



Mikrobe des Jahres

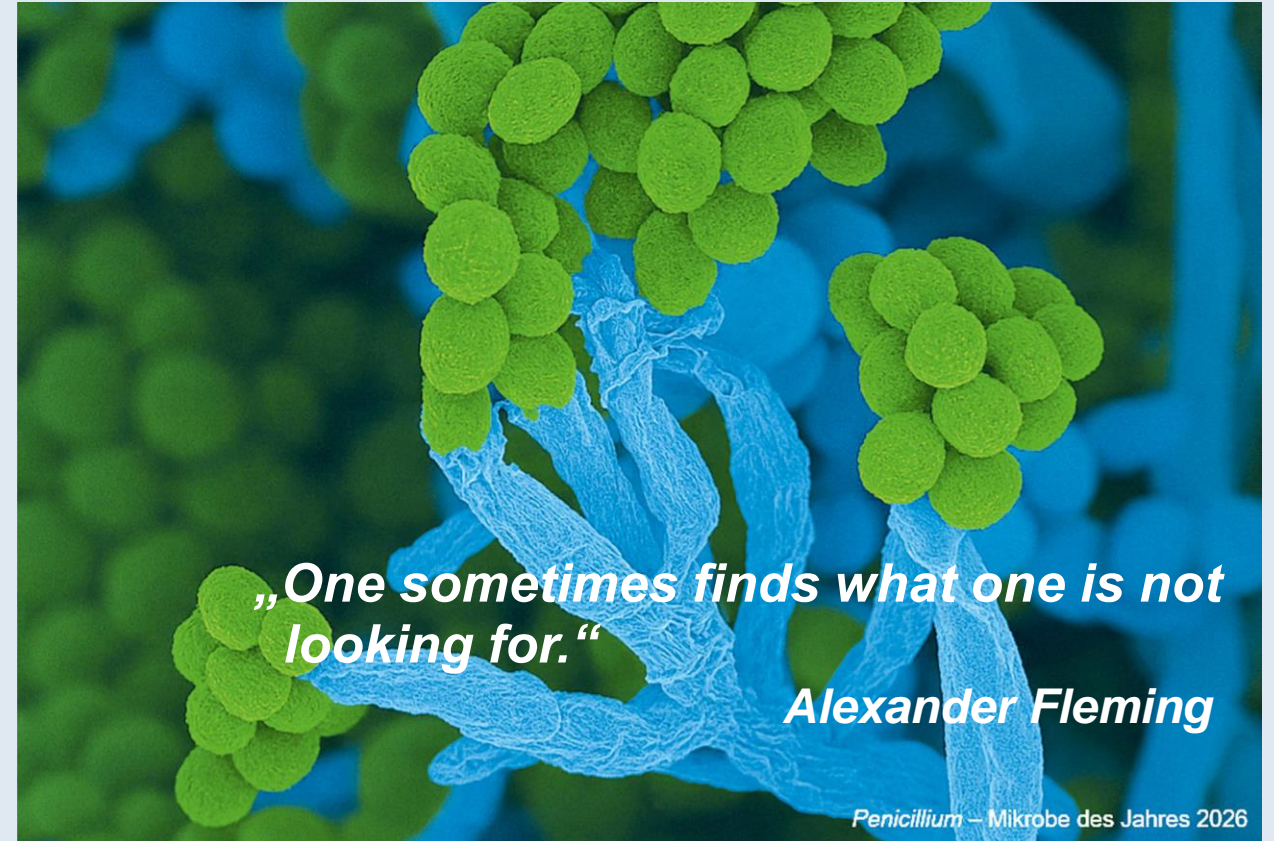
Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie



Mikrobe des Jahres 2026

Der filamentöse Pilz

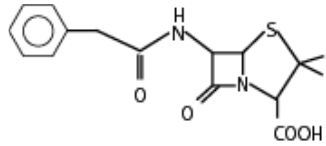
Penicillium (chrysogenum)



