

# UNI.KLINIK

Das Gesundheitsmagazin des Universitätsklinikums Würzburg

Ausgabe 03/2015



## Für noch bessere Therapien

Klinische Forschung ist der entscheidende Motor für medizinischen Fortschritt. Patienten profitieren davon.

### >> Kleine Durchbrüche

Auch Forschung zu Seltenen Erkrankungen lohnt sich

### >> Qualitätsmanagement

Ziel der Qualitätsberichte ist der mündige Patient

### >> Biofabrikation

Hauchdünne Gewebe für die Regenerationsmedizin

3

**Klinische Forschung**  
**Für noch bessere Therapien**  
 Das Uniklinikum Würzburg und die Medizinische Fakultät haben 2015 für sich zum „Jahr der klinischen Forschung“ erklärt.



**Klinische Forschung**  
**Fehlerhaftes Knochenenzym**  
 Würzburg ist inzwischen das europaweit größte Zentrum für die Behandlung der Krankheit Hypophosphatasie.

8

4

**Klinische Forschung**  
**Aus Forschung wird Therapie**  
 Wie ein Beruhigungsmittel half, die Diagnose von Nebennierentumoren zu verbessern, einer Tumorart, die am UKW schwerpunktmäßig erforscht wird.



**Klinische Forschung**  
**Fortschritte im Kampf gegen Krebs**  
 In der Krebsforschung gibt es vielversprechende Ansätze, die teilweise bereits zu besseren Therapiemöglichkeiten geführt haben.

10

6

**Klinische Forschung**  
**Moderne Epidemie**  
 Am Deutschen Zentrum für Herzinsuffizienz werden seit 2010 Studien und Grundlagenforschungsprojekte durchgeführt.

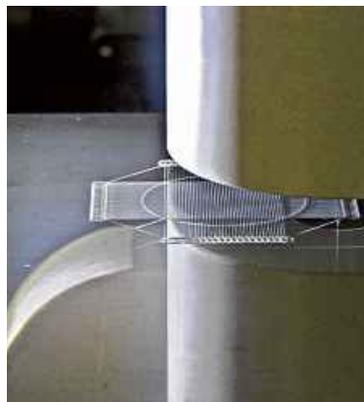
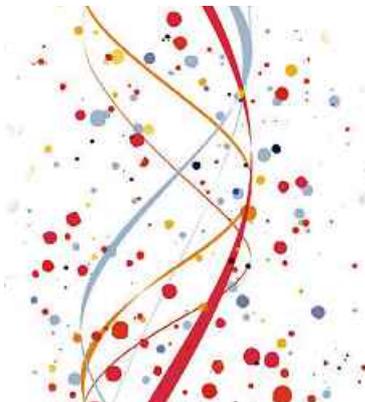


**Interview**  
**Ein weltweit führender Forscher**  
 Der vielfach ausgezeichnete Kinder- und Jugendpsychiater Professor Helmut Remschmidt hat auch in Würzburg seine Spuren hinterlassen.

12

7

**Klinische Forschung**  
**Kleine Durchbrüche**  
 Warum sich die Forschung zu den sogenannten Seltenen Erkrankungen, die zusammengenommen gar nicht so selten sind, lohnt.



**Biofabrikation**  
**Hauchzarte Gewebe aus dem Drucker**  
 Der in Würzburg forschende Materialwissenschaftler Paul Dalton ist deutschlandweit der einzige Professor für die Biofabrikation.

22

## Weitere Themen

- Prostatakarzinom: Ein Gütesiegel für das Uni-Zentrum Seite 14
- Muskuloskelettales Centrum: Für Selbstständigkeit im Alter Seite 16
- Qualitätsmanagement: Ziel ist der mündige Patient Seite 18
- BUKA-Projekt: Für mehr Lebensqualität von Krebspatienten Seite 19
- Else-Kröner-Forschungskolleg: Strukturen für den Nachwuchs Seite 21



# Für noch bessere Therapien

*Klinische Forschung ist der entscheidende Motor für medizinischen Fortschritt. Das Uniklinikum Würzburg und die Medizinische Fakultät haben 2015 deshalb für sich zum „Jahr der klinischen Forschung“ erklärt.*



**P**atienten sollen die bestmögliche Therapie erhalten. Darüber sind sich alle einig. Aber was ist die beste Therapie? Um das herauszufinden, braucht es klinische Forschung. Denn wenn ein neu entwickeltes Medikament sich im Labor oder im Tierversuch als wirksam herausgestellt hat, heißt das noch nicht, dass die Substanz auch beim Menschen wirkt. Das muss erst in klinischen Studien am Menschen bewiesen werden. Klinische Forschung bedeutet aber nicht nur, neue Therapien auf ihre Wirksamkeit hin zu prüfen. Es bedeutet auch, biologische Mechanismen der Krankheitsentstehung besser zu verstehen, um mögliche neue Ansätze zur Behandlung oder Verhinderung von Krankheiten auszuloten. Oder zu erforschen, wie sich bestimmte Risikofaktoren auf den Gesundheitszustand auswirken – so wie in der groß angelegten STAAB-Kohortenstudie, mit der man am Beispiel der Würzburger Bevölkerung herausfinden will, wie häufig Herzschwäche auftritt und welche Faktoren das Auftreten der Krankheit begünstigen.

„Klinische Forschung ist der entscheidende Motor für den medizinischen Fortschritt“, sagt Professor Peter Heuschmann vom Institut für Klinische Epidemiologie und Biometrie der Universität Würzburg. „Klinische Studien liefern einen wichtigen Beitrag zur verbesserten Therapie künftiger Patienten“, so der klinische Epidemiologe. Sie dienen auch dem Schutz der Patienten, weil mithilfe klinischer Studien die Wirksamkeit und die Verträglichkeit neuer Medikamente oder Therapiemethoden erprobt werden. Strenge Regularien sorgen dafür, dass auch Studienteilnehmer nur einem möglichst geringen Risiko ausgesetzt werden.

In erster Linie denkt man bei klinischen Studien an Medikamente, die im Labor entwickelt, in der Retorte und am Tier getestet und schließlich unter größten Vorsichtsmaßnahmen zum ersten Mal Menschen verabreicht werden. Doch das ist nur ein Teilbereich klinischer Forschung. Heuschmann: „Klinische Forschung ist komplex und umfasst unterschiedliche Arten von Studien.“

Als Beispiel ist hier die STAAB-Kohortenstudie zu nennen, an der insgesamt 5000 Würzburgerinnen und Würzburger im Alter zwischen 30 und 79 Jahren teilnehmen sollen. Die Studie wird im Rahmen des Deutschen Zentrums für Herzinsuffizienz (DZHI) durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und in Zusammenarbeit mit einer Reihe von Akteuren der Universität und des Universitätsklinikums durchgeführt. Die Studienteilnehmer werden zufällig ausgewählt, die Teilnahme ist freiwillig. „Doch damit unsere Studie aussagekräftig wird, sollten möglichst viele Bürger teilnehmen“, so Heuschmann, der zusammen mit Professor Stefan Störk vom DZHI diese Studie leitet.

Bei einer umfangreichen Untersuchung des Gesundheitszustands werden Herz und Gefäße, Lunge, Zucker- und Fettstoffwechsel untersucht. Ziel ist es, herauszufinden, wie häufig Herzschwäche in der Bevölkerung tatsächlich auftritt und was die Risikofaktoren dafür sind. „Die Ergebnisse der Studie sollen dazu beitragen, genauere Empfehlungen für die Vorbeugung und die frühzeitige Behandlung der Herzschwäche geben zu können“, sagt Heuschmann.

Bis Anfang August 2015 konnten 1800 Würzburger Bürger untersucht werden. Besonders erfreulich

ist, dass die Teilnahmebereitschaft hier im Vergleich zu anderen Regionen sehr hoch ist: Insgesamt entscheidet sich etwa ein Drittel der angeschriebenen und geeigneten Personen für eine Teilnahme. Dies ist auch der aktiven Unterstützung der Studie durch die Stadt Würzburg zu verdanken. Die Studie wurde kürzlich erfolgreich wiederbegutachtet und wird bis 2020 durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Erste Erkenntnisse zur Häufigkeit der Herzinsuffizienz liegen voraussichtlich Mitte 2016 vor.

Bei klinischen Studien sind immer Menschen involviert. Dementsprechend hoch müssen Sicherheitsanforderungen und Qualitätsstandards sein. Um diese bereitzustellen, braucht es eine entsprechende Infrastruktur, die nicht jedes Krankenhaus bereitstellen kann. Das Zusammenspiel vieler verschiedener Einrichtungen am Uniklinikum und an der Uni Würzburg sorgt dafür, dass klinische Studien sicher und auf höchstem wissenschaftlichem Niveau stattfinden. „In Würzburg sind richtungweisende Einrichtungen der klinischen Forschung versammelt“, sagt Heuschmann. Dazu gehören das Comprehensive Cancer Center Mainfranken, das Deutsche Zentrum für Herzinsuffizienz, die Interdisziplinäre Biomaterial- und Datenbank, das Muskuloskeletale Centrum, das Zentrum für Seltene Erkrankungen sowie die Zentrale für Klinische Studien und das Institut für Klinische Epidemiologie und Biometrie.

Laut Bundesministerium für Bildung und Forschung soll der Stellenwert der klinischen Forschung weiter steigen. Das Uniklinikum und die Medizinische Fakultät haben 2015 deshalb für sich zum „Jahr der klinischen Forschung“ erklärt.

# Aus Forschung wird Therapie

*Wie ein Beruhigungsmittel mithilfe, die Diagnostik von Nebennierentumoren zu verbessern, einer Tumorart, die am Würzburger Uniklinikum schwerpunktmäßig erforscht und behandelt wird.*

Mit den Nebenwirkungen eines Beruhigungsmittels fing einst alles an: Sie brachten Forscher auf die Idee, dass man das Medikament aus der Anästhesiologie auch für eine Untersuchungsmethode bei Nebennierentumoren einsetzen könnte. Die Internistin Professor Stefanie Hahner von der Medizinischen Klinik I des Uniklinikums Würzburg hat sich schon im Rahmen ihrer Doktorarbeit mit diesem Thema befasst. Später entwickelten sie und der Radiochemiker Dr. Andreas Schirbel gemeinsam mit ihrem Team eine Untersuchungsmethode, die sich bereits am Patienten bewährt hat. Inzwischen arbeitet die Forschergruppe an einer Weiterentwicklung der Methode, um sie auch zur Therapie von Nebennierentumoren einsetzen zu können – mit ersten Erfolgen.

Vor über 30 Jahren kam es auf Intensivstationen vermehrt zu Todesfällen bei der Gabe des Beruhigungsmittels Etomidat. Man vermutete, dass das Medikament die Funktion der Nebennierenrinde beeinträchtigte, die in Stresssituationen für den Körper lebensnotwendige Hormone produziert. „Heute weiß man, dass man durch die Gabe von Etomidat die Produktion der körpereigenen Stresshormone unterdrückt“, sagt Stefanie Hahner. Deshalb wird es heute nur noch als Kurzzeitnarkosemittel eingesetzt.

Wie Etomidat in den Zellen der Nebennierenrinde wirkt, das hat Stefanie Hahner bereits in ihrer Doktorarbeit untersucht: Zwei bestimmte Enzyme, die nur in der Nebennierenrinde vorkommen, werden durch das Medikament blockiert. „Etomidat reichert sich spezifisch in der Nebenniere an“, so Hahner. So kam man auf die Idee, das Medikament für die Diagnostik von Nebennierentumoren zu nutzen – eine Tumorart, die in Würzburg schwerpunktmäßig erforscht und behandelt wird.

Während gutartige Tumoren der Nebenniere häufig sind und oftmals zufällig entdeckt werden, sind bösartige Tumoren der Nebenniere, die sogenannten Nebennierenkarzinome, sehr selten. In Deutschland wird pro Jahr nur 100 bis 200 Mal die Diagnose gestellt. Doch die Prognose ist schlecht, und oft sind

bereits Kinder oder junge Erwachsene betroffen. Hahner: „Mehr als die Hälfte der Patienten stirbt in den ersten zwei bis drei Jahren nach der Diagnosestellung.“ Weil die Tumoren nicht immer frühzeitig Symptome hervorrufen, werden sie meist erst spät erkannt, wenn sie bereits ins umliegende Gewebe eingewachsen sind oder in andere Organe gestreut haben.

Bevor man mit einer Therapie beginnen kann, muss zunächst geklärt werden, von welchem Gewebe der Tumor ausgeht und ob er Hormone produziert

## „Wir suchten nach einem stabileren Tracer.“

oder nicht. Diese Unterscheidung ist mit gängigen Methoden nicht immer einfach. Hier kommt das Etomidat ins Spiel: Bei sogenannten Szintigrafien koppelt man radioaktives Jod an einen Tracer, also eine Substanz, die sich in einem bestimmten Gewebetyp besonders stark anreichert. Bei einigen Formen von Nebennierentumoren verabreichen die Würzburger Ärzte I-123-Metomidat, also mit schwach radioaktivem Jod gekoppeltes Metomidat, ein Abkömmling des Etomidats. Mit einer speziellen Kamera lassen sich dann Rückschlüsse über die Eigenschaften und die Ausdehnung des Tumors mitsamt seinen Metastasen machen. „Mit der Substanz lassen sich Nebennierentumoren sehr gut bildlich darstellen, bei nur einem Zehntel der bis dahin üblichen Strahlenbelastung“, so Hahner. Für diese Leistung wurde sie bereits mit einem Wissenschaftspreis geehrt.

Da das Metomidat sehr schnell wieder aus dem Körper verschwindet, arbeitete Hahner in enger Kooperation mit der Nuklearmedizin an einer Weiterentwicklung der Methode: „Wir haben uns auf die Suche nach einem stabileren Tracer gemacht.“ Der Würzburger Radiochemiker Andreas Schirbel designte und synthetisierte etwa 100 verschiedene Substanzen,

die im Labor getestet wurden. 2013 fand man dann einen Stoff, der sich, an Jod gekoppelt, bei Mäusen gut in den Nebennieren anreicherte. Der Stoff bekam den unaussprechlichen Namen Azetidinylamid, wurde patentiert und konnte 2014 schließlich erstmals bei Patienten eingesetzt werden.

„Wir waren überrascht, wie gut sich die Tumoren und Metastasen im Szintigramm darstellen ließen“, sagt Hahner. An den Erfolg wollen sie und ihre Kollegen anknüpfen und untersuchen nun, ob sich aus der Untersuchungsmethode eine neue Therapie entwickeln lässt. Dafür wird an den Tracer Azetidinylamid eine andere Art radioaktiven Jods (I-131) gekoppelt, das die Tumorzellen durch die radioaktive Strahlung zerstören soll.

