

# Quo vadis, Oechsle?

## ANALYTIK

**Die Problematik der »Oechsle«. Jürgen Sigler macht Vorschläge zu deren Reform und fragt, ob man sie überhaupt noch braucht. Wohin also des Wegs, Oechsle?**

Text: Dr. Jürgen Sigler, bis 2020 Staatliches Weinbauinstitut Freiburg

**W**ir befinden uns im Jahre 2021 n. Chr. Die ganze Welt rechnet in Alkohol-Graden ... Die ganze Welt? Nein! Ein von unbeugsamen Germanen bevölkertes Land hört nicht auf, in Oechsle-Graden zu messen ...

So könnte das Vorwort eines noch zu schreibenden Comic-Bands »Astérix und das Oechsle« lauten. Denn wie in jenem fiktiven Dorf in Gallien, das den römischen Besatzern im Jahre 50 v. Chr. hinhaltenden Widerstand leistete, so hartnäckig hält man hierzulande an den Oechsle-Graden fest.

### NATIONALE OECHSLE-GRADE

Sie sind das Verdienst des Pforzheimer Goldschmieds, Mechanikers und Erfinders Ferdinand Oechsle, der in den 1830er Jahren eine Mostspindel in Form einer Senkwaage (Aerometer; Abb. 1: Titelbild) mit den nach ihm benannten Oechsle-Graden auf den Markt brachte. Ihre Skala basiert auf der Dichte - in der Praxis unscharf bisweilen auch als »spe-

zifisches Gewicht« bezeichnet -, eben das bis heute so genannte »Mostgewicht«. Genau betrachtet handelt es sich jedoch nicht um die absolute Dichte (= Volumenmasse) in kg/l, sondern um die relative Dichte  $d_{20/20}$  (= Dichteverhältnis), eine dimensionslose Zahl, die das Verhältnis der Dichte von Most bei 20 °C zu jener von Wasser bei 20 °C ausdrückt. Es gilt die Beziehung:

$$\text{Mostgewicht } [^{\circ}\text{Oe}] = (\text{relative Dichte} - 1,0000) \times 1000$$

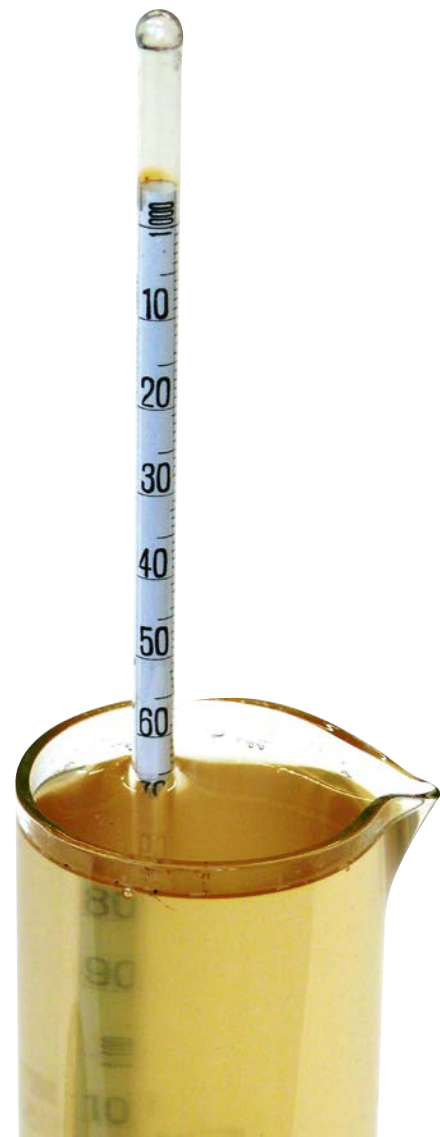
Ein Most, bei dem die relative Dichte zu 1,076 gemessen wurde, hat somit ein Mostgewicht von 76 °Oe. Oder anschaulicher: Das Mostgewicht gibt an, um wieviel Gramm ein Liter Most schwerer ist als ein Liter Wasser - alles bei einer Temperatur von 20 °C betrachtet.

