

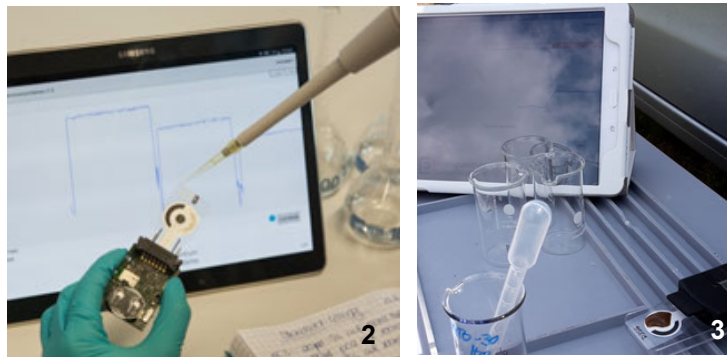
## Ziele des TPs Bodensensorik

### Demonstrator 1

Ziel ist es, IoT-Messknoten zu entwickeln, welche kontinuierlich und ortsauflöst Bodenparameter an den Pflanzen, d.h. in der durchwurzelten Bodenschicht, erfassen und auswerten.

Die Differenzierung der Nähstoffanalyse wird durch elektrochemische Sensorik ermöglicht, insbesondere durch die Kombination von Nitrat- und Ammoniumsensoren.

Die Sensorik wird in einem zu entwickelnden mobilen Labor eingesetzt. Eine spätere Integration mit Messknoten basiert auf diesen erarbeiteten Grundlagen.



Anwendungsrelevanter Demonstrator für die direkte Analyse von Schlammproben

### Demonstrator 2

Ein weiteres Ziel des Teilprojektes ist die funkbasierte Integration von Sensoren in eine IoT-Umgebung, dabei sind die Sensoren im Boden vergraben. Das System soll Echtzeitdaten von Feuchte und Temperatur erfassen und auswerten. Diese werden mittels Low Power Wide Area Network (LPWAN) übertragen, interpretiert sowie auf der IoT-Plattform für weitere Analysen bereitgestellt.



Demonstrator für die Funkübertragung aus dem Boden

Der Forschungsverbund FutureIoT bündelt seine Forschungstätigkeiten in zwei konkreten Aktionsfeldern.

»Stadt.digital« und »Landwirtschaft.digital«

## Forschungsverbund FutureIoT

### Teilprojektleitung Bodensensorik

Dr. Susanne Oertel  
Fraunhofer IISB  
Schottkystr.10, 91058 Erlangen  
Tel: +49 9131 761 192  
susanne.oertel@futureiot.de

### Sprecher des Forschungsverbunds

Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU)  
Lehrstuhl für Informationstechnik (Kommunikationselektronik) LIKE

INTELLIGENT  
VERNETZTE  
LÖSUNGEN  
FÜR  
STADT  
UND  
LANDWIRTSCHAFT

## Teilprojekt Bodensensorik

[www.futureiot.de](http://www.futureiot.de)

1 - Forschungspartner, 2 - Electrolyte Sweat Analyzer ELECSA(R) (Fraunhofer IISB(C)), 3 - Funktionstest von ELECSA mit aufgeschlammten Bodenproben zur Bestimmung von Ammoniumionen in der Felderde (Fraunhofer IISB(C)), 4 - Miniaturisierter IoT-Sensornetzwerk MIOTY(R) (Fraunhofer IIS(C)), 5 - Bodensensor für Feuchte und Temperatur (METER Group (C))

## LANDWIRTSCHAFT.DIGITAL

### Teilprojekt Bodensensorik

Das Teilprojekt Bodensensorik beschäftigt sich mit der Technologie- und Anwendungsforschung zukünftiger IoT-Systeme für den Einsatz in der digitalen Landwirtschaft. Hintergrund ist die auf Teiflächen optimierte Bewirtschaftung von Feldern, welche zusätzlich zu globalen Daten wie Wetterhistorie oder -prognose lokal erhobene Sensorikdaten über Pflanzenzustand oder Bodenqualität einbeziehen muss.