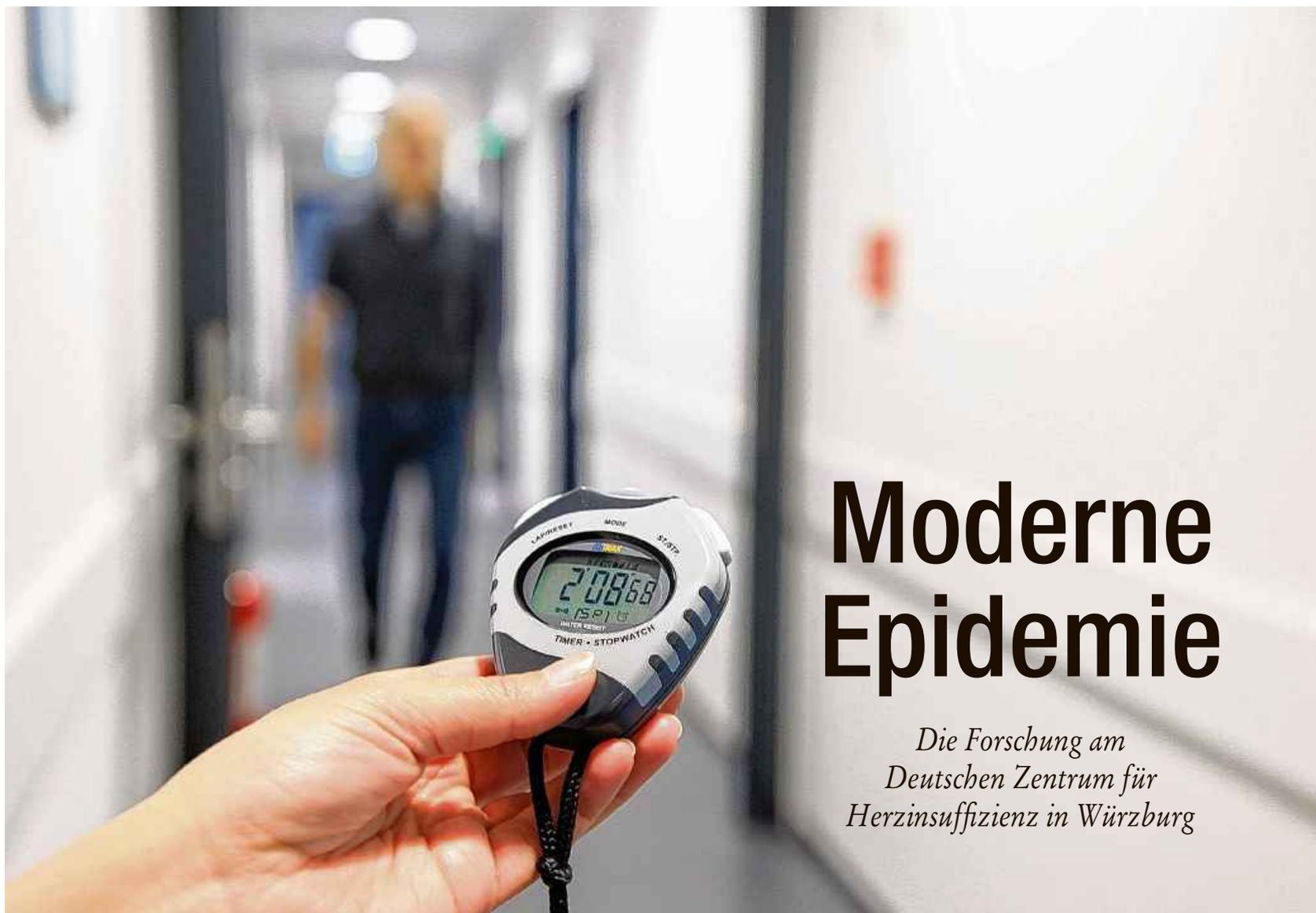
Das hat die Arbeitsgruppe bereits mit radioaktivem Jodmetomidat versucht. Zwischen 2007 und 2010 wurden in Würzburg zehn Patienten behandelt. Bei sechs der Patienten, bei denen die Krebserkrankung bereits weit fortgeschritten war und keine Aussicht auf Heilung mehr bestand, ließ sich die Krankheit mit der Therapie zwei Jahre lang stabil halten. „In einer solchen aussichtslosen Situation ist das viel“, erläutert Hahner. Bei zwei Patienten wurde bereits die Therapie mit dem neuen Tracer Azetidinylamid eingesetzt, endgültige Ergebnisse stehen noch aus.

Die Internistin und Endokrinologin Professor Dr. Stefanie Hahner ist Oberärztin an der Medizinischen Klinik I. 2010 erhielt sie für die Erforschung neuer Radiotracer bei Nebennierentumoren ein Exzellenz-Stipendium der Else-Kröner-Fresenius-Stiftung.



Professor Stefanie Hahner von der Medizinischen Klinik I der Uniklinik





# Moderne Epidemie

*Die Forschung am  
Deutschen Zentrum für  
Herzinsuffizienz in Würzburg*

**A**m Deutschen Zentrum für Herzinsuffizienz (DZHI) werden seit 2010 Patientenstudien und Grundlagenforschungsprojekte durchgeführt. Sie dienen dazu, die Volkskrankheit Herzschwäche und deren Begleiterkrankungen besser zu verstehen, um so neue Konzepte für Therapien und Präventionsmaßnahmen zu entwickeln.

Professor Stefan Störk, einer der wissenschaftlichen Geschäftsführer der Forschungs- und Behandlungseinrichtung, koordiniert eine Vielzahl der DZHI-Studien, an denen Herzschwächepatienten aus der Region Mainfranken teilnehmen: „Mit unseren Studien erweitern wir das medizinische Verständnis über Herzinsuffizienz und entwickeln neue Therapie- und Behandlungsoptionen für die leider nach wie vor unheilbare Krankheit Herzschwäche. Sie ist eines der drängenden medizinischen Probleme der Gegenwart – die Fallzahlen der Patienten mit schwachem Herz, die in das Uniklinikum eingewiesen werden, wachsen beständig. Unsere Studien sind daher dringend notwendig, da wir nur durch sie neue Therapie- und Behandlungswege finden können und auch, weil wir mit den Studien Wirksamkeit, Verträglichkeit und Sicherheit von Behandlungsformen, Medikamenten oder anderen Maßnahmen validieren können.“

Das DZHI hat eine stark frequentierte Herzschwäche-Ambulanz, in der das Telefon nur selten stillsteht. Die Studienteilnehmer wissen den Vorteil zu schätzen, der sich für sie durch die Teilnahme ergibt. Denn ihre medizinische Betreuung geht weit über die Regelversorgung hinaus, und beständige Kontrolltests

und Qualitätssicherungsmaßnahmen schützen das Patientenwohlsein. „In unserer Ambulanz arbeiten ausschließlich hoch spezialisierte Fachkräfte“, erklärt Störk. Es sind speziell ausgebildete Studienärzte und Studienschwestern, die in der DZHI-Ambulanz spezifisch für die Behandlung und Versorgung von Herzschwächepatienten weitergebildet wurden, und die die Herzschwächepatienten intensiv betreuen. „Tatsächlich haben wir im DZHI in einer unserer Studien herausgefunden, dass diese spezialisierte Betreuung den Patienten sehr guttut.“

## 15 Millionen Betroffene würden profitieren

Die Sterberate geht zurück, die Mobilität der häufig älteren Patienten wächst, und somit verbessert sich die Lebensqualität mit der Spezialbetreuung ganz erheblich“, so der Kardiologe. Ein Ziel des DZHI ist es daher, die Versorgung der Herzschwächepatienten durch spezialisiertes Pflegepersonal möglichst flächendeckend zu ermöglichen.

„Herzschwäche ist eine moderne Epidemie“, sagt der Wissenschaftler weiter. Jedes Jahr treten in den westlichen Ländern rund 600 000 neue Fälle auf, Tendenz weiter steigend. Statistisch betrachtet, stirbt rund die Hälfte der Erkrankten innerhalb von vier Jahren. Der Druck auf Politik und Wissenschaft, hier Lösungen zu bieten, ist groß. „Da die Herzschwäche ganz unterschiedliche Organe betrifft und viele Begleiterkrankungen mit sich bringt, gibt es noch viel zu forschen. Vor allem auch, was die Prävention angeht“, so Störk.

## An DZHI-Studien teilnehmen

Die Wechselbeziehung von Niere und schwachem Herz sind Gegenstand der einen Studie, die Auswirkungen der Herzschwäche auf die seelische Gesundheit Gegenstand einer anderen. Hier werden molekulare Grundlagen erforscht, dort werden Daten zu Häufigkeit und Vorkommen der Erkrankung erhoben und ausgewertet. Die wissenschaftliche Breite der DZHI-Forschung ist enorm und stets interdisziplinär: „Herzschwäche betrifft früher oder später die meisten Organe, und damit müssen viele Fachärzte und Spezialisten zusammenarbeiten“, erklärt Störk.

Wer an einer Studie teilnehmen möchte, kann sich vorab informieren und mit den Herzschwäche-spezialisten Kontakt aufnehmen: [www.herzschwaeche-info.de/patient-sein/an-studien-teilnehmen.html](http://www.herzschwaeche-info.de/patient-sein/an-studien-teilnehmen.html)

**Deutsches Zentrum für Herzinsuffizienz:**  
Tel.: (09 31) 2 01 - 4 63 33, E-Mail: [dzhi@ukw.de](mailto:dzhi@ukw.de)



**Professor Dr. Stefan Störk,**  
Wissenschaftlicher Geschäftsführer des Deutschen Zentrums für Herzinsuffizienz

# Kleine Durchbrüche

## Warum sich die Forschung zu Seltenen Erkrankungen lohnt

Als selten gilt eine Krankheit dann, wenn nicht mehr als fünf von 10 000 Menschen davon betroffen sind. 7000 bis 8000 Seltene Erkrankungen kennt die Medizin. Häufig handelt es sich um schwere Erkrankungen, die schon im Kindes- und Jugendalter beginnen und früh zum Tod führen. Und meist gibt es keine wirksame Therapie. „In einigen Fällen gibt es europaweit nur ein bis zwei Betroffene“, sagt Professor Helge Hebestreit, Sprecher des Zentrums für Seltene Erkrankungen am Uniklinikum Würzburg. Lohnt es sich unter diesen Umständen überhaupt, Forschung zu Seltenen Erkrankungen zu betreiben? Der Kinderarzt und Mukoviszidose-Experte Hebestreit beantwortet diese Frage mit einem klaren Ja: „Ich glaube, dass sich Forschung sogar gerade bei den Seltenen Erkrankungen lohnt.“

Zehn bis 18 Jahre dauert es von der Entdeckung eines neuen Wirkstoffs bis dieser auf den Markt kommt. Die Kosten betragen 500 Millionen bis zwei Milliarden Euro. Kein Wunder, dass Pharmafirmen lange Zeit kein Interesse daran hatten, Medikamente für Seltene Erkrankungen zu entwickeln. Seit dem Jahr 2000 hat sich daran etwas geändert: Pharmafirmen investieren zunehmend auch in die Entwicklung sogenannter Orphan Drugs – also von Medikamenten gegen Seltene Erkrankungen. Dahinter steckt einerseits ein Gesetz, das ein vereinfachtes und vergünstigtes Zulassungsverfahren sowie ein verlängertes exklusives Vertriebsrecht für Medikamente mit Orphan-Drug-Status garantiert. „Andererseits haben wir heute aber auch ein besseres Verständnis der Krankheitsentstehung, was die Entwicklung der Medikamente vereinfacht“, so Hebestreit.

Denn so unterschiedlich die einzelnen Krankheiten auch sind: Ihre Ursache liegt meist in einem kleinen Fehler im Erbgut. Mit dem Identifizieren dieser Mutation ist es zwar noch lange nicht getan. Aber die Möglichkeit, Proteine am Computer zu designen und die Wirkung neuer Substanzen im Zellmodell unter Einsatz von Robotersystemen zu testen, hilft bei der systematischen Suche nach wirksamen Medikamenten. Und auch die Selbsthilfe leistet einen wichtigen Beitrag. Heute gibt es etablierte Register, die zum Teil auf Initiative der Selbsthilfe entstanden sind. Wissenschaftler, die eine Studie planen, haben damit eine Anlaufstelle, an die sie sich wenden können.

Dass es nicht immer das eine einzelne Medikament, die eine Entdeckung ist, die zum Durchbruch führt, verdeutlicht Hebestreit am Beispiel Mukoviszidose. Erstmals beschrieben wurde die Krankheit, die unter anderem Lunge und Verdauungstrakt betrifft, im Jahr 1936. Damals lag die Lebenserwartung noch unter einem Jahr. Heute erreichen die Betroffenen in der Regel das Erwachsenenalter, können einen Beruf ausüben und Familie haben. Diese positive Entwicklung ist das Ergebnis vieler kleiner Schritte: die Einführung eines einfachen Tests zur Diagnosefindung, Atem-, Antibiotika- und Enzyersatztherapie, gut organisierte Selbsthilfe, Lungentransplantation, Sport. All

diese kleinen Durchbrüche führten dazu, dass die Lebenserwartung über die Jahrzehnte kontinuierlich angestiegen ist.

Einige der Erkenntnisse aus der Mukoviszidose-Forschung haben auch zu einem besseren Verständnis von anderen Seltenen und von Volkskrankheiten geführt. Beispiel Sport: „In einer Studie haben wir untersucht, wie sich drei Stunden Sport zusätzlich pro Woche bei Mukoviszidose auswirken“, berichtet Hebestreit. „Die Erkenntnisse darüber, wie man Menschen zu mehr Bewegung motivieren kann, lassen sich auf viele andere Krankheiten übertragen.“

Und in vielen Fällen hat die Entwicklung neuer diagnostischer Verfahren, Medikamente oder Therapiekonzepte Patienten mit Seltenen Erkrankungen bereits zu mehr Lebensqualität und einer höheren Lebenserwartung verholfen: ein neues Untersuchungsverfahren, mit dem man eine mögliche Herzbeteiligung bei der Seltenen Krankheit Morbus Fabry feststellen und so unter Umständen tödliche Komplikationen verhindern kann. Eine Untersuchungsmethode, mit der sich darstellen lässt, in welchen Organen die Krankheit Sarkoidose Entzündungen hervorruft. Oder das Nebennierenkarzinom, wo Wissenschaftler der Uniklinik dabei sind, aus einer neuen Diagnosemethode eine Therapie zu entwickeln. Das sind nur einige Beispiele dafür, dass die Forschung am Uniklinikum bereits Verbesserungen für Menschen mit Seltenen Erkrankungen gebracht hat.

„Das Uniklinikum und die Universität Würzburg bieten hervorragende Voraussetzungen für die Erforschung Seltener Erkrankungen“, sagt Hebestreit. Da diese häufig mehrere Organsysteme betreffen, muss man bei Therapie und Forschung über die Fachgrenzen hinaus zusammenarbeiten, so wie das am Uniklinikum gelebt wird. „Man darf nicht darauf bauen, dass man rasch die ‚magische Pille‘ findet. Aber viele kleine Schritte führen auch zum Erfolg.“

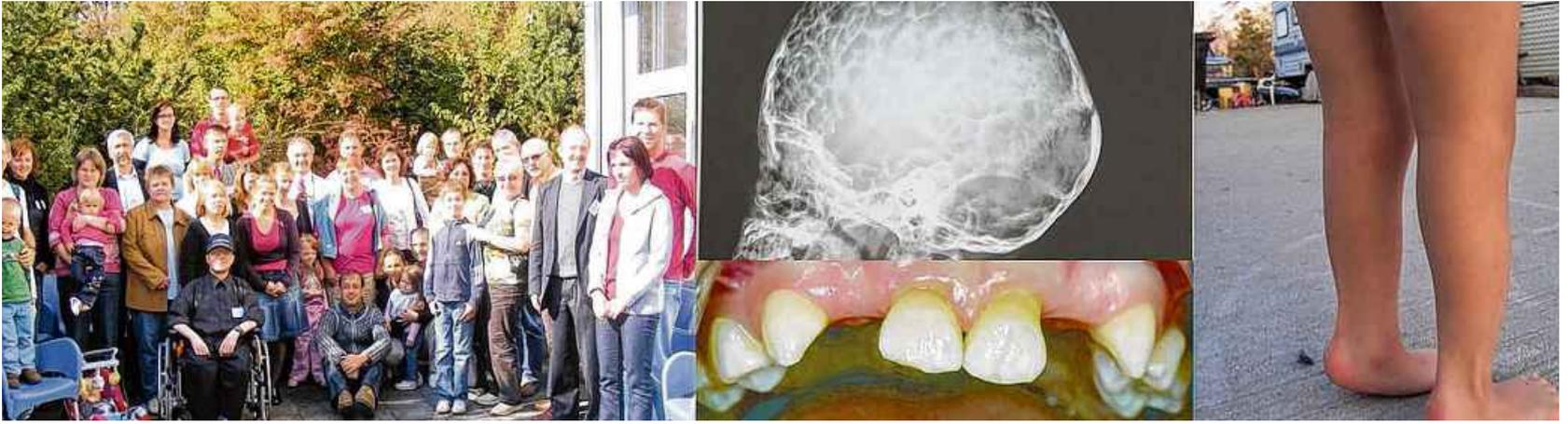
Wer an einer Seltenen Erkrankung leidet, kann sich selbst oder über seinen Arzt an das Zentrum für Seltene Erkrankungen (ZESE) wenden. Dort werden nicht nur Betroffene an die richtige Stelle inner- oder außerhalb des Klinikums verwiesen. Auch für Patienten, die noch nicht wissen, unter welcher Erkrankung sie leiden, gibt es eine Sprechstunde.

