

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	V
<b>Die Autoren</b> .....	VII
<b>1 Die Geschichte der Spirituosenfabrikation</b>	
WÜSTENFELD/HAESLER/STRÖHMER .....	1
<b>1.1 Der Branntwein bei den europäischen Kulturvölkern</b> .....	1
<b>1.2 Die Destillierkunst bei den Arabern</b> .....	2
<b>1.3 Haus-Destillierkunst im Reformationszeitalter</b> .....	3
<b>1.4 Die Werke des Hieronymus Brunswick</b> .....	5
<b>1.5 Das Kräuterbuch des Hieronymus Tragus</b> .....	7
<b>1.6 Die Likörfabrik im 19. Jahrhundert</b> .....	10
<b>1.7 Der Kornbranntwein von 1500–1800</b> .....	15
<b>1.8 Brennerei-/Spirituosentraditionen – Museen</b> .....	17
<b>2 Die Herstellung von Spirituosen</b> FAUTH, STRÖHMER .....	19
<b>2.1 Einleitung</b> .....	19
<b>2.2 Verfahrensprinzipien zur Herstellung von Spirituosen</b> .....	20
<b>2.3 Theoretische Grundlagen der Destillation</b> .....	22
<b>2.4 Wärmeerzeugung</b> .....	32
2.4.1 Kesselbauarten .....	34
2.4.2 Wirkungsgrad von Kesselanlagen .....	36
2.4.3 Gesetzliche Rahmenbedingungen .....	37
2.4.4 Nutzung erneuerbarer Energiequellen .....	38
<b>2.5 Gliederung der Brennereien lt. Monopolgesetz</b> .....	38
2.5.1 Einteilung der Brennereien .....	39
2.5.2 Das Brennrecht .....	41
2.5.3 Zukunft des Branntweinmonopols .....	43
<b>3 Extraktfreie und extraktarme Spirituosen</b> STRÖHMER, FAUTH ...	45
<b>3.1 Produkte der Weinbrennerei</b> .....	45
3.1.1 Cognac .....	45
3.1.2 Armagnac .....	49
3.1.3 Weinbrände in Deutschland .....	49
3.1.4 Europäische Brandies .....	57
3.1.5 Branntwein-Verschnitt .....	58
3.1.6 Hefebrand oder Brand aus Trub .....	58
3.1.7 Tresterbrand oder Trester/Grappa/Marc .....	59

<b>3.2</b>	<b>Rum</b> .....	60
<b>3.3</b>	<b>Arrak</b> .....	74
<b>3.4</b>	<b>Produkte der Obstbrennerei</b> .....	78
3.4.1	Wirtschaftliche Bedeutung der Obstbrennerei .....	78
3.4.2	Definitionen .....	79
3.4.3	Verfahrensprinzipien .....	81
3.4.4	Charakterisierung einiger Herstellungsverfahren, wichtiger Inhaltsstoffe und Endprodukte .....	82
3.4.4.1	Verarbeitung von Steinobst .....	82
3.4.4.2	Verarbeitung von Beeren- und Kernobst und Charakterisierung dieser Brände .....	103
3.4.4.3	Technologie der Calvados-Herstellung .....	109
<b>3.5</b>	<b>Spezielle Brände</b> .....	114
3.5.1	Topinambur .....	114
3.5.2	Enzian .....	117
3.5.3	Bärwurz .....	119
3.5.4	Spezielle Brände .....	120
<b>3.6</b>	<b>Getreidespirituosen</b> .....	123
3.6.1	Grundlagen .....	123
3.6.2	Technologie der Kornherstellung .....	125
3.6.3	Qualität der Kornfeindestillate und Fertigerzeugnisse .....	129
<b>3.7</b>	<b>Whisky (Whiskey)</b> .....	132
3.7.1	Schottischer Whisky (Scotch Whisky) .....	133
3.7.2	Irischer Whiskey (Irish Whisky/Whiskey) .....	139
3.7.3	Alkoholangaben in Proofgraden und als Proofspirit .....	141
3.7.4	Amerikanischer Whiskey (Whisky) .....	143
3.7.5	Kanadischer Whisky .....	146
3.7.6	Deutscher Whisky .....	147
3.7.7	Weitere internationale Whisky-Produktionen .....	150
3.7.8	Handelsübliche Beschaffenheit und Verwendung .....	151
