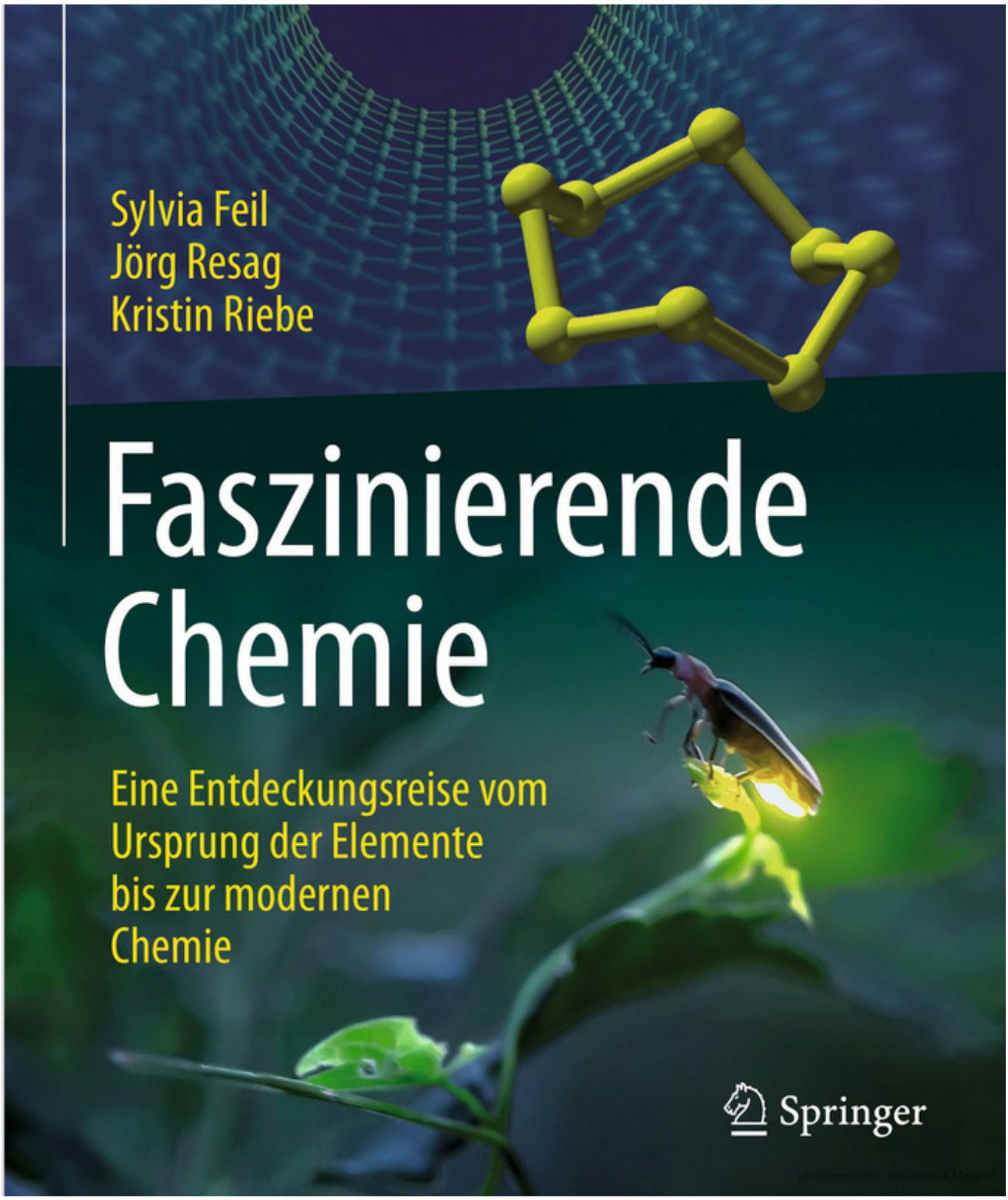
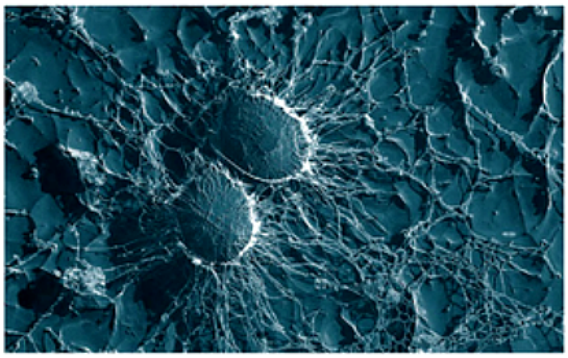

Sylvia Feil
Jörg Resag
Kristin Riebe
Faszinierende Chemie
Eine Entdeckungsreise vom Ursprung der Elemente bis zur modernen Chemie
Springer

2017



Elektronenmikroskopische Aufnahme des Bakteriums *Staphylococcus aureus*, ein gefürchteter „Krankenhauskeim"

Zellen werden durch Bakterien bedroht.

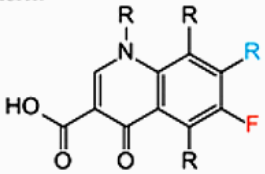
Bakterien sind wahre Meister der Anpassung. Brechen Patienten eine Therapie ab, bevor sie vollständig beendet ist, können sich gerade jene Bakterien wieder gut vermehren, die bis dato das Medikament überlebt haben, und ihr resistentes Erbgut dadurch weiter verbreiten.

Ein bekanntes Beispiel für die Entstehung von Resistenzen ist Methicillin, ein Nachfolger des Penicillins, dessen Lactamring besser vor den Enzymen der Bakterien geschützt ist. Sein gefürchteter Gegenspieler ist das weit verbreitete Bakterium ***Staphylococcus aureus***, das bei geschwächten Personen Lungenentzündungen und Blutvergiftungen auslösen kann. Von diesem Bakterium haben sich bereits resistente Varianten entwickelt, die insbesondere in Krankenhäusern vorkommen. MRSA ist die gefürchtete Abkürzung dafür und steht für Methicillin-resistenter ***Staphylococcus aureus***.

Es ist schwierig, neue Leitstrukturen für Antibiotika zu finden. In der Natur verteidigen Pilze sich und ihren Lebensraum gegen Bakterien mit Antibiotika; aber auch Bakterien können damit gegen andere Arten agieren. Daher ist die Natur der erfolgreichste Designer von Antibiotika.

Aktuell dienen Fluorchinolone als gängige Reserve-Antibiotika. Chinolone sind eine Gruppe von synthetischen Antibiotika, die wiederum ein Ringsystem mit einem Stickstoffatom haben. Sie hemmen ein bestimmtes Enzym, das die Bakterien für ihre Zellteilung benötigen. Ist am Benzolring ein Fluoratom gebunden, handelt es sich um Fluorchinolone.

Diese Fluorchinolone setzen auch Tierärzte ein. Im Jahr 2013 betrug ihr Anteil in Deutschland 12 Tonnen von insgesamt 1452 Tonnen verbrauchten Antibiotika. Derzeit wird diskutiert, ob etwa Rückstände, die beim Düngen mit Exkrementen in die Umwelt gelangen, die Bildung von Resistenzen fördern.



Grundstruktur aller Chinolon-Antibiotika: der blau gezeichnete Rest R ist meist Piperazin; enthält die Verbindung Fluor (rot), ist es ein Fluorchinolon.

Urheberrechtlich geschütztes Material

Gelbmarkierung durch Suchfunktion