



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



18. VDE/ITG Fachtagung Mobilkommunikation

Unterbrechungstolerante Kommunikationsmechanismen für die dynamische Komposition von mobilen Precision-Farming-Anwendungen

Franz Kraatz, M.Sc.
Labor für Hochfrequenztechnik und Mobilkommunikation
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik
Hochschule Osnabrück

f.kraatz@hs-osnabrueck.de

Inhalt



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



Mobilkonferenz
16.05.2013

- Einleitung: Forschungsprojekt ISOCOM
- Stand der Technik:
 - Kommunikation
 - Precision-Farming
- Anforderungen
- Schwerpunkte der Forschung
 - Kommunikationsplattform
 - Precision-Farming-Anwendung
- Zusammenfassung

ISOCCom

Forschungsprojekt



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

Precision Farming in the Remote Control Loop



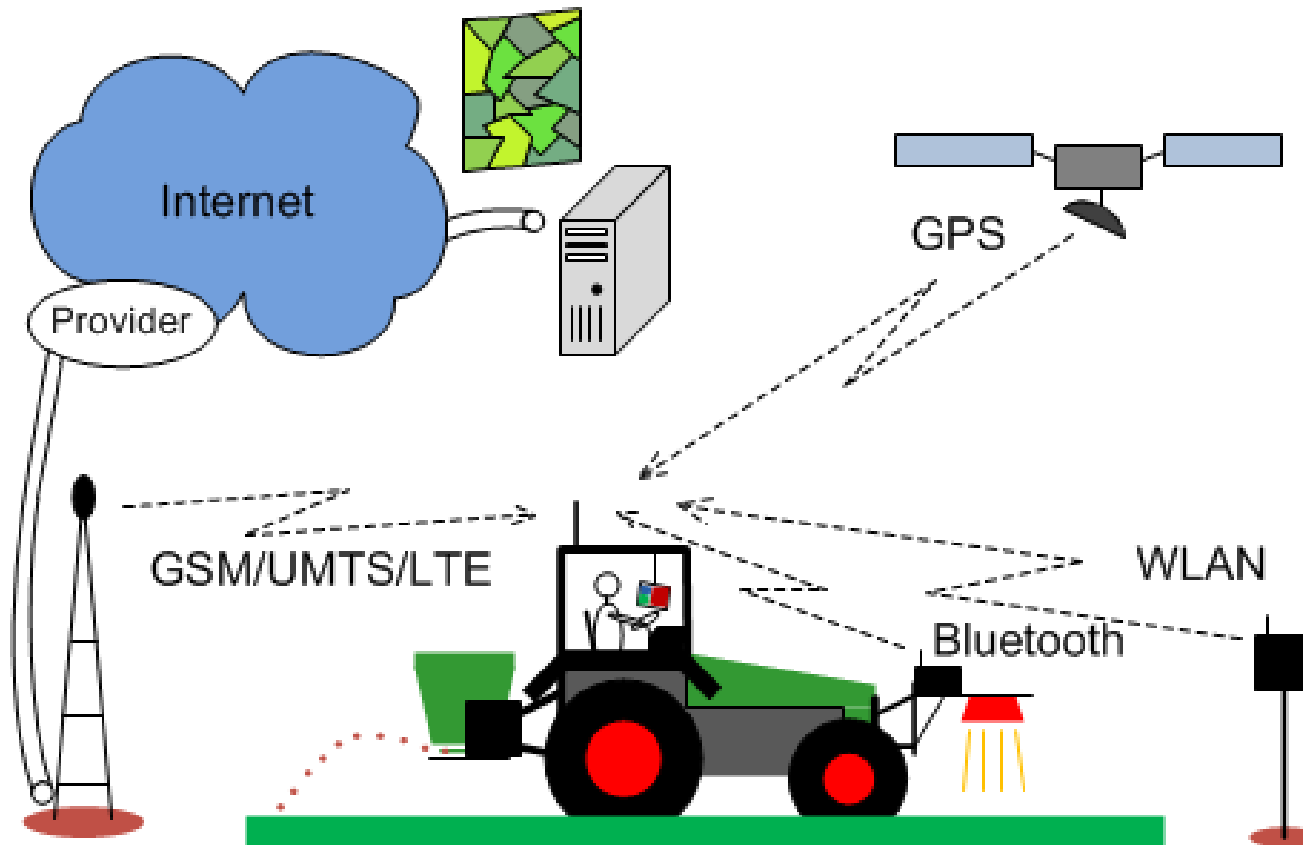
Mobilkomtagung
16.05.2013

*„Das Ziel des Projektes ist die Effizienz des Precision Farming und damit der landwirtschaftlichen Produktion dadurch zu erhöhen, dass wissensbasierte Entscheidungssysteme für das Precision Farming über Mobilfunk die Applikation im Feld standardkonform steuern und anhand aktueller Sensordaten optimieren.“
(Projektantrag)*



