

ist für die Knollenbildung ein mindestens ebenso wichtiger Faktor wie die Tageslänge. Diese Tatsache findet ihre Bestätigung in der Lage der Hauptanbauggebiete der Kartoffel, in der gemäßigten Zone und in den niedrigeren Breiten der Gebirge.

Zusammenfassung.

1. Die Blüten- und Knollenbildung der Kartoffel wird durch die Belichtungsdauer beeinflusst. Die einzelnen Arten antworten auf die Tageslänge verschieden.

2. Die meisten Wildkartoffeln setzen unter Kurztag, ohne vorher zu blühen, Knollen an; unter Langtag beginnt zum gleichen Zeitpunkt das Blühen. Die ersten Knollen werden unter Langtag erst nach der Blüte angesetzt.

3. Die Sämlinge mancher Wildkartoffeln ver-

halten sich im Einfluß der Tageslänge auf die Blüten- und Knollenbildung uneinheitlich.

4. Die Tageslängenreaktion im Freiland wird bei Aufzucht der Pflanzen unter höherer oder niedrigerer Temperatur abgeändert. Bei der Wildart *S. chacoense* gelang es, durch Temperaturänderungen die Tageslängenreaktion umzukehren.

5. Die Temperatur ist für die Knollenbildung mindestens ebenso wichtig wie die Tageslänge.

Literatur.

1. BUSHNELL, J.: Minnesota Sta. Techn. Bull. 34, 3—29 (1926). — 2. EICHFELD, I. G.: Lenin Acad. Agric. Sci., Inst. Pl. Ind., Leningrad 1933, 46. — 3. GARNER, W., u. ALLARD, H. A.: J. Agr. Res. 23, 871—920 (1923). — 4. HACKBARTH, J.: Züchter 7, 95—104 (1935). — 5. SCHICK, R.: Züchter 3, 365—369 (1931). — 6. SMITH, J. W.: Month. Weather Rev. 43, 222—236 (1915).

Die Anwendung des Zeißschen Handzuckerrefraktometers im Weinbau.

Von **L. Teichmann**, Wien-Klosterneuburg.

In der weinbaulichen Praxis und in der Rebenzüchtung ist die Feststellung des Reifestadiums einer Traubensorte unter Berücksichtigung der Umwelteinflüsse, unter welchen sie genutzt wird, von ausschlaggebender Bedeutung, da sich ihre Verwendbarkeit nach der Reife richtet. Zur Erreichung der Feststellung des Reifestadiums wurden verschiedene Methoden vorgeschlagen, die alle das Verhältnis des Zuckergehaltes zur Gesamtsäure auszudrücken versuchen.

Die Bestimmung des Zuckergehaltes im Traubensaft kann mit physikalischen und mit chemischen Mitteln ausgeführt werden, welche alle erprobt sind und eine mehr oder weniger große Sorgfalt bei ihrer Anwendung verlangen. Außerdem fehlt ihnen zumeist die rasche Handhabung, und bei geringen Mengen an Untersuchungsmaterial scheitert ebenfalls ihre Verwendbarkeit. Das Refraktometer hingegen ermöglicht ein Urteil über den physiologischen Zustand der vorhandenen Traubenreife durch Prüfung des vorhandenen Mostes aus den Beeren.

Verschiedentlich wurde die Verwendung des „Zeißschen Handzuckerrefraktometers für den Weinbau“ zur Beurteilung von Traubenmosten und Mosten aus Beerenobst im Schrifttum behandelt und hierbei festgestellt, daß eine gewisse Übereinstimmung der abzulesenden Schattengrenze mit den Angaben der gebräuchlichen Mostwaagen besteht.

Bekanntlich erfolgt die Beurteilung der Güte

eines Mostes zum guten Teil durch die Ermittlung des Zuckergehaltes im Most bzw. durch die Feststellung des Mostgewichtes. In der Praxis bedient man sich zu diesem Zwecke der Senkwaagen, so der *Öchslewaage*, welche angibt, wieviel Gramme Zucker je Liter Most enthalten sind; oder aber der *Klosterneuburger Mostwaage*, welche letztere *Gewichtsprocente*, also Gramme Zucker in 100 g Most anzeigt. Beide Bestimmungsarten des Zuckers stehen nun bei der Errechnung des Volumhundertsatzes (Vol.-%) an Alkohol, der bei der Vergärung aus dem betreffenden Traubenmost entstehen wird, zueinander in gewisser Wechselbeziehung.

Was nun das „Zeißsche Handzuckerrefraktometer für den Weinbau“ anlangt, so gibt dieses auf optischem Wege bei *reinen Zuckerlösungen* den gesamten *Trockensubstanzgehalt* an. Bei *Traubenmost* aber kann, da neben dem Zucker noch Säuren, Mineralstoffe und andere Extraktstoffe enthalten sind, nicht schlechthin von der Ermittlung des Hundertsatzes an Trockensubstanz, sondern richtiger vom Hundertsatz an Gesamtextrakt gesprochen werden.

