationen zu verbreiten und jenen zu helfen, die desertierten. Als engagierter Bürger leitete José Mariano die Studentenvereinigung der Ingenieurschule Lissabons, danach wurde er Koordinator der gesamten Studentenbewegung. „Ich hatte Glück, dass ich nicht verhaftet wurde. Die Repression nahm zu, viele Kameraden saßen im Gefängnis, manche wurden gefoltert. Es war Zeit, mich zu verstecken. Ich ging heimlich über die Grenze und flüchtete 1972 nach Frankreich.“

Unter wissenschaftlichem Aspekt war das eine gute Sache. Der zunehmend von der Physik angezogene Ingenieur Gago wurde als Doktorand im Hochenergielabor Louis Leprince-Ringuet, das Teil der X, der höchst renommierten Ecole Polytechnique de Paris, war, aufgenommen. „Mein Doktorvater war Roberto Salmeron, ein herausragender Wissenschaftler, der mich faszinierte.“

1974 folgte die Nelkenrevolution („welche Freude, wieder in meine Heimat zurückkehren zu können, die endlich von dieser Bleidecke

ohne absehbares Ende befreit war“). Doch die Laufbahn des jungen Physikers hatte bereits anderswo in Europa begonnen. José Mariano, mittlerweile 28, ergatterte einen Forscherposten in der Hochburg der Physik, im Cern in Genf.

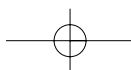
Die Materie und die Gesellschaft

In den 70er Jahren herrschte in der Teilchenphysik vibrierender Pioniergeist. „Die Welt des Atoms war ein Kontinent in vollem Aufbruch. Man entdeckte die Existenz von neuen Partikeln und erfasste sie systematisch. Schritt für Schritt arbeiteten wir an ihren Wechselwirkungen – die Art und Weise, wie ein Stück Materie von einem anderen Stück Materie gestört wird, was viele Fragen aufwirft. Ein Element ‚weiß‘ also, dass das andere Element existiert? Wie kann die Materie sich selbst und die andere Materie kennen? Ich lernte, zu interpretieren, mich mit Daten zu beschäftigen, die noch gar nicht vorlagen. Man sagte mir: Diejenigen, die vor dir arbeiteten, waren brillant, und sie haben bereits alles, was aus diesen Ausrüstungen und Methoden herausgeholt, was sich mit ihnen herausholen lässt. Du musst folglich erfinden, um zu entdecken... Jene Jahre waren unerhört für unser Verständnis der Welt, besonders was die Vereinheitlichung der verschiedenen Wechselwirkungen anbelangte.“

Im Cern, wo viele kluge Köpfe zusammen treffen, stieß man auf eine Generation von Physikern, die vom Engagement der Wissenschaft in der Ära der militärischen Atomkraft geprägt waren. „Die Debatte über den Begriff der sozialen Verantwortung der Wissenschaft war wichtig.“ Denn hinter seiner Leidenschaft für die Physik war das Interesse des ehemaligen Studentenführers an gesellschaftlichen Fragen rege geblieben. Neben seiner Forschertätigkeit engagierte er sich für die Problematik der wissenschaftlichen Ausbildung und deren Zugänglichkeit für die größtmögliche Zahl. In Frankreich setzte er sich dafür ein, indem er wissenschaftliche Einführungskurse für Immigrantenverbände gab. In der Schweiz unterrichtete er an der Arbeiteruniversität Genf. „Es gab dort Leute aus allen Berufen, Handwerker ebenso wie Büroangestellte, Menschen, die zum Teil großes Wissen besaßen und dazulernen wollten. Ich schrieb ein Buch über den Volksunterricht und ich glaube, zu einem gewissen Zeitpunkt erwog ich sogar, meine Laufbahn in diese Richtung zu lenken.“

Eintritt in die Wissenschaftspolitik

Die Kursänderung war nicht so radikal, doch José Mariano Gago hörte nie auf, dieses „Doppelleben“ als Wissenschaftler und Bürger zu führen; er beteiligte sich an Debatten und



Treffen und der Organisation wissenschaftlicher Ausstellungen, und unternahm alles Erdenkliche, damit die Wissenschaft (wieder) integraler Bestandteil der Kultur und diese Kultur verbreitet und geteilt wurde. „Der Austausch von Wissen ist ganz einfach eine Frage der Demokratie, wenn nicht der Gerechtigkeit.“

Durch das Leben am Cern wurden die Brücken zu der sich entwickelnden Wissenschaft in seiner Heimat nicht abgerissen. Er hielt sich oft dort auf, gründete das Labor für experimentelle Teilchenphysik (LIP), organisierte den Beitritt Portugals zum Cern und übernahm gegen Ende der 80er Jahre den Vorsitz des nationalen Wissenschafts- und Forschungsrats.

Anfang der 90er Jahre entschied sich José Mariano Gago für die Rückkehr nach Lissabon. Seine Karriere stand nun mehr und mehr im Zeichen der Reflexion und der Aktion im Bereich der Wissenschaftspolitik. 1995 bat ihn der sozialistische Ministerpräsident, das neue Ministerium für Wissenschaft und Technologie zu übernehmen, ein Portfeuille, das es bis dahin in dieser Form nicht gab. „Obwohl ich Sozialist war, gehörte ich keiner Partei an. Ich nahm den Vorschlag an, denn er war klar verbunden mit Verantwortungen im Bereich der wissenschaftlichen Ausbildung. Ich konnte mein Mandat unter sehr günstigen Bedingungen erfüllen. Im Verlauf der sieben Jahre wuchs das Forschungsbudget um 15% jährlich. 5% des Haushalts waren für Fördertätigkeiten zugunsten der Wissenschaftskultur vorgemerkt. Die Bewegung *Ciência viva*⁽¹⁾, die zu jener Zeit gestartet wurde, ist, wie ich glaube, einer der ganz großen europäischen Erfolge der Wissenschaftskulturförderung.“

In diesem ihm so sehr am Herzen liegenden Bereich setzt Gago auf den direkten Kontakt. Nicht den des medial verwerteten, im Fernsehen auftretenden Forschers, sondern die echte Begegnung, sei es in einem Wissenschaftsmuseum oder einer Ausstellung, anlässlich einer Debatte oder Konferenz oder auch in einem Labor. „Es ist entscheidend, dass menschliche Bande zwischen Wissenschaftlern und Nicht-Wissenschaftlern geknüpft werden. Dazu braucht es Leute, die daran glauben, die sich großzügig der Wissenschaftskultur zur Verfügung stellen. In Portugal ist diese Mobilisierung mittlerweile recht stark.“

Im Einsatz für Europa

Minister Gago, mit Leib und Seele Europäer, widmete seine ganze Energie der Vorbereitung des portugiesischen EU-Vorsitzes. „Wir haben das Fundament gelegt für das, was dann das europäische Programm für die Informationsgesellschaft wurde. Zu Beginn unseres Vorsitzes brachte der neue Kommissar Philippe Busquin die Idee eines Europäischen Forschungsraums auf. Im März 2000, auf dem Gipfeltreffen in Lissabon, gelang es, der Wissenschaft und Technologie erstmals einen Platz ganz oben auf der politischen Agenda zu verschaffen, und in diesem Sinn wurde das *Lissabonner Ziel* verabschiedet.“ An dieser strategischen Achse orientiert sich die EU auch heute noch.

Der Kampf für Europa wurde damit zu einem immer wichtigeren Aktivitätsbereich José Mariano Gagos. Über seine Beteiligung an der Initiative „Informationsgesellschaft“ hinaus (er koordiniert die Bewertung dieses Teilbereichs des Rahmenprogramms) widmet er sich der Koordinierung der Hochrangigen Gruppe über die Geisteswissenschaften im

Dienste der Wissenschaft und Technologie in Europa, deren konstruktive Schlussfolgerungen Anfang 2005 veröffentlicht werden sollen. „Dieses Thema bietet eine außergewöhnliche Gelegenheit, eine gemeinsame europäische Politik zu entwickeln, denn das Management des Humanpotenzials stellt zweifellos den kritischsten Punkt der langfristigen wissenschaftlichen Entwicklung Europas dar.“

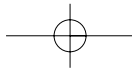
Kreativität und Glaubwürdigkeit

Seit einem Jahr ist Gago auch glühender Verfechter der Gründung eines Europäischen Forschungsrats (ERC) – eine entscheidende Initiative, um den Grundlagenwissenschaften einen neuen Impuls zu geben. „Die Finanzierungsmechanismen, die Begleitung und Bewertung der Forschung in Europa erfordern eine tief greifende Reform. Die Vereinigten Staaten geben uns diesbezüglich, etwa durch Gremien wie die *National Science Foundation*, interessante Beispiele für Verantwortlichkeit und Flexibilität.“ Gago koordiniert daher die *Initiative for Science in Europe* (ISE), eine internationale Plattform, die alle beteiligten Parteien des ERC⁽²⁾ umfasst. „Die Tatsache, dass Wissenschaftler und Institute heute auf die europäische Dimension pochen, ist großartig. Früher wurde alles in der Abschottung der nationalen Programme abgehandelt.“

Der unermüdliche Portugiese sitzt überdies dem RGC (*International Risk Governance Council*) vor, der auf Initiative des Schweizer Bundesrats gegründet wurde, und in dem Regierungen, Unternehmen und Wissenschaftler der Industrie- wie der Entwicklungsländer zusammenarbeiten, um das Management der Großrisiken auf internationaler Ebene zu verbessern. „Als ich in der Regierung saß, war ich gezwungen, die immer engeren Beziehungen zwischen der Wissenschaftspolitik und der Gesellschaft zu begreifen zu versuchen, und zwar vor allem angesichts der Verantwortung, die Wissenschaftler, Experten und Unternehmen in puncto öffentliches Risiko übernehmen. Die großen Probleme (Epidemien, Naturkatastrophen, technologische Bedrohungen usw.) sind zu einem Terrain der sozialen Auseinandersetzung geworden. Die öffentliche Meinung erwartet von der Wissenschaft seriöse und ehrliche Antworten. Die moralische Integrität der Forscher ist eine der größten Herausforderungen und die Politiker müssen darauf reagieren, indem sie die wissenschaftlichen Einrichtungen und ihre Autonomie stärken. Die Wahrheit, die Kontroverse, die Kommunikation, die Unabhängigkeit, die Entscheidungskontrolle, die Information und das Wissen... all das erfordert eine zunehmend entwickelte wissenschaftliche und technische Kultur. Ich bin zu einem sehr großen Teil meiner Zeit in solche Fragen vertieft.“ ■

“ Die Tatsache, dass Wissenschaftler und Institute heute auf die europäische Dimension pochen, ist großartig. Früher wurde alles in der Abschottung der nationalen Programme abgehandelt. ”

- (1) Die 1996 lancierte *Ciência Viva* ist eine Initiative des portugiesischen Ministers für Wissenschaft und Technologie, die auf die Förderung der Wissenschaftskultur in der Bevölkerung abzielt. Die sehr gut konzipierte Website – auf Portugiesisch und Englisch – gibt eine Vielzahl von Informationen über die laufenden Animationen und Ausstellungen, die Programme zur Sensibilisierung der Jugend für die Wissenschaft, einen Veranstaltungskalender usw. Sie ist mit einem Diskussionsforum versehen und enthält eine Reihe von Links. www.cienciaviva.pt/home/
- (2) Die wichtigsten europäischen wissenschaftlichen Organisationen, die Europäische Wissenschaftsstiftung, die Europäische Hochschulvereinigung, Euroscience, die Gruppe der Nobelpreisträger, EMBL, EMBO, ESO usw.



„Nobelpreise“ für europäische Teams

Die Verleihung der Descartes-Preise 2004 fand im Prager Hradschin statt, der berühmten Burg in der tschechischen Hauptstadt. Ein würdiger Rahmen für einen Preis, der so etwas wie ein Nobelpreis der Union ist. Mit einer Million Euro wurden zwei Forscherteams ausgezeichnet, die ihre exzellenten Ergebnisse ohne intensive internationale Zusammenarbeit nicht erzielt hätten. Durch eine Auszeichnung, in die sich fünf Wissenschaftler und Dokumentarfilmer teilten, fand erstmals auch die Wissenschaftskommunikation Anerkennung.

Acht Finalisten kamen in die Schlussrunde des Descartes-Preises. Im Unterschied zum Nobelpreis zeichnet diese hohe europäische Auszeichnung nicht Einzelpersonen, sondern länderübergreifende Teams aus. Sie stellt auf das Doppelkriterium der Exzellenz und der Forschungszusammenarbeit ab, wobei diese beiden Aspekte sich die Waage halten müssen. „Dieser Preis ist von entscheidender Bedeutung, denn er ist Teil des Prozesses der Europäisierung der Forschung, da er die Wissenschaftler ermuntert, mehr und effizienter zusammenzuarbeiten“, bemerkte Janez Potočnik, für Wissenschaft und Forschung zuständiger europäischer Kommissar, anlässlich der fünften Auflage dieser Verleihungszeremonie.

Auf der Zielgeraden lagen am 2. Dezember 2004 drei Forschungsprojekte aus dem medizinischen Bereich, zwei aus den Ingenieurwissenschaften und der Nanotechnologie und drei aus der Informations- und Kommunikationstechnologie. Diese acht Finalistenteams waren von einem Expertengremium aus 28 Vor-

schlägen ausgewählt worden. Unter ihnen kürte dann die Große Jury, der dieses Jahr die Astrophysikerin Ene Ergma, Vizepräsidentin der estländischen Akademie der Wissenschaften und Präsidentin des estländischen Parlaments, vorsah, die beiden Preisträger. Die zwei prämierten Forschungsprojekte stehen an der Spitze der Erkenntnis, das eine in mitochondrialer Genetik, das andere in Quanteninformatik.

Von der Teleportation zur Verschlüsselung

Das an dem Projekt *Long Distance Photonic Quantum Communication* (IST-QuComm) arbeitende Team wird von Professor Anders Karlsson von der *Kungliga Tekniska Högskolan* in Stockholm (SE) koordiniert. An dem Projekt sind Labors aus sechs europäischen Ländern (Schweden, Deutschland, Österreich, Frankreich, Schweiz und Vereinigtes Königreich) sowie das *Los Alamos National Laboratory* (USA) beteiligt. Die Forscher untersuchten die sehr subtilen und feinen Eigenschaften der Quantenphysik und lieferten auch gleich eine konkrete, bereits im Einsatz erprobte Anwendung: die Quantenkryptographie zur

Datensicherung, die insbesondere dem e-Commerce und e-Government einen „unverletzlichen“ Schutz bietet. Mit ihren Arbeiten gelang den Forschern überdies ein grundlagenwissenschaftlicher Vorstoß durch ihre Versuche mit Lichtpartikeln (Photonen) und deren „Teleportation“ – eine Perspektive, die in der Informations- und Kommunikationstechnologie als künftige Revolution betrachtet wird.

DNS und Alterung

Der andere Descartes ist auf dem Gebiet der Biomedizin angesiedelt. In dem Projekt MBAD (*Mitochondrial Biogenesis, Ageing and Disease*), das von Professor Howry Jacobs von der Universität Tampere (FI) koordiniert wird, arbeiten schwedische, britische, italienische und französische Forscher an der Vertiefung des Wissens über die Zusammenhänge zwischen genetischen Mutationen der Mitochondrien in den Zellen – die für deren Funktionieren unentbehrlichen



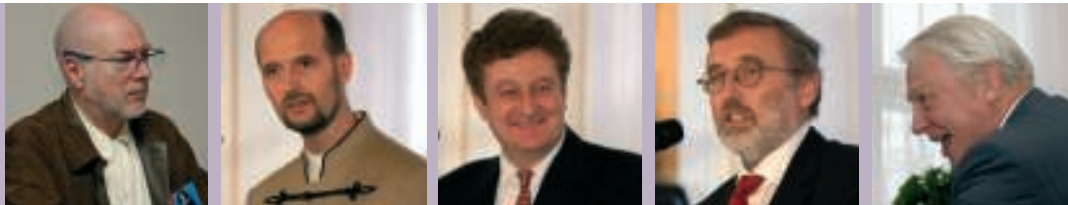
Die zwei Koordinatoren der Gewinnerteams der Descartes-Preise 2004. Links Howry Jacobs von der Universität Tampere, rechts Anders Karlsson von der Kungliga Tekniska Högskolan in Stockholm. © L. Špaček



© L. Špaček



Die fünf Gewinner des Kommunikationspreises:
Vincent Lamy
Peter Csermely
Wolfgang M. Heckl
Ignaas Verpoest
David Attenborough



© L. Špaček

„Energiespender“ – und gewissen altersbedingten Degenerationserscheinungen sowie einem sehr breiten Spektrum degenerativer Krankheiten, darunter solchen des Nerven-, Herzkreislauf- und Muskelsystems. Die auf sehr lange Frist angelegten Arbeiten der MBAD-Gruppe nahmen in den 90er Jahren konkretere Formen an. Es gelang den Forschern, die Gene der mitochondrialen DNS aufzuzeichnen und zu identifizieren und die „Krankheiten des Zellkerns“ zu bestimmen, die einer Vielzahl von Störungen zu Grunde liegen. Sie haben somit ein sehr viel versprechendes Terrain für neue Erkenntnisse in der Biomedizin erschlossen.

Wissenschaftskommunikation

Der Descartes 2004 feierte auch eine Premiere: die Verleihung von Auszeichnungen nicht für die wissenschaftliche Forschung, sondern für das Verständnis ihrer Herausforderungen und Fortschritte. Diese neuen Preise ergänzen die erst genannten und veranschaulichen die Politik der Kommission, deren Ziel es ist, sowohl die Forschung zur Geltung zu bringen als auch die Kommunikation ihrer Ergebnisse zu fördern. „Es ist höchste Zeit, dass wir den bedeutenden Beitrag jener Leute anerkennen, die sich um die Sensibilisierung für wissenschaftliche Fragen, um das Verständnis und eine bessere Akzeptanz der Wissenschaft bemühen“, erklärte Janez Potočnik. „Die Bedeutung der Wissenschaftskommunikation gegenüber der Öffentlichkeit kann gar nicht genug betont werden. Die Wissenschaft kann nicht losgelöst von der Gesellschaft leben. Die Öffentlichkeit muss die Forschungsergebnisse verstehen und sich eine informierte Meinung über den Stand der wissenschaftlichen Fortschritte bilden können.“



Janez Potočnik, Europäischer Kommissar für Wissenschaft und Forschung
© L. Špaček

Unter den Preisträgern befindet sich *Face à phasme (Begegnung mit Phantomen aus der Insektenwelt)*. Sein Autor, der französische Filmer Vincent Lamy (*MIF-Sciences-Preis 2002*), arbeitet regelmäßig für die Wissenschaftssendung *C'est pas sorcier (Es ist keine Hexerei)*. Diese in Frankreich und Belgien ausgestrahlte Sendung erfreut sich vor allem bei etwas älteren Kindern großer Beliebtheit. *Face à phasme* versucht jene eigenartigen Insekten zu entziffern, die das Wasser hassen, grünes Blut besitzen und sich auf der Lauer so still verhalten, dass sie fast wie Pflanzen aussehen. Dieser Dokumentarfilm wurde für seine Mischung von wissenschaftlicher Strenge, Humor, Klarheit, Rhythmus und Einfallsreichtum prämiert – alles was dazu gehört, um Wissenslust zu wecken.

