

Gemeinsame Schätzung des Phasenpatterns und der Antennenausrichtung von GNSS Mehrantennenempfängern

Joint estimation of the phase pattern and antenna attitude of GNSS multi antenna receivers

Betreuer: Michael Niestroj
michael.niestroj@nav.rwth-aachen.de

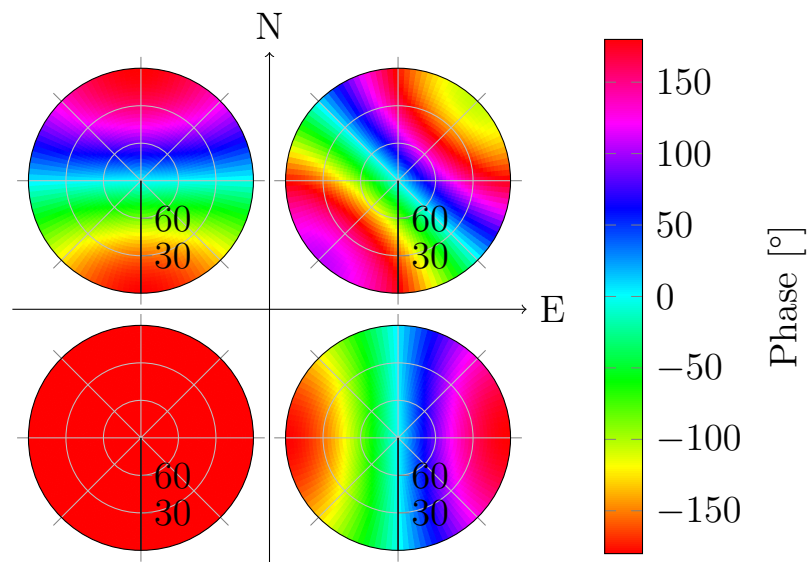


Abbildung 1: Phasenpattern eines idealen Antennarrays mit 4 Elementen

GNSS-Mehrantennenempfänger stellen die effektivste bekannte Möglichkeit zur Unterdrückung von Interferenzen, Störern und Täuschern in sicherheitskritischen Anwendungen dar. Die hierzu verwendeten Verfahren basieren darauf, die empfangenen Signale der einzelnen Antennenelemente so zu überlagern, dass erwünschte Signale verstärkt und unerwünschte Signale eliminiert werden. Hierzu muss jedoch das Phasenverhalten des Antennenarrays in Abhängigkeit der Signaleinfallrichtung sowie die Phasenfehler des HF-Systems und die Ausrichtung der Antenne genau bekannt sein.

Bisherige Verfahren setzten darauf, das Phasenverhalten des Antennenarrays nach der Fertigung in einer reflexionsarmen Kammer zu vermessen und in einer Lookup-Table abzuspeichern. Hierbei werden Nahfeld- und Alterungseffekte, die erst im Betrieb der Antenne auftreten, jedoch nicht beachtet.

In einem neuartigen Verfahren sollen nun gleichzeitig das Phasenverhalten des Antennenarrays, dessen Ausrichtung sowie die Phasenfehler des HF-Systems geschätzt werden. Dies ist jedoch nicht eindeutig möglich, da das entstehende System unterbestimmt ist. Im Rahmen dieser Arbeit sollen daher Randbedingungen untersucht werden, unter denen trotzdem eine eindeutige Lösung des Systems möglich ist. Weiterhin soll ein exemplarischer Algorithmus implementiert werden, der unter diesen Randbedingungen eine Schätzung der Parameter erlaubt.

Der Algorithmus wird in MATLAB® implementiert und anhand verschiedener simulierter und aufgezeichneter Signale getestet.