

## GOCE: Start verschoben

Der Satellit GOCE ist nicht gestartet. Wie die European Space Agency (ESA) im Oktober 2008 mitteilte, soll er nun im ersten Quartal 2009 abheben. Grund für die Verzögerung ist eine bereits öfter aufgetretene Anomalie im Kreiselpaket – einem Teil des Navigationssystems – der dritten Stufe der Trägerrakete Rockot. Das Problem ist reproduziert und identifiziert. Da nach der notwendigen Neukonfiguration die ganze Testkette einer Startprozedur erneut durchlaufen werden muss, war ein Start des Satelliten im vergangenen Jahr nicht mehr möglich.



Foto: ESA

GOCE – Gravity Field and Steady-State Ocean Circulation Explorer – ist Teil des ESA-Programms »Living Planet«. Er wird das Schwerefeld der Erde in bisher unerreichter Genauigkeit vermessen und zwanzig Monate lang Daten liefern, die angesichts des Klimawandels zum besseren Verständnis des Systems Erde beitragen sollen. Prof. Reiner Rummel, Ordinarius für Astronomische und Physikalische Geodäsie der TUM, hat maßgeblich zur Entstehung dieser Mission beigetragen.



## Alzheimerforschung die epigenetische

In der II. Medizinischen Klinik des Rechts Epigenetik, wiesen Wissenschaftler um genetische Mechanismen« eine zentrale Form der Alzheimer-Erkrankung spielen



Epigenetische Muster im Gehirn könnten vorbestimmen, ob jemand im Alter dazu neigt, Alzheimer zu entwickeln.

## g – Perspektive

s der Isar, in der Abteilung  
Dr. Axel Schumacher nach, dass »epi-  
Rolle in der Entstehung der späten  
können.

Nach dem Zeitpunkt ihres Ausbrechens wird die Alzheimer-Erkrankung in eine frühe und eine späte Form unterteilt. Bisher nahm man an, dass die späte Form neben Umweltfaktoren primär genetische Ursachen hat, also spezifische Mutationen im DNA-Code. Die TUM-Wissenschaftler untersuchten Gehirne verstorbener Alzheimer-Patienten mittels Massenspektrometrie und entdeckten nun, dass die »epigenetischen Muster« in den Gehirnen mit zunehmendem Alter immer stärker von der Norm abweichen. Das könnte wesentlich zur Entstehung der Krankheit beitragen.

Der Begriff Epigenetik beschreibt vererbare zeitliche und räumliche Änderungen in der Gen-Regulation, die nicht durch Mutationen in der DNA-Sequenz verursacht werden. Eines der am besten erforschten epigenetischen Phänomene ist die DNA-Methylierung, bei der die Zellen an speziellen DNA-Abschnitten Methylgruppen anbringen, die die Gene dieser Region gezielt ab- oder anschalten. Bei ihren Untersuchungen stießen die TUM-Forscher nicht nur auf ungewöhnliche DNA-Modifikationen in den Gehirnen, sondern fanden auch heraus, dass die Methylierungs-Muster einiger dieser Gene in verschiedenen Personen außergewöhnlich variabel sind. Möglicherweise hängt die Prädisposition zu Alzheimer von der Ausprägung dieser Muster ab. Die größte Varianz hatten dabei zwei Gene, die an der Verarbeitung des Eiweißes  $\beta$ -Amyloid im Gehirn beteiligt sind. Funktioniert diese Regulation nicht mehr, bilden sich verstärkt Amyloid-Verklumpungen zwischen den Nervenzellen – ein typisches Merkmal der Alzheimer-Erkrankung – und stören die Kommunikation der Zellen. Die Daten aus dieser im Sommer 2008 in der »Public Library of Science« (PLoS) online veröffentlichten Studie (\*) könnten so auch erklären, warum es bei eineiigen Zwillingen vorkommt, dass der eine Zwilling Alzheimer entwickelt und der andere nicht, obwohl beide exakt die gleichen DNA-Bausteine besitzen.

Schon zuvor hatten die TUM-Mediziner gemeinsam mit kanadischen Kollegen herausgefunden, dass ähnliche epigenetische Phänomene auch bei Depressionserkrankungen und Schizophrenie von großer Bedeutung sind und sich durch den Lebensstil beeinflussen lassen, etwa durch Nahrung oder Medikamente. Die Tatsache, dass epigenetische Muster im Gehirn verändert werden können, lässt nicht nur auf eine verbesserte Krankheits-Früherkennung hoffen, sondern langfristig auch auf Medikamente, die an diesen epigenetischen Modifikationen angreifen und so die Heilungschancen der Alzheimer-Erkrankung verbessern.

\* PLoS ONE 3(7), e2698, 16. Juli 2008