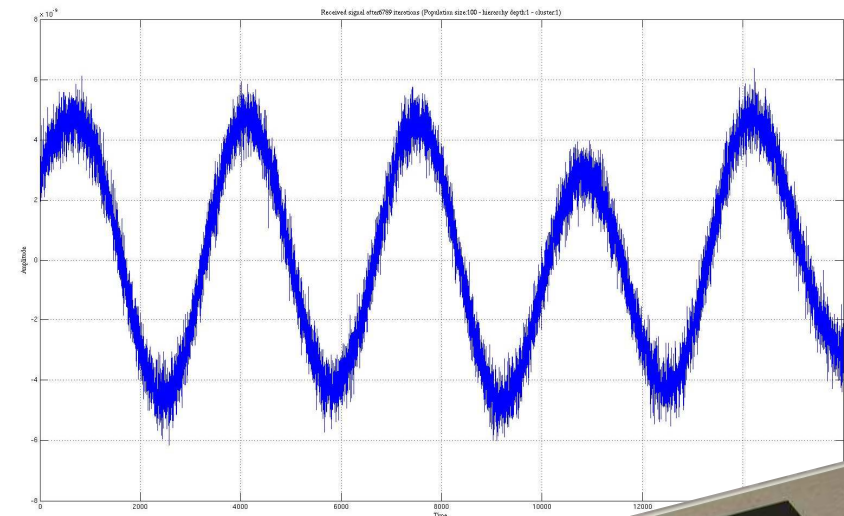
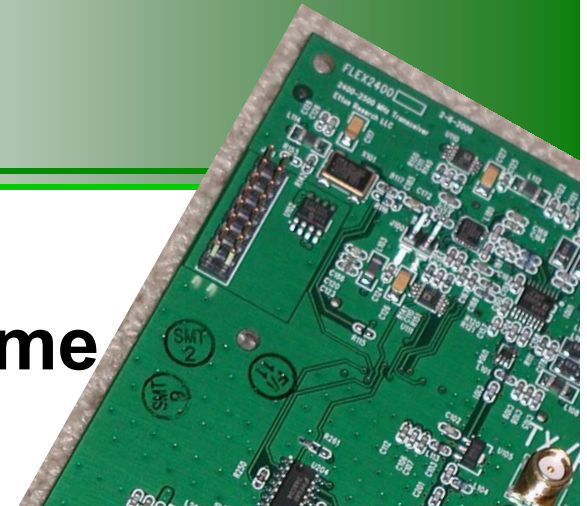


