

# Inhaltsverzeichnis

Haftungsausschluss.....	2
Vorwort .....	3
Hinweis zur Internetseite der MEBAK .....	5
Hinweis zum Bezug von MEBAK-Bänden .....	5
Unter Mitarbeit von .....	7
Verzeichnis der Abkürzungen.....	10

<b>1</b>	<b>Mikrobrauereien .....</b>	<b>31</b>
<b>1.1</b>	<b>Was sind Mikrobrauereien? .....</b>	<b>31</b>
1.1.1	Begriffsbestimmung .....	31
1.1.2	Die Bedeutung von Mikrobrauereien auf dem internationalen Biermarkt.....	32
<b>1.2</b>	<b>Konzept einer Mikrobrauerei .....</b>	<b>35</b>
1.2.1	Marktwirtschaftliche Aspekte.....	35
1.2.2	Betriebswirtschaftliche Aspekte .....	36
1.2.2.1	Geschäftsplan .....	36
1.2.2.1.1	Bestandteile eines Geschäftsplans .....	36
1.2.2.1.2	Das Gespräch mit der Bank .....	38
1.2.2.2	Wirtschaftlichkeitsberechnung von Mikrobrauereien am Beispiel von Gasthausbrauereien .....	39
1.2.2.2.1	Gasthausbrauerei-Modell: 10 hl Sudhaus – Kapazität 1.000 hl Bier/Jahr .....	40
1.2.2.2.1.1	Ausgangssituation.....	40
1.2.2.2.1.2	Planung Umsatz .....	40
1.2.2.2.1.3	Planung Aufwendungen .....	41
1.2.2.2.1.4	Plan-Gewinn- und Verlustrechnung der Gasthausbrauerei GmbH für ein Geschäftsjahr.....	43
1.2.2.2.1.5	Wo liegt der Break-even-Point der Gasthausbrauerei? .....	44
1.2.2.2.1.6	Zusammenfassende Schlussbetrachtung .....	45
<b>1.3</b>	<b>Innovative Architektur für Gasthausbrauereien .....</b>	<b>47</b>

<b>1.4</b>	<b>Bau, Technik und Energiewirtschaft von Mikrobrauereien.....</b>	<b>54</b>
1.4.1	Allgemeine Aspekte .....	54
1.4.2	Emissionen und Duftmarketing .....	57
1.4.3	Masterplan .....	58
1.4.3.1	Mikrobrauereien bis 5.000 hl/a.....	58
1.4.3.2	Mikrobrauereien über 5.000 hl/a .....	61
1.4.3.2.1	Brauereiplanung.....	61
1.4.3.2.2	Baurechtliche Rahmenbedingungen.....	63
1.4.3.2.3	Örtliche Rahmenbedingungen .....	63
1.4.3.2.4	Gebäudeentwurf.....	63
1.4.3.2.5	Gebäudeplanung.....	65
1.4.4	Technische Ausstattung.....	68
1.4.4.1	Schrotung .....	68
1.4.4.2	Würzebereitung .....	69
1.4.4.3	Automatisierung .....	71
1.4.4.4	Gärung und Lagerung .....	72
1.4.4.5	Filtration.....	73
1.4.4.5.1	Allgemeines.....	73
1.4.4.5.2	Anschwemmfiltration .....	75
1.4.4.5.3	Schichtenfiltration .....	77
1.4.5	Abfüllung in einer Gasthaus-/Mikrobrauerei.....	78
1.4.5.1	Flaschenabfüllung .....	79
1.4.5.2	Fassabfüllung .....	84
1.4.5.2.1	Kegabfüllung .....	85
1.4.5.2.2	Partydosenabfüllung .....	88
1.4.6	Serviceeinrichtungen.....	88
1.4.6.1	Kälteanlage .....	88
1.4.6.2	Beheizung .....	89
1.4.6.3	Druckluft .....	89
1.4.7	Energiewirtschaft.....	89
<b>1.5</b>	<b>Gesetzliche Bestimmungen .....</b>	<b>91</b>

