

Konsistenz der TRF-Ergebnisse verschiedener VLBI-Lösungen

Axel Nothnagel

Geodätisches Institut der Universität Bonn

Beiträge der IVS-Analysezentren

- AUS – Geoscience Australia, Belconnen
- BKG – Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Leipzig
- DGF – Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut, München
- GSF – NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt MD, USA
- (MAO – Main Astronomical Observatory, Kiev, Ukraine)

5 Analysezentren, 3 Software-Pakete, verschiedene Analysestrategien,
geringfügig verschiedene Datumsfestlegungen

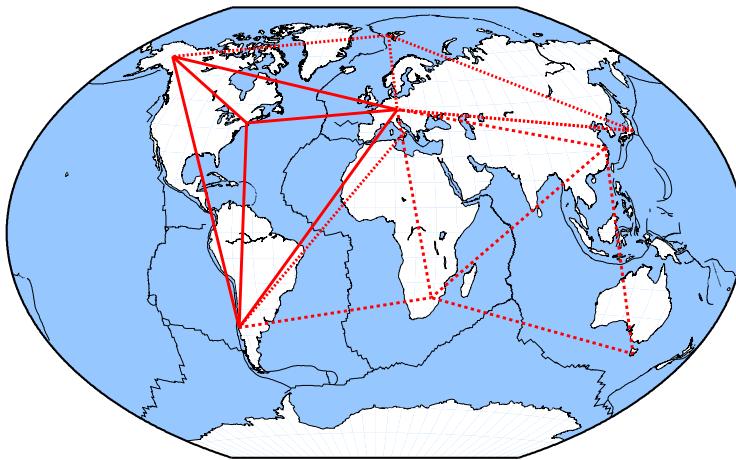
Stationskoordinaten (beliebige Referenzepoche) + Geschwindigkeiten

Transformation auf einheitliche Datum

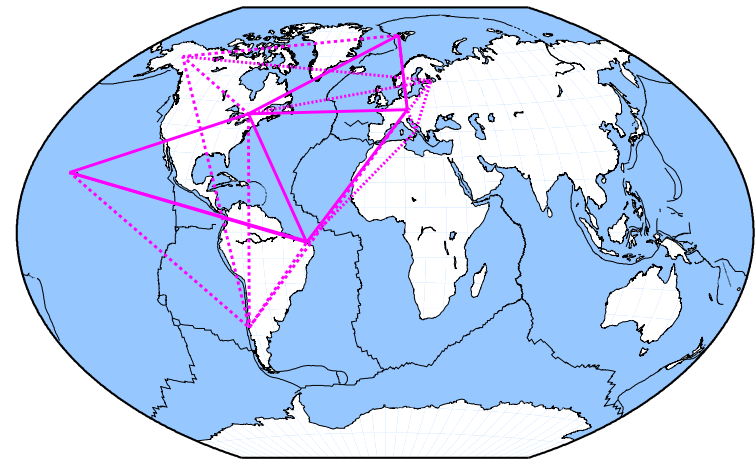
TRF-Vergleiche

Problem: Stationen haben unterschiedliche Historie

IVS R1 Network



IVS R4 Network



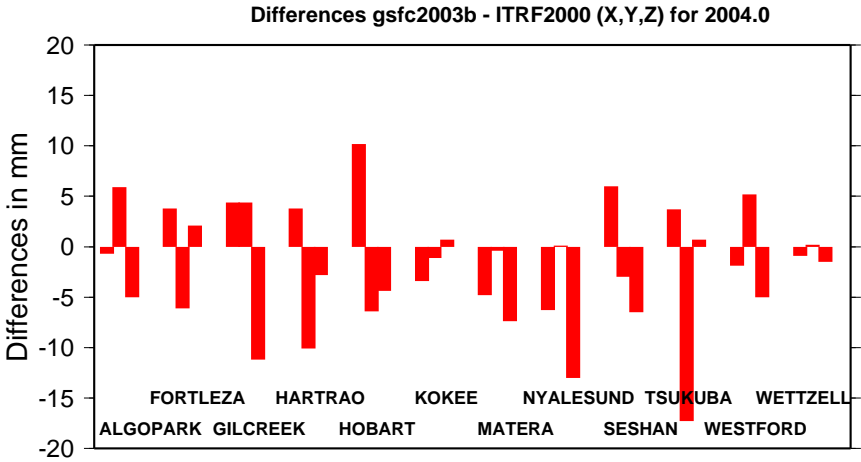
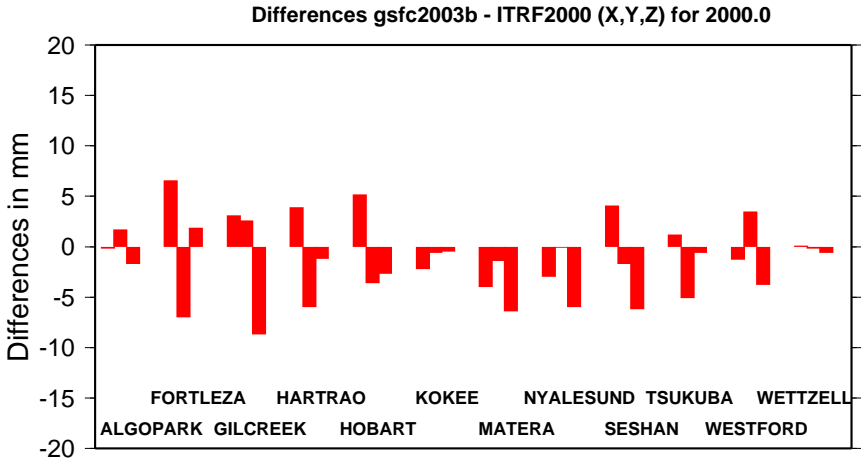
Behandlung der Geschwindigkeiten

