

<b>0 Abkürzungen und Formelzeichen.....</b>	<b>12</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>15</b>
1.1 Problemstellung.....	16
1.2 Zielsetzung .....	16
1.3 Vorgehensweise.....	17
<b>2 Ausgangssituation.....</b>	<b>18</b>
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
<b>3 Analyse koppelnder Verfahren und Ableitung der Anforderungen an ein System zur automatischen Kalibrierung der Ortungseinheit .....</b>	<b>30</b>
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
<b>4 Konzeption von Teilsystemen .....</b>	<b>47</b>
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
<b>5 Entwicklung des Verfahrens .....</b>	<b>58</b>
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 Vermessungskordinaten.....	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
<b>6 Realisierung und Versuchsdurchführung.....</b>	<b>78</b>
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
<b>7 Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>94</b>
<b>8 Literaturverzeichnis.....</b>	<b>97</b>