### INTERNATIONALE ALKOHOL-GRADE

Das seit Jahrzehnten direkt geltende EU-Weinrecht kennt weder Mostgewicht noch Oechsle-Grade. International wird vielmehr mit den Alkohol-Graden gerechnet, auch schon im Most-Bereich, wo normalerweise

noch gar kein Alkohol vorhanden ist. Man bedient sich dort des potenziellen Alkoholgehalts, welcher definiert ist als die Menge reinen Alkohols bei 20 °C, die durch vollständiges Vergären des im betreffenden Erzeugnis (Most usw.) enthaltenen Zuckers gebildet werden kann. Dazu wird der Gehalt an vergärbarem Zucker (Glucose, Fructose, ggf. Saccharose) ermittelt und umgerechnet in potenziellen Alkoholgehalt; Umrechnungsfaktor ist dabei die Alkoholausbeute bei der Gärung von üblicherweise rund 47 Prozent.

Sein Pendant, der vorhandene Alkohol, ist jener, welcher als solcher im Erzeugnis tatsächlich enthalten ist und ebenfalls per Analyse bestimmt werden kann. Und dann kommt der Kniff: Die Summe beider Alkoholgehalte, potenzieller plus vorhandener, werden definiert als Gesamtalkoholgehalt des Erzeugnisses. Durch einfache Addition lässt sich so für jedes denkbare Erzeugnis, vom Most über alle Stufen der Gärung bis zum fertigen Wein, der Gesamtalkoholgehalt leicht ausrechnen.



## 2 Internationale Alkohol-Grade

(Gesamtalkohol = potenzieller + vorhandener Alkohol)

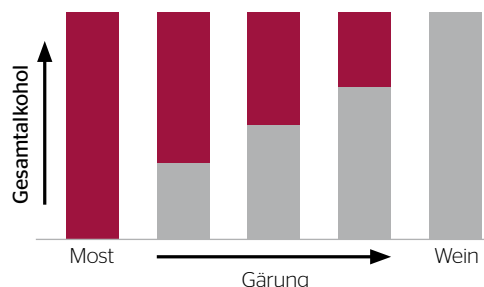


Abb. 2 soll dies verdeutlichen: Die linke Säule stellt den unvergorenen Most ohne jeglichen Gehalt an vorhandenem Alkohol dar, der Gesamtalkohol besteht hier nur aus potenziellem Alkohol. Es folgt beispielhaft der viertel-, halb- und dreiviertel-vergorene Most (letzterer könnte auch restsüßer Wein sein) und in der rechten Säule schließlich der durchgorene Wein ohne Restzucker, d. h. ohne potenziellen Alkohol - der Gesamtalkohol besteht dort nur aus vorhandenem Alkohol. Das Bestechende an diesem internationalen Konzept ist, dass der Gehalt an Gesamtalkohol über alle Stufen der Weinbereitung, zumindest theoretisch, gleichbleibt, potenzieller Alkohol (Zucker) wandelt sich ja nur in vorhandenen um.

»Grau ist alle Theorie«, mögen die Praktiker angesichts des teils erklecklichen Alkoholverlusts vor allem bei der offenen Maischegärung einwenden. Aber auch dort wandelt sich potenzieller Alkohol zunächst in vorhandenen um, welcher erst anschließend als »Engelsanteil« teilweise entflucht.

