

## Flex-Si-Sens

Flexible biomarker testing with wireless communication platform

|                                 |   |                        |               |
|---------------------------------|---|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | Bundesländerkooperationen TP, Silicon Alps, Silicon Alps 2017 | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 01.09.2018  | <b>Projektende</b>     | 30.11.2020    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2018 - 2020   | <b>Projektlaufzeit</b> | 27 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 | smart system integration, packaging, process technology,      |                        |               |

### Projektbeschreibung

Die Bestimmung medizinischer Blutwerte für Diagnostik und Therapieüberwachung erfolgen mit wenigen Ausnahmen zentral im Krankenhauslabor oder in Diagnostikzentren. Der Kostendruck auf das Gesundheitssystem durch den demografischen Wandel erfordert mehr dezentrales Testen wie z.B. beim Patienten zu Hause. Dafür sind nur wenige Messgeräte, wie Messsysteme mit Einmalteststreifen, geeignet. Traditionelle Teststreifen sind für viele Blutparameter nicht verfügbar und benötigen dedizierte Messgeräte zur Durchführung der Messungen.

Ziel des Projekts Flex-Si-Sens ist die Entwicklung von „smarten Sensoren“ auf Einmalteststreifen, basierend auf einem Mikrochip als Plattform für elektrochemische Messungen auf Einmalteststreifen. Die Funktionen des Chips werden amperometrische, potentiometrische sowie impedimetrische Messmethoden ermöglichen und die Steuerung der Messungen durch ein Smartphone mittels NFC erlauben. Durch die direkte Integration des Mikrochips auf den Teststreifen werden dedizierte Messgeräte überflüssig, da die Patienten selbst die Messungen mit dem Smartphone durchführen können. Eine im Projekt neu zu entwickelnde Funktion des Mikrochips zur Thermostatisierung der Sensoren am Teststreifen wird die Messgenauigkeit erhöhen und unterschiedlichste Anwendungen in der Medizintechnik und im Lifestyle Bereich ermöglichen. Im Projekt Flex-Si-Sens werden auf Basis der Mikrochipplattform smarte Teststreifen für Kalium und Laktat entwickelt werden.

Kalium ist ein essentieller Marker für Patienten die an einer Herzinsuffizienz oder an einer Niereninsuffizienz leiden, da bei diesen Patienten der Elektrolythaushalt oft entgleisen kann. Ein Teststreifen um zu Hause selbst den Blutkalium zu bestimmen kann bei diesen Patienten Notfallaufnahmen im Krankenhaus verhindern und lange Wege zum Arzt zur Kontrolle des Kaliumwertes ersparen.

Laktat ist ein Blutwert aus dem Lifestyle Bereich der in der Leistungsdiagnostik von Sportlern verwendet wird. Diese Tests werden in Leistungszentren und Fitnesscentern angeboten. Smarte Teststreifen zur Laktatbestimmung wird es Hobbysportlern erlauben mit ihrem Smartphone selbst diese Tests durchzuführen.

### Abstract

With few exceptions, medical blood parameters for diagnostics and therapy monitoring are centrally determined in hospital laboratories or in diagnostic centers. Demographic changes are leading to increased costs in the health care system that are

countered by decentralized medical testing at the patients' homes but only a few measuring systems such as test-strips are currently available for home testing. For many blood parameters there are no conventional test strips or testing requires dedicated measuring devices.

The aim of the Flex-Si-Sens project is the development of "smart sensors" based on a microchip as a platform for electrochemical measurements on single-use test-strips. The functions of the microchip will enable amperometric, potentiometric, and impedimetric measurement techniques and will allow measurement control by a smartphone using NFC. The direct integration of the microchip on the test-strips no longer requires the use of dedicated measuring devices as the measurements can be carried out with the patient's smartphone. The project will also develop thermic control of the sensors on the test-strips as a new function of the microchip, thereby increasing the measuring accuracy and enabling a wide range of applications in medical technology and the lifestyle sector. Flex-Si-Sens will develop smart test strips for potassium and lactate on the basis of the microchip platform.

Potassium is an essential marker for patients suffering from cardiac or renal insufficiency as the electrolyte balance is often impaired in these patients. A test-strip to determine the blood potassium value at the patients' homes can prevent emergency admissions to the hospital and avoid long rides to the doctor's office for each check of the blood potassium level. Lactate is a blood value of the lifestyle area and used in performance diagnostics of athletes. These tests are offered in competitive sport centers and fitness centers. Smart test-strips for the determination of lactate will enable hobby athletes to carry out these tests themselves with the use of their smartphones.

### **Projektkoordinator**

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

### **Projektpartner**

- Infineon Technologies Austria AG
- Silicon Austria Labs GmbH
- SteadySense GmbH
- SCIO Holding GmbH