

F&E-Projektförderung
Life Sciences



Nominiert für den CTI Swiss Medtech Award 2017

Ein atmender Chip, um Tierversuche zu ersetzen



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Kommission für Technologie und Innovation KTI
Förderagentur für Innovation

Besser, günstiger und mit weniger Tierversuchen Medikamente entwickeln: Das sind die ehrgeizigen Ziele eines Projekts, in dem die Universität Bern und ihr Spin-off AlveoliX mit Unterstützung der KTI nach Wegen suchen, um Zellen auf einem Chip zu kultivieren und zu testen.

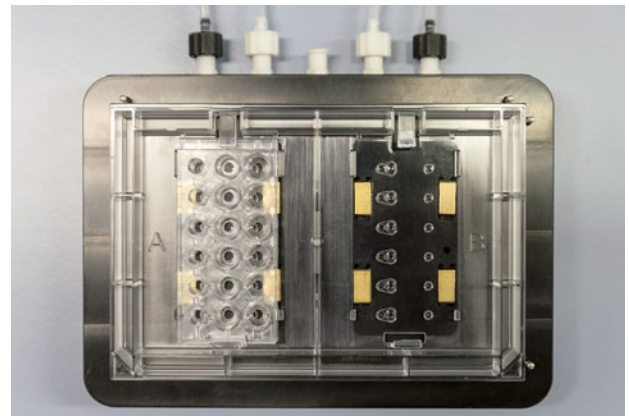
Werden Zellen in einem Nährmedium ausserhalb des Organismus kultiviert, passiert das auch heute noch in der vor 130 Jahren erfundenen Petrischale. Mit einem gewichtigen Nachteil: Zellen verlieren in dieser Umgebung oft ihre Funktion, weil die Lebensbedingungen im Nährmedium nicht mit jenen im menschlichen Körper vergleichbar sind. Das hat zur Folge, dass Experimente mit Zellkulturen aus Petrischalen oft ungenau sind. In der Erforschung von Medikamenten führt das zu hohen Kosten und einer tiefen Erfolgsquote.

«Auch nach Tests an Zellkulturen und Tieren fallen neun von zehn Wirkstoffen durch, wenn man sie in klinischen Studien zum ersten Mal an Menschen testet, weil sie entweder nicht die gewünschte Wirkung oder unerwünschte Nebenwirkungen haben», sagt Prof. Dr. Olivier Guenat, Biomedizin-Ingenieur am ARTORG Forschungszentrum der Universität Bern. Mit ihrem Lung-on-Chip wollen Guenat und sein Kollege Dr. Janick Stucki die Lebensbedingungen von Lungenzellen bei In-vitro-Anwendungen möglichst per-

fekt nachahmen, sodass gewisse Tests der klinischen Phase bereits in der präklinischen Phase erfolgen können. Ein erster einfacher Prototyp wurde mit Unterstützung der Gebert-Rüf-Stiftung entwickelt, in einem KTI-Projekt geht es nun um eine optimierte Version zur industriellen Produktion.

Hauchdünne Membran

Ausgangspunkt für den Chip ist eine Mikrotiterplatte aus Kunststoff, wie sie standardmässig in der Forschung und der Pharmabranche angewendet wird. Darauf werden zwölf am ARTORG entwickelte Chips platziert, die eine hauchdünne elastische und poröse Membran aufweisen,





auf der die Zellen kultiviert werden. Auf der einen Seite der Membran sind die angesiedelten Zellen der Luft ausgesetzt, auf der anderen einem Nährmedium, das dem Blut entspricht. Über ein Mikrozwerchfell lassen sich die Zellen im Atemrhythmus dehnen, über dünne Schläuche wird Luft zugeführt.

«Unsere Devise ist: so körpernah wie nötig, aber so einfach wie möglich.»

Olivier Guenat, Biomedizin-Ingenieur am ARTORG Forschungszentrum der Universität Bern

«Wir sind weltweit die einzigen, welche die dünne Luft-Blut-Schranke inklusive der dreidimensionalen Ausdehnung der Atembewegung reproduzieren können», sagt Guenat. «Unsere Devise ist: so körpernah wie nötig, aber so einfach wie möglich.» Obwohl der Chip komplizierter ist als Mikrotiterplatten, ist er kompatibel mit Standardlaborausrüstungen.

Anspruchsvolle Validierung

Parallel zur Entwicklung eines industriell produzierbaren Lung-on-Chips arbeiten die Forschenden – unterstützt von der Universitätsklinik für Pneumologie des Inselspitals Bern – an der Validierung, denn die potenziellen Kunden sind an Resultaten interessiert. Diese werden erst in einigen Jahren vorliegen. Dennoch will die AlveoliX AG mit Unterstützung der Firma Creaholic SA noch 2017 ein System auf den Markt bringen, das neben der Trägerplatte mit den Chips einen Ventilator und die dazu nötige Software umfasst. Guenat und sein Team sehen im Lung-on-Chip einen Beitrag zu einer personalisierten Medizin, die nicht auf Lungenkrankheiten beschränkt sein wird. Auf dem Chip sollen generell Krankheiten simuliert und Medikamente getestet werden. Das würde unzählige Tierversuche überflüssig machen und erst noch die Kosten der Pharmaforschung senken.

Kontakte

Universität Bern

ARTORG Center
Prof. Dr. Olivier Guenat
Murtenstrasse 50
CH-3008 Bern

+41 (0)31 632 76 08
olivier.guenat@artorg.unibe.ch

AlveoliX AG

c/o ARTORG Center
Dr. Janick Stucki
Murtenstrasse 50
CH-3008 Bern

+41 (0)31 632 76 09
janick.stucki@alveolix.com

**Kommission für Technologie und Innovation KTI
Förderagentur für Innovation**

Ingrid Nyfeler
+41 (0)58 464 19 85
life.sciences@kti.admin.ch

 **KTI – Start-up und Unternehmertum,**
F&E-Projektförderung, WTT-Support

Die KTI ist die Förderagentur des Bundes für Innovationen. Durch Beratung, Netzwerke und finanzielle Mittel unterstützt sie die Entstehung wirtschaftlicher Leistung aus wissenschaftlicher Forschung. Für eine starke Schweizer Volkswirtschaft. Ab 2018 wird die KTI in Innosuisse – Schweizerische Agentur für Innovationsförderung – umgewandelt. Der Auftrag, wissenschaftsbasierte Innovation im Interesse von Wirtschaft und Gesellschaft zu fördern, bleibt bestehen.

Kommission für Technologie und Innovation KTI
Förderagentur für Innovation
Einsteinstrasse 2
CH-3003 Bern

www.kti.admin.ch
www.innosuisse.ch