



Newsletter Nr. 16 **OKTOBER 2004**

Gesundheitsforschung: Forschung für den Menschen

INHALT

- **Die Fabrik, der Krebs, ein Protein und seine Struktur** 2
Proteinstrukturfabrik schafft Basis für neuartige Therapie von Leberkrebs
- **Blutungen durch Magengeschwüre – vor allem Patienten unter 70 profitieren von besseren Therapien** 3
Macht die verbreitete Einnahme von Schmerzmitteln Behandlungserfolge zunichte?
- **„Alzheimer-Früherkennung ist heute schon sinnvoll“** 4
Interview mit Professor Dr. Jens Wiltfang, Vorstandsmitglied im Kompetenznetz Demenzen
- **Kurz notiert**
 - Alzheimer 1: Früherkennung durch den Nachweis gefährlicher Stoffwechselprodukte 5
 - Alzheimer 2: Früherkennung durch neues Verfahren in der Kernspintomographie 6
 - Kampf gegen das Vergessen – neue BMBF-Broschüre zur Demenzforschung 7
 - Kinderherzen in Gefahr 7
- **Was ist eigentlich ...**
... ein Bioreaktor? 8

Die Fabrik, der Krebs, ein Protein und seine Struktur

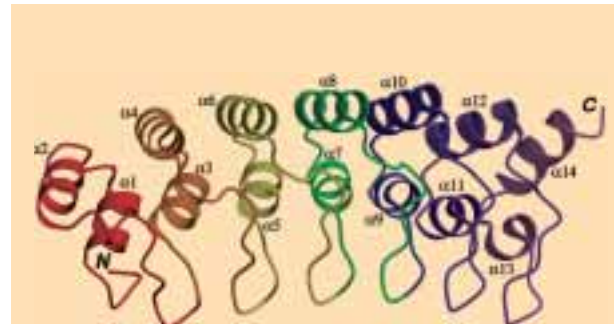
Proteinstrukturfabrik schafft Basis für neuartige Therapie von Leberkrebs

■ Wer Proteine erforscht, braucht ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen – denn die Riesemoleküle haben eine hochkomplexe dreidimensionale Struktur, durch die ihre Funktion bestimmt wird. Die Struktur eines Proteins, das an den Krankheitsprozessen beim Leberkrebs beteiligt ist, wurde jetzt in der Berliner Proteinstrukturfabrik entschlüsselt. Die Forscher hoffen, das Protein mit neuen Medikamenten auszuschalten, um so den Krebs bekämpfen zu können.

Proteinforscher sprechen in Rätseln: „Die Struktur des Gankyrins besteht aus fünf L-förmigen strukturellen Einheiten, die sich aus einer β -Drehung, gefolgt von zwei antiparallelen α -Helices und einer langen Schleife, die zu der Drehung der nächsten Wiederholung führt, zusammensetzen.“ Was zunächst kryptisch klingt, könnte den Kampf gegen Leberkrebs entscheidend voranbringen. Mit diesem Satz beginnt eine Beschreibung der Struktur des Proteins Gankyrin, das beim Leberkrebs eine wichtige Rolle spielt. Es wird von Leberkrebszellen in großer Menge produziert, lässt sie verstärkt wuchern und Tochtergeschwulste entstehen, so genannte Metastasen. Forscher der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Berliner Proteinstrukturfabrik haben die räumliche Struktur des Gankyrin kürzlich entschlüsselt und veröffentlicht. Sie verstehen jetzt besser, wie Gankyrin die Zellen dazu bringt, sich ungenutzt und aggressiv zu vermehren. Und sie können erkennen, an welchen Stellen Medikamente angreifen müssen, um das Protein (Gankyrin) zu inaktivieren oder zu zerstören. „Solche Arzneimittel wären wahrscheinlich eine gute Waffe im Kampf gegen den Leberkrebs“, sagt Dr. Patrick Umbach, Geschäftsführer der Proteinstrukturfabrik. Erwarteter Vorteil: Die Mittel würden viel gezielter ins Krankheitsgeschehen eingreifen als herkömmliche Medikamente für die Chemotherapie. Dadurch wären sie wirksamer und besser verträglich.

