

## Sonnenstrahlung

# Auch Infrarotstrahlung beschleunigt die Alterung der Haut

Prof. Dr. Jean Krutmann und seine Mitarbeiter am Institut für Umweltmedizinische Forschung (IUF) an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf haben erstmals nachgewiesen, daß Infrarotstrahlung – ähnlich wie ultraviolette Strahlung – in Hautzellen Mechanismen auslöst, die zu einer beschleunigten Hautalterung und vielleicht auch zur Krebsentstehung führen können. Das berichtete das IUF jetzt in einer Pressemitteilung vom 23. Oktober 2006.

Die menschliche Haut ist täglich der Infrarotstrahlung ausgesetzt, wichtigste Quelle dieser infraroten (IR) Strahlung ist die Sonne. So enthält das Sonnenlicht auf Meereshöhe neben dem ultravioletten (UV) und sichtbaren Anteil etwa 50 Prozent Infrarotstrahlung. Hiervon entfällt wiederum ein Großteil auf die kurzwellige IRA-Strahlung mit Wellenlängen von 700 bis 1400 Nanometern (nm), die im Gegensatz zur IRB-Strahlung (1400 bis 3000 nm) und IRC-Strahlung (3000 nm bis 1 mm) tief in die Haut eindringt. Zusätzlich wird der Mensch infraroter Strahlung aus anderen Quellen wie Saunen, Heizungen und Öfen ausgesetzt. Angewendet wird Infrarotstrahlung auch in der Medizin. Hier macht man sich die wärmeerzeugende Wirkung von Infrarotstrahlung zunutze, beispielsweise in der Physiotherapie oder in der Therapie von Krebserkrankungen.

Während die negativen Auswirkungen der UV-Strahlung auf die Haut jedoch gut bekannt sind und vor ihnen immer wieder seitens der Strahlenschutzkommission und in den Medien gewarnt wird, war

über die molekularen Auswirkungen einer Infrarotbestrahlung für die menschliche Haut trotz ihrer alltäglichen Bedeutung bisher sehr wenig bekannt.

Die Wissenschaftler am IUF untersuchten nun zunächst in Zellkulturversuchen den Effekt von IRA-Strahlung auf menschliche Hautzellen (dermale Fibroblasten). Dabei stellte sich heraus, daß in diesen Hautzellen ein Mechanismus aktiviert wird, wie er ähnlich auch für die UV-Strahlung bekannt ist. So kam es nach Bestrahlung der Hautzellen zu einer gesteigerten Expression des Enzyms Kollagenase, das in der Lage ist, das Eiweiß Kollagen, ein wesentlicher Bestandteil des Bindegewebes, abzubauen.

In weiteren Untersuchungen konnten die Wissenschaftler um Krutmann nachweisen, daß IRA-Strahlung in einem physiologisch relevanten Dosisbereich sowohl in kultivierten menschlichen Hautzellen als auch in gesunder menschlicher Haut einen Signalweg auslöst, der zu einer erhöhten Expression der Matrixmetalloproteinase-1 (MMP-1) führt. Dieses Enzym baut die Proteine Kollagen und Elastin in der dermalen Matrix ab. Eine verstärkte Aktivität der MMP-1 führt zu einem vermehrten Abbau der Bindegewebsfasern in der Haut und somit zu vorzeitiger Hautalterung.

Weiterführende Arbeiten zeigten, daß die durch IRA-Strahlung ausgelöste Signalantwort durch Mitochondrien vermittelt wird: IRA-Strahlung führt in den Mitochondrien der bestrahlten Hautzellen zur Bildung von reaktiven

Sauerstoffspezies und damit zu oxidativem Streß. Durch Behandlung mit bestimmten, sich in den Mitochondrien anreichernden Antioxidantien konnte diese Stressantwort auf IRA-Strahlung verhindert werden. Aus diesem Befund ergeben sich erstmals Möglichkeiten der Prävention von durch IRA-Strahlung ausgelösten Hautschäden, heißt es in der Pressemitteilung.

<http://www.iuf.uni-duesseldorf.de>

## 20 Jahre nach Tschernobyl

# In Norwegens Schafen steckt besonders viel Radioaktivität

In norwegischen Schafen befindet sich auch 20 Jahre nach dem Reaktorunglück von Tschernobyl noch besonders viel künstliche Radioaktivität. Das berichtet der britische „New Scientist“ (Nr. 2575, S. 7) unter Berufung auf die norwegische Strahlenschutzbehörde. In diesem Jahr habe sich die radioaktive Belastung mit Cäsium-137 auf bis zu 7.000 Becquerel pro Kilogramm Schaffleisch im Vergleich zu den Vorjahren verdoppelt. Ursache sei eine besonders ergiebige Pilzsaison. „Niemand hat erwartet, daß die Kontamination noch 20 Jahre nach dem Ereignis so hoch sein könnte“, sagte Per Strand von der Strahlenschutzbehörde dem Magazin. Es gebe in den Bergen Norwegens noch 36 Regionen, in denen die Strahlenbelastung durch Tschernobyl immer noch eine stärkere Kontrolle der Schafe verlange, schreibt der „New Scientist“. Die Züchter senkten die Radioaktivität des Schaffleischs gewöhnlich dadurch, daß sie den Tieren einen Monat vor dem Schlachtermin unbelastetes Futter geben. In diesem Jahr müßten einige Schafzüchter