<b>3.8</b>	<b>Bierbrand</b> .....	152
<b>3.9</b>	<b>Extraktfreie und extraktarme Spirituosen auf der Grundlage von Neutralalkohol</b> .....	153
3.9.1	Wodka und ähnliche Produkte .....	153
3.9.2	Aromatisierter Wodka und wodkaähnliche Produkte .....	159
3.9.3	Aromatisierte Produkte .....	161
3.9.3.1	Erzeugnisse mit Korn bzw. Kornwürzen .....	161
3.9.3.2	Gold-Spirituosen .....	163
3.9.3.3	Kräuterdestillat-Spirituosen .....	164
3.9.3.4	Gewürz-Spirituosen .....	164
3.9.3.5	Spirituosen mit Anis .....	166
3.9.3.6	Spirituosen mit Kümmel .....	171
3.9.3.7	Spirituosen mit Wacholder .....	174
3.9.3.8	Bittere .....	191
3.9.3.9	Absinth .....	200

<b>4</b>	<b>Wasser</b> FAUTH, JUNKER .....	205
<b>4.1</b>	<b>Einfluss der Härtebildner auf das Wasser</b> .....	206
<b>4.2</b>	<b>Enthärtung</b> .....	206
4.2.1	Kationenaustauscher .....	207
4.2.2	Vollentsalzung .....	208
4.2.3	Umkehrosmose, RO (reverse osmosis) .....	210
4.2.4	Nanofiltration .....	211
<b>5</b>	<b>Liköre</b> STRÖHMER .....	213
<b>5.1</b>	<b>Rohstoffe und Halbfabrikate zur Herstellung von Likören</b> .....	213
5.1.1	Ethylalkohol und Destillate landwirtschaftlichen Ursprungs .....	213
5.1.2	Zucker .....	222
5.1.2.1	Zuckerarten und ihre Qualitätskriterien .....	222
5.1.2.2	Verarbeitungsmöglichkeiten von Zucker .....	222
5.1.2.3	Einsatz flüssiger Zucker .....	229
5.1.2.4	Süßkraft .....	232
5.1.2.5	Stärkeverzuckerungsprodukte .....	233
5.1.2.6	Milchzucker (Lactose) .....	237
5.1.2.7	Karamellierter Zucker (Karamell) und Zuckerkulör .....	238
5.1.3	Früchte und ihre Verarbeitungsprodukte .....	240
5.1.3.1	Begriffe, Definitionen und Anforderungen .....	240
5.1.3.2	Prinzipielle technologische Aspekte zur Verarbeitung von Früchten .....	241
5.1.3.3	Charakterisierung von Obstarten und Hinweise zur Verarbeitung .....	244
5.1.3.4	Verarbeitung exotischer Früchte .....	264
5.1.3.5	Gemüse als Aromaträger von Spirituosen .....	274
5.1.4	Aromen, Aromastoffe, Aromaextrakte und Grundstoffe .....	275
5.1.5	Ätherische Öle (Etherische Öle) .....	282
5.1.6	Drogen (Kräuter und Gewürze) und Extraktionsverfahren .....	302
5.1.6.1	Kräuter und Gewürze .....	302
5.1.6.2	Charakterisierung der Kräuter und Gewürze .....	312
5.1.6.3	Alkaloidhaltige Rohstoffe .....	388
5.1.6.4	Qualitätsprüfung von Drogen .....	392
5.1.6.5	Bereitung aromareicher Halbfabrikate .....	401
<b>5.2</b>	<b>Zusammenstellung der Liköre</b> .....	430
<b>5.3</b>	<b>Likörarten und -sorten</b> .....	433
5.3.1	Bitter- und Halbbitterliköre .....	434
5.3.2	Kräuterliköre .....	438
5.3.3	Fruchtliköre .....	441
5.3.4	Gewürzliköre .....	458
5.3.5	Weinhaltige Liköre .....	466
5.3.6	Kakao-, Kaffee-, Kola- und Teeliköre .....	467
5.3.7	Nussliköre .....	471
5.3.8	Honigliköre .....	472

5.3.9	Punschextrakte, Liköre für Punsch . . . . .	474
5.3.10	Emulsionsliköre und ihre Herstellung . . . . .	477
<b>6</b>	<b>Beispiele ausländischer Spirituosen-Spezialitäten</b>	
	STRÖHMER . . . . .	493
<b>7</b>	<b>Behandlung der zusammengestellten Spirituosen</b>	
	STRÖHMER, HAUG . . . . .	503
