



DIESE VERÖFFENTLICHUNG WIRD VON DER FRANZÖSISCHEN BOTSCHAFT IN DEUTSCHLAND
IN KOOPERATION MIT DER FRANZÖSISCHEN BOTSCHAFT IN ÖSTERREICH ERSTELLT.

WISSENSCHAFT-FRANKREICH

Nr. 211 - 7. Oktober 2011

- Informationsblatt über die wissenschaftliche Aktualität in Frankreich -

INHALT

NOBELPREIS

- Der Franzose Jules Hoffmann gewann den Nobelpreis für Medizin

FORSCHUNGSPOLITIK

- Einführung des nationalen Startkapital-Fonds (FNA)

UMWELT

- Bisphenol A ist giftig, selbst in geringen Mengen

BIOLOGIE

- Eine molekulare Sonde zur Überwachung des Stoffwechsels von Pflanzen

MEDIZIN

- Erste Autotransfusion von roten Blutkörperchen aus Stammzellen

ENERGIE

- Französische Regierung hat Kommission "Énergie 2050" zur Evaluierung aller denkbaren Szenarien eingesetzt
- Der erste französische Gezeitenturbinen-Park!

ELEKTROMOBILITÄT

- Inbetriebnahme des Pariser Carsharing-Angebots Autolib'

PHYSIK

- Neue Quelle super-kalter Neutronen trägt zum Verständnis des Urknalls und Ursprungs der Materie bei
- Ein Elektron reist erstmals allein durch ein Metall

INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN

- Green: ein unabhängiges, energiesparendes Computer-Netzwerk mit intelligentem Routing

GEISTESWISSENSCHAFTEN

- Das Staatliche Museum für Naturgeschichte erhält einen Scanner

NOBELPREIS

- Der Franzose Jules Hoffmann gewann den Nobelpreis für Medizin

Der Nobelpreis für Medizin ging in diesem Jahr an Jules Hoffmann von der Universität Straßburg, an Ralph M. Steinman von der Rockefeller University in New York und an Bruce A. Beutler von der Universität Texas. Die drei Wissenschaftler wurden für ihre Forschungen zum Immunsystem geehrt. Beutler und Hoffmann erhalten die eine Hälfte der Auszeichnung für die Entdeckung der angeborenen Immunität. Steinman wird mit der anderen Hälfte für die Entdeckung der dendritischen Zellen ausgezeichnet, die eine wichtige Rolle für die Anpassung des Immunsystems spielen.



Jules Hoffmann, französischer Nobelpreisträger für Medizin 2011
(© Pascal Disdier, CNRS photothèque)

Jules Hoffmann wurde in Luxemburg geboren und erhielt 1970 die französische Staatsangehörigkeit. Er hat seine wissenschaftliche Arbeit der Endokrinologie und der Immunologie der Insekten gewidmet.

Der 1941 geborene Preisträger studierte in Straßburg, wo er sein Doktorat in experimenteller Biologie absolvierte. Als Postdoktorand ging er zu Peter Karlson an die Philipps-Universität Marburg. Er trat 1964 in das CNRS ein. Dort gründete er im Jahre 1978 das Laboratorium "Immunreaktionen und Entwicklung bei den Insekten", das er bis zum Jahre 2006 leitete und wo er seine Arbeiten auch nach seiner Emeritierung fortsetzt. Im Verlaufe seiner wissenschaftlichen Karriere war er noch am Institut für Molekular- und Zellbiologie tätig, das er von 1993 bis 2005 ebenfalls leitete. Von 2007 bis 2008 war Jules Hoffmann Präsident der Académie des Sciences. Er ist auch Mitglied der Wissenschaftsakademien von Deutschland, den USA und Russland. Er wurde mit zahlreichen Preisen geehrt, wie z.B. dem Rosenstiel-Preis für Immunität (2010), dem Keyo-Preis für Medizin (2011), dem Gairdner-Preis für medizinische Wissenschaften (2010) und dem Shaw-Preis für Lebenswissenschaften und Medizin (2011). Dieses Jahr wird ihm außerdem die Goldmedaille des CNRS verliehen. Sie ist die höchste französische wissenschaftliche Auszeichnung.

Weitere Informationen über Jules Hoffmann unter (nur auf Französisch):

<http://www.inserm.fr/actualites/rubriques/actualites-recherche/jules-hoffmann-prix-nobel-de-medecine-2011>

Quellen:

- Pressemitteilung der DFGWT – 28.09.11 - <http://www.kooperation-international.de/countries/themes/nc/info/detail/data/56884/>

- Pressemitteilung der Alexander von Humboldt-Stiftung – 05.10.2011 - <http://www.kooperation-international.de/countries/themes/nc/info/detail/data/56939/>

Redakteurin: Claire Cécillon, claire.cecillon@diplomatie.gouv.fr

- Einführung des nationalen Startkapital-Fonds (FNA)

Im Rahmen des Programms Zukunftsinvestitionen wurde nun eine neue Initiative zur Förderung von innovativen Unternehmen gestartet. Viele kleine und mittlere Unternehmen mit großem Innovationspotential sind auf die Einwerbung von Drittmitteln angewiesen. Solche KMU haben ein sehr starkes Marktpotenzial, brauchen jedoch auch mehr Eigenkapital für die Entwicklung von Dienstleistungen und Produkten.

