

Biokompatibles 3D-Zellkultursystem zur schonenden und effizienten Kultivierung & Freisetzung von Zellen

Anwendungsgebiet

Dreidimensionale (3D) Zellkultursysteme rücken immer mehr in den Fokus der Wissenschaftler und sind heutzutage für den Einsatz in der Forschung, der regenerativen Medizin und Arzneimitteltestung unabdingbar. Mit dem hier vorgestellten makroporösen 3D-Zellkultursystem auf Basis kationisierter Proteine ist es möglich Zellen unter *in-vivo* ähnlichen Bedingungen zu kultivieren und schonend, nur mittels mechanischer Kräfte, in das Gerüstsystem einzuschließen und auch wieder freizusetzen.

Stand der Technik

Standardmäßig werden zweidimensionale (2D) Zellträger als Zellkulturplastik zur Kultivierung eukaryotischer Zellen verwendet. Diese ähneln in ihrer Architektur und Zusammensetzung kaum den Geweben *in-vivo*, was sowohl Einfluss auf die natürliche Entwicklung der Zellen, wie auch deren Funktion haben kann. Bekannte 3D-Gerüststrukturen bestehen häufig aus natürlichen oder synthetischen Polymeren, welche die natürliche Umgebung von Zellen in Gewebe nachahmen. Unbefriedigend ist hier oft die unvollkommene Besiedlung der 3D-Gerüststrukturen mit Zellen, so dass zum Einbringen der Zellen in die Strukturen auf relativ aufwändige Methoden wie Zentrifugation oder Pumpsysteme zurückgegriffen werden muss. Der hierbei auftretende Scherstress kann im ungünstigsten Fall die Viabilität der Zellen beeinträchtigen, ist aber stets in der Lage, das Differenzierungsverhalten von Zellen zu beeinflussen. Daher überstehen insbesondere empfindliche Zellen diese Art der Besiedlung von 3D-Zellkultursystemen nicht unbeschadet.

Innovation

Im Rahmen eines Projektes der Baden-Württemberg-Stiftung ist es jetzt Forschern des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und der Universität Ulm gelungen, ein einfach reproduzierbares und kostengünstiges 3D-Zell-Modell zu entwickeln, dessen makroporöse Gerüststruktur aus kationisiertem Rinderserumalbumin (cBSA) gebildet wird. Diese elastische, in ihrer Porengröße und ihrem Wassergehalt variable Gerüststruktur weist eine ausreichende Steifigkeit auf um frei stehen zu können und ist gleichzeitig so flexibel, dass sie wie ein Schwamm, nach einer Verformung ihre ursprüngliche Form wieder annehmen kann (Shape-Memory-Effekt). Dieser Effekt erlaubt es die Zellaufnahme schonend zu gestalten, indem das 3D Gerüst komprimiert (zusammengedrückt) wird und die Zellen, die sich in einem flüssigen Medium befinden, einfach aufgesaugt werden (Dekompression des Gerüsts).

Die Zellen können genauso einfach nach der Kultur wieder aus der Struktur isoliert werden, indem die Gerüststruktur mit einer geeigneten Lösung durchspült und ausgedrückt wird.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Effiziente, schonende Besiedlung und Isolation der Zellen oder Zellbestandteile
- ✓ Einfache, kostengünstige Herstellung der 3D Gerüststruktur
- ✓ Biomimetische Nachahmung der extrazellulären Matrix
- ✓ Zell-Zell-Interaktion in umgrenzten Räumen
- ✓ Hohe Stabilität während der Inkubation
- ✓ Architektur und Materialeigenschaften anpassbar

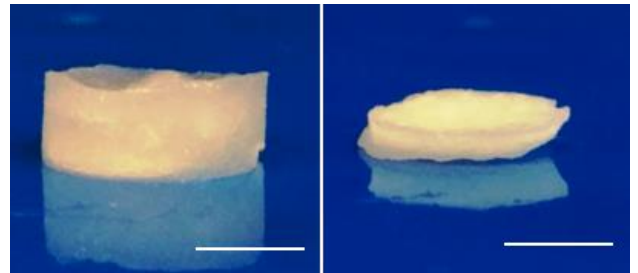


Abb. 1: Aufnahmen der cBSA Gerüststruktur (5% (w/v)): vollständig mit Wasser gefüllt (li.) und nach dem Entleeren durch mechanisches Ausdrücken (re.) [Quelle: KIT].

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Patent-Portfolio

Eine DE-Anmeldung ist anhängig.

