

# Sachregister

## Symbole

1-Heptanal 382  
2-Acetoxybutyrat *siehe*  
2-Acetoactat  
2-Acetoactat 236, 245, 246, 261,  
270, 284, 292–298  
2-Heptanon 382  
3,4-Benzpyren 68  
3-Desoxy-D-Glucoson 64  
3-Phosphoglycerinaldehyd  
(Glycerinaldehyd-3-Phosphat)  
237  
 $\alpha$ -Amylase 2, 6, 27, 32, 64, 67, 92,  
103, 114, 137, 268, 389, 445  
 $\alpha$ -Bittersäuren 118  
 $\alpha$ -Grendextrine 138  
 $\alpha$ -Ketoglutarsäure 238  
 $\alpha$ -Säuren *siehe* Humulon  
 $\beta$ -Amylase 2, 27, 32, 33, 64, 97,  
137, 147, 159, 268  
 $\beta$ -Glucan 1, 3, 27, 64, 91, 207, 232  
– Gel 391  
– Solubilase 27, 142  
 $\beta$ -Glucan-Abbau beim Maischen  
142  
 $\beta$ -Grendextrine 137  
 $\beta$ -Oligosaccharasen 27  
 $\gamma$ -Pyron 66

## A

Abdarren *siehe* Darren,  
Temperatur  
Abeo-Isomulone *siehe*  
Isomulone  
Abfüllen  
– auf Dosen 340  
– auf Fässer 327  
– auf Flaschen 331–334  
– Sauerstoffaufnahme 334  
– Sterilabfüllung und  
Pasteurisation 352  
Abfüllschwand 356, 357  
Abfülltank 343  
Abkühlen des Malzes 73  
Abkühlung der Würze 215–217  
Abläutern der Würze 144, 145, 145  
– kontinuierlich 163  
– Kontrolle 165, 174, 175, 212  
– mit dem Läuterbottich *siehe*  
Läuterbottich  
– mit dem Maischefilter 175–177  
– mit dem Strainmaster 165

– Qualität der Abläuterung 169,  
171, 173  
– Treberverluste 179, 181, 216  
Abmaischen 166, 167  
– Temperatur 148, 151–160, 403  
Abräumen  
– der Darre 71, 73, 79  
– der Keimapparate 43, 44  
Abschleifen der Gerste 61  
Abtötungseffekt 349  
Acetaldehyd 233, 237, 241, 242,  
283, 362, 367, 382, 423  
*Acetobacter pasteurianus* 395  
Acetoin 242, 270, 284, 362, 367  
Acetyl-Coenzym A 237, 240, 243  
Acetylfuran 382  
Acetyl-Thiazol 100, *siehe auch*  
N-Heterocyclen  
Aconitsäure 238  
Acrylamide 68  
Adenosindiphosphat (ADP) 236,  
237  
Adenosintriphosphat (ATP) 236,  
238  
Adhumulon *siehe* Humulon  
Adlupulon *siehe* Lupulon  
Adsorbergel (Agarose) 379–381  
Adsorption  
– Mittel 277, 375–381, 384  
– *siehe* Filtration 302, 304, 309,  
310, 314, 347  
– *siehe* Stabilisierung 375–381,  
385  
Äpfelsäure 238  
Agar-Agar 283  
Agarose 379  
Aktivatoren  
– Enzyme 5, 27  
– Keimung 12, 32, 60, 87  
Aktivkohle 103, 302, 305, 359, 369  
Alanin 64, 239  
Albumin 5, 30, 140, 232  
Aldehyde 64, 194, 237, 270, 283,  
362, 364, 382–387, 423  
Aldimine 65  
Aldolase 237  
Aleuron 2, 3, 27–35  
Alginate 373  
Aliphatische Alkohole 271, 296,  
296, 297, 412  
Alkalibentonite 375  
Alkalität des Brauwassers 104  
Alkanale, Alkandienale 34  
Alka-Verschlüsse 342

Alkenale 34  
Alkohol  
– Amyl- 100, *siehe auch*  
Aliphatische Alkohole  
– beim Mälzen 19  
– Dehydrogenase 144, 237  
– höhere im Bier 240, 243, 271,  
283, 286–289, 361, 366, 409, 423,  
446  
Alkoholarme Biere 405, 412, 440  
Alkoholfreie Biere 403–405, 440  
– Abfüllung 404  
– Bitterstoffgehalt 403  
– Brauwasserbeschaffenheit 406  
– Farbe 406  
– Filtration 404  
– Gärung 412  
– Lagerung 405  
– Maischverfahren 404  
– Malzschüttung 403  
– Stabilisierung 404  
– Würzebehandlung 404  
– durch Begrenzung des  
Alkoholgehalts 412, 413  
– Abfangen der Gärung  
406–408  
– Verwendung besonderer  
Hefen 408  
– durch Entfernung des Alkohols  
408–411  
– Begleitende Technologie 409,  
410  
– Dialyse 404  
– Dünnschichtverdampfer 408  
– Fallstromverdampfer 404  
– Kombination der  
Entalkoholisierungsverfahren  
411  
– Phasentrennung zur  
Gewinnung von  
Gärungsnebenprodukten 411  
– Herstellung von praktisch  
alkoholfreiem Bier 408  
– Bioreaktor 407, 408  
– durch Kombination der  
Verfahren 407  
– Kältekontaktverfahren 412  
– Kombination von  
entalkoholisierten und  
gestoppten Produkten 411  
– Obergärige Biere 405, 436  
– Physiologische Eigenschaften  
alkoholfreier Biere 411  
– Osmolalität 411

- Alkoholgehalt des Bieres 365, 397, 398, 405, 438
- Allo-Isohumulone *siehe* Isohumulone
- Altbier 415, 422
- Abfüllung 429
  - Bitterstoffgehalt 426
  - Brauwasser 426
  - Charakteristische Merkmale 426
  - Farbe 426
  - Filtration 429
  - Gärung 428
  - Hopfengabe 439
  - – im Lagerkeller 427
  - Lagerung 428
  - Maischverfahren 439
  - Malzschüttung 426
  - Tankgärung 428
  - Würzekochen 426
- Alterungskomponenten 380–387
- Aluminat 336
- Aluminium 255, 276, 325, 332, 418
- Aluminiumlegierungen 276, 305
- Ameisensäure 362
- Amide 64
- Amine 27, 63
- Aminodesoxyketon 64
- Aminopeptidasen 29, 141
- Aminosäuredecarboxylasen 233
- Aminosäuren 3, 29–35, 63–68, 76, 78, 140, 198, 232, 239, 261, 278, 283, 292, 294, 296, 370, 382, 383, 419, 436
- Aminostickstoff *siehe* Aminosäuren
- Amylacetat 243
- Amylalkohol 243, 283
- Amylasen 6, 32, 64, 92, 94, 96
- Amylopectin 2, 32, 137
- Amylose 2, 32, 137
- Anilinzahl (AZ) 379
- Anionen im Wasser 103
- Anionenaustauscher 107–115
- Anschwänzen
- der Hopfentreber 206, 229, 354
  - der Treber 163, 169, 170, 215
- Anstellbottich 224, 250, 263, 421, 427, 430
- Anstellen
- der Würze 216, 257–260, 283, 290, 291, 404, 407, 421, 427, 428
  - mit Kräusen 257, 420, 427
- Anthocyanogene 3, 34, 64, 67, 121, 144, 173, 193, 194, 199, 271, 362, 364, 370, 375–381
- Antischaummittel bei der Gärung 289
- Antiseptische Kraft *siehe* Hopfen
- Antrunk 364
- Arabinose 3, 27, 361
- Arabinosidase 27
- Arginin 64, 239
- Aroma des Bieres 363, 364, 390, 430
- Aromabildung
- beim Darren 78–83
  - beim Würzekochen 182, 185–188
- Aromamalz 98
- ARP der Polyphenole 385
- Asahi-Tanks 258, 288
- Asbest 303
- Asche *siehe* Mineralstoffe des Bieres
- Ascorbinsäure 363, 381
- Asparaginsäure 239
- Assimilation 248
- Assimilationshefe 285
- Atmung 19, 20, 26, 27, 41, 237, 416
- Atmungsenzyme 238
- Atmungskoeffizient 20
- Aufkräusen 268, 278, 409, 413
- Auflösung des Malzes 28, 31–35, 41, 54–63, 78, 82, 88, 89, 135, 138, 140, 143, 147, 178, 215, 374, 384, 393
- Ausgeglichene Alkalität 105
- Auskleidungen, fehlerhafte 368
- Auskleidungsmaterial
- für Gärbottiche 253
  - für Tanks 274
- Auslaugen
- der Hopfentreber 196, 229, 354
  - der Treber 163, 165, 166, 169, 445
- Ausleuchten
- der Fässer 326
  - der Flaschen 332, 352
- Ausschlagen der Würze 183, 218
- Ausschlagtank 222, 223
- Ausschlagwürze 188
- Außenkocher 183, 222
- Ausstoßvergärungsgrad 267, 278, 431
- Austascherabteilung 347
- Austrebern 166, 208
- Autolyse der Hefe 233, 368
- Automatische Waage 9
- Automatisierung
- der Haufenführung 62
  - der Würzekühlung 228
- Automatisierung der Würzekochung 209
- Axialventilatoren 45
- B**
- Bakterien 282, 368, 394, 421, 429, 438
- Bakteriostatische Kraft *siehe* Hopfen
- Basalborste 1
- Batterietanks 277
- Bentonite 125, 190, 375–381
- Benzaldehyd 382
- Berechnung
- Bierschwand 353
  - Mehr- bzw. Fehlmengen 358
- Berieselungskühler 218
- Berliner Weißbier 438
- Bitterstoffgehalt 388
  - Brauwasser 426
  - Charakteristische Merkmale 440
  - Farbe 438
  - Kohlensäuregehalt 438
  - Lagerung 439
  - Langwerden des Bieres 438
  - Maischverfahren 426
  - Malzschüttung 426
  - Nachgärung 427
  - Würzebehandlung 427
- Bernsteinsäure 238
- Bernsteinsäuredehydrogenase 238
- Betontanks *siehe* Silos, Stahlbeton-Bier
- Alkoholgehalt 365, 372, 397, 398, 405, 440, 447
  - Amine 361
  - Anilinzahl 387
  - Aroma 182, 242–246, 271, 283, 291–299, 362, 363, 381–387, 395, 404, 406, 416, 423, 427, 430, 448
  - Bittere 363, 375
  - CO<sub>2</sub>-Gehalt 362, 364, 369, 378, 409, 410, 412, 432–436
  - Farbe 106, 110, 127, 148, 151, 193, 216, 256, 363, 375, 405, 413, 426, 428
  - Filtrierbarkeit 302, 380, 381, 391
  - Flüchtige Bestandteile 100, 362, *siehe auch* Bier, Aroma
  - Gerbstoffe 362, 374
  - Geschmack 100, 365
  - Geschmacksfehler 279, 367–369
  - Geschmacksstabilität 379–387
  - Haltbarkeit 370, 394, 396
  - Hopfenaroma 121, 194, 364, 366
  - Kohlenhydrate 361
  - Mineralstoffe 362
  - Nährwert 397
  - Oberflächenspannung 363, 369
  - pH 93, 105, 106, 140, 256–261, 274, 285, 286, 363, 365, 370, 403, 405, 421, 422, 422, 426, 428
  - Purine 361
  - rH 99, 262, 270, 363
  - Sauerstoffgehalt 343–346, 386, 387, 420
  - Schaum 369
  - Stabilisierung 375–381