Der Fonds wurde am 4. Juni 2011 für die nächsten vier Jahre eingerichtet und mit 400 Millionen Euro aus der Großen Staatsanleihe dotiert. Er wird von CDC Entreprise, einer Filiale der *Caisse des Dépôts et Consignations* verwaltet. Das Geld wird nicht direkt in Unternehmen fließen, sondern in 15 bis 20 bereits existierende bzw. noch einzurichtende Fonds investiert. Es kann sich dabei um autonome Startkapital- oder Risikokapital-Fonds handeln oder um Fonds, die an große Forschungs- und Hochschuleinrichtungen gebunden sind. Jeder Fonds wird von einem professionellen Betriebswirtschaftsteam geleitet, das selbst in junge innovative KMU investiert. Diese Teams sollen als Ergänzung zu Business Angels und dem nationalen Wettbewerb zur Gründung von innovativen KMU fungieren.

Diese Fonds stehen den Schlüsselsektoren Gesundheit, Ernährung und Biotechnologie, Informations- und Telekommunikationstechnologien, Nano- und Umwelttechnologien zur Verfügung.

Quellen:

- Mitteilung der groupe Caisse des dépôts - 08.2011 -

<http://www.caissedesdepots.fr/activites/investissements-davenir/fonds-national-damorçage-400-meur.html>

- Pressemitteilung von compétitivité.gouv.fr - 29.08.2011 - <http://competitivite.gouv.fr/toutes-les-actualites-du-site/actualite-573/2011/29/lancement-du-fonds-national-damorçage-fna-395/aout.html>

Redakteur: Etienne Balli, etienne.balli@diplomatie.gouv.fr

- Bisphenol A ist giftig, selbst in geringen Mengen

Nach zwei kürzlich veröffentlichten Berichten (27. September 2011) der französischen Agentur für Lebensmittelsicherheit (ANSES) wurden die schädlichen Auswirkungen von Bisphenol A auf die Gesundheit von Tieren nachgewiesen und beim Menschen vermutet. Die Reduzierung der Exposition von Bisphenol A (BPA) bei schwangeren Frauen und Kindern gehört zu ihren wichtigsten Zielen. In ihren Berichten empfiehlt die ANSES den Einsatz von Alternativen zu BPA - eine Mischung aus Phenol und Aceton, die bereits bei der Herstellung vieler Kunststoffe verwendet wird – um so die Bevölkerung vor potenziellen Gefahren zu schützen. Nach Angaben der ANSES wird Bisphenol A in fast sechzig Wirtschaftszweigen verwendet, vor allem bei Lebensmittel- und Getränkeverpackungen, Kinderspielzeug und Kinderpflegeartikeln, sogar in Kassenzetteln der Supermärkte und möglicherweise in medizinischer Ausrüstung. Und der Verbrauch steigt weiter.

Seit drei Jahren erstellt die Agentur Gutachten zum Thema BPA und hat bereits Empfehlungen zur Reduzierung der Exposition und zur Notwendigkeit einer Kennzeichnung veröffentlicht. Im Juni 2010 hatte das französische Parlament - ein Jahr später auch die europäischen Behörden - die Herstellung und den Verkauf von BPA-haltigen Babyfläschchen verboten.

Die beiden veröffentlichten Berichte basieren auf wissenschaftlichen Studien und verschiedenen Gutachten. Sie verdeutlichen die verheerenden gesundheitlichen Folgen, die bei Tieren nachgewiesen und beim Menschen vermutet werden und das selbst bei niedrigen Mengen, d. h. in deutlich geringerer Menge als die Referenzdosis. Die ANSES hat es sich zum obersten Ziel gemacht, vorbeugende Maßnahmen zum Schutz der empfindlichsten Bevölkerungsgruppen, wie Säuglinge, Kleinkinder oder Schwangere vor der BPA-Exposition zu ergreifen. Sie hat ebenso dazu aufgerufen, in kurzer Zeit (bis Ende November) Angaben über alternative Produkte und deren Sicherheit zu sammeln.

Der Ausschuss für soziale Angelegenheiten der Nationalversammlung hatte am 28. September 2011 mit großer Mehrheit einen Gesetzentwurf verabschiedet, der die Herstellung und den Verkauf jeglicher Bisphenol A-haltiger Verpackungen für Lebensmittel ab dem 1. Januar 2014 untersagt. Diese Frist ermöglicht es den Herstellern, Ersatzprodukte zu finden und den Gesundheitsbehörden, deren Unbedenklichkeit zu überprüfen. Der Gesetzentwurf wurde am 6. Oktober 2011 in einer öffentlichen Sitzung diskutiert und wird den Abgeordneten am 12. Oktober zur Abstimmung vorgelegt.

