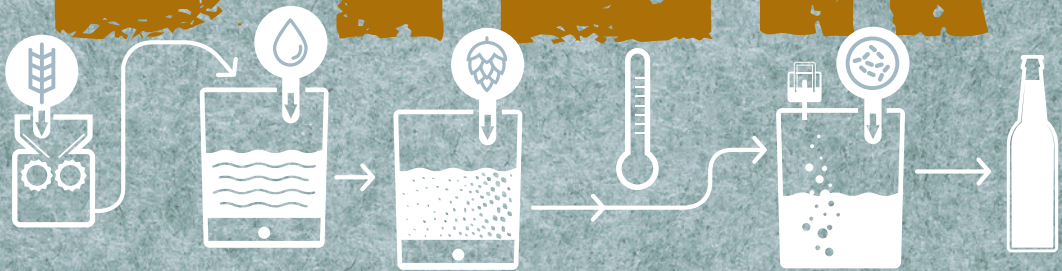


Jan Brücklmeier



BIER



BRAUEN

Grundlagen



Rohstoffe



Brauprozess

**Komplett
überarbeitet**

Jan Brücklmeier

BIER BRAUEN



Jan Brücklmeier

BIER BRAUEN

GRUNDLAGEN

• • • • •

ROHSTOFFE

• • • • •

BRAUPROZESS

MEINE BRAU-BIBEL 9

Rezeptübersicht 10

I

Zum Wohl Über Bier

WAS IST BIER FÜR UNS MENSCHEN? 16

Mehr als eine Antwort 16
 Grundstein unserer Zivilisation 16
 Aber woher kam dieser Wundersaft? 16
 Teil der Kulturen 17
 Wer hat's erfunden? 18
 Ambrosia – göttlicher Trank 19
 Durst gibt es nicht nur im Kloster 20
 Ein Pilz erobert die Welt 20
 Vom Arbeitergesöff zum Forschungsobjekt 21
 Bigger, brighter, bolder 22
 Mit wehenden Fahnen dem Untergang entgegen 22
 Der Bier-Phönix aus der Asche 22

DAS REINHEITSGEBOT – 500 JAHRE REINHEIT? 23

Wilhelm und Ludwig machen ernst 23
 Verbraucherschutz? 23
 Nichts als ein Einkaufszettel? 23
 Im Sommer ist der Durst am schönsten 24
 Der schnöde Mammon 24
 Von Bierpanschern und sonstigen Verbrechern 24
 Schutzzone fürs Bier 25

BIERBRAUEN – IST DAS NICHT ILLEGAL? 26

Legal, illegal, mir egal 26
 Staatlich erlaubtes Freibier 26
 Und wir nehmen es ganz genau 26
 Das sagt der Zoll dazu 26

NAHRUNGSMITTEL BIER – BIER UND GESUNDHEIT 28

Lebensmittel, Genussmittel oder Medizin? 28
 Wenn's schön macht 28
 Heil- und Sportgetränk 29
 Flüssiges Brot 29



BIER CSI – ODER: DEM GESCHMACK AUF DER SPUR 30

- Spurensuche 30
- Innere Werte 30
- Der Ausweis eines Bieres – das Etikett 44

INTERNATIONALE BIERSTILE 45

- Stilfrage 45
- Bier und Genuss 88

2 *Los gehts!* **Brauen**

EXPEDITION INS BIERREICH 92

- Von der Kunst des Brauens 92
- Objekt der Begierde 92
- Wein bleibt Wein und Bier bleibt Bier 92
- Was nicht passt, wird passend gemacht 93

DIE EINKOCHERBRAUEREI 94

- Viele Wege führen zum Ziel 94
- Gliederung einer Brauerei – was ist wo? 95
- Ablauf in der Brauerei – vom Korn ins Glas 95
- Die Grundausstattung 95

DER BRAUPROZESS 107

- Malzlager 107
- Maischen – jetzt wird aus Malz Würze 114
- Ablauf des Maischens 122
- Läutern 151
- Der „ideale“ Hobby-Läuterbottich 164
- Kochen 170
- Kochende 192
- Würze kühlen 194
- Gärung – aus Würze wird Bier 201
- Hopfenstopfen 231
- The great α -Säure-Swindle 233
- Holzfasslagerung 233
- Abfüllen in Flaschen 237
- Lagerung und Haltbarkeit des fertigen Bieres 241
- Hefekeller 245



3

Das braucht's! **Rohstoffe**

VIER ZUTATEN – TAUSEND MÖGLICHKEITEN 250

- Wasser – die Leinwand des Bier-Künstlers 251
- Wasseraufbereitung 258
- Maische-pH-Wert – Where the Rubber meets the Road 265
- Welches Bier passt zu meinem Wasser? 266
- Extraktlieferanten – der Körper des Bieres 268
- Der Hopfen – das Salz in der Suppe 320
- Hefe – dein Freund und Helfer 345
- Andere Zutaten – Geschmack jenseits des Reinheitsgebotes 369



4

So wird's was! **Qualität**

GUTES ERHALTEN ODER BESSER MACHEN 380

- Einsicht ist der erste Schritt zur Besserung 380
- Lieber zweimal gemessen als einmal vergessen – das Hobbybrauer-Labor 381
- Mikrobiologie 384
- Sensorik 390

5

Shit happens! **Troubleshooting**

PLEITEN, PECH UND PANNEN 402

- Prozessprobleme 402
- Probleme im fertigen Bier 411
- Sauber ist nicht immer sauber 419



6

Nice to know Anhang

BERECHNUNGEN 432

- Berechnung der benötigten Menge an Malz oder anderen Extraktlieferanten 432
- Ausnutzung der α -Säure 434
- Berechnung der Temperatur für den Hauptguss 436
- Berechnung der nötigen Menge Zubrühwasser 437
- Berechnung der nötigen Menge an Kochmaische 437

SUDBERICHT 438

VERKOSTUNGSBERICHT 440

ZOLLVORDRUCK 442

TABELLEN 443

- Plato-Tafel 443
- Alkoholgehalt in Abhängigkeit von Stammwürze und scheinbarem Restextrakt 446
- Zur Karbonisierung benötigte Menge Zucker 448
- Übersicht über wichtige und häufig verwendete Hefen 450
- Überblick über die verschiedenen Bezeichnungen für verschiedene Malze bekannter Hersteller 460
- Überblick über verschiedene Hopfensorten 462

LIEFERANTEN 475

INTERNETHANDEL 482

ANLAGENBAUER 484

AUS- UND WEITERBILDUNG 486

INTERNET-INFORMATIONSQUELLEN 492

BASTELECKE 492

ABKÜRZUNGEN 494

REGISTER 497

SPEZIALWISSEN IM ÜBERBLICK 504

DANKE 506



**„EIN BIER ENTSTEHT NICHT EINFACH SO
VON ALLEINE. DAZU GEHÖREN AUCH EIN
QUÄNTCHEN ZAUBEREI UND GEWISSE DINGE,
DIE NIEMAND SO RECHT VERSTEHT.“**

FRITZ MAYTAG, AMERIKANISCHE BRAUERLEGENDE UND
EINER DER „VÄTER“ DER CRAFTBIER-BEWEGUNG

Meine Brau-Bibel

Brauen kann jeder. Wer es aber genau wissen will, wer gern optimiert und experimentiert, sein eigenes, besonderes und exzellentes Bier brauen und richtig tief einsteigen möchte, braucht mehr als Einstiegsliteratur. Der Freak unter den Hobbybrauern wünscht sich ein adäquates Nachschlagewerk für seine Kunst, eine Bier-Bibel, in der alles Wichtige zu finden ist – aber bitte keines dieser Fachbücher, die keinen Spaß machen und immer bierernst sind. Schließlich soll ein Hobby nicht zur Maloche werden.

Ich war es leid, immer wieder dieselben Fakten in verschiedenen Büchern nachzuschlagen. Also habe ich angefangen, diese Informationen für mich als Loseblattsammlung zusammenzutragen – und sie wurde zu einer treuen Begleiterin.

Meine Tätigkeit als Kursleiter an der Volkshochschule hat den Grundstein gelegt, all diese Informationen aufzuarbeiten und in eine allgemein verständliche Form zu bringen. Diese Basis ist im Laufe der Zeit noch um einige Veröffentlichungen in verschiedenen Magazinen und endlose Beiträge in Onlineforen angewachsen. Irgendwann war es so weit: Ich habe mein Wissen in neun intensiven Monaten in diesem Buch in eine logische, allgemein verständliche Ordnung gebracht, um es auch anderen zugänglich zu machen. Die Recherche brachte einen Aha-Effekt nach dem anderen. Vieles hatte ich während meines Studiums zwar schon mal gehört, aber offenbar erfolgreich wieder verdrängt.

Die Rezepte im Buch passen immer zum behandelten Thema. So kannst du die Theorie direkt in die Praxis umsetzen und besser begreifen. Außerdem sollen die Rezepte als variables Grundgerüst dienen, anhand dessen du deiner Kreativität freien Lauf lassen und selbst Rezepte entwickeln kannst, ja sollst. Keine Angst, hat man das Handwerkszeug begriffen, ist Brauen ein sehr kreatives Hobby.

Die Bierbrauerei ist komplex und das Buch ist dick geworden. Wie meine Loseblattsammlung, nur besser, soll das Buch dein Begleiter werden in den vielen spannenden Stunden, die dieses wunderbare Hobby noch bringen mag.

Gott geb' Glück und Segen drein!



Rezeptübersicht

Name und Stil	Beschreibung	Hefegattung	Maischverfahren	Besonderheit	Seite
Wildi briuwer – Keutebier	Mittelalterliches Bier nach historischer Vorlage	OG	Aufsteigende Infusion mit Maischehopfung	Historisches Rezept	19
Grundrezept Single Infusion – trocken und schlank	Vorgehen für ein trockenes schlankes Bier	-	Single Infusion	Variables Grundrezept	128
Grundrezept Single Infusion – vollmundig	Vorgehen für ein vollmundiges Bier	-	Single Infusion	Variables Grundrezept	129
Grundrezept Dekoktion Einmaischverfahren – kernig schlankes Bier	Vorgehen für ein kernig schlankes Bier	-	Dekoktion	Variables Grundrezept	135
Grundrezept Dekoktion Einmaischverfahren – kernig vollmundiges Bier	Vorgehen für ein kernig vollmundiges Bier	-	Dekoktion	Variables Grundrezept	136
Grundrezept Dekoktion Zweimaischverfahren – kernig malzbetontes Bier	Vorgehen für ein kernig trockenes Bier	-	Dekoktion	Variables Grundrezept	137
Grundrezept Dekoktion Zweimaischverfahren – kernig trockenes Bier	Vorgehen für ein kernig malzbetontes Bier	-	Dekoktion	Variables Grundrezept	138
Grundrezept böhmisches Pils im Dreimaischverfahren	Vorgehen für ein böhmisches Pils	-	Dekoktion	Variables Grundrezept	139
Grundrezept schlankes, hochvergärendes, helles Bier im Infusionsverfahren	Vorgehen für ein schlankes, hochvergärendes, helles Bier	-	Infusion	Variables Grundrezept	142
Grundrezept dunkles, vollmundiges Bier im Infusionsverfahren	Vorgehen für ein dunkles, vollmundiges Bier	-	Infusion	Variables Grundrezept	144
Grundrezept kerniges, dunkles Bier im Earl'schen Kochmaischverfahren	Vorgehen für ein kerniges, dunkles Bier	-	Dekoktion	Variables Grundrezept	146
Grundrezept bananiges Weißbier im Maltaseverfahren	Vorgehen für ein bananiges Weizenbier	-	Infusion	Variables Grundrezept	148
Épais et fin – Lambic und Bière de Mars	Lambic und Bière de Mars im Parti-Gyle-Verfahren	OG	Infusion	Eine Maische, zwei Biere	158
Schwindelprinz – Kölsch	Traditionelles Kölsch	OG	Aufsteigende Infusion	Kalt vergorenes obergäriges Bier, das von den Aromen fast untergärig wirkt	229
Gustls Erhellung – Münchner Hell	Traditionelles Münchner Hell	UG	Aufsteigende Infusion oder Dekoktion	Gleiches Bier, unterschiedliche Maischverfahren	230

Name und Stil	Beschreibung	Hefegattung	Maischverfahren	Besonderheit	Seite
Bourbon Street by Night – dunkler Bourbon Bock	Dunkler Bock für die Lagerung im Holzfass	UG	Dekoktion, Zweimaischverfahren	Holzfassreifung	235
Hennadreck – altbayerisches Braunbier: das Bier für hartes Wasser und harte Burschen	Gutes Bier auch für hartes Wasser	UG	Dekoktion, Zweimaischverfahren	Hartes Wasser	267
Arriba Ándale Maíz Cerveza – mexikanisches Bier mit Mais	Mexikanisches Bier mit Mais	OG	Single Infusion Mash	Brauen mit Rohfrucht	277
High Five – dunkles 5-Korn-Bier	Bier mit 5 verschiedenen Getreiden	OG	Aufsteigende Infusion	Verschiedene Getreidemalze	296
Beola mar an rós, is mór is fiú póg iad – Irish Red Ale	Bier mit Karamellmalz	OG	Single Infusion Mash	Einsatz von Karamellmalzen	300
Dirty Dock's Men Ale – historisches London Porter	Bier mit Röstmalz	OG	Single Infusion Mash	Einsatz von Röstmalzen	303
Air deas-ghnáthan – Peated Wee Heavy	Wee Heavy mit Rauchmalz	OG	Single Infusion Mash	Einsatz von Torf-Rauchmalz	307
Der schwarze Knollenprediger – Kartoffelbier	Kartoffelbier	OG	Aufsteigende Infusion	Einsatz von Kartoffeln als Stärkelieferant	309
Ale to the Chief – Honigbier aus dem Weißen Haus	Mildes, helles Ale mit Honig	OG	Single Infusion Mash	Honig als zusätzlicher Extraktlieferant	319
Brew free or die – American India Pale Ale mit Centennial	Hopfenbetontes IPA mit Centennial	OG	Single Infusion	IPA Rezept mit Hopfenstopfen, kann auch mit anderen Hopfen variiert werden	342
Herr N(i)elson – Wit mit Nelson Sauvignon	Hopfenbetontes Wit mit Weizenrohfrucht	OG	Infusion	Einsatz von Rohfrucht	344
Frère Jacques – belgisches Abteibier	Starkes belgisches Abteibier mit estrigen Hefearomen	OG	Single Infusion Mash	Einsatz von Brauzuckern und belgischen Hefen	363
Wäiss Béier – belgisches Witbier	Witbier mit Koriander und Orangenschalen	OG	Aufsteigende Infusion	Einsatz von Rohfrucht und Biergewürzen	364
Nimm zwei – bayerisches Weißbier mal so, mal so und dann doch ganz anders	Geteilter Sud mit estriger und phenolischer Weißbierhefe	OG	Aufsteigende Infusion	Einfluss der verschiedenen Weißbierhefen auf das Bier	366
California warkan tunka tipi – kalifornisches Steam Beer	Untergäriges Bier, warm vergoren	UG	Single Infusion Mash	Einfluss der Gärtemperatur auf das Bieraroma	368
Sakura Biru – Fruchtbier mit Kirschen	Mildes, fruchtiges Bier mit leichter Säure	OG	Aufsteigende Infusion	Rezept kann auch mit anderen Früchten gebraut werden	372
Bees 'n' Needles – Waldbier	Helle mildes Bier mit Honig und Tannentrieben	OG	Aufsteigende Infusion	Einsatz von Honig und Tannentrieben im Bier	376

ÜBER DIE REZEPTE IN DIESEM BUCH

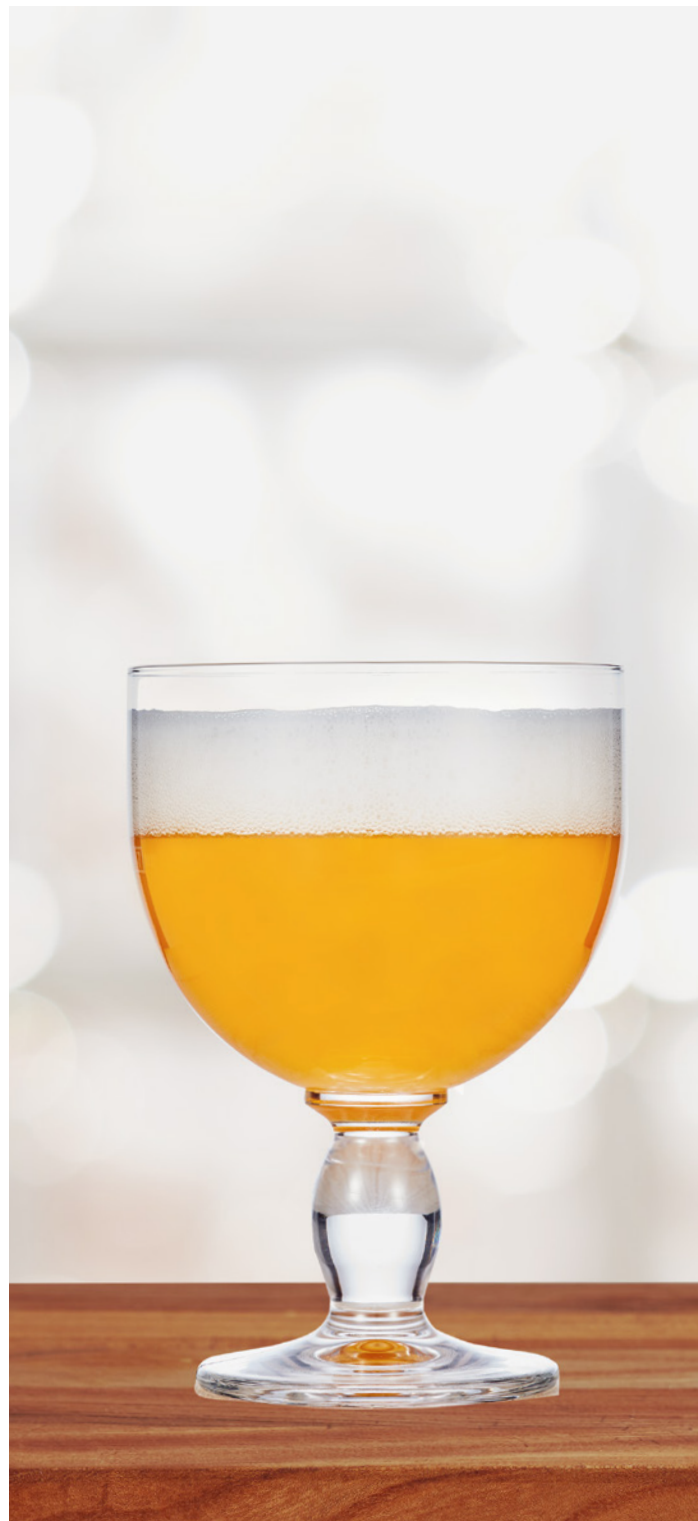
Alle Rezeptangaben beziehen sich auf eine Hobbybrauerei, die auf einem einfachen Einkocher basiert – wie ich sie im Buch vorstelle. Die Rezepte können aber natürlich mit jedem anderen Equipment nachgebraut werden. Sie sind auf etwa 20 Liter Würze ausgelegt und beziehen sich auf eine Sudhausausbeute von 70 %. Damit lassen sie sich aber auch auf jedes andere Volumen und jede andere Ausbeute umrechnen. Ich bin davon ausgegangen, dass sowohl das Wasser als auch das Malz eine Temperatur von 20 °C haben. In diesem Fall können die Schritte exakt wie beschrieben durchgeführt werden. Haben die Zutaten andere Temperaturen, müssen die Temperaturen entsprechend angepasst werden. Für die Verdampfungsrate ist hier 10 % je Stunde angesetzt. Der Einfachheit halber habe ich die Malzmengen teilweise gerundet.