### Zentrum für Seltene Erkrankungen:

Tel.: (09 31) 2 01 - 2 77 29, E-Mail: ZESE@ukw.de  
Internet: www.zese.ukw.de



**Professor Dr. Helge Hebestreit,** Stellvertreter des Direktors der Kinderklinik des Universitätsklinikums, Leiter der Pädiatrischen Pneumologie, Allergologie und Mukoviszidose-Experte sowie Sprecher des Zentrums für Seltene Erkrankungen



# Fehlerhaftes Knochenenzym

*Inzwischen ist Würzburg das europaweit größte Zentrum für die Behandlung von Kindern und Erwachsenen mit der Krankheit Hypophosphatasie.*



**H**ypophosphatasie ist eine seltene, angeborene Störung des Knochenstoffwechsels. Wie sie sich beim Einzelnen äußert, ist nicht vorherzusehen und reicht von einem frühen Tod bis hin zu rheumaähnlichen Beschwerden, die erst im Laufe des Lebens beginnen. In der Würzburger Kinderklinik und Poliklinik sowie in der Orthopädischen Klinik König-Ludwig-Haus werden die Betroffenen seit vielen Jahren betreut. Inzwischen ist Würzburg das europaweit größte Zentrum für die Behandlung von Kindern und Erwachsenen mit der Krankheit Hypophosphatasie. Eine Gruppe von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen erforscht die Krankheit und deren Behandlung und hat damit bereits einen Beitrag für die bessere Versorgung leisten können. „Kollegen und Betroffene kommen aus ganz Europa in die Würzburger Universitäts-Kinderklinik und die Orthopädie im König-Ludwig-Haus“, sagt Professor Franz Jakob vom Muskuloskeletalen Centrum Würzburg.

Die Symptome der Hypophosphatasie sind sehr unterschiedlich: Bei Kindern können paradoxerweise die Schädelnähte früh verknöchern – das hindert das Gehirn daran, sich auszudehnen: Es kann zu einer lebensgefährlichen Erhöhung des Druckes im Schädel kommen. Bei Belastung anderer Knochen kommt es hingegen, teilweise bereits im Mutterleib, zur Verformung und zum Bruch von Knochen, die dann schlecht heilen. Auch die Wachstumsfugen sind in Mitleidenschaft gezogen, sodass Betroffene häufig minder- oder kleinwüchsig sind. Auch die Zähne können ausfallen.

Zurückzuführen sind all diese Beschwerden auf ein Enzym, das aufgrund einer Mutation im Erbgut nicht richtig funktioniert: Es heißt alkalische Phosphatase. „Das Organsystem Knochen ist keinesfalls nur lebloses, hartes Material“, sagt Jakob. Vielmehr ist der Knochen ständigen Auf- und Abbauprozessen unterworfen. „Wenn wir zum Beispiel hüpfen oder springen, weiß der Knochen, dass er aktiv werden muss.“ Die alkalische Phosphatase reguliert dabei die Mineralisierung und trägt auch zur Knochenneubildung bei.

Über die Funktion des Enzyms im Knochen weiß man schon sehr viel. Wenig erforscht ist jedoch bisher, welche Aufgaben die alkalische Phosphatase in anderen Organen hat – etwa in der Niere, im Magen-Darm-Trakt oder im Nervensystem. Auch daran arbeiten die Wissenschaftler. Denn auch dort führt der Mangel an funktionierender alkalischer Phosphatase zu Beschwerden wie Gewichtsabnahme, Verkalkung der Nieren oder Fehlfunktion der Nerven-

zellen, was zu Krampfanfällen führen und möglicherweise auch bei der oft beobachteten Neigung zu depressiver Verstimmung eine Rolle spielt.

Solche Krankheitsprozesse sind bisher nur unzureichend verstanden. Welche Funktion hat die alkalische Phosphatase in den Organen? Warum ist die Ausprägung der Krankheit von Mensch zu Mensch unterschiedlich, auch wenn der gleiche Gendefekt vorliegt? Nicht zu wissen, wie sich die Krankheit auf das eigene Leben auswirken wird, ist sehr belastend. Daher will man auch herausfinden, wie man den Krankheitsverlauf besser vorhersagen kann.

### Die Symptome sind zu lindern

Zwar gibt es keine ursächliche Therapie. Dennoch kann man Symptome lindern. „Auch dem Patienten mitzuteilen, dass es einen Grund für die Beschwerden gibt, kann schon hilfreich sein“, sagt Jakob. Denn nicht selten werden Betroffene aufgrund der unspezifischen Beschwerden in die „Psycho-Ecke“ gestellt. „Trotzdem können sie, wenn man ihnen die nötigen Hilfsmittel zur Verfügung stellt, am Arbeitsplatz viel leisten.“ Eine wichtige Rolle spielt dabei die Selbsthilfe, mit der die Mediziner eng zusammenarbeiten. Nicht zufällig hat auch der Bundesverband der deutschen Hypophosphatasie-Selbsthilfe seinen Sitz in Würzburg.

Beratung, Physiotherapie, Schmerztherapie, Operation von Knochenbrüchen in spezialisierten Zentren, organisierte Selbsthilfe – viele Maßnahmen haben dazu beigetragen, die Lebensqualität von Hypophosphatasie-Betroffenen zu verbessern. Große Erwartungen gibt es darüber hinaus in eine Enzyersatztherapie, mit der man die Krankheit auch ursächlich bekämpfen kann. Ein in den USA entwickeltes Medikament



**Röntgenaufnahme der unteren Extremität inklusive der Kniegelenke eines 15 Monate alten Mädchens mit einer schweren Form der HPP: rachitisähnliche Veränderungen zwischen Knochen und Wachstumsfuge.**

gibt Grund zur Hoffnung, wie eine Studie mit schwer erkrankten Säuglingen und Kindern kürzlich zeigte. Die meisten Teilnehmer der weltweiten Studie hat Privatdozentin Dr. Christine Hofmann in der Würzburger Universitäts-Kinderklinik betreut. Viele der Kinder konnten dank der neuen Therapie gerettet werden. „Im Röntgenbild zeigt sich deutlich, wie der Knochen verkalkt, und auch das klinische Beschwerdebild bessert sich signifikant, besonders die Muskelkraft und die Motorik“, so die Kinderärztin.

Ein zweites Medikament, das bei der Hypophosphatasie in Zukunft zum Einsatz kommen kann, sind Anti-Sklerostin-Antikörper. Sie wurden durch die Erforschung einer anderen Seltenen Krankheit entdeckt, bei der der Knochen nicht schwindet, sondern verdickt ist. „Die Erkenntnisse haben dazu geführt, dass man einen Wirkstoff entwickeln konnte, der Knochenaufbau stimuliert“, erklärt der Orthopäde Dr. Lothar Seefried, der die Studie mit seinem Team am König-Ludwig-Haus durchgeführt hat. In Zukunft soll er unter anderem auch bei Osteoporose zum Einsatz kommen. Für diese Anwendung befindet sich das Medikament derzeit in der letzten Phase der klinischen Prüfung. Bei Erwachse-

nen mit etwas milderer Formen der Hypophosphatasie ist die Behandlung bereits erprobt. „Wir versprechen uns von der knochenbauenden Behandlung sehr viel für die Erwachsenen mit Hypophosphatasie“, so Seefried.

Viele der neuen Therapien sind sehr teuer, räumt Jakob ein. „Es stellt sich die Frage, wie viel unser Gesundheitssystem leisten und verkraften kann.“ Unstrittig ist, dass die Enzyersatz-Behandlung bei Kindern angewendet werden sollte, die sonst sterben oder wesentlich in ihrer Entwicklung eingeschränkt würden. Bei Betroffenen, die bis ins Erwachsenenalter ohne größere Probleme zurechtkommen, wäre eine knochenbauende Therapie womöglich hilfreich.

Ziel ist es, so Hofmann, ein interdisziplinäres Team aufzubauen, das über die gesamte Lebensspanne hinweg beraten und helfen kann. Dazu gehören neben Disziplinen wie der Humangenetik oder der Neurochirurgie auch die Grundlagenforschung, die im Würzburger Team durch Dr. Birgit Mentrup und Stephanie Graser repräsentiert ist. Hilfreich ist dabei auch das neu gegründete Zentrum für Seltene Erkrankungen. Jakob: „Hier sind alle Kompetenzfelder vertreten, die eine solche hoch qualifizierte Anlaufstelle braucht.“

www.bechtle.com

**Es geht immer ums Ganze.**

Bechtle GmbH  
IT-Systemhaus Nürnberg  
Fürther Straße 244c  
90429 Nürnberg  
Telefon +49 911 58075-0  
nuernberg@bechtle.com

Ihr starker IT-Partner.  
Heute und morgen.

**BECHTLE**

# Der Kampf gegen Krebs

*In der Krebsforschung gibt es vielversprechende Ansätze, die teils bereits zu besseren Therapiemöglichkeiten geführt haben. Und es besteht Grund zur Hoffnung, dass sich in den nächsten Jahren noch mehr tun wird.*

Das Comprehensive Cancer Center Mainfranken ist eines von 13 Onkologischen Spitzenzentren in Deutschland. Damit hat es nicht nur den Auftrag, Krebspatienten optimal medizinisch zu versorgen, sondern es muss auch die Krebsforschung vorantreiben und die Erkenntnisse dieser Forschung Kranken möglichst schnell zur Verfügung stellen. So will es die Deutsche Krebshilfe, die die Zentren zertifiziert. In der Krebsforschung gibt es vielversprechende Ansätze, die teils bereits zu besseren Therapiemöglichkeiten geführt haben. Und es besteht Grund zur Hoffnung, dass sich in den nächsten Jahren noch mehr tun wird.

Die akute lymphatische Leukämie (ALL) ist eine Form von Blutkrebs. Akut nennt man sie deshalb, weil sie – unbehandelt – innerhalb weniger Wochen zum Tod führt. Noch vor 30 bis 40 Jahren war die Krankheit ein Todesurteil, heute kann man sie mit Chemo- und Strahlentherapie in der Regel gut behandeln. Für Professor Ralf Bargou ist sie auch ein Beispiel dafür, wie schwer kranke Krebspatienten von klinischer Forschung profitieren können.

Der Direktor des Comprehensive Cancer Centers Mainfranken (CCC MF) kann sich noch gut an eine 78-jährige Patientin erinnern, bei der eine ALL festgestellt wurde. Aufgrund der Diagnose und ihres hohen Alters schätzten die Ärzte ihre Überlebenschancen – auch mit Chemo- oder Strahlentherapie – nicht gut ein. Man ging davon aus, dass die Frau innerhalb von Wochen oder Monaten sterben würde.

Zu dieser Zeit – 2008 – hatte man am Uniklinikum gerade eine experimentelle Therapie entwickelt, eine Immuntherapie, die das körpereigene Abwehrsystem nutzt, um den Krebs zu bekämpfen. „Wir boten der Patientin an, an der Studie teilzunehmen, und sie willigte ein“, sagt Bargou. Damit war sie einer der ersten Patienten mit ALL, die das neu entwickelte Medikament – Blinatumomab – im Rahmen der Studie bekamen. Der Erfolg war überraschend gut: Der Krebs ging schnell zurück, und auch heute, sechseinhalb Jahre später, ist die Patientin anhaltend leukämiefrei. „Die Patientin wird wohl nicht an ihrer Krebserkrankung sterben.“ So optimal laufe es zwar nicht immer, sagt Bargou. „Aber das ist auch kein Einzelfall.“

Dass neue Krebsmedikamente entwickelt werden können, haben wir vor allem zwei Forschungsansätzen zu verdanken. Der erste beruht auf der Erkenntnis, dass Krebs durch Mutationen im Erbgut entsteht, die der Mensch im Laufe seines Lebens erwirbt. Bei diesen Mutationen spielen wohl weniger häufig vererbte Genveränderungen eine Rolle, und auch nicht überwiegend äußere Einflüsse wie Strahlen oder Schadstoffe. „Ernährung, Rauchen, Alkohol, Bewegungsmangel und Übergewicht spielen zwar eine Rolle“, so Bargou. „Zum Teil ist es aber auch einfach Pech.“ Das bedeutet auch: Die Zunahme der Krebserkrankungen

hat vor allem demografische Gründe. Krebs ist eine Erkrankung des Älterwerdens.

Typischerweise finden sich die Mutationen, die zu Krebs führen, in Genen, die das Wachstum der Körperzellen regulieren. Die Veränderungen im Erbgut bewirken dann, dass das Wachstum der Zellen nicht mehr gestoppt werden kann. „Das hat man bereits vor 20 oder 30 Jahren entdeckt“, so Bargou. Nutzbar wurde dieses Wissen jedoch erst durch den Einsatz neuer Technologien bei der Medikamentenentwicklung.

Allerdings ist es nicht eine einzelne Mutation, die zum Krebs führt, sondern immer mehrere. Neue Technologien haben es möglich gemacht, von jedem einzelnen Tumor einen genetischen Fingerabdruck anzufertigen. Das brachte den Forschern eine weitere überraschende Erkenntnis: Kein Tumor ist wie der andere. „Bisher haben die Mediziner zum Beispiel beim Lungenkrebs zwei bis drei Untergruppen unterschieden“, erklärt Bargou. Genetisch gesehen sind es jedoch so viele Untergruppen, wie es Tumore gibt. Von dieser Erkenntnis leitet sich der Begriff der personalisierten Medizin ab. Für die Krebsforscher stellte sich die Frage: Braucht man für jeden Patienten eine andere Therapie? Ganz so drastisch scheint es nicht zu sein. Wohl aber bietet sich die Chance, neue Therapien zu entwickeln, die genau auf eine bestimmte Veränderung im Tumor-Erbgut zugeschnitten sind.