Verteilte und Ubiquitäre Systeme

Kollaborative Übertragung in drahtlosen Sensornetzen

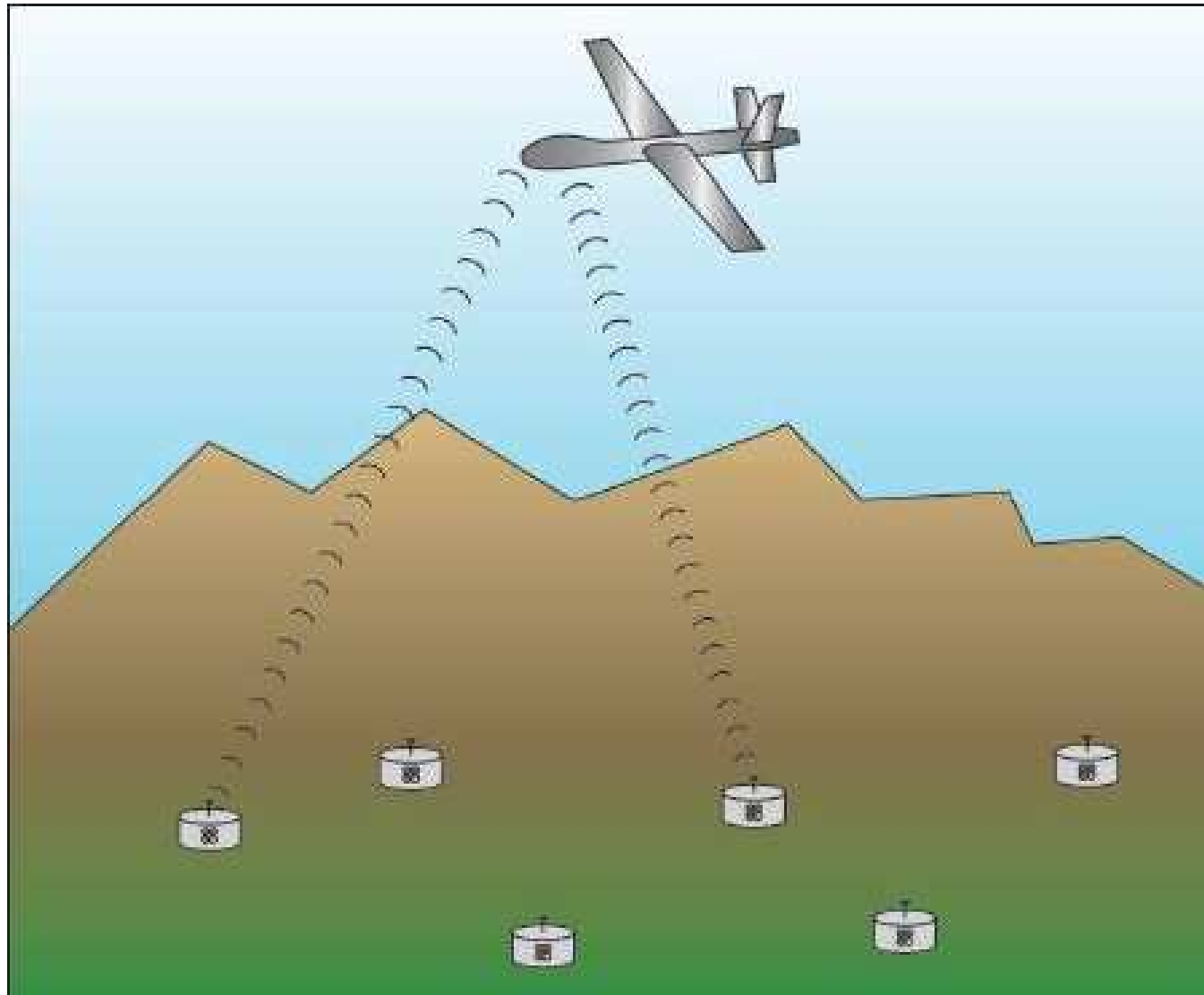


Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Verteilte und Ubiquitäre Systeme
Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund
Technische Universität Braunschweig

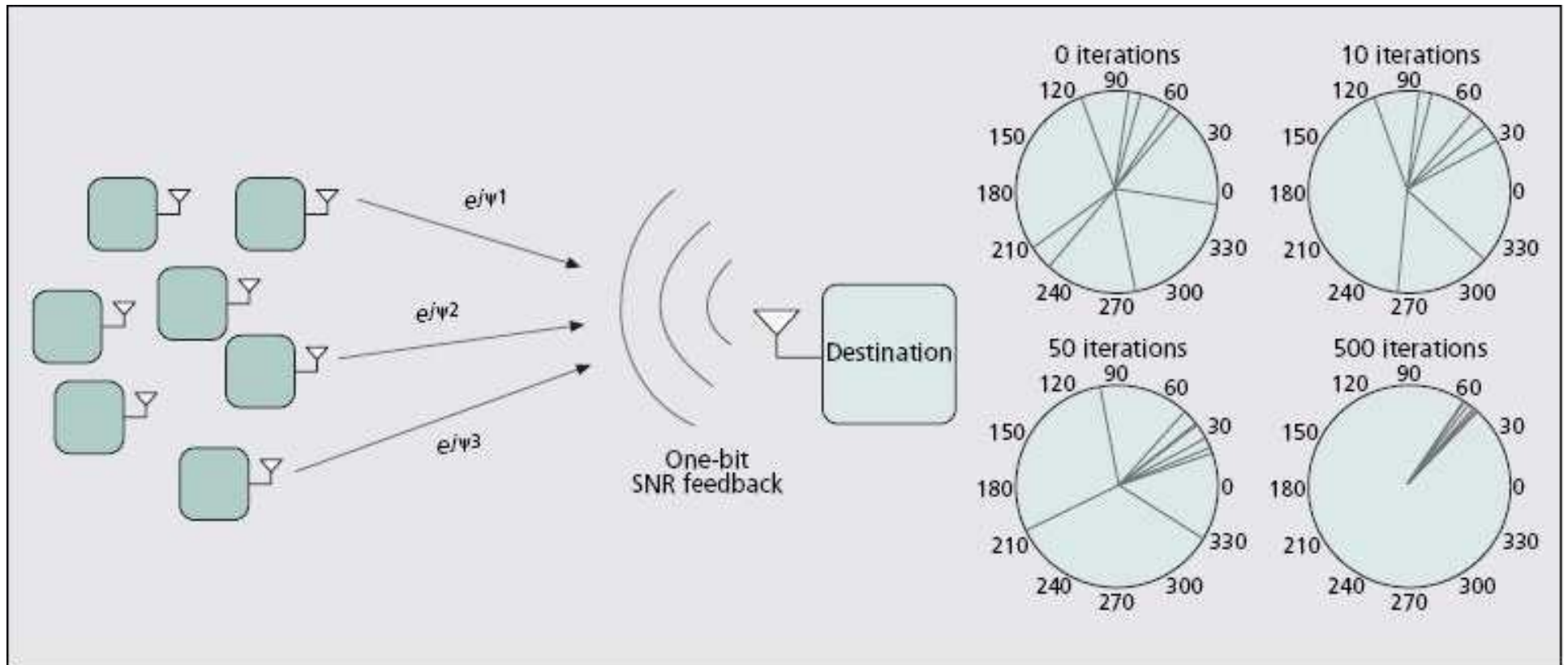
<http://www.ibr.cs.tu-bs.de/dus/index.html>



