

Alkoholausbeute neu berechnen

Alkoholausbeute

Die Tabelle „Ermittlung des natürlichen Alkohol-gehaltes aus dem Mostgewicht“ (Anlage 8 (zu § 17)) der Weinverordnung wurde ersatzlos gestrichen, damit ist der Weg frei neue alternative Berechnungsmethoden vorzustellen. Die hier vorgestellte Tabelle berücksichtigt sowohl den Säuregehalt im Most als auch die Art der Gärung (Most oder Maischegärung).

Hohe Säuregehalte bedeuten bei gleichem Mostgewicht einen geringen Zuckeranteil im Most. Meist haben niedrige Mostgewichte hohe Säurewerte, und umgekehrt hohe Mostgewichte niedrige Säurewerte.

Auch die unten stehende Tabelle stützt sich auf die bekannten Tatsachen der 1930er Jahre, dass 1 °Oe ziemlich genau 2,63 g/l Zucker (Glucose, Fructose) entspricht, und aus 1 g Zucker praktisch 0,475 g Alkohol entstehen.

Der Extrakt wird mit 24 g/l angenommen und darüber hinaus erfolgt eine Anpassung über die Säure. Eine Säurebestimmung im Moststadium ist eine Standardanalyse, die routinemäßig erfolgt. Zwei Gramm Säure im Most verringern die Alkoholausbeute um ungefähr ein Gramm Alkohol. Basierend auf einer angenommenen durchschnittlichen Gesamtsäure von 8 g/l zum Zeitpunkt der Mostgewichtsbestimmung ergibt sich folgende Formel:

Alkoholgehalt [g/L] = (8 – gemessene Gesamtsäure) : 2 + (Mostgewicht * 2,63 - 22) * 0,475
Rotwein

Beim Rotwein kommt es durch warme Gärttemperaturen zur Bildung von größeren Mengen Glycerin, die Teil des säure- und zuckerfreien Extraktes werden. Verluste bei der Rotweinbereitung werden in der Tabelle mit vier Grad Oechsle angenommen. Dies entspricht, nach der Formel: 4 °Oe x 2,63 x 0,47 = 5 g/l Alkohol. Bei Rotweinen können auch geringere Ausbeuten als in der Tabelle vorgeschlagen auftreten. Diese sind auf das Verdampfen von Alkohol bei der Gärung, zum Beispiel durch Überswallen, und bei der Pressung zurückzuführen.

Botrytis

Bei Fäulnis bilden wilde Hefen aus Zucker Glycerin und Gluconsäure. Bei sehr hohen

Mostgewichten von mehr als 120 °Oe kann dies einen erheblichen und nicht vorhersehbaren Einfluss auf die Mostzusammensetzung haben. Bei solchen Weinen kann nur eine Analyse des Zuckers eine zuverlässige Aussage darüber geben ob der geforderte Gesamtalkohol erreicht wird.

Tabelle oder FTIR Analyse

In der Mostanalytik kommen in Laboren heute routinemäßig FTIR-Geräte zu Einsatz, deren Analysen auch als „GrapeScan“ bezeichnet werden. Die FTIR-Methode ist ein indirektes Verfahren. Für die Oechsle-Grade und titrierbare Gesamtsäure liefert das Gerät sehr gute Ergebnisse. Größere Abweichungen von ca. ±5 g/l finden sich bei den Zuckern, Glucose und Fructose. In der Summe beider Zucker entstehen Abweichungen von ±10 g/l, was einer Abweichung von ±5 g/l Alkohol entspricht. Die Zuckerwerte einer Grape-Scan Analyse können somit nicht zu genaueren Werten führen, als die Berechnung aus dem Mostgewicht und der Säure.