TRF-Vergleiche

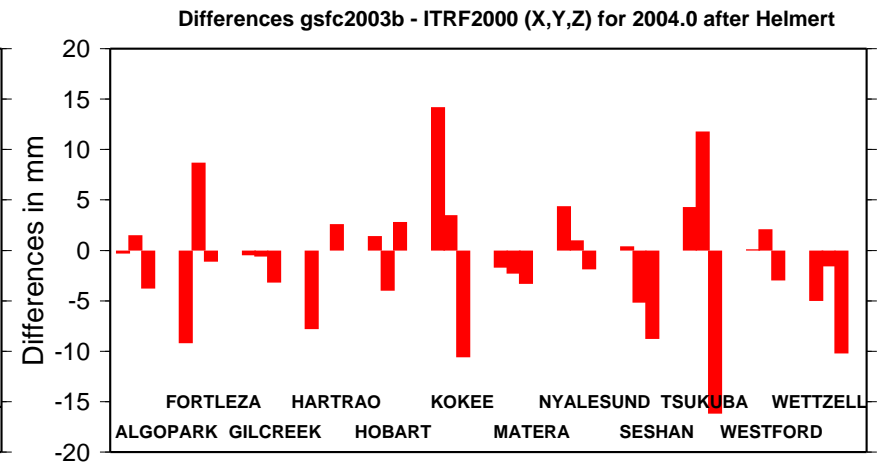
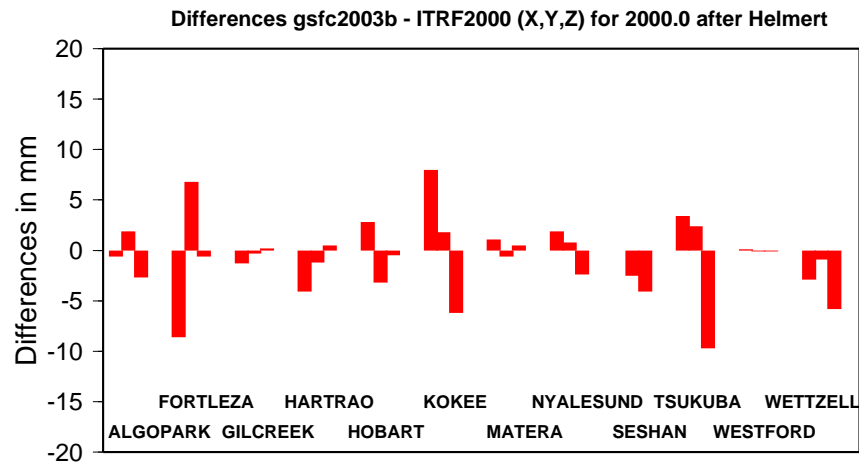
Darstellung der Geschwindigkeiten durch 2 Epochen (z.B. 2000.0 u. 2004.0)

- einfache Darstellung der Differenzen
 - bessere Interpretierbarkeit
 - Aufdeckung der Ursachen
-

Roh-Differenzen



Differenzen nach Helmert (ohne Maßstab) TRF-Vergleiche



Helmert-Parameter

TRF-Vergleiche

| | 2000 | 2004 |
|------------|-----------------------|-----------------------|
| α | -123.0 μas | -158.2 μas |
| β | -88.4 μas | -94.5 μas |
| γ | -27.3 μas | -15.3 μas |
| ΔX | -2.5 mm | -2.9 mm |
| ΔY | 2.6 mm | 3.2 mm |
| ΔZ | 3.6 mm | 5.0 mm |
| Scale | 0.8×10^{-9} | 1.6×10^{-9} |

