TIERVERSUCHE

Drähte im Kopf

Welcher Zweck ist es wert, dass Affen dafür leiden? In Bremen tobt ein Streit um Tierversuche an 24 Makaken. Dabei sind Experimente mit den Tieren Alltag in Toxikologie und Medizinforschung. Über 2000 Primaten werden in Deutschland jährlich zum Nutzen des Menschen getötet.

MANFRED WITT

Versuchsaffe an der Universität Bremen*: *„Jeder medizinische Fortschritt basiert auf Grundlagenforschung“*

Andreas Kreiter hat Probleme mit den Fotos seiner Forschung. Immer diese dunklen, weit aufgerissenen Affenaugen, die dem Betrachter mit größter Traurigkeit direkt ins Herz zu schauen scheinen; immer diese in gelbes Licht getauchten Versuchsräume mit dem Charme verwaister Bahnhofstoiletten.

Unschön auch diese haarigen, dem Menschen so vertraut wirkenden Affenköpfe, auf deren Scheiteln unförmige Klötze aus Acrylzement sitzen: Ein Zylinder aus Titan ragt hervor, durch den haarfeine Elektroden direkt ins Hirn der Affen gesenkt werden können; daneben ein Metallbolzen, stabil genug, um den Kopf im sogenannten Primatenstuhl zu fixieren.

Die Vorrichtung ist aus Plexiglas geformt. Wäre sie aus Holz, sie wirkte wie ein mittelalterlicher Pranger.

Nein, zu beneiden ist Kreiter nicht um die Ästhetik seiner Versuche. „Ein falsches Bild kann eine ganze Forscherkarriere ruinieren“, sagt der Neurobiologe von der Universität Bremen. Und genau dieses Schicksal könnte den 45-Jährigen in dieser Woche ereilen.

Für Donnerstag hat das Verwaltungsgericht Bremen einen „Erörterungstermin“ für die Causa Kreiter angesetzt. Der Forscher will eine einstweilige Anordnung erwirken, mit der er seine Affenversuche fortsetzen kann. Anfang Oktober hatte die Gesundheitsbehörde seinen Antrag zur Verlängerung der Forschung abgelehnt. Seither tobt der Streit um die Affen – ein Lehrstück in Moral und Ethik, das in der Hansestadt die Gemüter erregt, als würde einer der Stadtmusikanten geschlachtet.

Die Bremer Affenversuche haben eine Grundsatzdebatte entfacht: Wie weit darf Forschung an Primaten gehen? Was dürfen Menschen ihren tierischen Verwandten antun, um Erkenntnisse zu gewinnen, die für sie von Nutzen sind oder sein könnten?

Im Regelfall verlange das Tierschutzgesetz, den Schaden gegen den Nutzen abzuwägen, erklärt Jörg Luy vom Institut für Tierschutz und Tierverhalten an der FU Berlin. Bei Primaten allerdings stehe erhebliches Leid außer Frage. Auch Roman Kolar von der Akademie für Tierschutz in Neubiberg bei München mag sich auf keinen Kompromiss einlassen: „Egal welcher Erkenntnisgewinn bei den Versuchen herauskommt“, erklärt er, „Affen sind uns so ähnlich, dass man solche Experimente nicht machen darf.“

Mediziner und Biologen, die sich täglich mit den Tieren befassen, widersprechen. „Die öffentliche Diskussion ist notwendig, aber sie müsste auf Fakten basieren und nicht auf Emotionen“, kommentiert etwa Friedhelm Vogel von der münsterschen Firma Covance, die Tierversuche im Auftrag der Pharmabranche durchführt. Vogel hält die Argumentation für verlogen. Im Krankheitsfall beispielsweise erwarte jeder die bestmögliche Behandlung: „Wenn es aber darum geht, wie Medikamente getestet werden, kommt das große Fragezeichen.“

Tatsächlich ist die Macht des Faktischen in der Primatenfrage längst erdrückend. Kreiters Abteilung mit ihren 24 Makaken ist nur Nebenschauplatz eines viel größeren Affensterbens. Die Zahl der Versuchsprimaten addiert sich in Deutschland auf fast 2500 Tiere jährlich (siehe Grafik). Vor allem Makaken wie Rhesus- oder Javaneraffen lassen ihr Leben, weil sie Substanzen schlucken oder injiziert bekommen, die künftig Menschen als Arznei dienen sollen.

