

ampuls *magazin*

Neues Projekt der Uniklinik

Der Landarzt – Job mit Zukunft



Am Puls der Zeit. Wir haben in modernste Drucktechnologien investiert...

Jetzt erkennen Sie Zuverlässigkeit schon auf den ersten Blick. Denn wenn es um die Herstellung Ihrer Druckprodukte geht, bedeutet "technology by Heidelberg", dass Sie sich bei uns immer auf die Vorteile unserer starken Partnerschaft mit der Heidelberger Druckmaschinen AG verlassen können. Mit den modernsten Drucktechnologien ausgestattet, können wir für Sie ein interessanter Partner sein. Wenn Sie für Ihre Aufgaben Lösungen suchen, Anfragen haben oder sich einfach unverbindlich informieren wollen, rufen Sie uns an: Wir freuen uns auf das Gespräch mit Ihnen oder Ihre Anfrage.

Emmendinger Buch- und Offsetdruckerei
Jürgen Hofmann
Am Weiherschloss 8
79312 Emmendingen
Telefon 07641 9222-0
Telefax 07641 9222-80
hofmann-druck@t-online.de
www.hofmann-druck.de

technology by
HEIDELBERG

HOFMANN DRUCK



Aus Ihrer Spende zaubern wir ein Lächeln

Unterstützen Sie uns durch Ihre Fördermitgliedschaft. Mit 10 Euro Jahresbeitrag helfen Sie uns, unsere vielfältigen Aufgaben zu erfüllen.

Spendenkonto:
Sparkasse Freiburg
Nördlicher Breisgau
BLZ 680 501 01
Konto 204 2004



Info-Telefon 07 61 / 2 70 45 34
www.nierenkranke-Kinder.de

Liebe Leserinnen und Leser,

Hausarzt auf dem Land zu werden, ist für viele angehende Medizinerinnen und Mediziner keine tolle Aussicht. Zu viel Arbeit, zu wenig Geld. Die meisten bleiben nach dem Studium deshalb lieber in der Stadt. Um der ärztlichen Unterversorgung im ländlichen Bereich entgegenzusteuern, engagiert sich das Universitätsklinikum Freiburg in einem neuen Projekt. Das Sozialministerium Baden-Württemberg hat dem Lehrbereich Allgemeinmedizin 600 000 Euro bereitgestellt. Mit dieser Summe sollen Studierende im Praktischen Jahr sowie Lehrpraxen gefördert werden, die ein breites Versorgungsspektrum anbieten. Der erste Student erhielt bereits ein Stipendium für seine Ausbildung in einer ländlich gelegenen hausärztlichen Praxis.



Auch in der Krebsforschung gibt es Neues. In einer gemeinsamen Pilotstudie von der Freiburger Nuklearmedizin, Forschern der Schweizer Universität Bern und dem La Jolla Institute in Kalifornien werden Patienten und Patientinnen mit neuroendokrinen Tumoren mit einem neuen Mittel behandelt. Es tötet Krebszellen durch Radioaktivität. Die sogenannte Radionuklid-Studie soll erweisen, wie gut die neue Methode krebserkrankten Menschen hilft. Der Patient, den wir vorstellen, hat wieder Spaß am Leben.

Ich wünsche Ihnen einen angenehmen Lese-Herbst.

Ihr
Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. J. Rüdiger Siewert
Leitender Ärztlicher Direktor
und Vorstandsvorsitzender
des Universitätsklinikums Freiburg

Inhalt

Titelthema

Geld vom Land: Junge Mediziner können sich für eine Zukunft als Arzt im ländlichen Bereich vorbereiten 4

Vorbeugen

Erkältungen mit Naturmedizin vorbeugen: Ratschläge vom Experten 6

Forschung

Radionuklidstudie: Mit einem neuen Mittel gegen neuroendokrine Tumore 8

Im Fokus

60 Jahre Stereotaxie: Die Freiburger Abteilung feiert ihr Jubiläum mit einem Kongress 10

Reise

Design und Kultur: Ein Besuch im neuen Lalique-Museum in Wingens-sur-Moder 14

Behandlung

Erfolgreiche Forschung: Auszeichnung für Freiburger Nierenforscher 15

IMPRESSUM amPulsMagazin erscheint viermal jährlich. Auflage jeweils 14 000 Exemplare. Herausgeber: Der Vorstand des Universitätsklinikums Freiburg, Leitender Ärztlicher Direktor Professor Dr. Dr. h. c. J. Rüdiger Siewert (V.i.S.d.P.). Redaktion: Heidrun Wulf-Frick, Patrick Kunkel, Redaktion amPuls, Breisacher Str. 62, 79106 Freiburg, Tel.: 07 61/2 70-8 48 30, Fax: 07 61/2 70-1 90 30, E-Mail: presse@uniklinik-freiburg.de. Fotos: Albert Schmidt, Fotolia, Archiv Stereotaxie, privat. Autor dieser Ausgabe: Dr. Jürgen Schickinger. Layout: Kresse & Discher Medienverlag, Offenburg. Druck: Hofmann Druck, Am Weiherschloss 8, 79312 Emmendingen

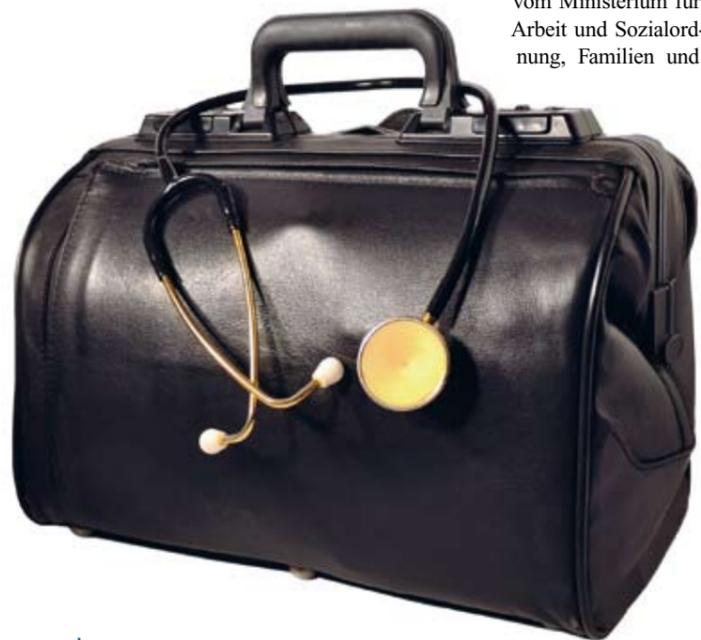
ALLGEMEINMEDIZIN

Land in Sicht

Ein Projekt des Universitätsklinikums Freiburg möchte dem Hausarztmangel begegnen, indem es Medizin-Studierenden die Entscheidung für den Beruf des Allgemeinmediziners erleichtert

Politik wie Berufsverbände haben seit geraumer Zeit erkannt, dass ohne Gegenregulation das Land Baden-Württemberg insbesondere im ländlichen Bereich auf eine hausärztliche Unterversorgung zusteuert. „Will man junge Menschen für den Beruf des Hausarztes interessieren, kommt der letzten Phase des Medizinstudiums, dem sogenannten Praktischen Jahr, eine entscheidende Bedeutung zu“, sagt Prof. Wilhelm Niebling, Leiter des Lehrbereiches Allgemeinmedizin.

