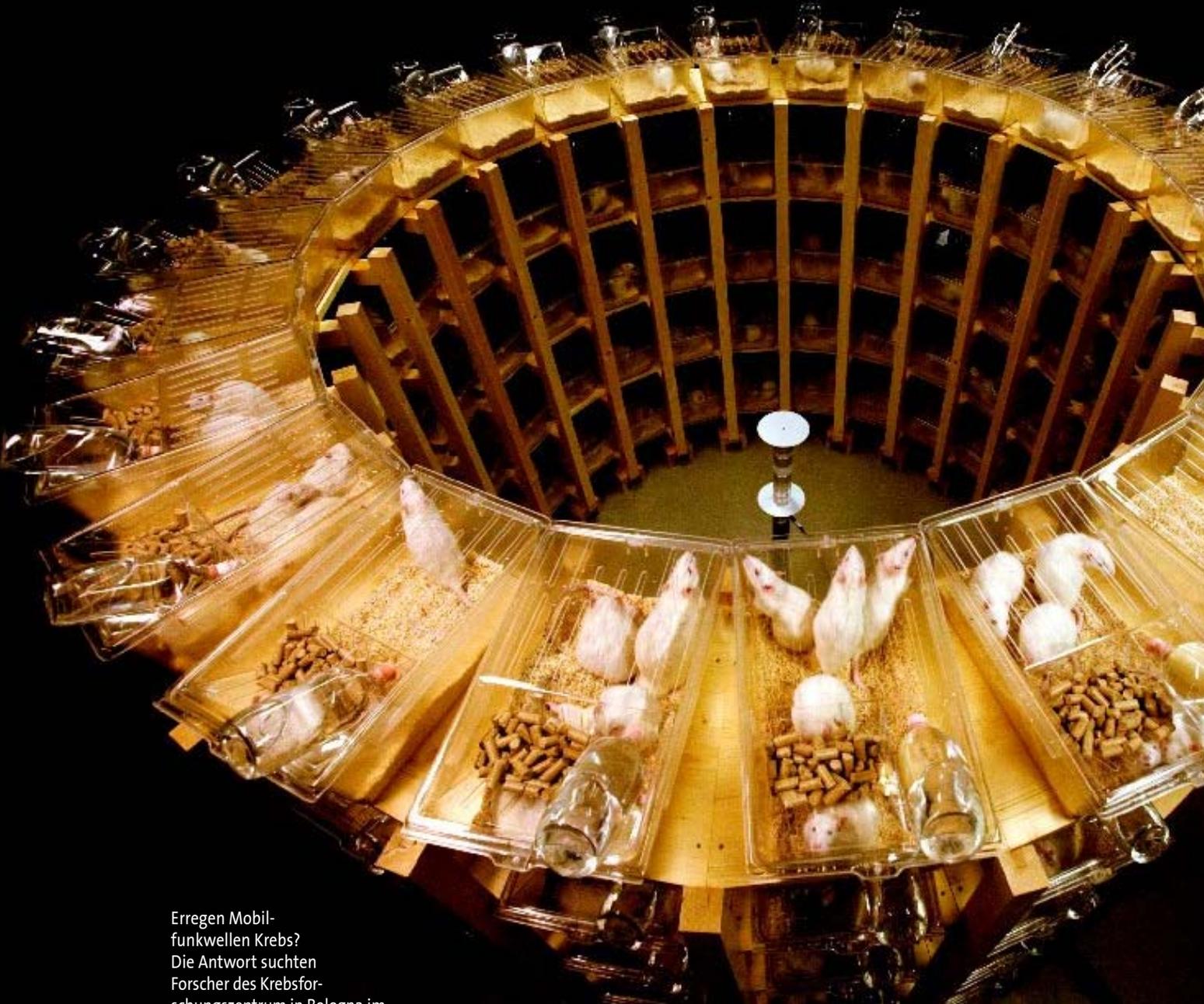


# Ohne Test am Tier

Ein Medikament gilt als sicher für den Menschen, wenn es auch den Test am Tier bestanden hat. Dennoch versagen manche Mittel und Therapien, weil wir eben keine Maus und kein Schimpanse sind. Tierversuchsfreie Forschung könnte dieses Dilemma lösen – und auch das Leid zahlreicher Versuchstiere verhindern