Der Hopfenausnutzung habe ich die Arbeiten von Glenn Tinseth zugrunde gelegt. Danach kühlt man, wie im Rezept beschrieben, aktiv die Würze ab, sodass die Temperatur zur Isomerisierung des Hopfens nach 5 Minuten unterschritten wird. Dabei nehme ich an, dass in etwa 1 Liter Würze im Heißtrub und Hopfentreiber verloren geht.

Neben den Rezepten, die ein bestimmtes Bier beschreiben, finden sich im Abschnitt über das Maischen auch Grundrezepte, die detailliert das Vorgehen beim angesprochenen Maischverfahren erklären, aber keinen bestimmten Bierstil beschreiben. Deshalb hören diese Rezepte auch nach dem Maischen auf. Sie sollen vor allem dazu dienen, eigene Rezepte zu entwickeln oder aber bekannte Rezepte auf andere Maischverfahren umzustellen.

Der Kreativität des Brauers sollte damit nichts mehr im Weg stehen. Schließlich lernt man Brauen durch Brauen.

Bierdiversität – hier allein drei klassische Weizenbiere aus unterschiedlichen Regionen.





Zum W



I

ah!

ÜBER BIER

Was ist Bier für uns Menschen?

„BIER IST DER ÜBERZEUGENDSTE BEWEIS, DASS GOTT DEN MENSCHEN LIEBT UND IHN GLÜCKLICH SEHEN WILL.“

BENJAMIN FRANKLIN, AMERIKANISCHER GRÜNDERVATER

MEHR ALS EINE ANTWORT

Für den einen ist es ein Nahrungsmittel, für den anderen ein Genussmittel. Der eine denkt bei Bier an Bierbäuche, verrauchte Kneipen und Oktoberfest, der andere an Grillfest, Kleingartensiedlung und Gartenzwerge. Aber die wenigsten denken wohl an Kulturgut, Zivilisation und Fortschritt. Doch genau daran denken einige der renommiertesten Kulturhistoriker bei Bier.

GRUNDSTEIN UNSERER ZIVILISATION

Es gibt Anhaltspunkte, dass Bier, oder besser gesagt dessen Vorläufer, einer der Hauptgründe war, warum unsere Vorfahren sesshaft geworden sind. Zum Brauen braucht man Getreide, und Getreide setzt Ackerbau voraus, was wiederum das Ende des Nomadenlebens bedeutet. Somit haben wir für Bier das Umherziehen aufgegeben und es ist durchaus richtig zu sagen, dass Bier unsere Zivilisation sehr nachhaltig beeinflusst hat. Wer schon mal an einem Samstagabend auf dem Oktoberfest war, wird zwar eher zu dem Schluss kommen, Bier wäre das Ende unserer Zivilisation, aber im Grunde war es ein wichtiger Anfangspunkt.

Bier war und ist aber auch ein wichtiges Nahrungsmittel. Es hat im Mittelalter die Versorgung mit sauberem Trinkwasser für sehr große Teile der Bevölkerung gesichert. Gleichzeitig war es aufgrund seiner Zusammensetzung auch bekömmliche Medizin und Kost für

Kranke und Alte. Noch bis weit ins 20. Jahrhundert wurde Bier auch stillenden Müttern empfohlen, da es nahrhaft und bekömmlich ist. Und es beruhigt unheimlich – wichtig, wenn man kleine Kinder hat.

Bier war aber auch schon immer ein bedeutender Wirtschaftsfaktor. So wurden zum Beispiel Teile des 30-jährigen Krieges aus Einnahmen der Weizenbier-Braurechte finanziert und der Aufschwung und Reichtum der Hanse beruhte zu einem nicht unerheblichen Teil auf Bier. Wegen Bier wurden Kriege geführt und mit den Braurechten wurde die Bevölkerung unterdrückt. Wer Bier hatte, hatte die Macht. Bier – Fluch und Segen!

ABER WOHER KAM DIESER WUNDERSAFT?

Dazu gibt es einige Theorien. Weniger seriöse glauben daran, dass uns Bier, wie die Pyramiden und Stonehenge auch, von Außerirdischen gebracht wurde. Bedenkt man, wie sich so mancher Zeitgenosse nach zwei Bier zu viel verhält, mag das plausibel klingen. Ich glaube aber weder im Fall der Pyramiden noch bei Bier daran.

Die wahrscheinlichste Theorie ist, dass Bier das Produkt eines Zufalls ist: Irgendwo und irgendwann begann wildes Getreide zu keimen, fiel in Wasser und wurde durch wilde Hefen vergoren. Die frühesten erhaltenen Spuren finden sich in Mesopotamien und sind ungefähr 6000 Jahre alt. Sie beschreiben allerdings schon eine relativ genaue und ausgeklügelte Bierbereitung. Daher liegt die Vermutung nahe, dass dieser



Bier und Geselligkeit.

„Unfall“ schon weitaus früher stattgefunden haben muss und unsere Vorfahren sehr gut darin waren, ihn reproduzierbar zu machen und das Ergebnis zu verfeinern. Funde beweisen, dass wir Korn schon viel länger zum Brauen verwenden, als wir es zum Backen nutzen. Der Rausch war also wichtiger als der Hunger.

Irgendwann, vor 8000 oder 10 000 Jahren, 18:00 Uhr, irgendwo auf dieser Welt: Einer unserer nomadisch lebenden Vorfahren findet seine Einkornsuppe vom Vortag. Er ist vom ewigen Wollnashornjagen so müde, dass ihn der leichte Schaum auf der Suppe auch nicht mehr stört. In einem Schluck stürzt er die Suppe hinunter. Er wischt sich zufrieden mit dem Handrücken den letzten Tropfen von den Lippen. Erstaunt stellt er fest, dass die Suppe so viel erfrischender schmeckt und ein lustiges Gefühl im Kopf hinterlässt. Die Wirkung des Bieres tut ihr Übriges und unser Vorfahre fällt in einen tiefen und entspannenden Schlaf, der ihn total vergessen lässt, dass er eigentlich als Jäger und Sammler weiterziehen wollte. Am nächsten Morgen pflügt er den Boden vor seiner Höhle, baut Emmer an, überzeugt seine Herzensdame

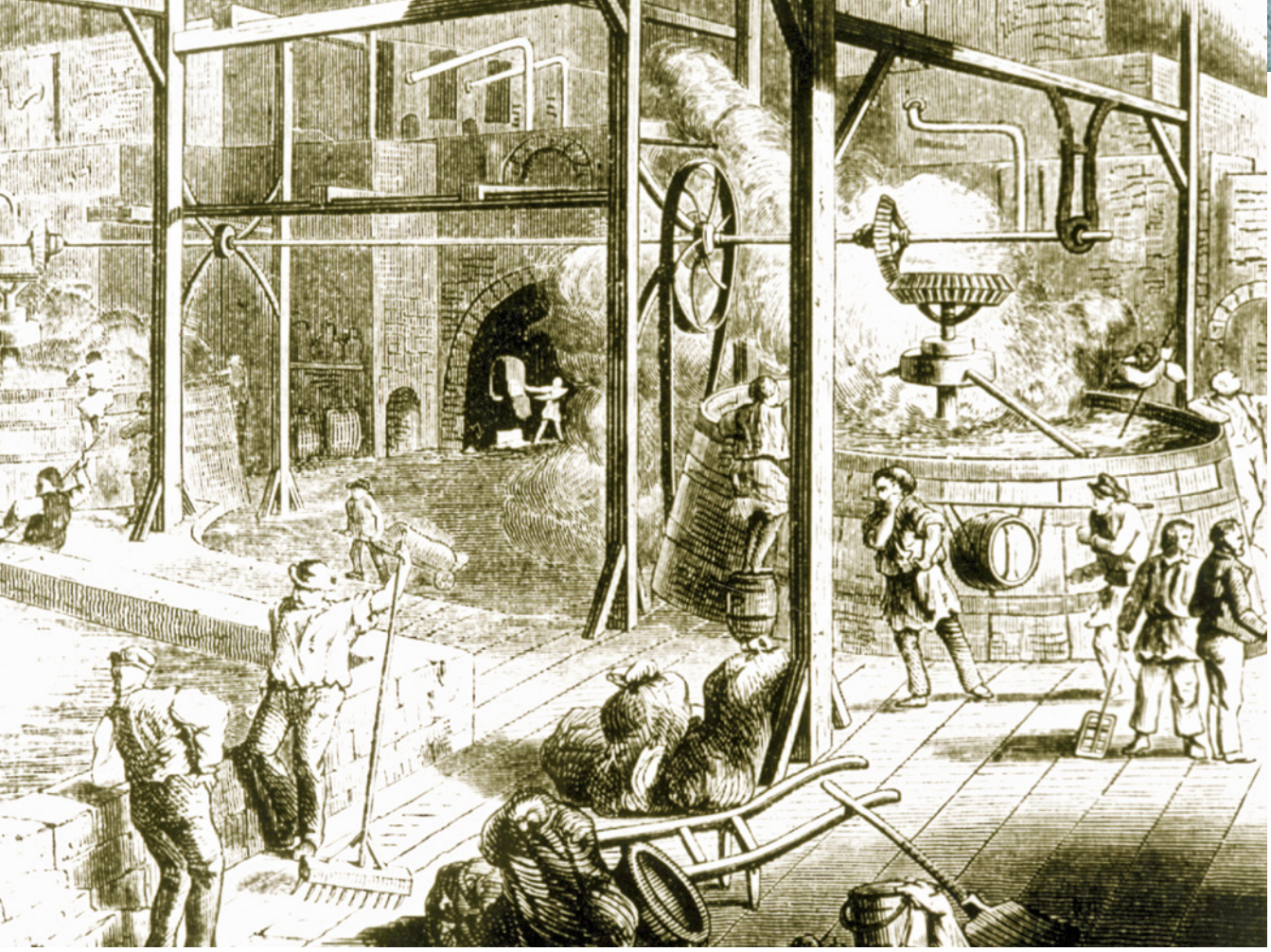
vom guten Geschmack des Bieres und bleibt für immer an diesem Ort. Jahrtausende später tauft man den Ort Hofbräuhaus ...

Ungefähr so stelle ich mir die Entdeckung des ersten Feierabendbiers vor. Wahrheit oder nicht? Wir werden es aufgrund der fehlenden Geschichtsschreibung zu jener Zeit nie erfahren. Ich gebe aber zu, dass ich den Teil mit dem Hofbräuhaus auch für unwahrscheinlich halte.

TEIL DER KULTUREN

Wissenschaftlich bestätigt ist allerdings: Bier war schon damals ein internationales Phänomen. Während Wein nur auf bestimmte klimatische Zonen beschränkt blieb, gibt es rund um den Globus Spuren der Bierbereitung und der Bierkulturen. So fand Bier auch häufig Einzug in kultische Handlungen. Wahrscheinlich konnte man sich die berauschende Wirkung nur durch göttliches Wirken erklären. Und ehrlich gesagt hat ja so ein Rausch auch etwas Göttliches.

In vielen Kulturen lag die Bierbereitung schon früh in den Händen von Frauen. In einigen Kulturen war dieses Privileg ausschließlich Priesterinnen vorbehalten.



Blick in ein historisches Sudhaus.

Auch bei uns in Europa war die Bierbereitung für lange Zeit eine Aufgabe der Frauen und gehörte zu den täglichen „Hausarbeiten“. So belegen frühe Funde, dass der Braukessel in einigen Gegenden zur Mitgift einer Braut zählte. Es gibt auch historische Belege dafür, dass vornehme Kaffeekränzchen aus Bierkränzchen entstanden sind, zu denen die Frauen ihre Nachbarinnen einluden, um das neue Bier zu verkosten.

Wichtig für diesen Siegeszug war sicherlich die Tatsache, dass schon damals Bier durch seinen pH-Wert, den Alkoholgehalt, den Kohlendioxidgehalt und die Abwesenheit von Zuckern relativ stabil gegen mikrobiellen Verderb war.

In der Tat überleben in Bier, sogar in diesen frühen Formen, keine wirklich schädlichen Keime beziehungsweise können sich diese in Bier nicht vermehren. Bier war sozusagen eingemachtes Wasser und konnte ohne Risiko getrunken werden, was von den meisten Trinkbrunnen gerade in den Städten nicht behauptet werden konnte.

WER HAT'S ERFUNDEN?

Auch wenn viele Bier für eine bayerische oder doch zumindest germanische Erfindung halten, sind sich Historiker heute relativ einig, dass die Wiege der Braukunst im vorderasiatischen Raum steht. Aus dieser Gegend kommen auch die Phönizier, die erwiesenermaßen schon sehr früh begannen, mit verschiedenen Volksgruppen in Nordeuropa Handel zu treiben. So kam wohl auch das Bier zu uns.

Belege für das Bierbrauen, die in Deutschland gefunden wurden, gehen mindestens 3000 Jahre zurück und zeigen, dass Bier auch schon bald Handelsware wurde. Das Bier jener Zeit wurde aus Hafer, Gerste, Hirse oder Weizen zubereitet und mit Kräutern wie Myrte, Rosmarin, Heidekraut und Kümmel versetzt. Zum Bittern und Ausfällen der Proteine wurde Eichenlaub, Eschenlaub und Eichenrinde verwendet.

Das Bier war ein solcher „Genuss“, dass der Römer Cornelius Tacitus in seinem Buch *Germania* darüber schrieb: „ein schauerlicher Saft, aus Weizen oder



Gerste gegoren.“ Was unsere Vorfahren aber scheinbar nicht davon abhielt, gern und viel Bier zu trinken, denn weiter sagt Tacitus über die Germanen: „[...] dass man es mit Biertrinkern zu tun hat, die gerne Gelage abhielten.“

AMBROSIA – GÖTTLICHER TRANK

Wohl um 600 nach Christus fingen auch die Klöster an, sich für das Brauen zu interessieren. Die ältesten

noch erhaltenen Belege gehen zurück auf das Kloster St. Gallen, das bereits im Jahre 820 mit drei Brauhäusern aufwarten konnte. Der Weg in die Klöster war für die Entwicklung der Braukunst enorm wichtig, da Klöster auch die geistigen und wissenschaftlichen Zentren jener Zeit waren. Das wird an Einrichtungen wie Weißenstephan deutlich. Es wurde 725 als Benediktinerkloster gegründet, ist heute durch die Säkularisation zwar kein Kloster mehr, aber beheimatet eine der wenigen Universitäten, die Brauwesen lehren.

In etwa ab dem 8. oder 9. Jahrhundert war Hopfen bekannt und wurde, welch Zufall, vor allem in den

Praxis: Wildi bräuwer – Keutebier

(Althochdeutsch: Wilder Brauer)

Dieses Bier basiert auf alten Rezepten, die aus unterschiedlichen Aufzeichnungen zusammengetragen und angepasst wurden. Problematisch ist immer, wie authentisch heutige Rohstoffe sind, auch weil sich diese im Wandel der Zeit geändert haben. So gibt es heute Keute mit und ohne Weizen. Entsprechend lässt sich der Tennenmalzanteil auch ganz oder teilweise durch Weizen ersetzen. Egal, das Bier ist trotzdem spannend, da es einem eigensinnigen Maischverfahren folgt und zudem die Maische gehopft wird. Typisch sind auch die kurzen Kochzeiten, um Kosten für Brennstoff zu sparen.

Dieses Bier war vor allem im Mittelalter wegen seiner Qualität bekannt und beliebt. Besonders das Keut aus Hamm war wohl eine begehrte Handelsware der Zeit. Verbreitet war es im Gebiet der heutigen Niederlande, im westlichen Westfalen und im Rheinland.

Hier lässt sich der Geschmack sicherlich auch durch die Zugabe typischer Biergewürze variieren.