- Stammwürzegehalt 361, 386, 406, 407, 413, 426, 428, 432, 438
  - Stickstoffverbindungen 270, 282, 361, 372
  - TBZ 65, 387
  - Viskosität 363, 365, 369, 393
  - Vitamine 246, 362, 398
  - Vollmundigkeit 98, 365, 377, 381, 406, 428
  - Bierarten 362
  - Biergattungen 362
  - Bierleitungen 320
  - Biersarcina 394
  - Bierschwand 353–360
    - Ermittlung 357
  - Bierstein 256
  - Biertrübung 373
  - Biertypen 102, 104, 138, 253, 284, 362, 399, 406, 429, 437, 440
  - Bierzentrifugen 288, 289, 428, 429
  - Biologische Säuerung 114, 363, 384, 406, 413, 433
  - Biologische Verbesserung des Wassers 111
    - Anodische Oxidation 113
    - Chlorierung 111
    - Entkeimungsfiltration 112
    - Erhitzung 113
    - Ozonisierung 112
    - Silberung 112
    - Ultrafiltration 112
    - UV-Bestrahlung 111
  - Bios 239
  - Biotin 232, 241, 362
  - Bishop-Formel 9
  - Bisulfite 364, 381
  - Bitterstoffe des Hopfens 115, 192–197, 206, 207, 218, 220, 227, 271, 279, 293, 365, 366, 420, 438, 440
  - Bitterstoffe des Malzes *siehe* Herbstoffe
  - Bitterstoffe im Bier 408, 410, 420
  - Bitterwert *siehe* Hopfen
  - Blattkeim 2, 19, 26, 41, 49, 63, 89, 90
  - Bodenlagerung
    - der Gerste 15
    - des Malzes 86
  - Bottiche *siehe* Gärbottiche
  - Brauen
    - Abläutern 169, 445
    - Eigenschaften der Biere 448
    - Gärung 293, 446
    - mit hoher Stammwürze 445–448
    - Verdünnung
      - der Würze 446
      - des Bieres 448
  - Braugerste 1
    - Eigenschaften 1
  - Brauwasser 100, 103–115, 137, 363, 365, 403, 405, 426–428
    - Alkalität 104, 366
    - Aufbereitung 106–115
    - Carbonathärte 104
    - Entcarbonisierung 113–115
    - Entsalzen 108
    - Gesamthärte 104
    - Ionen 104
    - Nichtcarbonathärte 104
  - Brauzucker 103, 440
  - Brennstoffe
    - Erdgas/Flüssiggas 69
    - Heizöl EL 69
  - Brenztraubensäure 100, 236, *siehe auch* Pyruvat
  - Bromelin 380
  - Bruch (beim Würzekochen) 182, 189, 190
  - Bruchbildung der Hefe 231, 265
  - Bruchhefen 231, 243, 249, 265, 278, 290, 404, 415
  - Bruchtanks 289
  - Brüdenkondensat 210
  - Brüdenverdichtung
    - mechanische 202
    - thermische 202
  - Brühen des Hopfens 193
  - Brümalz 98
  - Butandiol-2,3 245
  - Butanol-1 243
- C**
- Calciumbentonite 375
  - Calciumchlorid 106–115
  - Calciumhärte 104
  - Calciumhydrogencarbonat 105
  - Calcofluor-Methode 28
  - Caprinsäure *siehe* Decansäure
  - Capronsäure *siehe* Hexansäure
  - Caprylsäure *siehe* Octansäure
  - Carbonathärte 104–115
  - Carbonisieren des Bieres 281, 289, 290, 428
  - Carbonisiergeräte 322
  - Carbonyl 198, 382
  - Carboxylase 233, 237, 238
  - Carboxypeptidasen 28, 64, 141
  - Catechine 3, 362, 373
  - Cellobiose 3, 27
  - Cellulose 3, 303, 305–310, 314
  - Cellulose-Ester 311
  - Chlorieren des Wassers 39, 111, 365
    - bei der Flaschenreinigung 332, 349
  - Chlorpropanol (3-MCPD) 68
  - Cholesterin LDL 398
  - Cholin 242
  - Chromnickelmolybdänstahl 100
  - Chromnickelstahl 100
  - Chromosomen 232, 234
  - cis*-Aconitsäure 238
  - Citronensäure (Citrat) 238, 362
  - Citronensäurezyklus 238
  - CO<sub>2</sub> *siehe* Kohlensäure, Bindung
  - Co-Enzym A 241
  - Co-Enzyme 5, 233
  - Cohumulon *siehe* Humulon
  - Colupulon *siehe* Lupulon
  - Cristobalit 304
  - Crossflow-Mikrofiltration *siehe* Kreuzstrom-Mikrofiltration
  - Cystein 66, 140, 241
  - Cystin 140
  - Cytase 27
  - Cytochrome 238, 416
  - Cytolyse 29, 31, 90
  - Cytoplasma 231
- D**
- Darre
    - Abräumen 71–73
    - Automatisierung 83
    - Beheizung 68–75, 84
    - Beladen 69
    - Belüftung 72–75
    - Beschreibung kontinuierlicher Darren 74
    - Brennstoffe 67, 69
    - Druckraum 69
    - Elemente 69–75, 86
    - Horden 64, 68
    - Kamin 69, 75
    - Keimdrarrkasten 71, 72, 81
    - Luftumkehrdarre 71, 79
    - Ofen 63, 65
    - Ventilator 66–68
    - Zeiten 65–68, 70–76
    - Zug der 62
    - Zweihordendarre 70, 71, 75, 79, 82
  - Darren
    - Abdarren 64–69
    - Aromabildung 64–68, 78
    - Blattkeim 63
    - Chemische Veränderungen 63–68
    - Dunkles Malz 66, 75, 78
    - Energieeinsparung 83
    - Enzyme 63
    - Farbbildung 63–68
    - Helles Malz 64
    - Kohlenhydrate 76
    - Kontrolle 63
    - Luftmengen 63, 69–83
    - Melanoidine 65–68, 77, 78
    - Nitrosamine 68

- Temperatur 48–68
  - Tigerung 67
  - Überwachungsmaßnahmen 83
  - Wurzelkeime 63
  - Darrfestigkeit 92
  - Dauertrübung 373
  - Decansäure 243, 283
  - Decarboxylierung 237, 238, 240
  - Deckblätter (des Hopfens) 115
  - Degeneration der Hefe 249
  - Dehydrierung 238
  - Dehydrogenasen 233, 237
  - Dekanter 181, 221, 359
  - Dekanteur 222
  - Dekoktionsverfahren 141, 148–150
  - Dennystutzen 87
  - Desaminierung 239, 240, 244
  - Desinfektion 336, 349, 395
    - Trübung durch 388
  - Deutsche Biertypen
    - Besondere Biere
      - - alkoholfreie Biere 405–412
      - - frühere Diätbiere, heute kohlenhydratarme Biere 403
      - - Leichtbiere 412–414
      - - Nährbiere 405
    - Deutscher Porter 402
    - Dunkle und Schwarzbiere 401
    - Hell Export/ Spezial/Festbier 399, 400
    - Heller Bock 400
    - Helles 399
    - Märzen /Festbier 401
    - Übergärige Biere 422–441
    - Pilsener 400
    - Rauchbier 402
    - Starkbier 401
  - Dextrine 27, 137, 207, 361, 363, 392, 404
  - Dextrinogenamylase *siehe*  $\alpha$ -Amylase
  - Diacetyl 242–246, 261, 270, 278, 287–290, 362, 367, 394, 414, 423
  - Diätbiere niedrigen Kaloriengehalts 397, 398
    - Abfüllung 405
    - Alkoholgehalt 403
    - Alkoholreduzierung 412
    - Bitterstoffgehalt 403
    - Brauwasser 403
    - Charakteristische Merkmale 405
    - Endvergärungsgrad 403
    - Extraktgehalt
      - - scheinbar 403
      - - wirklich 409
    - Filtration 405
    - Hopfengabe 404
    - Lagerung 410
    - Maischverfahren 414
    - Malzauszug 405
    - Malzmehl 405
    - Malzschüttung 403
    - Pasteurisation 404
    - pH von Würze und Bier 404
    - Vergärungsgrade 414
    - Würzekochen 404
  - Diastase *siehe*  $\alpha$ -Amylase
  - Diastatische Kraft 92
  - Diatomeen 304
  - Dickmaische 148–150
  - Dienolgruppen 381
  - Diethylsulfid 368
  - Digerieren 147
  - Diglyceride 143, 370
  - Diketone *siehe* Diacetyl
  - Dimethyldisulfid 246
  - Dimethylsulfid 66, 77, 92, 199, 199, 200, 241, 367
  - Dimethylsulfoxid 66
  - Dimethyltrisulfid 246
  - Dipeptidasen 29, 64, 141
  - Diplokokken 394
  - Dispergiermaschine 135
  - Disulfidbrücken 5, 140, 188
  - Dithiobrücken 100, 374, *siehe* auch Disulfidbrücken
  - DON (Deoxynivalenol) 375
  - Doppelfiltration 303
  - Dosen 331, 332, 375
  - Dosenabfüllung 340
  - Dosenfüller 340
  - Dosenfüllerei 331, 334
  - Dosiergeräte 305, 376
  - Dosierpumpe 307
  - Drahtbügelverschlüsse 342
  - Drahtgewebefilter 305, 377
  - Drauffassen 243, 262, 285, 288, 385, 427
  - Dreibottichsystem 421
  - Dreihordendarren 75
  - Dreimaischverfahren 138, 139
  - Druckgärung 243–246, 292–297, 422, 428
  - Druckgrenze der Kronenkorken 350
  - Druckluft Mälzerei
    - Brauerei 218, 253, 331
  - Druckregler 320, 343
  - Druckschlauchfilter 11
  - Druckschreiber 321
  - Drucktanks
    - f. Gärung 253
    - f. Weizenbier 432
  - Düsen
    - Fass- und Flaschenreinigung 326, 327
    - Mälzerei 23, 45, 46
  - Dunstrohr 185
  - Durchfallen der Decke 265
  - Durchflußmessfüller 340
  - Durchlaufkontaktverfahren (Stabilisierung) 376–381
  - Durchlauftrockner 17
- E**
- Ebon 256
  - Eichstab 212
  - Eichung
    - der Pfanne 212
    - Flaschen 356
    - von Fässern 356
  - Einkammerfüller 340, 346
  - Einmaischen 139
    - des Glattwassers 147, 229
    - Einmischgefäß 149
    - Einmischschnecke 147, 149
  - Einmaischverfahren 150
  - Einpackmaschinen für Flaschen 352
  - Einsatz von ZKG mit Außenkühlung 296
  - Einschlauchen 277, 299
  - Eintankverfahren 288
  - Einweg-Kegs 329
  - Eisen
    - im Bier 253, 362, 367, 369, 370, 373
    - im Wasser 102, 103
  - Eiweiß
    - bei der Gärung 236, 240, 264, 279, 420, 424
    - bei der Würzebereitung 186, 199, 200
    - beim Mälzen 1, 30–35, 85, 92, 140
    - Bittere 365, 382
    - Denaturierung 5, 189, 190, 192, 374
    - Ermittlung 9
    - histologisches 4
    - im Bier 361, 365, 374, 378, 379, 392, 401, 403, 404, 420, 432, 446
    - Reserve- 5
    - Stoffwechsel 239
    - Trübung 373
    - Zusammensetzung 4
  - Eiweißabbau
    - beim Darren 62
    - beim Mälzen 29–35, 89
    - beim Maischen 140, 141, 365, 371, 390, 440
    - Kontrolle 31, 99, 142, 143, 190, 429
  - Eiweißabbauende Enzyme 140
  - Eiweißausscheidung 188–190, 193, 374, 430
  - Eiweißbrast 141–145, 429
  - Emaile 255, 276
  - Emslanderhahn 165
  - Emulsoide 188

- Endopeptidasen 27, 140  
 Endo- $\beta$ -Glucanasen 27, 64  
 – in Hefen 235  
 Endosperm 2, 19  
 Endvergungsgrad 91, 101,  
 138–145, 149, 267, 278, 403,  
 420–422  
 Energiebedarf 100  
 Energieeinsparung  
 – b. Darren 72, 74  
 – beim Würzekochen 201–208  
 Energiespeicher 185, 187  
 Enolase 233, 237  
 Entartung der Hefe 249  
 Entcarbonisieren *siehe* Brauwasser  
 Entfernung der Kohlensäure aus  
 der Erntehefe 251  
 Entgasung des Wassers 113  
 Entgranner 10  
 Entharten *siehe* Brauwasser  
 Enthärtungsanlagen 107–115  
 – Kosten der Enth. 101  
 Entkeimungsfilter 346, 441  
 Entluftungslaterne 320  
 Entspannungskuhler 203, 227, 406  
 Entstaubungsanlage 11  
 Entsteinungsapparate 87  
 Enzyme 1, 27–36, 63, 127, 128,  
 232, 232, 233, 237, 372, 380  
 – amylytische 158–160  
 – Aufbau 5, 27, 236  
 – bei der Gärung *siehe* Gärung  
 – beim Darren *siehe* Darren,  
 Temperatur  
 – beim Keimen *siehe* Keimung,  
 Enzyme  
 – beim Maischen *siehe* Maischen,  
 Einsatz von mikrobiell  
 gewonnenen Enzymen  
 – cytolytische 27  
 – der Gerste 1, 27–35  
 – der Hefe 232, 416  
 – des Stoffwechsels 34, 234, 238,  
 241, 416  
 – Eigenschaften 5  
 – industrielle Preparate 103  
 – proteolytische 29, 75, 140, 384,  
 389  
 Erhitzerabteilung 347  
 Ersatzstoffe des Malzes 101  
 – Gerste 101  
 – Hirse 102  
 – Roggen 102  
 – Weizen 101  
 Essigsäure 238, 362  
 – Octylester 201, 367  
 Essigsäurebakterien 395, 396, 438  
 Essigsäureester 100, 243, *siehe*  
*auch* Ester
- Ester 241, 259, 283, 285–289, 362,  
 364, 404, 407, 423, 446  
 – beim Mälzen 19, 39  
 Esterasen 27, 233  
 Ethanolextrakt 123  
 Ethylacetat 243  
 Ethylalkohol im Bier *siehe* Bier,  
 Alkoholgehalt  
 Ethyl-Hexanol 367  
 Ethylmerkaptan 246, 367  
 Etikettiermaschine 352  
 Euroflaschen 332  
 Euro-Kegs 329  
 Exo-Peptidasen 29  
 Exo- $\beta$ -Glucanasen 27, 64  
 Extrakt  
 – auswaschbarer 174  
 – der Gerste 8  
 – der Treber 195, 212, 230  
 – der Würze 183, 446  
 – des Malzes 90, 93  
 Extraktabnahme bei der Gärung  
 257, 265, 278–285, 287, 425, 427  
 Extraktgehalt der Würze 206, 445  
 Extraktreste im Wurzebereich 209  
 Extraktschwand 354, 355
- F**  
 Fadenziehen 438  
 Fässer  
 – Aluminium 325  
 – Holz 276, 325  
 – Stahl 325, 333  
 – Sterilisation 329, 330, 336  
 – zylindrische 325, 326  
 Farbe des Bieres 364, 422, 423  
 – der Gerste 4  
 – der Hopfendolden 115  
 – des Malzes 68, 89, 403–405,  
 429–432  
 Farbgebung  
 – bei der Gärung *siehe* Gärung  
 – bei der Stabilisierung 373  
 – beim Darren *siehe* Darren,  
 Farbgebung  
 – beim Würzekochen *siehe*  
 Würzekochen  
 Fass  
 – Abfüllung 327, 328, 341  
 – Füller 325, 327  
 – Geläger *siehe* Geläger  
 – Reinigung 326, 334  
 Fassen des Bieres *siehe* Schlauchen  
 des Bieres  
 Fehlmengen 358  
 Feinschrot 127, 132, 133, 176  
 Feinstschrot 134  
 Feintrub *siehe* Würze, Kühltrub  
 Fernsteuerung 211  
 Ferulasäure 3, 373, 416, 423, 429
- Fett  
 – der Gerste 3, 34, 137  
 – der Hefe 232  
 – Fettsäureester 296, 411  
 – Stoffwechsel der Hefe 240, 241  
 Fettsäuren 34, 143, 173, 195, 239,  
 239, 240, 271, 283, 291, 292, 370,  
 382, 408, 410, 423  
 – höhere 26, 67, 160, 174, 183,  
 243, 382, 385, 386, 435  
 – niedere 243, 275, 295, 370, 409,  
 415, 423, 424  
 – und Esterbildung 241  
 Feuerpfannen 183  
 Ficin 380  
 Filter  
 – Bier- 114, 307–310  
 – Luft- 322  
 – Maische- *siehe* Maische  
 Filterhilfsmittel 302, 303, 314, 315,  
 315, 347  
 Filtermasse 301, 302  
 Filterschichten 305  
 Filtertücher 175  
 Filterwiderstand 303, 308, 310  
 Filtration  
 – Adsorption 302, 304, 309, 310,  
 347  
 – Beendigung der 322  
 – der Würze 220  
 – des Bieres 301–323  
 – Einleitung der 320  
 – Kieselgur- 309, 310  
 – Kontrollapparate 320  
 – Schichten- 310  
 – Siebwirkung 301  
 – Theorie der 301  
 – Verlust bei der 354  
 – Vor- 309, 315  
 – Zentrifugen 303, 313, 315  
 Filtrationsstorungen 391  
 Filtrierbarkeit des Bieres 302,  
 377–381, 391  
 – Glycogen 394  
 – Hefe- $\beta$ -Glucane 392  
 – mikrobiol. Ursachen 394  
 –  $\alpha$ -Glucane 392  
 –  $\beta$ -Glucane 392  
 Flachweichen 23  
 Flachenlagerung  
 – der Gerste 15  
 – des Malzes 86  
 Flaschen 327, 338  
 – Farbe 332, 364, 383  
 – Reinigung 334–336  
 – Sterilisation 336, 349  
 – Verschließen 339, 350  
 Flaschenfullmaschinen 341, 342  
 Flaschengärung 424, 425, 433, 433,  
 434