30 Strukturen pro Jahr

Gankyrin ist eines von zigtausenden Proteinen des menschlichen Körpers. Die Forscher der Proteinstrukturfabrik – einer der weltweit führenden Institutionen der Proteomik – wollen die Struktur möglichst vieler menschlicher Proteine aufklären. Proteine steuern praktisch alle Lebensvorgänge und gelten als Schlüssel zu neuen Therapieformen. Die Analyse des menschlichen Proteoms ist eine noch größere Herausforderung als die Entschlüsselung des Erbguts, des Genoms, das



Leberkrebs gezielt therapieren

Die Funktion von Proteinen wird durch ihre dreidimensionale Struktur bestimmt. Die Abbildung zeigt die Struktur des Proteins Gankyrin, das eine wichtige Rolle beim Leberkrebs spielt. Forscher der Berliner Proteinstrukturfabrik haben Aufbau und räumliche Anordnung des Gankyrins vor kurzem entschlüsselt. Ihr Ziel: In der Proteinstruktur Angriffspunkte für neue Medikamente erkennen und so den Krebs ganz gezielt bekämpfen. Die Proteinstrukturfabrik ist eines der weltweit führenden Projekte der Proteomik.

Bild: Proteomstrukturfabrik

den Bauplan für all die Proteine liefert. Eine der wichtigsten Aufgaben ist es, die dreidimensionale Struktur der Proteine zu verstehen. Doch die Strukturaufklärung ist aufwändig und langwierig. Umbach: „Proteine bestehen aus hunderten bis tausenden von Aminosäuren. Die Aminosäureketten lagern sich zu definierten Strukturen zusammen.“ Erst durch die spezielle räumliche Anordnung werden sie biologisch aktiv und können zum Beispiel als Hormone Informationen weitergeben oder als Rezeptoren Substanzen in die Zellen schleusen.

Wie man Proteinstrukturen bestimmt, ist schon lange bekannt. Die Aufgabe der Wissenschaftler liegt nun darin, den Prozess zu automatisieren und zu beschleunigen. Sie beschränken sich dabei auf Proteine, die vermutlich bei bestimmten Krankheiten eine Rolle spielen. Um die Proteine analysieren zu können, lässt man sie in großer Menge von Mikroorganismen, meistens Darmbakterien oder Hefepilzen, produzieren. Die Mikroorganismen werden dazu in so genannten Bioreaktoren gezüchtet und vermehrt (s. S. 8). Anschließend untersuchen die Forscher die Struktur der Proteine mit speziellen Röntgenverfahren. Hierzu müssen die Proteine

kristallisiert werden. In der Proteinstrukturfabrik laufen diese komplizierten Vorgänge weitgehend automatisiert ab. Umbach: „Wir gehen davon aus, dass wir die Strukturen von etwa 30 Proteinen pro Jahr aufklären können.“ Was sich wenig anhört, ist tatsächlich eine enorme Beschleunigung. Früher dauerte die Strukturauflösung eines einzigen Proteins mehrere Jahre.

■ **Ansprechpartner:**
Dr. Patrick Umbach
Proteinstrukturfabrik
Geschäftsführung
Heubnerweg 6
14059 Berlin
Tel.: 030/3 26 39-28 01
Fax: 030/3 26 39-28 33
E-Mail: psf@fu-berlin.de

Blutungen durch Magengeschwüre – vor allem Patienten unter 70 profitieren von besseren Therapien

Macht die verbreitete Einnahme von Schmerzmitteln Behandlungserfolge zunichte?

■ **Bei Patienten unter 70 Jahren treten Blutungen durch Magengeschwüre heute wesentlich seltener auf als noch vor zehn Jahren. Sie profitieren von den verbesserten Therapiemöglichkeiten. Bei Personen über 70 Jahren verzeichnen Düsseldorfer Wissenschaftler in einer Studie des Koordinierungszentrums für Klinische Studien (KKS), das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird, hingegen eine deutliche Zunahme blutender Geschwüre. Ursache: Immer mehr alte Menschen nehmen langfristig Schmerzmittel ein.**

