

Hopfen-Kombinationen in Hobbybrau-Rezepten

Schweizer Franke

4. Juli 2021

Contents

1	Einleitung und Kontext	1
2	Anzahl der Hopfen pro Rezept	2
3	Hopfen-Kombinationen in Bieren mit zwei Hopfen-Sorten	3
4	Hopfen-Kombinationen in Bieren mit drei Hopfen-Sorten	4
5	Bedingte Wahrscheinlichkeiten für Hopfen-Kombinationen	4

1 Einleitung und Kontext

Im deutschen Hobbybrauer-Forum gab es im Juli 2021 eine Diskussion um Hopfen und die Verwendung ähnlicher Hopfen im gleichen Rezept (Link zum Thread). Nach der ursprünglichen Frage, inwiefern es sinnvoll ist, Hopfen mit ähnlichen Geschmacksprofilen miteinander zu kombinieren, wurde der Versuch unternommen, in der Diskussion “gute Partner-Partner-Hopfen” zu finden. Als Ergänzung zu dieser Diskussion liefert dieses Dokument eine Übersicht über übliche Hopfen-Kombinationen in den Rezepten der Datenbank von Maische, Malz und mehr.

Die Ergebnisse zeigen übliche Hopfen-Kombinationen, ohne eine Aussage darüber zu treffen, inwiefern diese gut miteinander harmonieren. Es geht also eher um eine quantitative Übersicht und nicht um eine Aussage zur Qualität von bestimmten Kombinationen.

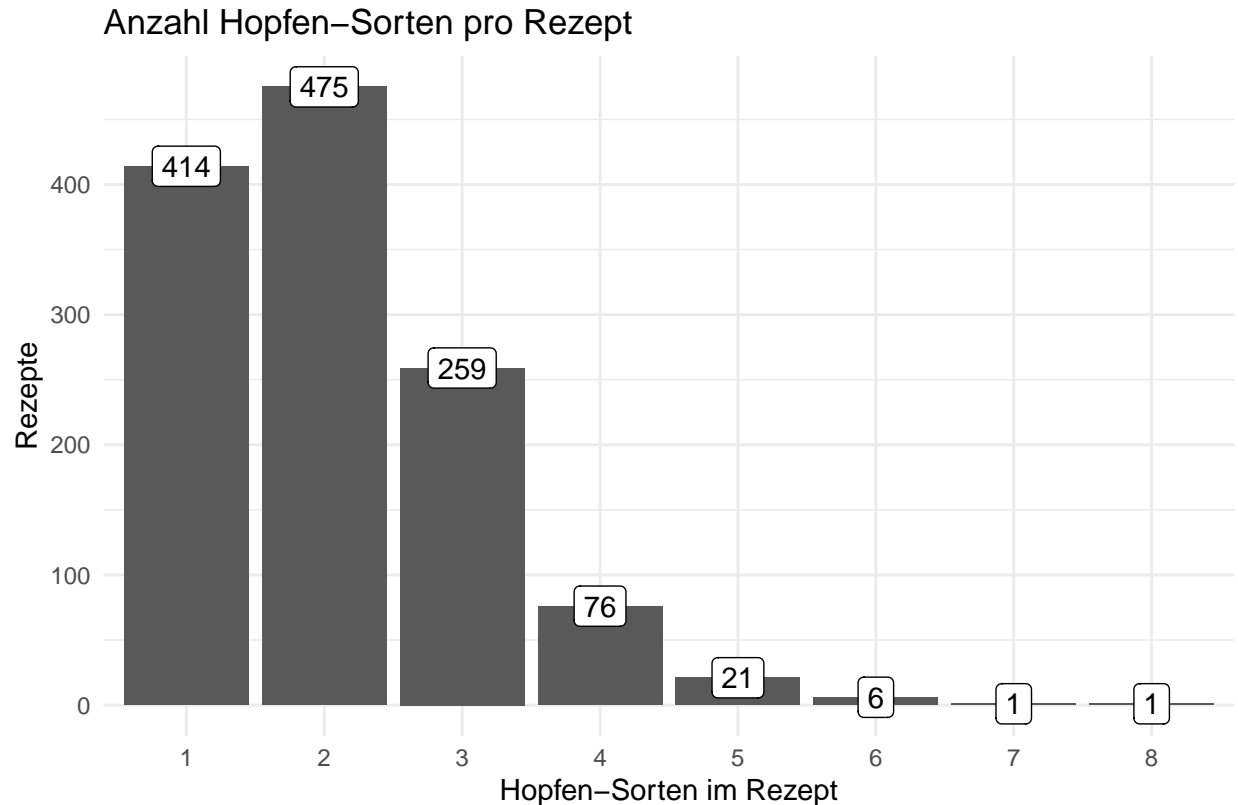
Die Daten wurden am 4. Juli 2021 per Webscraping der Rezept-Datenbank (mit Einverständnis des Seitenbetreibers¹) gewonnen. Insgesamt wurden 1256 Rezepte mit insgesamt 4359 Hopfengaben gefunden und ausgewertet. Die Angaben zu den Hopfensorten wurden bereinigt.² Nach dieser Bereinigung finden sich 140 verschiedene Hopfensorten in den Rezepten; davon wurden 57 Sorten in mindestens fünf verschiedenen Rezepten verwendet.

