

## **Berühmte Affen liefern überraschende Ergebnisse**

Neues Datenmaterial von Makaken, die vor einem Jahrzehnt von einem Forscher aus Silver Spring beschlagnahmt worden sind, fordert ein neurowissenschaftliches Dogma heraus

Einige der umstrittensten Experimente, die jemals mit Versuchstieren durchgeführt worden sind, haben Ergebnis hervorgebracht, welche die herrschende neurowissenschaftliche Lehrmeinung zum Umfang einer „Neuverdrahtung“ im ausgewachsenen Gehirn nach Verletzung des Nervensystems in Frage stellen. Noch bevor diese Entdeckungen in der Fachliteratur angekommen sind (Science-Ausgabe dieser Woche, S. 1857), sprechen Tierrechtsaktivisten von nichts weiter als einem politischen Rechtfertigungsversuch für eine wissenschaftlich bankrotte Forschung.

Wieder einmal stehen die Affen von Silver Spring zur Debatte. Diese 16 krabbenfressenden Makaken und ein Rhesusaffe kamen vor zehn Jahren zu zweifelhaftem Ruhm, als Alex Pacheco, damals Labortechniker und heute Präsident von People for the Ethical Treatment of Animals (PETA), seinen Chef, Edward Taub, vom Institute for Behavioural Research, angeklagt hatte, den Tieren unnötige Schmerzen zuzufügen und sie nicht ausreichend mit Futter und veterinärischer Pflege zu versorgen. Er konnte die örtliche Polizei davon überzeugen, die Tiere zu beschlagnahmen und seitdem haben sich PETA und andere Gruppen in einen Rechtsstreit verstrickt, in dem es um die Frage geht, wer das letzte Wort über das Schicksal der Tiere haben darf.

„Hier liegt die unglaubliche Ironie,“ sagt Robert H. Wurtz, eine Neurologe am nationalen Augeninstitut und derzeit Präsident der Neurowissenschaftlichen Gesellschaft. „Die Tierrechtsaktivisten erhalten die Affen am Leben. Die Wissenschaftler wollten sie vor über einem Jahrzehnt bereits einschläfern. Aber weil die Aktivisten sie am Leben ließen, sind sie, wie es sich herausstellt, heute unglaublich wertvolle Tiere.“

Der wissenschaftliche Wert der Makaken ergibt sich indirekt aus den Versuchen, die Taub an den Tieren in den späten siebziger Jahren durchführte. Er wollte herausfinden, ob die Tiere soweit geschult werden konnten, einen Arm auch dann zu bewegen, nachdem die Nervenbahnen zwischen Arm und Gehirn durchtrennt worden waren. Taub wollte auch sondieren, ob sich, begleitend zu den erlernten Verbesserungen, im Rückenmark neue Nervenverbindungen gebildet hatten.

Nachdem die Affen 1981 beschlagnahmt worden waren, wurde die Forschung bis auf weiteres eingestellt. Dann, 1987, schlug eine Gruppe von Wissenschaftlern unter der Führung von Mortimer Mishkin, Neurowissenschaftler am Nationalen Institut für psychische Gesundheit (NIMH), vor, dass die Affen eine einzigartige Möglichkeit zur Beantwortung anderer Fragen boten: Was passiert mit Gehirnregionen, die über lange Zeit keinen sensorischen Input erhalten. Die Forscher erhielten die Genehmigung zur Fortführung dieser Untersuchung noch während die Schlachten um das Sorgerecht geschlagen wurden, und ihre Ergebnisse, die in der Ausgabe dieser Woche vorgestellt werden, überraschten.