Die Behandlungsmöglichkeiten für Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüre haben sich im letzten Jahrzehnt wesentlich verbessert. Zum einen hemmen neue Medikamente die Produktion der Magensäure wesentlich effektiver. Dadurch können die Geschwüre besser abheilen. Zum anderen weiß man heute, dass ein Bakterium namens *Helicobacter pylori* die meisten Geschwüre verursacht. Diesen Krankheitserreger kann man mit Antibiotika erfolgreich bekämpfen. Die therapeutischen Fortschritte machen sich auch in einer Studie der Universität Düsseldorf unter Leitung von Professor Christian Ohmann bemerkbar – allerdings nur bei Patienten unter 70 Jahren: Die Wissenschaftler hatten 1989/90 und 1999/2000 über jeweils zwölf Monate beobachtet, wie viele Patienten in Düsseldorfer Krankenhäusern wegen blutender Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüre behandelt werden mussten. Ergebnis: Bei Patienten unter 70 Jahren traten 1999/2000 deutlich weniger Blutungen aus Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwüren auf als zehn Jahre zuvor. Die Zahl der Blutungen bei älteren Personen nahm dagegen erheblich zu. Ohmanns Erklärung: „Älteren Menschen verordnen Ärzte besonders oft entzündungshemmende Schmerzmittel, so genannte NSAIDs. Diese Medikamente sind bei Erkrankungen des

Bewegungsapparates, zum Beispiel bei degenerativen Gelenkerkrankungen, gut wirksam. Leider fördern sie aber gleichzeitig die Entstehung von Magengeschwüren. In unserer Studie geht etwa ein Drittel der Blutungen auf das Konto von NSAIDs.“ Tatsächlich zeigen Statistiken, dass in Deutschland immer mehr NSAIDs verschrieben werden. Betrachtet man die absoluten Zahlen, sind Blutungen aus Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwüren in Deutschland deshalb heute genauso häufig wie Ende der 80er Jahre. „Die zunehmende langfristige Einnahme von Schmerzmitteln macht offensichtlich die Fortschritte bei der Therapie von Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüren zunichte“, folgert Ohmann. Dass NSAIDs den Magen schädigen können, ist seit langem bekannt. Wegen ihrer guten schmerz- und entzündungshemmenden Eigenschaften sind die Mittel aber nur schwer zu ersetzen. Heute wird empfohlen, NSAIDs langfristig nur noch gleichzeitig mit einem Medikament einzunehmen, das die Magensäure neutralisiert. Dadurch lässt sich Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüren vorbeugen. Bei Patienten, die schon einmal ein Magengeschwür hatten, müssen Risiken und Nutzen von NSAIDs besonders sorgfältig gegeneinander abgewogen werden.

■ **Ansprechpartner:**
Professor Dr. Christian Ohmann
Koordinierungszentrum für
Klinische Studien
Medizinische Fakultät der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf
Tel.: 0211/8 11 97-00
Fax: 0211/8 11 97-02
E-Mail: ohmannch@uni-duesseldorf.de

„Alzheimer-Früherkennung ist heute schon sinnvoll“

Interview mit Professor Dr. Jens Wiltfang, Vorstandsmitglied im Kompetenznetz Demenzen

Herr Professor Wiltfang, was sind die ersten Zeichen dafür, dass jemand an Alzheimer leidet?

■ Morbus Alzheimer beginnt meistens mit Merkfähigkeits- und Gedächtnisstörungen. Sie können sich zum Beispiel darin äußern, dass jemand wiederholt auf dem Parkplatz sein Auto nicht findet oder immer wieder wichtige Dinge wie den Haustürschlüssel verlegt. Betroffenen Menschen fällt es außerdem schwerer als zuvor, Neues zu lernen. Häufig haben sie auch auf einmal Schwierigkeiten, eigentlich banale Gegenstände wie einen Aschenbecher zu benennen. Zusätzlich sind viele Betroffene reizbarer und weniger belastbar als zuvor. Oft werden sie depressiv. All das deutet aber nicht zwangsläufig auf Alzheimer oder eine andere Form von Demenz hin. Wenn man über einen längeren Zeitraum Stress hat und überfordert ist oder an einer Altersdepression leidet, kann man ganz ähnliche Probleme haben.

Wie wird Alzheimer bisher diagnostiziert?