<b>2</b>	<b>Rechtliche und tatsächliche Aspekte zum Begriff „Bier“ .....</b>	<b>92</b>
<b>2.1</b>	<b>Bezeichnung des Bieres.....</b>	<b>92</b>
<b>2.2</b>	<b>Bierart.....</b>	<b>93</b>
<b>2.3</b>	<b>Biergattung und Biersorten in Deutschland .....</b>	<b>94</b>
2.3.1	Biergattung .....	94
2.3.2	Biersorten .....	95
<b>2.4</b>	<b>Rahmenbedingungen zur Bierherstellung .....</b>	<b>99</b>
2.4.1	EU-Gesetzgebung.....	99
2.4.2	Beschaffenheit von Bier in der EU .....	101
2.4.3	Reinheitsgebot .....	103
2.4.3.1	Reinheitsgebot in Deutschland .....	103
2.4.3.2	Bayerisches Reinheitsgebot .....	105
2.4.3.3	Münchener Reinheitsgebot von 1487 .....	106
2.4.4	Deutschland .....	107
2.4.4.1	Gesetzliche Grundlagen.....	107
2.4.4.2	Braustoffe und Brauersatzstoffe .....	109
2.4.5	Italien.....	115
2.4.6	Österreich.....	116
2.4.7	Schweiz .....	122
<b>2.5</b>	<b>Geschützte geographische Angaben.....</b>	<b>124</b>
<b>2.6</b>	<b>Besteuerung des Bieres .....</b>	<b>125</b>
<b>2.7</b>	<b>Kennzeichnungsvorgaben .....</b>	<b>126</b>
2.7.1	Kennzeichnungselemente.....	126
2.7.2	Verzeichnis der Zutaten .....	128
2.7.2.1	Form des Zutatenverzeichnisses .....	128
2.7.2.2	Zutatenverzeichnis von Bier in Deutschland.....	128
2.7.2.3	Kennzeichnung der Grundzutaten .....	128
2.7.2.4	Zusatzstoffe.....	131
2.7.2.5	Zutaten, die nicht gekennzeichnet werden müssen.....	136
2.7.2.6	Zutaten, die speziell zu deklarieren sind.....	136
2.7.3	Allergenkennzeichnung.....	137
2.7.3.1	Allergene im Bier.....	137
2.7.3.2	Darstellung der Allergenkennzeichnung .....	138

2.7.4	Mengenmäßige Angabe der Zutaten .....	140
2.7.4.1	Erforderlichkeit der mengenmäßigen Angabe der Zutaten.	140
2.7.4.2	Umsetzung der mengenmäßigen Angabe der Zutaten.....	141
2.7.5	Nettofüllmenge .....	142
2.7.5.1	Anbringung der Füllmenge.....	142
2.7.5.2	Zulässige Schwankungen .....	143
2.7.5.3	Das EWG-Zeichen .....	144
2.7.6	Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) .....	145
2.7.6.1	Definition und Erforderlichkeit.....	145
2.7.6.2	Anbringung des MHD.....	146
2.7.7	Lagerhinweise .....	146
2.7.8	Anschrift des Lebensmittelunternehmers.....	147
2.7.9	Ursprungsland oder Herkunftsort.....	147
2.7.10	Gebrauchsanleitung .....	148
2.7.11	Alkoholgehalt.....	148
2.7.12	Nährwertdeklaration .....	149
2.7.12.1	Definition der Nährwertangabe und Nährwertdeklaration ...	149
2.7.12.2	Form der Nährwertdeklaration .....	150
<b>3</b>	<b>Technologie der Würze- und Bierbereitung in einer Mikrobrauerei.....</b>	<b>156</b>
<b>3.1</b>	<b>Rohstoffversorgung und Lagerung .....</b>	<b>160</b>
<b>3.2</b>	<b>Sudhauseinrichtungen und Sudhausarbeit .....</b>	<b>161</b>
3.2.1	Schrotung .....	162
3.2.2	Maischverfahren.....	162
3.2.3	Abläuterung .....	165
3.2.4	Biologische Säuerung .....	167
3.2.5	Würzekochung .....	167
3.2.6	Heißwürzebehandlung .....	168
3.2.7	Würzekühlung und Anstelltechnologie.....	168
<b>3.3</b>	<b>Gärung, Reifung, Lagerung und Hefebehandlung .....</b>	<b>169</b>
3.3.1	Gärung, Reifung, Lagerung .....	169
3.3.2	Brauereihefen und Hefebehandlung .....	172
3.3.2.1	Brauereihefearten .....	174
3.3.2.2	Kurzcharakteristika von zwei ausgewählten Hefestämmen	175
3.3.2.3	Würze- und Hefespezifikationen für eine regelgerecht ablaufende Hefevermehrung und Gärung .....	179