Medizinische Wirkstoffe werden allesamt vor der Markteinführung unter Einsatz tierischen Lebens auf Giftigkeit und Nebenwirkungen erprobt. Die Tests werden dabei nicht ethisch beurteilt. Sie unterliegen nur der sogenannten Anzeigepflicht, weil das Arzneimittelrecht Tierversuche vorschreibt. Werden für die Tests Primaten eingesetzt, müssen die Pharmafirmen dies allerdings schlüssig begründen. „Bestimmte Substanzen können nur an Primaten geprüft werden, weil sie bei anderen Tieren gar nicht wirken“, erläutert Covance-Manager Vogel. Wirkstoffe mit speziell auf den Menschen zugeschnittenen Eiweißmolekülen oder monoklonale Antikörper nennt er als Beispiele.

In den Versuchslabors von Covance in Münster lässt sich das alltägliche Affentheater zum Wohle der Menschheit in Augenschein nehmen. Die Firma mit Hauptsitz in den USA ist Weltmarktführer mit Dependancen in mehr als 20 Ländern. In Münster leben auf dem mit Stacheldraht eingefriedeten Gelände rund 1300 Versuchsaffen, die aus Zuchtanlagen etwa in Mauritius oder China stammen.

Rund 30 verschiedene Wirkstoffe testen die Forscher jährlich an den Tieren. Die Affen bekommen dazu die jeweiligen Substanzen ins Blut oder ins Rückenmark gespritzt. Magensonden werden ihnen eingeführt. Auch durch After oder Vagina trichtern ihnen technische Angestellte Medikamente ein. Fortlaufend werden die Tiere mit allen diagnostischen Methoden der modernen Medizin im Wortsinn auf Herz und Nieren geprüft. Am Ende schläfern Tiermediziner die Affen ein und sezieren sie, um mögliche Organ- oder Gewebeveränderungen festzustellen.

2006 und 2007 hat die Firma neue Tierhäuser für ihre Affen gebaut, die den neuen EU-Haltungsregeln für Primaten genügen. 2,29-Quadratmeter-Klausen haben die Tiere, die Deckenhöhe beträgt 2,48 Meter. Ein kleines Brett im oberen Teil des Käfigs, von den Covance-Leuten „Balkon“ ge-

Tiere im Test in Deutschland, 2007 (Auswahl)

Quelle: BMELV/ Tierversuchszahlen 2007

DER SPIEGEL

	BIOLOGISCHE GRUNDLAGEN-FORSCHUNG	MED. FORSCHUNG / ENTWICKLUNG, TOXIKOLOG. TESTS	FÜR LABOR-TESTS GE-TÖTETE TIERE	SONSTIGE ZWECKE	INSGESAMT
Mäuse	681262	437509	413550	60263	**1592584**
Ratten	93002	237343	99694	67320	**497359**
Kaninchen	5766	93090	1494	733	**101083**
Meerschweinchen	4001	22728	3126	562	**30417**
Schweine	3401	7802	835	4217	**16255**
Hunde	488	4092	2	212	**4794**
Rinder	1178	980	43	784	**2985**
Pferde, Esel u. Ä.	2147	87	0	312	**2546**
Primaten z. B. Makaken wie Rhesusaffen oder Javaneraffen, jedoch keine Menschenaffen wie z. B. Schimpansen, diese wurden in Deutschland zuletzt 1991 für Versuchszwecke eingesetzt.	**137**	**2131**	**72**	**147**	**2487**
Katzen	87	655	6	54	**802**

Neurobiologe Kreiter

MANFRED WITT

* Auf dem Kopf trägt das Tier eine Kappe aus Acrylzement mit einem Metallbolzen (zur Fixierung im Primatenstuhl) sowie einem Zugang zum Gehirn.

nannt, erlaubt den Affen den artgerechten Blick hinab auf rangniedrigeres Volk. Je nach Versuch werden die Tiere in verschieden großen Gruppen gehalten. Diese stellt ein Tiertrainer so zusammen, dass sich die hierarchischen Makaken nicht gegenseitig die Köpfe einschlagen.

