

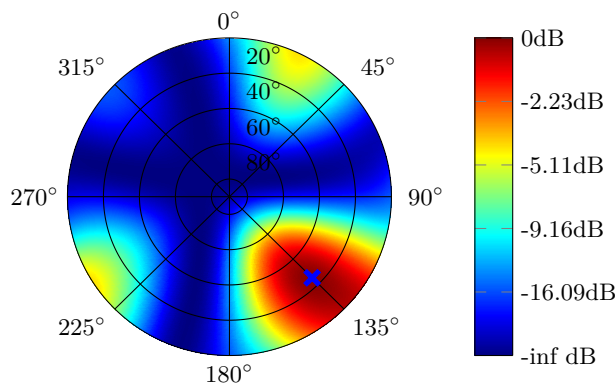
Bachelor- / Masterarbeit:

Gemeinsame Antennenkalibrierung und Lageschätzung mit miniaturisierten GNSS-Mehrantennenempfängern

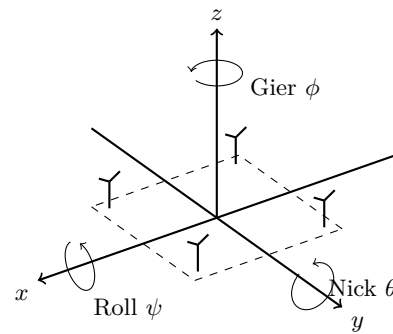
Joint Antenna Calibration and Attitude Estimation using
miniaturized GNSS-Array-Antenna-Receiver

Betreuer: Sören Zorn

soeren.zorn@nav.rwth-aachen.de



(a) MUSIC-Spektrum



(b) Drehmöglichkeiten

Die Anzahl der sicherheitskritischen Anwendungen von Satellitennavigation findet eine immer größer werdenden Zuwachs, nicht nur beim Militär sondern auch bei Start- und Ladevorgänge von Flugzeugen, Frachtverkehr in der Binnenschifffahrt, funkgesteuerte Fahrbetrieb im Schienenverkehr oder bei autonomen Fahrzeugen. Auch die Mobilfunknetzwerke oder Banken und Börsen beruhen auf GNSS-Signale, um die genaue Uhrzeit zu ermitteln. Um sich vor Störern oder Täuschsignalen zu schützen werden vielfach GNSS-Mehrantennenempfänger eingesetzt. Diese ermöglichen Raumrichtungen, aus denen der Störer sendet, auszulöschen, sodass Positions- oder Zeitmessungen schwach bis gar nicht gestört werden. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist die exakte Antennenkalibrierung des Empfängers. In vorherigen Arbeiten wurde gezeigt, dass diese Kalibrierung zusammen mit der Lage des Antennenarrays anhand der Satellitensignale geschätzt werden kann. Dieses Verfahren beruht jedoch auf der Annahme, dass sich die Phasenunterschiede zwischen den Antennensignalen mathematisch berechnen lassen. Für Antennen mit Wellenlänge halbe ($\lambda/2$) Abstand ist diese Annahme hinreichend gut. Für miniaturisierte Antennenarrays ist dies jedoch nicht mehr gegeben. Hier muss auf vermessene Phasenunterschiede zurückgegriffen werden.

Ziel der Arbeit ist es daher den Algorithmus zur gemeinsamen Lage- und Kalibrationsschätzung dahingehend zu erweitern, dass statt der berechneten Phasenunterschiede gemessene Phasenunterschiede verwendet werden. Der Algorithmus wird in MATLAB® implementiert und in Bezug auf Robustheit getestet.