

REDUZIERUNG VON PHASENMEHRWEGEEINFLÜSSEN BASIEREND AUF SIGNALQUALITÄTSMESSUNGEN GEODÄTISCHER EMPFÄNGER

Christian Rost, Lambert Wanninger



Bremen, 1. 10. 2008

Motivation

Einleitung

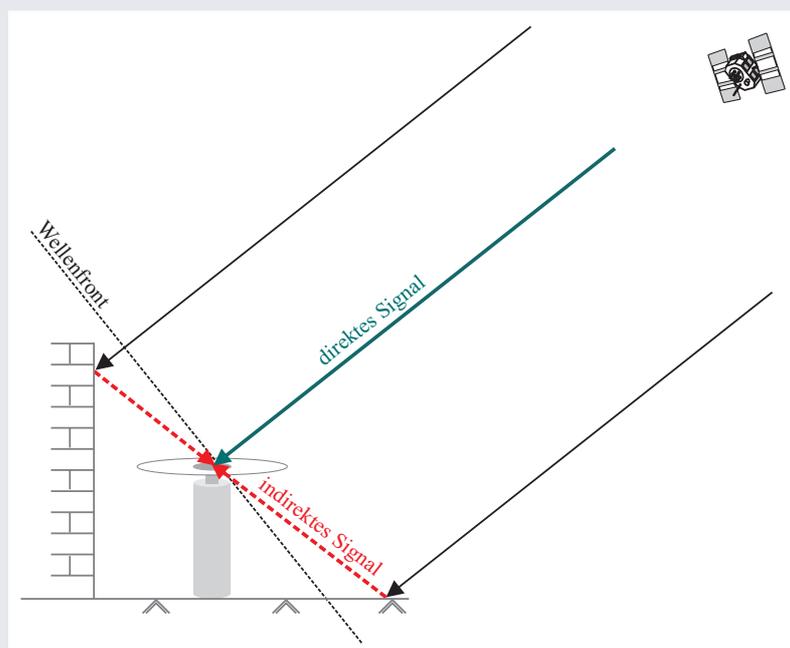
Motivation

Theorie

Praxis

Resümee

PROBLEM



LÖSUNG

Reduzierung (Korrektur) des Phasenmehrwegeinflusses

Einleitung

Theorie

Mehrwege

Algorithmus

Praxis

Resümee

$$A_C = A_D \cdot \sqrt{1 + 2 \cdot \alpha \cdot \cos \Delta\phi_R + \alpha^2} \quad (1)$$

$$\delta\phi = \arctan \left(\frac{\alpha \sin \Delta\phi_R}{1 + \alpha \cos \Delta\phi_R} \right) \quad (2)$$

- Phasenverschiebung des reflektierten Signals gegenüber dem direkten Signal aufgrund des längeren Signalweges
 - Amplitude des Summensignals
 - Amplitude des direkten Signals
 - Fehler der beobachteten Trägerphase
- α Dämpfungsfaktor ($\alpha = A_M/A_D$)

Einleitung

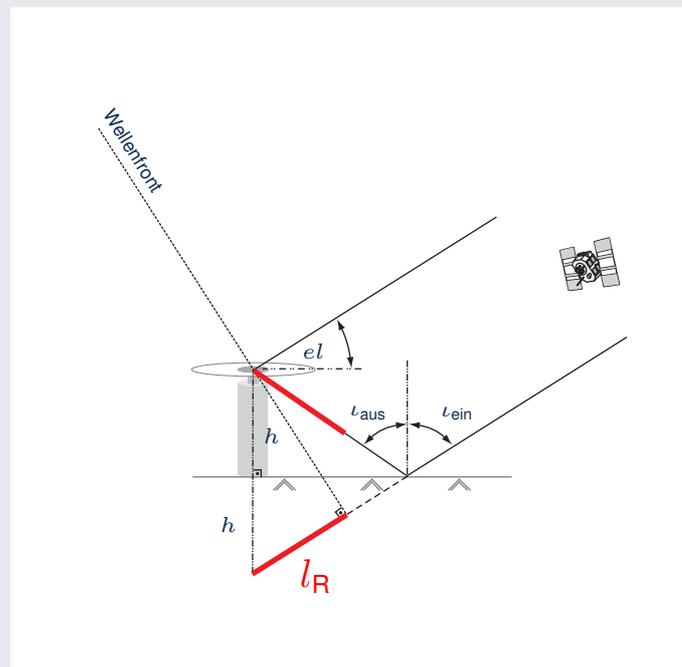
Theorie

Mehrwege

Algorithmus

Praxis

Resümee



$$\Delta\phi_R = \frac{2\pi}{\lambda} l_R = \frac{2\pi}{\lambda} 2h \sin el \quad (3)$$