Farbe: 8 EBC

Bittere: 15 IBU

Stammwürze: 11 °P

Alkohol: 4 Vol.% bei 68 % Vergärungsgrad

Karbonisierung: 4,5 g/l

Malzschüttung:

- 1,800 kg Böhmisches Tennenmalz (4 EBC)
- 1,000 kg Spitzmalz (4 EBC)
- 0,320 kg Haferflocken
- 0,160 kg Sauermalz (5 EBC)

Hopfen: 20 g Hallertauer Mittelfrüher mit 4,5 % α -Säure

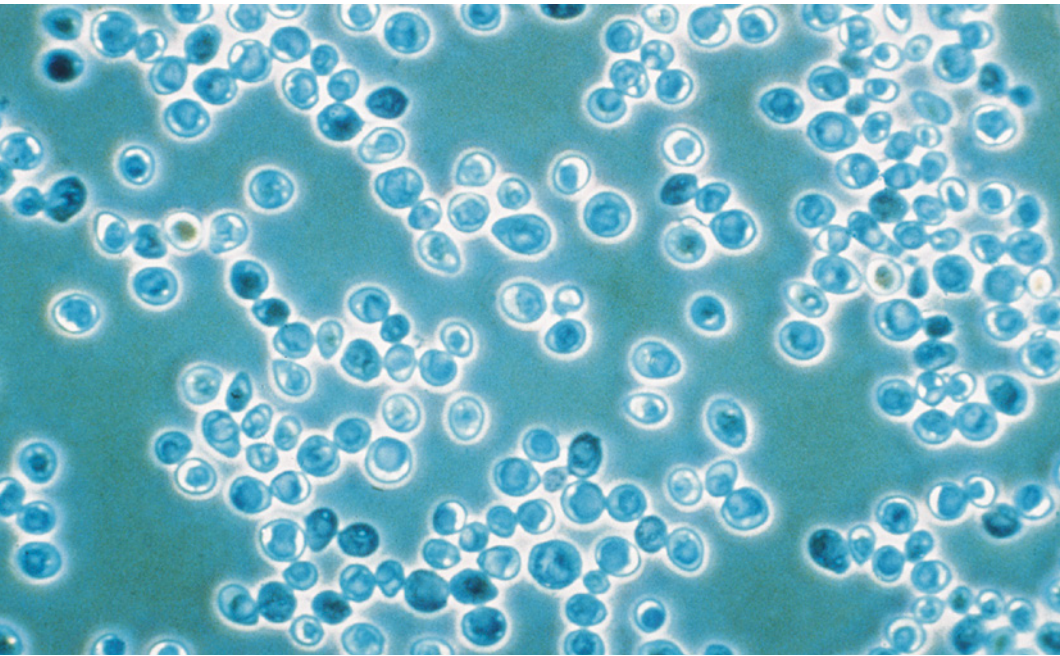
Hefe: obergärige Hefe aus dem Rheintal wie Altbier- oder Kölschhefe

Maischverfahren: aufsteigende Infusion mit Kochmaische mit 20 g Hallertauer Mittelfrüher mit 4,5 % α -Säure in die Maische

Kochzeit: 30 Minuten

Ablauf:

- Schüttung in 13 Liter Brauwasser bei Zimmertemperatur, 20 °C, klumpenfrei einrühren. Maische unter Rühren mit etwa 1 °C je Minute innerhalb von etwa 80–90 Minuten zum Kochen bringen. Den Hopfen zur Maische geben und 30 Minuten kochen.
- Abmaischen. Läutern und etwa 13 Liter Nachgusswasser mit 78 °C dazu geben, bis sich in der Pfanne eine Extraktkonzentration von etwa 10,5 GG% einstellt.
- Würze für 30 Minuten kochen und im Anschluss über Nacht abkühlen lassen.
- Mit der Hefe anstellen und bei Zimmertemperatur vergären. Am Ende der Gärung vom Geläger schlauchen und mit Zucker als Extrakt zur Karbonisierung in der Flasche nachgären lassen. Die Zuckermenge auf etwa 4,5 Gramm Kohlendioxid je Liter auslegen.
- Nach ungefähr 2 Wochen sollte das Bier trinkfertig sein.



Untergärige Hefe
unter dem Mikroskop.

Heilgärten der Klöster kultiviert. Allerdings ließ der Siegeszug des Hopfens noch etwa 200 Jahre auf sich warten, denn erst ab dem 11. Jahrhundert gibt es erste Aufzeichnungen von Hopfen als Bierzutat. Bis dahin wurden die Biere mit Grut gebraut, einer Kräutermischung, die neben vielen anderen Zutaten Gagel und Porst enthält. Damals gab es keine Biersteuer, sondern das Grut-Recht, das unter anderem der Kirche gute Einnahmen garantierte.

Und wieder gehen Wissenschaftler davon aus, dass Bier unsere Kultur verändert hat. Bis zum Siegeszug des Hopfens als Bierzutat wurde Hafer als wichtigstes Braugetreide angebaut. Da sich Hafer geschmacklich nicht gut in Hopfenbieren macht, wurde er schon bald von der Gerste als wichtigstem Braugetreide auf den Feldern verdrängt.

DURST GIBT ES NICHT NUR IM KLOSTER

Neben den Klöstern entwickelte sich auch das bürgerliche Brauwesen immer weiter. Da es damals noch keine Großbrauereien gab, die Gaststätten belieferten,

liegt es nahe, dass die Wirte jener Zeit neben Speisen auch ihr eigenes Bier verkauften.

Die bürgerlichen Brauhäuser wuchsen und der Handel mit Bier und Braurechten wurde zu einer der größten Einnahmequellen der mittelalterlichen Städte des Nordens. Hamburg hatte um 1500 etwa 600 bürgerliche Brauhäuser bei gerade mal 20 000 Einwohnern. Ein großer Teil des Wohlstandes der Hanse beruhte auf dem Handel mit Bier, der ganz Europa einschließlich des Baltikums umspannte.

EIN PILZ EROBERT DIE WELT

Ab ungefähr 1500 ändert sich auch die letzte Zutat, die wir kennen. Der erste Beleg, dass in Bayern untergärig gebraut wird, findet sich zwar bereits um das Jahr 1320 in den Satzungsbüchern der Nürnberger Brauer, aber ab etwa 1500 verdrängt die Untergärung die obergärige Hefe nach und nach. In Bayern trank man zwar Bier, aber auch Wein. Bier war für Arme, jeder, der etwas auf sich hielt, wollte Wein. Im großen Stil brauten nur die Klöster Bier und einige wenige bürgerliche Braue-



reien, die aber den Bedarf nicht decken konnten. Der größere Teil wurde aus Norddeutschland importiert. Das wäre wahrscheinlich heute noch so, wenn nicht die Schweden im 30-jährigen Krieg fast alle Weinberge zerstört hätten. Nun brauchen Weinstöcke aber ein paar Jahre, bis wieder Trauben geerntet werden können. Guter Rat war teuer und der Durst nach wie vor groß. Zum einen hatten die bayerischen Klöster kurzzeitig alle Hände voll zu tun und Bayern wurde zum absoluten Spitzenimporteur für Bier, zum anderen wurde der Grundstein für den Weltruf der bayerischen Biere gelegt. Dazu kam, dass die Schweden im Norden die Brauereien zerstört hatten und der bayerische Bierabsatz somit gesichert war. Mit dem bayerischen Bier verbreitete sich auch die bayerische untergärige Brauart weiter.

Mitten im 30-jährigen Krieg zeigte ein weiteres belegtes Ereignis den Stellenwert von Bier. 1620 findet sich im Logbuch der Mayflower folgender Eintrag:

„ [...] wir haben keine Zeit für die Suche (nach geeignetem Siedlungsgebiet) und Überlegung; unsere Lebensmittel gehen zur Neige, besonders unsere Biervorräte.“

Folglich war eines der ersten Gebäude, die die Pilgrims in der Neuen Welt bauten, eine Brauerei.

Durch das beschränkte Wissen um das Bierbrauen, das dafür mit viel Fantasie bei den Zutaten kompensiert wurde, kam es immer wieder zu Zwischenfällen mit „gepanschem“ Bier. Ein weiteres Problem waren Missernten, die zur Unterversorgung der Bevölkerung mit Nahrung führten. Plötzlich war die Frage: Bier oder Brot? Ursprünglich wohl um die Bevölkerung zu schützen, aber auch aus wirtschaftlichem Interesse, wurden immer wieder Brauordnungen erlassen, die die Bierherstellung zu reglementieren versuchten – mit mehr oder weniger durchschlagendem Erfolg. Das änderte sich erst, als Wilhelm IV. von Bayern die Sache in die Hand nahm. Aber dazu später mehr.

VOM ARBEITERGESÖFF ZUM FORSCHUNGSOBJEKT

Eine zweite Blüte der Brauereien gab es in Europa mit Beginn der industriellen Revolution. Das hatte zwei Gründe: Zum einen hatten die Heerscharen an Arbeitern in den stickigen Fabrikhallen und Bergwerken, die die Revolution antrieben, Durst. Viel Durst. Brauten diese Arbeiter vorher ihr Bier noch selbst oder wurden als Knechte durch die Bauern mitversorgt, brachte der Umzug in die wachsenden Städte mit sich, dass die Arbeiter in kleinen Wohnungen lebten und keinen Platz mehr zum Brauen hatten. Der Bedarf an Bier aus Brauereien wuchs also weiter. Wahrscheinlich waren auch die schlechten Arbeitsbedingungen ein Grund, warum der Bierkonsum zunahm. Zudem wurde das Bierbrauen, als eine der ersten Industrien, technisiert. Viele Arbeitsschritte konnten durch die Einführung der Dampfmaschine stark vereinfacht und effizienter gestaltet werden.

Beseelt vom Geist der Aufklärung und beflügelt durch den technischen Fortschritt wurde auch gezielt im Brauwesen geforscht und neue Technologien entwickelt. Erfindungen wie das Thermometer, das Saccharometer und das Mikroskop halfen, endlich die naturwissenschaftlichen Vorgänge beim Brauen zu verstehen. Erkenntnis löste die Erfahrung ab.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts nahm dann das Brauwesen aktiv Einfluss auf die naturwissenschaftliche Forschung der Zeit und trieb Entwicklungen und Erfindungen gezielt an. So wurde zum Beispiel Carl von Linds Kältemaschine gefördert und damit der Weg bereitet, witterungsunabhängig untergäriges Bier brauen zu können. Später entwickelte er im Auftrag der Guinness-Brauerei eine der ersten Gas-Verflüssigungsanlagen, um Kohlendioxid zu verflüssigen.

Dieser Aufschwung festigte den Weltruhm der deutschen Braukunst. So gab es 1880 in Deutschland etwa 19 000 Brauereien und jedes vierte Bier, das irgendwo auf der Welt getrunken wurde, hatte seinen Ursprung in Deutschland.

BIGGER, BRIGHTER, BOLDER

Die Einführung der immer moderner werdenden Technik in die Brauereien hatte aber auch eine Kehrseite. Gerade die Einführung der Kältetechnik veränderte den Bierkonsum nachhaltig. Der Siegeszug der untergärigen Biere begann und diese verdrängten sehr bald die obergärigen Biere, von wenigen regionalen Ausnahmen abgesehen. Aber Kältetechnik war teuer und so begann die Zeit der Konsolidierung. Kleinere Brauereien konnten sich die Investitionen nicht leisten und mussten aufgeben.

Eine weitere Welle der Konsolidierung brachte der Zweite Weltkrieg mit sich. Viele Brauereien in Deutschland wurden zerstört oder abgebaut, da die Brauereianlagen aus kriegswichtigen Materialien bestanden – ganz zu schweigen von den Brauern, die als Soldaten das Maischescheit gegen Gewehre tauschten. Nach dem Krieg wurden dann nicht mehr alle Brauereien wieder aufgebaut. Gleichzeitig wuchs aber der Bierdurst der Deutschen in den Jahren des Wirtschaftswunders kräftig an. Wir hatten wieder Geld und Grund zu feiern.

Trank jeder Einwohner 1950 noch 35,6 Liter Bier im Jahr, so waren es 1959 bereits 92 Liter und die Bevölkerung wuchs in diesem Zeitraum von 50 auf 55 Millionen Einwohner. In den wilden 1960er-Jahren stieg der Bierkonsum weiter an, bis er am Ende des Jahrzehnts 135,7 Liter je Einwohner und Jahr erreichte. Bis auf wenige Ausnahmen stieg der Bierkonsum auch in den Folgejahren bis zu seinem Höchststand 1976 mit 151 Liter je Einwohner und Jahr bei damals 61,5 Millionen Einwohnern. Ab dann blieb er bis Mitte der 1980er-Jahre eher konstant, um ab etwa 1985 kontinuierlich zu sinken. 2021 tranken die Deutschen im Schnitt mit 83,8 Liter pro Kopf fast 70 Liter weniger als noch vor 45 Jahren. Bier hatte seinen Ruf als Dickmacher und passte so schlecht in die Zeit des Körperkultes und des Schlankheitswahns der 1990er-Jahre. Außerdem war Bier uncool. Das Opa-Getränk, das Papa abends am Tresen einer verrauchten Kneipe trank, wollte so gar nicht mehr zu Love Parade und Techno passen. Einen letzten verzweifelten Anlauf gab es noch, als immer abstrusere Biermischgetränke auf den Markt geworfen wurden. Ich erinnere mich noch an ein Weizenbier-Mix mit Energiedrink, der Coffein, Taurin und Guarana enthielt und der zudem mit Caipirinha-Aroma aufwarten konnte. Aber auch das konnte das Brauereisterben nicht wirklich aufhalten.

MIT WEHENDEN FAHNEN DEM UNTERGANG ENTGEGEN

Das hat dazu geführt, dass von den etwa 20 000 Braustätten, die es vor dem Zweiten Weltkrieg in Deutschland gab, bis 1997 nur 1273 überlebt haben. Das stellt auch den tiefsten historischen Stand dar. Nach einer kurzen Erholungspause hat ab etwa 2003 eine weitere Konsolidierung durch den Markteintritt großer multinationaler Braukonzerne auf dem deutschen Markt stattgefunden.

Dieses Tal der Tränen war es aber, das den Boden für Craftbier bereitet und die rasante Entwicklung im Bereich des Hobbybrauens angetrieben hat. Bierliebhaber wollten sich nicht mehr mit dem Einheitsbier der multinationalen Konzerne abgeben. Erfreulicherweise wächst auch die Zahl der kleinen Braustätten seit einigen Jahren wieder. So waren in Deutschland 2021 bereits wieder 1512 Brauereien aktiv, obwohl jedes zweite Bier, das weltweit getrunken wurde, von nur einem großen Konzern gebraut wurde.

Aber kommt die Craftbier-Bewegung nicht aus Amerika?

DER BIER-PHÖNIX AUS DER ASCHE

Ja, denn hier war die Entwicklung noch viel extremer. Gab es 1873 in den USA noch 4131 Brauereien, die das Land mit Bier versorgten, waren es 100 Jahre später, 1983, nur noch 80 Brauereien. Dabei wird der Biermarkt zu über 90 % von nur sechs Braukonzernen versorgt. Gleichzeitig war 1983 auch das Rekordjahr, was den Bierkonsum anging, und jeder Amerikaner trank statistisch 98 Liter.

Unzufrieden mit der Situation fingen viele Amerikaner an, zu Hause zu brauen. Das wurde durch eine Gesetzesänderung 1978 auch legal möglich. Zum Vergleich: In Deutschland war Brauen zu Hause noch bis 1982 verboten. Diese „Garagenbrauer“ fingen an, die Nachbarschaft zu versorgen, wuchsen und wurden zu kleinen Unternehmen. 2021 gab es bereits wieder 9118 aktive Brauereien in den USA, also etwa dreimal so viele wie in Deutschland und so viele wie nie zuvor auf amerikanischem Boden.



Das Reinheitsgebot – 500 Jahre Reinheit?

„MAN KÖNNTE FROH SEIN, WENN DIE LUFT SO REIN WÄRE WIE DAS BIER.“

RICHARD FREIHERR VON WEIZSÄCKER, EHEMALIGER BUNDESPRÄSIDENT

WILHELM UND LUDWIG MACHEN ERNST

„Ganz besonders wollen wir, dass forthin allenthalben in unseren Städten, Märkten und auf dem Lande zu keinem Bier mehr Stücke als allein Gersten, Hopfen und Wasser verwendet und gebraucht werden sollen.“

Das ist wohl der bekannteste Teil der bayerischen Landordnung, die am 23. April 1516 von Wilhelm IV. und Ludwig X. erlassen wurde und die wir unter dem Begriff bayerisches Reinheitsgebot kennen. Genau in diesen 31 von insgesamt 277 Worten geht es um Bierzutaten. Der Rest regelt eigentlich nur den Bierpreis. Aus diesem Grund kam wohl auch erst fast auf den Tag genau 400 Jahre später, am 3. März 1918, das erste Mal in einem Protokoll des bayerischen Landtags der Begriff Reinheitsgebot auf.

VERBRAUCHERSCHUTZ?

Oft wird das Reinheitsgebot als das älteste Verbraucherschutzgesetz der Welt bezeichnet, das die Verbraucher vor gefährlichen Zutaten schützen soll. Daran habe ich erhebliche Zweifel. Warum? Blicken wir zunächst auf die Zutatenliste: Auffallend ist, dass Hefe fehlt und von Gerste, nicht von Gerstenmalz die Rede ist. Oft wird argumentiert, die Hefe sei nur deshalb nicht erwähnt, weil sie noch nicht bekannt war. Das

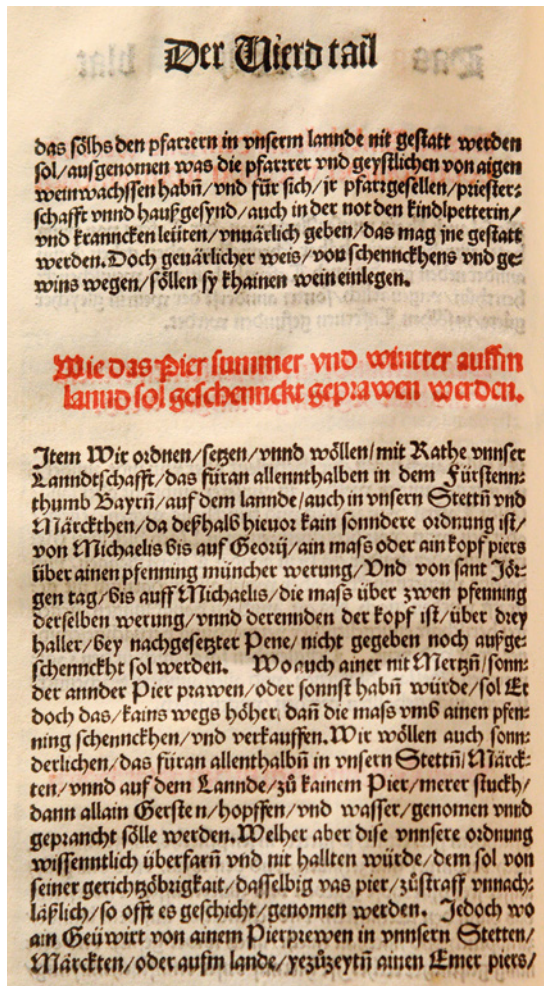
ist nachweislich falsch. Zwar stimmt es, dass man die Hefe als einzelligen Mikroorganismus und den Ablauf der alkoholischen Gärung erst viel später identifizierte und verstand, aber schon damals war bekannt, dass Hefe zum Brauen dazugehörte.

So entbrannte beispielsweise 1481, also bereits 35 Jahre vor dem Erlass der Landordnung, in München ein urkundlich archivierter Streit zwischen den Bäckern und den Brauern. Die Bäcker wollten vom Brauch abweichen, den Brauern die Hefe, die bei der Bierherstellung entstand, abkaufen zu müssen. Auch führen mehrere Abgabelisten, teilweise aus bedeutend früherer Zeit, bereits Hefe auf. Nicht zuletzt nennen frühere Brauordnungen, zum Beispiel die aus London von 1484, Hefe als Zutat zum Brauen.

NICHTS ALS EIN EINKAUFSZETTEL?

Meiner Meinung nach wurde aber Hefe nicht als Bierzutat verstanden, sondern entsprechend dem damaligen Wissenstand nahm man an, dass die Hefe aus dem Nichts, spontan bei der Gärung, entstehe. Ein Glaube, der so eigentlich bis zu den Entdeckungen Louis Pasteurs bestand (siehe Seite 345).