TEXT: CHRISTINA BAUER



Erregen Mobilfunkwellen Krebs? Die Antwort suchten Forscher des Krebsforschungszentrum in Bologna im Tierversuch und hielten Hunderte von Ratten um eine Funkantenne

Eigentlich sehen die Labors der Akademie für Tierschutz in Neubiberg ziemlich gewöhnlich aus. Im Keller des Baus stehen Inkubatoren und eine Sterilbank, Petrischalen türmen sich auf weißen Tischen, rosa Nährmedium lagert in Flaschen, auf einem Bildschirm flackern Messkurven vorüber. Die Mitarbeiter an der Forschungseinrichtung des Deutschen Tierschutzbundes arbeiten allerdings in einem Bereich, der nicht nur das Leben vieler Tiere verschonen, sondern Medikamente wirkungsvoller und Kosmetik angenehmer für den Menschen machen könnte: Sie entwickeln Methoden, mit denen Tierversuche überflüssig werden sollen.

Denn obwohl der Tierschutz seit 2002 im Grundgesetz steht, ist die Zahl der Tierversuche in den vergangenen zwei Jahrzehnten gestiegen. Der Grund: Immer mehr gentechnisch veränderte Mäuse, Kaninchen oder Schimpansen werden als Modelle für Krankheiten wie Krebs, Alzheimer und Parkinson gezüchtet. Beim Europäischen Patentamt sind über 1500 genmodifizierte Tiere registriert. Laut Statistik des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft wurde 2013 fast jeder dritte Tierversuch in Deutschland – von insgesamt knapp drei Millionen – mit geneveränderten Tieren durchgeführt.

Corina Gericke, stellvertretende Vorsitzende von Ärzte gegen Tierversuche, sieht diese Entwicklung kritisch. Sie bemängelt, dass gerade in die Gentechnik leichtfertig enorme Fördersummen gepumpt würden. Ob sich von den Erfolgsversprechen jemals etwas bewahrheiten werde, sei aber unklar. „Mitte der 90er Jahre dachte man wirklich, Tierversuche seien bald Geschichte“, erklärt die Tierärztin. „Die Versuchszahlen verringerten sich enorm. 1997 gab es einen Tiefststand mit etwa 1,5 Millionen Tieren, aber seitdem steigt die Zahl wieder. Heute ist sie doppelt so hoch wie vor etwa 20 Jahren“ – auch, weil es immer mehr geneveränderte Labortiere gibt. Würde die tierfreie Forschung mehr gefördert werden, so Gericke, wäre sie längst weiter.

Dennoch fristet dieser Wissenschaftszweig kein Nischendasein mehr. Weltweit züchten Labors und Institute Zellkulturen aus menschlichem Gewebe, um daran Chemikalien, Medikamente und Impfstoffe zu testen. Am Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik in Freiburg etwa haben Forscher

eine Art vollautomatischen Zellbrüter entwickelt. Darin werden standardisierte Zellkulturen gezüchtet, die dann für In-Vitro-Verfahren zum Einsatz kommen – also für Tests in einem künstlichen Laborumfeld, nicht an einem lebenden Organismus. Zu solchen Alternativmethoden zählt auch das noch junge Feld der Toxikogenomik: Statt die Wirkung von Giftstoffen an Tieren zu beobachten, wird sie an einzelnen Zellen überprüft, indem man auf molekularer



»Seit 1997 steigt die Zahl der Versuche. Heute ist sie doppelt so hoch wie vor 20 Jahren«

Corina Gericke, Ärzte gegen Tierversuche, Braunschweig

Ebene genetische Veränderungen aufspürt. Zudem beschreiten Forscher digitale Wege, um Tierversuche zu vermeiden: Sie füttern Computerprogramme mit allen verfügbaren Informationen zu den Abläufen im menschlichen Organismus und spielen dann virtuell die Wirkungsweise von Medikamenten durch.

