

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	8	SAR-Interferometrie:	
Autoren	10	Grundlagen und Anwendungsbeispiele	
		(PH. HARTL, K.-H. THIEL, X. WU u. Y. XIA)	35
Das „Geowissenschaftliche Informationssystem Antarktis“ (GIA) am Institut für Angewandte Geodäsie (IFAG)		1. Einleitung	35
(H. BENNAT, J. GRIMM, B. HEIDRICH, J. SIEVERS, H. WALTER u. A. WIEDEMANN)	13	1.1. Die interferometrische SAR-Technik INSAR	35
1. Einleitung	13	1.2. Die differentielle INSAR-Technik (D-INSAR)	36
2. Vorarbeiten zum GIA	14	1.3. Historie	36
2.1. Geographische Namen	14	1.4. Ziel	37
2.2. Photogrammetrisch- fernerkundliche Arbeiten	16	2. Grundprinzip der SAR-Interferometrie	38
3. Ziele des GIA	17	2.1. Grunddaten	38
3.1. GIA-Systemkonzept	17	2.2. Interferometrische Auflösung und Pixelauflösung	39
3.2. Geokodierung und Bezugssysteme	21	2.3. Geometrische Anpassung zweier SAR-Szenen (Registration)	39
3.2.1. Bezugssysteme für Geoinfor- mationssysteme und Karten der Antarktis	22	2.3.1. Bildanpassungsschritte	40
3.2.2. Geokodierung	24	2.3.2. Bildanpassungskriterien	40
3.2.3. Radiometrische Mosaikbildung	25	2.4. Kohärenz der SAR-Szenen	40
4. Nutzung des GIA für geowissenschaftliche Fragestellungen	27	2.5. Interferogramm einer Szene	41
4.1. Topographisch-glaziologische Interpretation optischer Fernerkundungsdaten	27	3. Interferogramme	42
4.2. Nutzung der Radardaten des ERS-1	28	3.1. Interferogramm einer Ebene	42
5. Ausblick	30	3.1.1. Abstand der Interferenzlinien ($\Delta\phi = 2\pi$) in der Ebene	42
		3.1.2. Berechnung der Höhe aus der Phasendifferenz	44
		3.1.3. Lösung der Phasenmehrdeutig- keiten (unwrapping)	45
		4. Differentielle INSAR-Technik	46
		5. Antarktis	49
		6. Ausblick	50

Verwendung der ERS-1-Radaraufnahmen zur Erzeugung digitaler Höhenmodelle der Antarktischen Halbinsel (Th. FIKSEL u. R. HARTMANN)	53	2.	Jung- und mittelquartäre Meeresspiegelhochstände entlang der patagonischen Küste	87
1. Einleitung	53	3.	Die Bucht Bahía Bustamante	88
2. Verfahren	54	3.1.	Geomorphologischer und geologischer Überblick	89
2.1. Mathematische Grundlagen	54	3.2.	Verbreitung und Altersstellung des marinen Jung- und Mittelquartärs	90
2.2. Anfangswertbereitstellung und Bestimmung der Reflectance Map	55	3.3.	Oberflächenformen und -eigenschaften in Satellitenbildern verschiedener Aufnahmesysteme im Bereich der Bahía Bustamante	93
2.3. Modifikation und Aufbereitung der Vergleichswerte	55			
3. Resultate	56			
Einsatz von optischen und ERS-1-SAR-Daten zur Erfassung der Geologie im Südpatagonischen Massiv (H. MEHL, W. REIMER u. H. MILLER)	59	Geomorphologische Kartierung der Potter-Halbinsel (King George Island) mit optischen Fernerkundungsdaten und ERS-1-SAR-Daten (V. HOCHSCHILD u. G. STÄBLEIN †)	101	
1. Einleitung	60	1. Einleitung	102	
2. Arbeitsgebiet	60	2. Geomorphologie	102	
2.1. Geographie und Lage	60	2.1. Küstenmorphologie (mariner Prozeßbereich)	102	
2.2. Geologischer Überblick	64	2.2. Anstehende Vulkanite (struktureller Prozeßbereich)	104	
2.3. Stratigraphischer Aufbau und Morphologie	66	2.3. Periglazial (kryogener Prozeßbereich)	105	
3. Bearbeitung und Interpretation der Satellitendaten	66	2.4. Gletscher und Gletschervorfeld (glazialer Prozeßbereich)	105	
3.1. Methodik	66	2.5. Hydrologie (fluvialer Prozeßbereich)	108	
3.2. Ergebnisse der Landsat-TM-Bearbeitung	67	2.6. Aktuelle Prozesse der Geomorphodynamik	108	
3.3. Ergebnisse der ERS-1-SAR-Daten-Bearbeitung	72	3. Böden	110	
3.4. Kombinierte digitale Bildverarbeitung von ERS-1- und optischen Daten	72	3.1. Oberflächen-, Bodentemperaturen und Permafrost	110	
3.4.1. Ergebnisse der IHS-Transformationen	73	3.2. Bodenfeuchtigkeit und Korngrößenanalyse	111	
3.5. Erfassung und Interpretation von Lineationskartierungen	75	4. Oberflächenrauigkeiten	112	
3.6. Ergebnisse	81	5. Fernerkundung	113	
4. Strukturgenetische Schlußfolgerungen	81	6. Digitales Geländemodell und GPS	116	
Marine Terrassen und ihre Erfassung in Satellitenbildern verschiedener Aufnahmesysteme am Beispiel von Bahía Bustamante (Patagonien) (G. SCHELLMANN, H. SCHWAN, U. RADTKE u. G. WENZENS)	85	Reliefstrukturen, Vegetationsverteilung und Degradationsprozesse in Patagonien, untersucht mit ERS-1-SAR-Bilddaten (W. ENDLICHER u. P. HOPPE)	119	
1. Einleitung	86	1. Klimaökologische Grundzüge Patagoniens	119	

