

UNIVERSELLER ALGORITHMUS FÜR DIE VERBESSERUNG DER KORREKTUR DER FEUCHTEN TROPOSPHÄRISCHEN VERZÖGERUNG IN DEN ALTIMETERZEITREIHEN IN DER NÄHE DER KÜSTE



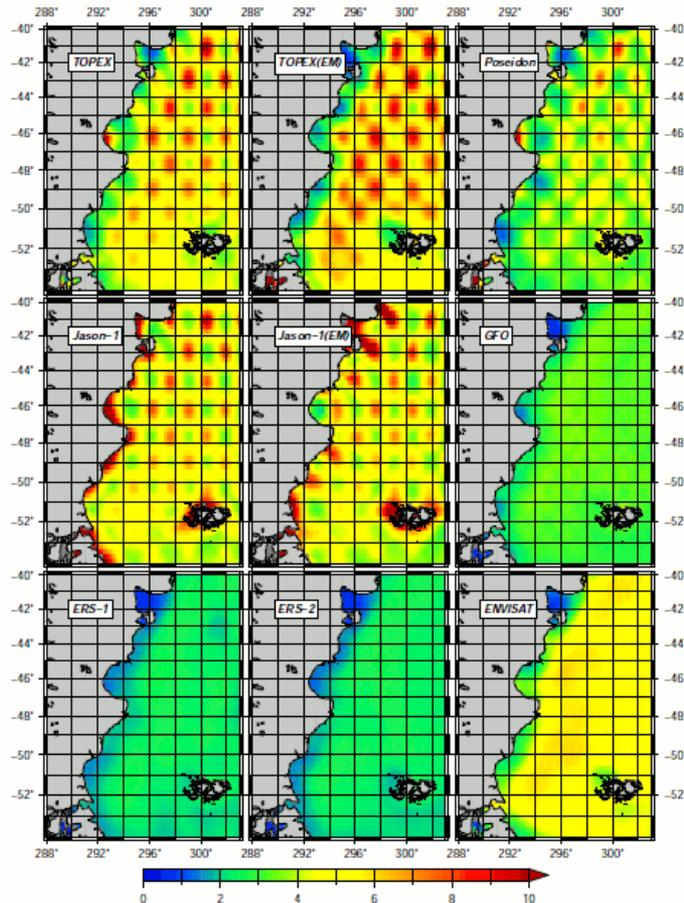
Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut München

Daniel Rieck

dani.a.rieck@googlemail.com

Motivation

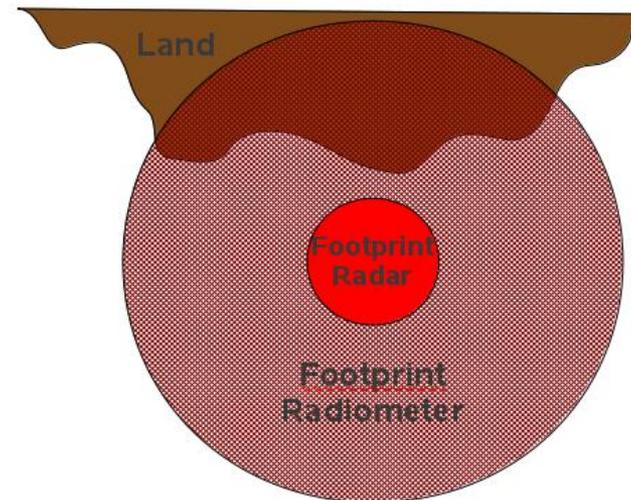
2



Korrektur wird in Küstennähe verfälscht

- Unterschiedliche Helligkeitstemperaturen von Land und Ozean
- Streuung bis zu mehrere Dezimeter
- Durch Korrektur verfälschte Werte unbrauchbar!!

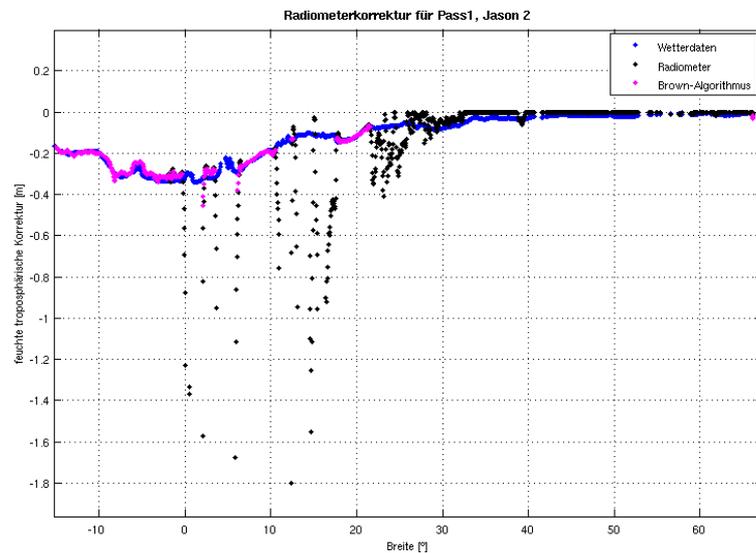
→ Verbesserung der Radiometerkorrektur notwendig



