

INHALTSVERZEICHNIS

1	<b><u>EINLEITUNG</u></b>	1
1.1	<u>Anlaß zur Untersuchung</u>	1
1.2	<u>Motivation zur Nutzung der Simulation als Ausbildungsmedium</u>	1
1.3	<u>Ziel der Untersuchung</u>	4
2	<b><u>SIMULATION</u></b>	5
2.1	<u>Definitionen</u>	5
2.2	<u>Anwendung der Simulation</u>	6
2.3	<u>Historische Entwicklung und Systematisierung von Simulatoren</u>	8
3	<b><u>ANALYSE DER MENSCH-MASCHINE-SCHNITTSTELLE</u></b>	12
3.1	<u>Der Arbeitsplatz des Harvesterfahrers</u>	12
3.2	<u>Kognitive Prozesse bei der Harvesterarbeit</u>	13
3.2.1	DER MULTISENSORISCHE EXTRAPERSONALE RAUM	13
3.2.2	VERGLEICH VON MANUELLER UND KRANGESTÜTZTER GREIFTÄTIGKEIT	15
3.3	<u>Kriterien der visuellen Wahrnehmung</u>	17
3.3.1	MONOKULARE WAHRNEHMUNG RÄUMLICHER TIEFE OHNE BEWEGUNG	17
3.3.2	BINOKULARE WAHRNEHMUNG RÄUMLICHER TIEFE OHNE BEWEGUNG	20
3.3.3	WAHRNEHMUNG RÄUMLICHER TIEFE BEI BEWEGUNG	21
3.3.4	WAHRNEHMUNG VON OBJEKTEN	24
3.4	<u>Kognition und ihre Bedeutung für die Simulation</u>	25
3.4.1	REALITÄT UND WIRKLICHKEIT	25
3.4.2	KAPAZITÄTSGRENZEN DER WAHRNEHMUNG	28
3.4.3	ERLEBEN VON GEGENWART	32
4	<b><u>KONSTRUKTION DES SIMULATORS</u></b>	35
4.1	<u>Optionen und Restriktionen / Auswahl der Simulationsform</u>	35
4.2	<u>Gestaltung des Simulators</u>	39
4.2.1	AUSWAHL DES SIMULIERTEN HARVESTERTYPS	39
4.2.2	MODELLGRÖSSE	41
4.2.3	KRANAUFBAU	42
4.2.4	HARVESTERAGGREGATAUFBAU	44
4.2.5	BESTANDESGENERIERUNG	44
4.2.6	GERÄUSCHGENERIERUNG	46
4.2.7	VIBRATIONEN	47

5	<b><u>MATERIAL UND METHODE</u></b>	49
5.1	<u>Überblick über den Fortgang der Untersuchung</u>	49
5.2	<u>Probandenkollektiv, Untersuchungszeitraum, Trainingsdauer</u>	49
5.3	<u>Harvester-Simulator und Mentaltrainingsstation</u>	50
5.4	<u>Didaktik</u>	51
5.4.1	OPTIONALISIERUNG DER LERNZIELE	51
5.4.2	KYBERNETISCHER ANSATZ ZUR ERSTELLUNG INNERER SENSO-MOTORISCHER MODELLE	52
5.4.3	DER EINSATZ VON SPRACHE ZUR VERMITTLUNG DER STEUER-FUNKTIONEN UND ZUM AUFBAU INNERER MODELLE	54
5.4.4	LEHRPLAN DES HARVESTER-TRAININGS	58
5.5	<u>Datenerhebung während des Trainings</u>	64
5.5.1	KOMMANDOTEST	64
5.5.2	KRANHANDLINGTEST	66
5.6	<u>Datenerhebung während des Praxiseinsatzes</u>	67
5.7	<u>Datenerhebung mittels Fragebogen</u>	69
6	<b><u>AUSWERTUNG UND ERGEBNISSE</u></b>	70
6.1	<u>Überblick über die Gliederung des Kapitels</u>	70
6.2	<u>Auswertung und Ergebnisse des Kommando-Tests</u>	70
6.2.1	AUSWERTUNG DES KOMMANDO-TESTS	70
6.2.2	ERGEBNISSE DES KOMMANDO-TESTS	72
6.2.2.1	Betrachtung der Anteile richtiger Steuerantworten der Kollektive	72
6.2.2.2	Betrachtung der Anteile richtiger Steuerantworten der Individuen	74
6.2.2.3	Herleitung eines Leistungsindex	76
6.2.2.4	Fehlerbetrachtung an Steuerkommandos	78
6.2.2.5	Art der Kommandofehler	81
6.2.2.6	Analyse der zusätzlichen Auslösungen	90
6.3	<u>Auswertung und Ergebnisse des Kranhandling-Tests</u>	94
6.3.1	ALLGEMEINER LÄNGSSCHNITT DURCH DIE ERHOBENEN PARAMETER	94
6.3.2	PROBANDENSPEZIFISCHER LÄNGSSCHNITT DURCH DIE ERHOBENEN PARAMETER	100
6.4	<u>Auswertung und Ergebnisse der Praxisstudie</u>	107
6.5	<u>Gegenüberstellung der Trainingsergebnisse und der Praxiszeitstudien- ergebnisse</u>	114
6.6	<u>Auswertung und Ergebnisse des Fragebogens</u>	117
6.6.1	ÜBERBLICK ÜBER DIE AUSWERTUNG DES FRAGEBOGENS	117
6.6.2	ANTWORTEN ZUM THEMENKOMPLEX "SITUATION DER PROBANDEN IM PRAXISEINSATZ"	118
6.6.3	ANTWORTEN ZUM THEMENKOMPLEX "VERGLEICH DER SITUATION AM SIMULATOR UND IN DER PRAXIS"	123
6.6.4	ANTWORTEN ZUM THEMENKOMPLEX "GESTALTUNG DES SIMULATORS"	125
6.6.5	ANTWORTEN ZUM THEMENKOMPLEX "ASPEKTE DES TRAININGS"	128

7	<b><u>DISKUSSION</u></b>	131
7.1	<u>Kritische Würdigung der Versuchsbedingungen</u>	131
7.1.1	UNTERSUCHUNGSKOLLEKTIV	131
7.1.2	AUSSENAUFNAHMEN	132
7.2	<u>Empfehlungen zur Fortentwicklung des Simulators</u>	132
7.3	<u>Nutzung des Harvester-Simulators zur Erforschung neuer Steuertechnik</u>	135
7.4	<u>Schlußbetrachtung</u>	135
8	<b><u>ZUSAMMENFASSUNG</u></b>	142
	<b><u>ANHANG A</u></b>	144
	<b><u>ANHANG B</u></b>	146
	<b><u>ANHANG C</u></b>	164
	<b><u>LITERATUR</u></b>	179