



Satellitennavigation Übung 2



Ausarbeitung im Studiengang
Geodäsie und Geoinformatik
an der Universität Stuttgart

Ziqing Yu, 3218051

Stuttgart, May 24, 2021

Betreuer: Prof. Dr. techn. Thomas Hobiger
Universität Stuttgart

Dipl.Ing. Doris Becker,
Universität Stuttgart

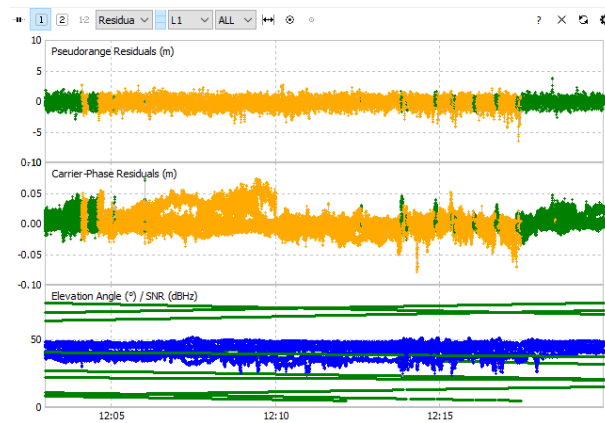
MSc. Kevin Gutsche,
Universität Stuttgart

Kapitel 1

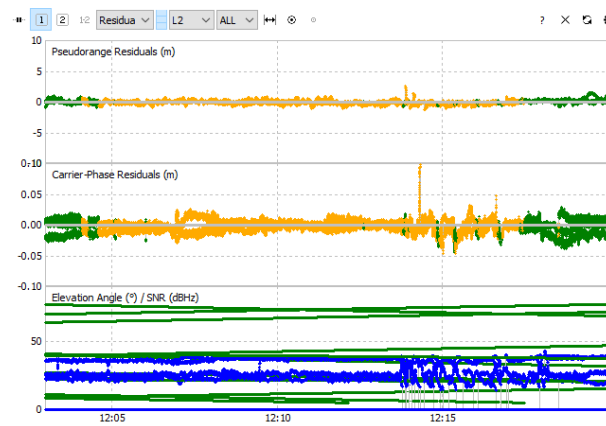
Ausarbeitung

1.1 Aufgabe 1

Die Residuen von L1 und L2 liegen in Abbildung 1.1



(a) Residual L1



(b) Residual L2

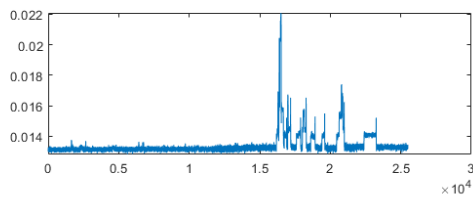
Abbildung 1.1: Residuen

Die Ratio Abbildung 1.2 und Standardabweichung Abbildung 1.3

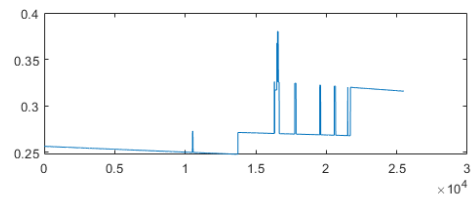


(a) Ratio

Abbildung 1.2: Ratio



(a) Position



(b) Geschwindigkeit

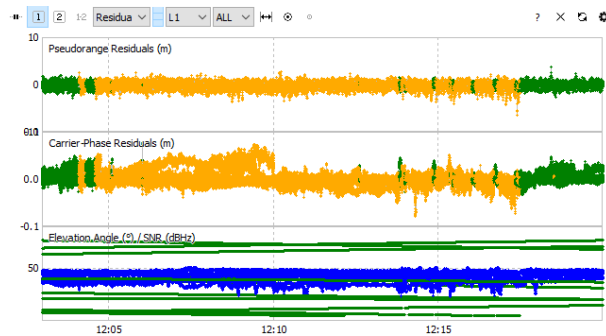
Abbildung 1.3: Standardabweichungen

Auf diesen Parametern sind die Residuen relativ groß, in meisten Zeit sind die Ratio nicht ideal und die Standardabweichung sind währende einer Zeitdauer groß.

