

# Kompetenznetz Genomforschung an Bakterien für den Umweltschutz, die Landwirtschaft und die Biotechnologie

- Bakterielle Genomforschung auf den Gebieten Umweltschutz, Landwirtschaft und Biotechnologie wissenschaftlich voranbringen und die Ergebnisse einer wirtschaftlichen Nutzung zuführen -

## Kurzbeschreibung

Das von der Universität Bielefeld koordinierte Kompetenznetzwerk „Genomforschung an Bakterien für den Umweltschutz, die Landwirtschaft und die Biotechnologie“ nahm Mitte 2001 seine Arbeit auf. Es beschäftigt sich mit Genomanalysen an Bakterien mit Relevanz auf den Gebieten Umweltschutz, Landwirtschaft und Biotechnolo-

gie. Im Kompetenznetzwerk arbeiten deutschlandweit 21 Forschungsgruppen zusammen, die an Universitäten, Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen angesiedelt sind. Zentrales Anliegen des Netzwerks ist die Entschlüsselung der genetischen Information von fünf bakteriellen Genomen.

## Erfolge und Innovationen

Mittlerweile liegen die Genomsequenzen des Öl-abbauenden, marinen Bakteriums *Alcanivorax borkumensis* sowie des pflanzenwuchsfördernden Bakteriums *Azoarcus* sp. und des Pflanzenschädlings *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* vor. Das Stickstoff-fixierende Bakterium *Azoarcus* sp. übt einen Pflanzenwuchs-stimulierenden Effekt auf die Nutzpflanze Reis aus, während *X. campestris* pv. *vesicatoria* für bedeutende Ertragsschäden an Tomatenpflanzen verantwortlich ist. Aus der Kenntnis des genetischen Potentials der analysierten Bakterien erhofft man sich Rückschlüsse für den Einsatz von *A. borkumensis* zur biologischen Reinigung von Ölverschmutzungen. Im Bereich der Landwirtschaft könnte *Azoarcus* sp. in Zukunft eine bedeutende Rolle für eine umweltfreundliche, nachhaltige Landwirtschaft zukommen und auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes könnten sich neue Strategien auf eine spezifische, umweltschonende Bekämpfung des Pflanzenpathogens *X. campestris* pv. *vesicatoria* ergeben.

Neben den Genomprojekten beschäftigt sich das Netzwerk mit Postgenomforschung an dem Bodenbakterium *Sinorhizobium meliloti*, dem Stickstoff-fixierenden Symbionten der Futterpflanze Luzerne und dem biotechnologisch bedeutenden Bakterium *Corynebacterium glutamicum*, einem Organismus, der zur fermentativen Gewinnung von Aminosäuren eingesetzt wird. Darüber hinaus sollen durch kombinatorische Biosynthese, neuartige Antibiotika mit Hilfe von Streptomyceten erzeugt werden.

Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeiten des Bielefelder Netzwerks liegt auf dem Gebiet der Bioinformatik. Die Entwicklung bioinformatischer Werkzeuge in den Bereichen Genomsequenzierung (GenDB, BACcardi, BioMake), Transkriptomik (EMMA) und Proteomik (ProDB) sowie der Datenintegration (BRIDGE) ist weltweit auf große Resonanz gestoßen. Die open-source Genomannotations-Software GenDB wurde mittlerweile an weit über 30 verschiedenen Standorten installiert und wird international zur Annotation zahlreicher bakterieller Genome genutzt.

## Weiterbildung

Das Netzwerk Bielefeld richtete im Jahre 2002 die nationale Tagung "Gegenwart und Zukunft der bakteriellen Genomforschung in Deutschland" aus, die vom 10. bis 11. Oktober 2003 an der Universität Bielefeld stattfand und beteiligte sich darüber hinaus an der Organisation der „European Conference on Prokaryotic Genomes“ (05. bis 08. Oktober 2003, Universität Göttingen). Auf dem Gebiet der Weiterbildung organisierte das