Damit lässt sich auch erklären, warum Gerste, nicht aber Gerstenmalz im Erlass aufgeführt ist. Die Liste führt auf, was der Brauer in die Brauerei einbringt – eine Art „Einkaufszettel“. Damals war der Mälzungsprozess noch ein fester Bestandteil des Brauvorganges.



Originalurkunde der bayerischen Landordnung von 1516.

Es gab noch keine Trennung zwischen Mälzerei und Brauerei. Das heißt, der Brauer brachte Gerste als Rohstoff in die Brauerei und eben nicht wie heute Malz.

Viel wichtiger ist aber, dass es im Grunde *nicht* darum ging, Gerste für die Bierherstellung zu verwenden – vielmehr darum, Weizen *nicht* zu verwenden. Weizen ist durch seine Kleberproteine zur Brotherstellung geeignet, Gerste nicht. Das Gebot sollte also Weizen als Brotgetreide schützen, was gerade in Jahren mit schlechten Ernten wichtig war. Hungernde Untertanen neigen dazu, aufsässig zu werden, und sind sie tot, fehlen ihre Steuerzahlungen. Insofern war es dem Adel doch daran gelegen, dass es dem Volk gut geht.

IM SOMMER IST DER DURST AM SCHÖNSTEN

Um einen weiteren Aspekt des Erlasses zu verstehen, muss man eine andere Reglementierung des Brauwesens kennen. Nach dieser Regelung war die Bierherstellung auf das Brauerjahr von Michaeli (29. September) bis Georgi (23. April) beschränkt. Das hing damit zusammen, dass man damals in Bayern größtenteils untergäriges Braunbier braute. Und dafür benötigte man kalte Temperaturen. Wie wir aber wissen, ist Weizenbier oder Weißbier, als Abgrenzung zum Braunbier, obergärig und hätte somit auch im Sommer gebraut werden können. Aber genau das hat die bayerische Landordnung von 1516 ausdrücklich verboten – es sei denn, man hatte das herzogliche Weißbier-Privileg. Dann durfte auch im Sommer gebraut werden – und zwar mit Weizen. Wir ahnen aber schon, dass so ein Privileg nicht jedem zustand.

DER SCHNÖDE MAMMON

Jetzt stellt sich die Frage, ob es beim Erlass der Landordnung in der Tat um den Verbraucherschutz ging oder nicht vielmehr um finanzielle Interessen des bayerischen Adels? Wie einträglich das Geschäft war, zeigt die Tatsache, dass Bayern große Teile seiner Kosten aus dem 30-jährigen Krieg mit den Einnahmen des Weißbier-Privilegs bestritt.

Und sind wir schon beim Reinheitsgebot und Weizenbier, fällt der Wahnsinn ins Auge, dass viele Brauereien auf ihrem Weizen mit dem Slogan werben: „Gebraut nach dem bayerischen Reinheitsgebot von 1516“ – wohlgernekt auf Weizenbier, das ja nach dem Reinheitsgebot verboten ist.

VON BIERPANSCHERN UND SONSTIGEN VERBRECHERN

Wer jetzt aber glaubt, dass Wilhelm und Ludwig die ersten waren, die sich um gutes Bier kümmerten, liegt falsch. Brauordnungen haben eine sehr lange Tradition und zeigen einmal mehr, welchen Stellenwert Bier hatte.



Die ersten Ansätze von Brauvorschriften finden sich bereits 3500 Jahre vorher. Allerdings ist hier nicht vollständig geklärt, ob es Vorschriften waren oder Rezepte. Sicher ist, dass wir in Deutschland bereits sehr viel früher Brauordnungen kannten. Die älteste heute bekannte stammt etwa aus dem Jahre 1156 aus Augsburg. Allerdings ist diese Brauordnung, die Barbarossa als Teil der Stadtverordnung erlassen hat, noch recht vage. Sie spricht lediglich von schlechtem Bier.

Zwischen 1302 und 1305 kam dann in Nürnberg eine Brauordnung auf, die bereits wie die Landordnung von 1516 nur Gerste zum Brauen zuließ. 1447 erließ der Rat der Stadt München eine Brauordnung, die der späteren Landordnung schon sehr nahekam, verlangte sie doch, dass Bier nur aus Wasser, Gerste und Hopfen gebraut werden sollte. Es gibt noch eine beachtliche weitere Zahl solcher oder ähnlicher Verordnungen in diversen Städten. Erst das Jahr 1493 stellt einen weiteren Meilenstein dar, da in diesem Jahr Herzog Georg der Reiche für sein gesamtes Herzogtum eine Brauordnung erließ, die der Münchner sehr nahekam.

23 Jahre später wurde die bayerische Landordnung erlassen, die in allen Teilen Bayerns galt. Aber auch beim Erlass der Landordnung dürften Wilhelm und Ludwig auch den wirtschaftlichen Erfolg der norddeutschen Brauer im Blick gehabt haben, bei denen das Brauwesen im Bürgerrecht geregelt war.

SCHUTZZONE FÜRS BIER

Das klingt jetzt so, als hätte ich grundsätzlich etwas gegen das Reinheitsgebot. Dem ist aber überhaupt nicht so. Vielmehr haben uns das Reinheitsgebot und die entsprechenden Nachfolgeregelungen auch davor bewahrt, dass die Brauindustrie durch den Einsatz kreativer Hilfsstoffe die Gewinne weiter optimiert hat.

Wer die Möglichkeit hat, sollte sich unbedingt im Internet oder auf großen Fachmessen, wie zum Beispiel der drinktec in München, die Produkte der Zusatzstoffindustrie ansehen. Die Palette reicht von Enzymen, die von Mikroorganismen erzeugt werden und die der Verzuckerung von Rohfrucht dienen, über isomerisierte Hopfenextrakte, die erst kurz vor der Abfüllung dosiert werden können, bis hin zu Schaumstabilisatoren und Aroma- und Farbstoffen.

Im Grunde ist es so möglich, ein Bier ganz ohne teures Malz zu brauen, bei dem kurz vor der Abfüllung wichtige Eigenschaften, etwa die Hopfenbittere, die Farbe oder das Malzaroma, eingestellt werden. Aus einem Bier wird so die komplette Produktpalette, vom milden Hellen über ein malziges Dunkles bis zum herben Pils.

Allerdings wurden die Nachfolgeregelungen zum Reinheitsgebot irgendwann dafür missbraucht, eigene, meist finanzielle Interessen zu schützen. So wurde die Herstellung einiger traditioneller Biere aus dem Ausland aufgrund des Reinheitsgebots in Deutschland unmöglich. Bis zum Gerichtsurteil des Europäischen Gerichtshofes von 1987 waren die Herstellung und der Handel mit Bieren, die nicht mit dem Reinheitsgebot konform gingen, in Deutschland gänzlich verboten. Nimmt man aber den ursprünglichen Text der Landordnung von 1516, dann ist es vollkommen unverständlich, warum zum Beispiel ein irisches Stout, das mit unvermälzter Gerste gebraut wird, nicht dem Reinheitsgebot entsprechen sollte. Ist diese doch ausdrücklich so in der Regelung erwähnt: Gerste, nicht Gerstenmalz.

Aber es gibt auch eine gute Nachricht: Sofern man sein Bier nicht verkaufen möchte, kann man brauen, was man will. Übrigens sind Biere, die nicht dem „Reinheitsgebot“ entsprechen, rechtlich keine Biere, unterliegen aber trotzdem der Biersteuer. Womit wir beim nächsten Thema sind, aber auch sehen können, dass finanzielle Gründe schon immer eine wichtige Rolle gespielt haben. Immerhin hat der Staat im Jahr 2015 etwa 676 Millionen Euro an Biersteuer eingenommen.

Bierbrauen – ist das nicht illegal?

„ES IST NICHT VERBOTEN, ERWISCHEN SOLLTE MAN SICH
HALT NICHT LASSEN.“

ALTE BAYERISCHE REDEWENDUNG

LEGAL, ILLEGAL, MIR EGAL

Auch wenn sich entsprechende Gerüchte hartnäckig halten, ist Bierbrauen nicht illegal. Es ist auch nicht genehmigungspflichtig. Brauen darf jeder. Es besteht nur die rechtliche Hürde, dass auch die Herstellung zu Hause biersteuerpflichtig ist.

Bei der Biersteuer handelt es sich um eine Verbrauchssteuer, für deren Erhebung der Zoll zuständig ist – genauer gesagt, das zuständige Hauptzollamt. Da es aber bis heute kein wirklich einheitliches Vorgehen gibt und scheinbar jedes Hauptzollamt seine eigenen Regelungen hat, sollte man sich vorher entsprechend bei seinem Zollamt informieren. Welches Zollamt zuständig ist, findet sich ohne Probleme auf der Internetseite des deutschen Zolls oder auf der angefügten Karte.

STAATLICH ERLAUBTES FREIBIER

Ein weiterer interessanter Punkt ist, dass die Herstellung von bis zu 200 Liter Bier pro Jahr und Haushalt steuerfrei ist. Sollte man mehr als diese 200 Liter erzeugen, so gilt ein ermäßigter Steuersatz von derzeit ca. 45 Eurocent je Hektoliter und Grad Plato Stammwürze. Das heißt, 20 Liter Bier mit einer Stammwürze von 12 Grad Plato kostet gerade einmal 1,08 Euro

Biersteuer. Bei Mengen über 200 Liter und beim Brauen zu Demonstrationszwecken muss eine entsprechende Biersteuererklärung ausgefüllt werden. Das Dokument dazu kann ebenfalls von der Internetseite des Zolls heruntergeladen werden.

UND WIR NEHMEN ES GANZ GENAU

Im zollrechtlichen Sinn ist die Biersteuer erst fällig, wenn der Würze Hefe zugefügt wird. Die Herstellung der Würze unterliegt nicht der Biersteuer. Zum Hintergrund: Das Biersteuergesetz besagt, dass auf Bier eine Steuer fällig ist, während andere Regelungen definieren, dass ein Bier ein vergorenes Getränk ist. Folglich wird die Steuer erst mit der Zugabe der Hefe fällig. Bier bis zu einem Alkoholgehalt von 0,5 Vol.% ist übrigens immer steuerfrei und gilt auch als alkoholfrei.

DAS SAGT DER ZOLL DAZU

„Als Haus- und Hobbybrauer dürfen Sie in Ihrem Haushalt bis zu einer Menge von zwei Hektolitern im Kalenderjahr Ihr Bier selbst brauen, ohne dass Sie hierfür Biersteuer bezahlen müssen. Dabei müssen Sie beachten, dass Sie das Bier ausschließlich für Ihren eigenen Verbrauch herstellen und nicht verkaufen dürfen.“



Gleiches gilt, wenn Sie Ihr Bier in nicht gewerblichen Gemeindebrauhäusern herstellen.

Bevor Sie mit dem Brauen Ihres Bieres beginnen, müssen Sie dem zuständigen Hauptzollamt den Beginn der Herstellung, den Herstellungsort und die voraussichtliche Menge an Bier, die im Kalenderjahr von Ihnen erzeugt werden soll, formlos mitteilen.

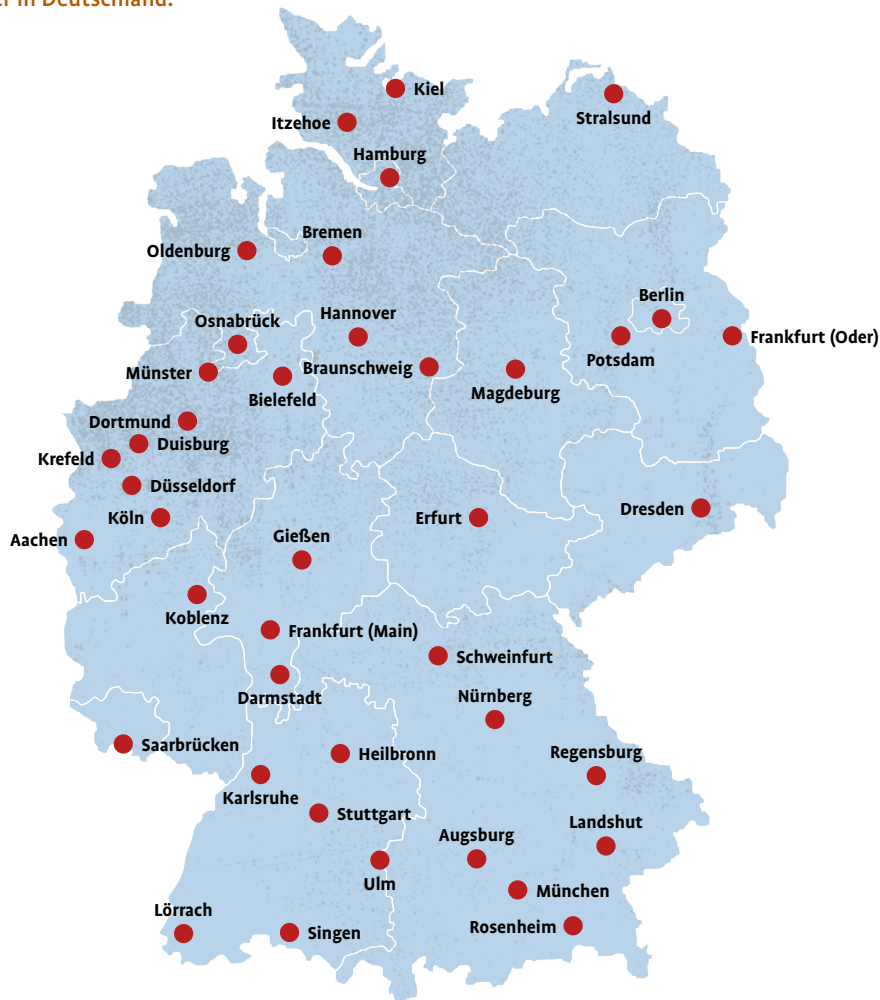
Sollten Sie beim Brauen die Freimenge von zwei Hektolitern Bier überschreiten, müssen Sie dem Hauptzollamt eine Steueranmeldung (Formular 2075) abgeben.

Für die überschreitende Menge müssen Sie die Biersteuer nach einem ermäßigten Biersteuersatz zahlen.

Der ermäßigte Steuersatz beträgt zurzeit 0,4407 Euro je Hektoliter und Grad Plato. Grad Plato nennt man den Stammwürzegehalt des Bieres. Bei einer hergestellten Menge von drei Hektolitern Bier mit einem Stammwürzegehalt von 12 Grad Plato wären das z. B. 5,28 Euro für den einen Hektoliter Bier, der die Freimenge übersteigt."

(Quelle: www.zoll.de)

Hauptzollämter in Deutschland.



Nahrungsmittel Bier – Bier und Gesundheit

„JEDER TAG OHNE BIER IST EIN GESUNDHEITSRISIKO.“

PROF. DR. ANTON PIENDL, EMERITUS AM LEHRSTUHL FÜR
TECHNOLOGIE DER BRAUEREI II, TU MÜNCHEN

LEBENSMITTEL, GENUSS- MITTEL ODER MEDIZIN?

Nüchtern betrachtet, ist Bier ein sehr einfaches Lebensmittel, das, sofern mit den klassischen Zutaten bereitet, nur aus vier Bestandteilen besteht: Wasser, Malz, Hopfen und Hefe.

Dennoch können aus dem Bier zwischen 7000 und 8000 unterschiedliche chemische Verbindungen isoliert werden. Und das erklärt die schier unendliche Sortenvielfalt trotz der geringen Anzahl der Zutaten.

Bier ist ein Nahrungsmittel, das aus den unten gezeigten Zutaten besteht. Zudem ist Bier ein isotonomisches Getränk, das frei von Fett und Cholesterin ist.

Ein halber Liter Bier deckt 15 % des Tagesbedarfs eines Erwachsenen an Magnesium und Kalium und immerhin noch 12 % des Bedarfs an Phosphor.

WENN'S SCHÖN MACHT

Neben der bekannten kosmetischen Wirkung der Hefe auf die Haut hat Bier auch noch andere nachgewiesene gesundheitsförderliche Wirkungen. Dazu gehören unter anderem:

- Steigerung der Hirndurchblutung
- Erweiterung der Herzkranzgefäße und damit Senkung der Gefahr von koronaren Herzerkrankungen

Inhaltsstoffe in
1 Liter Vollbier.



- Förderung der Nierendurchblutung und damit erhöhte Harnausscheidung, die zur besseren Entgiftung des Organismus führt und das Risiko, an Nierensteinen zu erkranken, senkt
- Erhaltung der Flexibilität der Blutgefäßwände und damit Verminderung des Risikos für Bluthochdruck
- Positive Einflussnahme auf den Wasserhaushalt im Organismus
- Bier wirkt zudem beruhigend und fördert auf natürlichem Wege das Einschlafen

Es gibt unterschiedliche Studien, die einen Zusammenhang zwischen einem verminderten Krebsrisiko und der Einnahme von Polyphenolen sehen – zum Beispiel dem Xanthohumol, das aus dem Hopfen ins Bier kommt. Die Wirkung beruht unter anderem auf dem antioxidativen Effekt dieser sogenannten sekundären Pflanzenstoffe, die damit freie Radikale abfangen, bevor diese Schaden anrichten können. Trotzdem sollte man die schädliche Wirkung des Alkohols nicht aus den Augen verlieren.

HEIL- UND SPORTGETRÄNK

Bereits Hildegard von Bingen hat die gesunde Wirkung von Bier gekannt und Bier als Heilgetränk beschrieben. In Ihrem Werk *Causa et cura*, also Ursache und Heilung, empfiehlt sie zum Beispiel schwermütigen Menschen den Genuss von Bier, weil das, wie sie sagt, den Mut hebe.

Aber auch heute sind sich Ernährungswissenschaftler und Mediziner einig: Gerade alkoholfreie Biere sind eine gesunde Alternative bei körperlicher Anstrengung. Hier ist vor allem die isotonische Wirkung des Bieres hervorzuheben. Aber auch das Kohlenhydrat Maltodextrin hilft nach dem Sport, den Glykogenspeicher, unseren Energiespeicher, schnell wieder aufzufüllen.

FLÜSSIGES BROT

Zu guter Letzt ist Bier ein vollständiges Nahrungsmittel. Wäre da nicht sein Alkoholgehalt, könnten wir uns von Bier ernähren. Im Mittelalter, als die Biere im

Ausgewählte Inhaltsstoffe eines Pils

Stoff	
Alkohol	50 ml/l
Brennwert	430 kcal/l
Wasser	913 ml/l
Kohlenhydrate	28 g/l
Rohprotein und Aminosäuren	5 g/l
Mineralstoffe, davon Natrium	1,5 g/l 40 mg/l
Vitamine, darunter B ₁ , B ₂ , B ₆ und B ₇	210 mg/l
Phenole	155 mg/l
Organische Säuren	650 mg/l
Hopfeninhaltsstoffe	250–500 mg/l
Nitrat	20 mg/l

Alkoholgehalt wohl um einiges schwächer waren, lebten Teile der Bevölkerung von Bier und Brot. Bier wurde dabei zu jeder Tages- und Nachtzeit genossen, kalt als Getränk und warm als Speise.

