

Inhalt

1	Einführung und Aufgabenstellung	1
2	Stand der Technik und Forschung von Frontmähwerksaufhängungen	6
2.1	Aufgaben der Mähwerksaufhängungen	6
2.2	Aufbau von Mähwerksaufhängungen	7
2.2.1	Aufhängungskonzepte	7
2.2.2	Klassifizierung der Aufhängungen	9
2.3	Stand der Forschung	11
3	Theoretische Betrachtungen	14
3.1	Analyse der Aufhängungskinematik	15
3.1.1	Modellbildung für das System Traktor-Frontmähwerk-Bodenoberfläche	15
3.1.2	Einsatz des Modells in der Analyse der Aufhängungskinematik	20
3.1.2.1	Ersatzmodell für eine ansteigende Bodenoberfläche	23
3.1.2.2	Ersatzmodell für eine abfallende Bodenoberfläche	24
3.1.2.3	Sonderfälle	26
3.1.3	Programmstruktur	29
3.2	Analyse der Aufhängungsdynamik	31
3.2.1	Ersatzmodell des Systems Traktor-Frontmähwerk-Bodenoberfläche ...	32
3.2.2	Mathematisches Modell des Systems Traktor-Frontmähwerk-Bodenoberfläche	33
3.2.2.1	Kinematische Analyse des Systems	33
3.2.2.2	Dynamische Analyse des Systems	45
3.2.2.3	Berechnung der Kräfte am Dreipunktgestänge	52
4	Experimentelle Untersuchungen	56
4.1	Experimentelle Ermittlung von Massenkennwerten	57
4.1.1	Schwerpunktbestimmung	57
4.1.2	Massenträgheitsmoment	59

4.2 Untersuchungen am Versuchsstand	65
4.2.1 Versuchsaufbau	66
4.2.2 Versuchsdurchführung	70
4.2.3 Versuchsauswertung	72
4.3 Feldversuche	73
4.3.1 Versuchsaufbau	73
4.3.2 Versuchsdurchführung	75
4.3.3 Versuchsauswertung	76
5 Ergebnisse aus Simulation und Versuch	77
5.1 Kinematische Analyse	77
5.1.1 Einfluß der Momentanpollage auf die Bahnkurve der Messer	77
5.1.1.1 Gezogenes Mähwerk	77
5.1.1.2 Geschobenes Mähwerk	79
5.1.1.3 Gehobenes Mähwerk	80
5.1.2 Einfluß der Momentanpollage auf die Bewegungsfreiheit des Schneid- werks	81
5.1.3 Untersuchung der ausgewählten Mähwerksaufhängungen	84
5.1.4 Zusammenfassung	86
5.2 Dynamische Analyse	90
5.2.1 Untersuchungen am Versuchsstand	90
5.2.1.1 Einfluß der Momentanpollage	91
5.2.1.2 Einfluß der Federung	93
5.2.1.3 Einfluß des Hydraulikzylinders	96
5.2.1.4 Einfluß der Fahrgeschwindigkeit	96
5.2.1.5 Einfluß des Aufhängungsrahmens auf das Dreipunktgestänge	99
5.2.2 Ergebnisse aus den Feldversuchen	100
5.2.2.1 Einfluß der Bodenoberfläche	102
5.2.2.2 Einfluß der Fahrgeschwindigkeit	102
5.2.2.3 Mähwerksverhalten auf ebener Bodenoberfläche	102
5.2.3 Zusammenfassung	107

VII

6	Schlußfolgerungen und Hinweise für den Entwurf von Aufhängungsvorrichtungen	109
7	Zusammenfassung	115
	Anhang	118
	A1 Programmstruktur	118
	A2 Ergebnisse aus Simulation und Versuch	122
	A2.1 Mähwerk 1	123
	A2.2 Mähwerk 2	130
	A2.3 Mähwerk 3	134
	A2.4 Mähwerk 4	138
	A2.5 Mähwerk 5	142
	Literaturverzeichnis	151