

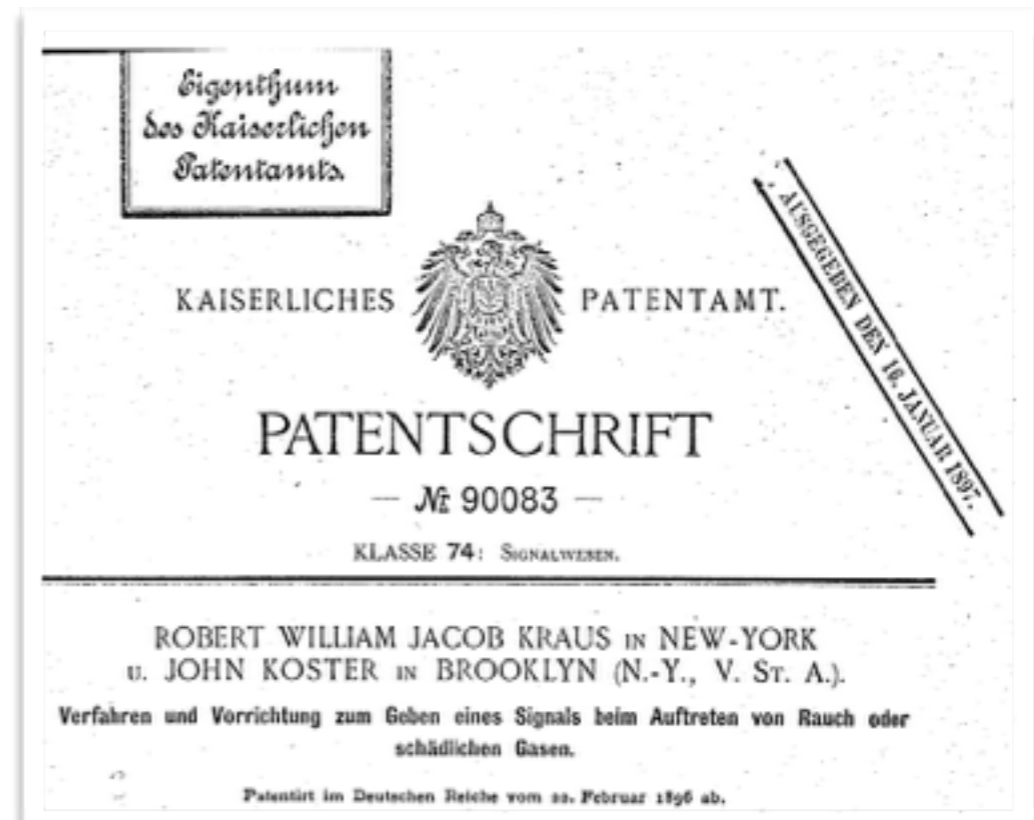
Verwendung von lebenden Zellen zur Umweltüberwachung

LiveSense nano-tera Projekt
Cell based sensing autonomous system



Objektiv

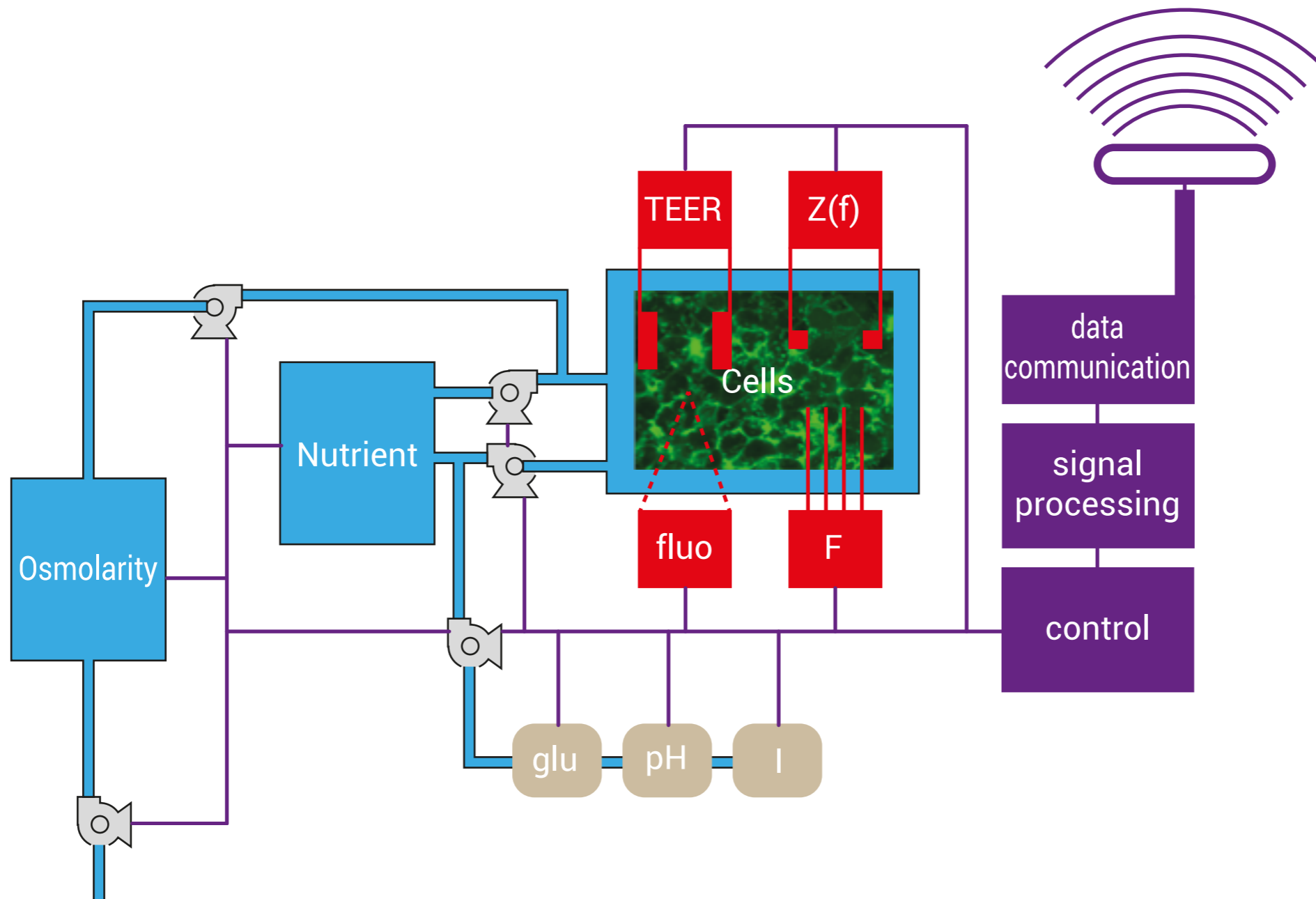
Realisierung eines autonomen Systems, basiert auf lebende Zellen, um die Umwelt zu überwachen



Wozu lebende Zellen ?