**Besonders viel versprechen** sich Wissenschaftler von sogenannten Biochips. Bei diesen wenige Zentimeter großen Kunststoff- oder Glasträgern handelt es sich im Grunde um Mini-Versuchslabore, in die menschliche Zellen integriert werden. In mikroskopischem Maßstab lassen sich so Organe und Körperteile wie Leber, Herz und Nervenzellen nachahmen. Große Beachtung fand etwa der Lungen-Chip, den Biologen am Wyss Institute der Harvard University entwickelten und der Lungenbläschen imitiert. Im Inneren des Chips umschließen winzige, dehnbare Kanäle eine Membran, auf der Lungenzellen angesiedelt sind. Werden Giftstoffe in das Mikro-Organ geblasen, lässt sich deren Wirkung auf die menschliche Lunge testen – ganz ohne Tierversuch. Andere Forscher wie bei der Biotechnik-Firma Tissuse arbeiten bereits an Biochip-Methoden mit mehreren, miteinander verschalteten Zelltypen, die den gesamten Organismus des Menschen nachbilden sollen.

Biochip-Verfahren entstehen auch an der Akademie für Tierschutz in Neubiberg. „Mit einer unserer Methoden stehen wir gerade am Anfang des Zulassungsverfahrens“, erklärt Joachim Wiest, Geschäftsführer der Münchner Cellasys GmbH. Sein Unternehmen forscht an der Akademie. Der Ingenieur deutet auf eine Anordnung von Biochips im Inkubator: „Wir prüfen an Zellkulturen in Biochips 30 unterschiedliche Chemikalien. Die Ergebnisse reichen wir dann beim ECVAM ein, dem European Centre for the Validation of Alternative Methods. Bei einem positivem Bescheid startet die zweite der drei >



Zulassungsstufen, für die dann unabhängige Tests in mindestens drei verschiedenen Labors durchgeführt werden.“ Das ECVAM im italienischen Ispra erteilt auf EU-Ebene die Freigabe für neue tierfreie Chemikalien- und Medikamententests. Die Entwickler streben aber auch die Anerkennung durch die OECD an (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit

Doch die Industrie hat inzwischen die Vorteile tierfreier Methoden erkannt, nicht zuletzt weil viele Verbraucher Tierversuche ablehnen. Alternativen sind auch oft effizienter. Ergebnisse, für die über Wochen Tierversuche laufen müssen, erbringen In-Vitro-Tests in Stunden. Selbstverständlich ist das aber noch nicht. Das zeigt sich vor allem in der Kosmetikbranche: Tierversuche für Kosmetika sind in der EU seit 2004 verboten. Aber erst seit 2013 dürfen keinerlei Produkte mehr angeboten werden, deren Inhaltsstoffe außerhalb der EU an Tieren getestet wurden. Der Europäische Industrieverband der kosmetischen Inhaltsstoffhersteller klagt nun gegen die Regelung.

## »Natürlich gibt es unerlässliche Tierversuche, sonst würden wir sie nicht machen«

Josef Zens, Max-Delbrück-Centrum, Berlin



und Entwicklung). Sie hat Richtlinien für die Zulassung festgelegt. Wird ein neues Testverfahren anerkannt, muss es in den übrigen OECD-Ländern keine Zulassung mehr durchlaufen. Das spart Kosten. Doch der Vorgang kann dauern. Mit ihrem aktuellen Biochip-Verfahren hat Cellasys noch einen langen Weg vor sich. Wiest schätzt: zehn Jahre.

