Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin

Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung

Band: - (1995)

Heft: 25

Artikel: Interview : ein Blick auf die Fliege mit den 14 Augen

Autor: Gehring, Walter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-967789

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INTERVIEW

Ein Blick auf die Fliege mit den 14 Augen

Das Titelbild der angesehenen Wissenschaftszeitschrift *Science* vom 24. März dieses Jahres zeigt eine gentechnisch veränderte Drosophila. Dieser Fruchtfliege wächst neben den zwei üblichen Augen ein weiteres Augenpaar – am Ende der Antennen, ähnlich wie bei einer Krabbe.

Im Innern der Zeitschrift wird dann eine Drosophila mit sogar 14 Augen auch an den Beinen und auf den Flügeln beschrieben. Beide Insekten entstammen dem Labor von Prof. Walter Gehring am Biozentrum der Universität Basel. Hier konnte ein Team von Biologen zeigen, dass beim Fliegenembryo die Ausbildung der Augen durch ein einziges Master-Gen ausgelöst wird. Dieses Kontroll-Gen ist übrigens weitgehend identisch mit dem entsprechenden Gen beim Menschen.

Wenn nun ein solches Gen an einer Stelle aktiviert wird, wo normalerweise ein Flügel wachsen sollte, spriesst dort ein Auge!

Während die Wissenschaftswelt den Erfolg aus Basel mehrheitlich begrüsste, häuften sich in der Presse – durch einen Artikel der *New York Times* auf das Thema aufmerksam gemacht – kritische Stimmen. Die *Herald Tribune* etwa verglich das Forschungsergebnis mit dem Wirken des Dr. Frankenstein.

In den Schweizer Medien dominierten ebenfalls irrationale Ängste über eine sachliche Berichterstattung. Von Monstern war die Rede, und in einem Fall wurde das Bild der Fruchtfliege gar als «obszön» bezeichnet. Hier im HORIZONTE-Interview nimmt nun Prof. Walter Gehring, der seit 20 Jahren Wesentliches zur Entwicklungsbiologie beiträgt, Stellung aus seiner Sicht.

Herr Professor Gehring, ist Ihre Fliege tatsächlich ein Monster?

Prof. Gehring: Wohl kaum, denn sonst müsste man ja auch die Natur als Schöpferin von Monstern bezeichnen, bringt sie doch Spinnen hervor, deren acht Augen über den ganzen Kopf verteilt sind, oder Jakobsmuscheln mit gut vier Dutzend Augen zum rechtzeitigen Erkennen räuberischer Seesterne. Unser Ziel war nicht das Schaffen von Monstern, sondern wir wollten zeigen, dass ein einzelnes Kontroll-Gen die Ausbildung des Auges auslöst – was bisher niemand für möglich gehalten hatte. Diese Zusatzaugen sind funktionsfähig: Sie nehmen Licht auf und reagieren mit Nervenimpulsen.

Übrigens ist das nicht die erste Entdeckung dieser Art. Schon 1987 konnten wir durch Manipulation des entsprechenden Kontroll-Gens eine Fliege mit Beinen anstelle der Antennen entstehen lassen. Damals freilich hat sich niemand darüber aufgeregt. In der Natur entstehen spontan solche Mutationen. So beschrieb 1928 eine russische Biologin, wie sich bei Fliegen das Ende der Antennen in Beine verwandelt hatte. Fliegen mit zusätzlichen Augen können auch spontan in der Natur entstehen.

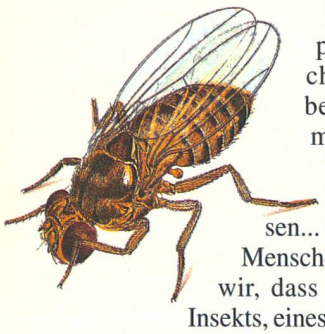
Sind die negativen Reaktionen in der Öffentlichkeit auch auf die Tatsache zurückzuführen, dass Sie mit Augen experimentieren?

Prof. Gehring: Zweifellos, denn die Augen gelten als Spiegel der Seele und besitzen einen hohen Symbolgehalt. Wer versteht, wie die Augen entstehen, ist auf dem Weg zu begreifen, wie sich das Leben entwickelt. Paradoxerweise haben manche Leute, obwohl von der Frage fasziniert, vor diesem Wissen Angst.

Doch eigentlich müsste man sich über Ihre Entdeckung freuen?

Prof. Gehring: Sicherlich! Jetzt kennen wir nämlich – zum ersten Mal – ein Gen ganz oben in der Entscheidungshierarchie, welches alles biologische Geschehen steuert, hier die Ausbildung eines vollständigen Organs. Dieses Gen ist ideal zum Studium der ganzen Kaskade. Letztes Jahr konnten wir zu-

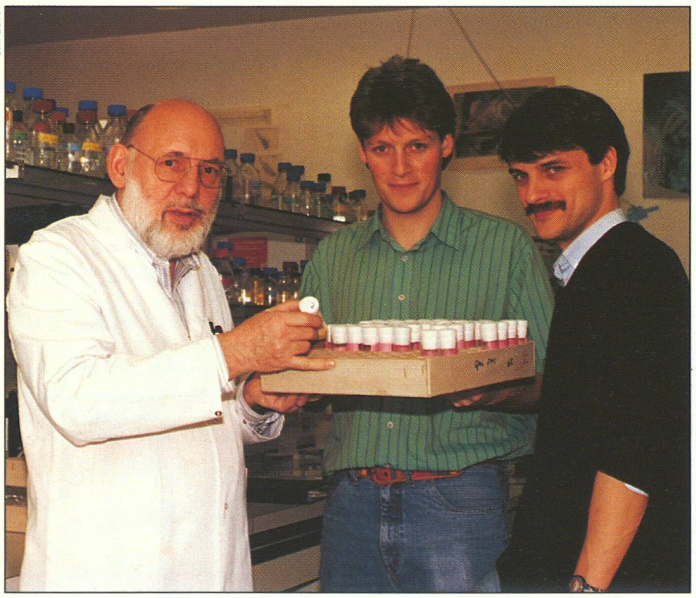
Normale Fruchtfliege
Drosophila (10X)