Fünf Preisträger teilten sich die 250 000 Euro dieses neuen Preises für Wissenschaftskommunikation, der an Personen verliehen wird, die bereits eine nationale Auszeichnung erhalten haben.

Ebenfalls in der Sparte Film wurde David Attenborough (*Michael Faraday-Preis 2003*) für sein Gesamtwerk preisgekrönt, insbesondere für seine Dokumentationen über wild lebende Tiere, die zu den *Musts* der BBC gehören. Dieser Filmer-Ethnologe, der unermüdlich auf der Suche nach wirklich neuen Ausschnitten aus der Tierwelt ist, fasziniert das große Publikum seit langem. Doch er ist durchaus auch fähig, Spezialisten auf Aspekte des Tierverhaltens (etwa das der Paradiesvögel) aufmerksam zu machen, die sie in ihrer Arbeit weiterführen.

Sie möchten mehr wissen?

- www.cordis.lu/descartes
- www.cordis.lu/science-society/descartes/

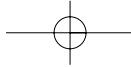
Das Wissen austauschen

Drei Wissenschaftler wurden für ihre Art und Weise belohnt, ihre Erkenntnisse und ihre Freude an der Wissenschaft mitzuteilen. Die von Ignaas Verpoest (*Special JEC Award 2003*), Professor an der KU Löwen (BE), eingerichtete Wanderausstellung über Kompositwerkstoffe stieß im Jahr 2002, insbesondere während der Europäischen Wissenschaftswoche, auf großes Echo. *Composites on Tours*, in einem orangen Anhänger untergebracht und von einem Laster gezogen, legte auf europäischen Straßen rund 10 000 km zurück und machte auf Autobahnraststätten ebenso Halt wie in Stadtzentren. Der Wagen, der selbst aus einem ultraleichten Verbundstoff hergestellt ist, präsentiert – mit bemerkenswerten pädagogischen Erklärungen – sämtliche Leistungen dieser neuen Werkstoffe (insbesondere Karbonfasern), die Stärke mit Leichtigkeit vereinen und bei der Herstellung von Kabeln, Fahrrädern, Schiffen, Kreditkarten usw. Verwendung finden. Ergänzend wurden – teilweise in Parallelausstellungen – sehr schöne, von jungen Designern entworfene Gegenstände gezeigt.

Wolfgang M. Heckl (*Communicator Award 2002*), Professor für Physik an der Ludwig-Maximilian-Universität und treibende Kraft des Exzellenzzentrums für Nanobiotechnologie in München (DE), ist schon fast ein Medienprofi und in seiner Heimat sehr populär. Dieser Gelehrte, der schon an mehr als fünfzig Fernseh- und Radiosendungen teilgenommen hat, schreibt auch regelmäßig für Zeitungen und populärwissenschaftliche Magazine. Mit Leidenschaft versucht er, das Abenteuer wissenschaftlicher Entdeckungen begreifbar zu machen, vor allem auch auf seinem Lieblingsgebiet, der futuristischen Welt der Nano-Winzlinge.

Der Biochemiker Peter Csermely, Professor an der Semmelweis-Universität in Budapest, war hingegen von der European Molecular Biology Organisation (EMBO) vorgeschlagen worden, die ihn im Jahr 2003 mit dem *Award for Communication in the Life Sciences* ausgezeichnet hatte. Seit 1996 weckt Peter Csermely das Interesse von Gymnasiasten, indem er ihnen die Pforten seines Labors öffnet und ihnen den Alltag – und auch die Schwierigkeiten – der Forschertätigkeit vorführt. Die von ihm gegründete *Stiftung für Studentenforschung* konnte dank der Teilnahme zahlreicher Wissenschaftler, Doktoranden und Professoren verwirklicht werden, die es sich zum Anliegen machen, junge Talente zu entdecken und ihnen zur Entfaltung zu verhelfen. Im Jahr 2002 erweiterte Csermely diese Bewegung und gründete das *Youth Excellence-Netz*, das Studierende aus rund dreißig Ländern zusammenführt. Wer weiß, vielleicht zukünftige „Descartes“. ■

2005: Der Aufruf zur Einreichung von Vorschlägen für den Descartes-Preis 2005 für Forschung und Wissenschaftskommunikation wurde am 15.12.2004 im Offiziellen Amtsblatt der EU veröffentlicht. Er ist auf Cordis verfügbar unter: http://fp6.cordis.lu/fp6/call_details.cfm?CALL_ID=191



ENTDECKEN... SICH MESSEN... DURCHLAUFEN... UN

Im Blickpunkt

Das Medium der Eurogeneration

Café Babel lohnt einen Umweg. Und trägt seinen Namen zu Recht. Ein Café, ein sympathischer Ort, wo Zeitungen in hölzernen Haltern herumhängen, wie in Zentraleuropa noch üblich. Wo man vielleicht jemanden in eine Diskussion verstricken kann, wie in den Mittelmeerländern. Ein europäischer Raum in sechs Sprachen (Deutsch, Englisch, Spanisch, Französisch, Italienisch und Katalanisch) der sich als virtuelles, auf die europäische Aktualität fokussiertes Magazin versteht. Für seine Träger ist das Café Babel ein Raum der Reflexion und der Analyse, ein unabhängiges Medium, ein Organ, das „zur Entstehung einer europäischen öffentlichen Meinung beiträgt“.



Konzipiert wurde es durch ein Netz von 16 örtlichen Redaktionen, die in 15 Städten in zehn Ländern niedergelassen sind. Sie arbeiten in ihrer Muttersprache, unterstützt durch ein Netz von mehr als 350 freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern – darunter ein imposantes Übersetzerteam –, die alle vom Nutzen Europas und der Kommunikation überzeugt sind.

Café Babel versteht sich als Symbol einer erwachenden Eurogeneration – oder vielleicht will es sie auch erst erwecken. Sein unermüdliches Team startet virtuelle Debatten über die „großen Themen“ und die Aktualität, die zur Reflexion anregen (die europäische Verfassung, das Klonen, die Wahlen in der Ukraine, die kleinen Länder und die Erweiterung, die Einwanderung). Die Autoren kommen von überall her und man stößt auf Ansichten, die vielleicht erstaunen, aus dem Rahmen fallen, aufrütteln oder überraschen mögen. Es kreuzen sich Ideen, die in Padua, Berlin, Barcelona, Paris, Warschau oder Rom lanciert wurden. Oder es versucht sich ein einsamer Standpunkt Gehör zu verschaffen, wie der von Andrea Fialkova mit dem Titel „Der Mythos der Horden aus dem Osten“. Eine Studentin der politischen Wissenschaften und internationalen Beziehungen der Karls-Universität Prag nimmt sich die Paranoia vor, die die Westeuropäer in puncto Beschäftigung offenbar erfasst hat. Ein Standpunkt, jeder kann ihr antworten.




Die Website ist auch eine Goldmine für Informationen, mit Texten, die unter dem Titel „Koffeindossiers“ oder „Orientespresso“ gesammelt werden, ohne dass der Unterschied

immer ganz klar würde. Und für jene, die greifbarere Begegnungen bevorzugen, organisiert Café Babel konkrete Coffeestormings, Gesprächsrunden in Echtzeit und im wirklichen Raum in verschiedenen europäischen Städten. Ein Besuch auf der Website genügt, um zu wissen, was sich in der Nähe anbahnt.

Sie möchten mehr wissen?

- www.cafebabel.com
- info@cafebabel.com







Der Weltraum? Ein Kinderspiel

Wie funktioniert all das, was mit der Vorsilbe „Tele“ beginnt – Telefon, Television, Telekommunikationen? Warum wird die Wettervorhersage zunehmend auch längerfristig verlässlich? Esa Kids ist eine neue Website (in sechs Sprachen), die die Europäische Raumfahrtagentur für Kinder und Jugendliche eingerichtet hat. Man kann dort auf verschiedene Rubriken klicken: Unser Universum, Das Leben im Weltraum, Abheben, Der Weltraum ist nützlich... Für diejenigen, die lieber auf der Erde bleiben, gibt es den Klimawandel, die Naturkatastrophen, die Bedeutung des Wassers zu entdecken. Und wer gern in den Weltraum abheben möchte, erfährt mehr über den Tagesablauf der Astronauten, die rund zwölf Stunden pro Tag „unterwegs“ sind, drei Mahlzeiten einnehmen, mindestens zwei Stunden lang turnen, sich mit Haushalt und Müllbeseitigung beschäftigen und per E-Mail mit ihrer Familie korrespondieren. Es werden Fragen gestellt über das Leben, das es auf gewissen Jupitermonden geben könnte, beispielsweise auf Titan, der der Erde ähnelt, allerdings kälter ist (ein Klick, und Sie erfahren mehr darüber). Zu den ernsthaften Dingen zwischen Himmel und Erde sind insbesondere Informationen über die Art und Weise zu finden, wie Satellitenbilder humanitäre Missionen leiten können. In der Region Darfur im Sudan zum Beispiel leben rund 1,5 Millionen Menschen in Flüchtlingslagern, die über ein Gebiet der Größe Frankreichs verteilt sind. Eine von der ESA unterstützte Gruppe, Respond, nutzt die Satellitenbilder für die Herstellung von Karten, die verschiedenen Organisationen, etwa dem Roten Kreuz, helfen, dort einzugreifen, wo es nötig ist, und den Bewegungen der Bevölkerung zu folgen. Die Karten geben wertvolle Informationen über fahrbare Straßen, überflutete Gebiete, das Vegetationsniveau der überlebenswichtigen Holzressourcen usw.

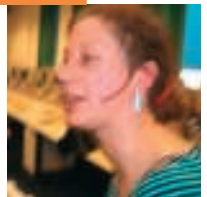
Für die Kleineren gibt es interaktive Puzzles, dank derer sie spielerisch lernen können. Und Lehrkräfte können auf der Site „attraktive“, intelligente Informationen finden, zu denen es einiges zu sagen gibt, wie etwa die Luftverschmutzungskarte der Welt, beruhend auf 18 Beobachtungsmomenten des Satelliten Envisat, die jenen, die daran noch zweifelten, zeigt, dass die Stickoxidkonzentration tatsächlich mit den menschlichen Tätigkeiten zusammenhängt.

Sie möchten mehr wissen?
• www.esa.int/esaKIDSfr/

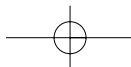
Die virtuelle Welt in der Schule

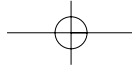
Den Schritt von der Erziehung des Industriezeitalters zu der des Informationszeitalters zu machen ist das Ziel eines Kurses mit dem Titel *Science across the World*, den die *Educational Faculty Amsterdam* (EFA) angehenden Lehrkräften anbietet. Die Studierenden lernen zusammenzuarbeiten, über Internet mit Schülern auf der ganzen Welt zu korrespondieren, sich mit den Geheimnissen der Powerpoint-Präsentationen vertraut zu machen und überzeugende Szenarios zu erfinden, mit denen sie die Leiter von Schulen oder anderen Erziehungseinrichtungen dazu bringen, diesen pädagogischen Ansatz auszuprobieren.



Sie möchten mehr wissen?

- www.scienceacross.org





... UNTERSTÜTZEN... SICH ERINNERN... ÜBERLEGEN...



Google zielt auf die Wissenschaft

Eine der weltweit am meisten benutzten Suchmaschinen hat kürzlich ein Tool lanciert, das speziell für den Zugang zu wissenschaftlichen Informationen konzipiert wurde. scholar.google.com/ wendet sich an Forscher und Studierende und dient der Suche nach hoch spezialisierten Dokumenten: Artikel, Doktorarbeiten, technische Berichte, Abstracts, Zitate usw. Ihr „Fonds“ stammt aus Forschungslabors, Hochschulen, Universitäten, Fachzeitschriften. Die Ergebnisseite nennt den Autor des Dokuments und verweist auf Links, Beschaffungsquellen und neuere, auf dem Internet verfügbare Versionen.

Anurag Acharya, der aus Indien stammende Ingenieur, der dieses Projekt vorantrieb, sagt, er kenne die Probleme des Studenten auf der Suche nach Informationen, der in den Bibliotheken seiner Umgebung nur alte Schmöker –

oder gar nichts findet. *Scholar* macht sich anheischig, Zugang zur universellen wissenschaftlichen Literatur zu verschaffen. Dies dank der Mitarbeit akademischer und wissenschaftlicher Kreise sowie einiger Herausgeber, etwa *Nature*, das *Institute of Electrical and Electronics Engineers* oder das *Online Computer Library Center*.

Doch woher kommt eigentlich dieser eigenartige Name „Google“? Sergey Brin und Larry Page, die beiden Gründer, haben ihre Suchmaschine zu Ehren der Zahl googol, d.h. 1×10^{100} (die hundertste Potenz zur Basis 10 oder die Zahl 1, gefolgt von 100 Nullen) so getauft. Warum heißt sie googol? Diese Zahl hat sich der Mathematiker Edward Kasner ausgedacht. Da er nicht wusste, wie er sie nennen sollte, fragte er seinen neunjährigen Neffen nach einem Namen. Googol ist ein Symbol der vielen Suchpfade, die Google eines Tages liefern könnte.



Forschen und zeigen

Allen Wissenschaftsmuseen ist eigen, dass sie einen doppelten Pol haben: auf der einen Seite die wissenschaftliche Rolle, mit Labors, in denen Forscher arbeiten, auf der anderen der museale Schwerpunkt, wo die Wissenschaft erklärt und präsentiert wird. Europa zählt zahlreiche Zentren, die sich häufig auf nationale Entdeckungen und Ökosysteme konzentrieren. So beschäftigt das nationale naturwissenschaftliche Museum Madrid 52 Forscherinnen und Forscher und 24 spezialisierte Techniker, verteilt auf fünf Abteilungen: Artenvielfalt und Biologie, Ökologie, Paläobiologie, Geologie und Vulkanologie. Das Museum, in dem vor allem auch Doktoranden und Post-docs arbeiten, widerspiegelt diese Wissensgebiete. Zwei Dauerausstellungen, *The museum museum* und *At nature's rhythm* präsentieren unter anderem wunderschöne Fossilien. Diese sind auch im Freien, in einem ganz besonderen Felsengarten zu finden. Wechselnde Ausstellungen, etwa eine über Dinosaurier, die bis zum 20. März geöffnet ist, vervollständigen den Besuch.

Das Madrider Museum ist Mitglied einer Gruppe von 20 naturhistorischen Museen und botanischen Gärten, die im *Consortium of European Taxonomic Facilities* zusammengefasst sind. Diese Initiative fördert insbesondere den Zugang der europäischen naturwissenschaftlichen Forscher zu den Sammlungen und Wissensbeständen. Dieses Projekt wird von der EU (unter dem Etikett Synthesis) als Initiative zu einer integrierten Infrastruktur unterstützt.

Nationales naturwissenschaftliches Museum – Madrid



Sie möchten mehr wissen?

• www.mncn.csic.es/

Dauerausstellung Die Welt von (und nach) Franquin

Franquin? Das Marsupilami, Spirou und Fantasio, der verschrobene Gelehrte Graf von Rummelsdorf, Gaston Lagaffe, der Erfinder des Alltags... Die Helden von André Franquin, einem der großen Talente des belgischen Comics, werden bis Ende Sommer in der *Cité des sciences et de l'industrie* (Paris) ausgestellt. Franquin, das bedeutet Erlebnisse der dritten Art, mögliche oder auch unmögliche Maschinen, auf ihre Art innovative Technologien, bei denen nichts dem Zufall überlassen bleibt. Der Schöpfer dieser etwas verrückten Welt, ein Leser populärwissenschaftlicher Zeitschriften, stürzte sich mit Leidenschaft auf alles, was ihm neue Ideen liefern konnte.

Die dreisprachige Ausstellung (Französisch, Englisch, Spanisch) bietet einen Rundgang durch sechs Räume und sechs Themen mit sinnfälligen Namen: ein Künstlerleben, die Redaktion, das schwarze Zimmer, das Atelier, das wissenschaftliche Rätsel, die Saga der Erfindungen. Hunderte von Originalzeichnungen, symbolische Gegenstände (das Büro von Gaston, dem Katastrophenkasperl, wo man die Bilboquet-Maschine, den trizyklischen Roboter und die motorisierte Flagada-Lampe in Betrieb sehen kann) oder das Gaffofon (ein Instrument, zu dem sich Franquin von einer im ethnographischen Museum von Tervuren bei Brüssel ausgestellten afrikanischen Harfe inspirieren ließ). Und man wird natürlich auch zum Eindringen in den Wald von Palumbien eingeladen, wo das wunderbare Marsupilami, ein Mischwesen zwischen Beuteltier und Katze, zu Hause ist, und dessen berühmter Schrei (Huba...) diesmal mit der Stimme seines Schöpfers erschallt.

Franquin ist 1997 gestorben. Er hatte seine Karriere 1944 begonnen, als Comiczeichner im Studio CBA in Lüttich (BE), wo er auch andere Nachwuchstalente traf,



insbesondere den Erfinder der Schlümpfe (Pierre Culliford, genannt Peyo) und den von Lucky Luke (Maurice de Bevere, genannt Morris).

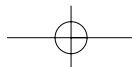
Schon bald darauf, 1957, tauchten Gaston und das Marsupilami auf.

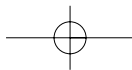
Diese interaktive, dynamische Ausstellung für die ganze Familie zeichnet Franquins Werdegang auch für die Kleinsten verständlich nach. Ein „Besuchsführer für Kinder, die noch nicht lesen können“ in Form eines Büchleins, das zu einem spielerischen, auf Beobachtung und Kreativität und der Ideenassoziation beruhenden Rundgang einlädt, ist sicher auch für die Größeren nicht ohne Interesse. Sie werden vielleicht einen nachdenklichen Moment lang vor einer Serie von Alben innehalten, die weniger bekannt sind und in der Reihe *Idées noires* (schwarze Ideen) das darstellten, was ihr Autor „den pechschwarzen Gaston“ nannte. Diese mit Feder und Tusche gezeichneten Arbeiten legen einen schwarzen, manchmal wirklich sehr schwarzen Humor an den Tag, der nicht immer frei von Doppeldeutigkeit ist. „Ich glaube, dass auch sie zum Lachen bringen sollten, aber sie triefen von Bosheit: Manche sind sehr böse, das ist offensichtlich, und manche spotten jeder Hoffnung.“ Hoffnung hatte Franquin am Ende vielleicht wirklich nicht mehr viel. Die Ausstellung, die ihn posthum ehrt, wird von zahlreichen Animationen begleitet und durch eine Online-Präsentation ergänzt, die weit über Franquins Figuren hinaus in die Welt der Comics vordringt.