Kontakt

Anne Böse

boese@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25

D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

www.tlb.de

Referenz-Nummer: 17/009TLB

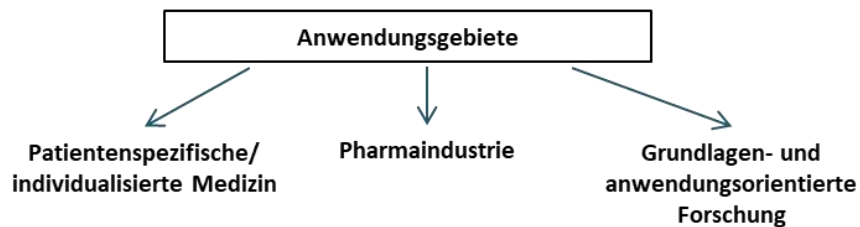
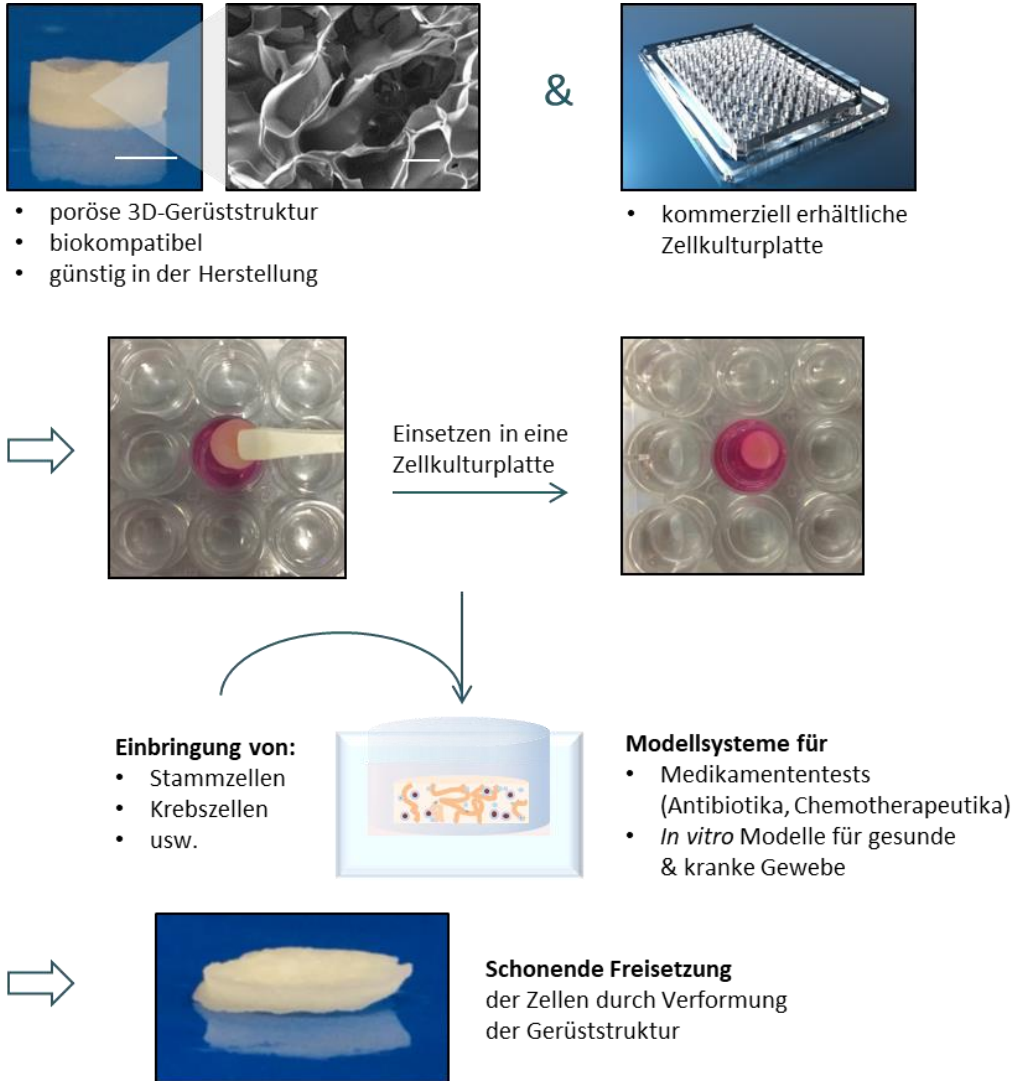


Abb. 2: Nutzung des erfindungsgemäßen 3D-Zellkultur-Systems (oben) und mögliche Anwendungsgebiete (unten) [Quellen: KIT, fotolia.de].

Invention Store

www.inventionstore.de: Ihr Zugang zu neuesten patentierten Spitzentechnologien deutscher Forschung. Der E-Mail-Service erfolgt kostenlos, tagesaktuell und maßgeschneidert gemäß Ihrem Interessenprofil.