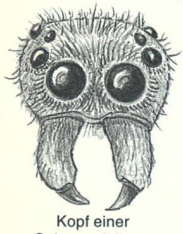
dem zeigen, wie bei allen Tieren praktisch das gleiche Gen arbeitet: bei marinen Würmern, Fliegen, Weichtieren, Fischen, Mäusen... und ebenfalls bei Menschen. Seither wissen wir, dass die Augen eines Insekts, eines Tintenfischs oder eines Wirbeltiers nicht die Ergebnisse getrennter Entwicklungen sind.

Die Natur hat offenbar den einmal gefundenen «Prototyp» in der Folge immer wieder angewandt und auf die jeweiligen Bedürfnisse zugeschnitten. Deshalb bleibt das Kontroll-Gen für die Ausbildung der Augen bei allen Tieren das gleiche. Untersuchen wir nun, wie dieses Gen die Kaskade genetischer Vorgänge in den Embryonalzellen auslöst, werden wir auch begreifen, was

Uni. Basel



Walter Gehring, Georg Halder und Patrick Callaerts vom Biozentrum Basel. In den Röhrchen werden die Fruchtfliegen gezüchtet.



Kopf einer Spinne mit ihren acht Augen

den Unterschied zwischen einem Fliegen- und einem Wirbeltierauge ausmacht: Wir verstehen dann Mechanismen der Evolution im Detail!

Handelt es sich beim Auge um einen Sonderfall?

Prof. Gehring: Bestimmt nicht. Auch die Ausbildung des Ohrs und anderer Organe wird vermutlich durch ein solches Master-Gen kontrolliert. Jetzt, da man grundsätzlich um dessen Existenz weiss, lassen sich leichter weitere Entdeckungen machen. Als ideales Versuchstier bietet sich da auch künftig die Fruchtfliege an: Dank jüngster Forschungen ist ja nun bekannt, dass Fliegen den Wirbeltieren weit näher verwandt sind als bisher immer angenommen.

Jetzt wissen wir also, dass selbst Fliegen zu unserer näheren Verwandtschaft gehören. Sollte dies nicht unseren Respekt gegenüber allen Tieren fördern?

Prof. Gehring: Sehr wahrscheinlich wird die Forschung bald noch zusätzliche Beweise für die Zusammengehörigkeit aller Lebewesen auf unserem Planeten finden – die Pflanzen eingeschlossen. Dies müsste dazu führen, dass wir unseren Mitgeschöpfen mit grösserem Respekt begegnen. Auf diese Weise hätte die Naturwissenschaft auch weltanschauliche Auswirkungen. Leider wird diese Philosophie im Moment durch eine generelle Ablehnung überlagert – als würde es dem Menschen schwerfallen, seine Sonderrolle in Frage gestellt zu sehen.

Vielleicht spielt hier die Meinung mit, die moderne Biologie würde ins Schöpfungsgeschehen eingreifen, gewissermassen Gott Konkurrenz machen.

Prof. Gehring: Als unsere Vorfahren, ausgehend vom Wolf, durch gezielte Auslese den Hund züchteten, hat auch niemand gesagt, es werde Gott Konkurrenz gemacht. Das gleiche gilt für die Züchtung von Blumen, Früchten und Gemüsen aus ihren Wildformen – hier bediente sich der Mensch ganz selbstverständlich genetischer Gegebenheiten. Die Furcht vor der Genetik ist

Uni. Basel

Eine Fliege *(Drosophila melanogaster)* mit – rot – zusätzlichen Augen am Ende der Antennen und an den Beinen.

ungerechtfertigt, zumal sie sehr selektiv erscheint. So begrüsste die Öffentlichkeit die Entwicklung eines Malaria-Impfstoffes durch einen kolumbianischen Forscher – obwohl das Mittel durch die gleichen gentechnischen Methoden gewonnen wird, welche uns einen Blick ins Entwicklungsgeschehen zu tun erlauben.

Denken Sie, es werde bald möglich sein, bisher unbekannte Lebewesen künstlich herzustellen?

Prof. Gehring: Nein, keinesfalls! Vielleicht wird man eines Tages eine funktionsfähige Zelle synthetisieren können, ein Bakterium beispielsweise, indem man die natürlichen Vorgänge kopiert. Doch es dünkt mich unmöglich, ein neuartiges – und funktionierendes – Lebewesen zu erfinden. Selbst das simpelste Virus ist derart komplex, dass es Tausende von Jahren braucht, um seinen Metabolismus auf jenen des Wirtes abzustimmen.

Im übrigen ist die Natur gar nicht auf die Wissenschaft angewiesen, um immer wieder neue Viren zu produzieren, wie die grossen Seuchenzüge zeigen. Auch künftig wird es leider Epidemien mit natürlich mutierten Viren geben – ohne dass die Gentechnik etwas damit zu schaffen hätte...