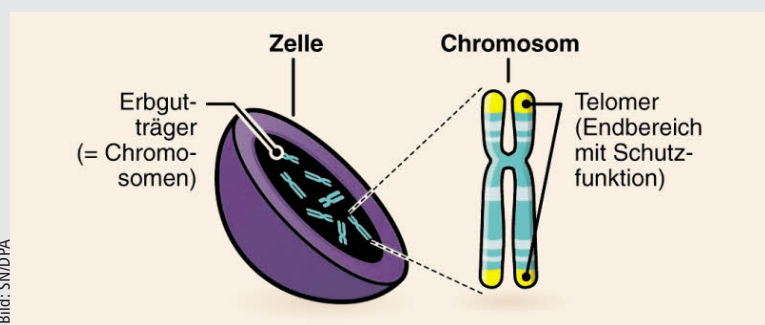


## Warmes Wasser greift Grönland-Eis an

Neue Erkenntnisse eines internationalen Forscherteams stellen die bisherigen Prognosen zum Klimawandel infrage. Die Wissenschaftler hatten mehrere Monate lang vor Grönlands Küsten das Abschmelzen der Gletscher beobachtet. Peter Wadhams von der Universität Cambridge vermutet, dass der arktische Ozean in weniger als 20 Jahren im Sommer komplett eisfrei sein wird. Der Grund: Warmes Wasser aus subtropischen Breiten greift die schwimmenden Gletscher von unten an und destabilisiert damit zugleich große Mengen des vom Festland nachdrückenden Eises.

Bild: SN/FOTOLIA.COM



## Telomere und Telomerase

Die bahnbrechende Entdeckung

Die Preisträger haben sich mit den Enden des Erbgutes beschäftigt, den so genannten Telomeren.

Der Hintergrund: Unsere Gene sind auf 46 Erbgutsträgern aufgereiht, den Chromosomen. Damit diese nicht ausfransen oder sich an ihren Enden verbinden, gibt es wie bei einem Schnürsenkel Schlussstücke, Telomere genannt. Der Name entstand aus den griechischen Wörtern „Telos“ für Ende und „Meros“ für Teil. Bei jeder Zellteilung werden diese Endteile ein Stück kürzer. Die Zelle altert und mit ihr auch der Mensch. In Ei- und Samenzellen sind die Telomere für das Kind jedoch wieder verlängert.

Forscher vergleichen das mit einem Schnürsenkel, den Plastikringe am Ende vor dem Zerfransen schützen – bis die als Endteile dienenden Schutzringe

selbst in winzigen Schritten abgenutzt und verbraucht sind. Als Gegenspieler gegen diesen Alterungsprozess dient ein Enzym namens Telomerase, das die Erbgutenden wieder verlängert. Es ist vor allem in Stammzellen aktiv, aber auch in Krebszellen. Diese altern nicht und können sich weiter vermehren. Szostak und seine Arbeitsgruppe konnten klären, dass die schützenden „Kappen“ der Chromosomen im Alterungsprozess immer kürzer und fragiler werden. Haben sie einen bestimmten Wert erreicht, können sie sich nicht mehr teilen. Elizabeth Blackburn und Carol Greider zeigten die Funktion der Telomerase: Wird dieses Enzym aktiviert, baut es die Telomere wieder auf. Es schützt daher vor der Alterung. Greider zum Beispiel bewies dies auch an menschlichen Zellen.

# Nobelpreis für Medizin: Altern der Zelle geklärt

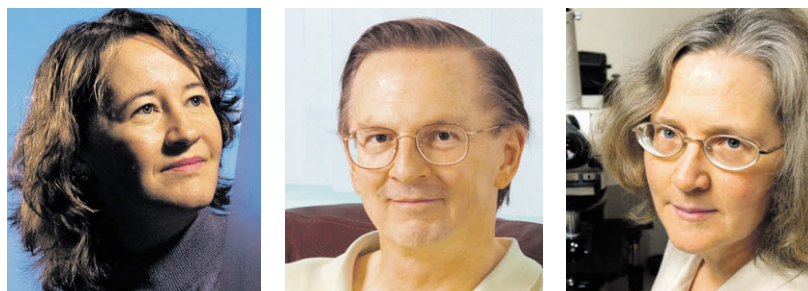
**Auszeichnung.** Die US-Forscher galten als Favoriten. Ihre Arbeiten könnten helfen, eines der großen Rätsel zu lösen: das Altern.

STOCKHOLM (SN, dpa). Der Nobelpreis für Medizin geht zu gleichen Teilen an drei Forscher aus den USA. Elizabeth Blackburn, Carol Greider und Jack W. Szostak haben herausgefunden, wie Zellen altern. Außerdem haben sie beschrieben, mit welchen Werkzeugen die Zelle diese Alterung steuert. Die höchste Auszeichnung für Mediziner ist in diesem Jahr mit umgerechnet knapp einer Million Euro dotiert. Die Preisträger galten seit Langem als Favoriten.

Elizabeth Blackburn wurde 1948 in Hobart in Tasmanien (Australien) geboren, sie arbeitet an der Universität von Kalifornien in San Francisco. Carol Greider (geboren 1961) ist Amerikanerin und forscht an der Johns Hopkins Universität in Baltimore, Jack W. Szostak (geboren 1952) stammt aus London. Er arbeitet am Howard Hughes Medical Institute (Harvard University/Boston). Alle drei Forscher haben sich mit den Telomeren befasst, den Endbereichen

der Chromosomen (siehe Kasten).