Im allgemeinen stellen Refraktometer optische Instrumente dar, die das Prinzip der Lichtbrechung von Körpern direkt in Verbindung mit dem Schwingungsvermögen der Lichtstrahlen zur Bestimmung der Trockensubstanz (Gesamtextrakt) ausnützen. Da aber der Gesamtextrakt von Anfang an nicht stabil ist, so kann das Refraktometer auch als Mittel zur schnellen und einfachen Beobachtung des *all-*

mählichen Anstieges des Gesamtextraktes in der wachsenden Frucht benützt werden.

Es ist weiters klar, daß für die Refraktometerbestimmung eines Mostes außer dem Zucker — wie dies ja schon erwähnt wurde — auch noch die Säuren und die Mineralstoffe sicher in Frage kommen.

Der Gehalt an Mineralstoffen kann praktisch allerdings vernachlässigt werden, denn durch ihn wird die Refraktion kaum beeinflusst.

Anders steht es mit dem Säuregehalt eines Mostes. Letzterer schwankt je nach Lage, Jahrgang, Sorte in beträchtlichen Grenzen, etwa zwischen 5—15 Gramm/Liter, so daß die Refraktion durch ihn sicherlich beeinflusst wird. Allerdings tritt auch der Säuregehalt im Verhältnis zum vorhandenen Zuckergehalt wesentlich zurück.

Ob andere Extraktstoffe außer den genannten eine Beeinflussung des Lichtbrechungsvermögens eines Mostes hervorrufen, das steht noch nicht fest.

Aus dem eben Gesagten ist die Refraktion von Süßmosten im besonderen als eine Funktion des Gehaltes derselben an Zucker, Säuren, Mineralstoffen und eventuell anderer Extraktstoffe zu erkennen.

Schließlich kann aus den vorhergehenden Erörterungen klar ersehen werden, daß zwischen der Refraktion einerseits und dem spezifischen Gewichte eines Mostes andererseits eine Relation besteht, denn die Höhe des spezifischen Gewichtes eines Mostes wird durch die Menge der darin gelösten festen Stoffe bedingt. Unter diesen Stoffen machen aber der Zucker den Hauptanteil, die Säuren und Mineralstoffe einen geringeren Teil aus.

Da die Handhabung des Refraktometers einfach und der zur Ausführung derartiger Bestimmungen nötige Zeitbedarf gering ist, wird dieser Apparat mit Vorteil zur Prüfung zuckerhaltiger Ausgangs- und Fertigprodukte benützt.

Das Instrument ist etwa 16 cm lang. Es setzt sich zusammen aus einem Fernrohr, bestehend aus einem Tubus mit Okular, und dem Prisma. Letzteres ist in eine stabile, mit Deckel versehene Metallfassung eingekittet. Bei Ausführung der Bestimmung bringt man 2—3 Tropfen Most (Saft der Beere) auf die Prismenfläche, klappt den Deckel zu und hält das Instrument gegen eine Lichtquelle. Im Okular ist eine Skala angebracht. Vor Gebrauch erscheint das Gesichtsfeld gleichmäßig erhellt. Bei Benetzung mit Most wird die Einteilung von einem oberen dunklen und einem unteren hellen Feld durch-

schnitten. An der Grenzlinie zwischen dem hellen und dem dunklen Feld liest man an der Skala den Refraktometerwert in Prozenten ab. Der Meßbereich umfaßt 0—30%, die Meßgenauigkeit beträgt 0,2%.

Um nun auf die eingangs erwähnten üblichen Zuckerbestimmungsmöglichkeiten im Most zurückzukommen, wurde bisher in Fachkreisen eine Übereinstimmung der Angaben des „Zeißschen Handzuckerrefraktometers für den Weinbau“ bezüglich des Zuckergehaltes der Traubmoste entweder mit der Öchslewaage oder mit der Klosterneuburger Mostwaage beachtet und eine hierfür entsprechende Vervielfältigungszahl (Faktor) abgeleitet. Zweck vorliegender Arbeit ist es zunächst, die Feststellungen der Öchslewaage und der Klosterneuburger Mostwaage gleichzeitig zur Ableitung einer zufriedenstellenden Vervielfältigungszahl heranzuziehen.

Die Prüfungsreihe mit der Weinlese 1939 umfaßte 300 Moste, welche von den verschiedensten Sorten und Kreuzungen der Weinbaugebiete des Gaues Wien und Niederdonau stammten.

Jeder dieser Moste wurde mittels des „Zeißschen Handzuckerrefraktometers für den Weinbau“, mittels der Öchsle- und der Klosterneuburger Mostwaage geprüft. Die gesamten Einzeluntersuchungen hier anzuführen verbietet der zur Verfügung stehende Raum. In Übereinstimmung mit BUXBAUM, DALMASSO, GERUM und KRAMER zeigte sich, daß der Faktor nicht unerheblichen Schwankungen unterworfen ist.

Beachtet wurde die Temperatur der geprüften Moste, die bei den Senkwaagen übereinstimmend mit 17,5° C als Normaltemperatur, bei der Refraktometerfeststellung 20° C betrug. Vorgekommene Temperaturabweichungen während der Untersuchung wurden stets auf die betreffenden Normaltemperaturen ausgeglichen.