Tage, Wochen oder Monate verbringen die Affen in der Anlage. Manche Äffinnen werden hier gar trächtig. Denn eine der Spezialitäten der Münsteraner ist es, die Nebenwirkungen medizinischer Wirkstoffe auf Embryonen und Föten zu testen. Die trächtigen Tiere werden deshalb regelmäßig mit Ultraschall untersucht. Tierärzte bringen die meisten Föten am Tag 100 oder 150 per Kaiserschnitt zur Welt, um sie dann sofort zu töten und zu sezieren.

In einem der Laborräume zeigt Wolfgang Müller, Leiter der Covance-Toxikologie, eine Art Kuriositätenkabinett der Makaken-Entwicklung. In Gläsern mit Alkohol flottieren Affenföten verschiedenen Alters, die einst in Münster zur Welt gebracht wurden. Müller greift zu einem Exemplar mit verkümmerten, missgebildeten Ärmchen. „Die Mutter hat vom 24. bis zum 27. Tag ihrer Trächtigkeit Contergan bekommen“, sagt der Biologe, „die Nebenwirkungen gleichen denen, die beim Menschen auftreten.“

1984 wurden diese Versuche gemacht – zu spät, um den Contergan-Skandal Anfang der sechziger Jahre zu verhindern. „Als Contergan auf den Markt kam, gab es noch keine Untersuchungen an trächtigen Affen“, sagt Müller. „Hätten wir damals schon Primatenföten untersucht, gäbe es heute möglicherweise keine Contergan-Opfer.“ Das ist das Hauptargument der Verfechter von Makakenversuchen: Menschen Leid und Krankheit zu ersparen.

Doch wie sehr darf man Affen dafür leiden lassen? Ein 2003 bei Covance heimlich gedrehtes Video, das im ZDF-Magazin „Frontal21“ in Ausschnitten gesendet wurde, empörte Tierschützer weltweit. Der Film offenbarte: Den Affen wurden mit Gewalt Medikamente eingeflößt. Sie wurden in Primatenstühlen ruhiggestellt. Affenpfleger beschimpften die Tiere und tanzten mit ihnen durch die Gänge.

Zwar wirft Covance den Machern des Films Manipulation vor. Tatsächlich hat das ZDF eingeräumt, für eine Kampagne missbraucht worden zu sein. Doch Kritik bleibt: „Die Firma hat damals zu wenig in die Ausbildung der Tierpfleger investiert“, sagt Franz Gruber von der Doerenkamp-Zbinden-Stiftung für versuchstierfreie Forschung. Gruber hat Covance nach dem Skandal als Gutachter besucht. Inzwischen hätten sich die Verhältnisse gebessert.

PHOTONEWS / TOPFOTO

Demonstrant gegen Tierversuche (in England): *„Bei diesen Tests geht es knallhart zu“*

Dennoch, zu beschönigen gebe es nichts: „Bei diesen Tests geht es knallhart zu.“

Gruber rät daher zu Alternativmethoden: „Gerade in der Toxikologie gibt es da große Fortschritte.“ In-vitro-Tests an Blut oder Gewebekulturen seien heute schon möglich. Künftig hofft er auf embryonale Stammzellen des Menschen, um Organe und Gewebe zu simulieren. „Primaten im Versuch soll es nur geben, wenn wirklich dringende medizinische Probleme anders nicht zu lösen sind“, sagt Gruber.

Eines indes ist für den ehemaligen Tierschutzbeauftragten der Universität Konstanz vollkommen klar: „Wenn es nur um Neugier geht, würde ich den Affen keine Belastungen zumuten wollen, die ich persönlich nicht auch akzeptabel finde.“

Wie also ist die Forschung von Andreas Kreiter in Bremen zu beurteilen? Ist der Wissenschaftler nur neugierig, oder arbeitet er zum Wohle der Menschheit? Genau um diese Frage geht es beim Streit in der Hansestadt an der Weser. Denn seine Studien sind, das leugnet er nicht, im Wesentlichen Grundlagenforschung. Ihre Notwendigkeit erschließt sich nicht auf Anhieb.

