

Wissen

MEDIZIN · UMWELT · HOCHSCHULE · COMPUTER · FORSCHUNG

DISKUSSION DEUTSCHE WISSENSCHAFTLER WOLLEN AUF WELTNEIVEAU FORSCHEN

Stammzellen „Der Stichtag muss weg“



Prof. Hans Schöler ist Direktor des Max-Planck-Instituts für Molekulare Biomedizin in Münster. Der Zell- und Entwicklungsbiologe, 2004 aus den USA zurückgekehrt, ist Mitglied der Zentralen Ethik-Kommission für Stammzellforschung. FOTO: CARO

ABENDBLATT: Herr Prof. Schöler, Sie sind vor drei Jahren aus den USA zurückgekehrt. Treibt Sie der Streit um das Stammzellgesetz und die Angriffe auf Stammzellforscher, denen Sie auch persönlich ausgesetzt waren, wieder in die USA zurück?

PROF. HANS SCHÖLER: Nein. Aber es ist schon so, dass die Diskussion mitunter ziemlich unsachlich und belastend ist.

ABENDBLATT: Ist sie denn überhaupt erforderlich? In Deutschland laufen 23 Projekte, in denen mit importierten humanen embryonalen Stammzellen geforscht wird. Warum rütteln Sie und Ihre Kollegen an diesem Gesetz, das erst vor fünf Jahren nach intensiven Debatten verabschiedet worden ist?

SCHÖLER: Dafür gibt es mehrere Gründe. Ich habe beispielsweise zwei Mitarbeiter, die aus den USA kommen und dort mit humanen embryonalen Stammzellen gearbeitet haben. Diese Forschung wollen sie hier fortsetzen.

Noch können sie das nur mit Zellen, die vor dem 1.1.2002 hergestellt worden sind. Diese Zellen bringen aber eine Reihe von Problemen mit sich, auch für die Grundlagenforschung. So wurden beispielsweise die Zellen früher mit Methoden eingefroren, die sie teilweise beschädigt haben. Im Schnitt wächst daher nur eine von zehntausend Zellen überhaupt an. Solche Probleme treten oft auf, wenn man wissenschaftliches Neuland betritt. Von den Zellen, die mit den verbesserten Gefrieretechniken kultiviert wurden, gedeihen hingegen 3000 bis 4000 von 10 000 Zellen.

Zudem wurden die Zellen, mit denen wir arbeiten dürfen, aus technischen Gründen zusammen mit Mäusezellen kultiviert. Dadurch sind sie mit Molekülen oder Stoffen der Tiere verunreinigt. Außerdem besteht ja auch die Gefahr, dass tierische Viren auf die menschlichen Zellen überspringen. Die Forscher, die aus ihnen gewonnene spezialisierte Zellen in klinischen Versuchen einsetzen wollen, laufen deshalb Gefahr, dass die Versuchsergebnisse durch solche Fremdstoffe verfälscht werden. Deshalb können die Zellen für klinische Studien nicht eingesetzt werden.

ABENDBLATT: Gibt es neue Nährmaterialien, auf denen man züchten kann?

SCHÖLER: Die gibt es, und es gibt auch humane embryonale Stammzellen wie etwa die Singapur-Stammzelllinien, die nicht mit tierischen Produkten verunreinigt sind. Sie wären für eine spätere Anwendung in klinischen Versuchen viel besser geeignet.

ABENDBLATT: Wann wurden diese embryonalen Stammzellen hergestellt?

SCHÖLER: Das war 2006. Lassen Sie mich noch einen weiteren Grund nennen, warum wir eine Änderung des Stammzellgesetzes fordern. Wir brauchen jüngere humane embryonale Stammzellen, weil diese wesentlich schonender gewonnen werden konnten. Sie sind also besser erhalten als ihre Vorgänger. Wenn bei Experimenten mit diesen Zellen ein Fehler auftritt, dann ist es sehr wahrscheinlich, dass wir einen Fehler beim Versuchsaufbau gemacht haben. Wenn dagegen bei einem Experiment mit den heute verfügbaren Stammzellen beispielsweise ein Tumor auftritt, kann das auch am Ausgangsmaterial liegen.