Quellen:

- Pressemitteilung von L'Express.fr – 27.09.2011 - http://www.lexpress.fr/actualite/sciences/sante/le-bisphenol-a-est-toxique-meme-a-faible-dose_1034387.html?xtor=x

- Pressemitteilung von LeMonde - 29.09.2011 - http://www.lemonde.fr/planete/article/2011/09/29/premier-pas-vers-une-interdiction-du-bisphenol-a-dans-le-secteur-alimentaire_1579846_3244.html

Redakteurin: Myrina Meunier, myrina.meunier@diplomatie.gouv.fr

- Eine molekulare Sonde zur Überwachung des Stoffwechsels von Pflanzen

Wie lässt sich die Aktivität eines Enzyms in einem lebenden Organismus kontrollieren? Eine häufig angewandte Methode besteht darin, dass kodierende Gen des zu kontrollierenden Enzyms zu modifizieren. Aber es gibt auch andere Methoden, vor allem der Einsatz von kleinen organischen Molekülen. Diese agieren direkt am Enzym und ermöglichen so ein genauere Kontrolle der Enzymtätigkeit und damit des lebenden Organismus. Forscher der CEA [1], des INRA [2], des CNRS [3] und der Universitäten Joseph Fourier in Grenoble und Montpellier 2 gehörten zu den ersten, die diese Methode, auch als "chemische Genetik" bekannt, an einem pflanzlichen Organismus *Arabidopsis thaliana* testeten. Sie brauchten 10 Jahre um die richtige Verbindung aus insgesamt 24.000 Molekülen auszuwählen, anschließend 250 ähnliche Verbindungen zu synthetisieren und ihre Wirkungsweise vom isolierten Enzym bis hin zur kompletten Pflanze zu charakterisieren. Dieses kleine Molekül - oder molekulare Sonde -, das schließlich verwendet wurde, um das Enzym MGD1 zu beeinflussen, erhielt den Namen "Galvestine-1".

Das Enzym MGD1 ist verantwortlich für die Synthese von Galactolipiden - wichtige Komponenten der photosynthetischen Membranen. Galactolipide sind die am häufigsten vorkommenden und wichtigsten Lipide der Biosphäre: Wird das für das Enzym MGD1 kodierende Gen entfernt, verursacht das den Tod der Pflanze. Mit dieser innovativen Methode der "chemischen Genetik" konnten die Wissenschaftler die Rolle der Galactolipide bei der pflanzlichen Entwicklung nachweisen. Die Ergebnisse wurden am 25. September 2011 in der Fachzeitschrift *Nature Chemical Biology* veröffentlicht. [4]

"Galvestine-1" ermöglichte den Forschern die Untersuchung der Reaktionen der *Arabidopsis thaliana* bei unterschiedlichen Galactolipide-Mengen. Indem sie die molekulare Sonde an der gewünschten Stelle und im gewünschten Entwicklungsstadium einsetzten, konnten sie den Stoffwechsel der Lipide sehr genau kontrollieren. Sie brachten beispielsweise "Galvestine-1" auf den Pollenschlauch auf, durch den die männlichen zu den weiblichen Geschlechtszellen zum Zwecke der Befruchtung gelangen und konnten so die entscheidende Rolle der Galactolipide bei der Pollenkeimung aufzeigen.

Neben der Bedeutung für ein besseres Verständnis der grundlegenden Mechanismen in der Pflanzenphysiologie eröffnet dieser Ansatz der "chemischen Genetik" den Weg für die Entwicklung verschiedener organischer Moleküle. Dabei interessieren sich die Forscher insbesondere für die Herstellung von optimierten Lipiden für zahlreiche biotechnologische Anwendungen, wie z.B. die Entwicklung von Herbiziden.

[1] CEA - Behörde für Atomenergie und alternative Energien - <http://www.cea.fr>

[2] INRA - französisches Institut für Agrarforschung - <http://www.inra.fr>

[3] CNRS - französisches Zentrum für wissenschaftliche Forschung - <http://www.cnrs.fr>

[4] Originalpublikation: "Chemical inhibitors of monogalactosyldiacylglycerol synthases in *Arabidopsis thaliana*", *Nature Chemical Biology*, *online*, 25.09.2011

Quellen:

- Pressemitteilung der CEA – 26.09.2011 -

http://www.cea.fr/le_cea/actualites/la_sonde_moleculaire_galvestine-1-63502

- Pressemitteilung des INRA - 26.09.2011 -

http://www.inra.fr/presse/sonde_moleculaire_galvestine

Redakteurin: Myrina Meunier, myrina.meunier@diplomatie.gouv.fr

- Erste Autotransfusion von roten Blutkörperchen aus Stammzellen

Französischen Forschern ist es zum ersten Mal gelungen, einem Menschen rote Blutkörperchen (Erythrozyten) zu injizieren, die aus seinen eigenen hämatopoetischen Stammzellen (HSZ) [1] gezüchtet wurden. Angesichts der Tatsache, dass der Bedarf an Blut immer weiter steigt und die Anzahl an Spendern immer weiter sinkt, könnten diese Ergebnisse eines Tages dazu führen, dass die Patienten, die eine Bluttransfusion benötigen, zu ihren eigenen Blutspendern werden. Diese Arbeit wurde von einem gemischten Forscherteam des Krankenhauses Saint Antoine (Einheit 938, INSERM-UPMC-AP-HP [2]) um Luc Douay durchgeführt und wurde am 1. September 2011 in der internationalen Fachzeitschrift *Blood* [3] veröffentlicht.



Normales menschliches Blut mit roten Blutkörperchen.
(© Inserm, Claude Féo)

Mit Hilfe spezifischer Wachstumsfaktoren, die die Proliferation und die Reifung von hämatopoetischen Stammzellen (HSZ) in roten Blutkörperchen regulieren, haben die Forscher aus HSZ eines menschlichen Spenders Milliarden von roten Blutkörperchen (RBK) gezüchtet. Sie injizierten diese Zellen anschließend in vier Maus-Modelle und konnten so nachweisen, dass die gezüchteten Blutzellen im Organismus einen kompletten Reifungsprozess durchlaufen.