„Raumzeitliche Dynamik kognitiver Prozesse des Säugetiergehirns“: So heißt Kreiters Thema. Der Forscher ergründet, wie das Gehirn aus der Fülle der Informationen der äußeren Welt jene von Bedeutung auswählt und bündelt, wie also der Affe seine Aufmerksamkeit auf einen Artgenossen oder eine Weintraube richtet.

Kreiter tut dies, indem er gleichsam den täglichen Plausch der Neuronen abhört. An diesem Tag beispielsweise belauscht Doktorand Orlando Galashan, 27, eine einzelne Makakengehirnzelle. Dafür hat er einem der Affen eine 20 Mikrometer feine Elektrode von oben ins Gehirn gepikst. Bis ins Sehzentrum hat der Forscher den Draht vorgeschoben. „Wir gehen schräg rein, um die richtige Stelle zu treffen“, sagt Galashan. Schmerzen empfinde der Affe dabei nicht: Das Gehirn ist wie beim Menschen schmerzunempfindlich.

Auf einem Oszilloskop ist die Aktivität des Neurons als gezackte, auf- und abstürzende Linie zu erkennen. Ein stetes Knistern erfüllt den Raum, weil die Aktionspotentiale auch in Töne umgewandelt werden. Plötzlich verstärkt sich das Rauschen. „Die Nervenzelle registriert, wenn etwas im Blickfeld des Affen von oben nach unten wandert“, erklärt Kreiter. Und die Begeisterung für sein Fach ist ihm dabei anzumerken.

„Jeder medizinische Fortschritt basiert auf Grundlagenforschung“, sagt er. Um Patienten mit neurologischen oder psychiatrischen Leiden zu helfen, müsse man wissen, „wie der Apparat im Kopf funktioniert“. Es bestehe „eine klare ethische und moralische Verpflichtung, neurobiologische Grundlagenforschung zu betreiben“.

Epileptikern will der Forscher mit einem drahtlosen Übertragungssystem für Hirnströme helfen. Die Signale der motorischen Hirnareale hofft er künftig abnehmen zu können, um damit zum Beispiel komplexe Armprothesen zu steuern. Oder die Grundlagen der Schizophrenie: „Die Idee, dass es sich hier um eine Synchronisationsstörung im Gehirn handeln könnte, wäre ohne Forschung wie diese nie entstanden“, sagt Kreiter.

Die Kritiker überzeugt das nicht. „Das ist doch alles viel zu pauschal“, sagt etwa Tierschützer Kolar. Kreiter forsche in Bremen seit zehn Jahren mit Makaken. Klinische Ergebnisse seien noch immer nicht zu erkennen: „Eine konkrete Anwendung muss doch irgendwann absehbar sein – sonst können Sie mit dem Argument Grundlagenforschung ja alles rechtfertigen.“

Tatsächlich springt Kreiter mit den Makaken nicht gerade zimperlich um. Zwei-

mal in ihrem Leben schiebt er sie in den OP, um zunächst die Zementkappe zu befestigen und dann den Zugang zum Gehirn zu schaffen. Von Montag bis Freitag lässt er sie dürsten, um während der Versuche als Motivation Traubensaft reichen zu können. Mehrere Stunden verbringen die Tiere am Kopf fixiert auf ihren Stühlen und müssen antrainierte Aufgaben lösen. Sind die über Jahre wiederholten Experimente zu Ende, werden die meisten der Makaken getötet. Die Gehirne konserviert Kreiter in Form dünner Scheiben.

Darf das sein?

„Wenn die Belastung zu groß wäre, würden die Affen die Versuche doch gar nicht mitmachen“, argumentiert Kreiter. Und im Übrigen, was sei schlimmer: das Huhn in Batteriehaltung? Die Ratte, die am Gift verreckt? Oder die „Arbeitsleistung“ seiner Tiere, denen es ansonsten gutgehe?, fragt der Forscher

In freier Wildbahn müssten die Affen schließlich auch längere Zeit ohne Wasser auskommen. Folglich sei der Flüssigkeitsentzug vor den Versuchen nicht wirklich schlimm. Oder die Fixierung des Makakenkopfs im Primatenstuhl: Was sagt der Forscher? „Die Tiere arbeiten häufig nach einiger Zeit besser; wenn man lange arbeitet, ist es offenbar angenehm, den Kopf gestützt zu haben.“

