

*Neues aus der Welt der Wissenschaft*[ORF ON Science](#) · [News](#) · [Medizin und Gesundheit](#) · [Leben](#)

## Josef Penninger: Regulator für innere Uhr entdeckt

Mäuse reagieren normalerweise stark auf Lichtreize und stellen ihre innere Uhr danach: Ist es dunkel, sind sie aktiv, bei Helligkeit schlafen sie. Anderen Reizen gegenüber, die etwa beim Hamster die innere Uhr stellen, sind sie nicht empfänglich. Schaltet man allerdings ein bestimmtes Gen ab, dann beginnen Mäuse, wie Hamster auf andere als Licht-Reize zu reagieren und danach ihren Rhythmus auszurichten.

Diesen bisher unbekanntem Regulator der inneren Uhr hat Josef Penninger vom Institut für Molekulare Biotechnologie (IMBA) in Wien gemeinsam mit internationalen Forschern entdeckt und in der neuen Nummer der Fachzeitschrift "Neuron" vorgestellt.

Die Studie "Dexas1 Potentiates Photoc and Suppresses Nonphotic Responses of the Circadian Clock" ist in "Neuron" (Bd. 43, S. 715-728, Ausgabe vom 2. September 2004) erschienen.

[Original-Abstract "Neuron"](#)

### Es begann mit Krebs-Versuchen

"Wir haben mit dem Gen angefangen zu arbeiten, weil wir dachten, dass es Krebs kontrolliert", erinnert sich Penninger im Gespräch mit der APA. In der Zellkultur überleben Tumorzellen, die das Protein überproduzieren, deutlich länger, als gesunde Zellen, doch eine zweijährige Arbeit mit einer entsprechenden Knock-Out-Maus war erfolglos.

Bis sich die Wissenschaftler des IMBA, ein Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW), nach einem Hinweis japanischer Forscher mit der Funktion des Proteins für die Regulation der inneren Uhr zu beschäftigen begannen.

### Innere Uhr und äußere Zyklen

Das Leben aller Organismen, von Bakterien bis zum Menschen, wird durch eine innere Uhr mit den Zyklen der natürlichen Umwelt - etwa Tag und Nacht - synchronisiert. Ändern sich diese, muss sich die innere Uhr erst umstellen, was etwa beim Jet Lag von Fernreisenden einige Tage dauern kann.

Es gibt aber nicht nur Licht bzw. Dunkelheit, auf welche das innere Steuerungssystem für die so genannten

cirkadianen Rhythmen, reagiert, sondern auch andere Reize, etwa das Vorhandensein von Futter, Aktivität oder die Gegenwart von Feinden.

→ [Mehr über die cirkadianen Rhythmen des Menschen \(20.7.01\)](#)

#### Protein "Dexas1": Kontrolle von Licht- und Nicht-Licht-Reizen

Penninger und sein Team hat nun in Kooperation mit Wissenschaftlern aus Kanada, den USA und Argentinien herausgefunden, dass das Protein "Dexas1" bei Mäusen Licht- und Nicht-Licht-Reize simultan kontrolliert. Ist das Protein in den für die innere Uhr wichtigen Gehirnzellen der Nager vorhanden, reagieren sie empfindlich auf Lichtreize, fehlt es, verstärkt sich die Empfindlichkeit gegenüber anderen Signalen aus der Umwelt.

"Die Ergebnisse deuten auf einen bisher unbekanntem Mechanismus hin, durch den verschiedene Signalwege zusammenschaltet werden, um eine integrative Antwort auf komplexe Umweltbedingungen zu ermöglichen", so Penninger.

#### Mäuse ändern Bio-Rhythmus rasch

Mäuse etwa stellen sich sehr schnell auf geänderte Lichtreize um. Hält man einen Nager in konstanter Nacht und gibt dann einen zehnmütigen Lichtreiz pro Tag, ändert sich der biologische Rhythmus vollkommen.

"Wenn man aber das für 'Dexas1' verantwortliche Gen ausschaltet, kann sich die Maus nicht mehr auf diesen neuen Reiz einstellen und wird viel empfindlicher auf andere Reize, die dann die innere Uhr kontrollieren", so Penninger.

#### Weg-Arbeiten von Jet Lags möglich

Dabei verhalten sich die Licht- und Nicht-Licht-Reize sehr oft gegensätzlich. Penninger: "Wenn man zum Beispiel unter Jet Lag leidet, und sehr viel arbeitet, dann schaltet die innere Uhr viel schneller um, man kann den Jet Lag regelrecht wegarbeiten - das weiß ich auch aus eigener Erfahrung."

...

---

Josef Penninger

Der gebürtige Oberösterreicher Josef Penninger wurde 2002 von der Akademie der Wissenschaften für die Leitung des neugegründeten Instituts für Molekulare Biotechnologie (IMBA) in Wien nach zwölfjähriger Forschungstätigkeit in Kanada nach Österreich zurückgeholt. Der Immunologe wurde vom Österreichischen Klub der Bildungs- und Wissenschaftsjournalisten als "Wissenschaftler des Jahres 2003" ausgezeichnet.

→ [Mehr dazu in science.ORF.at \(27.1.04\)](#)

---

...

