



Bezprzewodowa Sieć Sensorów

Drahtloses Sensornetz

Maj J., Piotrowski K., Rybski R., Kołodziejczyk U., Michta E.,
Koropiecki I., Kostecki J., Powroźnik P., Szulim R., Turchan K.,
Zielony P., Łukaniszyn N., Macioszek Ł.



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung



UNIA EUROPEJSKA
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



BB-PL
INTERREG V A
2014-2020

22.03.2023

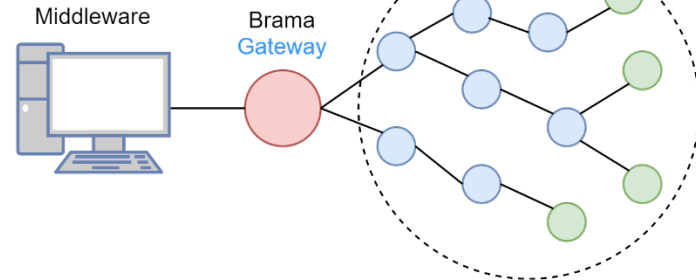
"Barrieren reduzieren - gemeinsame Stärken nutzen" / „Redukować bariery – wspólnie wykorzystywać silne strony”

Leibniz
Gemeinschaft

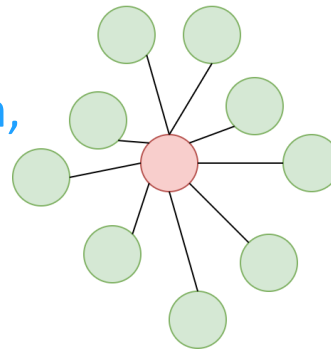
1. Bezprzewodowa sieć sensorów / Drahtloses Sensornetz
2. Rozmieszczenie punktów pomiarowych na terenie Dwumiasta / Verteilung der Messstellen im Doppelstadt-Gebiet
3. Potencjalne rozwiązania komunikacyjne / Mögliche Lösungen für die Übertragung
4. Kangaroo – wieloskokowy protokół komunikacyjny dalekiego zasięgu / Kangaroo – Langstrecken-Multi-Hop-Kommunikationsprotokoll
5. Rozmieszczenie sieci sensorów na terenie Dwumiasta / Verteilung des Sensornetzes im Doppelstadt-Gebiet
6. Przyszłe badania / Künftige Forschung
7. Możliwe udoskonalenia protokołu Kangaroo / Mögliche Verbesserungen des Kangaroo-Protokolls

- Bezinwazyjny system / Nicht-invasives System
- Pośrednik pomiędzy czujnikami, a bazami danych / Vermittler zwischen Sensoren und Datenbanken
- Węzły pomiarowe, węzły pośredniczące, brama / Messknoten, Vermittlungsknoten, Gateway

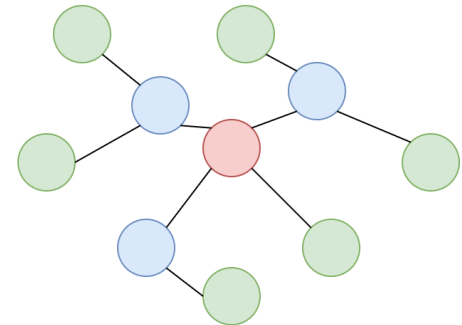
Węzły pomiarowe oraz Węzły pośredniczące
Messknoten und zwischengeschaltete Knotenpunkte