- Flaschenreinigungsmaschinen 335, 336  
 – Energiebedarf 332  
 – Leistung der 332  
 Flavinmononukleotid 242  
 Flavone 3, 193  
 Flockung *siehe* Hefe  
 Flotation 218, 260, 404, 427  
 Flüchtige Bestandteile  
 – der Würze 182  
 – des Bieres 361, 364, 402, 419, 447  
 Flutweiche 26  
 Folsäure 242  
 Formolstickstoff im Malz  
 – in Würze 182  
 Freisetzung von Zink beim Maischen 144  
 Friabilimeter 90  
 Frischbiere 423  
 Fructose 3, 32, 63, 138, 233  
 Fructose-6-Phosphat 237  
 Füller *siehe* Fass, Füller  
 Füller für PET 340  
 Fünfwalzenmühle 130  
 Fumarase 238  
 Fumarsäure 238  
 Fundamentalkeimruhe 13  
 Furane 68  
 Furaneol 66  
 Fusarien 17, 60  
 Fuselöl *siehe* Gärung, Nebenprodukte
- G**  
 Gärbilder 265  
 Gärbottiche 253, 421  
 – Kühlung 253, 418  
 – Material 255  
 Gärdauer 261, 404  
 Gärerscheinungen, abnorme 266  
 Gärführung 264, 295–297  
 – kalte 264  
 – Obergärung 418  
 – unter Druck 287, 422, 427, 428  
 – warme 264, 295  
 Gärkeller 247, 253, 254  
 – Ausbeute 355  
 – Kühlung und Lüftung 269  
 – Schwand 353  
 – Vergärungsgrad 264  
 Gärstadien 259, 420  
 Gärtanks 100, 253, 419  
 Gärung 231–299, 415–443, 446  
 – Anstellen 261–264, 285, 385, 420  
 – Einfluss des Trubs 218  
 – Enzyme 233, 235, 236, 416  
 – Farbe 271, 418  
 – Geschwindigkeit 247, 270, 286–289, 297, 426  
 – Hefezellzahlen 257, 266, 267, 281, 290, 294–297, 427, 430, 434  
 – kochende 266  
 – Kohlensäure 254  
 – Kontrolle 259, 266, 267, 425  
 – Nebenprodukte 236, 237, 244, 261–264, 283–285, 361, 366, 416, 419, 446  
 – Steckenbleiben der 259  
 – Temperatur 247, 253, 255, 274, 286–289, 415, 418  
 – Verfahren 253, 274, 287–289, 415, 421, 427, 428, 431, 447  
 Gärung und Reifung mit immobilisierter Hefe 296  
 Gärungsnebenprodukte 244, 416, 430  
 Gallandrommel 46  
 Geläger 322, 356  
 Gene 231  
 Gentechnologie 234, 235  
 Gerbstoffe *siehe* Polyphenole, im Bier  
 Gerste  
 – Aleuronschicht 3, 6  
 – Anlieferung 6  
 – Anorganische Bestandteile 2  
 – Asche 2  
 – aufrechtstehende 1  
 – Basalborste 1  
 – Beschaffenheit des Mehlkörpers 7  
 – Bitterstoffe 4  
 – chemische Untersuchung 8  
 – Eigenschaften 1  
 – Eiweiß 1, 2  
 – Enzyme 1  
 – Extraktgehalt 7  
 – Farbe 4  
 – Fett 2  
 – Formen 1  
 – Gerbstoffe 4  
 – Geruch 3  
 – Gewichtsveränderung 18  
 – Gleichmäßigkeit 8  
 – Härte 7  
 – Hektolitergewicht 8  
 – Keimenergie 6  
 – Keimfähigkeit 6  
 – Keimling 2  
 – Keimruhe 13  
 – Kleberschicht 2, 4  
 – Kohlenhydrate  
 – – niedere 5  
 – Kornbasis 1  
 – künstliche Trocknung 16  
 – Lagerung 13  
 – Lüften 14  
 – mech. Untersuchung 8  
 – Mehlkörper 2  
 – Morphologie der 1  
 – nickende 1  
 – Pentosane 3  
 – Perikarp 2  
 – Phosphate 6  
 – Provenienz 1, 7  
 – Putzen 10  
 – Quellvermögen 8  
 – Reinheitsgrad 11, 24  
 – Reinigung 20  
 –  $\beta$ -Glucan 1  
 – Saccharose 3  
 – Schädlinge 17  
 – Schildchen 2  
 – Sorte 1  
 – Sortierung 7, 10  
 – Spelzen 2, 3  
 – Stärkegehalt 9  
 – Stickstoffgehalt 4  
 – Tausendkorngewicht 8  
 – Testa 2, 18  
 – Trockensubstanz 2  
 – Trocknung *siehe* Trocknen der Gerste  
 – Umhüllung 2  
 – Veränderung  
 – – bei der Lagerung 14, 18  
 – – beim Keimen 27–35  
 – Verletzungen 7  
 – Verunreinigungen 10  
 – Wasserempfindlichkeit 7, 14  
 – Wassergehalt 6, 13, 14  
 – zweizeilige 1  
 Gerstenbunker 9  
 Gerstenrohfrucht 101  
 Gerstenstaub 10  
 Gerstentrockner 11  
 Gesamtausbeute bei Würzbereitung (OBY) 229  
 Gesamtdiacetyl *siehe* Diacetyl  
 Gesamtharz *siehe* Hopfen, Bitterstoffe  
 Gesamtpentandion *siehe* Pentandion-2  
 Geschmack des Bieres 364, 403, 422, 426, 447  
 – Alterungs- 381  
 – dumpf-malzig 367  
 – Phenol- 368  
 – salziger 367  
 – Schimmel- 368  
 – Tinten- 368  
 – Trub- 217  
 Geschmacksfaktoren 365–367  
 Geschmacksfehler 367–369  
 – Aufbesserung von 369  
 Geschmacksharmonie 381  
 Geschmacksstabilität 375–381

- Gewicht, spezifisches der Biere 363  
 Gibberelline 6, 27  
 Gibberellinsäure 27, 60, 88  
 Gips 106  
 Glasigkeit der Gerste 8  
 Glattwasser 147, 156, 166, 169, 171, 216, 366  
 Globuline 5, 30, 140, 217  
*Gluconobacter frateurii* 395  
 Glucose 2, 27, 103, 137, 138, 232, 237, 361  
 Glucose-6-Phosphat 237  
 Glutamin 239  
 Glutaminsäure 239  
 Gluteline 5, 30, 140  
 Glutenfreie Biere 441  
 – Grundlagen 441  
 – – andere Zuckerquellen 442  
 – – Körnerfrüchte 443  
 Glycerin 237, 361  
 Glycin 64, 239  
 Glycoproteide 140, 141, 370  
 Glycosylamin 64  
 Glykogen 232, 238, 251, 417  
 Gosse *siehe* Gerstenbunker  
 Greifenlassen 41  
 Greifhaufen 41  
 Grenzdextrinase 27, 32, 137, 404  
 Grieße, fein 127, 128  
 Grobgrieß 127, 128, 152–160  
 Grobschrot 127  
 Grobtrub *siehe* Würze, Heißtrub  
 Grünmalz 1, 39, 40  
 – Auflösung 37, 49  
 – Blattkeim 36, 49  
 – Darren 51  
 – Entwässerung 63, 82, 82, 83  
 – Feuchtigkeit 34–36  
 – Geruch 35, 39, 49, 62  
 – Gewächs 35, 37, 49, 54, 72  
 – Menge aus Gerste 41, 87  
 – Transport 9, 56, 58–62  
 Gummi der Hefe 232  
 Gummiarabikum 373  
 Gummistoffe 3, 27, 142, 192, 370  
 Gushing 18, 89, 94, 380, 381, 389  
 – Effektive Mikroorganismen (EM) 390  
 – primäres 389  
 – sekundäres 391  
 – – Oxalate 391  
 – – Schwermetalle 391  
 – Starterkulturen 390  
 Guss 144  
 Gussführung 145–150
- H**  
 Härte *siehe* Brauwasser  
 Haltbarkeit  
 – biologische des Bieres 346, 395, 396, 431  
 – chemisch-physikalische 373  
 Hammermühlen 134  
 Hartharze *siehe* Hopfen,  $\alpha$ -Säuren  
 Haubenfüller 337  
 Haufen  
 – Feuchtigkeit 15, 18, 36, 38–43  
 – Greif- 42  
 – Jung- 42, 58  
 – Spritzen *siehe* Haufen, Feuchtigkeit  
 – Temperatur 25, 32–35, 40–44  
 – Wenden des 41–47  
 Haufenführung 26, 39–62  
 – Automatisierung der 55  
 – Kontrolle 31–35, 40, 42, 49, 50  
 Haufenhöhe 40–43, 47–62  
 Haufenziehen 43, 48, 49, 53  
 Hauptgärung 253, 274, 420–422, 428, 430, 431, 433  
 – Dauer 253, 255–260, 278–285, 290–298, 404, 420, 428, 438–440, 446  
 – Führung 257–260, 267, 291–298, 303, 414, 421, 422, 434, 436, 439, 445  
 – Optimierung 265  
 – Veränderung der Würze 255–260, 422, 423  
 – Verlauf 264–267, 420–422  
 – Wirkung auf Schaum 371  
 Hauptguss 144–150  
 – Berechnung des 146  
 Hausenblase 283, 425, 439  
 Hefe 231–299, 415  
 – Adaption 237  
 – Altersverteilung 233  
 – Anstellen 257–260, 285, 420, 447  
 – Assimilation der Aminosäuren 239  
 – Atmungsstoffwechsel 242  
 – Aufbewahrung 249, 417  
 – Auftrieb 417, 418  
 – Auswahl 247  
 – Autolyse 233, 368, 416, 435  
 – Chromosomen 234–236  
 – Cytoplasma 231, 232  
 – Degeneration 249  
 – Einteilung 232  
 – Eiweißstoffwechsel 240  
 – Entartung 249  
 – Enzyme 232, 232, 233, 416  
 – Erbfaktoren 234  
 – Ernte 247, 286–289, 407, 419  
 – Fett 232  
 – Fettstoffwechsel 240  
 – Flockung 232, 271, 272, 417  
 – Gärintensität 264, 284, 420  
 – Gärleistung 418  
 – Gärungsstoffwechsel 238  
 – Gärvermögen 253, 266  
 – Genetik 234  
 – Geschmack 274, 421  
 – Gewinnung 113, 248, 286, 287, 290, 291, 417, 419  
 – Gifte 249  
 – Glykogen 232, 238, 251, 393, 417  
 – Herführung 247, 292, 417  
 – Killerhefen 235  
 – Kreuzung 234  
 – Mineralstoffe 232, 242  
 – Mineralstoffwechsel 241  
 – Mitochondrien 231  
 – Morphologie 231  
 – Oberfläche 231, 240  
 – Obergärige 231, 415  
 – Proteasen 292, 370, 372  
 – Reinzucht 247, 417  
 – Sporenbildung 231, 233, 416  
 – Sprossnarben 233  
 – Sprossung 235  
 – Stoffwechsel 234  
 – Untergärige 231  
 – Vakuolen 232  
 – Vermehrung 231, 417  
 – Versand 252  
 – Verschmierer 188, 217  
 – Vitamine 232, 242  
 – Waschen 250  
 – Wilde 395  
 – Wuchsstoffe 242  
 – Zellwand 232, 272  
 – Zellzahlen 261–263, 281, 296, 297, 431, 436  
 – Zusammensetzung 231  
 Hefeaufziehapparat 261  
 Hefebier 210, 319  
 Hefebirne 261  
 Hefeernte 249, 278, 286, 288, 290, 293, 407, 424  
 Hefegabe 260, 261, 285, 419, 420, 427  
 Hefekühler 251  
 Hefelagertank 251  
 Hefesieb 250, 251, 372  
 Hefetrieb 419, 430  
 Hefeviabilität 252  
 Hefevitalität 252  
 Hefewannen 250, 417  
 Hefeweizenbier 432–436  
 – Abfüllung 433  
 – Bitterstoffgehalt 426  
 – Brauwasser 438  
 – Charakteristische Merkmale 426