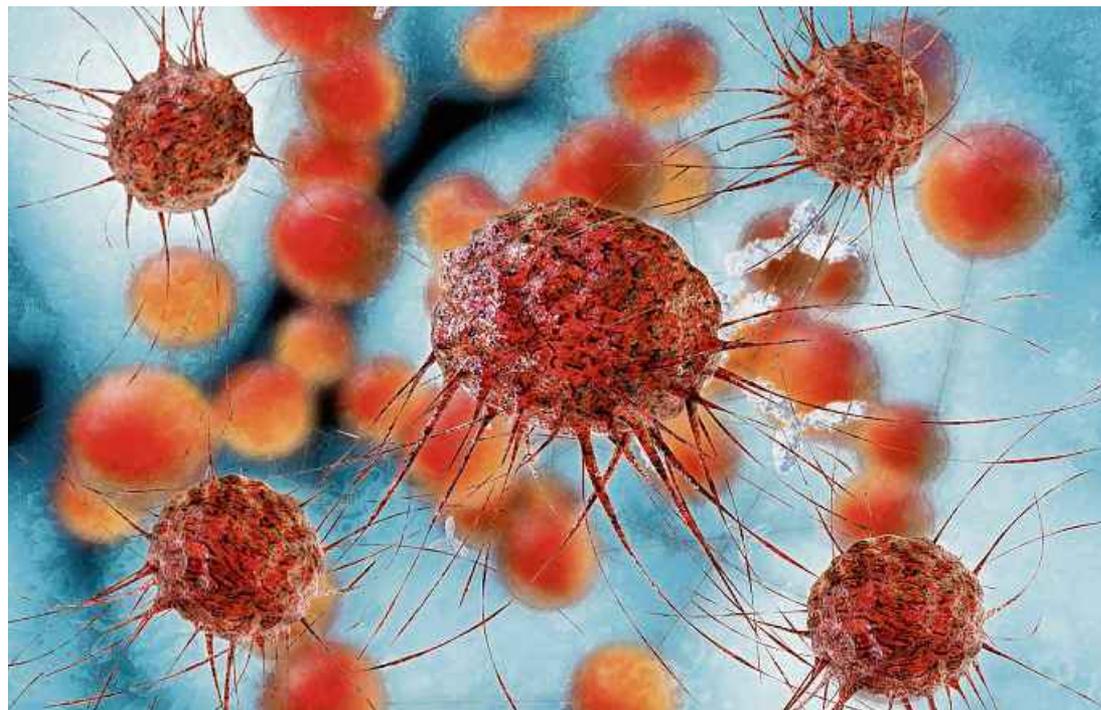
Ein weiteres vielversprechendes Feld in der Krebsforschung sind Therapien, die das Immunsystem gegen Krebs einsetzen – so wie bei der fast 80-jährigen Leukämiepatientin. Schon seit Jahrzehnten wird daran geforscht, wie man sich T-Killerzellen bei der Krebs-

behandlung zunutze machen kann. Diese Zellen gelten als die wirksamste Waffe des Immunsystems. Heute weiß man: Die Tumoren manipulieren die T-Zellen, indem sie diese blockieren. Oder indem sie sich eine Tarnkappe aufsetzen, die sie für die T-Zellen unsichtbar macht. Beides kann man inzwischen therapeutisch angehen. Etwa durch BiTE-Antikörper, die die getarnte Tumorzelle wieder sichtbar werden lässt und die federführend am CCC, und hier schwerpunktmäßig in der Abteilung für Hämatologie und Onkologie der Medizinischen Klinik II des UKW, entwickelt wurden. Im Dezember letzten Jahres wurden sie in den USA zugelassen. Und mittlerweile gibt es Folgekonzepte vieler Pharmaunternehmen – unter anderem für ein Medikament gegen Prostatakrebs, das ebenfalls am UKW entwickelt wird.

Um möglichst vielen Patienten möglichst bald Zugang zu den modernen Therapien zu ermöglichen, ist es wichtig, auch Patienten in der Region und auf dem Land die Teilnahme an Studien anbieten zu können. Durch Kooperationen des CCC MF können auch Patienten, die in onkologischen Praxen oder in anderen Kliniken behandelt werden, im Rahmen von Studien von neuen Therapien profitieren.



**Professor Ralf Bargou, Direktor des Comprehensive Cancer Center Mainfranken (Internet: [www.ccc.uni-wuerzburg.de](http://www.ccc.uni-wuerzburg.de))**



**Krebszellen: Die Zunahme von Krebserkrankungen hat vor allem demografische Gründe.**

# Wissenschaftliches Gold

*Wie die Interdisziplinäre Biomaterial- und Datenbank Würzburg, eine gemeinsame Einrichtung von Uniklinik und Universität, hilft, bessere Therapien zu finden und Krankheiten früher und zuverlässiger zu erkennen.*



1,2 Millionen Proben von menschlichem Biomaterial wie Blut, Urin, Nervenwasser oder Gewebe können derzeit in der Biobank am Würzburger Uniklinikum (UKW) eingelagert werden. Bei minus 80 Grad werden sie dort konserviert, bis sie für ein Forschungsprojekt gebraucht werden. Die Biomaterialbank ist nicht nur ein großes Plus für den Forschungsstandort Würzburg. Sie ist wesentliche Voraussetzung für die weitere Forschung im Sinne einer personalisierten Medizin und kann helfen, bessere Therapien zu finden und Krankheiten früher und zuverlässiger zu erkennen. Fragen an Professor Roland Jahns, Leiter der Interdisziplinären Biomaterial- und Datenbank:

## Was ist die ibdw?

Die Interdisziplinäre Biomaterial- und Datenbank Würzburg (ibdw), die im Sommer 2013 eröffnet wurde, ist eine gemeinsame Einrichtung von Uniklinik und Universität. Hier werden flüssige Biomaterialien (Blut, Serum, Urin) und auch Gewebeproben unter höchsten Qualitätsstandards für die Forschung aufbewahrt. Die ibdw ist eine von fünf auserwählten „nationalen Biobanken“ und die einzige in Bayern.

## Warum brauchen wir Biobanken?

Bisher gab es keine einheitlichen Standards, wenn Blutproben für die Forschung aufbewahrt wurden. Meist gab es dafür einen haushaltsüblichen Kühl- oder Gefrierschrank, die Temperatur, die darin herrschte, wurde nicht überwacht, der Zeitpunkt der Blutentnahme nicht dokumentiert. Inzwischen weiß man, dass eine solche unkontrollierte Aufbewahrung fehlerhafte Studienergebnisse nach sich ziehen kann.

## Was soll an den Proben erforscht werden?

Die Forscher hoffen, mithilfe der Proben einerseits verbesserte Therapien entwickeln zu können, andererseits sind sie auf der Suche nach (Bio-)Markern, mit denen sich Krankheiten früher und zuverlässiger diagnostizieren oder sogar noch vor ihrem Ausbruch vorhersagen lassen. Solche Marker sind auch für die immer wichtiger werdenden personalisierten Krebstherapien von großer Bedeutung. Zusätzlich wird von der ibdw eine eigene Biobank-Forschung betrieben: Dabei will man untersuchen, welchen Einfluss die

Langzeit-Lagerung auf Veränderungen der Biomarker hat. Bisher weiß man darüber noch nicht sehr viel.

## Woher stammen die Proben?

Möglichst jeder Patient, der das Uniklinikum betritt, wird gefragt, ob er bereit ist, Biomaterial für die medizinische Forschung zur Verfügung zu stellen. Wenn er zugestimmt hat und ihm aus medizinischen Gründen Blut abgenommen wird, nehmen die Ärzte dann noch zwei bis drei Röhrchen Blut zusätzlich für die Biobank ab. Wird im Rahmen einer geplanten Operation Gewebe entnommen, kann auch ein für die Diagnosestellung nicht mehr benötigter Teil davon eingelagert werden. Seine Einwilligung kann der Patient – auch nach der Biomaterial-Entnahme – jederzeit widerrufen. Die Proben werden dann vernichtet.

## Wie werden die Proben eingelagert?

Die Aufbewahrung der Proben beginnt bereits bei der Blutentnahme. Ein Barcode-Scan verhindert Verwechslungen und dokumentiert den Zeitpunkt der Biomaterial-Entnahme – eine Technik, die mit der Biobank eingeführt wurde, von der aber alle Uniklinik-Patienten profitieren, da sie für sämtliche Laboruntersuchungen verwendet wird. „Ein Verwechseln von Blutproben ist dadurch praktisch nicht mehr möglich“, sagt Professor Christoph Reiners, der Ärztliche Direktor des UKW. Eine Handy-App verrät den ibdw-Mitarbeitern, wann Blutproben im Zentrallabor bereitstehen, ein Kurierdienst holt diese wenn nötig im Halbstunden-Takt ab. In der Biobank wird das Material vollautomatisch weiterverarbeitet: Ein Pipettier-Roboter verteilt das flüssige Material auf mehrere Mini-Röhrchen, die mit einem 2-D-Barcode versehen sind und später einzeln entnommen werden können. Ebenfalls vollautomatisch werden die Proben dann in einen Kryocontainer einsortiert, in dem konstant minus 80 Grad herrschen.

## Welche Daten werden gespeichert?

Ganz ohne damit verknüpfte Daten – wie Alter, Geschlecht und Hauptdiagnose – wären die Proben nutzlos. Von der ibdw selbst werden jedoch so wenige Daten wie möglich gespeichert. Zudem werden diese pseudonymisiert, also verschlüsselt. Weder den

Biobank-Mitarbeitern noch den Forschern, die mit den Proben arbeiten, sind die Namen der Patienten bekannt, sie arbeiten mit einer Nummer. Nur der behördliche Datenschützer des UKW kann die Nummer bei Bedarf wieder dem Namen des Patienten zuordnen – etwa, wenn dieser seine Einwilligung widerruft.

## Wie kommen die Forscher an die Proben?

Um von der Biobank Materialproben zu bekommen, muss ein Forschungsprojekt zunächst durch eine Ethikkommission beurteilt werden. Dann entscheidet ein wissenschaftlicher Ausschuss der ibdw über die Herausgabe von Bioproben. Sowohl nationale als auch internationale Forschergruppen können bei der ibdw Biomaterial beantragen. Auch mit der Uniklinik kooperierende private Forschungsunternehmen können kostenpflichtig Biomaterial anfordern.

## Wie wird die Biobank finanziert?

Die ibdw wird vom Bundesforschungsministerium mit 7,5 Millionen Euro gefördert. Das Biobank-Gebäude, das etwa 1,5 Millionen Euro kostete, hat die Medizinische Fakultät „spendiert“.

## Wie kann ich helfen, die klinische Forschung zu verbessern?

Professor Roland Jahns, Kardiologe und Direktor der ibdw, ruft alle Patienten des Uniklinikums auf, menschliches Biomaterial abzugeben: „Biobanken hüten das wissenschaftliche Gold der Zukunft. Unsere Patienten leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Forschung.“ Und er ist auch sicher, dass die Existenz der ibdw den Wissenschaftsstandort Würzburg stärkt: „In Zukunft werden viele Forschungsgelder nur noch an Unikliniken vergeben werden, die eine eigene qualitätskontrollierte Biobank haben.“

## Kann ich erfahren, für welche Forschungsprojekte mein Biomaterial verwendet wurde?

Aus Datenschutzgründen ist eine direkte Zuordnung nicht möglich. Die ibdw betreibt aber eine intensive Öffentlichkeitsarbeit und informiert unter anderem auf ihrer Homepage über Forschungsprojekte, die die gespendeten Biomaterialien erfolgreich nutzen und über aktuelle eigene Aktivitäten: [www.ibdw.ukw.de](http://www.ibdw.ukw.de)

# Eine weltweit führende Forscherpersönlichkeit

*Der Kinder- und Jugendpsychiater Professor Helmut Remschmidt im Interview*

Professor Dr. Dr. Helmut Remschmidt gilt als einer der weltweit bedeutendsten Kinder- und Jugendpsychiater. Jüngst verlieh die Medizinische Fakultät der Universität Würzburg dem 77-Jährigen die Ehrendoktorwürde. Der aus dem früher rumänischen, heute ukrainischen Czernowitz stammende Remschmidt trug durch seine Kompetenz und sein Charisma maßgeblich dazu bei, dass das nach der NS-Zeit angekratzte Image der deutschen Kinder- und Jugendpsychiatrie wieder an Ansehen gewann. Der vielseitige und leidenschaftliche Wissenschaftler hat auch in Würzburg seine Spuren hinterlassen.

**Sie haben vor kurzem die Ehrendoktorwürde der Universität Würzburg bekommen. Was verbindet Sie mit Würzburg?**

**Professor Dr. Dr. Helmut Remschmidt:** Nun, da gibt es so einiges. Da ist zunächst einmal Professor Andreas Warnke, der zwei Jahrzehnte lang, von 1992 bis 2012, die Kinder- und Jugendpsychiatrie am Würzburger Universitätsklinikum leitete. Da er unter anderem bei mir ausgebildet wurde, bin ich ihm inhaltlich und menschlich seit langem verbunden. Der Nachfolger von Professor Warnke als Leiter der Kinder- und Jugendpsychiatrie, Professor Marcel Romanos, ist zwar nicht direkter Schüler von mir, sondern von Herrn Warnke, er hat aber auch bei einem Professor in München gearbeitet, der wiederum mein Schüler ist. Außerdem war ich acht Jahre lang eines von zwei externen Mitgliedern im insgesamt neunköpfigen Gremium des Aufsichtsrats des Universitätsklinikums Würzburg. Diese Aufgabe war insbesondere deshalb bedeutsam, weil sie in eine Zeit fiel, in der eine Reihe wichtiger Entscheidungen des Universitätsklinikums getroffen wurden. Dazu gehörten neben einer strukturellen und strategischen Neuausrichtung des Klinikums vor allem der Entschluss zum Neubau der Zentren für Innere und Operative Medizin.

**Sie haben in Erlangen, Tübingen und Wien Medizin, Psychologie und Philosophie studiert. Sie wurden promoviert zum Dr. med., zum Dr. phil. und sind Diplompsychologe. Mit 37 Jahren wurden Sie Professor für Psychiatrie und Neurologie des Kindes- und Jugendalters an der Freien Universität Berlin. Ab 1980 waren**



**„Man kann vielleicht sagen, dass ich frühreif war.“**

**Sie dann Professor für Kinder- und Jugendpsychiatrie an der Philipps-Universität Marburg, diesen Lehrstuhl hatten Sie bis zu Ihrer Emeritierung im Jahr 2006 inne. Während Ihrer Tübinger Zeit haben Sie also gleichzeitig drei Fächer studiert. Aus Ihrem Werdegang sprechen eine beachtliche Vielseitigkeit und Zielstrebigkeit . . .**

**Remschmidt (lacht):** Ja, mich haben schon immer grundlegende Fragen interessiert. Das war schon in der Jugend so. Ich habe beispielsweise bereits in der Schule Autoren wie Nietzsche, Platon und Kant gelesen. Man kann vielleicht sagen, dass ich frühreif war.

**Und im Bereich der Kinder- und Jugendpsychiatrie haben Sie später ja eine eigene Lehrrichtung begründet, die Remschmidt-Schule.**

**Remschmidt:** Na ja, es sind die anderen Wissenschaftler, die meine Richtung als Schule bezeichnen. Aber natürlich habe ich einige Interessensschwerpunkte

innerhalb der Kinder- und Jugendpsychiatrie. Meine Promotion schrieb ich über Persönlichkeitsänderungen von Epileptikern. Meine hauptsächlichen Arbeitsgebiete sind Essstörungen bei Kindern und Jugendlichen, Entwicklungspsychopathologie, Schizophrenie, und bei der Schizophrenie insbesondere die Frage nach der Erstmanifestation der Krankheit, also dem Zeitpunkt, zu dem die Schizophrenie erstmals klar erkennbar bei einem Kind oder Jugendlichen auftritt. Bei alledem ist mir die Rückbindung an den messbaren körperlichen Befund, insbesondere, was die Hirnfunktion betrifft, wichtig und die Plausibilität von Erklärungen.

**Sie waren jahrelang als Sachverständiger bei Strafprozessen tätig.**

**Remschmidt:** Ich bin es immer noch. Meine Erfahrungen aus einer Langzeitstudie in diesem Bereich habe ich unter anderem vor wenigen Jahren in einem Buch anhand zahlreicher Beispiele beschrieben. Darin sind 114 Fälle dargestellt, in denen Kinder- oder Jugendliche ein Tötungsdelikt begangen oder versucht haben.

**Und in Ihrer Sachverständigentätigkeit geht es dann um ganz konkrete Dinge?**

**Remschmidt:** Es geht beispielsweise darum, die Glaubwürdigkeit eines Hauptbelastungszeugen zu überprüfen.

**Das stelle ich mir sehr schwierig vor.**

**Remschmidt:** Nun, es gibt da ein paar erprobte Herangehensweisen.

**Zum Beispiel?**

**Remschmidt:** Wenn man wissen möchte, ob eine Zeugenaussage, die den Angeklagten schwer belastet, glaubwürdig ist, ist es hilfreich, den Zeugen zu bitten, das Geschehen einfach mal von Anfang an spontan zu schildern. Dabei sollte der Zeuge so viel Zeit bekommen, wie er nötig hat, man sollte nicht dazwischenfragen, sondern den Zeugen reden lassen.