Einen Überblick über zugelassene Methoden und solche im Entwicklungsstadium gibt eine Online-Datenbank der Europäischen Kommission, kurz DB-ALM. Die deutsche Entsprechung heißt AnimALT-ZEBET und wird am Bundesinstitut für Risikoforschung geführt. DB-ALM listet etwa 300 alternative Verfahren. EU oder OECD haben davon zwar erst zehn Prozent anerkannt, aber die Zahl wächst. Dennoch gibt es Skeptiker, was die tierversuchsfreie Forschung angeht. „Versuchsbefürworter argumentieren gerne mit dem Verbraucherschutz“, so Roman Kolar, stellvertretender Leiter der Akademie für Tierschutz und Leiter des Zellkulturlabors. „Ob der durch Tierversuche besser gewährleistet ist als durch tierversuchsfreie Verfahren, ist aber spekulativ.“

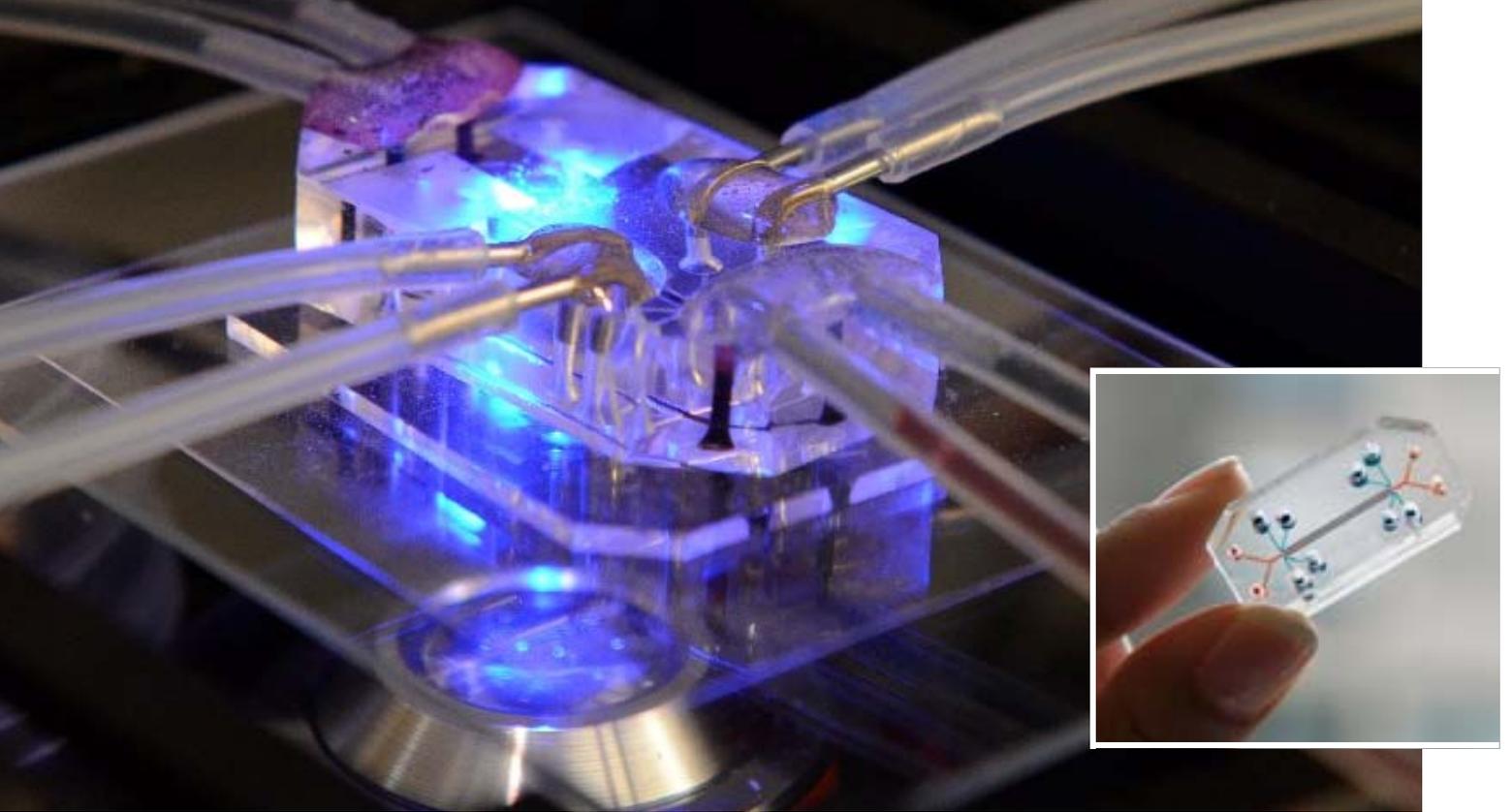
Und trotz des Versuchsverbots rutschen Kosmetika durch. So gilt der Faltenglätter Botox als Medikament, obwohl es kaum als solches verwendet wird. Vor dem Verkauf müssen die Chargen an Mäusen geprüft werden. Dabei verenden die Tiere jämmerlich, teilweise über mehrere Tage hinweg, an Lähmungen und Atemnot. Nach massiven Protesten schwenkten Hersteller auf Zelltests um, bislang meldete aber nur das Pharmaunternehmen Allergan Erfolge. Wie der Verein Ärzte gegen Tierversuche ermittelte, starben 2014 in Deutschland noch etwa 150 000 Mäuse bei Botox-Tests. Trotz Tierschutz im Grundgesetz.