Birgit Hoff, BASF, Ludwigshafen

Ulrich Kück, Ruhr-Universität Bochum

Penicillium chrysogenum – Die Entdeckung, die eine ganze Gattung berühmt machte



Isolation von Penicillin und Strukturaufklärung

1938

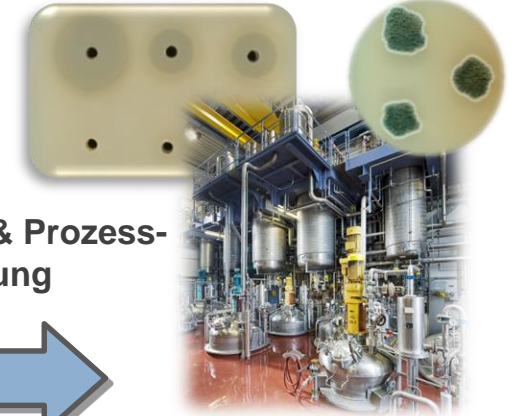
Erste Penicillin-Produktion mit geringen Ausbeuten

1940

Aufklärung des Penicillin-Wirkmechanismus: Hemmung der bakteriellen Zellwandsynthese

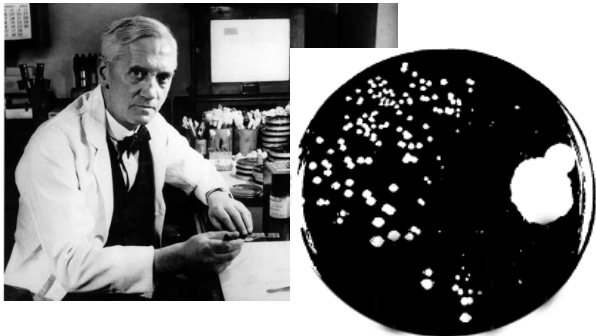
1957

Stamm- & Prozessentwicklung



1928

Entdeckung von *Penicillium notatum* durch Sir Alexander Fleming, London, UK



1942

Isolation des Hochproduzenten *Penicillium* NRRL1951 von einer kontaminierten Cantaloupe-Melone



1945

Nobel-Preis für Fleming, Chain und Florey



2008

Genom-Sequenzierung: 32 Mb mit 13.000 Genen, 2,5x größer als das der Bäckerhefe

Penicillium chrysogenum – Einblicke in die Penicillin-Produktion

- Penicillin Biosynthese-Cluster – nur eines von über **1.200 identifizierten Sekundärmetabolit-Clustern** in der Gattung *Penicillium*