- Biologisch relevante Antwort auf die Toxizität für den Menschen
- Nicht spezifisch, jedoch integral auf eine gewisse Toxizität
- Kann sehr sensibel sein
- erlaubt Messungen durch Akkumulation

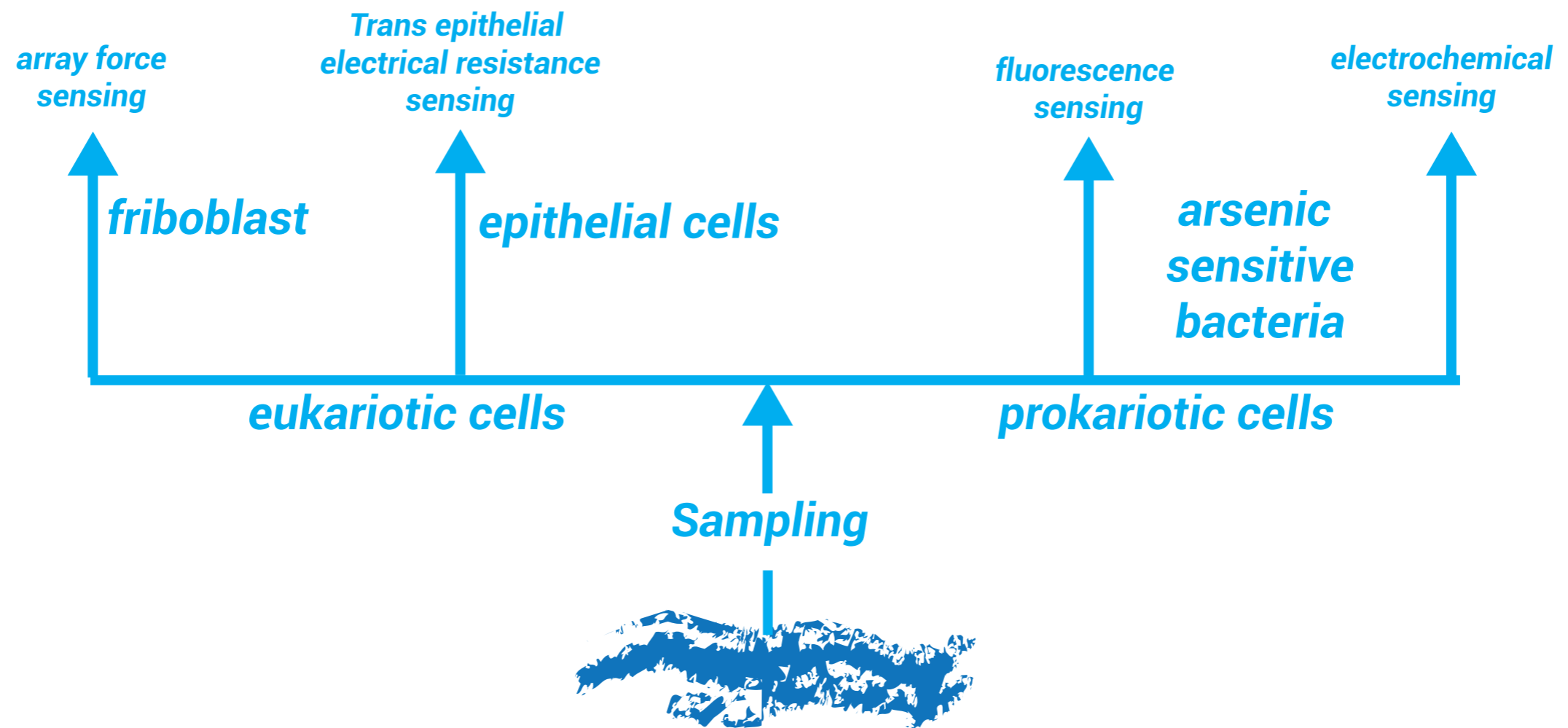
Konzept

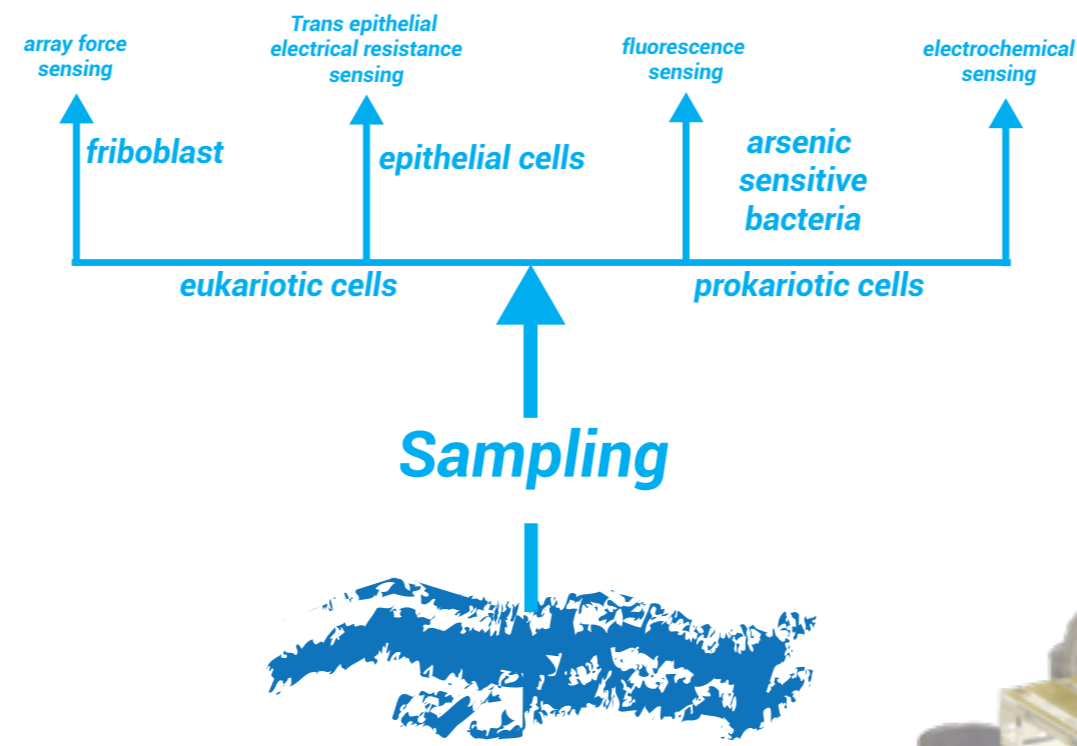


Herausforderungen

- Umweltstichprobe
- Detektionsmethode
- Veränderlichkeit
- Referenz
- Speicherung





