

### Einleitung und Überblick

Der International GNSS Service (IGS) verfügt mit aktuell 427 partizipierenden Stationen über ein qualitativ hochwertiges und globales wissenschaftliches Netzwerk. Diese Qualität ist jedoch maßgeblich von den zur Verfügung stehenden Antennenkorrekturen abhängig. Derzeit sind nur 77% der im IGS Netzwerk vorhandenen Antennen absolut kalibriert. Dem gegenüber stehen 7% aus relativen Kalibrierwerten transformierten und 16% unkalibrierte Antennen/Radom Kombinationen. Allein die Berücksichtigung einer korrekten Antennenuntergruppe kann eine Verbesserung der Stationskoordinate in der Höhenkomponente von bis zu 20 mm herbeiführen. In diesem Beitrag stellen die Autoren die am Institut für Erdmessung (IfE) erhobenen Kalibrierwerte einer Ashtech Antenne ASH701073.1 (IGS-Identifizierung) vor, die im IGS Netzwerk zwar auf 10 Stationen (vgl. Tab. 1) verwendet wird, bisher aber noch nicht kalibriert worden ist.

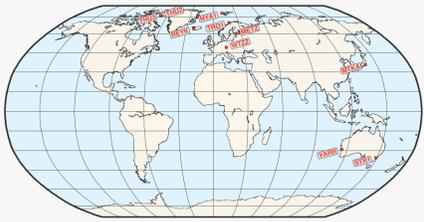


Fig. 1: IGS Stations ausgerüstet mit ASH701073.1 NONE/SCIS/SNOW

IGS Name-ID	Stationsname	Radom	System	Einsatz
METZ	METSAHOVI, Kirkkonummi	NONE	GPS+GLO	seit 12.10.1998
MTKA	Mitaka, A Site	SNOW	GPS+GLO	seit 13.10.1998
NYA1	Ny-Alesund	SNOW	GPS	seit 02.06.1999
THU2	THULE, Thule Airbase	SCIS	GPS	seit 17.11.2000
THU3	THULE, Thule Airbase	SCIS	GPS+GLO	seit 13.11.2003
REYK	Reykjavik	SNOW	GPS+GLO	19.09.2007 - 20.09.2007
		NONE	GPS+GLO	20.09.2007 - 13.03.2008
STR1	Canberra, Australien	DOME	GPS	25.09.1998 - 19.01.1999
		NONE	GPS	19.01.1999 - 23.06.1999
TRO1	Tromsø, Norway	SNOW	GPS	22.12.1998 - 19.06.2000
		SCIS	GPS	19.06.2000 - 13.07.2004
WTZZ	Wetzell, Bad Koetzing	SNOW	GPS	18.10.1998 - 10.06.2003
YARR	Dongara, Australien	DOME	GPS+GLO	17.08.1998 - 04.10.2007

Tab. 1: Übersicht der Instrumentierung der Antenne innerhalb des IGS Netzwerkes.

### Kalibrierbau und Antennenbeschreibung



Fig. 2: Kalibrierung der Antenne in 3 Kombinationen (a-c) und Nordmarkierung der Antenne sowie Serienetikett (d).

### Übersicht

- Kalibrierung: 29.05.-02.06.2013
- Seriennummer: **CRG0106** (ehem. WTZZ, vgl. Tab. 1)
- Antenne unterstützt Empfang von GPS sowie GLONASS Signalen

