

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Überblick zur Geschichte der Erfrischungsgetränkeindustrie | 9 |
| 1.1 | Die einschlägigen Gesetze und Vorschriften im Überblick | 12 |
| 1.2 | Die Verbände und Interessenvertretungen | 13 |
| 1.3 | Die verschiedenen alkoholfreien Getränke | 13 |
| 1.3.1 | Mineralwässer, Quellwässer, Tafelwässer und Heilwässer | 13 |
| 1.3.1.1 | Natürliche Mineralwässer | 14 |
| 1.3.1.2 | Quellwasser | 14 |
| 1.3.1.3 | Tafelwässer | 14 |
| 1.3.1.4 | Heilwässer | 15 |
| 1.3.1.5 | Sauerstoffangereichertes Wasser | 15 |
| 1.3.1.6 | Trinkwasser aus Zapfgeräten zum selbst zapfen | 15 |
| 1.3.2 | Säfte und Nektare | 16 |
| 1.3.2.1 | Fruchtsäfte | 16 |
| 1.3.2.2 | Frucht- und Gemüsenektare | 17 |
| 1.3.3 | Erfrischungsgetränke | 18 |
| 1.3.3.1 | Fruchtsaftgetränke | 18 |
| 1.3.3.2 | Limonaden | 19 |
| 1.3.3.3 | Brausen | 19 |
| 1.3.3.4 | Diätetische Erfrischungs-Getränke | 19 |
| 1.3.3.5 | Kalorienarme Getränke | 19 |
| 1.3.3.6 | Vitaminhaltige Erfrischungs-Getränke so genannte ACE-Getränke mit den Vitaminen A, C und E | 20 |
| 1.3.3.7 | Mineralstoffgetränke, Sportgetränke, Energy-Drinks | 20 |
| 1.3.3.8 | Mineralwasser mit Fruchtzusätzen, aromatisierte Wässer | 21 |
| 1.3.3.9 | Wellness- und Convenience-Getränke | 21 |
| 1.3.4 | Schorlen wie Apfelsaft-Schorle, Sportschorle u.a. sofern alkoholfrei | 22 |
| 1.3.4.1 | Milch-Mischgetränke mit Ballaststoffen | 22 |
| 1.3.5 | Herstellungsübersicht | 22 |
| 1.3.6 | Kennzeichnung | 23 |
| 1.3.6.1 | Kennzeichnungselemente | 23 |
| 1.3.6.2 | Mindesthaltbarkeit, Zutaten/Zusatzstoffe, Kennzeichnungs-VO | 24 |
| 1.3.7 | Verbrauchererwartung | 26 |
| 2 | Wässer als Getränke | 28 |
| 2.1 | Mineral-, Quell- und Tafelwässer | 28 |
| 2.1.1 | Allgemeine Abgrenzung, Vorkommen und Entstehung | 28 |
| 2.1.2 | Stetigkeit und Überwachung | 29 |
| 2.1.3 | Unterscheidungsmerkmale der Mineralwässer gegenüber Trinkwasser | 30 |
| 2.1.4 | Verordnung über natürliches Mineralwasser, Quellwasser und Tafelwasser | 30 |
| 2.1.5 | Kennzeichnung natürlicher Mineralwässer | 32 |
| 2.2 | Quellwasser | 33 |
| 2.3 | Tafelwasser | 33 |
| 2.4 | Beispiele einiger überregionaler Mineralwässer | 33 |
| 2.5 | Heilwässer | 34 |
| 2.6 | Sauerstoffangereichertes Wasser | 35 |
| 2.7 | Trinkwasser aus Zapfgeräten zum selbst zapfen | 36 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3 | Rohstoffe, Zusatz- und Hilfsstoffe der Fertigerzeugnisse (Süßgetränke u.a.) | 37 |
| 3.1 | Wasser | 37 |
| 3.1.1 | Rechtsvorschriften und Normen über die Anforderungen an das Wasser. ... | 37 |
| 3.1.2 | Die Trinkwasserverordnung (Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch) TrinkwV 2001 Anforderungen, Untersuchungen, zugelassene Zusatzstoffe zur Wasseraufbereitung | 38 |
| 3.1.3 | Wasser für die Erfrischungsgetränkeproduktion | 47 |
| 3.1.4 | Wasserversorgung/Brunnen | 48 |
| 3.1.5 | Wasserschutzgebiete | 53 |