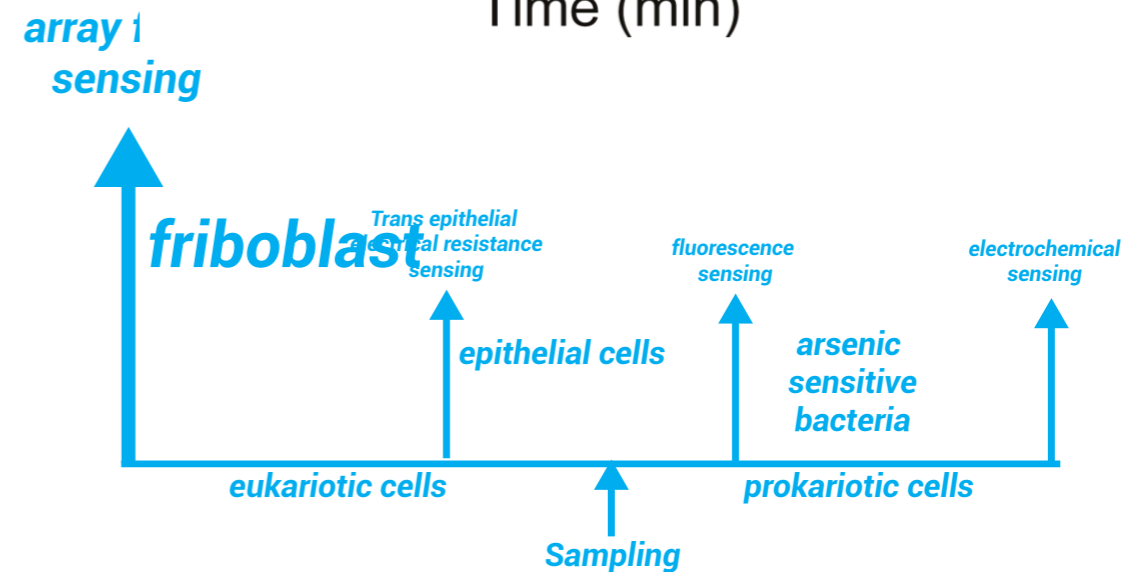
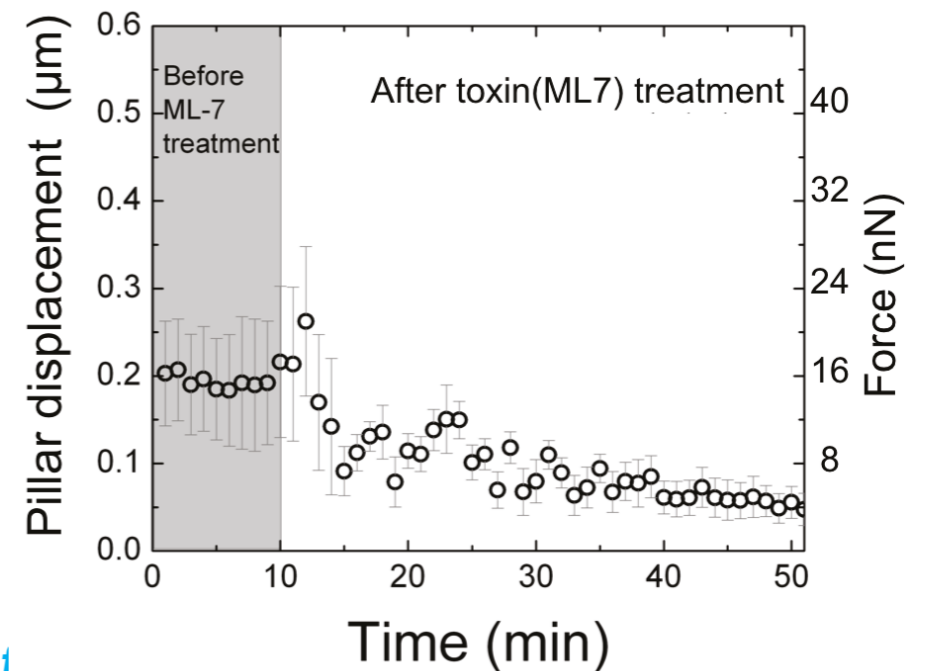
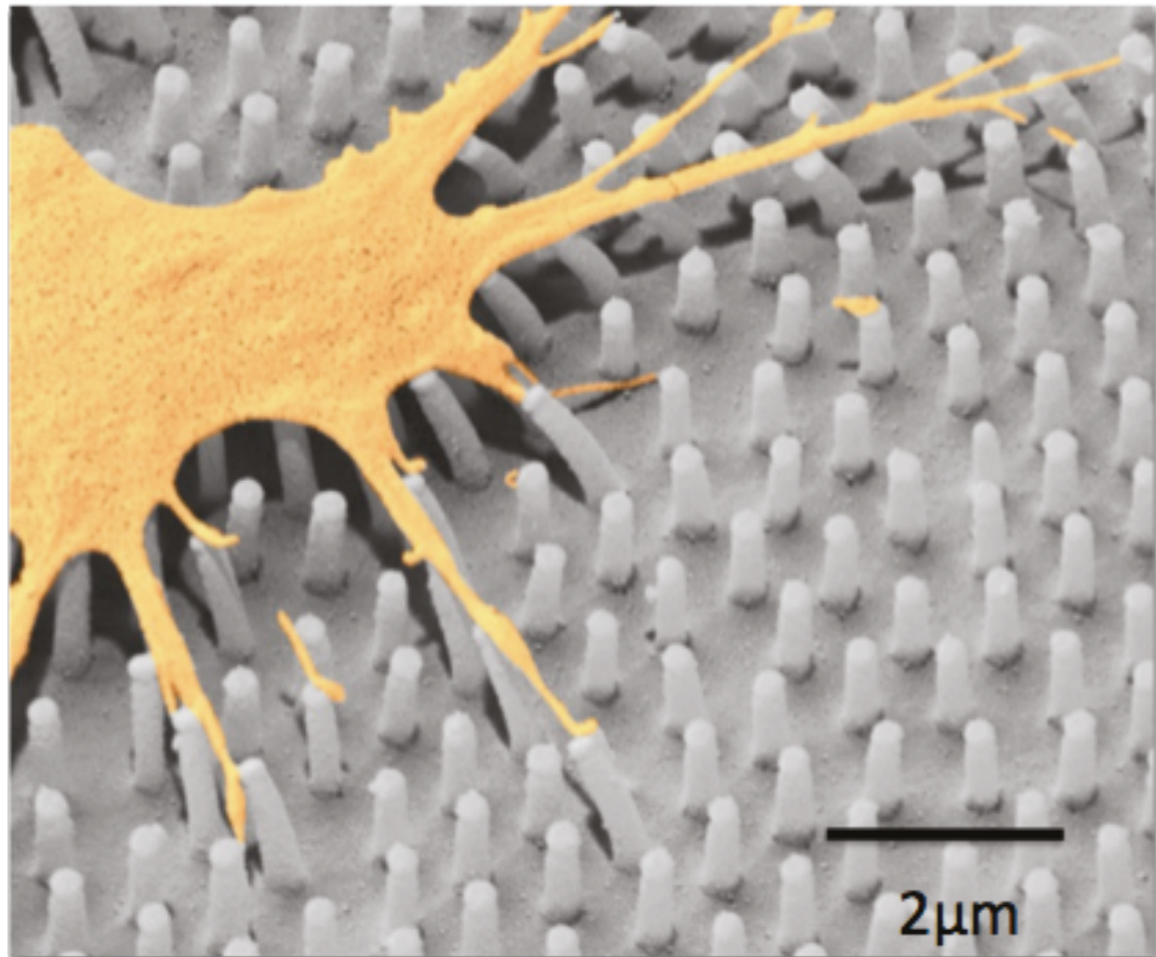