Fazit:

Die geringeren zuckerfreien Extrakte heutiger Moste sind das auf das geringere Säureniveau zurückzuführen. Es lässt sich festhalten, zwei Gramm Säure im Most verringern die Alkoholausbeute um ein Gramm Alkohol, und durch eine Maischegärung gehen ungefähr 4°Oe verloren. Unwägbarkeiten bei der Schätzung der Alkohol-ausbeute, die sich aus den unterschiedlichen Säureniveaus der Jahrgänge ergeben, gehören mit der vorgestellten Tabelle der Vergangenheit an. Die Tabelle kann im Betrieb zunächst nur versuchsweise Anwendung finden. Zur Kontrolle können auch Ausgangsmostgewichte und Zucker/Alkohol-Analysen des entsprechenden Weines aus früheren Jahrgängen herangezogen werden. Haben die Weine Restzucker, wird der Zuckergehalt durch zwei geteilt und dem Alkohol zugerechnet. Die neue Tabelle ist besonders geeignet, die Alkoholberechnung in den Randbereichen, niedrige Mostgewichte mit hohen Säurewerten und hohe Mostgewichte mit niedrigen Säurewerten, zu verbessern.

**Ermittlung des natürlichen Alkoholgehaltes in % vol und g/l aus dem Mostgewicht [°Oe]
nach Gesamtsäure und Weinbereitung (Schandelmaier 2023)**