**Und woran erkenne ich, ob das alles stimmt?**

**Remschmidt:** Es gibt da ein paar Hinweise. In erster Linie geht es da um sogenannte Realkennzeichen wie die Detailfülle. Wenn ein Zeuge zum Beispiel Dinge schildert, die mit dem eigentlichen Tatvorwurf nichts



zu tun haben – wie etwa Angaben zum Wetter, dass in der Nähe des Tatorts Autolärm oder Musik zu hören war oder Ähnliches – dann lässt das darauf schließen, dass die tatrelevanten Aspekte der Zeu- genaussage glaubwürdig sind. Denn solche an sich belanglosen Details denkt man sich nicht aus. So etwas erfindet man nicht.

**Neben Ihrem Beruf, Ihrer Familie, Sie sind verheiratet, haben zwei Kinder und vier Enkelkinder, und Ihren Hobbys, Sie lieben klassische Musik und spielen Klavier, haben Sie sogar noch Zeit, um Lehrbücher zu schreiben?**

**Remschmidt:** Ja, ich halte es für sehr wichtig, dass der wissenschaftliche Nachwuchs gute Lehrbücher in den Händen hat. Das ist aber immer weniger der Fall, weil Lehrbücher nicht als wissenschaftliche Veröffentlichung gelten, für die man als Arzt und Wissenschaftler Impact-Punkte erhält. Dieser Umstand ist umso bedauerlicher, weil das Studium in Deutschland immer mehr verschult wird und es kaum noch zu einer wirklich tieferen Auseinandersetzung mit dem Wissen während des Studiums kommt. Deshalb halte ich das Online-Lehrbuch für eine sehr wichtige Sache, das die International Association for Child and Adolescent Psychiatry and

Allied Professions (IACAPAP), deren Präsident ich war und deren Ehrenpräsident ich nunmehr bin, ins Internet gestellt hat. Als äußerst fruchtbar haben sich für den wissenschaftlichen Nachwuchs die hochkarätig besetzten Helmut Remschmidt Research Seminars erwiesen. Diese einwöchigen Seminare finden rund um den gesamten Globus statt. Im Abstand von ein bis drei Jahren treffen sich junge mit erfahrenen Kinder- und Jugendpsychiatern, um neueste Themen gemeinsam zu erarbeiten. Das nächste Helmut Remschmidt Research Seminar findet im September im kanadischen Calgary statt.

# Spitzenmedizin in Therapie und Forschung

*Am Prostatakarzinom-Zentrum des Universitätsklinikums Würzburg wird Außergewöhnliches geleistet*

An der Klinik und Poliklinik für Urologie und Kinderurologie des Universitätsklinikums Würzburg wird Spitzenmedizin betrieben. Zwei jüngst erfolgte Auszeichnungen belegen, dass dort zum einen Diagnostik und Therapie des Prostatakrebses auf höchstem Niveau stattfindet. Zum anderen spielt die Erforschung des Prostatakarzinoms eine große Rolle. Dies drückt sich in beiden Auszeichnungen aus. Denn die Klinik und Poliklinik für Urologie und Kinderurologie hat in Kooperation mit der Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie das Gütesiegel „Zertifiziertes Prostatakarzinom-Zentrum“ von der Deutschen Krebsgesellschaft erhalten. Zudem ist eine Forschergruppe der Klinik und Poliklinik für Urologie und Kinderurologie mit dem renommierten „Prostate Cancer Research Award 2015“ ausgezeichnet worden, den die European Association of Urology (EAU) einmal im Jahr verleiht.

Beides spiegelt das hohe Maß an ärztlicher Kompetenz wider, die an der Klinik und Poliklinik für Urologie und Kinderurologie des Universitätsklinikums Würzburg vorhanden ist, sagt Klinikdirektor Professor Dr. Hubertus Riedmiller, der das Prostatakarzinom-Zentrum leitet.

## Interdisziplinäres Zusammenspiel

Wie der Klinikdirektor schildert, ist es schon an sich eine Auszeichnung, dass die Klinik in Kooperation mit der Strahlentherapie das Gütesiegel „Zertifiziertes Prostatakarzinom-Zentrum“ erhalten hat. Die unabhängigen Auditoren der Deutschen Krebsgesellschaft prüften in einem umfangreichen Verfahren, ob Diagnostik und Therapie des Prostatakarzinoms an beiden Kliniken den hohen Anforderungen entsprechen, um das Gütesiegel zu erhalten. Die Prüfer untersuchten detailliert den Stand und das Niveau in den Bereichen Diagnostik und Therapie. Dabei nahmen die unabhängigen Auditoren sämtliche medizinischen, fachlichen und organisatorischen Abläufe unter die Lupe.

Besonderen Wert legen sie auf das interdisziplinäre Zusammenspiel der Ärzte, wie es an der Klinik im Tumorboard fest eingerichtet ist. Bei diesen wöchentlich stattfindenden interdisziplinären Konferenzen bespricht ein Team aller beteiligten Institutionen die Befunde und Beschwerden jedes einzelnen Patienten. Daran nehmen neben Urologen und Strahlentherapeuten auch Onkologen, Pathologen, Radiologen und Nuklearmediziner teil. Ziel ist es, einen auf jeden einzelnen Patienten exakt zugeschnittenen Behandlungsplan zu entwickeln. Doch damit ist es nicht getan. Denn um das Gütesiegel zu behalten, muss sich das Prostatakarzinom-Zentrum weiterhin einer jährlichen Prüfung durch die Deutsche Krebsgesellschaft unterziehen.

## Prostatakrebs ist die häufigste Krebsart beim Mann

Das Besondere an der Klinik und Poliklinik für Urologie und Kinderurologie des Universitätsklinikums ist, dass neben dem Prostatakarzinom-Zentrum intensive klinische und experimentelle Forschung in den klinikeigenen Labors betrieben wird. Wie Klinikdirektor Riedmiller erläutert, ist das Prostatakarzinom mit deutschlandweit derzeit zirka 68 000 Neuerkrankungen nicht nur die häufigste Krebsart bei Männern, sondern auch die dritthäufigste tumorbedingte Todesursache bei Männern.

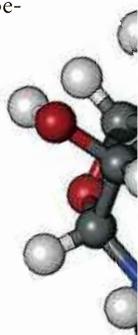
Dabei zeichnet sich das Prostatakarzinom durch eine enorme Heterogenität bezüglich Aggressivität und Progressionswahrscheinlichkeit aus, die von Patient zu Patient stark variiert. Ein Mann kann durchaus am Prostatakarzinom erkrankt sein, ohne lebenslang dadurch relevante Probleme zu erleiden. Bei einem anderen kann im Rahmen der Früherkennungsuntersuchungen ein Prostatakarzinom diagnostiziert werden,

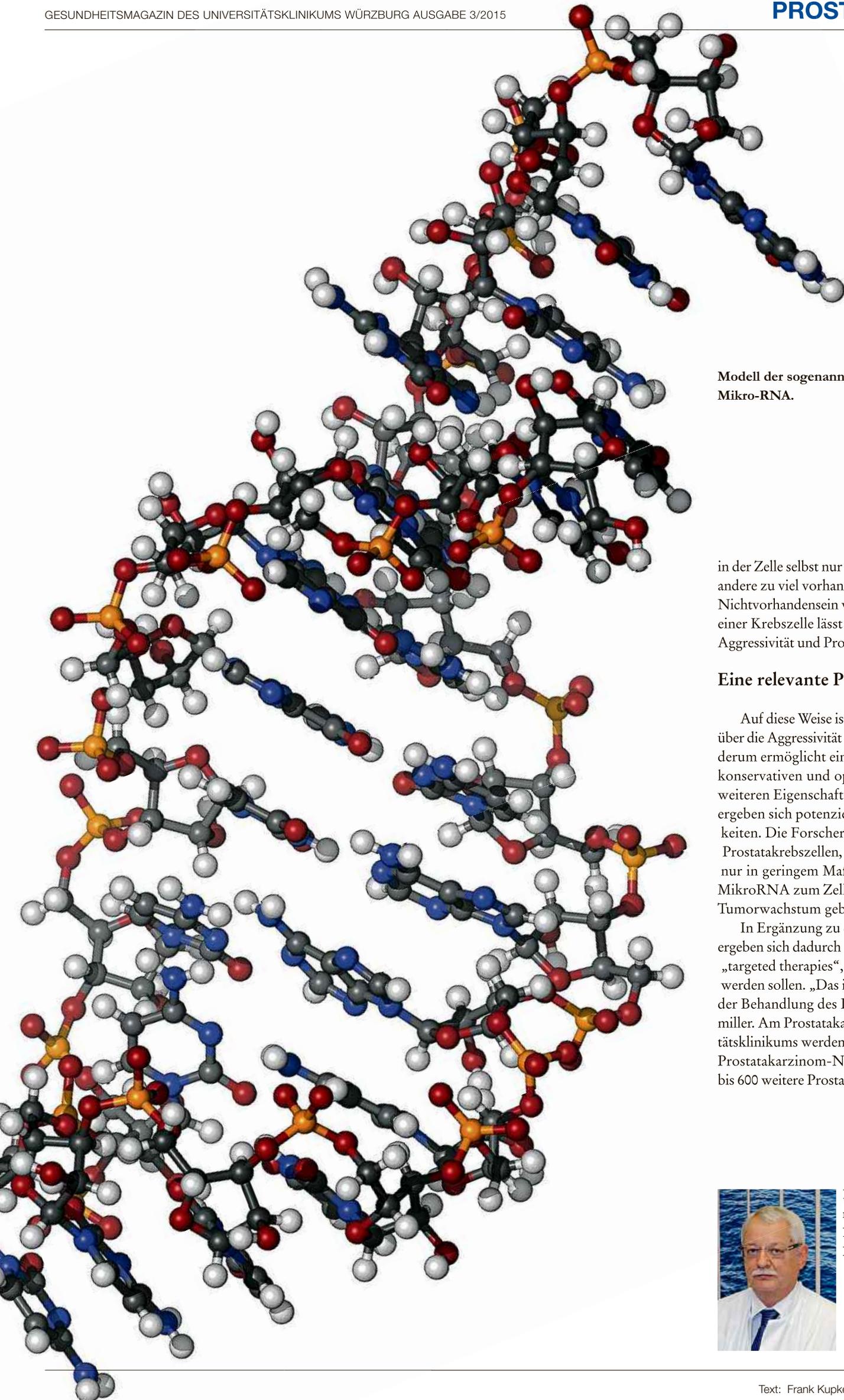
das nach den konventionellen heutigen Maßstäben eine sehr hohe Aggressivität aufweist. Hinweise auf ein Hochrisiko-Prostatakarzinom sind bislang hohe Werte des Prostataspezifischen Antigens (PSA) sowie die histologische Gradierung des Tumors.

Das Spektrum an möglichen Therapien reicht von der aktiven Überwachung ohne therapeutisches Eingreifen über eine medikamentöse Behandlung bis hin zur Radikaloperation oder einer Strahlentherapie des Tumors.

Für eine auf den Patienten individuell abgestimmte Therapie – möglicherweise mit gleichzeitigem Einsatz verschiedener Therapieformen – ist es äußerst wichtig, bei jedem Tumor die Aggressivität und die Progressionswahrscheinlichkeit des Krebses möglichst exakt zu erkennen. Genau in diese Richtung zielt die derzeitige Forschung. Dass eine Arbeitsgruppe der Klinik und Poliklinik für Urologie und Kinderurologie nun für ihre Arbeiten auf diesem Forschungsgebiet den „Prostate Cancer Research Award 2015“ von der Europäischen Urologenvereinigung erhalten hat, ist für alle Beteiligten und für das Universitätsklinikum Würzburg von hoher Relevanz.

Die jungen Urologen und Urologinnen haben danach geforscht, welche Eigenschaften eines Prostatakarzinoms verlässliche Hinweise auf den Grad der Aggressivität und der Progressionswahrscheinlichkeit des Krebses geben. Die Forscher haben bei der Suche nach diesen sogenannten „Biomarkern“ eine bestimmte Form des menschlichen Erbgutes untersucht – die sogenannte MikroRNA (dabei handelt es sich, vereinfacht gesagt, um Teil- oder Bruchstücke der RNA). Sie fanden und untersuchten zwei bestimmte MikroRNAs, die bei der Karzinogenese, also der Entstehung eines Prostatakarzinoms, eine wesentliche Rolle spielen. Die Forscher fanden heraus, wie hier der molekulare Wirkmechanismus der MikroRNA im Tumor funktioniert. Die Mediziner machten aber noch eine weitere Entdeckung: Bei manchen Prostatakrebszellen ist eine bestimmte MikroRNA





Modell der sogenannten Mikro-RNA.

in der Zelle selbst nur wenig vorhanden, während eine andere zu viel vorhanden ist. Das Vorhandensein und Nichtvorhandensein von bestimmten MikroRNAs in einer Krebszelle lässt Rückschlüsse auf den Grad der Aggressivität und Progressionswahrscheinlichkeit zu.

### Eine relevante Perspektive

Auf diese Weise ist es möglich, präzisere Aussagen über die Aggressivität des Tumors zu treffen. Dies wiederum ermöglicht eine passgenaue Abstimmung der konservativen und operativen Therapien. Aus einer weiteren Eigenschaft der untersuchten MikroRNAs ergeben sich potenzielle neue Behandlungsmöglichkeiten. Die Forschergruppe konnte zeigen, dass bei Prostatakrebszellen, die eine bestimmte MikroRNA nur in geringem Maße enthalten, die Zufuhr dieser MikroRNA zum Zelltod führen kann und damit das Tumorwachstum gebremst werden kann.

In Ergänzung zu den bisherigen Therapieformen ergeben sich dadurch gezielte Therapiemöglichkeiten, „targeted therapies“, welche in der Zukunft etabliert werden sollen. „Das ist eine relevante Perspektive bei der Behandlung des Prostatakarzinoms“, sagt Riedmiller. Am Prostatakarzinom-Zentrum des Universitätsklinikums werden jährlich rund 200 Patienten mit Prostatakarzinom-Neuerkrankung sowie etwa 500 bis 600 weitere Prostatakarzinompatienten behandelt.



Professor Dr. Hubertus Riedmiller, Direktor der Klinik und Poliklinik für Urologie und Kinderurologie.

# Auf dass der Mensch auch im Alter selbstständig bleibt

*Ziel des Muskuloskelettalen Centrums von Universität und Uniklinik ist es, die Versorgung zu verbessern und die Forschung voranzutreiben. Neue Erkenntnisse sollen möglichst schnell beim Patienten ankommen.*

**W**ir werden immer älter. Aber wie wird es im Alter um die Lebensqualität bestellt sein? „Das hängt sehr davon ab, wie mobil jemand ist“, sagt Professor Franz Jakob, der Sprecher des interdisziplinären Muskuloskelettalen Centrums Würzburg (MCW). Ziel des Zentrums ist es, die klinische Versorgung zu verbessern und die Forschung auf diesem Gebiet voranzutreiben. Neue Erkenntnisse sollen möglichst schnell beim Patienten ankommen. „Im MCW haben sich alle Fachbereiche, die an der Behandlung von muskuloskelettalen Erkrankungen beteiligt sind, zusammengetan“, so Jakob. Neben Demenzen sind diese Erkrankungen der häufigste Grund dafür, dass Menschen im Alter ihre Selbstständigkeit einbüßen.

Zudem sind Krankheiten, Verletzungen oder Beschwerden des Bewegungsapparats schon heute ein großes volkswirtschaftliches Problem, weil sie oft Grund für Krankschreibungen oder Frühverrentungen sind. Mit der steigenden Lebenserwartung wird dieses Problem weiter wachsen. Am MCW forscht man intensiv zu der Frage, wie man Krankheiten des muskuloskelettalen Systems besser vorbeugen und behandeln kann.

