

AFFENVERSUCHE



DEUTSCHER TIERSCHUTZBUND E.V.

Inhaltsverzeichnis

Von Affen und Menschen	1
Affen als Versuchstiere	3
Affen als Messinstrumente	10
Affen als Krankheitsmodelle	13
Grundlagenforschung	17
Standpunkt in der Diskussion	21
Forschung an Affen muss verboten werden	26
Internationales Engagement gegen Affenversuche	28
Deutsche Institute, die Versuche an Affen durchführen	30
Literatur	32

Von Affen und Menschen

Der Javaneraffe und vor allem sein naher Verwandter, der Rhesusaffe, gehören zu den weithin bekanntesten Affenarten und den meistverwendeten Versuchsaffen. Aber wer kennt diese Tiere wirklich? Die Heimat dieser Makaken ist der ferne Osten. Der Javaner bevorzugt dort das Leben in den Bäumen, der Rhesusaffe bewegt sich eher am Boden. Beide Arten leben in Familienverbänden, die sich zu Gruppen von 20 bis zu 100 Tieren zusammenschließen, in denen komplexe soziale Verflechtungen und enge verwandtschaftliche Beziehungen bestehen. Sie besetzen und verteidigen Reviere, die je nach Struktur des Lebensraumes zwischen 5 und 1.600 Hektar groß sind.

Affen sind zu erstaunlichen Leistungen fähig. Sie können beispielsweise selbstständig Werkzeuge herstellen und diese zielgerichtet einsetzen. Die Idee eines Makakenweibchens, Kartoffeln, die die Tiere aus der Erde ausgraben, vor dem Verzehr zu waschen, wurde innerhalb seiner Gruppe von allen Tieren übernommen. Später entdeckten die Tiere, dass man Kartoffeln in Meerwasser waschen und damit auch noch würzen kann. Tiere mit Erfindungsgeist können selbstverständlich auch einfache und schwierige Aufgaben, die ihnen von Menschen gestellt werden, leicht lösen.

Wie eng nicht nur die stammesgeschichtliche, sondern auch die geistige Verwandtschaft zwischen Affen und Menschen ist, zeigen weitere Beispiele. Dass man ein Hindernis umgehen muss, um zum Ziel zu kommen, erkennen Affen, Hunde und ca. 15 Monate alte Kinder im Versuch in derselben Weise. Über eine Aufgabe, die einem Schimpansen und mehreren Studenten gestellt wurde, dachte der Schimpanse zwar doppelt so

lange nach wie die Studenten, er handelte jedoch etwa gleich schnell. Schimpansen können auch Probleme lösen, die für Menschen durchaus schwierig sind. Menschenaffen erkennen, dass sie sich im Spiegel selber sehen. Dem menschlichen Baby sind sie damit voraus.

Das einzige, was Affen eindeutig von Menschen unterscheidet, ist die Tatsache, dass sie nicht sprechen können. Das ist jedoch mehr ein technisches als ein prinzipielles Problem. Affen fehlen die körperlichen Voraussetzungen, um Wörter zu bilden. Die Taubstummensprache dagegen können zumindest Menschenaffen lernen und auch an ihre Nachkommen weitergeben.

Kann man bei allem, was wir von diesen Tieren wissen, eine klare Grenze zwischen Menschen und Affen ziehen?



Javaneraffen leben frei in Familienverbänden. Weil sie auf der Insel Mauritius als Ernteschädlinge gelten, ist der Fang der eigentlich geschützten Tiere offiziell drei Monate im Jahr erlaubt. Mauritius gehört zu den wenigen Ländern, die noch wild gefangenen Tiere exportieren. Die meisten der hier gefangenen Affen landen in Zuchtstationen, der Nachwuchs wird – weil eigens für Tierversuche gezüchtet – ganz legal nach Deutschland exportiert. Covance in Münster ist einer der Hauptabnehmer der mauritianischen Affen.

Affen als Versuchstiere

Die enge Verwandtschaft zwischen Primaten und Menschen macht diese Tiere zum besonders interessanten Forschungsobjekt. Dahinter verbirgt sich die Meinung, dass die Probleme, die grundsätzlich mit der Übertragbarkeit von Tierversuchs-Ergebnissen auf den Menschen verbunden sind, verringert werden könnten. Außerdem hofft man, Fragen zu geistigen Leistungen und Gefühlen, die auch beim Menschen zu beobachten sind, klären zu können. Doch genau dieselben Gründe, die Affen für die Forschung besonders interessant machen, sprechen zugleich dagegen, sie für Experimente zu benutzen.



Makake sucht Kontakt.

Trotzdem müssen auch heute noch Affen als Messinstrumente, angebliche Krankheitsmodelle und Forschungsobjekte herhalten. Was ihnen dabei angetan wird, wird schon deutlich, wenn man sieht, wie diese Tiere ins Labor gelangen und wie sie dort untergebracht werden.

Affenversuche in Deutschland

In Deutschland werden laut Versuchstierstatistik des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Verbraucherschutz jährlich rund 2.000 Affen in Versuchen eingesetzt. Ein deutlicher Rückgang der Versuche an Affen ist nicht zu verzeichnen.

Etwa 60 % der Versuchstiere sind Altweltaffen, wie Makaken, 30 % Neuweltaffen, wie Weißbüschelaffen, die übrigen sind Halbaffen, beispielsweise Tupaia. Menschenaffen werden in Deutschland seit 1991 offiziellen Angaben zufolge nicht mehr in Versuchen verwendet.

Rund 60 bis 75 % der Affen werden in Giftigkeits- oder anderen Sicherheitsprüfungen verwendet. Ungefähr 15 bis 20 % der Versuche werden im Bereich der Grundlagenforschung durchgeführt und ca. 12 % für die Erforschung und Entwicklung von Produkten und Geräten für die Human-, Zahn- u. Veterinärmedizin.

Etwa jeder vierte Affe wurde nach Abschluss eines Versuchs in weiteren Versuchen eingesetzt.

Tausende von Affen, die in Tierversuchen enden, werden aus ihrer Heimat in die Europäische Union importiert. Allein nach Deutschland kommen jährlich hunderte von Affen aus Gefangenschaftszuchten.² Filmdokumente belegen, dass in diesen Zuchtstationen meist katastrophale Zustände herrschen und dass die Tiere erheblichen Schmerzen und Leiden ausgesetzt sind. Auch Wildfänge werden als Versuchstiere importiert oder sie geraten in die Zuchtstationen und ihre Jungen werden als „in Gefangenschaft gezüchtete Tiere“ angeboten.² Der Fang der Tiere aus der Wildnis und die schlechten Haltungs-

bedingungen verursachen enormes Tierleid und hohe Todesraten.²² Durch den oft tagelangen Transport aus den Ursprungsländern bis in die Versuchslabors werden die Tiere zusätzlich extrem belastet.^{11, 19, 22}



Primaten sind empfindungsfähige Lebewesen mit bemerkenswerten geistigen Fähigkeiten.

Import von Primaten aus Mauritius

Bevor Affen im Tierversuch eingesetzt werden, haben sie häufig schon einen langen, leidvollen Weg hinter sich. Etwa die Hälfte der in Deutschland verwendeten Affen wurde importiert - vor allem aus Zuchtstationen auf Mauritius, aber auch aus China oder Vietnam.

Der offiziellen Statistik des Washingtoner Artenschutzübereinkommens (CITES-Statistik) zufolge kommen aus Mauritius seit dem Jahr 2000 ausschließlich direkte Nachkommen von Wildfängen und sogar Wildfänge in deutsche Labors, obwohl das

Tierschutzgesetz nur in ganz besonderen Ausnahmefällen die Verwendung von wild gefangenen Tieren erlaubt.

Selbst auf europäischer Ebene wird diese Tatsache ignoriert. Nach Angaben der Europäischen Kommission werden ca. 90 % der Versuchsaffen über mehrere Generationen in Gefangenschaft gezüchtet.⁷

Auf Mauritius betreiben gleich mehrere Firmen den lukrativen Affenhandel. Etwa 7.000 Affen werden jährlich aus Mauritius exportiert - der Umsatz beläuft sich auf ca. 20 Millionen US Dollar.²⁰ Bis zum Jahr 2020 soll der Export bei 10.000 Affen liegen.²⁰

Wilde Affen sind aufgrund des Artenschutzrechts international streng geschützt. Auf Mauritius werden die Tiere jedoch als „Schädlinge“ eingestuft. Ihr Fang und Export wird mit dem Argument, dies diene zum Schutz der Zuckerplantagen und anderer landwirtschaftlicher Anbauflächen begründet.