| 3.1.6 | Wasseraufbereitung | 55 |
| 3.1.6.1 | Filtration, Enteisung, Entmangung, Entschwefelung | 57 |
| 3.1.6.2 | Entkeimung | 60 |
| 3.1.6.3 | Entkarbonisierung | 69 |
| 3.1.6.4 | Vollentsalzung mit Ionenaustauschern | 72 |
| 3.1.6.5 | Weitere Verfahren und Anwendungen | 73 |
| 3.2 | Süßungsmittel | 78 |
| 3.2.1 | Zucker: Qualitätskriterien, Kalt- und Heißlösung | 78 |
| 3.2.1.1 | Flüssigzucker | 89 |
| 3.2.1.2 | Invertflüssigzucker | 90 |
| 3.2.1.3 | Invertzuckersirup | 90 |
| 3.2.1.4 | Glucosesirup mit hohem Fructosegehalt (GSHF) | 90 |
| 3.2.1.5 | Filtration des Zuckersirups | 91 |
| 3.2.2 | Süßungseigenschaften natürlicher Süßungsmittel und künstlicher Süßstoffe in Erfrischungsgetränken | 92 |
| 3.2.3 | Süßstoffe und Zuckeraustauschstoffe | 94 |
| 3.2.4 | Diätetische Erfrischungsgetränke mit Süßstoffen | 96 |
| 3.2.5 | Brennwertverminderte Erfrischungsgetränke | 96 |
| 3.3 | Genusssäuren, Fruchtsäuren | 98 |
| 3.3.1 | Vorkommen | 98 |
| 3.3.2 | Herstellung und Handelsformen der Genusssäuren | 98 |
| 3.3.3 | Anwendung und Eigenschaften der Fruchtsäuren für das Getränk | 99 |
| 3.4 | Weitere technische Hilfs- und Zusatzstoffe | 102 |
| 3.4.1 | Die Haltbarkeitsverbesserung durch Zusatz von Dimethyldicarbonat DMDC oder Velcorin | 102 |
| 3.4.2 | Konservierungsstoffe | 104 |
| 3.4.3 | Antioxydantien – Ascorbinsäure – Glucoseoxydase | 106 |
| 3.4.4 | Farbstoffe: Lactoflavin, β -Carotin, Zuckerulöl u.a. | 106 |
| 3.4.5 | Chinin, Koffein, Taurin u.a. | 107 |
| 3.4.6 | Dickungsmittel/Ballaststoffe | 107 |
| 3.4.7 | Vitamine und Mineralstoffe | 107 |
| 3.4.8 | ADI-Wert für Zusatzstoffe und E- Nummern | 108 |
| 3.4.9 | Kohlensäure | 109 |
| 3.4.9.1 | Eigenschaften | 109 |
| 3.4.9.2 | Gewinnung und Transport | 110 |
| 3.4.9.3 | Das Imprägnieren des Wassers bzw. der Getränke mit Kohlensäure | 116 |
| 3.5 | Essenzen, Grundstoffe und Rezepturen | 125 |
| 3.5.1 | Essenzen und Rezepturen | 126 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 3.5.2 | Grundstoffe, Herstellung, Verarbeitung, Dosierung, Rezepturen | 131 |
| 4 | Technologie der Getränkeherstellung (Ausmischung, Abfüllung, Verpackung, Kontrolle)..... | 136 |
| 4.1 | Ausmischanlagen: Chargenmischung, Premixanlage, Dosierung in den Produktstrom, Arbeitsweise verschiedener Systeme..... | 136 |
| 4.2 | Abfüllung in Flaschen..... | 146 |
| 4.2.1 | PET-Flaschen..... | 146 |
| 4.2.2 | Reinigung der PET-Mehrwegflasche | 149 |
| 4.2.3 | Herstellung und Spülung der PET-Einwegflasche | 150 |
| 4.2.4 | Abfüllvorgang in Glas- und PET-Flaschen | 151 |
| 4.2.5 | Abfüllung in Dosen | 154 |
| 4.2.6 | Sterilfüllung, Flaschenpasteurisation, Heißabfüllung | 154 |
| 4.2.7 | Abfüllung von Tetrapackungen, Blockpackungen..... | 155 |
| 4.2.8 | Kontrollsysteme, Füllstandskontrollsysteme | 156 |
| 4.3 | Verschliefung von Flaschen | 157 |
| 4.4 | Etikettierung | 159 |
| 4.5 | Ausschank von Saftgetränken unter CO₂- und N₂-Druck | 160 |