<b>7.1</b>	<b>Reifung</b> . . . . .	503
<b>7.2</b>	<b>Lagerung und Lagerbehälter</b> . . . . .	516
<b>7.3</b>	<b>Trübungen – Erscheinungen, Ursachen, Behandlungsmethoden</b> . . . . .	522
<b>7.4</b>	<b>Gefriertemperaturen von Spirituosen</b> . . . . .	535
<b>8</b>	<b>Qualitätssicherung, Organisation und Analysemethoden</b> HAUG . . . . .	539
<b>8.1</b>	<b>Betriebskontrolle im Zeichen der Europäischen Einheit</b> . . . . .	539
8.1.1	Richtlinie 93/43/EWG über Lebensmittelhygiene . . . . .	539
8.1.2	Das HACCP-Prinzip . . . . .	539
8.1.3	Verordnung über Lebensmittelhygiene . . . . .	540
<b>8.2</b>	<b>Sensorische Prüfverfahren</b> . . . . .	543
<b>8.3</b>	<b>Allgemeine chemisch-physikalische Untersuchungsmethoden</b> . . . . .	552
8.3.1	Bestimmung des Alkoholgehaltes . . . . .	554
8.3.2	Bestimmung des Extraktgehaltes . . . . .	561
8.3.3	Bestimmung des pH-Wertes mit der Glaselektrode . . . . .	563
8.3.4	Bestimmung der Gesamtsäure mittels Glaselektrode . . . . .	563
<b>8.4</b>	<b>Rechtsvorschriften für Spirituosen</b> . . . . .	564
<b>8.5</b>	<b>Untersuchung von Bränden</b> . . . . .	565
<b>8.6</b>	<b>Bestimmung von Acrolein</b> . . . . .	572
<b>8.7</b>	<b>Bestimmung von Blausäure</b> . . . . .	573
<b>8.8</b>	<b>Bestimmung von Acetaldehyd</b> . . . . .	574
<b>8.9</b>	<b>Bestimmung von Ethylcarbamat</b> . . . . .	574
<b>8.10</b>	<b>Bestimmung der flüchtigen Säure (Wasserdampfdestillation)</b> . . . . .	576
<b>8.11</b>	<b>Testverfahren zur Prüfung von Neutralalkohol</b> . . . . .	576
<b>8.12</b>	<b>Bestimmung spezifischer Likörinhaltsstoffe</b> . . . . .	579
<b>8.13</b>	<b>Enzymatische Bestimmung von L-Milchsäure, Bernsteinsäure und D-3-Hydroxybuttersäure</b> . . . . .	582
<b>8.14</b>	<b>Weinsäure nach Rebelein (Schnellmethode)</b> . . . . .	583
<b>8.15</b>	<b>Formolwert</b> . . . . .	584
<b>8.16</b>	<b>Farbstoffe</b> . . . . .	585

<b>8.17</b>	<b>Konservierungsstoffe</b> .....	586
<b>8.18</b>	<b>Süßstoffe</b> .....	587
<b>8.19</b>	<b>Ätherische Öle</b> .....	587
<b>8.20</b>	<b>Bestimmung des Eigelbgehaltes in Eierlikör</b> .....	588
<b>8.21</b>	<b>Rohfett – Gesamtfettbestimmung nach Weibull-Stoldt</b> .....	591
<b>8.22</b>	<b>Bestimmung von Elementen in Spirituosen mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS)</b> .....	592
 <b>9</b>	 <b>Fachrechnen</b> FRANK, JUNKER .....	 595
<b>9.1</b>	<b>Herabsetzen und Verstärken des Alkoholgehaltes</b> .....	595
<b>9.2</b>	<b>Berechnung von Zuckerlösungen</b> .....	602
<b>9.3</b>	<b>Kontraktionsberechnungen</b> .....	602
 <b>10</b>	 <b>Betriebstechnik</b> FAUTH, JUNKER .....	 607
<b>10.1</b>	<b>Mischprozess-Anlagen</b> .....	607
10.1.1	Chargenmischung .....	607
10.1.2	Kontinuierliche Ausmischsysteme .....	611
10.1.3	Schwebekörperdurchflussmesser .....	612
10.1.4	Rührwerke .....	613
<b>10.2</b>	<b>Filtration und Filterapparate</b> .....	615
10.2.1	Tiefenfilter .....	616
10.2.2	Membranfilter .....	625
<b>10.3</b>	<b>Abfüllung und Verpackung</b> .....	626
10.3.1	Füller, Füllsysteme .....	626