Besuch bei einem Affenfänger auf Mauritius.

Der Export der Affen ist mit hohen Verlusten verbunden. Tiere werden beim Fang verletzt, zum Teil so schwer, dass sie sterben. Der anschließende, tagelange Transport auf Straßen und in der Luft, verbunden mit erheblichen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen, Lärm, rüder Behandlung durch Menschen und mangelhafter Versorgung, ist zusätzlich eine starke Belastung für die Affen.

Wissenschaftler versuchen seit Jahren, den Bedarf an Versuchsaffen durch Zuchten innerhalb Europas zu decken. Doch damit schaffen sie neue Probleme. Ein Überangebot an Schimpansen hat in der Vergangenheit beispielsweise dazu geführt, dass die Tiere in wissenschaftlichen Zeitschriften plötzlich als ideale Versuchstiere für die BSE-Forschung feilgeboten wurden.¹⁷ Die Europäische Kommission zieht sogar in Erwägung, ein zentrales europäisches Forschungszentrum zur Zucht von Menschenaffen zu etablieren, um immer Menschenaffen zur Verfügung zu haben, für den Fall, dass wieder einmal irgendeine neue Krankheit den Menschen bedroht.⁷ Was mit den auf Vorrat gezüchteten, hochintelligenten Tieren passiert, wenn sie nicht gebraucht werden, darüber schweigt man sich aus.

Mindestens so problematisch wie die Herkunft der Versuchstiere ist deren Haltung. Affen brauchen ihre soziale Gruppe und eine abwechslungsreiche Umgebung – Bedingungen, die in Gefangenschaft kaum und im Labor schon gar nicht zu realisieren sind.

Die völlig veralteten Haltungsempfehlungen für Versuchsaffen der EU werden den Bedürfnissen der Tiere in keiner Weise gerecht.⁵ Die Maße für Affenkäfige sind so klein, dass die Tiere sich nicht bewegen, ja manchmal nicht einmal aufrecht darin stehen können. Die Käfige sind kahl, ohne jegliche Abwechslung und Beschäftigungsmöglichkeiten. Hinzu kommt, dass Affen einzeln gehalten werden und keine Möglichkeit haben, ihre sozialen Bedürfnisse auszuleben. Diese Haltungsbedingungen, die das ganze Leben andauern, verursachen enorme Leiden und psychischen Stress und führen häufig zu Veränderungen des Verhaltens bis hin zur Selbstverstüm-

melung.^{1, 25} Eine Expertengruppe hat die Haltungsempfehlungen des Europarates zwischenzeitlich überarbeitet und deutlich verbessert⁶. Bis diese Empfehlungen in allen europäischen Labors umgesetzt sind und so das Leben der Versuchsaffen erträglicher wird, können noch Jahre vergehen.⁷



Versuchsaffen verbringen ihr Leben in engen Käfigen.

Rechtliche Grundlagen für Affenversuche

Deutsches Tierschutzgesetz

Das Deutsche Tierschutzgesetz lässt Tierversuche auch an Affen grundsätzlich zu. Es fordert aber eine Abwägung der ethischen Vertretbarkeit im Einzelfall. Je größer in einem Experiment die Belastung für die Tiere ist, desto höher muss der erkennbare Nutzen für den Menschen sein. Es gibt jedoch keine Belastungsgrenze. Auch an sich unerträgliche Belastungen für die Tiere sind immer noch erlaubt.

Umgekehrt dürften dem Tierschutzgesetz zufolge Tierversuche für den hundertsten Haushaltsreiniger oder Autolack oder für immer neue Lifestyle-Medikamente schon grundsätzlich nicht erlaubt sein. Denn derartige Produkte sind nicht für „wesentliche Bedürfnisse von Mensch oder Tier“ notwendig, wie das Gesetz es vorschreibt.

Staatsziel Tierschutz

Durch die Aufnahme des Tierschutzes ins Grundgesetz im Jahr 2002 wurde das zuvor uneingeschränkte Grundrecht auf Freiheit der Forschung beschnitten. Damit ist die Rechtsgrundlage geschaffen Tierversuche zu verbieten, wenn die Belastungen für das Tiere größer sind als der zu erwartende Nutzen. Die Praxis zeigt jedoch, dass in Deutschland von dieser Möglichkeit kaum Gebrauch gemacht wird.

EU-Versuchstierrichtlinie

Auch auf europäischer Ebene sind Versuche an Affen grundsätzlich erlaubt, wenn das Forschungsziel nicht an sinnesphysiologisch weniger entwickelten Tieren untersucht werden kann. Die völlig veraltete Versuchstierrichtlinie von 1986 wird zurzeit überarbeitet.

Tierschützer fordern, auch im Rahmen der Überarbeitung der EU-Versuchstierrichtlinie, ein Verbot von Versuchen an Affen. Sollte das nicht erreicht werden, so müssen zumindest Versuche an Menschenaffen und an wild gefangenen Affen verboten werden und eine grundsätzliche Belastungsobergrenze sowie gravierende Verbesserungen der Haltungsbedingungen verankert werden. Darüber hinaus sollten konkrete Strategien entwickelt werden, um Versuche an Affen abzuschaffen.

Affen als Messinstrumente

In Versuchen werden den Affen Chemikalien, Medikamente und Impfstoffe verabreicht, um deren gewollten und unerwünschten Wirkungen zu prüfen. Viele dieser Versuche sind heute noch gesetzlich vorgeschrieben. Sie sind zumindest für einen Teil der Tiere schwer belastend, denn die Tiere leiden an Vergiftungen oder werden krank.

Beispiel: Impfstoffprüfung

Impfstoffe haben den Sinn, Menschen vor einem bestimmten Krankheitserreger, zum Beispiel dem Virus der Kinderlähmung (Polio) auslöst, zu schützen. Die Menschen müssen die zu Impfstoff aufbereiteten Viren mit einem Stück Zucker schlucken. Der Organismus kann dann Abwehrstoffe (Antikörper) entwickeln. Lebenswichtig ist, dass die mit dem Impfstoff aufgenommenen Viren nicht mehr in der Lage sind, die Krankheit auszulösen. Um das zu kontrollieren, wird eine Probe jeder Produktionseinheit des Impfstoffes an mindestens 80 Affen getestet.¹⁵ Ist das Virus, das ins Rückenmark der Tiere gespritzt wird, nicht ausreichend abgeschwächt, leiden die Affen unter schweren Lähmungen. Diese Leiden sind völlig überflüssig, da es für den Sicherheitstest längst eine tierversuchsfreie Methode gibt.

Der bessere Weg: Ob die im Impfstoff vorhandenen Viren gefährlich sind, kann man an ihrem Erbgut ablesen, wenn sie mit molekularbiologischen und biochemischen Methoden entsprechend aufbereitet werden. Obwohl eine solche Methode 1999 offiziell international anerkannt wurde, werden immer noch routinemäßig Affen für die Prüfung des Polioimpfstoffes verwendet.¹⁵

Beispiel: Prüfung von Langzeitschäden

Affen werden auch dafür benutzt, mögliche Langzeitschäden von Medikamenten oder Chemikalien zu untersuchen. Über längere Zeiträume wird jeweils einer Gruppe von Affen die zu prüfende Substanz in einer festgelegten Dosis verabreicht. Je nach Fragestellung wird dann untersucht, ob Krebserkrankungen, Schäden bei Nachkommen, Leberschäden oder andere Organveränderungen aufgetreten sind.



Diese Primaten werden zwangsbeatmet, um die Wirkung eines bestimmten Stoffes, zum Beispiel eines Medikamentes zu untersuchen.

Der bessere Weg: Zellkulturen von verschiedenen Organen, dauerhaft weiter wachsende Zelllinien, zu organähnlichen Strukturen zusammengefügte Zellen mit verschiedenen Eigenschaften, biochemische Methoden, und Computersimulationen sind – intelligent kombiniert – sehr gut geeignet, die schädliche Wirkung von Substanzen und deren möglichen Wechselwirkungen mit dem Organismus zu untersuchen.^{3, 16, 23}

Vor allem menschliche Zellen oder Gewebekulturen könnten eine bedeutende Rolle bei der Risikoabschätzung von Substanzen spielen, da die Versuchsergebnisse

ohne Übertragungsprobleme direkt für den Menschen gültig sind. Die Frage, wo ein Stoff im Körper wirkt, ließe sich zum Beispiel mit markierten geringen Substanzmengen an freiwilligen Testpersonen untersuchen.^{4, 15} Voraussetzung dafür ist, dass zuvor in Zellkulturen abgeklärt wurde, dass dieses Experiment ohne Risiko für den Patienten ist.

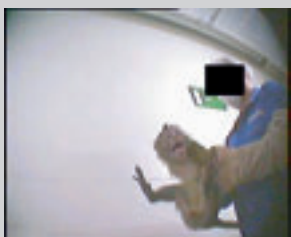
Im Auftrag der Pharmaindustrie: Giftigkeitsprüfungen bei Covance, Münster

Verdeckt aufgenommene Videosequenzen im Auftragsforschungslabor der Covance Laboratories GmbH in Münster entlarvten im Dezember 2003 gravierende Missstände. Die Tiere mussten nicht nur qualvolle Giftigkeitstests mit neuen Medikamenten und Substanzen über sich ergehen lassen. Sie wurden auch grob und unfachmännisch behandelt. In kleinen kahlen Käfigen eingesperrt, ohne Kontaktmöglichkeiten zu Artgenossen und ohne ausreichende medizinische Versorgung nach der Operation waren die Affen erheblichen zusätzlichen Belastungen ausgesetzt.

Nicht einmal in Deutschland, das sich gerne damit rühmt, eines der strengsten Tierschutzgesetze der Welt zu haben, ist offenbar sichergestellt, dass Versuchsaffen nur von fachkundigem Personal betreut werden, das gezielt für die besonderen Anforderungen des respektvollen Umgangs mit diesen hochintelligenten Tieren ausgebildet wurde, oder dass die Tiere möglichst artgerecht untergebracht werden. Obwohl die Missstände schwerwiegend waren und zahlreiche Verstöße gegen das Tierschutzgesetz aufgezeigt werden konnten, blieben alle juristischen Bemühungen des Deutschen Tierschutzbundes und anderer Organisationen

gegen Covance erfolglos - die Tierquälerei blieb ohne rechtliche Konsequenzen.

Aufgrund des öffentlichen Drucks hat Covance mittlerweile die Haltungsbedingungen und die Betreuung der Tiere verbessert. Das Tierleid kann letztendlich jedoch nur dann verhindert werden, wenn



Mit dem so genannten Polizeigriff wird ein Affe zum Versuch gebracht.

endlich sinnvolle tierversuchsfreie Prüfstrategien etabliert und neue Substanzen und Medikamente nicht mehr in völlig veralteten Tierversuchen getestet werden.

Affen als Krankheitsmodelle

Ähnliche, nicht etwa gleiche Krankheitssymptome wie sie zum Beispiel bei AIDS, Parkinson oder BSE auftreten, werden künstlich in Affen hervorgerufen, um Medikamente und Therapien zu entwickeln. Am Beispiel der Parkinson'schen Krankheit soll dieser Zweig der wissenschaftlichen Forschung genauer beleuchtet werden.

Die Parkinson'sche Krankheit ist eine Nervenerkrankung. Dabei werden jene Nervenzellen im Gehirn zerstört, die das lebenswichtige Dopamin ausschütten. Die Symptome der Krankheit sind starke Bewegungsveränderungen, unkontrollierbares Zittern, Zeitlupenbewegungen, Veränderungen der Haltung und der Verlust der Stimmbildung. Bei Primaten werden Parkinson-ähnliche Symptome durch ein Nervengift ausgelöst.



Einem Weißbüschelaffen wurde absichtlich Teile des Gehirns zerstört. Einige Tiere überleben solche Eingriffe nicht. Die Überlebenden können je nach Versuch teilweise ihre Gliedmaßen kaum mehr bewegen und zeigen ein vermindertes Lernverhalten. Das Ausmaß der emotionalen Leiden der Tiere kann nur erahnt werden.

Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass es wesentliche Unterschiede zwischen der beim Menschen natürlich auftretenden und der beim Affen künstlich hervorgerufenen Krankheit gibt. Während beim Menschen auch weitere Bereiche des Gehirns erfasst werden können, sind die künstlich ausgelösten Symptome bei Affen auf einen bestimmten Bereich im Gehirn begrenzt. Die Parkinson'sche Krankheit entwickelt sich bei Menschen im mittleren und höheren Alter über Jahre hinweg. Ursache und Auslöser sind bis heute unbekannt. Dagegen treten die von dem Gift verursachten Zerstörungen von Nervenzellen beim Affen sofort auf. Während die Symptome beim Menschen nicht beseitigt werden können, erholen sich viele Tiere von selbst, wenn die Behandlung mit dem Nervengift aufhört.

Für die Affen sind diese Versuche mit erheblichen Schmerzen verbunden. Einige Tiere sterben oder müssen kurz nach der Behandlung mit dem Nervengift wegen zu starker Wirkung getötet werden. Die künstlich hervorgerufenen Krankheitssymptome verursachen den hochintelligenten Tieren extremes seelisches Leid.



Ein am Gehirn operierter Weißbüschelaffe wird in einen kleinen Plastikkäfig gesperrt. Es wird gezählt, wie häufig er innerhalb einer Stunde rotiert. Das Tier zeigt starke Angstreaktionen.

Welchen wissenschaftlichen Wert solche Tiermodelle haben sollen, ist völlig unklar. Krankheiten des Menschen sind in aller Regel auf mehrere, sich überschneidende Faktoren zurückzuführen. Sie werden von erblichen Dispositionen, von Stress, Lebensstil und anderen Umweltfaktoren beeinflusst. Künstlich hervorgerufene Symptome von Krankheiten können niemals die spontan auftretenden Krankheiten des Menschen widerspiegeln. Ursachen, Übertragung und Krankheitsverlauf beim Menschen werden im Tiermodell ignoriert. Daher ist es einleuchtend, dass der Tierversuch nicht das geeignete Verfahren sein kann, um menschliche Krankheiten zu untersuchen. Ergebnisse aus Tierversuchen leisten daher auch nur einen geringen Beitrag zur Heilung oder Verhinderung menschlicher Krankheiten.

Der bessere Weg: Klinische Untersuchungen und Beobachtungen direkt am Menschen können mehr zum Verständnis und zur Behandlung menschlicher Krankheiten beitragen als alle Tierversuche. So haben Untersuchungen von Patienten mit neurologischen Ausfällen, die durch Unfälle oder Gehirntumore verursacht wurden, zu bedeutenden Erkenntnissen in der Hirnforschung geführt. Außerdem gibt es heute sehr erfolgreiche Alternativmethoden für die Hirnforschung. Mit modernen technischen Verfahren können Prozesse im Gehirn ohne Eingriff direkt am Patienten verfolgt werden. Sie sind dem Tierversuch daher weit überlegen. Mit dem PET und SPECT (siehe Kasten S. 16) zum Beispiel lässt sich die Entstehung und Entwicklung der Parkinson'schen Krankheit im Gehirn untersuchen oder die Wirkung von Medikamenten bestimmen.^{9, 17, 21, 28, 29}

Bildgebende Verfahren wie PET und das MIR (siehe Kasten) wurden auch bereits sehr erfolgreich für die Untersuchung anderer menschlicher Krankheiten wie Alzheimer,^{30, 18, 13} Epilepsie^{27, 31} und Krebs²⁴ eingesetzt.