°Oe	4 g/l		6 g/l		8 g/l		Gesamtsäure 10 g/l		12 g/l		14 g/l		16 g/l		18 g/l		
	RW*	WW**	g/l	% vol	g/l	% vol	g/l	% vol	g/l	% vol	g/l	% vol	g/l	% vol	g/l	% vol	
55	51	54	6,9	53	6,8	52	6,6	51	6,5	50	6,4	49	6,2	48	6,1	47	6,0
56	52	56	7,0	55	6,9	54	6,8	53	6,7	52	6,5	51	6,4	50	6,3	49	6,2
57	53	57	7,2	56	7,1	55	6,9	54	6,8	53	6,7	52	6,6	51	6,4	50	6,3
58	54	58	7,4	57	7,2	56	7,1	55	7,0	54	6,9	53	6,7	52	6,6	51	6,5
59	55	59	7,5	58	7,4	57	7,3	56	7,1	55	7,0	54	6,9	53	6,8	52	6,6
60	56	61	7,7	60	7,5	59	7,4	58	7,3	57	7,2	56	7,0	55	6,9	54	6,8
61	57	62	7,8	61	7,7	60	7,6	59	7,5	58	7,3	57	7,2	56	7,1	55	6,9
62	58	63	8,0	62	7,9	61	7,7	60	7,6	59	7,5	58	7,4	57	7,2	56	7,1
63	59	64	8,2	63	8,0	62	7,9	61	7,8	60	7,6	59	7,5	58	7,4	57	7,3
64	60	66	8,3	65	8,2	64	8,1	63	7,9	62	7,8	61	7,7	60	7,5	59	7,4
65	61	67	8,5	66	8,3	65	8,2	64	8,1	63	8,0	62	7,8	61	7,7	60	7,6
66	62	68	8,6	67	8,5	66	8,4	65	8,2	64	8,1	63	8,0	62	7,9	61	7,7
67	63	69	8,8	68	8,7	67	8,5	66	8,4	65	8,3	64	8,1	63	8,0	62	7,9
68	64	71	8,9	70	8,8	69	8,7	68	8,6	67	8,4	66	8,3	65	8,2	64	8,1
69	65	72	9,1	71	9,0	70	8,8	69	8,7	68	8,6	67	8,5	66	8,3	65	8,2
70	66	73	9,3	72	9,1	71	9,0	70	8,9	69	8,8	68	8,6	67	8,5	66	8,4
71	67	74	9,4	73	9,3	72	9,2	71	9,0	70	8,9	69	8,8	68	8,7	67	8,5
72	68	76	9,6	75	9,4	74	9,3	73	9,2	72	9,1	71	8,9	70	8,8	69	8,7
73	69	77	9,7	76	9,6	75	9,5	74	9,4	73	9,2	72	9,1	71	9,0	70	8,8
74	70	78	9,9	77	9,8	76	9,6	75	9,5	74	9,4	73	9,3	72	9,1	71	9,0
75	71	79	10,1	78	9,9	77	9,8	76	9,7	75	9,5	74	9,4	73	9,3	72	9,2
76	72	81	10,2	80	10,1	79	10,0	78	9,8	77	9,7	76	9,6	75	9,4	74	9,3
77	73	82	10,4	81	10,2	80	10,1	79	10,0	78	9,9	77	9,7	76	9,6	75	9,5
78	74	83	10,5	82	10,4	81	10,3	80	10,1	79	10,0	78	9,9	77	9,8	76	9,6
79	75	84	10,7	83	10,6	82	10,4	81	10,3	80	10,2	79	10,0	78	9,9	77	9,8
80	76	86	10,8	85	10,7	84	10,6	83	10,5	82	10,3	81	10,2	80	10,1	79	10,0
81	77	87	11,0	86	10,9	85	10,7	84	10,6	83	10,5	82	10,4	81	10,2	80	10,1
82	78	88	11,2	87	11,0	86	10,9	85	10,8	84	10,7	83	10,5	82	10,4	81	10,3
83	79	89	11,3	88	11,2	87	11,1	86	10,9	85	10,8	84	10,7	83	10,6	82	10,4
84	80	91	11,5	90	11,3	89	11,2	88	11,1	87	11,0	86	10,8	85	10,7	84	10,6
85	81	92	11,6	91	11,5	90	11,4	89	11,3	88	11,1	87	11,0	86	10,9	85	10,7
86	82	93	11,8	92	11,7	91	11,5	90	11,4	89	11,3	88	11,2	87	11,0	86	10,9
87	83	94	12,0	93	11,8	92	11,7	91	11,6	90	11,4	89	11,3	88	11,2	87	11,1
88	84	96	12,1	95	12,0	94	11,9	93	11,7	92	11,6	91	11,5	90	11,3	89	11,2
89	85	97	12,3	96	12,1	95	12,0	94	11,9	93	11,8	92	11,6	91	11,5	90	11,4
90	86	98	12,4	97	12,3	96	12,2	95	12,0	94	11,9	93	11,8	92	11,7	91	11,5
91	87	99	12,6	98	12,5	97	12,3	96	12,2	95	12,1	94	11,9	93	11,8	92	11,7
92	88	101	12,7	100	12,6	99	12,5	98	12,4	97	12,2	96	12,1	95	12,0	94	11,9
93	89	102	12,9	101	12,8	100	12,6	99	12,5	98	12,4	97	12,3	96	12,1	95	12,0
94	90	103	13,1	102	12,9	101	12,8	100	12,7	99	12,6	98	12,4	97	12,3	96	12,2
95	91	104	13,2	103	13,1	102	13,0	101	12,8	100	12,7	99	12,6	98	12,5	97	12,3
96	92	106	13,4	105	13,2	104	13,1	103	13,0	102	12,9	101	12,7	100	12,6	99	12,5
97	93	107	13,5	106	13,4	105	13,3	104	13,2	103	13,0	102	12,9	101	12,8	100	12,6
98	94	108	13,7	107	13,6	106	13,4	105	13,3	104	13,2	103	13,1	102	12,9	101	12,8
99	95	109	13,9	108	13,7	107	13,6	106	13,5	105	13,3	104	13,2	103	13,1	102	13,0
100	96	111	14,0	110	13,9	109	13,8	108	13,6	107	13,5	106	13,4	105	13,2	104	13,1
101	97	112	14,2	111	14,0	110	13,9	109	13,8	108	13,7	107	13,5	106	13,4	105	13,3
102	98	113	14,3	112	14,2	111	14,1	110	13,9	109	13,8	108	13,7	107	13,6	106	13,4
103	99	114	14,5	113	14,4	112	14,2	111	14,1	110	14,0	109	13,8	108	13,7	107	13,6
104	100	116	14,6	115	14,5	114	14,4	113	14,3	112	14,1	111	14,0	110	13,9	109	13,8

*Rotwein (Maischegärung, Verluste bei der Maischegärung 4°Oe oder ca. 5 g/l Alkohol), ** Weißwein (Mostgärung) kühl vergoren Berechnet nach der Formel: ((Mostgewicht x 2,63) - 22) x 47,5% bei 8 g/l Gesamtsäure zum Zeitpunkt der Mostgewichtsbestimmung / 2 g Säure entsprechen ungefähr 1 g Alkohol / Zwischenwerte werden gemittelt / Weinbereitung und Säuregehalt sind die wichtigsten Faktoren für die Menge des gebildeten Alkohols, darüber hinaus gibt es weitere Faktoren, so dass die genannten Zahlen immer eine Schätzung bleiben.
Schandelmaier 2023