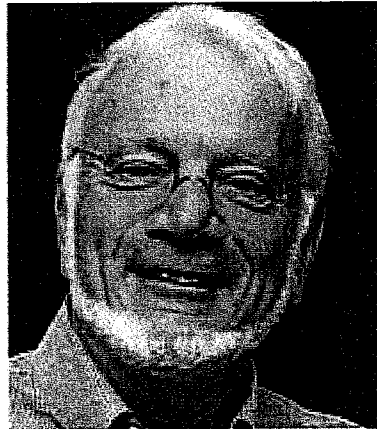
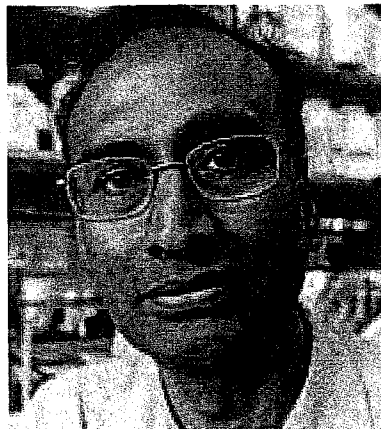


# Chemienobelpreis für Übersetzer des Lebens

Sie heissen Ribosomen und übersetzen die Gene in nützliche Eiweisse – die Nobelpreisträger zeigen im Detail, wie



Die Preisträger. Venkatraman Ramakrishnan, Ada Yonath und Thomas Steitz (von links nach rechts). Fotos Keystone (2), Reuters

## STEFAN STÖCKLIN

**Die Israelin Ada Yonath und die Amerikaner Venkatraman Ramakrishnan und Thomas Steitz haben die Feinstruktur der Ribosomen aufgeklärt – eines der kompliziertesten und wichtigsten Moleküle in Zellen.**

Originelle Ideen, Durchhaltewillen und Institutionen, die solche Himmelfahrtsprojekte finanzieren: Der diesjährige Nobelpreis für Chemie zeigt wieder einmal beispielhaft, wie man in der Wissenschaft mit etwas Glück den Gipfel erreichen kann. Die israelische Wissenschaftlerin Ada Yonath (70) vom Weizmann Institut in Rehovot hat während Jahren ein Projekt verfolgt, das Kollegen als schwierig, wenn nicht aussichtslos bezeichneten. «Sie hat 20 Jahre weitergemacht, ohne etwas Festes in der Hand zu haben. Den Nobelpreis hat sie verdient», sagte gestern ein Kollege. Was sich die eigensinnige Frau Ende der 70er-Jahre in den Kopf gesetzt hat, war die Aufklärung der räumlichen Struktur eines wichtigen Zellbestandteils – der Ribosomen.

Man kann sich diese Maschinchen als kleine Knäuel (Bild rechts) in den Zellen vorstellen, mit einem Durchmesser von 25 Nanometern (25 Millionstel eines Millimeters) und von blossen Auge unsichtbar. Sie sind damit deutlich kleiner als der Zellkern, wo die Erbsub-

stanz liegt, aber deutlich grösser als einzelne Moleküle. Ihre Aufgabe ist nichts Geringeres, als die in den Genen gespeicherte Information in Eiweisse zu übersetzen. Die Eiweisse sind es, die unsere Zellen am Laufen halten und alle Vorgänge regulieren. Von den rund hunderttausend verschiedenen Eiweissstoffen hängen die Lebensvorgänge ab – und zusammengebaut werden sie in den Ribosomen, den Eiweissfabriken.

Ihre wichtige Aufgabe war bekannt, als sich Yonath an die Herkulesaufgabe machte, ihren Aufbau mithilfe einer Technik namens Röntgenstrukturanalyse aufzulösen bis auf jedes einzelne Atom. Doch die Kollegen zweifelten am Projekt: Denn zum einen handelt es sich bei den Ribosomen um vergleichsweise grosse Strukturen vieler Moleküle aus Hunderttausenden einzelner Atome. Zum anderen braucht es für eine Röntgenstrukturanalyse Kristalle des zu untersuchenden Moleküls. Die meisten Biologen waren damals der Meinung, dass es unmöglich sei, diese grossen Brocken zu kristallisieren.

Yonath belehrte sie eines Besseren und wählte dazu Ribosomen exotischer Bakterien etwa aus dem Toten Meer. Wie das Nobelpreiskomitee schreibt, arbeitete sie 20 Jahre an dem Problem, bis sie qualitativ genügend gute Kristalle hatte, um ihren Aufbau zu beschreiben.

Dafür wird sie nun mit dem Nobelpreis für Chemie geehrt – dem vierten überhaupt, der je an eine Frau ging.

**KONKURRENZ.** An diesem Punkt kommen Thomas Steitz (69), heute Biophysiker an der Yale Universität im amerikanischen New Haven und Venkatraman Ramakrishnan (57), Forschungsgruppenleiter am Medical Research Council im britischen Cambridge, ins Spiel. Sie verfeinerten die Strukturdaten ausgehend von den Vorarbeiten Yonaths. Die beiden Arbeitsgruppen konkurrieren sich bei diesem Wettbewerb mächtig. Im Herbst 2000 publizierte die Arbeitsgruppe von Steitz die Feinstruktur einer Untereinheit des Ribosoms aus *Haloarcula marismortui*, einer Bakterie aus dem Toten Meer. Zeitgleich mit dem Duo Yonath/Ramakrishnan, das die Untereinheit aus dem hitzeliiebenden *Thermus thermophilus* veröffentlichte.

Es gibt bei diesem Nobelpreis auch Schweizer Aspekte. Der heute an der ETH Zürich forschende Nenad Ban war bis 2000 Mitarbeiter von Steitz und hat viel zu den prämierten Arbeiten beigetragen. «Ich bin hocherfreut, super, dieser Preis für unser Gebiet», sagt Ban. Und Venkatraman Ramakrishnan nutzt für seine Strukturauflösungen regelmässig die Synchrotron Lichtquelle des Paul Scherrer Instituts in Villigen.

## Drei Zellforscher ausgezeichnet



**Venkatraman Rama-  
krishnan**, Cambridge, GB.



**Thomas Steitz**, Howard  
Hughes Institute Yale, USA.



**Ada Jonath**, Weizmann-Insti-  
tut, Rehovot, Israel. Bilder: ky

**Der Nobelpreis für Chemie geht in diesem Jahr an die Zellforscher Venkatraman Ramakrishnan, Thomas Steitz und Ada Jonath.**

dpa. Die drei Wissenschaftler erklärten die Eiweissfabrik der Zelle, das Ribosom. Diese Maschine übersetzt die Erbinformation in die universellen Werkzeuge allen Lebens, die Proteine. Das teilte die Königlich-Schwedische Akademie der Wissenschaften gestern in Stockholm mit. Die höchste Auszeichnung für Chemiker ist mit umgerechnet knapp 1,5 Millionen Schweizer Franken (10 Millionen Schwedischen Kronen) dotiert; die Forscher erhalten sie zu gleichen Teilen.

«Ribosomen machen irgendwie alles möglich», sagte Måns Ehrenberg, Mitglied des Nobelkomitees für Chemie. Zu den wichtigsten praktischen Anwendungen gehören neue Antibiotika: Wer damit die Übersetzungsarbeit der Ribosomen in krank machenden Bakterien stört, kann die Keime töten.

Der in Indien geborene US-

Bürger Ramakrishnan ist Gruppenleiter am Molekularbiologie-Labor des britischen Medical Research Councils in Cambridge. Sein Landsmann Steitz arbeitet

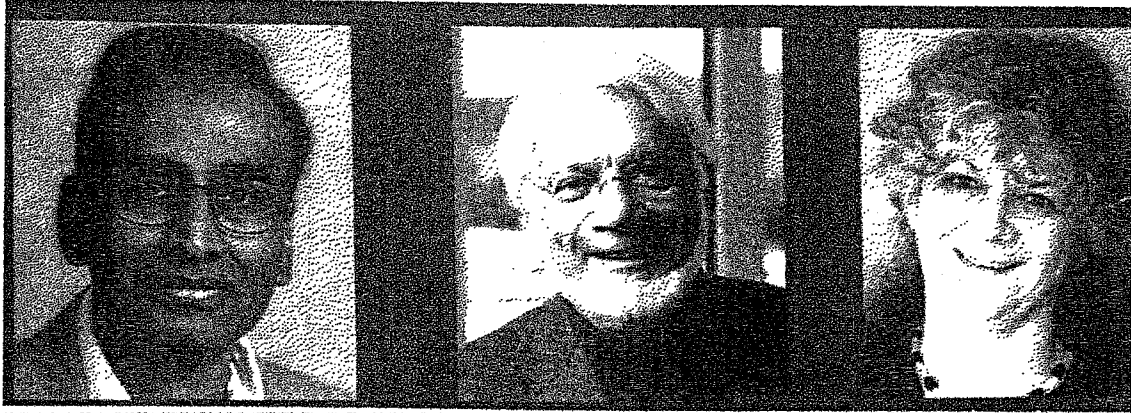
als Professor für molekulare Biophysik und Biochemie am Howard Hughes Medical Institute der Yale-Universität in den USA.