Während Taub noch davon ausging, dass die Reorganisation im Rückenmark ablaufen

würde, haben neuere Erkenntnisse von Michael Merzenich, Universität von Kalifornien in San Francisco und Jon H. Kas, Vanderbilt Universität, ergeben, dass auch im Gehirn Veränderungen stattfinden könnten. Sensorische Nervenimpulse aus verschiedenen Körperregionen laufen in einer Gehirnstruktur zusammen, die somatosensorischer Kortex genannt wird; für jede Körperregion gibt es in dieser Struktur einen speziellen Bereich. Wenn das Gehirn plötzlich den sensorischen Input aus einem Körperbereich verliert – z.B. vom Daumen – dann, so konnte Merzenich zeigen, gibt es die Tendenz, dass Nervenimpulse aus benachbarten Körperregionen (beispielsweise von einem Finger) in den bisher dem Daumen zugeordneten Bereich eindringen. Merzenich's Arbeiten konnten nur eine geringe Tiefe des Eindringens belegen, zwischen 1 und 2 Millimetern. Mishkin und seine Kollegen stellten die Frage, wie tief die Übergriffe wohl bei Verlust des Inputs einer ganzen Gliedmaße sein würden. Als sie den Bereich, der vormals für den Arm zuständig war, sondierten, stellten sie fest, dass sie Reaktionen in so weit entfernten Nerven wie im Gesicht erzeugen konnten. Die Reorganisation fand in einem Gehirnbereich zwischen 10 und 14 Millimeter Größe statt, eine Zehnerpotenz größer, als von Merzenich festgestellt.

Diese Ergebnisse stellen eine lange gehegte Lehrmeinung der Gehirnforschung in Frage. Die Arbeit der Nobelpreisträger David Hubel und Torsten Wiesel hatte in den frühen sechziger Jahren gezeigt, dass es kurz nach der Geburt eines Tieres eine kritische Periode in der Entwicklung des visuellen Systems gibt, in der Veränderungen des Systems – in diesem Fall die Informationen vom Auge – eine „Neuverdrahtung“ des Gehirns zur Folge haben können. Haben die Tiere diese Periode erst einmal durchlaufen, sind die Verbindungen 'fest verdrahtet', d.h. nicht mehr veränderbar. Nach Marigonka Sur, Neurowissenschaftlerin am Massachusetts Institute of Technology, könnte die von Mishkin und seinen Kollegen neu aufgezeigte Formbarkeit des Systems die Auffassungen der Forscher darüber, wann diese Veränderungen stattfinden können, verändern.

Tim P. Pons, Mishkins Kollege am NIMH, sagt, die Frage die jetzt zu stellen ist, ist ob die Reorganisation im Kortex beginnt oder, wie es naheliegender ist, ob sie durch Veränderungen in der Struktur zwischen Kortex und dem Rückenmark erst eingeleitet wird. Er ergänzt: „Wenn wir den Mechanismus und die Regeln nach denen das funktioniert, kennen, dann besteht die Möglichkeit, diese Art der Reorganisationsfähigkeit für therapeutische Zwecke nutzbar zu machen.“

Die Tierrechtsaktivisten bleiben, gelinde gesagt, skeptisch. „Sie sollen etwas veröffentlichen, das die Wissenschaft von den Socken reißt.“ sagt der Arzt Neal Barnard, Präsident des Ärztekomitees für Verantwortliche Medizin, eine Gruppe, die versucht hatte, die Versuche mit den Affen abzublocken. Er fügt hinzu: „Wären es andere als die 'berühmten' Versuchstiere gewesen, so bezweifle ich, dass Science die Ergebnisse veröffentlicht hätte.“ Daniel E. Kochland (?), Herausgeber von Science, bestreitet, dass die Entscheidung, das Pons-Papier zu veröffentlichen, politisch motiviert gewesen ist; das Mishkin-Papier durchlief den im wissenschaftlichen Bereich üblichen Prüfprozeß [peer review].

Und was ist mit den zwei für die Forschung verbliebenen Affen, die im Delta Regional Primate Center bei New Orleans gehalten werden? Der Oberste Gerichtshof der

Vereinigten Staaten hat den Weg für ein Landesgericht in Louisiana freigemacht, die Argumente anzuhören, warum PETA das Sorgerecht erhalten sollte. Pons und Edward Jones arbeiten weiter mit dem einen verbliebenen Makaken. Nachdem sie schon politische Berühmtheiten geworden waren, werden die Affen vielleicht auch noch für die Forschung berühmt, die die neuen Entdeckungen erst noch auslösen wird.