- Druck bei der Flaschengärung 433
  - Farbe 426
  - Filtration 427
  - Flaschengärung 435
  - Hauptgärung 428, 430
  - im Fass 429
  - Kaltlagerung 424, 434
  - Kohlensäuregehalt 428
  - Kurzzeiterhitzung 435
  - Lagerung 425, 434
  - Maischverfahren 437
  - Malzschüttung 426
  - Speise 425, 434
  - Warmlagerung 431
  - Würzebehandlung 427
  - Heißabfüllung 337, 346, 357
  - Heißanschwemmung
    - der Kieselgur 302, 343
    - von PVPP 377
  - Heißbelüftung der Würze 220, 226
  - Heißhalter 347
  - Heißtrub 216, 216, 217, 229, 371, 374
  - Heizapparat bei Darren 74
  - Heizrohre der Darre 74
  - Hektolitergewicht
    - der Gerste 8
    - des Malzes 89
    - des Schrotens 126, 144
  - Hemicellulosen 3, 27, 142
  - Hemmstoffe 89
  - Herbstoffe 365
  - Hexanal 34, 367
  - Hexanol 34, 198
  - Hexansäure 243
  - Hexokinase 233, 237
  - Hexose-Monophosphatzyklus 238
  - High Gravity Brewing *siehe* Brauen, mit hoher Stammwürze
  - Histamin 31
  - Hitzigkeit der Gerste 38
  - Hochdruckeinspritzung 333
  - Hochkurzmaisverfahren 154, 217
  - Hochleistungsdarre 63, 68–75
  - Hochleistungstrieur 11
  - Hochmolekulare Polysaccharide
    - Verringerung durch Malzauszug 381
  - Hochschichtläuterbottich 164, 173
  - Höhenfüller *siehe* Verdrängungsfüller
  - Höhere Alkohole 242, 264, 291, 298, 423, 447
  - Holzfasser 276, 325
  - Hopfen 104–115, 182
    - Alkalische Vorbehandlung 196
    - Alterung 119, 191
    - Analyse 121
    - Anbau 115
    - Anbauggebiete 115
    - Antiseptische Kraft 120
    - Aroma 115, 182
    - Aromahopfen 115, 116, 194
    - Aufbereitung 120, 152
    - Aufbewahrung 117
    - Ausnutzung 193, 195–197, 219
    - automatische Dosierung 197
    - Befall 118
    - Beurteilung 128
    - Bitterstoffe 106, 191
    - Bitterstoffhopfen 122
    - Bitterwert 118
    - Chemische Analyse 117
    - Digestion des 196
    - Dolden 115
    - Ernte 116
    - Ersparnis 123, 124, 195, 222, 293
    - Farbe 106
    - Feinheit 117
    - Gerbstoffe *siehe* Polyphenole, im Bier
    - Gesamtharz 119–126
    - Hartharze 118, 191
    - Harze 106–115, 191
    - Homogenisatoren 196
    - Kupferkalkbrühe 118
    - Lagerung 117
    - Mahlen 122, 195
    - Öl 115–126, 194, 367, 382, 441
    - Oxidation 117–126, 382
    - Polyphenole 118, 189, 193, 217, 365, 373
    - $\alpha$ -Säuren 115, 119, 192–197, 271, 293, 427, 428
    - Sorten 115, 191
    - Wassergehalt 122
    - Weichharze 119–126
    - Xanthohumol 119, 121, 398
  - Hopfenentlauger 196
  - Hopfenextrakt 117, 123, 192
  - Hopfungabe 191–197, 201, 217
  - Hopfungabegerät (Whirlpool) 207
  - Hopfenglattwasser 196, 210, 354
  - Hopfenkochen 192–197, 207
  - Hopfen-Lager-Index (HSI) 119
  - Hopfenpellets *siehe* Hopfenpulver
  - Hopfenprodukte 117–126, 195
  - Hopfenpulver 123, 196, 222, 354
  - Hopfenseiher 206
  - Hopfentreber 191, 354
  - Hopfentrieb 419, 427
  - Hopfenverdrängung 354
  - Hordein 30, 100, 189
  - Hulupone 119
    - Ad-, Co-, Prä-, Post- 119
  - Humulate 106, 191
  - Humulen 106, 191
  - Humulenepoxide 120, 194
  - Humulenol 194
  - Humulinone Ad-, Co-, Prä-, Post- 101
  - Humulinsäuren 191
  - Humulol 194
  - Humulon 118, 191
    - Ad-, Co-, Prä-, Post- 118
    - Isomerisierung 192
    - Löslichkeit 191
  - Husaren 36, 45, 56, 87
  - Hydratation 6, 65, 232
  - Hydrolasen 5, 232
  - Hydroperoxide 174
  - Hydrophobine 380
  - Hydroxymethylfurfural 64, 100, 198
  - Hydroxysäuren 174
  - Hygrometer 40
  - hypertonisch 411
  - hypotonisch 411
- I**
- ICP, Intrazellulärer pH 253
  - Indikatorkeime 395
  - Infusionsverfahren 148, 150, 437, 438
    - Abwärtsmaisches 156
  - Inosit 3
  - Insektizide 18
  - Integrierte Flaschensterilisation 340
  - Intramolekulare Atmung 59, 62
  - Invertase 233, 237
  - Invertzucker 66, 99, 103
  - Ionen des Brauwassers 103
  - Ionenaustauscher 103
  - Isländisches Moos 425
  - Isoamylalkohol 243
  - Isobutanol 243, 366
  - Isocitronensäure 238
  - Isohumulone 118, 191, 216, 398
    - A und B 192
    - Ad-, Co-, Prä-, Post- 191
  - Isoleucin 31, 239
  - Isomaltol 66
  - Isomerasen 232, 233
  - Isomerisierte Hopfenextrakte 125
  - Isomerisierte Pellets 125
  - isotonisch 411
  - Isoxanthohumol 121, 398
  - ITT-Wert 262
- J**
- Jodnormalität 138–145, 151–160, 162, 163
  - Jodreaktion 94, 131–135, 137–145, 174, 176, 392
  - Jungbier 259, 286
    - Schlauchen des 265
    - Separator 288, 290, 292, 386, 427
  - Jungbukettstoffe 283, 289, 290

## K

- Kältebedarf  
 – bei der Keimung 26, 40  
 – Gärkeller 253, 418  
 – Kurzzeiterhitzung 346  
 – Lagerkeller 253  
 Kältestabilität 375–381  
 Kältetrübung 373  
 Kahle Stellen (Gärung) 266  
 Kaliumphosphat 6, 105  
 Kalkwasser gesättigtes 106, 108  
 Kalkwert 105  
 Kalte Gärung warme Reifung 295  
 Kalthopfung des Bieres 298  
 Kaltlagerung  
 – bei der Obergärung 424, 438  
 – der Gerste 14  
 – nach der Reifung 286, 293, 372  
 Kaltlufttrocknung 17  
 Kaltsedimentation der Würze 224  
 Kaltseparierung der Würze 224, 225  
 Kaltwürze  
 – Ausbeute 228  
 Kammerpasteurisierapparate 351  
 Kanäle *siehe* Luftkanäle, bei Keimanlagen  
 Karaghen-Moos 190, 425  
 Karamellmalz 97, 363, 364, 405, 426, 432  
 Kasten *siehe* Keimkasten, Aufbau  
 Kastenkeimtrommel 46  
 Katalase 34, 64, 233  
 Kegs 326, 328, 339, 435  
 Keimdarrkasten 68–75  
 Keimenergie 6  
 Keimfähigkeit 6  
 Keimindex 8  
 Keimkasten 46  
 – Abmessungen 46  
 – Aufbau 39, 47  
 – Befeuchtung 54  
 – Belegung 51  
 – Belüftungseinrichtungen 57–62  
 – Führung 54–62  
 – Größe 53  
 – Horden 46  
 – Keimbedingungen 50–62  
 – Kühlung 53  
 – mit Einzelbelüftung 49  
 – mit Sammelbelüftung 47  
 – Reinigung großer Anlagen 57  
 – Roboter 57  
 – Rückluftverwendung 53–62  
 – Ventilatoren 46  
 – Wanderhorde 56  
 – Wiederweichverfahren 55  
 Keimling 1, 2, 13, 18, 19, 26, 56, 63, 102  
 Keimruhe 13, 20  
 Keimtrommel 46–62  
 – Abmessungen 46  
 – Aufbau 39  
 – Belüftungseinrichtungen 43  
 – Führung 50–62  
 – Keimbedingungen 39, 40  
 – Kühlung 39  
 Keimturm 57, 59  
 Keimung  
 – Aktivatoren 5, 32, 60  
 – Albumine 5  
 – Alkohol 20  
 – Aminosäuren 29–35  
 – Amylopectin 32  
 – Amylose 32  
 – Atmung 19, 26, 27, 31, 38, 42–46, 53, 54, 88  
 – Auflösung 29, 35, 53, 61, 62  
 – Austrocknung *siehe* Haufen, Feuchtigkeit  
 – Bedingungen 25, 26, 26, 41, 55, 67, 99  
 – Beginn 32, 36, 48, 60  
 – Belüftung 46, 53, 54, 62, 85  
 – besondere Methoden 60–62  
 – Blattkeim 26, 62  
 – Cytolyse *siehe* Keimung, Auflösung  
 – Dauer 33–36, 52, 54, 57–62, 72, 73  
 – Endo-Peptidasen 29–35  
 – Endo- $\beta$ -Glucanasen 29  
 – Enzymbildung 38, 39  
 – Enzyme 18  
 – Exo-Peptidasen 29–35  
 – Exo-Xylanasen 27, 28  
 – Führung *siehe* Haufenführung  
 – Gibberelline *siehe* Gibberelline  
 – Gibberellinsäure *siehe* Gibberellinsäure  
 – Globuline 30  
 – Hemicellulosen 27, 28  
 – Hemmstoffe 89  
 – Kohlenhydrate 27  
 – Kohlensäure *siehe* Atmung  
 – Kontrolle 35, 62  
 – Kraftbedarf 46  
 – Kühlung 38, 40, 55, 56, 59  
 – Lipoxygenase 34  
 – Mikroorganismenflora 34  
 – Peptidasen 28–35  
 – pneumatische 48–62, 72  
 –  $\alpha$ -Amylase 32, 54  
 – Schwand 37, 55, 59–62, 87  
 – Schweiß 38, 43–46  
 – Spitzen des Kornes 26, 27  
 – Stärke 32  
 – Stoffverbrauch 35  
 – Temperatur 24, 26, 27, 29, 40, 42, 43, 43, 54  
 – Tenne 42  
 – Tennenmälzerei 35–39  
 – – Leistung 52  
 – Wenden 42, 48–62  
 – Wender 53, 55  
 – Wiederweichen 26, 56, 61, 62, 88  
 – Wurzelkeime 31, 36, 60, 62, 88  
 Keramikfilter 347  
 Keramikmembranen 316, 318  
 Kernhefe 249  
 Kerzenfilter 306  
 Kesselfilter 306–310, 343  
 Ketosäuredecarboxylase 233  
 Key-Kegs 329  
 Kieselgur 302, 343  
 – Durchlässigkeit 304  
 – Regeneration 304  
 – Verbrauch 224, 308–311, 425, 426  
 Kieselgurfilter 302, 303  
 – Doppelte Kieselgurfiltration 310  
 – Drahtgewebefilter 305  
 – Horizontalfilter 305, 308  
 – – Weiterentwicklung 306  
 – Kerzenfilter mit Drahtspirale 306  
 – – neuere Konstruktion 306  
 – Spaltfilter 306, 309  
 – Stüttschichtenfilter 305  
 Kieselgurfiltration 220, 304–310  
 – Wirkung der 304, 327  
 Kieselsäurepräparate 309, 375, 426–428, 432  
 – Fällungskieselsäuren 376  
 – Hydrogele 307, 376  
 – Xerogele 310, 376  
 Kieselöl 377  
 Klärmittel 283, 425  
 Klärung der Würze 216, 218, 221  
 Klärung des Bieres 282–285, 424, 433  
 – durch Filter 302, 405, 407, 426  
 – durch Zentrifugen 313, 314, 426–428  
 Klebereiweiß 4, 30  
 Klein-Keg 329  
 Kleinmälzung 99  
 Kleistertrübung 388  
 Klopfen der Flaschen 344  
 Koagulierbarer Stickstoff 182  
 Kochen *siehe* Würzekochen  
 Kölsch 428  
 – Abfüllung 427  
 – Bitterstoffgehalt 426  
 – Brauwasser 426  
 – Charakteristische Merkmale 426  
 – Farbe 426  
 – Filtration 427  
 – Gärung 427  
 – Hopfengabe 439