Allerdings sind die gesundheitsförderlichen Wirkungen des Bieres eine Frage der Dosis. Bier sollte aufgrund seines Alkoholgehaltes unbedingt maßvoll genossen werden. Als maßvoll gilt dabei, je nach Quelle, ein bis zwei Bier am Tag – oder um es ebenfalls mit Professor Piendl's Worten zu sagen:

„Ein Bier ist besser als keines. Zwei Bier sind besser als eins, aber vier Bier sind nicht doppelt so gut wie zwei.“

Prof. Dr. Anton Piendl

Bier CSI – oder: dem Geschmack auf der Spur

„MANCHMAL HILFT’S, WENN MAN DEN KOPF IN BIER EINWEICHT.“

SYLVIA PLATH, AMERIKANISCHE SCHRIFTSTELLERIN

SPURENSUCHE

Wie die Spurensicherung am Tatort versucht, Anhaltspunkte über den Täter zu finden, so geht es beim Bier oft darum, aus einem vorhandenen Bier ein ähnliches Rezept zu entwickeln oder sich zu einem vorhandenen Rezept ein Bier vorstellen zu können. Um die Eigenschaften von Bier besser beschreiben zu können, haben sich neben der Sensorik, die ich ab Seite 390 besprechen werde, messbare Größen etabliert. Außerdem dienen diese „Größen“ entlang des Brauprozesses dazu, die Qualität unseres Bieres besser beurteilen zu können – und natürlich auch, um abschätzen zu können, ob wir unseren Prozess im Griff haben und am Ende das erwartete Bier dabei herauskommt.

Dabei sind manche Werte, wie die Farbe, offensichtliche, andere eher innere Werte, nach denen man zuweilen wie ein Polizist am Tatort suchen muss. Meistens reicht es aber schon, das Bier zu verkosten. Das macht ja auch wesentlich mehr Spaß. Außerdem werden diese Parameter eingesetzt, um Bierstile zu beschreiben.

INNERE WERTE

So finden wir in einem Rezept, auf einem Etikett oder in einer Bierbeschreibung verschiedene Angaben zum Bier. Doch was sagen die uns? Um mit den Angaben etwas anfangen zu können, werde ich auf den nächsten Seiten die wichtigsten besprechen.

FARBE – DAS AUGE TRINKT SCHLIESSLICH MIT

Die Bierfarbe ist eine der offensichtlichsten Eigenschaften eines Bieres – wenn auch nicht ganz einfach zu bestimmen. Da eine Einteilung der Farbe ohne großartige Messgeräte oder Analysen funktioniert, haben sich hier über die Jahre verschiedene Standards entwickelt, von denen mindestens zwei noch weit verbreitet sind. Anders als bei anderen Einheiten wurde man sich international dabei nicht einig. Daher fallen die Farbskalen, die in verschiedenen Teilen der Welt verwendet werden, sehr verschieden aus.

Im Auge des Betrachters

Im einfachsten Fall benutzt man Vergleichsfarben, um die Bierfarbe abzuschätzen. Etwas fortschrittlicher sind sogenannte Komparatoren, kleine Geräte mit zwei „Schächten“, durch die man schauen kann. In den einen Schacht kommt eine Bier- oder Würzprobe, in den anderen Schacht ein Farbstandard. Nun wird der Standard so lange ausgetauscht, bis beide Farben gleich aussehen, und dann der entsprechende Wert am Standard abgelesen.

Dabei gibt es allerdings ein Problem, das jeder an sich selbst testen kann. Betrachtet man eine weiße Wand mit jeweils nur einem Auge, merkt man, dass beide Augen Farben unterschiedlich wahrnehmen. Das ist vollkommen normal und kann unterschiedlich stark ausgeprägt sein, ist aber hinderlich, wenn Bierprobe und Vergleichsfarbe mit jeweils dem anderen Auge betrachtet und verglichen werden sollen.



Hintergrundwissen: Farbwahrnehmung

Um Bierfarbe, und vor allem die Probleme damit, besser verstehen zu können, müssen wir etwas in die Physik einsteigen. Um zu klären, was Farbe eigentlich ist, müssen wir zunächst verstehen, was Licht ist, denn Licht ist sozusagen das Transportmittel, das den Farbeindruck zu unserem Auge bringt. Im Grunde handelt es sich beim sichtbaren Licht um elektromagnetische Wellen, genauso wie Mikrowellen oder zum Beispiel Radiowellen. Um Wellen zu beschreiben, wird die Wellenlänge angegeben. Denkt man an Wellen im Meer, ist die Wellenlänge die Länge des Wellenbergs und des Wellentals zusammen. Bei einem Wind von etwa 15 Stundenkilometern ist die Wellenlänge etwa 15 Meter.

Bei Licht sprechen wir von Wellenlängen im Nanometerbereich. Dabei befindet sich der Bereich des sichtbaren Lichts etwa bei 380 bis 780 Nanometern. Eine genaue Angabe ist nicht möglich, weil dieser Bereich keine harten Grenzen hat und diese zudem bei jedem Menschen verschieden sind. Wobei Licht mit unterschiedlichen Wellenlängen in unserem Auge eine unterschiedliche Farbwahrnehmung hervorruft.

Der Farbeindruck, der in unser Auge trifft, kann unterschiedliche Quellen haben. Zum einen gibt es farbige Lichtquellen. Vom Feuerwerk kennen wir zum Beispiel die grünen Flammen von Kupfersalzen. Außerdem kann Licht durch Materie verändert werden. Dabei spielt bei unserem Sehen vor allem Transmission und Reflexion eine große Rolle. Bei der Reflexion wird die Lichtquelle an einer Oberfläche teilweise reflektiert und teilweise absorbiert, also „verschluckt“. Je nach reflektierter Wellenlänge wird dann in unserem Auge eine entsprechende Farbe wahrgenommen.

Bei der Transmission wird die Materie durchleuchtet. Dabei werden manche Wellenlängen „herausgefiltert“. Die nicht gefilterten Wellenlängen lassen uns eine bestimmte Farbe sehen. Genau das passiert auch bei Bier. Wichtig ist dabei die Wechselwirkung zwischen der Lichtquelle und dem durchleuchteten Bier. Das kann jeder einfach zu Hause selbst testen, indem er Bier unter verschiedenfarbigem Licht betrachtet. So sieht das Bier unter einer Rotlichtlampe oder in einem roten Glas vollkommen anders aus als unter weißem Licht. Bier filtert vor allem blaues Licht heraus und der „Rest“ erscheint mehr oder weniger gelb.

Und genau hier liegt das Problem. Die Messung der Bierfarbe beruht nicht auf einem Farbeindruck wie die Wahrnehmung in unserem Auge. Vielmehr wird gemessen, welcher Teil des Lichtes, das von einer Quelle mit bestimmter Wellenlänge ausgesandt wurde, nicht absorbiert wird. Dunkle geröstete Malze absorbieren aber Licht über das gesamte Spektrum und erscheinen deshalb, bei gleicher gemessener Absorption, dunkler. Das heißt, ein Bier mit viel leicht geröstetem Malz, das mit einem Bier mit einer kleinen Gabe sehr dunkel geröstetem Malz verglichen wird, erscheint unserem Auge viel heller – trotz gleicher Werte im Photometer.

Wellenlängen des sichtbaren Lichts und Farben.



Gelb ist nicht gleich Gelb

Aus diesem Grund wird heute die Bierfarbe im Labor mittels eines Photometers bestimmt. Die Bierfarbe wird durch viele komplexe Faktoren beeinflusst. Dabei ist die Farbe des verwendeten Malzes noch am offensichtlichsten. Allerdings spielt auch der Stammwürzegehalt eine Rolle. Je „dicker“ das Bier ist, desto dunkler. Wobei selten aus einem hellen Malz ein dunkles Bier entsteht, außer der Brauer greift in seine Trickkiste.

Ein Werkzeug in dieser Trickkiste ist die Kochzeit. Je länger die Würze kocht, desto dunkler wird das Bier. Eigentlich müsste man korrekt sagen, je länger ein Bier „thermisch beeinflusst“ wird, denn auch Temperaturen unterhalb der Kochtemperatur beeinflussen die Farbe. Aber „ich habe mein Bier heute 90 Minuten im Sudhaus thermisch beeinflusst“ klingt sonderbar. Im Übrigen lässt sich diese thermische Beeinflussung sogar messen – über die sogenannte Thiobarbitursäurezahl (TBZ). Sie erfasst auch die Zeiten, in der die Würze zum Beispiel nach dem Whirlpool noch heiß auf die Abkühlung im Würzekühler warten musste. Für den Hobbybereich ist die TBZ aber weder messbar noch ausschlaggebend.

Die Farbe der Luft

Ein weiterer Farbfaktor ist der Hopfen. Hier spielt vor allem die Oxidation von Hopfenpolyphenolen, einer Gruppe von Hopfenbestandteilen, eine Rolle. Diese bilden, wenn sie oxidieren, färbende Verbindungen, sogenannte Chinone. Zudem färbt der Hopfen selbst, aber auch die ganzen Gerbstoffe sind nicht außer Acht zu lassen.

Dann drängt sich schon der nächste Einflussfaktor auf: die Oxidation im Allgemeinen. Sie ist nicht nur für die Zufärbung verantwortlich, sondern auch für eine ganze Reihe anderer Veränderungen in Würze und Bier – auch für einige Geschmacksfehler. Oxidation ist also des Brauers Feind. Sie spielt auch beim Heimbrauen eine große Rolle, da das Verhältnis von Oberfläche zu Volumen der Würze und des Bieres um einiges schlechter ist als im großen, industriellen Maßstab. Geschätzt würde ich sagen, dass mindestens 75 % des sogenannten „Hausgeschmacks“ bei Heimbrauern und Kleinstbrauereien eigentlich ein milder Oxidationsgeschmack sind, zumal es in diesem Maßstab schwer ist gegenzusteuern. Aber es sollte ja hier nicht um Oxidation, sondern um die Farbe gehen.



Würzen mit denselben gemessenen Farbwerten.

Des Brauers Malkasten

Auch die Hefe, das Wasser und die Prozessparameter vom Schrotten bis zum Abfüllen haben einen Einfluss auf die Farbe des Bieres. Darauf werde ich in den entsprechenden Kapiteln eingehen, wenn es wichtig ist und wenn wir als Brauer überhaupt eine Möglichkeit haben, die Vorgänge zu beeinflussen. Jetzt aber erst mal zurück zur Farbe und den angesprochenen verschiedenen „Farbsystemen“.

Dieses „Problem“ der Farbmessung im Vergleich zu unserer Farbwahrnehmung verdeutlicht die Abbildung oben sehr gut, die mir freundlicherweise von der Briess Malt & Ingredients Company aus den USA zur Verfügung gestellt wurde. Für das Bild wurden extra Testsude mit unterschiedlichem Malz gemacht und danach im Photometer bestimmt. Die Sude in den Gläsern, die in den unteren vier Reihen jeweils nebeneinander stehen, ergeben bei der photometrischen Bestimmung jeweils einen identischen Farbwert. Die Proben, die übereinander stehen, wurden jeweils aus demselben Malz bereitet. In der obersten Reihe zeigt das Photometer bei den beiden äußeren und den beiden inneren Gläsern jeweils denselben Farbwert an.



Das unten abgebildete Schema gibt, als Erklärung, in den farbigen Kästen im Hintergrund jeweils den Photometerwert an, den die Proben bei der Messung ergeben, während sich die Angaben in den „Gläsern“ auf die Bezeichnung des verwendeten Malzes und den Farbwert des Malzes beziehen.

Bierfarbe in EBC

In Europa ist die EBC-Farbskala die gängigste. Dabei gibt der EBC-Wert an, wie viel Licht einer bestimmten Wellenlänge die Probe absorbiert. Grundsätzlich lässt die MEBAK (Mittleuropäische Brautechnische Analysenkommission) zwei verschiedene Methoden zu, die visuelle (MEBAK 2.13.1) und die photometrische (MEBAK 2.13.2), wobei die photometrische Methode die EBC-Referenzmethode darstellt. Beide sind aber mehr oder weniger stark mit Fehlern behaftet. Bei der Photo-

metrie wird die Absorption des Lichtes mit Bier in einer 10-Millimeter-Rechteckküvette bei einer Wellenlänge von 430 Nanometern gemessen. Problematisch hierbei ist, dass die Absorptionskurve nicht dem Farbeindruck des menschlichen Auges entspricht.

Bei der visuellen Beurteilung werden Bierproben mit Vergleichsfarben verglichen. Dazu verwendet man meist einen Komparator – mit den bereits angesprochenen Problemen: Wir sehen einfach nicht mit beiden Augen gleich. Dazu kommt, dass die EBC-Skala bei rötlichen Bieren keine Referenzfarben kennt.

Bierfarbe in SRM

Vergleichbar mit der MEBAK gibt es in den USA die sogenannte American Society of Brewing Chemists (ASBC). Diese gibt, wie die MEBAK oder der EBC auch, Referenzmethoden für Analysen heraus. Daher kommen

Erklärung zum Foto auf Seite 32 mit verschiedenen Bierfarben bei Würzen mit gleichen gemessenen Farbwerten.

		SRM 40 EBC 78,8	SRM 30 EBC 78,8			SRM 20 EBC 78,8	SRM 40 EBC 78,8
		Caramel 60L 158,6 EBC	Caramel 60L 158,6 EBC			Black Malt 500L 1332,8 EBC	Black Malt 500L 1332,8 EBC
gemessen	SRM 20 EBC 19,7	Aromatic Malt 20L 51,9 EBC	Caramel 60L 158,6 EBC	Caramel 120L 318,7 EBC	Chocolate Malt 350L 932,5 EBC	Roasted Barley 300L 799,1 EBC	Black Malt 500L 1332,8 EBC
	SRM 10 EBC 19,7	Aromatic Malt 20L 51,9 EBC	Caramel 60L 158,6 EBC	Caramel 120L 318,7 EBC	Chocolate Malt 350L 932,5 EBC	Roasted Barley 300L 799,1 EBC	Black Malt 500L 1332,8 EBC
	SRM 5 EBC 9,9	Aromatic Malt 20L 51,9 EBC	Caramel 60L 158,6 EBC	Caramel 120L 318,7 EBC	Chocolate Malt 350L 932,5 EBC	Roasted Barley 300L 799,1 EBC	Black Malt 500L 1332,8 EBC
	SRM 2 EBC 3,9	Aromatic Malt 20L 51,9 EBC	Caramel 60L 158,6 EBC	Caramel 120L 318,7 EBC	Chocolate Malt 350L 932,5 EBC	Roasted Barley 300L 799,1 EBC	Black Malt 500L 1332,8 EBC

in den USA die SRMs (Standard Reference Methods). Die Methode SRM Beer 10 beschäftigt sich mit der Bierfarbe. Dabei unterscheidet die ASBC drei verschiedene Analysenmethoden: eine spektralphotometrische, eine photometrische und eine tristimuluscolorimetrische Analyse. Letztere ist allein aufgrund des Namens bestens dafür geeignet, um damit beim Party-Smalltalk zu punkten. Tristimulus bezeichnet ein System, bei dem jede Farbe des Farbraumes durch ein Zahlentripel für die Anteile der Grundfarben ausgedrückt wird.

Ein ähnliches System gibt es mit dem RGB-System am Computer. Dabei werden alle Farben durch ihre Anteile im roten, grünen oder blauen Spektralbereich ausgedrückt. Bei der Bieranalyse betrachtet man dazu Proben mit verschiedenen Wellenlängen. Damit ergeben sich genauere Werte als die durch die EBC-Referenzmethode ermittelten. Vor allem wird die oben beschriebene Fehlerquelle der unterschiedlichen Absorption stark verringert.

Die spektralphotometrische Methode beruht auf einer entgasteten Bierprobe, die in einer 0,5-Inch-Glas-küvette bei 430 Nanometer analysiert wird. Der Wert entspricht in etwa dem 10-fachen Wert der Absorption. Im Grunde ist diese SRM-Methode identisch mit der EBC-Methode – bis auf den Unterschied, dass die Küvette rund 27 % breiter ist und damit auch der Strahlengang etwa 0,27 Zentimeter mehr zurücklegen muss. Die sinnvollste Methode wäre allerdings eine Absorptionsanalyse, bei der das komplette Spektrum des sichtbaren Lichts getestet wird.

Bierfarbe in Grad Lovibond oder °L

Joseph Williams Lovibond, ein britischer Brauer, war der erste, der sich überhaupt mit dem Thema Bierfarbe beschäftigte. Eigentlich war seine Idee, die Qualität

des Bieres durch die Farbe zu bestimmen. Vom Ansatz her sicherlich gut, aber aufgrund der Komplexität war das eher zu einfach gedacht. Auf jeden Fall entwickelte er den ersten Komparator der Welt für Bierfarbe. Angeblich experimentierte er zunächst mit farbigen Holz- und Papierplatten, bis ihm in der Kathedrale in Salisbury beim Betrachten der Kirchenfenster die Idee kam, gefärbte Gläser zu verwenden. Göttliche Eingebung oder doch eher Langeweile beim Gottesdienst?

Was für EBC gilt, gilt natürlich auch für Grad Lovibond: Der Vergleich von Bierproben mit einem Muster hängt stark vom individuellen Sehvermögen ab, hat aber den Vorteil gegenüber der Absorptionsmessung, dass der oben beschriebene Messfehler nicht besteht. Lovibonds finden vor allem auf den britischen Inseln noch starke Verbreitung. Ihre Größenordnung entspricht in etwa der SRM-Methode.

Die Farbwerte lassen sich alle ineinander umrechnen:

$$EBC = SRM \times 1,97$$

$$EBC = 2,669 \times ^\circ L - 1,497$$

$$SRM = EBC \times 0,508$$

$$SRM = (1,355 \times ^\circ L) - 0,76$$

$$^\circ L = \frac{SRM + 0,76}{1,3546}$$

$$^\circ L = \frac{EBC + 1,497}{2,669}$$

ALKOHOLGEHALT

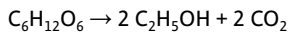
Ob Bier die Menschheit schon so lange begleitet wegen des Alkohols oder trotz des Alkohols, sei mal dahingestellt. Diese Frage wird noch so manchen Altertumsforscher beziehungsweise Verhaltenspsychologen beschäftigen. Für uns ist interessant, dass Alkohol auch Geschmacksträger ist. Warum Alkohol aber weder

Vergleich EBC – SRM – Grad Lovibond (°L).

