

TYROSUR – Wirkmechanismus

Tyrothricin ist ein Polypeptidantibiotikum, genau genommen ein Gemisch aus den beiden Stoffen

- **Tyrocidin**

und

- **Gramicidin**

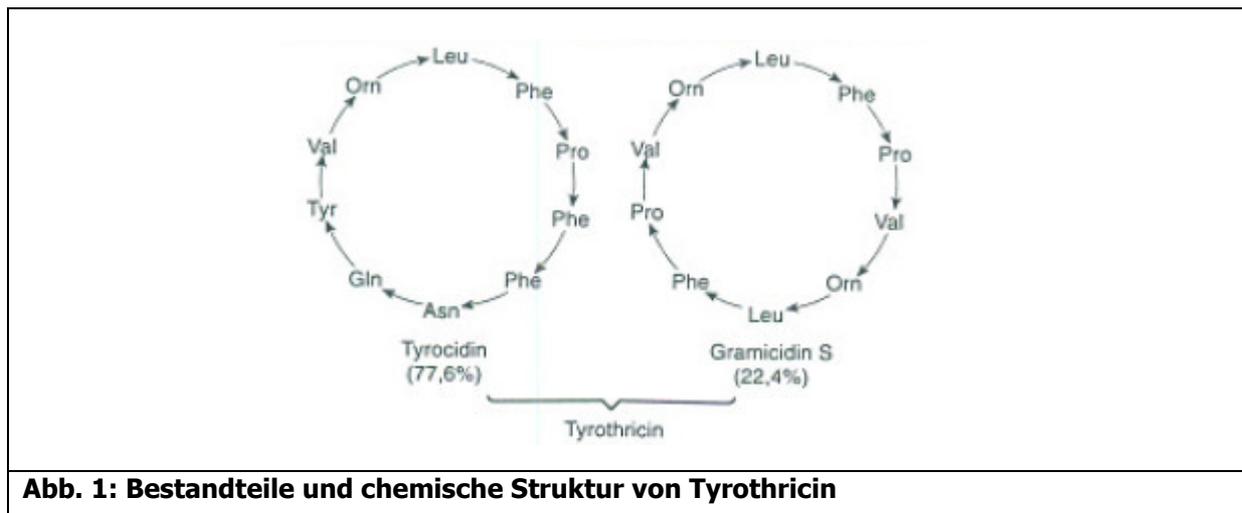


Abb. 1: Bestandteile und chemische Struktur von Tyrothricin

Die antibakterielle Aktivität beruht auf den beiden Fähigkeiten der Stoffe

Tyrocidin führt zu Permeabilitätsstörungen der Zellmembran wodurch die Freisetzung von stickstoff- und phosphathaltigen Substanzen erfolgt (z.B. Aminosäuren, Purine, Pyrimidine und Phosphate).

Die Zerstörung der osmotischen Barriere funktioniert ähnlich wie bei kationischen Detergenzien, allerdings aus dem Zellinneren heraus.

Gramicidin bildet kationenleitende Kanäle. Dadurch strömt Kalium (K^+) aus der Zelle aus und Natrium (Na^+) in die Zelle ein.

Die Verschiebung des Gleichgewichts der beiden Kationen (K^+ und Na^+) führt zur Aufhebung bzw Störung des Membranpotentials und damit auch zum Tod der Zelle.

Beide Wirkungen sind in **Abb. 2 und 3** zusammen abgebildet.

