

Freude am (Un)sinn

HANNOVER. SINNiges und UNSinniges aus vier Jahrzehnten gibt es zum 25jährigen Bühnenjubiläum des Südstädter Komöd'chens, am Sonnabend, 13. Mai, ab 16 Uhr (Premiere) im Freizeitheim Döhren, An der Wollebahn 1. Auf dem Programm stehen Wortbeiträge unter anderem von Ringelnatz, James Krüss und Heinz Erhardt. Aufgelockert wird das Ganze mit Highlights aus früheren Kleinkunstprogrammen und mit Livemusik. Die weiteren Termine: 14., 20. und 21. Mai, jeweils 16 Uhr, sowie 19. Mai, 19.30 Uhr. Karten (Pärchen 15 Euro, Einzelkarte 8 Euro, jeweils plus Gebühren) gibt es im VVK bei Suat Kaya Schreibwaren, Hildesheimer Straße 268, per E-Mail an vorverkauf@suedstaedter-komodchen.de und unter der Hotline (0511) 80 86 21.

Blaqrock live im Lux

HANNOVER. Einen fetten Mix aus Beastie Boys und Rage Against The Machine gibt es am kommenden Montag, 8. Mai, im LUX (Schwarzer Bär 2) auf die Ohren, wenn Blaqrock dort die Bühne entern. Das Quartett aus Chicago katapultiert das Genre Crossover der 90ern wieder in die 2020er Jahre. Special guest sind Alien Instant Noodle. Tickets gibt es für 14 Euro plus Gebühren an den bekannten VVK-Stellen und an der Abendkasse für 17 Euro.



Foto: Orel Chollette

KRESS
MODEZENTRUM

Das Wetter macht jetzt Lust
auf die neuen Kleider-Trends!

Mein neues
SOMMER
Kleid

Tolle Auswahl & tolle Preise!

KRESS Modezentrum Hannover
Einkaufspark Klein-Buchholz | Sutelstr. 5
Mo - Sa 9.00 - 19.00 Uhr

Follow us!
Instagram Facebook

KRESS Kunden
parken kostenlos
direkt am Geschäft

www.kress-mode.de

Ist Ihr Teppich sauber?



Wir bieten Ihnen einen einmaligen Service für Ihre Teppiche. Angefangen beim An- und Verkauf über die Wäsche und Reparatur bis hin zur Inzahlungnahme. Sie meinen Ihr Teppich ist noch sauber? Oberflächen schon, aber was versteckt sich alles im Flor? Milben, Motteneier, Pflanzensporen, Spuren von Tierkot und Urin, aber vor allem feiner Sand. Diese Dinge bringen Sie nämlich - ohne es zu wollen und zu spüren - immer wieder mit nach Hause. Die Lösung: eine professionelle Teppichwäsche. Sogar der feine Sand, der tief im Flor fest sitzt und im Inneren wie Schleifpapier den Teppich aufarbeitet, wird

restlos entfernt. In einem Zeitraum von 3-5 Jahren können übrigens bis zu 250 Gramm Feinsand pro Quadratmeter zusammenkommen. Wir waschen den Teppich per Hand mit Reinigungsmitteln auf biologischer Basis. Das schont nicht nur den Teppich, sondern auch die Umwelt. Danach wird der Teppich gespannt und getrocknet. Durch „Rückfettung“ erhält das Schmuckstück ein Schutzschild gegen Schmutz und Feuchtigkeit. Also tun sie etwas für Ihren Teppich und lassen Sie ihn im alten Glanz erstrahlen. Zögern Sie nicht lange und rufen Sie uns an. Wir kommen kostenlos vorbei.

Frühjahrsaktion
30% Rabatt
Alle Teppiche sind innerhalb einer Woche fertig.

kostenloser Abhol- und Bringendienst bis 100 km!

Bio-Handwäsche
Wir waschen nach traditioneller Art.

50 €* GUTSCHEIN
*ab heute 5 Tage gültig

Restaurieren von Teppichen aller Art
(Löcher, abgetrennte Stellen, Kanten, Fransen erneuern).
Beseitigung von Wasserschäden

Teppich Klinik
Lange-Feld-Straße 58
30926 Seelze/Letter
Tel.: 0511 - 10 59 28 81

Von Freibadsaison bis Artenschutz

Wissen, was Hannover und die Welt bewegt.

QR-Code scannen, telefonisch ☎ 0800 12 34 304 (kostenfrei) oder online bestellen unter 📧 abo.HAZ.de/angebot23

29,90 €
für 8 Wochen
+ 10 €
Rossmann-Gutschein

Hannoversche Allgemeine HAZ



Wie gesundheitsschädlich ist das Weltall für Frauen?