### IGS Identifizierung

#	12345678901234567890	
1	ASH701073.1	NONE
2	ASH701073.1	SCIS
3	ASH701073.1	SNOW

### Trägerphasenvariationen (PCVs) | GPS & GLONASS | NONE

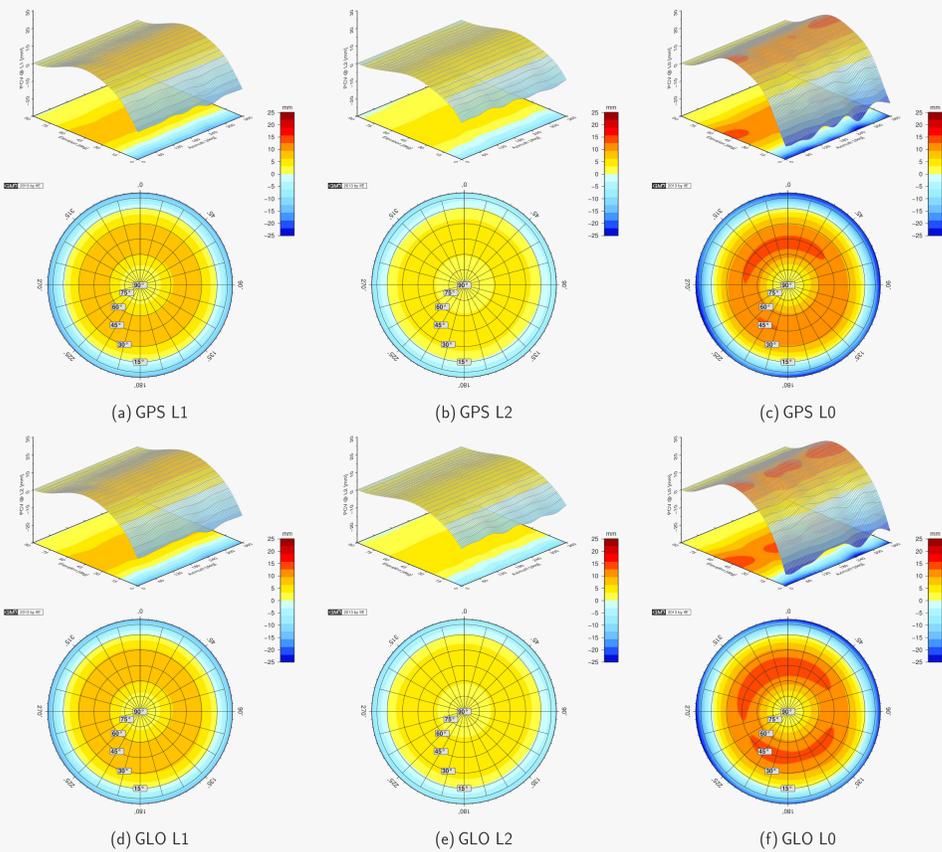


Fig. 3: GPS (a-c) und GLONASS (d-f) Phasenvariationen für die Kombination ASH701073.1 NONE

### Trägerphasenoffsets (PCOs)

System	DOME Set	#	L1			L2		
			north	east	up	north	east	up
GPS	NONE	10	0.53	0.87	89.59	-0.46	1.58	116.63
	SCIS	6	0.50	0.88	86.14	-0.50	1.35	115.22
	SNOW	8	0.52	0.99	89.04	-0.39	1.50	116.33
GLONASS	NONE	10	0.40	0.90	88.96	-0.52	0.95	114.23
	SCIS	6	0.65	0.88	84.75	-0.38	0.83	113.10
	SNOW	8	0.73	1.03	87.05	-0.37	0.99	114.14

Tab. 2: Kalibrierte PCOs für alle Systeme und Kombinationen.

### Fazit

- geringe azimutale Variationen zwischen GPS und GLONASS, siehe auch Fig. 4
- Lageoffsets zwischen den Systemen und Kombinationen auf 0.2-0.5 mm vergleichbar
- up-Komponenten dagegen verschieden, vgl. Tab. 2
- publizierte ANTEX 1.4 Dateien: PCV(GLONASS) wurden auf den PCO(GPS) transformiert.

### Differentielle PCV (dPCV) | GPS & GLONASS | NONE

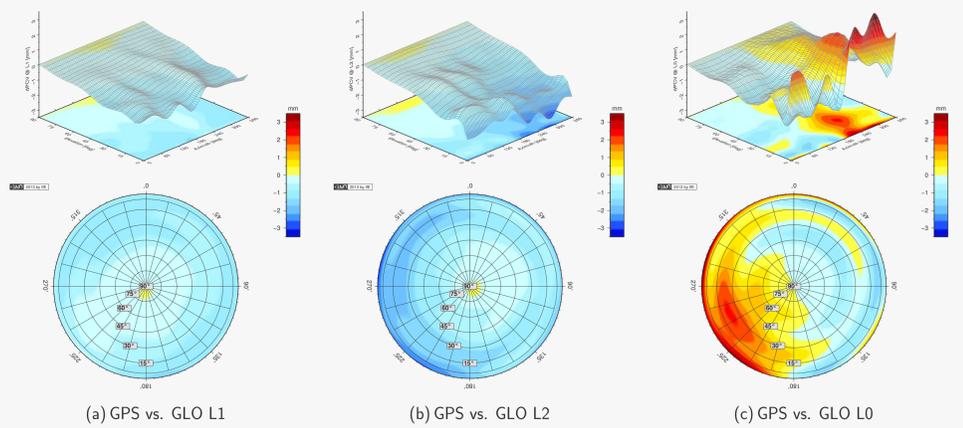


Fig. 4: Differenzen der PCV im Vergleich verschiedener GNSS: GPS vs. GLONASS.

### Vergleich elevationsabhängiger dPCV

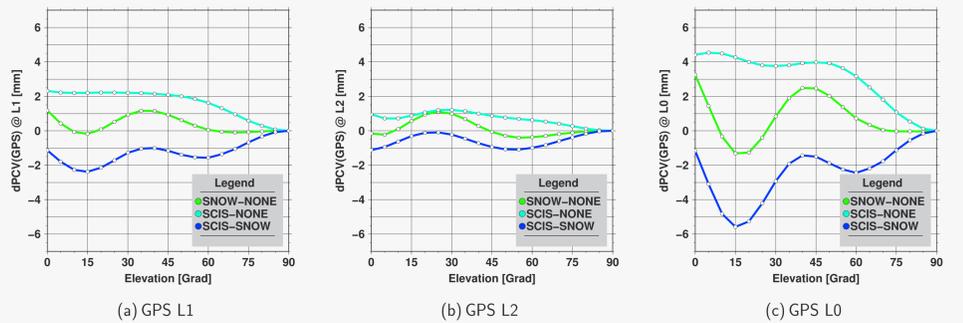


Fig. 5: Elevationsabhängige Variationen der PCV Differenzen relativ zueinander im Vergleich verschiedener Konfigurationen, System GPS.

