

Alle Rechte beim Urheber.

Abdruck nur gegen Belegexemplar, Honorar plus 7% MwSt.

### **Molekulare Mechanismen bakteriellen Sozialverhaltens**

Kooperatives und egoistisches Verhalten findet sich auch in einfachen Lebensformen wie Bakterien. An dem Bodenbakterium *Myococcus xanthus* haben Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Entwicklungsbiologie in Tübingen die molekularen Mechanismen der Sozialisierung von Bakterienpopulationen aufgedeckt. Die Mutation eines einzigen Gens im Erbgut des Bakteriums sorgt dafür, dass egoistische Stämme resozialisiert werden.

Eine Bakterienart kann eine Vielzahl von Stämmen mit jeweils verschiedenem Erbgut umfassen. Das einzelne Bakterium wiederum ist sehr einfach aufgebaut: Es besteht aus einer einzelnen Zelle. Zu einem vielzelligen Organismus können sich die Bakterien zusammensetzen, um wechselnden Umwelteinflüssen trotzen zu können: In nahrungsarmen Zeiten bilden mehrere Myriaden der *Myococcen* einen Fruchtkörper, in dem sich einige Bakterien zu robusten Sporen wandeln, die die Hungersnot überdauern.

Werden verschiedene Bakterienarten vermischt, bilden nur artgleiche Bakterien einen Fruchtkörper. Bei der Vermischung artgleicher Bakterien werden dagegen weniger Fruchtkörper gebildet und auch die Sporenproduktion geht zurück. „Das zeigt, dass natürlich vorkommende soziale Bakterien in der Lage sind, ihre Nachbarn zu erkennen und sich dementsprechend zu verhalten“, sagt Gregory Velicer vom MPI Tübingen.

Den Rückgang von Fruchtkörpern führen die Forscher darauf zurück, dass egoistische Bakterienstämme die sozialen dominieren. Letztere senden bei Nahrungsmangel ein biochemisches Signal, das zur Fruchtkörperbildung aufruft. Erstere dagegen können diesen Botenstoff nicht bilden, sich dafür aber rascher als ihre sozialen Artgenossen in Sporen wandeln. In der Folge mehrerer Hungersnöte überleben nur mehr die egoistischen Bakterien als Sporen. Dadurch ist letztlich die gesamte Population gefährdet, weil kaum noch kooperierende Bakterien vorhanden sind, die einen Mangel an Nahrung melden und zur Bildung des überlebenswichtigen Fruchtkörpers aufrufen können.

Alle Rechte beim Urheber.

Abdruck nur gegen Belegexemplar, Honorar plus 7% MwSt.

Nur eine Resozialisierung des egoistischen Stammes könnte die Population vor dem sicheren Tod retten. Tatsächlich führte die Mutation eines einzigen Gens des dominanten Bakteriums zur Bildung eines neuen Stammes, der sowohl den rettenden Botenstoff herstellen konnte als auch die Eigenschaft besaß, sich schnell in eine Spore umzuwandeln. Dieser neue Stamm erwies sich dem ursprünglichen als überlegen und dominierte seinerseits fortan die Population. Deren Sozialisierung leitete ein Protein ein, das von dem mutierten Gen codiert wird. Gleichzeitig hat sich der neue Stamm vom alten emanzipiert, weil er nicht mehr von ihm abhängig ist.