FORSCHUNGS-LÜCKEN SOLLEN GEFÜLLT WERDEN:

Die Weltraummedizin umfasst noch immer mehr Daten zu Männern als zu Frauen

HANNOVER. Die Crew der nächsten Raumfahrtmission zum Mond steht fest: Christina Koch, Victor Glover, Reid Wiseman und Jeremy Hansen werden Ende 2024 an der Artemis-2-Mission teilnehmen. Im „Orion“-Raumschiff werden sie den Erdtrabanten umrunden und anschließend zur Erde zurückkehren. Die US-Raumfahrtbehörde Nasa will mit den Artemis-Missionen noch einen Schritt weiter gehen: Sie will den Mond nicht nur umrunden, sondern sie will rund 50 Jahre nach der bislang letzten Apollo-Mission auch auf ihm landen. Es wäre das erste Mal, dass sich mit Christina Koch eine Frau auf eine längere Mission im freien Weltraum begibt. Doch wie genau sich längere Weltraumflüge auf den weiblichen Körper auswirken, ist noch nicht hinlänglich bekannt. Die Weltraummedizin umfasst mehr Daten zu Männern als zu Frauen – was daran liegt, dass die Raumfahrt noch immer männerdominiert ist.

ZWEI PUPPEN BEI DER ARTEMIS-1-MISSION

Am DLR-Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin in Köln ist man nun dabei, Forschungslücken zu füllen – und zwar mit Helga und Zohar. Die Strahlenmesspuppen haben an der Artemis-1-Mission, dem ersten Testflug zum Mond im vergangenen Dezember, teilgenommen. Die Puppen sind weiblichen Körpern nachempfunden und enthalten nachgebildete Organe und Knochen aus Kunststoff. „Sie sehen aus, als ob sie nie weg gewesen wären“, sagt Thomas Berger, Leiter des Mare-Projekts. Von ihrem Flug mitgebracht haben Helga und Zohar jede Menge Daten, die Berger und sein Team jetzt auswerten müssen. Mehr als 12 000 Detektoren haben während ihres Flugs die Strahlenbelastung gemessen – unter anderem in der Lunge, dem Magen, der Gebärmutter und dem Knochenmark. Aus den Daten soll am Ende ein dreidimensionales Abbild der Strahlenbelastung des weiblichen Körpers während eines Mondflugs entstehen. Detaillierte Ergebnisse erwartet der Forscher Anfang 2024. Schon zwischen 2004 und 2005 war eine Strahlenmesspuppe des DLR an der Außen-

wand der ISS befestigt, um zu messen, wie hoch die Strahlenbelastung außerhalb der Raumstation ist. Danach hatte sie sich an drei verschiedenen Positionen innerhalb der ISS befunden. Bei dem „Matroschka“-Experiment war eine männliche Puppe im Einsatz. „Deshalb wissen wir schon ganz gut, wie der Strahlungstransport im männlichen Körper funktioniert und welche Dosen zu erwarten sind“, sagt Christine Hellweg, Leiterin der Abteilung für Strahlenbiologie am DLR-Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin. „Wir hatten aber keine Daten für den weiblichen Körper.“

Dass Frauen allgemein in Weltraummedizinstudien unterrepräsentiert sind, hat nach Ansicht von Hellweg einen Grund: Studien mit Frauen sind zu aufwendig. Etwa, weil der Menstruationszyklus beachtet werden muss. Um vergleichbare medizinische Daten zu gewinnen, müssten alle Probandinnen in der gleichen Menstruationsphase sein. Diesen Aufwand haben Forschende in der Vergangenheit vermieden, indem sie nur männliche Probanden auswählten. „Da hat in den letzten Jahren ein komplettes Umdenken eingesetzt“, sagt die Strahlenbiologin. Inzwischen sind Forschende dazu angehalten, wenn möglich beide Geschlechter in ihre Studien mit einzubeziehen. Vor allem die Weltraumstrahlung macht die Missionen so gefährlich. Das Erdmagnetfeld und die Atmosphäre verhindern, dass zu viel kosmische Strahlung unseren Planeten erreicht; gleichzeitig fangen sie auch energiegeladene Teilchen ein. So entstehen Strahlungsgürtel, durch die Astronautinnen und Astronauten auf dem Weg zum Mond fliegen müssen. „Die Teilchen hinterlassen teilweise irreparable Schäden in unseren Zellen“, sagt Hellweg. Ist die Erbsubstanz der Zellen geschädigt,

können sie entarten. Es können bösartige Tumore entstehen. Jeder Flug ins All ist also mit einem gesteigerten Krebsrisiko verbunden. Da Frauen ein ausgeprägteres Brustgewebe haben als Männer, ist bei ihnen gerade das Brustkrebsrisiko erhöht.