- Lagerung 427
  - Maischverfahren 428
  - Malzschüttung 437
  - Tankgärung 427
  - Würzebehandlung 427
  - Würzekochen 426
  - Kohlenhydrate des Bieres 361, 397
    - beim Mälzen 28, 39
    - beim Maischen 141–145
    - in der Trübungssubstanz 373
    - und Filtrierbarkeit 391
  - Kohlenhydratstoffwechsel der Hefe 240
  - Kohlensäure
    - Anreicherung im Bier 274
    - Bindung 280, 421, 422
    - Gehalte im Bier 279, 337, 361, 366, 370, 386, 403, 422, 438, 439, 447
    - Gewinnung bei der Gärung 256, 269
    - im Wasser 111, 113–115, 122
    - Kosten 274
    - Rast *siehe* Atmung
    - Reinheit der 386
    - Trocknung 254
    - Verflüssigung 273
    - Wäsche 299, 343, 360, 386
  - Kokken 394
  - Kolbachzahl 30, 91
  - Kolloide Trübungen 373, 374
    - Ausbildung 374
    - Faktoren 389, 391
    - Stabilisierung 373, 374
  - Kolloide, Geschmack 365
  - Kombination PVPP/Polystyrol 313, 378
  - Kondensator der Kälteanlage 83
  - Kontaminationsursachen 394
  - Kontinuierliche
    - Abläuterung 170
    - Darrung 76, 77
    - Gärung 297, 298
    - Würzekochung 204
  - Kontinuierliche Gärung und Reifung nach Coutts 298
  - Kontinuierliche Mälzungssysteme 73
  - Konventionelle Gärung und Reifung 258, 285, 294
  - Kornanomalien 7, 18, 35, 89
  - Kornkäufer 18
  - Kornmotte 18
  - Korrosionen 108, 111, 256
  - Kräusen 254
    - zur Nachgärung 269, 284, 431
  - Kraftbedarf
    - beim Darren 70–75, 81, 83
  - Kreuzstrom-Mikrofiltration (CMF) 316
    - Vergleich zur Kieselgurfiltration 319
    - Vibrationsmembranverfahren 319
  - Kreuzstrom-Mikrofiltration 316, 319
  - Kreuzstromwärmetauscher 70, 71, 74
  - Kronenkorkmühle 342
  - Krummschnäbel 1
  - Kühlapparate
    - Berieselungskühler 220
    - für Bier 314, 373
    - für Würze 216
    - Plattenkühler 219
    - Röhrenkühler 219
    - Taschenkühler 219
  - Kühlhaus 216
  - Kühl-Keg 328
  - Kühlschiff 218
    - Ersatz 220–228
  - Kühlsysteme im Tennenboden 39
  - Kühlaschen 254
  - Kühltrub 216, 217, 246, 290, 291, 296–298, 374
    - Effekt der Kühltrubabtrennung 225
  - Kühlung der Gärräume 259
    - der Bottiche bzw. Gärtanks 253, 254
    - der Lagerkeller 253
    - Kühlung der Hefe 251
  - Kükenfüller 337
  - Kulturhefe 231
  - Kunststoffflaschen 340, 341, 386
    - Barrierschichten 333
    - PEN 332, 387
    - PET 340, 387
    - Scavenger 333, 387
  - Kupfer im Bier 362, 373
    - als Material 256
    - im Trub 217
  - Kurzzeiterhitzung 346–349, 372, 380, 388, 392, 435
  - L**
  - Lactat 244, 362
  - Lactobacillen 114, 394
  - Lactoflavin 242
  - Läuterbottich 146–150, 154
    - Aufhackmaschine 164, 180
    - Aufstellung 163
    - Austrebern 174, 175, 177, 208
    - Automation 169
    - Einlagerung 166, 167, 174
    - Elemente 165
    - Führung des Abläuterns 165, 166
  - Größe 155, 164
  - Höhe der Treberschicht 169, 173, 174
  - Isolierung 163
  - Kontrolle des Abläuterns 180, 181
  - Läutergrant 165
  - Läuterhähne 176
  - Läuteranometer 168
  - Läuterrohre 164, 166
  - Material 163
  - Nachgüsse 169–175
  - Qualität der Abläuterung 167, 168
  - Quellgebiete 165
  - Senkboden 164, 166
  - Senkbodenverlegung 168
  - spezifische Schüttung 163, 171, 175
  - Treberwiderstand 167
  - Überschwänzer 169
  - Vorderwürze 164–167, 171
- Lagerfässer 276
- Lagerkeller 253
  - Beschaffenheit 270, 419, 434
  - Größe 275
  - Kühlung 253
  - Schwand im 356
  - Temperatur im 265, 276, 416, 422, 427
- Lagertanks 100, 275, 276, 286, 427
- Lagerung der Gerste 13–16
  - des Hopfens 104
  - des Malzes 62, 91
- Lagerung des Bieres 258–260, 285, 404, 410, 421, 422, 426–428
  - bei der Obergärung 425, 431, 432
  - Dauer 275, 278, 288, 289, 294–297, 424, 425
  - Führung 275, 288, 289, 414, 422
  - Klärung 281, 424, 433
  - Kontrolle 278, 418
  - Reifung 276, 288, 289, 424, 425
  - Spundung 280, 294, 296, 301, 424, 429, 432
  - Temperatur 265, 275, 288–290, 422
- Lagerzeit
  - des Bieres 275, 288, 289, 424, 425
  - des Malzes 86
- Lag-time 383
- Lag-time (ESR) 383–387
- Langrohrfüller 338
- Langwerden 100, 438
- Lautermische 142
- Leichtbiere 412, 441
  - Definition 412

- Einteilung der Herstellungsverfahren
- Besondere Verfahren 413
- Einbrauen mit ca. 7 Prozent Stammwürze 413
- Teilentalcoholisierung 100, *siehe auch* Obergärige Biere, Alkoholfreie Biere
- Produktion
- Abfüllung 404
- Bitterstoffgehalt 403
- Brauwasserbeschaffenheit 406
- Charakteristische Merkmale 403
- Maischverfahren 403
- Malzschüttung 403
- Obergärung 438
- Stabilisierung 404
- Würzekochen 404
- Leucin 31, 65, 78, 239
- Lichtgeschmack 367, 381
- Ligasen 232
- Lignin 3
- Linalool 120, 366
- Linolsäure bzw. Derivate 34, 143
- Lipasen 34, 143, 144
- Lipide 3, 30, 140, 232, 239, 240, 370, 384, 385
- Lipidtransferprotein 5
- Lipoxygenase 34, 64, 143, 144, 382
- Lipoylreductase 238
- Lochmundflaschen 331
- Löslichkeit der Hopfenbitterstoffe 118, 271
- Lösung des Malzes 28–39, 88, 101, 126, 137, 178, 189
- Lüftung und Vergärung 247, 263, 293
- Luft im Bier 333, 334, 362, 363, 366, 381, 382, 402, 436
- Filter 254, 321
- im Flaschenhals 337, 349, 387
- Kühlung
- bei der Keimung 26, 53
- im Gärkeller 253
- im Lagerkeller 253
- Sterilisation 321
- Luftbedarf
- bei der Keimung 55, 59–62, 66
- beim Darren 69–75, 83, 83, 84
- beim Weichen 18
- Luftkanäle
- bei Darren 72
- bei Keimanlagen 43, 46
- im Gärkeller 254
- Luftrasten b. Weichen 19, 21, 23
- Lupulin 115
- Lupulon 118, 191
- Ad-, Co-, Prä-, Post- 119
- Isomerisierung 190
- Löslichkeit 118, 191
- Lyasen 232
- Lysin 239
- M**
- Mälzen 1
- Mälzungskampagne 42
- Mälzungssysteme 36–39
- Kastenkeimtrommel 46
- Kastenmälzerei 50–62
- Keimdarrkasten 68–75
- Keimturm 59
- kontinuierliche 73
- Trommel 44–46
- Wanderhaufen 50–62
- Magnesium
- Carbonat 104
- Härte 104–115
- Hydrogencarbonat 103, 105
- Magnetapparat 10, 132
- Mahlprodukte 127, 129
- Maillard-Produkte *siehe* Würzekochen, Melanoidine
- Mais 101
- Aufbereitung 105
- Eiweißgehalt 102
- Extraktbeutel 102
- Fettgehalt 102
- Grieß 102
- Sirup 101
- Stärke 101
- Verarbeitung 157
- Maischbottich 148
- Aufstellung 149
- Diagramme 161
- Elemente 149
- Fassungsvermögen 148
- Größe 149
- Isolierung 148
- Material 148
- Rührwerk 148
- Maischbottichpfanne 148
- Heizfläche 149
- Maische
- Einlagern der 167
- Konzentration der *siehe* Hauptguss
- Sedimentation der 167
- Maischefilter 163, 175
- Abläutern der Vorderwürze 176, 179, 182
- Abmaischen 176, 177
- Aufstellung 163
- Auslaugen der Treber 196
- Austrebern 178
- Dünnschicht-Filter mit Membranen 176
- Dünnschicht-Kammerfilter 178
- Elemente 175, 180
- Fassungsvermögen 175
- Filtertücher 175, 177
- Führung des Abläuterns 176
- Kammern 175, 176
- Läuterdruck 169
- Platten 175, 177
- Qualität der Abläuterung 175, 176
- Rahmen 175
- Roste 175
- Schrot 127, 128, 175, 178
- Traggestell 177
- Vergleich mit Läuterbottich 180, 181
- Maischeleitungen 150
- Maischen
- Anwendung der Nassschrotung beim 160
- Einsatz von mikrobiell gewonnenen Enzymen 159
- Eiweißabbau beim 140–145
- Gussführung beim 146–150
- Kochen der 140, 144, 145
- Kontrolle des 142
- Lipide 140, 144
- Lipidoxidation 384
- Oxidation beim 140, 144
- pH beim 103, 105, 137–145
- Phosphatabbau beim 147
- Rohfrucht 156–160
- Stärkeabbau beim 138–145, 151
- Wiederverwendung des Glattwassers 147
- Maischepfanne 183
- Größe 137, 183
- Heizfläche 149
- Rührwerk 144
- Maischepumpe 145
- Maischerest 152, 154
- Maischeverteiler 166
- Maischverfahren 138–145, 217, 371, 374, 384, 403, 403, 404, 404, 426, 428
- Ein- 154
- für Rohfrucht 156
- Verarbeitung von Rohfrucht 159, 160
- Zwei- 158–160
- Malat 238, 362
- Malatdehydrogenase 238
- Maltase 32, 137, 138, 233, 237
- Maltol 66
- Maltose 2, 32, 137–145, 207, 237, 278, 361
- Maltosepermease 237
- Maltotriose 138, 207, 237, 278, 361
- Maltotriosepermease 237
- Malzanalyse
- Ablauf der Würze 91
- Äußere Merkmale 89