Die Israeli Jonath ist Molekularbiologie-Professorin am Weizmann-Institut in Rehovot. Ramakrishnan nutzte für seine Forschungen auch die Synchrotron-

Lichtquelle SLS des Paul-Scherer-Instituts in Villigen AG.

Ribosomen lesen die Bauanleitung im Zellkern und fügen Stück für Stück das darin codierte Protein (Eiweiss) aus Aminosäuren zusammen. Die so wachsenden Proteine sind die universellen Werkzeuge des Lebens: Sie bauen die Muskeln auf, transportieren Sauerstoff, spalten die Nahrung auf, dienen als Botenstoffe oder formen Haut und Haare. Ribosomen gibt es auch in Bakterien. Wer die Form eines Bakterien-Ribosoms kennt, kann eine Chemikalie suchen, die es absterben lässt. «Alle drei Preisträger sind wahre Krieger im Kampf gegen die Resistenz bei Antibiotika, die eine immer grössere Flutwelle geworden ist», sagte Nobel-Komiteemitglied Ehrenberg.

# Strukturen des Lebens entschlüsselt



Werden für ihre Forschung geehrt: Venkatraman Ramakrishnan, Thomas Steitz und Ada Jonath.

Bild Key

**Der Nobelpreis für Chemie geht an drei Forscher aus den USA und Israel, welche den Aufbau der sogenannten Ribosomen entschlüsselt haben.**

**STOCKHOLM** Venkatraman Ramakrishnan und Thomas Steitz aus den USA sowie Ada Jonath aus Israel teilen sich den mit rund 1,5 Millionen Franken dotierten Preis. Sie erhalten die Auszeichnung für die Aufklärung eines der bedeutendsten Prozesse des Lebens.

Die aus chemischen Bausteinen zusammengesetzte Erbinformation ist eng zusammengedrängt im Zellkern gelagert. Wenn eines der Gene abgelesen wird, fertigt die Zelle zunächst eine Abschrift davon. Nur diese «Blaupause» verlässt den Zellkern. Ausserhalb trifft sie auf die Proteinfabriken der Zelle, die

Ribosomen. Diese lesen die Bauanleitung wie einen Lochstreifen ein und fügen daraufhin Stück für Stück das darin codierte Protein (Eiweiss) aus einzelnen Aminosäuren zusammen. Diese Proteine sind die Werkzeuge des Lebens: Sie bauen die Muskeln auf, transportieren Sauerstoff, spalten die Nahrung auf, dienen als Botenstoffe oder formen Haut und Haare.

Das Ribosom selbst ist ein riesiger Komplex aus gleich mehreren Proteinen. Die neuen Chemie-Nobelpreisträger hätten die atomare Struktur und Funktion der Ribosomen geklärt, begründete die Akademie der Wissenschaften gestern ihre Entscheidung. Die Jury verwies insbesondere auf die Pionierleistung von Ada Jonath. Die heute 70-Jährige, die am Weizmann-Institut in Rehovot (Israel) arbeitet, hatte sich Ende der 1970er Jahre das Ziel gesetzt, die Struktur des Ribosoms

mit Hilfe von Röntgenstrahlen zu entziffern. Dies galt damals als unmöglich, weil die Ribosomen höchst instabil sind und darum kaum in eine zur Untersuchung geeignete perfekte Kristallform gebracht werden konnten. Schliesslich gelang es den drei Geehrten doch: Sie züchteten aufgereinigte Ribosomen, kühlten sie auf sehr tiefe Temperaturen ab und beleuchteten sie mit Röntgenstrahlen. Aus dem Muster der an den Atomen gebeugten Strahlen können mit dem Verfahren dreidimensionale Bilder berechnet werden.

## Wissen in Medizin umgesetzt

Eine der wichtigsten Anwendungen der Ribosomenstrukturen liegt in der Medizin. Viele moderne Antibiotika hemmen die Tätigkeit bakterieller Ribosomen. Diese können dann keine neuen Proteine mehr herstellen und bleiben so ungefährlich – im Idealfall stirbt der Keim ab. (sda)

# Nobelpreis für Chemie: Zwei US-Forscher und eine Israeli ausgezeichnet

Der Nobelpreis für Chemie geht in diesem Jahr an die Zellforscher Venkatraman Ramakrishnan, Thomas Steitz und Ada Jonath.

**STOCKHOLM** Der Nobelpreis für Chemie geht dieses Jahr an drei Forscher aus den USA und Israel. Sie entschlüsselten Atom für Atom den Aufbau der sogenannten Ribosomen, der Eiweissfabriken in den Zellen. Dieses Wissen ermöglichte die Entwicklung diverser moderner Antibiotika.

## Drei Zellforscher

Venkatraman Ramakrishnan und Thomas Steitz aus den USA sowie Ada Jonath (englische Schreibweise Yonath) teilen sich den mit rund 1,5 Mil-

lionen Franken dotierten Preis, wie die Königlich-Schwedische Akademie der Wissenschaften gestern in Stockholm mitteilte. Sie erhalten den Preis für die Aufklärung eines der bedeutendsten Prozesse des Lebens. Die aus chemischen Bausteinen zusammengesetzte Erbinformation ist eng zusammengedrängt im Zellkern gelagert. Wenn eines der Gene – beim Menschen sind es rund 25 000 – abgelesen wird, fertigt die Zelle zunächst eine Abschrift davon. Nur diese «Blaupause» verlässt den Zellkern. Ausserhalb trifft sie auf die Proteinfabriken der Zelle, die Ribosomen.

## Werkzeuge des Lebens

Diese lesen die Bauanleitung wie einen Lochstreifen ein und fügen daraufhin Stück für Stück

das darin codierte Protein (Eiweiss) aus einzelnen Aminosäuren zusammen. Diese Proteine sind die Werkzeuge des Lebens: Sie bauen die Muskeln auf, transportieren Sauerstoff, spalten die Nahrung auf, dienen als Botenstoffe oder formen Haut und Haare. Das Ribosom selbst ist ein riesiger Komplex aus gleich mehreren Proteinen. Die neuen Chemie-Nobelpreisträger hätten die atomare Struktur und Funktion der Ribosomen geklärt, begründete die Akademie ihre von Experten seit Jahren erwartete Entscheidung. Die Jury verwies insbesondere auf die Pionierleistung von Ada Jonath.

Die heute 70-Jährige, die am Weizmann-Institut in Rehovot (Israel) arbeitet, hatte sich Ende der 1970er-Jahre das Ziel ge-

setzt, die Struktur des Ribosoms mit Hilfe von Röntgenstrahlen zu entziffern. Dies galt damals als unmöglich, weil die Ribosomen höchst instabil sind und darum kaum in eine zur Untersuchung geeignete perfekte Kristallform gebracht werden konnten.

## Dreidimensionale Bilder

Schliesslich gelang es den drei nun Geehrten doch: Sie züchteten aufgereinigte Ribosomen, kühlten sie auf sehr tiefe Temperaturen ab und beleuchteten sie anschliessend mit Röntgenstrahlen. Aus dem Muster der an den Atomen gebeugten Strahlen können mit dem Verfahren dreidimensionale Bilder berechnet werden.

Die Preisträger zeigten sich in ersten Reaktionen überrascht und hocheifrig. *sda*

## Basler Zeitung

08.10.2009

Auflage/ Seite

93324 / 3

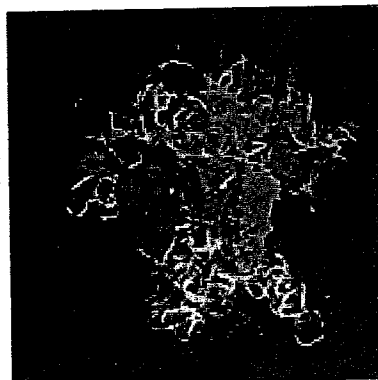
Ausgaben

300 / J.