Danach wiederholte das Team den Versuch an einem menschlichen freiwilligen Spender und seinen eigenen HSZ und untersuchte das Überleben der gezüchteten RBK im menschlichen Organismus. Nach fünf Tagen waren zwischen 94 und 100% der RBK im Blutkreislauf des Spenders verblieben und nach 26 Tage noch zwischen 41 und 63%, was der durchschnittlichen Lebensdauer normaler Erythrozyten entspricht. Diese Ergebnisse beweisen, dass die Lebensdauer und die Überlebenschance gezüchteter Zellen denen "klassischer" roter Blutkörperchen ähneln und sie somit als mögliche Transfusionsquelle in Frage kommen.

"Mit dieser Studie konnte erstmals bewiesen werden, dass die gezüchteten Erythrozyten im menschlichen Organismus überleben können. Das ist ein großer Durchbruch für die Transfusionsmedizin. Wir benötigen dringend neue Quellen für Bluttransfusionen, insbesondere angesichts der nachlassenden Bereitschaft zur Blutspende, aber auch um die virusbedingten Infektionsrisiken bei der klassischen Transfusion zu verringern.", so Luc Douay. "Auch wenn die Herstellung dieser Zellen in großen Mengen noch weiterer technologischer Fortschritte im Bereich des Zell-Engineering bedarf, sind wir überzeugt, dass die gezüchteten RBK eine unbegrenzte Reserve an Blutzellen und eine Alternative zu den klassischen Transfusionsprodukten darstellen könnten."

[1] Hämatopoetische Stammzellen sind Stammzellen, die sich in jede Art von Blutzelle differenzieren können. Sie sind der Ausgangspunkt für die gesamte Zellneubildung des Blutes und des Abwehrsystems (Hämatopoese).

[2] Inserm - französisches Institut für Gesundheit und medizinische Forschung
UPMC - Pierre und Marie Curie Universität
AP-HP - staatliche Krankeneinrichtung von Paris

[3] Originalpublikation: "Proof of principle for transfusion of in vitro generated red blood cells", Blood – 01.09.2011 - <http://bloodjournal.hematologylibrary.org/content/early/2011/08/30/blood-2011-06-362038.abstract>

Kontakt:

Luc Douay, Direktor des Inserm-UPMS-AP-HP Teams 938 "Proliferation und Differenzierung von Stammzellen" – Tel.: 01 40 01 14 15 (Inserm/UPMC) - 01 49 28 22 72 (Krankenhaus) - luc.douay@sat.aphp.fr

Quelle: Pressemitteilung des Inserm – 01.09.2011 - <http://www.inserm.fr/espace-journalistes/1ere-autotransfusion-de-globules-rouges-crees-a-partir-de-cellules-souches>

Redakteurin: Claire Cécillon, claire.cecillon@diplomatie.gouv.fr

- **Französische Regierung hat Kommission "Énergie 2050" zur Evaluierung aller denkbaren Szenarien eingesetzt**

Die Federführung für die Betreuung der Kommissionsarbeiten liegt bei Industrieminister Eric Besson. Der Bericht der Kommission soll Anfang 2012 vorgelegt werden.

Der Kommission werden neben voraussichtlich acht Sachverständigen auch Vertreter von Umweltorganisationen und Persönlichkeiten aus dem Energiesektor angehören. Sie trat am 6.9.2011 in ihrer vorläufigen Zusammensetzung erstmals zusammen, um das methodische Vorgehen der Kommissionsarbeit zu besprechen.

Der Bericht wird Anfang des Jahres 2012 Gegenstand einer gemeinsam von Industrieminister Eric Besson und Umweltministerin Nathalie Kosciusko-Morizet organisierten nationalen Energiekonferenz sein. Hier werden die Schlussfolgerungen des Berichts einer größeren Öffentlichkeit vorgestellt und diskutiert werden.

In diesem Zusammenhang ist auf ein Interview hinzuweisen, das der Hohe Kommissar für Atomenergie und Erneuerbare Energien des CEA, Bernard Bigot, der Tageszeitung *Le Figaro* unter der Überschrift "Ohne die Kernenergie würde die Energierechnung Frankreichs explodieren" gewährt hat (Ausgabe vom 22.9.2011). Bernard Bigot legt sich darin für Frankreich auf die voraussichtliche Höhe der finanziellen Auswirkungen eines mit der energiepolitischen Entscheidung der Bundesregierung vergleichbaren Szenarios nicht fest. Er bezeichnet jedoch die Größenordnung der für Deutschland geschätzten Kosten von 250 Milliarden Euro als "vernünftig", weist in diesem Zusammenhang aber darauf hin, dass der französische Nuklearpark mehr als dreimal so groß ist wie der deutsche, was für die Frage einer - im Augenblick rein hypothetischen - Substitution von großer Bedeutung wäre.

Le Figaro greift das Interview mit Bernard Bigot auf seiner Titelseite als Schlagzeile mit den Worten "Die exorbitante Rechnung eines Ausstiegs aus der Kernenergie" auf.