Deshalb hat das Sozialministerium Baden-Württemberg dem Lehrbereich Allgemeinmedizin am Universitätsklinikum Freiburg 600.000 Euro bereitgestellt. Mit dieser Summe sollen Studenten im Praktischen Jahr und Lehrpraxen gefördert werden, die ein breites Versorgungsspektrum anbieten. Sie erhalten vom Ministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familien und



In ländlichen Regionen sind Ärztinnen und Ärzte in vielen Bereichen gefordert

Senioren des Landes Baden-Württemberg ein Stipendium in Höhe von 500 Euro mit Beginn des PJ-Tertials Allgemeinmedizin. Ende August hat bereits der erste Studierende aus Freiburg ein Stipendium für seine Ausbildung in einer ländlich gelegenen hausärztlichen Praxis erhalten.

Auch für die Inhaber von allgemeinmedizinischen Praxen stellt die Ausbildung von Studierenden im Praktischen Jahr einen nicht unerheblichen zusätzlichen zeitlichen Aufwand dar. Um gerade solche Praxen, die für die Ausbildungsziele in der Allgemeinmedizin ideal sind, zu motivieren, wird ihnen im Rahmen des Projektes ebenfalls eine finanzielle Entschädigung gewährt.

Im ersten Jahr sollen jährlich 30 Plätze für das Wahlfach All-

gemeinmedizin im Praktischen Jahr gefördert werden, im zweiten Jahr 40 und im dritten Jahr 50 Plätze. Die Vergabe dieser Plätze wird zentral für Baden-Württemberg vom Lehrbereich Allgemeinmedizin der Uniklinik Freiburg koordiniert.

„Unser Projekt soll den Studierenden die Entscheidung für den Beruf des Hausarztes erleichtern“, erläutert Dr. Klaus Böhme, Lehrkoordinator im Lehrbereich Allgemeinmedizin. Dies sei erforderlich, da den Studierenden während des Praktischen Jahres in der Regel kein Raum mehr bleibt, ihren Lebensunterhalt durch eine Nebentätigkeit zu finanzieren, zudem sind Mehraufwendungen wie Fahrtkosten und Miete zu kalkulieren, die sich aus der Lage der meist eher ländlich gelegenen Lehrpraxen ergeben.

INFO

Dr. Klaus Böhme, Lehrkoordinator, Lehrbereich Allgemeinmedizin, Tel.: 07 61 / 2 70-7 24 60, klaus.boehme@uniklinik-freiburg.de

Viele junge Mediziner zieht es nicht aufs Land. Sie bleiben lieber in der Stadt

INTERVIEW

Neue Perspektiven

Ende August kamen 25 Medizin-studierende aus ganz Deutschland zur Summer School Allgemeinmedizin nach Freiburg. Es war bundesweit die erste Veranstaltung dieser Art. Professor Wilhelm Niebling, Leiter des Lehrbereiches Allgemeinmedizin an der Uniklinik, und Lehrkoordinator Dr. Klaus Böhme zu Chancen und Risiken des Hausarztberufes:

amPuls: An der Uniklinik Freiburg wurde die erste Summer School Allgemeinmedizin veranstaltet. Welches Ziel verfolgen Sie damit?

● In Baden-Württemberg ist, ebenso wie bundesweit, knapp ein Viertel der Hausärztinnen und Hausärzte 60 Jahre und älter. Diese Kolleginnen und Kollegen werden in den nächsten Jahren aus dem Berufsleben ausscheiden. Gleichzeitig geht die Zahl der Facharztprüfungen im Fach Allgemeinmedizin drastisch zurück. Beendeten in Baden-Würt-

temberg im Jahre 2003 noch mehr als 400 Kolleginnen und Kollegen ihre Facharztweiterbildung, so waren es 2009 nur noch circa 150. Wir bilden zurzeit unter Bedarf aus und steuern somit absehbar auf einen Mangel an Hausärzten zu.

Ein wesentliches Ziel der Summer School ist es, junge Studierende für das Fach Allgemeinmedizin zu interessieren und ihnen die Berufsperspektive Hausarzt näherzubringen.

amPuls: Wer unterstützt die Summer School?

● Die Summer School in Freiburg wurde personell von Dozierenden dreier Fakultäten getragen: Bochum, Göttingen und Freiburg. Logistische und personelle Unterstützung fand das Projekt noch durch die Leiterin des Studiendekanates der Medizinischen Fakultät Freiburgs, Dr. Irmgard Streitlein-Böhme, sowie die Leiterin des Skills Lab, Dr. Sabine Diwo. Finanziell getragen wurde die Summer School von der Gesellschaft der Hochschullehrer für Allgemeinmedizin, der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin, dem Hausärzteverband sowie dem Förderverein des Lehrbereiches Allgemeinmedizin der Universität Freiburg.

amPuls: Im ländlichen Raum werden dringend Hausärzte gesucht. Was können Sie tun, um bei den Studierenden Interesse an der Allgemeinmedizin zu wecken?

● Ein frühzeitiger Kontakt der Studierenden mit der hausärztlichen Medizin findet in Freiburg im Rahmen des Blockpraktikums Allgemeinmedizin im zweiten beziehungsweise dritten klinischen Semester statt. Die seit Jahren durchgehend guten studentischen Evaluationen belegen durchaus die positive Einstellung der Studierenden zu unserem Fach. Leider scheint dieser Eindruck bis zum Ende des Studiums wieder zu verblasen.

Daher sind Aktivitäten wie die Summer School, die uns wieder in den Fokus der Studierenden rücken, sicherlich ein Schritt in die richtige Richtung. Ein wichtiger Baustein ist natürlich auch die Förderung des PJ-Tertials Allgemeinmedizin. Natürlich ist neben unseren Aktivitäten auch die Politik aufgerufen, Rahmenbedingungen zu schaffen, die jungen Kolleginnen und Kollegen eine Niederlassung im ländlichen Raum attraktiv erscheinen lässt.

amPuls: Sie werden vom Land Baden-Württemberg finanziell unterstützt. Wie sieht das Programm genau aus?