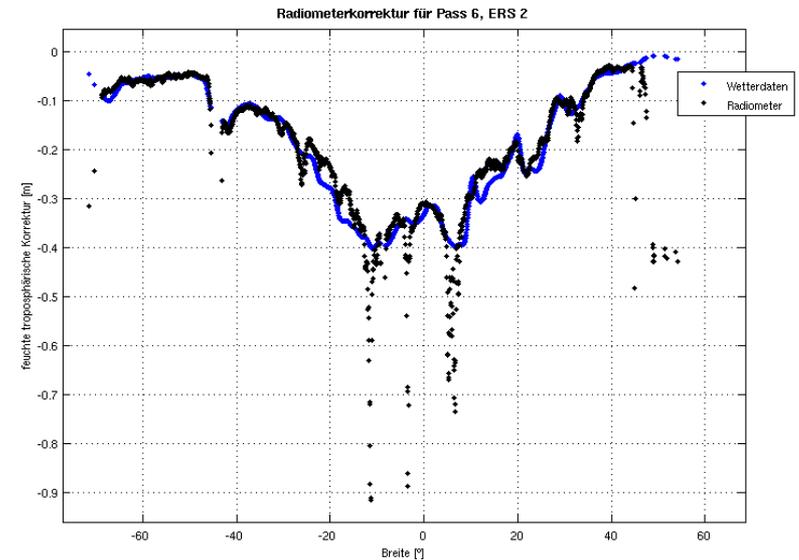
Ausgangssituation

3

Jason 2



ERS 2



Ziel & Vorgehen

4

- **Ziel:** Entwicklung eines Algorithmus, der
 - ▣ die Streuung der Radiometerkorrektur in Küstennähe minimiert
 - ▣ auf alle Satellitenmissionen anwendbar ist
- **Vorgehen:**
 - ▣ Entwicklung eines Algorithmus für Jason 2
 - Brown-Algorithmus als Referenz
 - Extrapolation: keine Verbesserung
 - Offsetbildung zwischen Radiometer und Wetterdatenmodell: Verbesserungen in den meisten Fällen
 - Zusätzlich: Interpolation für „Inselfälle“: weitere Verbesserungen