EBC	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
SRM	0,5	2,5	5,1	7,6	10,2	12,7	15,2	17,8	20,3	22,9	25,4	27,9	30,5
°L	0,9	2,4	4,3	6,2	8,1	9,9	11,8	13,7	15,6	17,4	19,3	21,2	23,1
Farbe	Hellgelb	Strohgelb	Goldgelb	Bernstein		Kupfer		Hellbraun		Braun	Dunkelbraun		Schwarz



in der Zutatenliste noch im Reinheitsgebot auftaucht, hat den einfachen Grund, dass Alkohol im Bier durch die alkoholische Gärung entsteht. Manche erinnern sich sicherlich noch an diese Ausführungen zur alkoholischen Gärung: „Nor ein wenziges Schlöckchen.“ Auch wenn sich die Zeiten seit Prof. Creys Chemieunterricht in der *Feuerzangenbowle* geändert haben, die alkoholische Gärung hat es nicht. Sie folgt nach wie vor folgender Reaktionsgleichung:



Das heißt im Klartext: Aus einem Molekül Glucose, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, werden zwei Moleküle Ethanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, und zwei Moleküle Kohlendioxid, CO_2 .

Die Umsetzung folgt dabei der von Karl Josef Napoleon Balling, einem böhmischen Chemiker, formulierten Massenformel. Die Formel ist deshalb auch unter dem Begriff Balling-Formel bekannt. Passend ist, dass Balling in Pilsen geboren wurde und auch aufgewachsen ist. Die Formulierung dieses wichtigen und grundlegenden Zusammenhangs bei der alkoholischen Gärung wurde allerdings erst möglich, nachdem er das Saccharometer, die Bierspindel, für Bierwürze erfunden hatte. Nach seiner Erkenntnis werden 2,0665 Gramm vergärbare Extrakt in 1 Gramm Ethanol, 0,9565 Gramm CO_2 und 0,11 Gramm Hefe umgesetzt.

Durch diese Gleichung kann man den Alkoholgehalt errechnen, wenn man die Stammwürzekonzentration vor und nach der Gärung kennt.

$$\text{Alc [GG\%]} = \frac{81,92 \times (\text{StW} - \text{E}_s)}{206,65 - 1,0665 \times \text{StW}}$$

Dabei ist StW die Stammwürzekonzentration, das heißt, die Konzentration der Würze nach dem Hopfenkochen, vor dem Anstellen. E_s ist der scheinbare Restextrakt nach der Gärung. Das ist der Wert, der mit der Spindel am Ende der Gärung gemessen wird. Scheinbar deshalb, weil der bereits entstandene Alkohol die Dichte und damit die Spindelmessung beeinflusst. Dieser Messfehler wird in der Formel aber bereits durch Faktoren kompensiert.

In der Brauereipraxis wird der Alkoholgehalt durch die Destillationsmethode, als MEBAK-Referenzmethode, bestimmt. Obwohl sie im Hobbybereich schwer durchführbar ist, möchte ich sie hier dennoch erwähnen. Dazu wird eine definierte Menge Bier destilliert. Der Alkoholgehalt des Destillates wird über die Dichte

bestimmt. Aus Destillatmenge und Alkoholgehalt im Destillat kann der Alkoholgehalt des Bieres berechnet werden. Der Rest des abdestillierten Bieres wird wieder auf das ursprüngliche Volumen aufgefüllt und über die Dichte dieser Lösung kann der wirkliche Extrakt bestimmt werden. Der Alkoholgehalt wird für gewöhnlich in Volumenprozent angegeben. Das heißt, ein halber Liter Bier mit 5 Vol.% Alkohol enthält genau 25 Milliliter reinen, also 100%igen Alkohol. Verglichen mit Whiskey, der in der Regel 40 Vol.% Alkohol enthält, entspricht dieser halbe Liter Bier 62,5 Milliliter Whiskey.

EXTRAKTGEHALT

Ein weiterer wichtiger Faktor ist der Extrakt, weil so viele andere Eigenschaften des Bieres von ihm abhängen. Im Grunde stellt der Extrakt dabei nichts anderes dar als die Summe aller gelösten Stoffe in der Würze oder später im Bier – also die Stoffe, die sicherstellen, dass wir ein Bier vor uns haben und eben kein Wasser. Alle gelösten Stoffe beeinflussen dabei die Dichte der Würze oder des Bieres, weshalb der Extraktgehalt in der Praxis häufig über eine Dichtemessung bestimmt wird. Dazu nutzt man ein Saccharometer, das auf Bierwürze geeicht ist und im normalen Sprachgebrauch auch als Spindel bezeichnet wird. Die Anzeige erfolgt logischerweise in Gewichtsprozent, wobei auch Spindeln im Umlauf sind, die fälschlicherweise auf Grad Plato geeicht sind. Eigentlich könnte diese Spindel damit nur für die Anstellwürze verwendet werden, denn Grad Plato ist die Einheit der Stammwürze und die ist nur in der Anstellwürze direkt messbar.

Mehr zum Messverfahren ist ab Seite 381 zu finden. Eine besondere Extraktkonzentration ist diejenige der Stammwürze. Sie ist deshalb besonders, weil sie den Extraktgehalt direkt nach dem Hopfenkochen wiedergibt, und zwar noch vor dem Anstellen. Zu diesem Zeitpunkt besteht der größte Teil des Extrakts aus Kohlenhydraten. Das heißt, dieser Wert ist zum Beispiel ein maßgebliches Indiz dafür, wie viel Alkohol später entstehen kann. Die Stammwürze stellt eine Art Bezugsgröße dar und ist, vereinfacht gesagt, der Maximalwert der Extraktkonzentration. Mit wenigen Ausnahmen, zum Beispiel der späteren Zugabe von Zuckern zur Gärung, nimmt der Extrakt ab jetzt durch die einsetzende Gärung nur noch ab.

EBC	
1	
5	
10	
15	
20	
25	
30	
35	
40	
45	
50	
55	
60	

EBC-Farbfächer.

Am Ende bleibt der unvergärbare Extrakt zurück, also der Teil, mit dem die Hefe nichts anfangen kann. In extremen Fällen kann es sein, dass die Hefe theoretisch noch etwas mit den gelösten Bestandteilen anfangen könnte, also am Ende auch noch Anteile an vergärbarem Extrakt übrig sind. Aber durch die hohe Stammwürzekonzentration nimmt der Alkoholgehalt einen Wert an, der die Hefe so stark hemmt, dass sie nicht den gesamten eigentlich vergärbaren Extrakt abbauen kann.

Aus der Stammwürze als Bezugsgröße lassen sich eine ganze Menge anderer Parameter ableiten. Die Stammwürze wird zum Beispiel für die Bemessung der Biersteuer herangezogen – nicht etwa der Alkoholgehalt. Der Hintergrund hierfür ist, dass die Stammwürze sehr lange die einzige Messgröße für die „Bierqualität“ war. Sie zeigt direkt an, wie viel Malz der Brauer verwendet hat. Die folgende Zeichnung macht das vielleicht etwas anschaulicher. Allerdings entspricht die Grafik nur der halben Wahrheit, denn es hängt auch von der Hefe ab, welcher Teil des Extraktes nicht vergärbbar ist. So können manche Hefen mit der Maltotriose etwas anfangen, andere nicht.

Für den Extrakt haben sich unterschiedliche Einheiten entwickelt. Während man in Europa meist mit Gewichtsprozent rechnet, hat sich in den USA vor allem die Dichte als Angabe etabliert. Richtig ist beides, wobei die Dichte das zwar unhandlichere Format ist, aber eigentlich die Größe, die bei den gängigen Messmethoden direkt erfasst wird.

Ich kann nicht oft genug darauf hinweisen, auch wenn das häufig anders zu lesen ist, dass die Einheit Grad Plato einzig und allein der Stammwürze vorbehalten ist. Hier gilt: Auch die Stammwürze kann in Gewichtsprozent angegeben werden, aber nur die Stammwürze darf in Grad Plato angegeben sein. Wobei Grad Plato bei Angaben zur Biersteuer obligatorisch ist, da diese in Deutschland pro Grad Plato berechnet wird.

Im englischsprachigen Raum wird der Extrakt meistens nicht in GG%, sondern in „specific gravity“ (SG), also in der relativen Dichte angegeben, bei uns mit sL 20/20 abgekürzt. Im Abschnitt über Qualitätssicherung und Laborverfahren gehe ich genauer auf die Hintergründe dazu ein. Hier folgt nur ein grober Überblick und Vergleich der bei uns gebräuchlichen Werte mit dem Bezug zur Angabe von SG.

Zusammensetzung des Extrakts und Unterscheidung in vergärbaren und nicht vergärbaren Extrakt.

sonstige Stoffe	unvergärbarer Extrakt
Mineralstoffe	
Pentosane	
Gummistoffe	
Proteine	
Dextrine	vergärbarer Extrakt
Maltotriose	
Maltose	
Saccharose	
Glucose	
Fructose	

SUDHAUSAUSBEUTE

Die Sudhausausbeute (SA) ist das Verhältnis von Extrakt in der Würze zur eingesetzten Malzmenge. Auf der einen Seite ist sie ein Maß dafür, wie effektiv das Sudhaus funktioniert. Viel wichtiger ist aber, dass sie einen Faktor liefert, um Malzmengenangaben aus Rezepten auf die eigene Anlage umzurechnen, denn die SA ist immer ein anlagenspezifischer Wert. Im Allgemeinen wird die SA nach folgender Formel berechnet:

$$SA = \frac{\text{Extrakt [kg]}}{\text{Schüttung [kg]}} \times 100$$

Der Extrakt wird in der Praxis in der Kaltwürze bestimmt. Auf diese Weise werden Fehlerquellen durch die Ausdehnung der Würze, der Pfanne, aber auch durch den Heißstrub ausgeschlossen. Damit ergibt sich die Formel

$$SA_{\text{kalt}} = \frac{V_{\text{Kaltwürze [l]}} \times \text{Extrakt}_{\text{StW [GG\%]}} \times \text{Dichte}_{\text{verh}} \times 20^{\circ\text{C}/4^{\circ\text{C}}}}{m_{\text{Schüttung [kg]}}}$$

Dabei stellt $V_{\text{Kaltwürze}}$ das Volumen der auf 20 °C abgekühlten Würze dar. Sollte die Würze eine andere Temperatur haben, muss der Wert entsprechend



Hintergrundwissen: Grad Plato (°P), Extrakt in Gewichtsprozent, Gewichtsverhältnis und Dichte der Würze

Wird ab und zu verwechselt, hat aber nichts mit dem alten griechischen Philosophen Platon zu tun, sondern mit dem deutschen Chemiker Fritz Plato. Der hat, als Leiter des „Deutschen Instituts für Maße und Gewichte“, diese Maßeinheit eingeführt, die auf den Erkenntnissen Ballings beruht. Balling hat 1843 das erste „massentaugliche“ Saccharometer in die Brauereipraxis eingeführt. Damit war es erstmals möglich, schnell und einfach die Dichte der Würze zu bestimmen.

Fritz Plato hat diese „Spindel“ auf die Maßeinheit Grad Plato geeicht. Ein Grad Plato entspricht dabei der Dichte einer Saccharoselösung mit einer Konzentration von einem Gewichtsprozent. Das Zeichen für die Einheit ist °P. Die Angabe von Gewichtsprozenten erfolgt unter verschiedenen Formelzeichen, wobei sich die Angaben GG% oder mas%, für Massenprozent, in der Literatur durchgesetzt haben. Eine weitere Größe, in der Extraktkonzentrationen angegeben werden, ist das sogenannte Gewichtsverhältnis sL 20/20. Das gibt das Verhältnis des Gewichtes einer definierten Menge der Probe bei 20 °C zum Gewicht desselben Volumens Wasser bei 20 °C wieder. Die so berechnete Größe ist dimensionslos, das heißt, sie besitzt keine Einheit.

Physikalisch gesehen ist die Dichte die Summe der Massenkonzentrationen der Bestandteile einer Lösung, die sich in Summe daraus ergibt, wenn die Einzelmassen der Bestandteile addiert und durch das gemeinsame Volumen geteilt werden. Da alle in der Würze gelösten Stoffe dichter sind als Wasser, erhöht sich die Dichte der Lösung, wenn sich die Konzentration der gelösten Stoffe erhöht. Das heißt, je höher der Extraktgehalt, desto höher die Dichte der Würze. Die Einheit der Dichte ist kg/m³ mit dem Formelzeichen ρ (griechischer Buchstabe Rho).

Damit wird aber auch klar, warum mit einsetzender Gärung die Dichtemessung mit herkömmlichen Messgeräten keine exakten Werte mehr liefern kann: Es nimmt ja nicht einfach nur der Extrakt im Wasser ab, sondern es entsteht gleichzeitig Alkohol, der, da weniger dicht als Wasser, die Dichte zusätzlich herabsetzt. Die genaue chemische Zusammensetzung dieser Lösung kann sehr unterschiedlich sein und beeinflusst stark den Charakter des Bieres. Allerdings kann die Zusammensetzung vom Brauer durch verschiedene Faktoren beeinflusst werden.

Da Brauer immer bedacht sind, sich die Arbeit zu erleichtern, hat Otto Meindl 1935 eine Tabelle zusammengestellt, aus der die unterschiedlichen Werte leicht abzulesen sind. Ich möchte natürlich auch, dass meine Leser Zeit am Braukessel und nicht vor dem Rechner verbringen. Deshalb habe ich eine solche Tabelle in den Anhang des Buches gestellt.

sL 20/20		GG%
1,00000	-----	0
1,00390	-----	1
1,00781	-----	2
1,01174	-----	3
1,01570	-----	4
1,01968	-----	5
1,02370	-----	6
1,02774	-----	7
1,03181	-----	8
1,03591	-----	9
1,04003	-----	10
1,04419	-----	11
1,04838	-----	12
1,05259	-----	13
1,05684	-----	14
1,06112	-----	15
1,06542	-----	16
1,06944	-----	17
1,07414	-----	18
1,07854	-----	19

Umrechnung Gewichts-
prozent – sL 20/20.

Überblick über wichtige Extraktangaben

Bezeichnung	Einheit	Beschreibung	Formelzeichen
Stammwürze	°P Gewichtsprozent % g/100g GG% mas%	Summe aller in der Würze gelösten Stoffe am Ende der Würzekochung vor dem Anstellen der Hefe. Die gelösten Stoffe kommen aus dem Wasser selbst, dem Malz und dem Hopfen.	StW
Scheinbarer Extrakt	Gewichtsprozent % g/100g GG% mas%	Im Laufe der Gärung wandelt die Hefe nun den vergärbaren Extrakt in die bekannten Abbauprodukte. Der Extrakt hat eine höhere Dichte als Wasser, das Abbauprodukt Ethanol eine niedrigere Dichte. Damit beeinflusst und verfälscht der Alkohol die Dichtemessung mit der Spindel. Das heißt, der abgelesene Spindelwert nach Beginn der Gärung ist nur die scheinbare Extraktkonzentration. Der wirkliche Extrakt ist ein anderer. Trotzdem ist das der Wert, mit dem der Brauer täglich arbeitet und die Prozesse in der Brauerei bewertet und lenkt. In der Sprache der Brauer wird dieser Wert auch oft als „Restextrakt“ bezeichnet.	E _s
Wirklicher Extrakt	Gewichtsprozent % g/100g GG% mas%	Um den wirklichen Extrakt zu bestimmen, muss der Alkohol ausgetrieben und durch Wasser ersetzt werden. In der Brauereipraxis spielt er eigentlich nur eine Rolle, wenn zum Zweck der Biersteuerberechnung der Stammwürzegehalt nachträglich berechnet werden soll. Dazu nimmt man in der Praxis den Rückstand der Alkoholbestimmung.	E _w
Extrakt scheinbar Ende	Gewichtsprozent % g/100g GG% mas%	Dieser Wert wird ermittelt, wenn die Gärung zum Erliegen gekommen ist. Das kann zum einen im Gärkeller der Fall sein, zum anderen kann es sich um die Schnellvergärprobe handeln. Der Extrakt ist auch wieder ein „scheinbarer“, da hier wieder der Alkohol die Dichte beeinflusst und somit das Ergebnis verfälscht. Dieser Extraktwert stellt den tiefsten erreichbaren Wert unter den gegebenen Umständen dar. Wird er in einer Schnellvergärprobe bestimmt, zeigt er, wann damit zu rechnen ist, dass der Sud „endvergoren“ ist, das heißt, dass keine weitere Vergärung mehr stattfindet.	
Extrakt wirklich Ende	Gewichtsprozent % g/100g GG% mas%	Wie schon vorher beim wirklichen Extrakt angesprochen, handelt es sich hierbei um den Extraktgehalt des Bieres nach der Gärung, wobei der Alkohol vorher aus der Probe entfernt und durch Wasser ersetzt wurde. Im Hobbybereich wird man sich diese Mühe wohl kaum machen – warum auch?	



Deutsche und englische Bezeichnungen – Extraktwerte

Deutsch	Englisch	Abkürzung
Angabe in GG%	Angabe in Specific Gravity	SG
Stammwürze	Original Gravity	OG
Extrakt am Ende	Final Gravity	FG
Extrakt scheinbar	Apparent Extract	AE
Extrakt wirklich	Real Extract	RE
Scheinbarer Vergärungsgrad	Apparent Attenuation [%] $AA = \frac{OG - FG}{OG - 1} \times 100$	AA

umgerechnet werden. Extrakt_{stW} ist der Spindelwert der Stammwürze bei 20 °C und Dichteverhältnis 20 °C/4 °C stellt das Verhältnis der Dichte der Würze bei 20 °C zur Dichte von Wasser bei 4 °C da. Dieser Wert kann der sogenannten Plato-Tafel im Anhang entnommen werden. Bei genauer Betrachtung der Formel offenbart sich allerdings eine Schwachstelle. Sie geht von der Schüttung in Kilogramm, nicht vom wahren Extraktgewicht aus. Allerdings ist der Extraktanteil je Kilogramm Malz kein konstanter Wert, sondern chargenabhängig und kann sich sogar, durch die Abhängigkeit vom Feuchtigkeitsgehalt, während der Lagerdauer des Malzes ändern. Logischerweise hat ein feuchteres Korn einen geringeren Extraktgehalt, da es ja zusätzlich noch Wasser enthält. Für uns, im Hobbybereich, ist aber die SA absolut ausreichend. Sind die Extraktgehalte der eingesetzten Malze bekannt, also durch eine wirkliche Chargenanalyse, kann auch mit der sogenannten *overall brewhouse yield* (OBY) gerechnet werden. Hierbei wird die Menge des gewonnenen Extrakts zur Menge des eingesetzten Extrakts ins Verhältnis gesetzt. Das entspricht der klassischen Berechnung einer Effektivität in der Physik.

$$OBY = \frac{\text{Extrakt}_{\text{gewonnen}} [\text{kg}]}{\text{Extrakt}_{\text{geschüttet}} [\text{kg}]} \times 100$$

Die Berechnung der OBY bietet sich auch an, wenn ein Teil des Extraktes eben nicht als Malz, sondern zum Beispiel als Brauzucker gegeben wird. Wendet man dann die klassische Formel an, wird die SA nach oben verfälscht, da der Zucker, im Gegensatz zum Malz, 100 % Extrakt enthält.

$$OBY = \frac{V_{\text{Kaltwürze}} [\text{l}] \times \text{Extrakt}_{\text{stW}} [\text{GG\%}] \times \text{Dichteverhältnis}_{20\text{ °C}/4\text{ °C}}}{\text{Extrakt}_{\text{geschüttet}} [\text{kg}]}$$

VERGÄRUNGSGRAD

Wer Extrakt und Gärung sagt, der muss auch Vergärungsgrad sagen. Es gibt verschiedene Vergärungsgrade, je nachdem, wann diese bestimmt wurden, aber alle haben eins gemeinsam: wie sie berechnet werden. Es handelt sich immer um das Verhältnis des bereits vergorenen Extrakts zum Extrakt vor Beginn der Gärung.