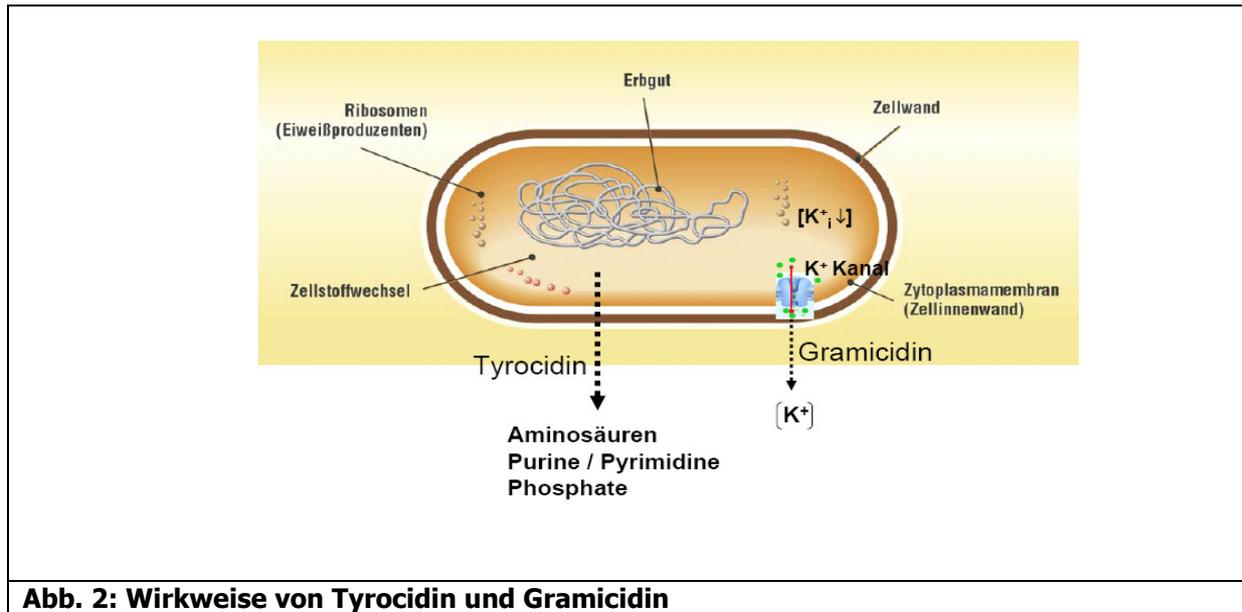


Abb. 2: Wirkweise von Tyrocidin und Gramicidin

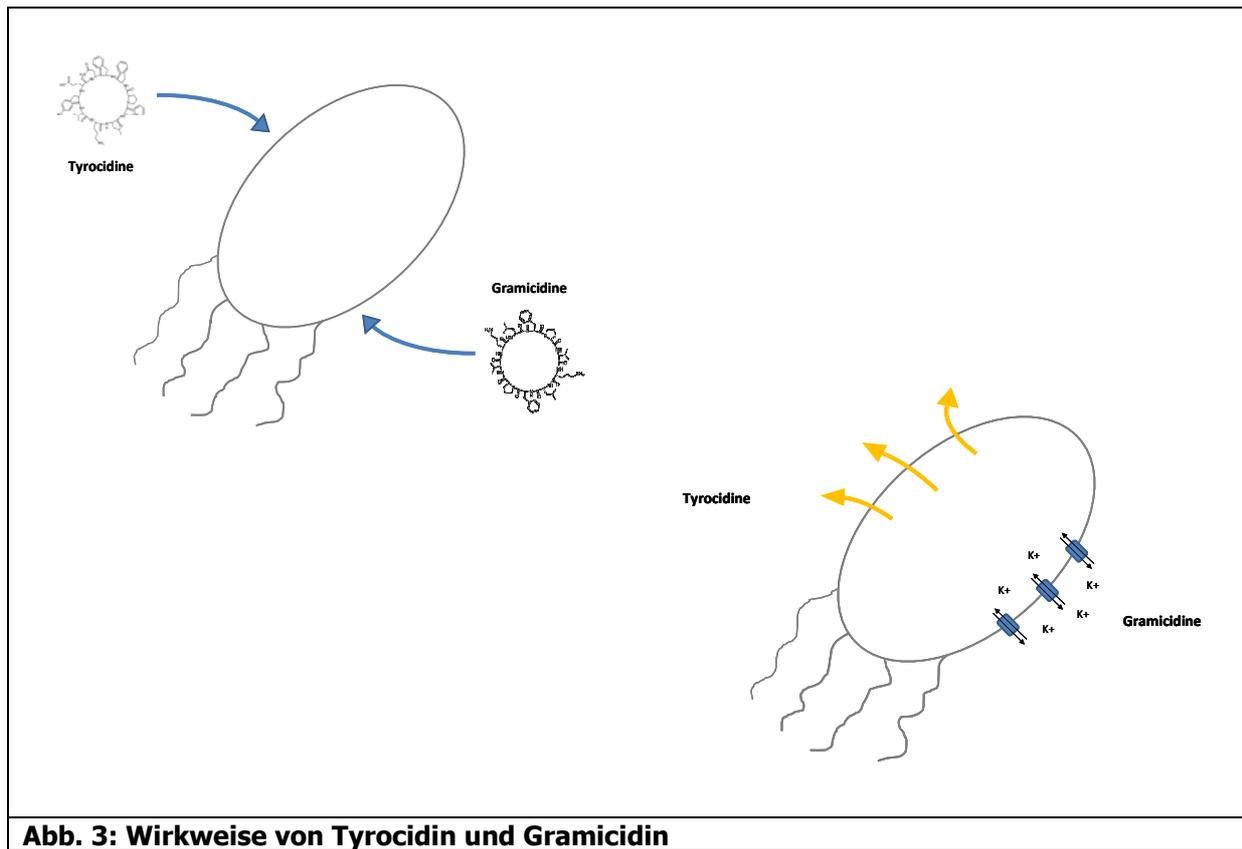


Abb. 3: Wirkweise von Tyrocidin und Gramicidin

Tyrothricin wirkt insbesondere gegen Gram-positive Bakterien und deutlich schwächer gegen Gram-negative

In **Abb. 4** sind Beispielabbildungen für die unterschiedliche Zusammensetzung der Zellwände aufgezeigt.

Die unterschiedliche Effektivität ist vermutlich in der unterschiedlichen Zusammensetzung der Zellmembranen begründet.

