

Modellierung von boolschen Genregulierungsnetzen (AG Bornholdt)

In diesem Versuch sollen genetische Netzwerke (z.B. Wachstum von Hefezellen) mittels elektronischer Bausteine simuliert werden.

Die erstaunlichen Eigenschaften lebender Materie resultieren aus molekularen Regulations- und Informationsverarbeitungsprozessen in lebenden Zellen. Besonders wichtige Lebensfunktionen, wie die Zellteilung oder die Entwicklung eines mehrzelligen Lebewesens, werden über langsame molekulare Schalernetze, die genetischen Netze, kontrolliert, die eine fast uhrwerkshafte Zuverlässigkeit aufweisen. Wann molekulare Kommunikationsnetze solche Eigenschaften haben, und welche Bedingungen sie erfüllen müssen, um für die Biologie "brauchbar" zu sein, ist Gegenstand aktueller Forschung.

In diesem Versuch sollen genetische Netzwerke in elektronischen Versuchsaufbauten nachgebaut (zusammengesteckt) und simuliert werden. Wir verwenden dazu ein Elektronik-Experimentiersystem zur Simulation dynamischer Netzwerke von der Lehrmittelfirma ELECTRON. Es beinhaltet einen elektronischen Baustein, der wesentliche Eigenschaften eines molekularen genetischen Schalters nachbildet. Ziel des Versuchs ist der Nachbau von natürlichen genetischen Netzen, die Simulation von deren Dynamik und der Vergleich mit der beobachteten Dynamik des biologischen Netzes.