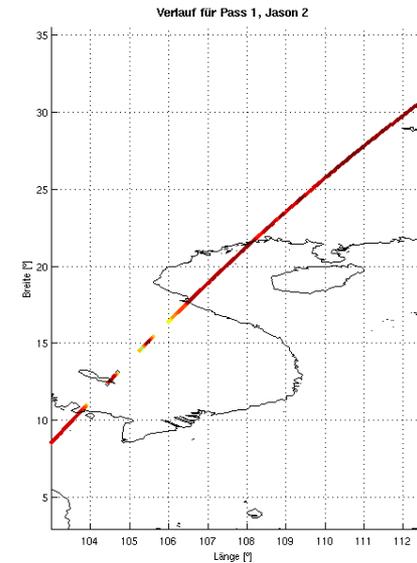
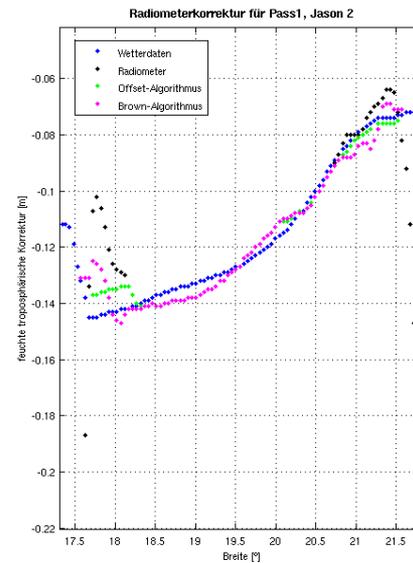
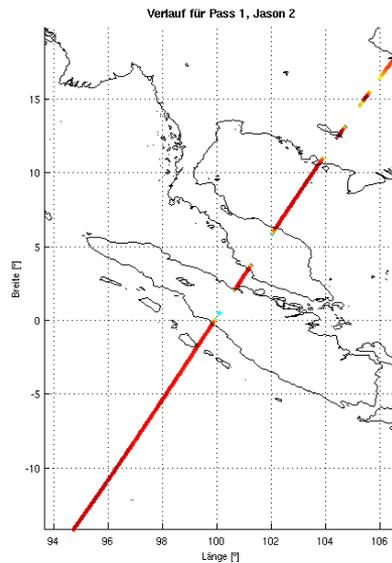
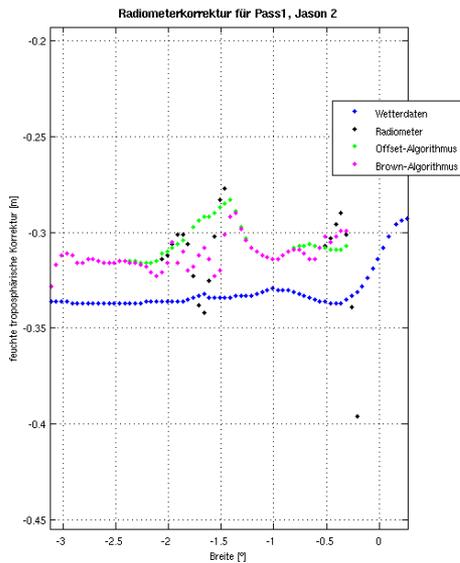
Funktionsweise des Algorithmus

5

- Hauptfunktion detektiert Übergänge und ruft Unterfunktion für die Berechnung auf
- Wenn Δt von zwei Ozeanpunkten (Land dazwischen, z.B. Insel) kleiner als 20 s ist \rightarrow Interpolation
- Berechnung des Offsets am letzten bzw. ersten Ozeanpunkt (Ausreißertest implementiert)
- Diverse Sonderfälle werden durch Extrafunktion behandelt
 - ▣ Randbedingung
 - ▣ Spezialfall Offset
- Keine Berechnung möglich: Wetterdatenmodell
- Abfangen von Fehlern: extra Funktion

Ergebnisse Jason 2

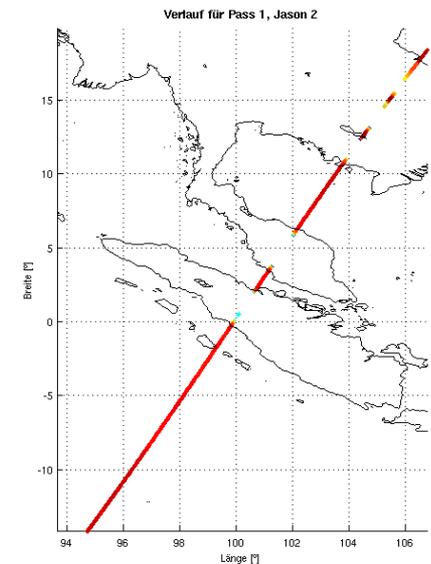
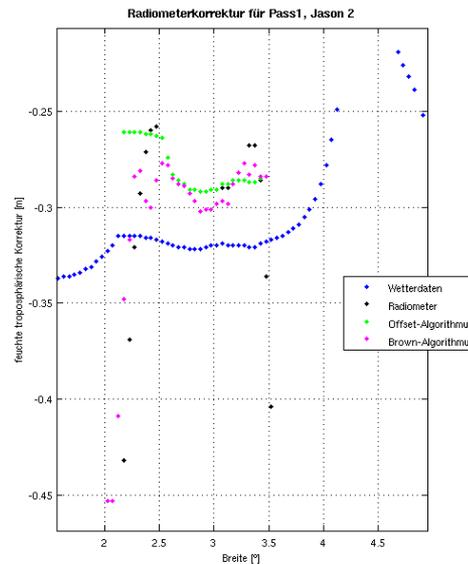
7



