

CHRISTIANE C. SCHMULLIUS

Radarfernerkundung landwirtschaftlicher Flächen mit einem flugzeuggetragenen L-, C- und X-Band Scatterometer

Inhalt:

Vorwort	5
Zusammenfassung	6
Summary	7
1 Einleitung	9
2 Radarrückstreuung von Landoberflächen	11
2.1 Streumechanismen von Mikrowellen	11
2.2 Die Radar-Gleichung	12
2.3 Einfluß der Oberflächenrauigkeit	12
2.4 Einfluß der Dielektrizitätskonstante	14
2.5 Einfluß der Polarisaton	16
2.6 Eindringtiefe	17
3 Aufbau des Meßsystems	19
3.1 Antennenträger	20
3.2 Scatterometer HELISCAT	20
4 Datenverarbeitung	23
4.1 Kanalauswahl	23
4.2 Signalberechnung	23
4.3 Radarrückstreu-Zeitserien	25
5 Flugeinsatz	27
5.1 Kampagne A und B: 20. Juli	27
5.2 Kampagne C: 04. August, 1989	27
6 Geländearbeiten	31
6.1 Beschreibung des Testgebietes	31
6.1.1 Klima	32
6.1.2 Geologie und Relief	32
6.1.3 Bodengeographie	33
6.1.4 Landnutzung	33
6.2 Radar-relevante Geländeparameter	35
6.2.1 Pflanzenparameter	35
6.2.2 Bodenparameter	35
6.2.3 Zeitplan der Geländeerhebungen	36
6.3 Stichprobenverteilung	36
6.3.1 Vegetationskundliche Stichproben	38
6.3.2 Bodenkundliche Stichproben	38

7	Auswertung der Scatterometerdaten	43
7.1	Radarrückstreuwerte	43
7.1.1	X-Band, HH-Polarisation	43
7.1.2	X-Band, VV-Polarisation	46
7.1.3	C-Band, HH-Polarisation	46
7.1.4	C-Band, HV-Polarisation	51
7.1.5	C-Band, VV-Polarisation	51
7.1.6	L-Band, HH-Polarisation	56
7.1.7	L-Band, VV-Polarisation	56
7.2	Vergleich mit in-situ-Parametern	61
7.2.1	Anbauart	61
7.2.2	Bodenfeuchte	72
7.2.3	Weizentyp	73
8	C-SAR Bilddaten	75
8.1	Ergebnisse der Bildverarbeitung	75
8.2	Vergleich zu den CVV-Scatterometerdaten	78
9	Diskussion der Ergebnisse	81
10	Ausblick	85
11	Literaturverzeichnis	87
12	Anhang	91
	Anhang A: Verzeichnis internationaler Radarprojekte	91
	Anhang B: Verzeichnis flugzeuggetragener Radargeräte	93
	Anhang C: Einfluß der Flugzeugposition auf die Footprintgröße	95
	Anhang D: Fehlerrechnung in Bezug auf die Footprintgröße	103
	Anhang E: Übersichtsfotos LOTREX-HIBE	105
	Anhang F: Stichprobenverteilung	107
	Anhang G: Bedeckungsgrad und Entwicklungsstand der Hauptnutzungsarten	109
	Anhang H: Fragebogen zur Groundtruth-Erhebung	111