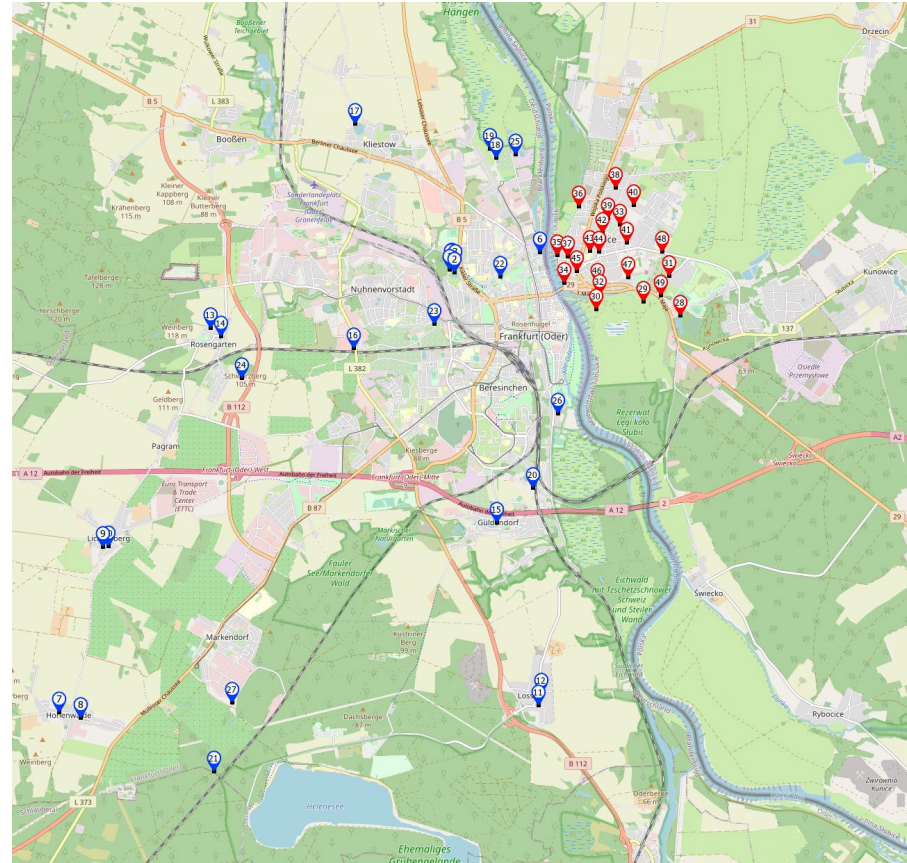
Komunikacja jednoskokowa / One-Hop-Kommunikation



Komunikacja wieloskokowa / Multi-Hop-Kommunikation



- Duży teren pomiarowy / Großes Messgebiet
- Węzły rozproszone / Verteilte Knoten
- Teren pomiarowy zróżnicowany pod względem wysokości terenu / Das Messgebiet variierte in Bezug auf die Geländehöhe



Sieci komórkowe – wady: / Mobile Netzwerke – Nachteile:

- Dodatkowy moduł radiowy obsługujący sieci komórkowe / Zusätzliches Funkmodul zur Unterstützung von Mobilfunknetzen
- Dodatkowy abonament dla każdej stacji pomiarowej / Zusätzliches Abonnement für jede Messstation
- Przesyłanie danych przez zewnętrzną sieć / Datenübertragung über ein externes Netz
- Duży koszt energetyczny / Hohe Energiekosten

- Pokrycie zasięgiem sieci większego terenu / Netzabdeckung in einem größeren Gebiet
- Transmisja wieloskokowa / Multihop-Übertragung
- Dodatkowe węzły / Zusätzliche Knotenpunkte
- Przesyłanie danych przez prywatną sieć / Datenübertragung über ein privates Netz
- Moduł radiowy oraz warstwa fizyczna kompatybilna z płytką Mars Node / Funkmodul und physikalische Schicht kompatibel mit Mars Node Board
- Kontrola parametrów transmisyjnych / Kontrolle der Übertragungsparamete