● Das Land hat ein Programm zur „Sicherstellung der flächendeckenden ärztlichen Versorgung in Baden-Württemberg“ aufgelegt, aus dem sich unser Förderprogramm für das PJ Allgemeinmedizin speist. Zudem werden Maßnahmen des Kompetenznetzes Allgemeinmedizin BW darüber finanziert.



Professor Dr. Wilhelm Niebling (links) und Dr. Klaus Böhme (rechts) werben für die Allgemeinmedizin. Zur ersten Summer School in Freiburg kamen 25 Studierende aus ganz Deutschland nach Freiburg

NATURMEDIZIN

Keine kalten Füße

Dr. Roman Huber, Leiter des Uni-Zentrums Naturheilkunde am Uniklinikum Freiburg, weiß, wie man bei Schnupfen, Husten, Heiserkeit gut über die Runden kommt

ampuls: Im Herbst und Winter holen sich viele Menschen eine Erkältung. Wie können sie sich rechtzeitig davor schützen?

Roman Huber: Zunächst einmal durch das Übliche: Händehygiene und sich möglichst wenig in der Nähe von hustenden und schnupfenden Menschen aufhalten. Dann gibt es eine Studie, die zeigt, dass

regelmäßiges Saunieren beziehungsweise Wechselduschen die Infektanfälligkeit verringern. Das braucht allerdings einige Wochen Vorlaufzeit.

ampuls: Stimmt es, dass kalte Füße krank machen können?

Roman Huber: An der alten Hypothese der „Erkältung“ als Ur-

sache für Husten, Schnupfen und Co scheint tatsächlich etwas dran zu sein. Kalte Füße können bei Menschen, die häufiger erkältet sind, die Auslösung eines grippalen Infektes triggern.

ampuls: Wie kann man sich das erklären?

Roman Huber: Kalte Füße führen reflektorisch zu einer Gefäßverengung und damit zur Abkühlung im Nasen-Rachen-Raum. Dadurch, so vermutet man, werden die Abwehrmechanismen in diesem Bereich beeinträchtigt und vorher schon dort befindliche, aber quasi schlafende Viren können anfangen, sich zu vermehren.

ampuls: In der Naturheilkunde wird mit pflanzlichen und mineralischen Mitteln gearbeitet. Welche schützen besonders vor Erkältungskrankheiten?

Roman Huber: Standardisierte Präparate aus Echinacea (Sonnenhut) können bei ausreichend hoher Dosierung die Häufigkeit des Auftretens und die Dauer von Erkältungskrankheiten etwas reduzieren, wenn sie kurzfristig beim Anflug der ersten Symptome eines Infektes oder bei „Verkühlung“ angewendet werden. Eine längerfristige Einnahme macht keinen Sinn. Auch für

Zinkgluconat (insbesondere als Lutschtablette) ist inzwischen nachgewiesen, dass es bei Start des Infektes – innerhalb von 24 Stunden nach Beginn der Symptome eingenommen – die Schwere und Dauer der Erkältungssymptome reduzieren kann. Für Zink scheint zudem auch eine vorbeugende Wirkung bei längerfristiger Einnahme über einige Monate zu bestehen.

ampuls: Alternative Behandlungsformen tragen – in Abgrenzung zur Schulmedizin – viele Namen wie Homöopathie, Traditionelle Chinesische Medizin und Akupunktur, klassische Naturheilverfahren, Anthroposophische Medizin... Wie unterscheiden sich die Behandlungsmethoden und welche wenden Sie an?

Roman Huber: Eine komplexe Frage. Zunächst sollte man zwischen Komplementärmedizin und Alternativmedizin unterscheiden. Wir sprechen immer von Komplementärmedizin, was bedeutet, dass die von Ihnen genannten Methoden und andere ergänzend – und nicht alternativ – zur Schulmedizin eingesetzt werden. Diesen Unterschied halte ich für wichtiger als den zwischen den einzelnen Verfahren, deren Unterschiede zu erläutern

hier den Rahmen sprengen würde. Die allerwenigsten unserer Patienten wünschen sich Alternativmedizin, die meisten wollen ergänzend etwas tun, da sie unter Nebenwirkungen der chemischen Medikamente leiden oder die Schulmedizin nicht ausreichend wirksam ist. Wir wählen die Therapieverfahren individuell nach Krankheitsbild, wissenschaftlicher Datenlage, Vorerfahrungen und Wünschen der Patienten und natürlich unseren eigenen Erfahrungen aus. Wesentlicher Aspekt ist hierbei auch, von unsinnigen oder schädlichen (zum Beispiel auch weil mit der Schulmedizin negativ interagierenden) Maßnahmen abzuraten.

ampuls: Welche Vorteile ziehen die Patientinnen und Patienten daraus?

Roman Huber: Den Vorteil für unsere Patientinnen und Patienten, die meistens schwerwiegende Erkrankungen (wie Krebs, Autoimmunerkrankungen, chronische Schmerzen, psychosomatische Erkrankungen) haben, sehe ich zum einen darin, dass sie eine unabhängige, nicht interessengeleitete Beratung über die Möglichkeiten und Grenzen der Komplementärmedizin erhalten, und zweitens, dass wir häufig eine Linderung von Beschwerden so-

wie eine bessere Eigenkompetenz im Umgang mit der Erkrankung erreichen können.

ampuls: Wer kann sich in der naturheilkundlichen Ambulanz an der Uniklinik behandeln lassen?

Roman Huber: Jeder Patient, wenn er einen Überweisungsschein mitbringt, Selbstzahler ist oder stationär im Klinikum liegt und sich über naturheilkundliche Behandlungsmöglichkeiten informieren möchte.

INFO

Uniklinik plus, Naturheilkunde, Ltd. Arzt Dr. Roman Huber, Terminabsprache: 07 61 / 270-820 10, E-Mail: iuk.naturheilkunde-umweltmedizin@uniklinik-freiburg.de, Internet: www.uni-zentrum-naturheilkunde.de

Bei Schnupfen, Husten, Heiserkeit helfen vor allem Händewaschen und Abstand zu kranken Mitmenschen

Der Sonnenhut (Echinacea) ist eine altbekannte Heilpflanze, deren Wirkstoffe vorbeugend schützen



Kalte Füße machen krank. Gut einpacken schützt vor Erkältung



NUKLEARMEDIZIN

Blockade gegen Krebszellen

Pilot-Studie: Patienten mit neuroendokrinen Tumoren werden mit neuem Mittel behandelt. Es tötet Krebszellen durch Radioaktivität

Krebs in der Lunge. Das stellten die Ärzte vor dreieinhalb Jahren bei Gottfried Klose fest. Sie fanden auch noch ein Tochtergeschwür in der Leber. Selbstverständlich war die Diagnose ein Schock. Klose, damals 71 Jahre alt, hoffte: „75 würde ich schon noch ganz gerne werden.“ Das hat er geschafft und rechnet sich nun sogar mehr aus. An der Uniklinik Freiburg nimmt der gelernte Werkzeugmacher derzeit an einer Pilotstudie teil. Als einer von vier Patienten mit neuroendokrinen Tumoren erhält er ein neuartiges, vielversprechendes Krebsmittel. Es tötet Krebszellen durch Radioaktivität – aber viel gezielter als vergleichbare ältere Mittel.