3.3.2.4	Reinzuchthefen und Trockenhefen .....	181
3.3.2.5	Erntehefe.....	183
<b>3.4</b>	<b>Kreative Verfahrenstechniken im Brauprozess .....</b>	<b>185</b>
3.4.1	Technologie der Spontangärung.....	185
3.4.1.1	Allgemeines zur Spontangärung.....	187
3.4.1.2	Ungezielte Spontangärung .....	188
3.4.1.3	Gezielte Spontangärung .....	190
3.4.1.4	Kombination aus Spontangärung und Starterkulturen.....	193
3.4.1.5	Ausblick .....	194
3.4.2	Spezielle Hopfungsverfahren .....	197
3.4.2.1	Maischehopfung, Hopfung beim Abmaischen und Hopfenbrühen .....	198
3.4.2.2	Kalthopfung oder Hopfenstopfen .....	199
3.4.2.2.1	Erläuterung des Begriffs Kalthopfung .....	200
3.4.2.2.2	Gründe für die Kalthopfung .....	200
3.4.2.2.3	„Grünhopfung“ mittels grünem Hopfen oder „wet hopping“ .....	201
3.4.2.2.4	Klassisches Hopfenstopfen oder „dry hopping“ .....	202
3.4.2.2.4.1	Techniken der Kalthopfung .....	204
3.4.2.2.4.2	Hopfensorten.....	214
3.4.2.2.4.3	Mengen .....	218
3.4.2.2.4.4	Transferraten von Hopfeninhaltsstoffen .....	220
3.4.2.2.4.5	Stabilität des Hopfenaromas .....	221
3.4.2.2.4.6	Beachtenswerte Aspekte der Kalthopfung .....	221
3.4.2.2.4.7	Verkostung kaltgehopfter Biere.....	222
3.4.3	Holzfassreifung von Bieren .....	225
3.4.3.1	Grundkenntnisse und Wissenswertes zur Auswahl von Holzfässern .....	225
3.4.3.2	Pichen von Bierfässern .....	233
3.4.3.3	Holzfässer aus mikrobiologischer Sicht .....	234
3.4.3.4	Biere mittels Holzfassreifung.....	234
3.4.3.4.1	Technik, Technologie und Logistik der Holzfassreifung ....	235
3.4.3.4.1.1	Planung und Aufbau eines Holzfassreifekellers .....	235
3.4.3.4.1.2	Ausstattung eines Holzfassreifekellers .....	236
3.4.3.4.1.3	Aufstellungsort als wichtiges Qualitätskriterium.....	237
3.4.3.4.1.4	Auswahl der Holzfässer .....	237
3.4.3.4.1.5	Vorbereitungsarbeiten beim Einsatz von Holzfässern für die Holzfassreifung des Bieres .....	239
3.4.3.4.1.6	Befüllen .....	240
3.4.3.4.1.7	Reifephase .....	240
3.4.3.4.1.8	Entleerung .....	241

3.4.3.4.1.9	Verschneiden .....	242
3.4.3.4.1.10	Fassbehandlung.....	242
3.4.3.4.1.11	Einzelchargen oder nachhaltige reproduzierbare Produktionsweise .....	243
3.4.3.4.2	Abfüllen von holzfassgereiften Bieren unter besonderer Berücksichtigung mikrobiologischer Aspekte.....	243
<b>4</b>	<b>Hygiene in einer Mikrobrauerei .....</b>	<b>245</b>
<b>4.1</b>	<b>Wasseraufbereitung.....</b>	<b>245</b>
<b>4.2</b>	<b>Reinigung/Desinfektion .....</b>	<b>249</b>
4.2.1	Reinigung Sudgefäße – innen .....	252
4.2.2	Würzweg/Würzekühler .....	252
4.2.3	Offene Gärbehälter .....	253
4.2.4	Geschlossene Gär-/Reifungsbehälter.....	255
4.2.5	Schlauchreinigung und -desinfektion .....	256
<b>4.3</b>	<b>Sonstiges .....</b>	<b>258</b>
4.3.1	Arbeitskleidung.....	258
4.3.2	Außenreinigung von Gefäßen/Arbeitsmitteln/Glasflächen..	258
4.3.3	Wasserleitungsnetz.....	258
4.3.4	Wasserschläuche.....	258
4.3.5	Armaturenbehandlung.....	260
4.3.6	Gasleitungen .....	260
4.3.7	Bodenbehandlung/Gully.....	261
4.3.8	Siphonreinigung .....	261
4.3.9	Reinigungstechnik bei Schankanlagen .....	262
4.3.9.1	Bierausschank.....	262
4.3.9.2	Reinigung einer Getränkeschankanlage.....	262
4.3.9.3	Grundlagen der Reinigung und Desinfektion .....	263
4.3.9.3.1	Was ist Schmutz? .....	263
4.3.9.3.2	Dynamik der Verschmutzung .....	264
4.3.9.3.3	Mikrobiologische Situation .....	266
4.3.9.4	Mechanismen der Reinigung .....	267
4.3.9.4.1	Mechanische Effekte.....	267
4.3.9.4.2	Chemische Effekte .....	268
4.3.9.4.3	Bestandteile von Reinigungsmitteln.....	268
4.3.9.4.4	Reinigungsvorgang .....	269
4.3.9.4.5	Reinigungsverfahren .....	269