23198 Weizmann Institute of Science

**TRILOGIE.** Das Nobelpreiskomitee sieht den Preis in einer Trilogie, die mit der Vergabe des Nobelpreises für die Strukturaufklärung der Erbsubstanz DNA an James Watson, Francis Crick und Maurice Wilkins 1962 begonnen hat, im Jahr 2006 an Roger Kornberg für ein Enzym fortgesetzt wurde und jetzt fürs Ribosom ein vorläufiges Ende gefunden hat.

Arbeiten im Übrigen, die auch für die Medizin von Belang sind. Denn die Kenntnisse der Ribosomenstruktur erlaubt die Entwicklung dringend benötigter Antibiotika. Diese Medikamente wirken oft gegen Ribosomen von infektiösen Bakterien – werden sie blockiert, stirbt der Keim.



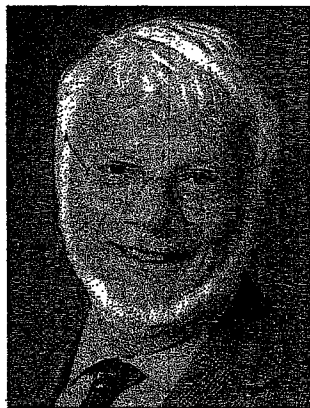
**Ribosom.** Das Bild zeigt die Struktur eines Ribosomenteils, ausgehend von Röntgendaten Ramakrishnans.

NOBELPREISE CHEMIE

# Drei Zellforscher ausgezeichnet



Venkatraman Ramakrishnan,  
Cambridge, GB.



Thomas Steitz, Howard  
Hughes Institute Yale, USA.



Ada Jonath, Weizmann-  
Institut, Rehovot, Israel.

## Der Nobelpreis für Chemie geht in diesem Jahr an die Zellforscher Venkatraman Ramakrishnan, Thomas Steitz und Ada Jonath.

Die drei Wissenschaftler erklärten die Eiweissfabrik der Zelle, das Ribosom. Diese Maschine übersetzt die Erbinformation in die universellen Werkzeuge allen Lebens, die Proteine. Das teilte die Königlich-Schwedische Akademie der Wissenschaften gestern in Stockholm mit. Die höchste Auszeichnung für Chemiker ist mit umgerechnet knapp 1,5 Millionen Franken (10 Millionen Schwedischen Kronen) dotiert; die Forscher erhalten sie zu gleichen Teilen.

«Ribosomen machen irgendwie alles möglich», sagte Måns

Ehrenberg, Mitglied des Nobelkomitees für Chemie. Zu den wichtigsten praktischen Anwendungen gehören neue Antibiotika: Wer damit die Übersetzungsarbeit der Ribosomen in krankmachenden Bakterien stört, kann die Keime töten.

Der in Indien geborene US-Bürger Ramakrishnan ist Gruppenleiter am Molekularbiologie-Labor des britischen Medical Research Councils in Cambridge. Sein Landsmann Steitz arbeitet als Professor für molekulare Biophysik und Biochemie am Howard Hughes Medical Institute der Yale-Universität in den USA. Die Israeli Jonath ist Molekularbiologie-Professorin am Weizmann-Institut in Rehovot. Ramakrishnan nutzte für seine Forschungen auch die Synchrotron-Lichtquelle SLS des Paul-

Scherrer-Instituts in Villigen AG.

Ribosomen lesen die Bauanleitung im Zellkern und fügen Stück für Stück das darin codierte Protein (Eiweiss) aus Aminosäuren zusammen. Die so wachsenden Proteine sind die universellen Werkzeuge des Lebens: Sie bauen die Muskeln auf, transportieren Sauerstoff, spalten die Nahrung auf, dienen als Botenstoffe oder formen Haut und Haare. Ribosomen gibt es auch in Bakterien. Wer die Form eines Bakterien-Ribosoms kennt, kann eine Chemikalie suchen, die es absterben lässt.

«Alle drei Preisträger sind wahre Krieger im Kampf gegen die Resistenz bei Antibiotika, die eine immer grössere Flutwelle geworden ist», sagte Nobel-Komiteemitglied Ehrenberg.

DPA

23.08.2009, Ausg. 2009/34  
 Wochenzeitung  
 erscheint: wöchentlich

Auflage verbreitet:  
 Auflage verkauft:  
 Anzeigenäquivalent:

zählt Weizmann. Er habe Churchill geantwortet: „bis jetzt ist es mit gelungen, durch einen Fermentationsprozess einige 100 Kubikzentimeter Azeton auf einmal herzustellen. Ich arbeite in einem Laboratorium, ich bin kein Techniker; ich bin nur Versuchschemiker. Wenn es mir irgendwie gelänge, eine Tonne Azeton herzustellen, so wäre ich in der Lage, jede gewünschte Menge zu liefern.“

Churchill gab Weizmann unbeschränkte Vollmacht und machte ihn zum Direktor des Munitionslabors. Clostridium acetobutylicum setzte an zu seinem Siegeszug um die Welt. Während des Krieges entstanden zunächst in Großbritannien, in den 20er Jahren insbesondere in den USA gigantische Anlagen – vor allem auch, weil mit der sich sprunghaft entwickelnden Automobilindustrie plötzlich das Butanol sehr gefragt war als Grundstoff für Lacke (siehe Inospalte). Weizmann reichte sein einschneidendes Patent zur Butanol-Aceton-Synthese 1915 ein. Es wurde ihm 1919 erteilt und verschaffte ihm ein Vermögen, sodass er den Staatsdienst verlassen konnte, um sich fortan der zionistischen Idee zu widmen; der Gründung eines eigenen Staates Israel in Palästina.

Bereits während seiner Zeit als oberster Munitionsforscher der königlichen Marine trug er den Wunsch, den in aller Welt verstreuten Juden wieder eine Heimat zu geben, dem britischen Außenminister Earl Balfour vor. In dessen berühmter Erklärung vom 2. November 1917 versicherte Großbritannien, die zionistische Idee zu unterstützen, wobei die Rechte der palästinensischen Gemeinschaften auf dem Gebiet des künftigen Staates Israel gewahrt bleiben sollten. Leicht gesagt,

Das tat Weizmann nicht.  
 Er hatte eine neue Art der Synthese entdeckt. Sein Patent eroberte die Welt.

denn damals gehörte der Nahe Osten noch zum Osmanischen Reich, das gegen die Briten kämpfte.

Für Weizmann indes war die Balfour-Erklärung ein „außenpolitischer Erfolg. Immer mein jüdisches Siedlungsunternehmen nach dem Krieg in Palästina, das nun unter britischer Kontrolle stand. Allerdings gab es immer wieder Rückschläge für Weizmann, der in Großbritannien und den USA unermüdlich für die israelische Sa-

Interne Pub-Nr.: 301000

# Der Mitgründer

Wäre das Bakterium Clostridium acetobutylicum nicht gewesen, wer weiß, ob es den Staat Israel heute gäbe. Der Einzeller kann Aceton herstellen. Und dem Chemiker Chaim Weizmann gelang es, mithilfe der Mikroben Tausende Tonnen des kriegswichtigen Stoffes zu liefern. Das verschaffte ihm Gehör bei den höchsten britischen Stellen und genug Geld, um die zionistische Bewegung zu unterstützen. Später war er Israels erster Präsident. Von Christian Gruber



Manchmal sind es die kleinsten Dinge des Lebens, die über die große Geschichte mitbestimmen. Und manchmal sind diese Dinge so winzig wie das Bakterium Clostridium acetobutylicum. Der Einzeller ist eins jener Wunderwerke der Natur, die nicht atmen können, an Luft sogar sterben, deren Sporen, an aber ungefähr 1 Stunde in kochendem Wasser aushalten, ohne dass sie abgetötet werden. Im Gegensatz zu seinen Verwandten wie dem Tetanus-Erreger, ist unser Clostridium völlig harmlos.

