

# Inhaltsverzeichnis

<b>Formelzeichen .....</b>	<b>XIII</b>
<b>Abkürzungen und Indizes .....</b>	<b>XVII</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Grundlagen und Stand des Wissens .....</b>	<b>5</b>
2.1 Beschreibung des Bodens.....	5
2.2 Boden-Werkzeug-Interaktionen .....	7
2.3 Grundlagen zum Verschleiß.....	9
2.3.1 Verschleißarten und -mechanismen .....	9
2.3.2 Verschleiß in der Bodenbearbeitung.....	14
2.4 Simulationen zur Boden-Werkzeug-Interaktion.....	21
2.4.1 Grundlagen und Kontaktmodelle der Diskreten Elemente Methode..	23
2.4.2 Simulation der Bodenmechanik.....	30
2.4.3 Verschleißsimulation .....	35
<b>3 Zielsetzung der Arbeit.....</b>	<b>37</b>
<b>4 Material und Methode .....</b>	<b>40</b>
4.1 Bodenauswahl und Texturanalyse.....	40
4.2 Parameterprüfstände zur Bestimmung der Materialeigenschaften .....	43
4.3 Bodenrinne und Werkzeuge .....	45
4.4 Vorgehensweise zur Abbildung des Werkzeugverschleißes .....	53
<b>5 Experimentelle Untersuchung der Boden-Werkzeug-Interaktionen .....</b>	<b>55</b>
5.1 Parametertests zur Bodenbeschreibung.....	55
5.2 Werkzeugbelastung im Bodeneingriff.....	57
5.2.1 Kräfte am Gänsefußschar.....	57
5.2.2 Kräfte an den Probenhalterungen.....	59
5.3 Mikroskopische und makroskopische Materialbeanspruchung .....	62
5.3.1 Verschleißvorgänge im Feldversuch.....	62
5.3.2 Einzelbetrachtung des Verschleißmechanismus über den Kratztest ..	64
5.3.3 Materialuntersuchungen im Dauerversuch .....	66
<b>6 Simulative Abbildung der Boden-Werkzeug-Interaktion .....</b>	<b>75</b>
6.1 Partikel- und Geometrieigenschaften des Bodenmodells .....	75
6.2 Modellierung der Werkzeugbelastung durch den Boden .....	77
6.2.1 Modell- und Parameterbestimmung.....	78
6.2.2 Validierung der Werkzeugbelastung.....	85

6.3	Modellierung der Materialbeanspruchung.....	89
6.3.1	Implementierung und Beanspruchung im Einzelkontakt .....	89
6.3.2	Beanspruchung im Partikelbett .....	91
6.3.3	Validierung der Materialbeanspruchung.....	95
6.3.4	Beschreibung und Implementierung einer Formänderung.....	98
6.3.5	Anwendung und Grenzen der Verformung .....	102
6.3.6	Validierung der Volumen Anpassung .....	104
7	<b>Fazit und praktischer Nutzen .....</b>	<b>111</b>
8	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>113</b>
9	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>115</b>