Arthrose, Rückenschmerzen, Rheuma, Osteoporose, Verletzungen von Sehnen, Bändern, Muskeln und Knochen: 30 Millionen Menschen leiden in Deutschland unter muskuloskelettalen Erkrankungen. Die WHO schätzt, dass sich die Zahl der Betroffenen aufgrund der steigenden Lebenserwartung in den kommenden 20 Jahren weltweit verdoppeln wird. „Erkrankungen des Bewegungsapparats werden unterschätzt und müssen mehr wahrgenommen werden“, sagt Jakob, Knochenspezialist und Leiter des Schwerpunkts für Osteologie und Osteoporose am König-Ludwig-Haus in Würzburg.

Je nach Art und Schwere der Beeinträchtigungen des Knochens und Gelenksystems gibt es innerhalb des Zentrums unterschiedliche Anlaufstellen. Während chronische Beschwerden, Arthrosen der großen Gelenke und Erkrankungen in der Orthopädie des König-Ludwig-Hauses behandelt werden, erfolgt die Versorgung akuter Beeinträchtigungen und Frakturen in der Unfallchirurgie des Zentrums für Operative Medizin (ZOM) der Uniklinik. „Hier werden mit modernen Titanimplantaten Knochenbrüche auch bei stark osteoporotischer Veränderung stabil versorgt, um eine schnelle Rehabilitation zu ermöglichen“, so Professor Rainer Meffert, Ärztlicher Direktor der

Unfallchirurgischen Klinik. „Neue, minimal invasive Techniken bei Wirbelkörperfrakturen erlauben auch beim älteren Patienten eine schnelle Wiederherstellung eines stabilen Achsenskeletts.“

Für eine optimale Behandlung auch komplexer Fälle sorgen gemeinsam abgehaltene Fallkonferenzen wie auch interdisziplinäre Sprechstunden. Außerdem bietet das Zentrum eine zentrale Anlaufstelle an, die ohne Umwege den Weg zum kompetenten Spezialisten aufzeigt. Dort ist man auch über laufende Studien informiert und kann nach Möglichkeit Zugang zu hochmodernen Therapieverfahren vermitteln.

Darüber hinaus ist das MCW in zahlreiche experimentelle und klinische Forschungsprojekte eingebunden. Ein Beispiel dafür ist das Projekt FORMOsA, das sich mit Muskelschwund und Osteoporose im Alter beschäftigt. „Im Alter werden natürliche Hemmstoffe produziert, die den Muskelaufbau bremsen“, erklärt Jakob. Dieser Effekt wird bereits ab der fünf-

## „Erkrankungen des Bewegungsapparats werden unterschätzt.“

ten Lebensdekade beobachtet: Es kommt zu einem altersabhängigen Muskelschwund, der wiederum die Entstehung von Osteoporose begünstigt. FORMOsA deckt den ganzen Prozess von der Grundlagenforschung bis hin zur Arzneimittelentwicklung ab. Hier kommt auch die Pharmazie mit ins Spiel, die unter Leitung von Professor Lorenz Meinel aktives Mitglied im MCW-Konsortium ist.

Weitere große Projekte sind Vascubone und HydroZONES, die sich mit der Regeneration von Knochen und Knorpel beschäftigen. Professor Heike Walles vom Lehrstuhl Tissue Engineering und Regenerative Medizin, beschäftigt sich mit der Herstellung von Knochen im Reagenzglas, Professor Jürgen Groll vom Lehrstuhl für Funktionswerkstoffe der Medizin und Zahnmedizin erforscht die Regeneration von Knorpel. „Wir decken so eine große Bandbreite der Geweberegeneration ab, die bei Verletzungen und bei degenerativen Erkrankungen eingesetzt werden kann“, so Walles. „Ziel ist es, die Funktion des Gewebes wie-

der vollständig herzustellen.“ Ein weiteres Ziel der Forschung ist es, herauszufinden, wie man Probleme mit Muskeln und Knochen möglichst frühzeitig erkennen kann. „Deshalb arbeiten wir eng mit der Industrie zusammen, um Messgeräte zu entwickeln, die zur Früherkennung eingesetzt werden können“, so Jakob. Dabei arbeitet er auch mit Arbeitgebern zusammen, die ein Interesse daran haben, dass ihre gut ausgebildeten Mitarbeiter der Generation „50 plus“ möglichst lange im Job bleiben. Auf der anderen Seite kooperieren sie mit Sportvereinen, um jungen Menschen Spaß an Sport und Bewegung zu vermitteln, aber auch um Sportverletzungen adäquat zu behandeln. Dass das keine leichte Aufgabe ist, ist allen Beteiligten bewusst: „Es ist schwer, den Leuten klarzumachen, dass sie sich jetzt bewegen sollen, damit sie später nicht zu frühzeitig ins Heim müssen. Aussichtsreicher ist es, wenn man Sport und Bewegung als etwas Positives vermittelt, das auch das Lebensgefühl verbessert.“

Ist die Krankheit schon fortgeschritten, hilft Training allein oft nicht mehr. Am aussichtsreichsten ist es dann, Bewegung, operative Maßnahmen und Medikamente zu kombinieren. Dafür entwickeln die Forscher Hightech-Medikamente mit neuen pharmazeutischen Freisetzungsprinzipien und sogenannte Bio-Delivery-Devices, die – ähnlich wie eine Insulinpumpe beim Diabetiker – Substanzen beispielsweise gegen den Muskelschwund freigeben.

Ein weiterer großer Forschungskomplex widmet sich der Stammzelltherapie. Auch hier arbeiten die klinischen Partner des MCW mit den Lehrstühlen für Tissue Engineering und Regenerative Medizin sowie für Funktionswerkstoffe der Medizin und der Zahnheilkunde zusammen. Bei Osteoporose etwa regt man die Stammzellen durch ein Medikament an, das das Knochenwachstum um bis zu 20 Prozent im Jahr steigert. Die Forscher hoffen, mit den Stammzelltherapien noch mehr erreichen zu können: Zum Beispiel sollen Knochenkonstrukte aus Stammzellen angefertigt werden, die etwa bei schlecht heilenden Brüchen in den Knochen eingesetzt werden und den Defekt ausfüllen sollen. Das künstliche Knochenstück wird dann nach und nach vom körpereigenen Knochen abgebaut und ersetzt. Beim Schaf hat die in Vascubone entwickelte Methode schon funktioniert, und die Forscherinnen und Forscher glauben, dass die sogenannten regenerativen Therapien bald beim Patienten ankommen werden. Jakob: „Wir hoffen, dass wir in fünf bis zehn Jahren routinemäßig regenerativ tätig sein werden.“

Am MCW forscht man intensiv, wie man Krankheiten des muskuloskelettalen Systems besser vorbeugen und behandeln kann.



**Die Partner im Vorstand des MCW:**

- Frau Prof. Dr. Heike Walles, Lehrstuhl für Tissue Engineering und Regenerative Medizin
- Prof. Dr. Jürgen Groll, Lehrstuhl für Funktionswerkstoffe in der Medizin und Zahnmedizin
- Prof. Dr. Dirk Kurth, Lehrstuhl für chemische Technologie der Materialsynthese
- Prof. Dr. Robert Luxenhofer, Lehrstuhl für chemische Technologie der Materialsynthese
- Prof. Dr. Lorenz Meinel, Lehrstuhl für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie
- Prof. Dr. Alexander Kübler, Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie
- Prof. Dr. Rainer Meffert, Klinik für Unfall-, Hand-, Plastische und Wiederherstellungschirurgie
- Prof. Dr. Torsten Blunk, Klinik für Unfall-, Hand-, Plastische und Wiederherstellungschirurgie
- Prof. Dr. Maximilian Rudert, Lehrstuhl für Orthopädie und Orthopädische Klinik König-Ludwig-Haus

Internet: <http://www.mcw.medizin.uni-wuerzburg.de/startseite/>  
 E-Mail: [mcw.klh@uni-wuerzburg.de](mailto:mcw.klh@uni-wuerzburg.de)



Professor Dr. Franz Jakob, Leiter des orthopädischen Zentrums für Muskuloskelettale Forschung und Sprecher des interdisziplinären Muskuloskelettalen Centrums Würzburg

**Ihr Lieferant für täglich  
 frisches Obst  
 und Gemüse**

**SCHRAUD & BAUNACH**  
 OBST - GEMÜSE - SÜDFRÜCHTE

**Telefon 09 31/27 08 00 · Fax 09 31/2 70 80 70**  
[www.schraud-und-baunach.de](http://www.schraud-und-baunach.de)

# Ziel ist der mündige Patient

*Der Gesetzgeber hat alle öffentlichen Krankenhäuser verpflichtet, regelmäßig Qualitätsberichte für eine Veröffentlichung im Internet zur Verfügung zu stellen. So kann ein Mensch, der sich auf einen stationären Klinikaufenthalt vorbereiten will, Krankenhäuser gut vergleichen.*



**W**er krank ist und deswegen stationär behandelt werden muss, möchte verständlicherweise in ein Krankenhaus, das ihn möglichst optimal versorgt. Und wer sich als Patient im Vorfeld eines stationären Aufenthaltes darüber kundig machen möchte, welche Klinik gerade für seine Krankheit die passende ist, kann versuchen, sich im Internet schlau zu machen. Für diesen Zweck hat der Gesetzgeber seit 2005 alle öffentlichen Krankenhäuser verpflichtet, regelmäßig Qualitätsberichte für eine Veröffentlichung zur Verfügung zu stellen, erklärt der Qualitätsmanagementbeauftragte des Universitätsklinikums Würzburg, Dr. Gerhard Schwarzmann.

Die Inhalte der Qualitätsberichte werden vom Gemeinsamen Bundesausschuss, dem obersten Gremium der Selbstverwaltung im Gesundheitswesen, jährlich neu festgelegt. Zu den Zielen des Qualitätsberichts gehört es unter anderem, die Transparenz und Qualität der Versorgung im Krankenhaus zu verbessern, so der Leiter des Referats Qualitätssicherung des Universitätsklinikums Würzburg, Dr. Reinhard Lorenz. Ein weiteres Ziel ist es, den Patienten und den Ärzten im Vorfeld einer Krankenhausbehandlung Informationen zur Orientierungs- und Entscheidungshilfe zu bieten. Der Qualitätsbericht soll die Grundlage für Vergleichsmöglichkeiten schaffen, und er soll den Krankenhäusern die Möglichkeit geben, ihre Leistungen ebenso wie spezifische Qualitätsindikatoren transparent darzustellen.

Von diesen Angaben soll der Patient profitieren. „Unser Ziel ist der mündige Patient“, sagt Schwarzmann. Das Universitätsklinikum Würzburg begrüßt die verpflichtende Erstellung der Qualitätsberichte samt dem damit verbundenen Transparenzgewinn.

Das Uniklinikum bietet seinen Patienten einen direkten Zugang zu seinen Qualitätsberichten über einen Button auf der Homepage [www.ukw.de](http://www.ukw.de) an. Die Qualität des Krankenhauses wird in drei großen Kapiteln A, B und C dargestellt, erklärt Referatsleiter Lorenz, der für die Erstellung des Berichts am Uniklinikum verantwortlich ist.

Im A-Kapitel finden sich allgemeine Angaben zum Krankenhaus, zum Beispiel zum medizinisch-pflegerischen Leistungsangebot, zu der besonderen apparativen Ausstattung, zu Aspekten der Barrierefreiheit und zu Forschung und Lehre. Ferner gibt es Angaben zur Bettenanzahl, zur Behandlungsfallzahl, zu Personalzahlen und zu den fürs Qualitätsmanagement verantwortlichen Personen.

Im B-Kapitel werden die jeweiligen Kliniken vorgestellt, so Lorenz. Dort findet sich ein umfangreiches Zahlenwerk zur personellen und technischen Ausstattung jeder Fachabteilung und eine Auflistung der Anzahl der behandelten Erkrankungen auf Basis der Hauptdiagnose und der Eingriffsarten. Die Tabellen sind nach Diagnose (ICD) und Eingriffsarten (OPS) sortiert. Unter Eingriffsarten werden Operationen verstanden, aber auch diagnostische Maßnahmen wie Gewebeentnahme oder Spiegelung bei Tumorverdacht

sowie bildgebende Untersuchungen. Weiterhin gehören zu den Eingriffsarten die Verabreichung von bestimmten Medikamenten, konservative therapeutische Maßnahmen wie Strahlentherapie und nuklearmedizinische Therapie.

Im C-Kapitel folgen Ergebnisse aus der gesetzlich vorgeschriebenen Qualitätssicherung. Dazu gehört der deutschlandweite Vergleich von nahezu 300 Qualitätsindikatoren zur stationären Patientenversorgung. Ferner finden sich Angaben zur Teilnahme an Gesundheitsversorgungsprogrammen sowie der Umgang mit der sogenannten Mindestmengenproblematik. Darüber hinaus finden sich Angaben über die Erfüllung der Fortbildungspflicht bei Fachärzten, erklärt Lorenz.

„Der einfachste Weg für den Patienten, vergleichende Informationen aus den Qualitätsberichten zu erhalten, ist die Benutzung einer sogenannten Kliniksuchmaschine im Internet“, erläutert Lorenz. Diese von vielen Krankenkassen und anderen Institutionen – wie der Bertelsmann Stiftung oder der Deutschen Krankenhausgesellschaft – angebotene Suchmöglichkeit findet sich auf Internetportalen, die meistens als „Navigator“, „Klinikfinder“ oder „Kliniklotse“ bezeichnet werden. In diesen Portalen werden allerdings die Ergebnisse der Qualitätsberichte häufig nicht vollständig verwendet und von den Krankenkassen zusätzlich mit Ergebnissen, etwa aus Umfragen bei den eigenen Versicherten, ergänzt.

Damit der interessierte Patient auch Detailinformationen recherchieren kann, wurde vom Gemeinsamen Bundesausschuss 2013 im Internet eine Referenzdatenbank mit vollständigen Qualitätsberichten eingerichtet. Die Berichte für die Jahre 2008 bis 2012 sind auf der Seite [www.g-ba-qualitaetsberichte.de](http://www.g-ba-qualitaetsberichte.de) abrufbar. Der Qualitätsbericht 2012 für das Uniklinikum Würzburg umfasst 1000 Seiten. Der Qualitätsbericht 2014 wird bis 31. Januar 2016 veröffentlicht werden.

Ausdruck der kontinuierlichen Arbeit an qualitätsverbessernden Maßnahmen ist laut Schwarzmann die Zertifizierung des Uniklinikums 2013 nach den Kriterien der KTQ, was so viel wie „Kooperation für Transparenz und Qualität im Gesundheitswesen“ bedeutet. Dieses Qualitätszertifikat ist bis 2016 gültig. Das Uniklinikum arbeitet bereits an den Vorbereitungen zur Rezertifizierung.



**Dr. Gerhard Schwarzmann, Qualitätsmanagementbeauftragter des Universitätsklinikums Würzburg**

# Für mehr Lebensqualität

*Das BUKA-Projekt ist am Interdisziplinären Zentrum Palliativmedizin des Uniklinikums angesiedelt und richtet sich an Patienten, bei denen der Krebs metastasiert oder nach einer Behandlung erneut ausgebrochen ist.*

Um die Lebensqualität von bestimmten Krebspatienten zu verbessern, gibt es seit gut anderthalb Jahren am Uniklinikum Würzburg ein Projekt, das diese Patientengruppe und deren Angehörige in den Blickpunkt rückt. Das Projekt „Beratung und Unterstützung für Krebspatienten und Angehörige“ (BUKA) ist am Interdisziplinären Zentrum Palliativmedizin angesiedelt und richtet sich an Krebspatienten, bei denen der Krebs metastasiert oder rezidiert ist, das heißt nach einer Behandlung erneut ausgebrochen ist, und bei denen kaum mehr Chancen auf eine Heilung der Erkrankung bestehen, erläutert die Leitende Oberärztin Privatdozentin Dr. Birgitt van Oorschot, die bei dem Projekt federführend ist. Zum Leistungsteam des BUKA-Projektes gehören ferner unter anderem der Psychologe Dr. Matthias Lukaszczik (in Vertretung für Diplompsychologin Bettina Seekatz) und die Studienassistentin Sandra Radina.