Bildgebende nichtinvasive Verfahren

Diese Verfahren ermöglichen es, das menschliche Gehirn bildlich darzustellen und einzelne Hirnbezirke nachzuweisen, die bei einfachen und komplexen Gehirnleistungen aktiv werden. Mit Hilfe von Computern lassen sich aus den gewonnenen Einzelbildern dreidimensionale Landkarten des menschlichen Gehirns darstellen. Die einzelnen Verfahren:

PET (Positronen-Emissions-Tomographie)

ermöglicht: Darstellung von Stoffwechselveränderungen in einzelnen Gehirnbereichen

SPECT (Single-Positronen-Emissions-Computer-Tomographie)

ermöglicht: Quantitative Bestimmung der Aktivitätsverteilung im Gehirn

MRI (Magnet-Kernspin-Tomographie) und fMRI (funktionale Magnet-Kernspin-Tomographie)

ermöglicht: detaillierte Darstellung der Anatomie des Gehirns, insbesondere derjenigen Bereiche im Gehirn, die eine hohe Stoffwechselaktivität aufweisen

EEG (Elektro-Enzephalographie) und MEG (Magneto-Enzephalographie)

ermöglichen: Erfassung der zeitlichen Abläufe von Denkprozessen bei einer Auflösung im Bereich von Tausendstel von Sekunden

TMS (Transkranielle Magnetstimulation)

ermöglicht: Untersuchung von Funktionen kleiner Hirnbereiche. Wird auch diagnostisch eingesetzt.

Grundlagenforschung

Die Grundlagenforschung beschäftigt sich nicht mit der Untersuchung von Krankheiten und deren Therapie. Ihr geht es vor allem darum, neue Erkenntnisse über die Funktion von Organismen oder Organen zu gewinnen.

Am Beispiel der Hirnforschung lässt sich zeigen, wie Affen als Objekte für den Gewinn von Erkenntnissen eingesetzt werden.

Da Primaten besonders intelligent, lern- und leistungsfähig sind, werden sie bevorzugt eingesetzt, um die Verarbeitung von Sinnesleistungen im Gehirn zu erforschen. Man möchte herausfinden, wie das Gehirn funktioniert, wie die 10 bis 100 Milliarden Nervenzellen - jede mit bis zu 10.000 weiteren verknüpft - im Gehirn so etwas wie Wahrnehmung, Empfinden, Gedächtnis und planvolles Handeln bewirken.



Der Kopf dieses Makaken wird durch eine Plastikhalterung fixiert. Im nächsten Schritt werden Elektroden durch das festimplantierte Führungsrohr in das Gehirn des wachen Primaten geschoben (Versuch in einem französischen Labor).

Für solche Projekte werden elektrophysiologische Ableitungen im Gehirn von Affen durchgeführt. Im folgenden Beispiel geht es um die Frage, welche Vorgänge im Gehirn messbar sind, wenn der Affe ein Bild erkennt und bewertet. Dazu muss das Tier vor Versuchsbeginn an den

Primatenstuhl gewöhnt und darauf trainiert werden, mit den Augen einen Punkt auf einem Bildschirm zu fixieren. Wenn der Punkt seine Farbe leicht ändert, soll der Affe einen Knopf drücken. Um das Tier zur „Mitarbeit“ zu bewegen und das gewünschte Verhalten zu erreichen, erhält das Tier seine lebensnotwendige Futter- oder Flüssigkeitsration nur während der Versuche. Außerhalb der Versuchsreihen erhält es kein Futter bzw. Wasser. Ist das entsprechende Verhalten einstudiert, wird das Gehirn des Tieres operativ geöffnet. In den Kopf des Tieres werden Führungsrohre fest implantiert. Durch diese Rohre schiebt der Experimentator Elektroden (Messfühler), mit deren Hilfe er die Gehirnströme des Tieres während der Versuche misst. Solche Ableitungen am Gehirn können nur am wachen, unbetäubten Tier durchgeführt werden.

Während des Versuches ist der Affe im Primatenstuhl festgeschnallt. Sein Kopf wird mit ebenfalls in den Schädel fest eingesetzten Schrauben fixiert. Die Versuche finden mehrere Stunden am Tag statt. Nach zwei bis fünf Jahren, wenn die Untersuchungsmöglichkeiten an einem Tier erschöpft sind, wird der Affe getötet, damit der Experimentator das Gehirn untersuchen und feststellen kann, an welcher Stelle im Gehirn er überhaupt gemessen hat.

Ähnliche Experimente an Affen im Bereich der Hirnforschung werden allein in Deutschland in mindestens acht Forschungslabors durchgeführt (siehe auch Kasten auf Seite 31)

Seit rund 60 Jahren führen Hirnforscher elektro-physiologische Ableitungen durch. Wollte man alle Zellen eines Gehirns abgreifen, um deren Arbeitsweise zu untersuchen, könnte man noch Generationen von Wissenschaftlern auf diese Weise beschäftigen.

Der bessere Weg: Auch in diesem Fall können techni-

sche Verfahren (siehe Kasten S.16) zu neuen Erkenntnissen führen, ohne dass Affen leiden und sterben müssen. Mit Hilfe des PET kann festgestellt werden, welche Bereiche des Gehirns während eines Sinneseindrucks arbeiten. Die Kombination der Methoden PET und NMR ermöglicht es auch, Aktivitätsmuster zu erfassen, die auftreten, wenn eine Versuchsperson beispielsweise ein Bild erkennt und bewertet. Andere Methoden wie das MEG und das EEG ermöglichen es, chronologische Prozesse im Gehirn aufzuzeichnen. Mit diesen Methoden ist es möglich, eine exakte Landkarte des menschlichen Gehirns aufzuzeichnen und dessen Arbeitsweise ohne Eingriff zu untersuchen.

Wenn allerdings die Frage gestellt wird, welche elektrischen Impulse eine spezielle Nervenzelle im Gehirn eines Makaken zu einem bestimmten Zeitpunkt erzeugt, gibt es heute keine Alternative zum Affenversuch. Auf die Klärung dieser Frage müssen wir daher aus ethischen Gründen verzichten.

Nerv getroffen:

Hirnforschung an der Universität Bremen

Seit 1998 werden an der Universität Bremen fragwürdige Hirnversuche an Affen durchgeführt. Ein Wissenschaftler möchte herausbekommen, wie das Sehen funktioniert, indem er im Gehirn wacher Makaken die Aktionen einzelner Nervenzellen misst.

In beispiellosen Aktionen haben der Deutsche Tierschutzbund und der Bremer Tierschutzverein gegen diese Affenversuche protestiert. Sie erhielten enorm viel Unterstützung aus der Bevölkerung. Bürgeranträge wurden eingereicht, unzählige Protestaktionen organisiert. Mit fundierten wissenschaftlichen Stellungnahmen, in Gesprächen mit Wissenschaftlern, Behördenvertretern und politisch Verantwortlichen versuchte der Deutsche Tierschutzbund / Bremer Tierschutzverein, die Affen vor den grausamen Versuchen zu bewahren. Doch die Versuche wurden genehmigt.

Um die Akzeptanz in der Öffentlichkeit zu gewinnen, versprach der Forscher, seine Forschung werde dazu beitragen, Krankheiten wie Parkinson, Alzheimer und Schizophrenie zu heilen.

In einer Langzeitstudie konnte der Deutsche Tierschutzbund beweisen, dass die Bremer Tierversuche über Jahre hinweg keinen Beitrag zur Therapie dieser Krankheiten geleistet haben.²⁶ Bis heute hat der Wissenschaftler keinen Beleg erbracht, welche konkreten Fortschritte bei der Therapie der menschlichen Krankheiten durch seine Affenversuche erzielt werden konnten.

Der Experimentator stellt die Belastungen, denen die Tiere ausgesetzt sind, als völlig harmlos dar. Er sagt, die Affen würden „kooperieren“ und sich „freiwillig“ im Primatenstuhl fixieren lassen. Um sie gefügig zu machen, werden die Tiere jedoch über Jahre hinweg in einem Zustand des andauernden Durstes gehalten. Auch das Fixieren des Affenkopfes im Primatenstuhl ist barbarisch. Menschen, die sich freiwillig am Kopf fixieren ließen, flehten schon nach 20 Minuten darum, befreit zu werden. Die Affen müssen dies über Jahre hinweg täglich stundenlang ertragen.

Aufgrund der Proteste des Deutschen Tierschutzbundes und des Bremer Tierschutzvereins sowie der Bremer Bürgerinnen und Bürger erhielt die Universität Bremen einen Kernspintomographen - in der Erwartung, dass die Versuche an Affen beendet und offene Fragen mit Hilfe nicht invasiver Versuche an Menschen untersucht würden.

Doch die Affenversuche laufen weiter. Der Experimentator untersucht die Gehirnaktivitäten seiner Affen nun zusätzlich auch in diesem Gerät.