Le monde de Franquin – Cité des Sciences et de l'Industrie – Paris – bis zum 31. August

Sie möchten mehr wissen?

• www.cite-sciences.fr
• www.cite-sciences.fr/franquin/





ANHALTSPUNKTE... ANHALTSPUNKTE... AN

Wissen, der Hebelarm des Wachstums



„Wenn wir eine Chance haben wollen, die Lissabonner Ziele zu erreichen, dann müssen wir entschlossen handeln und das Wissen in den Mittelpunkt der Wettbewerbspolitik Europas rücken.“ Daher plädiert Janez Potočnik,

anerkannter Fachmann für Wirtschaftsanalysen und Entwicklung und neuer Kommissar für Wissenschaft und Forschung, dafür, dass „im Rahmen der Vorschläge der Kommission die Initiative eines Pakts für das Wissen im Dienste des Wachstums lanciert wird, um der Lissabon-Strategie eine neue Dynamik zu verleihen“.

Ziel ist es, im selben Zuge die Generierung neuer Erkenntnisse durch Forschung, deren Verbreitung durch Bildung und Ausbildung und ihre innovative Verwertung zu stimulieren. Ein solcher Pakt würde eine

bestimmte Anzahl konkreter Projekte festlegen, zu denen sich die EU und die Mitgliedstaaten verpflichten würden. Zu diesen Prioritäten würden auf klar umrissene Themen ausgerichtete mikroökonomische Neuerungen zählen, begleitet von den entsprechenden Investitionsstrategien. Sie würden die vorrangige Sorge um Wettbewerbsfähigkeit mit den im europäischen Sozialmodell verankerten Imperativen der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit in Einklang bringen. Im Hinblick darauf beabsichtigt Janez Potočnik, die Rolle zu stärken, die die bestehenden oder geplanten technologischen Plattformen spielen könnten. Die Grundzüge dieses Paktes sollen im März 2005 auf dem Luxemburger EU-Gipfel diskutiert werden.

Sie möchten mehr wissen?

- Website von Janez Potočnik, neuer Europäischer Kommissar für Wissenschaft und Forschung: europa.eu.int/comm/commission_barroso/potocnik/indexfl_en.html

Mobile Finanzierung für mobile Forscher

Zwölf in Eurohorcs zusammengeschlossene europäische Forschungsräte haben kürzlich eine lang erwartete Maßnahme zur Förderung der Mobilität der Forscher angenommen. Ein wichtiges Hindernis liegt nämlich darin, dass Forscher, die ihre Arbeiten im Ausland weiterführen möchten, der Mittelverlustig gehen, die sie in ihrer ursprünglichen Forschungseinrichtung erhielten. Besagte Forschungsräte haben daher ein

Abkommen unterzeichnet, das vorsieht, dass die ihnen angehörenden Forscherinnen und Forscher ihre Kredite mitnehmen können, wenn sie an eine andere Einrichtung des Netzwerks überwechseln. Die Initiatoren dieser Neuerung hoffen, dass sich andere Organisationen und Ländern ihr anschließen werden.

Sie möchten mehr wissen?

- www.eurohorcs.org/

Mathe, mit oder ohne Begabung

Dieses Jahr liegen die Finnen an der Spitze der Erhebung über das „Wissen der 15jährigen Schüler“, die im Jahr 2003 im Rahmen des Programms Pisa (*Programme for International Student Assessment*) durchgeführt wurde und sich diesmal auf Mathematik konzentrierte. Sie standen bereits in der vorangehenden Ausgabe (2000), bei der die Fragen auf das schriftliche Verständnis – das „Lesen“ im tiefen Wortsinn – fokussiert waren, an der Spitze. Die mittlerweile unumgängliche, unter der Schirmherrschaft der OECD stehende Pisa-Studie erfasst mehr als 250 000 Schüler in 41 Ländern.

Finnland auf den Fersen folgen in puncto mathematische Begabung Korea, Hongkong und Japan. Die Prüfungsaufgaben sollten insbesondere Aufschluss darüber geben, wie weit die Schüler fähig sind, mathematische Modelle auf die Lösung gängiger Aufgaben zu übertragen. Diesbezüglich erwiesen sich die Belgier, die Koreaner und die Japaner als die Findigsten. Sie erreichten Niveau 6, während ein Viertel der Jugendlichen in den Vereinigten Staaten, Italien und Portugal nicht über Niveau 1 hinaus gelangten.

Das Interesse dieser Erhebung liegt indes vor allem in den Lehren, die aus den zutage geförderten Leistungen – oder dem Ungenügen – zu ziehen sind. Das Wohlstandsniveau beispielsweise bürgt nicht unbedingt für Erfolg, auch wenn die Mehrheit der Industrieländer gut abschneidet.

Die Länder, die am meisten für ihr Bildungssystem ausgeben, sind nicht automatisch auch die leistungsstärksten. Ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis scheint sich in

Australien, Belgien, Kanada, Japan, den Niederlanden und der

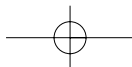
Tschechischen Republik abzuzeichnen. Die Schüler aus kulturell besser gestellten Kreisen schneiden im Allgemeinen besser ab, doch die Unterschiede machen sich nicht überall gleich spürbar und manche Länder sorgen für sozialen Ausgleich. Zu den am wenigsten egalitären Ländern gehören Deutschland, Belgien, Ungarn und die Slowakische Republik. Je nach sozialer Herkunft variieren die guten Ergebnisse auch von einer Schule zur anderen, mit einer stärkeren egalitären Tendenz in Kanada, Nordeuropa, Irland und Polen. In diesem letztgenannten Land haben sich die Unterschiede seit 2000 verringert und die Leistungen „dank einer umfassenden Reform, der das Bildungssystem 1999 unterzogen wurde“, verbessert. Als letzte Schlüsselfaktoren erweisen sich schließlich die Qualität der Lehrer-Schüler-Beziehung (und des Einsatzes der Lehrkräfte), „konstruktive Disziplinregeln“ und „ein von Angst vor der Mathematik befreites Interesse“.

Dieses Problem des Interesses und der „Angst“ vor der Mathe kennzeichnet jedenfalls die Mädchen stärker als die Jungen, während sie in der vorausgegangenen „Lese“-Erhebung besser abschnitten als ihre männlichen Kameraden. Diese „Kluft zwischen den Geschlechtern“ ist Besorgnis erregend, „denn sie wird sich in der Studien- und Berufswahl, die sie später treffen werden, fortsetzen“, schreiben die Berichtstatter. Allgemein gibt die Hälfte der Schülerinnen und Schüler an, sich für das, was sie im Mathematikunterricht lernen, zu interessieren, doch nur 38% erklären, dass ihnen Mathe Spaß mache.



Sie möchten mehr wissen?

- www.oecd.org/pisa



E... ANHALTSPUNKTE... ANHALTSPUNKTE...



Innovation und Investitionen in FuE

In der Ausgabe 2004 des *Europäischen Innovationsanzeigers* (EIS) haben Finnland und Schweden ihren Rang als innovativste Länder der Union konsolidiert, wobei einige ihrer Indikatoren sogar das Niveau der USA und

Japans übersteigen. Verglichen mit dem europäischen Durchschnitt schneiden auch Deutschland und Dänemark gut ab, während der Leistungsfortschritt sich in den Niederlanden, Irland und Frankreich gegenüber den Vorjahren verlangsamt hat.

Das Abschneiden der neuen EU-Mitgliedstaaten – insbesondere Estlands und Sloweniens – ist sehr ermutigend, zumal sie eine schwächere Ausgangslage hatten. Ihre Berücksichtigung drückt natürlich den EU-Durchschnitt der Indikatoren der Innovationskapazität, auch wenn diese im Lauf der letzten acht Jahre insgesamt Fortschritte verzeichnen. Verglichen mit dem Leistungsanstieg der Indikatoren der Vereinigten Staaten und Japans im Bereich der Patente, der Qualifikation der Humanressourcen und der FuE-Ausgaben wächst indes der Abstand.

Unter den Besorgnis erregenden Indikatoren weisen vor allem jene des *Trendcharts der industriellen Investitionen in FuE der*

500 europäischen Top-Unternehmen im Jahr 2003 eine sehr mittelmäßige Ausbeute aus, mit einem Absinken von 2% dieser Ausgaben im Vergleich zum Vorjahr. Die Baisse fiel insbesondere bei den 12 „EuroTop“-Unternehmen markant aus. Im Gegensatz dazu wurden in vier Spitzensektoren – Automobil, Pharma, Biotechnologie sowie Informationstechnologie und elektrische Ausrüstungen – wachsende Ausgaben für FuE erzielt. Diese vier Sektoren bestreiten zwei Drittel der industriellen FuE-Investitionen. Zu beachten ist auch die geographische Fokussierung dieser Investitionen auf die Länder, in denen diese Unternehmen ihren Stammsitz haben. So sind drei Viertel der industriellen Forschungsbemühungen auf Deutschland, Frankreich und das Vereinigte Königreich konzentriert.

Während in sieben der *Top-Ten*-Sektoren in puncto Investitionen die *Gruppe der 500* ein dem US-amerikanischen und japanischen Niveau entsprechendes Verhältnis zwischen FuE und Umsatz erreicht, liegt dieser Indikator insgesamt (quer durch alle Sektoren) auf einem wesentlich schwächeren Niveau. Er beträgt 3,2% in der EU, gegenüber mehr als 4% bei unseren beiden großen Konkurrenten.

Sie möchten mehr wissen?

- trendchart.cordis.lu/scoreboards/scoreboard2004/index.cfm

Zwei neue Technologieplattformen

Vom Tier zum Menschen

Der Tiergesundheit gebührt sowohl auf medizinischer und volksgesundheitlicher wie auch auf wirtschaftlicher und ethischer Ebene große Aufmerksamkeit. Die von drei Generaldirektionen (Forschung, Gesundheit und Verbraucherschutz und Entwicklung) unterstützte, vorwiegend der Entwicklung neuer Tests und Impfstoffe gewidmete Plattform „Globale Tiergesundheit“ wurde im Dezember 2004 eröffnet. Sie vereint einerseits eine große interdisziplinäre Forschergemeinde, andererseits die

Lebensmittel-, Veterinär- und Biotechnologieindustrie, die Züchter sowie die zuständigen Behörden.

Sie möchten mehr wissen?

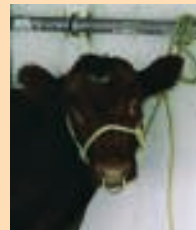
- europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction
- europa.eu.int/comm/research/agriculture/pdf/etpgah_vision2015_paper-final_en.pdf (PDF 4,16 MB)

Fabrik der Zukunft

Anfang Dezember hat die Kommission der Einrichtung der Plattform *Manufuture* ihre Unterstützung zugesagt. Diese verfolgt die Absicht, gezielte FuE-Initiativen zur Förderung der Herstellungsverfahren auf allen Gebieten der Industrie zu ermöglichen.

Sie möchten mehr wissen?

- europa.eu.int/comm/research/industrial_technologies/articles/article_1849_en.html



KURZINFOS ZUR FORSCHUNG

EU/Indien: eine Partnerschaft der Kenntnisse

Diese neue, Ende 2004 unterzeichnete Partnerschaft stellt eine „historische“ Premiere zwischen der EU und diesem demokratischen Schwellenland dar, das mittlerweile eine wichtige Rolle spielt auf der internationalen Bühne.

Diese Verstärkung der Bindungen in den Bereichen Politik und Handel räumt auch der wissenschaftlichen und technologischen Zusammenarbeit einen wichtigen Platz ein.

europa.eu.int/comm/external_relations/india/sum11_04/index.htm



Nanowissenschaften: „Velkro“-DNS

Einem deutschen Wissenschaftlerteam ist eine Entwicklung gelungen, die es „Velkro“-DNS taufte. Bislang war man fähig, Gold-Nanopartikel auf DNS-Strängen zu befestigen, eine Technik, die den Bau funktionstüchtiger Nanostrukturen erlaubte. Die Forscher haben nun Mittel und Wege gefunden, um sie wieder zu trennen, was die Einführung einer neuen Flexibilität in das nanotechnologische „Lego-Spiel“ erlaubt und zur Hoffnung Anlass gibt, zu „sich selbst erzeugenden“ Werkstoffen zu gelangen.

www.chemie.uni-dortmund.de/groups/niemeyer/index3.html



Medikamente: die Prioritäten der WHO

Priority Medicines for Europe and the World: Der Ende letzten Jahres von der Weltgesundheits-

organisation gemeinsam mit der EU veröffentlichte Bericht ist von großer Bedeutung für die künftigen Ausrichtungen im Bereich der öffentlichen Gesundheit auf globaler Ebene sowie der Forschungsoptionen des nächsten Rahmenprogramms. Die Liste der vorrangigen Medikamente in Europa und dem Rest der Welt trägt der Alterung der europäischen Bevölkerung, der Ausbreitung nicht ansteckender Krankheiten in den Entwicklungsländern und den Krankheiten, die trotz wirksamer Behandlungen virulent bleiben, Rechnung. Er beleuchtet auch die Indifferenz der Marktgesetze gegenüber mehreren wichtigen Pathologien – insbesondere Infektionskrankheiten –, für welche die Pflegekapazitäten heute bei weitem nicht ausreichen.

www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr83/en/

Tuberkulose: medizinischer Fortschritt

Ein Team des Forschungszentrums Johnson & Johnson's (BE) hat ein Molekül entwickelt, das das *Mycobacterium tuberculosis*, den Erreger der Tuberkulose, hemmt. „Der Wirkmechanismus dieses Medikaments ist neu und bei Tuberkulosesträngen wirksam, deren Resistenz auf mehrere Medikamente nachgewiesen wurde“, betont der Koordinator Andries Koen.

www.jnj.com/news/jnj_news/20041209_120441.htm

Die Europäer und die Nano-Zukunft

Von August bis Oktober 2004 hat das europäische thematische Netzwerk *Nanoforum* eine Online-Befragung zur Entwicklung der Nanotechnologie durchgeführt. Die Fragen bezogen sich auf die Auswirkungen, die Situation Europas im weltweiten Vergleich, die Finanzierung und die Infrastrukturen sowie allfällige gesellschaftliche oder gesundheitliche Bedenken, die sich im Zusammenhang mit dieser Entwicklung stellen. 700 Antworten aus 32 Ländern sind eingegangen, sie kamen aus der Forschergemeinde, der Welt der Wirtschaft, aber auch von Journalisten und anderen Beobachtern.

90% der konsultierten Berufsleute bestätigen die sich am Horizont des kommenden Jahrzehnts abzeichnenden Erwartungen bedeutender

industrieller Auswirkungen und 80% glauben, dass mit einschneidenden gesellschaftlichen Veränderungen zu rechnen ist. Drei Viertel der Befragten sind der Meinung, dass Europa sowohl hinsichtlich der wissenschaftlichen Forschung als auch der industriellen Anwendungen hinter den Vereinigten Staaten herhinkt. Sie fordern zu einer namhaften Aufstockung der Mittel für die interdisziplinäre Forschung und die europäischen Infrastrukturen in diesem Sektor auf und äußern Befürchtungen bezüglich des Mangels an qualifizierten Humanressourcen. Als wichtigste tragende Bereiche werden Chemie, Werkstoffe, IK-Technologien und Medizin genannt. Im Hinblick auf die Bedenken über die Auswirkungen auf die Gesundheit, die Umwelt und die Sicherheit ganz allgemein muss die Risikoabschätzung bereits in den Anfangsstadien als integraler Bestandteil der Forschung behandelt werden. Betont werden die notwendige Kommunikation und die Information der Öffentlichkeit. 87 % der Befragten äußern sich positiv zur Verabschiedung eines Verhaltenskodexes im Zusammenhang mit einer wünschenswerten breiten Zusammenarbeit mit den Industrie- und Entwicklungsländern.

Sie möchten mehr wissen?

- www.nanoforum.org

Wissenschaft in der Gesellschaft: Die große Debatte

Vom 9. bis 11. März 2005 findet sie in Brüssel statt. 600 Teilnehmer aus der Wissenschaftlergemeinschaft, der Politik und der Zivilgesellschaft werden auf diesem Forum erwartet. Zur Debatte stehen: Wissenschaft, Gesellschaft und Strategie von Lissabon; Wissenschaft, Technologie und Demokratie; eine Kultur der Kommunikation der

Wissenschaft; öffentliche Debatten, Verfahren der Bürgerbeteiligung und gezieltes Ansprechen unterschiedlicher sozialer Gruppen u.a.m. Während des Forums wird eine Diskussion über die Halbzeitbewertung des gemeinschaftlichen Aktionsplans Wissenschaft in der Gesellschaft stattfinden, die von einer unabhängigen Expertengruppe durchgeführt wurde.

Sie möchten mehr wissen?

- europa.eu.int/comm/research/conferences/2005/forum2005/index_en.htm
- europa.eu.int/comm/research/science-society/action-plan/action-plan_en.html

Forschung & Innovation: Der große Salon

In Zusammenarbeit mit der Kommission wird Frankreich vom 3. bis 5. Juni 2005 in Paris den ersten Europäischen Salon für Forschung und Innovation organisieren. Dieses ehrgeizige Unternehmen zielt darauf ab, einem breiten Publikum ein umfassendes Panorama der europäischen Akteure im Bereich Forschung und Innovation sowie deren neueste Entdeckungen und Erfindungen vorzuführen. Auf diesem großen Treffen werden sich Forscher, Hochschulangehörige, Ingenieure und Unternehmer, die auf europäischer oder lokaler Ebene in öffentlichen wie in privaten Einrichtungen tätig sind, zusammenfinden. Doch es wird auch ein attraktives Schaufenster sein, das sowohl die wissenschaftlichen und technischen Neigungen der jungen Generation wecken dürfte, indem es einen Überblick über die Forscherlaufbahnen und Rekrutierungsmöglichkeiten bietet, als auch Startups und jungen Forschern zu Sichtbarkeit verhilft und zu Partnerschaften und Vereinigungen anregt.

Sie möchten mehr wissen?

