

Vollrasur im Mäusekäfig

Evolution Nur ein Gen ist verändert, und schon drehen die Labortiere durch – ein überraschendes Experiment gewährt Einblick in die Werkstatt der Natur.

Als einer seiner Doktoranden ihm erzählte, dass die Mäuse unten im Labor begonnen hätten, sich wechselseitig zu rasieren, wollte es Guoping Feng genau wissen. Umgehend ließ er sich das Phänomen zeigen, und tatsächlich, nun sah er es mit eigenen Augen: Wenn er eine der genetisch manipulierten Mäuse zu den anderen in den Käfig setzte, bestieg diese prompt ihre Artgenossen und zupfte ihnen säuberlich sämtliche Gesichtshaare aus, bis nur noch nackte Haut übrig war. „Mit einem Rasierer könnte man es nicht ordentlicher machen“, sagt Feng.

Was war da geschehen? Was trieb die Mäuse zu diesem bizarren Verhalten?

Es sind Momente wie dieser, die das Forscherhandwerk so unheimlich und zugleich faszinierend machen. Die Natur hatte mit einer jener Überraschungen aufgewartet, die es dem Menschen erlauben, sie immer besser zu verstehen: Feng hatte die Evolution tierischen Verhaltens gleichsam bei der Arbeit ertappt.

Feng forscht am Massachusetts Institute of Technology (MIT). Sein eigentliches Interesse gilt dabei dem Autismus, der Schizophrenie und anderen psychiatrischen Erkrankungen. Deshalb hatte er bei seinen Versuchsmäusen ein Gen namens Shank3 verändert. Es liefert den Code für ein Protein, das die Kommunikation an Synapsen, den Kontaktstellen der Nervenzellen, organisiert. Mit anderen Worten: Shank3 überwacht das Gespräch der Neuronen.

Menschen, denen dieses Gen fehlt, entwickeln eine schwere Form von Autismus. Eine ganz bestimmte, sehr seltene Mutation von Shank3 dagegen scheint zu Schizophrenie zu führen. Feng wollte wissen, wie sich dieser spezielle Defekt auf das Verhalten von Versuchsmäusen auswirkt.

Natürlich wusste er, dass es nicht möglich ist, schizophrene Mäuse zu erschaffen. Mäuse hören keine Stimmen, und selbst wenn sie es täten, könnten sie es uns nicht sagen. Trotzdem hoffte Feng, dass die genmanipulierten Tiere Verhaltensweisen zeigen würden, die ihm etwas verraten über die Krankheit im Menschen.

In einigen Fällen ist dem MIT-Forscher dies bereits gelungen. Als er zum Beispiel



DER SPIEGEL

Ungewöhnliches Tierverhalten – nachweislich gesteuert von bestimmten Erbgut-Abschnitten

Extrem dominante **Mäuse** zupfen ihren Artgenossen sämtliche Kopfhare aus.

Feuerameisen dulden mehr als eine Königin in ihrem Nest.

Weißfußmäuse verzichten darauf, ihren Bau mit einem Notausgang auszustatten.



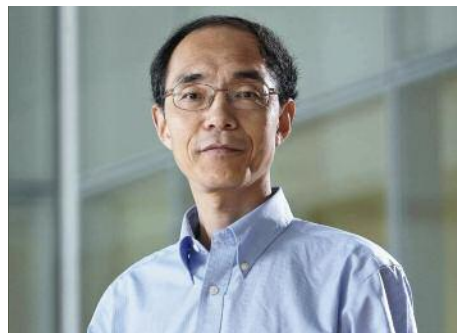
A.V. KALIEFF ET AL. / UNIVERSITY OF TAMPERE, UNIV. LAUSANNE / DPA, GETTY IMAGES / NATIONAL GEOGRAPHIC

eine Genmutation in Mäuse transplantierte, die sich bei manchen Autisten findet, erwiesen sich die Tiere als scheu und wenig interessiert an Artgenossen. In einem anderen Experiment schienen die Nager alle Neugier gegenüber neuem Spielzeug verloren zu haben.

Nichts aber war so befremdlich wie die Barbiermäuse. Wie war es möglich, dass ein so komplexes Verhalten entsteht, durch die bloße Amputation eines einzelnen Synapsengens?

Eine erschöpfende Antwort auf diese Frage gibt es noch nicht. Nur so viel ist sicher: Unter Mäusen in Käfighaltung bildet sich normalerweise rasch eine klare soziale Hierarchie heraus. Das dominante Tier zeigt dabei seine herausgehobene Stellung, indem es seinen Käfiggenossen die Schnurrhaare stutzt.

Auch bei den Shank3-manipulierten Mäusen, sagt Feng, sei die Rasur Ausdruck eines Dominanzverhaltens – nur dass das Stutzen der Schnurrhaare hier bis zur Vollrasur gesteigert ist. Genau so, indem im Repertoire vorhandene Verhaltensweisen modifiziert werden, funktioniere Evolution.



MIT-Forscher Feng

Unheimliches, faszinierendes Handwerk

Ganz langsam tasten sich die Wissenschaftler derzeit vor, um zu verstehen, wie Gene das Verhalten von Tieren kontrollieren. Forscher in Lausanne zum Beispiel machten eine Region im Erbgut von Feuerameisen dingfest, die darüber bestimmt, ob diese mehr als nur eine Königin in ihrem Nest dulden. Evolutionsbiologen an der amerikanischen Harvard University wiederum identifizierten einen DNA-Abschnitt, der festlegt, ob Weißfußmäuse ihre Baue mit einem Notausgang ausstatten.

Feng ist überzeugt davon, dass solche Gene Stellschrauben darstellen, mittels deren die Natur im Laufe der Evolution das Verhalten von Tieren verändern kann. Eine leicht gesteigerte Angst vor Fressfeinden zum Beispiel weckt in der Maus unwillkürlich die Idee, einen Hinterausgang für ihren Bau zu buddeln. Und gesteigertes Dominanzverhalten verleitet sie zum Barbieren.

„Im Grunde sind auch psychiatrische Erkrankungen nichts anderes als die Steigerung von Verhaltensweisen, die bei seelisch Gesunden ebenfalls vorhanden sind“, meint Feng. Das richtige Maß an Vorsicht etwa gelte als Zeichen von Klugheit, zu viel davon werde „Angststörung“ genannt. Zweimal waschen am Tag sei gesund, hundertmal dagegen krankhaft.

Jedes Mal, wenn eine solche Stellschraube neu justiert werde, sagt Feng, müsse sich im Alltag erweisen, ob sie für das Überleben förderlich ist. Den Rest besorge die natürliche Selektion: Wenn sich herausstellen würde, dass das Rasieren die Überlebenschancen von Mäusen vergrößert, würde es nicht lange dauern, bis sich alle Mäuse wechselseitig rasierten.

Johann Grolle

Mail: johann_grolle@spiegel.de