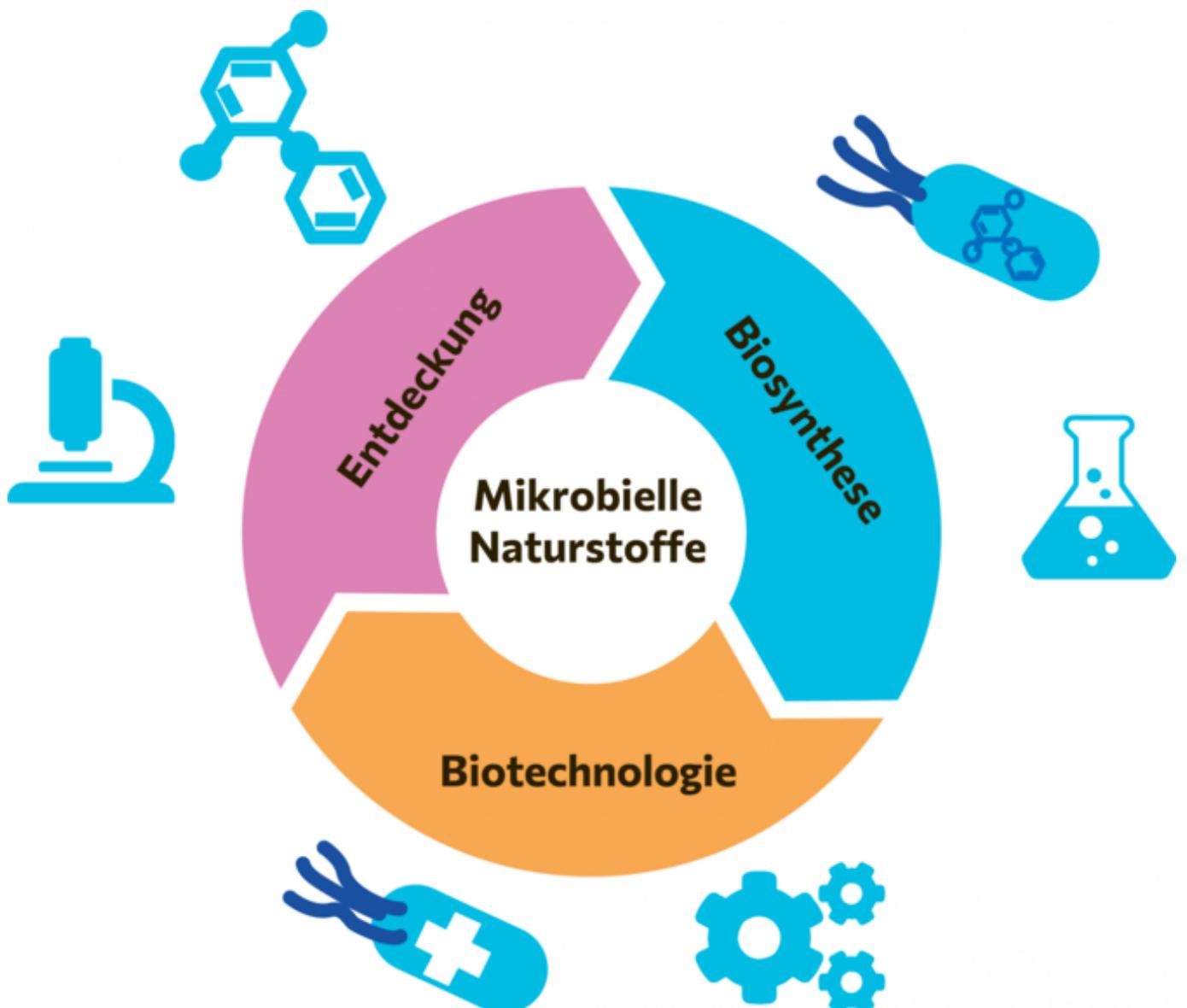


**Bis 2024**

## **Entdeckung, Funktion und Synthetische Biologie mikrobieller Naturstoffe**



Wir im Überblick...

**Forschungsschwerpunkte:**

- Funktionelle Genomforschung an kryptischen Biosynthese-Genclustern
- Komparative Metabolomforschung mittels Massenspektrometrie
- Mikrobenphysiologische Bedeutung spezialisierter Metabolite
- Biosynthese mikrobieller Naturstoffe (Enzyme, Cofaktoren, Antibiotika)
- Synthetische Biologie mikrobieller Naturstoffe („Pathway Engineering“)

Bakterien sind "gehaltvolle" Organismen. Sie produzieren zahlreiche nützliche bioaktive Naturstoffe wie **Antibiotika, Cofaktoren oder Toxine**. Antibiotika sind wichtig für die Behandlung von Infektionskrankheiten, Cofaktoren dienen z.B. als Vitamine und Toxine werden z.B. als Insektizide in der Landwirtschaft eingesetzt. Unser Ziel ist daher die Entdeckung neuer Naturstoffe mit Nutzen für die Pharmazie, Biotechnologie und Landwirtschaft.

Wir untersuchen **kryptische Biosynthese-Gencluster**, d.h. Gencluster, deren Produkte (noch) unbekannt sind. Um Gencluster mit ihren zugehörigen Metaboliten zu korrelieren, kombinieren wir funktionelle Genomik mit komparativer Metabolomforschung. Durch **Funktionelle Genomik** können Gencluster gezielt ein- und ausgeschaltet werden oder aber derart umgebaut werden, dass sie in einen fremden Wirt transferiert und aktiviert werden können (**Synthetische Biologie**). **Komparative Metabolomforschung** bezeichnet den systematischen Vergleich von möglichst vielen Metaboliten, die in einem Organismus vorkommen. Um neue spezialisierte Metabolite zu identifizieren, setzen wir hochauflösende Massenspektrometrie und rechnergestützte Datenanalyse ein. Darüber hinaus untersuchen wir die **physiologische Rolle und Biosynthese** der neu entdeckten Metabolite im Detail. Nicht zuletzt entwickeln wir Methoden der Synthetischen Biologie, um mittels neu kombinierter Stoffwechselwege neue „Naturstoffe“ mit verbesserten Eigenschaften zu erhalten („**Pathway Engineering**“).

Aktuell erforschen wir z.B. ungewöhnliche **Cofaktoren aus Bakterien Mycobacterien**. Seltene Cofaktoren wie **Coenzym F<sub>420</sub>** oder **Mycofactocin** sind an zahlreichen spannenden physiologischen Prozessen beteiligt, z.B. dem Wachstum auf speziellen Nährstoffen, der Resistenz gegen Antibiotika oder auch deren Biosynthese. Unser Ziel ist es deshalb, die Biosynthese und physiologische Funktion der Cofaktoren aufzuklären und sie biotechnologisch nutzbar zu machen .