- www.salon-de-la-recherche.com

Agenda

Auswahl der von März bis Juli 2005 angemeldeten Veranstaltungen

Für den Online-Zugang zur vollständigen Liste:

europa.eu.int/comm/research/headlines/archives-diary-en.html

- **Forum Wissenschaft in der Gesellschaft 2005** – 9.-11.03.2005 – Brüssel – BE
europa.eu.int/comm/research/science-society/index_de.html

- **European Conference on Propagation and Systems** – 15.-18.03.2005 – Brest – FR – www.propasys.org/

- **SECED Young Engineers Conference (Society for Earthquake and Civil Engineering Dynamics)** – 21.-22.03.2005 – Bath – UK – www.bath.ac.uk/ace/seced/



- **European IALE Congress 2005 - Landscape Ecology in the Mediterranean** – 29.03.- 2.04.2005 – Faro – PR – www.apec.pt/

- **21. Internationales Symposium und Ausstellung über Elektrofahrzeuge mit Batterien, Hybridfahrzeugen und Fahrzeuge mit Brennstoffzellen (EVS-21)** – 2.-6.04.2005 – Monaco – www.evs21.org/rubrique12.html

- **15th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases** – 2.-5.04.2005 – Kopenhagen – DK – www.esmid.org/sites/index_f.asp?par=2.3

- **Search and Documentation Working Methods (durch das Europäische Patentamt organisiert)** – 4.-7.04.2005 – Den Haag – NL – www.european-patent-office.org/dg1/searchseminar/2005/

- **9th Congress of the European Association for Palliative Care** – 6.-10.04.2005 – Aachen

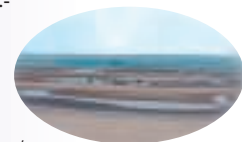


– DE – www.eapcnet.org/Aachen2005/in/

- **The Accelerated Rehabilitation of Injured Athletes** – 9.-10.04.2005 – Bologna – IT –

www.isokinetic.com/english/attivita_pres2005_eng.htm

- **Water Resources Management 2005** – 11.-13.04.2005 – Algarve – PR – www.wessex.ac.uk/conferences/2005/waterresources05/index.html



- **Coastal Dynamics** – 11.-15.04.2005 – Barcelona – ES – www.coastaldynamics.org/

- **Maritime Heritage 2005** – 18.- 20.04.2005 – Barcelona – ES – www.wessex.ac.uk/conferences/2005/mh05/index.html

- **ECOSUD 2005 - Fifth International Conference on Ecosystems and Sustainable Development** – 3.-5.05.2005 – Cadiz – ES –

www.wessex.ac.uk/conferences/2005/op05/index.html



- **Exposition Recherche et Innovation** – 3.-5.06.2005 – Paris – FR – www.salon-de-la-recherche.com/

- **Public communication of science and technology** – 22.-23.06.2005 – Peking – CN – www.pcstnetwork.org/

- **JENAM (Joint European and National Astronomy Meeting) 2005 – Ferne Welten** – 04.07.2005 – Lüttich – BE – www.astro-opticon.org/agendas_minutes/jenam_1st_announcement.doc

Publikationen der GD Forschung

Die folgende Liste enthält eine Auswahl an Publikationen, die zwischen 10/2004 und 12/2004 veröffentlicht wurden.

Online-Zugang zur vollständigen Liste:

europa.eu.int/comm/research/publications/pub_en.cfm

Forschungspolitik

Scenarios for the future of European research and innovation policy – Eur: 21251 – ISBN: 92-894-7991-4 – A4 / 80 S. – Veröffentlicht: 12/2004 – rene.von-schomberg@cec.eu.int



Europäische Forschung in Aktion – Europäischer Forschungsraum – Veröffentlicht in 20 Sprachen – Faltblatt – B5 / 6 S. – Veröffentlicht: 11/2004 – research@cec.eu.int

Maßnahmen zur Verbesserung der Beziehungen zwischen Hochschulausbildung und Forschung zur Stärkung der strategischen Grundlage des Europäischen Forschungsraums – in DE, EN, FR – Bericht – Eur: 20905 – ISBN: 92-894-6433-X – A4 / 72 S. – Veröffentlicht: 11/2004 – elie.faroult@cec.eu.int



NEST - New and emerging science and technology - Proposals from the first call for proposals (2003/2004) – Einzelblätter – ISBN: 92-894-7747-4 – A4 / 26 S. – Veröffentlicht: 10/2004 – rtd-nest@cec.eu.int

European Research - A guide to successful communications – Hilfsmittel für die Kommunikation – ISBN 92-894-7882-9 – A4 / 43 S. – Veröffentlicht: 10/2004 – michel.claessens@cec.eu.int

Humanressourcen und Mobilität

Descartes Research Prize - Excellence in scientific research (Prag 2004) – Broschüre – Eur: 21329 – ISBN: 92-894-8241-9 – A4 / 36 S. – Veröffentlicht: 12/2004 – rtd-scienceandsociety@cec.eu.int



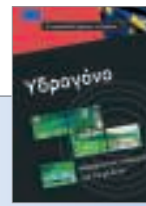
Descartes Communication Prize - Excellence in science communication – (Prag 2004) – Broschüre – Eur: 21330 – ISBN: 92-894-8242-7 – A4 / 36 S. – Veröffentlicht: 12/2004 – rtd-scienceandsociety@cec.eu.int

Marie Curie Actions - The Annals of Marie Curie Fellowships - vol. 3 – Broschüre – Eur: 21117 – ISBN: 92-894-7233-2 – A4 / 137 S. – Veröffentlicht: 11/2004 – immaculada.penas-jimenez@cec.eu.int

EU Research on social sciences and humanities - Gender and qualification - Transcending gendering features of key qualifications for improving options for career choice and enhancing human resource potential – Bericht – Eur: 21103 – ISBN: 92-894-7558-7 – A4 / 113 S. – Veröffentlicht: 11/2004 – rtd-citizen@cec.eu.int

Umwelt und Energie

Fusionsforschung – Eine energetische Option für die Zukunft Europas – in 20 Sprachen – Broschüre – ISBN: 92-894-7721-0 – B5 / 35 S. – Veröffentlicht: 12/2004 – hugues.desmedt@cec.eu.int



Europäische Forschung in Aktion - Wasserstoff – Energie der Zukunft – Veröffentlicht in 11 Sprachen – Faltblatt – B5 / 6 S. – Veröffentlicht: 11/2004 – research@cec.eu.int

European nuclear reactor safety: continued reassurance through research – Projektbericht – Eur: 21030 – ISBN: 92-894-7818-7 – A4 / 65 S. – Veröffentlicht: 10/2004 – georges-van-goethem@cec.eu.int

Medizin und Gesundheit

Community-funded projects in the field of diabetes research – Broschüre – ISBN: 92-894-8245-1 – A4 / 60 S. – Veröffentlicht: 12/2004 – ludovica.serafini@cec.eu.int



Hospital-acquired infections – a ticking bomb – Faltblatt – B5 / 6 S. – Veröffentlicht: 11/2004 – ludovica.serafini@cec.eu.int

Rare diseases: concentrating European research for the few – Faltblatt – B5 / 6 S. – Veröffentlicht: 11/2004 – PDF: EN



Landwirtschaft und Lebensmittel

Plant genomics and biotechnology for sustainable and competitive agriculture – Broschüre – ISBN: 92-894-6374-0 – A4 / 28 S. – Veröffentlicht: 11/2004 – rtd-genomics-biotech@cec.eu.int



Sozialwissenschaften

EU Research on social sciences and humanities - The dialogue workshops: an experiment in citizens' knowledge – Broschüre – Eur: 21108 – ISBN: 92-894-7587-0 – A4 / 109 S. – Veröffentlicht: 11/2004 – rtd-citizen@cec.eu.int

EU Research on social sciences and humanities - Improving policy responses and outcomes to socio-economic challenges: changing family structures, policy and practice (Iprosec) – Bericht – Eur: 21105 – ISBN: 92-894-7562-5 – A4 / 102 S. – Veröffentlicht: 11/2004 – rtd-citizen@cec.eu.int

EU Research on social sciences and humanities - The social problem of men – 2 Bände – Bericht – Eur: 21104 – ISBN: 92-894-7561-7 & 92-894-7560-9 – A4 / 152 S. – Veröffentlicht: 11/2004 – rtd-citizen@cec.eu.int

Nützliche Internet-Adressen

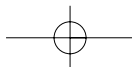
Alles finden auf dem Server Europa-Forschung – Der detaillierte Plan der Web-Portale: http://europa.eu.int/comm/research/sitemap/sitemap_de.cfm#36

Online-Verzeichnis der Europäischen Wasserinitiative – Eine wertvolle Adressliste: http://europa.eu.int/comm/research/water-initiative/links_en.html

Vorbereitung des Siebten Rahmenprogramms – Die Ergebnisse der Konsultationen zu den zukünftigen Forschungsthemen sind verfügbar auf: http://europa.eu.int/comm/research/future/index_en.html

Neue Website über Umweltforschung auf dem Server Europa – Diese neue Site deckt zehn horizontale Forschungsthemen ab: Instrumente für eine nachhaltige Entwicklung – Risikoabschätzung und Gesundheit – Erdbeobachtung – Forschung in Verbindung mit Wasser – Meeresökosysteme – Wüstenbildung und Naturkatastrophen – Biodiversität – Atmosphärische Schadstoffe und Klimawandel – Bodenbewirtschaftung – Nachhaltige Stadtentwicklung und Kulturerbe – Umelttechnologien. http://europa.eu.int/comm/research/environment/themes/themes_en.htm

Website des Luxemburger Vorsitizes (1. Halbjahr 2005) – www.eu2005.lu



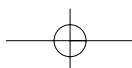
Übersichtstabelle der Ausschreibungen

Aktueller Stand der Typen, Abschlussdaten und Budgetangaben der Ausschreibungen, die in den nächsten Monaten starten oder programmiert sind (über den 1. Februar 2005 hinaus gültig). Für zusätzliche spezifische Informationen zu jeder dieser Ausschreibungen konsultieren Sie bitte die folgende Website auf dem Server Europa, der alle direkten Links zu den verfügbaren Dokumenten und Verfahren auf dem Server CORDIS online herstellt

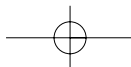
europa.eu.int/comm/research/fp6/calls_de.html

Verwendete Abkürzungen: IP: Integrierte Projekte – EN: Exzellenznetze – STREP: gezielte Forschungsprojekte – CA: Koordinierungsmaßnahmen – ASS: Maßnahmen zur gezielten Unterstützung – nb: nicht bestimmt

NUMMER DER AUSSCHREIBUNG	BETROFFENE FORSCHUNGSBEREICHE ODER MASSNAHMEN	ABGABEDATUM	BUDGET (MILLIONEN €)
BÜNDELUNG UND INTEGRATION DES EUROPÄISCHEN FORSCHUNGSRAUMS (EFR)			
Technologien für die Informationsgesellschaft		ist@cec.eu.int	
FP6-2004-IST-4	Thematische Ausschreibung für IP, EN, STREP, CA, ASS. Bereiche: Nanoelektronik und mikro-/nanometrische Integration – Verlässlichkeit und Sicherheit – Breitband – mobile, drahtlose und audiovisuelle Plattformen – semantische und kognitive Systeme – Anwendungen in innovativen öffentlichen Dienstleistungen – Lernhilfen – biomedizinischer Sektor – e-Sicherheit im Verkehr – TIC im erweiterten Europa – zukünftige und emergente Technologien im Bereich neuester Informatik-Architekturen, Umgebungen gemischter Realitäten sowie kontextgebundener und autonomer Kommunikation	22.03.2005	1 120
FP6-2002-IST-C	Offene Ausschreibung (bis 2006) für STREP, CA, SSA in zukünftigen und sich entwickelnden Technologien (FET) ⁽¹⁾	10.05.2005 ⁽²⁾	60 ⁽³⁾
<p>(1) siehe: www.cordis.lu/ist/fet/int-o.htm (2) Nächste Eingabedaten für die Begutachtung: 20.09.2005 – 14.02.2006 (3) Gesamtbudget 2005</p>			
Nanotechnologien & -wissenschaften, multifunktionale Werkstoffe sowie neue Produktionsverfahren und -anlagen		rtd-nmp@cec.eu.int	
FP6-2004-NMP-NI-4	Thematische Ausschreibung für IP. Bereiche: gezielte Vektorisierung von Medikamenten – nanostrukturierte poröse Werkstoffe – Hochpräzisionstechnik- Mikrodyspositive – flexible Technologien und Montagen – Produktionszentren für multifunktionale Werkstoffe, Erzeugnisse und Konstruktionsverfahren – Umwelt-Biotechnologie	17.03.2005 ⁽¹⁾	150
FP6-2004-NMP-TI-4	Thematische Ausschreibung für STREP, CA, ASS. Bereiche: konvergente Technologien – Normierung in der Nanotechnologie – Nanobiotechnologie (Nutzung natürlicher Modelle), Entwicklung von Werkstoffen (dreidimensionale Nanostrukturen aus anderen Elementen als Kohlenstoff) – Interaktion künstlicher Nanopartikel mit der Umwelt und mit lebenden Strukturen – Grundlagenwissen über Werkstoffe (Schnittstellenphänomene, neue Charakterisierungsinstrumente, Computermodellierung multifunktionaler Werkstoffe) – State-of-the-Art- Behandlung multifunktionaler Werkstoffe, neue feine, multifunktionale Oberflächenfilme in Keramik	15.09.2005	120
FP6-2004-NMP-SME-4	Thematische Ausschreibung für von KMU vorgeschlagene IP. Bereiche: multifunktionale Textilien für Bau, Medizin und Schutzkleidung – Technik und Produktion von integrierten Komponenten für den Transportsektor, Nanobiowerkstoffe für Implantate – Nano-Sicherheitssysteme	17.03.2005	100
(1) Erste Etappe der IP			
Luft- und Raumfahrt		rtd-aerospace@cec.eu.int	
FP6-2002-Aero-2	Offene Ausschreibung „Luftfahrt“ für ASS. Bereiche: Beteiligung von KMU – internationale Zusammenarbeit – neue Mitgliedsländer – Auswertung der Ergebnisse – Ziele des EFR – EU-Strategie und -Unterstützung der Luftfahrtspolitik. Letzter Abschlussstermin März 2006	ND ⁽¹⁾	7 ⁽²⁾
<p>(1) Die Daten für die Bewertung 2005 werden in den nächsten Aktualisierungen des Arbeitsprogramms angekündigt (2) Budget 2002-2006</p>			
Lebensmittelqualität und Sicherheit		rtd-food@cec.eu.int	
FP6-2004-Food-3-B	Thematische Ausschreibung für STREP, CA und ASS. Bereiche: Lebensmittelkette und gesundheitliche Auswirkungen – Epidemiologie der Lebensmittel-Unverträglichkeiten und -Allergien – Analysemethoden, Nachweis und Kontrolle – Sicherheit und Nachhaltigkeit der Herstellungsverfahren – Auswirkungen der Tierernährung und der Umweltrisiken auf den Menschen	08.02.2005	59 ⁽¹⁾
FP6-2003-Food-3-C	Offene Ausschreibung für ASS. Bereiche: Beteiligung von KMU, internationale Zusammenarbeit, Beteiligung der neuen Mitgliedsländer – Vorbereitung technologischer Plattformen – Unterstützung der EU-Politiken – Auswertung der Ergebnisse, wissenschaftliches und organisatorisches Management der Projekte	07.09.2005	5 ⁽²⁾
<p>(1) STREP und CA: 54 M€ – ASS: 5 M€ (2) Budget 2004-2005</p>			



NUMMER DER AUSSCHREIBUNG	BETROFFENE FORSCHUNGSBEREICHE ODER MASSNAHMEN	ABGABEDATUM	BUDGET (MILLIONEN €)
Nachhaltige Entwicklung, globale Veränderungen und Ökosysteme rtd-sustainable@cec.eu.int			
FP6-2004-Global-3	Thematische Ausschreibung: Abschluss der 2. Etappe für nach dem Abschlussdatum des 26.10.2004 ausgewählte IP und EN. Bereiche: Auswirkungen der Treibhausgase und der atmosphärischen Schadstoffe auf das Klima, die Ozonschicht und die Kohlenstoffsenken – Wasserkreisläufe – Biodiversität und Ökosysteme – Wüstenbildung und natürliche Katastrophen – nachhaltige Bewirtschaftung von Gebieten (v.a. Küstenzonen, landwirtschaftliche Anbauflächen und Wälder) – operationelle Vorhersage und Modellierung (Klima)	08.03.2005	150
FP6-2002-Transport-2	Regelmäßige Ausschreibung für ASS. Bereiche: Beteiligung von KMU – internationale Zusammenarbeit – neue Mitgliedsländer – Verwertung der Ergebnisse – Ziele des EFR und EU-Strategie und -Unterstützung für die Politik im Bereich „nachhaltiger Land- und Seeverkehr“ – Letzter Abschlusstermin März 2006	ND ⁽¹⁾	ND ⁽¹⁾
<i>(1) Die Abgabedaten und Budgets werden in den nächsten Aktualisierungen des Arbeitsprogramms angekündigt</i>			
Bürger und Staat in der Wissensgesellschaft rtd-citizens@cec.eu.int			
FP6-Citizens-4	Thematische Ausschreibung für IP und EN. Bereiche: Lernprozesse und Wissensquellen in der Politik – Wachstum, Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit – Arbeitsmarkt, Beschäftigung und Sozialschutz – Ausbildungsstrategien für die Eingliederung und den sozialen Zusammenhalt – sprachliche Vielfalt – Demokratie – Vorbeugung und Lösung von Konflikten – europäische Öffentlichkeit – Beziehungen zwischen Männern und Frauen und multikulturelle Bürgerschaft	13.04.2005	60
FP6-Citizens-5	Thematische Ausschreibung für STREP und CA. Bereiche: Wachstumsregionen in der Weltwirtschaft – den Wissenserwerb verstehen – Arbeitsmarkt, Beschäftigung und Sozialschutz – Folgen der Ungleichheit – Dynamik der Jugend – sozioökonomische Entwicklungsmodelle – Visionen der Nachbarschaftsbeziehungen – Governance und nachhaltige Entwicklung – Privatisierung und öffentliche Politik – Prozess der Reglementierung und der Folgenabschätzung – wirtschaftliche Governance (Artikulation von Kompetenzen und Sachverstand) – internationaler Terrorismus, Sicherheit und Vorrang des Rechts – Menschenrechte und Konflikte – Delinquenz und Kriminalisierung – Werte und Religionen – Auswirkungen der Sozial- und Geisteswissenschaften – Methodologie und Erzeugung komparativer Daten	13.04.2005	52
FP6-Citizens-6	Thematische Ausschreibung für ASS. Bereiche: Sichtbarkeit und Auswirkungen der Sozial- und Geisteswissenschaften – Dialog Politik/Forschung – Gemeinschaftsforschung & nationale und multinationale Kontexte – internationale Forschungszusammenarbeit in den Sozial- und Geisteswissenschaften – neue konvergente Technologien und ihre Auswirkungen	13.04.2005	4
Vorwegnahme des wissenschaftlichen und technologischen Bedarfs rtd-nest@cec.eu.int			
FP6-2004-NEST-C	Thematische Ausschreibung: STREP-Projekte STREP Adventure („visionäre“ Forschung) und Insight (Risikoidentifikation) - Maßnahmen Netsupport (ASS)	13.04.2005	30 ⁽¹⁾
FP6-2003-NEST-Path	Thematische Ausschreibung für STREP, CA, ASS. Bereiche: Biologie-Synthese – menschliche Natur – das Unmögliche messen	13.04.2005	35 ⁽²⁾
<i>(1) davon 2 M€ für Netsupport (2) davon 4 M€ für CA und 1 M€ für SSA</i>			
Horizontale Forschungsmaßnahmen unter Beteiligung von KMU research-sme@cec.eu.int			
FP6-2004-SME-COLL	Regelmäßige Ausschreibung: Kollektivforschungsprojekte (1. Etappe)	26.05.2005	65
FP6-2004-SME-COOP	Regelmäßige Ausschreibung: Kooperationsforschungsprojekte	14.09.2005	75
Spezifische Maßnahmen zur Unterstützung der internationalen Zusammenarbeit inco@cec.eu.int			
<i>Abkürzungen: EL: Entwicklungsländer – MPC: Mittelmeerpartnerländer – Russland + NUS: Russland und die anderen Neuen Unabhängigen Staaten – WBS: Westliche Balkanstaaten</i>			
FP6-2004-INCO-DEV-3	Thematische Ausschreibung für STREP und CA in EL. Bereiche: Gesundheit – Pflegesysteme – vernachlässigte ansteckende Krankheiten – rationale Nutzung natürlicher Ressourcen – aride und semiaride Ökosysteme – Lebensmittelsicherheit – die Artenvielfalt ausschöpfende, biologisch sichere Kulturen mit Mehrwert – Aquakultur	13.09.2005	60
FP6-2004-INCO-MPC-3	Thematische Ausschreibung für STREP und CA in MPC. Bereiche: Umwelt- erneuerbare Energiequellen - Gesundheit	13.09.2005	10
FP6-2004-INCO-WBC/SSA-3	ASS in WBS. Bereiche: Verstärkung der Forschungskapazitäten	07.03.2005 ⁽¹⁾	3
FP6-2002-INCO-DEV/SSA-1	Regelmäßige Ausschreibung für ASS in EL. Bereiche: Gesundheit, natürliche Ressourcen und Lebensmittelsicherheit	07.03.2005 ⁽¹⁾	2
FP6-2002-INCO-MPC/SSA-2	Regelmäßige Ausschreibung für ASS in WBS. Bereiche: Umwelt – Kulturerbe - Gesundheit	07.03.2005 ⁽¹⁾	0,9
FP6-2002-INCO-Russia+NIS/SSA-4	Regelmäßige Ausschreibung für ASS in Russland +NUS. Bereiche: Anpassung industrieller Produktionssysteme und von Kommunikationssystemen; Umwelt; Gesundheit	07.03.2005 ⁽¹⁾	0,8
FP6-2002-INCO-COMultilaRTD/SSA-5	Regelmäßige Ausschreibung für ASS im Rahmen der multilateralen Koordinierung nationaler FTE-Politiken und -Tätigkeiten	07.03.2005 ⁽¹⁾	1,5
<i>(1) Nächste Daten für die gruppierte Zwischenbewertung: 07.09.2005 – 06.03.2006.</i>			
Unterstützung von Koordinierungsmaßnahmen rtd-coordination@cec.eu.int			
FP6-2002-ERA-NET/1/CA-SSA	Regelmäßige Ausschreibung: Unterstützung bei der Zusammenarbeit und Koordinierung von Forschungsaktivitäten auf nationaler und regionaler Ebene (System ERA-NET)	02.03.2005 ⁽¹⁾	58,6 ⁽²⁾
<i>(1) Nächstes und letztes Eingabedatum für die Bewertung: 04.10.2005 (2) Für 2005</i>			