■ Zunächst muss der Arzt sorgfältig die Krankengeschichte erheben und dabei am besten nahe Angehörige und den Hausarzt einbeziehen. Nicht nur der aktuelle Zustand ist wichtig, sondern auch der Vergleich mit der Vergangenheit. Auch wenn jemand geistig noch genauso leistungsfähig ist wie viele andere Menschen, spricht das nicht gegen Alzheimer. Es kann ja sein, dass er von einem sehr hohen Niveau kommt. Dann bemerken zunächst nur der Betroffene selbst oder nahe Verwandte, dass etwas nicht stimmt. Natürlich muss man die Patienten neurologisch untersuchen, denn auch Erkrankungen wie eine Schilddrüsen-Unterfunktion oder Durchblutungsstörungen des Gehirns können die geistige Leistungsfähigkeit beeinträchtigen. Zusätzlich stehen spezielle Tests zur Verfügung, zum Beispiel in Form von Fragebögen. Nach Möglichkeit sollten auch eine Computer- oder besser eine Kernspintomographie des Kopfes und eine Liquor-Untersuchung erfolgen.

Warum brauchen wir neue Diagnosemethoden?

■ Wir wollen unter den Patienten, deren intellektuelle Fähigkeiten offensichtlich nachlassen, die etwa 25 Prozent erkennen, bei denen später eine Alzheimer-Demenz droht. Dafür fehlt uns eine unkomplizierte Untersuchungsmethode. Im Blut können wir bisher nur erste Hinweise auf andere Ursachen vermindelter geistiger Leistungsfähigkeit feststellen, zum Beispiel Schilddrüsenkrankheiten. Auf herkömmlichen Computer- und Kernspintomographie-Bildern erkennt man

zwar, dass sich die Hirnmasse vermindert, allerdings erst in fortgeschrittenen Krankheitsstadien. Außerdem ergeben sich bei einigen anderen Hirnerkrankungen ganz ähnliche Bilder. Durch die neurochemische Demenzdiagnostik im Liquor ist eine Alzheimer-Diagnostik im Frühstadium der Erkrankung zwar möglich. Eine spezielle Blutuntersuchung oder neuere bildgestützte Untersuchungsverfahren des Gehirns wären als Routineuntersuchung aber besser geeignet.



Alzheimer ist nicht heilbar. Welchen Sinn hat es dann, die Krankheit früh zu erkennen?

■ Ich gehe davon aus, dass wir Alzheimer in zehn bis 15 Jahren heilen können. Dann brauchen wir eine zuverlässige Methode, um die Krankheit zu diagnostizieren, bevor das Gehirn stark geschädigt ist. Aber auch heute schon ist eine Früherkennung sinnvoll. Wir wissen, dass körperliche Aktivität und Gedächtnistraining die Alzheimer-Erkrankung verlangsamen können, allerdings nur in Frühstadien. Außerdem stehen uns Medikamente zur Verfügung, die den Krankheitsprozess verzögern. Offensichtlich wirken sie umso effektiver, je eher sie eingenommen werden. Um den Patienten durch Lebensstiländerungen, geistiges Training und Medikamente lange eine gute Lebensqualität zu sichern, muss man die Krankheit also möglichst früh diagnostizieren.

Kann eine Untersuchung zur Früherkennung auch sinnvoll sein, wenn gar keine Symptome für Alzheimer bestehen, zum Beispiel bei Verwandten von Patienten?

■ Alzheimer hat auch eine genetische Komponente. Trotzdem haben die Angehörigen eines Patienten nur ein gering erhöhtes Risiko, selber zu erkranken. Deshalb ist es auch nicht sinnvoll, sie vorsorglich auf Alzheimer zu untersuchen. Wir konzentrieren uns auf die Personen, bei denen erste Anzeichen für eine bereits eingetretene oder drohende Alzheimer-Demenz bestehen. Bei ihnen muss man die Krankheit früh von anderen Krankheiten unterscheiden, um rechtzeitig die richtige Therapie einleiten zu können. Eine Ausnahme stellen die sehr seltenen Fälle dar, bei denen es sich um genetisch bedingte Erkrankungen im engeren Sinn, also mit einer bekannten krankmachenden Mutation,

handelt. Das sind weniger als 0,05% der Alzheimer-Demenzen. Daran muss immer dann gedacht werden, wenn eine Demenzerkrankung sehr früh einsetzt, bei-

spielsweise vor dem fünfzigstem Lebensjahr. In diesen Fällen werden den Verwandten der Patienten in aller Regel genetische Untersuchungen angeboten.