Bemerkt muß noch werden, daß Abweichungen von der Normaltemperatur (20° C), welche sich bei der Feststellung der Refraktometerprozentage ergaben, berichtigt wurden. Es konnte nämlich beobachtet werden, daß eine Temperaturabweichung von $\pm 3^{\circ}$ C im Hinblick auf die Normaltemperatur eine Abweichung von $\pm 0,2\%$ der Refraktometerablesung bedingt. Weiters soll noch erwähnt werden, daß der Grund für die Annahme eines Mittelwertes in dem schwankenden Brechungswert für den zuckerfreien Extrakt zu suchen ist. Die Mittelwertsschwankungen sind verursacht durch das Verhältnis der in verschiedenen Mosten in verschiedener Menge vorhandenen Bestandteile einerseits, — andererseits durch den Temperaturengleich zwischen festgestellter augen-

blicklicher Mosttemperatur und der Normaltemperatur (17,5° C) der Mostwaagen.

Aus den Untersuchungsergebnissen lassen sich Wechselbeziehungen zwischen

$$\text{Refraktometerablesung} \left\{ \begin{array}{l} \text{Öchslewaage} \\ \text{Klosterneuburger} \\ \text{Waage} \\ \text{Alkohol: Vol.-%} \\ \text{Alkohol: } \frac{\text{Gramme}}{\text{Liter}} \end{array} \right.$$

ableiten. Betrachten wir die Untersuchungsergebnisse der einzelnen Moste, so ergeben sich im Hinblick auf die angeführten Wechselbeziehungen nachstehende Resultate:

I. Refraktometer — Öchslewaage:

$$\begin{aligned} \ddot{O} &= \frac{8R}{x} \\ \ddot{O} &= 4,326 R \pm 0,061 \\ R &= 0,231 \ddot{O} \pm 0,003 \end{aligned}$$

Der sich hieraus ergebende Faktor x ist demnach 4,33; d. h. daß durch Multiplikation der Refraktometerablesung mit diesem Faktor das Mostgewicht in Graden Öchsle angegeben wird.

Während der Faktor mit 4,33 ermittelt wurde, liegen die Grenzwerte zwischen 4,21 und 4,44. Im Gegensatz hierzu gibt BUXBAUM als Grenzwerte 4,17 und 4,35, im Mittel also 4,25, — DALMASSO den Faktor 4,73, — KRAMER als Grenzwerte 3,92 und 4,31, im Mittel 4,09 an. Nimmt man aus dem Faktor nach DALMASSO und dem unteren Grenzwert nach KRAMER das Mittel, so deckt sich der Faktor mit dem oben für x ermittelten Faktor 4,33. BUXBAUM hatte zur Ermittlung des Faktors 4,25 insgesamt 100 rheinhessische Moste, KRAMER zur Berechnung des Faktors mit 4,09 dagegen 147 württembergische Moste untersucht.

Eine Erklärung für die Unterschiedlichkeit des Faktors könnte auf den Einfluß der geographischen Breite hinsichtlich des Stoffwechsels der Pflanzen, durch ihre jahreszeitliche Haltung und ihren inneren Wert gegeben werden, wie auch DALMASSO im Jahresbericht der R. Stazione Sperimentale di Viticoltura e di Enologia di Conegliano, 1937, XV dies ausspricht.

II. Refraktometer — Klosterneuburger Mostwaage:

$$\begin{aligned} Kl &= \frac{5R}{3x} \\ Kl &= 0,901 R \pm 0,013 \\ R &= 1,110 Kl \pm 0,016 \end{aligned}$$

Als Faktor ergibt sich die Zahl 0,90; dies bedeutet, daß die Multiplikation der Refraktometerprocente mit dem Faktor die Klosterneuburger Grade bekanntgibt.

STEINGRUBER errechnete auf Grund seiner diesbezüglichen Untersuchungen den Faktor

0,85; dies bedeutet demnach eine Abweichung von 0,05. Diese Abweichung ist auf die Eigenheit der Klosterneuburger Mostwaage zurückzuführen, denn diese Waage gibt ja bekanntlich nach den von BABO bei ihrer Konstruktion angestellten Überlegungen einwandfreie Resultate bezüglich des Zuckergehaltes im Moste nur bei einem solchen von 17% Zucker.

III. Refraktometer — errechneter Volumhundertsatz (= Vol.-%) Alkohol:

$$\begin{aligned} \text{Al.-%} &= \frac{R}{x} \\ \text{Al.-%} &= \frac{R}{1,849} \\ R &= 1,849 \text{ Al.-%} \pm 0,026 \end{aligned}$$

Aus diesen Berechnungen resultiert für den Faktor x die Zahl 1,85. Durch Multiplikation der Refraktometerablesung mit diesem Faktor erhält man folglich den Alkoholgehalt, errechnet im Volumhundertsatz (Vol.-%).