### UMRECHNUNG NATIONAL/INTERNATIONAL

In der EU gilt diese internationale Systematik seit Anbeginn des EU-Weinrechts und war für Deutschland damals neu. »Um dem Winzer und der Weinwirtschaft eine leichtere Umstellung auf das neue Verfahren zu ermöglichen« (so die amtliche Begründung), wurde in die nationale Weinverordnung von 1971 eine verbindliche »Tabelle zur Ermittlung des natürlichen Alkoholgehalts in Volumenprozent aus dem Oechslegrad« eingefügt. In dieser heutigen Tabelle 8 der Weinverordnung ist für jedes einzelne Grad Oechsle ein korrespondierender Alkohol-Grad (in %vol)

angegeben. 76 °Oe beispielsweise werden mit genau 10,0 %vol potenziellem Alkohol gleichgesetzt, 105 °Oe mit 14,5 %vol, usw. In den Länderverordnungen wie auch den g.U.- und g.g.A.-Produktspezifikationen über die vorgeschriebenen Mindestgradationen sind üblicherweise beide Werte synonym angegeben, beispielsweise im Anbaugebiet Ahr: Spätlese aus Rotweinsorten 11,4 %vol/85 °Oe.

Unser Mindest-Mostgewicht entspricht im EU-Recht somit dem Mindest-Gesamtalkoholgehalt, der für die Gradation der einzelnen Qualitätsstufen (Qualitätsweine, Prädikate usw.) festgelegt ist. Oftmals begegnet man auch dem Begriff »natürlicher (Gesamt-)Alkoholgehalt«, der in der deutschen Systematik dem »natürlichen Mostgewicht« entspricht, also der Gradation eines Leseguts oder Mosts vor jeglicher Anreicherung.

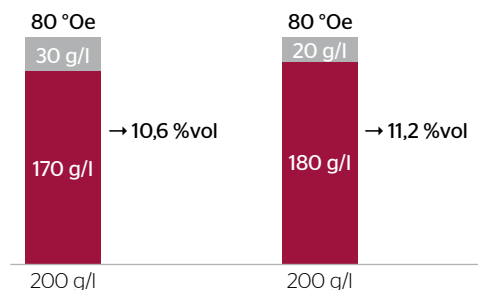
### PROBLEMATIK DICHTEN

Wie alle Dichte-basierten Konzepte, so ist auch das Oechsle-System mit einem prinzipiellen Problem behaftet: Es ist ein Maß für alle im Most gelösten Stoffe, den Gesamtextrakt. Denn neben Zucker beeinflussen auch andere gelöste Stoffe wie Säuren, Mineralstoffe, Gerbstoffe usw. - eben alle sonstigen Extraktstoffe - die Dichte und somit das Mostgewicht. Die Höhe dieses »zuckerfreien Extrakts« ist meist unbekannt und je nach Lesegut, dessen Reifegrad usw. auch recht variabel. Das Mostgewicht ist somit nur ein indirektes und ungefähres Maß für den Zuckergehalt und vermag daher auch die Alkoholierung nur orientierend vorherzusagen.

Wie in Abb. 3 beispielhaft dargestellt, enthält ein Most mit 80 °Oechsle etwa 200 g/l gelösten Gesamtextrakt. Hat der gleiche

## 3 Problematik Dichte

(Gesamtextrakt = Zucker + zuckerfreier Extrakt)



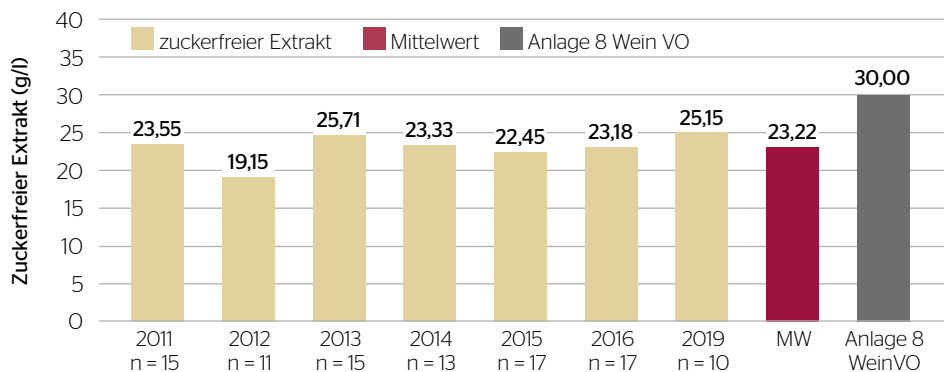
Most nun einen Gehalt an zuckerfreiem Extrakt von beispielsweise 30 g/l, so verbleiben für den Zucker 170 g/l und nach dessen Vergärung resultieren 10,6 %vol Alkohol. Hat dieser Most mit 80 °Oechsle hingegen, wie häufig in einem trockenen Jahr, nur 20 g/l Nichtzuckerstoffe, so führen die dann enthaltenen 180 g/l Zucker zu einem um 0,6 %vol höheren Alkoholgehalt.