Das besagt zwar, dass Tests in Wissenschaft und Lehre erlaubt sind, gleichzeitig sollen aber Alternativen gesucht und bevorzugt werden. Und nur, wenn es unerlässlich ist, dürfen Tierversuche unternommen werden. Forschungsinstitute orientieren sich dazu an dem knapp 60 Jahre alten 3-R-Prinzip der beiden Biologen William Russel und Rex Burch: Replacement, Reduction, Refinement – zu Deutsch: Ersatz, Verringerung, Verfeinerung. Tierversuche sollen durch Alternativmethoden ersetzt, ihre Zahl gesenkt und für notwendige Tests möglichst wenige Tiere möglichst behutsam „beansprucht“ werden.

Ganz auf Tierversuche zu verzichten, würde den medizinischen Fortschritt ausbremsen – so die Meinung des Max-Delbrück-Centrums (MDC) für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft in Berlin. Das MDC ist eine von vielen Einrichtungen der Grundlagenforschung. Josef Zens leitet die Abteilung Kommunikation an diesem Ort, wo Tierversuche Alltag sind. „Natürlich gibt es unerlässliche Tierversuche, sonst würden wir sie nicht machen“, betont er und ergänzt, dass 80 Prozent der MDC-Forschung mit In-Vitro-Tests auskämen. Doch deren Möglichkeiten seien begrenzt. „Man kann bestimmte Prozesse nicht in der Petrischale nachbilden, etwa das Zusammenspiel der Hormone und dessen Auswirkungen auf den Körper oder die Bildung von Metastasen bei Krebs. Das geht auch mit Multi-Organ-Chips nicht.“ So sieht es auch MDC-Neurowissenschaftler Daniel Beis. Er forscht an Nagern mit genverändertem Gehirn, um seelische Erkrankungen zu

Arme Sau: Ein Neurophysiologe am INRA-Labor in Rennes pflanzt einem Schwein einen Nervenstimulator in den Magen – um das Hungergefühl des Tiers zu manipulieren





simulieren. Beis ist überzeugt, dass die Ergebnisse auf den Menschen anwendbar sind. „Manche Organfunktionen sind bei Mäusen und Menschen ganz unterschiedlich, einige biochemische Prozesse im Gehirn hingegen sind größtenteils identisch.“