BLUT UND WASSER STRÖMEN IN RICHTUNG KOPF

„Die Strahlenbelastung ist eine der zentralen ungelösten medizinischen Herausforderungen der astronautischen Raumfahrt“, sagt DLR-Vorstandsvorsitzende Anke Kayser-Pyzalla. Das grundsätzliche Problem ist, dass sich die Strahlenbelastung auf der Erde nur schwer simulieren lässt. Erst jetzt gingen Experimente mit komplexeren Strahlenfeldern los, sagt Hellweg. So hat Zohar eine Schutzmöglichkeit auf ihrem Flug getestet. Die Puppe trug eine Strahlungsschutzweste, bestehend aus einem Polymer mit hohem Wasserstoffanteil. „Der Vergleich der Strahlungswerte von Helga ohne Weste und Zohar mit Schutzweste zeigt uns, welche Abschirmungswirkung die Weste entfalten könnte“, erklärt Berger. Doch auch hier fehlt es noch an detaillierten Daten. Eine andere Gefahr, mit der Astronautinnen und Astronauten im All konfrontiert sind, ist die Schwerelosigkeit, die auch mit Flüssigkeitsverschiebungen verbunden ist. Blut und Wasser strömen in Richtung Kopf. Der Druck im Kopf erhöht sich, und damit auch auf die Augen. Der Nasa zufolge kommt es bei rund 70 Prozent der Astronautinnen und Astronauten zu Schwellungen des Augenhintergrunds, wenn sie auf der ISS sind. Zudem können sich die Augäpfel in der Schwerelosigkeit verformen und der Sehnervenkopf anschwellen. Forschende sprechen vom Sans, dem „Spaceflight-As-

sociated Neuro-ocular Syndrome“. Es ist vor allem von Langzeitmissionen bekannt.

30 TAGE BETTRUHE FÜR DIE FORSCHUNG

Wie und warum die Schwerelosigkeit die Augen schädigen kann, untersucht das DLR-Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin in Bettruhestudien. Aktuell läuft die Sans-Bettruhestudie: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer müssen dabei 30 Tage lang in einem Bett liegen. „Viele Probanden stellen sich das zunächst ganz gechillt vor“, sagt Claudia Stern, Leiterin der Abteilung für Klinische Luft- und Raumfahrtmedizin. „Aber sie merken schnell, dass es doch nicht ganz so einfach ist.“ Denn das Bett ist kopfwärts um sechs Grad geneigt, was „die Effekte der Schwerelosigkeit auf den menschlichen Körper ideal simuliert“. Der Druck im Kopf steigt, und durch das lange Liegen bauen sich Muskeln ab.

IMMER MEHR FRAUEN FLIEGEN INS ALL

„Wir forschen jetzt schon lange zum Sans und wissen doch noch nicht genau, wie es entsteht“, sagt Stern. Wie sich Astronauten und Astronautinnen vor Sans schützen können, wollen Stern und ihr Team weiter erforschen. Helfen könnte die „Lower Body Negative Pressure“-Technik, kurz LBNP. Dabei wird ein Unterdruck auf den Unterkörper erzeugt. Kosmonauten nutzen diese Technik schon jetzt, bevor sie von der ISS zur Erde zurückkehren. Die Idee ist nun, LBNP als grundsätzliche Gegenmaßnahme gegen Sans auf der Raumstation einzusetzen. Seit 2017 umfassen die Bettruhestudien des DLR auch weibliche Testpersonen. Die Weltraummedizin wird zunehmend weiblicher – und passt sich somit der Raumfahrt an. Schließlich bekommen immer mehr Frauen die Chance, ins All zu fliegen. Das verdeutlicht allein die aktuelle Astronautenklasse der Europäischen Raumfahrtbehörde Esa: Unter den 17 ausgewählten Astronauten sind acht Frauen. Dennoch ist es aus Sicht von Stern noch ein „langer Weg“, bis Frauen und Männer sowohl in der Raumfahrt als auch in der Weltraummedizin in gleichem Maße repräsentiert sind.



Die beiden Strahlenmesspuppen Helga (vorne) und Zohar sind heil von ihrer Reise zum Mond zurückgekehrt. Foto: Glenn Benson/NASA/ dda/Archivbild