

## Forschung

## Notiz Block



### Makromoleküle wie Legosteine

Kunststoffe beherrschen unser tägliches Leben wie wohl kein anderes Material. Für manche Einsatzfelder sind sie aufgrund ihrer Eigenschaften aber – noch – nicht geeignet, weil sie zu weich oder zu wenig widerstandsfähig sind. Durch Beimischung von anorganischen Molekülen und kleinsten Partikeln, sogenannten Nanopartikeln, kann die Struktur der Kunststoffe auf molekularer Ebene beeinflusst und verändert werden. Chemikern der TU Wien ist es so gelungen, neue Eigenschaften zu erzeugen. Polymere bilden die Basis im Forschungsprojekt von Guido Kickelbick vom Institut für Materialchemie, in dem neue anorganisch-organische Materialien entwickelt werden. Langkettige Makromoleküle, die in der Natur etwa als Proteine vorkommen, weisen eine räumliche Anordnung auf, die es zu strukturieren gilt. „Wir wollen Moleküle mit verschiedenen Funktionen wie Legosteine neu zusammenbauen. Zwischen zwei gelben Steinen soll ein roter eingefügt werden“, sagt Kickelbick. Was sich wie Bastelei anhört, ist in Wahrheit ein Kunststück, denn die Polymere müssen sich mit den anorganischen Materialien vertragen. kl

### Finsternis über Österreich

Zwei Sonnen- und ebenfalls zwei Mondfinsternisse erwarten Astronomen im Jahr 2007. Allerdings wird nur eine Mondfinsternis über Österreich sichtbar sein. In der Nacht auf den 4. März wird sich der Vollmond völlig verdunkeln, zwischen 23.44 und 0.58 Uhr nur als kupferrote Scheibe über den Himmel wandern. Ursache für die rötliche Farbe ist Streulicht, das durch die Lufthülle der Erde gelangt und im Schatten hinter dem Erdball für ein wenig Helligkeit sorgt. Die Mondfinsternis beginnt um 22.04 Uhr, die erste Spur des Erdschattens am Mond wird

mit freiem Auge zu sehen sein. Ende der Freisicht: 2.37 Uhr. Sowohl Erde als auch Mond werfen lange konische Schatten in den Weltraum. Tritt einer in den Schatten des anderen, sind bei günstiger Position auf der Erde Finsternisse zu beobachten. Gerät die Erde in den Schatten des Mondes, verfinstert sich kurz die Sonne, umgekehrt sehen wir eine Mondfinsternis. Im Durchschnitt sind laut Hermann Mücke vom Astronomischen Büro Wien jährlich zwei bis drei, maximal aber fünf Mondfinsternisse zu beobachten.

### Suche nach zweiter Erde

Über 200 Planeten außerhalb des Sonnensystems haben Astronomen innerhalb von gut zehn Jahren identifiziert – vor allem gewaltige, sehr heiße Gasriesen mit etwa der zehnfachen Masse Jupiters. Verfeinerte Techniken erlauben den Planetensuchern zwar, mit ihren Teleskopen auch leichtere, „erdähnlichere“ Himmelskörper aufzuspüren. Doch die Erdatmosphäre wird das Forschen nach einer zweiten Erde – und damit nach möglichem Leben im Weltall – immer gewaltig stören. Jetzt bekommen die Planetenjäger Schützenhilfe aus dem Orbit. Der französische Satellit „Corot“ soll als Vorhut einer kleinen Flotte spezialisierter Sonden ein wichtiges Kapitel in der Planetenforschung aufschlagen. dpa

### Leuchtende Schweine in China

„Schnauze, Füße und Zunge sind unter ultraviolettem Licht grün“, erklärte der chinesische Wissenschaftler Liu Zhonghua von der Agraruniversität in Harbin, der gemeinsam mit Kollegen fluoreszierende Schweine gezüchtet hat. Die Forscher haben dazu ein aus Quallen gewonnenes Eiweiß in die Embryonen der Tiere injiziert, das für die fluoreszierenden Effekte sorgt. apa

**Martin Widschwendter:** „In London führen wir derzeit die weltweit größte Früherkennungsstudie für Eierstockkrebs durch.“

## Den Geheimnissen der Krebserkrankung auf der Spur

Christine Wahlmüller

**economy:** Was bedeuten die Ergebnisse Ihrer Studie für die Zukunft? Wie ist die Krebsfrüherkennung möglich? Und welche Therapie wäre dann sinnvoll?

**Martin Widschwendter:** Im Moment untersuchen wir, ob bei Menschen, deren DNA dieses stammzellspezifische Methylierungsmuster aufweisen, eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, an Brust- und/oder Eierstockkrebs zu erkranken, oder sie bereits daran erkrankt sind. Ein Tumor, der früh erkannt wird, ist potenziell immer sehr gut heilbar. Zum Beispiel beim Brustkrebs kann in den meisten Fällen eine brusterhaltende Therapie durchgeführt werden. Es müssen auch nicht mehr alle Lymphknoten aus der Achselhöhle entfernt werden, sondern nur mehr der Wächterlymphknoten. Aggressive zusätzliche Therapien wie starke Chemotherapien werden so immer seltener notwendig. Ein Großteil der Patientinnen mit Eierstockkrebs wird im Moment leider erst im fortgeschrittenen und damit nur mehr schlecht heilbaren Stadium erkannt. Wir führen deshalb in London die weltweit mit Abstand größte Früherkennungsstudie bezüglich Eierstockkrebs durch. Über 200.000 Frauen nehmen daran

### Steckbrief



Der gebürtige Tiroler Martin Widschwendter ist Clinical Lecturer am Breast & Gynaecological Cancer Department des Gynaecological Oncology Institute for Women's Health am University College London.

