

Reinhard Renneberg  
Viola Berkling

Mit Grafiken von Ming-fai Chow

# Biotechnologie in Cartoons



SACHBUCH



Springer Spektrum

---

# Biotechnologie in Cartoons

---

Reinhard Renneberg • Viola Berkling

# Biotechnologie in Cartoons

Mit Grafiken von Ming-fai Chow

 **Springer** Spektrum

Reinhard Renneberg  
Dept. Chemistry  
Hong Kong University Science & Technology  
Kowloon, Sonderverwaltungszone Hongkong

Viola Berkling  
Oschersleben, Deutschland

ISBN 978-3-8274-2038-1      ISBN 978-3-8274-2178-4 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-8274-2178-4

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Spektrum

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Planung und Lektorat: Merlet Behncke-Braunbeck, Bettina Saglio

Layout/Gestaltung: Darja Süßbier

Farbillustration: Steffi Kaiser

Einbandillustration: Ming-fai Chow

Einbandgestaltung: deblik Berlin

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Berlin Heidelberg ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media  
([www.springer.com](http://www.springer.com))

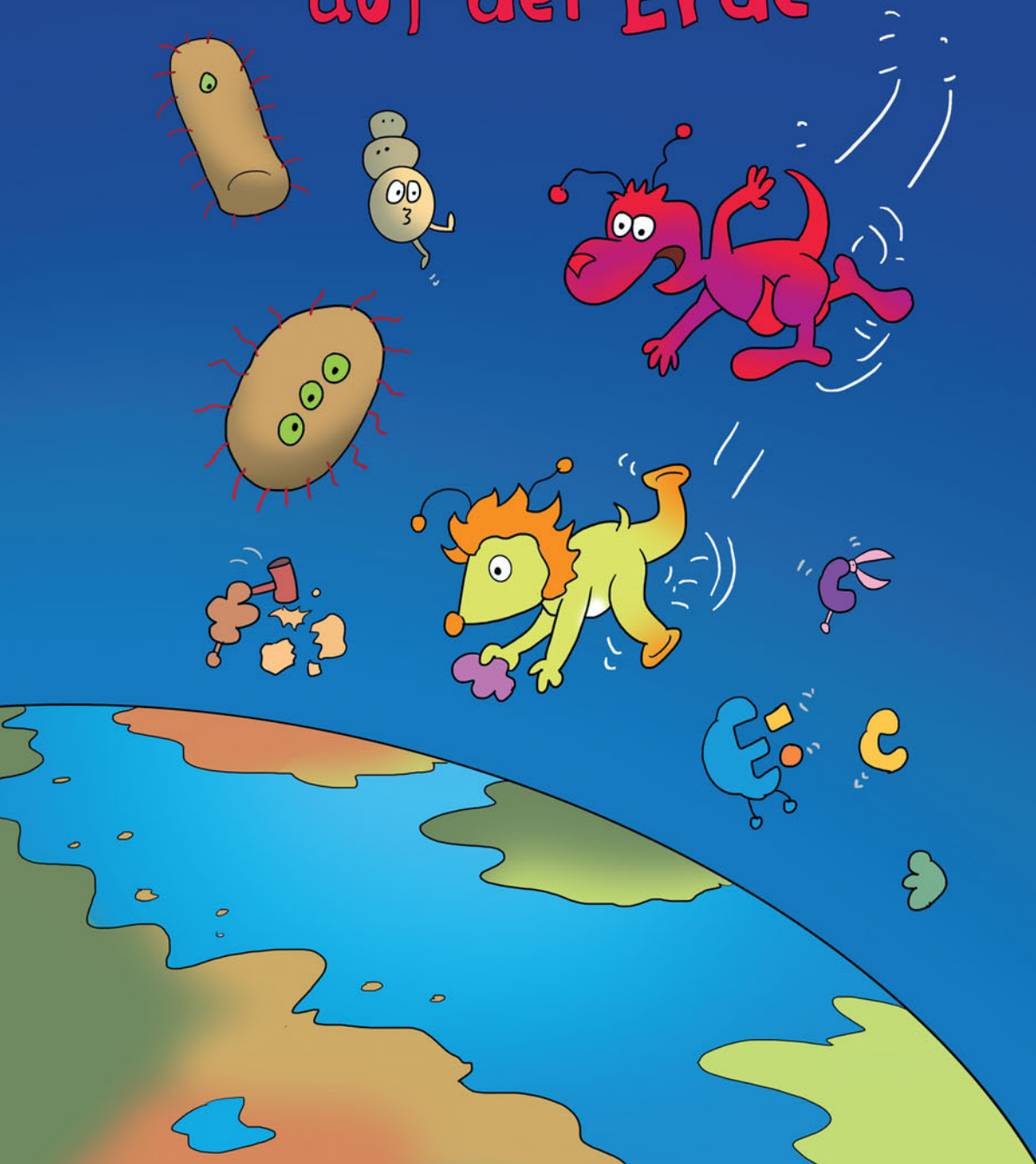
---

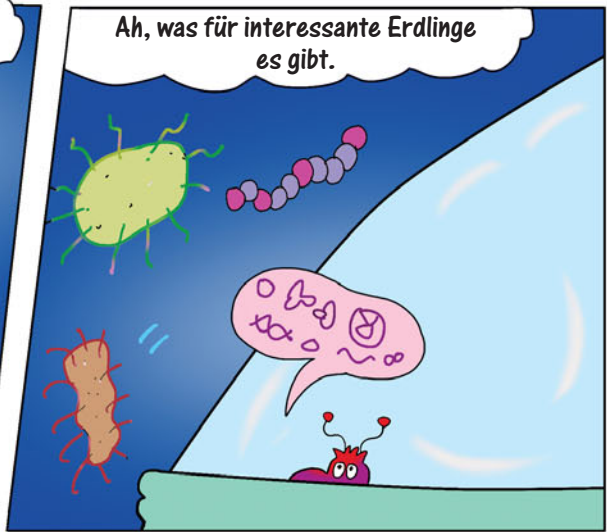
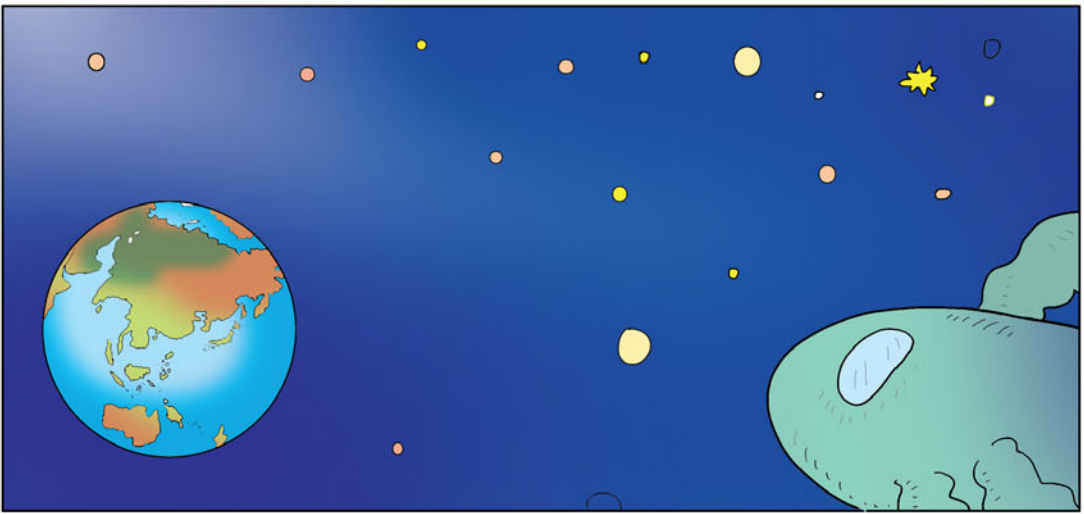
## Inhaltsverzeichnis

1	Willkommen in der Biotechnologie ! .....	1
2	Schläfrige Hefe & Lockeres Brot .....	19
3	Enzyme — effiziente, präzise & zuverlässige biochemische Katalysatoren .....	35
4	Die wundersame Protein – Produktion .....	51
5	Gentechnik für Menschen .....	71
6	Der schnelle Biosensortest für Herzinfarkt .....	119
7	Moderne Landwirtschaft und Biotechnologie .....	135
8	Zeit, nach Hause zu fliegen .....	159

Willkommen in der Biotechnologie!