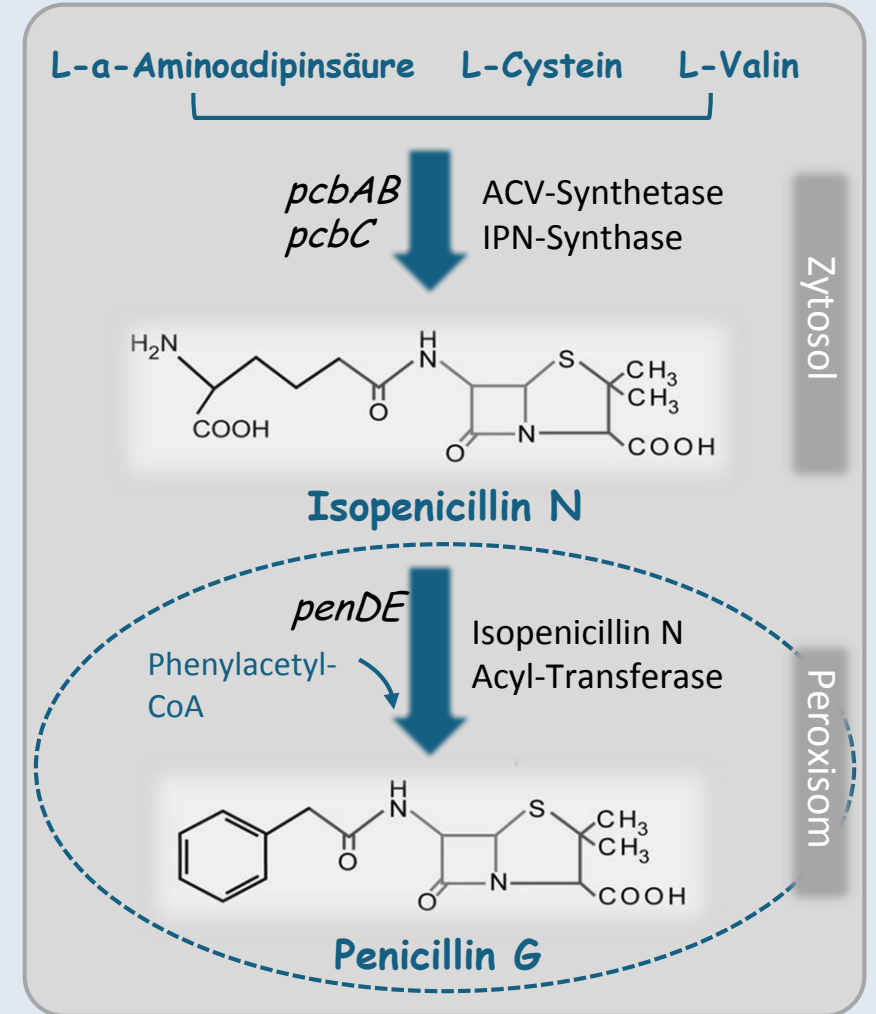


- **Schlüsselstrategien zur Produktionssteigerung** – Stamm & Prozess

- Chromosomale Umlagerungen & Cluster-Amplifikation
- Gezielte Mutationen zur Inhibierung konkurrierender Stoffwechselwege
- Fokus auf regulatorische Faktoren und Netzwerke (z. B. Velvet-Komplex)
- Allgemeine Prozessentwicklung (z. B. Medienoptimierung)

- Penicillin und seine synthetischen Derivate gehören **bis heute zu den meistverwendeten Antibiotika** gegen bakterielle Infektionen

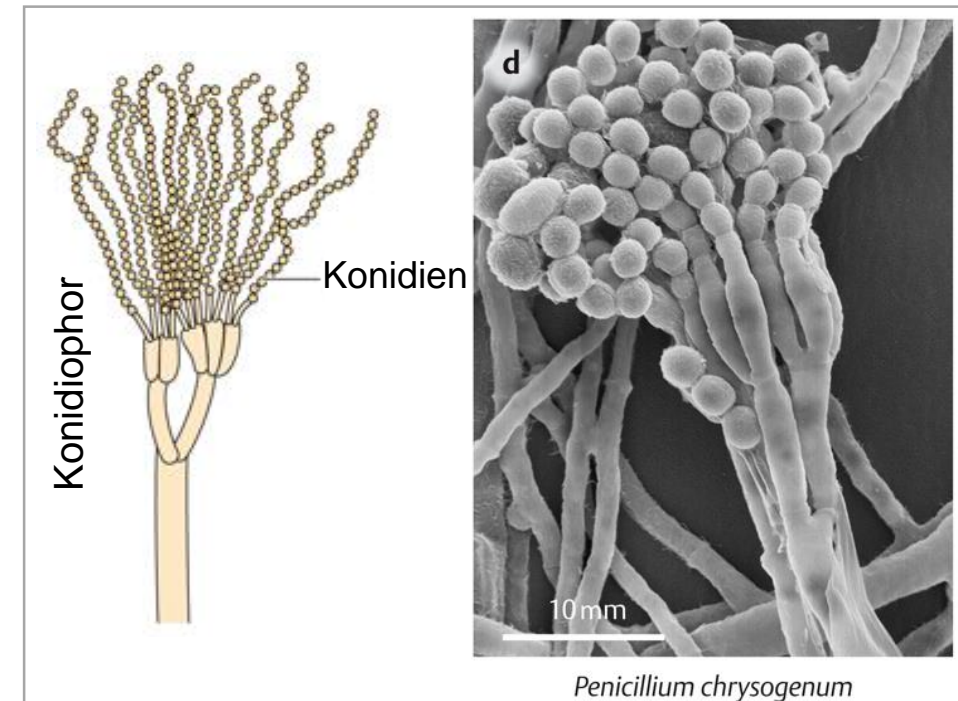
- Globale Produktion: ca. 50.000 t/Jahr
- Führende Produzenten: Indien, China, nur ein verbleibender europäischer Produktionsstandort (Sandoz GmbH, Austria)