Alzheimer 1: Früherkennung durch den Nachweis gefährlicher Stoffwechselprodukte

■ Forscher des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Kompetenznetzes Demenzen haben einen neuen Bluttest für die Alzheimer-Erkrankung entwickelt. Mit ihm weisen sie spezielle Proteine nach – die β -Amyloidpeptide ($\text{A}\beta$ -Peptide). $\text{A}\beta$ -Peptide spielen eine Schlüsselrolle für die Entstehung des Morbus Alzheimer. Typischerweise treten sie bei betroffenen Personen massenhaft in krankhaften Ablagerungen im Gehirn auf. Es gibt mehrere Unterformen der $\text{A}\beta$ -Peptide, die unterschiedlich giftig für die Nervenzellen sind. Diese Unterformen ließen sich bisher nur im Liquor detailliert aufschlüsseln – also in der Flüssigkeit, die Rückenmark und Gehirn umfließt. Ihre exakte Analyse ermöglicht es den Medizinern, besonders die Frühformen der Alzheimer-Erkrankung besser zu diagnostizieren. Um Liquor zu gewinnen, muss der Arzt eine Rückenmarkspunktion durchführen, die relativ aufwändig ist und außerdem

Schmerzen und Komplikationen verursachen kann. Forscher suchen deshalb nach schonenderen Methoden und haben begonnen, die diagnostische Bedeutung der $\text{A}\beta$ -Peptide im Blut zu untersuchen. Dort kommen sie in sehr viel geringerer Konzentration als im Liquor vor. Professor Jens Wiltfang und seinen Mitarbeitern von der Universität Erlangen-Nürnberg ist es jetzt gelungen, ein Testverfahren zu entwickeln, das zwischen mehreren Untergruppen der $\text{A}\beta$ -Peptide im Blut unterscheidet.

Mit der Analyse der sechs Unterformen im Blut verfolgen die Wissenschaftler mehrere Ziele: Sie wollen Alzheimer-Patienten sehr früh erkennen, das heißt zu einem Zeitpunkt, an dem erst minimale Defizite der geistigen Leistungsfähigkeit bestehen. Von einer frühen Diagnose profitieren die Betroffenen, denn inzwischen stehen Medikamente zur Verfügung, die den Krankheitsverlauf verlangsamen. Die Mittel müssen rechtzeitig eingenommen werden, um den Betroffenen möglichst lange zu einem normalen Leben zu verhelfen. Darüber hinaus soll die Analyse der $\text{A}\beta$ -Peptide helfen, die Alzheimer-Erkrankung von anderen Arten der Demenz zu unterscheiden, die etwa bei Durchblutungsstörungen des Gehirns auftreten können. Denn jede der Demenz-Formen erfordert eine andere Behandlung. Schließlich erhoffen sich die Forscher auch zusätzliche Erkenntnisse darüber, welche Rolle $\text{A}\beta$ -Peptide genau bei der Entstehung des Morbus Alzheimer spielen. Daraus könnten sich neue Therapien ergeben, die den $\text{A}\beta$ -Peptid-Stoffwechsel beeinflussen.

Gesundheitsforschung: Forschung für den Menschen

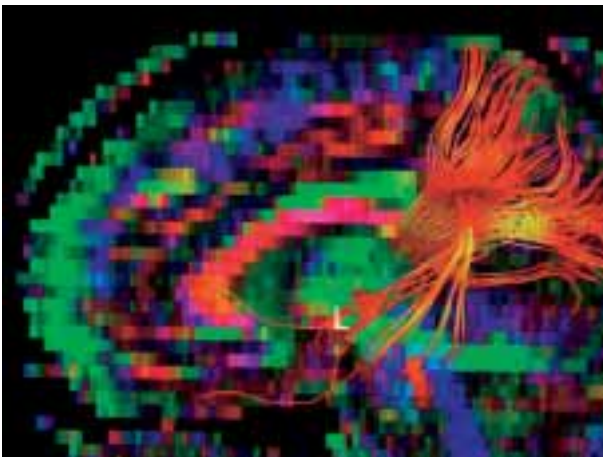
Rund zwei Drittel aller Krankheiten sind noch immer nicht ursächlich heilbar. Das heißt, bei den meisten Erkrankungen können heute bestenfalls die Symptome therapiert werden – bei vielen gelingt aber nicht einmal das. Innerhalb des Regierungsprogramms „**Gesundheitsforschung: Forschung für den Menschen**“ spielt die Bekämpfung von Krankheiten daher eine bedeutende Rolle. Krankheitsursachen werden erforscht und neue oder bessere Diagnoseverfahren und Therapien entwickelt.