„Die Therapie soll die Lebensqualität und Lebenszeit der Patienten erhöhen“, sagt Dr. Da-

mian Wild. Der Oberarzt an der Abteilung Nuklearmedizin von Professor Wolfgang Weber betont: „Wir sprechen hier nicht von Monaten, sondern davon, dass sie Jahre gewinnen!“ Gleichzeitig sollen höchstens minimale Nebenwirkungen auftreten. „Da spürt man fast nichts“, bestätigt Patient Klose. Nach dem ersten Behandlungszyklus war ihm zwar zeitweise leicht übel. Ein paar Tage fühlte er sich auch etwas schlapp und müde. „Unwesentlich“, findet Klose, der gerade den zweiten Zyklus der Therapie abgeschlossen hat: „Im Großen und Ganzen fehlt mir nichts.“

Klose hatte Glück im Unglück. Er landete im April 2011 über Umwege in Freiburg – Jahre nach der Erstdiagnose des neuroendokrinen Tumors (NET). Die-

se sind nur heilbar, solange sie sich komplett wegoperieren lassen. Doch bei Klose und vielen anderen Betroffenen entdecken die Ärzte gleich zusätzliche Metastasen in der Leber, sodass keine Operation mehr möglich ist. Alternativ bleiben Mittel wie etwa radioaktiv markierte Botenstoffe, die das Wachstum der NET bremsen. Nur müssen dazu die Nieren der Patienten normal arbeiten, sonst drohen Schäden. Kloses Nieren bringen aber nicht mehr volle Leistung. Bei ihm kommt die herkömmliche Behandlung mit radioaktiven Botenstoffen also nicht infrage. Darüber kann er im Prinzip froh sein, denn das war Voraussetzung für die Teilnahme an der Pilotstudie von Damian Wild. Und eine Chemotherapie hat Klose abgelehnt. Sie flutet den ganzen Körper mit Wirkstoffen. Darunter leiden Krebszellen mehr als andere, weil ihr Stoffwechsel aktiver ist. Dennoch sind Nebenwirkungen oft ein Problem. Zwei seiner Kumpels hätten eine „Chemo“ durchgemacht, erzählt Klose: „Denen ging es teils richtig dreckig.“

Dagegen finden die Mittel von Nuklearmediziner Wild speziell die Krebszellen im Körper und lassen andere weitgehend links liegen. Wild nutzt aus, dass die Zellen von NET praktisch immer Bindestellen für den Botenstoff Somatostatin tragen. Daran erkennt Somatostatin die NET. Es bindet nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip gezielt an Zellen von NET und hemmt ihr Wachstum. „Als Medikament brems-

lich das Schloss. Im Vergleich zu radioaktivem Somatostatin reichern radioaktive Blockierer mehr Radioaktivität im Tumor an. Gleichzeitig ist die Anreicherung in den gefährdeten Nieren geringer. Bis zu fünfmal größer, also günstiger, ist der Unterschied zwischen Tumor und Nieren! Das erkannte Wild auf Szintigrafien, „Fotos“, die Radioaktivität abbilden: „Wir sahen plötzlich viel mehr vom Tumor.“ Sein Ausmaß war deutlicher erkennbar, die Ränder waren schärfer.

Wild und Kollegen fanden einen neuen Kniff: Für die Bindestellen existieren nicht nur Agonisten wie Somatostatin – Schlüssel, die das Schloss aufschließen und Wirkungen in den Zellen entfalten. Es gibt auch Antagonisten. Das sind Schlüssel, die passen, aber sich nicht drehen lassen. Sie blockieren ledig-

Dr. Damian Wild behandelt Tumorpatienten mit radioaktiven Blockierern



INFO

Kontakt: Dr. Damian Wild, damian.wild@uniklinik-freiburg.de, Tel.: 07 61/270-39950



Durch das Mittel ist der Tumor besser zu erkennen

THERAPIE

Bösartiger Tumor

Neuroendokrine Tumore (NET) sind meist bösartige Tumore von Drüsenzellen der Lunge und des Verdauungsapparates (Magen, Bauchspeicheldrüse, Dünndarm und Dickdarm). Sie heißen neuroendokrin, weil ihre Zellen denen normaler, endokriner Drüsen wie etwa Pankreas oder Schilddrüse ähneln. NET wachsen langsam, aber streuen sehr früh. Etwa 70–90 Prozent der Betroffenen haben schon Metastasen bei der Diagnose – am häufigsten in der Leber, weshalb eine Heilung durch Operationen häufig nicht mehr möglich ist. Chemotherapien wirken nur unbefriedigend. Eine effiziente Methode zur Behandlung von metastasierten NET ist die Therapie mit radioaktivem Somatostatin. Die neuartige Behandlung mit radioaktiven Somatostatin-Antagonisten testet Dr. Damian Wild in Kooperation mit den Arbeitsgruppen von Prof. Helmut Mäcke, Uniklinik Freiburg, Prof. Jean-Claude Reubi, Universität Bern, und Prof. Jean Rivier, Salk Institute, La Jolla, Kalifornien.

lich das Schloss. Im Vergleich zu radioaktivem Somatostatin reichern radioaktive Blockierer mehr Radioaktivität im Tumor an. Gleichzeitig ist die Anreicherung in den gefährdeten Nieren geringer. Bis zu fünfmal größer, also günstiger, ist der Unterschied zwischen Tumor und Nieren! Das erkannte Wild auf Szintigrafien, „Fotos“, die Radioaktivität abbilden: „Wir sahen plötzlich viel mehr vom Tumor.“ Sein Ausmaß war deutlicher erkennbar, die Ränder waren schärfer.

Mit kleinen Dosen der neuen Blockierer erreicht Wild somit ähnlich viel Radioaktivität im Tumor wie mit höheren Dosen herkömmlicher Mittel. „Bis jetzt war die Aktivität in unseren Patienten sogar mindestens doppelt so groß“, sagt der gebürtige St.