AUSGESTALTUNG DES EUROPÄISCHEN FORSCHUNGSRAUMS			
Forschung und Innovation		rtd-innovation@cec.eu.int	
FP6-2004-INNOV-5	Thematische Ausschreibung für CA und ASS. Bereich: wirtschaftliche und technologische Intelligenz	10.02.2005	22
Humanressourcen und Mobilität (Marie-Curie-Aktionen)		rtd-mariecurie-actions@cec.eu.int	
FP6-2004-Mobility-3	Ausschreibung für Aufnahmestipendien für den Wissenstransfer	18.05.2005	45 ⁽¹⁾
FP6-2004-Mobility-5	Regelmäßige Ausschreibung: intra-europäische Stipendien	16.02.2005	65
FP6-2004-Mobility-8	Desgl.: Marie-Curie-Exzellenzprämien (Forschungsteams)	16.02.2005	40 ⁽²⁾
FP6-2004-Mobility-9	Desgl.: individuelle Marie-Curie-Exzellenzpreise	16.02.2005	0,25 ⁽²⁾
FP6-2004-Mobility-10	Desgl.: Marie-Curie-Lehrstühle	16.02.2005	8
FP6-2005-Mobility-11	Desgl.: europäische Marie-Curie-Reintegrationsprämien	19.04.2005 ⁽³⁾	10 ⁽²⁾
FP6-2005-Mobility-12	Desgl.: internationale Marie-Curie -Reintegrationsprämien	19.04.2005 ⁽³⁾	10 ⁽²⁾

(1) 30 M€ für den Entwicklungsbereich Marie Curie und 15 M€ für Partnerschaften Universität/Unternehmen
 (2) Budget für 2005
 (3) Nächste Bewertungsdaten: 18.07.2005 – 19.10.2005

Forschungsinfrastrukturen		rtd-infrastructures@cec.eu.int	
FP6-2004-Infrastructures-5	Ausschreibung für IP und CA (Integrationsaktivitäten) und ASS (grenzüberschreitender Zugang und Begleitmaßnahmen)	03.03.2005	145 ⁽¹⁾
FP6-2004-Infrastructures-6	Ausschreibung für IP, CA und ASS. Bereich: Entwicklung von Kommunikationsnetzen	17.03.2005	25

(1) davon 126 M€ für Integrationsmaßnahmen

Wissenschaft und Gesellschaft		rtd-sciencesociety@cec.eu.int	
FP6-2004-Science-and-society-12	Descartes-Preis 2005	10.05.2005	1,25

FORSCHUNG UND AUSBILDUNG IM NUKLEARBEREICH			
		rtd-euratom@cec.eu.int	
Euratom Call Open	Offene Ausschreibung für ASS. Bereiche: grenzüberschreitender Zugang zu den großen Infrastrukturen – Förderung und Entwicklung der Mobilität	12.04.2005 ⁽¹⁾	3 ⁽²⁾

(1) Nächste Abgabedaten: 11.10.2005, 11.04.2006
 (2) 3 M€ pro Abschlussdatum im Jahr 2005, davon maximal 50% für Fusionsenergieforschung und 1,5 M€ für die Bewirtschaftung radioaktiver Abfälle, den Strahlenschutz und andere Tätigkeiten.

Sie möchten FTE info kostenlos abonnieren?

Sie können die Zeitschrift kostenlos über die Website <http://europa.eu.int/comm/research/rtdinfo/rtd-adrf.html> abonnieren

Sie können ebenso gut diesen Abschnitt in Druckbuchstaben ausfüllen und an folgende Adresse zurückschicken:
FTE info
ML DG1201
Postfach 2201
L-1022 Luxembourg

Name:

Organisation:

Gewünschte Ausgabe(n)(*):

Französische Ausgabe Englische Ausgabe Deutsche Ausgabe

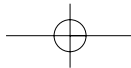
Adresse:

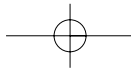
Postleitzahl: Stadt:

Land:

(*): Wenn Sie von einer bestimmten Ausgabe mehrere Exemplare erhalten möchten, schicken Sie Ihre Bestellung, zusammen mit Ihrer vollständigen Adresse und einer kurzen Begründung, bitte entweder:
 - per e-mail (rtd-info@cec.eu.int)
 - per fax (+32-2-295 82 20).

Falls Sie ein Exemplar einer der letzten Ausgaben von *FTE info* erhalten möchten, schicken Sie bitte eine kurze Nachricht per E-Mail oder per Fax.





Eine

alte Tradition

P O L E N

FTE info Nr. 44 Februar 2005 | 27

56 000 Forscher, 31 000 Doktoranden und eine überragende Tradition in Mathematik, Astronomie und Ingenieurwissenschaften... Die polnische Forschung ist ein Faktor, mit dem zu rechnen ist im Europäischen Forschungsraum. Die Universitäten haben sich seit der demokratischen Wende beträchtlich entwickelt. Nach wie vor schwach ist lediglich die private Industrieforschung – ein Paradox, denn das Land bringt ausgezeichnete Ingenieure in großer Zahl hervor.

Von der Mathematik zur Astronomie

Um nur einige Beispiele zu nennen: das Internationale Institut für Mathematik Stefan Banach, das 1972 im Mathematischen Institut der polnischen Akademie der Wissenschaften (PAW) in Warschau zur Förderung der Ost-West-Kooperation gegründet wurde. Die Arbeiten von Zenon Mróz am Institut für technologische Grundlagenforschung der PAW in Warschau über die Verformungsprozesse von Werkstoffen, die heute von General Motors zur Untersuchung der Ermüdung von Automobil-Ersatzteilen genutzt werden. Die Forschungen von Sylwester Prowski vom Institut für Hochdruckforschung der PAW, die zu einer auf der Synthese

Ginge es nach der Liste der 1901 geschaffenen Nobelpreise, wäre Polen, von seiner Bevölkerung (38 Millionen Einwohner) her sechstgrößtes Land der Union, nur eine mittlere Wissenschaftsmacht. Für diesen Mangel gibt es indes eine zweifache Erklärung. Zum einen tauchte dieses Land, das seit 1772 sieben Mal unter seinen mächtigen Nachbarn Russland, Deutschland und Österreich aufgeteilt wurde, erst nach dem Ersten Weltkrieg auf der europäischen Landkarte auf. Symbol par excellence für die zum Exil gezwungenen Wissenschaftler ist Marie Skłodowska, besser bekannt unter ihrem ehelichen Namen Marie Curie, die ihre beiden Nobelpreise (1903 für Physik und 1911 für Chemie) erhielt, als sie in Paris lebte. Zum anderen zeichnet sich die polnische Wissenschaft hauptsächlich auf Gebieten aus, für die es in der Nobelakademie keine Auszeichnungen gibt: in Mathematik – in der Zwischenkriegszeit mit der Schule von Lwow-Warschau –, in funktionaler Analyse und in Statistik, in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere Luftfahrt und mechanische Konstruktion, sowie in Agronomie und Astronomie.

Der unter sehr hohem Druck aus der Synthese von Galliumnitrat-Monokristallen entstehende blaue Laser erlaubt es, die auf einer optischen Platte gespeicherte Informationsmenge zu vervielfachen. Diese Technologie stammt aus dem Institut für Hochdruckforschung der PAW.



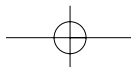
Bestandsaufnahme der FuE

Nach den dramatischen Zerstörungen des Zweiten Weltkriegs gruppierte sich der Wiederaufbau der polnischen Forschung im Wesentlichen rund um die 1953 gegründete polnische Akademie der Wissenschaften, die mehrere Dutzend Institute im ganzen Land verwaltete. Die Universitäten spielten damals eine nachgeordnete Rolle, obwohl manche unter ihnen, insbesondere die Universität Warschau und die Jagellonische Universität Krakau eine reiche Forschungstradition besitzen.

Seit der demokratischen Wende von 1989/1990 ging die Politik der polnischen Regierung dahin, das Gewicht dieser beiden Akteure auszuräumen. Die PAW, deren Auflösung zeitweise ins Auge gefasst wurde, musste ein Schwinden ihrer Vorrechte hinnehmen. Die 4 449 Forsch-

rinnen und Forscher, die in ihren 81 Instituten arbeiten, stellen indes immer noch die Elite der polnischen Wissenschaft dar. Andererseits haben sich die Universitäten beträchtlich entwickelt. Das Land zählt derzeit 1,8 Millionen Studierende – gegenüber 410 000 im Jahr 1991 –, und die Zahl der eingereichten Doktorarbeiten hat sich im selben Zeitraum mehr als verdreifacht.

Bleibt ein großer Schwachpunkt: die private Industrieforschung, die im Jahr 2002 nur 3 010 Personen beschäftigte, d.h. kaum 5% des wissenschaftlichen Personals Polens. Ein Paradox in einem Land, das für die Exzellenz seiner technologischen Forschung bekannt ist und EU-weit den größten Anteil an Ingenieurstudenten vorweist.



von Galliumnitrat-Monokristallen bei sehr hohem Druck beruhenden Erzeugungstechnik für den blauen Laser führten, der eine Vervielfachung der auf einer optischen Platte aufgetragenen Informationsmenge erlaubt. Oder das Projekt OGLE (*Optical Gravitational Lensing Experiment*), durchgeführt von Forschern der Sternwarte der Universität Warschau, die im weltweiten Wettrennen um die Identifizierung extrasolarer Planeten bei den Spitzenteams mithalten.

Mit Ausnahme der Sternwarte, deren Tätigkeiten nicht in den Bereich der europäischen Rahmenprogramme fallen, sind alle diese Labors Exzellenzzentren der EU geworden. Insgesamt war das Niveau der polnischen Beteiligung am Fünften Rahmenprogramm hoch: Von 46 460 eingereichten Projekten, an denen Forscher dieses Lands teilnahmen, wurden 13 899 (davon 192 von einem polnischen Labor koordinierte Projekte) EU-finanziert, was einer Erfolgsquote von 30% und einer Gesamtfinanzierung von 152,2 Millionen € entspricht. Im Jahr 2003 nahmen polnische Teams überdies an 73 *Eureka*-Projekten und an 108 Cost-Projects teil.

Einige Stärken der polnischen Forschung

- **Sternwarte der Universität Warschau**
www.astrouw.edu.pl/
- **Internationales Exzellenzzentrum für Mathematik Stefan Banach**
www.impan.gov.pl/BC
Kontakt: Feliks Przytycki
feliksp@impan.gov.pl
- **Exzellenzzentrum für hochtechnologische Werkstoffe und Strukturen**
www.ippt.gov.pl/amas
Kontakt: Zenon Mróz
zmroz@ippt.gov.pl
- **High Pressure Research Center**
www.unipress.waw.pl
Kontakt: Witold Lojkowski
wl@unipress.waw.pl

Das Gewicht der neuen Instrumente

Ist daraus zu schließen, dass Polens Integration in den Europäischen Forschungsraum rundum geglückt ist? In ihrem Büro auf der nationalen Kontaktstelle machen Zbigniew Turek, Leiter des Dossiers Nanotechnologie,



Institut für Hochdruckforschung

Ingenieurwissenschaften und Luftfahrt, und Anna Pytko, mit Biotechnologie und Medizin-forschung betraut, keinen Hehl aus ihrer Skepsis: „Sprechen Sie vom Westeuropäischen Forschungsraum?“ fragt Anna Pytko ironisch. Zielscheibe

ihrer spitzen Bemerkung: das ihrer Meinung nach übertriebene Gewicht der „neuen Instrumente“ der europäischen Forschungspolitik, das heißt der Exzellenznetze und integrierten Projekte. Bis dato wird quer durch alle Fachbereiche ein einziges Exzellenznetz von einem polnischen Team koordiniert. „Die neuen Instrumente eignen sich besser für Labors, die gewohnt sind, große Budgets zu verwalten, oder für ein sehr dichtes KMU-Netz, was wir hier noch nicht haben“, bedauert Zbigniew Turek. Und beide weisen auf die schwindende Beteiligung an den von der nationalen Kontaktstelle organisierten Informationstagen hin. „Angesichts der wenig ermutigenden Erfolgsquoten bei den ersten Ausschreibungen des Sechsten Rahmenprogramms fragen sich viele Forscher, warum sie so viel Zeit mit dem Ausfüllen der Dossiers verplempern sollen, wenn sie eh kaum eine Chance haben, finanziert zu werden.“

Um die Herausforderung seiner Integration in den Europäischen Forschungsraum zu bewältigen, will Polen nun die Strukturfonds nutzen, zu denen es seit seinem EU-Beitritt Zugang hat. Die Regierung hat angekündigt, sie wolle für den Zeitraum 2004-2006 500 Millionen € in die Forschungs- und Entwicklungsinfrastrukturen investieren, insbesondere in Technologieplattformen im Bereich angewandter Forschung in Verkehr, Energie und Bauwesen.

Nationale Kontaktstelle

- www.6pr.pl/
(auf Polnisch)

Die Erben von Kopernikus

„In der Astronomie ist Wettbewerb wegen der Kosten der Ausrüstungen nahezu ausgeschlossen und internationale Zusammenarbeit ist ein absolutes Muss“, erklärt Pawel Haensel vom Astronomischen Zentrum Nikolaus Kopernikus der polnischen Akademie der Wissenschaften in Warschau. Die Geschichte des Zentrums, das heute 45 Astronomen und rund zwanzig Studierende zählt, illustriert dies aufs Schönste. 1978 gegründet, wurde es zum Teil mithilfe einer Finanzierung der amerikanischen National Academy of Science gebaut und ausgerüstet, die den fünfhundertsten Geburtstag von Kopernikus, neben Marie Curie der berühmteste polnische Gelehrte, feiern wollte. „Das Zentrum verstand sich schon damals als Brücke zwischen Ost und West“, erinnert sich Haensel, ein weltweit bekannter Spezialist der Neutronensterne (Pulsare). „Dieses Ziel ist noch heute aktuell.“ Zahlreiche Kollaborationen wurden aufgebaut – mit der

Universität Sankt Petersburg, aber auch mit den Programmen der Europäischen Raumfahrtagentur, etwa für das Infrarot-Weltraumteleskop First (*Far Infrared and Sub-millimetre Telescope*), das neue Aufschlüsse über die Entstehung der Galaxien liefern soll, oder das Integral (*International Gamma-Ray Astrophysics Laboratory*), nicht zu vergessen die internationalen Programme wie das Southern African Large Telescope, das Polen mitfinanziert. Das auf Kosmologie spezialisierte Zentrum ist auch dem von der EU unterstützten und vom Astronomischen Institut Heidelberg koordinierten Programm Planets, das die Mobilität zwischen deutschen, englischen, französischen, schwedischen, schweizerischen und polnischen Labors fördert, angeschlossen.



Das Southern African Large Telescope, an dem sich Polen aktiv beteiligt.



Sie möchten mehr wissen?

- www.camk.edu.pl

Das Physikalische Institut der polnischen Akademie der Wissenschaften vereinigt drei von der EU unterstützte Exzellenzzentren. Im Jahr 2001 erhielt es den „Brüsseler Kristall“, einen Preis, mit dem die am intensivsten an der europäischen Zusammenarbeit beteiligte Einrichtung belohnt wird. Begegnung mit Andrzej Suchocki, für die Forschung zuständiger Stellvertretender Direktor.



