

# Inhaltsverzeichnis

**Vorwort zur 2. Auflage** XIII

**Vorwort** XV

## **1. Von der Kochkunst zur Lebensmittelchemie** 1

- 1.1 Die Küche – ein chemisches Laboratorium 1
- 1.2 Die Schlossküche von Sanssouci 4
- 1.3 Feinschmecker über die Kochkunst 7
  - Rumohrs »Geist der Kochkunst«* 8
  - Brillat-Savarins »höheres Tafelvergnügen«* 9
  - Versuch 1 Temperatur eines Speiseöles im »Brottest« 11
  - Das Apicius-Kochbuch* 12
  - Sternstunden der Kochkunst* 15
  - Der Ursprung der modernen Küche* 15
  - Aus einem Kochbuch des 19. Jahrhunderts* 16
  - Alexandre Dumas und sein »Wörterbuch der Kochkünste«* 20
- 1.4 Chemiker, Physiker und Apotheker über das Kochen, Braten und Backen 21
  - »Culinary Chemistry« (1821) von F. Ch. Accum* 21
  - Graf Rumfords Küchenchemie* 22
  - Liebig in seinen »Chemischen Briefen«* 23
  - Johnstons »Chemie des täglichen Lebens«* 24
  - F. F. Runge in seinen »Hauswirthschaftlichen Briefen«* 25
  - Versuch 2 Garkochen von getrockneten Erbsen mit Natron 27
  - Aus »Dr. Oetkers Grundlehren der Kochkunst« von 1895* 29
- 1.5 Entwicklungen bis zur Lebensmittelchemie heute 31

**2. Sieben Parameter für Versuche in der Küche 33**

- 2.1 pH-Werte 33
  - Versuch 3 pH-Werte mit Indikatorstäbchen im Kochwasser bestimmen 34
- 2.2 Mineralstoffe 34
  - Versuch 4 Kalium-Nachweis mit Kalignost 35
  - Versuch 5 Nachweis der Erdalkalien als Carbonate 35
  - Versuch 6 Nachweis der Erdalkalien als Salze von Fettsäuren 36
  - Versuch 7 Zwei Nachweisreaktionen für Mineralstoffe im Vergleich 36

*Historischer Exkurs:  
Seifenauflösung als Reagens  
in chemischen Probierkabinetten 37*
- 2.3 Eiweißstoffe (Proteine) 39
  - Versuch 8 Biuret-Reaktion 39
  - Versuch 9 Ninhydrin-Reaktion 40
- 2.4 Stärkeprodukte 41
  - Versuch 10 Iod-Stärke-Reaktionen 41
- 2.5 Reduzierende Stoffe 42
  - Versuch 11 Permanganat-Reaktionen 42
- 2.6 Phenolische Stoffe 43
  - Versuch 12 Nachweise phenolischer Inhaltsstoffe mit Natriumcarbonat 43
- 2.7 Gerbstoffe (Polyphenole) 44
  - Versuch 13 Nachweis von Polyphenolen mit Eisen(III)-Ionen 44

**3. Garungsarten und -verfahren im Überblick 45**

- 3.1 Definitionen und Systematik 45
  - Arten der Wärmebehandlung 45*
  - Versuch 14 Unterscheidung zwischen Wärmeleitung und Konvektion 47
  - Versuch 15 Erhitzen in der Mikrowelle 48
  - Versuch 16 Gerinnung von Proteinen 49
  - Anregungen für weitere Versuche 50*
  - Arten von Garverfahren 50*
- 3.2 Garverfahren und Lebensmittelgruppen 54

<i>Gemüse und Hülsenfrüchte</i>	54
<i>Kochen</i>	54
<i>Dämpfen</i>	55
<i>Dünsten</i>	55
<i>Schmoren</i>	56
<i>Grillen</i>	56
<i>Garen im Wok</i>	56
<i>Frittieren</i>	56
<i>Garen in der Mikrowelle</i>	56
<i>Garen im Schnellkochtopf</i>	56
Versuch 17	Farbstoffabgabe verschiedener Gemüsearten beim Kochen 57
Versuch 18	Kochen von Gemüsepaprika verschiedener Farben 58
Versuch 19	Rotkohl gekocht: Vom Rotkohl zum Blaukraut 60
<i>Fisch</i>	61
<i>Hering</i>	62
Versuch 20	Sensorischer Vergleich unterschiedlich gegarter Heringe 64
<i>Backen</i>	65
<i>Grillen</i>	65
<i>Dünsten</i>	65
<i>Dämpfen</i>	65
<i>Schmoren</i>	65
<i>Braten</i>	66
<i>Frittieren</i>	66
<i>Garen in der Mikrowelle</i>	66
<i>Blaukochen</i>	66
<i>Fleisch</i>	66
<i>Braten</i>	66
<i>Grillen</i>	67
<i>Schmoren</i>	67
<i>Kochen</i>	67
<i>Garen in der Mikrowelle</i>	67
<i>Extraktstoffe des Fleisches</i>	67
<i>Erster Teil der historischen Vorschrift</i>	68
Versuch 21	Extraktstoffe des Fleisches – Kaltextrakt historisch 69