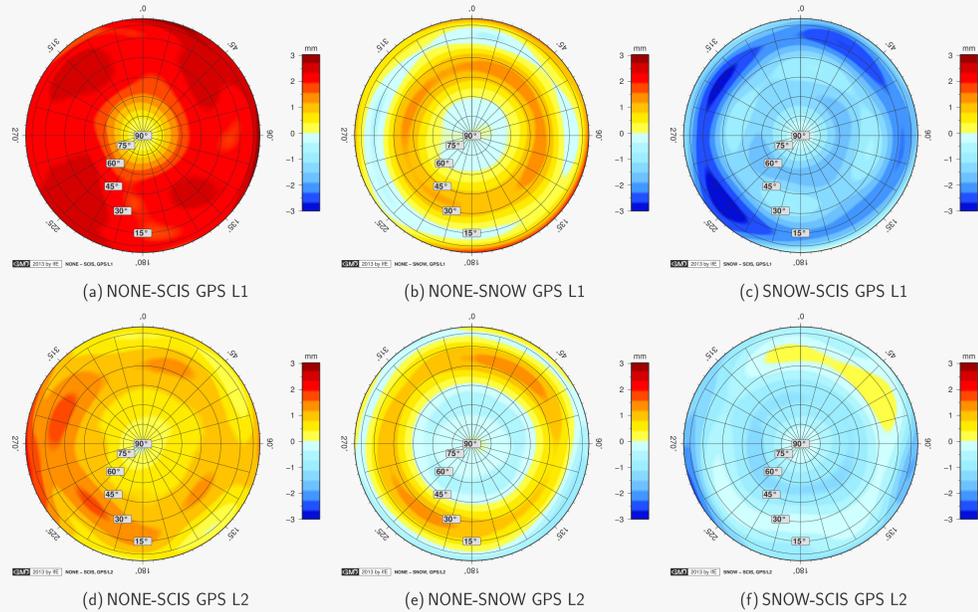


Fig. 6: Azimutabhängige Variationen der PCV Differenzen relativ zueinander im Vergleich verschiedener Konfigurationen, System GPS.

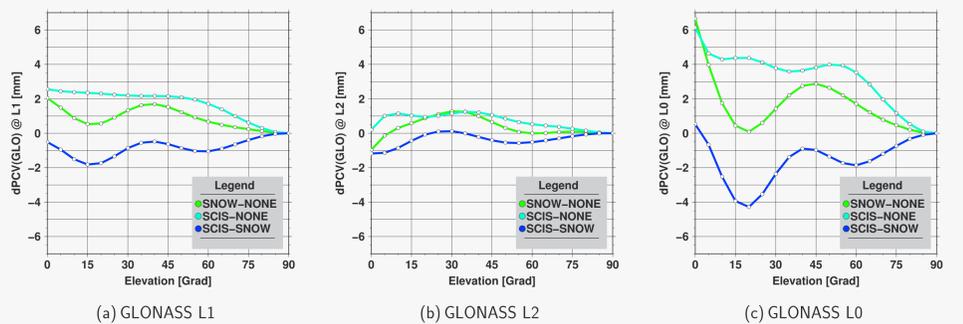


Fig. 7: Elevationsabhängige Variationen der PCV Differenzen relativ zueinander im Vergleich verschiedener Konfigurationen, System GLONASS.

### Zusammenfassung

- SCIS führt im Vergleich zu NONE einen zusätzlichen Offset von +2.2 mm (GPS L1) und +1 mm (GPS L2) ein, indiziert durch sin(e) Verhalten in Fig. 5, ähnliches Verhalten auch für GLONASS.
- SNOW Radom führt zusätzliche Variationen auf gesamten Elevationsbereich (0°-90°) ein.
- Variationen auf L1 größer als auf L2
- SCIS zeigt symmetrische Variationen im azimutalen PCV Pattern, SNOW hingegen führt zu unsymmetrischen Variationen, siehe Fig. 6.
- Radom führt zwischen den Systemen zusätzlichen Offset in der PCO-Up Komponente von ca. 1 mm herbei.

Es wird erwartet, dass durch Reprozessierung des IGS Netzes mit aktuellen Kalibrierdaten lokale Sprünge in den entsprechenden Stationskoordinatenreihen bereinigt und die Integrität des globalen Netzes gesteigert werden kann.

### Danksagung

Diese Arbeiten wurden durch Dr. Schmid (IGS Antenna Working Group) angeregt. Die Antenne wurde freundlicherweise durch Herrn Stöger vom Observatorium Wetzell (BKG) und ein SCIS Radom durch Herrn Dr. Rost von der Norwegischen Landesvermessung (Kartverket) zur Verfügung gestellt.

