

Hochkultur

Verfeinerte Zellkulturen
ersetzen Tierversuche

Als Alternative zu Tierversuchen stehen Zellkulturen zur Verfügung. Doch einige Fachleute kritisieren, diese hätten nicht die gleichen Eigenschaften wie das Gewebe in einem lebenden Gesamtorganismus. Ein Verfahren, das angeblich viele der bisherigen Nachteile von Kulturen nicht aufweist, hat der Physiologe Will Minuth am Institut für Anatomie der Universität Regensburg erfunden. Bisher ließen sich Zellen nur unter relativ unnatürlichen Milieu- und Umfeldbedingungen züchten, wie in flüssigkeitsundurchlässigen Plastikschaalen. Bedingungen, wie sie beispielsweise in der Niere oder einem anderen Organ herrschen, lassen sich so nicht imitieren. Und wenn das Kulturmedium nicht dauernd gewechselt wird, sammeln sich Endprodukte des Stoffwechsels der Zellen in deren Umgebung an, mit anderen Worten: Sie sitzen in ihren eigenen Ausscheidungen. Für jene Zellen, die etwa in einem lebendigen Organismus die Niere aufbauen, hätte das verheerende Folgen.

Um aber Tierversuche ersetzen zu können, müßten die Zellen in Kultur idealerweise die gleichen Bedingungen vorfinden wie im natürlichen Organismus. Dann wären auch rein wissenschaftlich gesehen Studien an Zellkulturen oft sinnvoller als am ganzen Tier, dessen Gesamtorganismus die Erforschung einzelner Aspekte behindert. Um die Umgebung der gezüchteten Zellen natürlicher zu gestalten, hat Minuth einen neuen Kulturschalenboden erfunden. Seine „Minusheets“ bestehen aus extrem dünnen, wasserdurchlässigen Kunststoffolien, auf die sich jedes beliebige Kulturmedium aufbringen läßt – als individuelle Unterlage für jede beliebige Zellart. Jedes Minusheet wird mit zwei bis drei Millimetern Kulturmedium bedeckt, bevor die Zellen hineinpipettiert werden. Nach einiger Zeit lassen sich die Zellen auf dem Minusheet nieder.

Aufgrund ihrer flachen Form lassen sich die Minusheets wie eine Rolle Geldstücke stapeln, durch welche die Forscher von oben nach unten Kulturmedien hindurchschicken können. Die Zellen befinden sich in einem Flüssigkeitsstrom. Flüssigkeitsdurchlässige Gewebe wie Gefäßwände oder Augen lassen sich so simulieren. Auch die Zellschicht an der Innenfläche der Blut- und Lymphgefäße können Forscher mit Minuths Methode unter fast natürlichen Bedingungen kultivieren, was etwa die Erforschung der Arteriosklerose weiterbringen könnte.

Da ein einzelnes Minusheet eine Zellkultur in zwei Spülkammern unterteilt, können gezüchtete Nieren-, Leber-, Muskel- und auch Herzmuskelzellen auch von beiden Seiten mit verschiedenen Flüssigkeiten gespült werden. Auf diese Weise lassen sich die Entgiftungsfunktionen von Leber oder Niere im Labor imitieren. Hormone und Medikamente können ohne Tierversuche kontinuierlich und ganz gezielt getestet werden. Bald sollen auch Veränderungen in Zellen, die medikamentös behandelt wurden, elektronisch meßbar sein. Außerdem können die Zellen, die auf einem Minusheet gezüchtet und medikamentös oder hormonell behandelt wurden, nach Versuchsende ausgespült, von allen Wirkstoffen befreit und nach einer angemessenen Erholungszeit erneut für Versuche verwendet werden.

PETRA KLOSTERMANN