Neben der **effektiven Bekämpfung von Krankheiten** sieht das Bundesministerium für Bildung und Forschung Handlungsbedarf vor allem in den Bereichen **Forschung zum Gesundheitswesen, Gesundheitsforschung in Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft und Stärkung der Forschungslandschaft durch Struktur-optimierung und -innovation.**

■ **Ansprechpartner:**
Prof. Dr. Jens Wiltfang
Klinik und Poliklinik für Psychiatrie
und Psychotherapie
Labor für Molekulare Neurobiologie
und Neurochemische Demenzdiagnostik
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg
Schwabachanlage 6
91054 Erlangen
Tel.: 09131/85-3 42 62
Fax: 09131/85-3 60 02
E-Mail: jens.wiltfang@psych.imed.uni-erlangen.de

Alzheimer 2: Früherkennung durch neues Verfahren in der Kernspintomographie

■ Einige wissenschaftliche Arbeitsgruppen setzen auf spezielle Blutuntersuchungen, um einen Morbus Alzheimer möglichst früh zu erkennen. Dr. Harald Hampel von der Psychiatrischen Klinik und Dr. Stefan Schönberg von der Radiologischen Klinik der Ludwig-Maximilians-Universität München arbeiten im Kompetenznetz Demenzen mit. Sie beschreiten einen anderen viel versprechenden Weg: Die Forscher haben die Kernspintomographie so weiterentwickelt, dass sie bereits kleinste, für die Alzheimer-Erkrankung typische Veränderungen des Gehirns entdecken können. Die von ihnen angewendete Untersuchungstechnik, das so genannte Diffusion Tensor Imaging (DTI), macht auf Schnittbildern des Gehirns den Untergang von Nervenfasern sichtbar. DTI registriert die Beweglichkeit von Wassermolekülen im Gewebe. In Hirnregionen mit



Früherkennung von Alzheimer

Forscher aus München haben die Kernspintomographie so weiterentwickelt, dass sie kleinste, für die Alzheimer-Erkrankung typische Veränderungen des Gehirns entdecken können. Mit Hilfe des Diffusion Tensor Imaging (DTI) machen sie unter anderem den Verlauf von Nervenfasern durch das Corpus callosum sichtbar, einer Hirnstruktur, die rechte und linke Gehirnhälfte miteinander verbindet (s. Abbildung). Die Wissenschaftler stellten fest, dass ein Teil dieser Nervenfasern bei Alzheimer-Patienten sehr früh zugrunde geht.

Bild: Stefan Schönberg, 2004

zugrunde gegangenen Nervenzellen bewegen sich die Moleküle anders als in gesundem Gewebe.

Das Forscherteam, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziell unterstützt wird, untersuchte mithilfe von DTI die Gehirne von neun Patienten, die an einer leichten Form des Morbus Alzheimer litten. Die Wissenschaftler verglichen die Ergebnisse mit DTI-Hirn-Bildern zehn gesunder Personen. Insbesondere im so genannten Corpus callosum, das die rechte mit der linken Hirnhälfte verbindet, beobachteten sie zwischen den beiden Gruppen auffällige Unterschiede: Bei den Alzheimer-Patienten war ein Teil der Nervenfasern in dieser Hirnregion zugrunde gegangen. In anderen Arealen bestanden dagegen keine Differenzen. Die Ergebnisse der Münchener Forscher deuten darauf hin, dass beim Morbus Alzheimer im Corpus callosum das Nervengewebe besonders früh absterbt. In späteren Krankheitsphasen lässt sich auch in vielen anderen Arealen nachweisen, wie sich die Hirnmasse reduziert. Als Folge dieses Abbauprozesses verlieren Alzheimer-Patienten kontinuierlich ihre geistige Leistungsfähigkeit.