Der Vergärungsgrad gibt im Umkehrschluss an, wie weit die Gärung bereits fortgeschritten ist. Achten muss man dabei nur darauf, dass der Extrakt ja nicht zu 100 % vergärbar ist.

Das wird vor allem dann tückisch, wenn wir uns auf Pauschalangaben in Rezepten oder etwa auf die pauschale Angabe des Vergärungsgrades eines Hefestammes verlassen, um zum Beispiel den Abfüllzeitpunkt zu bestimmen. Wann die Gärung letztendlich abgeschlos-

Verschiedene Vergärungsgrade

Bezeichnung	Einheit	Berechnung	Beschreibung	Formelzeichen
Vergärungsgrad scheinbar	%	$VG_s = \frac{^{\circ}P - E_s}{^{\circ}P} \times 100$	Das ist der Wert, wenn der Brauer von Vergärungsgrad spricht. Berechnen lässt sich dieser Wert mit der auf Seite 41 oben aufgeführten Formel, wobei als Extraktwert für die Probe der an der Spindel abgelesene, momentane scheinbare Extraktgehalt in GG% verwendet wird, der ins Verhältnis zur Stammwürze gesetzt wird. Kennt der Brauer den Endpunkt der Gärung, zum Beispiel aus Erfahrung oder durch eine Schnellvergärprobe, sieht er an diesem Wert, wie weit die Gärung fortgeschritten ist.	VG_s
Endvergärungsgrad oder Vergärungsgrad scheinbar Ende	%	$VG_s = \frac{^{\circ}P - E_{s\text{ Ende}}}{^{\circ}P} \times 100$	Der scheinbare „Endvergärungsgrad“ zeigt den maximal erreichbaren Vergärungsgrad der Würze unter den gegebenen Umständen mit der eingesetzten Hefe. Wird er im Labor bestimmt, zeigt er, welcher maximale Vergärungsgrad in dieser Würze mit der eingesetzten Hefe erreichbar ist. Dabei werden 250–500 ml der Würze mit 15 g Hefe unter Rühren bei 20–25 °C vergoren (EBC-Methode). In der Hobbypraxis hat sich bei obergärigen Bieren gezeigt, dass auch eine Hefegabe 1–2 g je 500 ml ausreichend ist. Da im Gärkeller meist weniger optimale Verhältnisse herrschen, bleibt der Gärkellervergärungsgrad meist leicht hinter dem VG_{se} zurück. Dadurch gibt er in der Schnellvergärprobe einen sehr guten Anhaltspunkt, wann die Gärung im Gärkeller in etwa abgeschlossen ist.	EVG oder VG_{se}
Gärkellervergärungsgrad	%	$VG_s = \frac{^{\circ}P - E_{s\text{ schlauchen}}}{^{\circ}P} \times 100$	Wird die Spindelprobe allerdings nicht aus der Schnellvergärprobe entnommen, sondern aus dem Gärtank vor dem Schlauchen in den Lagertank, erhält man den Gärkellervergärungsgrad. Wird das Bier bereits im Gärkeller „endvergoren“ und später mit Speise, Zucker oder Kräusen karbonisiert, dann ist der Gärkellervergärungsgrad identisch mit dem Endvergärungsgrad. Braut der Brauer ein Bier, mit dem er bereits Erfahrung hat, unter gleichen Bedingungen, dann markiert das Erreichen des Gärkellervergärungsgrades den Zeitpunkt zum Schlauchen. Wird das Bier „grün“ geschlaucht, errechnet sich der Gärkellervergärungsgrad aus dem VG_{se} plus den zur Karbonisierung benötigten Extrakt.	VG_G
Abfüll- oder Ausstoßvergärungsgrad	%	$VG_s = \frac{^{\circ}P - E_{s\text{ Lagerende}}}{^{\circ}P} \times 100$	Der Ausstoßvergärungsgrad gibt Aufschluss, wie viel Extrakt bis zur Ende der Lagerung abgebaut wurde. Wichtig ist hier, dass dieser Wert möglichst nahe am im Labor ermittelten Endvergärungsgrad liegt. Als Standard sollte er bei hellen Bieren nicht mehr als 2 GG% unter dem Endvergärungsgrad liegen.	VG_A



Bestimmung des Vergärungsgrads

$$\text{Vergärungsgrad [\%]} = \frac{\text{Extrakt vor der Vergärung [GG\%] oder Stammwürze [GG\% oder °P]} - \text{Extrakt der Probe [GG\%]}}{\text{Extrakt vor der Vergärung [GG\%] oder Stammwürze [GG\% oder °P]}} \times 100$$

sen ist, hängt von so vielen unabhängigen Parametern ab: Hefevitalität, Extraktzusammensetzung, Gärtemperatur und vielen anderen. Genauso verhält es sich mit dem „Restextrakt“ am Ende der Gärung. Es gibt einfach zu viele Faktoren, die beeinflussen, was die Hefe übrig lässt. Nicht zu vergessen, manche Hefen können zum Beispiel Maltotriose vergären, andere nicht. Es ist also keine gute Idee, sich auf solche Angaben zu verlassen.

Der Vergärungsgrad im Allgemeinen zeigt dem Brauer an, wie weit die Gärung fortgeschritten ist. Die Differenz zwischen dem Ausstoßvergärungsgrad und dem Endvergärungsgrad ist ein Indiz, wie vollständig die Gärung im Ganzen abgelaufen ist. Eine zu hohe Differenz heißt, dass noch größere Anteile an vergärbaren Zuckern im Bier sind. Das kann zu Problemen in der Haltbarkeit führen und birgt ein höheres Infektionsrisiko als ein Bier, das nahe am Endvergärungsgrad liegt.

Der Grund für eine unvollständige Gärung kann unter anderem eine zu geringe Hefegabe, zu niedrige Angär- oder Gärtemperatur, schlechte Belüftung bei Frisch- und Flüssighefe oder auch eine schlechte Verteilung der Hefe beim Anstellen sein. Kritisch wird eine zu große Differenz zwischen dem Vergärungsgrad im abgefüllten Bier und dem Endvergärungsgrad dann, wenn zusätzlich Speise oder Zucker zur Nachgärung in der Flasche gegeben wird. Wird der zu hohe Restextrakt nicht berücksichtigt, kann es zu Überkarbonisierung kommen und es können Drücke entstehen, die Flaschen bersten lassen.

Der Endvergärungsgrad kann in der Praxis nur mit einer Schnellvergärprobe sicher bestimmt werden. Die ist allerdings nur bei kalter Gärung sinnvoll, da sonst der Sud gleich schnell vergärt wie die Probe. Einen praktikablen Anhaltspunkt, zu bestimmen, ob die Gärung abgeschlossen ist, gibt die Abnahme des Extrakts. Nimmt der Extrakt bei sonst normalen und konstanten Bedingungen, wie etwa der Temperatur, innerhalb von 72 Stunden nicht weiter ab, können wir in den meisten Fällen davon ausgehen, dass die Gärung beendet ist. Ausnahmen sind hier Biere mit sehr hohen

Extraktkonzentrationen und Hefen, die extrem langsam vergären, oder sogenannte Übervergärer, die auch Maltotriose vergären. Aufpassen sollte man zudem, wenn neben *Saccharomyces*-Hefen auch noch andere Mikroorganismen im Spiel sind.

BIER-BITTERE

Wie im Kapitel über Hopfen ab Seite 326 detailliert beschrieben, wird die Bittere im Bier vor allem durch die Isomere der α -Säure aus dem Hopfen bestimmt. Allerdings sagt die gemessene Bittere nichts darüber aus, wie bitter ein Bier empfunden wird. Das hängt neben der reinen messbaren Größe zudem von subjektiven Wahrnehmungen wie der Restsüße und dem Hopfenaroma ab. Dieselbe Bittere wird in einem schweren, malzaromatischen Bockbier weniger bitter wahrgenommen als in einem schlanken Pils. Außerdem suggeriert ein starkes Hopfenaroma unserem Hirn auch eine ausgeprägtere Bittere im Vergleich zu einem Bier mit wenig Hopfenaroma, aber derselben gemessenen Bittere.

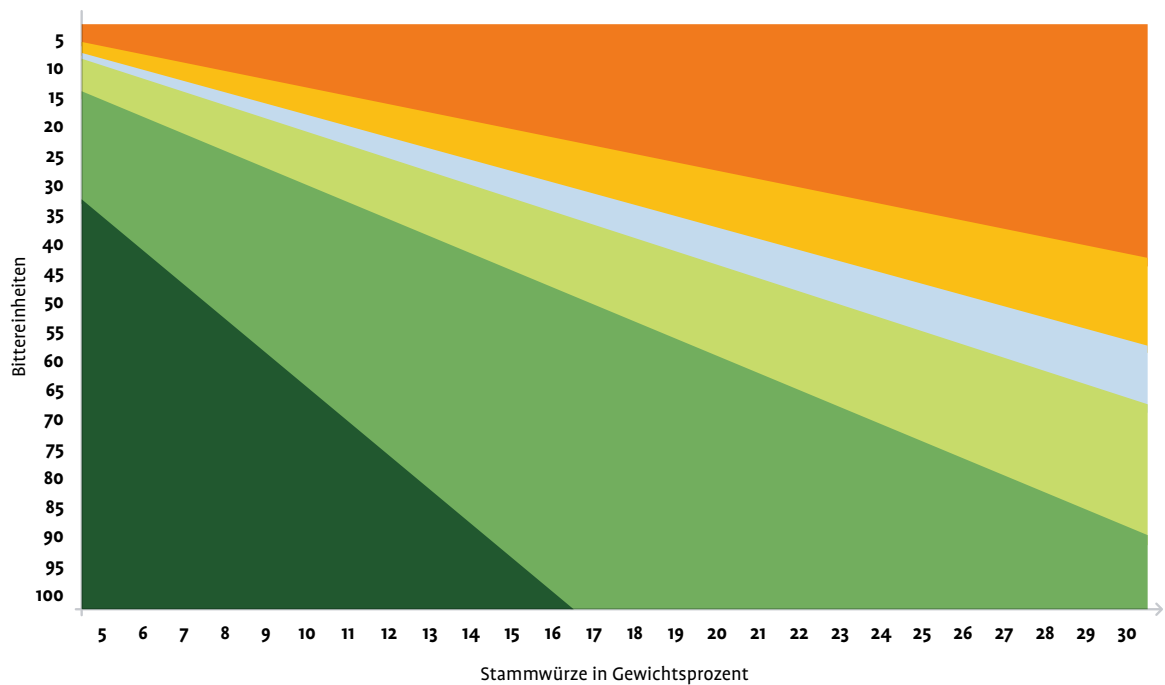
Sowohl das Hopfenaroma als auch die Intensität der Bittere werden maßgeblich durch den Hopfen und seine Inhaltsstoffe, aber auch durch das Brauverfahren selbst stark beeinflusst. Da nur die Isomere der Bittersäuren wasserlöslich sind, tragen auch nur diese zur Bittere der Würze bei, während durch den Alkohol im fertigen Bier auch Bitterstoffe beim Hopfenstopfen aus dem Hopfen gelöst werden können (siehe Seite 231 f.). Die Bittere wird dabei typischerweise in IBU, International Bitterness Units, angegeben. Früher war in Europa auch die Angabe in EBC verbreitet, wobei beide Einheiten fast immer eins zu eins umgerechnet werden können.

Im Grunde sind beide Einheiten gleichbedeutend mit der Menge an gelöster Iso- α -Säure je Liter Bier. Auf den Hintergrund der zugrunde liegenden Analyse gehe ich später noch genauer ein, denn daher kommt es auch, dass die Messwerte durchaus verfälscht werden können und dass zwar ein IBU als 1 Milligramm Iso- α -Säure je Liter Bier definiert ist, dass aber die Zugabe

Bittereindruck in Abhängigkeit des Stammwürze-Bittereinheiten-Verhältnisses

Bittereindruck – Wert	Bittereindruck – Beschreibung	Beispiel
0–1,5	Sehr malzig	Malzbier, Doppelbock, Eisbock
1,5–2,0	Malzig	Märzen, Münchner Dunkel, Brown Ale
2,0–2,2	Mild bis ausgewogen	Münchner Hell, Kölsch, Dortmunder Export
2,2–3,0	Herb	Festbier, Porter
3,0–6,0	Sehr herb	Pale Ale, Altbier, englisches IPA, Eastcoast IPA
Über 6,0	Hopfenbomben	Westcoast IPA, Imperial IPA

Bittereinheiten-Stammwürze-Verhältnis.



● Hopfenbombe ● sehr herb ● hopfig-herb ● ausgewogen ● malzig ● sehr malzig



von 1 Milligramm Iso- α -Säure den IBU Wert um nur ca. 0,7 anhebt.

Da zur Isomerisierung Temperaturen von ca. 90 °C und darüber nötig sind, kann man sagen, ein Bier wird umso bitterer, je länger der Hopfen mitgekocht wird. Haupteinfluss hat aber die Menge der eingebrachten α -Säure. Die β -Säure spielt zwar ebenfalls bei der Bittere eine Rolle, allerdings eine untergeordnete, da ihre Bitterkraft nur etwa $\frac{1}{9}$, so stark ist wie die der α -Säure.

VERHÄLTNISS VON BITTERE ZU EXTRAKT

Wie auf Seite 41 beschrieben ist es nicht nur die rein messbare Bittere, die den schmeckbaren Bittereindruck ausmacht. Es ist vor allem das Verhältnis von Bittereinheiten zur Stammwürze beziehungsweise zum Restextrakt.

$$\text{Bittereindruck} = \frac{\text{Bittereinheiten}}{\text{Stammwürze}}$$

Der so errechnete Wert kann als grober Anhaltspunkt dienen, wobei es von Person zu Person unterschiedlich ist, wie die Bittere empfunden wird.

HOPFENAROMA – ÖLGEHALT

An diese Angabe werden wir in den seltensten Fällen herankommen, weil die wenigsten Brauereien ihre Biere auf den Gehalt an Hopfenöl analysieren. Wir können aber durch die Zusammenhänge der Hopfenölausnutzung, die ich im Abschnitt über das Hopfenkochen

erkläre (ab Seite 181), in etwa abschätzen, wie intensiv das Hopfenaroma wird, oder im Umkehrschluss aus der Intensität des Aromas Anhaltspunkte für die Menge an Hopfenöl im Bier finden. Wie gesagt, es handelt sich dabei um Anhaltspunkte und nicht um eine exakte Angabe, da das Aroma auch von der Zusammensetzung des Öles abhängt.

KARBONISIERUNG

Die Karbonisierung wird oft als Kohlensäuregehalt oder als Kohlendioxidgehalt (CO_2 -Gehalt) bezeichnet und gibt die Menge an Kohlendioxid an, die im Bier gelöst ist. Die Angabe erfolgt in Europa meist in Gramm pro Liter (g/l) und in den USA oft als „volumes of CO_2 “. Gramm pro Liter sind eigentlich selbsterklärend. Ein „volume of CO_2 “ entspricht dem Volumen, das das Kohlendioxidgas bei amerikanischen Standardbedingungen einnehmen würde. Dabei entsprechen die Standardbedingungen in den USA einem Druck von 15 pound per square inch (PSI; entspricht etwa 1,03 bar) und einer Temperatur von 32 °F (0 °C). Enthalten 10 Liter Bier zum Beispiel 2,5 „volumes of CO_2 “, heißt das, das Bier enthält dasselbe Volumen an Kohlendioxid, das 25 Liter des Gases bei den amerikanischen Standardbedingungen einnehmen. Die beiden Werte lassen sich ineinander mit der folgenden Formel umrechnen:

$$C_{\text{CO}_2} [\text{g/l}] = C_{\text{CO}_2} [\text{volumes}] \times 1,96$$

$$C_{\text{CO}_2} [\text{volumes}] = C_{\text{CO}_2} [\text{g/l}] \times 0,51$$

Zusammenhang zwischen Hopfenaroma und Hopfenölmenge im Bier

Menge an Hopfenöl in Milligramm je Liter Bier	Hopfenaroma
Bis 1	Schwaches bis nicht wahrnehmbares Hopfenaroma
1–3	Hintergründig wahrnehmbares Hopfenaroma
3–7,5	Ausgewogenes und gut wahrnehmbares Hopfenaroma
7,5–15	Vordergründig, stark wahrnehmbares Hopfenaroma
Über 15	Bieraroma wird vom Hopfenaroma bestimmt bzw. überdeckt

DER AUSWEIS EINES BIERES – DAS ETIKETT

„Diese Verordnung gilt für die Kennzeichnung von Lebensmitteln in Fertigpackungen im Sinne des § 42 Absatz 1 des Mess- und Eichgesetzes, die dazu bestimmt sind, an Verbraucher (§ 3 Nr. 4 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches) abgegeben zu werden.“

Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung (LMKV)

WAS MUSS UND WAS KANN

So wie jeder von uns einen Ausweis hat, so bringen die meisten Biere auch eine Art Ausweis mit: das Etikett oder andere Beschreibungen. Ähnlich wie bei einem Ausweis gibt es für Bieretiketten strenge rechtliche Vorgaben, was darauf muss und was darauf darf. Aus eigener Erfahrung würde ich jedem, der sein Bier offiziell verkaufen will, dazu raten, sich vorher entsprechende Informationen zum Thema Etiketten einzuholen. Eine gute Anlaufstelle dafür ist der bayerische oder der deutsche Brauerbund. Letzterer hält auf seiner Internetseite eine 52-seitige Broschüre zum Download bereit. Wir wären nicht in Deutschland, wäre nicht sogar die Schriftgröße vorgegeben, und um dem Ganzen noch die bürokratische Krone aufzusetzen, wollen Brüssel und die EU auch ein Wörtchen mitreden. Ich will hier nicht näher auf alle rechtlichen Feinheiten eingehen, sondern mich nur auf die Angaben beschränken, die uns unser Leben als Bier-Pathologe einfacher machen. Grob gesagt muss der Brauer auf seinem Bier folgende Angaben machen:

■ **Die Bezeichnung des Lebensmittels**, also bei uns Bier: Das Gesetz sagt, dass ein Lebensmittel mit seiner rechtlich vorgeschriebenen Bezeichnung benannt werden muss. Die gibt es aber bei Bier und Biermischgetränken nicht. An die Stelle treten deshalb die verkehrsüblichen Bezeichnungen – und wir sind wieder bei Bier. Es kann aber auch eine Sortenbezeichnung aufgeführt werden, zum Beispiel Hell, Lager, Märzen, Bock oder Weizenbier. Gibt der Brauer eine Biergattung an, ist das gut für uns Bier-Pathologen, denn dahinter verbirgt sich eine Angabe zur Stammwürze, die nicht aufgeführt werden muss.