ABENDBLATT: Reicht es denn aus, einfach nur die neueren Stammzelllinien frei zu geben, also den Stichtag zu verschieben?

Menschliche embryonale Stammzellen – deutsche Forscher rütteln wieder am Gesetz. Die Gründe nennt der weltweit anerkannte Experte Professor Hans Schöler.

SCHÖLER: Eine einmalige Verschiebung des Stichtags wird das Problem vermutlich nicht lösen. Wir stehen ja noch ganz am Anfang der Stammzellforschung. Ich gehe davon aus, dass uns in Zukunft bessere Zellen zur Verfügung stehen werden als heute. Zudem ist es absehbar, dass es in naher Zukunft weitere Zellen geben wird, mit denen man Krankheiten in der Kulturschale erforschen kann. Jetzt stehen uns solche Zelllinien aufgrund des Stichtags nicht zur Verfügung. Deshalb plädiere ich dafür, die Stichtagsregelung dauerhaft abzuschaffen.

ABENDBLATT: Wer soll dann regeln, wer womit forschen darf?

SCHÖLER: Ich habe den Vorschlag gemacht, dass die Zentrale Ethik-Kommission für Stammzellforschung, die ja schon jetzt jeden Antrag begutachtet, in Zukunft darüber entscheidet. Wenn ein Forscher dieses Gremium, in dem Natur- und Geisteswissenschaftler gemeinsam entscheiden, vom Nutzen seiner Versuche überzeugen kann, soll er die Zellen importieren können. Die Kommission hat in den vergangenen fünf Jahren seit ihrer Gründung bewiesen, dass sie alle Anträge sehr verantwortungsvoll und kritisch daraufhin prüft, ob sie wissenschaftlich sinnvoll und ethisch vertretbar sind. Sie könnte dies auch ohne Stichtagsregelung tun.

ABENDBLATT: Selbst wenn der Stichtag wegfällt, bleibt die Doppelmoral. Wir forschen mit humanen embryonalen Stammzellen, die in den USA oder in Israel hergestellt worden sind. Dafür wurden dort Embryonen vernichtet. Warum fordern Sie nicht, dass die deutschen Forscher ihre Stammzellen selber herstellen sollen?

SCHÖLER: Offiziell lagern in den Tiefkühltruhen der Fortpflanzungskliniken oder -praxen gar keine Embryonen. Das ist in Deutschland gesetzlich verboten. In der Tat liegen dort aber meines Wissens in erster Linie sogenannte Vorkernzygoten, von ihnen aber sehr viele. Das sind Eizellen, bei denen die Befruchtung bereits eingeleitet ist. Das heißt: Die männliche Spermienzelle ist schon in die Eizelle eingedrungen, die Chromosomen haben sich aber noch nicht vermischt. Vorkernzygoten werden übrigens deshalb eingefroren, weil sie im Gegensatz zu unbefruchteten Eizellen das Einfrieren und Auftauen gut überleben. Biologisch betrachtet ist der Unterschied zwischen Vorkernzygoten und sehr frühen Embryonen meines Erachtens minimal. Fortpflanzungsmedizinern ermöglicht diese Lücke jedoch, überzählige befruchtete Eizellen zu lagern, ohne sich strafbar zu machen.

ABENDBLATT: Dann gibt es in Deutschland also tiefgefrorene Embryonen, die nicht mehr zum Zweck der Fortpflanzung verwendet werden?

SCHÖLER: Wenn man das Wort Embryo biologisch definiert und nicht wie der Gesetzgeber, dann ist das richtig.