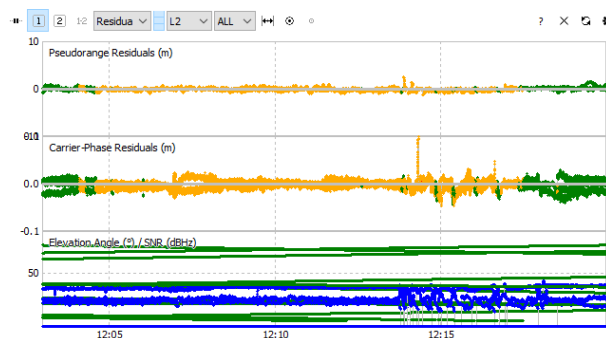
1.2 Aufgabe 2

1.2.1 Mehr Beobachtungen

Die Residuen Abbildung 1.4, Ratio Abbildung 1.5 und Standardabweichung Abbildung 1.6, wenn man GPS und Galileo genutzt hat.



(a) Residual L1



(b) Residual L2

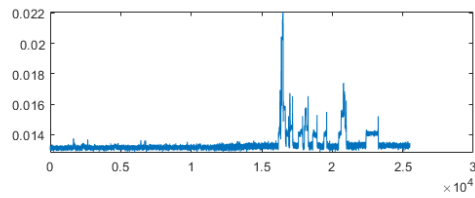
Abbildung 1.4: Residuen



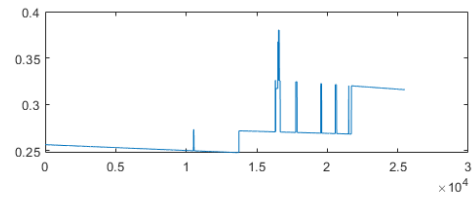
(a) Ratio

Abbildung 1.5: Ratio

Es ist zu sehen, dass mehr Beobachtungen keinen sichtbare Verbesserung auf die Ergebnisse haben.



(a) Position



(b) Geschwindigkeit

Abbildung 1.6: Standardabweichungen

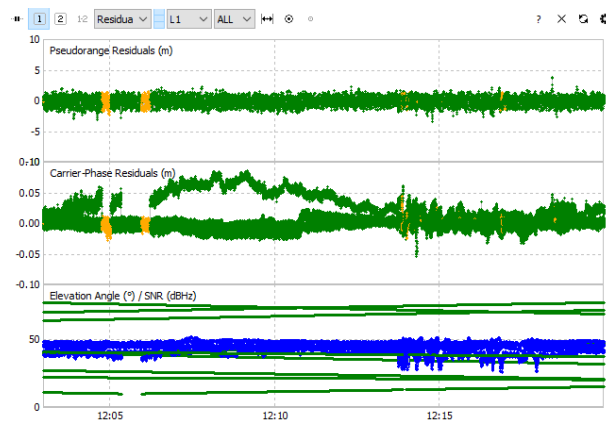
1.2.2 Elevationswinkel

Minimaler Elevationswinkel werden bei dem Fall jeweils von 5° erhöhen.

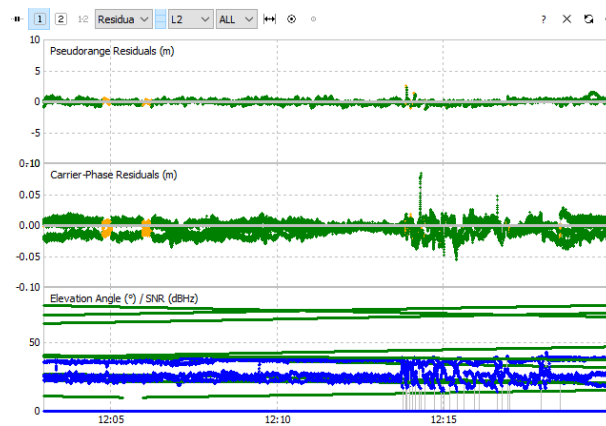
Die Residuen Abbildung 1.7, Ratio Abbildung 1.7 und Standardabweichung Abbildung 1.9 für Elevationsmaske 10°

Die Residuen Abbildung 1.10, Ratio Abbildung 1.10 und Standardabweichung Abbildung 1.12 für Elevationsmaske 15°

Wenn man die Elevationsmaske erhöht, sind die Ergebnisse deutlich verbessert.



