

Inhaltsverzeichnis	Seite
0 Abkürzungen und Formelzeichen	12
1 Einleitung	15
1.1 Problemstellung.....	16
1.2 Zielsetzung	16
1.3 Vorgehensweise.....	17
2 Ausgangssituation	18
2.1 Definitionen	18
2.2 Stand der Technik	22
2.2.1 Industrielle Anwendungen.....	22
2.2.2 Serviceanwendungen	23
2.2.3 Forschungs- und Entwicklungsarbeiten	24
2.2.4 Koppelnde Ortung.....	24
2.2.4.1 Sensoren für die Ermittlung von Bewegungsgrößen.....	25
2.2.4.2 Fahrwerke	25
2.2.5 Vermessungssysteme für mobile Plattformen.....	27
3 Analyse koppelnder Verfahren und Ableitung der Anforderungen an ein System zur automatischen Kalibrierung der Ortungseinheit	30
3.1 Funktionale Analyse der Ortung	30
3.1.1 Analyse der Einflußfaktoren auf koppelnde Ortungssysteme	32
3.1.2 Wirkungskette	35
3.2 Voruntersuchungen zur Relevanz der primären Einflußfaktoren.....	36
3.2.1 Aussagen in der Literatur	37
3.2.2 Größenabschätzung primärer Einflußfaktoren	37
3.2.3 Auswirkungen auf die Ortungsgenauigkeit	39
3.2.4 Relevanz primärer Einflußfaktoren	40
3.3 Analyse der Verfahren zur Kalibrierung koppelnder Ortungseinheiten.....	41
3.4 Folgerungen aus den Analyseergebnissen	42

3.5 Anforderungen an ein System zur automatischen Kalibrierung der koppelnden Ortungseinheit mobiler Plattformen.....	42
3.5.1 Festlegung der Teilfunktionen.....	42
3.5.2 Anforderungen an das Gesamtsystem	43
3.5.3 Anforderungen an das Vermessungssystem	44
3.5.4 Anforderungen an die Modellbildung	45
3.5.5 Anforderungen an Bahnvergleich und Parameterbestimmung	46
4 Konzeption von Teilsystemen	47
4.1 Konzeption des Vermessungssystems.....	47
4.1.1 Sensorauswahl	49
4.1.2 Synchronisation	51
4.1.3 Meßdatenerfassung	52
4.2 Konzeption der Modellbildung	54
4.3 Bahnvergleich und Parameterbestimmung	56
5 Entwicklung des Verfahrens	58
5.1 Entwicklung des Vermessungssystems	58
5.1.1 Vermessung der Plattform	59
5.1.1.1 Seillängenbestimmung	60
5.1.1.2 Genauigkeit des Vermessungssystems	60
5.1.1.2.1 Massenträgheit des Meßseils	61
5.1.1.2.2 Schwingungen des Meßseils	61
5.1.1.2.3 Ungleichförmigkeit der Seiltrommel	62
5.1.1.2.4 Abweichungen des Meßseils vom Hookeschen Verhalten	62
5.1.1.2.5 Nichtlinearitäten der Auswerteelektronik	63
5.1.1.2.5 Vermessungsgeometrie	63
5.1.2 Aufspannen der Vermessungskoordinaten	66
5.1.3 Vorgabe des zu vermessenden Plattformpunktes	67
5.1.4 Vorgabe der Benutzerkoordinaten	67
5.2 Modellbildung	69
5.2.1 Schlupfmodellierung	69

5.2.2 Modellierung des Schräglaufwinkels	73
5.3 Parameterbestimmung	74
5.3.1 Kinetische Größen der Plattform	74
5.3.2 Bahnvergleich	75
5.3.3 Bestimmung der Schlupfmodellparameter	76
6 Realisierung und Versuchsdurchführung.....	78
6.1 Aufbau des Vermessungssystems	78
6.1.1 Hardware	78
6.1.2 Überprüfung der Genauigkeit des Meßsystems.....	80
6.1.3 Software.....	81
6.2 Die Plattform.....	83
6.2.1 Einsatz	83
6.2.2 Aufbau	83
6.2.3 Anbau der Meßausrüstung	84
6.3 Versuchsdurchführung	84
6.3.1 Versuchsergebnisse	85
6.3.2 Folgerungen aus den Versuchen.....	92
7 Zusammenfassung und Ausblick	94
8 Literaturverzeichnis.....	97