

NEUE MEDIKAMENTE

MEDIKAMENTENTRANSPORT I

**6 Designermoleküle für intelligente Medikamente**

*Darlene K. Taylor und Uddhav Balami*

Maßgeschneiderte Polymere, die auf äußere Reize hin ihre Eigenschaften verändern, können dafür sorgen, dass Wirkstoffe zum Zielort gelangen und dort längere Zeit genau dosiert freigesetzt werden.

KONJUGAT-VAKZINE

**12 Impfen mit Zucker**

*Peter H. Seeberger*

Gegen Zuckermoleküle in der Hülle von Erregern richten sich Impfstoffe, die Mediziner auf Grundlage synthetischer Zucker entwickeln. Sie sollen vor Lungenentzündung, Krankenhauskeimen und Tropenkrankheiten schützen.

MANIPULIERTE GENEXPRESSION

**20 Die RNA-Revolution**

*Christine Gorman und Dina Fine Maron*

Die vielseitigen regulatorischen Funktionen von Ribonukleinsäuren haben Forscher lange verkannt. Zuvor unbekannte RNA-Typen ermöglichen nun die Entwicklung völlig neuer Medikamente.

NUKLEARMEDIZIN

**26 Maßgeschneiderte Radionuklide gegen Krebs**

*Ulli Köster, Cristina Müller, Roger Schibli*

Mit modernen Neutronenquellen und Teilchenbeschleunigern gelingt es heute, für die Tumorbehandlung therapeutische Radionuklide mit nahezu optimalen Eigenschaften herzustellen.

MEDIKAMENTENTRANSPORT II

**34 Nanofähren in der Krebstherapie**

*Dina Fine Maron*

Mit winzigen Transportvehikeln schleusen Forscher Medikamente direkt in Tumoren. Das verspricht eine wesentlich zielgerichtetere und nebenwirkungsärmere Behandlung als bisherige Chemotherapeutika.

ORGANERSATZ

PARABIOSE

**36 Verjüngendes Blut**

*Megan Scudellari*

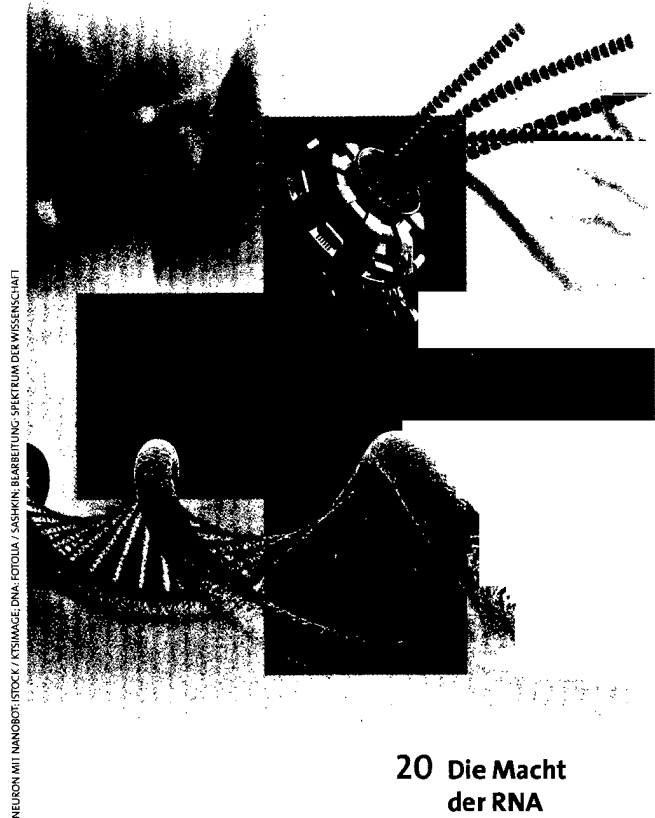
Verbindet man den Blutkreislauf einer alten mit dem einer jugendlichen Maus, werden viele Gewebe des betagteren Tiers leistungsfähiger. Ließe sich der Effekt für Menschen nutzen?

ETHIK

**42 Lebende Ersatzteillager für menschliche Organe**

*Jens Clausen*

Die Transplantationsmedizin erzielt beachtliche Fortschritte. Demnächst lässt sich das für einen Patienten individuell passende Organ sogar im Körper eines Tiers züchten. Doch ist das ethisch vertretbar?



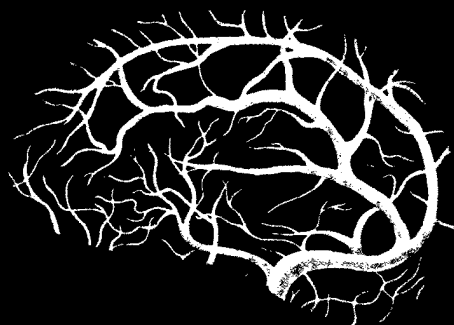
NEURON MIT NANOBOT (STOCK / KTRIMAGE/DNA-FOTOLIA / SASHKIN; BEARBEITUNG: SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT)

**20 Die Macht der RNA**

**42 Organe auf Abruf**



AG FOCUS / SCIENCE PHOTO LIBRARY / J.L. MARTA / PUBPHOTO DIFFUSION



## 58 Zutritt für Hirn- medikamente

## 70 Gentherapie mit Zukunft



### OPTOGENETIK

## 48 Es werde – wieder – Licht

*Christian Wolf*

Sterben die Fotorezeptoren in der Netzhaut, können andere Nervenzellen dank einem genetischen Trick die Fähigkeit gewinnen, auf Licht zu reagieren.

### GEWEBEDESIGN

## 50 Organersatz aus der Retorte

*Ali Khademhosseini, Joseph P. Vacanti und Robert Langer*

Im Labor konstruierte lebende Strukturen bewähren sich als Implantat umso besser, je genauer die Bioingenieure Details der Natur nachahmen.

### ZUGANG ZUM GEHIRN

#### KONTROLLIERTER GRENZVERKEHR

## 58 Wege durch die Blut-Hirn-Schranke

*Jeneen Interlandi*

Forscher testen Wege, um diese aktive Barriere nach Bedarf zu öffnen oder umgekehrt besser abzudichten. Unter anderem möchten sie gezielt Medikamente ins Gehirn einschleusen, etwa gegen Epilepsie oder multiple Sklerose.

### NEUROPSYCHIATRIE

## 64 Depression an der Wurzel packen

*Andres M. Lozano u. Helen S. Mayberg*

Um schwere psychische Störungen zu lindern, stimulieren Mediziner Nervenfaserbündel tief im Gehirn mit elektrischen Pulsen.

### GENTHERAPIE

#### VERBESSERTE SICHERHEIT

## 70 Gentherapie, zweiter Anlauf

*Ricki Lewis*

15 Jahre nach einer Serie tragischer Fehlschläge scheint die Gentherapie endlich bereit für einen klinischen Einsatz. Erste durchschlagende Erfolge zeichnen sich ab – darunter die Heilung eines todgeweihten Mädchens.

### CRISPR/CAS9

## 76 Gezielter Eingriff ins Erbgut

*Margaret Knox*

Eine neue Methode, um DNA-Moleküle zu verändern, könnte die Medizin revolutionieren. Doch manche Wissenschaftler befürchten unkontrollierbare Entwicklungen.

3 Editorial

22 Impressum

82 Vorschau

Titelmotiv:  
iStock / Сергей Хакимуллин (Sergei Chakimullin)