¹Vielen Dank, Sandro!

²Die Daten wurden bereinigt in Bezug auf Tippfehler (z.B. “Amarilo” zu “Amarillo”), Entfernung zusätzlicher Angaben (z.B. “Brewers Gold (Bitterhopfen)” zu “Brewers Gold”), Entfernung von Herkunftsangaben oder Verarbeitungsform (z.B. “Cascade (Hallertau)” und “Cascade (Pellets)” beide zu “Cascade”), Vereinheitlichung von Schreibweisen (z.B. “EKG” zu “East Kent Goldings”) und Entfernung von Angaben, die kein Hopfen sind oder nicht einer Hopfensorte zuzuordnen sind (z.B. “Blaubeeren (tiefgefroren)”, “Aromahopfen aus dem Garten” oder “siehe Bemerkungen” wurden entfernt). Für die Analyse wurden zudem verschiedene Gaben des gleichen Hopfens zu verschiedenen Zeitpunkten zusammengefasst (z.B. Cascade als Vorderwürzehopfung und dann erneut im Whirlpool taucht danach nur noch ein Mal auf).

2 Anzahl der Hopfen pro Rezept

Durchschnittlich werden in einem Rezept 2.08 verschiedene Hopfen-Sorten verwendet. Die Verteilung zeigt aber, dass es durchaus Unterschiede gibt: Einerseits gibt es viele Rezepte mit nur einer Hopfen-Sorte, andererseits aber auch eine nennenswerte Anzahl von Rezepten mit drei Hopfensorten.



Daten von maischemalzundmehr.de

Sehen wir uns kurz an, ob es Unterschiede zwischen den verschiedenen Bier-Stilen gibt. Die Tabelle zeigt die 10 Bier-Stile, zu denen es die meisten Rezepte gibt, und die durchschnittliche Anzahl an Hopfen-Sorten im jeweiligen Stil. Man sieht recht deutliche Unterschiede zwischen Hefeweizen und Stouts im Vergleich zu NEIPAs und anderen IPAs.

sorte	Hopfen-Sorten im Rezept	Anzahl Rezepte
Pale Ale	2.22	165
India Pale Ale	2.76	92
Helles Hefeweizen	1.49	90
Stout	1.81	62
...außer Kategorie	1.92	49
Helles	1.98	42
Deutsches Pilsner	2.16	31
India Pale Ale (NEIPA)	3.26	27
India Pale Ale (West Coast)	2.87	23
India Pale Ale (sonstige)	3.05	20

Daten von maischemalzundmehr.de

3 Hopfen-Kombinationen in Bieren mit zwei Hopfen-Sorten

Im Folgenden betrachten wir Biere, die zwei verschiedene Hopfen-Sorten kombinieren. Die Tabelle zeigt die Kombinationen von zwei Hopfen-Sorten mit mindestens fünf Rezepten. Man sieht recht viele europäische Hopfen und z.B. klassische Kombinationen von englischen Hopfen (East Kent Goldings + Fuggles).