Einleitung

Theorie

Mehrwege

Algorithmus

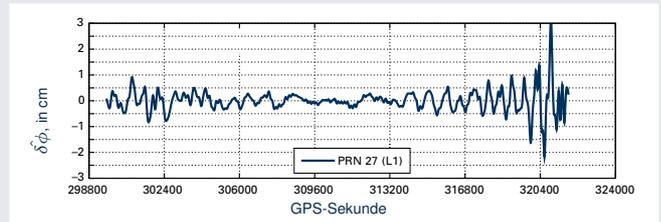
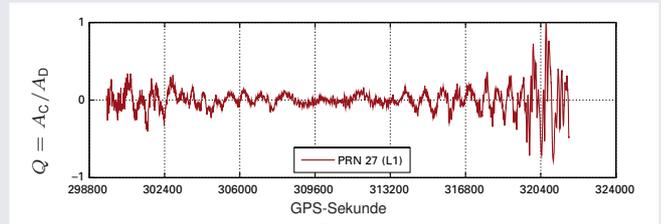
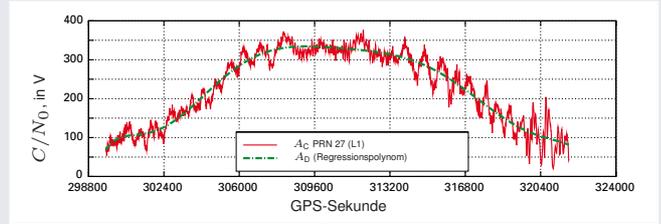
Praxis