ABENDBLATT: Und warum fordern Sie nicht, diese Vorkernzygoten für die Forschung nutzen zu können?

SCHÖLER: Vielleicht sollte man darüber tatsächlich diskutieren, insbesondere, weil sie verworfen werden. Aber: Erinnern Sie sich daran, wie heftig die Kollegen angegriffen, ja bedroht wurden, die die ersten Importanträge gestellt haben? Über die Verwendung solcher Vorkernzygoten wird es nach meiner Einschätzung und Erfahrung keine ehrliche und respektvolle Debatte geben. Viele würden uns Forschern unterstellen, dass wir eine verbrauchende Embryonenforschung wollen, obwohl das Gegenteil der Fall ist. Wir setzen sehr viel daran, Alternativen zu erforschen, aber auch dafür brauchen wir die Forschung an embryonalen Stammzellen.

ABENDBLATT: Warum?

SCHÖLER: Wir können Alternativen zur Nutzung von embryonalen Stammzellen nur erforschen und überprüfen, wenn wir das Potenzial embryonaler Stammzellen kennen. Wir brauchen die besten embryonalen Stammzellen, die verfügbar sind, um die Ergebnisse unserer Forschung richtig einschätzen zu können. Sie beurteilen Strauchtomaten ja auch nicht anhand der Qualität von Fleischtomaten.

ABENDBLATT: Viele Forscher wollten an embryonalen Stammzellen forschen, wie man mit adulten Stammzellen heilen kann. Hat sich diese Hoffnung zerschlagen?

SCHÖLER: Es ist weiterhin notwendig, adulte Stammzellen zu erforschen. Es geht nicht um ein „Entweder-Oder“. Denn um embryonale Stammzellen einsetzen zu können, braucht man ein besseres Verständnis der adulten Stammzellen, wie auch anders herum. Beispielsweise bereitet uns die Biologie der adulten Stammzelle Kopfzerbrechen. Im Labor können wir adulte Zellen zwar am Leben erhalten, aber nur in Ausnahmefällen vermehren.

ABENDBLATT: Heißt das, man kann aus adulten Stammzellen kein Gewebe züchten?

SCHÖLER: Nein, das nicht. Aber man kann nicht aus einem Menschen adulte Stammzellen entnehmen, um damit viele Patienten zu versorgen. Das geht eben nur mit embryonalen Stammzellen. Wenn wir das auch mit adulten Stammzellen wollen, müssen wir mehr darüber erfahren, wie aus einer embryonalen Stammzelle eine adulte Stammzelle wird. Dann gibt es vielleicht, aus Körperzellen wieder embryonale Stammzellen abzuleiten. Bei der Maus ist das ja gelungen. Doch inzwischen wissen wir auch, dass die Technik, die bei der Maus zum Erfolg geführt hat, beim Menschen so nicht klappt. Wir müssen also weiter forschen.

ABENDBLATT: Wenn Sie die Debatte über das Stammzellgesetz im Herbst vor sich sehen, werden Sie dann noch zum Forschen kommen?

SCHÖLER: Ich halte den Leuten im Labor den Rücken frei, damit sie in Ruhe forschen können. Zum Glück habe ich eine international gemischte Gruppe von Mitarbeitern, die so gut sind, dass sie mich nicht immer brauchen. Natürlich hätte ich gern mehr Zeit für die Arbeit im Labor. Die erneute Debatte um das Stammzellgesetz hält mich davon leider tatsächlich häufig ab. Das ist sehr schade. Interview: ANGELA GROSSE

FORSCHUNG

Neues vom Gehirn

Wissenschaftler des Forschungszentrums Jülich haben den Aufbau einer Synapse – der Kontaktstelle zwischen Nervenzellen – im Hippocampus detailliert analysiert und in einem virtuellen 3-D-Modell nachgebaut. Überraschende Erkenntnis: Es gibt offenbar unterschiedliche Typen von Synapsen. Um deren Funktionen zu verstehen, müssen die Forscher möglicherweise jede einzelne Synapse in ihrem neuronalen Netzwerk analysieren, schreibt das „Journal of Neuroscience“. (ang)

