

# WISSEN

**DOSSIER  
PHARMA-  
FORSCHUNG**  
WARUM ES SO  
WENIG NEUE  
MEDIKAMENTE  
GIBT

**NICHT ABLENKEN LASSEN!**  
DIE KUNST DER  
KONZENTRATION

**VORSICHT, FETT!**  
WAS BRINGEN WARNUNGEN  
AUF LEBENSMITTELN?



TEIL 1: ENERGIE

TEIL 4: SOZIALES LEBEN

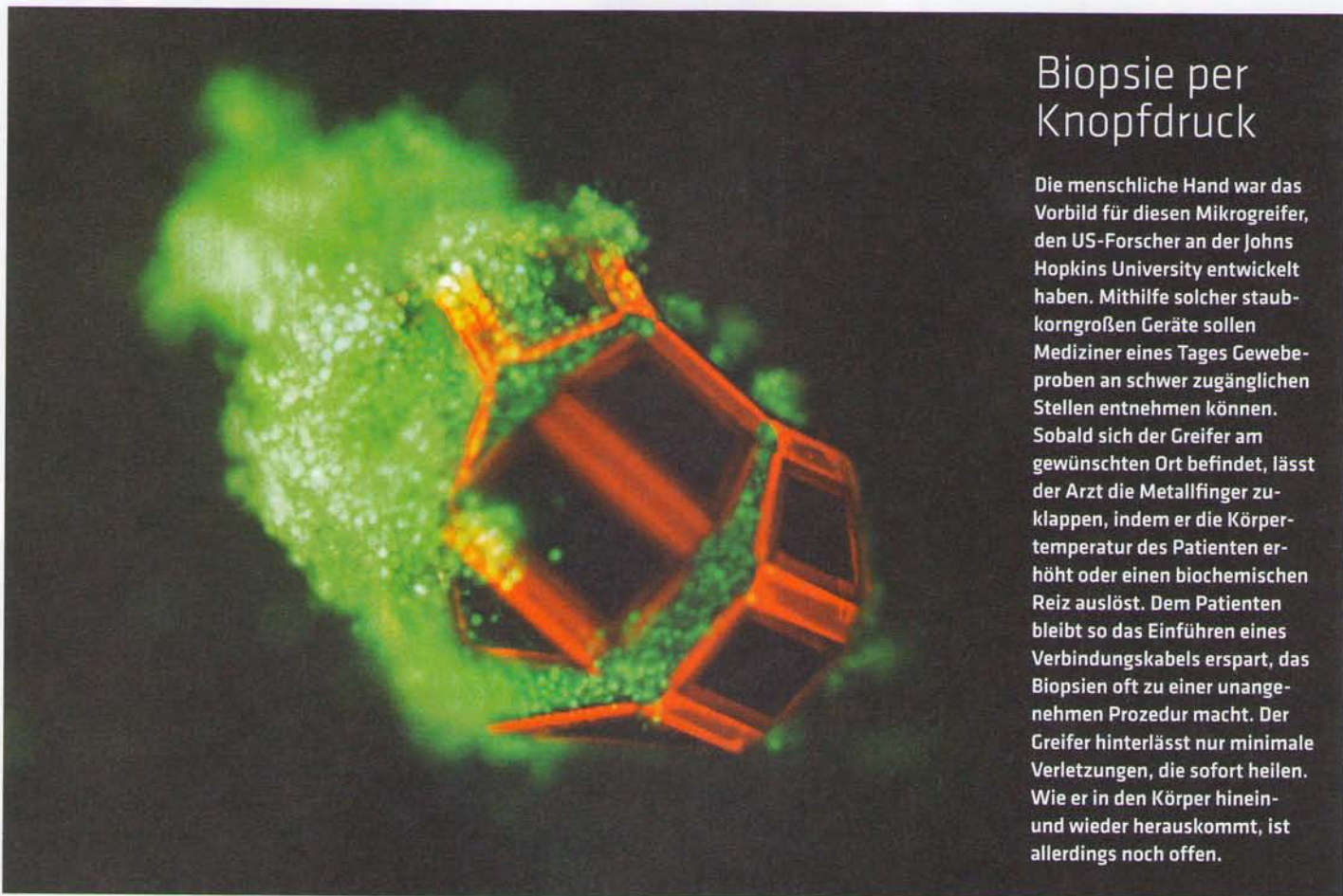
TEIL 3: UMWELT

TEIL 2: MOBILITÄT

**NEUE SERIE**

# DIE IDEALE STADT

DIE BESTEN KONZEPTE FÜR  
DIE METROPOLN DER ZUKUNFT –  
AM BEISPIEL VON BERLIN



## Biopsie per Knopfdruck

Die menschliche Hand war das Vorbild für diesen Mikrogreifer, den US-Forscher an der Johns Hopkins University entwickelt haben. Mithilfe solcher staubkorngroßen Geräte sollen Mediziner eines Tages Gewebeproben an schwer zugänglichen Stellen entnehmen können. Sobald sich der Greifer am gewünschten Ort befindet, lässt der Arzt die Metallfinger zu- und klappen, indem er die Körpertemperatur des Patienten erhöht oder einen biochemischen Reiz auslöst. Dem Patienten bleibt so das Einführen eines Verbindungskabels erspart, das Biopsien oft zu einer unangenehmen Prozedur macht. Der Greifer hinterlässt nur minimale Verletzungen, die sofort heilen. Wie er in den Körper hinein- und wieder herauskommt, ist allerdings noch offen.

## KURZ GEFRAGT

### Wird es eines Tages blaue Rosen geben, Herr Verweij?

**Seit Langem versuchen Menschen, blaue Rosen zu züchten. Warum ist das nie gelungen?**

Ob eine Blüte blau oder rot leuchtet, hängt von den Farbpigmenten einer Pflanzenzelle ab. Rosen wachsen meist in leicht säurehaltiger Umgebung, weshalb sich die Blüten rot färben. Blaue Rosen gibt es hingegen nur theoretisch, wenn der pH-Wert in den Pflanzenzellen

