

# LIFT-Mikroskop zur kontaktfreien Herstellung von Zellkulturen

In der personalisierten Medizin werden hochspezifische Medikamente an autologen Zellkulturen des Patienten auf Nebenwirkungen sowie auf ihre Wirkung für maßgeschneiderte Therapien getestet. Dazu entnimmt man dem Patienten sogenannte induzierte pluripotente Stammzellen (iPSC), die für die Medikamententests in verschiedene Gewebearten ausdifferenziert werden können. Um solche In-vitro-Testverfahren mit patienteneigenen Zellen wirtschaftlich gestalten und in die Routinediagnostik überführen zu können, ist es erforderlich, iPSC-Kulturen automatisiert zu züchten, zu analysieren und zu sortieren.

## Kombination von Zellerkennung und LIFT in einem System

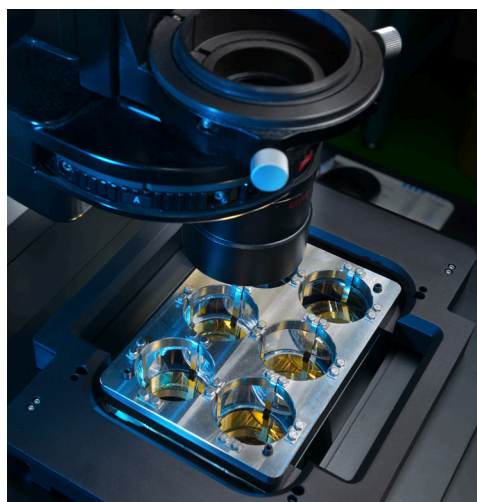
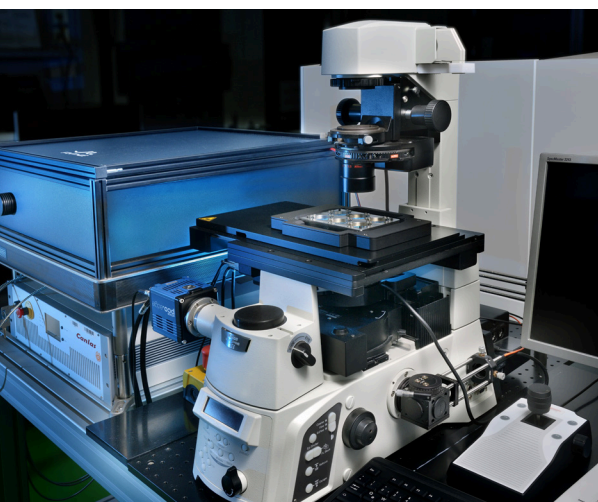
In einem inversen Mikroskop mit Zellkulturkammer werden eine High-Speed-Mikroskopiesoftware mit einem Algorithmus zur automatischen Zellerkennung (Fraunhofer IPT) und ein am Fraunhofer ILT entwickeltes Modul für den laserinduzierten Vorwärtstransfer (LIFT) kombiniert, um eine kontaktfreie, automatisierte und schonende Zellsortierung zu realisieren. Für das LIFT-Verfahren kommt eine MIR-Strahlquelle mit einer Wellenlänge von 2,94  $\mu\text{m}$  zum Einsatz, die bereits für den Transfer von Einzelzellen und Zellclustern aus einer wässrigen Umgebung erprobt ist.

Durch die Kombination von Zellerkennung und LIFT-Prozess in einem System ist es möglich, Zellen zu kultivieren und ausgewählte pluripotente Stammzellen mit dem laserinduzierten Vorwärtstransfer gezielt ohne händische Schritte aus der Kultur zu entnehmen. Ein Trägersubstrat mit Zellkulturmedium nimmt die entnommenen Zellen auf. Dort können die ausgewählten iPSC-Zellen in einer neuen Kultur für die In-vitro-Testung weiter kultiviert werden.

## Vielseitige Einsatzmöglichkeiten im Laboralltag

Durch den modularen Aufbau des Transfersystems ergeben sich vielseitige Einsatzmöglichkeiten im Laboralltag. So können bestehende Zellanalysesysteme und Mikroskope erweitert und einzelne Arbeitsschritte automatisiert werden. In der personalisierten Medizin wird durch die Reduzierung manueller Arbeitsschritte eine schnellere, zuverlässigere und günstigere Herstellung von In-vitro-Testsystemen und dadurch eine Routinediagnostik ermöglicht.

*Autor: Richard Lensing M. Sc.,  
richard.lensing@ilt.fraunhofer.de*



*1 Mikroskop mit integrierter Highspeed-Bilderkennung und lasergestützter Zellseparation. 2 Substrathalter zum Auffangen und Kultivieren transferierter Zellen im Multiwell-Zellkulturgefäß.*