Resümee

$$P(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i = A_D$$

$$Q = \frac{A_C}{A_D}$$

$$\hat{\delta\phi}$$



Einleitung

Theorie

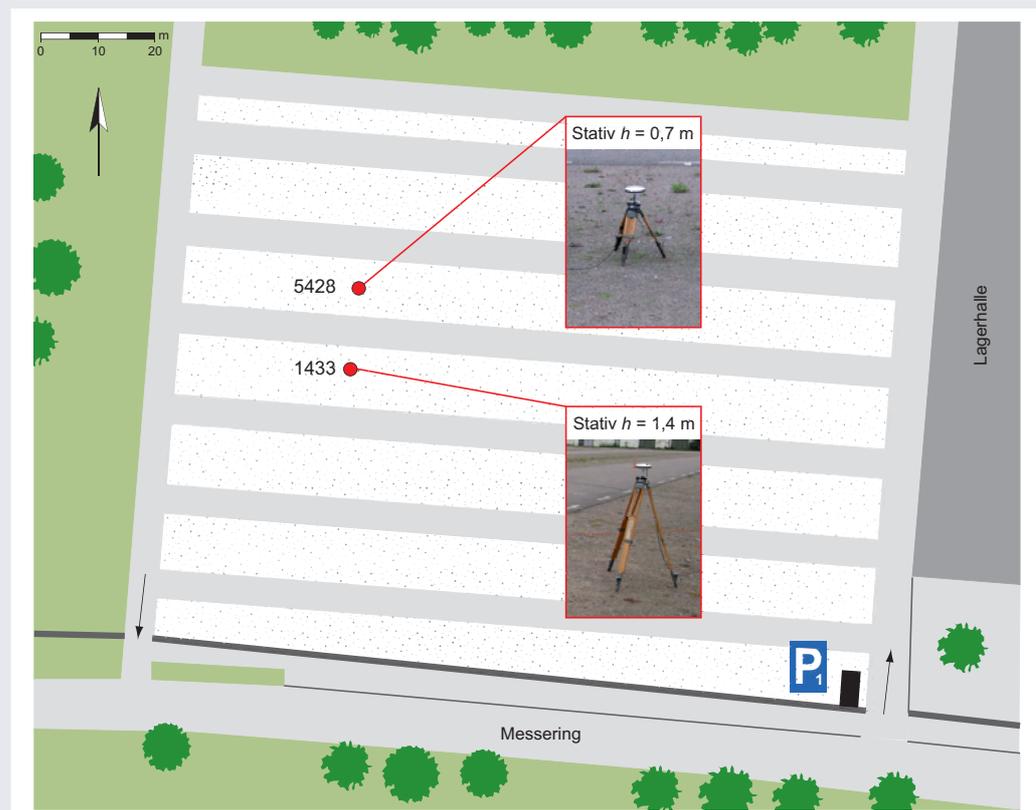
Praxis

Messung

Ergebnis

Vergleich

Resümee



Einleitung

Theorie

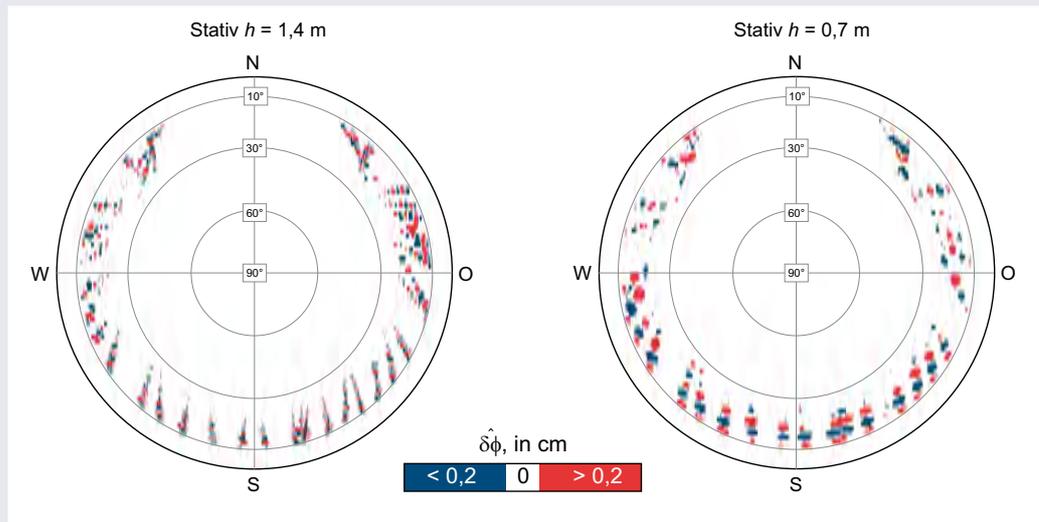
Praxis

Messung

Ergebnis

Vergleich

Resümee



- kurzperiodischer Einfluss bei einer Stativhöhe $h = 1,4 \text{ m}$
- langperiodischer Einfluss bei einer Stativhöhe $h = 0,7 \text{ m}$

Einleitung

Theorie

Praxis

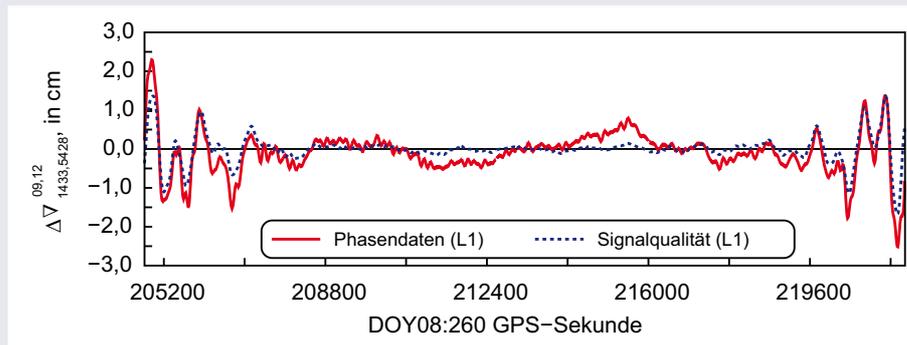
Messung

Ergebnis

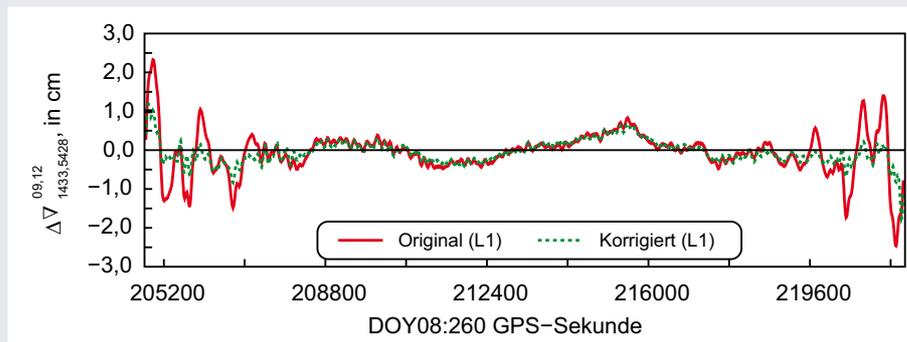
Vergleich

Resümee

PHASENBEOBACHTUNGEN VS. SIGNALQUALITÄT



ORIGINAL VS. KORRIGIERT



Einleitung

Theorie

Praxis

Resümee

Zusammenfassung

...

- Entwickelter Algorithmus ermöglicht die Phasenmehrwege-Modellierung anhand der gemessenen Signalqualität geodätischer GPS-Empfänger
- Ableitung von Korrekturen ist unter bestimmten Voraussetzungen möglich:
 - dominanter Reflektor
 - gleichbleibende Reflektionseigenschaften über einen bestimmten Zeitabschnitt
 - zur Zeit nur für die 1. Frequenz möglich

...

Einleitung

Theorie

Praxis

Resümee



Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!