Ein exemplarisches Bild (nicht aus Bremen): Der Affe kann sich im Primatenstuhl kaum bewegen.

Das Tierschutzgesetz schreibt vor, dass nur solche Versuche genehmigt werden dürfen, deren Versuchsziel nicht auch auf anderem Wege erreicht werden kann und bei denen der erwartete wissenschaftliche Nutzen die Belastung für die Tiere überwiegt. Offensichtlich reichen die Vorgaben des Gesetzes jedoch nicht aus, um solche Versuche wirklich zu verhindern.

Standpunkte in der Diskussion

Heute herrscht gesellschaftliche Übereinstimmung darüber, dass es grundsätzlich nicht zulässig ist, Tieren, die schmerzempfindlich und leidensfähig sind, Schmerzen und Leiden zuzufügen. Belastende Versuche gerade an hoch entwickelten Affen werden daher allenfalls toleriert, wenn ihnen eine hohe Bedeutung für Leben und Gesundheit des Menschen zuerkannt wird.

Dienen Affenversuche dem Verbraucherschutz?

Zum Schutze des Verbrauchers dürfen Substanzen wie Arzneimittel, Chemikalien oder Pflanzenschutzmittel nur dann vermarktet werden, wenn in gesetzlich vorgeschriebenen Unbedenklichkeitsprüfungen nachgewiesen wurde, dass sie am Menschen keine schädlichen Wirkungen hervorrufen.

Tiere sind leidensfähige Mitgeschöpfe und keine beliebig verfügbaren Prüfobjekte. Doch für derartige Prüfungen werden neben anderen Tierarten auch Affen verwendet. Auch wenn Affen dem Menschen ähnlich sind, so sind sie doch keine Menschen. Von einem an Affen gewonnenen Testergebnis zur Giftigkeit kann man nicht mit Sicherheit, sondern nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit annehmen, dass es für den Menschen ebenfalls gilt. Mathematisch gesehen sind Ergebnisse aus Affenversuchen in Sicherheitsprüfungen vielleicht „ein paar Prozent besser übertragbar“ als beispielsweise die aus Versuchen mit Ratten, Mäusen oder Kaninchen. Ob die anhand der Tierversuche getroffene Vorhersage auch tatsächlich auf den Menschen zutrifft oder nicht, zeigt sich jedoch immer erst am Menschen selbst. Es ist eine Irreführung der Verbraucher, wenn ihnen versprochen wird, Substanzen seien sicher, weil sie in Tierversuchen getestet wurden.

Beispiele von Medikamentenwirkstoffen, die bei Affen zu anderen Reaktionen führten als beim Menschen.¹²

Arzneimittel-wirkstoff	Therapeutischer Einsatz	Wirkung bei Affen	Wirkung beim Menschen
Amrinone	Herzfehler	Nicht giftig	Führt bei 20% der Patienten zu schweren Blutungen
Aspirin	Schmerz	Verursacht Geburtsschäden	Kein schädlicher Einfluss auf Entwicklung
5FU (5-Fluorouracil)	Krebs	Unterschiedliche Verarbeitung im Körper	Unterschiedliche Verarbeitung im Körper
Isoprenalin (Isoproterenol)	Asthma	Verträgt höhere Dosen	Verträgt nur geringere Dosen
Losartan	Blutdruck	Giftig erst bei höheren Dosen	Giftig schon bei geringeren Dosen
Methoxyflurane	Betäubungsmittel	nicht giftig	Nierenschäden
Rofecoxib	Wechseljahre	nicht giftig	Erhöhtes Risiko von Brustkrebs, Schlaganfall, Herzerkrankungen

Übertragbarkeit von Tierversuchsergebnissen auf den Menschen

Tierversuche müssen nicht nur aus ethischen Gründen verboten werden, es sprechen auch wissenschaftliche Befunde dafür, sie abzuschaffen, wie ein verheerender Fall verdeutlicht: Sechs Menschen, die im Jahr 2006 freiwillig an der klinischen Prüfung des Medikamentes TGN 1412 der Firma TeGenero teilnahmen, erkrankten lebensbedrohlich. Das Medikament war zuvor nach zahlreichen Tierversuchen, darunter auch Versuche mit Affen, als unbedenklich eingestuft worden. Die Frage nach der Übertragbarkeit von Tierversuchsergebnissen auf den Menschen wurde damit auf dramatische Weise in die Öffentlichkeit getragen.

Tierversuche wurden zu einem Zeitpunkt entwickelt, zu dem es technisch noch nicht möglich war, komplizierte Vorgänge in Zellkulturen oder im Computer zu simulieren, exakte „Fingerabdrücke“ von Krankheitserregern zu erstellen oder dem menschlichen Gehirn bei der Arbeit zuzusehen. Es ist höchste Zeit, dass mit dem heutigen Know-how moderne, auf den Menschen abgestimmte Prüfvorschriften mit tierversuchsfreien Verfahren entwickelt und etabliert werden.

Dienen Affenversuche dem Medizinischen Fortschritt?

Um in der Öffentlichkeit Akzeptanz für Versuche an Affen zu erlangen, geben die Experimentatoren vor, dass die gewonnenen Erkenntnisse unverzichtbar für die Heilung von menschlichen Krankheiten seien. Wer will schon einen Versuch verbieten, von dem es heißt, er trage dazu bei, dass Parkinson, Alzheimer oder Krebs geheilt oder behandelt werden kann?

Während die angewandte Forschung, trotz ihrer ungeeigneten Krankheitsmodelle, zumindest noch für den Menschen relevante Fragen stellt, geht es bei der Grundlagenforschung ganz generell um Erkenntnisgewinn. Sie setzt sich damit auseinander, wie natürliche Prozesse zu erklären sind.

Es ist unzulässig, eine Arbeit, mit der man grundsätzliche Prinzipien erkennen will, mit Versprechen zur Heilung einer Krankheit zu verknüpfen.

Häufig weisen Experimentatoren darauf hin, dass ihre Erkenntnisse, auch wenn sie nicht unmittelbar zum besseren Verständnis einer Krankheit beitragen, doch eventuell für spätere Generationen wichtig sein könnten. Dieses Pauschalargument kann nicht toleriert werden. Bei jedem Tierversuch muss eine Einzelabwägung zwischen dem sicheren Leid der Tiere und dem mögli-

chen Nutzen des Experimentes erfolgen. Auch bleibt bei dieser Argumentation unberücksichtigt, dass die Erkenntnisse wissenschaftlichen Fortschritts zu einem späteren Zeitpunkt mit ethisch vertretbaren Versuchen gewonnen werden könnten. Es ist kaum zu erwarten, dass mit Jahrzehnte alten Methoden bahnbrechende neue Entdeckungen gemacht werden. Bedeutende Fortschritte in der Naturwissenschaft waren in der Vergangenheit vielmehr häufig auch an neue Methoden geknüpft.



Beispiel Hirnforschung.

Wer nach 30 Jahren Grundlagenforschung mit elektrophysiologischen Ableitungen an Affen immer noch darauf verweist, diese Arbeiten müssten fortgesetzt werden um Ergebnisse zu erzielen, die dazu beitragen können, Krankheiten des Menschen endlich zu verstehen und zu behandeln, der verkennet, dass er in einer Sackgasse steckt. Er bindet Steuergelder für einen veralteten Forschungszweig und verhindert, dass neue, ethisch vertretbare Methoden entdeckt werden, die vielleicht den wirklichen Fortschritt bringen könnten. Chancen werden vertan.

Wer darüber hinaus auch noch vorgibt, seine Grundlagenforschung hätte direkt etwas mit Alzheimer, Parkinson, Schizophrenie oder multipler Sklerose zu tun, wirbt unter Vortäuschung falscher Tatsachen für seine persönlichen Interessen. Die Werbung mit der Angst gehört zudem in der Werbebranche zu den schäbigsten Methoden und ist verboten.

Wie belastend sind diese Versuche wirklich?

Ein weiterer Versuch, die Bevölkerung für Grundlagenforschung an Affen zu gewinnen, gipfelt in der Behauptung, diese Versuche seien harmlos und für die Tiere nicht belastend. Die Affen wirkten freiwillig an Experimenten mit. Nur wenn es ihnen gut gehe, könnten sie die sehr komplexen, auch für Menschen schwierigen Aufgaben lösen.