Die Gattung *Penicillium* – mehr als 354 Arten mit charakteristischer Morphologie

- Die Gattung ist global verbreitet, selbst in extremen Lebensräumen
- Fähigkeit zur Metabolisierung vielfältiger C-Quellen, einschließlich komplexer pflanzlicher Polymere
- ‘**Pinselschimmel**’ aufgrund des charakteristischen Aussehens der Konidienträger
- Hohe Anzahl asexueller und pigmentierter Konidien, die sich effizient über die Luft verbreiten

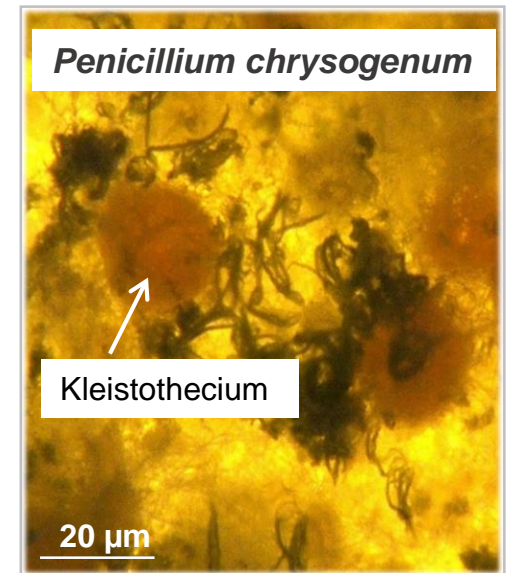
... lange galt *Penicillium* als ausschließlich asexuell reproduzierend, aber...



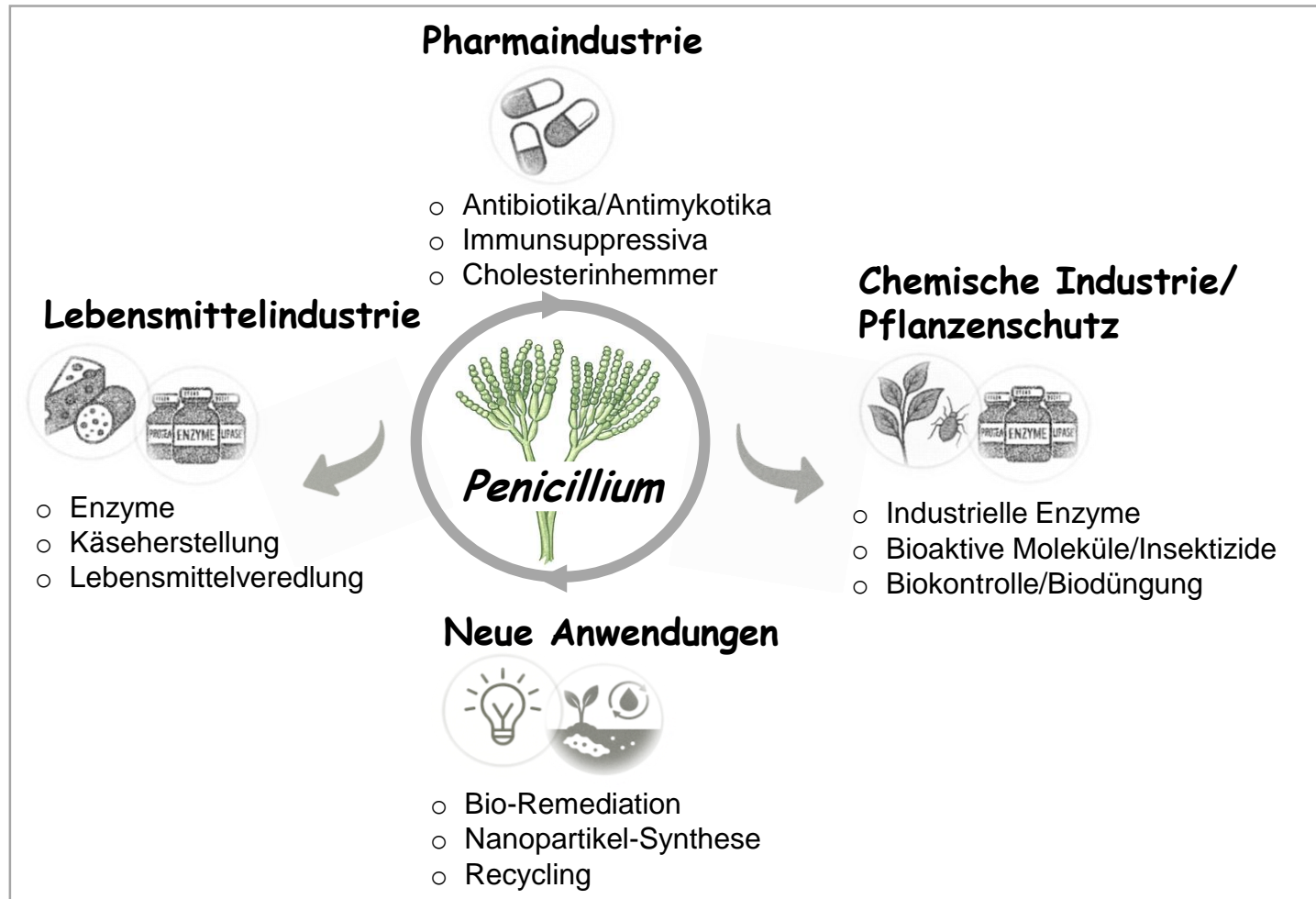
Die überraschende Seite von *Penicillium* – Sexualität und genetische Rekombination