neutral ist. Aber das kommt in der Regel nicht vor. Deshalb betrachten Züchter die blaue Rose als unerreichbar.

**Sie haben nun mit Kollegen den genetischen Code der Pflanzenfarben entschlüsselt. Gibt es künftig Blumen in allen Farben?**

In Australien, den USA und auch hier in Amsterdam werden bereits Nelken verkauft, die gentechnisch

verändert wurden und nun tiefblau leuchten. Es sind aber noch intensivere Farbtöne möglich: Im Gewächshaus haben wir an der Pflanze *Petunia hybrida* geforscht, und es ist uns gelungen, den Säuregehalt in Zellen zu steuern. Wir hatten beobachtet, welches Gen den Säuregrad regelt und wie es sich blockieren lässt. Leider gilt dieser Mechanismus nicht bei Rosen.

**Bleiben blaue Rosen damit ein Wunschtraum?**

Nein, auch Rosenblüten lassen sich verändern: Hier entscheidet eine Protonenpumpe in der Membran der Pflanzenzelle über die Farbe der Blüte. Sie senkt den pH-Wert in der Zelle, wodurch sie saurer wird

und sich die Rose eben rot färbt. Wenn diese Pumpe blockiert wird, bleibt der Säurewert neutral – und die Rose blüht blau.

**Glückwunsch. Was versprechen Sie sich von Ihren Ergebnissen?**

Bei der klassischen Züchtung büßen Rosen oft ihren typischen Duft ein. Wir hoffen, dass die blauen Rosen, die mit unserer Methode entstehen, gut riechen. Möglicherweise sind unsere Erkenntnisse sogar für die Medizinforschung relevant. Schließlich resultieren einige Krankheiten aus einem falsch geregelten Säurehaushalt in den Körperzellen.

**Walter Verweij, 34, ist Biologe und forscht an der Freien Universität von Amsterdam.**