ISOCCom

Projektübersicht



Stand der Technik

Kommunikation

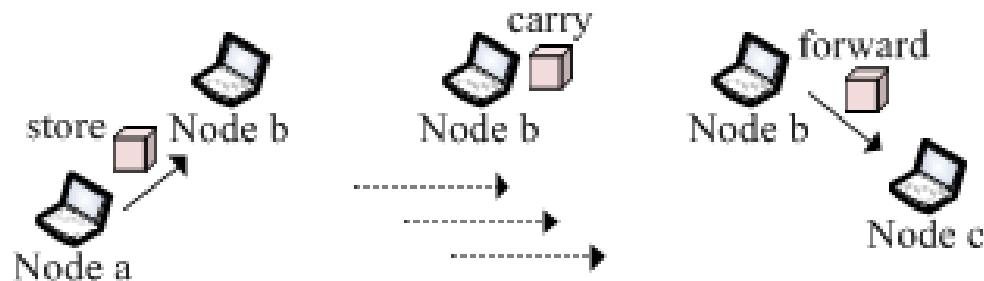


→ Ad-Hoc-Routingalgorithmen

- *reaktive Routingverfahren*
 - ermittelt erst beim Datentransfer den Kommunikationspfad
- *proaktive Routingverfahren*
 - kennt zu jedem Zeitpunkt den kompletten Aufbau des Ad-Hoc-Netzwerks