| 4.5.1 | Zapfanlagen zum Ausschank kohlenensäurehaltiger Getränke | 160 |
| 4.5.2 | Premixzapfgeräte für CO ₂ -haltige und CO ₂ -freie Getränke | 160 |
| 4.5.3 | Postmix-Zapfgeräte | 160 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 4.6 | Abfüllkontrolle | 162 |
| 4.7 | Weitere Maßnahmen zur Produktionskontrolle/Qualitätssicherung..... | 163 |
| 4.7.1 | Dosiergenauigkeit durch kontinuierliche Konzentrationsmessung..... | 163 |
| 4.7.2 | Störungen bei der Abfüllung und deren Vermeidung..... | 164 |
| 4.7.3 | Qualitäts- und Maßhaltigkeitsanforderungen an die Flaschen einhalten..... | 165 |
| 4.7.4 | Getränkefehler, Schäden durch Oxidation, Schwermetalle, biologische Einflüsse, Bodensatzbildung, Fehlgeschmack, Sauerstoffrichtwerte, Betriebskontrollschema u.a..... | 168 |
| 4.7.5 | Qualitätsmanagement und Zertifizierung nach DIN ISO 9000 ff..... | 179 |
| 4.8 | Reinigungstechnik | 181 |
| 4.8.1 | Flaschenreinigung..... | 181 |
| 4.8.2 | Flaschenreinigungsmittel, Steinbilder, Konzentrationen, Laugenverschleppung u.a. | 184 |
| 4.8.3 | Auswahl und Anwendung von Reinigungsmitteln | 188 |
| 4.8.4 | Verfahren zur Reinigung und Desinfektion von Behältern und Leitungssystemen sowie Maschinen, CIP..... | 190 |
| 5 | Abwasser- und Abfallbeseitigung | 193 |
| 5.1 | Einleitung..... | 193 |
| 5.2 | Abwasserbeschaffenheit durch unterschiedliche Zusammensetzung | 193 |
| 5.3 | Kennzeichnungsangaben der Abwasserbeschaffenheit | 194 |
| 5.4 | Kennzahlen der Abwässer aus der Erfrischungsgetränke-Industrie | 196 |
| 5.5 | Anforderungen an die Abwassereinleitung | 199 |
| 5.6 | Abwassergebühren, Beiträge und Abgaben | 201 |
| 5.7 | Erst Abwasservermeidung und dann die Abwasserklärung..... | 203 |
| 5.8 | Abwasserbehandlung: Sieben, Neutralisation, MAB..... | 204 |
| 5.8.1 | Betriebskläranlagen mit vollbiologischem aerobem Abbau für Direkteinleiter | 207 |
| 5.8.2 | Anaerobe Abwasserreinigungsverfahren und kombiniertes anaerobes/aerobes Verfahren..... | 208 |
| 5.8.3 | Störfallmanagement für die Abwasserbehandlung | 208 |
| 5.8.4 | Schlussbetrachtung zur Abwasserbeseitigung | 209 |
| 5.9 | Abfallbeseitigung | 209 |
| 6 | Lebensmittelrechtliche Bestimmungen | 212 |
| 6.1 | Das Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz | 213 |
| 6.2 | Texte der Verordnungen | 217 |
| 6.2.1 | Verordnung über natürliches Mineralwasser, Quellwasser und Tafelwasser (Mineral- und Tafelwasser-Verordnung)..... | 217 |
| 6.2.2 | Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Anerkennung und Nutzungsgenehmigung von natürlichem Mineralwasser..... | 234 |
| 6.2.3 | Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001. | 245 |
| 6.2.4 | Leitsätze für Erfrischungsgetränke (Fruchtsaftgetränke, Limonaden und Brausen)..... | 283 |
| | Stichwortverzeichnis..... | 289 |
| | Verzeichnis der Anzeigen | 294 |

Hinweise auf weiterführende Literatur finden sich am Ende der Kapitel.