Vergleiche

TRF-Vergleiche

- Anwendung der Transformation auf alle Beiträge
- gewogene Mittelbildung

2000.0

| Station | | Mean values in x,y,z [m] | | | Sigma of mean in x,y,z [m] | | |
|---------|------|--------------------------|--------------|-----------------|----------------------------|--------|--------|
| URUMQI | mean | 228310.6270 | 4631922.8019 | 4367064.0143 +- | 0.0008 | 0.0463 | 0.0451 |

| AC | | Residuals in x,y,z [m] | | | Residuals in N,E,U [m] | | |
|------|--|------------------------|---------|---------|------------------------|---------|---------|
| gsfc | | 0.0010 | 0.0693 | 0.0671 | 0.0011 | 0.0024 | 0.0964 |
| bkg- | | 0.0003 | -0.0261 | -0.0263 | -0.0012 | -0.0016 | -0.0370 |
| dgfi | | -0.0006 | -0.0186 | -0.0147 | 0.0022 | -0.0003 | -0.0236 |
| aus- | | -0.0006 | -0.0245 | -0.0262 | -0.0021 | -0.0006 | -0.0358 |

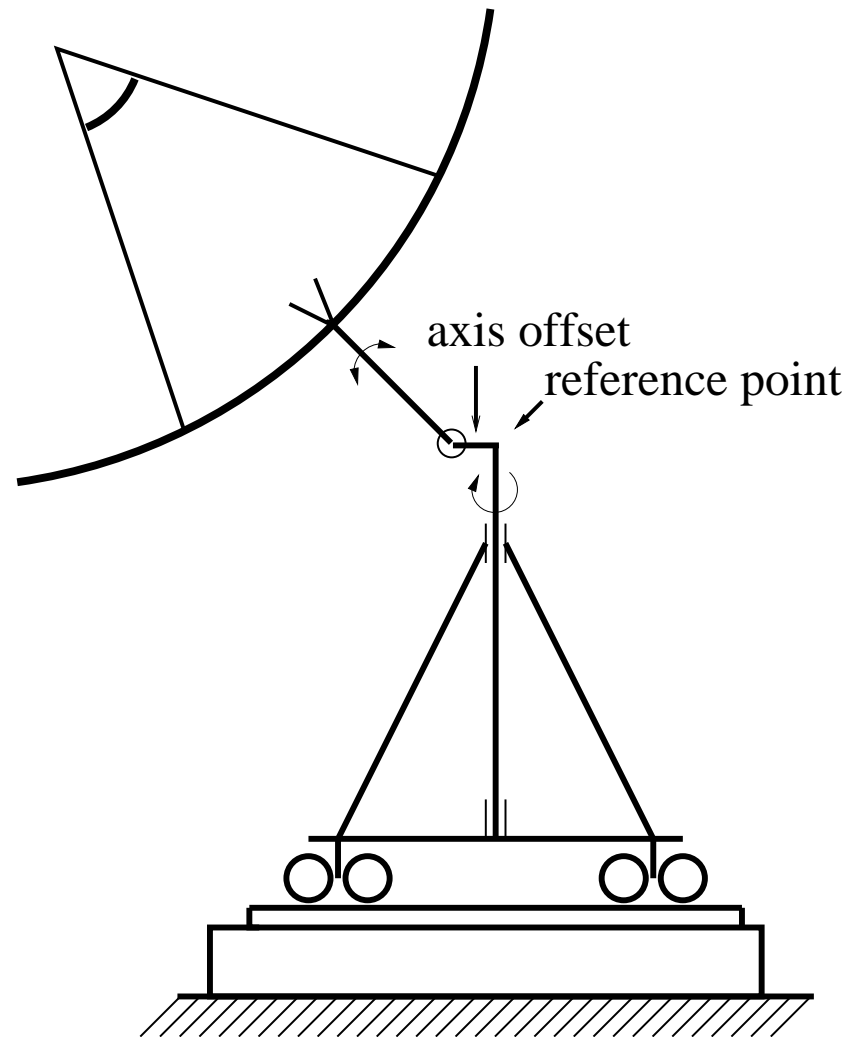
2005.0

| Station | | Mean values in x,y,z [m] | | | Sigma of mean in x,y,z [m] | | |
|---------|------|--------------------------|--------------|-----------------|----------------------------|--------|--------|
| URUMQI | mean | 228310.4688 | 4631922.7809 | 4367064.0257 +- | 0.0036 | 0.0437 | 0.0484 |

| AC | | Residuals in x,y,z [m] | | | Residuals in N,E,U [m] | | |
|------|--|------------------------|---------|---------|------------------------|---------|---------|
| gsfc | | -0.0015 | 0.0650 | 0.0696 | 0.0060 | 0.0047 | 0.0949 |
| bkg- | | 0.0013 | -0.0297 | -0.0278 | 0.0002 | -0.0027 | -0.0406 |
| dgfi | | -0.0041 | -0.0177 | -0.0048 | 0.0088 | 0.0032 | -0.0163 |
| aus- | | 0.0043 | -0.0176 | -0.0370 | -0.0149 | -0.0052 | -0.0381 |