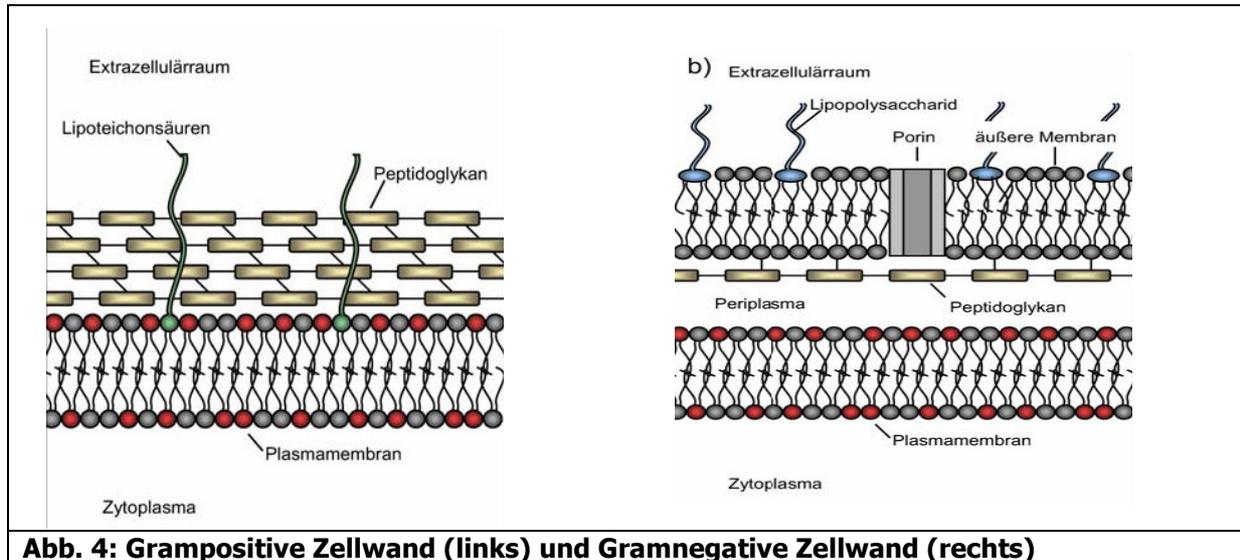


Abb. 4: Grampositive Zellwand (links) und Gramnegative Zellwand (rechts)

Da eukaryotische Zellen (also auch Zellen der Haut) auch eine leicht unterschiedliche Membranstruktur im Gegensatz zu Bakterienzellen haben, ist dies vermutlich auch ein Grund dafür, dass Tyrothricin keinen toxischen Effekt auf Hautzellen hat. (Der genaue Mechanismus ist allerdings nicht bekannt).