Hopfen-Kombinationen in Bieren mit zwei Hopfen-Sorten

Hopfen-Kombination	Anzahl Rezepte
East Kent Goldings + Fuggle	30
East Kent Goldings + Magnum	26
Magnum + Select	26
Magnum + Tettnanger	24
Cascade + Tradition	22
Cascade + Magnum	18
Magnum + Saazer	18
Perle + Tradition	18
Hallertauer Mittelfrüh + Tradition	14
Magnum + Saphir	14
Magnum + Tradition	14
Cascade + Citra	12
Hallertauer Mittelfrüh + Perle	12
Magnum + Perle	12
Perle + Saazer	12
Saphir + Select	12
Amarillo + Chinook	10
Herkules + Tradition	10
Saazer + Tradition	10
Tettnanger + Tradition	10
Amarillo + Magnum	8
Citra + Tradition	8
East Kent Goldings + Northern Brewer	8
Hallertauer Mittelfrüh + Saazer	8
Huell Melon + Magnum	8
Magnum + Styrian Golding	8
Mandarina Bavaria + Perle	8
Amarillo + Citra	6
Cascade + Centennial	6
Cascade + Perle	6
Cascade + Select	6
Cascade + Simcoe	6
East Kent Goldings + Perle	6
Fuggle + Target	6
Hallertauer Mittelfrüh + Herkules	6
Hallertauer Mittelfrüh + Magnum	6
Hallertauer Mittelfrüh + Tettnanger	6
Herkules + Perle	6
Northern Brewer + Saazer	6
Opal + Perle	6
Perle + Saphir	6
Perle + Tettnanger	6
Select + Tettnanger	6

4 Hopfen-Kombinationen in Bieren mit drei Hopfen-Sorten

Die gleiche Zusammenfassung kann man natürlich auch für Biere erstellen, in denen *drei* verschiedene Hopfen-Sorten verwendet werden. Hier ist auffällig, dass amerikanische Aroma-Hopfen deutlich häufiger auftreten.

Hopfen-Kombinationen in Bieren mit drei Hopfen-Sorten	
Hopfen-Kombination	Anzahl Rezepte
Amarillo + Cascade + Simcoe	15
Magnum + Select + Tettnanger	15
Citra + Mosaic + Simcoe	12
Magnum + Perle + Select	12
Amarillo + Cascade + Citra	9
Cascade + Magnum + Perle	9
Cascade + Magnum + Tettnanger	9
East Kent Goldings + Fuggle + Magnum	9
Hallertauer Mittelfrüh + Magnum + Select	9
Amarillo + Citra + HBC 520	6
Amarillo + East Kent Goldings + Perle	6
Cascade + East Kent Goldings + Fuggle	6
Cascade + Mandarina Bavaria + Tradition	6
Citra + Galaxy + Mosaic	6
Citra + Hallertauer Mittelfrüh + Perle	6
Comet + Saphir + Taurus	6
East Kent Goldings + Fuggle + Styrian Golding	6
East Kent Goldings + Magnum + Tettnanger	6
Hallertauer Mittelfrüh + Perle + Tettnanger	6
Huell Melon + Magnum + Mandarina Bavaria	6
Magnum + Perle + Saazer	6
Magnum + Perle + Tradition	6

5 Bedingte Wahrscheinlichkeiten für Hopfen-Kombinationen

Zuletzt wollen wir uns bedingte Wahrscheinlichkeiten für Hopfen-Kombinationen ansehen. Einfach ausgedrückt: Wenn Hopfen A in einem Rezept verwendet wird, wie wahrscheinlich ist es dann, dass Hopfen B auch verwendet wird?

Ich beschränke mich dazu auf die Hopfen-Sorten, die in mindestens 50 Rezepten verwendet werden.

Hopfen, die in mind. 50 Rezepten verwendet werden	
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte
Magnum	209
Cascade	199
Perle	174
Citra	133

Tradition	120
Amarillo	116
East Kent Goldings	110
Hallertauer Mittelfrüh	102
Tettnanger	97
Select	95
Saazer	81
Simcoe	68
Saphir	66
Fuggle	60
Northern Brewer	60
Centennial	53
Mandarina Bavaria	52
Mosaic	50

Daten von maischemalzundmehr.de

Hier folgen die Tabellen für jede dieser 18 Hopfen-Sorten. Aus Platzgründen habe ich jene Hopfen entfernt, die in nur einem Rezept als Kombination auftreten. Die bedingten Wahrscheinlichkeiten können als Prozente zwischen 0% und 100% gelesen werden.