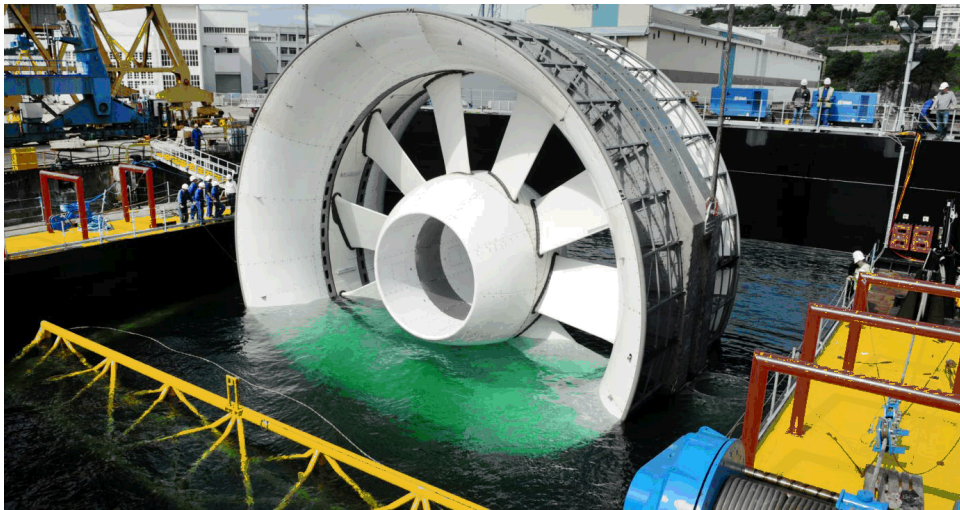
Ein gleichfalls in der Ausgabe vom 22.9.2011 veröffentlichter redaktioneller Beitrag von *Le Figaro* trägt die Überschrift "Der Ausstieg aus der Kernenergie würde Frankreich mindestens 750 Milliarden Euro kosten". In dem Artikel wird weiter berichtet, AREVA habe vor der Sommerpause bei Pricewaterhouse Cooper eine Studie "Das sozio-ökonomische Gewicht der Kernenergieerzeugung in Frankreich" in Auftrag gegeben.

Quelle: Le Figaro vom 22.9.2011

Redakteur: Dr. Hermann Schmitz-Wenzel, DFGWT

- Der erste französische Gezeitenturbinen-Park!

Gezeitenturbinen nutzen die kinetische Kraft der durch die Gezeiten induzierten Bewegungen der Wassermassen.



© Mediathek des EDF

Gezeitenströme können eine Geschwindigkeit von bis zu 3m/sec erreichen und somit die Turbinen zur Stromerzeugung aktivieren. Gezeitenturbinen produzieren konstant Energie, da sie sich Ebbe und Flut zunutze machen. Ein weiterer Vorteil dieser Technologie ist ihre Berechenbarkeit, denn die Gezeiten sind, im Gegensatz zu Sonne und Windenergie, nur vom Mond abhängig.

Das französische Projekt wurde 2004 ins Leben gerufen und 2008 im Rahmen des Umweltabkommens "Grenelle de l'environnement" von EDF gestartet. Die Technologie stammt vom irischen Unternehmen OpenHydro. Paimpol-Bréhat in der Bretagne wurde deshalb ausgewählt, weil es die stärksten Strömungswerte in Europa aufweist. Der Gezeitenturbinen-Park in Paimpol-Bréhat wird mit vier Turbinen mit einer Kapazität von 2MW ausgestattet und soll Ende 2012 in Betrieb gehen.

Die erste Gezeitenturbine in Paimpol-Bréhat wurde Anfang September 2011 eingeweiht. Sie ist ein Prototyp, der bis Ende des Jahres getestet wird. Der Durchmesser beträgt 16 Meter. Das Loch in der Mitte soll es den Meeressäugtieren ermöglichen, durch die Turbine zu schwimmen. Auch andere umweltbezogene Themen, wie beispielsweise die Integration in die Landschaft, wurden im Projekt berücksichtigt, wofür den Projektleitern vom staatlichen Untersuchungsausschuss Anerkennung ausgesprochen wurde.

Weitere Informationen finden Sie unter:

http://medias.edf.com/fichiers/fckeditor/Commun/Presse/Dossiers/EDF/2011/dp_20110831_hydroliennes_vf.pdf

Ein Video ist verfügbar unter:

<http://innovation.edf.com/des-projets-innovants/les-hydroliennes-41420.html>

Quelle: Pressemitteilung von EDF - 31.08.2011 - <http://medias.edf.com/dossiers-de-presse/tous-les-dossiers-de-presse/le-parc-hydrolien-edf-de-paimpol-brehat-85789.html>

Redakteurin: Edith Chezel, edith.chezel@diplomatie.gouv.fr, www.wissenschaft-frankreich.de

- Inbetriebnahme des Pariser Carsharing-Angebots Autolib'

Autolib', das Carsharing-Angebot von 46 Gemeinden des Pariser Großraums [1], startete am 3. Oktober 2011 seine Testphase. Der offizielle Start ist für den 1. Dezember 2011 vorgesehen. Insgesamt stehen der Öffentlichkeit 66 Elektroautos des Typs BlueCar (Bolloré) in 33 Stationen zur Verfügung. Bis Dezember 2011 sollen über 250 Stationen eröffnet werden. Bis Ende Juni 2012 sind sogar 1.100 Stationen, davon 508 in der Pariser Innenstadt, mit insgesamt 1.740 Elektroautos geplant. Diese Stationen bieten 4 bis 6 reservierte Parkplätze und entsprechende Ladesäulen zur Aufladung der Batterie. Alle Besitzer eines gültigen Autoführerscheins können Autolib' benutzen und zwar ohne Jahresbegrenzung.