Gallener. Wie gut die neue, aussichtsreiche Methode Gottfried Klose und anderen nierenschwachen Patienten hilft, soll die Pilotstudie erweisen. Die zweite Spritze mit Blockierern – korrekt: mit dem an ¹⁷⁷Lutetium gekoppelten Somatostatin-Antagonisten DOTA-JR11 – hat Klose vor einiger Zeit bekommen. Danach folgen noch zwei weitere Zyklen mit je vier Tagen stationärem Aufenthalt in der Uniklinik. Nach sechs Monaten ist die Behandlung vorüber. Klose hat sich selbst schon gewundert, wie prima er das viele „Gift“ vertrage. „Es fühlt sich gut an“, meint er, „Ich habe Spaß am Leben!“ Und weil der 75. Geburtstag inzwischen hinter ihm liegt, sucht sich Gottfried Klose eben frische Herausforderungen: „Ich habe mir erst mal ein neues Ziel gesetzt: 80!“

STEREOTAKTISCHE NEUROCHIRURGIE

Mit der Nadel ins Gehirn

Der Eingriff an Chorea-Huntington-Patienten wird deutschlandweit nur in Freiburg gemacht. Die Stereotaxie an der Uniklinik verfügt über Europas modernsten voll digitalisierten Operationsaal

Die Hohlneedle schiebt sich ins Gehirn. Jedes Mal wenn Guido Nikkhah an einem kleinen Rädchen dreht, dringt die Kanüle tiefer in den Schädel seines Patienten ein. Sie bohrt sich durch Hirnzellen, passiert Areale, die mit Sprache und Sehen zu tun haben. Nikkhah beobachtet konzentriert, aber ohne Anspannung, wie Millimeter um Millimeter der Kanüle verschwindet. „Das ist nicht wirklich kritisch“, sagt der Professor für Stereotaktische Neurochirurgie und dreht erneut an dem Feinstellrädchen. Gleich wird er im Striatum, einer Hirnstruktur, ganz gezielt Zellpakete implantieren. Sie sollen erstmals das Leid von Menschen mit der tödlichen Erbkrankheit Chorea Huntington lindern.

Stereotaktische Operationen sind extrem präzise: Die Kanüle des Neurochirurgen verfehlt ihr Ziel nie um mehr als einen halben Millimeter! Das gibt ihm die Sicherheit, nur im Striatum einzugreifen – dort, wo bei Huntington-Patienten mit der Zeit immer mehr Hirnzellen absterben. Eine wirksame Behandlung dagegen existiert derzeit nicht. Die Erkrankten werden schwermütig oder aggressiv, haben teils Wahnvorstellungen. Sie beginnen, unwillkürlich zu zappeln. Später werden sie bettlägerig und gehen langsam zugrunde. Deshalb will Nikkhah die Krankheit schon in einem frühen Stadium aufhalten. Er implantiert dazu embryonales Hirngewebe ins Striatum der Huntington-Patienten. Die fri-

schen Zellen vermehren sich, wachsen mit den verbliebenen zusammen und sollen den Verlust alter Zellen wiedergutmachen.

Noch ist die Therapie jung und exklusiv. „Sie findet deutschlandweit nur in Freiburg statt“, sagt Nikkhah, Ärztlicher Direktor der Stereotaktischen Neurochirurgie an der Uniklinik und „Herr“ über Europas modernsten OP-Saal für stereotaktische Hirnoperationen. Für die innovative Technik ist ein eingespieltes interdisziplinäres Team notwendig. In Freiburg umfasst es ärztliche Mitarbeiter der Stereotaktischen Neurochirurgie, der Neurochirurgischen Klinik unter Leitung von Direktor Prof. Cornelius Weiller und der Molekularen Neurochirurgie.



Nach mehreren Umzügen liegt das Neurozentrum der Uniklinik heute an der Breisacher Straße



Prof. Guido Nikkhah leitet die Freiburger Stereotaxie

INFO

Stereotaktische Neurochirurgie
Prof. Dr. Guido Nikkhah,
Tel.: 07 61/2 70-9300



Stereotaktische Eingriffe werden in Europas modernstem voll digitalisiertem OP durchgeführt

Das Geheimnis stereotaktischer Eingriffe steckt in einer seltsamen „Metallkappe“ für Patientenköpfe, dem Rahmen. Daran machen Neurochirurgen Kanülen, Elektroden und andere Instrumente fest – in exakt berechneten Winkeln. So treffen sie immer genau ins Ziel. Zudem bleiben die fixierten Instrumente selbst dann ruhig, wenn die Hand des Operators leicht wackelt. Solche Bewegungen könnten große Schäden im Hirn anrichten. Der Rahmen dient also als Schablone für die OP. Er besteht aus einem Ring sowie verstellbaren Zielbügeln mit Skalen und Feinstellrädchen: Eine Einstellung legt fest, wo der Chirurg den Schädel anbohrt. Eine andere, ob er von dort nach vorne, hinten, rechts oder links zielen muss. Eine dritte gibt vor, wie weit die Kanüle ins Hirn vorstoßen darf, um genau zum Striatum zu kommen. „Die Einstellungen müssen unbedingt hundertprozentig stimmen“, betont Nikkhah, „Da ist höchste Genauigkeit gefordert!“

Von außen ist das Ziel allerdings nicht zu sehen. Nikkhah muss es zuerst millimetergenau orten. Dazu studiert er akribisch Magnetresonanztomografien, Computertomografien und 3-D-Abbildungen des Patientenschädels. Auf ihnen sucht er anschließend auch das optimale Trajektorium – die günstigste Straße von der Schädeldecke zum Ziel. Oft ist die beste die kürzeste, aber nicht immer. „Wenn ein Blutgefäß auf der Strecke liegt, müssen wir ausweichen“, sagt der Neurochirurg. Hirnblutungen können für ernsthafte Komplikationen sorgen.

Diese Werte überträgt Nikkhah sorgfältig auf den Rahmen, bevor er ihn von seinem Ständer, einem Metallring, hebt. Ein ähnliches Metallband trägt der Patient, der auf dem OP-Tisch schlummert, bereits fest am Kopf. Daran wird der Rahmen fixiert. Er zwingt den Chirurgen, sämtliche vorgewählten Werte exakt einzuhalten. Nikkhah bohrt ein sechs Milli-

meter großes Loch in den Schädel und befestigt eine Schiene für seine Kanüle am Rahmen. Am Ziel angelangt, schiebt er in die Hohlneedle eine Mikrospritze, die embryonale Gehirnzellen enthält. Damit pflanzt er die Zellpakete ein. Auf einer Straße muss der Neurochirurg zielsicher an acht Adressen je ein Paket absetzen.

