

Mikrofluidische Probenzufuhr für die Hochdurchsatz Biosensor-Analyse

Kleine Volumenströme in der Medizintechnik

5. Juni 2013

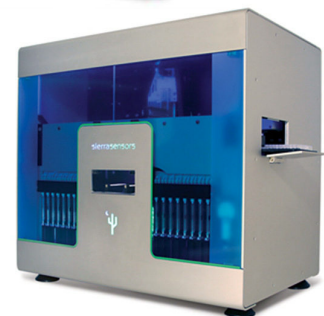
Daniel Suchefort

daniel.suchefort@sierrasensors.com

CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors

Sierra Sensors GmbH **Entwicklung und Vertrieb von Analysegeräten**

2

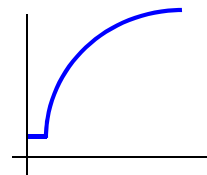
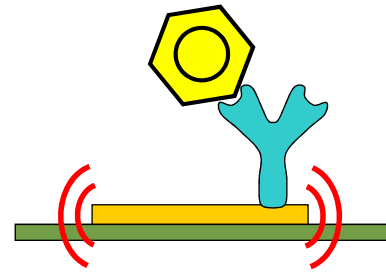


- Niederlassungen: Boston und Hamburg
- 30 Systeme in Nordamerika, Europa und Asien
- Gegründet 2006
- 10 Patente

CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors

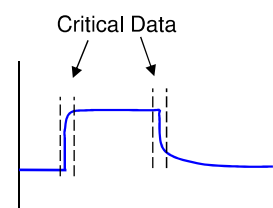
Biosensoren im Bereich Life Science Research (LSR)

- Zielmolekül wird direkt auf den Sensor gebracht
- Adressierung des Analyten
- Messung der Bindungsantwort
- Bindungsantwort ist proportional zur Massenlagerung



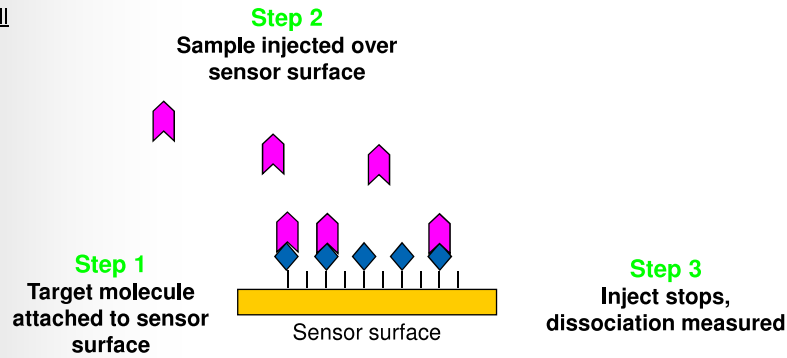
Anforderungen

- Anforderungen an die Messung
 - Konstante Konzentration des Analyten
 - Sauberer und schneller Phasenübergang
- Anforderungen des Anwenders
 - Geringe Probenvolumina
 - Lange Kontaktzeiten
 - Flexible Sensor-Adressierung
 - Robuste Technik
 - Durchsatz
 - **Kosten- und Zeitersparnis**