- Bier mit niedrigem Stammwürzegehalt heißt, das Bier hat unter 7 % StW.
- Schankbier heißt, es hat zwischen 7 und 11 % StW.
- Bockbier oder Starkbier heißt, das Bier muss mindestens 16 % StW haben.

■ **Das Verzeichnis der Zutaten:** Hier bekommt man zwar kein Rezept serviert, aber die groben Zutaten geliefert. Die Angabe „Malz“ heißt in diesem Zusammenhang immer Gerstenmalz. Bei anderen Malzen muss angegeben werden, aus welchem Getreide diese hergestellt wurden. Die Gewichtsanteile entsprechen dabei der Reihenfolge der Aufzählung. Bei einem Weizenbier mit 51 % Weizenmalz würde also zuerst Weizenmalz aufgeführt, dann Gerstenmalz beziehungsweise nur Malz. Werden Naturhopfen, Hopfenpellets oder Hopfenpulver verwendet, reicht die Bezeichnung „Hopfen“. Bei Hopfenextrakt muss die Angabe als „Hopfenaroma“, „Hopfenauszug“ oder „Hopfenextrakt“ erfolgen. Hefe muss nur dann auf dem Etikett stehen, wenn das fertige Bier noch Hefe enthält, wenn es also nicht filtriert wurde. Wurden Zucker bei der Herstellung verwendet, müssen diese unter Angabe der Zuckerart oder der Zuckerklasse angegeben sein. Kohlendioxid aus der Gärung muss genauso wenig wie der Alkohol als Zutat aufgeführt werden. Wird Kohlendioxid hingegen zugegeben, muss es auch bezeichnet sein. Bei Biermischgetränken oder Bieren, die nicht im Geltungsbereich des „Reinheitsgebotes“ hergestellt wurden, müssen alle Zusatzstoffe entsprechend aufgeführt sein.

■ **Die Nettofüllmenge**

■ **Das Mindesthaltbarkeitsdatum:** Bei Haltbarkeiten unter 3 Monaten muss auch der Tag mit angegeben werden, bei über 18 Monaten reicht die Angabe des Jahres. Ab 10 Vol.% Alkohol muss keine Angabe eines Mindesthaltbarkeitsdatums mehr erfolgen.

■ **Besondere Anweisungen für Aufbewahrung:** Bei Bier meist; „kühl und dunkel lagern“.

■ **Der Name des Lebensmittelunternehmers:** Leider reicht hier die Angabe des Handelsvertreters. Das heißt, bei Handelsmarken lässt sich die Brauerei nicht direkt ablesen.

■ **Der Alkoholgehalt:** Das gilt für Getränke mit mehr als 1,2 Vol.% Alkohol, wobei bei einem Alkoholgehalt bis 5,5 Vol.% eine Abweichung von 0,5 % nach oben und unten zulässig ist. Ab 5,5 Vol.% beträgt die zulässige Abweichung 1 %.



Internationale Bierstile

**„ICH SITZE HIER UND TRINKE MEIN GUTES
WITTENBERGISCHES BIER UND DAS REICH GOTTES
KOMMT VON GANZ ALLEINE.“**

MARTIN LUTHER, DEUTSCHER REFORMATOR

STILFRAGE

Über die letzten Jahrhunderte, wahrscheinlich sogar Jahrtausende haben sich lokale Bierstile entwickelt. Das war in den allermeisten Fällen nicht dem Geschmack, sondern den Umweltbedingungen geschuldet. Zum einen ist es die Verfügbarkeit, zum anderen die Qualität von Rohstoffen, die diese Entwicklung vorangetrieben hat. Doch auch Umweltbedingungen, etwa das Vorhandensein von kalten Kellern, führten dazu, dass sich bestimmte Bierstile in bestimmten Gegenden oder Orten entwickelten. Grob gesehen lassen sich weltweit ein paar Epizentren der Entwicklung ausmachen. Das ist der ganze deutschsprachige Raum mit Deutschland und Österreich, aber auch Tschechien und Teile Ungarns, in denen sich vor allem untergärige Biere entwickelt haben. Allerdings gibt es in diesem Raum auch viele obergärige Spezialitäten. Müsste ich diese Biere zusammenfassend auf eine Aromakomponente beschränken, würde ich Malz als Haupteinflussfaktor für das Aroma wählen.

Ein weiteres Zentrum für die Entwicklung von Bierstilen waren die Britischen Inseln. Hier ist die Braukultur stark obergärig geprägt und viele Biere erhalten das typische Aroma aus Hopfen. Zu guter Letzt haben sich viele, sehr spezielle Bierstile in den Beneluxländern und Frankreich entwickelt – allen voran Belgien. Auch hier ist die Brautradition vorwiegend obergärig. Doch dazu kommen viele andere Mikroorganismen zum Einsatz. Entsprechend leben viele

belgische Biere vom Aroma, das die Hefe einbringt. Diese Bierstile entwickelten sich alle recht langsam, um bestimmte Umwelteinflüsse ausgleichen zu können.

Und dann kam Amerika: ein Schmelztiegel verschiedener Kulturen und eben auch verschiedener Brau- und Bierkulturen. Die einzelnen Bierstile wurden von Einwanderern mitgebracht und passten sich innerhalb kürzester Zeit an die neue Umgebung an. Zwar haben die amerikanischen Ureinwohner auch schon vor der Ankunft der ersten Siedler Bier gebraut, aber das war sehr urtümlich und aus unvermälztem Mais. Aufzeichnungen zeigen, dass die ersten Siedler praktisch sofort mit dem Brauen in der Neuen Welt begannen. Es gibt sogar Dokumente, die zeigen, dass einige Siedlungen extra an Orten gebaut wurden, an denen es Rohstoffe zum Brauen gab. Da in den heutigen USA viele der ersten Siedler Engländer, Deutsche und Holländer waren, hat sich interessanterweise eine sehr starke Braukultur entwickelt, obwohl das Klima eigentlich Weinbau zugelassen hätte. Mit dem schlagartigen Anstieg der Einwandererzahlen Ende des 19. Jahrhunderts, getrieben von Hunger, Krieg und Unterdrückung in Europa und dem Goldrausch in den USA, wuchs auch die Zahl der Brauereien explosionsartig an. So wurden innerhalb weniger Jahre über 4000 kommerzielle Brauereien in den USA gegründet. Hier vermischten sich schnell Bierstile oder wurden kurzerhand an die vorgefundenen Umstände angepasst.

Es gibt eine schier unüberschaubare Zahl von Sammlungen diverser Bierstile. Jede dieser Aufstellun-

gen verwendet unterschiedliche Kriterien, die Bierstile systematisch zu sortieren. Je nach Aufstellung umfassen die Sammlungen zwischen knappen 100 und 200 unterschiedliche Stile.

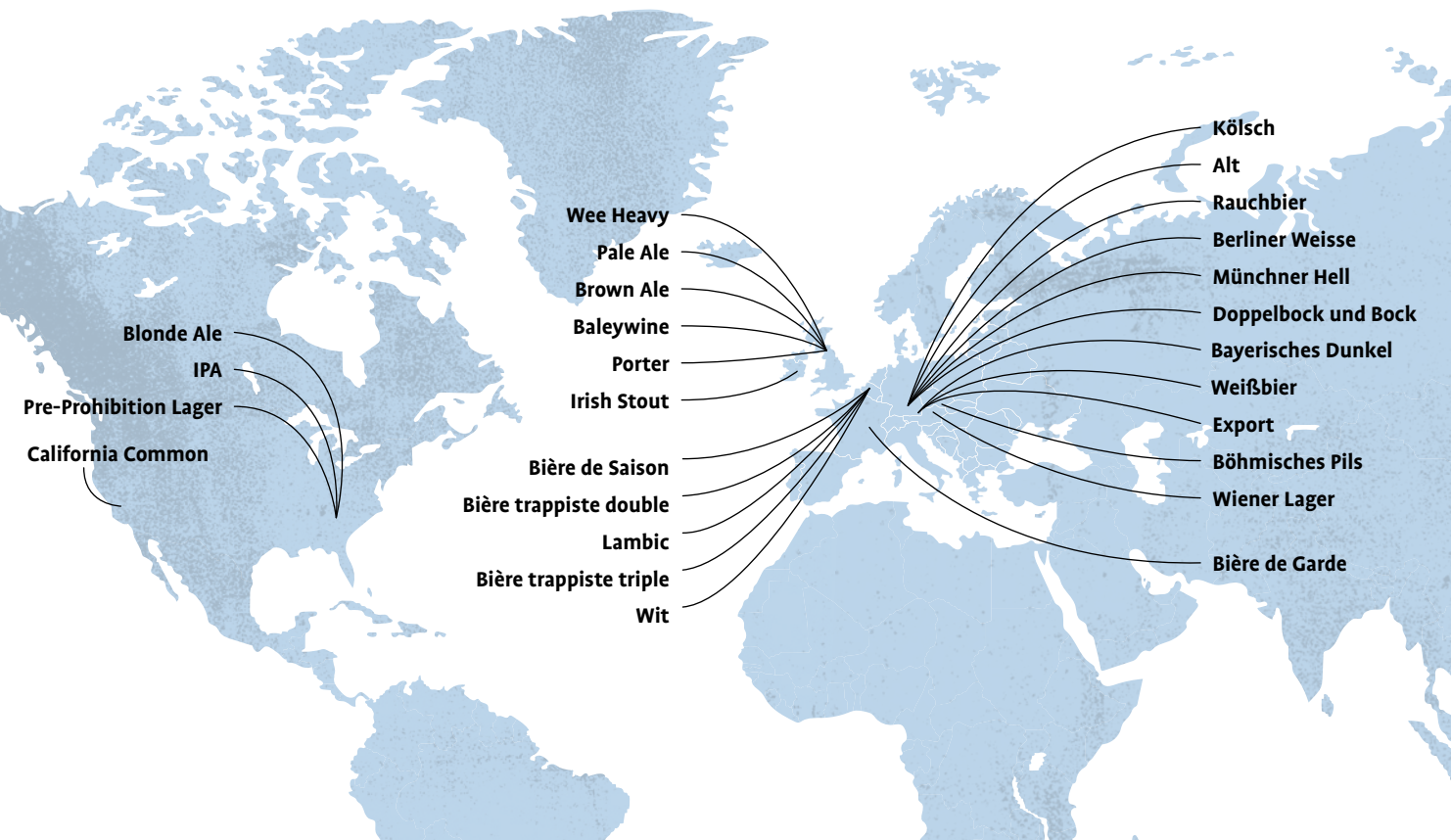
Dabei bleibt immer die Frage: Was ist ein eigenständiger Stil und was nur eine Variation eines Stiles? Bei Altbier beispielsweise erwartet wohl jeder ein mehr oder weniger dunkles Bier. Das Münsteraner Altbier ist aber sehr hell. Ist das dann ein Alt wie aus Düsseldorf, nur heller, ein eigener Stil oder gar ein zu bitteres Kölsch? Diese Misere kann ich auch nicht lösen. Sollen die verschiedenen Stile in irgendeiner Form gruppiert werden, ist meiner Meinung nach vor allem eine historisch-geografische Ordnung sinnvoll.

MOST WANTED – STECKBRIEFE

Da sich dieses Buch in erster Linie mit dem Brauen beschäftigt, werde ich hier 30 internationale Bierstile kurz umreißen, die ich für besonders wichtig oder repräsentativ halte. Neben den „Vitaldaten“ des Bieres und dessen Herkunft und Beschreibung habe ich auch ein Aromaprofil erstellt, das einen groben Überblick ermöglichen soll. Die Bewertung der Aromaeindrücke oder, vielleicht sogar besser, der Aromakomponenten folgt dabei dem Schlüssel, der hier auf der rechten Seite in der Tabelle angegeben ist.

Die Karte unten zeigt aber schon, dass das Epizentrum der Bierstile vor allem in Europa zu suchen ist, was nicht heißen soll, dass in den anderen Regionen

Übersichtskarte einiger internationaler Bierstile.





Aromaschlüssel zum Lesen der Aromaprofile

Geschmacks- eindruck	Intensität			
	0	1	2	3
Hefearomen	Nicht wahrnehmbar	Leichte Esternoten wahrnehmbar	Deutliche Esternoten wahrnehmbar	Gesamtaroma wird von Hefe dominiert
Alkohol	Nicht wahrnehmbar	Wahrnehmbar – aber im Hintergrund	Deutlich wahrnehmbar – nicht aufdringlich	Wärmend – vordergründig
Hopfenbittere	Nicht wahrnehmbar	Leicht herbe Grundbittere	Deutlich bitter, aber ausgewogen	Bittere vordergründig dominant
Hopfenaroma	Nicht wahrnehmbar	Leichte Hopfenblume	Hopfenaroma deutlich, aber ausgewogen	Gesamtaroma wird von Hopfenaroma dominiert
Malzsüße	Nicht wahrnehmbar	Leichte Restsüße	Deutliche Süße, aber ausgewogen	Süße vordergründig dominant
Malzaroma	Nicht wahrnehmbar	Leicht getreidig	Malzaroma deutlich, aber ausgewogen	Gesamtaroma wird von Malz dominiert
Säure	Nicht wahrnehmbar	Leichte Säure erkennbar	Deutlich sauer, aber ausgewogen	Säure ist der dominierende Geschmack
Vollmundigkeit	Das Bier ist sehr schlank	Das Bier hat wenig Körper	Das Bier hat einen deutlichen Körper	Das Bier wirkt schwer mastig
Adstringenz	Nicht wahrnehmbar	Leicht adstringierend an den Zungenrändern	Adstringierend	Stark adstringierend – ganze Zunge ist betroffen
Abgang – Geschmacksdauer	Abgang nicht vorhanden	Das Aroma klingt kurz nach	Das Aroma klingt deutlich nach	Das Aroma bleibt minutenlang erhalten

kein Bier gebraut wurde oder wird. Nur haben sich in Europa sehr viele verschiedene Stile entwickelt.

Daneben gehe ich auch auf die typischen Hopfensorten und die Brauverfahren ein. Das soll ein grober Anhaltspunkt sein. Wie ich schon an anderer Stelle erwähnte, ist Brauen ein kreativer Vorgang. Es ist also durchaus sinnvoll, diese Bierstile als Grundgerüst für eigene Kreationen zu verwenden.

Die Angaben der Brauereien als kommerzielle Beispiele habe ich wertungsfrei vorgenommen. Das

soll nicht heißen, dass ich diese Brauereien besonders empfehle. Es sind nur Beispiele für diesen Bierstil. Ich habe eher Wert darauf gelegt, dass die genannten Biere auch leicht erhältlich sind. Da es eine ganze Reihe von „Style-Guides“ gibt, bitte die angegebenen Werte nicht als „in Stein gemeißelt“ verstehen – oder gar einen Streit vom Zaun brechen. Über Stilfragen streitet man sich bekanntlich nicht.

Altbier

Herkunft: Düsseldorf

Hefe: obergärig

Glas: Altbierbecher, typischerweise 0,2 l

Trinktemperatur: 7–10 °C

Farbe: kupferfarben bis dunkelbraun, 20–35 EBC

Bittere: 20–45 IBU mit teilweise deutlichem Hopfenaroma

Stammwürze: 11,0–12,5 °P

Alkohol: 4,8–5,2 Vol.-%

Scheinbarer Restextrakt: 2,0–3,0 GG%

Kohlendioxidgehalt: hoch, 4,5–5,0 g/l

Typischer Hopfen: Spalter, Tettnanger, Hallertauer Mittelfrüher, Hersbrucker, Saazer

Malzbasis: Pilsner und Münchner Malz

Hopfung: Bitter- und Aromahopfung, ganz selten gestopft

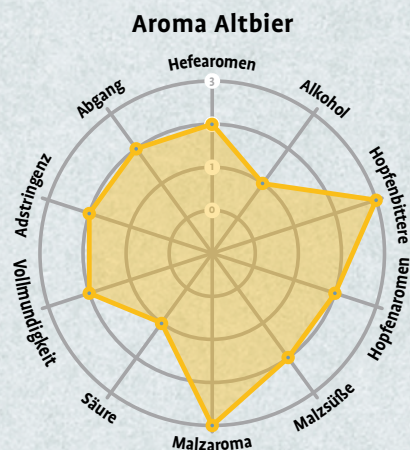
Typisches Brauverfahren: Infusion
(50 °C/62 °C/70 °C), Zweimaischverfahren
(62 °C/70 °C)

Foodpairing: gegrillter Fisch und kräftige Hartkäse

Kommerzielle Beispiele: Schumacher Alt (Brauerei Ferdinand Schumacher, Düsseldorf), Füchschen Alt (Brauerei im Füchschen, Düsseldorf), Uerige Alt (Brauerei zum Uerige, Düsseldorf)

Der Geschmack ist malzig mit mittlerem Körper, manchmal mit leichter Malzsüße und leichten Karamellaromen. Manche Altbiere haben deutliche Hopfenaromen, wobei alle mehr oder weniger herb schmecken. Insgesamt ist Altbier aber eher gut balanciert ausgebaut, manchmal mit leichten bis mittleren Fruchtestern aus der Hefe. Die mittlere bis hohe Karbonisierung ergibt insgesamt ein frisches, spritziges Bier mit hoher „drinkability“.

Der Name Alt weist auf die alte obergärige Brauart hin – im Gegensatz zur neuen untergärigen Brauart. Altbier ist ein wenig vergleichbar mit dunklen englischen Ales, wobei es einen höheren Vergärungsgrad aufweist und somit weniger süß ist.





Helles Kölsch – dunkles Altbier.