- Aussehen der Würze 91
  - Blattkeimentwicklung 89
  - Darrfestigkeit 92
  - Diastatische Kraft 95
  - Eiweißlösungsgrad 30, 91, 370
  - Extraktausbeute 97
  - Farbe der Kongresswürze 91
  - Friabilimeterwert 28, 29, 90
  - Gummistoffe 27
  - Homogenität 90, 393
  - Kochfarbe 91
  - Kolbachzahl *siehe* Malzanalyse, Eiweißlösungsgrad
  - Mehl-Schrottdifferenz 39
  - Modifikation 28, 393
  - pH 91
  - $\alpha$ -Amylase 6, 32, 64, 92, 94, 96
  - $\beta$ -Amylase 27, 32, 95, 96
  - $\beta$ -Glucan 3, 27, 91
  - $\beta$ -Glucan, 65°C-Maische 91
  - $\beta$ -Glucan-Abbau beim Maischen 142
  - Sortierung 89
  - Spezifisches Gewicht 90
  - Tausendkorngewicht 90
  - TBZ 92
  - Viskosität 28, 91
  - Volumen des Malzes 63, 89
  - Wassergehalt 90
  - Malzauflösung *siehe* Auflösung des Malzes
  - Malzauszug 160, 403, 404
  - Malzbeurteilung 100, *siehe auch* Malzanalyse
  - Malzbier (Süßbier) 426, 440
    - Abfüllung 441
    - Bitterstoffgehalt 426
    - Brauwasser 426
    - Brauzucker 440
    - Charakteristische Merkmale 428
    - Farbe 428
    - Filtration 427
    - Gärung 427
    - Lagerung 427
    - Maischverfahren 426
    - Malzschüttung 428
    - Pasteurisation 441
    - Vergärungsgrade 426
    - Würzekochen 426
  - Malzdarren *siehe* Darren, Temperatur
  - Malze aus anderen Getreidearten
    - Dinkel 95
    - Einkorn 95
    - Emmer 95
    - Hafer 95
    - Hirsen /Sorghum 95
    - Triticale 94
      - - Analyse 95
      - - Keimung 94
  - Malze aus Pseudogetreide
    - Amarant 96
    - Buchweizen 96
    - Quinoa 97
  - Malzentkeimung 85
  - Malzkeime 69
  - Malzkonditionierung 130
  - Malzpoliermaschinen 132
  - Malzschwand 87, 88
  - Malztypen
    - Brühmalz 98
    - dunkles 64, 65
    - Farbmaltz 97
    - Grünmalz *siehe* Grünmalz
    - helles 64–68
    - Karamellmalz 97
    - Roggenmalz 94
    - Sauermalz 97
    - Spitzmalz 97
    - Weizenmalz 92
  - Mangan im Brauwasser 111
  - Mannan 232, 272, 393
  - Mantelkühlung 259, 275, 276
  - Massefilter 302
  - Mehl 102, 103, 126
  - Mehlkörper 2, 18, 26
  - Melanoidine 64–68, 77, 97, 188, 363, 382
    - antioxidativer Effekt 65
  - Membranfiltration 311, 319
  - Merkaptane 246, 367
  - Metallfässer, zylindrische 325, 328
  - Metallgeschmack 368
  - Methionin 239, 240
  - Methionol 241
  - Methylacetat 243
  - Methylenchlorid 123
  - Methylmerkaptan 246
  - Mikrobiol. Qualitätskontrolle in der Brauerei
    - Biermilchsäurestäbchen 394
    - Biersarzina 394
    - Indikatorkeime 395
    - Kontaminations-Ursachen 394
    - Kulturhefen 395
    - Pectinatus-Megasphera 395
    - Schaubild 397
  - Mikroorganismen 367, 394
  - Milchsäure 99, 111, 114, 394, 403, 429
  - Milchsäurebakterien 99, 114, 394, 407, 429
  - Milchsäurestäbchen 394, 438
  - Mineralstoffe des Bieres 361
    - der Gerste 2
    - der Hefe 232
    - der Rohfrucht 101
    - der Trübungssubstanz 373
  - Mitochondrien 231, 238
  - Monoterpene 120, 194
  - Mühlen *siehe* Schrotmühlen
  - Mürbigkeit *siehe* Keimung, Auflösung
  - Mürbimeter *siehe* Friabilimeter
  - Multi-Mikrofiltration 315
  - Mycotoxine 362
  - Myrcen 120, 194, 367
- N**
- Nachdarren 92
  - Nachgärung 253, 286–289, 404, 423–425
    - Anreicherung mit CO<sub>2</sub> 279–285, 293
    - bei der Obergärung 434, 438
    - Einfluss auf den Schaum 371
    - Extraktabnahme 277, 287
    - Klärung 274, 427
    - Kontrolle 290, 418
    - Reifung 274, 288, 435, 437, 439
  - Nachgüsse 166, 169–175
  - Nachlassen der Hefe 249
  - Nachlauf 303, 307, 339, 356, 359, 360
  - Nachschieben der Decke 266
  - Nachtrieur 11
  - Nachtrunk 364
  - Nachweiche 40
  - Nachzeug 257, 263
  - Nährbiere obergärige
    - bayerische Brauart 441
    - Hefe 426
    - Herstellung 100, 405, *siehe auch* Nährbiere untergärige
    - Malzschüttung 426
  - Nährbiere untergärige
    - Abfüllung 405
    - Alkoholgehalt 403
    - Bitterstoffgehalt 403
    - Brauwasser 403
    - Charakteristische Merkmale 403
    - Farbe 403
    - Filtration 405
    - Gärung 404
    - Lagerung 404
    - Maischverfahren 403
    - Malzschüttung 403
    - Pasteurisation 404
    - Vergärungsgrade 404
    - Würzekochen 404
  - Nährwert des Bieres 397
  - Nassschrotung 132, 144, 171, 363
    - für Feinschrot 127
  - Naßschrotung 133
  - Nathan-Verfahren 290
  - Natronlauge 113
  - Netzmittel 335
  - Neues Durchflußverfahren in ZKG 298
  - Neutrallipide 370

- N-Heterocyclen 66  
 Niacin (B3) 232  
 Nichtcarbonathärte 104  
 Nikotinamid (Niacin) 242, 362  
 Nikotinamid-Adenin-Dinukleotid (NAD) 237  
 Nikotinamid-Adenin-Dinukleotid-Phosphat (NADP) 238  
 Nitrate 103, 104, 107, 249, 361, 368  
 Nitrite 104  
 Nitroso-Dimethylamin „Nitrosamin“ 32, 64  
 Nukleinsäuren 232  
 Nukleoproteine 232  
 Nukleotide 236–238
- O**  
 O<sub>2</sub>-Migration  
 – in Flaschenverschlüssen 332, 386  
 – in PET-Flaschen 332  
 Oberflächenspannung 191, 363, 386  
 Oberflächenwasser 104  
 Obergärige Biere  
 – Alkoholfreie Biere 403, 435  
 – Altbier 422  
 – aus Malzen anderer Getreidearten 436  
 – – Dinkel 437  
 – – Roggen 437  
 – – Verfahrensweise 436  
 – Berliner Weißbier 438  
 – Hefeweizenbier 432–436  
 – Kölsch 428  
 – Leichtbiere 441  
 – Malzbier (Süßbier) 426  
 – Nährbiere, bayer. Brauart 441  
 Obergärige Hefe  
 – Atmungsstoffwechsel 416  
 – Bruchbildungsvermögen 415  
 – Gärtemperaturen 417  
 – Gärungsbild 417  
 – Genome 416  
 – Hefelagerung 417  
 – Herführung 421  
 – Morphologische Merkmale 415  
 – Raffinosevergärung 416  
 – Reinigung 417  
 – Sporenbildung 416  
 – Sprossverbände 415  
 – Vermehrung 417  
 Obergärige Hefen 415  
 – 4-Vinylguajacol 416, 423  
 – 4-Vinylphenol 416  
 – Gärungsnebenprodukte 416, 430  
 Obergärung 415–443  
 – Ablauf der Hauptgärung 420–422  
 – Anstellen 420  
 – Aufsteigen der Hefe 419  
 – Eintankverfahren 434  
 – Filtration 427, 433, 434  
 – Führung der Obergärung 418, 438  
 – Gärgefäße 419, 420  
 – Gärräume 418  
 – Gärtanks 419  
 – Hausenblase 425  
 – Hefe 415  
 – Hefetrieb 419  
 – Hopfentrieb 417  
 – Klärmittel 425, 438  
 – Nachgärung 415, 425, 431, 431, 432  
 – Speise 425, 429, 431  
 – Stabilisierung 424, 427–429  
 – Veränderung der Würze bei 422  
 – Vorrichtungen zum Abheben der Hefe 418  
 – Würzebehandlung 419, 427, 428  
 – Würzezusammensetzung 419  
 Oberteig 167, 170  
 Octansäure 243  
 Ökoweiche 21, 23  
 Oligopeptide 4  
 Oligosaccharide 138, 361  
 Optimierung des SO<sub>2</sub>-Gehaltes 285  
 Organische Säuren 244, 361  
 Osmolalität 411  
 Osmoseverfahren 106  
 Oxalacetat 238  
 Oxalattrübung 388  
 Oxalbernsteinsäure 238  
 Oxalessigsäure 238  
 Oxidasen 34, 64, 67, 144, 233, 381  
 Oxidation  
 – der Hopfenbestandteile 190, 217  
 – des Bieres 100  
 Oxidoreduktasen 232  
 Ozonisierung des Wassers 111
- P**  
*p*-Aminobenzoesäure 242  
 Pablosystem 181  
 Palettieren 330, 352  
 Pantothersäure 241, 362  
 Papain 380  
 Paraffin 255  
 Pasteur-Effekt 238  
 Pasteurisation  
 – Bruch 350  
 – des Bieres 346, 404, 405  
 – Druck 348  
 – Einheiten 347  
 – Geschmack 350, 367, 375  
 – Haltbarkeit 352, 373  
 – Heißabfüllung 346  
 – in Dosen 350  
 – in Fässern 325  
 – in Flaschen 346, 391  
 – Oxidation 350  
 – Verluste 357  
 Pech 255, 276, 325  
 Pechgeschmack 368  
 Pectin 122  
*Pediococcus damnosus* siehe Pediokokken  
 Pediokokken 368, 394  
 PEN 332, 387  
 Pentandion-2 245, 270, 284  
 Pentosan 3, 28, 93  
 Pentosane 3, 27, 93, 140, 207, 361, 370  
 Pentosen 27, 361  
 Pepsin 380  
 Peptidasen 27, 64, 140, 233  
 Peptidbindung 4  
 Peptide 4, 5, 27, 64, 140–145, 373, 397  
 Peptisation 313  
 Perlite 224, 304  
 Peronospora 117  
 Peroxidase 34, 64, 144, 382  
 PET 340, 372, 383  
 Petainer 329  
 Pfanne 148, 182–187, 189  
 Pfannendunstkondensator 185, 186  
 Pflugstädter Plansichter 128  
 Phenolcarbonsäuren 198  
 Phenolsäuren 3  
 Phenylacetaldehyd 367, 382  
 Phenylalanin 239  
 Phosphatasen 27, 66, 105, 114, 143  
 Phosphate 3, 6, 27, 66, 102, 104, 143, 232, 236, 237, 270, 361  
 – primäre 3, 32, 105, 110  
 – sekundäre 66, 105, 270  
 – tertiäre 66, 105, 110  
 Phosphoenolpyruvat 237  
 Phosphofruktokinase 237  
 Phosphoglyceratkinase 237  
 Phosphoglyceratmutase 237  
 Phospholipide 232  
 Phosphomutase 233  
 Phosphorbronze 164  
 Phosphorylase 233  
 Phosphotriose-Isomerase (Triosephosphat-Isomerase) 237  
 pH-Wert  
 – bei der Gärung 271, 294, 295, 420  
 – beim Mälzen 1, 28, 39, 69, 89, 92  
 – beim Maischen 114, 139–145, 158  
 – beim Würzekochen 200  
 – der Kongresswürze 91

- der Würze 188
  - des Bieres 363, 419, 430–432
  - Physiologische Wirkung des Bieres 397
  - Alkoholgehalte 362, 397, 399
  - Bitterstoffe, Hopfenöle 400
  - Polyphenole 398
  - Tagesbedarf an Inhaltsstoffen 392, 398
  - Phytin 3
  - Plansichter 12
  - Plattenkühler 218, 219, 321
  - Pneumatische Mälzerei 39–43
    - Automatische Steuerung 44
    - Befeuchtungseinrichtungen 49, 50
    - Belüftungseinrichtungen 43–46, 57, 72–75
    - Kraftbedarf 46
    - Kühlanlagen 46, 56
    - Ventilatoren 40, 43, 44
    - Wasserverbrauch 44
  - Pneumatische Weiche 26, 54, 55
  - Polierabfall 85
  - Polierfiltration 303
  - Polyamide 375
  - Polyamidschichten 379
  - Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe 68
  - Polyethersulfonmembranen 316, 317
  - Polymerase Chain Reaction 1
  - Polypeptide 4, 5, 29
  - Polyphenole 3, 34, 64, 115, 117, 144, 173, 188–191, 193, 216, 271, 370, 373, 374, 398, 422, 430
    - bei der Gärung 271, 274, 422
    - bei der Keimung 34
    - beim Abläutern 163
    - beim Darren 67
    - beim Maischen 144, 145
    - beim Würzekochen 189, 190, 193–197, 210, 430
    - im Trub 217
    - im Bier 361, 370, 373, 374, 398, 419
    - im Hopfen 117
  - Polyphenoloxidasen 34, 64, 145
  - Polyphosphat 335
  - Polyvinylpyrrolidon 307, 375, 377, 379
  - Posthumulon *siehe* Humulon
  - Postlupulon *siehe* Lupulon
  - Prähumulon *siehe* Humulon
  - Prälpupulon *siehe* Lupulon
  - Prallplatte 343, 375
  - Produkte des Lipidabbaus 198
  - Prolamine 1, 30, 140
  - Prolin 64, 199, 239, 382
  - Propanol 243, 283
  - Propeller 148
  - Protein Z 5
  - Proteinasen *siehe* Maischverfahren, Zwei-
  - Proteine 3, 27, 28, 140, 188–190, 373
    - Bestimmung der 1
    - Dehydratisierung 188
  - Proteolytische Enzyme 27, 75, 140, 282, 384, 389
  - Protoplasma 232
  - Protoplasten 235
  - Psychrometer 40
  - Puffersubstanzen 3, 270, 365
  - Puffertank 325, 347
  - Pufferung 32, 105, 114, 143, 270
  - Putzen der Gerste 9–13
  - PVPP 190, 307, 377, 378
  - Pyrazine 66
  - Pyridine 66
  - Pyrrrole 66
  - Pyrrrolidine 66
  - Pyrrrolizine 199, 204
  - Pyruvat 237, 362
  - Pyruvatkinase 237
- Q**
- Quellgebiete 165
  - Quellung der Stärke 137
  - Quellvermögen der Gerste 7
  - Quellwasser 104
- R**
- Radialventilatoren 45
  - Radionuklide 362
  - Raffinose 3, 231, 416
  - Reaktion der Maische 105, 127, 128, 139, 382
  - Redoxpotenzial 270, 363
  - Reduktone 65, 199, 363, 381
  - Reduzierende Zusätze
    - Ascorbinsäure 381
    - Sulfit 381
    - Zuckerreduktone 381
  - Reduzierventil 281, 322
  - Reifung des Bieres 274, 287–290, 422, 427, 428
    - Abkürzung der Reifung nach konventioneller Gärung 295
  - Reinigung
    - der Behälter 261–264
    - der Fässer 325, 326
    - der Filter 305, 306, 309
    - der Flaschen 332–334, 349
    - der Füllmaschinen 341, 347
    - der Gerste 9, 18
    - der Hefe 247, 249, 417
    - der Würzpfanne 183
    - des Kurzzeiterhitzers 351
  - des Malzes 85, 132
  - des Würzekühlers 220
  - Reinigung der Sudwerksanlage 208
  - Reinzucht 247, 417
  - Reinzuchtapparat 247
  - Reis 101
    - Eiweißgehalt 102
    - Extraktausbeute 102
    - Fettgehalt 102
    - Stärke 101
    - Verarbeitung 137
    - Verkleisterung 102, 137
    - Wassergehalt 102
  - Rektifikationsverdampfung 185, 201
  - Reserveeiweiß 4, 30
  - Restbier 323, 345, 356, 359
  - Restbierwirtschaft 359
  - Rezenz 364
  - rH 262, 363
  - Riboflavin 362, 382
  - Ribosomen 232
  - Ribulose-5-Phosphat 238
  - Rösten
    - des Karamellmalzes 97
    - des Malzes 68, 97
    - des Röstmalzes 97
  - Röstmalz 98
  - Röstmalzbier 97
  - Roggenmalz 94
  - Rohfrucht 101
    - Biere 240, 243, 372, 374
    - Verarbeitung 137–145
    - Würzen 240, 374
  - Rohrzucker 103
  - Rostfreier Stahl 251, 276
  - Rückluft
    - bei der Keimung 53–62, 87
    - beim Darren 69, 72
  - Rühhgärung 243, 287
  - Rührwerke 144, 186, 307
  - Rundspritzmaschinen 334
- S**
- Saccharase *siehe* Invertase
  - Saccharogenamylase *siehe*  $\beta$ -Amylase
  - Saccharometer 174, 213, 265
  - Saccharomyces eubayanus* 231
  - Saccharose 3, 63, 103, 138, 207, 237, 361
  - Säuerung, biologische 114, 363, 384, 405, 406, 433
  - Säurebildung *siehe* Bier, pH
  - Säuren, organische im Bier 237, 270, 283, 361
  - Saladinkasten *siehe* Keimkasten, Aufbau
  - Salpetersäure 220, 256