Schnell vermuten die Praktiker in solchen Jahren höhere Alkoholausbeuten bei der Gärung; richtiger ist aber, dass der niedrigere Gehalt an zuckerfreiem Extrakt den Zuckergehalt entsprechend erhöht und damit die Alkoholierung verfälscht.

Denn für die erwähnte Umrechnungstabelle in der heutigen Anlage 8 der Weinverordnung, die auf Berechnungen von Prof. Dr. Ernst Vogt, Direktor des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg von 1937 bis 1955, beruht, wurde ein mittlerer Gehalt an zuckerfreiem Extrakt von eben jenen 30 g/l angenommen. Als Datenbasis verwandte Vogt dabei Analysenwerte überwiegend aus den 1930er Jahren.

## 4 Zuckerfreie Extraktgehalte heutiger Moste

(Quelle: WBI Freiburg)



Eine Neuberechnung anhand von badischen Weißmosten der im Weinbauinstitut Freiburg vinifizierten EU-Datenbankweine der letzten Jahre führt zu dem Ergebnis, dass heutige Moste deutlich niedrigere Gehalte an zuckerfreiem Extrakt meist im Bereich von nur 20 bis 25 g/l aufweisen (Abb. 4).

Eine ganze Reihe von Faktoren dürfte dazu beigetragen haben, dass die zuckerfreien Extraktgehalte in heutigen Mosten deutlich niedriger liegen als in jenen von 1960er oder gar der 1930er Jahre:

- » besserer phytosanitärer Zustand des Leseguts
- » höhere Reifegrade
- » klimabedingter Säure-Rückgang
- » extraktärmere Moste in Trockenjahren
- » verbesserte Mostvorklärung

Hinzu kommt, dass die heutigen Reinzuchtheften und Gärführungen (gekühlte Gärung usw.) in der Regel ebenfalls zu höheren Alkoholausbeuten führen.

Damit deutet sich schon an, dass die Umrechnungstabelle in Anlage 8 der Weinverordnung mit ihrem unterstellten hohen Gehalt an zuckerfreiem Extrakt von 30 g/l zwischenzeitlich deutlich zu niedrige Vorhersagen über die Alkoholerwartung liefert. Eine Berechnung auch der Alkoholwerte jener EU-Datenbank-Moste des WBI Freiburg sowie der daraus ohne Anreicherung per standardisierter Vinifizierung erhaltenen Weißweine bestätigt dies.

Wie aus Abb. 5 zu erkennen ist, ergeben sich bei den potenziellen Alkoholgehalten der Moste je nach Berechnungsmodus bedeutende systematische Diskrepanzen in der Größenordnung von 0,6 %vol: Während die gemessenen Zuckerwerte und damit die wirklichen potenziellen Alkoholgehalte der Moste (gelbe Balken) recht gut die später im Wein erhaltenen Gesamtalkoholgehalte (rote Balken) vorhersagen, erbringt die Umrechnung der gemessenen Oechsle-Grade über Tabelle 8 der Weinverordnung systematisch zu niedrige Vorhersagen (schwarze Balken).