→ Store-Carry-Forward



Stand der Technik

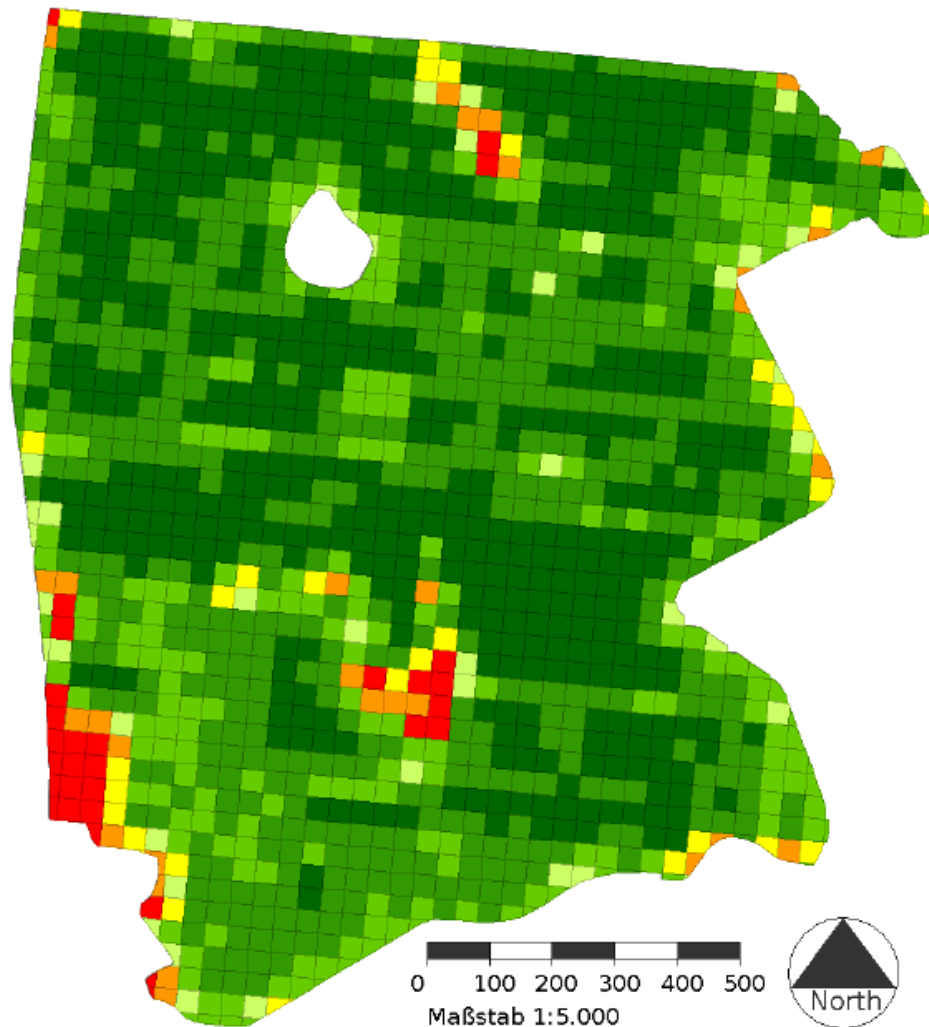
Precision-Farming



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

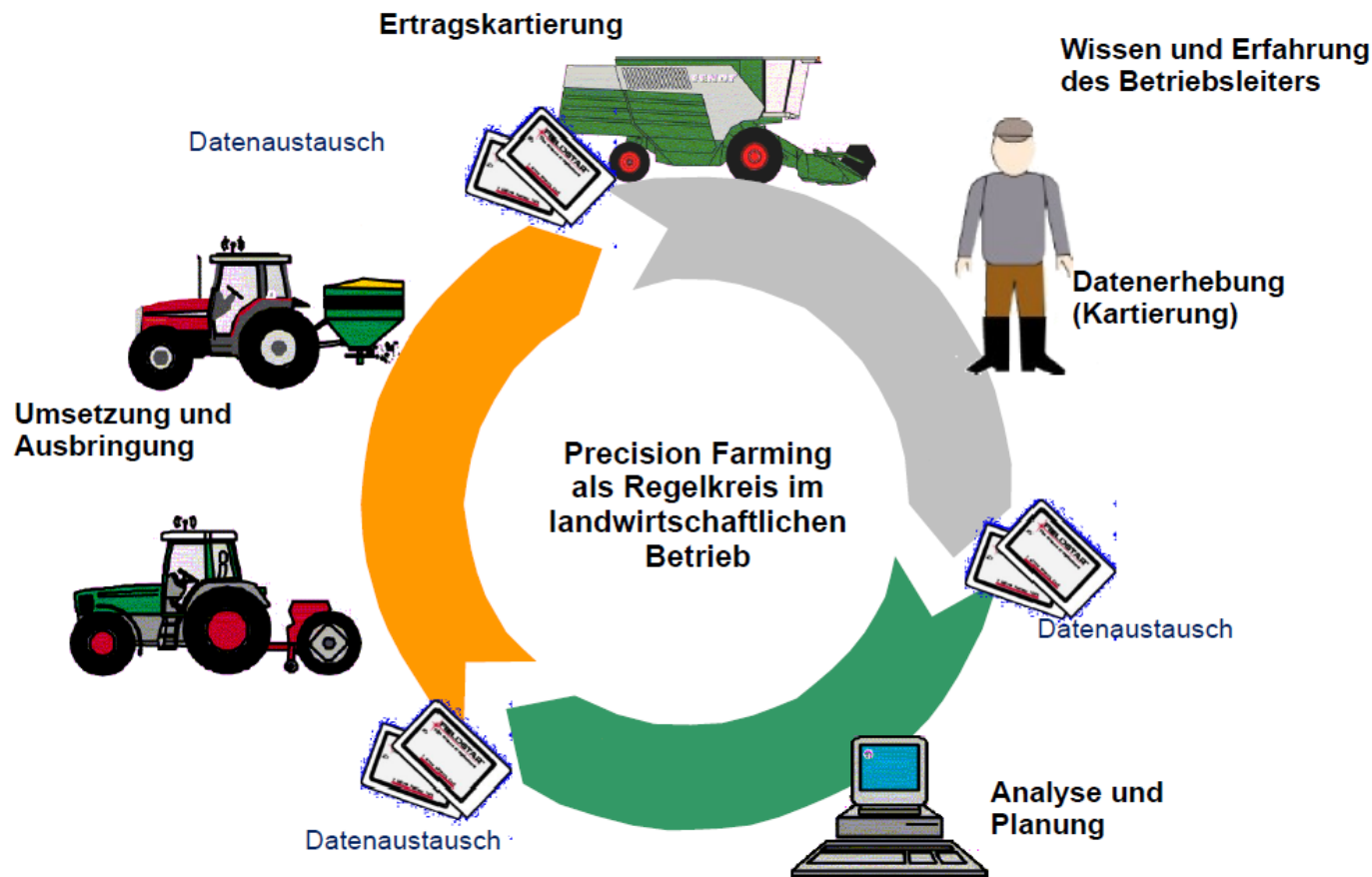


Mobilkomtagung
16.05.2013



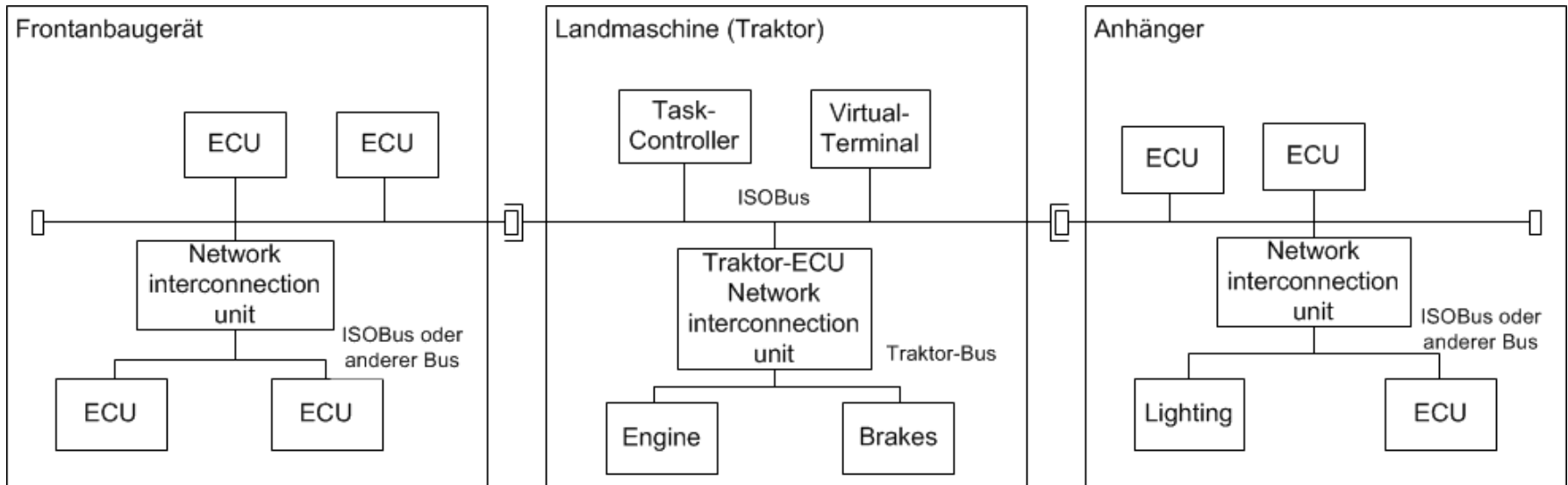
Stand der Technik

Precision-Farming



Stand der Technik

Precision Farming - ISOBus



Anforderungen



→ Kommunikationsplattform

- *unterbrechungstolerante Kommunikation*
 - Einbindung von stationären Sensoren
- *Übertragung von sensiblen Daten*
 - Applikationsdaten enthalten vom Landwirt getroffene Entscheidungen
- *unterschiedliche zur Verfügung stehende Datenrate*
 - unterschiedlicher Mobilfunkausbau im ländlichen Bereich