Diese Tiere arbeiten mit, weil ihnen vorher Futter oder Flüssigkeit entzogen wurde. Sie haben gelernt, dass sie für das „richtige“ Verhalten entsprechend belohnt werden. Es ist durchaus nachvollziehbar, dass sich die Affen in der Anfangsphase sogar „freuen“, wenn sie Aufmerksamkeit erhalten und den tristen Gitterkäfig für Stunden verlassen können.

Im Hauptversuch, der sich über Stunden hinzieht, in dem der Kopf des Affen wie in einem Schraubstock festgeschraubt und damit bewegungsunfähig ist, wird der Leidensdruck für das Tier jedoch immer größer. Trotzdem bleibt ihm gar nichts anderes übrig als weiter mitzuarbeiten, wenn Hunger oder Durst die Überhand gewinnen. Der Affe weiß, dass seine elementaren Bedürfnisse erst befriedigt werden, wenn er die einstudierte Aufgabe löst. Weil das Gehirn schmerzempfindlich ist, spürt er die Elektroden, die seine Hirnströme messen, zwar nicht, doch das kann nur ein schwacher Trost für

ein Lebewesen sein, das sich in einer solch fatalen Situation befindet.

Die ebenfalls oft gehörte Behauptung, dass es den Versuchstieren, bei allem, was sie durchmachen müssen, besser gehe als ihren Artgenossen in der freien Natur, kann nur noch als grenzenloser Zynismus gewertet werden. Natürlich fallen Versuchstiere nicht vom Baum, sie fallen keinen Beutegreifern zum Opfer und haben möglicherweise, wenn sie nicht vorher getötet werden, eine längere Lebenserwartung. Aber sie sind geboren für ein Leben in der freien Natur, mit all seinen Unwägbarkeiten und Herausforderungen und nicht für die Langeweile in einem Käfig im Labor und für Zwänge und Folter.

Wäre die Gefangenschaft ein solcher Segen, warum lassen wir uns selbst nicht in Gefängnisse einsperren? Dort hätten wir geregelte Nahrung, eine gesicherte Unterkunft, ständige Betreuung, ärztliche Überwachung und Schutz vor Feinden und Unfällen.

Forschung an Affen muss verboten werden!

Der Deutsche Tierschutzbund lehnt Tierversuche aus ethischen und wissenschaftlichen Gründen grundsätzlich ab. Der Verzicht auf Tierversuche bedeutet weder in medizinischer Hinsicht noch im Bereich der Grundlagenforschung einen Stillstand oder gar einen Rückschritt, wie Wissenschaftler nur allzu oft suggerieren. Zahlreiche tierversuchsfreie Methoden stehen heute zur Verfügung. Es konnte gezeigt werden, dass diese Methoden bessere und für den Menschen wichtigere Ergebnisse liefern als Tierversuche.

Einen besonderen Schwerpunkt sieht der Deutsche Tierschutzbund in der sofortigen Beendigung der Verwendung von Affen zu wissenschaftlichen Zwecken, da

diesen hoch intelligenten und sehr sozialen Tieren eine Leidensfähigkeit ähnlich der des Menschen zugestanden werden muss. Zudem betonen Verhaltensforscher immer wieder, dass es gar nicht möglich ist, Primaten unter Laborbedingungen artgerecht zu halten. Affen sind allein schon aufgrund der Haltungsbedingungen Leiden ausgesetzt, lange bevor die eigentlichen Versuche beginnen.



Der Deutsche Tierschutzbund fordert daher: Stoppt Versuche an Affen!

Internationales Engagement gegen Affenversuche

Anlässlich des 5. Alternativmethoden-Weltkongresses, der vom 21. - 25. August 2005 in Berlin stattfand, forderten die dort anwesenden Tierschutzorganisationen aus aller Welt ein Ende aller Versuche an Affen. In einem von der Akademie für Tierschutz des Deutschen Tierschutzbundes organisierten Treffen formulierten die Tierschützer eine Resolution, in der Regierungen, Behörden, die Industrie und Forschungsförderorganisationen aufgefordert werden, alle Versuche an Primaten zu beenden. Die Tierschützer bekamen hierfür sachkundige und prominente Unterstützung: Jane Goodall, die weltberühmte Primatenforscherin, unterzeichnete die Resolution.



Aus der Wildnis ins Labor? Der Deutsche Tierschutzbund sagt: Nein!

Aufruf der weltweiten Tierschutzorganisationen zur Beendigung der Versuche an nicht-menschlichen Primaten im Bereich der biomedizinischen Forschung und Testung

Berlin, August 2005

Nicht-menschliche Primaten sind hochintelligente, fühlende Tiere. Sie gehen komplizierte soziale Bindungen ein, interagieren mit ihrer Umgebung auf dynamische und komplexe Art und Weise und zeigen sich äußerst erfindungsreich bei der Lösung von Problemen. Es ist weitgehend akzeptiert, dass sie zu einer Reihe von negativen (z.B. Angst, Besorgnis, Furcht, Frustration, Langeweile und mentaler Stress) und positiven (z.B. Interesse, Freude, Glück und Aufregung) Emotionen fähig sind. Daher muss man davon ausgehen, dass Primaten ebenso wie Menschen leidendfähig sind, und so steht es außer Frage, dass sie Schmerz und Leiden empfinden können.

Tiere, die normalerweise in sehr großen und komplexen Lebensräumen zu Hause sind, in Labore einzusperren, hat erhebliche negative Auswirkungen auf ihr Wohlergehen. Selbst die beste Haltung unter Laborbedingungen kann nur einen kleinen Ausschnitt ihres natürlichen Lebensraumes bieten. Das Schlimmste – und noch immer in vielen Ländern üblich – ist die Haltung in kleinen, kahlen Metallkäfigen, die den Tieren kaum ein paar Schritte in einer Richtung erlauben. Auch andere Faktoren, die den lebenslangen Laboralltag von Primaten ausmachen, führen bei den Tieren zu Stress und Leiden, vor allem dann, wenn sie ihre Umgebung, ihre soziale Gruppe oder das, was mit ihnen geschieht, nicht beeinflussen können¹. So sind die Tiere nicht nur durch den Tierversuch Belastungen ausgesetzt, sondern auch durch Wildfang oder Zucht, Transport, Haltung, Kennzeichnungsmethoden, Zwangsmaßnahmen und letztendlich Euthanasie.

Allein aufgrund dieser Tatsachen² ist die Verwendung von Primaten in Versuchen im Bereich der Forschung und Testung für die Tierschutzorganisationen weltweit und für einen Großteil der Öffentlichkeit, die sie repräsentieren, von besonderer Besorgnis. Diese Besorgnis fand in gesetzlichen Regelungen einiger Länder seinen Niederschlag, indem spezielle Bestimmungen für Primaten aufgenommen wurden und die Notwendigkeit, Versuche an Primaten zu reduzieren und zu ersetzen, hervorgehoben wurde³.

Resolution

Die Tierschutzorganisationen, die am "5th World Congress on Alternatives and Animal Use in the Life Sciences" in Berlin 2005 teilgenommen haben, haben sich zusammengeschlossen, um für ein Ende der Versuche an nicht-menschlichen Primaten in der biomedizinischen Forschung und Testung einzutreten. Wir fordern Regierungen, Behörden, Industrie, Wissenschaftler und Forschungsförderer weltweit auf, die Notwendigkeit zu akzeptieren, dass die Beendigung der Verwendung von Primaten ein gerechtfertigtes und notwendiges Ziel ist. Diesem Ziel muss eine hohe Priorität zukommen und alle Verantwortlichen müssen zusammenarbeiten, um dieses Ziel zu erreichen. Wir sind insbesondere der Überzeugung, dass unter sofortigem, international koordiniertem Einsatz eine Strategie entwickelt werden muss, um alle Experimente an Primaten zu beenden.

