

Press release**Julius-Maximilians-Universität Würzburg****Robert Emmerich**

02/10/2004

<http://idw-online.de/en/news75698>Research results, Scientific Publications
Biology, Environment / ecology, Information technology, Oceanology / climate
transregional, national**Im Darm von Ameisen brauchen Bakterien nur wenige Gene**

Forscher vom Biozentrum analysierten Symbiose Im Darm von Ameisen wohnen Lebewesen, deren Erbgut extrem klein ist: Es handelt sich um Bakterien mit nur 581 proteinkodierenden Genen, wie Forscher vom Biozentrum der Uni Würzburg mit spanischen Kollegen herausgefunden haben. Zum Vergleich: Freilebende Bakterien haben 2.000 bis 6.000 Gene, die Tauflied 14.000. Der Mensch benötigt nach vorläufigen Schätzungen sogar mindestens 30.000 Gene.

Dass die Bakterien mit dem winzigen Erbgut es sich im Verdauungstrakt von Rossameisen bequem gemacht haben, ist schon seit 1887 bekannt: Damals untersuchte der Zoologe Friedrich Blochmann das Zusammenleben der beiden ungleichen Partner und beschrieb damit erstmals überhaupt eine derartige Symbiose. Darunter verstehen Biologen das Phänomen, dass zwei verschiedene Arten eine sehr enge Verbindung eingehen, die beiden Vorteile bringt.

Die Arbeitsgruppen des Mikrobiologen Roy Gross und des Soziobiologen Bert Hölldobler vom Würzburger Biozentrum haben nun herausgefunden, dass die in den Ameisen lebenden Bakterien eng verwandt sind mit *Escherichia coli*, den meist harmlosen Darmbewohnern, die auch im Menschen vorkommen. Trotzdem ist ihr Erbgut fünf bis sechs Mal kleiner als das der Colibakterien: Offenbar konnten sie im Laufe des viele Jahrmillionen währenden Zusammenlebens mit den Ameisen viele Gene abwerfen. Damit haben sie sich allerdings in eine absolute Abhängigkeit von ihrem Wirt begeben, denn ohne ihn können sie nicht mehr wachsen.

Die Bakterien, die von den Würzburger Forschern den Gattungsnamen *Blochmannia* erhalten haben, leben dicht gedrängt in besonderen Zellen im Mitteldarm der Ameisen. "Besonders aufregend ist die Tatsache, dass sie auch in die Eizellen der Ameisen gelangen und dadurch ihre Verbreitung auf die künftigen Generationen sicherstellen", so Professor Gross.

Die biologische Bedeutung dieser Bakterien war seit ihrer Entdeckung unklar geblieben. Aber das hat sich jetzt geändert: Gross und Hölldobler entschlüsselten mit Evolutionsbiologen von der Universität Valencia die genetische Information der Mikroben und machten dabei erstaunliche Befunde. So legt die Erbinformation der Bakterien nahe, dass sie einen bedeutenden Beitrag zur Ernährung der Ameisen leisten und diese wahrscheinlich mit lebensnotwendigen Aminosäuren versorgen. Umgekehrt liefern die Ameisen wichtige Stoffwechselprodukte, welche die Bakterien nicht selbst herstellen können.

Zurzeit analysieren die Würzburger Forscher die Erbinformation der *Blochmannien* im Detail. Sie sind davon überzeugt, dass ihre Ergebnisse erheblich zu einer Diskussion beitragen werden, die derzeit in vielen Labors geführt wird: Es geht um die Frage, wie viele - oder vielmehr wie wenige Gene für ein Lebewesen nötig sind, damit es seine essentiellen Lebensfunktionen ausführen kann.

Über diese Forschungen hat die Nationale Akademie der Wissenschaften der USA in ihrer Zeitschrift "Proceedings" (PNAS) berichtet:

Rosario Gil, Francisco J. Silva, Evelyn Zientz, François Delmotte, Fernando González-Candelas, Amparo Latorre, Carolina Rausell, Judith Kamerbeek, Jürgen Gadau, Bert Hölldobler, Roeland C. H. J. van Ham, Roy Gross and Andrés Moya: "The genome sequence of *Blochmannia floridanus*: Comparative analysis of reduced genomes", PNAS USA 100 (16), Seiten 9388 - 9393.

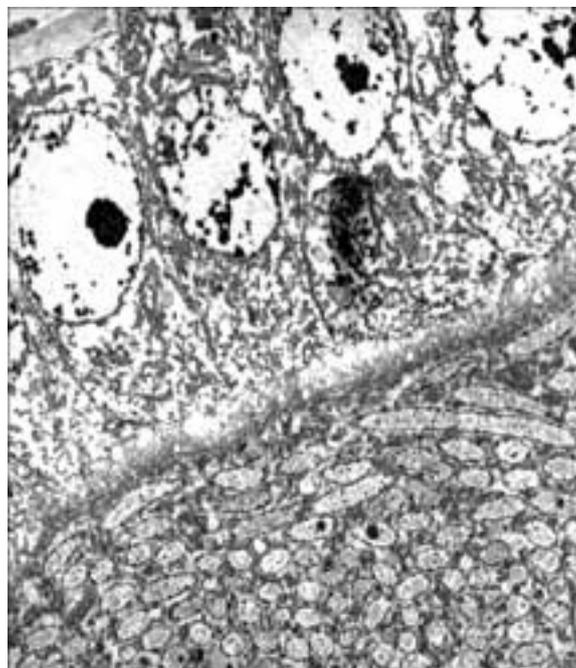
Weitere Informationen: Prof. Dr. Roy Gross, T (0931) 888-4403, Fax (0931) 888-4402, E-Mail: roy.gross@mail.uni-wuerzburg.de

Hinweis: Eine pdf-Datei mit der Originalarbeit können Sie bei der Pressestelle der Universität anfordern, T (0931) 31-2401, E-Mail: emmerich@zv.uni-wuerzburg.de

Kurzfassung:

Im Darm von Ameisen brauchen Bakterien nur wenige Gene

Im Darm von Ameisen wohnen Lebewesen, deren Erbgut extrem klein ist: Es handelt sich um Bakterien mit nur 581 Genen, wie Roy Gross und Bert Hölldobler vom Biozentrum der Uni Würzburg mit Kollegen von der Uni Valencia herausgefunden haben. Zum Vergleich: Frei lebende Bakterien haben 2.000 bis 6.000 Gene, die Taufliege 14.000. Der Mensch benötigt nach vorläufigen Schätzungen sogar mindestens 30.000 Gene. Die untersuchten Bakterien heißen Blochmannien und sind eine Symbiose mit Rossameisen eingegangen. Die Entschlüsselung ihres Erbguts zeigte, dass sie eng mit *Escherichia coli* verwandt sind, den meist harmlosen Darmbakterien, die auch im Menschen vorkommen. Die Blochmannien leben dicht gedrängt in besonderen Zellen im Mitteldarm der Ameisen. Sie gelangen aber auch in deren Eizellen und stellen so ihre Verbreitung sicher. Die Untermieter versorgen die Ameisen mit lebensnotwendigen Aminosäuren und erhalten als Gegenleistung wichtige Stoffwechselprodukte.



Eine mit *Blochmannia*-Bakterien gefüllte Eizelle (unteres Bilddrittel) einer Rossameise. Die Bakterien sind als Stäbchen erkennbar, die meist im Querschnitt zu sehen sind, so dass sie oval bis rund erscheinen. Bild: Biozentrum