10.3.2	Neuglasentpalettierung .....	634
10.3.3	Rinser, Ausbläser .....	635
10.3.4	Verschließer .....	636
10.3.5	Flaschenkapseln .....	638
10.3.6	Etikettierung .....	639
10.3.7	Verpackung .....	643
10.3.8	Palettierung .....	645
10.3.9	Automatisierte Kontrolleinrichtungen .....	645
10.3.10	Kennzeichnungsvorschriften und Kontrollen .....	647
10.3.11	Auslegung von Anlagen und Maschinen .....	648
10.3.12	Leistungsbewertung Abfüllanlage .....	649
10.3.13	Ausblick, Trends Abfüllanlagen .....	650
<b>10.4</b>	<b>Pumpen und Leitungen</b> .....	651
10.4.1	Pumpensystematik .....	652
10.4.2	Pumpenauslegung .....	654
<b>10.5</b>	<b>Explosionsschutz in Brennereien und Spirituosenbetrieben</b> .....	657

<b>11</b>	<b>Rechtsvorschriften und Verordnungen</b>	
	<b>(Stand: 2017)</b> HAUG, RIEMER .....	659
<b>11.1</b>	<b>Rechtsvorschriften für Spirituosen in der Europäischen Union und ergänzende nationale Regelungen</b> .....	659
11.1.1	Verordnung (EG) Nr. 110/2008 zur Begriffsbestimmung, Bezeichnung, Aufmachung und Etikettierung von Spirituosen sowie zum Schutz geografischer Angaben für Spirituosen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 1576/89 .....	659
11.1.2	Verordnung (EG) Nr. 936/2009 der Kommission zur Anwendung der zwischen der Europäischen Union und Drittländern vereinbarten gegenseitigen Anerkennung bestimmter Spirituosen .....	673
11.1.3	Verordnung über bestimmte alkoholhaltige Getränke .....	673
11.1.4	Begriffsbestimmungen für Spirituosen i. d. F. von 1971 .....	683
11.1.5	Alkoholsteuer VO 2017, neues Brennrecht .....	683
<b>11.2</b>	<b>Allgemeine lebensmittelrechtliche Vorschriften</b> .....	686
11.2.1	Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590 EWG und 80/109/EWG .....	686
11.2.2	Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Lebensmittelzusatzstoffe .....	686
11.2.3	Aromenverordnung: Verordnung (EG) Nr. 1334/2008 des Europäischen Parlaments Und Des Rates vom 16. Dezember 2008 über Aromen und bestimmte Lebensmittelzutaten mit Aromaeigenschaften zur Verwendung in und auf Lebensmitteln sowie zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 1601/91 des Rates, der Verordnungen (EG) Nr. 2232/96 und (EG) Nr. 110/2008 und der Richtlinie 2000/13/EG .....	692
11.2.4	Verordnung (EG) Nr. 1334/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über Aromen und bestimmte Lebensmittelzutaten mit Aromaeigenschaften zur Verwendung in und auf Lebensmitteln sowie zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 1601/91 des Rates, der Verordnungen (EG) Nr. 2232/96 und (EG) Nr. 110/2008 und der Richtlinie 2000/13/EG .....	693
<b>11.3</b>	<b>Kennzeichnung und Verpackung</b> .....	697
11.3.1	Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV) .....	697
11.3.2	Los-Kennzeichnungsverordnung (LKV) .....	699
11.3.3	Mess- und Eichgesetz .....	701
11.3.4	Fertigpackungsverordnung .....	703
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	705
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	737
	<b>Inserentenverzeichnis</b> .....	751