Tiere im Visier

Die Bildverarbeitung im menschlichen Gehirn ist besonders gut an die Bewegung von Tieren angepasst, zeigen Forscher der University of California und der Yale University in den USA. Selbst wenn Testpersonen auf Wahrnehmungen im modernen Verkehr trainiert waren, entdeckten sie einen im Bild auftauchenden Elefanten schneller als ein zusätzliches Auto. Das Auge der Frühmenschen hat sich auf das Erkennen von Tieren spezialisiert, weil diese eine Gefahr oder schmackhafte Beute bedeuten konnten, berichten die Forscher in der „PNAS“-Online-Ausgabe. (RHK)

MEDIZIN

Zahnprobleme bei Älteren

Ältere Menschen haben oft andere Probleme mit ihren Zähnen als jüngere Menschen. So treten bei Erwachsenen ab 50 Jahren besonders oft Erkrankungen am Zahnhalte-Apparat auf, also beispielsweise Zahnfleischprobleme, sagte Ina Nietschke von der Deutschen Gesellschaft für Alterszahnmedizin. Wichtig sei auch, die Mundschleimhäute zu beobachten, um dort auftretende Erkrankungen wie Pilze oder Tumore frühzeitig zu erkennen. (dpa)

Tabletten richtig lagern

Lose Tabletten nehmen Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft auf. Daher sollten sie immer in der Verpackung gelagert werden, rät die Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker. Patienten sollten sie auch dann nicht aus dem Blister drücken, wenn sie die Pillen in Dosierschächeln sortieren, sondern stattdessen die benötigten Stückzahlen vom Blister abschneiden. Wenn Tabletten Feuchtigkeit aufnehmen, quellen sie – die Folge können Qualitätsverluste sein. Das gilt besonders für Pillen mit Pflanzenextrakten. (dpa)

UMWELT

Gentechnik in Sojaprodukten

In 59 von 92 untersuchten Proben fand die Zeitschrift „Öko-Test“ Spuren gentechnischer Verunreinigungen. Sie lagen unter dem Schwellenwert von 0,9 Prozent, ab dem die Produkte als gentechnisch verändert gekennzeichnet werden müssten. Die Frankfurter Verbraucherschützer hatten 33 verschiedene Sojaprodukte untersucht. Für besonders bedenklich halten sie Gentech-Funde in Babynahrung der Hersteller Milupa und Humana. (hi)

Ernte von Mondäpfeln

In der kommenden Nacht, bei Vollmond, klettern Obstbauern von einem Dutzend Bio-Betrieben in der Dunkelheit auf ihre Bäume: Ausgestattet mit Stirnlampen und Fackeln, ernten sie Äpfel und setzen damit eine alte Tradition fort. Mondäpfel sollen angeblich besonders schmackhaft, saftig und nährstoffreich sein (Internet: www.mondapfel.de). (hi)

COMPUTER

Online Dateien umwandeln

Ein kostenloser Dateiumwandler steht unter www.youconvertit.com bereit. Die Besonderheit: Die Umwandlung erfolgt online, ohne dass vorher ein Programm oder eine Browser-Erweiterung installiert werden muss. Umgewandelt werden Dateiformate für Dokumente, Bilder, Audio und Video. Man sucht auf dem eigenen PC die gewünschte Datei, legt das Zielformat fest und bekommt die umgewandelte Datei per E-Mail zugesandt. (sha)

