

SACCA

System for Automated Cell Cultivation and Analysis

Carl Zeiss Stiftung

Projektträger: Carl Zeiss Stiftung

Projektpartner:

- Univ.-Prof. Dr.-Ing. (habil.) Martin Hoffmann, FG Mikromechanische Systeme, IMN MacroNano®, TU Ilmenau
- Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Liefeith, Institut für Bioprozess- und Analysemesstechnik e.V., Heilbad Heiligenstadt
- Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jens Müller, FG Elektroniktechnologie, IMN MacroNano®, TU Ilmenau, E-Mail
- Univ.-Prof. Dr. rer. nat. (habil.) Stefan Sinzinger, FG Technische Optik, IMN MacroNano®, TU Ilmenau,

Koordinator der wissenschaftlichen Gruppe:

- Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. (habil.) Hartmut Witte, FG Biomechatronik, IMN MacroNano®, TU Ilmenau

Laufzeit: 2014–2017

Kontaktadresse: biomechatronik@tu-ilmenau.de

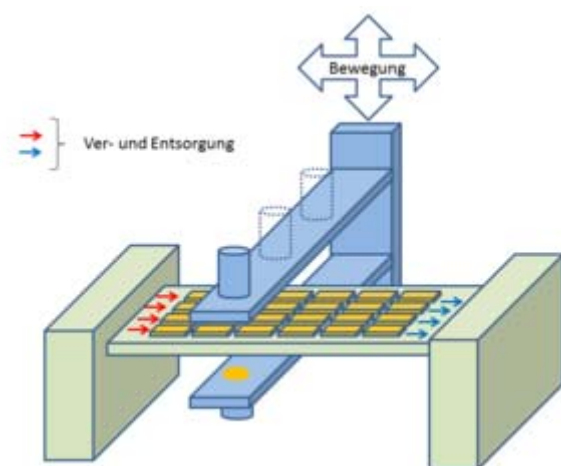
Projektbeschreibung:

Im „Jahrhundert der Biologie“ erfolgt der Umgang mit Zellkulturen zumeist noch in Handarbeit. Die Zellbiologie befindet sich hinsichtlich der Automatisierung also noch in jenem Zustand, in dem sich unsere Industrie vor zwei Jahrhunderten befand, Manufakturen dominieren diesen wachsenden und für die Zukunft wichtigen Forschungs- und Wirtschaftsbereich.

Die TU Ilmenau kann nun dank Unterstützung durch die Carl-Zeiss-Stiftung Automatisierungstechnologien des 21. Jahrhunderts auch für die Zellkultivierung zugänglich machen. Im Projekt SACCA (System for Automated Cell Cultivation and Analysis) werden vier Fachgebiete des IMN MacroNano® (Institut für Mikro- und Nanotechnologien) zusammen mit dem iba (Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik e.V.) Heilbad Heiligenstadt mit Methoden der Mechatronik und der Mikrosystemtechnik eine automatisierte Labormaschine für die Zellkultivierung aufbauen. Damit können Vorarbeiten in Landes- und Bundesprojekten wie im DFG-Sonderforschungsbereich 622 nahtlos weitergeführt werden. Unter Federführung durch das Fachgebiet Biomechatronik sollen wesentliche Beiträge für das Einwerben eines neuen DFG-Sonderforschungsbereiches durch das IMN MacroNano® geleistet werden.



Stand der Technik



Projektziel

Derzeitiger Experimentalsetup zur Zellkultivierung in einzelnen Mikrosystemen

Schemazeichnung der in SACCA zu realisierenden „Workbench“: die optischen Analyseeinrichtungen verfahren relativ zur raumfesten, unbewegten Matrix der Zellkulturen in Mikrosystemen

Strukturierte Entwicklung von Geräten zur Zellanalyse orientiert sich heute primär an den gesetzlichen Bestimmungen für die Biomedizintechnik, also insbesondere am Medizinprodukte-Gesetz mit seinen strikten Vorschriften der Entwicklungsdokumentation. SACCA wird die Strukturierung nicht erst im Entwicklungsstadium, sondern bereits bei der Forschung vornehmen: die konsequente Anwendung der unter wesentlicher Beteiligung Ilmenauer Wissenschaftler definierten VDI-Richtlinie 2206 zur Entwurfssystematik mechatronischer Systeme von Anfang an wird die Überführung der Forschungsergebnisse in produktnahe Entwicklungen rationalisieren und damit erleichtern.

Ein großer Fortschritt für den Anwendungsbereich ist dadurch zu erwarten, dass das Systemkonzept „biozentriert“ und nicht „technikzentriert“ ist. Bisher werden die zu analysierenden Zellen aus dem Brutschrank zum Analysemessplatz transportiert. Bei Zellen des Bewegungsapparates (Knochen, Knorpel, Sehnen, Muskeln), bei denen Kräfte als bestimmend für die Funktionsspezialisierung (Differenzierung) angesehen werden, sind die beim Transport auftretenden Kräfte möglicherweise fatal, als wiederholt auftretende höchste Kräfte bei einer Langzeitstudie provozieren sie falsche und unbrauchbare Forschungsergebnisse. Deswegen bleiben in SACCA die Zellen ortsfest, und die Technik bewegt sich zum Analyseort, den Zellen – „biozentrierter“ Ansatz.