Foto: Thomas Jenewein

teil. Durch Früherkennung von Krebserkrankungen wird nicht nur die Heilungsrate, sondern auch die Lebensqualität drastisch verbessert. Zudem werden die Kosten für das Gesundheitssystem deutlich gesenkt.

### Wäre auch eine Prophylaxe möglich, und wenn ja, wie?

Es gibt viele theoretische Ansätze zur Prophylaxe, die aller-

dings im Moment fast alle noch in klinischen Studien getestet werden. Denkbar sind Änderung der Lebensgewohnheiten, medikamentöse Prophylaxe oder chirurgische Prävention.

### Wie soll der neue Bluttest, den Sie zur Vorhersage des Krebsrisikos entwickeln, funktionieren?

DNA wird aus den weißen Blutkörperchen und aus dem Serum – das ist der flüssige Bestandteil des Blutes – gewonnen. Dann werden DNA-Methylierungsanalysen durchgeführt. Daran arbeiten wir. Ergebnisse erwarten wir in den nächsten zwei Jahren.

### Welche Forschungspläne und Vorhaben haben Sie für 2007?

Wir arbeiten intensiv am Test zur Früherkennung und Risikoabschätzung für Brust- und Eierstockkrebs. Zudem studieren wir die Ursachen, die zu einer abnormen Methylierung der Stammzellen führen könnten: erstens transgenerationale epigenetische Vererbung – also Vererbung von einer auf die nächste Generation, die sich nicht auf der Sequenz, also der Abfolge der Basen in der DNA, widerspiegelt. Dann Umwelteinflüsse in der Schwangerschaft und drittens Umwelteinflüsse nach der Geburt – im Kindheit, Jugend- und Erwachsenenalter.

Fortsetzung von Seite 3

Auch Umwelteinflüsse (Rauchen, Hormone et cetera), denen wir als Kinder, Jugendliche und später Erwachsene ausgesetzt sind, sind möglicherweise Ursachen für die DNA-Methylierung. „Unsere Arbeitsgruppe in London beschäftigt sich intensiv mit der Erforschung dieser Ursachen, um dann dementprechende vorbeugende Maßnahmen entwickeln zu können“, will Martin Widschwendter Mittel und Wege finden, um die Krankheit Krebs erst gar nicht bis zum Ausbruch kommen zu lassen.

Die Forschungsergebnisse öffnen Tür und Tor für völlig neue Wege in der Medizin. Insbesondere für das Thema Frauen und Krebs sieht Widschwendter optimistisch in die Zukunft: „Wir konnten diese abnorme DNA-Methylierung auch in Knochenmark-Stammzellen von Frauen mit Krebs beobachten. Damit könnte sich die Möglichkeit für die Früherkennung von Brust- oder Eierstockkrebs auch bei Frauen ergeben, die keine diesbezügliche genetische

Vorbelastung haben. 90 Prozent der Brust- und Eierstockkrebsfälle sind ja nicht familiär bedingt.“ Aber auch an gezielte Prophylaxe denkt der international hoch angesehene Spitzenforscher. Dazu müsste verhindert werden, dass Stammzellen überhaupt von einer Methylierung und damit Krebsentstehung betroffen sind. In London arbeiten die Wissenschaftler jetzt bereits gezielt am ersten Schritt in Richtung Prophylaxe. „Wir wollen auf Basis eines einfachen Bluttests ein Verfahren zur Vorhersage eines Krebsrisikos entwickeln“, hat sich Widschwendter ein ehrgeiziges Ziel gesteckt.

Auch andernorts wird fieberhaft in der Krebsforschung gearbeitet. Ein defektes Gen stört die Signalverarbeitung in der Zelle und beeinträchtigt das Immunsystem – zu diesem Ergebnis kamen Forscher des Innsbrucker Biozentrums in Zusammenarbeit mit der medizinischen Hochschule in Hannover und der Universität in Freiburg. Zellzyklus- und Differenzierungsstörungen spielen bei vielen Krankheiten wie zum

Beispiel Krebs eine entscheidende Rolle. Die Zeitschriften *Nature Medicine* und *The Journal of Cell Biology* haben über die Forschungsergebnisse im Dezember 2006 berichtet. Von Interesse ist das in vierjähriger Kleinarbeit entwickelte neue Mausmodell von Lukas Huber vom Biozentrum Innsbruck. Der Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) hat dazu die Spezialforschungsbereich „Zellproliferation und Zelltod in Tumoren“ eingerichtet. Das Modell erlaubt, bestimmte Gene spezifisch auszuschalten. „Es gelang uns der eindeutige Nachweis, dass das Fehlen des Adapters p14 zu einem heillosen Chaos in der Zelle führt“, erklärt Huber.

Krebspezialist Christoph Klein aus Hannover und Experte für Stammzell- und Gentherapie sieht nun nicht nur Chancen in der Entwicklung einer gezielten Gentherapie für die betroffenen Patienten, sondern auch neue Ansatzpunkte für neue Medikamente in der Therapie von Tumor-Erkrankten.

www.krebshilfe.net  
www.ucl.ac.uk