Angeboten werden zwei Abonnementvarianten:

- Jahresabonnement: monatliche Grundgebühr von 12 Euro + durchschnittlich 5 € pro halbe Stunde
- Wochenabonnement: Grundgebühr von 15 Euro + durchschnittlich 7 Euro pro halbe Stunde

Für 10 Euro Grundgebühr und einen Durchschnittspreis von 7 Euro pro halbe Stunde können interessierte Benutzer ein BlueCar-Elektroauto für einen Tag mieten.

[1] Siehe "Selbstbedienung: Elektroautos als Leihwagen in Paris", Wissenschaft-Frankreich – 09/02/2011 - <http://www.wissenschaft-frankreich.de/de/verkehrstechnik/selbstbedienung-elektroautos-als-leihwagen-in-paris/>

Weitere Informationen finden Sie unter: <http://autolib.eu/>

Quelle: Pressemitteilung des Pariser Bürgermeisteramtes – 27.09.2011 - http://www.paris.fr/accueil/accueil-paris-fr/autolib-les-premieres-stations/rub_1_actu_94468_port_24329

Redakteur: Lucas Ansart, lucas.ansart@diplomatie.gouv.fr

- **Neue Quelle super-kalter Neutronen trägt zum Verständnis des Urknalls und Ursprungs der Materie bei**

Forscher am Institut Laue-Langevin (Grenoble) haben den Rekord für die Quelle mit der höchsten Dichte an ultra-kalten Neutronen (UCNs – ultra-cold neutrons) gebrochen. Diese bis beinahe auf Null abgekühlten Teilchen sind äußerst nützlich und bewegen sich so langsam, dass Weltklassesprinter sie über die 100 m Strecke schlagen würden. Die Technik wird genauere Messungen der fundamentalen Naturkonstanten ermöglichen, um die Suche nach neuen Teilchen voranzubringen und zu erklären, wie Materie beim Urknall entstanden ist [1].

UCNs sind ladungslose Teilchen, die man für mehrere hundert Sekunden speichern kann und daher ein grundlegendes Werkzeug für Forscher in der Teilchenphysik und Kosmologie darstellen. Sie wurden erstmals in den späten 60er Jahren bei Moskau und in München erzeugt. In den letzten 25 Jahren war das ILL in Grenoble die weltweit führende Quelle und stellte UCNs für Untersuchungen zur Materieentstehung nach dem Urknall zur Verfügung. Es forderte das Standardmodell der Teilchenphysik heraus und prüfte das Newtonsche Gravitationsgesetz auf einer Mikrometerskala.

Trotz vieler Jahre Verfeinerung und Forschung kann die derzeitige Herstellungsmethode am ILL jedoch nur eine paar Dutzend UCNs in einem fingerhutgroßen Raum anbieten – zu wenig für einfaches Forschen.

Dr. Oliver Zimmer, Leiter der Gruppe Kern- und Teilchenphysik am ILL: "Der Wunsch, das Universum auf seiner grundlegendsten Ebene zu verstehen, hat den Bedarf an der Herstellung ultra-kalter Neutronen gesteigert. Mit dieser neuen Technik zeigen wir eine grundlegende Methode zur Verbesserung der Bereitstellung dieser außergewöhnlich nützlichen Teilchen, die ihre zahlenmäßige Dichte möglicherweise um den Faktor 100 erhöht. Dies würde die Genauigkeit grundlegender Experimente in der Teilchenphysik und der Kosmologie weltweit massiv verbessern."

Bisher hat das ILL UCNs hergestellt, indem sehr kalte Neutronen, abgekühlt mit schwerem Wasser und flüssigem Deuterium, durch eine Turbine geleitet wurden. Die Neutronen treffen auf die Schaufeln, wobei sie Energie abgeben und so stark verlangsamt werden, bis sie ultra-kalt sind und gespeichert werden können. Dieses Verfahren erzeugt etwa 30 UCNs pro Kubikzentimeter.

Es wurden auch bereits andere vielversprechende Techniken vorgeschlagen, jedoch konnte bislang keine höhere Dichte erzeugt werden als beim Turbinenverfahren am ILL. Zimmer und sein Team erzielten ihren Rekord mit einem Verfahren, das 1975 von Golub und Pendlebury präsentiert wurde, bei dem kalte Neutronen mit 440 Meter pro Sekunde auf suprafluides Helium-4 geschossen wurden, der kältesten der Wissenschaft bekannten Flüssigkeit unterhalb von 1 Kelvin. Nach ihrer Theorie würden Neutronen beim Eintritt in das mit Helium gefüllte Gefäß Schwingungen in der Flüssigkeit erzeugen, wobei sie den größten Teil ihrer verbliebenen Energie verlieren und ultra-kalt werden.

Während sich die wissenschaftliche Theorie hinter der Technik von Golub und Pendlebury als richtig erwies, scheiterten in den späten 80er Jahren alle Versuche, ihre Idee in eine weltweit führende Herstellungsmethode für UCNs umzusetzen, an Problemen bei der Extraktion. Damals wählte das Forschungsteam den Weg, die super-kalten Teilchen horizontal aus dem Helium herauszuholen, indem sie sie durch filternde Fenster zwangen, bei denen erhebliche Verluste auftraten.