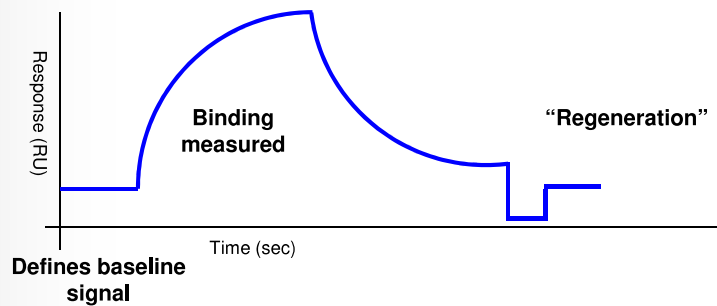


Probenzufuhr für die Echt-Zeit Analyse

In the Flow Cell



Sensorgram Plot

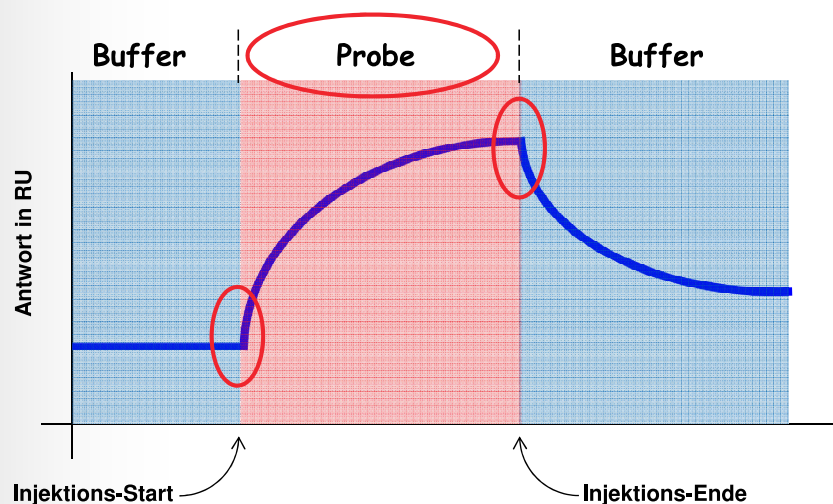


CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors

sierrasensors
Your Real-Time Partner.

6

Probenzufuhr für die Echt-Zeit Analyse



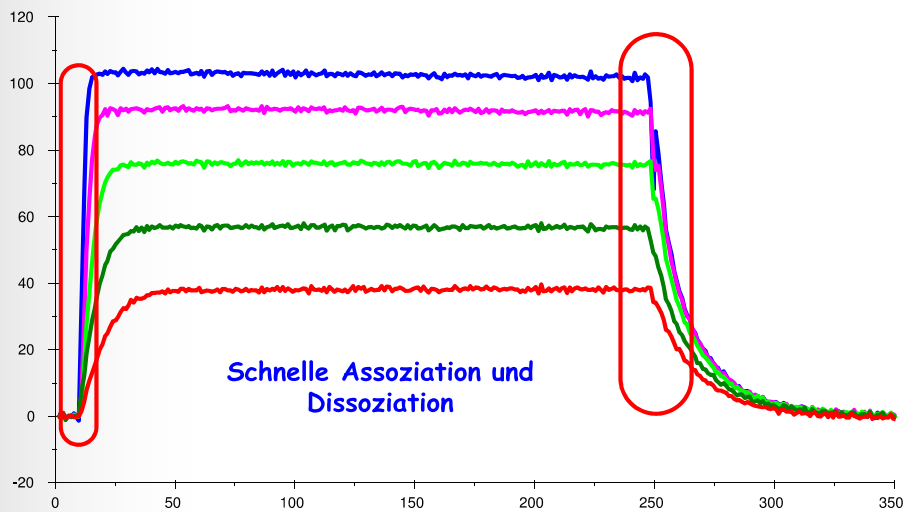
Probenzufuhr bestimmt die Qualität:

- 1.) Sauberer Phasen-Übergang
- 2.) Konstante Proben-Konzentration

CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors

sierrasensors
Your Real-Time Partner.

Probenzufuhr für die Echt-Zeit Analyse



- Wichtige Information in den ersten Sekunden von Injektions-Start und Stopp
- Sauberer Phasen-Übergang ist unablässig

CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors

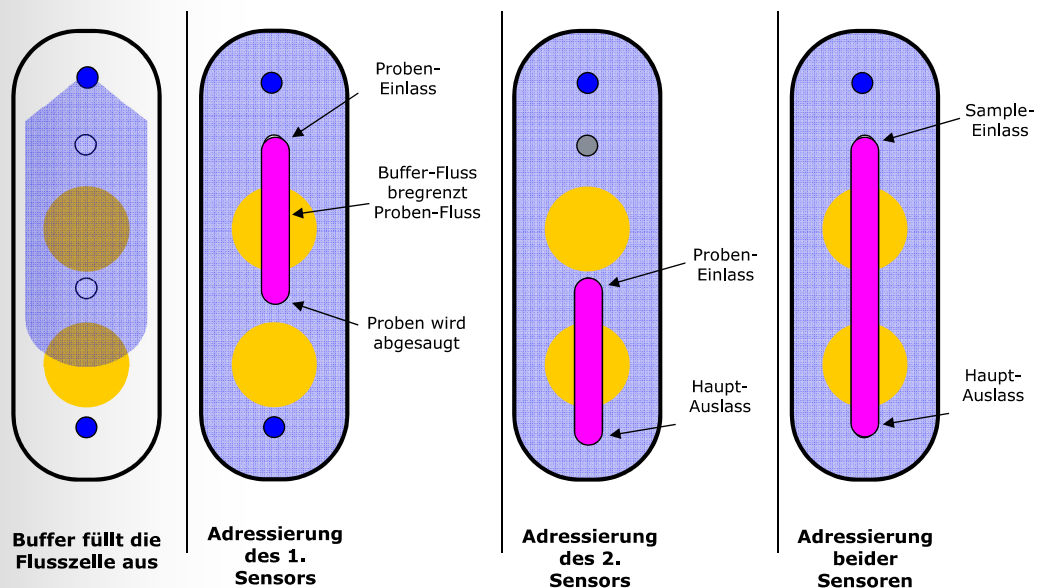


Hydrodynamic Isolation™

Multiplexing Microfluidics

CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors

HI™ Dual Sensor Fluss-Zelle



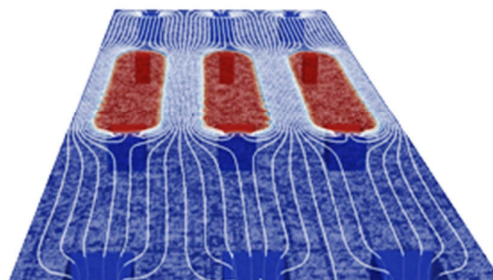
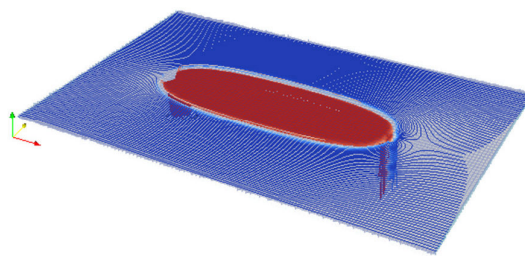
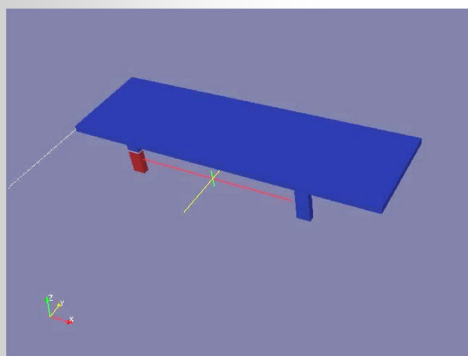
CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors

sierrasensors
Your Real-Time Partner.

