

Das Ende der Tierversuche?

Von Jana Gerlach

Oliver Ulrich hatte die Wahl: Entweder seine Diplomarbeit oder 20 000 Mäuse. So viele Nagetiere hätte er umbringen müssen. Der Hamburger hat sich damals für ein anderes Thema entschieden und die Mäuse leben lassen. Heute forscht der Professor an Methoden, mit denen Tierversuche ersetzt werden können. Bundesweit wird an dem Thema gearbeitet. Denn ab 2009 dürfen mit Tierversuchen getestete, kosmetische Produkte nicht mehr verkauft werden.

Aber es ist nicht nur Wimperntusche, die an Kaninchen getestet wird. Auch zur Herstellung von Produkten, zur Grundlagen- und Arzneimittelforschung und zum Testen von Chemikalien müssen Tiere gehalten. Im Jahr 2005 sind rund 2,5 Millionen Wirbeltiere in Forschungseinrichtungen bei Versuchen getötet worden.

Für Ulrichs aktuelles Projekt an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) müsste lediglich ein Hamster sein Leben lassen. Das war bereits 1957. Der Hamster kam zu Ruhm, weil mit seinen Zellen bis heute weltweit geforscht wird. „Wir lassen die Zellen sich einfach immer weiter vermehren“, erklärt Ulrich. In einem Brutschrank bei 36,8 Grad. Seit anderthalb Jahren forscht der Leiter des Labors Molekularbiologie und Zellkulturtechnik „an kleinem Mäustat“ an Zellkulturen, die Tierversuche ersetzen könnten.

Er zeigt eine durchsichtige Platte mit kleinen Vertiefungen. In jeder schwimmt eine orangefarbene Flüssigkeit. „Auf dem Boden sitzen die Zellen“, erklärt der Biologe. In die Nährflüssigkeit wird die zu testende Substanz geträufelt. „Bei Tierversuchen werden meistens drei Fragen geklärt“, so Ulrich. Ob die Substanz giftig ist, ob sie das Erbgut verändert und ob sie krebszerregend ist.

Normalerweise vermehren sich Zellen nur so lange, bis sie den Boden einer Schale wie ein Rasen bedecken. Krebszellen wachsen dagegen einfach eine Schicht höher, sie „wuchern“. „Das können wir unter einem Mikroskop beobachten“, sagt Ulrich. Für den sogenannten Toxizitäts-Test träufelt der Professor einen Farbstoff dazu: Bleibt die Flüssigkeit unverändert, sind die Zellen

tot und die Substanz ist giftig. Wird sie dunkler, dann leben sie noch. „Aber diese Tests greifen zu spät“, so Ulrich. Heute setzt man auf „Proteom-Analyse“.

Mit dieser Methode werden die Reaktionen der Proteine auf die Test-Substanzen untersucht. Proteine sind die Wärmelieferanten in Zellen. Veränderungen beginnen bei ihnen als Erstes. „Unser Ziel ist es, auffällige Proteine zu finden, die früh anzeigen, ob die Zelle geschädigt werden könnte“, so Ulrich. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat für dieses Vorhaben 130 000 Euro bewilligt. Die neuen Anlagen für dieses Vorhaben sind gerade geliefert worden.

Um herauszubekommen, ob eine Substanz Missbildungen hervorruft, wie beispielsweise Contergan, können trüchtige Tiere genutzt werden. „Aber man kann auch menschliche Stammzellen nehmen“, so Ulrich. Viele Forscher warten in Deutschland deshalb auf eine Lockerung des Stammzellgesetzes. Diese Zellen dürfen nur aus dem Ausland importiert werden und sie müssen vor dem Jahr 2002 entwickelt sein.

Eine andere Methode, die Tier-

■ „In zehn Jahren sollten fast keine Tierversuche mehr nötig sein“

Dr. Ralf Pörtner

versuche zumindest reduzieren könnte, wird derzeit in der Systembiologie erforscht. „In 50 Jahren ist die Systembiologie vielleicht so entwickelt, dass man ganz genau weiß, was wann in jeder Zelle passiert“, sagt der Professor. Dann könne man an Computer virtuelle Zellen rekonstruieren. Auch die Tests können dann am Computer simuliert werden. „Aber das bleibt immer Vorhersagen“, sagt Ulrich.