**Die Frage der Übertragbarkeit schürt**, neben dem ethischen Dilemma, die hauptsächliche Kritik am Tierversuch. Laut einer Analyse der US Food and Drug Administration von 2004 gelangten nur acht Prozent der vielversprechenden Medikamente zur Marktreife. 2014 berichteten Forscher in *Nature Biotechnology* von einer noch immer niedrigen Erfolgsquote. Hauptgrund für den mauen Output: die geringe Aussagekraft der Studien, die überwiegend auf Tierversuchen basieren. Auch der Contergan-Wirkstoff Thalidomid, der bei mehreren Tausend Kindern zu schweren vorgeburtlichen Schäden führte, galt auf Basis von Tests an Ratten als unschädlich. Später stellte sich heraus: Das Risiko hätte im In-Vitro-Test erkannt werden können.

Immer wieder müssen Medikamente vom Markt – so 2004 das Schmerzmittel Vioxx, das laut Experten bei etwa 139 000 Menschen zum Herzinfarkt führte und bei 40 Prozent davon zum Tod. In Großbritannien landeten 2006 mehrere Probanden nach Einnahme des Immunstärkers TGN1412 auf der Intensivstation. Affen hatten das Medikament gut vertragen, die Testpersonen erlitten ein multiples Organversagen. Manche Tierversuche erweisen sich als nutzlos, die Folgen manchmal als lebensgefährlich. Umso augenfälliger ist, dass sie – anders als tierfreie Methoden – nie ein Zulassungsverfahren durchlaufen mussten.

Letztlich werden Forschungsinteressen über den Tierschutz gestellt. Keine unabhängige Kontrollstelle prüft, ob Versuche unerlässlich und ethisch vertretbar sind – obwohl eine EU-Richtlinie dies seit 2010 vorschreibt. Roman Kolar kennt den Konflikt: „Mein Eindruck aus der Gremienarbeit ist, dass die EU die Situation in Deutschland kritisch sieht. Als einziges EU-Land hat es schon bei der Erarbeitung der Richtlinie den Tierschutz massiv gebremst – und nun zeigen sich Mängel bei der Umsetzung in deutsches Recht.“

Der Fall Andreas Kreiter legte das Defizit offen: Der Neurobiologe der Universität Bremen implantiert Makaken Elektroden ins Gehirn und unterzieht die Tiere einer jahrelangen Dressur im Fixierstuhl. Nach zehn Jahren Forschung wurden ihm keine neuen Versuche genehmigt – ein seltener Vorgang. Nach weiteren sechs Jahren Streit vor Gericht bekam er 2014 Recht. Weitergeforscht hatte er ohnehin. Die Reaktion des Deutschen Tierschutzbundes: Beschwerde gegen Deutschland bei der EU. Die erwägt keine Schritte gegen Deutschland, will aber die Umsetzung der Richtlinie in allen Ländern prüfen.

Und die Bürger? Immer mehr befürworten ein Tierversuchsverbot. 1,17 Millionen unterzeichneten die EU-Bürgerinitiative Stop Vivisection, die 2015 eine entsprechende Änderung der Richtlinie forderte. Ergebnis: Die Kommission sprach sich Anfang Juni für ein Ende der Versuche aus. Darauf zielte die Richtlinie allerdings sowieso ab und gelte daher unverändert weiter. Die Entwicklung neuer Methoden solle jedoch stärker vorangetrieben, 2016 ein EU-Fachtreffen anberaumt werden. Von Zeitzielen für die tierfreie Forschung war aber – wie bisher – keine Rede. ■

In diesem Plastikchip steckt eine menschliche Lunge. Zumindest einzelne Zellen davon. An ihnen lässt sich die Verträglichkeit von Medikamenten oder Chemikalien testen – ganz ohne Tierversuche