Physik ganz groß geschrieben

Andrzej Suchocki: „Es sind zahlreiche private Universitäten gegründet worden,

doch sie widmeten sich vor allem der Lehre, kaum der Forschung. Uns schien, dass es eine unserer Aufgaben als Institut der Akademie der Wissenschaften war, eine auf Forschung ausgerichtete Hochschulausbildung zu entwickeln.“

- **Ihr Institut ist auf Festkörper- und Strahlenphysik spezialisiert. Es vereinigt drei europäische Exzellenzzentren. Abgesehen vom Glanz dieser Benennung, welches sind die praktischen Auswirkungen?**

Die Exzellenzzentren haben sich auf mehreren Ebenen günstig auf das Institut ausgewirkt. Zunächst finanziell, durch die direkte Unterstützung, die sie beisteuern, und die nationalen Ergänzungsbeiträge, die sie mit sich bringen. Die europäischen Gelder decken ein Drittel der Ausgaben des Instituts. Ohne sie hätten wir das stetige Schwinden der Staatsbeihilfen seit der demokratischen Wende von 1989/90 nicht überlebt.

Im Physikalischen Institut der Akademie der Wissenschaften sind drei Exzellenzzentren untergebracht.

- CELDIS (*Centre of Excellence of Physics and Fabrication of Low Dimensional Structures for Technologies of Future Generations*)
- ASPECT (*Advanced Spectroscopy Applications in Physics, Material Science, Biology and Environmental Protection*) für Festkörperphysik
- CEPHEUS (*Centre of Photon, Electron and Ion advanced Methods for Natural Science*), auf Optik spezialisiert.

Dann haben uns die Zentren zu Bekanntheit verholfen, insbesondere durch die Organisation von Kongressen und Seminaren. So konnten wir im Verlauf des Jahres 2003 274 ausländische Forscher empfangen und die Reisen von 352 Forschern unseres Instituts, fast alle nach Europa, finanzieren.

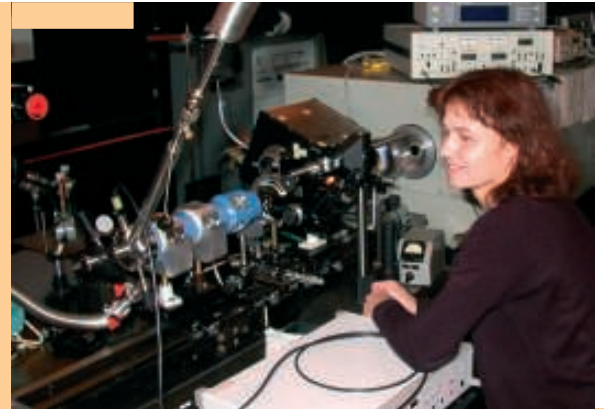
Und nicht zuletzt waren sie sehr nützlich für die Entwicklung der Ausbildung. Gemeinsam mit anderen Instituten der Akademie der Wissenschaften haben wir eine private Universität gegründet, die eine Abteilung der Universität Kardinal Stefan Wyszyński geworden ist.

- **Warum haben Sie sich entschieden, vor allem die Doktorandenausbildung zu entwickeln?**

Diese Entscheidung ist im Zusammenhang mit der raschen Vermehrung der Lehrkräfte im Hochschulunterricht Polens nach der demokratischen Wende zu sehen. Zahlreiche private Universitäten sind gegründet worden, aber sie widmeten sich vor allem der Lehre, kaum der Forschung. Uns schien, dass es eine unserer Aufgaben als Institut der Akademie der Wissenschaften war, eine auf Forschung ausgerichtete Hochschulausbildung zu entwickeln. 1994 zählte unser Institut nur ein gutes Dutzend Doktoranden. Heute sind es mehr als 60, darunter zahlreiche Ukrainer, Russen und Vietnamesen. Diese Verjüngung hat unter anderem zu einem Anstieg der Zahl der Publikationen beigetragen (597 im Jahr 2003, darunter eine in *Science* und 11 im *Physical Review Letter*), deren Impactwert bekannt ist.

- **Was bereitet ihnen Schwierigkeiten?**

Zunächst die Lohnskala – ein Professor verdient ungefähr 1 000 € pro Monat, das heißt das Doppelte des Durchschnittslohns. Es ist



Forschung im Celdis, einem der im Physikalischen Institut der Akademie der Wissenschaften untergebrachten Exzellenzzentren.

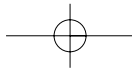


daher schwierig, junge Leute für eine wissenschaftliche Karriere zu gewinnen. Obwohl mit dem Anstieg der Arbeitslosigkeit seit 2001 und der Sättigung der Finanz- und Handelssektoren, die vordem sehr attraktiv waren, die Jungen wieder in die Labors zurückkehren.

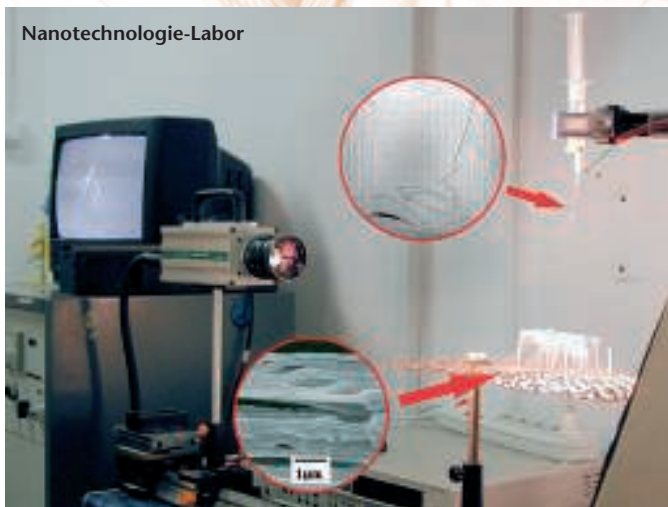
Ein weiteres Besorgnis erregendes Problem ist die Schwäche der Industrie in Polen, die die Auswertung unserer Forschungen schwierig macht. Zwei unserer vermarktbarsten Tätigkeiten, die Herstellung ultrareiner Werkstoffe (Mangan und Kadmium) und Rechen-dienstleistungen für die Laplace-Transformation werden mangels Industriepartner unmittelbar vom Institut entwickelt. Die Lage wird durch die allgemeine Unterfinanzierung der polnischen Wissenschaft verschärft. Man geht häufig davon aus, dass mit weniger als 0,7 % des BIP die Wissenschaft sich nur selbst erhalten, aber nicht an der wissenschaftlichen Entwicklung teilhaben kann. Leider verharren wir unter dieser Schwelle. ■

Sie möchten mehr wissen?

- www.ifpan.edu.pl



Hinter den Kulissen der technologischen Entwicklung



Nanotechnologie-Labor

In seinem Büro im Institut für technologische Grundlagenforschung (IPPT), mitten im Zentrum Warschaws, streicht sich Wojciech Secomski seinen Unterarm mit einem Gel ein und ergreift mit seiner Linken eine Art Metallstift, der mit einem Bildschirm verbunden ist. „Dies ist eine Sender/Empfänger-Ultraschallsonde für die Doppler-Bildgebung“, erklärt er, und legt das Instrument an seinen rechten Arm. „Eine Vene“, kommentiert er, während er die Sonde weiterbewegt. Plötzlich erscheint ein periodisches Signal, ähnlich dem Herzschlag. „Da ist eine Arterie.“ Nach einigen Sekunden Aufnahme legt er die Sonde zur Seite und startet auf seinem Computer eine Berechnung. Während er seinen Unterarm von dem Gel reinigt, taucht auf dem Bildschirm das Resultat auf: „Dies ist mein Hämatokrit⁽¹⁾. Dank diesem System kann man das Hämatokrit in Echtzeit messen, durch die Haut, ohne Blutentnahme.“ Die Technik steht noch in Entwicklung, doch sie erregt bereits das Interesse der Spezialisten der Notfallmedizin. Um die Behandlung eines Verletz-

ten festzulegen, brauchen sie nämlich diese Angabe, und durch den Wegfall der Blutentnahme ließen sich in gewissen Fällen lebenswichtige Minuten gewinnen.

Auf Nischen spezialisiert

Hinter Wojciech Secomski arbeitet ein anderer Forscher an der Anwendung der Doppler-Bildgebung für die Untersuchung von Hauttumoren. Bevor die Chirurgen mit dem Herausschneiden beginnen können, müssen sie sich ein genaues Bild von Ausdehnung und Form des Tumors machen, und genau dies ermöglicht die Oberflächenbildgebung. Im Nebenzimmer wird die innere Struktur eines menschlichen Knochens analysiert, ebenfalls mittels des Brechungsspektrums der Ultraschallwellen, die ihn durchqueren: Ziel ist die Schnelldiagnose einer Osteoporose des Knöchels.

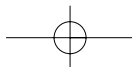
„Dies sind typische Beispiele der Forschung, die wir durchführen“, erklärt Andrzej Nowicki, Direktor der Abteilung Ultraschall des IPPT.

(1) Unter Hämatokrit versteht man das Volumen der roten Blutkörperchen im Verhältnis zum Gesamtvolumen des Blutes. Es gibt somit einen Hinweis auf den Hämoglobingehalt.

Das 1999 von der Kommission lancierte Programm der Exzellenzzentren zielte auf die Restrukturierung des Forschungssystems in den zwölf Kandidaten- oder vor dem EU-Beitritt stehenden Ländern ab. Ein Exzellenzzentrum wurde als unabhängige Forschungseinheit innerhalb einer großen Einrichtung definiert, die für die Qualität ihrer Arbeiten bekannt war. Die EU hat im Rahmen der Inco-2-Maßnahmen mehr als 24 Millionen € für ein Netz von 34 Exzellenzzentren (davon neun in Polen) bereitgestellt, die anhand einer Ausschreibung, auf die 185 Bewerbungen eingingen, ausgewählt wurden. Anlässlich ihrer letzten Versammlung im Mai 2004 in Prag zogen die 34 Exzellenzzentren positive Bilanz aus dem Programm, das sie als „visionär, sinnvoll und fruchtbar“ bezeichneten. Diese

Exzellenzzentrum.... und Exzellenzzentrum

Unterstützung und dieses Etikett ermöglichten es diesen Labors, sich mittels der Organisation von rund 600 Konferenzen oder Seminaren und dank der Austauschmöglichkeiten, von denen 3 500 Forscher aus dem Westen und 1 700 Forscher der Exzellenzzentren profitieren konnten, bekannt zu machen. Nach der Erweiterung verlor das Programm zum Teil seine Existenzberechtigung. Doch die Labors haben diese Bezeichnung beibehalten, denn wenn sie auch nicht wie ihre Vorläufer im Netz weiterarbeiten wollen, verfolgen sie doch weiterhin das Ziel, der Welt die Qualität der in ihrem Land durchgeführten Forschung vor Augen zu führen.



Wir arbeiten an Nischen, das heißt an Dispositiven, die auf sehr spezialisierte Verwendungen ausgerichtet sind, für die sich die großen Hersteller medizinischer Geräte nicht interessieren.“ Die Abteilung blickt auf eine lange Tradition der auf die medizinische Bildgebung angewandten akustischen Forschung zurück. Hier entstand das Unternehmen Echo-son, Nummer eins in Polen, das die Mehrheit seiner Echographie-Apparate in die Vereinigten Staaten ausführt und in sehr engem Kontakt mit dem Institut bleibt, selbst wenn es mittlerweile auf eigenen Füßen steht. Dieses Know-how wird seit kurzem von der EU anerkannt, die das im Institut untergebrachte Exzellenzzentrum Abiomed (*Applied Biomedical Modelling and Diagnostics*) unterstützt.

Laser und Widerstand

Zwei Geschosse höher erforscht das Exzellenzzentrum Lapromat (*Laser Processing and Material Advanced Testing*) ein ganz anderes Gebiet. Hier wird am Schneiden, Behandeln, Formen und Schweißen von Werkstoffen mittels Laser gearbeitet. Lech Dietrich, Direktor der Abteilung Materialwiderstand, präsentiert mit Vergnügen einige eigenartige Werkstücke: kleine steife Metallschläuche in gewellter oder geschwollener Form oder eine Art sternförmiges Miniatur-Pagodendach. Diese Werkstücke wurden alle mittels eines 2,5 kW-CO₂-Lasers gefertigt, nach einem von den Forschern des IPPT patentierten Verfahren. Wozu sie nur dienen mögen? „Wir sind noch nicht bei der Vermarktung, sondern bei der Validierung eines Verfahrens, das für die Fertigung auf Bestellung von Werkstücken für sehr spezielle Ausrüstungen genutzt werden könnte.“ Doch auf mittlere Frist, wenn die Kosten der Laser weiter sinken, könnte sich auch die Massenfabrikation dafür interessieren. Die Werften beispielsweise überlegen sich ernsthaft, ob sie die doppelwandigen Schiffsrümpfe damit schweißen wollen.

Es geht weiter in Richtung Untergeschoss, immer noch in Begleitung Lech Dietrichs und seines Mitarbeiters Grzegorz Socha. In einem weiten Raum thront eine riesige Maschine, die sich hin und her bewegt und ein Metallstück zerquetscht. Der Laie würde auf einen Kolben tippen. „Es ist das Kugellager eines Land Rovers, dessen Widerstand wir testen, indem wir ihn einer komplexen Belastung, das heißt einer Mischung von Druck und Torsion, aussetzen“, erklärt Lech Dietrich. Nach zwei Tagen dieser Behandlung wird das Stück analysiert, um die Schäden an der Materialstruktur festzustellen. Gibt es keine anderen Mittel, um den Widerstand eines Werkstücks vorherzusagen? „Genau das wollen wir herausfinden“, antwortet Grzegorz Socha, der kürzlich im *International Journal of Fatigue* ein neues Beobachtungsverfahren der Strukturveränderungen eines Werkstoffs

veröffentlicht hat; diese Veränderungen könnten extrapoliert werden, um die Lebensdauer ohne langwierige Tests auf dem Prüfstand zu berechnen. „Für einen Unternehmer steht viel auf dem Spiel. Wenn er sich darauf verlassen kann, dass ein Werkstück seinen Dienst ohne Sicherheitsrisiko ein paar Jahre länger versieht, macht er wertvolle Einsparungen.“ Dieser potenzielle Gewinn ist besonders wichtig für Industrie-dispositive, die Korrosion, extremen Drücken oder Temperaturen ausgesetzt sind, wie etwa die Turbinen thermischer Kraftwerke oder die Röhren von Pipelines. Die Abteilung ist übrigens an einem Exzellenzzentrum zu diesem Thema, dem *Safety Critical Pressure System* (SCPS,) beteiligt, gemeinsam mit der Technischen Universität Warschau.

Europäische Exzellenz

„Das erste in unserem Institut gegründete Exzellenzzentrum war das *Advanced Materials and Structure* (AMAS)“, berichtet Wojciech Nowacki, für Forschung zuständiger stellver-



Unter dem sozialistischen Regime war der Zugang zu höherer Bildung in Polen äußerst selektiv, so dass das Land nur etwa 400 000 Studierende zählte. Die Lehrkräfte hingegen verfügten über komfortable Einkommen, und Hochschullaufbahnen waren angesehen und gesucht. Die Reformen, die auf die demokratische Wende von 1989/1990 folgten, haben dieses System auf den Kopf gestellt. Als Folge der Haushalts-schwierigkeiten des Staates fiel die Kaufkraft der Hochschulprofessoren zwischen 1989 und 1994 um die Hälfte. Die Folge war ein bedeutender interner *Braindrain*, der sich durch eine Abwanderung der Akademiker in die Finanz- und Beraterberufe oder die privaten Universitäten kennzeichnete, die einen spektakulären Aufschwung erlebten. Gleichzeitig verbreiterte sich der Zugang zur Hochschulbildung. Das polnische Hochschulsystem, das zu Zeiten des sozialistischen Regimes um elf Universitäten in den großen

Städten organisiert war, zählt heute 119 höhere Lehranstalten, die über das gesamte Land verteilt sind und 1,8 Millionen Studierende unterrichten. Noch spektakulärer ist das Wachstum im Bereich der Nachdiplomstudiengänge. Im Jahr 1991 gab es 1 600 Doktoranden zu verzeichnen, 2002 waren es 31 000. Die auf sozialen Kriterien beruhenden Stipendien sind schrittweise durch Leistungsstipendien ersetzt worden. Doch die Hochschulkarrieren, die nach wie vor schlecht entlohnt sind, finden bei den Studierenden wenig Anklang. Das Phänomen hat immerhin eine positive Seite: „Die Frauen, Gewinnerinnen unter den Verlierern, sind dadurch zahlreicher geworden an den Universitäten, getreu einem Phänomen, das regelmäßig zu beobachten ist, wenn ein Beruf an Prestige verliert“, erklärt die Soziologin Renata Siemienka von der Universität Warschau.

Das Institut mit seinen rund 150 Forschern und 100 Doktoranden interessiert sich für eine Vielzahl von Gebieten, denen allen gemeinsam ist, Fragen der technologischen Entwicklung obenan zu stellen. Seit November 2004 koordiniert das IPPT überdies ein europäisches Exzellenzzentrum, das sich der Erforschung neuer Werkstoffe (Legierungen, Keramik-Stahl-Komposite, intelligente Materialien) widmet. Das aus 25 Universitäten, sieben KMU und fünf Industrieunternehmen zusammengesetzte Netz KMM (*Knowledge-based Multicomponent Materials for Durable and Safe Performance*) ist mit einem Budget von 20 Millionen € dotiert, wovon 8,1 von der EU beigesteuert werden. „Es ist das Ergebnis von zwei Jahren Arbeit, die für die Vorbereitung eines Dossiers von 600 Seiten erforderlich waren. Doch wir bedauern es nicht, denn diese Initiative erlaubt uns, zahlreiche europäische Forschungsverträge zu erfüllen“, schließt Wojciech Nowacki.

Kontakt

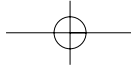
- Wojciech Nowacki
wnowacki@ippt.gov.pl

Sie möchten mehr wissen?

- www.ippt.gov.pl/

Boomende Universitäten

Städten organisiert war, zählt heute 119 höhere Lehranstalten, die über das gesamte Land verteilt sind und 1,8 Millionen Studierende unterrichten. Noch spektakulärer ist das Wachstum im Bereich der Nachdiplomstudiengänge. Im Jahr 1991 gab es 1 600 Doktoranden zu verzeichnen, 2002 waren es 31 000. Die auf sozialen Kriterien beruhenden Stipendien sind schrittweise durch Leistungsstipendien ersetzt worden. Doch die Hochschulkarrieren, die nach wie vor schlecht entlohnt sind, finden bei den Studierenden wenig Anklang. Das Phänomen hat immerhin eine positive Seite: „Die Frauen, Gewinnerinnen unter den Verlierern, sind dadurch zahlreicher geworden an den Universitäten, getreu einem Phänomen, das regelmäßig zu beobachten ist, wenn ein Beruf an Prestige verliert“, erklärt die Soziologin Renata Siemienka von der Universität Warschau.