# Nanoroos Landung auf der Erde

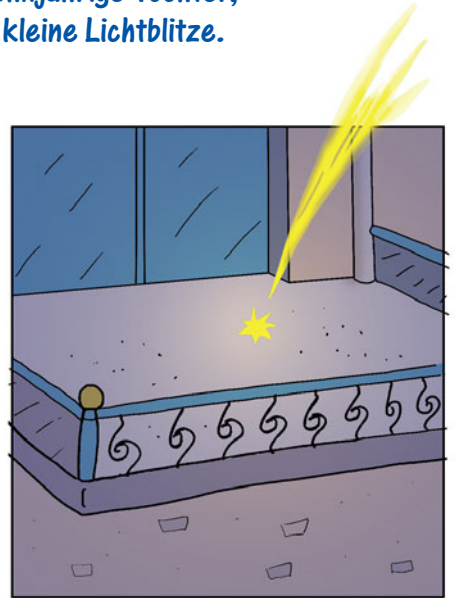




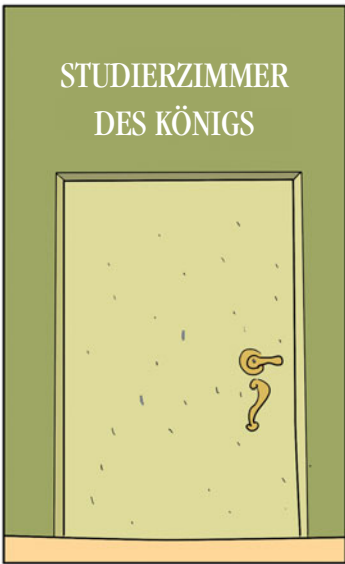




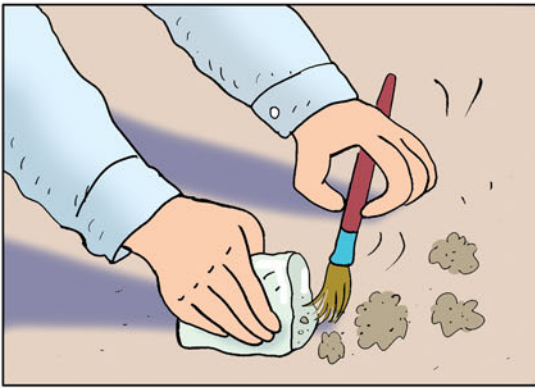
Prinzessin Biola, des Königs siebzehnjährige Tochter, erblickt plötzlich direkt neben ihr kleine Lichtblitze.



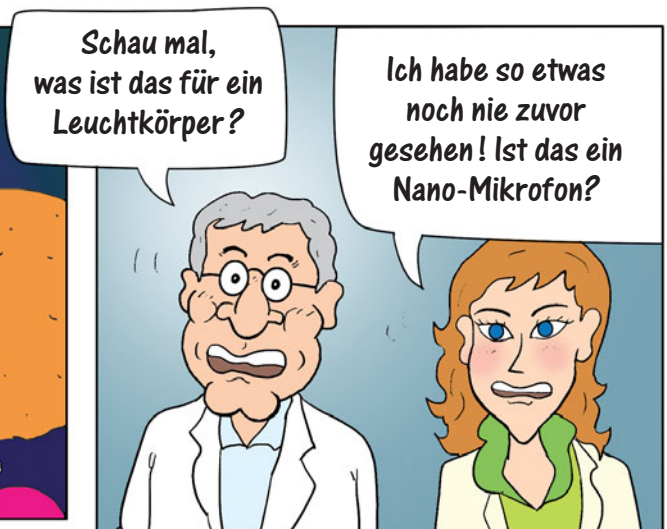
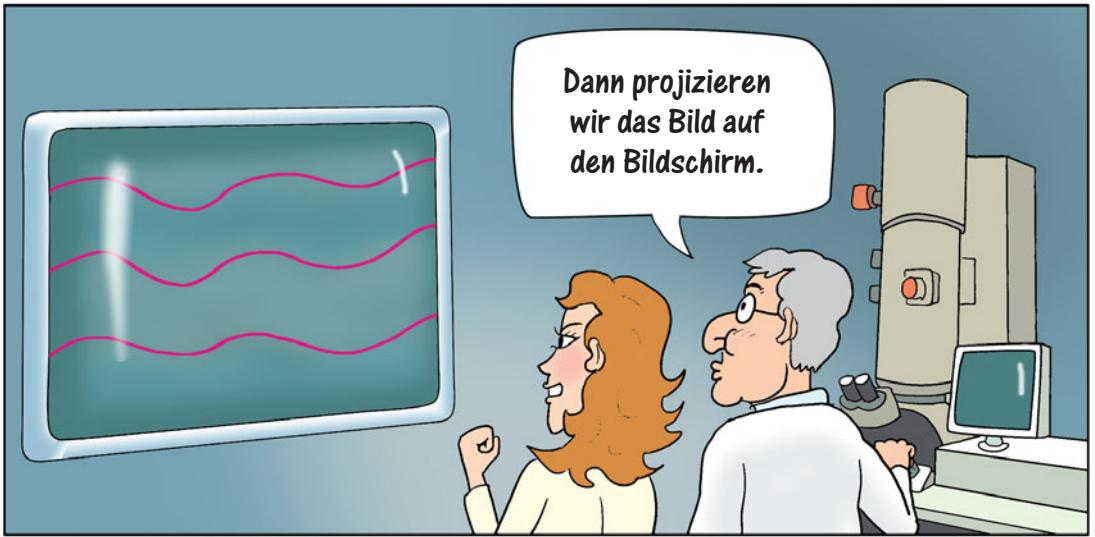