5.1 Magnum

Kombinationen mit Magnum		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Magnum	209	100.0
Cascade	37	17.7
Select	30	14.4
Tettnanger	28	13.4
Perle	25	12.0
East Kent Goldings	22	10.5
Saazer	16	7.7
Amarillo	14	6.7
Citra	13	6.2
Hallertauer Mittelfrüh	13	6.2
Tradition	11	5.3
Mandarina Bavaria	9	4.3
Saphir	9	4.3
Simcoe	9	4.3
Styrian Golding	9	4.3
Huell Melon	8	3.8
Centennial	6	2.9
Fuggle	6	2.9
Chinook	5	2.4
Willamette	5	2.4
Crystal	4	1.9
Vic Secret	4	1.9
Callista	2	1.0
Comet	2	1.0
CTZ	2	1.0
Mosaic	2	1.0

Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Nelson Sauvin	2	1.0
Northern Brewer	2	1.0
Sabro	2	1.0

5.2 Cascade

Kombinationen mit Cascade		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Cascade	199	100.0
Magnum	37	18.6
Citra	31	15.6
Amarillo	30	15.1
Simcoe	26	13.1
Perle	23	11.6
Centennial	19	9.5
Tradition	16	8.0
Chinook	13	6.5
East Kent Goldings	11	5.5
Hallertauer Mittelfrüh	11	5.5
CTZ	10	5.0
Fuggie	10	5.0
Mandarina Bavaria	10	5.0
Tettnanger	8	4.0
Saphir	7	3.5
Select	7	3.5
Willamette	7	3.5
Herkules	6	3.0
Mosaic	6	3.0
Northern Brewer	6	3.0
Huell Melon	5	2.5
Polaris	4	2.0
Blanc	3	1.5
Galaxy	3	1.5
Jarrylo	3	1.5
Kazbek	3	1.5
Sorachi Ace	3	1.5
Summit	3	1.5
Vic Secret	3	1.5
Aurora	2	1.0
Brewers Gold	2	1.0
Comet	2	1.0
Ella	2	1.0
Galena	2	1.0
Hallertauer Tradition	2	1.0
Hersbrucker	2	1.0
Lemondrop	2	1.0
Nelson Sauvin	2	1.0
Nugget	2	1.0
Pacific Gem	2	1.0
Palisade	2	1.0

Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Saazer	2	1.0
Sabro	2	1.0
Strisselspalt	2	1.0
Waimea	2	1.0

5.3 Perle

Kombinationen mit Perle		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Perle	174	100.0
Magnum	25	14.4
Hallertauer Mittelfrüh	24	13.8
Cascade	23	13.2
Tradition	17	9.8
Saazer	11	6.3
Mandarina Bavaria	10	5.7
Amarillo	9	5.2
Citra	8	4.6
East Kent Goldings	8	4.6
Select	8	4.6
Tettnanger	7	4.0
Herkules	6	3.4
Saphir	6	3.4
Hersbrucker	5	2.9
Strisselspalt	5	2.9
Huell Melon	4	2.3
Northern Brewer	4	2.3
Opal	4	2.3
Lubelski	3	1.7
Aurora	2	1.1
Brewers Gold	2	1.1
Centennial	2	1.1
Chinook	2	1.1
Crystal	2	1.1
Jarrylo	2	1.1
Kazbek	2	1.1
Palisade	2	1.1
Polaris	2	1.1
Simcoe	2	1.1
Smaragd	2	1.1
Spalter	2	1.1

5.4 Citra

Kombinationen mit Citra		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Citra	133	100.0
Cascade	31	23.3

Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Amarillo	30	22.6
Mosaic	24	18.0
Simcoe	14	10.5
Magnum	13	9.8
Galaxy	9	6.8
Chinook	8	6.0
Perle	8	6.0
Tradition	8	6.0
Centennial	7	5.3
Mandarina Bavaria	7	5.3
CTZ	6	4.5
Tettnanger	6	4.5
Northern Brewer	5	3.8
Select	5	3.8
Hallertauer Mittelfrüh	4	3.0
Blanc	3	2.3
El Dorado	3	2.3
Saphir	3	2.3
Summit	3	2.3
Vic Secret	3	2.3
Apollo	2	1.5
Azacca	2	1.5
Equinox	2	1.5
HBC 520	2	1.5
Herkules	2	1.5
Huell Melon	2	1.5
Lemondrop	2	1.5
Motueka	2	1.5
Nelson Sauvin	2	1.5
Polaris	2	1.5
Wai-iti	2	1.5