Auf Initiative des Autors beschäftigt sich zwischenzeitlich auch die beim Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) in Berlin angesiedelte Kommission für Wein- und Fruchtsaftanalysen mit der Thematik. In verschiedenen Sitzungen wurde der systematische Fehler der bisherigen Umrechnungstabelle ebenfalls festgestellt und beschlossen, zunächst Daten weiterer Most-/Weinpaare zu sammeln, um eine möglichst große An-

» Die gesetzlich festgelegte Umrechnungstabelle von den nationalen Oechsle-Graden in die internationalen Alkohol-Grade liefert systematisch zu niedrige Vorhersagen über die Alkoholerwartung heutiger Moste. Überfällig ist zumindest, diese Umrechnungstabelle auf eine neue, zeitgemäße Grundlage zu stellen.

DR. JÜRGEN SIGLER

zahl von Jahrgängen, Qualitätsstufen und Anbaugebieten mit der Neuberechnung abzudecken.

Es soll dabei nicht verkannt werden, dass diese Aktualisierung tendenziell zu geringeren Mostgewichtsanforderungen für die einzelnen Qualitätsstufen führen wird. Wenn in den Landesverordnungen und Produktspezifikationen nach der bisherigen Tabelle für einen Alkoholgehalt von beispielsweise 10,0 %vol 76 °Oe erforderlich sind, werden nach der Neuberechnung dafür vielleicht 72 oder 73 °Oe ausreichen.

Bemerkenswert in diesem Zusammenhang: Das nationale deutsche Weingesetz verwendet die Begriffe Mostgewicht und Oechsle-Grad an keiner einzigen Stelle. Vielmehr sind die Mindestgradationen für ver-

schiedene Qualitätsstufen durchgängig in den internationalen Alkohol-Graden angegeben. Zum Beispiel darf für Qualitätswein-Most in der Weinbauzone A der natürliche Mindestalkoholgehalt im Regelfall nicht unter 7 %vol liegen, für Prädikatswein-Most nicht unter 9,5 %vol.

Und mit der jüngsten Änderung der Weinverordnung im Mai 2021 wurde festgelegt, dass Most für »Erstes Gewächs« künftig einen natürlichen Alkoholgehalt von mindestens 11,0 %vol aufweisen muss, Most für »Großes Gewächs« einen solchen von mindestens 12,0 %vol.

Traditionell denkende Praktiker werden sich nun fragen, wie viele Grad Oechsle dafür jeweils vorliegen müssen - und gehen möglicherweise in besagte Tabelle 8 der Weinverordnung. Dabei wird übersehen, dass § 17 Weinverordnung diese Tabelle lediglich für die Ermittlung des natürlichen Alkoholgehalts aus den Oechsle-Graden vorsieht - also von der nationalen in die internationale Systematik. § 17 weiter: »Für andere Umrechnungen ist die Tabelle nicht anzuwenden.« Eine Umrechnung von der internationalen Systematik zurück in die nationale ist somit per Gesetz ausdrücklich ausgeschlossen.

Vielmehr ist also die Frage zu stellen, wieviel vergärbare Zucker vorliegen muss, damit die gesetzlich erforderlichen Gesamt-

## 5 Alkoholgehalte heutiger Moste und Weine

(Quelle: WBI Freiburg)