In diesem Teilprojekt werden speziell Fragestellungen zur Umsetzung einer IoT-gestützten Bodenanalyse adressiert. Kostengünstige Elektrolytsensoren auf Basis von Drucktechniken, entwickelt im Leistungszentrum Elektroniksysteme LZE (Fraunhofer IIS und IISB), sollen hier auf die Fragestellungen der Bodenanalyse angepasst werden, speziell hinsichtlich Spezifität und Robustheit. Es entsteht ein mobiles Messsystem, das direkt auf dem Feld zur Analyse kritischer Bodenparameter eingesetzt werden kann und über Drahtlos- oder Mobilfunktechniken an die IoT-Plattform angekoppelt ist.

Vergrabene Bodensensoren für Feuchte- und Temperaturmessungen übertragen die Daten mittels LPWAN-Technologie. Gemeinsam mit den Industriepartnern werden ausgewählte Sensorkomponenten integriert, Schwerpunkte liegen in der Elektronik- und Softwareentwicklung.

### Konsortium des TPs Bodensensorik

Industriepartner:

- BayWa AG
- STEP Systems GmbH
- METER Group AG
- IR Systeme GmbH & Co.KG
- Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Fürth, AELF (ass. P.)
- Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, LWG (ass.P.)
- Dennis Balasus (ass.P.)
- Software AG (ass.P.)

Forschungspartner:

- Fraunhofer Institut für Integrierte Systeme und Bauelemente-technologie IISB
- Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg, Fakultät Elektrotechnik/Informatik
- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informationstechnik mit Schwerpunkt Kommunikationselektronik, LIKE
- Technische Universität München, Lehrstuhl für Sicherheit in der Informationstechnik, EISEC

## HANDLUNGSFELDER UND ZIELSETZUNG DES FORSCHUNGSVERBUNDS

Ziel des Forschungsverbundes FutureIoT, mit über 30 Partnern aus Industrie und Forschung, ist die gemeinsame Entwicklung umfassender IoT-Lösungen für praxisrelevante Herausforderungen in den Themenfeldern »Stadt.digital« und »Landwirtschaft.digital«.

Durch die Weiterentwicklung und Zusammenführung einzelner Technologien in den Bereichen Kommunikation, Sensorik, Lokalisierung, Informationssicherheit und IoT-Plattformen sollen die bestehenden Herausforderungen in der Stadt wie auf dem Land gemeistert werden. In der Landwirtschaft kann der Düngemitelesatz durch eine IoT-gestützte Bodenanalyse optimiert und das Tiermanagement, auch außerhalb des Stalls auf Weiden und Almen ermöglicht werden.



Der resultierende Anwendungsbezug erlaubt es, Lösungen für die einzelnen technischen Elemente des FutureIoT-Forschungsvorhabens vor dem Hintergrund hochgradig praxisrelevanter Anforderungen zu entwickeln und zu validieren, und zeigt gleichzeitig das Potential auf, welches durch die Weiterentwicklung und Zusammenführung der einzelnen Technologien für einen praktischen Nutzer entsteht. Die im Verbund vorhandenen Kompetenzen ermöglichen dabei die Entwicklung vollständiger IoT-Lösungen vom Sensor bis zur offenen IoT-Plattform inkl. anwendungsspezifischer Nutzeroberflächen.

### Querschnittsthemen im Verbund

Der Forschungsverbund FutureIoT ist geprägt durch fünf Querschnittsthemen – die Center of Competences (CoC):



Diese CoC bauen auf bereits vorhandenen Kenntnissen, Know-how und einem entsprechenden Expertennetzwerk zu den jeweiligen Themenfeldern auf und bilden durch ihre übergreifende Funktion die fachlich-technische Basis für eine zielgerichtete Weiterentwicklung innerhalb aller Aktivitäten des Forschungsverbundes sowie für einen synergetischen Know-how-Transfer in und zwischen den Teilprojekten.

## FINANZIERUNG

Der Forschungsverbund mit über 30 Partnern aus Industrie und Forschung wird über eine Laufzeit von drei Jahren mit einem Zuschuss von 2Mio.€ von der Bayerischen Forschungsförderung gefördert.