Am Uniklinikum werden jährlich etwa 14 000 Krebspatienten behandelt. Um den Patientenkreis zu definieren, beschloss man, zunächst nur bestimmte Arten von Krebserkrankungen in das Projekt aufzunehmen: Lungenkrebs, Hautkrebs, Gastrointestinale Tumore (etwa Darmkrebs) und Hirntumore. Für welche Patienten der Palliativstation die Teilnahme am BUKA-Projekt überhaupt infrage kommt, wird in der regelmäßig stattfindenden interdisziplinären Tumorkonferenz entschieden, in der der Fall jedes Krebspatienten fächerübergreifend besprochen wird.

Nach den ersten Erfahrungen sind die Ergebnisse des BUKA-Projekts, das das Uniklinikum in Kooperation mit der kanadischen University of Toronto durchführt und das von der Deutschen Krebshilfe gefördert wird, „sehr erfreulich und erfolgversprechend“, sagt van Oorschot. „Zunächst einmal lautet das Ergebnis der vorbereitenden Machbarkeitsstudie in der Strahlentherapie, dass ein solches Projekt überhaupt durchführbar ist“, so die Leitende Oberärztin. An der Machbarkeitsstudie haben sich mehrere Hundert Patienten beteiligt.

Um die besonderen Bedürfnisse von Palliativpatienten – meist ambulante Patienten – mit rezidivem oder metastasiertem Krebs zu erfassen, wählte man beim BUKA-Projekt die Form des sogenannten Screenings. Dabei werden die Patientenbedürfnisse mittels eines Fragenkatalogs systematisiert. Als besonders praktikabel hat es sich erwiesen, wenn die Patienten die Fragen nicht in Papierform, sondern auf einem Tablet ausfüllen konnten. Patienten, die es wollen, können sich beim Ausfüllen von ihren Angehörigen

oder von der Studienassistentin unterstützen lassen. Die meisten beantworteten die Fragen am liebsten selber am iPad und nicht mit Papier und Stift.

„Am iPad brauchen Sie eine Viertelstunde bis 20 Minuten“, so van Oorschot. Anders als in Kanada und in den USA, erfolgt ein Screening in Deutschland noch nicht bei allen Krebspatienten. Die Beteiligung am BUKA-Projekt ist für die Patienten freiwillig, und selbst wer beim Screening mitmacht, muss nicht zu allen Fragen Angaben machen.

Bei den Fragen geht es etwa darum, welche körperlichen Beschwerden die Patienten haben und ob sie unter psychosozialen Belastungen leiden. Ein mögliches Mangelernährungsrisiko wird genauso abgefragt wie grundsätzliche Aspekte, etwa ob der Patient einen speziellen Informationsbedarf hat oder ob er spirituelle Angebote in Anspruch nehmen möchte. Fragen zielen ferner auf den Allgemeinzustand, auf die Lebensqualität, aber auch darauf, wie man seine Erkrankung selbst einschätzt. Außerdem geht es um Anzeichen von Angst und Depressivität.

Je nachdem, wie die Ergebnisse ausfallen und ob sich aus ihnen aus interdisziplinärer Expertensicht ein Handlungsbedarf ergibt, erfolgt die Rückmeldung an den Patienten und den behandelnden Arzt. Dem Patienten und seinen Angehörigen werden dann bei

der BUKA-Beratung durch den Palliativmedizinischen Dienst (PMD) Möglichkeiten weiterer Maßnahmen erläutert, in den Bereichen Psychoonkologie, Ernährungsberatung, durch Sozialarbeiter und die palliativmedizinische Beratung. Für den Arzt liefern die Ergebnisse des Screenings eine wesentlich bessere Voraussetzung für das Gespräch mit dem Patienten. Das ist auch ein großer Vorteil für den Patienten, dessen Behandlung optimiert wird. „Das ist gerade das Gute an diesem Projekt, dass es ganz unmittelbar dem Patienten zugute kommt“, sagt Psychologe Lukaszczik. Van Oorschot meint, dass durch das Screening indirekt auch ethisch diffizile Fragen zur letzten Lebensphase eines Patienten thematisiert werden.

So ist es aus ihrer Sicht sinnvoll, wenn ein unheilbar kranker Krebspatient in den letzten zwei Lebenswochen nicht mehr chemotherapeutisch, sondern nur noch palliativmedizinisch behandelt wird. „Denn dann geht es darum, in der verbleibenden Lebenszeit ein möglichst hohes Maß an Lebensqualität zu haben.“ Grundsätzlich kann sich die Projektleiterin gut vorstellen, dass das bis Oktober 2016 geförderte BUKA-Projekt danach in die Klinikroutine aufgenommen und das Screening auf alle Krebspatienten angewandt wird.

Internet: [www.palliativmedizin.ukw.de](http://www.palliativmedizin.ukw.de)



Das BUKA-Team (von links): Psychologe Dr. Matthias Lukaszczik, Studienassistentin Sandra Radina und Projektleiterin Oberärztin Privatdozentin Dr. Birgitt van Oorschot



# Ein Zentrum für den Kampf gegen das Multiple Myelom

*Die Wilhelm Sander-Therapieeinheit des Universitätsklinikums Würzburg*



Am Uniklinikum Würzburg (UKW) werden jährlich über 700 Patientinnen und Patienten behandelt, die am Multiplen Myelom erkrankt sind“, sagt Professor Dr. Hermann Einsele. Damit ist das UKW schon jetzt das größte Myelombehandlungszentrum in Deutschland. Der Onkologe und Hämatologe, Direktor der Medizinischen Klinik und Poliklinik II des Universitätsklinikums, steht zusammen mit dem Leiter des Schwerpunkts Hämatologie, Privatdozent Dr. Stefan Knop, einer neuen Einrichtung vor, die sich eine Verbesserung der Behandlungsmöglichkeiten von Patienten mit Multiplem Myelom zum Ziel gesetzt hat: die Wilhelm Sander-Therapieeinheit.

In Deutschland liegt die Zahl der Neuerkrankungen im Jahr bei etwa fünf pro 100 000 Einwohnern, also kommen etwa 3000 Fälle bei Männern und rund 2700 bei Frauen neu hinzu. Aufgrund dieser Zahlen gehört die Krankheit zu den sogenannten Seltenen Erkrankungen. Wie Einsele erläutert, handelt es sich bei dem Multiplen Myelom um eine Form des Lymphknotenkrebses. Es ist eine bösartige Erkrankung der Blutplasmazellen im Knochenmark, die unter anderem für das Immunsystem zuständig sind.

Die bösartigen Plasmazellen vermehren sich unkontrolliert und bilden genetisch identische Klone, die wiederum die gleichen sogenannten monoklonalen Antikörper oder Bruchstücke von Antikörpern (beides wird als „Paraprotein“ bezeichnet) bilden. Zu den Symptomen des Multiplen Myeloms gehören – neben einer allmählichen Zerstörung des Immunsystems – Knochenmarksveränderungen und weitere Krankheitsbilder, insbesondere, infolge des Knochenabbaus,

unerwartete Knochenbrüche, niedrige Hämoglobinwerte (landläufig als roter Blutfarbstoff bezeichnet) und dramatische Nierenschäden. Die Krankheit gilt derzeit als unheilbar, allerdings haben sich in den vergangenen zehn Jahren Erfolge zumindest dahingehend eingestellt, dass es der Medizin gelingt, den Krankheitsverlauf zu verlangsamen.

Durch die Wilhelm Sander-Therapieeinheit soll die Arbeit an Diagnose und Therapie vorangetrieben werden. „Das ist in dieser Form bisher einmalig“, sagt Einsele. Den Namen hat die Therapieeinheit nach der Wilhelm Sander-Stiftung, die ihrerseits nach dem Fabrikanten Wilhelm Sander (1897-1973) benannt ist. Die Stiftung fördert die Würzburger Therapieeinheit über einen Zeitraum von fünf Jahren mit drei Millionen Euro.

## Interdisziplinäre Zusammenarbeit

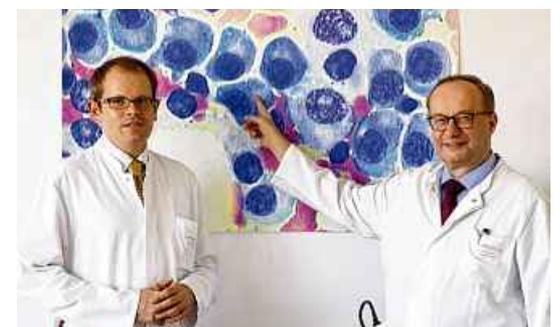
„Das Besondere ist das große interdisziplinäre Spektrum der beteiligten Fachabteilungen“, erläutert Einsele. In der Wilhelm Sander-Therapieeinheit arbeiten Hämatologie/Onkologie, Strahlentherapie, Nuklearmedizin, Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie, Orthopädie, Immunologie und Pathologie zusammen. Außerdem wird auf eine psychoonkologische Mitbetreuung großer Wert gelegt. Mit Blick auf die Ziele erläutert Einsele: „Es geht unter anderem darum, die charakteristischen Veränderungen der Erbsubstanz in den Tumorzellen zu untersuchen.“

Ein Ziel der Wilhelm Sander-Therapieeinheit ist es, eine noch frühere Diagnose des Multiplen Myeloms zu erreichen, weil das unter Umständen die Chancen

erhöht, die Erkrankung besser zu behandeln. Das ist insbesondere für eine möglichst erfolgreiche Strahlentherapie von großer Wichtigkeit. Ferner sollen die Forschungen im Bereich der Zelltherapie vertieft werden. „Es geht ferner darum, ein Wiederauftreten der Krankheit außerhalb des Knochenmarks zu verhindern“, so Knop. Letztlich geht es nach Einseles Worten auch darum, neue Medikamente zu entwickeln.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist die Wilhelm Sander-Therapieeinheit ein Netzwerk von Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen, die noch nicht unter einem Dach vereint sind.

Das hat zur Folge, dass der Patient für Arztgespräche, Untersuchungen und Behandlungen, die in verschiedenen Kliniken und Fachabteilungen erfolgen, mitunter noch beträchtliche Wege zurücklegen muss. In Kürze wird die Therapieeinheit an einem gemeinsamen Ort in Nachbarschaft des CCC Mainfranken untergebracht sein.



Privatdozent Dr. Stefan Knop (links) und Professor Dr. Hermann Einsele

# Strukturen für den Nachwuchs

*Das Else-Kröner-Forschungskolleg am Uniklinikum hat sich als effektive Einrichtung erwiesen.*

Um nachhaltige Forschung zu ermöglichen, ist es nötig, gerade jungen Mediziner Strukturen und Freiräume zu schaffen, in denen sie, frei von Zwängen des Klinikalltags, wissenschaftlich arbeiten können. Wenn solche Strukturen für hochbegabte Nachwuchsmediziner vorhanden sind, kommt das nicht nur dem jeweiligen Mediziner, sondern auch der Medizin als Wissenschaft zugute, ist Dr. Dr. Andreas Beilhack überzeugt, der der Koordinator des Else-Kröner-Forschungskollegs für interdisziplinäre translationale Immunologie in Würzburg ist.

Das Würzburger Kolleg wurde als eines von drei fachübergreifenden Forschungs- und Ausbildungsprogrammen durch die Else-Kröner-Fresenius-Stiftung gefördert. Vor drei Jahren setzte sich der Würzburger Antrag auf Förderung zusammen mit den Universitätskliniken Bonn und Ulm gegen 55 weitere eingereichte Antragsskizzen durch und erhielt bereits zu Beginn eine Förderung von einer Million Euro für drei Jahre.

Laut Beilhack, der die Forschergruppe für Experimentelle Stammzelltransplantation der Medizinischen Klinik und Poliklinik II und der Universitäts-Kinderklinik des Uniklinikums Würzburg leitet, hat sich das Würzburger Else-Kröner-Kolleg als sehr effektive Einrichtung erwiesen, um jungen Mediziner bei ihrem Weg zum Clinician Scientist zu unterstützen. Die Nachwuchsmediziner befinden sich als Fellows des Forschungskollegs an der für die medizinische Forschung bedeutsamen Schnittstelle zwischen präklinischer und klinischer Medizin, der sogenannten translationalen Medizin. Über einen Zeitraum von drei Jahren werden die Stipendiaten gefördert. Die Mediziner profitieren von einer mindestens zwölfmonatigen experimentellen Forschungsphase, einem begleitenden Ausbildungsprogramm, inklusive Mentoring, und werden auch in klinische Studien einbezogen.

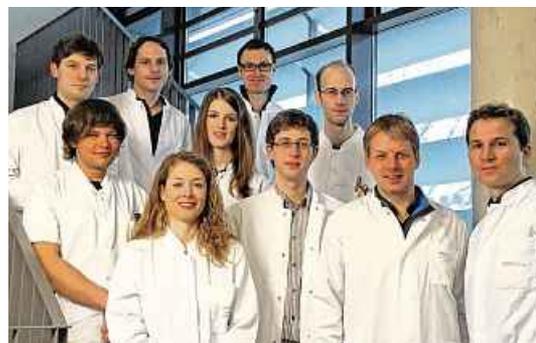
## Die Antikörpertherapie

Nach der ersten erfolgreichen Förderphase unterstützt die Else-Kröner-Fresenius-Stiftung das Würzburger Forschungskolleg für weitere drei Jahre. Es wird neben dem Koordinator Beilhack vom Forschungskollegssprecher Professor Dr. Jörg Wischhusen geleitet, dem Chef der Experimentellen Tumorimmunologie an der Frauenklinik und Poliklinik des Uniklinikums. Am Forschungskolleg beteiligen sich die Frauenklinik, die Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, die Kinderklinik, die Medizinische Klinik und Poliklinik I und II, das Institut für Virologie und Immunbiologie, das Institut für Pathologie und das Rudolf-Virchow-Zentrum für Experimentelle Biomedizin. Von jeder der acht Kliniken wird jeweils ein Nachwuchsmediziner als Fellow des Kollegs arbeiten.

Wie Beilhack erläutert, hat sich die Forschung des Else-Kröner-Kollegs für interdisziplinäre translationale Immunologie in den vergangenen drei Jahren sehr be-

währt und soll deshalb fortgesetzt werden. So konnten mit Blick auf den Würzburger Forschungsschwerpunkt bedeutende Ergebnisse im Bereich der Immunologie und der Stammzellforschung für die Behandlung von Krebserkrankungen erzielt werden. Dies gilt insbesondere für die Antikörpertherapie.

Antikörper können, wenn man sie einem Organismus zuführt, Abwehrreaktionen des Immunsystems auslösen. Dabei binden Antikörper zum Beispiel an die Oberfläche von Krebszellen und signalisieren dem Immunsystem, die Tumorzellen zu vernichten. Mit anderen Antikörpern können molekulare Bremsen des Immunsystems gelöst werden und so eine Immunat-



Kollegiaten des Else-Kröner-Forschungskollegs mit Koordinator Dr. Dr. Andreas Beilhack (ganz rechts) und Professor Dr. Jörg Wischhusen (links daneben)

tacke gegen Krebszellen provoziert werden. Darüber hinaus gibt es Antikörper, die bei den Tumorzellen die Selbstzerstörung auslösen – was auch vom Phänomen des sogenannten Programmierten Zelltods bekannt ist.

