



Pressemitteilung

Erstmals künstliche Nacktschnecken erzeugt

Tübinger Biologen formen die Körpergestalt von Schnecken um – durch Einwirkung von Platin wird die Schale im Innern angelegt

Tübingen, den 11.10.2010

Nur ein bis zwei Tage entscheiden während der Embryonalentwicklung der Süßwasserschnecke *Marisa cornuarietis* darüber, ob die Tiere während ihres Lebens ein Gehäuse tragen oder nicht. Wird während dieser Zeit die Wachstumsrichtung des schalenbildenden Gewebes „umprogrammiert“, so entwickeln diese Weichtiere keine äußere gewundene Schneckenschale. Stattdessen wächst ein kleiner Hohlkegel im Körperinneren – eine ähnliche Entwicklung nehmen die ebenfalls zu den Weichtieren gehörenden Tintenfische. Die Umprogrammierung hat bei der Schnecke auch Konsequenzen für die Lage anderer Organe: So liegt die Kieme nicht, wie üblich, über dem Kopf in einer Mantelhöhle sondern erstreckt sich stattdessen am Hinterende des Tieres frei ins Wasser. Die vom Team um Prof. Heinz Köhler und Prof. Rita Triebeskorn vom Institut für Evolution und Ökologie der Universität Tübingen in der Zeitschrift *Evolution & Development* vorgestellten Befunde unterstützen die Ansicht, dass sich die Körpergestalt von Organismen im Laufe der Evolution durch vergleichsweise geringfügige Modifikationen von Signalwegen sprunghaft verändert haben könnte.

Dass sich die Körperform von Schnecken künstlich umgestalten lässt, entdeckte Raphaela Osterauer, Doktorandin am Institut für Evolution und Ökologie der Universität Tübingen, bei Studien zur Giftwirkung von Metall-Ionen. Die Forschungsgruppe von Heinz Köhler erarbeitete hierzu vor einigen Jahren einen Biotest auf der Basis von sich entwickelnden Schneckeneiern, der sich als sehr empfindlich erwiesen hat. Als die Biologin die Toxizität des in Kfz-Abgaskatalysatoren eingesetzten Edelmetalls Platin überprüfen wollte, stellte sie bei hohen Konzentrationen zweitwertiger Platin-Ionen fest, dass die in den Eiern heranwachsenden Embryonen kein Gehäuse ausbildeten. Weitere Experimente zeigten, dass die Umprogrammierung nur in einer gewissen Zeitspanne von ein bis zwei Tagen während der Embryonalentwicklung möglich war. In dieser Zeit wird die Wachstumsrichtung der Schalendrüse festgelegt. Sie bestimmt

Myriam Höning
Leitung

Michael Seifert
Abteilung Presse, Forschungsberichterstattung, Information
Telefon +49 7071 29-76789
Telefax +49 7071 29-5566
Michael.seifert@uni-tuebingen.de
www.uni-tuebingen.de/aktuell

Wir bitten um Zusendung von Belegexemplaren! Danke.

darüber, ob der Eingeweidesack der Tiere von einem normalen Mantel, der die äußere Schale bildet, überwachsen wird oder ob sich das schalenbildende Gewebe stattdessen in den Körper einstülpt.

Es ist somit möglich, nur mit einer kurzzeitigen Platingabe während dieser entscheidenden Entwicklungsphase die Wachstumsrichtung dieses Gewebes mit all seinen Konsequenzen für die Schalenbildung, die Ausprägung des Mantels und die Lage der Kiemen unumkehrbar zu beeinflussen. Nach Absetzen von Platin entwickeln sich die Schnecken entsprechend ihres neuen Entwicklungsprogramms, schlüpfen aus den Eiern, nehmen wie üblich Nahrung auf und ändern ihre neu definierte Körperform auch während des weiteren Wachstums nicht. Sie erreichen ein Alter von mehr als einem halben Jahr. In dieser Zeit wächst in den Tieren eine innere, ebenfalls kalkige Schale in der Form eines leicht gebogenen Hohlkegels heran, die nach dem Tod der Schnecken zurückbleibt. Da auch natürlich vorkommende Nacktschnecken und Tintenfische in der Größe reduzierte innere Schalen ausbilden, könnte die künstlich modifizierte *Marisa*-Schnecke als entwicklungsbiologisches Modell für die Erklärung der Evolution innerer Schalen bei Weichtieren dienen. So wurde in jüngsten Studien der Forschergruppe das Fehlen eines Gehäuses nach Platinbehandlung auch bei zwei nur entfernt verwandten Lungenschneckenarten beobachtet.

Durch die Wirkung von Platin werden die Schnecken genetisch nicht verändert, sie sind keine Mutanten. Die Forscher nehmen jedoch an, dass die Regulation der Aktivität, das heißt das An- und Abschalten von Genen, modifiziert wird, und dass derartige Modifikationen auch während der Evolution von Körperformen der Weichtiere bedeutsam waren. Aus diesem Grund plant die Forschergruppe, sich zusammen mit Kollegen verstärkt auf die Analyse von durch Platin-Ionen beeinflussten Genaktivitäten während der frühen Entwicklung der Schnecken zu konzentrieren.

Die Tübinger Biologen gehen davon aus, dass künstlich „schalenlose“ Schnecken im Freiland nicht auftreten. Durch Abnutzung von Abgaskatalysatoren wird zwar Platin in die Umwelt eingetragen, doch solch hohe Platinkonzentrationen wie in den Experimenten mit Schnecken werden bisher nicht erreicht.

Die Originalpublikation

Raphaela Osterauer, Leonie Marschner, Oliver Betz, Matthias Gerberding, Banthita Sawasdee, Peter Cloetens, Nadine Haus, Bernd Sures, Rita Triebskorn und Heinz-R. Köhler: "Turning snails into slugs: induced body plan changes and formation of an internal shell" in der Ausgabe der Zeitschrift *Evolution & Development*, Band 12, Seiten 474 bis 483 von September 2010.

Für Nachfragen:

Prof. Dr. Heinz-R. Köhler

Universität Tübingen

Institut für Evolution und Ökologie – Physiologische Ökologie der Tiere

Konrad-Adenauer-Straße 20

72072 Tübingen

Telefon +49 7071 757 3559

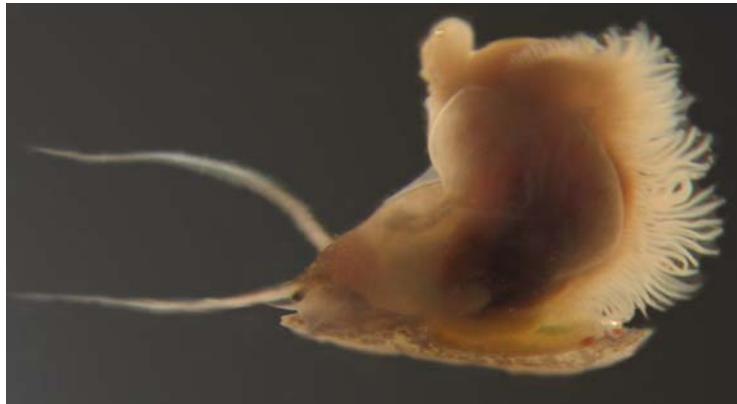
Telefax +49 7071 757 3560

heinz-r.koehler [at] uni-tuebingen.de

Abbildungen:



Marisa-Schnecke mit Haus.
Foto: Silke Grünwald, Universität Tübingen



Marisa-Schnecke umgestaltet.
Foto: Heinz Köhler und Irene Gust, Universität Tübingen