Ergebnisse Jason 2

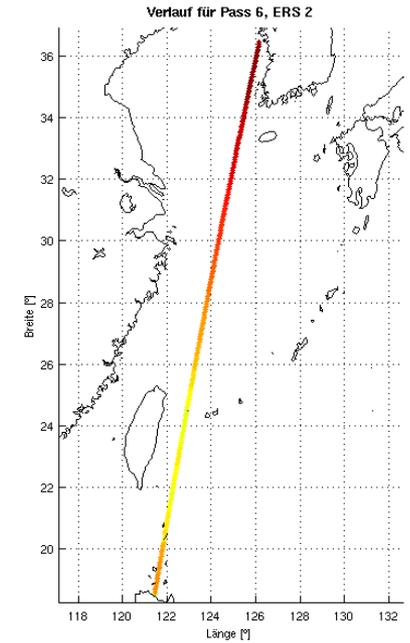
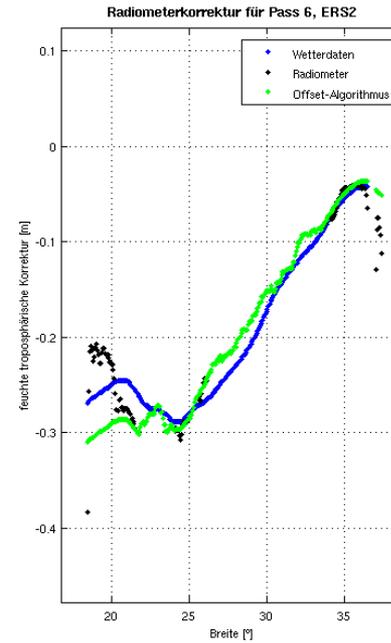
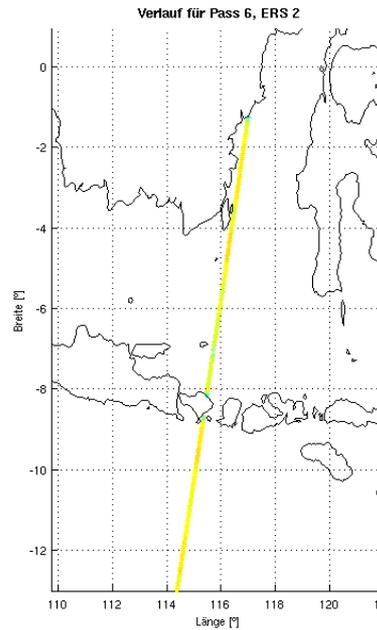
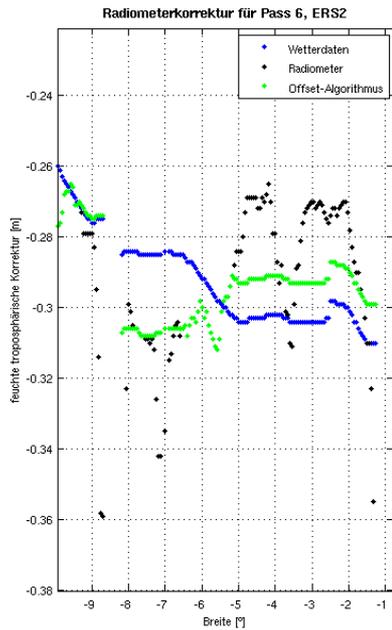
8

- Stabile Korrektur
- Streuung von Radiometer in Küstennähe reduziert
- Ähnliche Werte wie Brown-Algorithmus
- Erster Eindruck vermittelt gute Korrektur