Es hat aber eine bemerkenswerte Fähigkeit: Lässt man die Mikrobe in Tanks wachsen und füttert sie mit Zucker, dann vergärt sie die Kohlenhydrate zu Buttersäure, Essigsäure, Kohlendioxid und Wasserstoff. Nach einiger Zeit wird es C. acetobutylicum selbst zu sauer in seiner Brühe. Das Bakterium legt einen Schalter um und es beginnt, die Buttersäure

Weizmann wollte künstlichen Gummi entwickeln. Und experimentierte mit Isoamyl-Alkohol.

In Butanol umzuwandeln und – über einen weiteren Zwischenschritt – Aceton zu bilden. Und dieses Aceton war während des Ersten Weltkriegs (1914 bis 1918) von größter militärischer Bedeutung: Es wurde für die Herstellung von Kordit gebraucht, einem rauchschwachen Schießpulver. Hier kommt Chaim Weizmann ins Spiel. Geboren 1874 im heute weißrussischen Motal, studierte der Sohn eines jüdischen Holzhändlers ab 1892 an der Technischen Hochschule in Darmstadt Chemie. 2 Jahre später wechselte er nach Berlin, später ins schweizerische Freiburg und wurde schließlich 1904 Professor an der englischen Universität Manchester.

Um das Jahr 1913 herum begann Weizmann sich stark für Bakteriologie zu interessieren. Er fuhr häufig nach Paris, um im Pasteur-Institut Erfahrungen zu sammeln. Die Forschung beschäftigte damals besonders synthetischer Gummi, den man durch Fermentation erzeugen wollte, also durch ein biotechnisches Verfahren. Das unter Luftabschluss abläuft. „Das Problem war“, schrieb Weizmann in seinen Memoiren, „eine Methode zu finden für die künstliche Erzeugung von Isopren und seine Polymerisation zu Gummi.“ Bei der Polymerisation fügen sich die Bausteine (Moleküle) des un-

gesättigten Kohlenwasserstoffs Isopren zu langen Ketten zusammen. Die Forschung setzte dabei auf den Grundstoff Isoamyl-Alkohol, der durch das Vergären von Zucker entstehen sollte – eine Sackgasse, wie sich später herausstellte. Weizmann jedenfalls versuchte, diesen Alkohol zu synthetisieren und fand auch ein Bakterium, „das ein beträchtliches Quantum einer Flüssigkeit erzeugte, die sehr ähnlich wie Isoamyl roch“.

Heraus kam ein Gemisch aus Butanol und Aceton. Ein Kollege rief Weizmann, das Zeug wegzuschütten.

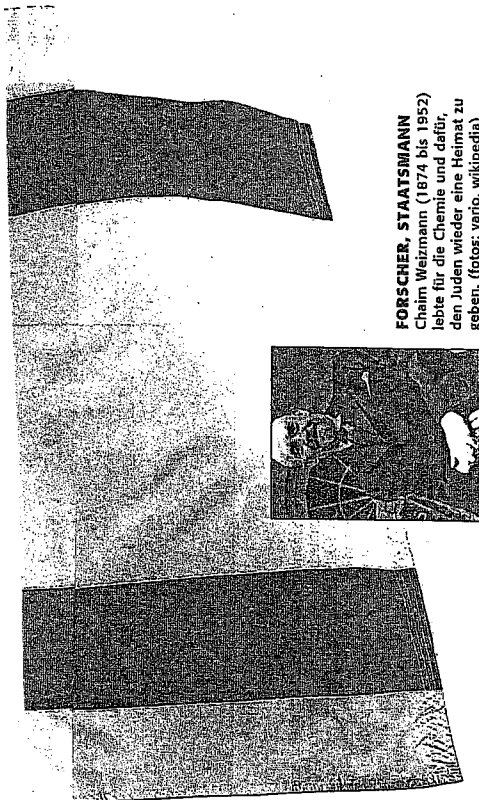
wie er sich erinnert. „Doch als ich sie destillierte, stellte es sich heraus, dass es eine Mischung von Aceton und Butylalkohol in einer sehr reinen Form war. Professor Perkin riet mir, das Ganze in den Ausguss zu schütten.“ Was Weizmann zu seinem Glück nicht tat.

Als Ende August 1914 das Londoner Kriegsministerium alle Wissenschaftler des Landes aufordnete, über Erfindungen zu berichten, die für den gerade ausgebrochenen Krieg nützlich sein könnten, bot Weizmann – seit 1910 britischer Staatsbürger – seine Aceton-Butanol-Fermentation an. Nach einiger Zeit bestellte ihn die britische Admiralität ein, in Gestalt von Winston Churchill, zu dieser Zeit Erster Lord der Admiralität und laut Weizmann „ein junger Mann“, der „heiter wirkte, „bezaubernd, liebenswürdig und energisch“. Mit die ersten Worte Churchills seien gewesen: „Also, Dr. Weizmann, wir brauchen 30.000 Tonnen Aceton. Können Sie uns die schaffen? Ich erschrak so sehr über diese in der Tat ‚lordliche‘ Forderung, dass ich am liebsten davongelaufen wäre“, er-

che warb. So veröffentlichte London 1939 das MacDonald-Weißbuch, das die Einwanderung weiterer Juden von der Zustimmung der arabischen Seite abhängig machte. Außerdem forderte die britische Regierung damit einen gemeinsamen jüdisch-arabischen Staat und gab die Idee einer Teilung des Landes auf. Hintergrund waren die palästinensischen Aufstände in den Jahren zwischen 1936 und 1939 gegen die jüdische Zuwanderung und die arabischen Sympathien für Deutschland. London wollte angesichts des heraufziehenden Zweiten Weltkrieges die Araber unbedingt auf seine Seite ziehen.

Weizmann suchte trotzdem immer den Ausgleich mit Großbritannien und schrieb am 28. August 1939, kurz vor dem Angriff Deutschlands auf Polen, an Premierminister Arthur Neville Chamberlain: „Ich wünsche in nachdrücklichster Form die Erklärung abzugeben, daß wir Juden an der Seite Großbritanniens stehen und für die Demokratie kämpfen werden.“ Weizmann tat das auf seine Weise: Er beriet während des Krieges das britische Versorgungsministerium und ging wieder unter die Folter. Sein Gebiet: künstlicher Gummi und hochverdichtetes Benzin.

Nach 1945 setzte sich Weizmann noch für die Teilung Palästinas in einen jüdischen und einen arabischen Staat ein, wie es auch die Generalversammlung der Vereinten Nationen beschloss. Als dann aber die Briten 1948 Palästina verließen, wurde am 15. Mai der Staat Israel ausgerufen – und Weizmann 1949 sein erster Präsident. Der Chemiker, Diplomat und Politiker starb 1952, doch seine Forschungen lebten weiter, auch in dem bis heute bedrohten und umstrittenen Land: Bereits 1934 hatte er an seinem Wohnort Rehovot das heute nach ihm benannte Weizmann-Institut gegründet. Eine Heimstatt unter anderem für das Sammelneuer Erkenntnisse über den Mitgründer des Staates Israel: das Butanol-Aceton-Bakterium.



#### FORSCHER, STAATSMANN

Chaim Weizmann (1874 bis 1952) lebte für die Chemie und dafür, den Juden wieder eine Heimat zu geben. (fotos: vario, wikipedia)

### MIKROBENSCHICKSAL

#### AUFSTIEG

Nachdem der Chemiker Chaim Weizmann die großtechnische Synthese von Butanol und Aceton mithilfe des Bakteriums Clostridium acetobutylicum entwickelt hatte, entstand in den 1920er Jahren ein riesiger Markt. Im US-amerikanischen Peoria beispielsweise wurden die Bakterien in Tanks gehalten, die rund 190.000 Liter fassen. Die Amerikaner ließen von den Mikroben Maisstärke vergären, die im Überfluss vorhanden war. Gerade im landwirtschaftlich geprägten Mittleren Westen baute man deshalb eine gigantische Aceton-Butanol-Industrie auf, die bis etwa 1950 den Grundbedarf an den Chemikalien (darunter auch Ethanol) deckte.

#### NIEDERGANG

Das änderte sich schlagartig, als genug Erdöl zur Verfügung stand, aus dem man Aceton und Butanol ungefähr billiger gewinnen konnte. Die Petrochemie nahm in den 50er Jahren derart Fahrt auf, dass die meisten Bakterien-Anlagen stillgelegt wurden. Am längsten liefen die Clostridium-Fabriken noch in Ländern, die der

### DESIGNERMIKROBEN

wirtschaftlichen Entwicklung hinterherhinken, etwa in Südafrika und der Sowjetunion. Mit dem steilen Anstieg der Ölpreise und den Fortschritten in der Biotechnologie aber hat sich das Blatt erneut zugunsten der Einzelner gewendet: Seit 2006 läuft wieder eine Anlage in Brasilien, die Volksrepublik China hat ihre Mikrobentanks nie stillgelegt.