*Zweiter Teil der historischen Vorschrift* 71

- Versuch 22 Extraktstoffe des Fleisches – Heißextrakt 71  
Versuch 23 Vorgang der Blut-/Muskelfarbstoff-Gerinnung  
beim Kochen im Modellversuch 73

**4. Garen in Wasser** 74

- 4.1 Kochen 74  
Versuch 24 Siedeverhalten von Kochflüssigkeiten  
im Modellversuch 74  
Versuch 25 Nachweis von beim Kochen von Gemüse  
frei werdendem Kohlenstoffdioxid 75  
Versuch 26 Nachweis von Schwefelwasserstoff und  
Mercaptanen aus Gemüse 77  
Versuch 27 Quellungsvorgänge beim Kochen: Quellen  
von Teller-Linsen in heißem Wasser 77  
Versuch 28 Geliervorgänge: Vergleich zwischen Gelatine  
und Pektinen 78  
Versuch 29 Fruchtsaftgelee mit Gelierzucker 80  
Versuch 30 Diffusionsvorgänge beim Kochen 81  
Versuch 31 Kochen einer Möhre 81  
Versuch 32 Kochen von Zwiebeln 82  
Versuch 33 Schaumbildung beim Kochen von Reis 83  
Versuch 34 Kochen verschiedener Stärken 84  
Versuch 35 Verschiedene Puddinge kochen 87  
Brei kochen 89  
Versuch 36 Brei kochen – Beispiel Porridge 90  
Versuch 37 Getreidemahlprodukte kochen 90  
Versuch 38 Kochen von grünem Gemüse  
mit Citronensäure 91  
Versuch 39 Vitamin-C-Verluste beim Kochen 92  
Versuch 40 Kochen von Hülsenfrüchten –  
Beispiel Teller-Linsen 94  
*Aus der Kulturgeschichte der Hülsenfrüchte* 96  
Versuch 41 Erbsen hart kochen 98  
Versuch 42 Übergarkochen von Gemüse 99  
Versuch 43 Kartoffeln kochen 100  
Versuch 44 Kochwasser-Analysen 100  
Versuch 45 Nudeln kochen 103  
Versuch 46 Milch zum Kochen bringen 104

Versuch 47	Die Milchkochhaut	106
Versuch 48	Kochen von Rindfleisch	107
Versuch 49	Fleisch kochen nach »Dr. Oetker's Grundlehren der Kochkunst«	110
Versuch 50	Auskochen eines Markknochens	111
Versuch 51	Kochen von Fisch	112
4.2	Blanchieren	113
Versuch 52	Inaktivierung von Enzymen – Beispiel Kartoffel	113
Versuch 53	Chicorée blanchieren	114
Versuch 54	Weichmachen von Kohlblättern	114
Versuch 55	Blanchieren von grünen Bohnen: Bildung von Phäophytinen	115
Versuch 56	Mandeln blanchieren	116
	<i>Historischer Exkurs zu Mandeln</i>	117
4.3	Dünsten	118
Versuch 57	Dünsten von Tomaten	118
Versuch 58	Zwiebeln glasieren	119
Versuch 59	Champignons dünsten	119
Versuch 60	Zucchini dünsten	120
4.4	Dämpfen	121
Versuch 61	Kartoffeln ohne Schale dämpfen im Vergleich zum Kochen	122
4.5	Garziehen lassen: Pochieren	123
Versuch 62	Eier pochieren	123
Versuch 63	Klöße garziehen lassen	124
	<i>Historischer Exkurs über Klöße</i>	125
4.6	Garen in der Mikrowelle	126
	<i>Erwärmen</i>	127
	<i>Spezielle Verfahren</i>	127
Versuch 64	Zucker-Karamellisierung im Mikrowellengerät	127
	<i>Fisch garen</i>	129
	<i>Gemüse</i>	129
Versuch 65	Gemüsepaprika in der Mikrowelle	130
Versuch 66	Salzkartoffeln aus der Mikrowelle	131
Versuch 67	Tomaten in der Mikrowelle garen	131

**5. Garen in Fett** 133

- 5.1 Braten 133
  - Versuch 68 Rindfleisch braten 136
  - Bräunung durch die Maillard-Reaktion* 138
  - Versuch 69 Paniermehl zum Braten 139
  - Versuch 70 Kartoffelklöße braten 140
  - Versuch 71 Rohe und gekochte Kartoffeln  
in heißem Fett garen 141
  - Versuch 72 Hering gebraten 141
- 5.2 Anschwitzen 142
  - Versuch 73 Eine helle Mehlschwitze bereiten 142
  - Versuch 74 Eine dunkle Mehlschwitze bereiten 143
- 5.3 Schmoren 144
  - Versuch 75 Cellulose aus Möhren schmoren 144
  - Versuch 76 Vergleich zwischen Schmoren und Kochen  
von geriebener Zitronenschale 145
  - Versuch 77 Kohl schmoren 146
  - Versuch 78 Zucchini schmoren 147
- 5.4 Frittieren 148
  - Versuch 79 Kartoffeln frittieren 149
  - Versuch 80 Fleisch im Fondue 150