Die Wiederauferstehung des Nencki-Instituts



Das 1918 gegründete, auf Biochemie und Neurobiologie spezialisierte Nencki-Institut ist das erste nicht universitäre Forschungszentrum für Biowissenschaften in Polen. Nach einem schwierigen Jahrzehnt hat es einen neuen Anlauf genommen und steht heute in vollem Aufschwung.

Mit seinem Kurs auf den Europäischen Forschungsraum, seinen Exzellenzzentren, seinen motivierten Teams und internationalen Projekten hat das Nencki-Institut all die Dynamik und das Prestige, das ihm seine Gründer mit auf den Weg geben wollten, wiedergefunden.



im polnischen Durchschnitt bei 80% liegt“, betont Duszynski.

Internationale Öffnung

Wie lässt sich dies erklären? Durch eine ehrgeizige Politik zur Beschaffung internationaler Finanzierungen. Zu diesem Zweck wurde eine junge Führungskraft, Marcin Szumowski, rekrutiert. Nach einer Doktorarbeit über atmosphärische Chemie in den Vereinigten Staaten kehrte Szumowski nach Polen zurück, um sich als Berater für europäische Projekte zu etablieren, was er nun seit 2002 für das Institut besorgt. Auf sein Konto gehen zwei Verträge im Fünften Rahmenprogramm, ein Label „Exzellenzzentrum für Neurobiologie“, mehrere in Bewertung stehende Projekte – nicht zu reden von den vielfältigen bilateralen Kooperationen, insbesondere mit Deutschland. Marcin Szumowski träumt bereits von der Entstehung eines Biopols im Umfeld des Instituts, „nach dem Vorbild des Biopols von Berlin/Brandenburg, das Forschung auf sehr hohem Niveau mit Start-ups vereint und sich die zahlreichen in unserem Stadtviertel angesiedelten Schlüsselinstitute der polnischen Forschung in Biowissenschaften, wie etwa die biologische und medizinische Fakultät, mehrere Universitätskrankenhäuser und das Institut für Biochemie und Biophysik der Akademie der Wissenschaften, zu nutze macht“.

Der zielsichere Kurs des Nencki-Instituts auf den Europäischen Forschungsraum trägt heute seine Früchte. Auf Duszynskis Ersuchen hat die FEBS (*Federation of European Biochemistry Societies*) im September 2003 ein Audit des Instituts durchgeführt. „Die Wissenschaftler, mit denen wir gesprochen haben, waren bemerkenswert gut informiert, und was wir gehört haben, gibt zu großer Hoffnung Anlass. Ihre geistige Offenheit, ihr Sinn für Selbstkritik und ihr Wunsch, noch besser zu werden und mehr zu leisten, sind lauter Indikatoren, dass das Nencki-Institut, sofern es besser finanziert wird und seine Verbindungen mit Westeuropa festigt, eine glänzende Zukunft vor sich hat“, befand das von Moshe Yaniv vom Institut Pasteur in Paris geleitete zehnköpfige Expertenteam. ■

universitäres polnisches Forschungszentrum für Biologie, das Jahr für Jahr ein gutes Dutzend Doktoranden ausbildet und zwei internationale Zeitschriften herausgibt.

Restrukturierung und Ausbildung

Die Wirren der Jahre 1989/1990 treffen es mit voller Wucht. Mit einer schweren finanziellen Krise konfrontiert, versinkt es nach und nach in der Bedeutungslosigkeit: alterndes Personal, schwindende internationale Kontakte, Abkapselung in überholten wissenschaftlichen Themen... Um dies aufzuhalten, entscheidet sich die Direktion Ende der 90er Jahre, das Steuer herumzureißen. Unter Leitung seines Direktors, des Biochemikers Jerzy Duszynski, wird eine Umstrukturierung vorgenommen. Manche Labors werden geschlossen, sobald ihre Direktoren in den Ruhestand treten. Andere werden in vier Abteilungen, entsprechend den Schwerpunkten des Instituts – Neurobiologie und Biochemie – umgruppiert. Um sich für die Zukunft zu wappnen, wird eine ehrgeizige Ausbildungspolitik in die Wege geleitet. Eine Nachdiplomabteilung nimmt rund hundert Doktoranden auf, die nach einer anspruchsvollen Prüfung, die perfekte Englischkenntnisse umfasst, rekrutiert werden. Die Auserkorenen erhalten ein Stipendium von 400 € pro Monat, für Polen ein hoher Betrag.

Als weitere Eigenheit bietet das Institut den Post-docs die Möglichkeit, ihr eigenes Team zu gründen und ein Vorzugsgehalt zu beziehen – eine noch seltene Praxis in dem Land. „Trotz größter Betonung der Lohnpolitik gibt das Institut nur drei Fünftel seines Budgets für die Gehälter seiner 250 Mitarbeiter/innen – darunter 140 Forscher/innen – aus, während dieser Anteil

Die Geschichte des Nencki-Instituts für experimentelle Biologie ist von der nur allzu bewegten Geschichte Polens nicht zu trennen. Der Biologe Marcell Nencki (1847-1901) arbeitete lange in der Schweiz, bevor er, gemeinsam mit dem berühmten russischen Physiologen Jan Pawlow, in Sankt Petersburg das Institut für experimentelle Medizin ins Leben rief. Nach dem

Ersten Weltkrieg erlangte Polen seine Unabhängigkeit zurück und in Warschau entstand das Institut für experimentelle Biologie. Es wurde 1918 dank der Schenkung einer nahen Mitarbeiterin von Nencki, dessen Namen es posthum erhielt, gegründet.

Das Institut nimmt einen raschen Aufschwung, der mit dem Zweiten Weltkrieg ein abruptes Ende nimmt. Die 30.000 Bände seiner Bibliothek fallen einem Brand zum Opfer. Nach dem Sieg über Nazideutschland entscheidet sich eine Handvoll Überlebender (ein Dutzend Forscher haben ihr Leben im Krieg verloren), die Fackel wieder aufzunehmen. 1952 entsteht das Institut wieder aus der Asche, wird der eben gegründeten Akademie der Wissenschaften angegliedert und richtet sich in neuen Gebäuden im Süden Warschaws ein. Es etabliert sich unter kommunistischem Regime als erstes nicht



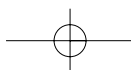
Jerzy Duszynski,
Direktor des
Nencki-Instituts

Sie möchten mehr wissen?

- www.nencki.gov.pl

Kontakte

- Jerzy Duszynski, Direktor
j.duszynski@nencki.gov.pl
- Marcin Szumowski, internationale Zusammenarbeit
m.szumowski@nencki.gov.pl



Tomasz Maczuga, Direktor des Technologietransfer-Zentrums der Technologischen Universität Krakau

Das Technologietransfer-Zentrum der Technologischen Universität Krakau geht weit über das hinaus, was sein Name nahe legt. Sein Wirkungsbereich erstreckt sich über ganz Südpolen. Und es nimmt überdies am europäischen Netz der EU-Verbindungsbüros für Forschung und Technologie (IRC) teil.

Transfer und Mobilität



„Wir sind einer der wichtigsten unter den zehn regionalen Kontaktpunkten Polens mit jährlich rund 1 500 Teilnehmern an den Initiativen, die organisiert werden, um die europäischen Programme bekannt zu machen“, hält Tomasz Maczuga, Direktor des Technologietransfer-Zentrums der Technologischen Universität Krakau, fest. Das Zentrum entstand im Jahr 2000 aus der Verschmelzung von zwei Einrichtungen: dem regionalen Kontaktpunkt für die europäischen Forschungsprogramme und dem EU-Verbindungsbüro für Forschung und Technologie (IRC) Südpolen. Es ist somit Mitglied des Netzes der rund 70 europäischen Zentren, die versuchen, Technologieangebote und -nachfrage auf die verschiedenste Weise – Erwerb von Lizenzen, gemeinsame Entwicklung usw. – aufeinander abzustimmen und den Technologietransfer in Europa auf gegenseitige Basis zu stellen. Für den Ingenieur, der einem fünfzehnköpfigen Team vorsteht, ist der Umstand, dass er zwei Aufgabentypen unter einem einzigen Dach vereint, „eine ausgezeichnete Sache, denn die Unternehmen, die eine europäische Zusammenarbeit suchen, sind oftmals dieselben, die auch auf Technologietransfer angewiesen sind.“

Die Kunden, die hierher kommen, sind entweder öffentliche Akteure des Forschungs- und Entwicklungssektors oder KMU mit Technologiebedarf, Unternehmen, die man als Vermittler bezeichnen könnte. „Die KMU, die sich an uns wenden, arbeiten in Informationstechnologie, Automatik oder Robotik und, in geringerem Ausmaß, im Umweltbereich. Wir haben auch einige Kunden im Sektor Plasturgie. Die Biotechnologie ist hingegen nach wie vor schwach entwickelt.“

Die erste Dienstleistung, die angeboten wird, ist die Vermittlung des Zugangs zur IRC-Datenbank, die mehr als 2 000 Technologieangebote umfasst. Drei spezialisierte Juristen bieten Beratung zu geistigem Eigentum an. Es werden verschiedene Ausbildungen entwickelt – seit 2001 insbesondere ein Kurs, der auf großen Erfolg stößt, in dem gezeigt wird, wie man CORDIS, den Server der Europäischen Union, effizient nutzt.

„Nicht zuletzt helfen wir unseren Kunden, Partner oder Kontakte für ihre europäischen Projekte zu finden. Dies ist eine sehr wichtige Aufgabe eines *go between*, die zahlreichen Unternehmenschefs erlaubt, neue Partner kennen zu lernen, mit denen sie sehr häufig Geschäfte abschließen können.“

Eine Frage der Kultur

Und wie sieht es bei den Universitäten aus in dem Land, das für die Qualität seiner Ingenieure bekannt ist – beschäftigen sie sich mit der Verwertung ihrer Forschungen? „Ein Witz, den man sich hier erzählt, trifft die Situation gut: wissen Sie, warum die polnischen Universitäten keinen Unternehmergeist besitzen? Weil die Universitätsprofessoren ihn haben...“ Anders ausgedrückt, wenn es seitens der Universitäten noch eine gewisse Unbeweglichkeit gibt, so wird sie reichlich aufgewogen durch die zahlreichen Initiativen ihrer Lehrkräfte. Es gibt einige schöne Erfolge zu nennen, etwa Comarch, ein Dienstleistungsbetrieb in Informationstechnologie, der von einem Professor der Akademie für Mineralien und Metallurgie gegründet wurde und 800 Mitarbeiter zählt.

„Insgesamt ist die Frage des Technologietransfers heute eher eine kulturelle als eine juristische oder politische. Wir haben die notwendigen Gesetze und Institutionen, aber es bleibt noch einiger Weg zurückzulegen, was die Mentalitäten anbelangt“, fährt Tomasz Maczuga fort. „Während der vierzig Jahre sozialistischen Regimes waren wir es nicht gewohnt, in Begriffen von Eigentum zu denken. Die polnischen Forscher brauchen somit eine gewisse Anpassungszeit, um bei ihren Überlegungen Aspekte wie Patent, Vertraulichkeitsübereinkunft oder geistiges Eigentum zu berücksichtigen. Ganz einfach, weil sie nicht unbedingt den Reflex haben, sich zu fragen, wem die Früchte ihrer Forschung gehören.“

Kontakt

- ircpk@transfer.edu.pl
- www.transfer.edu.pl

Biotech und Start-ups

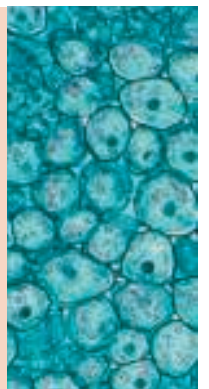
Die biotechnologische Fakultät Krakau ist unter den neun polnischen Exzellenzzentren, die im Anschluss an die erste Ausschreibung der Kommission im Jahr 1999 festgelegt wurden, die einzige Hochschuleinrichtung. Die in brandneuen Gebäuden im Südwesten Krakaus untergebrachte Fakultät

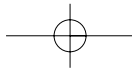
hat sich finanziell von der Jagellonischen Universität, einer der angesehensten und ältesten des Landes, unabhängig gemacht. Sie beschäftigt 68 Professoren und unterrichtet rund 6 000 Studierende, die Kurse in Biophysik und Biotechnologie besuchen. Ihre Labors haben auch eine Nachdiplomabteilung mit 65 Doktoranden, deren Hälfte an den Erasmus-Programmen teilnimmt. „Noch vor wenigen Jahren zogen 80% unserer jungen Doktoren ins Ausland. Diese Zahl ist auf 60% gefallen“, erwähnt stolz der Biophysiker

Kazimierz Stzalka, Dekan der Fakultät. Er erwägt die Schaffung eines Gründerzentrums für junge Unternehmen, um der noch rudimentären Biotechnologieindustrie auf die Beine zu helfen.

Sie möchten mehr wissen?

- www.mol.uj.edu.pl





für junge Pflänzchen

Ein kleiner Schubs



Trophäe Europa für Tony Bosman, einen jungen Doktor der Chemie von der Universität Eindhoven (NL), Erfinder von Plastik, das auf Nachhaltigkeit angelegt ist.

Michaël Carré, 24 Jahre, präsentiert Etios, eine Software, die Augenärzten bei der Diagnose und Verschreibung hilft. „Es gibt natürlich bereits medizinische Software für diese Fachrichtung. Unsere ist für bereits etwas ältere Augenärzte konzipiert, deren medizinische Fortbildung nicht mehr auf dem letzten Stand ist und die ein Werkzeug brauchen. Sie wurde gemeinsam mit einem Arzt entwickelt, der seit mehr als dreißig Jahren praktiziert. Seit einem Jahr erproben wir sie mit zwei Fachärzten. Es ist eine sehr einfache, benutzerfreundliche Software, die sich insbesondere auf alle derzeit verfügbaren Daten über das Glaukom stützt, das man mit Vorteil so früh als möglich entdeckt.“ Michaël und sein Kollege, Erwann Gravot, 24 Jahre, haben in der Ausgabe 2004 der Innovations-Trophäen, mit der Studierende und Doktoranden ausgezeichnet werden, eine spezielle Auszeichnung erhalten.

Gleich neben ihrem Stand befindet sich der von Kibertron, einem bulgarischen Projekt, das von einem Elektroniker (Ahmed Mercheva), einem Physiker (Lyubomir Slavilov) und einem Ingenieur (Antoni Stavrev) geleitet wird. Sie arbeiten seit zwei Jahren an einem Roboter, von dem sie behaupten, er sei besonders intelligent. Auch sie kehren mit einer Trophäe heim. „Kibertron – so lautet sein Name – wird fähig sein, zu gehen, Gegenstände zu identifizieren, Stimmen zu erkennen... Er sollte allgemein einsetzbar sein. Er könnte als Haushaltsroboter dienen oder unter Extrembedingungen arbeiten. Als wir beispielsweise seine Finger entwarfen, war es unser Ziel, ihm sämtliche Eigenschaften einer menschlichen Hand zu geben – Kraft, Unabhängigkeit der Bewegungen, Flexibilität...“ Um mehr über das Talent und die Energie dieses Trios, in dem alle unter 25 sind, zu erfahren, genügt ein Besuch auf der viersprachigen Website: www.kibertron.com.

Innovation von A bis Z

Diese beiden Projekte sind in der „Informatik-Zone“ untergebracht. Andere Abteilungen sind der Umwelttechnologie, der Biologie, dem Lebensmittelbereich gewidmet. Vertreten sind Universitäten, Biopole und Bio-Valleys, Berater, die Europäische Kommission, Entwicklungsbüros.

Unter den letzt genannten ist *Advantage West Midlands* zu erwähnen, eine Agentur für Wirtschaftsentwicklung aus der Region Birmingham (UK), wo Rugby Trumpf ist. AMW hat vor kurzem ein ständiges Büro

Ein Forum, ein Markt, ein Debattierklub, ein Ort, an dem man sieht und gesehen wird, wo man seine Ideen präsentiert, eine Innovationshilfe oder einen Preis erhält, der einem Patent oder einem Unternehmen Flügel verleiht... Innovact, eine vor neun Jahren von der Handels- und Industriekammer Reims und Epernay (Frankreich) gegründete Messe, ist von alledem ein bisschen. Im Visier stehen junge Forscher und Nachwuchskräfte, Spin-offs und KMU vor dem großen Sprung, Ideen und Technologien, die nur darauf warten, aufgegriffen zu werden.

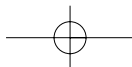


Spezielle Auszeichnung für Anne Alamets und Pille Gtanowski, zwei Estländerinnen, die eine elektronische Maus neuen Typs entwickelt haben.

in Paris eröffnet, das unverhohlen auf Verführung setzt. „Wussten Sie, dass die Hälfte aller britischen Patente in den West Midlands eingereicht wird? Das ist nicht weiter verwunderlich. Die Region zählt neun Universitäten und 7000 Forscher.“ Birmingham ist nach London der zweite Finanzplatz des Landes und hier drängen sich auch 50% der Automobilindustrie des Vereinigten Königreichs – Jaguar, Land Rover, Rover, Mini. Dies ist in der Welt der Ausrüster, etwa bei PSA, Valeo oder Plastic Omnium, nicht unbemerkt geblieben; auch sie haben sich dort angesiedelt. Das ist eben auch Europa. Die West Midlands profitieren von einem Regionalfonds in Höhe von nahezu 100 Millionen Euro, der für die Finanzierung von Start-ups vorgesehen ist, und dies in einem Land, das für seine günstigen Steuern bekannt ist.

Von Agenden und Zufällen

Steuern und Finanzierung sind natürlich Teil des Innovact-Programms. Während eines ganzen Tags erlaubte ein Kapital-Forum rund dreißig aufgrund ihrer Dossiers ausgewählten Unternehmen, mit potenziellen *Business Angels* zu diskutieren. Aber man kann die Dinge auch den Zufällen eines sehr dichten Programms überlassen und an Vorträgen über hoch spezialisierte FuE oder Debatten über wirtschaftliche oder rechtliche Fragen



teilnehmen, Patentanwälte und Buchhalter treffen oder den Katalog der Aussteller konsultieren, um einen Geschäftstermin zu vereinbaren.

An einem Morgen eilten alle zum Vortrag über Innovationsrecht, bestritten von Alain Bensoussan, einem auf dieses Gebiet spezialisierten Juristen. Ihm zufolge könnte die Zukunft der „Privatisierung der Ideen“ gehören und die wissenschaftliche Entwicklung eines Tages ebenso geschützt werden wie das künstlerische Schaffen. Bezüglich der Humanressourcen sorgte gleich daneben ein HRD für einen vollen Hörsaal. „Wichtig ist, dass man an seinen Ideen festhält und sich selbst bleibt.“ Applaus.