#### WIEDERGEURT

Die Industrie ist heute vor allem auf Butanol aus. Es wird nicht nur für Autolacke gebraucht, sondern findet sich auch in Frostschutzmitteln, Aromastoffen, Beschichtungen, Brennstoffzellen, Druckertinte, Nagellacken, Parfüm und Sicherheitsgläser. Außerdem ist Butanol ein viel besserer Bio-Kraftstoff als Ethanol – es hat ähnliches Verhältnis wie Benzin und kann Sprit in jedem Verhältnisse zugemischt werden. Moderne molekularbiologische Verfahren erlauben es zudem, Bakterienstämme maßgeschneidert für einzelnen Prozesse zusammenzubauen, sodass sie statt Zucker und Stärke auch Pflanzenabfall zu Butanol vergären können. (grb)

Freitag 15.05.2009  
Tageszeitung  
erscheint: täglich

Auflage verbreitet:  
Anzeigenäquivalent:

## Schweine-Organen wachsen in Affen

Israelische Forscher haben in Affen Bauchspeicheldrüsen von Schweinen wachsen lassen. Die künstlich zuckerkrank gemachten Versuchstiere brauchten daraufhin zeitweise keine Insulinspritzen mehr, berichten Yair Reisner vom Weizman-Institut in Rehovot und Kollegen. Die Immunabwehr der Versuchsaffen tolerierte zudem die fremden, aber im eigenen Körper herangewachsenen Organe besser als ausgewachsene Schweine-Transplantate, schreiben die Forscher in den „Proceedings“ der US-Akademie der Wissenschaften. Mit den Experimenten suchen die Mediziner Auswege aus dem Mangel an Spenderorganen. Reisner ist auch wissenschaftlicher Berater und Teilhaber der Biotechnologiefirma Tissera, die die Arbeit finanziell unterstützte, und erklärt daher gemäß den Statuten des Journals finanzielle Interessen an der Arbeit.

# Berliner Zeitung

Weizmann Institut of Science

Dienstag 12.05.2009  
Tageszeitung  
erscheint: täglich

Auflage verbreitet:  
Anzeigenäquivalent:

## SÜDWEST PRESSE

Weizmann Institut of Science

Dienstag 12.05.2009  
Tageszeitung  
erscheint: täglich

Auflage verbreitet:  
Anzeigenäquivalent:

## Schweineorgane sollen in Affen wachsen

**Rehovot.** Israelische Forscher haben in Affen Bauchspeicheldrüsen von Schweinen heranwachsen lassen. Die künstlich zuckerkrank gemachten Versuchstiere brauchten daraufhin zeitweise keine Insulinspritzen mehr, berichten Yair Reisner vom Weizmann-Institut in Rehovot und Kollegen. Die Immunabwehr der Versuchsaffen toleriere zudem die fremden Organe besser als ausgewachsene Schweine-Transplantate, schreiben die Forscher in den „Proceedings“ der US-Akademie der Wissenschaften.

Die Wissenschaftler hoffen nun, dass sich aus diesen Forschungsergebnissen neue Therapiewege für Diabetiker ergeben, mit denen sich der Mangel an menschlichen Spenderorganen in Zukunft umgehen lässt. dpa

## Schweineorgan funktioniert in Affen

### Transplantierte Drüse ersetzt Insulinspritze

Medizinern aus Israel ist es gelungen, in Körpern von Affen Bauchspeicheldrüsen von Schweinen heranzuzüchten. In die Bauchhöhle von vier Makaken, die sie zuvor künstlich zuckerkrank gemacht hatten, transplantierten die Forscher um Yair Reisner vom Weizmann-Institut in Rehovot eineinhalb Monate alte Schweineembryonen mitsamt der sich gerade heranbildenden Bauchspeicheldrüsen. Die Organe seien schnell von den Blutgefäßen der Affen mitversorgt worden, berichten die Forscher in den Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS). Zwei der vier Affen überlebten etwa ein Jahr lang. Zeitweise brauchten sie keine Insulinspritzen mehr. Die Wissenschaftler hoffen, dass sich aus ihrem Versuch neue Therapiewege für Diabetiker ergeben, mit denen sich der Mangel an menschlichen Spenderorganen umgehen lässt. (dpa)  
PNAS, DOI: 10.1073/pnas.0812253106

# Hoffnung für Diabetiker?

## Zuckerkrankte Affen produzieren dank Schweinedrüsen Insulin

**WASHINGTON.** Israelische Forscher haben in Affen Bauchspeicheldrüsen von Schweinen heranwachsen lassen. Die künstlich zuckerkrank gemachten Versuchstiere brauchten daraufhin zeitweise keine Insulinspritzen mehr, berichten Yair Reisner vom Weizman-Institut in Rehovot und Kollegen. Die Immunabwehr der Versuchsaffen tolerierte zudem die fremden Organe besser als ausgewachsene Schweine-Transplantate, schreiben die Forscher in den „Proceedings“ der US-Akademie der Wissenschaften

(PNAS; online vorab). Sie hoffen, dass sich daraus neue Therapie Wege für Diabetiker ergeben, mit denen sich der Mangel an menschlichen Spenderorganen umgehen lässt.

Das Team um Reisner transplantierte vier künstlich zuckerkranken Primaten der Art *Macaca fascicularis* Bauchspeicheldrüsengewebe 42 Tage alter Schweineembryonen. Das frühe Entwicklungsstadium der embryonalen Bauchspeicheldrüsen ermöglichte es den Affen, die heranwachsenden Organe mit eigenen Blutgefäßen zu

durchziehen und zu versorgen. Das bremste die übliche Abstoßungsreaktion, berichten die Forscher. Zwei der vier Makaken überlebten weitgehend beschwerdefrei für etwa ein Jahr. Etwa fünf Monate nach der Operation benötigten sie keine zusätzlichen Insulingaben mehr.

Bei den ersten beiden Affen überschätzten die Forscher die erforderliche Unterdrückung des Affenimmunsystems. Eine Überdosierung spezieller Medikamente, die die Abstoßung des Transplantats verhindern sollen, führte bei diesen Tie-

ren zum baldigen Tod, berichten Reisner und seine Kollegen. Die anderen beiden Tiere jedoch, die geringere Medikamentendosen bekamen, überlebten 280 beziehungsweise 393 Tage und produzierten nach einiger Zeit wieder körpereigenes Insulin.

Mit einem speziellen Test wiesen die Forscher nach, dass dieses Insulin tatsächlich aus dem Schweinegewebe stammte. Das mache Hoffnung auf eine neue Therapie gegen Zuckerkrankheit. (Fachartikelnummer DOI: 10.1073/pnas.0812253106) (dpa)

## Berliner Morgenpost

### Israel

#### Schweine-Organen in Affen

Israelische Forscher haben in Affen Bauchspeicheldrüsen von Schweinen wachsen lassen. Die künstlich zuckerkrank gemachten Versuchstiere brauchten zeitweise keine Insulinspritzen mehr, berichtet Yair Reisner vom Weizman-Institut in Rehovot. Die Immunabwehr der Versuchsaffen tolerierte zudem die fremden, aber im eigenen Körper herangewachsenen Organe besser als Schweine-Transplantate, heißt es in „Proceedings“. Mit den Tests suchen die Mediziner Auswege aus dem Spenderorgan-Mangel. dpa

Montag 30.03.2009  
Tageszeitung  
erscheint: täglich

Auflage verbreitet:  
Anzeigenäquivalent:

## Perfekt gleiten mit winzigen Borsten

Feinste Borsten aus Kunststoff gleiten selbst unter hohen Belastungen fast reibungsfrei aneinander vorbei. Sie kommen damit dem Schmierverhalten von Kniegelenken nahe, wie israelische Wissenschaftler berichten (Science). Jacob Klein vom Weizmann Institut in Rehovot deponierte dazu auf einer glatten Oberfläche Polymerketten aus einer Phosphorylcholin-Verbindung (pMPC).