Die Wissenschaftler schließen aus ihren Experimenten, dass sich durch DTI bereits frühe Formen des Morbus Alzheimer feststellen lassen. Sie hoffen, mithilfe der neuen Technik unter anderem den Verlauf der Erkrankung bei einzelnen Patienten beobachten und schneller beurteilen zu können, ob eine Therapie bei ihnen anschlägt.

■ Ansprechpartner:

PD Dr. Harald Hampel

Alzheimer-Gedächtniszentrum

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie

Ludwig-Maximilians-Universität

Nussbaumstraße 7

80336 München

Tel.: 089/51 60-58 77

Fax: 089/51 60-58 65

E-Mail: hampel@psy.med.uni-muenchen.de

Kampf gegen das Vergessen – neue BMBF-Broschüre zur Demenzforschung



Einsam, verwirrt, verzweifelt – allein in Deutschland leiden über eine Million Menschen an einer Demenzerkrankung. Bis zu drei Millionen werden es im Jahr 2050 sein. Der zunehmende Verlust von geistigen und körperlichen Fähigkeiten führt dazu, dass die betroffenen Patienten im fortgeschrittenen Krankheitsstadium kein eigenständiges

Leben mehr führen können. Doch Demenz ist nicht gleich Demenz: Mehr als 50 verschiedene Erkrankungen verbergen sich hinter diesem Sammelbegriff. Deshalb ist es so schwierig, eine Demenz im Frühstadium zu diagnostizieren und zu entscheiden, welche Form der Krankheit vorliegt.

In den letzten Jahren haben die Wissenschaftler grundlegende molekulare Mechanismen erforscht. Damit haben sie die Basis geschaffen, um die Krankheitsprozesse und deren Auslöser besser zu verstehen. Erstmals eröffnet sich ihnen die Perspektive, kausal in das Krankheitsgeschehen eingreifen zu können. Nun geht es darum, die Früherkennung und Diagnostik

weiter zu verbessern und wirksame Therapien für Demenzerkrankungen zu entwickeln.

Mit der neuen Broschüre „Der Kampf gegen das Vergessen – Demenzforschung im Fokus“ bietet das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) allen Interessierten ausführliche Informationen zu Demenzerkrankungen. Neben den neuesten Erkenntnissen zu Krankheitsursachen, Diagnose und Therapie steht die Frage, wie Patienten und deren Angehörige ihre Krankheit erleben und bewältigen können, im Mittelpunkt der Broschüre. Ein Serviceteil enthält wichtige Anlaufstellen für Betroffene sowie eine Auswahl interessanter Literatur und Links.

Die neue BMBF-Broschüre können Sie ab sofort kostenlos bestellen:

**Bundesministerium für Bildung
und Forschung**
Referat Publikationen, Internetredaktion
11055 Berlin
Tel.: 01805/26 23 02 (0,12 Euro/Min.)
Fax: 01805/26 23 03 (0,12 Euro/Min.)
E-Mail: books@bmbf.bund.de

Kinderherzen in Gefahr

„Patienten mit schweren Gefäßveränderungen werden immer jünger“, warnte Professor Roland Hetzer, Ärztlicher Direktor des Deutschen Herzzentrums Berlin, anlässlich des Weltherztages 2004, der sich dem Thema „Kinder, Jugendliche und Herzerkrankungen“ widmete. Fast Food, Süßigkeiten und zu wenig Bewegung führten zu einem bedrohlichen Anstieg von Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen. In Deutschland ist jedes fünfte Kind zu dick. Das Risiko übergewichtiger Kinder, bis zum 65. Lebensjahr einen Herzinfarkt oder Schlaganfall zu bekommen, ist um den Faktor drei bis fünf erhöht. Daneben ist auch das Rauchen eine große Gefahr für das Herz-Kreislauf-System. Viele Jugendliche beginnen damit schon vor dem zehnten Lebensjahr und fast die Hälfte aller Kinder raucht passiv mit, weil ihre Eltern rauchen. Alarmierend – denn je eher ein Mensch mit dem passiven oder aktiven Rauchen anfängt, desto