#### Zusammenhang mit Krebs weiter möglich

Die Ergebnisse der Forschungsarbeit könnten dazu beitragen, Phänomene wie Jet Lag, Depressionen durch Lichtentzug oder gesundheitliche Probleme bei Schichtarbeitern besser zu verstehen. "Für unsere Gesellschaft, wo oft die Nacht zum Tag gemacht wird, ist es essenziell, die molekularen Zusammenhänge der

inneren Uhr aufzuklären", meint Penninger.

Und möglicherweise gibt es doch einen Zusammenhang zwischen dem Protein und Krebs, wie die Wissenschaftler ursprünglich dachten - wobei die innere Uhr eine gewisse Rolle dabei spielen könnte: wiesen doch Studien bei Krankenschwestern, die auch Nachtschichten machen müssen, eine erhöhte Rate an Brustkrebs auf.

→ [Institut für Molekulare Biotechnologie](#)

Mehr zum Thema in science.ORF.at:

→ [Auch in Krebsgeweben tickt die Uhr noch richtig \(18.11.03\)](#)

→ [Jetlag: Wenn der Körper zur falschen Zeit landet \(12.6.03\)](#)

→ [Wie die innere Uhr mit dem Körper spricht \(28.5.02\)](#)

→ [Körper-Uhren: Organe folgen ihrem eigenen Takt \(22.4.02\)](#)

[ [ORF ON Science - News - Medizin und Gesundheit](#) ]

IHR KOMMENTAR ZU  
DIESEM THEMA 

[onetimer](#) | 02.09, 10:53

Das ist nicht nur beim Penninger so, in AUT bis halt erst was wennst woanders wer geworden bist... Hier groß werden bringt dich an die "Was brauch ma des"-Barriere, die "Waun des so leicht warat hät des längst scho wer gmacht"-Absage und die "I bin da Proffesor und du bist mei Hackler (PostDoc)"-Entmutigung. Da zahlt sich weggehen einfach mehr aus... 

[16srdna](#) | 02.09, 10:41

Was nur niemand sagt ist, dass im Penninger-Institut, welches dem österr. Steuerzahler viel Geld kostet, KEIN EINZIGER österreichischer Wissenschaftler arbeitet. Da fragt man sich, wozu wir den Knaben zurückgeholt haben?! Ich bin sehr für Forschungsförderung in Österreich und Penninger ist sicher ein hervorragender Genetiker, aber es gibt viele gute Wissenschaftler im Bereich Genetik und Biotechnologie in Österreich. Die müssen in die USA oder Kanada, weil in Österreich nur nicht-Europäer genommen werden. Und dann werden diese Österreicher um viel Geld wieder zurückgeholt.



[mugg](#) | 02.09, 11:00

Wie bitte?

Woher kommt den der Blödsinn.

Ich bin Österreicher und forsche am IMBA.

ALLerdings ist es richtig, dass Penninger im Moment der einzige Groupleader aus Österreich ist. Da das IMBA-Gebäude noch nicht fertig gestellt ist, und wir in Uni und IMP-Gebäude untergebracht sind, werden beim Umzug nach Fertigstellung noch mehrere Arbeitsgruppen entstehen.

Ganz grundsätzlich zählt aber nicht die Herkunft, sondern die Qualität der geleisteten Arbeit.

Daher können Sie sich ja bei vorhandener Qualifikation gerne bewerben! (auch als Österreicher...)

[2l33t4u](#) | 02.09, 13:57

Nachdem...

...ich selbst -als Oesterreicher- am IMBA taetig bin, kann ich sagen dass offenbar hierzulande nicht genug "Steuerzahler" fuer einen derartigen Job geeignet sind.

Da nimmt man dann gerne auswaertige :->

[sensortimecom](#) | 01.09, 20:10

Link

<http://science.orf.at/science/news/50066>

E. B. 

[harwol](#) | 01.09, 23:14

Ein künftiger Nobelpreisträger

Wenn ich auch nicht alles weiss, aber eines gewiss, dass Josef Penninger derjenige sein wird, dem die Menschheit eines Tages eine Menge zu verdanken haben wird.

Die ORF.at-Foren sind allgemein zugängliche, offene und demokratische Diskursplattformen. Bitte bleiben Sie sachlich und bemühen Sie sich um eine faire und freundliche Diskussionsatmosphäre. Die Redaktion übernimmt keinerlei Verantwortung für den Inhalt der Beiträge, behält sich aber das Recht vor, krass unsachliche, rechtswidrige oder moralisch bedenkliche Beiträge sowie Beiträge, die dem Ansehen des Mediums schaden, zu löschen und nötigenfalls User aus der Debatte auszuschließen.

Sie als Verfasser haften für sämtliche von Ihnen veröffentlichte Beiträge selbst und können dafür auch gerichtlich zur Verantwortung gezogen werden. Beachten Sie daher bitte, dass auch die freie Meinungsäußerung im Internet den Schranken des geltenden Rechts, insbesondere des Strafgesetzbuches (Üble Nachrede, Ehrenbeleidigung etc.) und des Verbotsgesetzes, unterliegt. Die Redaktion behält sich vor, strafrechtlich relevante Tatbestände gegebenenfalls den zuständigen Behörden zur Kenntnis zu bringen.

Die Registrierungsbedingungen sind zu akzeptieren und einzuhalten, ebenso Chatiquette und Netiquette!

[Übersicht: Alle ORF-Angebote auf einen Blick](#)