Bislang weiß der Mensch aber noch nicht einmal für eine Vorhersage ausreichend über die Abläufe in einer Zelle. Und eine Lockerung des Stammzellgesetzes wird nur hin und wieder diskutiert. Bleiben Professor Ulrichs Zellkulturen.

Den Nachteil bei den Versuchen an nur einem Zelltyp zeigt Ulrich, wenn Schüler im Labor zu Besuch sind: Sie sollen Alkohol auf die Zellen geben. „Die Zellen überleben

fünf Prozent Alkohol“, sagt Ulrich. Die Schüler sind in der Regel beeindruckt – bis der Professor ihnen den Unterschied zwischen Prozent und Promille in Erinnerung ruft. „Das zeigt, dass man für diesen Versuch eine Nervenzelle nehmen muss, die reagieren am empfindlichsten auf Alkohol“, sagt er. Die Zellen stammen aus dem Hamster-Eierstock.

Die Zukunft der Zellkulturen, die Tierversuche ersetzen, ist dreidimensional. „Die Zellen kommunizieren untereinander, deshalb testen wir sie in einer Art Gewebe“, sagt Dr. Ralf Pörtner von der Technischen Universität (TU) Hamburg-Harburg. Auch er forscht seit einem Jahr mit DFG-Mitteln. „Momentan gelingt es uns, Leberzellen zu einem gewebeähnlichen Verband wachsen zu lassen“, so Pörtner. Dafür werden die Zellen in die Poren eines schwammartigen Materials gesetzt. „Der Vorteil ist, dass wir einen Großteil der Leberfunktionen rekonstruieren können“, sagt Pörtner. Seine Vision: „In zehn Jahren könnte man so gut wie ohne Tierversuche auskommen.“

Bei dem Hamburger Kosmetik-Konzern Beiersdorf ist es schon so weit. Dort werden die Substanzen erst an Zellkulturen, ähnlich wie die von Professor Ulrich getestet. Dann wird die Reaktion eines dreidimensionalen Hautmodells beobachtet. Die Vision von Forschungsleiter Dr. Thomas Blatt geht dementsprechend eine Stufe weiter: „In zehn Jahren wissen wir, wie

Kommunikation unter Zellen abläuft“, so Blatt. Der Konzern sei dabei mit seiner Grundlagenforschung auf einem guten Weg – Patienten wurden bereits angemeldet.

Hamburger Forscher wollen mit Zellkulturen und künstlichem Gewebe Tierversuche ersetzen



Professor Oliver Ulrich hebt Zellen aus ihrer Stützstoff-Konservierung bei minus 196 Grad. Die Zellen stammen ursprünglich von einem Hamster aus dem Jahr 1957 – mit seinen Zellen forschen seitdem Wissenschaftler weltweit

Tote Tiere und die Suche nach Ersatz

■ Die meisten Tierversuche werden mit rund 29 Prozent in der Grundlagenforschung durchgeführt. Für die Arzneimittelforschung werden rund 21 Prozent der Tiere benötigt. An dritter Stelle stehen die Herstellung von Produkten und Qualitätskontrolle, dafür wurden vierzehn Prozent der Tiere gebraucht.

■ Die Suche nach Ersatz für Tierversuche wird durch die seit einem Jahr in Kraft getretene europäische Chemikalien-Verordnung „REACH“ vorangetrieben: Für die Überprüfung von 30 000 Altsubstanzen wurden mit herkömmlichen Testmethoden in den kommenden 20 Jahren rund 23 Millionen Tierversuche nötig werden.

■ Das Europäische Institut zur Validierung von Alternativmethoden (ECVAM) soll die Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen auf ihrer Tauglichkeit prüfen und ihre Akzeptanz vorantreiben. In der Diskussion ist auch der Zusammenschluss eines weltweiten internationalen Rates zur Validierung von Testmethoden.