- Salze des Brauwassers *siehe* Ionen des Brauwassers
- Salzsäure 104
- Sandfilter 107
- Sarcinen 368, 394
- Sattelung der Lagertanks 275
- Satz 255
- Sau *siehe* Darre
- Sauermalz 97, 114, 363, 403, 405, 429
- Sauerstoffaufnahme der Würze 286
- Sauerstoffaufnahme des Bieres 289, 293–297, 332, 342, 386, 387, 404, 432
- Sauerstoffaufnahme im Abfülltank 344
- Sauerstoffaufnahme über Flaschenverschlüsse 345
- Sauerstoffgehalt des Bieres 337, 362, 381, 386
- Sauerstoffgehalt des Wassers 343, 386, 446
- Sauerstoffmessgerät 322, 345
- Saugschlauchfilter 11
- Saugwirkung im Läuterbottich *siehe* Treberwiderstand
- Scavenger 333, 387
- Schachtrockner *siehe* Durchlaufrockner
- Schädlinge
- der Gerste 17
  - des Hopfens 115
  - des Malzes 86
- Schalenfilter *siehe* Massefilter
- Schaltung 338
- Reinigung 332, 348, 372
  - Sauerstoffaufnahme 332, 386
- Schaufelwender 51, 75
- Schaum 368, 369, 369
- negative Stoffe 370
  - positive Substanzen 369, 370
  - Verbesserung 373, 375
  - Zerfall 369
- Schaumbildung 369
- Schaumhaltigkeit 369
- Scherkräfte 392
- Schichtenfilter 302, 303, 343, 356, 378, 388
- Filterschichten („Pads“) 311, 315
  - Sterilisation 311, 343
- Schichtengeschmack 311
- Schieberfüller 338
- Schildchen 2, 27
- Schimmel 6, 14, 50, 89, 93, 380, 389
- Schlauchen des Bieres 258, 275, 286
- Schlauchreife des Bieres 265
- Schlauchtemperatur 259
- Schmitzverfahren 154
- Schneckenwender 51, 71, 73
- Schnittprobe
- der Gerste 1
  - des Malzes 87
- Schraubverschluss 332
- Schrot 123–128
- Anteile 123, 124
  - Einfluss
  - – der Abläutervorrichtung 134, 136
  - – des Maischverfahrens 127
  - Kasten 128
  - Konditionierung 130
  - Kontrolle 128
  - Läuterbottich- 128
  - Maischefilter- 127, 128
  - Maischverfahren 127, 138, 139
  - Schüttgewicht 132
- Schrotmühlen 128–135
- Aufstellung der 136
  - Auslauf der 131, 145
  - Drehzahlen der Walzen 133, 134
  - Durchmesser der Walzen 133
  - Kontrolle der 131–135
  - Leistung der 135, 136
  - Riffelung
  - – der Walzen 132
  - – Schlag- 134
- Schürraum 69
- Schüttung 145, 147, 212, 220, 403, 405, 406, 426, 428, 429, 445
- Schutzkolloide 139, 192
- Schwand
- beim Abfüllen 357
  - beim Filtrieren 356
  - durch Heißabfüllung 357
  - durch Pasteurisation 357
  - Ermittlung des 354, 357
  - im Gärkeller 353
  - im Lagerkeller 355
  - Malz-
  - – durch Atmung 87, 88
  - – durch Keime 87
  - – durch Weichen 87
  - – Ermittlung des 87
  - – Verringerung des 87
  - Würze-
  - – durch Benetzung 354
  - – durch Hopfen 229, 230, 354
  - – durch Kontraktion 229, 354
  - – durch Trub 229, 230, 354
  - – durch Verdunstung 229, 354
- Schwefeldioxidgehalt
- des Bieres 361, 381
  - des Malzes 68
- Schwefeln
- der Fässer 325
  - der Flaschen 346
  - des Hopfens 116
- Schwefelsäure 104, 256
- Schwefelstoffwechsel der Hefe 241
- Schwefelverbindungen beim Würzekochen 199
- Schwefelverbindungen des Bieres 246
- Schwefelwasserstoff 241
- Schweiß des Keimgutes 40–42
- Schwelken 61, 63–69
- Schwermetalle 124, 373, 374
- Schwimmdecken 343
- Schwimmgerste 22, 88
- Schwimmkiste 170
- Seitensiebe im Läuterbottich 165
- Senkboden 164
- Abstand vom Läuterbottichboden 164
  - Freie Durchgangsfläche 164, 168
  - Reinigen 164
- Senkbodenverlegung 168
- Separatoren *siehe* Zentrifuge
- Serin 239
- Sesquiterpene 120, 194
- Setzbottich für Würze 221
- SH-Gruppen 6, 189
- Siebsätze
- für Schrotmühlen 131
- Silikate
- als Filterhilfsmittel 100, *siehe auch* Kieselsäurepräparate, Hydrogele
- Silobausteine 15
- Silolagerung
- der Gerste 10
  - des Malzes 87
- Silos
- Lüftungs- 17
  - ohne Kellerraum 15
  - Schaltwarte 16
  - Stahlbeton- 15
- Sirup aus Maisstärke 103
- S-Methylmethionin 199
- SO<sub>2</sub> im Bier 285, 383–387
- SO<sub>2</sub>-Sterilisator 349
- Soda im Brauwasser 110
- Sole 27, 39, 219, 253, 259
- Solnhofener Platten 39
- Sortierung
- der Gerste 9
  - durch Plansichter 12
  - durch Sortierzylinder 12
  - Kontrolle 9
- Späne
- im Gärkeller 269
  - im Lagerkeller 283
- Spaltfilter 305, 306
- Spannung der Hitze 82
- Speise 425, 429, 431
- Spelzen
- beim Schroten 126–128
  - Einfluss auf das Bier 4, 143, 365

- Gerbstoffe 3, 156, 366
  - Gerste 3
  - Trennung 131, 156, 364
  - Spezialmalze 95
  - Sphärokonische Tanks 258
  - Spitzen der Gerste 20, 27, 40, 41
  - Spitzmalze 88, 97
  - Sporenbildung 231, 233, 416
  - Sprossnarben der Hefe 233
  - Sprossung der Hefe 231, 233, 415
  - Sprossverbände 231, 415
  - Spundapparate 279
  - Spundungsdauer 280
  - Spundungsdruck 279, 289
  - Spurenelemente i. Bier 361, 362
  - Stabilisierung des Bieres 374–381, 385, 424, 426, 427, 430–432
  - Stabilisierung kontinuierlich
    - Agarose 379
    - PVPP 317, 378
  - Stabilisierungsmittel, chemische
    - Irisches Moos 190, 380
    - Karaghen Moos 190, 380
    - Proteolytische Enzyme 380
    - Tannin 190, 380
  - Stabilität
    - biologische 394, 396
    - – Sicherung der 396
    - chemisch-physikalische
    - – Verbesserung der 374, 375, 421, 427, 428
    - des Biergeschmacks 379–387
  - Stabilitätsindex 385
  - Stäbchen 114, 368, 394, 418, 438
  - Stärke 1, 27, 101, 127
    - Abbau
    - – beim Mälzen 35, 77
    - – beim Maischen 114, 127, 128, 137–146, 249, 392
    - Eigenschaften 1
    - Hydrolyse 102
    - Körner 2, 102
    - Quellung 137
    - Verkleisterung 137, 158
  - Stärkegehalt
    - der Gerste 4
    - des Maises 102
    - des Reises 120
  - Stammwürzegehalt 361, 403, 406, 407, 425
  - Stammwürzemesser 321
  - Stapelkeller 331
  - Starterkulturen 60, 89
  - Statische Mälzungssysteme 60, 73
  - Statistikmälzung 95
  - Staub 10, 85, 129, 265
  - Staubhefen 231, 243, 249, 265–267, 277, 278, 289, 392, 404, 415, 416
  - Staubsammler 11
  - Steinausleser 10
  - Steinflaschen 331
  - Sterilabfüllung 346
  - Sterilfiltration 311, 312, 347
  - Stickstoff, Abfüllen mit 340
  - Stickstoffhaltige Substanzen
    - Adsorption 374
    - Denaturierung 5, 188, 192
    - im Bier 361
    - im Malz 89
    - in der Gerste 1
    - in der Würze 182, 419
    - kolloide Eigenschaften 5
    - Verhalten
    - – bei der Gärung 231, 236, 274, 298, 415, 422
    - – bei der Nachgärung 274
    - – bei der Würzebereitung 144, 145, 186, 187, 199, 206
    - – beim Mälzen 1, 28–35, 69–75, 99
  - Stickstoff-Heterocyclen 86, 199
  - Stille Kühlung 117
  - Stoffwechsel der Hefe 232, 233, 236, 237, 416, 422
  - Strainmaster 163
  - Strecker-Aldehyde 65
  - Streuteller 87
  - Strippen der Würze 186, 227
  - Sub-Jet 187, 201
  - Sudhausausbeute
    - Berechnung 212
    - Beurteilung 213
    - heiß 212
    - kalt 229
  - Sudhauseinrichtung 146–150
  - Süßbier *siehe* Malzbier (Süßbier)
  - Sulfat-Ionen 104, 108
  - Sulfatwässer 104
  - Sulphydrole 188, 374
  - Sulfite 381
  - Suspensoide 188
- T**
- Tanks 218, 253, 274, 275, 325
    - Fassungsvermögen 255–260
    - Geläger 322, 356, 359
    - im Freien 254, 258–260
    - Kühlung 254, 257–260
    - Material 257–260, 276, 277
  - Tannin 190, 373, 380
  - Tausendkorngewicht 8, 89
  - TBZ (Thiobarbitursäurezahl) 92, 182, 218, 384, 387
  - Temperaturschreiber 321
  - Tenne 34
    - Anlage 35
    - Eigenschaften 40
    - Fläche 40
    - Höhe 39
    - Isolierung 39
  - Keimbedingungen 39
  - Kühlung 40
  - Leistung 39
  - Lüftung 40
  - Luftfeucht 39
  - Pflaster 39
  - Reinigung 39
  - Temperatur 35
  - Tennenmälzerei
    - Führung der Keimung 52–62
    - Variationen der 43
    - Wender 42
  - Termobakterien 260, 368
  - Terpene 120, 194, 366
  - Testa 2, 18
  - Tetraden 394
  - Thiamin 241
  - Threonin 239, 240
  - Tiefenfilter 314, 320
  - Tiefkühler 303, 320
  - Tierische Schädlinge der Gerste 17
  - Titrationssacidität 98
  - Totwasserzonen beim Kochen 184, 185, 189
  - Totweiche 20
  - Toxine
    - in Gerste 18, 389, 390
    - in Weizen 389, 390
  - Traditionelle obergärige Biere 439
    - Gose 439
    - – Gärung 439
    - – Malz 439
    - – Würzekochung 439
    - Grätzer 439
    - – Gärung 439
    - – Hopfengabe 439
    - – Malz 439
    - Lichtenhainer 440
    - – Gärung 440
    - – Maischverfahren 440
    - – Malz 440
  - Trägergebundene Enzyme 380
  - Trans-2-Nonenal *siehe* Alterungskomponenten
  - Transaminasen 233
  - Transaminierung 240
  - Transferasen 232
  - Transphosphorylasen 233
  - Transportanlagen 331, 352
  - Transsuccinylase 238
  - Treiber 187
    - Auslaugung
    - – im Läuterbottich 165, 166, 215, 217
    - – im Maischfilter 176, 178, 217
    - – in anderen Systemen 182
    - Förderung 190
    - Menge 187
    - Presssaft 174
    - Silos 211