(a) Residual L1

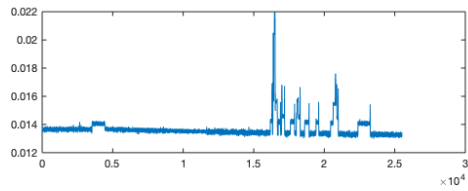


(b) Residual L2

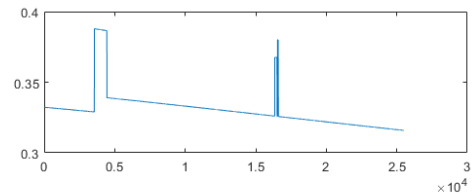
Abbildung 1.7: Residuen Elevationsmaske 10° 

(a) Ratio

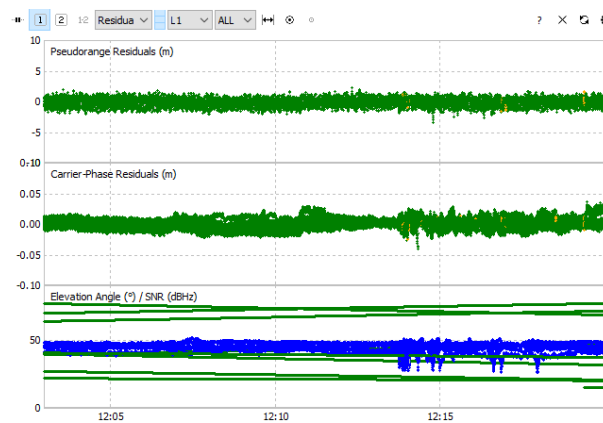
Abbildung 1.8: Ratio Elevationsmaske 10°



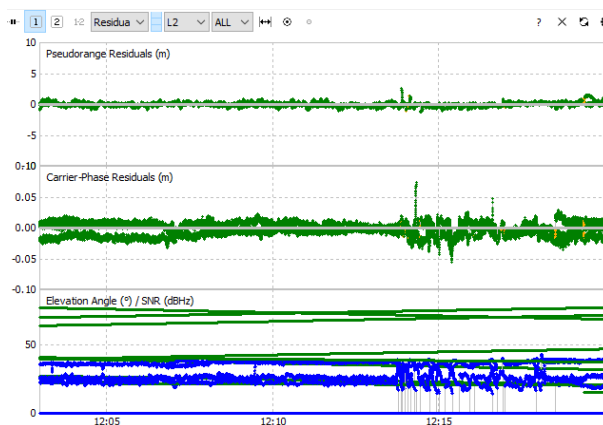
(a) Position



(b) Geschwindigkeit

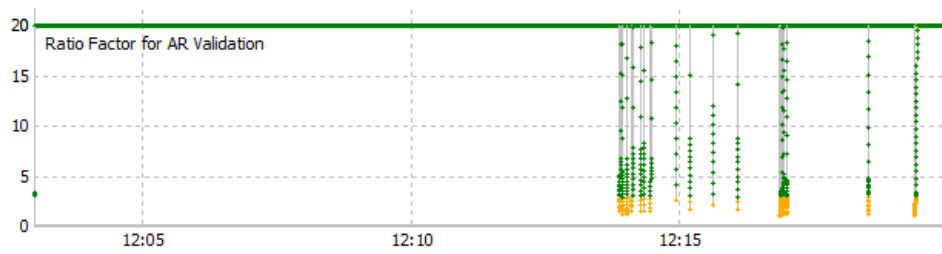
Abbildung 1.9: Standardabweichungen Elevationsmaske 10° 