IV. Refraktometer — errechneter

Alkoholgehalt: Gramme/Liter:

$$\begin{aligned} \text{Al-g/l} &= \text{spez. Gew.} \times \text{Al.-(Vol.-%)} \times 10 \\ \text{Al-g/l} &= 0,789 \times \frac{R}{1,849} \times 10 \\ \text{Al-g/l} &= 4,267 R \end{aligned}$$

Die Umrechnung der Refraktometerprocente auf den Alkoholgehalt (Gramme/Liter) hätte hier mit dem Faktor 4,27 zu erfolgen.

Für das spezifische Gewicht des Alkohols (Äthylalkohol) wurde das bei 20° C gewählt, da die Refraktometerablesungen ebenfalls bei 20° C erfolgten.

Weiters sei angeführt, daß die errechneten Faktoren sowohl für Moste aus weiß- als auch aus blaubeerigen Trauben Geltung haben.

Die im vorhergehenden gemachten Feststellungen wurden während der Lese 1939 bei Einlieferung von Trauben an *Genossenschaftskellereien* überprüft; hierbei wurde gefunden, daß das „Zeißsche Handzuckerrefraktometer für den Weinbau“ vollkommene Gewähr bezüglich Richtigkeit der Bestimmung des Mostgewichtes, näherhin des Zuckergehaltes bei dem eingelieferten Traubenmaterial bietet. Die bei der Pressung durch das ungleich angelieferte Traubenmaterial bedingten Schwankungen im Zuckergehalt können ständig mit Hilfe dieses Refraktometers überprüft werden, so daß eine Trennung der Moste mit verschiedenem Zuckergehalt sofort möglich ist. So bietet dieser Apparat durch die einfache und rasch mögliche Ablesung einerseits, durch die leicht auszuführende Umrechnungsmöglichkeit auf die bisher zur Beurteilung eines Mostes üblichen Mostwaagen andererseits eine stets vollkommene Kontrolle

hinsichtlich der Güte des angelieferten Traubenmaterials und somit für die Scheidung von günstigen und weniger günstigen Traubenverschnitten, welche Möglichkeiten vor allem die rationelle Arbeit in Genossenschaftskreisen erheblich gewährleisten.

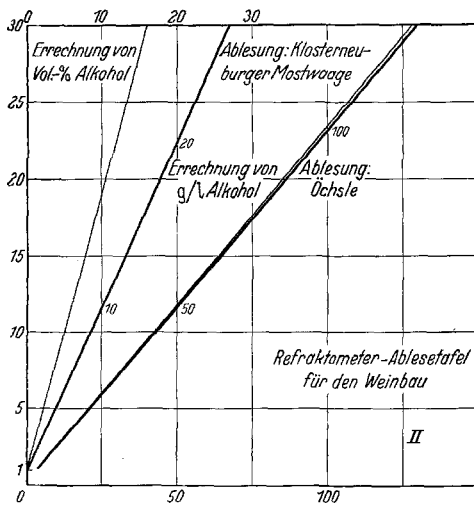


Abb. 1.

Die festgestellten Wechselbeziehungen wurden in einer Tafel verarbeitet, und diese ist als

Sorte	Refr.- % bei 20° C	Öchsle bei 17,5° C	Kloster- neuburg bei 17,5° C
Blaufränkisch . .	18,8	81,4	16,9
Bouviertraube . .	27,4	118,5	24,7
Burgunder blau . .	18,8	81,4	16,9
Burgunder weiß . .	22,2	96,1	20,0
Furmint gelb . . .	18,2	78,8	16,4
Gutedel weiß . . .	18,6	80,5	16,7
Königin der Wein- berge	18,6	80,5	16,7
Müllerrebe	25,0	108,2	22,5
Müller-Thurgau . .	24,0	103,8	21,6
Muskat Ottonel . .	19,0	82,2	17,1
Neuburger	20,6	89,1	18,5
Orangetraube . . .	21,4	92,6	19,3
Ortlieber gelb . . .	19,6	84,8	17,6
Österreichisch weiß	19,2	83,1	17,3
Perle von Czaba . .	18,0	77,9	16,2
Portugieser blau . .	19,2	83,1	17,3
Riesling rot	26,6	115,1	23,9
Riesling weiß . . .	19,4	83,9	17,5
Rotgipfler	22,8	98,7	20,5
Ruländer	23,6	102,1	21,2
St. Laurent	18,2	78,8	16,4
Sylvaner Froelich . .	20,4	88,2	18,4
Sylvaner grün . . .	19,4	83,9	17,5
Sylvaner rot	17,2	74,4	15,5
Traminer rot	24,8	107,3	22,3
Veltliner frührot . .	20,4	88,2	18,4
Veltliner grün . . .	21,0	90,9	18,9
Veltliner rot	18,6	80,5	16,7
Veltliner rotweiß . .	19,2	83,1	17,3
Welschriesling . . .	23,6	102,1	21,2
Zierfahndler	21,6	93,5	19,4

„Refraktometer-Ablesetafel für den Weinbau“ erschienen.