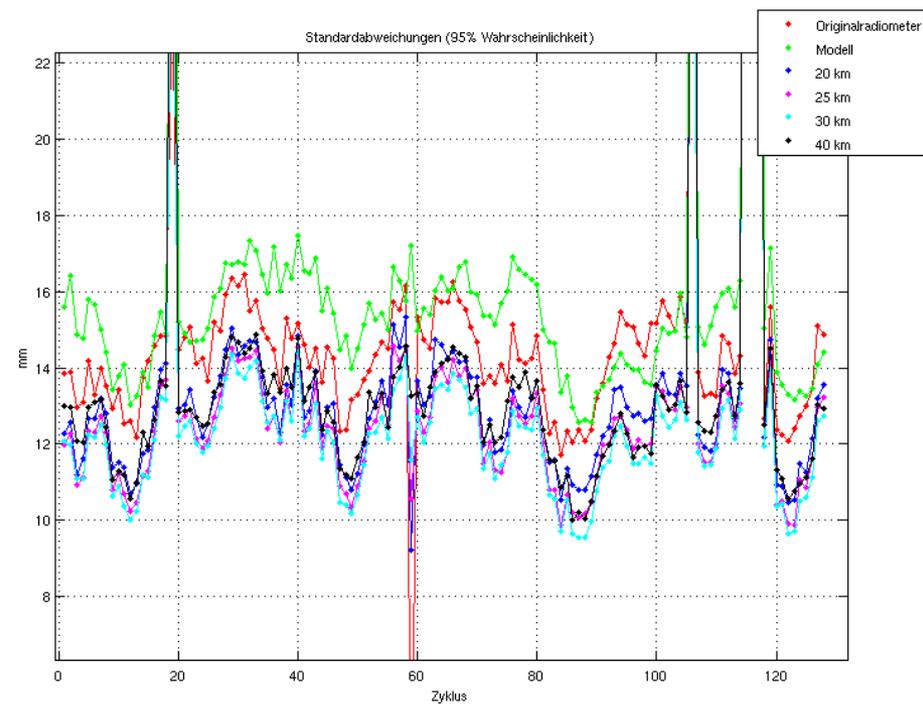
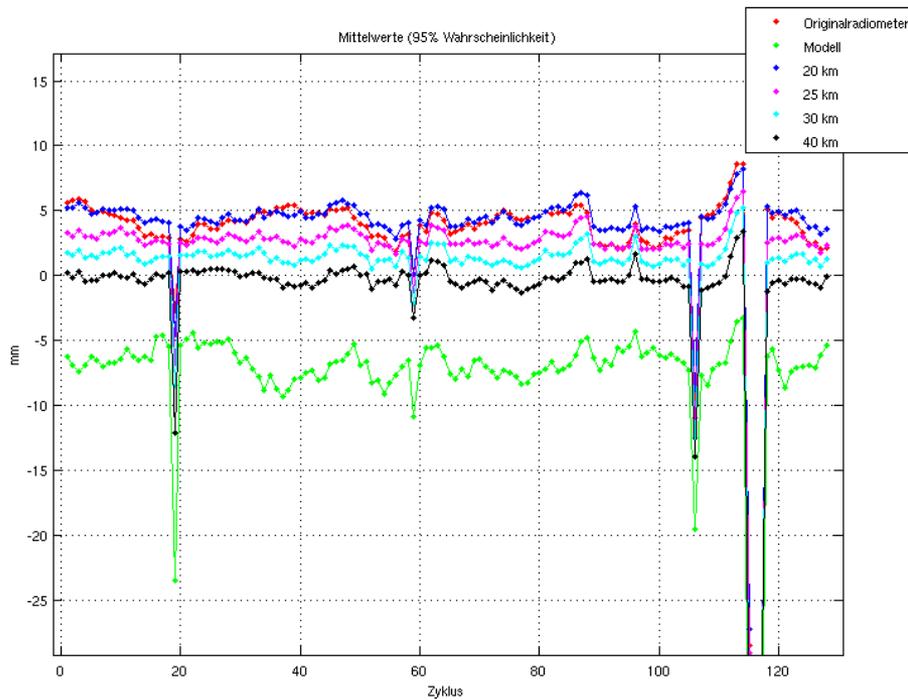
Ergebnisse ERS 2

9



Differenzen zu Brown (Jason 2)