5.5 Tradition

Kombinationen mit Tradition		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Tradition	120	100.0
Perle	17	14.2
Cascade	16	13.3
Hallertauer Mittelfrüh	14	11.7
Magnum	11	9.2
Tettnanger	10	8.3
Citra	8	6.7
Herkules	6	5.0
Saazer	6	5.0
Saphir	5	4.2
Select	5	4.2
Northern Brewer	4	3.3
Amarillo	3	2.5
Mandarina Bavaria	3	2.5

Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Hersbrucker	2	1.7
Huell Melon	2	1.7

5.6 Amarillo

Kombinationen mit Amarillo		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Amarillo	116	100.0
Cascade	30	25.9
Citra	30	25.9
Simcoe	20	17.2
Centennial	18	15.5
Magnum	14	12.1
Chinook	13	11.2
Mosaic	11	9.5
CTZ	10	8.6
Perle	9	7.8
Northern Brewer	5	4.3
Motueka	4	3.4
Select	4	3.4
Blanc	3	2.6
East Kent Goldings	3	2.6
Fuggle	3	2.6
Herkules	3	2.6
Sorachi Ace	3	2.6
Styrian Golding	3	2.6
Tradition	3	2.6
Azacca	2	1.7
Comet	2	1.7
Ekuanot	2	1.7
El Dorado	2	1.7
Galaxy	2	1.7
HBC 520	2	1.7
Nugget	2	1.7
Pacific Gem	2	1.7
Topaz	2	1.7
Vic Secret	2	1.7
Waimea	2	1.7

5.7 East Kent Goldings

Kombinationen mit East Kent Goldings		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
East Kent Goldings	110	100.0
Fuggle	30	27.3
Magnum	22	20.0
Cascade	11	10.0
Perle	8	7.3

Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Northern Brewer	7	6.4
Willamette	6	5.5
Amarillo	3	2.7
Galena	3	2.7
Hallertauer Mittelfrüh	3	2.7
Select	3	2.7
Styrian Golding	3	2.7
Tettnanger	3	2.7
Challenger	2	1.8
Chinook	2	1.8

5.8 Hallertauer Mittelfrüh

Kombinationen mit Hallertauer Mittelfrüh		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Hallertauer Mittelfrüh	102	100.0
Perle	24	23.5
Tradition	14	13.7
Magnum	13	12.7
Cascade	11	10.8
Saazer	8	7.8
Tettnanger	7	6.9
Saphir	6	5.9
Select	6	5.9
Herkules	5	4.9
Northern Brewer	5	4.9
Willamette	5	4.9
Citra	4	3.9
Centennial	3	2.9
East Kent Goldings	3	2.9
Callista	2	2.0
Hersbrucker	2	2.0
Mandarina Bavaria	2	2.0
Phoenix	2	2.0
Spalter	2	2.0
Styrian Golding	2	2.0

5.9 Tettnanger

Kombinationen mit Tettnanger		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Tettnanger	97	100.0
Magnum	28	28.9
Select	12	12.4
Tradition	10	10.3
Cascade	8	8.2
Hallertauer Mittelfrüh	7	7.2
Perle	7	7.2

Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Citra	6	6.2
Herkules	4	4.1
Mandarina Bavaria	4	4.1
Northern Brewer	4	4.1
Saazer	4	4.1
East Kent Goldings	3	3.1
Huell Melon	2	2.1
Simcoe	2	2.1
Spalter	2	2.1
Styrian Golding	2	2.1

5.10 Select

Kombinationen mit Select		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Select	95	100.0
Magnum	30	31.6
Tettnanger	12	12.6
Perle	8	8.4
Cascade	7	7.4
Hallertauer Mittelfrüh	6	6.3
Saphir	6	6.3
Citra	5	5.3
Tradition	5	5.3
Amarillo	4	4.2
East Kent Goldings	3	3.2
Herkules	3	3.2
Hersbrucker	3	3.2
Northern Brewer	3	3.2
Blanc	2	2.1
Brewers Gold	2	2.1
Mandarina Bavaria	2	2.1
Saazer	2	2.1

