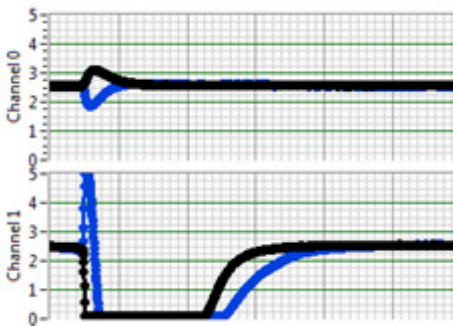


Schaumerkennung beim Liquid Handling



Kontakt

Prof. Dr. Paul Zbinden, Institutsleiter IMES
OST – Ostschweizer Fachhochschule,
Campus Rapperswil-Jona
IMES Institut für Mikroelektronik und Embedded Systems
Oberseestrasse 10, 8640 Rapperswil
+41 58 257 45 84, paul.zbinden@ost.ch

Motivation

Beim Liquid Handling kommt es im Umgang mit Flüssigkeiten sehr leicht zu störender Schaumbildung auf der Oberfläche. Schaum verhindert, dass die Flüssigkeitsoberfläche genau detektiert werden kann. Dies ist aber für eine einwandfreie Pipettierung notwendig, da ansonsten ein frühzeitiges Stoppsignal beim Absenken der Pipette ausgelöst wird und die Pipette statt Flüssigkeit Schaum, beziehungsweise Luft aufsaugt. Der Flüssigkeitstransfer findet dann nicht oder nur mit einem reduzierten Volumen statt. Dies verursacht in den meisten Fällen eine Verfälschung des Analyseresultates und führt zu einer aufwändigen Wiederholung des Pipettiervorganges.

Innovation

In diesem Projekt wurde eine neuartige Methode entwickelt, mit der Schaum bereits im integrierten Liquid Level Detektionsprozess erkannt werden kann. Mit Hilfe von aufwändigen Messungen und einer innovativen Erweiterung der bestehenden Frontend-Elektronik kann gezeigt werden, dass sich eine robuste Schaumerkennung mit einem einfachen kapazitiven Verfahren umsetzen lässt. Dabei müssen kleinste Schaumhöhen in verschiedensten Flüssigkeitsarten korrekt erkannt werden. Sobald die Pipette eine Oberfläche berührt, wird der Absenkvorgang (Z-Achse) sofort gestoppt und die Elektronik erkennt automatisch ein allfälliges Vorhandensein von Schaum. Die dabei verwendete kapazitive Technologie ist in der Herstellung kostengünstig und unempfindlich gegenüber Verschmutzung.

Applikation

Die neu entwickelte Elektronik überzeugt mit folgenden Stärken:

- Auf der Z-Achse können die Pipetten mit hoher Geschwindigkeit bewegt und bei einer Oberflächenberührung abrupt gestoppt werden.
- Die Sensorik funktioniert über ein grosses Flüssigkeitsspektrum.
- Automatische Unterscheidung zwischen einer Berührung von Schaum und der Kontaktierung der Flüssigkeitsoberfläche
- Es können bereits kleine Schaumhöhen von wenigen Millimetern einwandfrei erkannt und von Flüssigkeiten unterschieden werden.
- Die Eintauchtiefe in die Flüssigkeit beträgt höchstens 1mm.
- Die Sensorik ist speziell an die vorhandene Elektronik angepasst und kann problemlos als Erweiterung im System integriert werden.