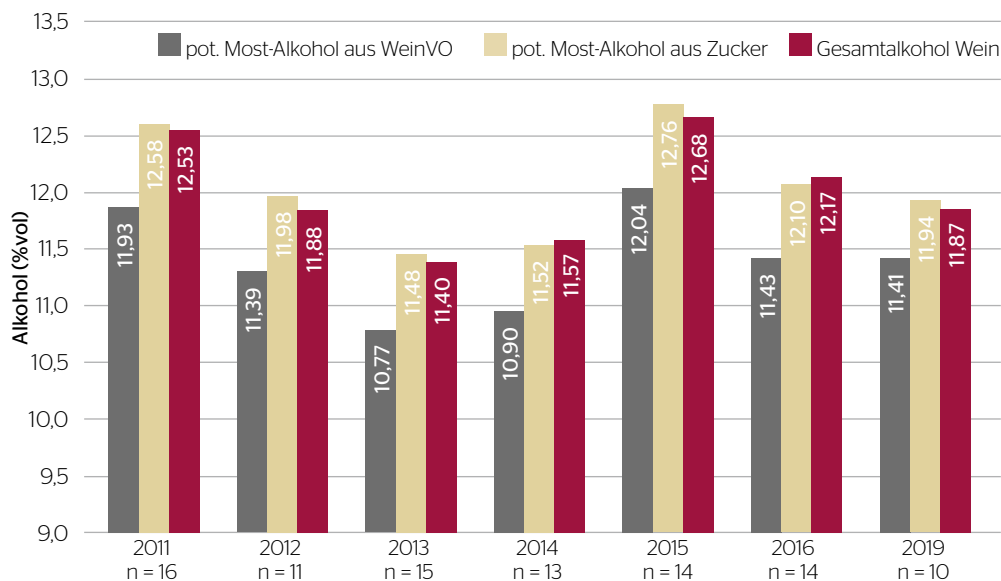




Foto: FOSS GmbH

Das FTIR-Gerät WineScan der Fa. Foss liefert den vergärbaren Zucker direkt

alkoholgehalte erreicht werden können. Einfach geht dies, wenn der vergärbare Zucker im Most direkt bestimmt werden kann. Beispielsweise liefert das FTIR-Gerät WineScan der Fa. Foss (Abb. 6) simultan u. a. die Gehalte an Glucose und Fructose (= vergärbare Zucker), aus denen sich mittels Umrechnung über die Alkoholausbeute (meist 47%) der potenzielle Alkohol-Gehalt direkt ermitteln lässt. Gänzlich ohne Umweg über das Mostgewicht mit seiner problematischen Abhängigkeit vom zuckerfreien Extrakt kann man so schon heute mühelos und zuverlässig in die internationale Systematik gelangen.

Ansonsten kann man jene Faustformeln und Tabellen heranziehen, die den Gehalt an zuckerfreiem Extrakt zumindest näherungsweise berücksichtigen. Vogt hatte hierfür bereits 1953 eine Formel angegeben (Mostgewicht dabei in °Oe, Extrakt- und Alkoholgehalte in g/l):

$$\text{(potenzieller) Alkohol} = (2,63 \times \text{Mostgewicht-zuckerfreier Extrakt}) \times 0,475$$

Eine ähnliche Näherungsformel empfiehlt das DLR Mosel:

$$\text{(potenzieller) Alkohol} = (2,5 \times \text{Mostgewicht-zuckerfreier Extrakt}) \times 0,5$$

Auch auf diese Weise kommt man einfach und zuverlässig in die internationale Alkohol-Skala - jedenfalls besser als über eine verbindliche Umrechnungstabelle mit starrem Gehalt an zuckerfreiem Extrakt. Noch weiter geht das Weinbauinstitut in Luxemburg,

Alljährlich vor dem Herbst erstellt es für die wichtigsten Rebsorten Umrechnungs- und Anreicherungstabellen und berücksichtigt dabei die für den aktuellen Herbst jeweils zu erwartenden zuckerfreien Extraktwerte. Anders als ein über Jahrzehnte starres System vermag diese flexible Lösung den Zuckergehalt und die Alkoholerwartung für Lesegut des betreffenden Jahrgangs deutlich besser vorherzusagen.