Vorstehend werden die Prüfungsergebnisse von Mosten *verschiedener Traubensorten* aus der Lese 1939 angeführt und damit gleichzeitig dargelegt, daß die Refraktometerangabe (Refr.-%) eine gleichwertige Maßzahl für die Beurteilung der Güte eines Mostes ebenso wie die bisher üblichen und gebräuchlichen Angaben in Öchsle- und Klosterneuburger Graden darstellt.

Weiters wurde die *Übereinstimmung der Einzelbeerenuntersuchung und des gesamten Mostes einer und derselben Sorte* mittels des „Zeißschen Handzuckerrefraktometers für den Weinbau“ überprüft. Zu diesem Zwecke wurden bei 30 Sorten verschiedenen Wachstums mit Hilfe des Refraktometers einerseits je 100 Einzelbeeren, andererseits die von derselben Sorte überhaupt erzielte Gesamtmostmenge untersucht. Bei der Auswahl der 100 Beeren wurde ein Durchschnittsmuster gewählt, bei welchem alle Reifestadien vertreten waren, welches somit vollreife und weniger reife Beeren von den oberen, inneren und unteren Teilen der Traube umfaßte. Hierbei konnte eine Übereinstimmung des Mittelwertes der 100 Einzelbeerenuntersuchung mit dem Untersuchungsergebnis der gesamten Mostmenge festgestellt werden.

% Refraktometer, Mittelwert von je 100 Einzelbeeren:	% Refraktometer des Gesamtmostes derselben Sorte:
14,6 ± 1,1	15,0
15,2 ± 0,9	15,6
16,2 ± 0,7	15,8
15,8 ± 0,6	16,0
15,9 ± 0,7	16,0
16,9 ± 0,6	16,6
17,0 ± 0,7	17,0
17,2 ± 0,7	17,0
17,3 ± 0,5	17,0
17,4 ± 0,7	17,0
17,1 ± 0,7	17,2
17,5 ± 0,9	17,2
17,3 ± 0,7	17,4
18,0 ± 0,6	17,6
18,3 ± 1,1	18,0
18,4 ± 0,6	18,0
18,1 ± 0,7	18,2
18,2 ± 0,8	18,2
18,3 ± 0,7	18,2
18,4 ± 0,8	18,2
18,5 ± 0,4	18,2
18,6 ± 0,9	18,2
18,1 ± 0,6	18,4
18,4 ± 0,5	18,8
19,1 ± 0,5	18,8
19,4 ± 0,7	19,0
19,9 ± 0,5	19,8
20,2 ± 0,8	20,6
20,4 ± 0,4	20,8
20,9 ± 0,7	21,2
M . . . 17,9 ± 1,5	17,8 ± 1,5

Die errechnete, verschieden große Abweichung des Mittelwertes besagt, daß eine Übereinstimmung der beiden Refraktometerwerte dann besser zutrifft, wenn die Auswahl des Durchschnittsmusters für die Einzelbeerenuntersuchung gegenüber den tatsächlich zur Zuckerprüfung gelangenden Beeren verschiedener Trauben derselben Sorte eine gute ist.

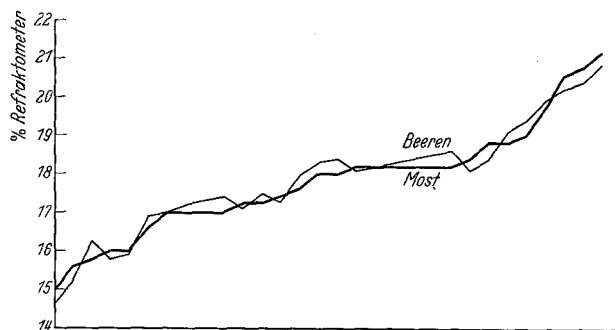


Abb. 2.

Wird nun der Gesamtbesatz an Beeren von einer einzigen Traube zur Beurteilung des Mostwertes untersucht, so können deutliche Unterschiedlichkeiten zwischen den Werten der einzelnen Trauben auftreten. So ergab die Untersuchung aller Beeren einer einzigen Traube am selben Tage nachstehendes Bild:

Veltliner grün:

Traube mit

98 Beeren und $16,7 \pm 0,6$ % Refraktometer als M

51 „ „ $17,3 \pm 0,4$ % „

41 „ „ $19,0 \pm 0,4$ % „

Veltliner frührot:

Traube mit

109 Beeren und $18,9 \pm 0,5$ % Refraktometer als M

102 „ „ $19,5 \pm 0,5$ % „

87 „ „ $19,6 \pm 0,4$ % „

Die angeführten Feststellungen geben auch Anhaltspunkte über den Reifegrad der einzelnen Trauben, wobei beachtenswert ist, daß Trauben mit besser und gleichmäßig ausgebildeten Beeren höhere Gehaltswerte anzeigen.