→ Precision-Farming-Anwendung

- *Anpassung der Applikation durch neue Erkenntnisse auch während der Ausführung*
- *einfache Einbindung von neuen Applikationen*

Kommunikationsplattform

Kommunikationsgateway

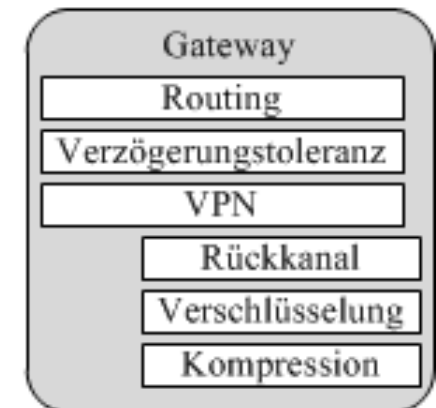
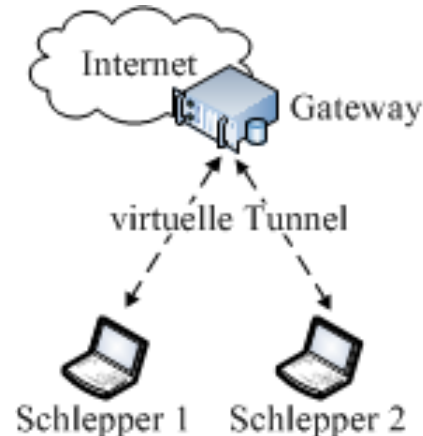


→ Die relevanten Eigenschaften des Kommunikationsgateway:



Mobilkomtagung
16.05.2013

- *Routing*
 - Übertragung der erfassten Daten zum Server
- *Verzögerungstoleranz*
 - speichert Datenpakete bis zur weiteren Übertragung
- *Verschlüsselung*
 - sichert die sensiblen Daten vor Zugriff von Dritten
- *Kompression*
 - Optimierung der Ressourcenausnutzung



Kommunikationsplattform

Verzögerungstolerante Ad-Hoc-Kommunikation

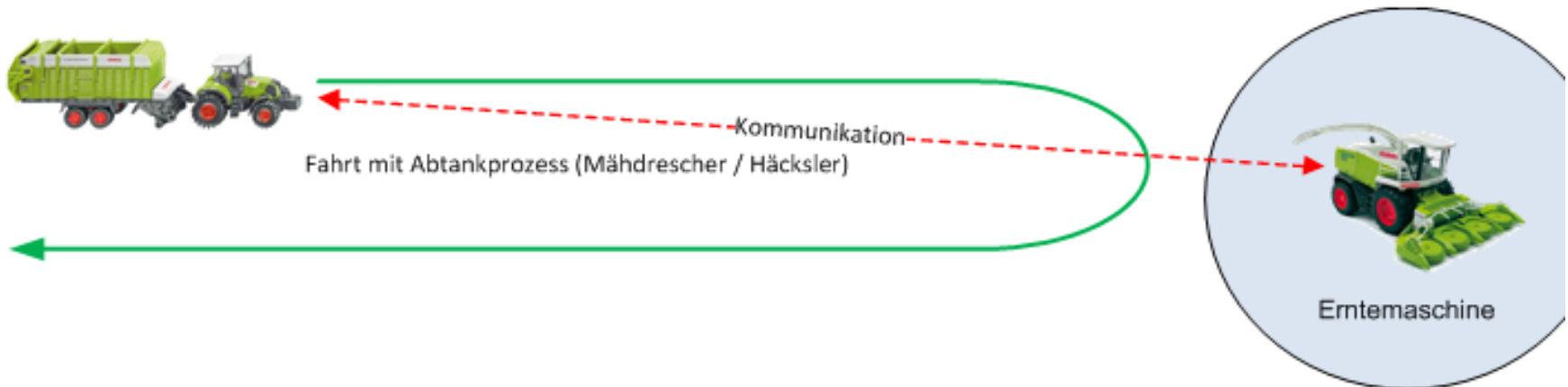


→ Lückenhafte Mobilfunkabdeckung im ländlichen Bereich:

- *standortspezifische Eigenschaften*
- *Optimierung der Energieeffizienz von Sensoren*

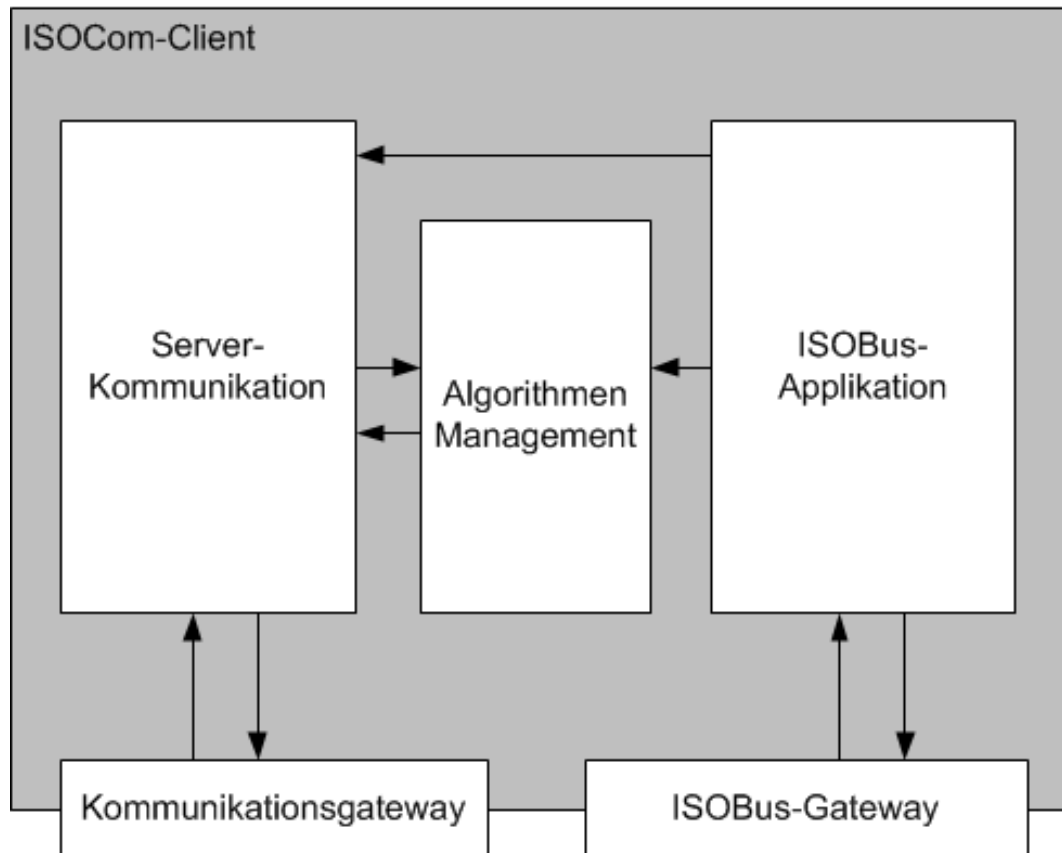


Mobilkomtagung
16.05.2013



Kommunikationsplattform

Kommunikation mit dem ISOBus

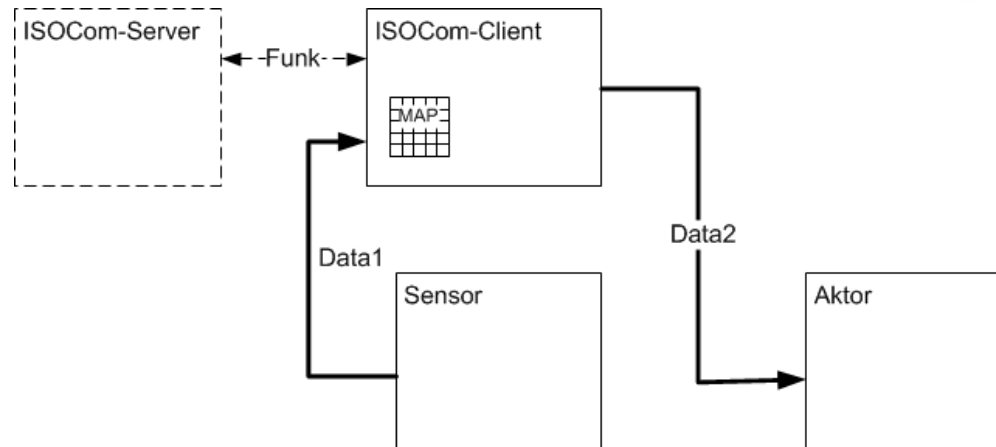


Kommunikationsplattform

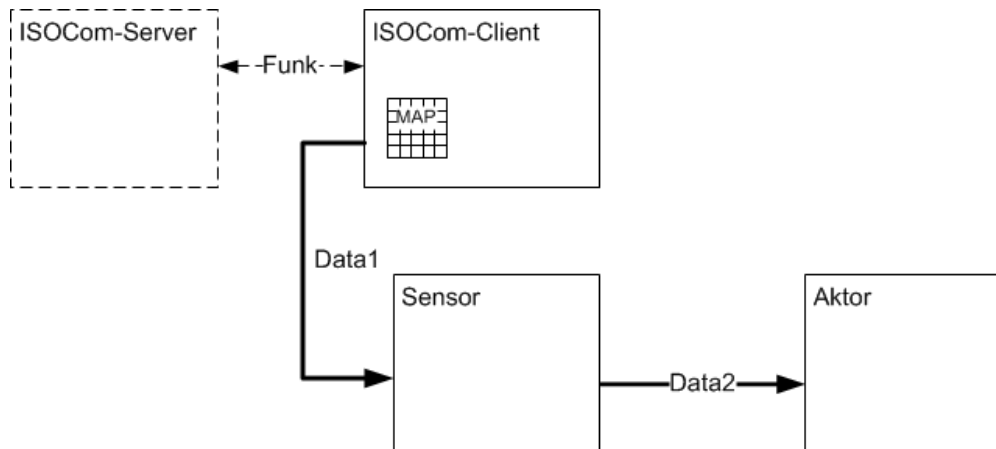
Kommunikation auf dem ISOBus



→ ISOBus-Kommunikation mit einfachem Sensor



→ ISOBus-Kommunikation mit intelligentem Sensor



Precision-Farming-Anwendung

Flexible Gestaltung der Anwendung



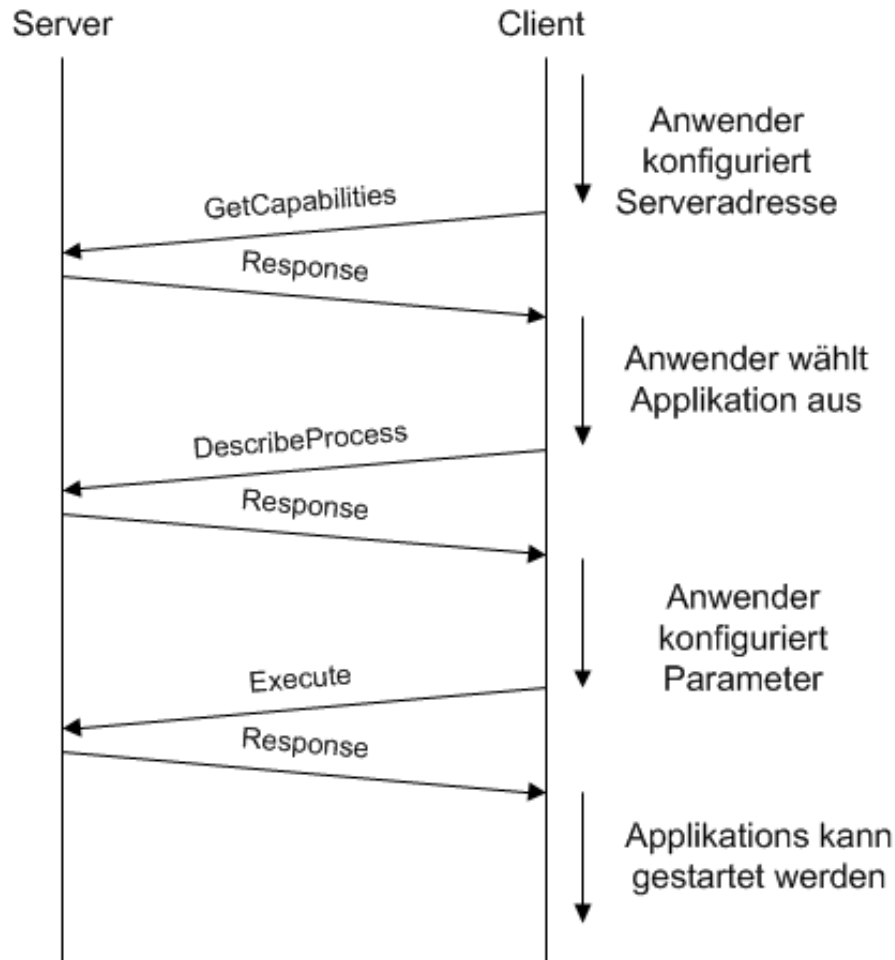
- Anwendung muss sich an neu Erkenntnisse im Bereich Precision-Farming anpassen
 - *die Erfassung und die Analyse der geografisch Daten bieten neue Möglichkeiten zur Erarbeitung von Applikationen*
 - neue Applikationen
 - Anpassung einer bereits vorhandenen Applikation

- Anpassung der Anwendung an lokale Bedingungen
 - *Ausfall der Mobilfunkverbindung*
 - *nur eine geringe Datenrate steht zur Verfügung*
 - *logistische Reorganisation*



Precision-Farming-Anwendung

Servergetriebene Konfiguration der Oberfläche



Precision-Farming-Anwendung

Verschieben der Anwendungslogik

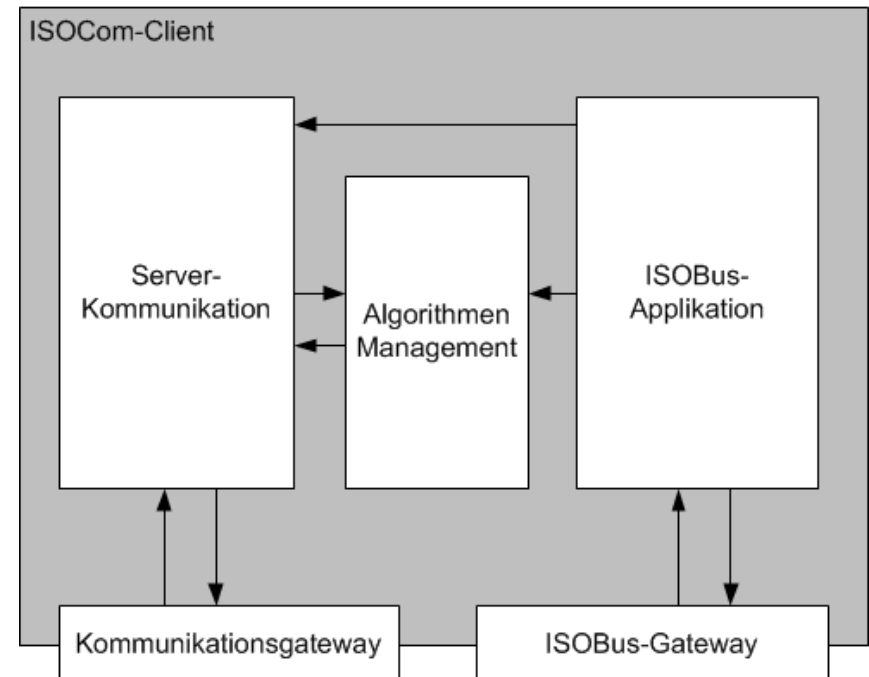


→ Aufbau der Anwendungslogik in Module

- *einheitliche Schnittstelle*
- *identische Behandlung von:*
 - Algorithmen
 - Karten
 - Messwertkarten

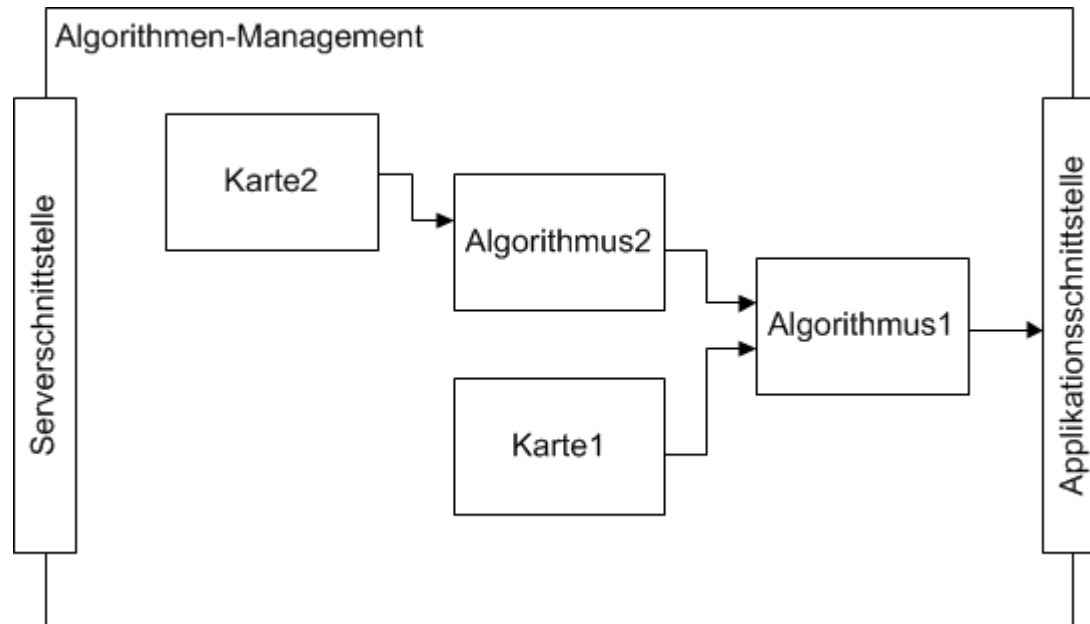
→ Austausch oder Aktualisierung von einzelnen Modulen

- *Verbesserung der Datengrundlage*
- *andauernde Aktualisierung der übertragenen Karten*



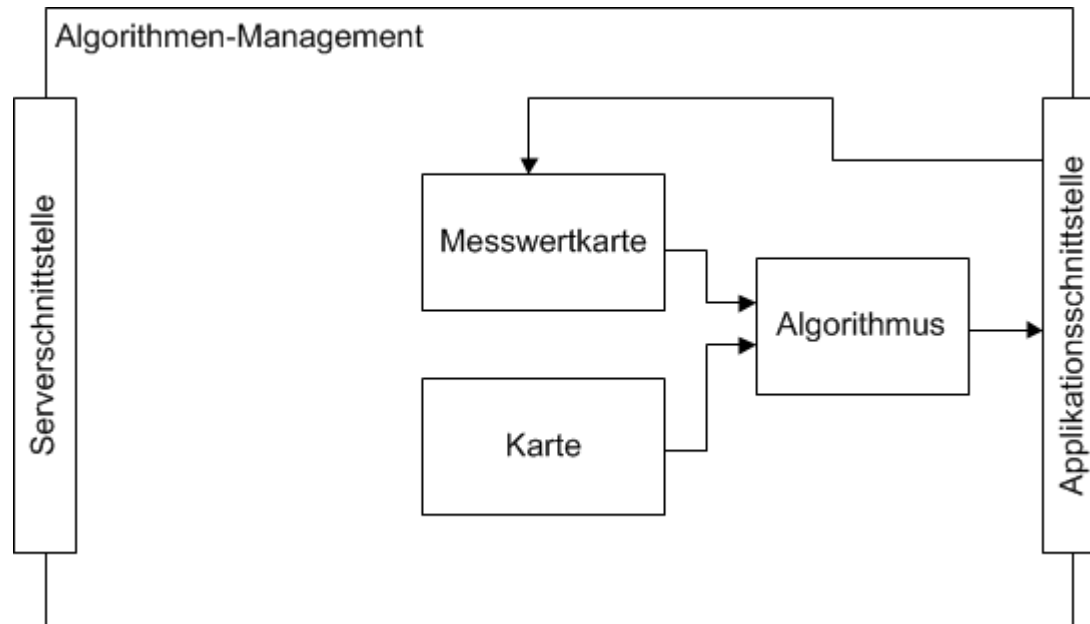
Precision-Farming-Anwendung

Verschieben der Anwendungslogik



Precision-Farming-Anwendung

Einbinden der Messwerte in die Anwendungslogik



Zusammenfassung



- Steigerung der Effizienz des Precision-Farming-Regelkreises
 - *Austausch der Daten automatisiert*
 - *einfache Erfassung von Daten für das Precision-Farming*

- Kommunikationsplattform
 - *Anbindung von Sensoren ohne Mobilfunkanbindung*
 - *Sicherung von sensiblen Daten*
 - *verzögerungstolerante Kommunikation*

- Precision-Farming-Anwendung
 - *modularer und flexibler Aufbau*
 - *Anpassungen der Anwendung an Weiterentwicklungen des Precision-Farmings*



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Franz Kraatz, M.Sc.
Labor für Hochfrequenztechnik und Mobilkommunikation
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik
Hochschule Osnabrück

f.kraatz@hs-osnabrueck.de