(a) Residual L1

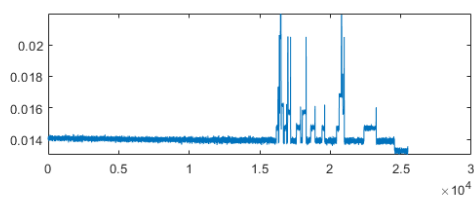


(b) Residual L2

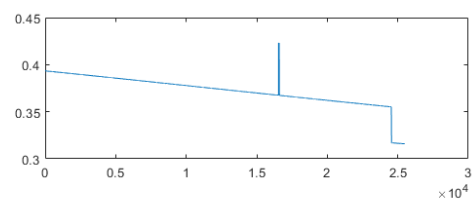
Abbildung 1.10: Residuen Elevationsmaske 15°



(a) Ratio

Abbildung 1.11: Ratio Elevationsmaske 15°

(a) Position

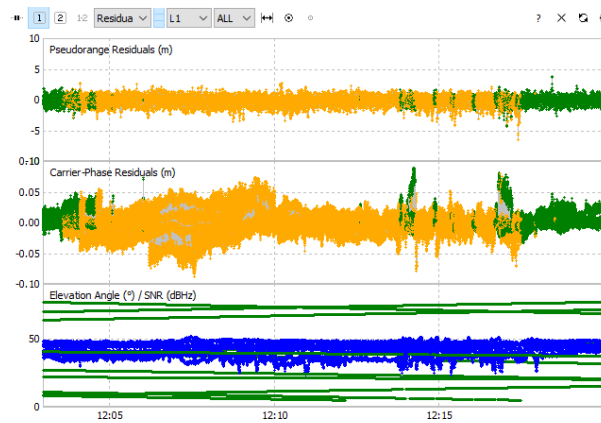


(b) Geschwindigkeit

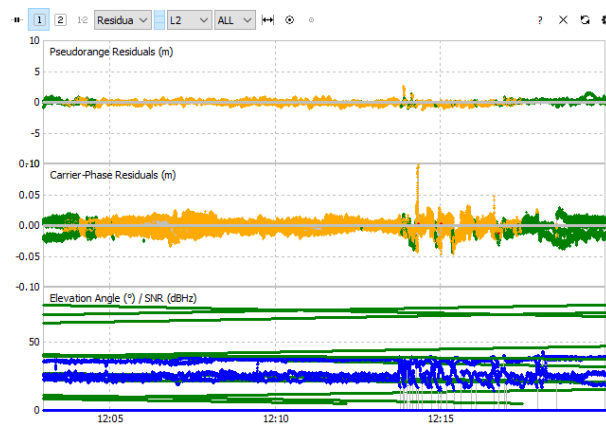
Abbildung 1.12: Standardabweichungen Elevationsmaske 15°

1.2.3 Kombinierte Lösung

Eine kombinierte Lösung hat die Auswertung auch nicht verbessert. Die Residuen in Abbildung 1.13, Ratio in Abbildung 1.14, Standardabweichung in Abbildung 1.15.