-
- 1 *Siehe auch: The welfare of non-human primates used in research. Report of the Scientific Committee on Animal Health and Welfare, European Commission, Health and Consumer Protection Directorate-General (2002).*
 - 2 *Einige Personen und Organisationen führen auch wissenschaftliche Argumente an, die die Aussagekraft einiger oder aller Versuche an Primaten in Frage stellen.*
 - 3 *Siehe auch: Deutsches Tierschutzgesetz von 1998; Entscheidung des Rates, 1999, zum Europäischen Übereinkommen zum Schutz von Wirbeltieren, die in Tierversuchen oder zu anderen wissenschaftlichen Zwecken verwendet werden (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft, 1999).*

Deutsche Institute, die Versuche an Affen durchführen:

Industrie

BW	Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, Biberach	- Arzneimittelentwicklung
BY	Antisense Pharma GmbH, Regensburg Merck KGaA, Grafing MorphoSys, Martinsried	- Arzneimittelentwicklung - Arzneimittelentwicklung - Arzneimittelentwicklung
HE	Aventis, Frankfurt Merck KGaA, Darmstadt	- Arzneimittelentwicklung - Arzneimittelentwicklung
NRW	Bayer AG, Wuppertal Covance Laboratories, Münster, Janssen Pharmaceutica, Köln	- Arzneimittelentwicklung - Auftragsforschung Arzneimittelentwicklung - Arzneimittelentwicklung
NS	Solvay GmbH, Hannover	- Arzneimittelentwicklung
TH	Jenapharm, Jena	- Arzneimittelentwicklung

Universitäten

BW	Albert-Ludwigs- Universität, Freiburg Hertie-Institut für klinische Hirnforschung, Tübingen	- Hirnforschung - Innere Medizin - Kognitive Neurologie
BY	Friedrich-Alexander- Universität, Erlangen- Nürnberg Ludwig-Maximilians- Universität, München Klinikum Großhadern, LMU, München Julius-Maximilians- Universität, Würzburg	- Anatomie, molekulare Anatomie und Embryologie (Sehen) - Chirurgische Forschung - Klinische Pharmakologie - Medizinische Psychologie - Verhaltensforschung - Transplantationsmedizin - Medizinische Forschung - Klinische Neurochemie AIDS-Forschung
BE	Charité-Universitätsmedizin, Berlin	- Immunologie - Stoffwechsel / Arzneimittelentwicklung - Geplant: Hirnforschung

HB	Universität, Bremen	- Hirnforschung
HH	Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Universität, Hamburg Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf	- AIDS-Forschung - Geburts- und Fötalmedizin
HE	Philipps-Universität, Marburg	- Neurophysik (visuelle Verarbeitung) - Molekulare Neurowissenschaften
NRW	Ruhr-Universität, Bochum Rheinische Friedrich- Wilhelms-Universität, Bonn Westfälische Wilhelms- Universität, Münster	- Neurobiologie - Hirnforschung (visuelle Wahrnehmung) - Reproduktionsmedizin
SN	Universität, Leipzig	- Veterinär-Physiologisch - Chemisches Institut / Hormonforschung

Andere Forschungseinrichtungen

BW	Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik, Tübingen	- Hirnforschung (Sehen)
HE	Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt	- Neurophysiologie, Hirnforschung
NI	Primatenzentrum, Göttingen	- Virologie/Immunologie - Reproduktionsbiologie - Kognitive Neurowissenschaften - Neurobiologie - Veterinärmedizin
ST	Leibniz-Institut für Neurobiologie, Magdeburg	- Neurophysiologie (Gehör)

Einrichtungen von Bund und Ländern / Bundesbehörden

HE	Paul-Ehrlich-Institut, Langen	- Biologische Arzneimittel: Impfstoffe und Sera - Forschung zu Infektionskrankheiten - Xenoransplantation
NI	Forschungszentrum Jülich	- Neurologie

LITERATUR

1. BUAV: Poisoning for profit. Video BUAV UK (2003)
2. Bundesamt für Naturschutz: Washingtoner Artenschutzübereinkommen / CITES Statistiken 2000-2004, www.bfn.de.
M. Karremann/DTSchB
3. Coecke S., Ahr H., Blaauboer B.J., Bremer S., Casati S., Castell J., Combes R., Corvi R., Crespi C.L., Cunningham M.L., Elaut G., Eletti B., Freidig A., Gennari A., Ghersi-Egea J-F, Guillouzo A., Hartung T., Hoet P., Ingelmann-Sundberg M., Munn S., Janssens W., Landstetter B., Leahy D., Long A., Meneguz A., Monshouwer M., Morath S, Nagelkerke F., Pelkonen O., Ponti J., Prieto P., Richert L., Sabbioni E., Schaack B., Steiling W., Testai E., Vericat J-A., Worth A.: Metabolism: A bottleneck in in vitro toxicological test development. The report and recommendations of ECVAM Workshop 54. ATLA 34 (2006), 49-84. BUAV 2001
4. Combes R.D., Berridge T., Connelly J., Eve M.D., Garner R.C., Toon S., Wilcox P.: Early microdose drug studies in human volunteers can minimise animal testing: Proceedings of a workshop organised by volunteers in research and testing, European Journal of Pharmaceutical Sciences 19 (2003), 1-11
5. Europäische Kommission: Richtlinie 86/609/EEG zur Annäherung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten zum Schutz der für Versuche und andere wissenschaftliche Zwecke verwendeten Tiere. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft L358 (1986), 1-29. BUAV 2001
6. Europarat: Europäisches Übereinkommen (ETS 123) über den „Schutz von Wirbeltieren, die in Tierversuchen oder zu anderen wissenschaftlichen Zwecken verwendet werden. (1986). M. Karremann/DTSchB
7. European Commission: Questionnaire for experts and organisations on the preliminary findings of an impact assessment of options for the revision of the Directive for the protection of animals used in experiments. (2006)
http://ec.europa.eu/environment/chemicals/lab_animals/ia_info_en.htm
8. Frame: Chimpanzees should not be used for research. FRAME News (1997). BUAV 2001
9. Hilker R., Portman A.T., Voges J., Staal M.J., Burghaus L., van Laar T., Koulousakis A., Maguire R.P., Pruijm J., de Jong B.M., Herholz K., Sturm V., Heiss W.D., Leenders K.L.: Disease progression continues in patients with advanced Parkinson's disease and effective subthalamic nucleus stimulation. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry Vol. 76/9 (2005), 1217-1221
10. Ho B.C., Andreasen N.C., Nopoulos P., Arndt S., Magnotta V., Flaum M.: Progressive structural brain abnormalities and their relationship to clinical outcome: A longitudinal magnetic resonance imaging study early in schizophrenia. Arch Gen Psychiatry 60/6 (2003), 585-594

11. Honess P.E., Johnson P.J., Wolfensohn S.E.: A study of behavioural responses of non-human primates to air transport and re-housing. *Laboratory Animals*, Vol. 38, Number 2 (2004), 119-132. BUAV 2001
12. Hudson M., Bhogal N., Balls M.: The use of non-human primates in regulatory toxicology: Comments submitted by FRAME to the Home Office. *ATLA* 33 (2005), 529-540. BUAV/REtD 2003
13. Jagust W., Gitcho A., Sun F., Kuczynski B., Mungas D., Haan M.: Brain imaging evidence of preclinical Alzheimer's disease in normal aging. *Annals of Neurology* Vol. 59/4 (2006), 673-681. BUAV 2001
14. Langley G., Harding G., Hawkins P., Jones A., Newman C., Swithenby S., Thompson D., Tofts P., Walsh V.: Volunteer studies replacing animal experiments in brain research. *ATA* 28 (2000), 315-331. BUAV 2001
15. Langley G.: Next of kin. A report on the use of primates in experiments. BUAV/ECEAE UK (2006)
16. Langley G.: The Way Forward - Action to End Animal Testing. BUAV/ECEAE-Report (2001) www.buav.org
17. Leenders K.L., Oertel W.H.: Parkinson's disease: Clinical signs and symptoms, neural mechanisms, Positron Emission Tomography and therapeutic interventions. *Neural Plasticity* Vol. 8/1-2 (2001), 99-110. DTSchB
18. Lehericy S., Marjanska M., Mesrob L., Sarazin M., Kinkingnehun S.: Magnetic resonance imaging of Alzheimer's disease. *Eur. Radiol.* (2006)
19. Nuffield Council of Bioethics: The Ethics of research involving animals: Nuffield Council of Bioethics UK (2005), www.nuffieldbioethics.org
20. Pappiah H.: Country Report - Mauritius. Forestry outlook studies in Africa. FAO Corporate Document Repository. (2001). DTSchB
21. Pinto S., Thobios S., Costes N., Le Bars D., Benabid A.L., Broussolle E., Pollak P., Gentil M.: Subthalamic nucleus stimulation and dysarthria in Parkinson's disease: a PET study. *Brain: A Journal of Neurology* 127 (2004), 602-615
22. Prescott M.J.: Counting the cost: Welfare implications of the acquisition and transport of non-human primates for use in research and testing. RSPCA UK (2001)
23. Prieto P., Baird A.W., Blaauboer B.J., Castell Ripoll J.V., Corvi R., Dekant W., Dietl P., Gennari A., Gribaldo L., Griffin J.L., Hartung T., Heindel J.J., Hoet P., Jennings P., Marocchio L., Noraberg J., Pazos P., Westmoreland C., Wolf A., Wright J., Pfaller W.: The assessment of repeated dose toxicity in vitro: A proposed approach. ECVAM workshop report 56. *ATLA* 34 (2006), 315-341
24. Roelcke U., Hausmann O., Merlo A., Missimer J., Maguire R.P., Freitag P., Radü E.W., Weinreich R., Gratzl O., Leenders K.L.: PET imaging drug distribution after intratumoral injection: The case for (124)I-iododeoxyuridine in malignant gliomas. *Journal of Nuclear Medicine: Official Publication, Society of Nuclear Medicine* 43 (2002), 1444-1451. BUAV 2001
25. Ruhdel I.W., Sauer U.G.: Primatenbericht. Bericht über die Verwendung von Primaten zu wissenschaftlichen Versuchszwecken in der Europäischen Union und über deren Herkunft und Haltung. Deutscher Tierschutzbund e.V. / Akademie für Tierschutz (1998)