4.3.9.5	Reinigungsverfahren in der Praxis.....	270
4.3.9.5.1	Grundreinigung der Schankanlage .....	270
4.3.9.5.2	Regelmäßige Reinigung einer Schankanlage .....	270
4.3.9.5.3	Reinigung der Anstichrohre .....	271
<b>5</b>	<b>Anforderungen und Voraussetzungen .....</b>	<b>273</b>
<b>5.1</b>	<b>Gründe für Mindestanforderungen im Qualitätswesen für Mikrobrauereien.....</b>	<b>273</b>
<b>5.2</b>	<b>Allgemeine Anforderungen an Mikrobrauereien (Glaubwürdigkeit und Krisenmanagement) .....</b>	<b>274</b>
<b>5.3</b>	<b>Anforderungen an die eingesetzten Rohstoffe .....</b>	<b>275</b>
<b>5.4</b>	<b>Voraussetzungen zur Würze- und Bierherstellung .....</b>	<b>278</b>
5.4.1	Würzebereitung.....	278
5.4.2	Bierbereitung.....	279
5.4.2.1	Untergärtige Biere .....	279
5.4.2.2	Obergärtige Biere .....	280
5.4.2.3	Filtration und Stabilisierung.....	280
5.4.3	Abfüllung .....	280
<b>5.5</b>	<b>Voraussetzungen an die Behälter- und Leitungsreinigung .....</b>	<b>280</b>
<b>5.6</b>	<b>Anforderungen an die Schankanlagen .....</b>	<b>281</b>
5.6.1	Allgemein .....	281
5.6.2	Rechtliche Anforderungen.....	283
5.6.3	Anforderungen an den Aufbau .....	283
5.6.4	Sicherheitstechnische Anforderungen .....	288
5.6.5	Hygienische Anforderungen.....	289
5.6.6	Anforderungen an die Personalschulung .....	289
5.6.7	Sonstige Anforderungen .....	290
<b>5.7</b>	<b>Anforderungen an die Beschafftheit der Biere .....</b>	<b>291</b>

<b>6</b>	<b>Qualitätskontrolle.....</b>	<b>292</b>
<b>6.1</b>	<b>Mindestausstattung – Labor .....</b>	<b>292</b>
6.1.1	Chemisch-technisches Labor.....	292
6.1.2	Biologisches Labor.....	292
<b>6.2</b>	<b>Prüfpläne – empfohlener Mindestprüfumfang .....</b>	<b>293</b>
6.2.1	Chemisch-technische Kontrollen .....	293
6.2.2	Sensorisch-visuelle Kontrollen von Bier.....	294
<b>6.3</b>	<b>Visuelle Kontrollen.....</b>	<b>296</b>
<b>6.4</b>	<b>Mikrobiologische Kontrollen .....</b>	<b>296</b>
<b>7</b>	<b>Rohstoffspezifikationen – Empfehlungen .....</b>	<b>297</b>
7.1	<b>Wasser.....</b>	<b>297</b>
7.2	<b>Getreide.....</b>	<b>297</b>
7.3	<b>Malze.....</b>	<b>298</b>
7.4	<b>Alternative stärkehaltige Rohstoffe .....</b>	<b>307</b>
7.5	<b>Spezifikationsvorgaben für Hopfen und Hopfenprodukte.....</b>	<b>308</b>
7.6	<b>Hefe.....</b>	<b>313</b>
<b>8</b>	<b>Beispiel eines kompletten Prüfplans für mittelständische Brauereien .....</b>	<b>315</b>

