

# PEP 2021 — AFM-Inkubator

## Entwicklung und Bau einer Inkubatorkammer zur Topographiemessung lebender Zellorganismen in der Medizinforschung

### Forschungsbereich

Geräteentwicklung für die aktuelle Bio- und Medizinforschung

### Ausrichtung & Methoden

- Literaturrecherche
- Materialforschung (Nanotechnologie)
- Methoden-/Geräteentwicklung
- Konstruktion
- Modellierung & Visualisierung
- Elektronik
- Lichtmikroskopie
- FIB/REM
- TEM

### Projektvergabe/-beginn

ab sofort / gemäß PEP-Zeitplan

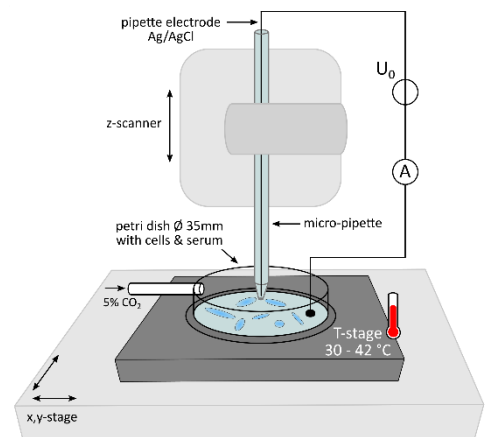
### Ansprechpartner

Dr.-Ing. Patrick Herre  
Patrick.Herre@inam-forchheim.de  
0170 2184875  
WWW: inam-forchheim

Prof. Dr. Benjamin Butz  
PB-A 218/219  
0271 740-3175  
Benjamin.Butz@uni-siegen.de  
lmn.mb.uni-siegen.de

### Problemstellung

In der Bio- und Medizinforschung werden vielfach die Grundlagen zellulärer Prozesse untersucht. Hierfür werden lebende Zellorganismen verwendet, die im wässrigen Medium mit verschiedenen Wachstumsfaktoren, Vitaminen und Nährstoffen kultiviert werden. Bei medizinisch-nephrologischen Fragestellungen geht es oftmals um die Fähigkeit von speziellen Geweben der Niere, die Filtration von Proteinen und kleinen Molekülen positiv zu beeinflussen. Die Zellen, die dafür verantwortlich sind, nennt man Podozyten. Viele dieser Zellen weisen, wenn sie krankhaft verändert vorliegen (z.B. durch Zugabe von schädigenden Medikamenten) andere Eigenschaften und Strukturen auf als unter normalen physiologischen Bedingungen.



Um den eigentlichen Zustand und die Topographie lebender Podozyten mittels Rasterionenleitfähigkeitsmikroskopie (engl. Scanning Ion Conductance Microscopy, SICM) zu untersuchen, müssen die Zellen unter optimalen Bedingungen gehalten werden, da sie sonst absterben. Das Überleben *in vitro* wird positiv beeinflusst durch eine Inkubationstemperatur von 37°C und eine 5%ige CO<sub>2</sub>-Zufuhr über die Umgebung.

### Zielsetzung

Ziel des Projektes ist die Entwicklung und Umsetzung einer thermisch isolierten, beheizbaren (30 - 42°C), atmosphärenregulierbaren und chemisch inerten Untersuchungskammer für Zellkultur-Platten zur Charakterisierung von biologischen Proben im wässrigen Medium mittels SICM und komplementärer Methoden. Das Projekt wird in enger Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut in Forchheim (IKTS-FO und INAMgGmbH, AG Prof. Silke Christiansen) umgesetzt. Das Budget für die Fertigung des Gerätes steht zur Verfügung.

### Vorgehensweise

- Einarbeitung in das Thema, Literaturrecherche
- Erstellen einer Anforderungsliste
- Design und Konstruktion der Inkubatorkammer mit Sensorik und Steuerung
- Bauteilebeschaffung, Fertigung