Zimmer und sein Team verwenden ein kaminartiges Ventil, um die UCNs zu extrahieren, die sich wie ein niederenergetisches Gas verhalten und mit ihrer eigenen geringen Geschwindigkeit durch das Ventil nach oben gelangen können. Mit dieser Methode konnten sie Dichten um etwa 55 UCNs pro Kubikzentimeter

erzeugen, sie gehen jedoch davon aus, dass sie diesen Wert durch Verbesserungen an ihrer Apparatur und einem stärkeren Eingangsnutronenstrahl um bis zu mehr als 1000 erhöhen können.

Andrew Harrison, wissenschaftlicher Direktor am ILL: "Während Neutronen eine wertvolle Ressource für angewandte Wissenschaften darstellen, werden sie zunehmend unverzichtbar in der jüngsten Forschung in der Kosmologie und Teilchenphysik. Das ILL war während der vergangenen 25 Jahre der weltweit führende Lieferant dieser wertvollen Teilchen, und durch Dr. Zimmers Arbeiten verbessern wir das Instrument, das Wissenschaftlern helfen wird, die grundlegenden Naturgesetze zu erklären."

[1]. Während dieses Zeitraums wurden am ILL UCNs für folgende Forschungen verwendet:

- Lebensdauer des Neutrons – notwendig für ein detailliertes Verständnis, wie sich Materie nach dem Urknall gebildet hat.
- Elektrisches Dipolmoment des Neutrons – Suche nach Asymmetrie in der Verteilung positiver und negativer Ladung innerhalb des Neutrons. Sollte sie gefunden werden, würde sie eine grundlegende Symmetrie der Natur verletzen und ergäbe damit erstmals einen Hinweis gegen das Standardmodell der Teilchenphysik.
- Überprüfung des Newtonschen Gravitationsgesetzes auf Mikrometerskala – Suche nach "Löchern" im Standardmodell der Teilchenphysik.

Weitere Informationen über das Laue-Langevin Institut finden Sie unter: <http://www.ill.eu>

Quelle: Pressemitteilung des Laue-Langevin Instituts – 16.09.2011 - <http://idw-online.de/pages/de/news441070>

Redakteur: Arno Laxy, arno.laxy@sympra.de

- Ein Elektron reist erstmals allein durch ein Metall

Jeder der versucht, den Weg eines einzelnen Elektrons in einem Metall zu verfolgen, wird enttäuscht: Erstens lassen sich die Elektronen nicht voneinander unterscheiden und zweitens neigen sie dazu, sich in Schwärmen zu bewegen. Physikern des Néel-Instituts vom CNRS (französisches Zentrum für wissenschaftliche Forschung) in Grenoble ist es gelungen, ein einzelnes Elektron zu isolieren und es über eine bestimmte Strecke zu bewegen. Zu diesem Zweck haben die Forscher ein experimentelles Verfahren auf der Basis von "Quantenpunkten" entwickelt, zwischen denen ein einzelnes Elektron auf einer Schallwelle surft. Ein erstmaliges Ereignis, das das Zeitalter der Teleportation des Spins eines Elektrons und des Quantencomputers einläuten könnte. Die Ergebnisse dieser Arbeit wurden am 22. September 2011 in der Fachzeitschrift *Nature* veröffentlicht.

Quantenpunkte sind die Schlüsselemente dieser Methode, die von den französischen Physikern in Zusammenarbeit mit Forschern der Universitäten in Tokio und Bochum entwickelt wurde. Quantenpunkte sind eine Art mikroskopisch kleiner Elektronenangeln, mit denen einzelne Elektronen über eine elektrische Leitung gleiten können. Die Forscher in Grenoble haben zwei dieser Punkte an den Enden eines Kanals platziert, der in eine dünne Goldschicht eingebracht wurde. Der erste Quantenpunkt dient dazu, ein Elektron im Kanal freizusetzen; der Zweite dient als "Anlaufpunkt" des Elektrons, nachdem es auf der Welle "gesurft" ist.

Neben der experimentellen Leistung ebnet dieses "elektronische Surfen" Wege für die Grundlagenphysik, um quantenoptische Experimente auch auf andere Teilchen als Photonen auszuweiten. Bis jetzt waren Photonen die einzigen Teilchen, die sich für die Teleportation und die Quantenkryptographie eigneten. Die Schwierigkeit bei der Nutzung von Elektronen bestand darin, dass sie sich nicht einzeln zwischen den verschiedenen Quantenpunkten bewegen ließen. Durch das "Surfen" auf Schallwellen wurde dieses Problem gelöst und eröffnet so neue Wege für die Teleportation von Elektronspins, die Quantenkryptographie auf Elektronenbasis und Quantencomputer.

Quelle: Pressemitteilung des CNRS - 21.09.2011 - <http://www2.cnrs.fr/presse/communique/2284.htm>

Redakteur: Charles Collet, charles.collet@diplomatie.gouv.fr

- **Green: ein unabhängiges, energiesparendes Computer-Netzwerk mit intelligentem Routing**

Zwei lehrbeauftragten Forschern der Universitäten Paris-Sud, Pierre und Marie Curie und des CNRS ist es gelungen, mit beliebigen Computern, die sich untereinander selbst konfigurieren und nur ein Minimum an Energie verbrauchen, ein unabhängiges, flexibles und intelligentes Netzwerk zu entwickeln. Diese Technologie ermöglicht bei einem geringen Kostenaufwand die Vernetzung energiearmer und entwicklungsfeindlicher Regionen und dynamischer Gegenden.