<b>Analysenmethoden.....</b>	<b>327</b>
<b>Chemisch-technische Analysen.....</b>	<b>327</b>
<b>Wasser .....</b>	<b>327</b>
Probennahme .....	327
Geruch und Geschmack .....	329
Färbung .....	332
Bestimmung der visuellen Färbung .....	332
Klarheit (Trübung) .....	333
Verfahren mit Durchsichtigkeitszylinder .....	333
Verfahren mit der Sichtscheibe.....	334
pH-Wert .....	335
Elektrische Leitfähigkeit .....	336
Härte .....	338
Definition .....	338
Gesamthärte .....	341
Carbonathärte .....	345
Säureverbrauch (Alkalität, p- und m-Wert).....	346
Säurekapazität bis pH 8,2 bzw. 4,3 .....	346
<b>Malz .....</b>	<b>348</b>
Gerstenmalz .....	348
Probennahme .....	348
Handbonitierung.....	350
Mechanische und physiologische Untersuchungen von Gerstenmalz .....	352
Mehlkörperbeschaffenheit .....	352
Glasigkeit .....	352
Farbe .....	352
Bestimmung der Mürbigkeit mit dem Friabilimeter (EBC-Methode) .....	353
Blattkeimentwicklung .....	356
Sortierung .....	358
Chemisch-technische Untersuchungen .....	361
Wasser (EBC-Methode).....	361
Extrakt (EBC-Methode).....	363
Geruch der Maische (EBC-Methode) .....	368
Iodnormalität/Verzuckerung (EBC-Methode).....	368
Filtration (EBC-Methode) .....	369
Aussehen .....	370
pH-Wert (EBC-Methode) .....	370
Würzefarbe, visuelle Farbmessung (EBC-Methode) .....	372
Stickstoff .....	375

Gesamtstickstoff, Methode Kjeldahl (EBC-Methode) .....	375
Löslicher Stickstoff, Methode Kjeldahl (EBC-Methode) .....	378
Spezialmalze .....	380
Wasser (EBC-Methode) .....	381
Extrakt in Röst- und Karamellmalz (EBC-Methode) .....	381
Farbe in Röst- und Karamellmalz (EBC-Methode) .....	383
Farbe von Farbebier/Röstmaltzbier .....	385
Visuelle Methode .....	385
Spektralphotometrische Methode .....	386
Sauermalz .....	387
pH-Wert .....	387
Titrationsacidität .....	388
L-Milchsäure/D-Milchsäure (EBC-Methode) .....	389
Weizenmalz .....	394
<b>Rohfrucht .....</b>	<b>395</b>
Probennahme .....	396
Wasser (EBC-Methode) .....	396
Extrakt .....	399
Extrakt, Methode De Clerck (EBC-Methode) .....	399
Extrakt, Methode ASBC (EBC-Methode) .....	401
Extrakt, enzymatische Methode für Mais (EBC-Methode) .....	405
Extrakt, ASBC-Methode für flüssige Malzersatzstoffe (EBC-Methode) .....	407
Gesamtstickstoff/Eiweiß .....	408
Fett (freies Rohfett) (EBC-Methode) .....	409
Farbe (EBC-Methode) .....	411
Verkleisterungstemperatur .....	413
<b>Doldenhopfen und Pellets .....</b>	<b>416</b>
Probennahme .....	416
Handbonitierung von Doldenhopfen .....	418
<b>Würze und Bier .....</b>	<b>423</b>
Probennahme .....	423
Geruch und Geschmack der Würze .....	424
Visuelle Iodprobe .....	424
Vergärungsgrad .....	425
Endvergärungsgrad der Würze (Gärrohrmethode) .....	425
Endvergärungsgrad von Würze und Bier (Referenzmethode – EBC-Methode) .....	428