Alle bisher angeführten Feststellungen können auch zur Gütebeurteilung einzelner Sorten bei gleichem Wachstum herangezogen werden. So

zeigte die 100 Einzelbeerenuntersuchung verschiedener Sorten zur Lesezeit nachstehende Werte an:

	Refraktometer (Öchsle)
Veltliner frührot	$20,0 \pm 1,0$ % ($86,5^\circ$)
Zierfahndler	$19,9 \pm 0,7$ % ($86,1^\circ$)
Veltliner grün	$19,7 \pm 0,7$ % ($85,2^\circ$)
Neuburger	$19,6 \pm 0,4$ % ($84,8^\circ$)
Rotgipfler	$19,6 \pm 0,9$ % ($84,8^\circ$)
Furmint gelb	$18,9 \pm 0,7$ % ($81,8^\circ$)
Veltliner rot	$18,7 \pm 0,7$ % ($80,9^\circ$)

Werden nun in verschiedenen Weinbergsgebieten alljährlich die Refraktometerprozente festgestellt, so hat man Anhaltspunkte für den Termin der Lese.

Schließlich kann durch derartige Reifeuntersuchungen frühzeitig die Güte des Jahres beurteilt werden, so daß diese Reifeuntersuchungen ein wertvolles Hilfsmittel für die Praxis darstellen.

Um die Reifeentwicklung von Ostmarkrebsorten für das Lesejahr 1939 verfolgen zu können, wurden mittels des „Zeißschen Handzuckerrefraktometers für den Weinbau“ in Zeiträumen von 10 zu 10 Tagen je 100 Beeren einer Prüfung unterzogen. Es waren dies die Sorten:

Neuburger,
Rotgipfler,
Veltliner grün,
Veltliner rot,
Zierfahndler.

Alle fünf genannten Sorten hatten als Unterlage B-erl. \times Rip. Selektion Kober 5 BB, so daß eine Beeinflussung der Unterlage nicht zu beachten war. Das verwendete Untersuchungsmaterial stammte aus den Weingärten der Versuchs- und Forschungsanstalt für Wein- und Obstbau in Wien-Klosterneuburg. Die einzelnen 100 Beeren wurden mehreren Rebstöcken unter Berücksichtigung aller Teile des Traubenbesatzes entnommen. Daher ergaben sich keine großen Abweichungen vom Mittelwert, weil eben ein Durchschnittsmuster bei der Beerenentnahme zugrunde gelegt wurde.

Der Reifeverlauf, in % Refraktometer ausgedrückt, gestaltete sich wie folgende Tabelle zeigt.

Tag	Zierfahndler	Neuburger	Rotgipfler	Veltliner grün	Veltliner rot
1. Aug.	$3,8 \pm 0,1$	$4,0 \pm 0,2$	$3,6 \pm 0,2$	$4,0 \pm 0,2$	$3,2 \pm 0,2$
11. Aug.	$4,2 \pm 0,4$	$4,6 \pm 0,2$	$4,4 \pm 0,5$	$4,8 \pm 0,7$	$3,6 \pm 0,2$
21. Aug.	$4,8 \pm 0,1$	$5,6 \pm 0,5$	$5,3 \pm 0,2$	$6,0 \pm 0,6$	$4,4 \pm 0,2$
31. Aug.	$12,1 \pm 0,9$	$13,5 \pm 0,7$	$12,5 \pm 1,0$	$13,1 \pm 0,8$	$7,3 \pm 1,1$
10. Sept.	$16,5 \pm 0,9$	$16,2 \pm 0,7$	$17,7 \pm 0,8$	$16,3 \pm 0,9$	$13,2 \pm 1,0$
20. Sept.	$19,1 \pm 0,7$	$18,7 \pm 0,5$	$18,8 \pm 0,9$	$18,2 \pm 0,5$	$16,8 \pm 0,6$
30. Sept.	$19,9 \pm 0,7$	$19,6 \pm 0,4$	$19,6 \pm 0,9$	$19,6 \pm 0,7$	$18,5 \pm 0,6$
10. Okt.	$20,2 \pm 0,5$	$20,0 \pm 0,4$	$19,9 \pm 1,0$	$19,9 \pm 0,6$	$18,9 \pm 0,5$
20. Okt.	$20,4 \pm 0,6$	$20,3 \pm 0,4$	$20,1 \pm 0,8$	$20,1 \pm 0,7$	$19,2 \pm 0,5$
30. Okt.	$20,5 \pm 0,5$	$20,4 \pm 0,4$	$20,2 \pm 0,6$	$20,2 \pm 0,6$	$19,4 \pm 0,5$
Zunahme:	16,7	16,4	16,6	16,2	16,2

Demnach konnte während der Beobachtungsdauer von rund 90 Tagen eine Zunahme von 16,2—16,7% Refraktometer festgestellt werden.