- **Osmotisches System**

- Tragbar
- lineare Vorbehandlung
- Anpassung von Osmolarität und pH-Wert

• Nanosäulen-Arrays zur Energiemessung

- Beugungsmessung der Säulen während Zelladhäsion
- Online-Beobachtung von der Lebensfähigkeit der Zellen während der Anwesenheit von Toxinen

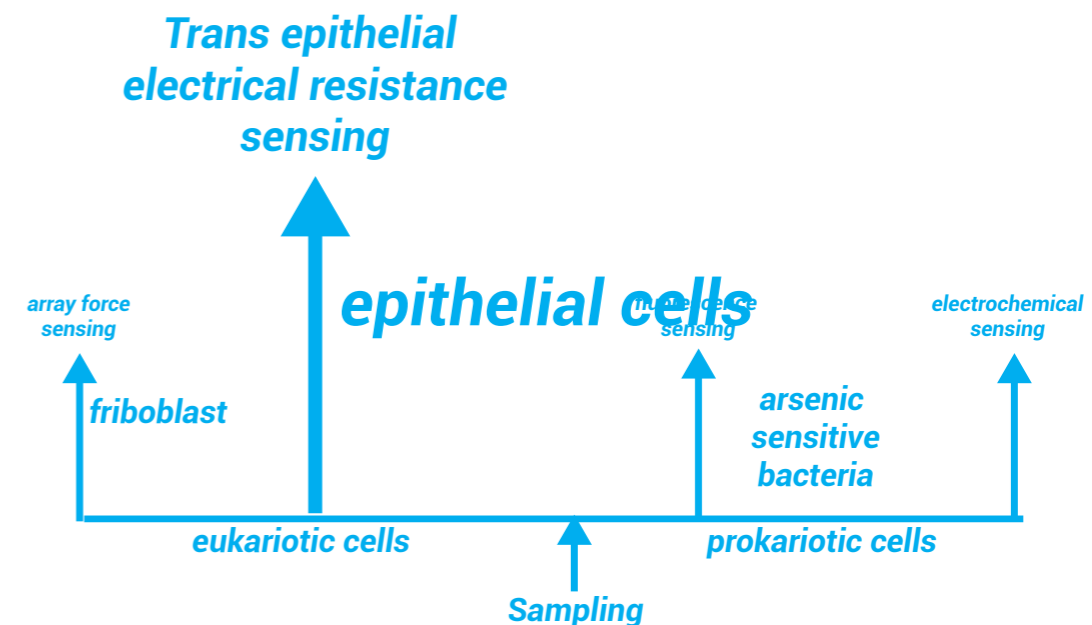
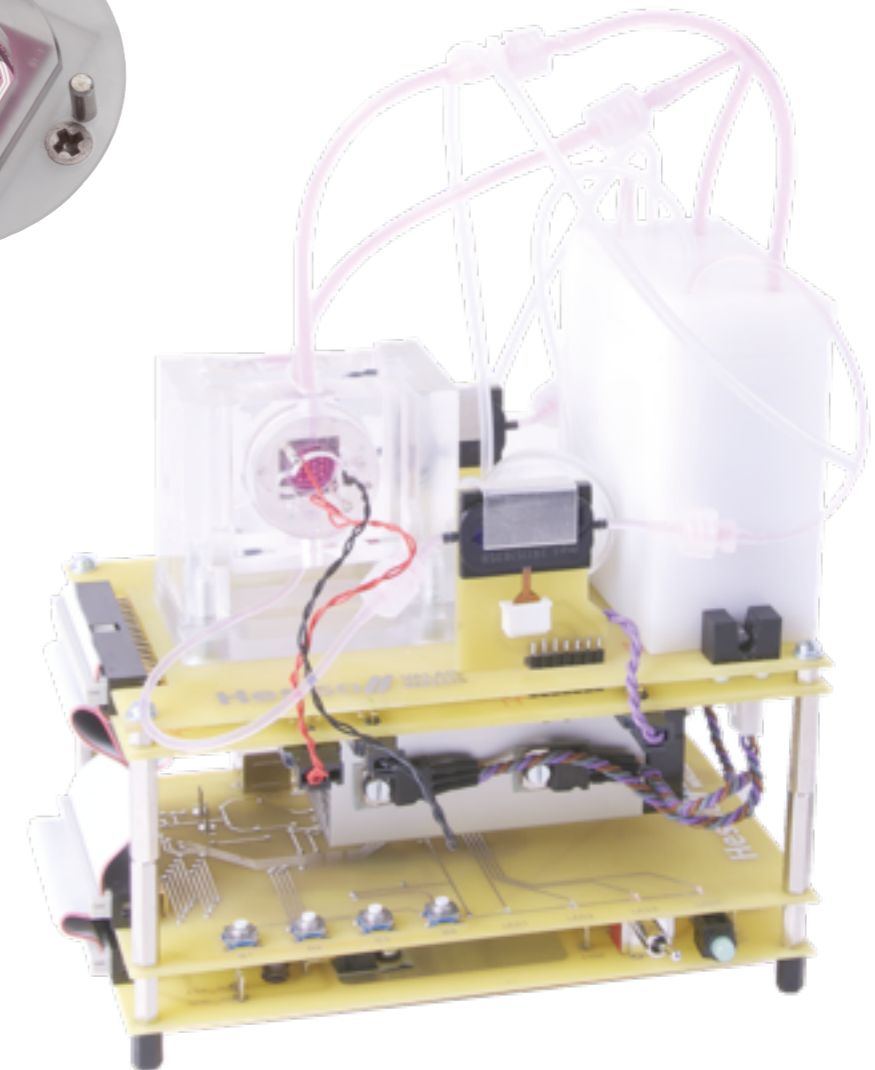
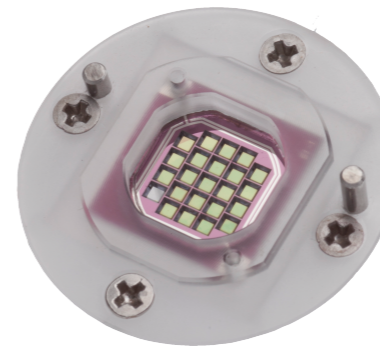


