

# Inhaltsverzeichnis

<b>Formelzeichen</b>	<b>XI</b>
<b>Abkürzungen</b>	<b>XV</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Grundlagen und Stand des Wissens</b>	<b>4</b>
2.1 Definition Effizienz, Effektivität und Qualität . . . . .	4
2.2 Landwirtschaftliche Verfahren und Prozesse . . . . .	5
2.3 Arbeitsqualitätsbestimmende Parameter in landwirtschaftlichen Verfahren . . . . .	7
2.3.1 Bodenbearbeitung . . . . .	8
2.3.2 Aussaat . . . . .	9
2.3.3 Pflegemaßnahmen . . . . .	10
2.3.4 Ernte . . . . .	11
2.4 Erfassungsmethoden von arbeitsqualitätsbestimmenden Parametern . . . . .	12
2.5 Zielwerte und Auswirkungen von arbeitsqualitätsbestimmenden Parametern . . . . .	18
2.6 Bewertungsmethoden für die Effektivität und Effizienz . . . . .	23
2.6.1 Methoden aus der Industrie . . . . .	24
2.6.2 Methoden aus der Landwirtschaft . . . . .	26
<b>3 Motivation und Zielsetzung der Arbeit</b>	<b>28</b>
3.1 Motivation der Arbeit . . . . .	28
3.2 Formulierung der Forschungsfragen . . . . .	29
<b>4 Methodik zur Bewertung der Effektivität und Effizienz</b>	<b>31</b>
4.1 Bestimmung der Bewertungsgröße für einen Prozess- oder Verfahrensschritt . . . . .	31
4.2 Bestimmung der Bewertungsgröße für eine Verfahrenskette . . . . .	37
4.3 Vereinfachte Bestimmung der Bewertungsgröße für eine Verfahrenskette . . . . .	41
4.4 Ermittlung der notwendigen Parameter, Wechselwirkungen und äußeren Einflüsse	44
4.5 Zielgrößen für Qualitätsparameter in landwirtschaftlichen Verfahrensketten . . . . .	46
<b>5 Bestimmung der Effektivität und Effizienz in der Bodenbearbeitung</b>	<b>48</b>
5.1 Erfasste Parameter zur Bestimmung der Effektivität . . . . .	48
5.2 Vorgehen zur Bestimmung der Effektivität und Effizienz . . . . .	50
5.3 Verwendete Sensorik und Messeinrichtungen . . . . .	52
5.4 Aggregatgrößenverteilung an der Bodenoberfläche . . . . .	55
5.4.1 Cloth-Simulation-Filtering Algorithmus . . . . .	56

5.4.2	Segmentierung mittels DBSCAN . . . . .	59
5.4.3	Sphere-Fitting zur Bestimmung der Aggregatgrößen . . . . .	61
5.4.4	Ermittlung des gewogenen mittleren Durchmessers . . . . .	64
5.5	Bedeckungsgrad organischer Reststoffe auf der Bodenoberfläche . . . . .	68
5.6	Einebnung der Bodenoberfläche . . . . .	72
5.7	Bearbeitungstiefe des Geräts . . . . .	74
5.8	Effizienzbestimmende Parameter . . . . .	76
<b>6</b>	<b>Versuchsergebnisse in der Bodenbearbeitung</b>	<b>78</b>
6.1	Versuchsplanung und -durchführung . . . . .	78
6.2	Ergebnisse des Kraftstoffverbrauchs . . . . .	81
6.3	Ergebnisse der Aggregatgrößenverteilung . . . . .	83
6.4	Ergebnisse des Bedeckungsgrads . . . . .	84
6.5	Ergebnisse der Einebnung . . . . .	85
<b>7</b>	<b>Bewertung der Versuchsergebnisse bezüglich der Effektivität und Effizienz</b>	<b>87</b>
7.1	Vorgehen zur Bewertung . . . . .	87
7.1.1	Bewertung der Effizienz . . . . .	87
7.1.2	Bewertung der Effektivität . . . . .	89
7.1.3	Zusammenführung der Effizienz und Effektivität . . . . .	91
7.2	Ergebnisse für landwirtschaftliche Prozesse und Verfahren . . . . .	92
7.2.1	Bewertung erste Stoppelbearbeitung . . . . .	92
7.2.2	Bewertung zweite Stoppelbearbeitung . . . . .	94
7.2.3	Bewertung Grundbodenbearbeitung . . . . .	96
7.2.4	Bewertung des Verfahrens Bodenbearbeitung . . . . .	99
<b>8</b>	<b>Fazit und Nutzen für die Praxis</b>	<b>102</b>
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>105</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>		<b>107</b>
<b>Anhang</b>		<b>121</b>