(a) Residual L1



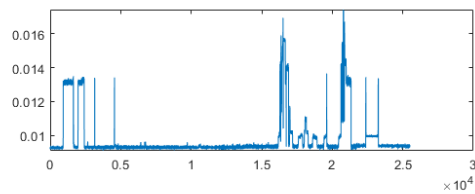
(b) Residual L2

Abbildung 1.13: Residuen kombinierte Lösung

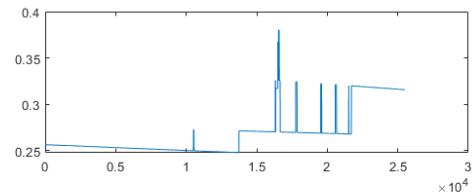


(a) Ratio

Abbildung 1.14: Ratio kombinierte Lösung



(a) Position



(b) Geschwindigkeit

Abbildung 1.15: Standardabweichungen kombinierte Lösung

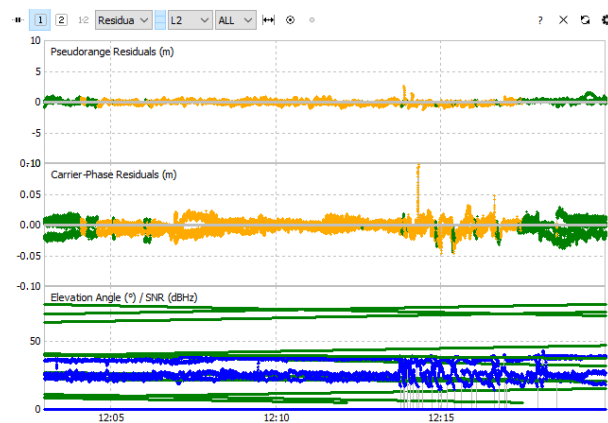
Es ist zu sehen, dass 'cycle slip' eine wichtige Rolle bei Integer Ambiguity Fixierung spielen. Die Auswertung werden viel optimaler, wenn die Satelliten mit niedrige Elevationswinkel ausgefiltert werden.

1.3 Aufgabe 3

In dieser Aufgabe werden die Ratio-Schranke von Schritt 0.2 erniedrigt. Die Ergebnisse sind auch nicht viel geändert. Der Grund ist, dass der Ratio bis 1000 hoch sein kann. Wenn die Ratio von 3 auf 0.2 reduziert ist, sind nur wenige nicht optimale Lösungen ausgefiltert und die Verbesserung ist daher nicht deutlich sichtbar.



(a) Residual L1



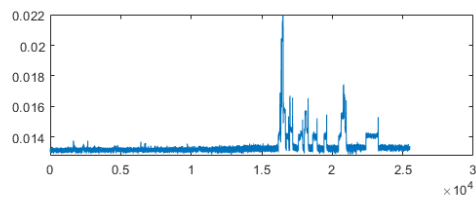
(b) Residual L2

Abbildung 1.16: Residuen 2.8

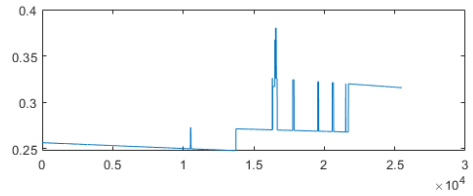


(a) Ratio

Abbildung 1.17: Ratio 2.8

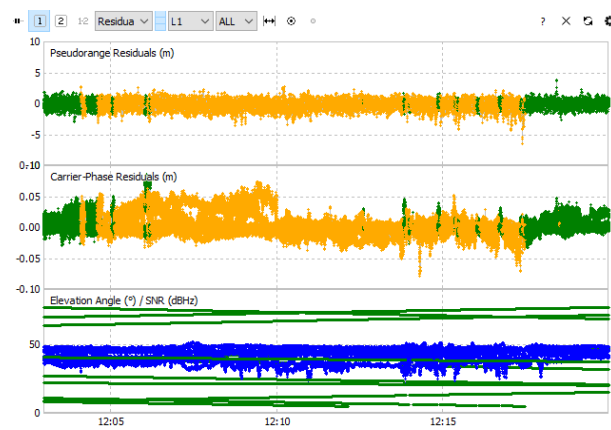


(a) Position



(b) Geschwindigkeit

Abbildung 1.18: Standardabweichungen 2.8



(a) Residual L1



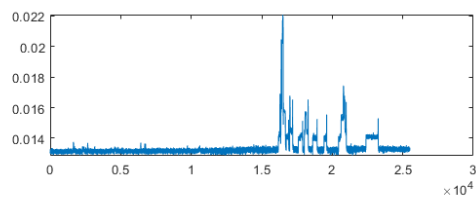
(b) Residual L2

Abbildung 1.19: Residuen 2.6

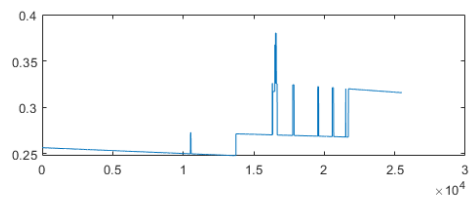


(a) Ratio

Abbildung 1.20: Ratio 2.6



(a) Position



(b) Geschwindigkeit

Abbildung 1.21: Standardabweichungen 2.6