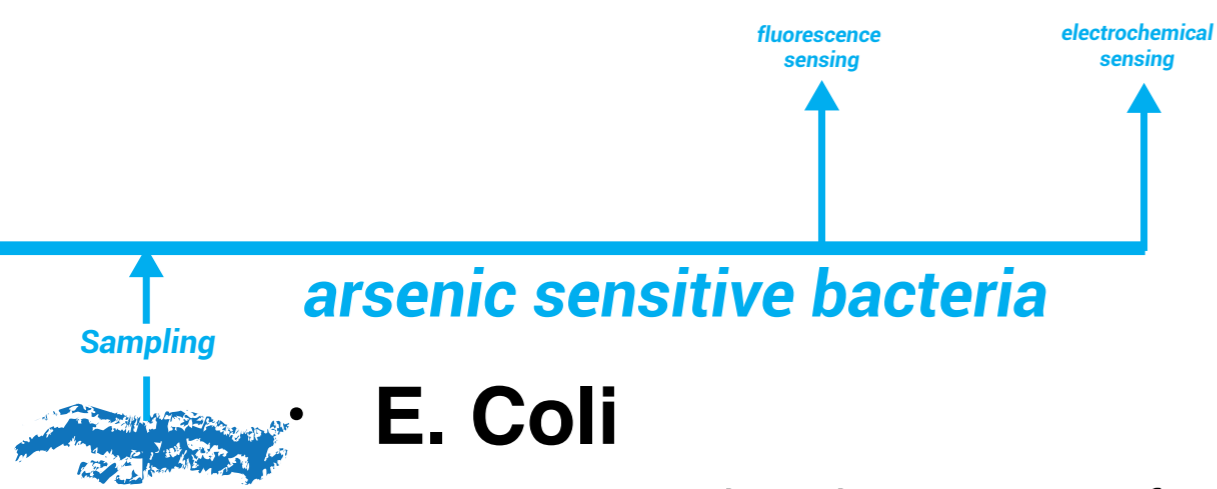
- **Mini table top Inkubator für Epithelzellen**

- Gerät zur Erhaltung von Epithelzellen.
- Zellen in einem Zweikammer-Durchlaufsystem
- Messung von TEER-Werten.

- **Membran**

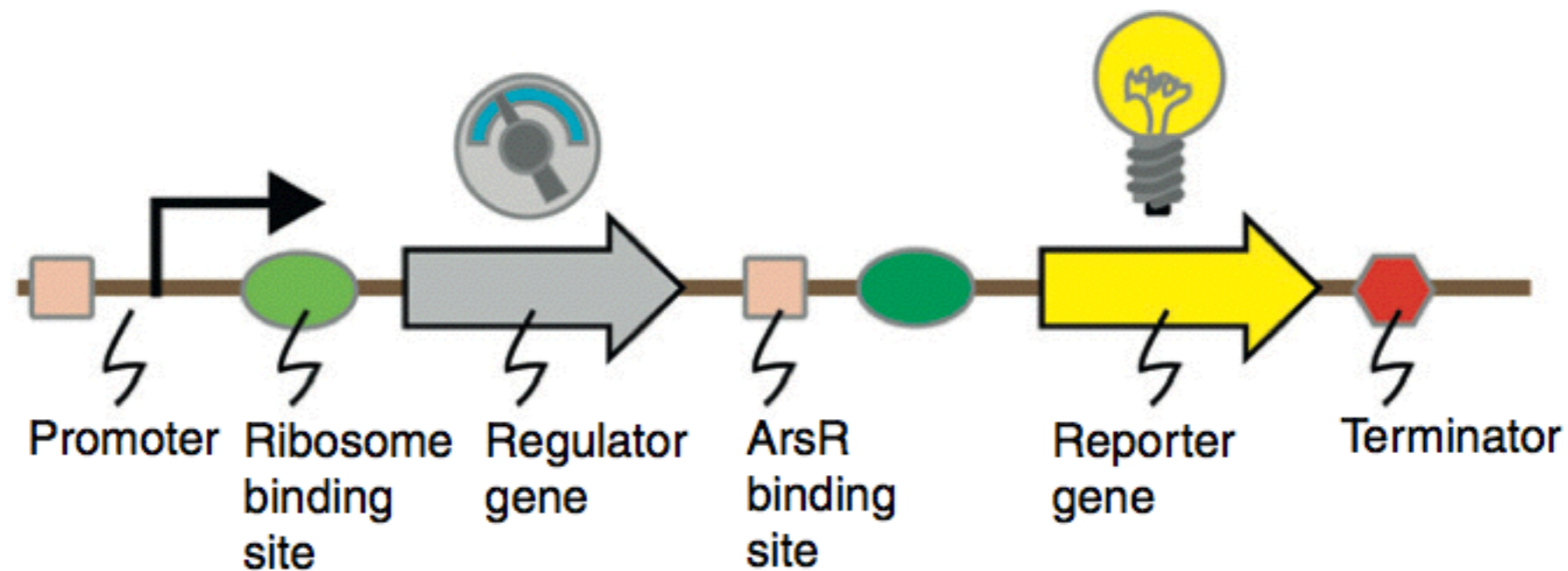
- ultradünne Silikon-Nitrid Membran
- integrierte Platin-Elektroden.