- Trocknen 211
  - Verluste 164, 178, 179, 229
  - - aufschließbarer Extrakt 214
  - - auswaschbarer Extrakt 181, 214–216
  - Zusammensetzung 206
  - Treberhöhe 163
  - Trebervolumen 164
  - Treberwiderstand 165
  - Trehalose 232
  - Trieur 10
  - Triphosphopyridinnukleotid 238
  - Triticale 94
  - Trockenhefen 252
  - Trockenweiche *siehe* Luftrasten b. Weichen
  - Trocknen der Gerste 11–13
    - des Hopfens 104
    - Kaltluft 17
    - mit Darre 17
    - mit Durchlauf Trockner 17
    - mit Kastenpaletten 17
    - Warmluft 17
  - Trommelmälzerei 100
  - Trub 212
    - Abscheidung
    - - auf Schaum 371
    - - Wirkung auf Geschmacksstabilität 379
    - Entfernung bis 216
    - Heißtrub *siehe* Würze, Heißtrub
    - Kühltrub *siehe* Würze, Kühltrub
    - Mengen 216, 217
    - Presse 218
    - Wiederverwertung 172, 355
    - Würze 216
    - Würzeschwand 353
    - Zentrifuge 220, 221
    - Zusammensetzung 217
  - Trübung des Bieres 373–375, 394
    - Ausbildung 373
    - durch Kulturhefen 395
    - durch wilde Hefen 395
    - Eiweiß- 374
    - Kälte- 373
    - Metall- 373, 382
    - Zusammensetzung 373
  - Trübungsmesser 321
  - Trübwürze 166, 167
  - Tryptophan 239
  - Tryptophol 243, 283, 368
  - Tücher für Maischefiltration
    - für Filtration der Trübwürze 220
  - Tunnelpasteurisierapparat 350
  - Turmmälzerei 50
  - Tyrosin 239
  - Tyrosol 243, 283, 368
- U**
- Überschäumen 281, 380, 386
  - Überspunden 279
  - Umkehrosmose 109
  - Umlagern der Gerste 15
  - Umpumpen
    - im Gärkeller 225–228, 269, 291, 418, 427
    - im Lagerkeller 289
    - im Weichhaus 25, 26
  - Unimälzer 73
  - Unitank 257, 288, 293
  - Unitankverfahren 293
  - Untergärung 231, 255–260, 286–289
  - Uronsäuren 3
- V**
- Vakuumfilter 181
  - Vakuumstufe nach d. Würzekochen 186
  - Valin 31, 65, 78, 239, 240
  - Vegetationswasser 18
  - Ventilatoren
    - bei Einhordendarren 71, 72
    - bei Mehrhordendarren 75
    - bei Weichanlagen 21
    - Vertikaldarren 68
    - Zweihorden-Hochleistungsdarren 70
  - Ventilfüller 338
  - Venturi-Rohr 226, 261, 281, 285, 322
  - Veratmung der Stärke 37, 88
  - Verdrängungsfüller 338
  - Vergärung stärkerer Würzen 446
  - Vergärungsgrad 263, 264, 277, 403, 420–423
    - Ausstoß- 268
    - End- 279
    - Gärkeller- 268, 294
    - und Maischverfahren 268
    - und Malzqualität 268
    - und Wasserbeschaffenheit 107
    - und Würzebehandlung 216, 218
  - Verkleisterung 102, 137, 139
  - Verluste *siehe* Würze, Sauerstoff, Schwand
  - Vermehrung der Hefe 231, 247, 260–264, 285–291, 417, 419, 446
  - Verschließen
    - der Fässer 328, 331
    - der Flaschen 337, 338, 349, 381
  - Verschleißmaschinen 334
  - Verschneidbock 320
  - Verschneiden 277, 320
  - Verzuckerung 33, 90, 138, 139, 169, 405
    - beim Maischen 127, 128, 139–145, 405
    - Jodreaktion 154, 162, 174
    - Temperaturen 138
    - Vicinale Diketone *siehe* Diacetyl
    - Vierwalzenmühle 129
    - Viskosität 28, 91, 93, 101, 137, 138, 141, 142, 168, 208, 221, 282, 363, 365, 369, 393, 430
    - Vitamine
      - der Hefe 232, 241
      - des Bieres 361, 398
    - Vollklärung m. Zentrifugen 313
    - Vollmundigkeit des Bieres 365
    - Volumenschwand 354, 355
    - Volumetrische Füllung 340, 341
    - Vorbruch 129–135
    - Vorderwürze 138, 145, 163, 164, 214
      - Ausbeute 169
      - Eigenschaften 167
      - Gewinnung
      - - mit Läuterbottich 175, 176, 180
      - - mit Maischefilter 178
      - Konzentration 146, 169, 173, 179, 426
    - Vorevakuierung 337, 339, 344
    - Vorklärung 313, 315
    - Vorkühlung der Würze 190, 219
    - Vorlauf 303, 306, 322, 360
    - Vorlaufgefäß 165, 185
    - Vormaischen (Digerieren) 147
    - Vorschießenlassen 167
    - Vorspanndruck 337–341, 344
    - Vorzeug 249

**W**

    - Wärmepumpen 83
    - Walzen der Schrotmühle
      - Abstand 132, 135
      - Drehzahlen der 131, 131, 132
      - Einstellung der Schrotmühle 135, 136
    - Wanderhaufenmälzerei 56–62
      - Aufbau 39
      - Belüftung 58
      - Führung 58
      - Keimbedingungen 39
      - Umsetzkasten 59
      - Wender 58
    - Wanderhorde 56
    - Waschmaschinen
      - für Fässer 326
      - für Filtertücher 175
      - für Flaschen 335, 336, 349
    - Waschschnecken b. Weichen 20
    - Wasser 102, 103
      - Alkalität 105
      - Analyse 123–126
      - Anionen 103
      - Anionenaustauscher 107

- Biologische Verbesserung 111
- Calcium 104–115
- Calciumchlorid 106–115
- Carbonate 104–115
- Carbonathärte 104–115
- Chloride 106–108
- Dortmunder 104
- Einfluss auf das Bier 102, 103, 105
- Einfluss auf den Brauprozess 104
- Eisen 102, 103
- Entcarbonisierung 106–115
  - Auswirkung der 122
  - durch Kationenaustauscher 107
  - durch Kochen 114
  - durch Splitverfahren 107
  - durch Zusatz von Kalkwasser 106
- Entsalzung 106
  - durch Ionenaustauscher 106–115
  - durch umgekehrte Osmose 109
- Gips 106, 110, 114
- Härte 104
  - Calcium- 104, 110
  - Carbonat- 104, 110
  - Magnesium- 108–115
- Hydrogencarbonate 104–115
- Kalkwasser 106
- Kationen 103
- Kationenaustauscher 107–115
- Kieselsäure 109, 111
- Kohlensäure
  - aggressive 111
  - Entfernung 109, 111
  - freie 104, 109, 110
- Magnesium 102, 103
- Mangan 109, 111
- Natrium 108, 110
- Nitrate 107, 108
- Phosphate 104
- Pilsener 104
- Soda 103
- Sulfate 104, 107, 108
- Verdünnen des Bieres 447
- Wasser, SI-Einheiten 104
- Wasserempfindlichkeit der Gerste 6, 14, 19
- Wassergehalt
  - der Gerste 6
  - des Grünmalzes 26, 39, 58, 62
  - des Hopfens 116, 118
  - des Malzes 87, 90, 93
- Wasserstoffbindungen 378
- Wasserverbrauch
  - bei der Fassreinigung 326, 327
  - bei der Würzekühlung 216
  - beim Keimen 45
  - beim Weichen 21
  - Flaschenreinigung 332
- Weich- und Spritzmaschinen 334–336
- Weichen 10–13
  - Ankeimen des Gutes 22
  - Behälter 20, 21
  - Belüftung 20
  - Berieseln 22
  - Dauer 24
  - Entfernung des CO<sub>2</sub> 23
  - Flutweiche 26
  - Kontrolle 25
  - Moderne Verfahren 22
  - Reinigen der Gerste 18
  - Technik 24–26
  - Umpumpen 21
  - Verluste 21
  - Wasseraufnahme der Gerste 19, 20
  - Wasserverbrauch 21
  - Weichgrad 19
  - Weichraum 22
  - Wiederweichverfahren 56, 61
- Weichharze 118, 197, 366
  - Bitterwert 118
- Weichlauge 335, 336
- Weichrad 334
- Weiner-Verfahren 117
- Weinsteinsäure 425
- Weißbier 100, 429, 432, 437
- Weißblechdosen 333
- Weizenbier
  - Abfüllung 434
  - Bitterstoffgehalt 432
  - Brauwasser 429
  - Charakteristische Merkmale 432
  - Farbe 429
  - Filtration 430
  - Flaschengärung 433, 435
  - Gärung 428
  - hefefrei 429–432
  - Hopfengabe 430
  - Kaltlagerung 434
  - Kohlensäuregehalt 428
  - Lagerung 432
  - Maischverfahren 429
  - Malzschüttung 429
  - Mikrobiologische Stabilität 435
  - Speise 429
  - Tankgärung 434, 435
  - Trübung 434, 435
  - Warmlagerung 431
  - Würzebehandlung 430
- Weizenbier mit Hefe 100, 432
- Weizenmalz 92, 93, 388
  - Analyse 93, 94
  - Darren 93
  - Keimung 95, 96
  - Weichen 95
- Wenden *siehe* Darren, Keimung, Wenden
- Whirlpool 218
- Wilde Hefen 231, 395
- Wildwerden des Bieres 389–391
- Wintergersten 1, 60
- Wirkung
  - diätetische des Bieres 398
  - physiologische des Bieres 397
- Würze
  - Abläutern 143–145
  - Anthocyanogene 193, 194, 199
  - Ausschlagen 183
  - Belüftung 166, 217, 220
  - Bruch 168, 182
  - Extrakt 212
  - Farbe 182, 187, 216, 217
  - Filtration 218
  - Flotation 218, 223
  - Heißtrub 216
    - Abtrennung 220–228
    - Zusammensetzung 217
  - Intensivbelüftung 226
  - Kaltsedimentation 224
  - Kontraktion 213
  - Kühltrub 216
    - Abtrennung 218
    - Zusammensetzung 217
  - Kühlung 216
  - Oxidation 65, 173, 174, 182, 218
  - Sauerstoff
    - Aufnahme 176, 181, 182, 216, 216, 217, 220, 386
    - chemische Bindung 216
    - Schwand 213, 226, 229, 356, 357
  - Trubwürze 220
  - Volumen 213
  - Zentrifugieren 223, 224
  - Zusammensetzung 182
- Würzebakterien 260, 285
- Würzekochen 170–206
  - Ausdampfgefäß 205
  - Bildung reduzierender Substanzen 182
  - Dauer 187, 199, 200, 202–207
  - Dimethylsulfid 199, 199, 200
  - Druckkochung 200
  - Energiebedarf 200–206
  - Entspannungsverdampfer 205
  - Gerbstoffe *siehe* Polyphenole, im Bier
  - Heizmittelttemperaturen 190, 202
  - Intensität 186, 189, 191–197
  - Koagulation des Eiweißes 188–190
  - Lösung der Bitterstoffe 182, 191–197
  - Melanoidine 64, 188, 198, 205

- Niederdruckkochung 190, 200, 203
- - dynamische 186
- ohne Hopfen 188, 191
- pH-Wert 188, 189, 191
- Polyphenole 193, 207, 210
- Reduktone 199
- Sterilisierung 182, 188
- TBZ 199, 205, 206
- Temperatur des Heizmittels 190
- Vakuumbehandlung 205, 227
- Vakuumverdampfung 206, 227
- Verdampfung 186, 198–206
- von Hopfenextrakt 197
- von Hopfenpulver 196
- von Kieselgur 192
- von Stabilisierungsmitteln 190
- Wirkung auf den Schaum 185–187, 371
- Zeitpunkt der Hopfengabe 197
- Zusatz von Hopfen 187, 201–206, 208
- Würzekühler 219, 220, 228
- Würzepfanne 182–187, 196, 197
  - Ausdehnung 213
  - Außenkocher 183, 185
  - Beheizungsarten
    - - Brüdenverdichter 202
    - - Dampf 183
    - - Feuer 183
  - Dünnschichtverdampfer 186, 204, 227
  - Dunstschlot 185
  - Eichen 212
  - Heizflächen 183
  - Heizkörper 183, 184
  - Innenkocher 186, 202
    - - Gas 183
    - - Heißwasser 183
    - - mit Zwangsanzströmung 201
    - - Öl 183
    - - und Strahlpumpe 184, 201
  - Material 183
  - Mengenermittlung 212
  - Pfannendunstkondensator 186, 200
  - rechteckiger Grundriss 183
  - Rührwerk 186
  - Würzeschwand 353
  - Würze-Vorkühlung 203, 205, 228
  - Wurzelkeim 2, 27, 44, 48, 49, 51, 56, 63, 88
- X
- Xanthohumol 119, 366, 398
- Xylanasen 27, 142
- Z
- Zellplasma 232
- Zellwände 1, 28, 29
- Zellzahlen
  - bei der Gärung 257–260, 266, 277, 290, 293, 294, 296, 418, 427, 430, 435
  - bei der Lagerung 40, 285, 296–298, 396, 417, 418, 424, 431, 434
- Zentrifugalmischer 226
- Zentrifuge 288, 301, 303, 312, 314, 427
  - Arbeitsweise 303, 318
  - für Bier 312, 314, 317
  - für Jungbier 289, 387
  - für Würze 218, 220
  - Horizontalfilter m. Cellulose 314
  - Massefilter 314
- Zeug 257
- Zink 144
- Zucker 3, 32, 41, 63, 94, 101, 138, 193, 235
  - im Bier 361
  - Vergärung der 235, 236, 267–269, 278–285, 405, 416, 425
- Zuckerreduktone 381
- Zufärbung 186, 188, 218, 364
- Zusatzkocher 184
- Zweihordendarre 63, 70
- Zweimaischverfahren 142–146, 404, 426
- Zweimalwalzenmühle 128, 133
- Zweizeilige Gerste 1
- Zwischenlagertank 289
- Zygote 234
- Zyklon 11
- Zylindronische Tanks 254, 277, 286, 288, 419, 427, 430, 432