

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
2. Problemstellung	2
3. Rahmenbedingungen des wirtschaftlichen Handelns	7
3.1. Rechtliche Rahmenbedingungen	7
3.1.1. Lebensmittel und Bedarfsgegenstände Gesetz (LMBG)	8
3.1.2. Lebensmittelhygieneverordnung (LMHV)	10
3.1.3. Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG)	14
3.1.4. EU-VO 178/2002 (Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln)	16
3.1.5. EU-VO 852/2004 (Lebensmittelhygiene)	23
3.1.6. Mykotoxin-Höchstmengenverordnung (MHmV)	29
3.1.7. Diätverordnung (DiätV)	33
3.1.8. EU-VO 1935/2004 (Kontaktmaterial mit Lebensmitteln)	34
3.1.9. EU-VO 1829/2003 (genetisch veränderte Lebensmittel-GVO), EU-VO 1830/2003 (Rückverfolgbarkeit von GVO)	35
3.1.10. Für die Landwirtschaft einschlägige Gesetze	36
3.1.10.1. Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)	36
3.1.10.2. Düngemittelgesetz (DMG) und Düngemittelverordnung	39
3.1.10.3. Pflanzenschutzgesetz (PflSchG)	43
3.1.10.4. Cross Compliances	46
3.1.11. Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Strassesverkehrs- Zulassungs-Ordnung (StVZO)	49
3.2. Rahmenbedingungen Handel	52
3.2.1. Codex Alimentarius	52
3.2.2. GP – Good Practice	55
3.2.2.1. GAP – Good Agriculture Practice	55
3.2.2.2. GMP – Good Manufacturing Practice	55
3.2.3. ISO 9000/2000 ff.	56
3.2.4. HACCP	61
3.2.5. GMP+	64
3.2.5.1. GMP 06 (Lagerung und Umschlag)	65
3.2.5.2. GMP 07 (Straßentransport)	66

3.2.5.3. GMP 11 (Anbau)	70
3.2.6. QS	76
3.2.7. EurepGAP	77
3.2.8. IFS	81
3.2.9. BRC	81
3.2.10. ISO 22000	82
4. Mykotoxine	83
4.1. Geschichtliche Entwicklung der Mykotoxine	83
4.2. Pflanzenbaulichrelevante Mykotoxinbildner	84
4.2.1. Fusarien	86
4.2.2. Fusarientoxine	90
4.3. Wirkung der Fusarien-Mykotoxine auf Warmblüter	94
4.3.1. Trichothecene	94
4.3.2. Fumonisin	95
4.3.3. Zearalenon	95
4.4. Grenz-/ Richtwert für Fusarien-Mykotoxine	97
4.5. Untersuchungsverfahren	99
4.5.1. Anforderungen an die Probenahme	99
4.5.2. Elisa	99
4.5.3. HPLC	101
4.5.4. Sonstige Untersuchungsverfahren	102
4.6. Verfahrenstechnische Einflussfaktoren auf die Mykotoxinbildung in der Getreideproduktion	103
4.6.1. Bewirtschaftungsverfahren	103
4.6.2. Produktionsstandort	104
4.6.3. Fruchtfolge	104
4.6.4. Bodenbearbeitung	105
4.6.5. Sorteneigenschaften	107
4.6.6. Düngung	108
4.6.7. Pflanzenschutz	108
5. Bestandsanalyse der landwirtschaftlichen Logistik	110
5.1. Material und Methoden	110
5.1.1. Praktische Erhebung in 92 landwirtschaftlichen Betrieben	110
5.1.2. Fragebogenaufbau und –fertigstellung	110

5.1.3. Betriebsauswahl nach LN-Verhältnis und geographischer Lage	114
5.1.4. Durchführung	115
5.1.5. Auswertung	116
5.2. Ergebnisse	119
5.2.1. Grunddaten	119
5.2.1.1. Anzahl der einzelnen Betriebstypen und –größen	119
5.2.1.2. Betriebsgröße	120
5.2.1.3. Schlaggröße	120
5.2.1.4. Entfernung	122
5.2.1.4.1. Hof-Feld-Entfernung	122
5.2.1.4.2. Hof-Handel-Entfernung	124
5.2.1.5. Arbeitskräfte und Arbeitskapazitäten	125
5.2.1.6. Klimagebiete	126
5.2.1.7. Wegeverhältnisse	128
5.2.1.8. Geländeform	128
5.2.2. Transportgüter	129
5.2.2.1. Transportmengen	134
5.2.2.2. Transportleistung	140
5.2.2.3. Transportströme	146
5.2.2.4. Folgetransporte	148
5.2.2.5. Eigen- und Fremdtransport	151
5.2.3. Transport-, Umschlags- und Lagertechnik	154
5.2.3.1. Transportmittel	155
5.2.3.1.1. Fahrwerk	156
5.2.3.1.2. Aufbauten Schüttgut	157
5.2.3.3. Zugmaschinen	166
5.2.3.4. Umschlagmittel	171
5.2.3.4.1. Stationäre Umschlagmittel	171
5.2.3.4.2. Mobile Umschlagmitte	174
5.2.3.5. Lager	176
6. Diskussion	179
6.1. Neue Rahmenbedingen des Landwirtschaftlichen Handelns	179
6.2. Probleme der derzeitigen Getreidelogistik durch die neuen Rahmenbedingungen	180

6.2.1.	Problembereiche in der allgemeinen Betriebsstruktur	180
6.2.2.	Problembereiche der Transportgüter	181
6.2.3.	Problembereiche der Logistiktechnik	182
6.2.3.1.	Transporttechnik	182
6.2.3.2.	Umschlagtechnik	184
6.2.3.3.	Lagertechnik	185
6.2.4.	Auswirkungen	186
6.3.	Technische und technologische Anpassungen für eine zukunftsweisende Getreidelogistik	188
6.3.1.	Definition Technik und Technologie	188
6.3.2.	Dokumentationssystem	188
6.3.2.1.	Systemkomponenten des Precision Farming in Hinblick auf das Qualitätsmanagement	189
6.3.2.2.	Dokumentationsprozess in Hinblick auf das Qualitätsmanagement der Getreidelogistik	191
6.3.3.	Technische und technologische Anpassungen im Prozessschritt Ernte	192
6.3.4.	Technische und technologische Anpassungen im Prozessschritt Transport	196
6.3.5.	Technische und technologische Anpassungen im Prozessschritt Umschlag	198
6.3.6.	Technische und technologische Anpassungen im Prozessschritt Lager	199
6.4.	Dokumentationszusammenhänge	202
7.	Zusammenfassung	204
8.	Literaturverzeichnis	207
9.	Anhang	228
10.	Nachtrag	234