Die Huntington-OP ist langwierig. Erst Monate danach kann sich der psychische und körperliche Zustand des Patienten verbessern. „Aber die Transplantation allein reicht nicht, um die Krankheit in den Griff zu bekommen“, bedauert Nikkhah. Im besten Fall kann er Chorea Huntington abbremsen. Ein kleiner, aber bedeutender Schritt. Doch der 50-Jährige will die Therapie noch verbessern. Irgendwann sollen die Patienten ihre eigenen, veränderten Zellen als Implantate erhalten. Damit könnte mehr Erfolg winken, hofft Guido Nikkhah: „Bis dahin wird es allerdings noch Jahre dauern.“

NEUE METHODE

Hoffnung für Menschen mit Chorea Huntington

Von Chorea Huntington (Huntington-Krankheit, Huntington Chorea) sind in Deutschland 8000 Menschen betroffen. Bei der Erbkrankheit sterben Hirnzellen im Striatum ab. Erste psychische und motorische Symptome treten meist zwischen 30 und 40 Jahren auf: Depressionen, Aggressivität, unwillkürliche Grimassen, unbeabsichtigte Bewegungen mit Armen und Beinen. Daher stammt der veraltete Name Veitstanz. Später folgt lange Bett-

lägerigkeit. Durchschnittlich 15 Jahre nach dem Ausbruch sterben die Betroffenen. Einen Gentest, der Chorea Huntington feststellen kann, scheuen viele Gefährdete. Zudem gab es bisher ja keine Therapie. Eine Freiburger Studie unter der Leitung von Prof. Guido Nikkhah will jetzt im Rahmen einer europäischen Multicenterstudie klären, welche Symptome der Huntington-Krankheit aufgehalten oder verbessert werden könnten.

RÜCKBLICK

Impulsgeber

60 Jahre Stereotaktische Neurochirurgie in Freiburg: Am Anfang sind die Bedingungen hart – operiert wird nach dem Krieg im Keller

Die Abteilung Stereotaktische Neurochirurgie des Uniklinikums hat wichtige Therapien mitentwickelt, beispielsweise die Zerstörung von Hirntumoren durch radioaktive Implantate („Seeds“) und die Behandlung von Bewegungsstörungen wie Parkinson oder Chorea Huntington durch Neutransplantation oder Hirnschrittmacher (Tiefe Hirnstimulation). Heute genießt die Freiburger Stereotaxie, die Anfang Dezember einen internationalen Kongress ausrichtet, weltweit einen ausgezeichneten Ruf. Doch der Weg dahin war steinig. Rückblickend wirken manche Bedingungen und Untersuchungen der Pionierzeit allerdings eher kurios.

Nach dem Zweiten Weltkrieg herrscht überall Not. Der Freiburger Uniklinik mangelt es an Medikamenten, Desinfektionsmitteln und Räumen. Die Neurochirurgische Abteilung kommt 1946 nur in der Neurologisch-Psychiatrischen Klinik unter Prof. Traugott Riechert in den Keller des Gebäudes in der Hauptstraße operieren. Meistens

entfernt er Kugeln oder Granatsplitter aus Köpfen von Kriegsverletzten. Kaffee meidet Riechert wie die Pest: Er fürchtet, seine Hände könnten bei OPs zittern. Dennoch überleben einige seiner Patienten den Eingriff nicht, weil im Klinik Keller von Sterilität keine Rede sein kann.

Zur Erholung werden die Operierten ins Dachgeschoss verfrachtet, wo sie auf dem Boden liegen. Nebenan, hinter einer Bretterwand, entwickelt Riechert neue Ideen zur Operation von Hirntumoren, Bewegungsstörungen wie Parkinson und psychischen Erkrankungen wie unheilbaren Schmerzen, Depressionen oder Psychosen. Doch manche Psychochirurgen fassen auch Homosexualität, Neigung zu Straftaten und kommunistische Gesinnung als „Störung“ auf. Riechert distanziert sich von der Psychochirurgie: Sie erlöse Patienten zwar von Zwangsstörungen und Schmerzzuständen. Dafür vegetierten viele von ihnen nach den drastischen Eingriffen teilnahmslos vor sich hin. Der Mensch werde im „gegebenen



Riechert (vordere Reihe: Erster von rechts) und Mundinger (Dritter von rechts) mit ihrem Team und einem Patienten



Die vier Direktoren der Stereotaktischen Neurochirurgie Freiburg (von links): Traugott Riechert, Fritz Mundinger, Christoph B. Ostertag und Guido Nikkhah

geistigen Gefüge“ verändert, kritisiert er: „Sind wir hierzu überhaupt berechtigt?“

Im Klinikalltag geht es familiär zu: Riecherts Frau Christa ist ebenfalls Ärztin und assistiert ihm oft bei OPs. Die kleine Christa, ihre Tochter, musiziert an Weihnachten für Patienten. Trotzdem hadert der Abteilungsleiter mit den schlechten Umständen: „Ein Jahr lang operiere ich so, aber wenn das nicht besser wird, hör ich damit auf.“ Selbst für Röntgenuntersuchungen müssen seine Patienten in die Nachbarabteilung. Dabei liefern die Aufnahmen sowieso zu wenig Details aus dem Gehirn, weil es keine geeigneten Kontrastmittel gibt. Tumore eindeutig zu orten, ist unmöglich. Deshalb zapfen Ärzte vielen Patienten etwas Flüssigkeit aus dem Rückenmarkskanal ab. Gleichzeitig injizieren sie Luft. Wenn die Patienten aufrecht sitzen, schlüpft die Luftblase durch den Kanal ins Gehirn. Sie macht auf Röntgenaufnahmen speziell bestimmte Hirnstrukturen sichtbar. Diese Ventrikel dienen dann als Orientierungspunkte für OPs.

„Die Patienten bekamen bei der Prozedur grauenhafte Kopfschmerzen“, heißt es in den Erinnerungen des OP-Pflegers Lothar Buchner. Auch er hat es mitunter nicht leicht. Bei nächtlicher „Rufbereitschaft“ klingelt ihn die Polizei aus dem Bett, wenn eine Notfalloperation ansteht. Wie viele andere hat Buchner damals kein Telefon. Mit dem Aufwachen ist die Pflicht der Beamten jedoch erledigt. Privatpersonen dürfen sie nicht im Dienstfahrzeug befördern. Also muss Buchner durch Freiburgs dunkle Straßen zur Klinik marschieren.

Riecherts Nachfolger, Prof. Fritz Mundinger, regt an, stereotaktische Operationen mit Computern zu unterstützen. Für ihn programmiert der Physiker Dr. Walter Birg den ersten Tischrechner mit Magnetkarten. „Wir mussten wahnsinnig mit Daten geizen“, erzählt Birg, „selbst Zahlen durften nicht zu lang sein.“ Doch die Entwicklung gibt international entscheidende Impulse, die 1970 zur Gründung der Europäischen Gesellschaft für Stereotaktische und Funktionelle Neurochirurgie (ESSFN) in

Freiburg führen. Zwei Jahre später schickt Physiker Birg schon Daten per Telefon ins Rechenzentrum der Klinik: Von Listen liest er Zahlen ab, die Mitarbeiter am anderen Ende der Leitung im Rechenzentrum eintippen: Datenhighway anno 1972. Zuletzt treiben die Professoren Christoph B. Ostertag und Guido Nikkhah die Entwicklung der Stereotaktischen Neurochirurgie voran. Die meisten ihrer Therapie-Ideen sind erfolgreich. 2001 führt die Freiburger Abteilung die erste Tiefenhirnstimulation durch und 2005 Deutschlands erste Neurotransplantationen an Chorea-Huntington-Patienten.