5.11 Saazer

Kombinationen mit Saazer		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Saazer	81	100.0
Magnum	16	19.8
Perle	11	13.6
Hallertauer Mittelfrüh	8	9.9
Tradition	6	7.4
Northern Brewer	4	4.9
Tettnanger	4	4.9
Herkules	3	3.7
Polaris	3	3.7
Saphir	3	3.7

Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Styrian Golding	3	3.7
Aurora	2	2.5
Cascade	2	2.5
Hersbrucker	2	2.5
Select	2	2.5
Simcoe	2	2.5
Willamette	2	2.5

5.12 Simcoe

Kombinationen mit Simcoe		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Simcoe	68	100.0
Cascade	26	38.2
Amarillo	20	29.4
Citra	14	20.6
Centennial	11	16.2
Chinook	11	16.2
Mosaic	11	16.2
Magnum	9	13.2
CTZ	6	8.8
Galaxy	4	5.9
Northern Brewer	4	5.9
Lemondrop	3	4.4
Vic Secret	3	4.4
Glacier	2	2.9
Perle	2	2.9
Saazer	2	2.9
Tettnanger	2	2.9

5.13 Saphir

Kombinationen mit Saphir		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Saphir	66	100.0
Magnum	9	13.6
Cascade	7	10.6
Hallertauer Mittelfrüh	6	9.1
Mandarina Bavaria	6	9.1
Perle	6	9.1
Select	6	9.1
Tradition	5	7.6
Citra	3	4.5
Saazer	3	4.5
Comet	2	3.0
Hersbrucker	2	3.0
Taurus	2	3.0
Willamette	2	3.0

5.14 Fuggle

Kombinationen mit Fuggle		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Fuggle	60	100.0
East Kent Goldings	30	50.0
Cascade	10	16.7
Magnum	6	10.0
Amarillo	3	5.0
Chinook	3	5.0
Golding	3	5.0
Northern Brewer	3	5.0
Styrian Golding	3	5.0
Target	3	5.0
Centennial	2	3.3
Willamette	2	3.3

5.15 Northern Brewer

Kombinationen mit Northern Brewer		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Northern Brewer	60	100.0
East Kent Goldings	7	11.7
Cascade	6	10.0
Amarillo	5	8.3
Citra	5	8.3
Hallertauer Mittelfrüh	5	8.3
Perle	4	6.7
Saazer	4	6.7
Simcoe	4	6.7
Tettnanger	4	6.7
Tradition	4	6.7
Brewers Gold	3	5.0
Fuggle	3	5.0
Hersbrucker	3	5.0
Select	3	5.0
Styrian Golding	3	5.0
Golding	2	3.3
Magnum	2	3.3

5.16 Centennial

Kombinationen mit Centennial		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Centennial	53	100.0
Cascade	19	35.8
Amarillo	18	34.0
CTZ	11	20.8
Mosaic	11	20.8

Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Simcoe	11	20.8
Chinook	9	17.0
Citra	7	13.2
Magnum	6	11.3
Galaxy	4	7.5
Ekuanot	3	5.7
Hallertauer Mittelfrüh	3	5.7
Willamette	3	5.7
Blanc	2	3.8
El Dorado	2	3.8
Fuggle	2	3.8
Perle	2	3.8

5.17 Mandarina Bavaria

Kombinationen mit Mandarina Bavaria		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Mandarina Bavaria	52	100.0
Cascade	10	19.2
Perle	10	19.2
Magnum	9	17.3
Citra	7	13.5
Saphir	6	11.5
Huell Melon	4	7.7
Tettnanger	4	7.7
Tradition	3	5.8
Hallertauer Mittelfrüh	2	3.8
Mosaic	2	3.8
Newport	2	3.8
Pacific Gem	2	3.8
Select	2	3.8

5.18 Mosaic

Kombinationen mit Mosaic		
Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Mosaic	50	100
Citra	24	48
Amarillo	11	22
Centennial	11	22
Simcoe	11	22
Galaxy	8	16
Cascade	6	12
Blanc	3	6
Chinook	3	6
CTZ	3	6
Ekuanot	3	6
El Dorado	3	6

Hopfen-Sorte	Anzahl Rezepte	Bedingte Wahrscheinlichkeit
Vic Secret	3	6
Equinox	2	4
Magnum	2	4
Mandarina Bavaria	2	4