

Wissenschaftszentrum Weihenstephan
für Ernährung, Landnutzung und Umwelt der
Technischen Universität München
Technik im Pflanzenbau

Mechanische Unkrautregulierung in landwirtschaftlichen Reihenkulturen ohne Eingriff in das Bodengefüge

Peter Nawroth

Vollständiger Abdruck der von der
Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan
für Ernährung, Landnutzung und Umwelt der
Technischen Universität München
zur Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Agrarwissenschaften

genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c. (AE Keszthely) J. Schön
Prüfer der Dissertation: 1. Univ.-Prof. Dr. M. Estler (i. R.)
2. Univ.-Prof. Dr. L. Reiner
3. Univ.-Prof. Dr. J. Meyer

Die Dissertation wurde am 19.11.2001 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt am 18.12.2001 angenommen.

Inhaltsverzeichnis

	Inhaltsverzeichnis	5
	Abbildungsverzeichnis	8
	Tabellenverzeichnis	17
	Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole	20
1	Einleitung und Problemstellung	23
2	Stand des Wissens	28
2.1	Geräte- und Verfahrenstechnik der bisherigen Geräte zur mechanischen Unkrautregulierung zwischen den Kulturpflanzenreihen	29
2.1.1	Gezogene Geräte	29
2.1.1.1	Reihenhackmaschine	30
2.1.1.2	Hackstriegel	32
2.1.2	Abrollende Geräte	34
2.1.2.1	Rollhacke	34
2.1.2.2	Bügelhacke	37
2.1.3	Angetriebene Geräte	39
2.1.3.1	Reihen(hack)fräse	40
2.1.3.2	Weihenstephaner Trennhacke	42
2.2	Grenzen und Auswirkungen des Einsatzes bisheriger Geräte unter verschiedenen Umweltbedingungen	45
2.3	Möglichkeiten zur Verminderung der Bodenerosion	47
2.3.1	Definition der Bodenerosion	47
2.3.2	Bodenbearbeitung und Bodenbedeckung	49
2.4	Technik der mechanischen Schädigung oberirdischer Pflanzenteile ...	51
2.4.1	Abschneiden	52
2.4.2	Abschlegeln	56
2.4.3	Entlauben	60
2.5	Erkenntnisse der Voruntersuchungen	62
3	Zielstellung	65

4	Prüfstandsversuche	68
4.1	Material und Methoden	68
4.1.1	Aufbau des Prüfstands	68
4.1.2	Testpflanzen	71
4.1.3	Versuchsplanung	77
4.1.4	Versuche zum Abschneiden, Abschlegeln und Entlauben von CHEAL und ECHCR	78
4.1.4.1	Schädigungswerkzeuge	79
4.1.4.2	Versuchsanlage	81
4.1.4.3	Versuchsdurchführung und -auswertung	85
4.1.5	Versuche zur Handentlaubung von CHEAL und ECHCR	89
4.1.5.1	Versuchsanlage	89
4.1.5.2	Versuchsdurchführung und -auswertung	89
4.1.6	Versuche zum Abschneiden und Abschlegeln von AGRRE, AMARE, SOLNI und STEME	90
4.1.6.1	Schädigungswerkzeuge	90
4.1.6.2	Versuchsanlage	91
4.1.6.3	Versuchsdurchführung und -auswertung	91
4.1.7	Versuche mit verschiedenen Werkzeugtypen zum Abschneiden und Abschlegeln von AGRRE	91
4.1.7.1	Schädigungswerkzeuge	92
4.1.7.2	Versuchsdurchführung und -auswertung	93
4.2	Ergebnisse	94
4.2.1	Versuche zum Abschneiden, Abschlegeln und Entlauben von CHEAL und ECHCR	94
4.2.1.1	Versuch mit CHEAL	95
4.2.1.2	Versuch mit ECHCR	107
4.2.2	Versuche zur Handentlaubung von CHEAL und ECHCR	120
4.2.2.1	Versuch mit CHEAL	120
4.2.2.2	Versuch mit ECHCR	120
4.2.3	Versuche zum Abschneiden und Abschlegeln von AGRRE, AMARE, SOLNI und STEME	123
4.2.3.1	Versuch mit AGRRE	123
4.2.3.2	Versuch mit AMARE	127
4.2.3.3	Versuch mit SOLNI	131
4.2.3.4	Versuch mit STEME	135
4.2.4	Versuche mit verschiedenen Werkzeugtypen zum Abschneiden und Abschlegeln von AGRRE	139

5	Feldversuche	142
5.1	Material und Methoden	142
5.1.1	Aufbau des Versuchsgerätes	142
5.1.2	Versuchsflächen	146
5.1.3	Versuchsplanung	149
5.1.4	Versuch mit 3-reihigem Reihen-Unkraut-Mulchgerät	150
5.1.4.1	Versuchsanlage	151
5.1.4.2	Versuchsdurchführung und -auswertung	152
5.1.5	Ermittlung der Zerkleinerungswirkung an <i>Amaranthus retroflexus</i> L. . .	155
5.1.5.1	Schädigungswerkzeuge	156
5.1.5.2	Testpflanzen und Versuchsanlage	156
5.1.5.3	Versuchsdurchführung und -auswertung	156
5.1.6	Bestimmung des Leistungsbedarfs	157
5.1.6.1	Versuchsaufbau	157
5.1.6.2	Versuchsdurchführung und -auswertung	158
5.2	Ergebnisse	160
5.2.1	Versuch mit 3-reihigem Reihen-Unkraut-Mulchgerät	160
5.2.1.1	Standort Dürnast	161
5.2.1.2	Standort Freising-Süd	169
5.2.1.3	Standort Eittingermoos	176
5.2.1.4	Standort Großenviecht	183
5.2.1.5	Alle Standorte - Mittelwert der Regulierungserfolge und Maiserträge . .	190
5.2.2	Zerkleinerungseffekt bei <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	194
5.2.3	Leistungsbedarf	195
6	Diskussion und Schlußfolgerungen	198
6.1	Prüfstandsversuche	198
6.2	Feldversuche	201
7	Verfahrenstechnische Einordnung und Ausblick	215
8	Zusammenfassung	221
9	Summary	225
10	Literatur- und Quellenverzeichnis	228
	Anhang	251
	Lebenslauf	