

Alternative zum Tierversuch?

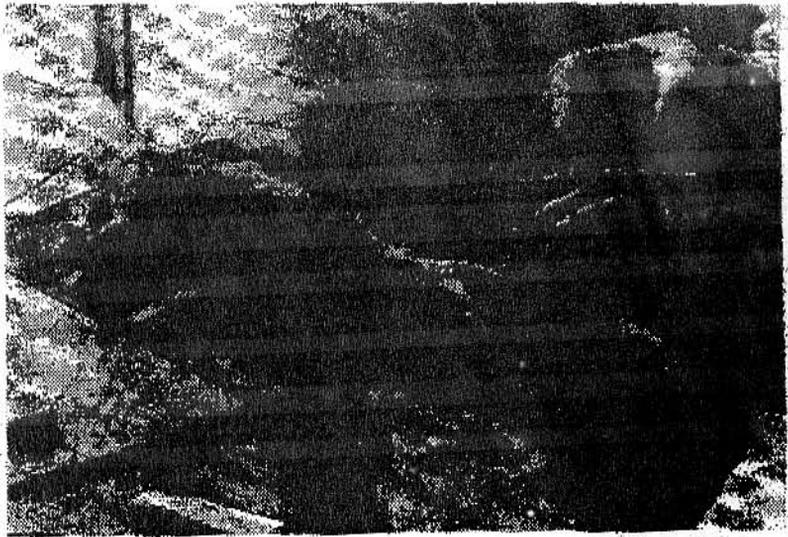
Tierschützer, die in mehr oder weniger spektakulären Aktionen Hunde, Katzen oder Ratten, Mäuse und Meerschweinchen aus industriellen oder universitären Laboratorien befreiten, hatten schon immer behauptet, Tierversuche ließen sich durch Zellversuche ersetzen. Diese Ansicht setzt sich unter Medizinern und Pharmakologen mittlerweile immer mehr durch. Zwar könne auf den Tierversuch - möglichst unter Betäubung - nicht gänzlich verzichtet werden, aber sehr viele Versuche könnten genauso effektiv an lebenden Zellen vorgenommen werden.

Hierzu hat nun der Regensburger Anatom und Zellbiologe Professor Will Minuth ein weltweit neuartiges Testsystem entwickelt, welches das Arbeiten mit lebenden Zellen entscheidend verbessert. Minuth hat sich schon früh für die Embryonalentwicklung und die Zelldifferenzierung interessiert. So wurde ihm bald klar, „daß Zellen biosoziale Wesen sind, die einer besonderen Hege bedürfen, damit sie überhaupt hochspezialisierte Eigenschaften in Kultur entwickeln können“. Tatsächlich jedoch würden die Laborzellen in der medizinischen, pharmazeutischen und kosmetischen Industrie seit bald 50 Jahren „unter recht unnatürlichen Milieu- und Umfeldbedingungen gehalten“.

Das beginne mit Plastikgefäßen, wie sie im Organismus nicht vorkommen. Ferner wurde das Kulturmedium häufig tagelang nicht gewechselt, so daß Endprodukte des Stoffwechsels - die im Organismus vom Blut weggeschafft werden - zu Vergiftungen der Laborzellen führen.

Schließlich würden heute die Zellkulturen von allen Seiten mit dem gleichen Medium versorgt, während etwa in der Niere die Epithelzellen auf der einen Seite von Urin und auf der anderen von Blut umgeben seien. Das bedeute für die Laborzellen einen „permanenten biologischen Kurzschluß“.

Als „Ausweg aus der Sackgasse“ präsentierte Minuth jetzt am Anatomischen Institut der Universität Regensburg ein neuartiges Zellkultursystem, bestehend aus neuen Kulturschalenböden, Kulturgefäßen und Perfusionskammern. Dabei bestehen die „Minusheet“ genannten Kultur-



Millionen von Versuchstieren sterben noch immer für die Entwicklung neuer Medikamente und Kosmetika
FOTO: JUPP DARGWINGER

schalenböden aus extrem dünnen folienartigen Scheibchen mit konzentrischer Halterung, auf die jedes bioverträgliche membranartige Material gesetzt werden kann. Sehr gute Erfahrungen seien auch mit dünnen biologischen Häutchen wie aus der Organkapel von Säugern gemacht worden. Der Vorteil: Für jede Zellart kann erstmals eine individuelle Unterlage ausgewählt werden.

Zur Züchtung werden die Zellen in das Kulturmedium pipettiert, das in einer Stärke von zwei bis drei Millimetern den Schalenboden bedeckt. In - wie bei Geldrollen - gestapelter Form können die Schälchen in speziellen Bioreaktoren mit unterschiedlichen Medien durchströmt werden: Professor Minuth zufolge ideale Bedingungen für Gefäßwand- und Angenzellen.

Mit Hilfe einer sogenannten Gradienten-Perfusionskammer wird es sogar möglich, die Zellkulturen - wie im Organismus auch - von oben wie von unten mit unterschiedlichen Flüssigkeiten zu durchströmen, und dies sogar mehrere Wochen lang. So können erstmals mit Zellen der Säugermiere die unterschiedlichen Konzentrationsverhältnisse in verschiedenen Bereichen der Niere simuliert werden, wie sie in diesem Organ zur Konzentrierung des Harns tätig sind. Durch die Analyse des Blutes und des von Leberzellen abgewickenen Gallensafts kann die Wirkung

von Medikamenten und Giften studiert werden.

Für die Erforschung der Arterienverkalkung zeichnet sich die Möglichkeit ab, Endothelzellen, welche die Blutgefäße von innen auskleiden, unter natürlichen Bedingungen zu halten. Erstmals durchführbar unter Modellbedingungen werden auch pharmakologische Versuche an der sogenannten Blut-Hirn-Schranke sein. Die Minusheets würden dann Endothelzellen auf der einen und spezialisierte Nervenzellen - die Astrozyten - auf der anderen Seite tragen.

„Viele Einzelheiten müssen noch ausgefeilt und verfeinert sowie Teilbereiche völlig neu entwickelt werden“, mäßigt Minuth die Erwartungen. Dennoch denkt er schon jetzt an Routinetestreihen in der Pharmaindustrie als dem bisherigen Hauptverbraucher von Versuchstieren: So sollen Veränderungen von Zellen, die einem Medikament ausgesetzt sind, über Tage hinweg ununterbrochen elektronisch erfasst werden. Nach Versuchsende, so seine Nahzeitvision, würde das Medikament aus der Kultur ausgespült. Die Zellen könnten dann - nach einer angemessenen Erhaltungphase - erneut für Testzwecke genutzt werden.

Einer breiteren Öffentlichkeit wird das neue Zellkultursystem auf der Messe Biotechnica vorgestellt, die Ende Oktober in Hannover stattfindet.

HEINRICH GÜNTHER