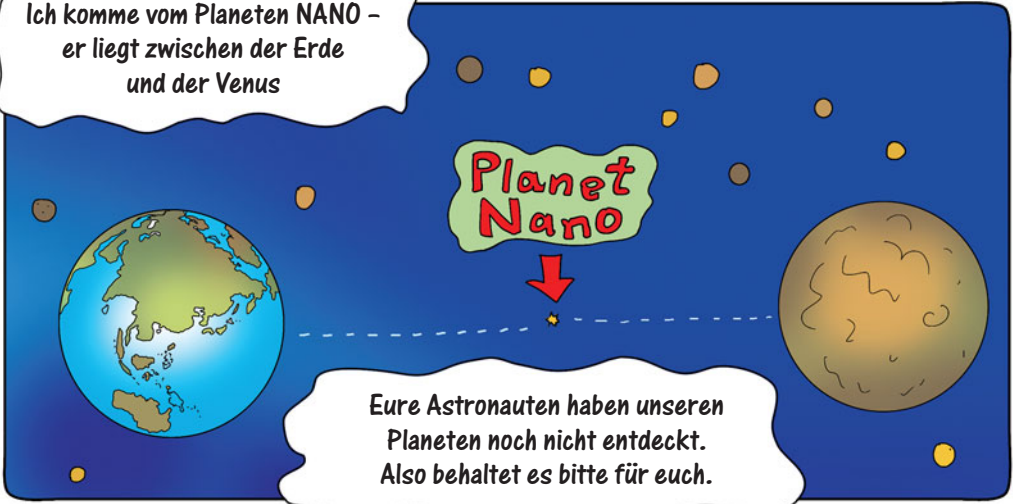




# PLÖTZLICH ERTÖNT ETWAS ...



Ich komme vom Planeten NANO -  
er liegt zwischen der Erde  
und der Venus



Eure Astronauten haben unseren  
Planeten noch nicht entdeckt.  
Also behaltet es bitte für euch.



Wir sind wissenschaftlich weit  
vorangeschritten und führen Untersuchungen  
auf verschiedenen Planeten durch.

Wir sind so winzig, dass wir für  
unsere Exkursionen den Photonendruck  
der Sonne nutzen.

Ein Photon benötigt nur 8 Minuten  
von der Sonne zur Erde.



Wie  
klein bist  
du denn  
?



Ich bin grad mal  
20 Nanometer  
klein.



Wow! Dann bist du  
viel kleiner als ein  
rotes Blutkörperchen  
oder ein Bakterium!



Unser menschliches Auge  
kann Objekte erst ab einer Größe von  
10000 Nanometer erfassen.





Du bist nur 20 Nanometer groß?  
Deine Körperstruktur muss sich total  
von unserer unterscheiden.





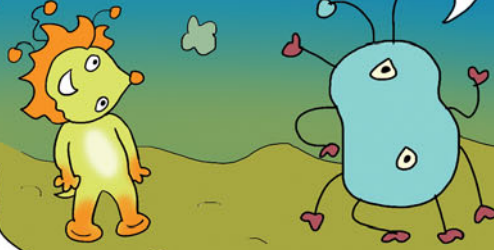
Ich habe ihn gesucht, bin hinter ihm her und hab herausgefunden, dass er in eurem Königreich gelandet ist.



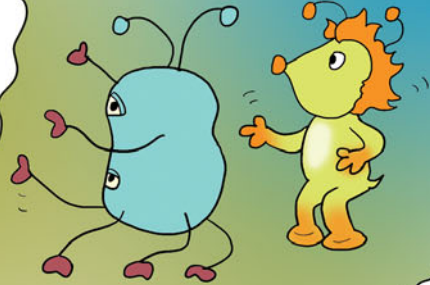
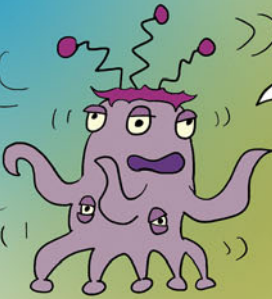
Bei uns kennen sich die meisten mit Nano-Biotechnologie gut aus. Zum Beispiel können wir unsere Nano-Körperform ändern, um uns verschiedensten Gegebenheiten anzupassen.



Wenn ich mit einer Mikrozelle auf einem fremden Planeten sprechen will, kann ich mich leicht in eine solche verwandeln.



Ich experimentiere mit Rundum-Augensicht. Oh, mir ist schwindlig, wo ist vorn?



Mit der Nano-Biotechnologie muss man sehr sorgsam umgehen.



Mein entlaufener Student liebt es zu experimentieren und probiert die seltsamsten Ideen aus.



Hoffentlich stellt er kein Chaos auf der Erde an.



Nur keine Aufregung. Ich krieg ihn schon.



Professor, obwohl du so winzig klein bist, habe ich dich so klar sprechen gehört.



Oh ja, wir sind wirklich sehr weit fortgeschritten auf dem Gebiet der Nanotechnologien.