Mittwoch 08.04.2009  
Tageszeitung  
erscheint: täglich

Auflage verbreitet:  
Anzeigenäquivalent:

## Wie man aus Wasser und Sonne das Gas Wasserstoff gewinnt

REHOVOT - Israelischen Wissenschaftlern vom Weizmann-Institut in Rehovot ist möglicherweise ein Durchbruch bei der effizienten Gewinnung von Wasserstoff gelungen. Seit Jahren versuchen Forscher rund um den Globus mithilfe geeigneter Katalysatoren und Licht Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff zu spalten, um auf diese Weise den Energieträger zu gewinnen.

Professor David Milstein vom Weizmann-Institut für Organische Chemie berichtet nun von der Entwicklung eines Ruthenium-Katalysators, der in einem dreistufigen

Prozess Wasserstoff und Sauerstoff liefert. Bringt man den Katalysator in Wasser, so spaltet er in einem ersten Schritt Wasser ( $H_2O$ ) in Wasserstoff (H) und eine OH-Gruppe. Diese werden an verschiedenen Stellen des Katalysators angelagert.

Erhitzt man im zweiten Schritt das Wasserbad auf 100 Grad Celsius, wird der Wasserstoff als Gas freigesetzt. Bestrahlt man den Katalysator schließlich mit Sonnenlicht, wird Sauerstoff abgegeben und das System in den Ausgangszustand versetzt. Der ganze Prozess kann dann von vorne beginnen. N.L.

Freitag 26.06.2009  
Tageszeitung  
erscheint: täglich

Auflage verbreitet:  
Anzeigenäquivalent:

## Gegen Diabetes

dpa. Israelische Forscher haben in Affen Bauchspeicheldrüsen von Schweinen wachsen lassen. Die künstlich zuckerkrank gemachten Versuchstiere brauchten daraufhin zeitweise keine Insulinspritzen mehr, berichten Forscher des Weizman-Instituts in Rehovot. Die Immunabwehr der vier Versuchsaffen tolerierte zudem die fremden, aber im eigenen Körper herangewachsenen Organe besser als ausgewachsene Schweine-Transplantate. Zwei Tiere überlebten relativ beschwerdefrei für ein Jahr. Mit den Experimenten suchen die Mediziner nach neuen Therapiewegen für Diabetiker und nach Auswegen aus dem Mangel an Spenderorganen.

## Laborjournal

Weizmann Institut of Science

Ausgabe: 2009/03  
Fachzeitschrift  
erscheint: 10

Auflage verbreitet:  
Auflage verkauft:  
Anzeigenäquivalent:

### Forschungsexzellenz

## Geister erkennen

■ Schauplatz Hermannshof Weinheim. Geladen war Daniel Zajfman, Präsident des israelischen Weizmann-Instituts. Und der sollte erzählen, was genau sein Institut so überaus erfolgreich macht.

Grundlagenforschung sei spielerisch, dozierte Zajfman. Man formuliert ein Problem und beginnt auszuprobieren. Und um solche Forschung optimal zu stimulieren, müsse man in Köpfe investieren – und nicht in Themen. Geld auszuschütten über Fächer, Programme oder große Institute sei



weit ineffektiver, als in erstklassige Geister zu investieren. Eben diese Strategie verfolge man im Weizmann-Institut: Man holt

exzellente Köpfe. Diese erhalten dann alle Freiräume, ihre Kreativität zu entfalten – zu untersuchen, was sie persönlich interessiert. Ausschuss- und Verwaltungsarbeit fallen für sie fast nicht an.

Nun ist dieses Ideal von Grundlagenforschung nicht neu (außer vielleicht dem ein oder anderen Politiker). Nur wie in die Praxis umsetzen? Die Frage jedenfalls, wie man „erstklassige Geister“ erkennt, und dies noch idealerweise möglichst früh, blieb unbeantwortet im Raum. -RN-

## Am Weizmann Institut werden DNS-Computer einsatzfähig

05.08.2009 - Biomolekulare Computer, die aus DNS und anderen biologischen Molekülen bestehen, existieren heute nur in einigen wenigen Speziallabors, weit entfernt vom normalen Computerbenutzer. Dennoch haben Tom Ran und Shai Kaplan, Forschungsstudenten im Labor von Prof. Ehud Shapiro im Fachbereich Biologische Chemie und Computerwissenschaften und Angewandte Mathematik am Weizmann Institut, einen Weg gefunden, "benutzerfreundliche" mikroskopische Computergeräte zu entwickeln, die komplexe Berechnungen und komplizierte Datenabfragen durchführen können.

Shapiro und sein Team am Weizmann Institut haben im Jahre 2001 den ersten autonomen, programmierbaren DNS-Computer vorgestellt. Dieses Gerät war so klein, dass eine Billion davon in einen Wassertropfen passten, und es konnte einfache Kalkulationen wie die Überprüfung von zwei verschiedenen Ziffern durchführen, um festzustellen ob eine gerade Anzahl einer der beiden Ziffern vorhanden ist. Eine modernere Version des Geräts, die im Jahre 2004 geschaffen wurde, identifizierte Krebs in einem Reagenzglas und sonderte ein Molekül ab, um ihn zu vernichten. Über die etwas beunruhigende Möglichkeit hinaus, dass solche biologischen Geräte eines Tages in den Körper injiziert werden könnten - als eine Art "Körperzellenarzt", der die Krankheit lokalisiert und ihre Verbreitung verhindert - ist es vorstellbar, dass biomolekulare Computer gleichzeitig Millionen von Kalkulationen durchführen.

Shapiro und sein Team haben ein fortschrittliches Programm für biomolekulare Computer entwickelt, das es ihnen ermöglicht logisch zu "denken". Die Abfolge der Schritte in diesem futuristischen Gerät ist bemerkenswerterweise sehr geläufig. Vor über 2.000 Jahren wurde von Aristoteles eine einfache Wenn-dann-Präposition aufgestellt: "Alle Menschen sind sterblich. Sokrates ist ein Mensch. Also ist Sokrates sterblich." Wenn eine Regel (Alle Menschen sind sterblich) und ein Fakt (Sokrates war ein Mensch) eingegeben werden, beantwortet der Computer die Frage "Ist Sokrates sterblich?" richtig. Das Team stellte weitere komplizierte Fragestellungen auf, denen mehrere Regeln und Fakten zugrunde lagen, und die DNS-Computer waren dazu imstande, die richtigen Antworten abzuleiten.

Gleichzeitig erstellte das Team ein Compilerprogramm zur Überbrückung zwischen einer höheren Programmiersprache und einem DNS-Computercode. Beim Übersetzen ließ sich die Fragestellung wie folgt eingeben: Sterblich (Sokrates)? Beim Kalkulieren der Antwort wurden verschiedene DNS-Stränge, die die Regeln, Fakten und Fragestellungen repräsentierten, in einem Robotersystem assembliert und in einem hierarchischen Prozess auf einen Treffer durchsucht. Die Antwort wurde mit dem Aufleuchten eines grünen Lichts kodiert: Einige der Stränge hatten die biologische Version eines Lichtsignals - sie verfügten über ein natürlich fluoreszierendes Molekül, das an ein weiteres Protein angebunden war, das das Licht verdeckte. Ein spezielles Enzym, das von der Stelle der korrekten Antwort angezogen wird, beseitigte die "Verdeckung" und ließ das Licht aufleuchten. Die winzigen Wassertropfen, die die biomolekularen Datenbanken beinhalten, waren dazu befähigt, sehr schwierige Fragestellungen zu beantworten, und sie leuchteten in einer Farbkombination auf, die die komplexen Antworten repräsentierten.

## Revolutionen kommen von freien Forschern

■ Gibt es für Institute wie das IST Austria eine Erfolgsformel?

Klosterneuburg/Wien. In welchem Forschungsfeld die nächste wissenschaftliche Revolution ansteht, kann niemand vorhersagen. Daniel Zajfman, Präsident des renommierten Weizmann-Institut in Israel, weiß aber, „wer sie machen wird“: Es würden jene Wissenschaftler sein, die multidisziplinär arbeiten, in Freiheit forschen und auch Risikobereitschaft zeigen, sagte Zajfman bei einem Symposium anlässlich der Eröffnung des Institute of Science and Technology (IST) Austria in Maria Gugging bei Klosterneuburg (NO).