- **Schlüsselentdeckung** – Identifizierung von zwei kompatiblen Paarungstypen bei *Penicillium*-Arten
- Beobachtung der sexuellen Rekombination unter spezifischen, hochkontrollierten Laborbedingungen
- Bildung geschlossener Fruchtkörper (Kleistothecien), in denen die sexuellen Sporen (Ascosporen) reifen

- Sexuelle Rekombination ermöglicht **neue Anwendungsmöglichkeiten**
 - Neue Stämme mit verbesserten industriellen Eigenschaften (z. B. *P. chrysogenum*)
 - Regeneration degenerierter Pilzstämme (z. B. *P. camemberti*)



Multitalent *Penicillium* – Innovationen & industrielle Anwendungen



Industrielles Beispiel

Neues innovatives Insektizid, entwickelt von BASF, unter Nutzung von *Penicillium coprobium* als Produktionsorganismus

A

Step 1: Fermentation ⊕ Step 2: Chemical Synthesis ⊖ Inscalis®

B

C

Die **Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (VAAM)** vertritt rund 3300 mikrobiologisch orientierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Forschung und Industrie. Seit 2014 wählt die VAAM die Mikrobe des Jahres, um auf die Vielfalt der mikrobiologischen Welt aufmerksam zu machen. Alle Informationen sind auch auf Englisch verfügbar unter <https://microbeoftheyear.org/>.

Werde Mitglied in der VAAM und profitiere von den Vorteilen (nur 30 Euro im Jahr für Studierende):

- Starke **Netzwerke** in Industrie und Wissenschaft
- **Nachwuchsförderung:** Master-, Promotions- und Posterpreise, *VAAMentoring* für Promovierende und Postdocs, Nachwuchs-Netzwerk
- **Reisekostenzuschüsse**, auch zu internationalen Tagungen, und reduzierte Tagungsgebühren für die VAAM-Jahrestagung, Fachgruppensymposien und Veranstaltungen der GBM, DECHEMA und DGHM
- Bezug der Mitgliederzeitschrift **BIOspektrum** (7 Ausgaben/ Jahr)