**6. Garen in trockener Hitze** 151

- 6.1 Backen 151
  - Versuch 81 Mehle erhitzen 152
  - Versuch 82 Mehl im Vergleich zu Stärke erhitzen 152
  - Versuch 83 Wasserlösliche Eiweißstoffe  
in verschiedenen Mehlen 153
  - Versuch 84 Vergleich von zwei unterschiedlichen  
Backpulvern 154
  - Versuch 85 Triebmittel für die Leb- und Pfefferkuchen-  
Bäckerei 155
  - Versuch 86 Honiggebäck mit Pottasche  
als Lockerungsmittel 157
  - Der Backprozess* 158
  - Versuch 87 Teigruhe 159
  - Versuch 88 Mehl mit Milch anteigen 160
  - Versuch 89 Einen ungelockerten Teig herstellen 161
  - Versuch 90 Einen Sauerteig herstellen 162

- Versuch 91 Einen Hefeteig herstellen 164
- Versuch 92 Rührteig mit Backpulver 164
- Versuch 93 Einen Teig mit Hirschhornsalz backen 166
- Versuch 94 Die Funktionen des Eies beim Backen 167
- Versuch 95 Omelett oder Pfannkuchen? 168
- Historischer Exkurs zum Omelett* 169
- 6.2 Grillen 170
  - Versuch 96 Grillkartoffel – Ofenkartoffeln im Salzbett gebacken 170
- 6.3 Rösten 171
  - Versuch 97 Mehl rösten 171
  - Versuch 98 Geröstetes Mehl mit Wasser verquirlen 172
  - Versuch 99 Rösten von Haferflocken 173
  - Versuch 100 Rösten von Graupen (Gerstengraupen) 174
  - Versuch 101 Hafergrütze rösten 177
  - Versuch 102 Karamellisierung von Zucker (Saccharose) 178
  - Versuch 103 Karamellisierung von Glucose (Traubenzucker) 179
  - Versuch 104 Haferflocken mit Zucker rösten 180
  - Versuch 105 Zwiebeln rösten 180
- 6.4 Toasten 182
  - Versuch 106 Weißbrot toasten 182
  - Versuch 107 Altbackenes Brötchen auftoasten 184

## **7. Garen ohne Hitze** 185

- 7.1 Salzgaren 185
  - Versuch 108 Vom grünen Hering zum Salzhering 185
  - Gurken* 185
  - Versuch 109 Gurken zur Bereitung von Senfgurken salzgaren 187
  - Versuch 110 Saure Gurken, milchsauer mit Salz vergoren 188
- 7.2 Essiggaren 189
  - Versuch 111 Vom Weißkohl zum Sauerkraut 189

**8. Suppenchemie – Fertigsuppen und ihre Inhaltsstoffe** 191

- 8.1 Aus der Historie 191
- 8.2 Fertigsuppen-Technologie heute 196
- 8.3 Inhaltsstoffe von Fertigsuppen 199
  - Versuch 112 Naturfarbstoffe, vor allem Carotinoide 199
  - Versuch 113 Der Rote-Bete-Farbstoff 200
  - Versuch 114 Säuerungsmittel (beispielsweise Citronensäure) 200
  - Versuch 115 Reaktionen mit Iod 201
  - Versuch 116 Reaktionen mit Permanganat 201
  - Versuch 117 Reaktion mit Indigokarmin 202
  - Versuch 118 Reaktion mit Kupfer(II)-Ionen 202
  - Versuch 119 Reaktion mit Ninhydrin 203
  - Versuch 120 Nachweis von Emulgatoren 203

**9. Molekularküche** 205

- 9.1 Die Väter der Molekularküche 205
- 9.2 Die Verfahren der Molekularküche 208
- 9.3 Rezeptbeispiele 209
  - Rezept Apfel- oder Melonenkaviar mit Calciumalginat 209
  - Rezept Rote-Bete-Kugeln mit Calciumalginat 209
  - Rezept Limettenschaum mit Sojalecithin 210
  - Rezept Molekulare Nudeln mit Methylcellulose 210
  - Rezept Vanillierte Olivenölwürfel mit Gelatine 210
  - Rezept Feste Tomatensuppe mit Gellan 211
  - Rezept Olivenöl-Karamell mit Monoglyceriden und Zuckerestern 211

**Literatur** 213

**Register** 217