26. Rusche B., Apel W.: Nerv getroffen – Ein Jahrzehnt Hirnforschung an der Universität Bremen – Forschungsaussagen: Ethische Bewertung. Realität. Hrsg. Deutscher Tierschutzbund (2001)
27. Suzuki M., Nohara S., Hagino H., Kurokawa K., Yotsutsuji T., Kawasaki Y., Takahashi T. Matsui M., Watanabe N., Seto H., Kurachi M.: Regional changes in brain gray and white matter in patients with schizophrenia demonstrated with voxel-based analysis of MRI. *Schizophr. Res.* 55 (1-2) (2002), 41-54
28. Thobois S., Guillouet S., Broussolle E.: Contributions of PET and SPECT to the understanding of the pathophysiology of Parkinson's disease. *Clinical Neurophysiology* 31/5 (2001), 321-340.
M. Karremann/DTSchB
29. Thobois S., Vingerhoets F., Fraix V., Xie-Brustolin J., Mollion H., Costes N., Mertens P., Beanbid A.L., Pollak P., Broussolle E. : Role of dopaminergic treatment in dopamine receptor down-regulation in advanced Parkinson disease: A positron emission tomographic study. *Archives of Neurology* Vol. 61/11 (2004) 1705-1709
30. Wang H., Golob E.J. Su M.Y.: Vascular volume and blood-brain barrier permeability measured by dynamic contrast enhanced MRI in hippocampus and cerebellum of patients with MCI and normal controls. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 24/3 (2006), 695-700
31. Wiest R., Kassubek J., Schindler K., Loher T.J., Kiefer C., Mariani L., Wissmeyer M., Schroth G., Mathis J., Weder B., Juengling F.D.: Comparison of voxel-based 3-D MRI analysis and subtraction ictal SPECT coregistered to MRI in focal epilepsy. *Epilepsy Research* Vo. 65/1-2

Fotoquellennachweis:

BUAV 2001 (S. 3, 5, 8, 11, 13, 14, 24)

BUAV / R & D 2003 (S. 12)

DTSchB (Titel, S. 17, 20)

M. Karremann/DTSchB (S. 2, 6, 28)

Der Deutsche Tierschutzbund bietet eine große Anzahl Informationsbroschüren an, unter anderem:

- Seit 1881 Kampf für die Wehrlosen (Der Deutsche Tierschutzbund)
- Akademie für Tierschutz
- Das Deutsche Haustierregister®
- Verbraucher haben die Macht
- Tierversuche in der Kosmetik*
- Forschung ohne Tierversuche*
- Affenversuche
- Artgerechte Pferdehaltung
- Katzenelend
- Welches Tier passt zu mir?
- Schweinehaltung
- Die Haltung von Aquarienfischen
- Die Haltung von Goldhamstern
- Die Haltung von Hunden
- Die Haltung von Katzen
- Die Haltung von Legehennen
- Die Haltung von Meerschweinchen
- Die Haltung von Wellensittichen und Kanarienvögeln
- Die Haltung von Zwergkaninchen
- Tierschutz-Hundeverordnung
- Gassi gehen – kein Problem
- Die Haltung von Ratten
- Igelschutz
- Winterfütterung der Vögel
- Stadttaube und Mensch
- Pelztragen – Gewissensfrage
- Die Jagd
- Tierschutz im Ausland
- Wie kann ich Tieren helfen? Ratgeber zur Abfassung eines Testamentes*

Wir schicken Ihnen einzelne Broschüren gerne kostenlos zu, wenn Sie uns pro Exemplar einen mit EUR 1,00 (mit * versehene Broschüren EUR 1,45) frankierten Rückumschlag (langes Format) an folgende Adresse senden. Deutscher Tierschutzbund, Baumschulallee 15, 53115 Bonn. Für umfangreichere Bestellungen können Sie unsere Bestellliste anfordern. Ein Anruf genügt: Tel.: 0228-60496-0, Fax: 0228-60496-40. Sie finden die Bestellliste auch im Internet unter: www.tierschutzbund.de oder kontaktieren Sie uns: www.tierschutzbund.de/Kontakt.html.

TIERSCHUTZ MIT HERZ UND VERSTAND

Bitte helfen Sie uns, den Tieren zu helfen!

Fachlich fundierter Tierschutz, wie der Deutsche Tierschutzbund ihn betreibt, kostet viel Geld.

Um unsere Arbeit zum Wohl der Tiere fortführen zu können, sind wir und unsere Mitgliedsvereine auf die Unterstützung der Bevölkerung angewiesen.

Nur ein mitgliederstarker Verband findet in der Politik Gehör.

Daher:

- Helfen Sie uns, aufzuklären. Unterstützen Sie zum Beispiel unsere Kampagnen. Wir informieren Sie gerne darüber, welche zur Zeit aktuell sind.
- Werden Sie Mitglied des Deutschen Tierschutzbundes.
- Helfen Sie uns bitte auch durch Spenden.
- Und: Gewinnen Sie weitere Mitstreiter für den Tierschutz. Informationen und Antragsformulare senden wir Ihnen gerne zu.

Rufen Sie uns an.

Unsere Anschrift, Telefon-, Faxnummer und das Spendenkonto finden Sie auf der Rückseite dieser Broschüre.

Übrigens: Spenden und Mitgliedsbeiträge können Sie von der Steuer absetzen.

Wir vermitteln Ihnen gerne auch den Kontakt zu einem Tierschutzverein in Ihrer Nähe.

Der Deutsche Tierschutzbund e.V. unterhält zur Erfüllung seiner Aufgaben und Zielsetzungen eine Akademie für Tierschutz.

Unterstützen Sie den Tierschutz, indem Sie Mitglied im örtlichen Tierschutzverein und im Deutschen Tierschutzbund werden!

Überreicht durch:



DEUTSCHER TIERSCHUTZBUND E.V.

Baumschulallee 15

53115 Bonn

Tel.: 0228-60496-0 · Fax: 0228-60496-40

Deutsches Haustierregister®

Service-Telefon: 01805-231414 (Euro 0,12 pro Min.)

www.deutsches-haustierregister.de

Kontakt: www.tierschutzbund.de/kontakt.html

Internet: www.tierschutzbund.de

Sparkasse KölnBonn

BLZ 370 501 98

Konto Nr. 40 444



Spenden sind steuerlich absetzbar – Gemeinnützigkeit anerkannt

Verbreitung in vollständiger Originalfassung erwünscht.

Nachdruck – auch auszugsweise – ohne Genehmigung des

Deutschen Tierschutzbundes nicht gestattet.