ASTRONOMIE SO STEHEN DIE STERNE AM HIMMEL IM OKTOBER

Der strahlend helle Star der Nacht ist gegen Morgen die Venus

Thomas Kraupe *

Der Herbst ist auch am Sternhimmel eine Zeit des Übergangs. Die hellen Sterne rund um die sommerliche Milchstraße stehen nur noch zu Beginn der Nacht hoch am Himmel und haben sich spät abends bereits nach Südwesten verlagert – während sich im Osten die ersten hellen Sterne des Winters ankündigen: Das Sommerdreieck mit den Sternen Wega (im Sternbild Leier), Deneb (im Schwan) und Atair (im Adler) ist bereits nach Südwesten gerückt, und im Osten funkeln rund um Capella die Sterne des Fuhrmanns sowie die schon mit bloßem Auge sichtbaren Offenen Sternhaufen der Hyaden direkt beim rötlichen Aldebaran im Stier und der Plejaden, dem „Siebengestirn“.

Dazwischen, im Süden, kiffelt ein richtiges „Loch am Himmel“ – eine recht unscheinbare Sternregion, die wir im Oktober in südlicher Richtung beobachten können. Unser spät abendliches

Fenster ins All ist nicht mehr auf die Ebene unserer Galaxis, der Milchstraße, zentriert, sondern „taucht“ in südliche Breiten unserer Galaxis „ab“. Da die hellsten Sterne, die meist junge und leuchtkräftige Sonnen sind, nahe ihres Entstehungsortes in der Milchstraßenebene bleiben, finden wir dort kaum helle Sterne.

Nur ganz tief im Süden funkelt im Horizontdunst der Stern „Fomalhaut“ – hellster Stern im Sternbild Südlicher Fisch. Ringsherum tummeln sich weitere Geschöpfe aus dem wässrigen Element – von der kompakten Sternfigur des Delfins nahe Atair im Südwesten über den Wassermann, die Fische und Cetus, den Waldfisch. Und aus den Fluten dieses „Sternenmeeres“ springt auch noch das geflügelte Pferd Pegasus himmelwärts.

Die drei hellsten Sterne dieses Sternbildes gehören zum „Herbstviereck“, das halbhoch im Süden platziert ist und im Laufe der Nacht nach Westen driftet. Drei der vier Sterne gehören zum Sternbild Pegasus, während der vierte Stern, der nordöstlichste in

diesem Viereck, den Hauptstern „Alpha“ im Sternbild Andromeda markiert. Pegasus stellt der griechischen Sage nach ein weißgeflügeltes Pferd dar, das gen Himmel galoppierte und den Dichtern zu ihren Gedankenflügen verhilft.

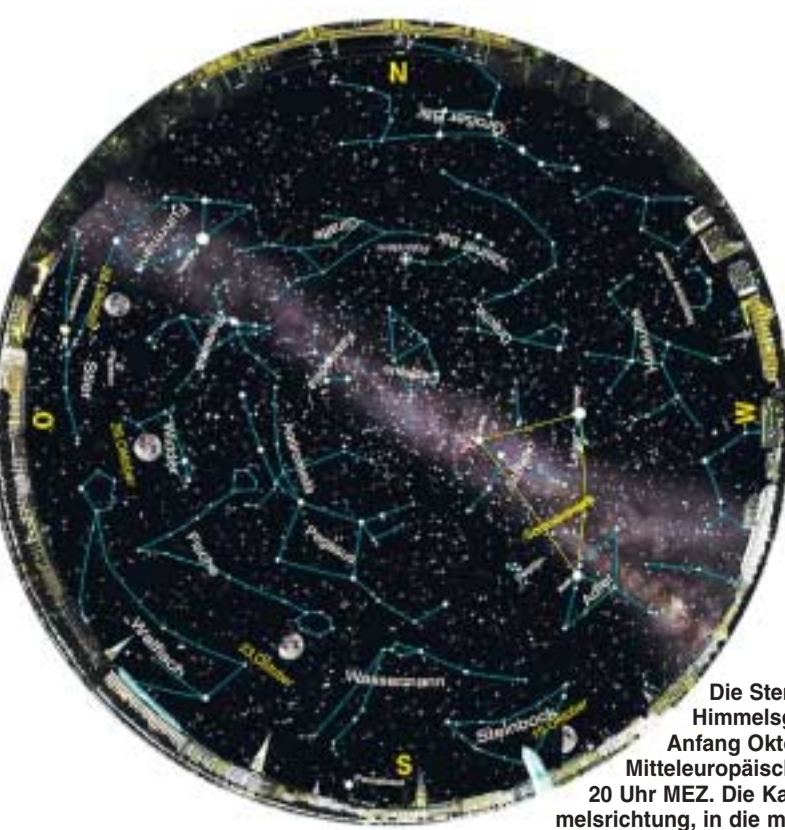
Hoch über unseren Köpfen steht die Zickzacklinie des „Himmels-Ws“, das von den hellsten Sternen der Kassiopeia gebildet wird. Dieses Sternbild ist genauso wie der Große Wagen „zirkumpolar“, also das ganze Jahr über zu sehen, da es dem Polarnoten nahe genug liegt und im Laufe einer Erdrotation nicht unter den Nordhorizont sinkt. Die mittlere Spitze des „W“ deutet in etwa in Richtung Nordstern. Darunter, tief am Nordhorizont, finden wir jetzt den Großen Wagen.