Das wird in den Ohren vieler zynisch klingen. Makaken gelten als intelligent, agil und ausgesprochen sozial. Ihr Erbgut stimmt zu 93 Prozent mit dem des Menschen überein. Die Tiere hätten eine „dem Menschen vergleichbare Leidensfähigkeit“, sagt der Tierethiker Luy. Folglich müssten im Fall Kreiter auch menschliche Maßstäbe gelten: „Würde eine solche Behandlung von Untersuchungshäftlingen oder Kriegsgefangenen berichtet, würde man wohl von Folter sprechen.“

Wie geht es nun weiter? Spätestens bis Ende des Monats will das Bremer Verwaltungsgericht entscheiden, ob Kreiter seine Versuche vorläufig fortsetzen darf. Universitätsrektor Wilfried Müller will den Fall notfalls bis zum Bundesverfassungsgericht tragen. Dieses wird die grundrechtlich geschützte Wissenschaftsfreiheit gegen das im Grundgesetz formulierte Staatsziel des Tierschutzes abwägen müssen.

Kreiter steht wohl noch ein langer Weg bevor. Doch der Neurobiologe will kämpfen. Erfahrung damit hat er genug. Schon als er 1997 vom Frankfurter Max-Planck-Institut für Hirnforschung nach Bremen kam, „ging es richtig zur Sache“, sagt er.

An den Institutsmauern standen Morddrohungen. Kreiter brauchte Polizeischutz. In der Bremer Innenstadt tauchte bereits zuvor ein Plakat auf: „Universität holt Affenfolterer A. Kreiter nach Bremen. Wenn Sie damit nicht einverstanden sind, wenden Sie sich doch direkt an ihn“.

Darunter stand Kreiters Privatadresse samt Telefonnummer. Philip Bethge

Transgenes Apfelbäumchen

SVEN DOERING

BIOTECHNIK

Verbotene Frucht

Biotechniker wollen den Apfel der Zukunft schaffen. Lagerfähiger, frühreif und krankheitsresistenter soll er sein. Eine besonders raffinierte Idee: der gentechfreie Gentech-Apfel.

Das blühende Apfelbäumchen aus Henryk Flachowskys Labor passt in eine Nussschale. Den zentimeterlangen Stengel umfloren ein paar kleine grüne Blätter. Darüber thront eine weiße Blüte, kaum größer als ein Daumennagel.

Stolz hält der Züchtungsforscher das fragile Gewächs zwischen den Fingern. „Erst wenige Wochen alt – und schon treibt es Blüten“, schwärmt er. Der Trick: Flachowsky hat ein Gen der Birke ins Erbgut eines Apfelbaums der Sorte Pinova eingeschleust. Jetzt blüht das Pflänzchen bereits nach ein bis vier Monaten. Normale Apfelbäume stehen frühestens nach vier Jahren in der ersten Blüte.

Ginge es nach Mutter Natur allein, die Pflanze aus dem In-vitro-Raum 022a des Julius Kühn-Instituts (JKI) in Dresden-Pillnitz würde nicht existieren. Doch keck reckt sich das Gewächs an diesem Novembertag in die neonbeleuchtete, auf 23 Grad Celsius temperierte Laborwelt.

Damit ist das frühreife Früchtchen einer der ersten großen Erfolge eines noch jungen Forschungsfelds. Gentechniker machen sich auf, den Apfel der Zukunft zu schaffen. Die Designerfrucht soll lagerfähiger und schmackhafter, makelloser und vor allem krankheitsresistenter sein.

„Wir hoffen, künftig schneller auf Probleme im Obstbau reagieren zu können“, erklärt Flachowsky. Aufgrund von Klimawandel, Einschleppung von Erregern und immer intensiverem Anbau marodieren Krankheiten wie Feuerbrand, Schorf oder Mehltau vermehrt in den Apfelplantagen. Seit Jahrzehnten auf Fruchtqualität und Ertrag gezüchtet, sind gerade Hochleistungssorten besonders krankheitsanfällig.

Und ab dem Jahr 2010 werden die Obstbauern vermutlich auch noch der neuen