die doppelte Zeit einplanen, um den Anteil von Cäsium-137 im Fleisch unter den von Norwegen angewandten EU-Grenzwert von 600 Becquerel pro Kilogramm zu drücken. Die Pilze entwickelten sich in Norwegen in diesem Jahr besonders üppig, so daß die Schafe mehr davon fraßen als gewöhnlich, heißt es. ●

## Verbraucherschutz

# Statt 71 sollen für Minister Seehofer nur noch 47 Institute forschen

Am 7. November 2006 wird im Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz in Berlin der drastische Umbau „für eine zukunftsfähige Ressortforschung“ mit den Präsidenten der Bundesforschungsanstalten erörtert.

Mehr wissenschaftliche Exzellenz fordert Verbraucherschutzminister Horst Seehofer für sein Ressort und stellt jetzt, für die Bundesforschungsanstalten überraschend, einen neuen Strukturplan vor. Dieser enthält radikale Einschnitte für die behördliche Forschung. Die betroffenen Wissenschaftler befürchten deshalb eine grobe Beschneidung und mehr politische Kontrolle.

Denn sieben Bundesforschungsanstalten sollen binnen fünf Jahren zu vier Bundesoberbehörden in Quedlinburg, auf der Insel Riems (Greifswald), in Karlsruhe und Braunschweig zusammengeführt werden. So sieht es das „Konzept für eine zukunftsfähige Ressortforschung“ aus dem Hause von Horst Seehofer vor. Die bisher 71 Institute an 35 Standorten schrumpfen demnach auf 47 Institute an 20 Standorten. Allein im Be-

reich Ernährung und Lebensmittel werden 9 von 17 Instituten aufgelöst. Insgesamt fast 500 Planstellen werden gestrichen und Etatkürzungen umgesetzt. Und das, obwohl Seehofer der Ansicht ist, daß die Bundesforschung als ein „exzellentes Beratungsinstrument“ für die Arbeit seines Ministeriums unverzichtbar sei. Staatssekretär Lindemann läßt die Spitzen der sieben Bundesforschungsanstalten am 7. November 2006 ins Berliner Bundesministerium, um den „Kahlschlag in der Agrarforschung“, so die Grünen, festzuzurren. Im Einzelnen handelt es sich dabei um die Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft und die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Braunschweig, die Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen in Quedlinburg, das Friedrich-Loeffler-Institut in Greifswald-Insel Riems, die Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel in Karlsruhe, die Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft und die Bundesforschungsanstalt für Fischerei in Hamburg, sowie die Zentralstelle für Agrardokumentation und -information in Bonn.

Die WissenschaftlerInnen der Bundesforschungsanstalten kritisieren an den gerade bekanntgewordenen Sparplänen den Mangel an inhaltlicher Diskussion und den anhaltenden Abbau der Umweltforschung. I.L. ●

## Atomwirtschaft

### Kein Geld für Risikoreaktor

**Die Deutsche Bank und die HypoVereinsbank ziehen sich aus der Finanzierung des Atomkraftwerks Belene in Bulgarien zurück.**

Einen Teilsieg in ihrem Kampf gegen das bulgarische Atomkraftwerk Belene haben

die Umweltgruppen Urgewald, Ausgestrahlt und Greenpeace errungen. Deutsche Bank und HypoVereinsbank haben am Abend des 19. Oktober 2006 erklärt, sich nicht an der Finanzierung des umstrittenen Atomkraftwerks zu beteiligen. In einem Fax der Deutschen Bank heißt es: „An einer Finanzierung des Kraftwerks Belene werden wir uns nicht beteiligen“. Die HypoVereinsbank schreibt, daß man sich „aus geschäftspolitischen Gründen“ von dem Projekt verabschiede. „Damit bricht dem umstrittenen Atomkraftwerk ein wichtiger Pfeiler seiner Finanzierung weg“, erklärt Heinz Smital von Greenpeace. „Hoffen wir, daß das der erste Schritt vom Ende des gefährlichen Projekts ist.“