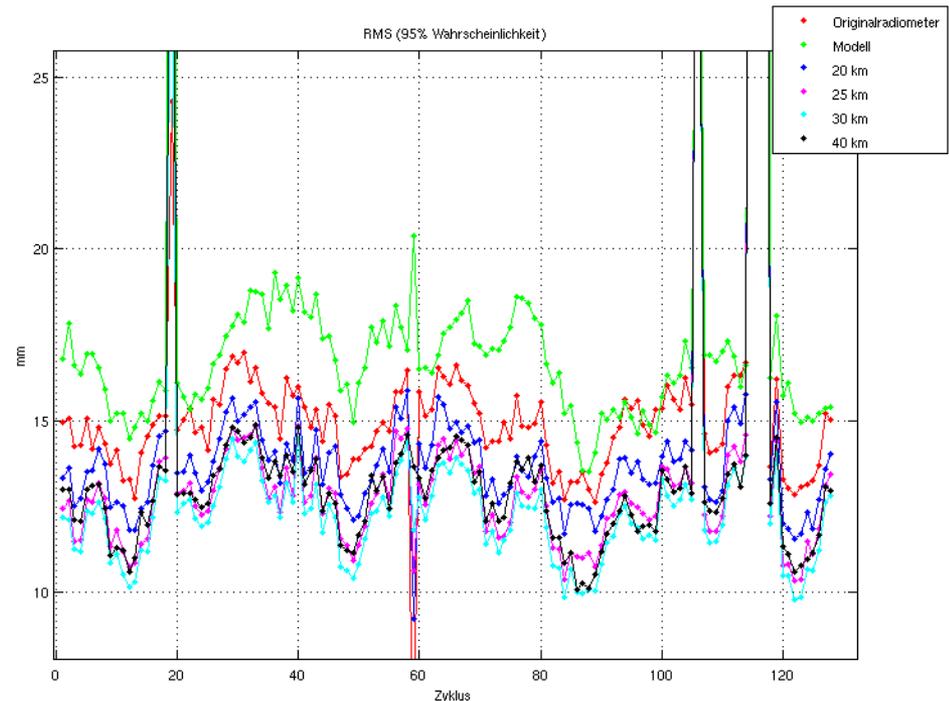
10



Differenzen zu Brown (Jason 2)

11

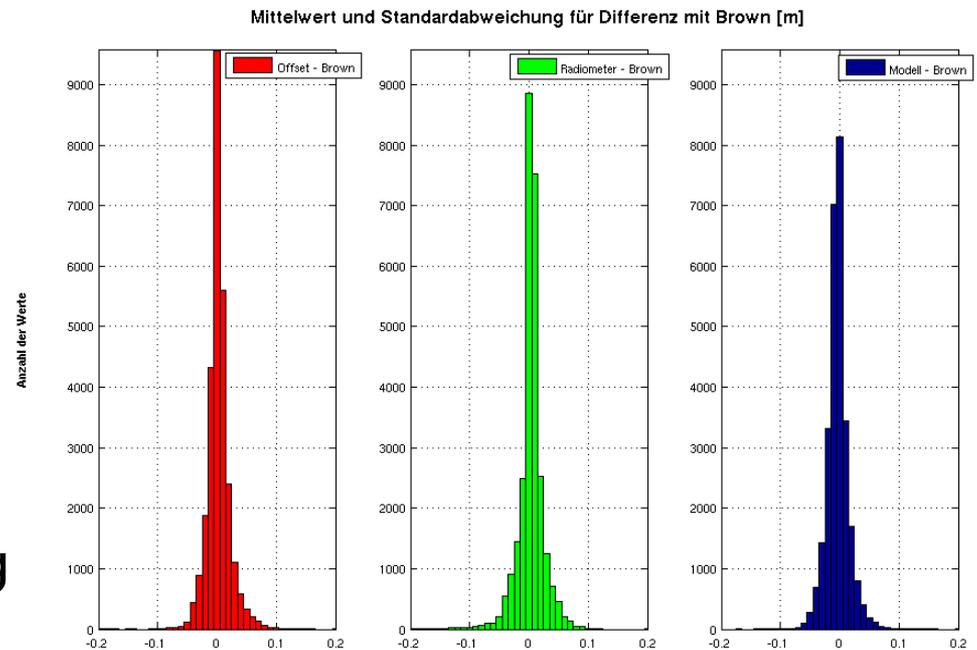
- Statistik über alle Zyklen von Jason 2
 - Mittelwert, Standardabweichung und RMS
 - Verschieden große Land-Ozean-Masken
 - Verringerung der Streuung um den Mittelwert von bis zu 4 mm/Zyklus
- 30 Kilometer-Maske erzielt beste Ergebnisse



Differenzen zu Brown (Jason 2)

12

- Histogramme für Differenzen mit Brown (Zyklus 20)
 - Verringerung der Streuung
 - Verringerung der positiven Verschiebung (Mittelwert)



Stärken & Schwächen

13

Stärken

- Auf alle Missionen anwendbar
- Einfache Berechnung
→ schnell
- Reduzierung der Streuung in Küstennähe bis zu 4 mm
- Bildung von Korrektur, auch wenn keine Korrektur in der Nähe von Land verfügbar ist

Schwächen

- Abhängig von Radiometer- und Wetterdatenkorrektur
- Keine Validierungsmöglichkeit
- Vorprozessierung der Daten nötig
- Für jede Mission Änderungen im Code nötig

Zusammenfassung

14

- Algorithmus nach einfachen mathematischen Merkmalen geschaffen
- Verbessert feuchte troposphärische Korrektur robust
- Auf alle Missionen anwendbar
- Ausblick:
 - ▣ Unabhängige Validierungsmöglichkeit notwendig
 - Pegelvergleiche
 - feuchte troposphärische Verzögerung aus GNSS-Daten
 - ▣ Verallgemeinerung des Algorithmus nötig