2.	Schafzucht und Überweidungsproblematik	120
3.	Ablauf und Status des Forschungsprojektes	123
4.	Erste Ergebnisse der SAR-Bilddateninterpretation und der Geländeuntersuchungen	123
4.1.	Testgebiet Río Deseado	124
4.2.	Testgebiet Río Gallegos	125
4.3.	Testgebiet Punta Arenas	129
5.	Stand der Untersuchungen und Ausblick	132

Die Erfassung der Schneedeckendynamik von King George Island und einem Küstengebiet der Marguerite Bay (Antarktis) mittels SPOT- und ERS-1-Aufnahmen

(S. WUNDERLE u. H. GOSSMANN) 135

1.	Einleitung	136
2.	Untersuchungsgebiete und Geländekampagnen	137
3.	Schneedeckendynamik auf King George Island	137
4.	Schneedeckendynamik in der Marguerite Bay	139
5.	Schlußbetrachtung	142

Vorlandvergletscherungen östlich des Lago Viedma (Südpatagonien) und ihre Erfassung in Satellitenbildern

(G. WENZENS, E. WENZENS, H. SCHWAN u. G. SCHELLMANN) 145

1.	Einführung	146
2.	Geologisch-geomorphologische Grundzüge des Untersuchungsgebietes	147
3.	Stand der Forschung	148
4.	Formen der Vorlandvergletscherungen	151
4.1.	Satellitenbilddauswertung (H. SCHWAN)	151
4.2.	Geländebefunde	154
4.2.1.	Der glaziale Formenschatz	154

4.2.2.	Der fluviatile und lakustrine Formenschatz	155
4.2.3.	Äolische Formen und Formungsprozesse	155
5.	Anzahl der Vorlandvergletscherungen im Untersuchungsgebiet	156
5.1.	Die Vorlandvergletscherungen im ufernahen Bereich des Lago Viedma	156
5.2.	Hinweise auf die ältesten Vorlandvergletscherungen	157
6.	Die Patagonischen Gerölle	158
7.	Problematik der Altersabschätzung der Gletschervorstöße	159

Untersuchung der Dynamik und Thermodynamik von Polynien im Weddellmeer durch Zusammenschau von SAR-Daten, meteorologischen Daten und In-situ-Messungen

(R. ROTH, R. BRANDT, O. SCHULZE u. M. THOMAS) 163

1.	Einleitung	163
2.	Atmosphärischer Antrieb der Meereisdrift	164
3.	Die Daten des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage (EZMW)	165
3.1.	Interpretation der SAR-Szenen mittels EZMW-Analysen	166
4.	ERS-1-SAR-Bilder	167
4.1.	SAR-Daten-Analyse	168
4.2.	Radiometrische Auflösung	169
4.3.	Geometrische Auflösung	169
5.	Meereisklassifikation anhand von SAR-Bildern	172
6.	Eisdrift und differentielle Eigenschaften der Meereisdrift aus SAR-Analysen	174
6.1.	Fallbeispiel: Eisdrift am 25. 7. 1992 bei 67° S und 57° W	175
6.2.	Fallbeispiel: Eisdrift am 14. 7. 1992 bei 67° S und 44° W	178
7.	Divergenz und Bestimmtheitsmaß	180
8.	Schlußbemerkungen	181