Kompetenzzentrum Bielefeld eine 14-tägige Sommerschule, die vom 15. bis 26. September 2003 an der Universität Bielefeld abgehalten wurde. An der Sommerschule nahmen insgesamt 26 Doktoranden und Postdoktoranden aus ganz Deutschland teil, die sich über die neuesten Techniken in den Bereichen DNA-Sequenzanalyse, Bioinformatik, Transkriptom- und Proteomforschung weiterbildeten. Zu Beginn der Sommerschu-

Das Kompetenznetz Genomforschung an Bakterien für den Umweltschutz, die Landwirtschaft und die Biotechnologie wird gefördert von:

Forschungszentrum Jülich GmbH

im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Kontakt:

Netzwerkkoordinator/in

Prof. Alfred Pühler  
Universität Bielefeld  
Lehrstuhl für Genetik  
Postfach 100 131  
D-33501 Bielefeld  
Tel.: +49 (0) 521 106 5607  
Fax: +49 (0) 521 106 5626

[Alfred.Puehler@genetik.uni-bielefeld.de](mailto:Alfred.Puehler@genetik.uni-bielefeld.de)

Projektmanagement

Dr. Werner Selbitschka  
Universität Bielefeld  
Lehrstuhl für Genetik  
Postfach 100 131  
D-33501 Bielefeld  
Tel.: +49 (0) 521 106 5604  
Fax: +49 (0) 521 106 5626

[Werner.Selbitschka@genetik.uni-bielefeld.de](mailto:Werner.Selbitschka@genetik.uni-bielefeld.de)

[www.genomik.uni-bielefeld.de](http://www.genomik.uni-bielefeld.de)

le wurde ein zweitägiger Workshop durchgeführt, auf dem der internationale Stand der bakteriellen Genomforschung auf den Sektoren Landwirtschaft, Umwelt und Biotechnologie sowie auf dem Gebiet der Human-genomforschung dargestellt wurde. Der Workshop zeigte deutlich, dass sich das Netzwerk Bielefeld hervorragend auf diesen Forschungsgebieten positioniert hat. Ausgewählte Arbeiten der Netzwerkforschung werden in einem Sonderheft der Fachzeitschrift *Journal of Biotechnology* veröffentlicht, das im Dezember 2003 erscheinen wird.

Zur Unterstützung des Technologietransfers präsentierte sich das Netzwerk Bielefeld zusammen mit den Göttinger und Würzburger

Kompetenznetzwerken Anfang und Mitte des Jahres 2003 bei zwei von der DECHEMA organisierten Veranstaltungen in Frankfurt. Eingeladen zu den beiden Veranstaltungen wurden deutsche Firmen aus der Biotech-Branche, so dass diese sich über den aktuellen Stand der Forschung aller drei GenoMik-Netzwerke informieren konnten. Speziell die im Sommer 2003 durchgeführte Veranstaltung erwies sich als überaus erfolgreich bei der Herstellung von Kontakten zwischen Firmen und Forschungsgruppen. Mehrere Firmen haben die Absicht bekundet, sich den BMBF-unterstützten Netzwerken in der zweiten Förderphase anzuschließen, die Mitte 2004 beginnen wird.

Kontakt:

Netzwerkkoordinator/in

Prof. Alfred Pühler  
Universität Bielefeld  
Lehrstuhl für Genetik  
Postfach 100 131  
D-33501 Bielefeld  
Tel.: +49 (0) 521 106 5607  
Fax: +49 (0) 521 106 5626

**[Alfred.Puehler@genetik.uni-bielefeld.de](mailto:Alfred.Puehler@genetik.uni-bielefeld.de)**

Projektmanagement

Dr. Werner Selbitschka  
Universität Bielefeld  
Lehrstuhl für Genetik  
Postfach 100 131  
D-33501 Bielefeld  
Tel.: +49 (0) 521 106 5604  
Fax: +49 (0) 521 106 5626

**[Werner.Selbitschka@genetik.uni-bielefeld.de](mailto:Werner.Selbitschka@genetik.uni-bielefeld.de)**

**[www.genomik.uni-bielefeld.de](http://www.genomik.uni-bielefeld.de)**