Den Umgang mit (Gesamt-)Alkoholgehalten bereits vor der Gärung sind die hiesigen Oenologen seit Jahrzehnten durchaus gewohnt. Bekanntlich gilt für die additive Anreicherung in der Weinbauzone A in Normaljahren eine Maximalspanne von 3%vol, in der Weinbauzone B von 2%vol. Wieviel Kilogramm Zucker pro Hektoliter dafür zulässig sind, wird in keiner Rechtsnorm oder verbindlichen Tabelle präzisiert. Die Praktiker orientieren sich vielmehr an Lehrbüchern und Tabellenwerken, die für die Anreicherung von Maische, Most und Jungwein jeweils verschiedene Faktoren und Tabellen bereithalten.

Eine für alle Fallgestaltungen verbindliche Anreicherungstabelle existiert aus gutem Grund nicht; sie wäre kontraproduktiv. Ähnlich nachteilig erscheint auch Anlage 8 der Weinverordnung mit der verbindlichen Umrechnungstabelle von den Oechsle-Graden in die Alkohol-Grade und festem Wert für den zuckerfreien Extrakt.

Mittels an Lesegut, Jahrgang usw. anpassbarer Formeln und Tabellen ließe sich diese Umrechnung zutreffender und besser bewerkstelligen als mit der bisherigen starren gesetzlichen Regelung.

Festzuhalten bleibt allerdings, dass die bereits vor 50 Jahren eingeläutete Umstellung auf das - damals neue - System der Alkohol-Grade in den Köpfen bislang in keiner Weise stattgefunden hat. Ungeachtet der internationalen Systematik misst und rechnet man hierzulande weiterhin hartnäckig in Oechsle-Graden - und das, obwohl Deutschland gerade mal über wenig mehr als 1% der Weltreblfläche verfügt.

Höchste Zeit also, sich der internationalen Systematik endlich stärker zu nähern und alsbald den Umstieg von den überkommenen Oechsle-Graden in die internationalen Alkohol-Grade zu vollziehen.

Wie ausgeführt, hat das deutsche Bundesrecht (Weingesetz, Weinverordnung) diesen Umstieg bereits beispielhaft vollzogen,

in den Landesverordnungen und den g.U.- und g.g.A.-Regelungen - und erst recht in den Köpfen - ist davon hingegen kaum etwas zu erkennen. Auch dort sollten die Mindest-Gradationen für Lesegut konsequent nur noch in Alkohol-Graden normiert werden.

## FAZIT

Die bisherige, verbindliche Tabelle in Anlage 8 der Weinverordnung zur Umrechnung des Mostgewichts in Oechsle-Graden in die internationale Skala des - natürlichen - Alkoholgehalts in Volumenprozent ist nicht mehr zeitgemäß. Sie liefert systematisch zu niedrige Vorhersagen über den Zuckergehalt und damit die Alkoholerwartung des Leseguts und bedarf zumindest einer aktualisierenden Neuberechnung.

Wegen der Extrakt-Abhängigkeit des Mostgewichts wäre es jedoch zielführender, auf eine verbindliche Umrechnungstabelle mit starrem Gehalt an zuckerfreiem Extrakt gänzlich zu verzichten und sich stattdessen - ähnlich wie bei der Anreicherung - flexibler zu handhabenden Formeln und Tabellenwerken zu bedienen.

Geboten erscheint ferner, nach nunmehr 50 Jahren auch in Deutschland, den Umstieg von den überkommenen nationalen Oechsle-Graden in die internationale Systematik der Alkohol-Grade zu vollziehen. Wie bereits im Bundesrecht sollten auch in den Länder- und Gebietsregelungen künftig nur noch die (natürlichen) Alkoholgehalte rechtsverbindlich festgelegt werden. Dies schließt nicht aus, dass Dichte-basierte Skalen (Grad Oechsle und andere) in der kellerwirtschaftlichen Praxis als orientierende Hilfsgrößen weiterhin verwendet werden können. ◀



**HINWEIS:** Der (vollständige) Artikel mit erläuternden Anmerkungen und Quellenangaben kann über die ddw-Homepage heruntergeladen oder beim Autor angefordert werden