INFO

Vom 1. bis 3. Dezember 2011 veranstaltet die Abteilung Stereotaktische Neurochirurgie der Uniklinik den internationalen Kongress „Stereotactic and Functional Neurosurgery – State of the Art“. Er steht unter der Schirmherrschaft der europäischen Fachgesellschaft ESSFN, die in Freiburg gegründet wurde. Neben aktuellen Methoden und Trends kommen auch historische Entwicklungen zur Sprache, zu denen Freiburger Neurochirurgen seit mehr als 60 Jahren wichtige Beiträge liefern. Der Kongress findet im Konzerthaus statt. Weitere Informationen unter: www.stereotaxy-freiburg.de

HISTORIE

Entwicklung der Stereotaxie

- 1946** Prof. Traugott Riechert tritt als Direktor der Neurologischen Abteilung an. Sie belegt Räume im Keller und Dachgeschoss der Psychiatrischen Klinik, Hauptstraße 5.
- 1949–1950** Riechert entwickelt mit dem Physiker Max Wolff das erste Freiburger Gerät für stereotaktische Operationen. 1950 setzt er es an Menschen ein.
- 1951** Der junge Arzt Fritz Mundinger kommt in die Abteilung für Neurochirurgie.
- 1955** In Absprache mit Riechert hat Mundinger die zweite Generation ausgetüfelt: Das neue „Riechert-Mundinger-System“ besitzt veränderte Maße und ist stabiler. Es setzt sich weltweit durch und zählt noch heute zu den führenden Geräten.
- 1955** Die Neurochirurgische Abteilung zieht in einen Neubau in der Hugstetter Straße 55 um.
- 1970** Die European Society for Stereotactic and Functional Neurosurgery (ESSFN, Europäische Gesellschaft für Stereotaktische und Funktionelle Neurochirurgie) wird in Freiburg gegründet.
- 1970 – 1975** Riechert etabliert die Stereotaktische Neurochirurgie als Sektion mit eigenen Räumen.
- 1973** Die erste computergestützte Version des „Riechert-Mundinger-Systems“ geht in Betrieb – als dritte Generation stereotaktischer OP-Geräte aus Freiburg.
- 1975** Riechert nimmt Abschied als Direktor der Neurochirurgie. Zuvor hat er neben der Neurochirurgie die Stereotaktische Neurochirurgie zur eigenständigen, neuen Abteilung ausgebaut. Leiter der Stereotaxie wird Prof. Fritz Mundinger.
- 1990** Prof. Christoph B. Ostertag löst Mundinger ab, der in Ruhestand geht.
- 1990er** Die vierte Generation der Freiburger Stereotaktischen Geräte entsteht. Ostertag hat sie vereinfacht, beispielsweise durch eine veränderte Aufhängung.
- 1994** Die Stereotaktische Neurochirurgie zieht ins Neurozentrum, Breisacher Straße 64, um.
- 2005** Erste Neurotransplantation an Huntington-Patienten in Deutschland.
- 2007** Prof. Guido Nikkhah übernimmt die Leitung der Abteilung Stereotaktische Neurochirurgie.
- 2011** Nikkhah nimmt Europas modernsten voll digitalisierten Operationsraum für stereotaktische Eingriffe am Gehirn in Betrieb.

Altes Kopfmodell: Hier mussten die Ärzte die Koordinaten für die OP zunächst noch mit dem Rechenschieber finden



Aktuelles Modell: Heutige Operationen werden mit Hightech-Methoden präzise vorbereitet. Der Freiburger Stereotaxie-OP ist voll digitalisiert

Die Parfumflakons des Pariser Art-déco- und Jugendstilkünstlers René Lalique ziehen die Blicke magisch an



KULTUR

Glitzer, Glas, Design

Das neue „Musée Lalique“ in Wingen-sur-Moder in den nördlichen Vogesen stellt 650 Arbeiten des berühmten Pariser Jugendstilkünstlers aus

Das moderne Gebäude scheint aus der Erde herauszuwachsen. Es steht in den nördlichen Ausläufern der Vogesen nahe der rheinland-pfälzischen Grenze und ist ein Lichtblick für die verlassenere Gegend. Der französische Architekt Jean-Michel Wilmotte hat eine alte Glashütte aus dem 18. Jahrhundert restauriert und mit dem beachtlichen Neubau kombiniert. Entstanden ist das erste Lalique-Museum Frankreichs überhaupt. 650 Objekte belegen die Schaffenskraft des Schmuckdesigners René Lalique. In Wingen-sur-Moder befindet sich auch die Produktionsstätte für Lalique-Kristall.

Holz und der richtige Quarzsand – das waren schon seit dem Mittelalter wichtige Voraussetzungen für die Glasherstellung. Beides gibt es hier reichlich. 1912 baute der Pariser Jugendstil-Designer in Wingen-sur-Moder eine Glashütte. „Lalique landete in einer traditionellen Glasregion mit entsprechenden Facharbeitern,

vor allem mit Glasbläsern“, erläutert Véronique Brumm, die Leiterin des neuen Museums.

René Lalique (1860–1945) war einer der bekanntesten Schmuck- und Glaskünstler des Jugendstils und des Art déco. Seine Edelbrotschen, Parfumflakons, Vasen und Glasfiguren stehen in vielen öffentlichen und privaten Sammlungen rund um den Globus. „Er wird als der Erfinder des modernen Schmucks angesehen“, sagt Museumsleiterin Brumm. Lalique hat einerseits zu neuen Themen gefunden, indem er sich von Pflanzen, Tieren und von zarten Frauenkörpern inspirieren ließ. Außerdem ist er über traditionelle Materialien hinausgegangen. Er hat Schmuck aus Horn, Emaille oder Elfenbein entworfen. Und bald kam Glas dazu.

Zu den frühen Kostbarkeiten zählt eine Halskette aus dem Jahr 1898 mit dem Anhänger „Libellenfrau“. Das Museum, eine öffentliche Einrichtung und kein Firmen-

museum, legte 2002 mit dem Ankauf lange vor der Eröffnung den Grundstein für die Sammlung: Der Anhänger ist etwa 60 000 Euro wert. Der unternehmerische Erfolg für René Lalique kam mit den Parfumflakons. Das Museum zeigt eine Vielzahl dieser Fläschchen in ihren leichten Farben. Ganz anders dagegen muten die Kühlerfiguren an, die der Designer für die Luxus-Automobile der wilden Zwanzigerjahre schuf.