größer ist die Wahrscheinlichkeit, am Herzen zu erkranken. Die gute Nachricht: „Jeder hat die Chance, Herzerkrankungen aktiv vorzubeugen“, sagt Dr. Ulrike Bauer, Geschäftsführerin des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Kompetenznetzes Angeborene Herzfehler. Durch regelmäßige Bewegung, eine ausgewogene Ernährung mit viel Obst, Gemüse und vollwertigen Mahlzeiten sowie den Verzicht auf Nikotin kann man Herzerkrankungen aktiv vorbeugen. „Vor allem körperliche Aktivität muss in der Gesellschaft populär gemacht werden“, fordert Bauer. „Dazu gehört besonders die Förderung des Schul- und Freizeitsportes.“ 130 Kinder im Alter von acht bis 13 Jahren waren am Weltherztage zu Gast beim Kompetenznetz Angeborene Herzfehler. Spielerisch wurde den Kindern erklärt, wie der Blutkreislauf abläuft, wie das Herz funktioniert und wie man es

untersuchen kann. Anhand von Herztönen und -geräuschen demonstrierten die Wissenschaftler den Kindern, wie sich ein krankes und wie sich ein gesundes Herz anhört und was man für ein gesundes Herz tun kann. Besonders aufregend für die Kinder: Ihr eigenes Herzklopfen wurde aufgenommen, und sie konnten es sich per E-Mail nach Hause schicken lassen.

■ **Ansprechpartner:**
Kompetenznetz Angeborene Herzfehler
Wiebke Lesch
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin
Tel.: 030/4 50 57 67 72
Fax: 030/4 50 57 69 72
E-Mail: lesch@dhzb.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung
und Forschung (BMBF)
Referat Gesundheitsforschung
Friedrichstraße 130b
10117 Berlin
www.bmbf.de
www.gesundheitsforschung-bmbf.de

Gestaltung

MasterMedia, Hamburg

Druck

Digital Connection, Hamburg

Redaktion

Projektträger im DLR
Gesundheitsforschung
Dr. Martin Goller
Dr. Rolf Geserick
Postfach 24 01 07
53154 Bonn
Tel.: 0228/38 21-2 69
Fax: 0228/38 21-2 57
E-Mail: martin.goller@dlr.de

MasterMedia

Dr. Michael Meyer
Bodenschwinghstraße 17
22337 Hamburg
Tel.: 040/50 71 13-38
Fax: 040/59 18 45
E-Mail: dr.meyer@mastermedia.de

Was ist eigentlich ein Bioreaktor?

Bioreaktoren sind Zuchtstationen für Zellen, Bakterien oder Pilze. Sie bieten den Zellen und Mikroorganismen ideale Lebensbedingungen. Ziel eines Bioreaktors ist es entweder, nützliche Organismen zu vermehren, zum Beispiel Bakterien, die nach einem Tankerunfall ausgelaufenes Öl abbauen können. Oder man will in einem Bioreaktor Proteine herstellen, die der Mensch benötigt – etwa als Medikament. Mit herkömmlichen chemischen Verfahren lassen sich die meisten Proteine nicht produzieren. Denn sie haben eine hochkomplexe räumliche Struktur. Zellen und Mikroorganismen verfügen über die nötigen Werkzeuge, um Proteine aus hunderten bis tausenden von Aminosäuren Stück für Stück zusammenzusetzen und für die korrekte dreidimensionale Anordnung zu sorgen. Damit Mikroorganismen im Bioreaktor in erster Linie die gewünschten Proteine herstellen, schleust man in ihr Erbgut zusätzliche Gene ein.

Ein Beispiel für ein Medikament, das überwiegend aus Bioreaktoren stammt, ist Insulin. Millionen von zuckerkranken Menschen müssen sich das Hormon injizieren, um ihren Blutzuckerspiegel zu senken. Für die Insulinproduktion im Bioreaktor haben Wissenschaftler in das Erbgut von Colibakterien das Gen integriert, das den Bauplan für Insulin enthält. Das zusätzliche Erbmaterial wird in den Bakterien abgelesen und gemäß dieser Bauanleitung das Insulin zusammengesetzt.

Neuerdings nutzen Forscher auch Tiere und größere Pflanzen für die Produktion von Proteinen, indem sie die entsprechende genetische Information einführen. Diese Organismen werden dann ebenfalls häufig als Bioreaktoren bezeichnet. Beispiele sind Schafe, deren Milch ein bestimmtes Arzneimittel enthält oder Tabakpflanzen, die einen Impfstoff produzieren. Werden solche genetisch veränderten Pflanzen in größerem Stil angebaut, spricht man von „molecular farming“.