Im Zentrum der Veranstaltung stand die Frage, ob es eine Erfolgsformel für Grundlagenforschungsinstitute wie das IST Austria gebe. Die Experten waren sich einig, dass es die eine Erfolgsformel nicht gebe. Es existierten viele Wege zur Weltspitze, als eine der wichtigsten Grundvoraussetzungen nannten die Teilnehmer das Anziehen der besten Wissenschaftler, ihre Forschungsbereiche seien dabei zweitrangig.

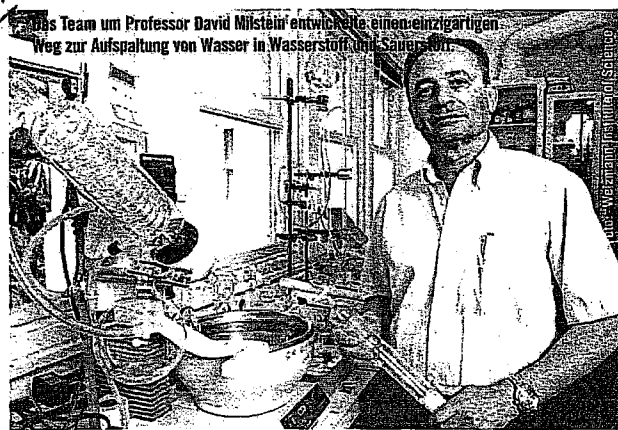
„Kein Institut kann in Isolation überleben“, betonte Barry Dickson, Chef des Wiener Instituts für Molekulare Pathologie (IMP). Eine Interaktion mit anderen Einrichtungen wie Uni-Instituten sei sehr wichtig, dann könne man „enormen Gewinn“ davontragen. ■ /

## Gegen Diabetes

dpa. Israelische Forscher haben in Affen Bauchspeicheldrüsen von Schweinen wachsen lassen. Die künstlich zuckerkrank gemachten Versuchstiere brauchten daraufhin zeitweise keine Insulinspritzen mehr, berichten Forscher des Weizman-Instituts in Rehovot. Die Immunabwehr der vier Versuchsaffen tolerierte zudem die fremden, aber im eigenen Körper herangewachsenen Organe besser als ausgewachsene Schweinetransplantate. Zwei Tiere überlebten relativ beschwerdefrei für ein Jahr. Mit den Experimenten suchen die Mediziner nach neuen Therapiewegen für Diabetiker und nach Auswegen aus dem Mangel an Spenderorganen.

## ZeK Zukunftsenergie + Kommunaltechnik

Eugendorf, Juni 2009 - Nr. Juni



Das Team um Professor David Milstein entwickelte einen einzigartigen Weg zur Aufspaltung von Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff.

### FORSCHER ENTWICKELN NEUEN WEG DER WASSERSPALTUNG

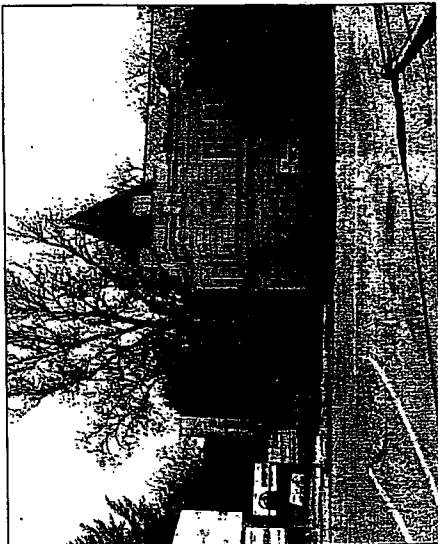
Die Entwicklung eines effizienten künstlichen Katalysators, mit dessen Hilfe durch Sonnenlicht Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff aufgespalten werden kann, ist ein Hauptziel in der Erforschung sauberer, erneuerbarer Energiequellen. Wissenschaftler vom Weizmann Institut haben ein neues Verfahren entwickelt, bei dem in mehreren Einzelschritten und ohne Zusatz von schädlichen Chemikalien Wasser durch Sonnenlicht in Sauerstoff und Wasserstoff aufgespalten wird. Bisher hat das israelische Forscherteam einen Mechanismus für die Bildung von Wasserstoff und Sauerstoff aus Wasser vorgeführt, mit Hilfe von Licht und ohne den Einsatz eines chemischen Wirkstoffs. Für ihre nächste Studie planen sie diese Abschnitte miteinander zu verbinden, um ein effektives Katalysatorsystem zu schaffen, das die Erforschung alternativer Energien einen wichtigen Schritt in Richtung ihrer praktischen Anwendung voranbringen soll.

**PROGRAMM**

- **1. Juni: 13.00 bis 19.00 Uhr:**  
Open Campus: Ein Fest für die ganze Familie mit Kindervorlesung, Filmvorführung und vielem mehr;
- **3. Juni: 09.30 bis 15.00 Uhr:**  
Wissenschaftliches Symposium „The Human Brain as the Most Powerful Computer“ mit Nobelpreisträger Eric Kandel, György Buzsáki, Michal Irani, Gero Miesenböck, Hannah Monyer, Tony Movshon und Pietro Perona;
- **3. Juni: 16.00 bis 19.00 Uhr:**  
Podiumsdiskussion mit Leitern von internationalen Spitzenforschungsinstitutionen „Institutes of Basic Research: Is There One Formula for Success?“ mit Catherine Cesarsky, Barry Dickson, Peter Goddard, Herbert Jäckle, Hubert Markl und Daniel Zajfman;
- **3. Juni: 20.00 bis 22.00 Uhr:**  
Podiumsdiskussion mit Spitzenpersönlichkeiten aus der Wirtschaft „From Basic Research to Economic Value“. Mit Hartmut Ehrlich, Haim Harari, Monika Kircher-Kohl, Krishna Nathan, Claus Raldis;
- **4. Juni: 09.00 bis 14.30 Uhr:**  
Wissenschaftliches Symposium „Neurons and Machines“ mit Bertalan Andrásvaly und Judit Makara, Peter Jonas, Christoph Lampert, Jill und Stefan Leutgeb und Gábor Tamás.

**ERÖFFNUNG / Mit einem umfangreichen Programm eröffnet I.S.T. Austria in der ersten Juniwoche seinen neuen Campus.**

# Eine Woche Programm



VON CHRISTOPH HORNSTEIN

**MARIA GUGGING /** Die Eröffnung des Campus des I.S.T.- Austria Forschungszentrums in Maria Gugging steht vor der Tür. Mit einem umfangreichen Programm in der ersten Juniwoche stellt sich das neu errichtete Forschungszentrum vor.

„Der 1. Juni wird ein Fest für die ganze Familie“, verspricht Oliver Lehmann, Pressesprecher der I.S.T. Austria. Von 13 bis 19 Uhr werden den hoffentlich zahlreichen Besuchern eine Reihe interessanter Programmpunkte für Jung und Alt geboten. So gibt es eine Kindervorlesung von Anton Zeilinger, eine Filmvorführung von Eric Kandel und ein Wissenschaftskabarett von Werner Gruber; Experimente zum Anfassen und natürlich zahlreiche Campus-Führungen für alle Interessierte.

Aber auch an den darauf folgenden Tagen der ersten Juniwoche - besonders am 3. Juni - haben sich die Verantwortlichen Programm einfallen lassen. Von 9.30 bis 15 Uhr gibt es ein wissenschaftliches Symposium „The

*Das Gelände des I.S.T. Austria forschungszentrums steht vor der Eröffnung. es fehlt nur mehr der letzte Schiff.*

FOTO: HORNSTEIN

Human Brain as the Most Powerful Computer“ mit Nobelpreisträger Eric Kandel, György Buzsáki (Rutgers), Michal Irani (Weizmann Institut), Gero Miesenböck (Oxford), Hannah Monyer (Heidelberg), Tony Movshon (New York) und Pietro Perona (Caltech). Von 16 bis 19 Uhr eine Podiumsdiskussion mit Leitern von internationalen Spitzenforschungsinstitutionen unter dem Titel: „Is There One Formula for Success?“ und von 20 bis 22 Uhr eine Podiumsdiskussion mit Spitzenpersönlichkeiten aus der Wirtschaft unter dem Ti-

tel „From Basic Research to Economic Value“. Die Begrüßung nehmen der Präsident der Industriellenvereinigung Veit Sörger und Generalanwalt Christian Konrad, der Raiffeisen-Chef von Niederösterreich, vor.