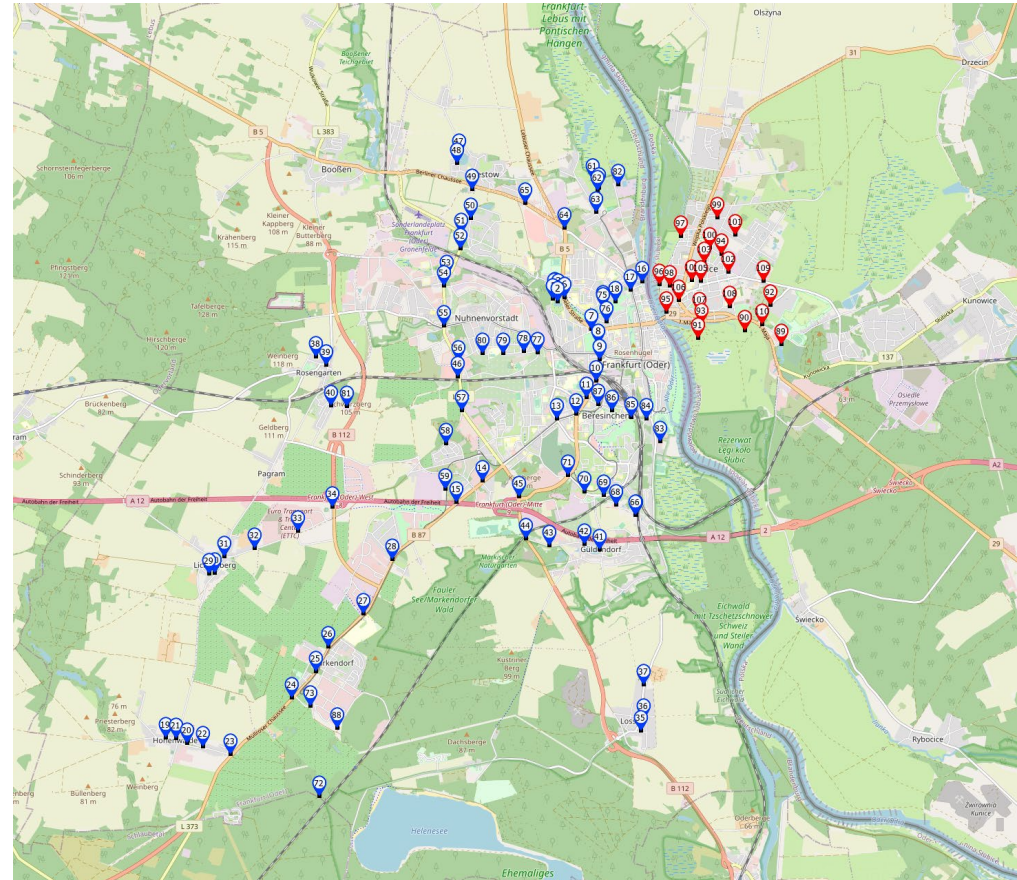


Warstwa Fizyczna SimpleLink Long Range / SimpleLink Long Range Physical Layer



- Duży zasięg / Lange Reichweite
- Najmniejsze koszty finansowe / Geringste Finanzierungskosten
 - Brak abonamentu / Kein Abonnement
 - Brak dodatkowych modułów radiowych / Keine zusätzlichen Funkmodule
- Optymalne zużycie energii / Optimaler Energieverbrauch
- Pełna kompatybilność z płytką bazową Mars Node / Volle Kompatibilität mit der Mars Node Basisplatine

- Określenie lokalizacji węzłów – symulator / Bestimmung des Standortes von Knoten - Simulator
- Dodatkowe węzły oraz wykorzystanie protokołu Kangaroo / Zusätzliche Knotenpunkte und Verwendung des Kangaroo-Protokolls
- Dodatkowe węzły mogą także mierzyć wybrane wartości / Zusätzliche Knotenpunkte können ebenfalls ausgewählte Werte messen



- Testy technologii sieciowych / Tests der Netzwerktechnologie
- Określenie najlepszego sposobu przesyłania danych / Bestimmung des besten Weges zur Datenübertragung
- Optymalizacja SimpleLink Long Range pod kątem naszej aplikacji / Optimierung von SimpleLink Long Range für unsere Anwendung
- Implementacja protokołu Kangaroo / Umsetzung des Kangaroo-Protokolls
- Testy komunikacji wieloskokowej / Tests der Multi-Hop-Kommunikation
- **Bezpieczeństwo przesyłanych danych oraz uwierzytelnianie węzłów / Sicherheit der übertragenen Daten und Knotenauthentifizierung**

- Przepustowość protokołu komunikacyjnego Kangaroo / Kapazität des Kangaroo-Kommunikationsprotokolls
- Opóźnienia transmisji w protokole Kangaroo / Übertragungsverzögerungen im Kangaroo-Protokoll
- Niezawodność komunikacji / Verlässlichkeit der Kommunikation
- Zużycie energii / Energieverbrauch



Możliwe udoskonalenia protokołu Kangaroo / Mögliche Verbesserungen des Kangaroo-Protokolls



- Bezpieczeństwo danych / Sicherheit der Daten
- Uwierzytelnianie węzłów / Knoten-Authentifizierung
- Komunikacja w dół łącza pozwalająca na (re)konfigurację węzłów / Downlink-Kommunikation, die eine (Neu-)Konfiguration der Knoten ermöglicht
- Wykorzystanie mechanizmów zmniejszających zużycie energii / Nutzung von Mechanismen zur Reduzierung des Energieverbrauchs



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit! Dziękuję za uwagę!

Jakub Maj

Tel.: 411

Fax: 25411

E-Mail: maj@ihp-microelectronics.com



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung



UNIA EUROPEJSKA
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



BB-PL
INTERREG V A
2014-2020

"Barrieren reduzieren - gemeinsame Stärken nutzen" / „Redukować bariery – wspólnie wykorzystywać silne strony”

Leibniz
Leibniz
Gemeinschaft

27.03.2023