Die 48-jährige Molekularbiologin Carol W. Greider ist die jüngste der drei Nobelpreisträger für Medizin. Als Legasthenikerin hatte sie vermutlich auch den schwersten Start. Greider erzählte, sie hätte den Anruf des Nobelkomitees um ein Haar verpasst. „Ich bin um diese Uhrzeit normalerweise unterwegs auf dem Fahrrad oder beim Schwimmen. Die Stunden zwischen 5.00 und 7.00 Uhr morgens habe ich für Fitness reserviert.“ „Ich kann es noch gar nicht fassen“, sagte Elizabeth Blackburn kurz nach der Bekanntgabe aus Stockholm. Zwei Dutzend begehrte Preise hat die heute 60-Jährige entgegengenommen. Mit dem Nobelpreis hat sie den Olymp der Wissenschaft erreicht. Der 56-jährige Biologe Jack W. Szostak – in Großbritannien geboren und in Kanada aufgewachsen – war ein Frühstarter. Er hatte bereits mit 19 das erste Diplom in Zellbiologie in der Tasche.



Carol Greider (links), Jack W. Szostak und Elizabeth Blackburn (rechts) fanden bereits in den Achtzigerjahren heraus, dass das Enzym Telomerase die Chromosomenenden bei der Zellteilung wieder etwas verlängert.

Bilder: SN/EPA/AP

## KINDERKRAM

### Kinder auf Besuche vorbereiten



Besuche erfordern komplexe soziale Fähigkeiten, die für Kleinkinder noch nicht selbstverständlich sind.

MANUELA OBERLECHNER

Kindergartenkinder sind oft wie ausgewechselt, wenn sie Besuch bekommen. Manche Kinder sind plötzlich sehr laut oder sehr albern, andere weigern sich auf einmal, zu teilen oder den Besuch mit seinem Spielzeug spielen zu lassen.

Vielleicht wollen sie auch plötzlich die ungeteilte Aufmerksamkeit ihrer Eltern. Auch wenn ein Besuch Abwechslung ins Leben des Kindes bringt und lustig ist, so erfordert er doch recht komplexe soziale Fähigkeiten, die erst gelernt werden müssen.

Gäste begrüßen, höflich mit den Erwachsenen sprechen und sich in seine Freunde einfüllen, was diese wohl gern spielen möchten, sind nur einige davon. Man sollte von seinem Kind hier keine Perfektion erwarten, sondern im Vorfeld einige Dinge klären. Für viele Kinder ist eine Grundvoraussetzung,

dass ihre Tagesroutine eingehalten wird. Die Gäste sollten dann kommen, wenn das Kind satt und ausgeschlafen ist. Bei Schulkindern muss genug Zeit eingeplant werden, dass das Kind in Ruhe seine Hausaufgaben machen kann, bevor der Besuch kommt.

Das Kind sollte auch vorbereitet werden, wer auf Besuch kommt und was die Eltern sich von ihm erwarten. Das kann bedeuten, dass diese einige Regeln aufstellen und mit dem Kind vorher besprechen sollten. Nur so kann sich das Kind daran halten.

Beispiele wären: Mit den anderen Kindern spielen, die Hand geben, das Spielzeug teilen. Je nach Alter können sich die Eltern selbst mehr oder weniger einbringen, wenn das Kind da ist.

Kinder mit drei Jahren werden nicht stundenlang allein miteinander spielen, ohne manchmal die Unterstützung ihrer Eltern zu brauchen.

Manuela Oberlechner arbeitet als Psychologin, Trainerin, Coach und ist Begründerin des Konzepts „Family Support“-Training für liebevolle Erziehung und Beziehung. [www.family-support.net](http://www.family-support.net)

## „Jungbrunnen“ in der Samenflüssigkeit

MARTIN BEHR

GRAZ (SN). Spermidin, eine Substanz, die in hohen Konzentrationen in der männlichen Samenflüssigkeit vorkommt, kann das Leben von Zellen verlängern. Zu diesem für die Altersforschung wichtigen Ergebnis sind zwei Forscher vom Institut für Molekulare Biowissenschaften an der Grazer Karl-Franzens-Universität gelangt.

„Menschliche Immunzellen, Fliegen, Würmer und Hefe, die in der Forschung ein beliebtes Alterungsmodell darstellt, werden durch Spermidinzugabe verjüngt und leben länger“, lautet das Fazit der Forscherduos Frank Madeo und Tobias Eisenberg.

Spermidin findet sich in allen Körperzellen, nimmt während des Alterns aber kontinuierlich

ab. Auch verringert sich die Fähigkeit des Körpers, geschädigte Proteine zu entsorgen. „Die Maschinerie läuft nach Spermidinzugabe von außen wieder auf Hochtour“, erklärt Madeo, der diesen Prozess als „wichtigsten Faktor für die Langlebigkeit bezeichnet.“

„Alle unsere Zellen altern, nur die Spermien nicht“, sagt Madeo. Der Stoff Spermidin komme nicht nur im männlichen Samen, sondern auch in Grapefruits, Weizenkeimen oder Sojabohnen vor. Die Ergebnisse des Projekts, bei dem Madeo mit Kollegen an elf weiteren Universitäten kooperiert hat, wurden kürzlich im Wissenschaftsjournal „Nature Cell Biology“ veröffentlicht.

Sie könnten weitreichende Folgen bei der Behandlung der Alterskrankheiten Alzheimer und Parkinson haben.