

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>VIII</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>IX</b>

<b>1 EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
---------------------	----------

<b>2 LITERATURÜBERSICHT</b>	<b>2</b>
-----------------------------	----------

<b>2.1 Trockenmilch, Trockenmilch- und Molkenerzeugnisse</b>	<b>2</b>
2.1.1 Allgemeines und Definitionen .....	2
2.1.2 Herstellung und Eigenschaften von Trockenmilcherzeugnissen .....	5
2.1.2.1 Übersicht über die Herstellungsweise von Trockenmilchpulvern .....	5
2.1.2.2 Bedeutung und Verwendung von Trockenmilcherzeugnissen .....	9
2.1.2.3 Mikrobiologische Qualität von Trockenmilcherzeugnissen in Abhängigkeit von der Verarbeitung .....	10
2.1.3 Rechtliche Anforderungen an die mikrobiologische Qualität von Trockenmilcherzeugnissen .....	15
<b>2.2 Enterobacteriaceae</b>	<b>18</b>
2.2.1 Allgemeines .....	18
2.2.2 <i>Enterobacter sakazakii</i> .....	21
2.2.3 Vorkommen von <i>Enterobacteriaceae</i> in Trockenmilcherzeugnissen .....	25
2.2.3.1 Kontaminationsquellen von Trockenmilcherzeugnissen mit <i>Enterobacteriaceae</i> .....	25
2.2.3.2 Untersuchungen zum Vorkommen von <i>Enterobacteriaceae</i> in Trockenmilcherzeugnissen .....	26

<b>2.3</b>	<b>Aerobe Sporenbildner .....</b>	<b>33</b>
2.3.1	Allgemeines .....	33
2.3.2	<i>Bacillus cereus</i> .....	40
2.3.2.1	Ermittlungs-Syndrom durch <i>B. cereus</i> .....	42
2.3.2.2	Diarrhö-Syndrom durch <i>B. cereus</i> .....	44
2.3.3	Vorkommen von aeroben Sporenbildnern in Trockenmilcherzeugnissen ....	48
2.3.3.1	Kontaminationsquellen von Trockenmilcherzeugnissen mit aeroben Sporenbildnern .....	48
2.3.3.2	Untersuchungen zum Vorkommen von aeroben Sporenbildnern in Trockenmilcherzeugnissen .....	50
<b>2.4</b>	<b>Aerobe mesophile Keimzahl .....</b>	<b>63</b>
2.4.1	Allgemeines .....	63
2.4.2	Aerobe mesophile Keimzahl in Trockenmilcherzeugnissen .....	63
2.4.2.1	Untersuchungen zur aeroben mesophilen Keimzahl in Trockenmilcherzeugnissen .....	65
<b>3</b>	<b>MATERIAL UND METHODEN .....</b>	<b>67</b>
<b>3.1</b>	<b>Materialien .....</b>	<b>67</b>
3.1.1	Probenmaterial .....	67
3.1.2	Nährmedien und Chemikalien .....	72
3.1.3	Bakterien-Referenzstämme .....	75
3.1.4	Geräte und Sonstiges .....	76
<b>3.2</b>	<b>Methoden .....</b>	<b>78</b>
3.2.1	Probennahme .....	78
3.2.2	Untersuchungsverfahren .....	79
3.2.3	Probenvorbereitung .....	79
3.2.4	Bestimmung von <i>Enterobacteriaceae</i> .....	81
3.2.5	Bestimmung von <i>Enterobacter sakazakii</i> .....	82
3.2.6	Bestimmung aerober Sporenbildner .....	84

3.2.7	Bestimmung der aeroben mesophilen Keimzahl .....	86
3.2.8	Untersuchung zur Vermehrung der Keimgehalte bei haushaltsüblicher Zubereitung und Behandlung der Trockenmilcherzeugnisse .....	87
3.2.9	Bestimmung des <i>B. cereus</i> -Enterotoxinbildungsvermögens .....	89
<b>4</b>	<b>ERGEBNISSE .....</b>	<b>92</b>
4.1	<b>Charakterisierung des untersuchten Probenmaterials .....</b>	<b>92</b>
4.2	<b>Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchung von Trockenmilcherzeugnissen .....</b>	<b>93</b>
4.2.1	Übersicht über die Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchung .....	93
4.2.2	<i>Enterobacteriaceae</i> .....	95
4.2.2.1	Erstuntersuchung .....	95
4.2.2.2	Nachuntersuchung .....	97
4.2.3	<i>Enterobacter sakazakii</i> .....	100
4.2.4	Aerobe Sporenbildner .....	102
4.2.4.1	<i>Bacillus cereus</i> .....	104
4.2.4.2	Sonstige Sporenbildner .....	108
4.2.5	Aerobe mesophile Keimzahl .....	112
4.3	<b>Ergebnisse der Untersuchung zur Vermehrung der Keimgehalte bei haushaltsüblicher Zubereitung und Behandlung von Trockenmilcherzeugnissen .....</b>	<b>114</b>
4.4	<b>Ergebnisse der Untersuchung auf <i>B. cereus</i>-Enterotoxinbildungsvermögen .....</b>	<b>119</b>

<b>5</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>121</b>
<b>5.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>121</b>
<b>5.2</b>	<b>Betrachtung nach Untersuchungskriterium .....</b>	<b>122</b>
5.2.1	<i>Enterobacteriaceae</i> und <i>Enterobacter sakazakii</i> .....	122
5.2.1.1	Vorkommen .....	122
5.2.1.2	Vergleich der Nährmedien .....	124
5.2.1.3	Verhalten bei Rekonstitution .....	125
5.2.1.4	Beurteilung .....	125
5.2.2	Aerobe Sporenbildner .....	126
5.2.2.1	Vorkommen und Enterotoxinkomponenten-Nachweis .....	126
5.2.2.2	Vergleich der Nährmedien .....	129
5.2.2.3	Verhalten bei Rekonstitution .....	129
5.2.2.4	Beurteilung .....	130
5.2.3	Aerobe mesophile Keimzahl .....	131
5.2.3.1	Höhe der aeroben mesophilen Keimzahl in Trockenmilcherzeugnissen .....	131
5.2.3.2	Verhalten bei Rekonstitution .....	132
5.2.3.3	Beurteilung .....	133
<b>5.3</b>	<b>Betrachtung nach Produktgruppe .....</b>	<b>133</b>
5.3.1	Nur aus Milch oder Milcherzeugnissen bestehende Produkte .....	133
5.3.2	Aus Milch und Milcherzeugnissen sowie anderen Lebensmitteln zusammengesetzte Produkte .....	134
<b>5.4</b>	<b>Schlussfolgerung .....</b>	<b>137</b>
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>140</b>
<b>7</b>	<b>SUMMARY .....</b>	<b>143</b>
<b>8</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>146</b>