Collaborative transmission



Collaborative transmission

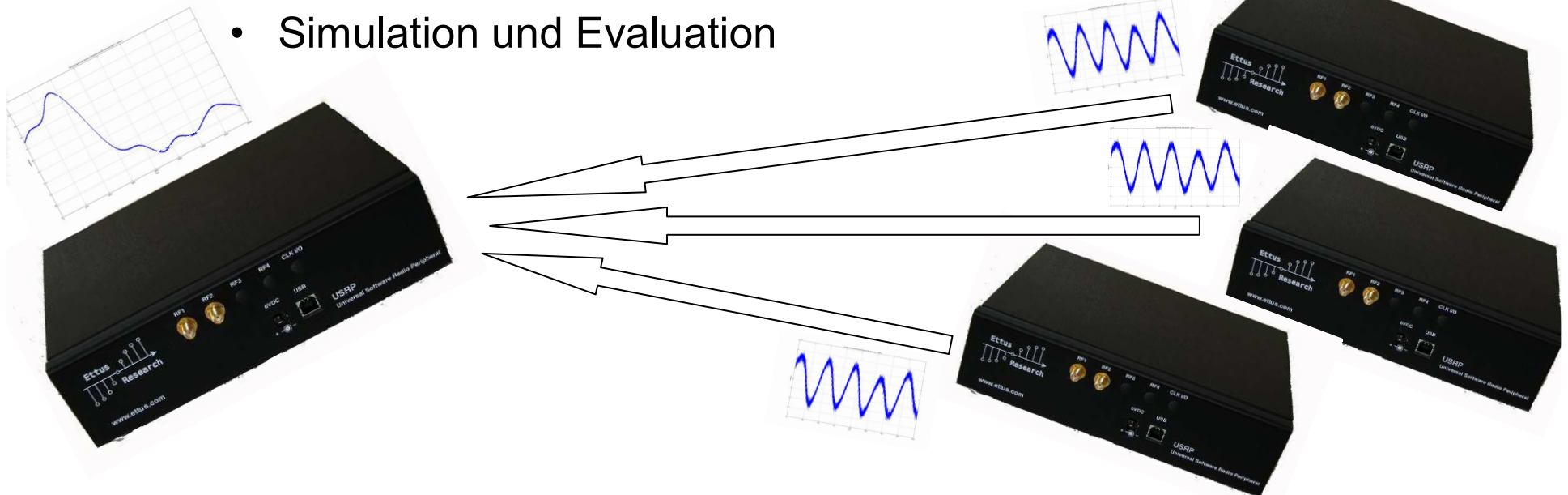


Collaborative transmission



■ Aufgabenstellung:

- Umsetzung der Synchronisierung kollaborativer Übertragung
- Graphische Oberfläche zur Unterstützung der Konfiguration
- Datenübertragung zwischen dem Sensor-Netzwerk und dem Empfänger im Anschluss an die Synchronisierung
- Empfänger-Mobilität
- Ausgabe von Ergebnissen (Statistiken)
- Simulation und Evaluation