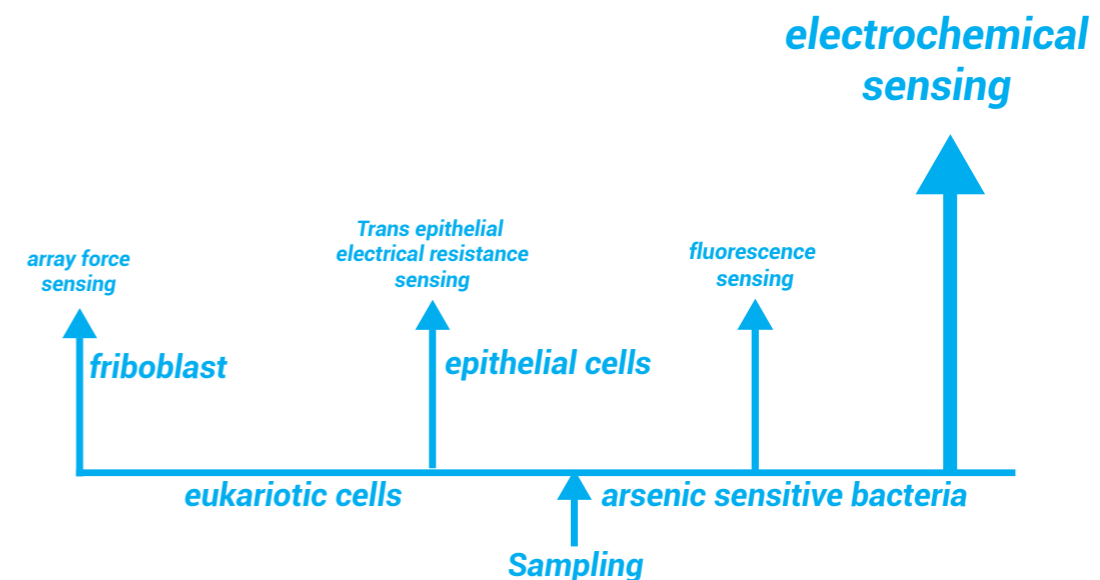
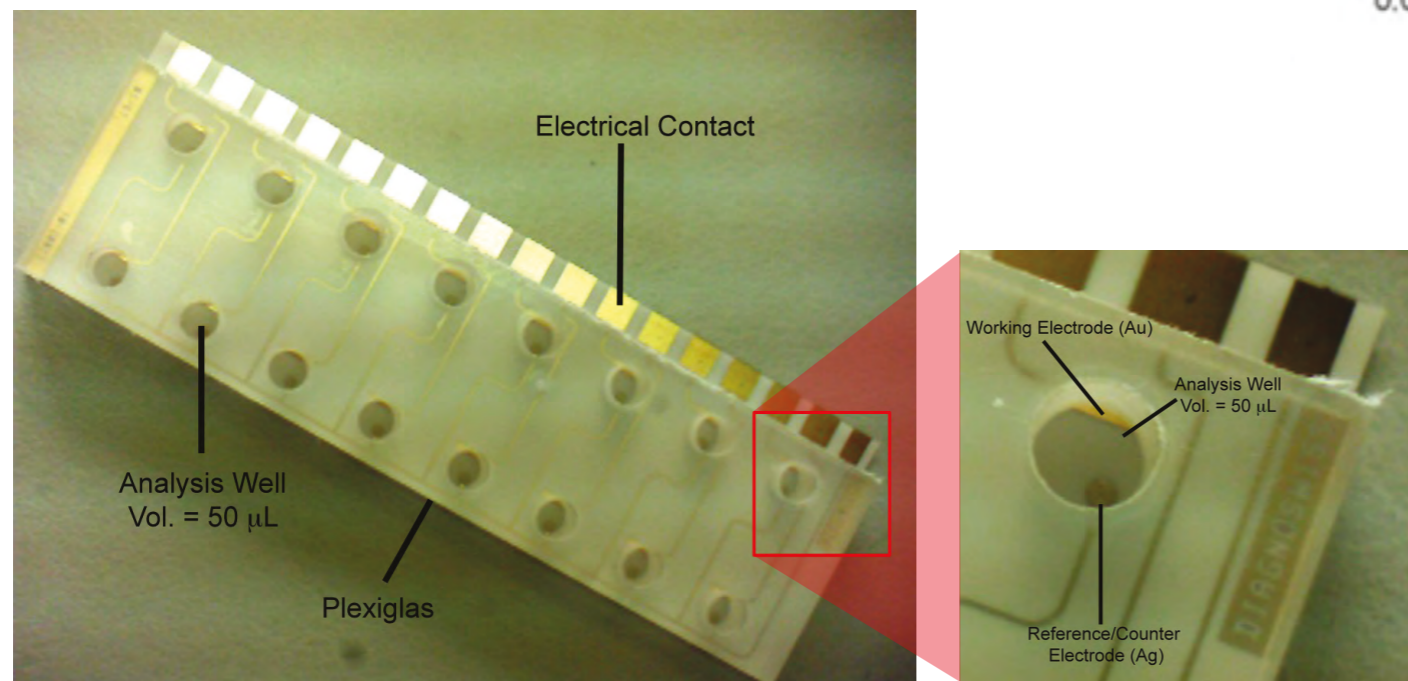
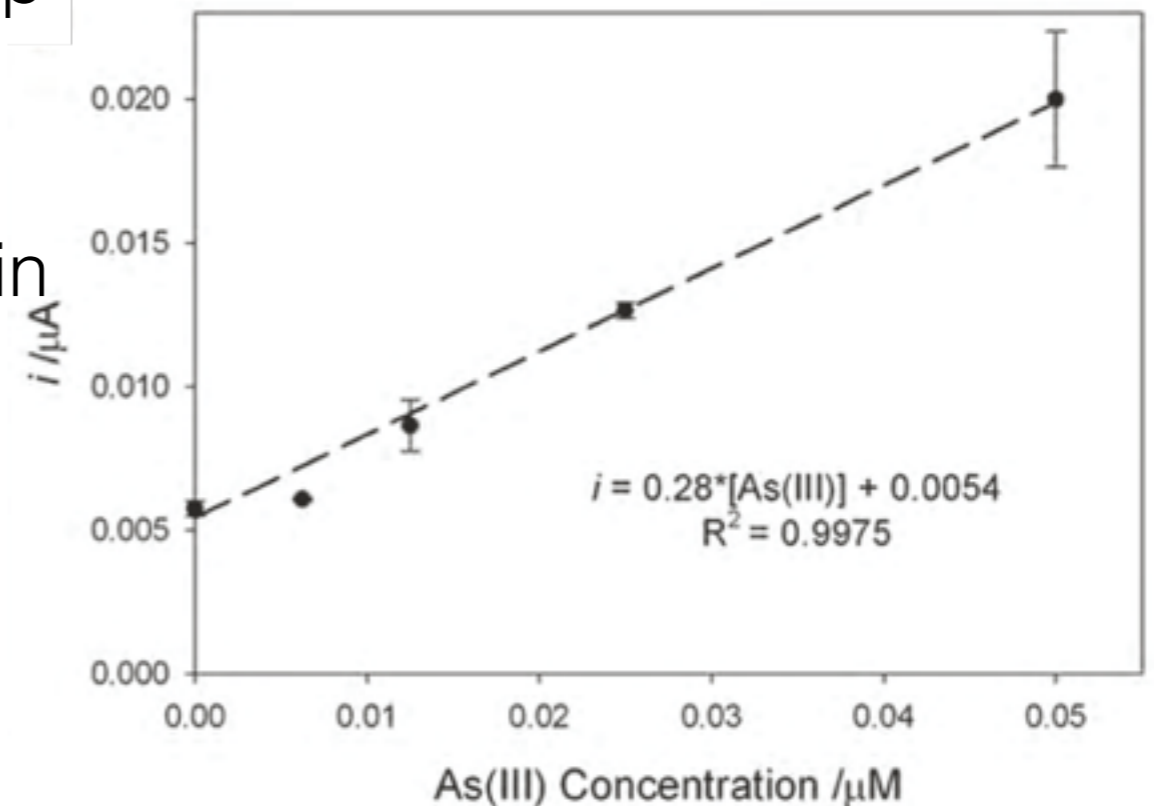
E. Coli

- genmanipuliert um auf spezifische Chemikalien zu reagieren
- produziert ein spezifisches Signal in Form von Reporterproteinen
 - eGFP.
 - Beta-Galactosidase.

