



SWACI

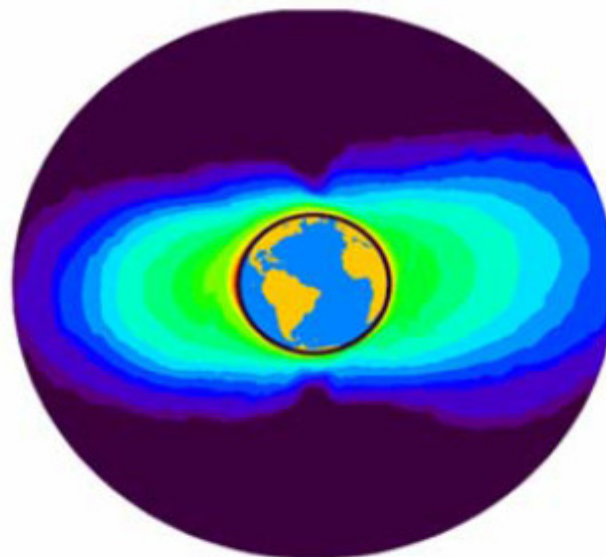
Space Weather Application Center - Ionosphere

Förderkennzeichen: V230-630-08-TIFA-334

Laufzeit des Vorhabens: 01.06.2004 bis 31.12.2006

Projekt im Rahmen des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE)
in Verbindung mit Mitteln des Landes Mecklenburg-Vorpommern

Abschlussbericht



Projektleitung: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Dr. N. Jakowski	H. Maass
Institut für Kommunikation und Navigation	Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum
DLR Neustrelitz Kalkhorstweg 53 17235 Neustrelitz Tel: (+49) 03981/480-151 Fax:(+49) 03981/480-123 http://w3swaci.dlr.de	



Datum: 08.03.2007

Version: 1.0

Dokumentennummer: SWACI-DLR-DOC-001-20070309

Autoren des Berichtes:

C. Becker
M.M. Hoque
Dr. N. Jakowski
H. Maass
Dr.C. Mayer
K.-D. Missling
Dr. V. Rudenko
Dr. S. Stankov
M. Tegler

Änderungsreport:

Version	Datum	Seiten	Änderungen	geprüft
1.0	08.03.2007	alle	Initiale Version	

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
1 Ziel des Projekts	6
2 Voraussetzungen	9
3 Internationaler Stand zu Projektbeginn.....	10
4 Ergebnisse	11
4.1 Einführung	11
4.2 Monitoring der Ionosphäre mit GNSS-Techniken	13
4.2.1 Bodengestützte GNSS –Messungen	14
4.2.1.1 TEC Messungen	14
4.2.1.2 Szintillationsmessungen.....	16
4.2.2 Radiokkultationsmessungen	18
4.2.3 Nutzung der Navigationsmessungen an Bord von CHAMP	21
4.3 Beitrag zur Erforschung der Ionosphäre	24
4.3.1 Bodengestützte Messungen.....	24
4.3.2 Radiokkultation.....	33
4.3.3 Rekonstruktion der hohen Ionosphäre/Plasmasphäre	37
4.4 Modellierung der Ionosphäre	39
4.4.1 TEC-Modellierung	39
4.4.2 TEC- Vorhersage	40
4.4.3 Modellierung der Skalenhöhe	41
4.4.4 Modellierung der Elektronendichteverteilung	42
4.4.4.1 Profile.....	42
4.4.4.2 Tomographie.....	44
4.5 Untersuchung von Weltraumwettereffekten auf GNSS	46
4.5.1 Ionosphärische Störungen	47
4.5.2 Brechungseffekte höherer Ordnung.....	52
4.6 Operationelle Bereitstellung der Produkte	54
4.6.1 Zielstellung	54
4.6.2 Anforderungen an die operationelle Produktbereitstellung	55
4.6.3 Voraussetzungen	55

4.6.4 Systementwurf	57
4.6.4.1 Der CHAMP-VA-Prozessor	57
4.6.4.2 Der Prozessor für bodengestützte Daten	57
4.6.4.3 Der Einfügeprozessor	60
4.6.4.4 Das SWACI- Nutzer- Interface	61
4.6.5 Etappen	65
4.6.6 Ergebnisse	67
5 Bewertung der Ergebnisse	69
6 Nutzung der Ergebnisse	71
6.1 Publikationen	71
6.2 Datenbereitstellung	71
6.3 Vermarktungsaussichten der Ergebnisse	71
6.4 Gewinn für das DLR	72
7 Ausblick	73
8 Veröffentlichungen	75
9 Anhang	81
9.1 Referenzen	81
9.2 Abbildungsverzeichnis	84
9.3 Tabellen	87
9.4 Partner und Nutzer	88
9.4.1 Kooperierende Einrichtungen	88
9.4.2 Nutzer	89
9.5 Liste der Abkürzungen	94