Der Vorteil dieser Technologie ist, dass sie mit jeder Art von Rechner (Laptop, Bürocomputer, Industriecomputer, Tablett...), der mit einem herkömmlichen Betriebssystem arbeitet, oder sogar mit einem USB-Stick oder jedweder Art von Computermaterial funktioniert. Diese Architektur schafft ein intelligentes Routing zwischen den verschiedenen Netzknoten und hat keine Zentralverwaltung. Die Knotenpunkte verfügen zusätzlich über die Eigenschaft der Autokonfiguration, um sich individuell ins Netzwerk ein- bzw. ausloggen zu können. Diese letzte Funktion, die erstmals weltweit entwickelt wurde, ermöglicht eine wirtschaftlichere Nutzung der Energieressourcen in Telekommunikationsnetzen und eine Reduzierung der Verschmutzung durch Elektrosmog.

Die im Labor für Informatikforschung (Universität Paris-Sud/CNRS) und dem Informatiklabor in Paris 6 (Pierre und Marie Curie Universität / CNRS) durchgeführten Forschungsarbeiten zu Netzwerk-Architekturen der neuen Generation, bei denen Energieeinsparungen, drahtlose Kommunikation und Virtualisierung eine entscheidende Rolle spielen, bilden die Grundlage für die Entwicklung des Netzwerks "Green". Das Start-up "Green Communications", das "Green" anbietet, wurde vor einem Jahr von den beiden Partneruniversitäten gegründet, um geeignete Lösungen auf den Markt zu bringen.

Quelle: Pressemitteilung des CNRS - 19.09.2011 - <http://www2.cnrs.fr/presse/communique/2279.htm>

Redakteur: Charles Collet, charles.collet@diplomatie.gouv.fr

- Das Staatliche Museum für Naturgeschichte erhält einen Scanner

Nach einer fünfmonatigen Testphase wurde der neue hochauflösende Scanner (auch Mikrotomograph genannt) am 12. September 2011 eingeweiht. Mit Hilfe der neuen Plattform AST-RX, die diesen Scanner beherbergt, werden nun dreidimensionale Nachbildungen von Objekten wie Schädel von Urmenschen, Meteoriten, Insekten, etc. möglich. Nach Aussagen der Region Ile-de-France und des Museums für Naturgeschichte ist dieses Gerät weltweit der leistungsfähigste Scanner für Naturwissenschaften mit der höchsten Auflösung. Dank dieses Scanners kann das Museum jetzt auf dem gleichen Spitzenniveau arbeiten wie die Naturkundemuseen in New York, London und Berlin. Die beiden technischen Leiter, Gaël Clement und Antoine Balzeau, freuen sich schon auf die neuen Möglichkeiten bei der Untersuchung von Objekten in einer Größenordnung von einigen Millimetern bis zu 80 Zentimetern.

Mit Hilfe des Scanners können die 68 Millionen Sammlerstücke des Museums jetzt umfassend untersucht und aufgewertet werden. Viele Wissenschaftler warten bereits ungeduldig auf einen Zugriff auf die Plattform AST-RX, da die meisten Objekte bislang nur oberflächlich untersucht werden konnten.

AST-RX wurde von der Region Ile-de-France, der Stiftung del Duca, vom CNRS [1] und dem Museum selbst mit insgesamt 876.000 Euro finanziert (allein 41% kamen aus der Region). Die Region unterstützt die Forschung und Hochschulbildung jährlich mit 5% ihres Budgets und investiert in neue Einrichtungen und Universitätsgebäude.

Das AST-RX wird nicht nur Wissenschaftlern des Museums für Naturgeschichte zur Verfügung stehen, sondern auch anderen Forschungsinstituten der Region, wie z.B. dem CNRS, den Universitäten Pierre et Marie Curie und Diderot, dem INRA, dem *Collège de France*, der *Ecole pratique des hautes études* und dem Zentrum für Nuklear- und Massenspektrometrie in Orsay.

[1] CNRS – französisches Zentrum für wissenschaftliche Forschung

[2] INRA - französisches Institut für Agrarforschung

Quelle: Artikel aus dem Fachjournal "20minutes" – 12.09.2011 -

<http://www.20minutes.fr/article/785498/nouveau-champ-decouvertes-museum-grace-scanner-ultra-performant>

Redakteur: Etienne Balli, etienne.balli@diplomatie.gouv.fr

Revision der Texte: Jana Ulbricht, jana.ulbricht@diplomatie.gouv.fr

KONTAKT WISSENSCHAFT-FRANKREICH

Französische Botschaft in Deutschland

Abteilung für Wissenschaft und Technologie

 Pariser Platz 5
D-10117 BERLIN

 +49 30 590 03 92 50

 +49 30 590 03 92 65

 sciencetech@botschaft-frankreich.de

 www.wissenschaft-frankreich.de

Französische Botschaft in Österreich

Abteilung für Wissenschaft und Technologie

 Währinger Strasse 30
A-1090 Wien

 +43 15 027 5324

 maxime.enderli@diplomatie.gouv.fr

 <http://www.ambafrance-at.org/spip.php?article989>

ANMELDUNG

Sie können das Informationsblatt Wissenschaft-Frankreich ganz einfach abonnieren, indem Sie eine E-Mail an folgende Adresse senden: sciencetech@botschaft-frankreich.de