Es gibt verschiedene Theorien, wie genau Polypeptidantibiotika die Zellwand durchdringen bzw. Kanäle formen. In **Abb. 5** sind ein paar Theorien abgebildet.

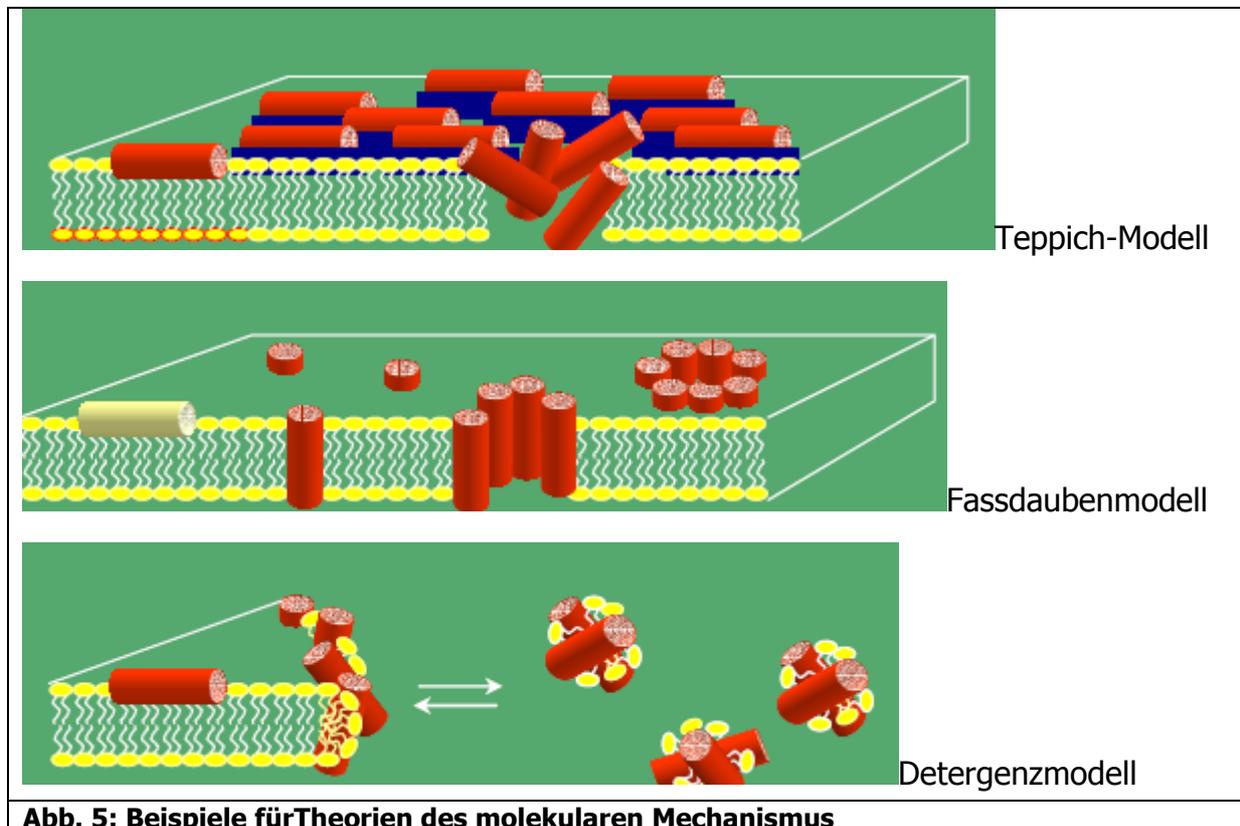


Abb. 5: Beispiele für Theorien des molekularen Mechanismus