Das dieses Jahr gegründete System *Speed Networking* bietet eine Form intimerer Treffen an, um Chancen und Affinitäten aufzuspüren. Es wird von InterFrench organisiert, einer im Silicon Valley entstandenen Berufsvereinigung, die französische Hightech-Unternehmen aus der ganzen Welt vereint. InterFrench regt thematische Kontakte unter einem runden Dutzend Teilnehmer an, die im Prinzip gemeinsame Interessen haben, wobei jeder sich kurz vorstellen kann. Vom Abstrakten zum Konkreten. Fünf Minuten Sichtbarkeit. Eine Art und Weise, zu erfahren, wer wer ist, und eventuell Lust auf Vertiefung zu kriegen, ohne dass ein offizieller Termin vereinbart wurde.

Erfahrung und junge Ideen

Champagner ist universell, und Innovact-Reims versucht im Lauf der Jahre seine Kreise weiter zu ziehen. 20% der Aussteller kommen aus dem Ausland (gegenüber 7% im Vorjahr), mit einer starken belgischen Abordnung, aber auch Besuchern aus Quebec, China, Niederlanden, Estland usw. Viele *Start-ups*. Aber auch gestandene Unternehmen, die immer wieder neue Produkte erfinden. Dies gilt etwa für Tricolast aus Deinze (BE), 1948 gegründet, das für Scarban eine Innovact-Trophäe 2004 gewann. Es handelt sich dabei um Bandagen aus Silikon, die bei schweren Verletzungen, insbesondere schweren Verbrennungen, Verwendung finden und seit 2004 in Belgien und Deutschland benutzt werden. Tricolast sucht einen Vertreter, um den französischen Markt zu erobern.

Im Jahr 2003 hatte Sodiplan, ein anderes belgisches Unternehmen, diesmal ein wallonisches, eine ähnliche Trophäe gewonnen. Als nationaler Leader in „Geomatik“ präsentierte Sodiplan ein neues Informationssystem für die

Digitalisierung von Landkarten und deren Ergänzung durch weitere Informationen. „Wir gingen nicht davon aus, dass wir sie gleich zwei Jahre hintereinander erhielten“, erklärt Etienne Sermon. „Aber die Trophäe des vergangenen Jahres brachte uns einen doppelten Vorteil. Intern bestärkte sie das Unternehmen darin, dass es auf die richtige Karte gesetzt hatte und unser Angebot eine Nachfrage befriedigte. Darüber hinaus hat sie unseren Bekanntheitsgrad erhöht, was sich auf kommerzieller Ebene niederschlug.“

Auf französischer Seite verlieh der Wettbewerb Agro-Ressourcen und Innovation, der auf



Der Roboter Kibertron, eine auf der Innovact ausgezeichnete

bulgarische Schöpfung, die dem Talent eines Elektrikers (Ahmed Mercheva), eines Physikers (Lyubomir Slavilov) und eines Ingenieurs (Antoni Stavrev) zu verdanken ist.

Industrieprojekte zur Verwertung von Rohmaterialien ausgerichtet ist, der Firma Bois-Valor (Albi), Herstellerin von Düngemitteln auf der Grundlage von Holzabfällen, einen Unternehmensgründerpreis. Unter den Preisträgern fanden sich auch sehr praktische Dinge, wie etwa ein elektronisches, mittels GPS ferngesteuertes Liefersystem, das dank eines Verbindungsnetzes in den Stadtzentren die Verteilung kleiner Pakete auch dann ermöglicht, wenn der Empfänger nicht zu Hause ist. Diese rund um die Uhr zugänglichen Verbindungsstellen erlauben eine Lieferung zu jeder Tageszeit, was für manche Berufe entscheidend ist [Preis Champagne Ardenne Innovation für die Firma Consignity aus Troyes (FR)].

Preise, Stipendien, Krönungen... Dies ist die Würze von Innovact, die die Suppe schmackhaft macht, auch wenn die Summen beschei-

den erscheinen mögen (2000 bis 10 000 Euro pro Preisträger). Vielen bedeutet der Image-Gewinn mehr als das Klingeln in der Kasse.

Nanos im Brennpunkt

Diese drei Tage dienten auch der Reflexion und boten gezielte Klärungen zu verschiedenen Themen, insbesondere auch in Agro-Biologie und Nanotechnologie. Die Zukunft wird in Milliardenstern geschrieben, durch Winzlinge, die 80 000 Mal feiner sind als ein Haar. Das bringt auf Ideen... Die Debatten darüber zogen viele Studentinnen und Studenten an. Sie lernten beispielsweise, dass ein Mensch 1,7 Milliarden Nanometer misst, der Preis einer Million von Transistoren binnen weniger Jahre von dem eines Hauses auf den eines Post-it gefallen ist und die Nanos eine jährliche Wachstumsrate von 63% aufweisen, was eine Vielzahl von Entwicklungen bedeutet, etwa in den Bereichen Werkstoffe, Gesundheit, IKT, Elektronik und Umwelt.

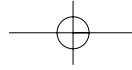
Um diesen Innovationsschatz zu verdeutlichen: Laure Reinhart von der wissenschaftlichen und technischen Direktion der französischen Thalès-Gruppe (Luftfahrt, Verteidigung, Sicherheit) hielt einen Abstecher nach Reims für angezeigt. Ihrer Meinung nach sind Unternehmer, selbst die größten, auf die Kooperation, auf das Talent und die Ideen der kleinen Nano-Unternehmen angewiesen. Es liegt an ihnen, sich Bekanntheit zu verschaffen. ■

Sie möchten mehr wissen?

● www.innovact.com

Die viel beachtete Präsenz Chinas.

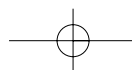




© Michel vanden Eeckhoudt

Was macht den Mann aus?

Früher war alles einfach. Zu einfach. Männer und Frauen stellten zwei entgegengesetzte, sich ergänzende Pole dar. Sie waren mit unterschiedlichen Aufgaben beschäftigt und besaßen nur wenige „austauschbare“ körperliche, geistige oder affektive Merkmale. Die Feministinnen brachten diese klare Zweiteilung durcheinander. Mit ihrem Angriff auf die männlichen Privilegien verunsicherten die Frauen die Männer und zwangen sie, sich neu zu orientieren. Was ist aus der Männlichkeit geworden? Oder sollte man sie eher in den Plural setzen? Forscher und Forscherinnen aus zehn europäischen Ländern haben diesen Begriff anhand von vier Themen durchleuchtet: Arbeit/Familie, Gewalt, soziale Ausgrenzung und Gesundheit



Früher wurden jene, die ihre eigenen Wege gingen und von der Norm abwichen, als Außenseiter behandelt und nur selten akzeptiert. Es gab Frauen und Weiblichkeit und Männer und Männlichkeit. Indem die Frauen die gleichen Rechte wie ihre Gefährten einforderten, die patriarchalischen Strukturen umstießen und für ihre Gleichstellung kämpften, brachen sie aus ihrer traditionellen Rolle aus. Da sie aber dennoch Frauen blieben und sich auch als solche verstanden, führten sie eine gewisse Ambivalenz ein. Doch dieses neue Selbstverständnis betrifft auch die Männer. Es stellt seit einigen Jahren auch die Männlichkeit – oder die Männlichkeiten – in Frage.

Der Begriff der Männlichkeit(en) umfasst jene gemeinsamen Merkmale, die jenseits der biologischen Identität in einer bestimmten Gesellschaft den Mann als Mann definieren. Männlichkeit hängt mit dem „Genus“, dem „sozialen Geschlecht“, zusammen – ein Begriff, der unverzichtbar geworden ist, um ein einigermaßen klares Abbild unserer bunt gemischten Gesellschaft zu erhalten. Die Verwendung des Plurals geht auf den australischen Soziologen Robert Connel zurück. Er umreißt damit die Komplexität des Begriffs der Männlichkeit und die Anerkennung der verschiedenen Weisen, ein Mann zu sein, die einer sowohl zeitlichen wie räumlichen Entwicklung unterliegen, und zwar nicht nur auf kultureller, sondern auch auf individueller Ebene. Männlichkeit ist ein kulturelles Konstrukt, eine Rollenkonformität oder eine Konformität mit einem Bild, einer ethnischen oder generationsbedingten Identität.

Ein gesellschaftlicher und institutioneller Ansatz

Um diese Wirklichkeit etwas systematischer zu erfassen, haben SozialwissenschaftlerInnen aus zehn Ländern (Estland, Finnland, Deutschland, Irland, Italien, Litauen, Norwegen, Polen, Russische Föderation, Vereinigtes Königreich) das *European Research Network on Men in Europe* gebildet. Sie untersuchten die Frage auf gesellschaftlicher Ebene (anhand spezifischer, mit dem „männlichen Geschlecht“ einhergehender Probleme bezüglich Gesundheit, Sexualverbrechen, Ausgrenzung usw.) wie auch auf institutioneller Ebene (in Gesetzgebung, Medien, Forschungsarbeiten, Statistiken). „Wir haben die von Männern verursachten sozialen Probleme analysiert, aber auch die Art und Weise angeschaut, wie diese Probleme von manchen Männern erlebt werden. Die Verknüpfung dieser beiden Aspekte, die im wirklichen Leben nicht so leicht auseinander zu halten sind, war sehr interessant. Aber wir befassten uns auch mit der institutionellen Problematik des Mannes und der Männlichkeiten, d.h. mit der Art und Weise, wie sich ‚männliche‘ Problemlagen in verschiedenen Gesellschaften stellen. Auch da bereicherten die Wechselwirkungen, die sich diesmal zwischen dem gesellschaftlichen und dem institutionellen Ansatz ergaben, das Projekt“, erläutert der Brite Keith Pringle, Professor an der Universität Aalborg (DK) und Koordinator des Netzes.

Das *Network on Men* ist geschlechtlich gemischt, und die Partner legen großes Gewicht auf diesen Aspekt. „Es ist natürlich unmöglich zu sagen, auf welche Ergebnisse das Projekt gekommen wäre, wenn ihm nur Forscher oder nur Forscherinnen angehört hätten. Es war entscheidend, dass das Netz gemischt war, denn die Männer dürfen dieses Forschungsfeld, auf dem die Frauen in gewissem Sinne

als Pionierinnen vorangegangen sind, nicht ‚kolonisieren‘“, fährt Keith Pringle fort. „Sie haben das Verhalten der Männer seit längerer Zeit kritisch und unter verschiedenen Blickwinkeln studiert als ihre männlichen Kollegen. Zudem wollten wir mit den besten Spezialisten, Männern und Frauen, aus verschiedenen Ländern zusammenarbeiten.“

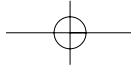
Vier Themen

„Die Feministinnen haben wichtige theoretische Forschungsarbeit über die Männer geleistet, insbesondere durch ihre Klärung der Machtverhältnisse“, meint Jeff Hearn, Partner des Netzes und Professor an der *Swedish School of Economy* in Helsinki und an der Universität Huddersfield (UK). „Doch männliche Dominanz ist in vielen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens ungebrochen und es sind sicherlich noch Verhaltensänderungen der Männer nötig – was nicht immer leicht zu akzeptieren ist.“

Das Netz konzentrierte sich auf vier Themen aus dem Alltag, die zwar spezifisch sind, sich aber überschneiden: Familie und Arbeit, gesellschaftliche Ausgrenzung, Gewalt und Gesundheit. Diese Bereiche sind in den zehn untersuchten Ländern in einen jeweils spezifischen sozioökonomischen und politischen Kontext, in unterschiedliche Traditionen, Kulturen und Geschlechterbeziehungen eingebettet, was sich nicht zuletzt auch in unterschiedlichen Gesetzgebungen und Sozialstrukturen niederschlägt. „Wir haben in unseren Arbeiten die sozioökonomischen Aspekte eingehend untersucht und ihre ganze Bedeutung für die Geschlechterproblematik nachgewiesen. Dieser Ansatz unterscheidet sich von den meisten derzeitigen Theorien, die den Fokus auf männliche Dominanz und Macht, insbesondere auf politischer Ebene, als Ausgrenzungsfaktoren richten“, meint Øystein Gullvåg Holter, Professor für Philosophie an der Universität Oslo (NO). „Neben diesen Aspekten und der patriarchalischen Tradition erscheint das Ungleichgewicht zwischen *Produktion* und *Reproduktion* – zwischen Arbeit und Familie – ein Angelpunkt der Geschlechterfrage zu sein. Früher oblag es beispielsweise in den bürgerlichen Schichten einzig dem Mann, für die Bedürfnisse des Haushalts aufzukommen. Das hat sich geändert. Es handelt sich da sehr wohl um einen Bruch.“

Dieser Bruch unterscheidet und verändert sich je nach dem Kontext, mit manchmal erstaunlichen Rückfällen. Nehmen wir die Produktion als Beispiel. In Irland, einem Land, das in den letzten Jahren ein rasches Wachstum erfuhr, arbeiten viele Männer um die fünfzig Wochenstunden; sie bringen das einzige, ausreichende Haushaltseinkommen nach Hause und stellen sich gewöhnlich nicht allzu viele Fragen über ihre Vater- und Gattenrolle. Hinsichtlich der Reproduktion hingegen ist es wohl den nordischen Ländern am besten gelungen, ein neues Gleichgewicht zu schaffen. Die Debatten, die dort seit gut zwanzig Jahren laufen, haben zu sozialen Veränderungen der Organisation des Paar- und Familienlebens, gleichzeitig aber auch zu Veränderungen der Organisation der Lohnarbeit geführt. „Auch wenn sich die Gleichstellung der Geschlechter zunehmend konkretisiert, bleibt sie dennoch relativ“, fährt Professor Holter fort. „Laut einer neueren Studie sind die Personen, die die Machtelite stellen, nach wie vor zu 80% männlichen Geschlechts. Die Herausforderungen, vor denen unser Land steht, unterscheiden sich folglich nicht so sehr vom restlichen Europa.“





© Michel van den Eckhout

Sie möchten mehr wissen?

• www.cromenet.org
Diese sehr umfassende Website vermittelt Zugang zu allen Informationen über das Netz, seine Veröffentlichungen, eine Datenbank und die in der Untersuchung verarbeiteten Dokumente sowie zahlreiche nützliche Links zur Vertiefung des Themas. Das Netz setzt seine Arbeit mit dem Projekt *Co-ordinated Action on Human Right Violations*, das vom Sechstem Rahmenprogramm unterstützt wird, fort. Es wird unter anderem neue Datenbanken über die Tschechische Republik, Dänemark und Schweden entwickeln.

Kontakt

Keith Pringle
• keithpringle6@aol.com

Die Anfänge der Ambivalenz

Nichtsdestoweniger ist in Norwegen der „Monat der Väter“ ein durchschlagender Erfolg. Als dieser Vaterschaftsurlaub 1993 eingeführt wurde, ging man davon aus, dass 10 bis 20% der betroffenen Norweger von dieser Möglichkeit Gebrauch machen würden. Zehn Jahre später nutzen ihn fast 90%. In Island steht seit dem Jahr 2000 den Eltern bei der Geburt eines Kindes ein neunmonatiger, mit 80% des Gehalts entschädigter Urlaub zu – die ersten drei Monate der Mutter, die zweiten drei dem Vater und die letzten drei demjenigen Elternteil, der ihn beanspruchen will –, wobei dieses dritte Quartal offenbar gleichmäßig aufgeteilt wird.

Wie fühlen sich Männer, die sich ein bisschen Ambivalenz gönnen? „Wenn die Möglichkeiten für Männer von guten politischen Reformen oder Begleitmaßnahmen unterlegt werden, sind die Ergebnisse positiv“, sagt Keith Pringle. „Die Männer haben im Übrigen ein objektives Interesse, sich für eine Gleichstellung der Geschlechter einzusetzen. Sie müssen nur etwas ermuntert werden, sich auf ein weibliches Gebiet vorzuwagen, genauso wie auch die Frauen in vielen männlichen Domänen etwas Unterstützung brauchen. Heute mögen die wichtigsten Probleme der Männer und Frauen unvergleichbar erscheinen, aber sie haben oftmals einen gemeinsamen Kern – die Segregation der Geschlechter, eine Mischung aus Macht und Verschiedenartigkeit. Die Frauen werden in Bezug auf Gehälter und öffentliche Positionen diskriminiert. Und für den Mann ist das Recht, feminin zu wirken oder anders zu sein, im Vergleich zum Recht der Frau, sich maskulin zu geben, noch kaum anerkannt.“

Männlichkeit im Spiegel der Medien

Diese Verschiebungen sind den Medien natürlich nicht entgangen. Die Forscher versuchten, die Unterschiede der Feststellungen über „den Mann“, „das männliche Verhalten“ und „die Männlichkeit“ zu erfassen.

„Obwohl auch in Finnland die Männer klar die gesellschaftliche Macht besitzen, schenken in diesem Land die Medien Männerproblemen wie Depression, Einsamkeit oder Isolierung große Aufmerksamkeit“, sagt Jeff Hearn. „Es ist ein Land, das wenig Immigration und mithin Multikulturalität kennt, und wo man sich noch häufig mit der Frage auseinandersetzt, was es bedeutet, ein Mann zu sein. Im Vereinigten Königreich schenken die Medien den ‚Ungewissheiten‘ der Männlichkeit, aber auch den Problemen, vor denen junge Männer stehen oder die sie verursachen, größere Aufmerksamkeit.“

In der Mehrheit der untersuchten Länder tendiert indes der Ton der allgemeinen Presse eher zu einer von jeglichem geschlechterspezifischen Ansatz bereinigten Neutralität. Sofern Artikel vor allem für Männer geschrieben werden (Sport, Auto, Wirtschaft usw.) oder ihre Stellung im Familienleben beleuchten, richten sie sich an die männliche Bevölkerung, nicht an ihre Männlichkeit. Zwar wird Gewalt in mehreren Ländern ausführlich thematisiert, aber dies geschieht eher in kurzen Artikeln, zumeist ohne Analyse, unter der Rubrik „Unglücksfälle und Verbrechen“.

Am Ende des Projekts greift Jeff Hearn, der sich schon seit Jahren mit Geschlechterfragen beschäftigt, vier Elemente heraus, die von der großen vergleichenden Analyse (die erste dieser Art), die dieses Netz geleistet hat, zutage gefördert wurden: die sehr große Streubreite der Anzahl Totschläge in den verschiedenen Ländern; der allgemeine Mangel an Aufmerksamkeit, der sexuellem Missbrauch, insbesondere von Kindern, geschenkt wird; die Notwendigkeit, sich mit Formen der Gewalt, die nicht im Geschlechterzusammenhang stehen, zu beschäftigen, etwa rassistischer Gewalt, und schließlich die Notwendigkeit, sich vertiefter mit dem Verhältnis zwischen der Gewalt von Männern und ihrer Sexualität zu befassen. ■