Am 4. Juni findet von 9 bis 14.30 Uhr ein wissenschaftliches Symposium „Neurons and Machines“ mit Bertalan Andrásvaly und Judit Makara (Janelia Farm), Peter Jonas aus Freiburg), Christoph Lampert aus Tübingen, Jill und Stefan Leutgeb aus San Diego und Gábor Tamás aus Szeged statt.

# Berliner Zeitung

Weizmann Institute of Science

Dienstag 12.05.2009  
Tageszeitung  
erscheint: täglich

Auflage verbreitet:  
Anzeigenäquivalent:

## SÜDWEST PRESSE

Weizmann Institute of Science

Dienstag 12.05.2009  
Tageszeitung  
erscheint: täglich

Auflage verbreitet:  
Anzeigenäquivalent:

## Schweineorgane sollen in Affen wachsen

**Rehovot.** Israelische Forscher haben in Affen Bauchspeicheldrüsen von Schweinen heranwachsen lassen. Die künstlich zuckerkrank gemachten Versuchstiere brauchten daraufhin zeitweise keine Insulinspritzen mehr, berichten Yair Reisner vom Weizmann-Institut in Rehovot und Kollegen. Die Immunabwehr der Versuchsaffen toleriere zudem die fremden Organe besser als ausgewachsene Schweine-Transplantate, schreiben die Forscher in den „Proceedings“ der US-Akademie der Wissenschaften.

Die Wissenschaftler hoffen nun, dass sich aus diesen Forschungsergebnissen neue Therapiewege für Diabetiker ergeben, mit denen sich der Mangel an menschlichen Spenderorganen in Zukunft umgehen lässt. dpa

## Schweineorgan funktioniert in Affen

*Transplantierte Drüse  
ersetzt Insulinspritze*

Medizinern aus Israel ist es gelungen, in Körpern von Affen Bauchspeicheldrüsen von Schweinen heranzuzüchten. In die Bauchhöhle von vier Makaken, die sie zuvor künstlich zuckerkrank gemacht hatten, transplantierten die Forscher um Yair Reisner vom Weizmann-Institut in Rehovot eineinhalb Monate alte Schweineembryonen mitsamt der sich gerade heranbildenden Bauchspeicheldrüsen. Die Organe seien schnell von den Blutgefäßen der Affen mitversorgt worden, berichten die Forscher in den Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS). Zwei der vier Affen überlebten etwa ein Jahr lang. Zeitweise brauchten sie keine Insulinspritzen mehr. Die Wissenschaftler hoffen, dass sich aus ihrem Versuch neue Therapiewege für Diabetiker ergeben, mit denen sich der Mangel an menschlichen Spenderorganen umgehen lässt. (dpa)  
PNAS, DOI: 10.1073/pnas.0812253106

# Hoffnung für Diabetiker?

## Zuckerkrankte Affen produzieren dank Schweinedrüsen Insulin

**WASHINGTON.** Israelische Forscher haben in Affen Bauchspeicheldrüsen von Schweinen heranwachsen lassen. Die künstlich zuckerkrank gemachten Versuchstiere brauchten daraufhin zeitweise keine Insulinspritzen mehr, berichten Yair Reisner vom Weizman-Institut in Rehovot und Kollegen. Die Immunabwehr der Versuchsaffen tolerierte zudem die fremden Organe besser als ausgewachsene Schweine-Transplantate, schreiben die Forscher in den „Proceedings“ der US-Akademie der Wissenschaften

(PNAS; online vorab). Sie hoffen, dass sich daraus neue Therapiewege für Diabetiker ergeben, mit denen sich der Mangel an menschlichen Spenderorganen umgehen lässt.

Das Team um Reisner transplantierte vier künstlich zuckerkranken Primaten der Art *Macaca fascicularis* Bauchspeicheldrüsengewebe 42 Tage alter Schweineembryonen. Das frühe Entwicklungsstadium der embryonalen Bauchspeicheldrüsen ermöglichte es den Affen, die heranwachsenden Organe mit eigenen Blutgefäßen zu

durchziehen und zu versorgen. Das bremste die übliche Abstoßungsreaktion, berichten die Forscher. Zwei der vier Makaken überlebten weitgehend beschwerdefrei für etwa ein Jahr. Etwa fünf Monate nach der Operation benötigten sie keine zusätzlichen Insulingaben mehr.

Bei den ersten beiden Affen überschätzten die Forscher die erforderliche Unterdrückung des Affenimmunsystems. Eine Überdosierung spezieller Medikamente, die die Abstoßung des Transplantats verhindern sollen, führte bei diesen Tie-

ren zum baldigen Tod, berichten Reisner und seine Kollegen. Die anderen beiden Tiere jedoch, die geringere Medikamentendosen bekamen, überlebten 280 beziehungsweise 393 Tage und produzierten nach einiger Zeit wieder körpereigenes Insulin.

Mit einem speziellen Test wiesen die Forscher nach, dass dieses Insulin tatsächlich aus dem Schweinegewebe stammte. Das mache Hoffnung auf eine neue Therapie gegen Zuckerkrankheit. (Fachartikelnummer DOI: 10.1073/pnas.0812253106) (dpa)

## Berliner Morgenpost

### Israel

#### Schweine-Organ in Affen

Israelische Forscher haben in Affen Bauchspeicheldrüsen von Schweinen wachsen lassen. Die künstlich zuckerkrank gemachten Versuchstiere brauchten zeitweise keine Insulinspritzen mehr, berichtet Yair Reisner vom Weizman-Institut in Rehovot. Die Immunabwehr der Versuchsaffen tolerierte zudem die fremden, aber im eigenen Körper herangewachsenen Organe besser als Schweine-Transplantate, heißt es in „Proceedings“. Mit den Tests suchen die Mediziner Auswege aus dem Spenderorgan-Mangel. dpa

## Bakterien lernen für die Zukunft

„Bakterien können ein zukünftiges Ereignis vorhersehen und sich darauf vorbereiten.“ Das haben Forscher des israelischen Weizmann Instituts um Yitzhak Pilpel herausgefunden. Von Bedeutung ist die Lernfähigkeit für wiederkehrende Veränderungen der Umwelt, etwa bei der Passage der Mikroorganismen durch den menschlichen Darm.

### BADISCHES TAGBLATT

Weizmann Institute of Science

Dienstag 12.05.2009  
Tageszeitung  
erscheint: täglichAuflage verbreitet:  
Anzeigenäquivalent:

Freunde fürs Leben (Frischling Manni mit Jack-Russell-Terrier Candy).

Foto: ddp

Israelis lassen Schweine-Organe in Affen wachsen

## Hoffnung für Diabetiker

Washington (dpa) – Israeli-sche Forscher haben in Affen Bauchspeicheldrüsen von Schweinen heranwachsen lassen. Die künstlich zuckerkrank gemachten Versuchstiere brauchten daraufhin zeitweise keine Insulinspritzen mehr, berichten Yair Reisner vom Weizman-Institut in Rehovot und Kollegen. Die Immunabwehr der Versuchssaffen tolerierte zudem die fremden Organe besser als ausgewachsene Schweine-Transplantate, schreiben die Forscher in den „Proceedings“ der US-Akademie der Wissenschaften. Sie hoffen, dass sich daraus neue Therapiewege für Diabetiker ergeben, mit denen sich der Mangel an menschlichen Spenderorganen umgehen lässt.

Das Team um Reisner transplantierte vier künstlich zuckerkranken Primaten der Art Macaca fascicularis Bauchspeicheldrüsenewebe 42 Tage alter

Schweine-Embryonen. Das frühe Entwicklungsstadium der embryonalen Bauchspeicheldrüsen ermöglichte es den Affen, die heranwachsenden Organe mit eigenen Blutgefäße zu durchziehen und zu versorgen. Das bremste die übliche Abstoßungsreaktion. Zwei der vier Makaken überlebten weitgehend beschwerdefrei für etwa ein Jahr. Etwa fünf Monate nach der Operation benötigten sie keine zusätzlichen Insulindosen mehr.

Bei zwei Affen überschätzten die Forscher die erforderliche Unterdrückung des Immunsystems. Eine Überdosierung spezieller Medikamente, die die Abstoßung des Transplantats verhindern sollen, führte bei ihnen zum baldigen Tod, berichtete Reisner. Die anderen beidseitig behandelten Tiere jedoch überlebten 280 beziehungsweise 393 Tage und produzierten wieder körpereigenes Insulin.