Nach dem Zweiten Weltkrieg übernahm Sohn Marc Lalique die Geschäfte. Er setzte auf Kristall. Also Glas mit einem Blei-

Oxid-Anteil von über 25 Prozent. Das verleiht dem Material mehr Härte und lässt sich schneller verarbeiten. Ein Film im neuen Museum zeigt, wie das heute noch im Werk in Wingen-sur-Moder geschieht.

Wer es sinnlicher haben will, kann eine Lalique-Vase in ihren zehn Entstehungsphasen zwischen Guss, Säurebad, Schleifen und Polieren angucken und sogar anfassen. Das „Musée Lalique“, das zwölf Millionen Euro gekostet hat, und sich fürs erste Jahr 50 000 Besucher wünscht, spricht Sinne und Verstand gleichermaßen an.



INFO

Anfahrt: Wingen-sur-Moder liegt ziemlich genau in der Mitte zwischen Straßburg, Pirmasens und Saarbrücken.
Öffnungszeiten: Vom 1. Oktober 2011 bis zum 31. März 2012 täglich von 10 bis 18 Uhr, montags Ruhetag. Danach ist es wieder täglich von 10 bis 19 Uhr geöffnet.
www.musee-lalique.com



Die alte Glashütte und der moderne Bau verbinden sich zu einer Einheit

STUDIE

Geld für Zystennieren

Die Forschergruppe der Nephrologischen Abteilung am Uniklinikum setzt ihre Arbeiten zum Verständnis und zur Behandlung der Erkrankung fort und erhält dafür drei Millionen Euro für die Erforschung

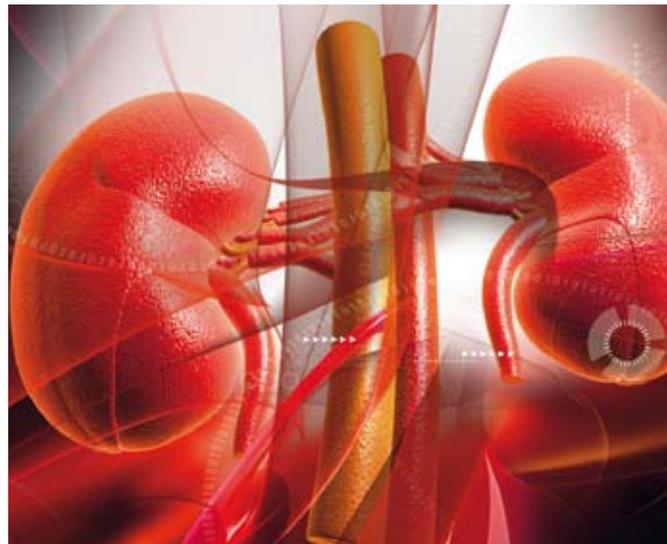
Zystennieren sind eine häufige genetische Erkrankung. Sie betreffen mehr als 80000 Bundesbürger und können zum Nierenversagen führen. Am Universitätsklinikum Freiburg wird seit über einem Jahrzehnt an den Ursachen dieser Erkrankung geforscht. Die Klinische Forschergruppe der Nephrologi-

schen Abteilung (Leiter: Prof. Gerd Walz) hat nach einer erfolgreichen Zwischenbegutachtung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft zum zweiten Mal circa drei Millionen Euro erhalten, um ihre Arbeiten zum Verständnis und zur Behandlung der Erkrankung fortzusetzen. Bereits im vorigen Jahr konnte eine erste

große klinische Studie zum Thema Zystennieren abgeschlossen werden, in der das Größenwachstum von Zystennieren erfolgreich durch Medikamente verlangsamt wurde.

Nun wird weitergeforscht – hoffentlich um bald auch das Nierenversagen verhindern zu können.

Ist die Niere krank, kann das zum Versagen des Organs führen



INFO

Prof. Dr. med. Gerd Walz
Stellv. Leitender Ärztlicher Direktor des Universitätsklinikums Freiburg
Ärztlicher Direktor der Abteilung Nephrologie und Allgemeinmedizin
Tel.: 07 61/2 70-3 25 00

BUCHTIPP

Vergnügte Hirne

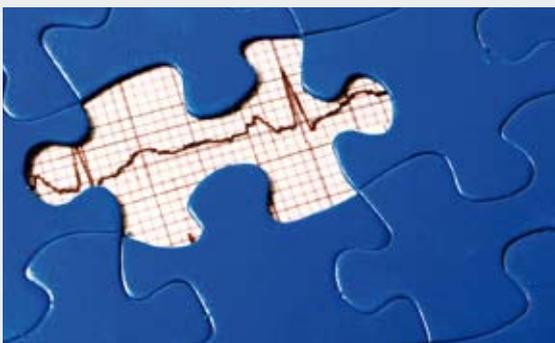
Woher kommt unser Mitgefühl? Sind die Gehirne von Frauen und Männern unterschiedlich? Was ist Liebe? Nach dem Bestseller „Brain-entertainment – Expeditionen in die Welt von Geist und Gehirn“ gibt die zweite Anthologie von Manfred Spitzer und Wulf Bertram Antworten auf diese und viele weitere Fragen aus unserer Alltagswelt. Damit die Kost noch leichter verdaulich und verwertbar wird („Vergnügte Hirne lernen besser“), kommen neben den Wissenschaftlern auch in diesem Buch Satiriker und bekannte Kabarettisten zu Wort. Deutschlandweit versandkostenfreie Lieferung durch Lehmanns Media, Friedrichring 25, 79098 Freiburg, Tel.: 0761/389901-0.



Manfred Spitzer und Wulf Bertram (Hrsg.),
Hirnforschung für Neu(ro)gierige. Braintertainment 2.0 Mit einem Epilog von Eckart von Hirschhausen, Schattauer 2009, 29,95 Euro

RÄTSEL

Welchen Botenstoff tragen NET-Zellen?



Patienten mit neuroendokrinen Tumoren (NET) werden in einer Pilotstudie der Uniklinik Freiburg mit einem neuen Mittel behandelt. Es tötet Krebszellen durch Radioaktivität. Der Botenstoff, dessen Name gesucht wird, bindet gezielt an die Zellen von NET und hemmt ihr Wachstum.

Gewinnen Sie einen 100-Euro-Buchgutschein von Lehmanns Media. Ein-sendeschluss ist der 15. Dezember 2011. Die Lösung senden Sie an: Universitätsklinikum Freiburg, Redaktion amPuls, Breisacher Str. 62, Personalhaus 4, 79106 Freiburg oder per E-Mail an: presse@uniklinik-freiburg.de

Auflösung 3/2011: Fatigue
Gewonnen hat: **Magali Geißler**

Unternehmer lesen econo.



Jetzt Leseprobe anfordern
abo@econo.de

econo
Die starken Seiten der Wirtschaft
www.econo.de