Wer im Oktober nach anderen Welten Ausschau hält, der kommt eigentlich erst nach Mitternacht voll auf seine Kosten. Jupiter verabschiedet sich bereits kurz nach Ende der Abenddämmerung und geht im Südwesten unter. Es verbleiben nur die teleskopischen Planeten Uranus (1 Grad westlich von Phi Aquarii) und Neptun (im

Steinbock). Doch schon bald betritt Mars im Nordosten die Himmelsbühne. Unterhalb der hellen Capella im Fuhrmann steigt er gegen 22 Uhr im Nordosten herauf und ist ab Mitternacht als auffällig helles goldgelbes Gestirn nördlich des Orions im Sternbild Zwillinge leicht zu finden.

Es lohnt sich, in diesem Monat bis in die frühen Morgenstunden auszuharren – oder früh aufzustehen – nur so erlebt man das „große Finale“ der Nacht! Der strahlend helle Star der Oktobernacht, der „Morgenstern“ Venus taucht über vier Stunden vor Sonnenaufgang im Osten auf und bleibt selbst in der Morgendämmerung bis Sonnenaufgang noch gut sichtbar. Nur alle acht Jahre kann man dieses Schauspiel bewundern. Venus zieht dabei im Laufe des Monats durch das Sternbild Löwe. Als schmale Sichel gesellt sich am 6. Oktober der abnehmende Mond dazu und zieht bis 8. Oktober an diesem Ensemble vorbei.

* Der Autor ist Direktor des Planetariums Hamburg.



AKTUELLES AUS DEM INTERNET

Diese Monatssternkarte ist auch erhältlich im Planetarium Hamburg, Hindenburgstr. 1b, Stadtpark. Wer einen iPod oder einen anderen MP3-Player besitzt, der kann sich den aktuellen Sternhimmel über Hamburg auch in freier Natur erläutern lassen – bei einem nächtlichen Spaziergang. Denn das Planetarium Hamburg bietet zusammen mit dem Hamburger Abendblatt einen monatlichen Podcast an, der ausführliche und fachkundige Erläuterungen zu Sternen, Planeten und Monden am Nachthimmel über der Stadt gibt.

Informationen im Internet: www.abendblatt.de/sterne www.planetarium-hamburg.de

Die Sternkarte zeigt den Anblick des Himmelsgewölbes über Hamburg für Anfang Oktober 23 Uhr, Mitte Oktober 22 Uhr Mitteleuropäischer Sommerzeit und Ende Oktober 20 Uhr MEZ. Die Karte ist so zu halten, dass die Himmelsrichtung, in die man schaut, auf der Karte unten ist.