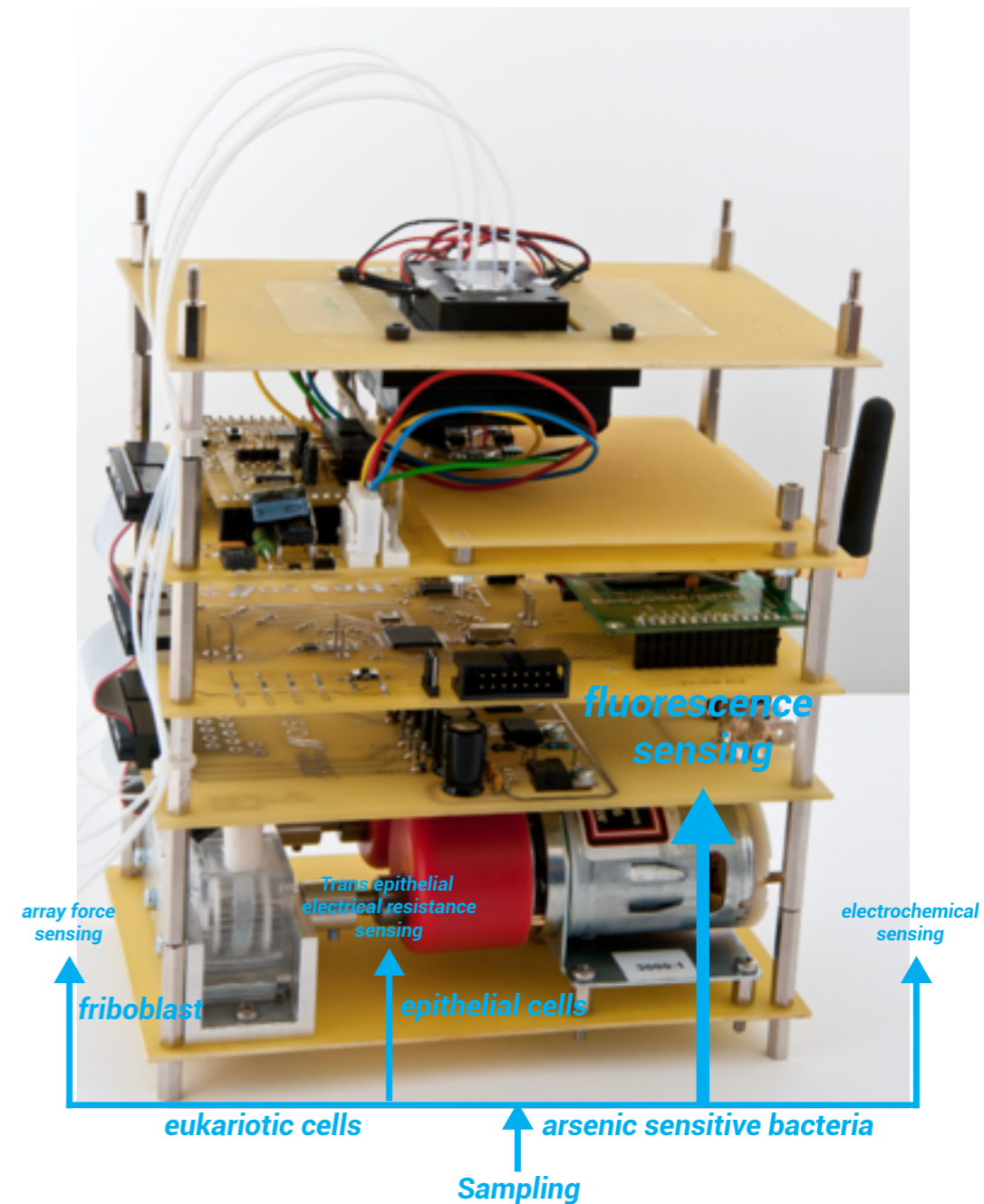
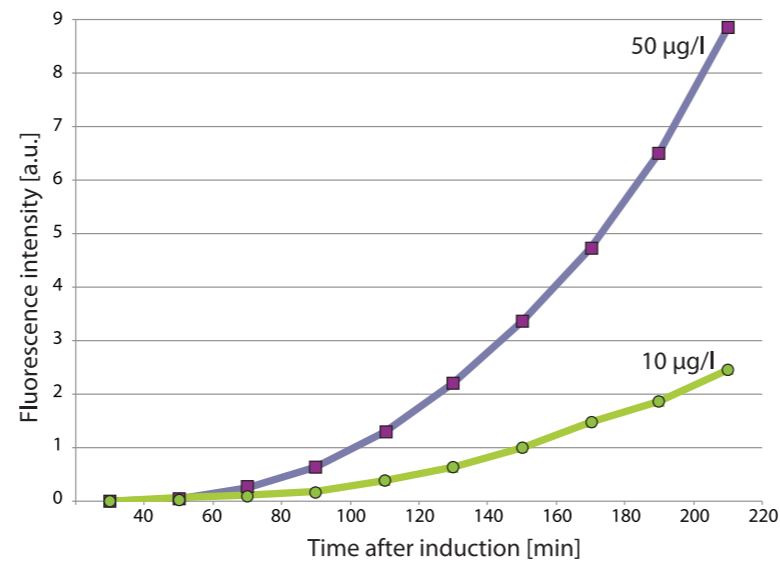
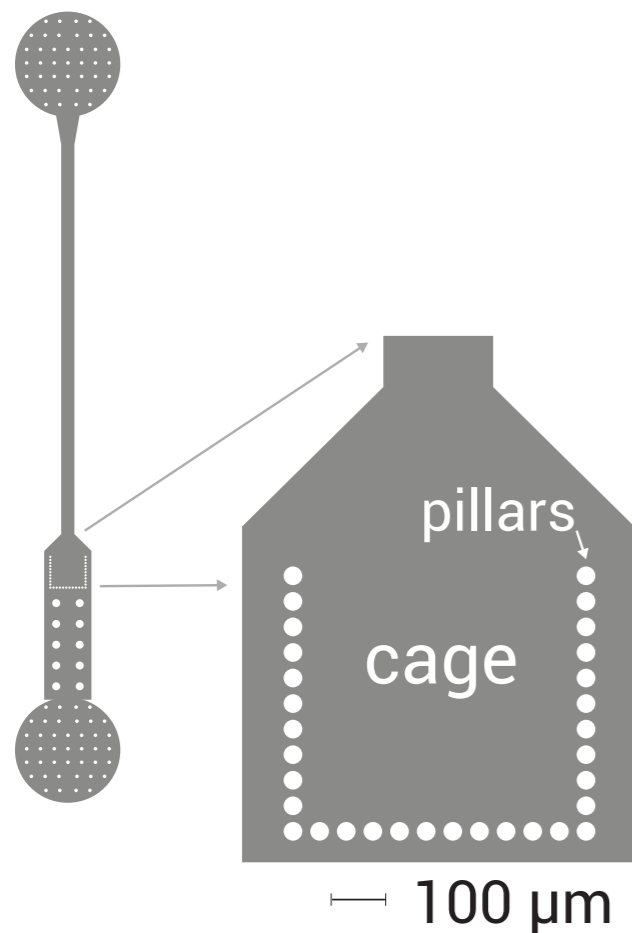


• Elektrochemischer Biochip Sensor

- validierter elektrochemischer, auf ganze Zellen basierender, Biochip Sensor.
- hohe Durchlaufleistung.
- Umweltüberwachung von Arsen in Trinkwasser.
- hohe Sensibilität.

