

Pressemitteilung

12.03.2010
41/2010

Genom des Süßwasserpolypen *Hydra* entschlüsselt

Forschungsarbeiten eröffnen Blick in die gemeinsame Vergangenheit von Mensch und Tier

Das Genom des Süßwasserpolypen *Hydra*, der als Modellsystem eine Schlüsselfunktion für die moderne evolutions- und entwicklungsbiologische Forschung besitzt, ist von einem internationalen Konsortium aus deutschen, österreichischen, japanischen und amerikanischen Wissenschaftlern entschlüsselt worden. Die Identifizierung des genetischen Repertoires erlaubt einen Blick in die gemeinsame Vergangenheit von Mensch und Tier. Maßgeblich an den Arbeiten beteiligt waren Forscher der Universitäten München, Kiel und Heidelberg sowie Wien und Innsbruck. Die Forschungsergebnisse werden am 14. März 2010 online in *Nature* veröffentlicht.

Der Süßwasserpolyp *Hydra* gehört zu den mehr als 600 Millionen Jahre alten Nesseltieren (Cnidaria), die als einfache Mehrzeller an der Basis der tierischen Evolution standen. Um das Hydra-Genom und sein Repertoire an Genen zu entschlüsseln, haben die Wissenschaftler 1,2 Milliarden Basenpaare der DNA sequenziert. Unterstützt wurden die Arbeiten von zwei Genom-Instituten in den USA. Anschließend verglichen die Forscher die Hydra-Sequenz mit der Abfolge der DNA-Bausteine bei höheren Tieren und beim Menschen. Die aufwendigen Forschungsarbeiten wurden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sowie der National Science Foundation (NSF) und dem National Human Genome Research Institute (NHGRI) in den USA, dem National Institute of Genetics (NIG) in Japan und dem Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) in Österreich finanziert.

Die Ergebnisse der Forschungen zeigen, in welchem Maß das genetische Repertoire zwischen den einfachsten tierischen Formen, höheren Tieren und dem Menschen konserviert ist. Wie die Vertebraten, die Wirbeltiere, besitzt bereits *Hydra* einen Satz von rund 20.000 Genen. Alle wesentlichen molekularen Schalter für die Bildung der Epithelgewebe, der Muskulatur, der Stammzellen sowie des Nerven- und Immunsystems sind auf der Ebene dieses einfachen Mehrzellers entstanden. Die Entschlüsselung des Hydra-Genoms ist ein weiterer Schritt zum Verständnis des molekularen „Werkzeugkastens“, der der Evolution von Tieren und Mensch zugrundeliegt. Ziel ist es, eine der zentralen Fragen der Biologie zu beantworten: Was macht den Grundtypus eines tierischen Bauplans aus und wie haben sich daraus alle komplexeren Typen entwickelt?

Hydra wurde erstmals im Jahr 1702 von Antoni van Leeuwenhoek beschrieben. 1744 veröffentlichte der Genfer Naturforscher Abraham Trembley seine Beobachtungen über eine Serie von Experimenten mit dem Süßwasserpolypen. Sie zeigten zum ersten Mal die Fähigkeit, Organe und Gewebe zu regenerieren, sowie die Gewebetransplantation und die asexuelle Vermehrung eines Tieres. Seit dieser Zeit ist *Hydra* ein wichtiges Modellsystem, um Prozesse der Regeneration und Entwicklung zu studieren. Diese Untersuchungen haben zu grundlegenden Entdeckungen in der experimentellen Biologie geführt. Die nahezu unbegrenzte Regenerationsfähigkeit und die fehlenden Alterungsprozesse sowie die hohe Konservierung seines Genoms machen *Hydra* zu einem wichtigen Gegenstand der Forschung, der neue Ansätze für Stammzellbiologie und Biomedizin liefert.

Auf deutscher und auf österreichischer Seite haben Wissenschaftlerteams um Prof. Dr. Charles David (Ludwig-Maximilians-Universität München), Prof. Dr. Thomas Bosch (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel) und Prof. Dr. Thomas Holstein (Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg) sowie Prof. Dr. Bert Hobmayer (Universität Innsbruck) und Prof. Dr. Ulrich Technau (Universität Wien) an den Forschungsarbeiten mitgewirkt.

Originalveröffentlichung:

Jarrold A. Chapman, Ewen F. Kirkness, Oleg Simakov et al., The Dynamic Genome of Hydra, Nature online (14 March 2010), doi: 10.1038/nature08830:

www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature08830.html

Ein **Foto** steht zum Download bereit:

www.uni-kiel.de/download/pm/2010/2010-041-1.jpg

Bildunterschrift: Die Experimentelle Biologie verdankt der mehr als 300 Jahre zurückliegenden Entdeckung des Süßwasserpolyphen *Hydra* viel. *Hydra* wurde 1702 zum ersten Mal von Antoni van Leeuwenhoek beschrieben, und 1744 veröffentlichte Abraham Trembley eine bemerkenswerte Serie von Experimenten zu *Hydra*, die zum ersten Mal die Regeneration, Gewebetransplantation und asexuelle Vermehrung eines Tieres zeigten. Die Fotografie von Melanie Mikosch und Thomas Holstein (Universität Heidelberg) zeigt einen knospenden Polypen von *Hydra magnipapillata*
Copyright: Melanie Mikosch und Thomas Holstein; Universität Heidelberg

Kontakt in Deutschland:

Prof. Dr. Thomas Bosch, Universität Kiel

Telefon (0431) 880-4169, tbosch@zoologie.uni-kiel.de

Prof. Dr. Charles David, Universität München

Telefon (089) 2180-74217, david@zi.biologie.uni-muenchen.de

Prof. Dr. Thomas Holstein, Universität Heidelberg

Telefon (06221) 54-5679, holstein@zoo.uni-heidelberg.de

Kontakt in Österreich:

Prof. Dr. Bert Hobmayer, Universität Innsbruck

Telefon +43 (0) 512 507-6165, bert.hobmayer@uibk.ac.at

Prof. Dr. Ulrich Technau, Universität Wien

Telefon +43 (0) 1 4277-57000, ulrich.technau@univie.ac.at