Beilhack bedient sich unter anderem bildgebender Verfahren, mit denen sich am Computer die komplexen immunologischen Prozesse darstellen lassen, die bei der Gabe von Antikörpern im Organismus ablaufen. Bei der therapeutischen Zufuhr von Antikörpern gilt es, eine genaue Balance der Reaktion auszutarieren. Ist diese Verfahrensweise sozusagen zu scharf eingestellt, kann dies zu Abstoßungsreaktionen und starken Reaktionen des Immunsystems führen. Ist die Gabe zu schwach, halten die Antikörper den Krebs nicht in seinem Wachstum auf.

„Im Else-Kröner-Forschungskolleg wollen wir zunächst einmal grundlegende Immunprozesse verstehen und über ein verbessertes Verständnis dieser Abläufe Therapie und Diagnostik verbessern“, sagt Beilhack. Das sei für den medizinischen Fortschritt wichtig und komme darüber hinaus auch dem Patienten zugute. „Forschende Ärzte bleiben nicht nur am Puls der medizinischen Entwicklung, um diese zum Wohle der Patienten einzusetzen, sondern sie gestalten die Medizin der Zukunft.“

Internet: [www.else-kroener-kolleg.ukw.de](http://www.else-kroener-kolleg.ukw.de)



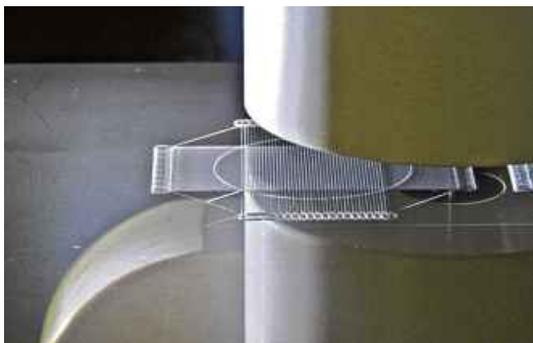
Gute Ergebnisse gab es bei der Immunologie und der Stammzellforschung.

# Hauchzarte Gewebe für die Regenerationsmedizin

*Der in Würzburg forschende Materialwissenschaftler Paul Dalton ist deutschlandweit der einzige Professor für die sogenannte Biofabrikation.*

Auf den ersten Blick wirkt das, was Professor Paul Dalton in der Hand hält, wie die hauchzarte Lage eines Papiertaschentuchs. Das wenige Quadratmeter große Stückchen Etwas, das vom kleinsten Lufthauch bewegt wird, fühlt sich an wie feine Seide oder ein anderes Textil. Aber es ist etwas anderes, etwas ganz Besonderes. Das zeigt sich unter dem Mikroskop. Da offenbart sich eine mehrlagige quadratische Gitterstruktur, die aus feinstem Gewebe hergestellt ist. „Die einzelnen Fasern sind 100 Mal dünner als ein menschliches Haar“, sagt Dalton.

Das Außergewöhnliche an diesem filigranen Gewebe ist das Material: bioabbaubare und klinisch zugelassene Polymere. Die Methode, um die Polymere – das sind chemische Stoffe aus Makromolekülen wie sie in der Natur beispielsweise in Seide vorkommen – in hauchzarte Fäden zu verwandeln, diese zu spinnen und schließlich in eine regelmäßige Gitternetzstruktur zu bringen, hat Dalton erfunden. Der 44-jährige Australier, der seit etwas mehr als einem



Herstellung der Polymere am 3-D-Drucker



Prof. Dalton (l.) und Doktorand Gernot Hochleitner

Jahr in Würzburg tätig ist, ist der derzeit deutschlandweit einzige Professor für Biofabrikation. Bei dem Verfahren, das Dalton entwickelt hat, werden elektrische Felder an eine Polymerschmelze derart angelegt, dass sich dünne honigartige Fäden bilden, aus denen sich am 3-D-Drucker die gewünschten Gitterstrukturen herstellen lassen.

Dieses Melt Electrospinning Writing (MEW) ist keine Spielerei, sondern steht im Dienste der Medizin. Die beiden Labore von Dalton sind am Lehrstuhl für Funktionswerkstoffe der Medizin und der Zahnheilkunde des Universitätsklinikums Würzburg angesiedelt. Lehrstuhlinhaber Professor Dr. Jürgen Groll hat den Auf- und Ausbau des Forschungsbereichs von Dalton und seiner Studenten maßgeblich vorangetrieben, berichtet der Doktorand, Werkstoffingenieur Gernot Hochleitner.

Die zarten Gebilde, an denen Dalton und sein Wissenschaftsteam arbeiten, sollen – sofern die Arbeiten weiterhin erfolgreich verlaufen – später einmal in der Regenerativen Medizin zum Einsatz kommen. Als Implantate könnten diese Gewebe aus Polymeren dann zur Regeneration menschlichen Gewebes in ganz unterschiedlichen Bereichen des Körpers verwendet werden. Dalton verzichtet bei seinem Verfahren komplett auf organische Lösungsmittel.

Dies ist Voraussetzung für ihre ihre große Bandbreite an Anwendungsmöglichkeiten, etwa zur Regeneration von Haut, Muskeln, Nerven und Weichgewebe. Mitentscheidend ist dabei, dass Hydrogele – Wasser enthaltende Polymere – durch die mittels MEW hergestellten Gitterstrukturen so verstärkt werden könnten, dass sie in etwa die Festigkeit und Flexibilität menschlicher Knorpelmasse haben. Jetzt geht es darum, Verfahren zu entwickeln, bei denen sich Zellen in diesem künstlichen Gewebe ansiedeln. Zum Einsatz kommen Körperzellen und Stammzellen, die das Potenzial in sich tragen, sich in ganz unterschiedliche Zellarten zu entwickeln.

Ziel ist es, eine sichere Methode zu entwickeln, bei der sich die natürlichen Zellen in einer hohen Rate in das künstliche Gewebe einbetten. Wie Dalton berichtet, gab es bereits erfolgreiche Versuche, bei denen die Zellen mit dem Gewebe interagierten und sich in dem Polymer-Gewebe wohlfühlen schienen.

Bevor es erreicht ist, dass die Werkstoffentwicklung so weit fortgeschritten ist, dass mit MEW und Hydrogelen hergestellte Implantate in der Regenerationsmedizin automatisch verwendet werden können, braucht es nach Einschätzung von Dalton sicher noch einige Zeit. „Ich rechne mit einem Zeitraum von mehr als zehn Jahren“, sagt der Wissenschaftler, der auf seinem Feld weltweit in vorderster Linie forscht. „Im Moment ist das noch Zukunftsmusik“, so Dalton.

Um die Forschung voranzutreiben, ist er – neben der rein wissenschaftlichen Tätigkeit – derzeit damit beschäftigt, einen Masterstudiengang für jenen Bereich aufzubauen, in dem er und seine Mitarbeiter in Würzburg forschen: Biofabrikation. Der Masterstudiengang startet bereits im nächsten Wintersemester. Vorgesehen ist, jeweils fünf Studenten pro Jahr zuzulassen. Das viersemestrige Studium wird an der Fakultät für Chemie und Pharmazie der Universität Würzburg angesiedelt sein und zugleich eine enge Anbindung an die Medizinische Fakultät haben. Im Zentrum stehen die von Dalton entwickelten Fertigungsverfahren am

**„Im Moment ist das noch Zukunftsmusik.“**

3-D-Drucker, um Zellen und neue Materialien in gewebeartigen Strukturen anzuordnen. Zu den Inhalten des Studiengangs gehören deshalb die Bereiche Chemie sowie neue Herstellungstechniken und -verfahren. Außerdem besteht (im zweiten und dritten Semester) die Möglichkeit für ein Auslandspraktikum (inklusive Stipendium) an zwei australischen Universitäten. Der Australien-Aufenthalt wird im Rahmen des Austauschprogramms der Europäischen Union für bis zu fünf ausgewählte Studenten pro Jahrgang für zehn Monate gefördert.

Zulassungsvoraussetzung zum Masterstudiengang Biofabrikation ist ein erfolgreicher Abschluss eines Bachelorstudiums sowie fachspezifische Studiennachweise, über die im Internet informiert wird:

<http://biofabdegree.net/>

E-Mail: Dalton\_P@ukw.de

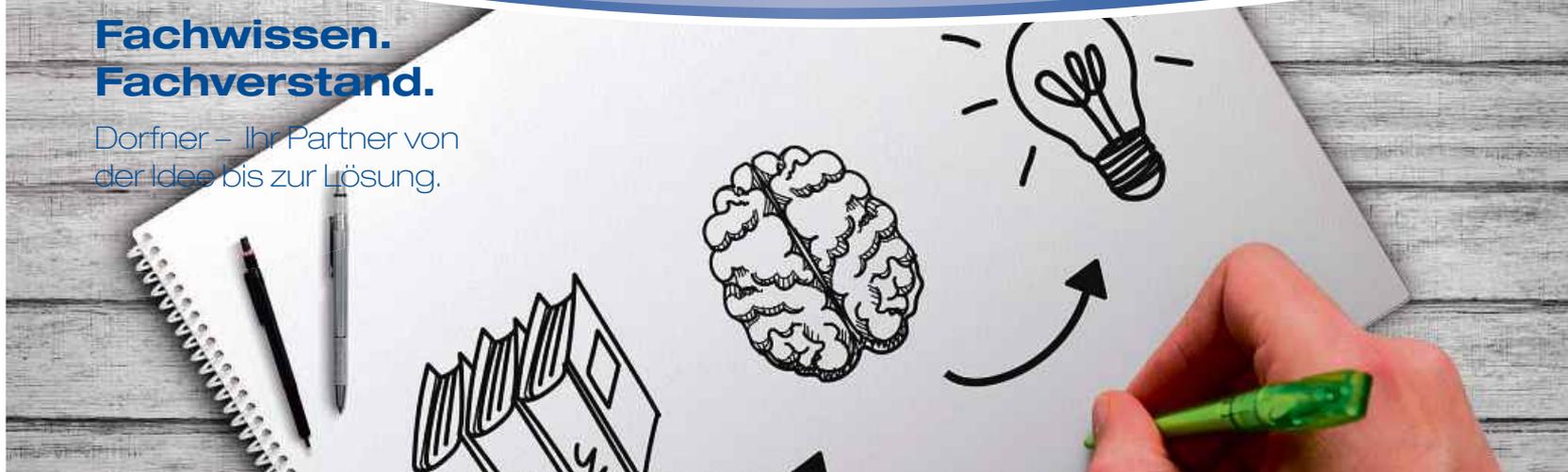


Ein Gewebegerüst wird mittels Melt Electrospinning Writing (MEW) hergestellt.



**Fachwissen.  
Fachverstand.**

Dorfner – Ihr Partner von  
der Idee bis zur Lösung.



Gebäudereinigung | Catering | Gebäudemanagement

**Dorfner Gruppe – Qualität für Mensch & Gebäude**

Sie möchten mehr erfahren? Sprechen Sie uns an!

Sie erreichen uns unter 0931/25067-0 oder [info@dorfner-gruppe.de](mailto:info@dorfner-gruppe.de) | [www.dorfner-gruppe.de](http://www.dorfner-gruppe.de)

# Die Uniklinik auf der Mainfrankenmesse

*Hentschel-Benefizkonzert mit Patiententag zum Thema Schlaganfall*



Das Uniklinikum präsentiert sich gemeinsam mit der Universität Würzburg in zwei Hallen mit nahezu täglich wechselndem Programm auf der Mainfrankenmesse (26.9. bis 4.10.): in Halle 1-2 und im GesundheitsPark in Halle 13.

## Neues aus der Krankenversorgung

Informationen zu vielen Gesundheitsthemen, Demonstrationen und Gesundheits-Checks stehen im Mittelpunkt des Auftritts der Uniklinik auf der Messe. Außerdem informieren die Krankenpflegeschule, die Diätschule, die MTA-Schule und die OTA-Schule über ihre Ausbildung. Die neue Akademie des Uniklinikums stellt ihr berufsgruppenübergreifendes Fort- und Weiterbildungsprogramm vor. Außerdem gewährt die Lehrklinik der Medizinischen Fakultät Einblicke. Zwei Mitarbeiter der Uniklinik beteiligen sich am „Science Slam“. Bei dem Kurzvortragsturnier am 2. Oktober ab 19 Uhr gewinnt derjenige Referent, dem es gelingt, seine wissenschaftlichen Inhalte möglichst unterhaltsam zu vermitteln. Desweiteren werden Informationen zu Prävention durch ausgewogene Ernährung und richtige Bewegung angeboten, wie auch Hör- und Lungenfunktionstests. Das Zentrum für Seltene

Erkrankungen und die interdisziplinäre Biomaterial- und Datenbank stellen sich vor, das Netzwerk Hoffnung bietet eine Stammzell-Typisierung an. Am 1. und 2.10. gibt es einen Bewegungsparcours, und die Handballer der DJK Rimpf Wölfe trainieren an diesen Tagen auf der Messe und geben Autogramme.

## Ausstellungsstart

Für einen künstlerischen Blickwinkel auf die klinische Forschung sorgt eine vom Verein „Hilfe im Kampf gegen Krebs e.V.“ organisierte Benefiz-Fotoausstellung. Die Würzburger Fotografen Norbert Schmelz und Christoph Weiß stellen am letzten Messetag, Sonntag, 4. Oktober, in Halle 1 Großfotografien aus. Anschließend werden die Werke ab Freitag, 9. Oktober, in der Galerie „Gabriele Müller“ (Theaterstraße 18, Würzburg) zu sehen sein – bevor sie zugunsten eines Forschungsprojekts des Uniklinikums verkauft werden.

## Messedaten

Von Samstag, 26.9., bis Sonntag, 4.10.2015, ist die Mainfrankenmesse täglich von 9.30 bis 18 Uhr geöffnet. Details zum Programm des Uniklinikums gibt es unter [www.ukw.de](http://www.ukw.de) (unter dem Stichwort „Aktuelles“)

## Patiententag zum Schlaganfall

Am Sonntag, 11. Oktober, findet im Zentrum Innere Medizin (ZIM, Haus A3, Ebene 0) der Würzburger Uniklinik von 10.45 bis 14 Uhr ein Patiententag zum Thema Schlaganfall statt. Unterstützt von der Hentschel-Stiftung „Kampf dem Schlaganfall“

gibt es Fachvorträge zum neuesten Stand in der Forschung und in der Therapie des Schlaganfalls. Von 11 bis 12 Uhr steigt ein Benefizkonzert des Chores „Sotto Voce“ zugunsten der Hentschel-Stiftung

**Weitere Infos:** [g-hentschel@arcor.de](mailto:g-hentschel@arcor.de)



für Innere Krankheiten / Kardiologie / Diabetologie / Angiologie und Orthopädie AHB- und Reha-Klinik  
Akad. Lehrinrichtung der Julius-Maximilians-Universität Würzburg - Bereich Rehabilitation



Burgstraße 21 · 97688 Bad Kissingen · ☎ (0971) 821-0 - Fax (0971) 821-8460  
e-mail: [klinik@deegenberg.de](mailto:klinik@deegenberg.de) · Internet: [www.deegenberg.de](http://www.deegenberg.de)

## Ärztlicher Direktor

Prof. Dr. med. Peter Deeg  
FA für Innere Medizin / Kardiologie

## Chefärzte

Dr. med. Wolfgang Reif  
FA für Orthopädie / Neurochirurgie  
Dr. med. Gerhard-W. Schmeisl  
FA für Innere Medizin / Angiologie  
Diabetologe DDG

Die Deegenbergklinik bietet eine umfassende, fachübergreifende Rehabilitation / Anschlussheilbehandlung von Patienten mit Herz- und Kreislaufkrankungen, Diabetes sowie mit Zustand nach Operation an der Wirbelsäule und an den Gelenken (Endoprothesen).