Endvergärungsgrad von Würze und Bier	430
(Schnellmethode – EBC-Methode) .....	430
Gärkeller-, Ausstoßvergärungsgrad.....	432
Stammwürze und Alkohol .....	433
Entkohlensäuern .....	435
Dichtemessung .....	435
Dichtespindel .....	435
Biegeschwinger (EBC-Methode) .....	436
Scheinbarer Extrakt (EBC-Methode) .....	437
Destillationsanalyse (Amtliche Methode – EBC-Methode).....	439
Refraktionsanalyse .....	443
Kombinationsgeräte .....	446
Biegeschwinger und NIR-Messung .....	446
Thermoanalytische Verfahren – Fermento-Star .....	448
Farbe – visuell durch Farbvergleich .....	450
pH-Wert .....	451
Trübung .....	455
Visuelle Methode .....	455
Optische Methode .....	456
Bitterstoffe .....	458
Bittereinheiten (EBC-Methode) .....	458
iso- $\alpha$ - und $\alpha$ -Säuren (spektralphotometrisch) .....	461
Schaum .....	464
Schaumhaltbarkeit – visuell .....	464
Schaumbestimmung nach NIBEM .....	465
Schaumbestimmung mit dem Lg-Foamtester .....	470
Schaumbestimmung mit dem Steinfurth Foam Stability Tester .....	472
Kohlendioxid – manometrische Methoden .....	474
Kohlendioxid im Tank oder in Leitungen mit dem CO <sub>2</sub> -Messgerät der Firma Haffmans .....	475
Schnellbestimmung des Kohlendioxids im Flaschenbier nach STADLER und ZELLER .....	476
CO <sub>2</sub> -Messgeräte, System Steinfurth .....	477
Kohlendioxid in Flaschenbier nach ZAHM und NAGEL .....	479
Kohlendioxid im Gebinde oder At-line mit CarboQC der Firma Anton Paar	480

<b>Sensorische Analysen .....</b>	<b>482</b>
Rohstoffe .....	482
Hilfs-, Betriebs- und Zusatzstoffe .....	482
Filterhilfs- und Stabilisierungsmittel .....	482
Geruch .....	482
Geschmack .....	483
Milchsäure (Lebensmittel-Milchsäure) .....	484
Aktivkohle .....	485
Zwischenprodukte .....	485
Würze .....	486
Sauergut .....	488
Jungbier .....	491
Endprodukt – Einzelprobenprüfung von Bier .....	494
DLG-Prüfschema für Bier .....	494
VLB-Prüfschema .....	496
Doemens-Prüfschema .....	498
Labor-Veritas-Prüfschema .....	499
Verkostungsschema für Weizenbiere nach HERRMANN und SACHER .....	499
<b>Mikrobiologische Analysen .....</b>	<b>501</b>
Mikrobiologische Hintergründe, Kennwerte, Grundausstattung und Arbeitsprinzip .....	501
Mikrobrauereien – mikrobiologische Hintergründe .....	501
Definition Richt- und Warnwerte .....	502
Richtwerte, Grenzwerte und Kennwerte für Bier .....	502
Methodenmatrices zur Ermittlung der Richtwerte, Grenzwerte und Kennwerte für Bier .....	507
Mikrobiologische Grundausstattung und Arbeitsprinzipien .....	511
Allgemeine mikrobiologische Methoden .....	513
Verdünnungsreihe .....	513
Gussplattenverfahren .....	514
Oberflächenausstrichverfahren (Spatelplatte) .....	516
Gewogenes arithmetisches Mittel .....	517
Methoden zum Nachweis bestimmter Keimfraktionen der Brauereimikrobiologie zur Überprüfung der Kenn-, Richt- und Warnwerte ..	518
Gesamtkeimzahl, mesophil, 28 °C .....	518
<i>Enterobacteriaceae</i> .....	519
Coliforme Keime .....	521
Coliforme Keime – Methode A .....	521
Coliforme Keime – Methode B (nach AGES) .....	522
<i>Escherichia coli</i> .....	524

Hefen und Schimmelpilze .....	526
Bierschädliche Bakterien .....	528
Methylenblau-Färbung von Bakterien und Hefen .....	530
Bestimmung der Keimzahl mittels Zählkammer .....	531
Methoden, Probenplan und Probentypen zur routinemäßigen mikrobiologischen Qualitätssicherung .....	532
Allgemeine Aspekte/Probennahme .....	532
Ausgedehnte mikrobiologische Qualitätssicherung nach JACOB .....	533
Vereinfachte mikrobiologische Qualitätssicherung (MQS) .....	533
<b>Sachregister</b> .....	<b>545</b>
<b>Tabellen</b> .....	<b>555</b>
<b>Abbildungen</b> .....	<b>559</b>
<b>Inserentenverzeichnis</b> .....	<b>563</b>