Simulation von HI™ mit CFD

Design Parameter

- Proben-Fluss 12,5µL/min
- Buffer-Fluss 40µL/min
- 50µm Fluss-Zellenhöhe

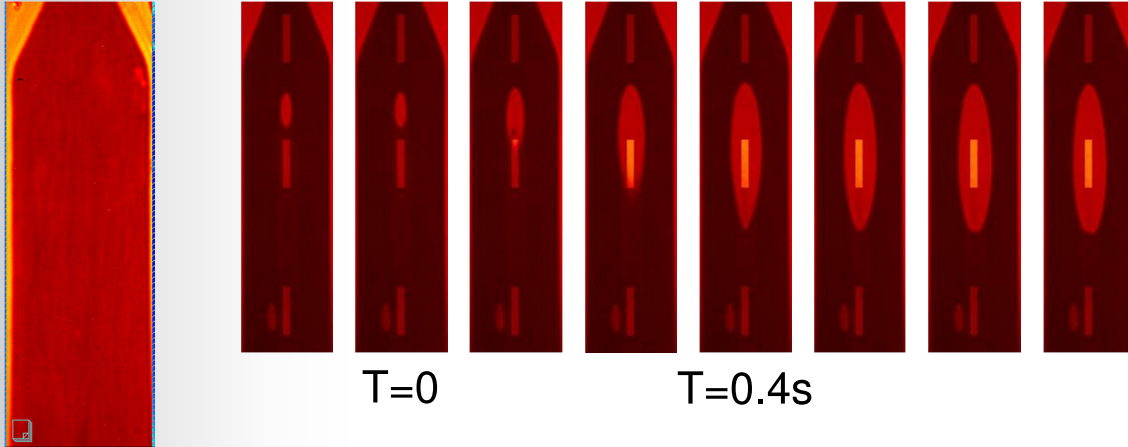


CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors

sierrasensors
Your Real-Time Partner.

HI™ Dual Sensor Fluss-Zelle – SPRI

Schneller Phasenübergang



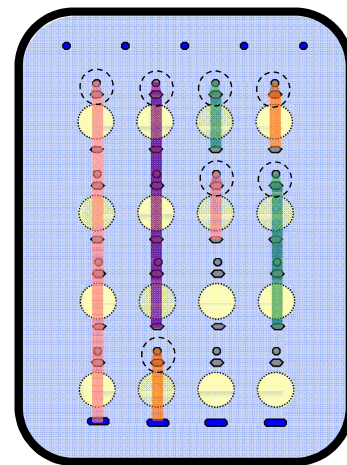
CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors

 **sierrasensors**
Your Real-Time Partner.

Hydrodynamic Isolation™ (HI™)

- Mikrofluidische Probenzufuhr
 - Kontinuierlicher, schneller Fluss
 - Sauberer Phasenübergang
 - Diskrete Sensor-Adressierung
- Robust
 - “Liquide Ventile”
- Einfaches Miniaturisieren und Multiplexen
 - Kosten & Zeitersparnis

4x4 Spot HI Flow Cell



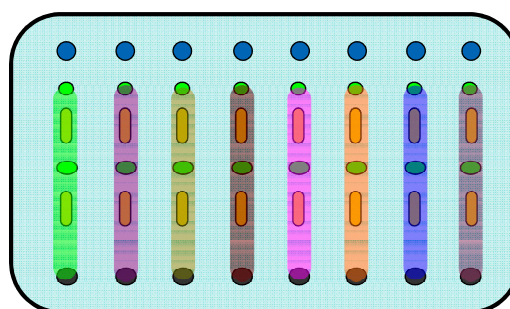
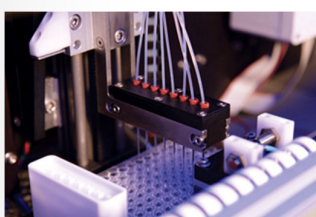
CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors

 **sierrasensors**
Your Real-Time Partner.

The Molecular Affinity Screening System (MASS-1)

Hochdurchsatz Analyse-System

- 8 Duale-Sensor Fluss-Zellen
- 8 Proben-Simultanmessung
- 2000 Proben pro Tag
- SPRi Detektion



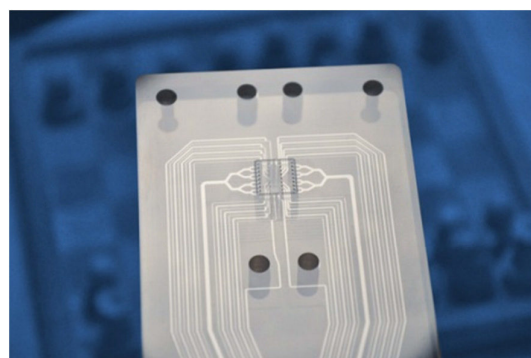
CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors

 **sierrasensors**
Your Real-Time Partner.

MASS-1 – Mikrofluidisches Manifold

Hydrodynamic Isolation™

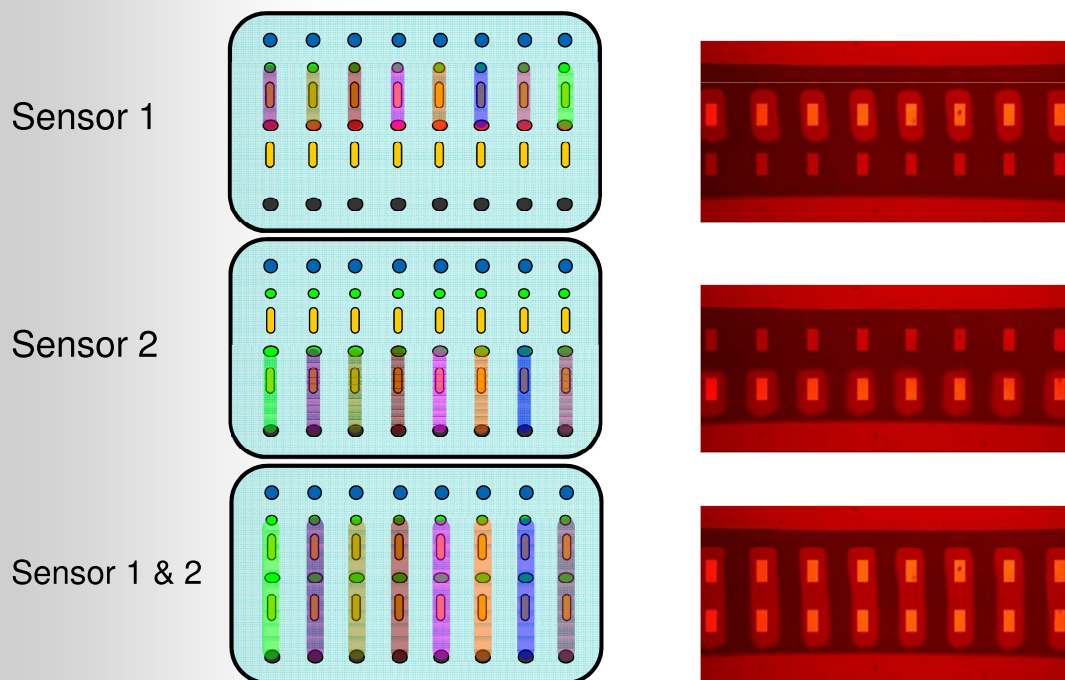
- Keine integrierten Mikro-Ventile
- Parallele Analyse von 8 individuellen Proben
- Parallele Adressierung von 16 Sensoren
- Geringe Probenvolumina
- Skalierbarkeit
- Robust
- Anwendbar auf viele Detektionsverfahren



CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors

 **sierrasensors**
Your Real-Time Partner.

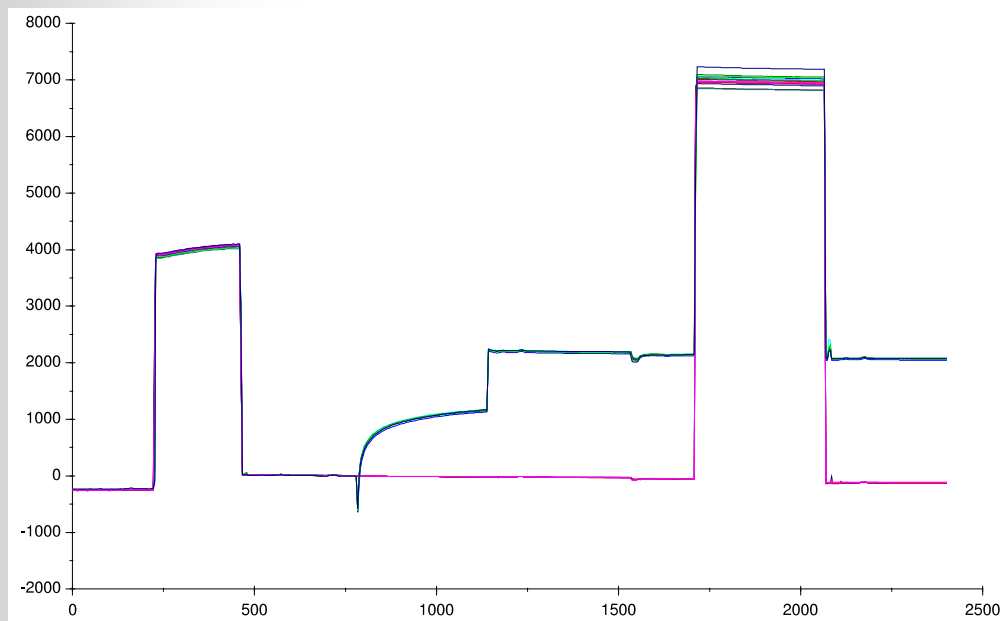
MASS-1 – Individuelle Probenzufuhr



CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors



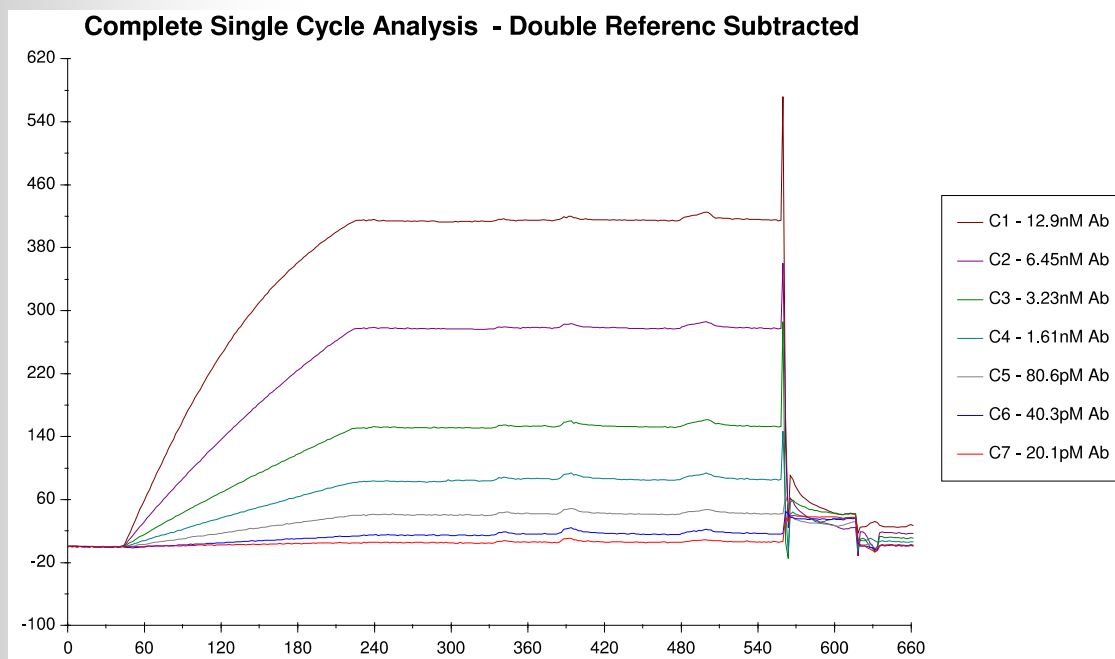
MASS-1/Hi™ Rezeptor-Immobilisierung



CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors



Komplette Kinetische Analyse in 10 Minuten



CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors



Vielen Dank

CONFIDENTIAL | © 2013 Sierra Sensors