Collaborative transmission



- Umsetzung der Synchronisierung kollaborativer Übertragung
 - Implementierung eines Optimierungsverfahrens zur Lösung des Problems der kollaborativen Übertragung (z.B. evolutionäre Verfahren)
 - Synchronisierung der Sendeknoten auf einen Empfänger an beliebiger Position ohne direkte Kommunikation zwischen den Sendeknoten
 - Implementierung von einem Empfänger- und einem Sender-Modul
 - Berechnung der Güte des überlagerten Sendesignals
 - Feedback an die sendenden Knoten (z.B. SNR)
 - Anpassung von Phase (und Frequenz) des Sendesignals
 - Verteilung der Steuerung der USRP-Geräte auf mehrere Rechner
 - Simulation im batch-betrieb ohne graphische Oberfläche

Collaborative transmission



- Graphische Oberfläche zur Unterstützung der Konfiguration
 - Anzahl der Sende- und Empfangsknoten
 - Feedback-Funktion, die verwendet wird (z.B. Signalstärke, binäres Feedback, Integer Wert)
 - Sendestärke von sendenden Knoten und Empfänger
 - Verwendetes Basisband-Signal
 - Frequenz- und Phasenstabilität der Sendeknoten
 - Wahl des Optimierungsverfahrens (z.B. evolutionär, hill climber)
 - Wahl des Mutations-Operators (Standardabweichung, Nachbarschaft etc.)
 - Einstellen eines Bezeichners für Ausgabe-Dateien
 - Auswählen von Statistiken, die angewandt werden

Collaborative transmission



- Datenübertragung zwischen dem Sensor-Netzwerk und dem Empfänger im Anschluss an die Synchronisierung
 - Broadcast einer Sendenachricht zwischen allen sendenden Knoten
 - Senden und erfolgreiches Empfangen der Nachricht
 - Ermittlung der BER der gesendeten Nachricht

Collaborative transmission



- Unterstützung von Empfänger-Mobilität
 - Nachjustierung der Synchronisation bei einem beweglichen Empfänger
 - Kontinuierliche Datenübertragung zwischen einem Sensornetz und einem beweglichen Empfänger durch wiederholte Neusynchronisierung

Collaborative transmission



- Ausgabe von Ergebnissen (Statistiken)
 - Optimierungszeit vs. Synchronisationsgüte
 - Normalisierte Übertragungsstärke des Empfangssignals
 - Frequenzfehler/Abweichungen am Empfänger
 - Phasenfehler/Abweichungen am Empfänger
 - Bitfehlerrate einer gesendeten Nachricht im Anschluss an die Synchronisierung
 - Darstellung des überlagerten Empfangssignals

Collaborative transmission



- Simulation und Evaluation
 - Optimierungszeit vs. Anzahl kollaborativ sendender Knoten
 - Abstand zwischen Sender und Empfänger vs. Anzahl kollaborativ sendender Knoten
 - Einfluss von Bewegung (Empfänger und/oder Sender) auf die Optimierungszeit und die Optimierungsgüte

Collaborative transmission



▪ Ressourcen:

• Lastenheft:

- <http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/ss09/sep-dus/lastenheft.html>

• Gnu-Radio:

- <http://www.gnu.org/software/gnuradio/>

• USRP-specs:

- <http://www.ettus.com/Download.html>

Collaborative transmission



- SVN:
 - Für beide Gruppen wird ein SVN am IBR eingerichtet
- Rechnerarbeitsplätze
 - DUS-Lab:
 - 3 Debian-Rechner mit Gnu-Radio
 - IBR:
 - Zugang zu Windows/Linux-Arbeitsplätzen über die y-Nummer
- USRP:
 - Derzeit 3 USRP-Geräte am Lehrstuhl
 - D.h. 6 Sende-/Empfangs-Antennen
 - Weitere 2 Geräte werden angeschafft

Collaborative transmission



- Kick-Off Treffen
 - *(Mo, 30. März, 16:00, Raum 105, IZ)*
- Abgabe Pflichtenheft
 - *(Do, 9. April)*
- Abgabe Grobentwurf
 - *(Fr, 24. April)*
- Abgabe Feinentwurf
 - *(Fr, 8. Mai)*
- Zwischenpräsentation
 - *(Mo, 18. Mai, Raum 161, IZ (Zeit offen))*
- Zwischenabgabe Implementierung
 - *(Mo, 8. Juni)*
- Abgabe Testbereiche und fertige Implementierung
 - *(Mo, 29. Juni)*
- Abschlußpräsentation:
 - *(Fr, 10 Juli, Foyer IZ (Zeit noch offen))*

Collaborative transmission



Danke für die Aufmerksamkeit

Stephan Sigg

sigg@ibr.cs.tu-bs.de

<http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/ss09/sep-dus/index.html>