Betrachten wir nun das Fortschreiten der Reifeentwicklung bei den einzelnen Sorten, so können wir eine Teilung desselben in 3 Zeitperioden vornehmen, und zwar:

1. Reifeentwicklung von der Blüte bis zu einem Refraktometergehalt von 6,0%,

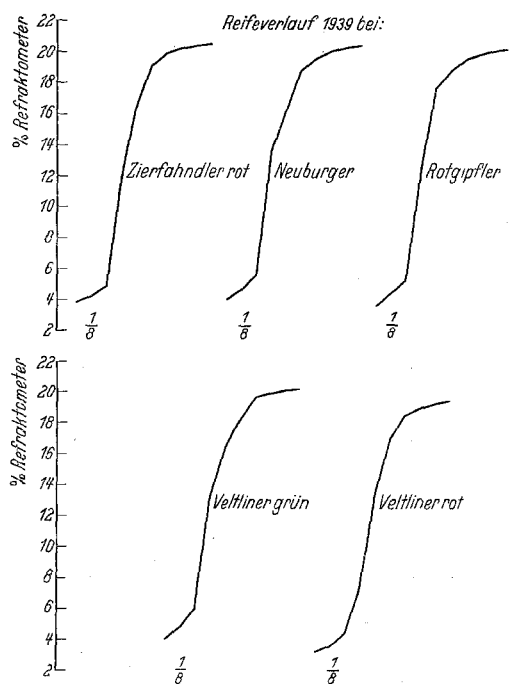


Abb. 3.

2. Reifeentwicklung bis zu einem Refraktometergehalt von 20%,

3. Vollreife über 20 Refr.-% bis zur Lesezeit am 31. Oktober 1939.

Den Verlauf der Zunahme in den einzelnen 3 Zeitabschnitten stellt nachstehende Tabelle dar:

Zeitabschnitt	Zierfahndler	Neuburger	Rotgipfler	Veltliner grün	Veltliner rot
I	4,8	5,6	5,3	6,0	4,4
II	15,1	14,0	14,6	13,9	15,0
III	0,6	0,8	0,3	0,3	—
Gesamtzeit	20,5	20,4	20,2	20,2	19,4

Betrachtet man diese Aufstellung, so kann man daraus vor allem die Entwicklung der Beere im II. Zeitabschnitt ersehen bzw. den Aufspeicherungsprozeß des Zuckers in der Beere verfolgen. Dabei ist die Regelmäßigkeit, mit welcher dieser Prozeß vor sich geht, beachtenswert. Dieser Zeitabschnitt kann als Grundstein

für die Güte der Traube betrachtet werden, und es geht daraus weiters hervor, daß dabei eine durch die Witterung begünstigte Zeit notwendig ist.

Im I. und III. Zeitabschnitt erscheint die Zunahme an Zucker verhältnismäßig nur gering. Dabei ist zu bedenken, daß im I. Zeitabschnitt, nach der Blüte, die Grundlage für den Beerenbesatz und die künftige Entwicklung der Traube gelegt wird und in der III. Periode eigentlich nur eine Gütesteigerung (Güteausbildung) erfolgt.

Die von der Reichsrebenzüchtung „Ostmark“ angestellten Erhebungen über den zeitlichen Verlauf der Reifeentwicklung in der Vegetationsperiode 1939 können auch als ein Beitrag für die *Phänologie der Rebe* im allgemeinen be-

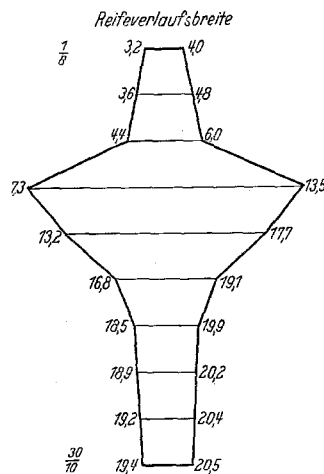


Abb. 4.

trachtet werden. Der mit Hilfe des Refraktometers festgestellte Verlauf der Reifeentwicklung von verschiedenen Sorten kann mit Vorteil für die Rebenzüchtung Anwendung finden, weil hierdurch die Eignung einer Rebensorte für ein spezielles Weinbaugebiet sicher erkannt und die geeigneten Sorten somit durch jährliche eingehende Reifeverlaufsbeobachtungen leichter auffindbar werden.

Bei den untersuchten Mosten wurde auch die *Geschmacksprobe* vorgenommen, ferner die Bestimmung des *Gehaltes an titrierbarer Säure* und bei einem Teil derselben auch der p_H -Wert ausgeführt.

Als vorläufiges Ergebnis dieser Prüfung kann gesagt werden, daß die bisher durchgeführten Untersuchungen ein besseres Übereinstimmen zwischen Geschmacksprobe und p_H -Wert als mit dem Gehalt des Mostes an titrierbarer Säure ergeben haben. Diese Untersuchungen werden fortgesetzt und wird darüber ausführlich berichtet werden.

Derzeit soll nur noch mitgeteilt werden, daß die Bestimmung der Refr.-%, des p_H -Wertes und die Vornahme der Geschmacksprobe des Mostes (Beere) genügen, um ein Werturteil über die betreffende Sorte fällen zu können. Da zur Erreichung dieses Werturteils nur geringe Mostmengen nötig sind, wird diese Art der Mostbeurteilung vor allem für Arbeiten in der Rebenzüchtung immer mehr an Bedeutung gewinnen.

Literatur.

BUXBAUM, W.: Wein u. Rebe 1932, Nr. 6. — DALMASSO u. VENEZIA: Jber. der königl. Versuchsanstalt für Weinbau u. Kellerwirtschaft in Conegliano 1937, XV. — ECKART, H.: Konservenindustrie 1930.