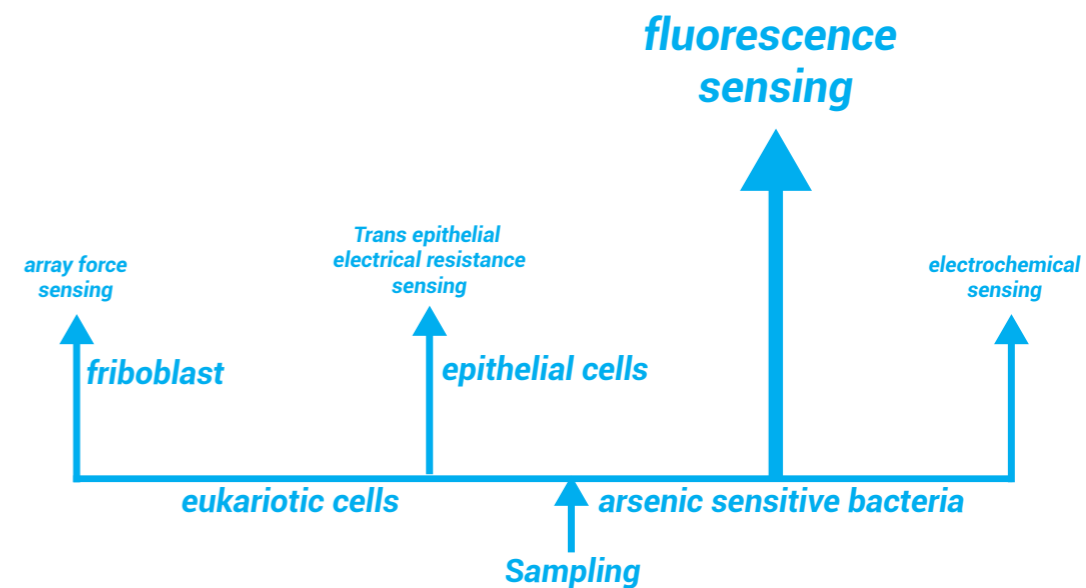
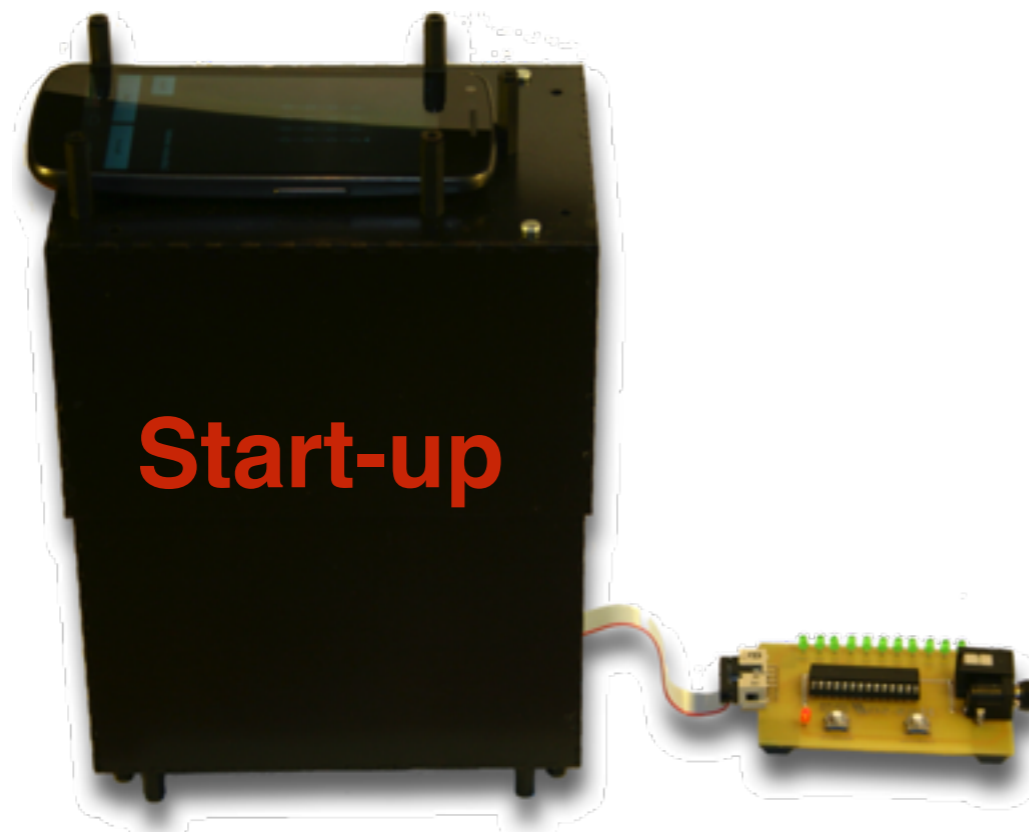
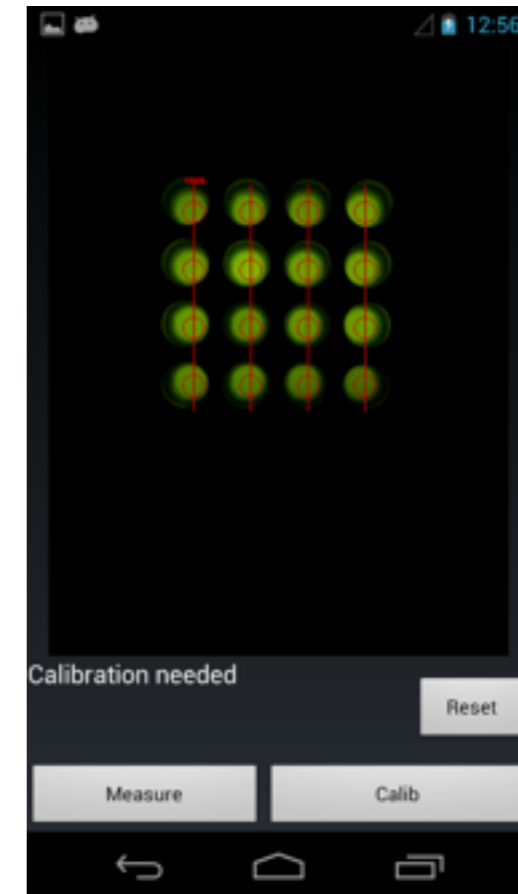


- **Autonome As Detektion**
 - Arsen-Messung in Trinkwasser.
 - Fluoreszenz-Detektion.
- **Microfluidik**
 - PDMS Mikrofluidik-Chip.
 - Konzentrierte Bakterien.



- **Kompakte As Detektion**

- via Smartphone.
- Add-on zur Messung von Arsen in Trinkwasser.
- Fluoreszenzdetektion.



<http://www.nano-tera.ch/#anchorvideotab>

EPFL-LMIS	Microfluidics, cell chips, bio-impedance	Philippe Renaud
EPFL-IMT	Microfluidics, microsensors	Nico de Rooij
EPFL-LEPA	Electrochemical sensing, analytical chemistry	Hubert Girault
ETHZ-MAT	Biomaterial, cell biology	Viola Vogel
UNIL-DMF	Cell biology, gene reporters, bacterial sensors	Jan van der Meer
UNIL-IST	Health effect of pollution	Michael Riedicker
CSEM	Surface biochemistry, biomaterials	Martha Liley
HESSO-ISI	Microsystems, electronics, optical sensors	Martial Geiser