In Belene, einer kleinen Stadt im Norden Bulgariens an der Grenze zu Rumänien, soll ein Atomkraftwerk gebaut werden, obwohl das Gebiet erdbebengefährdet ist. 1977 zerstörte ein schweres Erdbeben mehrere Dörfer der Umgebung, 200 Menschen kamen damals ums Leben. Kleinere Erdbeben mehrmals im Monat sind dort an der Tagesordnung. Umweltschützer sowohl vor Ort als auch in Österreich und Deutschland kämpfen deshalb seit langem gegen das Atomkraftwerk. „Geplant ist in Belene ein Atomkraftwerk russischen Reaktortyps, das in Westeuropa nicht genehmigt würde, weil es den Sicherheitsstandards nicht genügt“, sagt Smital. Am 18. Oktober 2006 hatten sich Umweltschützer in Wien zu Gesprächen mit der Deutschen Bank und UniCredit, der Muttergesellschaft der HypoVereinsbank, getroffen. Dabei hatten die Banken bereits signalisiert, sie hätten registriert, daß ihre Kunden eine Finanzierung des umstrittenen Projekts ablehnen würden. Die Umweltgruppen hatten über Monate Proteste organisiert, seit 2003 arbeiten sie gegen das Projekt. ●

## Atomwirtschaft

### Kanadisches Uranbergwerk säuft ab

Das Betreiberkonsortium unter Leitung der kanadischen Cameco Corporation kann das Eindringen von Wasser in den geplanten Abbau der Cigar Lake Lagerstätte im Norden Saskatchewan nicht verhindern, nachdem es am 22. Oktober 2006 in der Folge eines Einsturzes unter Tage zu einem massiven Wassereintrich in der Abbauregion gekommen war. „In einigen Tagen steht das gesamte Bergwerk unter Wasser“, erklärte Gerald W. Grandey, Präsident der weltweit führenden kanadischen Bergbaugesellschaft Cameco Corporation am darauffolgenden Tag auf einer eiligst einberufenen Pressekonferenz in Saskatoon, dem Sitz des Unternehmens.

Cigar Lake zählt zu den größten und noch nicht ausgebeuteten Uranlagerstätten der Welt. Mit einem extrem hohen Gehalt von 16,8 Prozent Uran im Gestein liegt Cigar Lake um den Faktor 100 über dem Urangehalt einer durchschnittlichen Lagerstätte in den USA. Das Bergwerk sollte ab 2007 den Weltmarkt mit einem beträchtlichen Anteil von 6923 Tonnen Uranmetall jährlich versorgen. Cigar Lake nährte die Legende, Uran stehe der Menschheit noch länger zur Verfügung als andere fossile Energieträger. Doch vorerst herrscht Ratlosigkeit vor Ort. Grandey räumte ein, daß sich nun große Probleme mit Radioaktivität und insbesondere auch der Radonbelastung in Cigar Lake stellen würden. Die Kapazität der Pumpen sei auf diese Wassermassen nicht ausgelegt und die Wasserreinigungsanlage noch nicht fertiggestellt.

Umweltschützer forderten Cameco auf, alles zu unternehmen, um die Konta-

mination des Grundwassers zu verhindern und den Uranabbau in Cigar Lake zu unterlassen. Schon am 6. April 2006 hatte es dort in 329 Metern Tiefe einen beachtlichen Wassereintrich gegeben. Das Betreiberkonsortium bemühe sich, die schwierigen Förderbedingungen durch modernste Technik und „Kreativität der Mitarbeiter vor Ort“ zu meistern, hieß es.

Inge Lindemann ●

## Uranbergbau

### Wismut-Umweltbericht 2005 veröffentlicht

Wie in den vergangenen Jahren veröffentlichte jetzt die Wismut GmbH, die bundeseigene Sanierungsgesellschaft für die frühere sowjetisch-deutsche Uranerzbergbau-Firma SDAG Wismut in Sachsen und Thüringen, Ergebnisse ihrer Sanierungstätigkeit und Umweltüberwachung in einem Jahresbericht für 2005. Er kann von der Homepage des Unternehmens unter [www.wismut.de/aktuell/umweltberichte.php](http://www.wismut.de/aktuell/umweltberichte.php) heruntergeladen werden. Der Bericht enthält ausgewählte Beispiele für den Sanierungsfortschritt und nach Einschätzung des Unternehmens „relevante Ergebnisse der Umweltüberwachung“ an verschiedenen Unternehmensstandorten. Seit dem Umweltbericht 2001 will man sich allerdings beim ehemaligen Uranbergbaubetrieb Wismut „nicht mehr rechtfertigen“ und kündigte deshalb ein zuvor eingegangenes Gentlemen's Agreement mit der Öffentlichkeit. Unzureichende Umweltberichte über den Sanierungsfortschritt bei der Wismut GmbH beklagt man deshalb seitdem auch beim Kirchlichen Umweltkreis Ronneburg. Die zuvor erschienenen öffentlichen Berichte hatten unter der Zielstellung gestanden, für den jeweiligen Expositions- und