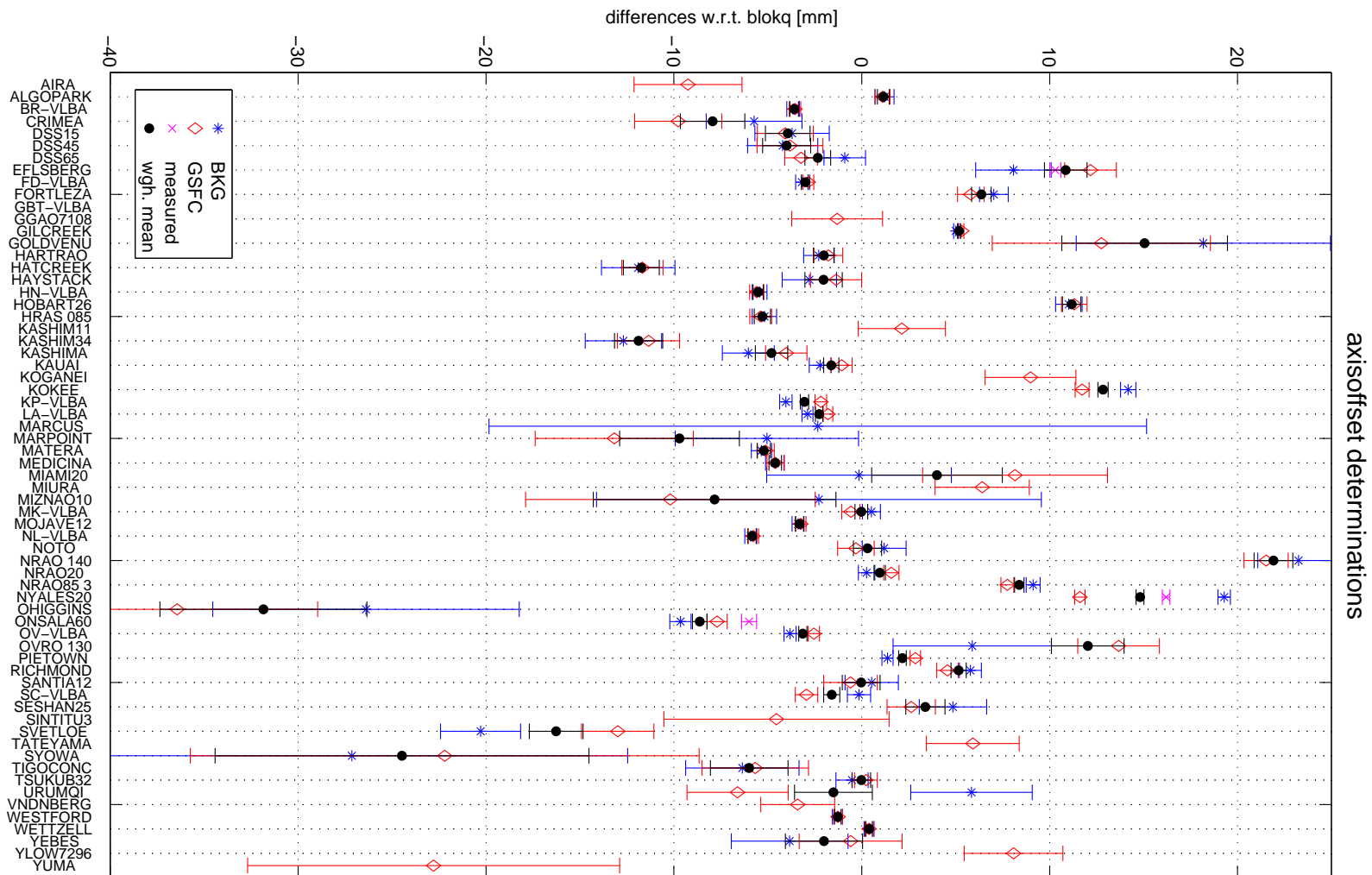
Teleskopstruktur

TRF-Vergleiche



Schätzungen des Achsenoffsets

TRF-Vergleiche



Courtesy: Volker Tesmer, DGFI

Erstmalige durchgreifende Kontrolle

Weitere Schritte:

- Festlegung aller bekannten/gemessenen Achsenoffsets
- Neue Schätzung der Achsenoffsets
- Vorschlag einer Liste zuverlässiger Achsenoffsets
- Neue VLBI-Lösungen mit einheitlichen Offsets
- Erstellung eines kombinierten VLBI-Referenzrahmens