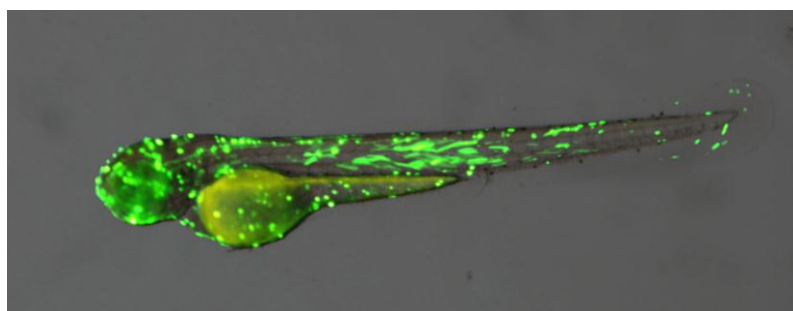


Wie das Licht die innere Uhr stellt

KIT-Wissenschaftler untersucht Rhythmusgen im Zebrafisch



Aktiviert: Im Zebrafischembryo leuchten die Zellen grün, in denen Licht-gesteuerte Genaktivität herrscht. (Foto: Gad Vatine/Tel Aviv University)

Ein lichtempfindliches Modul in einem Rhythmusgen ermöglicht Wirbeltieren, ihre inneren 24-Stunden-Uhren an den Wechsel von Tag und Nacht anzupassen. Zu diesem Ergebnis kam der KIT-Forscher Nicholas S. Foulkes, der die lichtgesteuerte Genexpression im Zebrafisch untersuchte.

Fast alle Lebewesen, vom Einzeller bis zum Säugetier, verfügen über innere Uhren, die wichtige biologische Prozesse rhythmisch steuern. Diese Rhythmen sind genetisch festgelegt, können aber von äußeren Faktoren beeinflusst werden. So nutzen die meisten Tierarten Licht als Signal, um ihre „circadianen“, das heißt etwa 24-stündigen Rhythmen, an den Tag-Nacht-Wechsel ihrer Umwelt anzupassen. Wie genau dies vonstattengeht, haben Wissenschaftler um Professor Nicholas S. Foulkes vom Institut für Toxikologie und Genetik des KIT untersucht. Ihre Ergebnisse sind in der Open-Access-Zeitschrift „PLoS Biology“ publiziert.

Um die circadianen Uhren bei Wirbeltieren zu untersuchen, greift Foulkes auf den Zebrafisch als Modellorganismus zurück. Für die Untersuchung werden Gewebezellen des Zebrafisches dem Licht ausgesetzt. Das führt dazu, dass die Zellen ihre inneren Uhren synchronisieren und schließlich alle im selben Takt schlagen. Licht führt in den meisten Zelltypen des Zebrafisches die Expression einer Reihe von Genen herbei; unter ihnen sind bestimmte Uhrengene. Um

Dr. Elisabeth Zuber-Knost
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-7414
Fax: +49 721 608-3658

Weiterer Kontakt:

Inge Arnold
Presse, Kommunikation und
Marketing
Tel.: +49 7247 82-2861
Fax: +49 7247 82-5080
E-Mail: inge.arnold@kit.edu

den Schlüsselvorgang aufzuklären, der Licht und Genexpression verbindet, konzentrierten sich die Forscher um Foulkes auf das Uhrgen „*period2*“ des Zebrafischs. Innerhalb des genetischen Regulationsbereichs, des so genannten Promoters, identifizierten die Wissenschaftler ein lichtempfindliches Modul (LRM – Light Responsive Module), das allein für die lichtgesteuerte Genexpression erforderlich ist. Interessanterweise ist dieses Modul auch in den *period2*-Genen weiterer Wirbeltiere, die nur sehr begrenzt über lichtempfindliche Gewebe verfügen, in hohem Maße erhalten. Überdies kann das menschliche LRM das Zebrafisch-LRM ersetzen und dessen Funktion übernehmen.

Das LRM enthält Verstärkersequenzen, so genannte Enhancer, die für seine Funktion wesentlich sind. Einer dieser Verstärker ist Ziel der Uhreneinstellung; ein anderer regelt die lichtgesteuerte Genexpression. Die Erkenntnisse der Forscher um Nicholas S. Foulkes erweitern das Verständnis der lichtgesteuerten Synchronisation innerer Uhren sowie der Entwicklung der lichtgesteuerten Expression von Uhrgenen in Wirbeltieren.

Publikation:

Gad Vatine, Daniela Vallone, Lior Appelbaum, Philipp Mracek, Zohar Ben-Moshe, Kajori Lahiri, Yoav Gothilf, Nicholas S. Foulkes: Light Directs Zebrafish *period2* Expression via Conserved D and E Boxes. PLoS Biology, Volume 7, Issue 10, e1000223

www.plosbiology.org

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts und staatliche Einrichtung des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu