

Funksensornetzwerke – Für die Praxis geeignet?

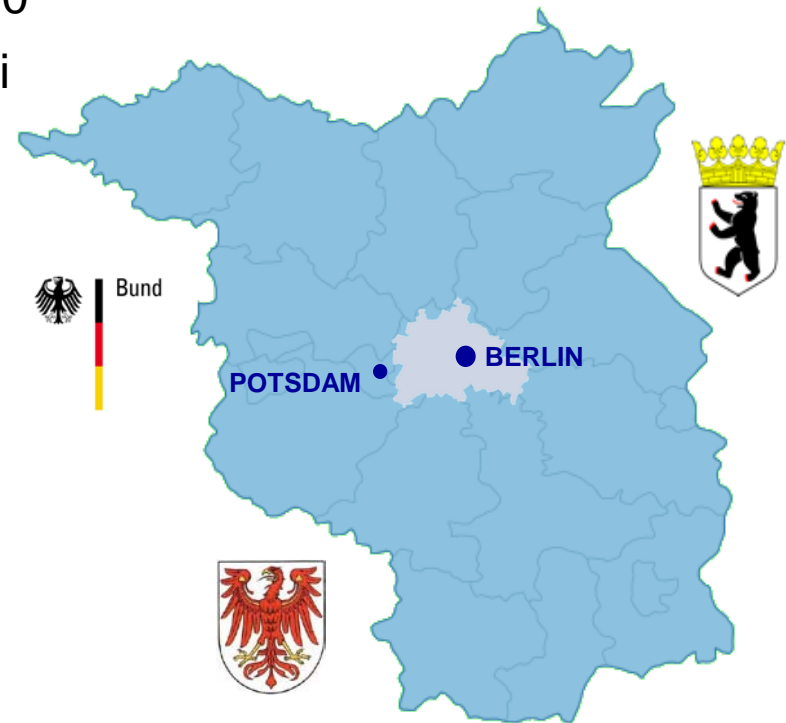
Dipl.-Ing. (FH) Marcus Zastrow

Agenda

- TEKO Unternehmensgruppe
- Funksensornetzwerke
- Funktechnologie
- Netzwerkkomponenten
- Pilotinstallation
- Vor- & Nachteile
- Anwendungsfelder & Kundenszenarien

Die TEKO Unternehmensgruppe

- Gründung 1986
- Standorte in Berlin (Zentrale) und Potsdam (Niederlassung)
- unabhängiges, deutschlandweit tätiges Beratungshaus mit 20 Mitarbeitern
- Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2000
- in der Geheimschutzbetreuung des BMWi
- produkt- und herstellerneutral

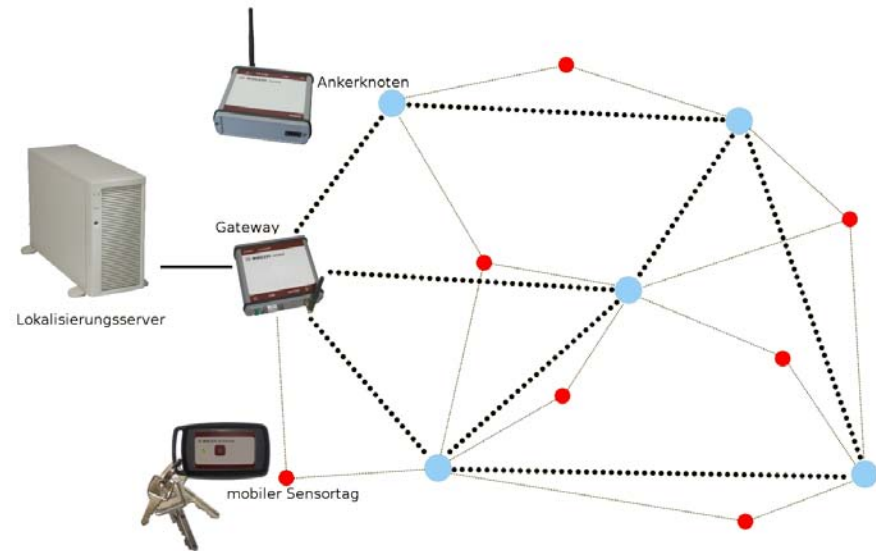


Die TEKO Expertise

- Vielzahl erfolgreicher Projekte mit dem Schwerpunkt in der öffentlichen Verwaltung
- Langfristige Kundenbeziehungen
- Auftraggeber: Bund, Länder, Kommunen und öffentliche Dienstleister im gesamten Bundesgebiet
- Projektleitung bei Leuchtturmprojekten wie
 - Informationsverbund Berlin-Bonn Next Generation (IVBB/NG)
 - Netze des Bundes (NdB)
 - Deutschland Online Infrastruktur (DOI)
 - Berliner Landesnetz Next Generation
 - WISTA Infrastruktur
 - Institutsneubauten Fraunhofer-Gesellschaft



- Sensorknoten kommunizieren drahtlos miteinander
- ad-hoc-fähig und selbstorganisierend
- modularer Aufbau
- einfache Installation
- intelligentes Powermanagement



→ nanoLOC

- Frequenzbereich: 2,4 GHz-Band
- Datenraten: 250 kBit - 2 MBit
- Sendeleistung: max. 100 mW
- Reichweite (bei 1 MBit): Indoor max. 90 m
Outdoor max. 1.000 m
- Kanäle: 3 nicht überlappend
- Ranging: Signallaufzeitmessung
- Genauigkeit: +/- 50 cm

→ mobiler Tag „Handheld“

- Maße: ca. 125 x 25 x 70 mm
- Gewicht: ca. 85 g inkl. Akku
- Arbeitsbereich: 0 °C bis +40 °C
- IP-Schutzart: IP 40
- Stromversorgung: 9V-Block
- Sensorik kann optional integriert werden



→ mobiler Tag „Personal“

- Maße: ca. 68 x18 x 42 mm
- Gewicht: ca. 65 g
- Arbeitsbereich: 0 °C bis +40 °C
- IP-Schutzart: IP 40
- Stromversorgung: 6V DC bzw. Li-Ionen-Akku
- Sensorik kann optional integriert werden



→ Ankerknoten

- Maße: ca. 110 x 35 x 103 mm
- Gewicht: ca. 260 g
- Stromversorgung: 8-30 V DC
- Schnittstellen: RS-232
- Arbeitsbereich: -25 °C bis +75 °C



→ Gateway

- Maße: ca. 110 x 35 x 103 mm
- Gewicht: ca. 260 g
- Stromversorgung: 8-30 V DC
- Schnittstellen: RJ-45 mit 10/100 MBit
- Arbeitsbereich: -25 °C bis +75 °C
- integrierter DHCP-Client
- IP-Adressen konfigurierbar
- auch als Ankerknoten nutzbar
- Anbindung zur Kundeninfrastruktur



→ Lokalisierungsserver & Visualisierungssoftware

- handelsüblicher Laptop oder PC
- einfache Installation und Bedienung der notwendigen Software
- Zugriff auf die Visualisierungssoftware über das Internet möglich
- verschiedene Berechnungsalgorithmen für die Positionsermittlung von stehenden und bewegten Objekten
- Anbindung an Datenbanken und SAP-Module



Pilotinstallation

→ **Ziele:**

- Automatische Protokollierung und Analyse des Einkaufsverhaltens von Kunden in einem Getränkemarkt

→ **Zeitraum:** Oktober bis November 2008

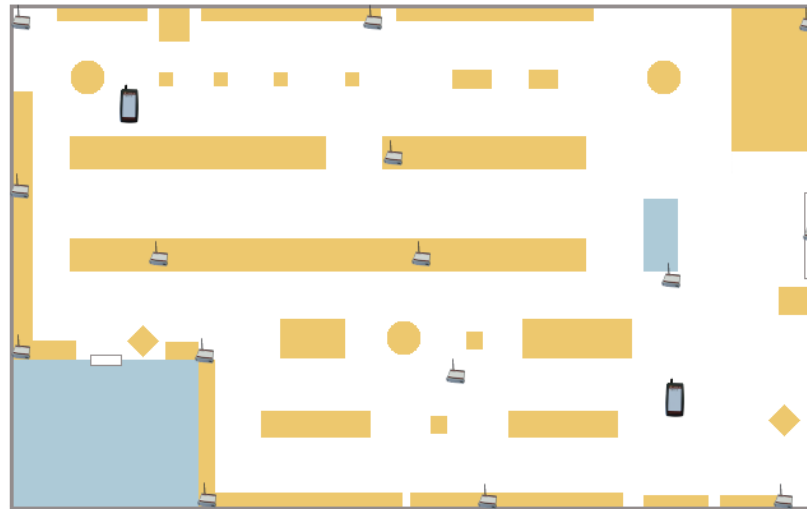
→ **Partner:** TEKO Systemkonzept GmbH, Agilion GmbH,
Shoppermetrics Instore Research GmbH



→ Versuchsziele:

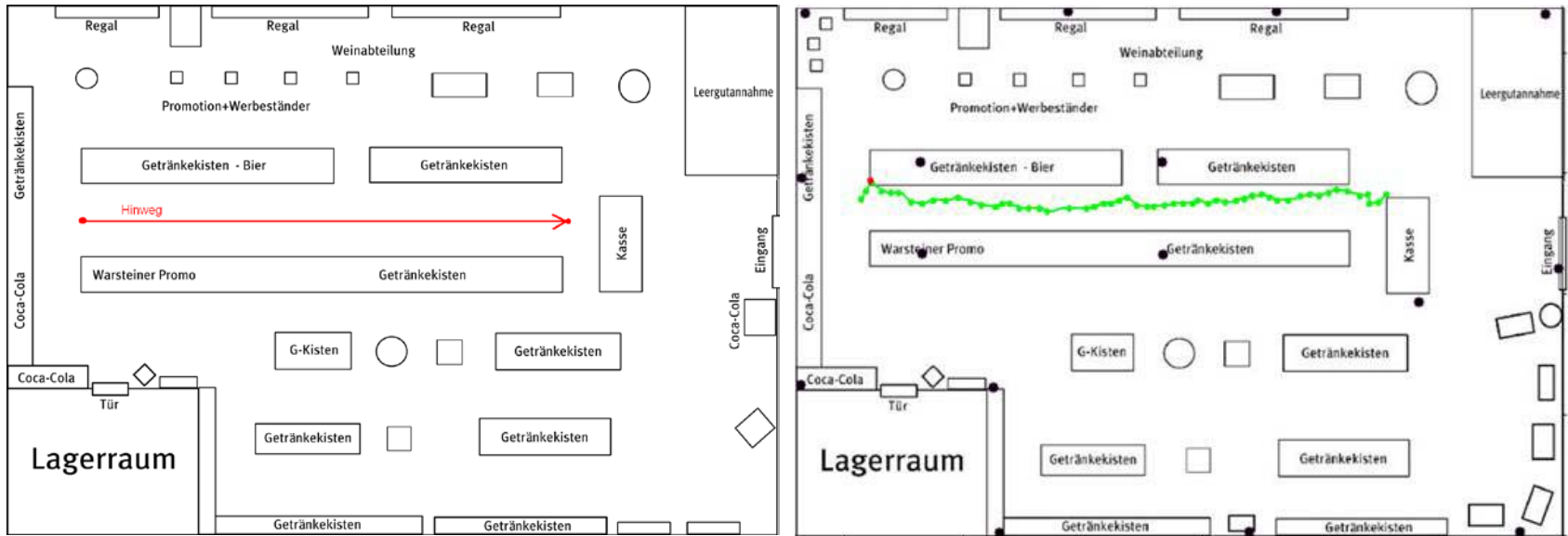
- Überprüfung der Funktionalität des Funksensornetzwerkes
- Überprüfung der anvisierten Genauigkeit
- Erkennung von Laufwegen und Richtungswechseln
- Beheben von Fehlerquellen
- Kalibrierung der Bewegungssensoren

→ Versuchsaufbau:

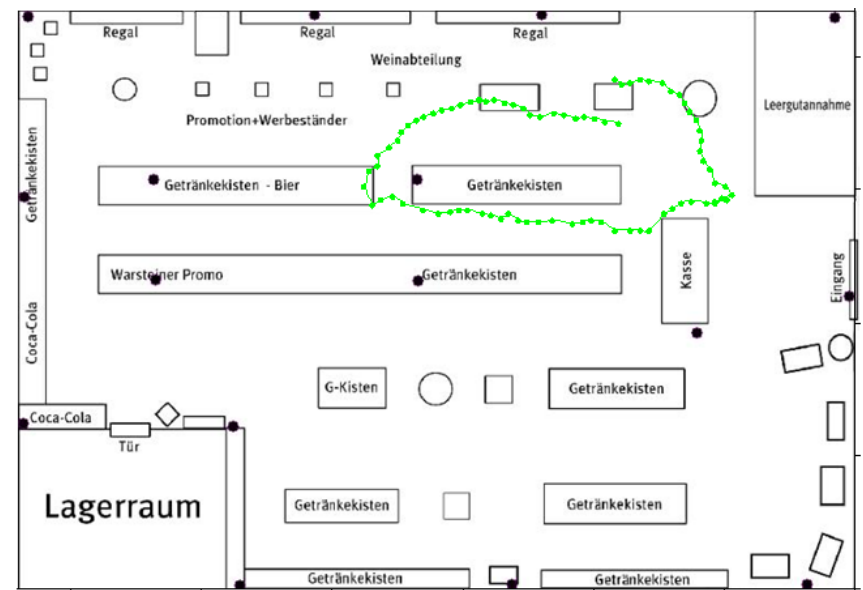
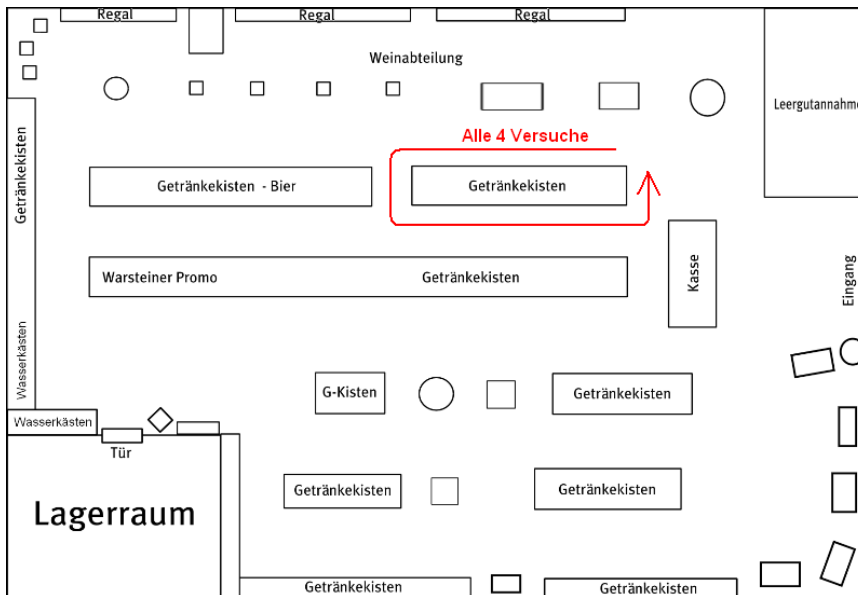


Pilotinstallation

→ Erkennung gerader Laufwege

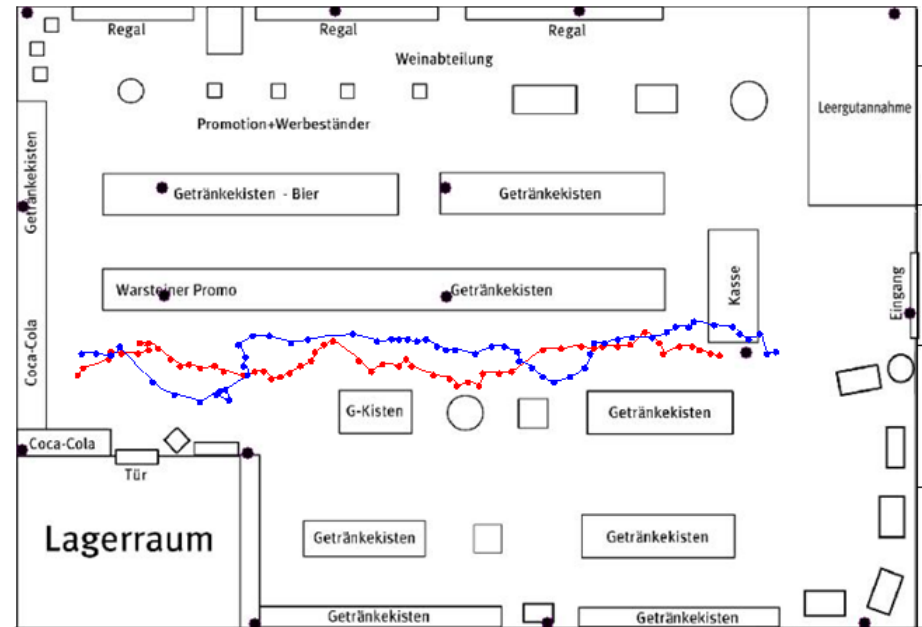
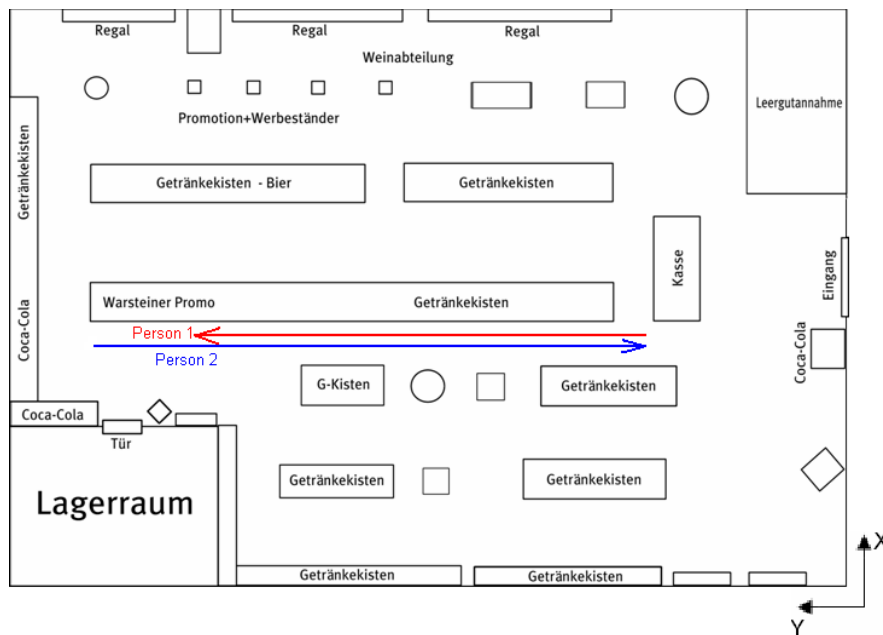


→ Erkennung der Richtungswechsel

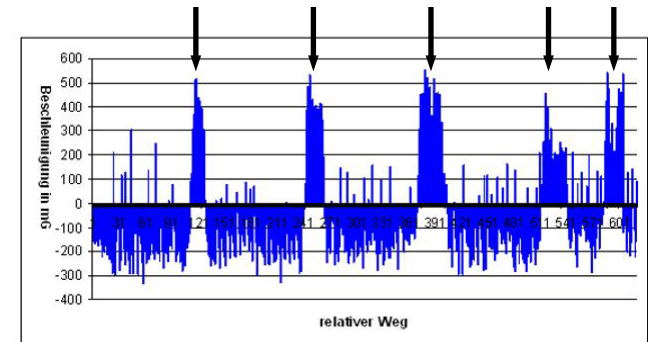
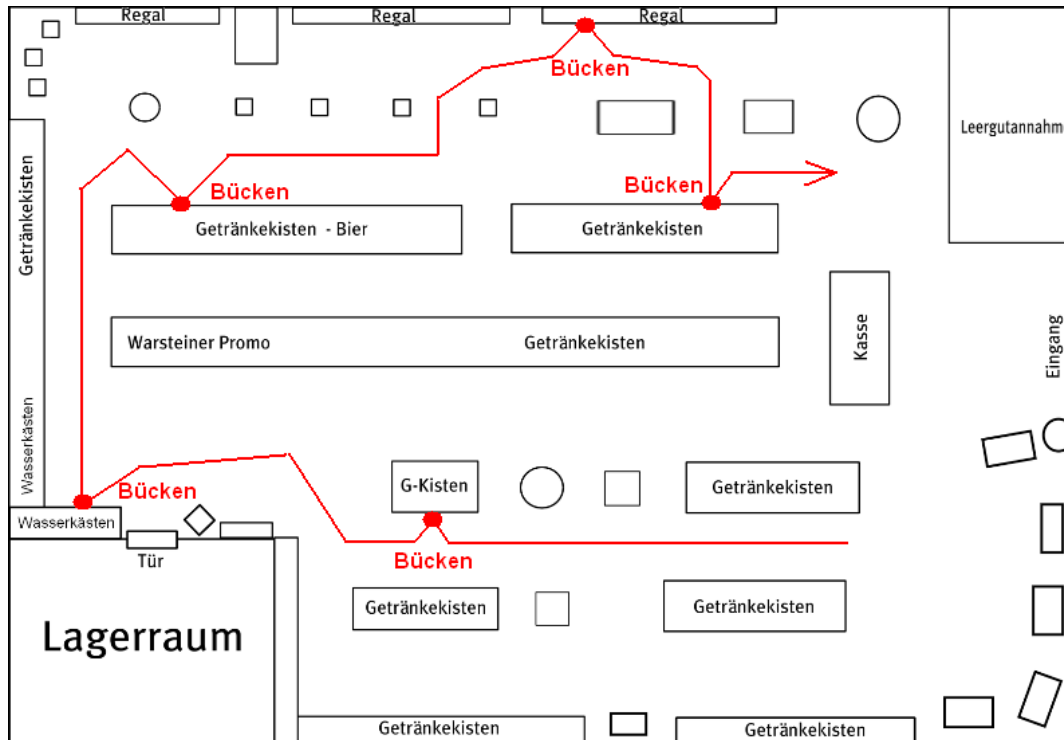


Pilotinstallation

→ Erkennung mehrerer Kunden



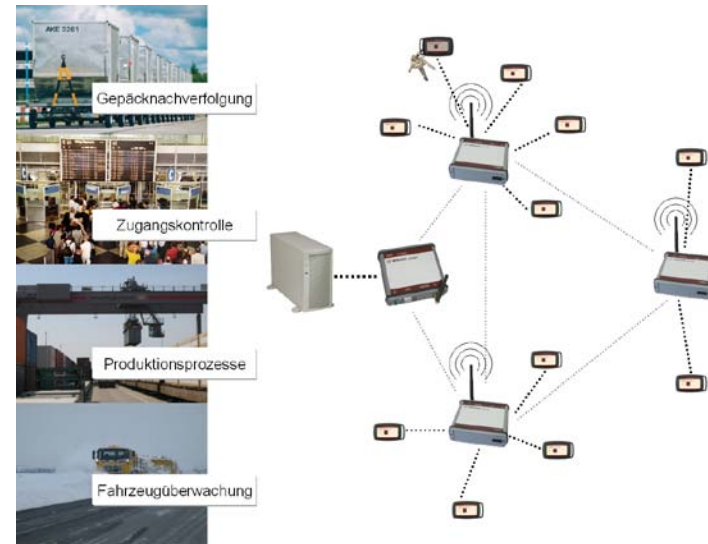
→ Bewegungserkennung



Bückenbewegung

Kundennutzen

- in der Praxis erprobt
- robust und zuverlässig
- beliebig skalierbar
- individuell anpassbar
- hohe Genauigkeit
- Verbesserung von Arbeitsabläufen



→ Flughafen & Flughafenumfeld

- Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur Schlüsselortung im Flughafengebäude in Vorbereitung
- Lokalisierung von Fahrzeugen auf dem Vorfeld
- Erfassen und Visualisieren von fahrzeugspezifischen Parametern
- Gepäckkantung und Passagierzuzuordnung
- Integration in eine Airport-ID-Card
- Ortung von Flughafenpersonal in Gebäuden



→ Logistik

- Fahrerlose Transportsystemen
 - Erkennen von Hindernissen
 - Transportgutüberwachung
- Güterverkehrszentren & Containerhäfen
 - Fahrzeug- und Personenortung, Güterüberwachung
 - Lokalisierung von Eisenbahnwaggons auf dem Hafengelände

→ Öffentlicher Personennahverkehr

- Betriebshöfe
 - Busortung auf dem Betriebsgelände

→ Automobilindustrie

- Hersteller
 - Verfolgung von Nockenwellen auf dem Mercedes-Benz Werksgelände in Berlin-Marienfelde
 - gemeinsame Projektakquise mit SAP und Agilion

→ Gesundheitsbranche

- Kliniken
 - Lokalisierung von medizinische Geräten und Personal
 - Erfassung von Vitalwerten der Patienten



→ Marktforschung

- Kundenverfolgung
 - Durchführung der Pilotinstallation für das Forschungsvorhaben
 - Optimierung der Produktplatzierung in Geschäften

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

→ **TEKO Systemkonzept GmbH**

Niederlassung Potsdam
Graf-von-Schwerin-Str. 1
D – 14469 Potsdam

→ **Dipl.-Ing. (FH) Marcus Zastrow**

Telefon: +49 331 730 48 69
Mobil: +49 172 313 90 93
Telefax: +49 331 730 48 71
E-Mail: mzastrow@teko.de

→ <http://www.funksensornetz.de>