— ECKART, H.: Z. für Nahrungs- u. Genußmittel 1931, 61. — GERUM, J.: Wein u. Rebe 1932, H. 8. — GERUM, J., u. K. REIN: Weinland 1933, H. 10. — Handbuch der Lebensmittelchemie 7. Bd., Alkoholische Genußmittel, 1938, S. 204. — LANDOLT-BÖRNSTEIN: Tabellen, 2. Aufl., S. 204. — LÖWE, F.: Chemiker-Ztg 1921. — LÖWE, F.: Optische Messungen des Chemikers. Medizin-Verlag Steinkopff, Dresden. — KRAMER, O.: Wein u. Rebe 1936, Nr. 17. — STEINGRUBER, P.: Weinland 1933, Nr. 1. — WAGNER: Tabellen zur Ermittlung des Prozentgehaltes wässriger Lösungen chemisch reiner Substanzen mit dem Zeißschen Eintauchrefraktometer, 1907. — WANNER, E.: Der Deutsche Weinbau 17, 485 (1938). — WANNER, E.: Der Deutsche Weinbau 1939, 34/35. — WEGER, H., u. E. WANNER: Bioklimatisches Beiblatt 1937, 124. — ZWEIFELT, F.: Wein u. Rebe 1938, H. 4.

(Aus der Versuchs- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Wien.)

Züchtungsversuche beim Salat.

Von **Martin Krickl**.

Bei gut durchgezüchteten Salatsorten sollen bekanntlich die Köpfe vollkommen aufrecht und gerade stehen und oben geschlossen sein. Daß diese Entwicklungsform der Köpfe für die Auswahl der Zuchtpflanzen von der größten Bedeutung ist und durch geeignete Züchtungsmaßnahmen planmäßig gefördert werden kann, soll an Hand der in diesem Sinne durchgeführten Versuche gezeigt werden.

Die Salatsorte „Maikönig“, welche infolge ihrer Widerstandsfähigkeit gegen große Temperaturschwankungen und stärkere Spätfröste mit Recht als Hauptsorte für den zeitigen Frühjahrsanbau bezeichnet werden kann, ist im Laufe der Jahre teilweise schlechter geworden, wie bei Versuchen mit verschiedenen Herkunftsnachkommen festgestellt werden konnte. Neben Herkunftsnachkommen mit einem befriedigenden Hundertsatz an geraden Köpfen, sind besonders jene aufgefallen, deren Köpfe zu einem hohen Hundertsatz schief und flattrig waren. Bei diesen Versuchen wurde die Hälfte der ausgesetzten Pflanzen nicht geerntet und über die Zeit des Schießens hinaus weiter beobachtet. Dabei hat sich ergeben, daß die Art des Durchschießens bei den einzelnen Pflanzen sehr unterschiedlich war. Bei vielen Pflanzen kam der Blütentrieb vollkommen zentral aus der Mitte des Kopfes (in den weiteren Ausführungen als Zentralpunkt bezeichnet) heraus; es waren aber auch Pflanzen darunter, deren Triebe oft ganz beträchtliche Abweichungen aufwiesen, ja in einzelnen Fällen sogar ganz seitwärts des Kopfes zutage traten. Um nun die Triebhaltung genau beobachten zu

können, wurden zu dem Zeitpunkt, an dem die Verzweigung des Triebes beginnt, unten die teilweise noch guten Kopfblätter entfernt. Dabei ließen sich deutlich 2 Typen unterscheiden:

1. Der Blütenstengel wächst vom Erdboden an in vollkommen gerader, aufrechter Haltung empor. Diese Pflanzen haben dann auch immer einen geraden, aufrechten Kopf, aus welchem der Trieb völlig zentral durchschießt.

2. Der Blütenstengel wächst vom Erdboden an etwa 3—5 cm gerade, krümmt sich dann in einem Winkel von ungefähr 45° seitwärts und geht erst dann wieder in den geraden, aufrechten Wuchs über. Diese Pflanzen haben durchwegs einen schiefen, nach einer Seite stark geneigten, mehr oder weniger flattrigen Kopf, aus welchem der Trieb ganz seitwärts hervortritt.

Da nun die Sorte Maikönig unstreitbar den größten wirtschaftlichen Wert besitzt, so wurde versucht, sie durch *Regenerationszüchtung* wieder auf ihren ursprünglichen Stand zu bringen. Zu diesem Zweck sind im Jahre 1936 von der besten Herkunft einige Pflanzen mit geraden, aufrechten Köpfen, die auch zentral durchtrieben, zur Samengewinnung ausgewählt worden. Um bei allen Versuchen eine einwandfreie Nachkommenschaftsprüfung zu ermöglichen, wurden die Pflanzen bei Blühbeginn isoliert, zuvor aber alle Individuen, die keine vollkommen gesunde Belaubung hatten, entfernt.

1. Gerade, aufrechte Köpfe.

Der Versuch im Jahre 1937 zeigt, daß trotz sorgfältiger Auswahl der Samenträger in der