

# ERZIEHUNGSFORMEN FÜR DIE TAFELTRAUBENPRODUKTION MIT DER SORTE 'PÖLÖSKEI MUSKATÁLY' IM VERGLEICH

FERDINAND REGNER, JOSEF KRAMMER, ANDREAS ROCKENBAUER UND ALEXANDER SCHABEL

Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau  
A-3400 Klosterneuburg, Wiener Straße 74  
E-Mail: Ferdinand.Regner@weinobst.at

Die Tafeltraubensorte 'Pölöskei Muskatály' ist mit Abstand die meist kultivierte Speisetraube in Österreich. Sie ist auf Grund der guten Pilzwiderstandsfähigkeit vor allem auch für eine rückstandsfreie oder biologische Produktion und für eine nachhaltige Bewirtschaftung geeignet. Um einen noch großvolumigeren Absatz im Lebensmitteleinzelhandel (LEH) zu erreichen, müssen noch Verbesserungen an der Traubenqualität vorgenommen werden. Folglich sollte in diesem Versuchsansatz einerseits eine neue Pflanzenschutzstrategie überprüft, und andererseits eine Optimierung in der Kulturführung angestrebt werden. Es wurden drei verschiedene Erziehungsformen (Spalier, hoher und niedriger T-Träger) erprobt und einer qualitativen Bewertung unterzogen. Der Pflanzenschutz wurde nicht variiert und sollte eher dazu dienen, die Durchführung einer reduzierten biologischen Bewirtschaftung in Hinblick auf die Traubengesundheit zu überprüfen. Die sensorischen Vergleiche ermöglichten eine geschmackliche Differenzierung der Erziehung in Hinblick auf Süße (Reife) und Geschmack (Aromatik). Im Zuge der Arbeiten wurden drei Verkostungen durchgeführt, um Unterschiede in Geschmack, Süße, Schalenfestigkeit, Aussehen, Kerne und Kaufentscheidung festzustellen. Bei mehreren visuellen Bonituren wurde auch auf die weinbaulichen Besonderheiten jeder Erziehung geachtet.

Die Ergebnisse lassen klar erkennen, dass die Spaliererziehung für einen Anbau der Tafeltraubensorte 'Pölöskei Muskatály' am wenigsten gut geeignet war. Dies ist umso bedauerlicher, als die schon etablierten Anlagen vorwiegend mit der Spaliererziehung errichtet wurden. Da die Laubwand im Vergleich eher dichter ist, war im Spalier auch die meiste Fäulnis zu beobachten. Auch der stärkste Wespenbefall trat bei dieser Variante auf, was eine Folge der beginnenden Fäulnis gewesen sein könnte. Da sowohl der Ertrag als auch der Reifezustand in der Spalieranlage signifikant schlechter waren, sollte diese Erziehungsform für Tafeltrauben zukünftig vermieden werden. Die niedere und die hohe T-Erziehung unterschieden sich meistens nicht signifikant. Die Traubenqualität wurde als ausgezeichnet beurteilt. Der Anbau von 'Pölöskei Muskatály' gewinnt mit den T-Erziehungen an Qualität und Wirtschaftlichkeit. Jedoch sollte der hohen Variante vor allem unter dem Aspekt der Vermeidung von Wildschaden der Vorzug gegeben werden.

**Schlagwörter:** Tafeltrauben, Reberziehung, Pilzwiderstandsfähigkeit, Rückstände

**Comparison of different training systems for table grape production with the variety 'Pölöskei Muskatály'.** The table grape variety 'Pölöskei Muskatály' is by far the widest grown table grape variety in Austria. The variety is suited for organic production free of chemical residues and sustainable farming due to a proper resistance to fungal diseases. Increasing the sales of table grapes in the supermarkets would require a quality improvement. Therefore by these investigations it was intended to verify a new plant protection strategy and to optimize the canopy management. Three different canopy systems (espalier training, high and low T-training system) were tested and evaluated under quality parameters. Plant protection procedures were not varied, moreover a common strategy for a reduced organic treatment was applied with respect to soundness of grapes. Sensory evaluations allowed to differentiate the used canopy systems due to the criteria sweetness and flavor. During the project three tastings were performed to evaluate the parameters taste, sweetness, firmness of berry skin, visual appearance, seeds and buying decision. By means of visual evaluations specific characteristics of each training system could be observed. The results show that the espalier system is the least suitable method for producing the table grape 'Pölöskei Muskatály'. Unfortunately most of the already existing vineyards have been established with the espalier training system. Due to canopy density the espalier training system provoked the highest share of rotten berries. Wasp damage was also the highest with this variant, possibly a consequence of the onsetting rot. As the yield and the ripeness were the worst with the espalier training it should not be used for future plantings. The low and high T-training system did not show significant differences mostly. Concerning deer damage the higher T-training system is much safer than the lower T-training system. Due to higher yields and better quality the two T-training systems are more economic in the long term.

**Keywords:** table grapes, training system, fungus resistance, residues

Die Rebsorte 'Pölöskei Muskatály' wurde im Jahr 1980 in Kecskemét (Ungarn) von Sandor Szegedi gezüchtet. Auf Grund der Abstammung ('Perle von Zala' x ('Gloria Hungaria' x 'Erzsebet kiralyne emleke')) und der robusten Eigenschaften kann sie zu den pilzwiderstandsfähigen Tafeltraubensorten gezählt werden (HAJDÜ, 2003). Sie ist eine gelbgrüne, aromatische Tafeltraubensorte mit Muskatgeschmack. Die Beeren sind oval bis elliptisch und haben in der Vollreife eine goldgelbe Farbe (Abb. 1). Die Festigkeit der Schale ermöglicht eine unproblematische Handhabung bei der Ernte und beim Transport (GÖTZ, 2009). Die Traube ist mittelgroß, kegelförmig und geschultert. Die Beerenreife erreicht hierzulande in den meisten Jahren circa Mitte September das Erntenniveau. Die Sorte 'Pölöskei Muskatály' ist mittlerweile die meist angebaute Tafeltraube in Österreich (GSCHWEITL, 2015). Bei günstiger Witterung auf tiefgründigen Böden muss bei jungen Anlagen darauf geachtet werden, dass diese nicht zu hohe Erträge bringen. Nach gültigem Weinbaugesetz kann die Sorte zur Weinbereitung genutzt werden (RIS, Weinbaugesetze der Bundesländer). Tafeltrauben benötigen tiefgründige

Böden (COLAPIETRA, 2004), die aber dennoch eine optimale Reife ermöglichen. Ein besonderes Augenmerk muss auf die Versorgung mit Magnesium gelegt werden, da die Sorte eine Schwäche in der Aufnahme und beim Stoffwechsel dieses Mineralstoffes erkennen lässt (HAJDÜ et al., 1994).

Pflanzenschutz bei Tafeltrauben ist eine besondere Herausforderung, da einerseits die Trauben frei von Krankheiten zu halten sind, jedoch auf eventuelle Rückstände von Pflanzenschutzmitteln geachtet werden muss (JÖRGER und ENGEL, 2003). Vor allem durch eine zu späte Behandlung könnte der Wirkstoff nicht mehr abgebaut werden. Daher sollte eine Pflanzenschutzstrategie so geführt werden, dass die Trauben frei von Rückständen produziert werden können (SCHILDBERGER und REGNER, 2010). Höchstmengen für Pflanzenschutzmittelrückstände sind gesetzlich definiert und in der VO (EG) Nr. 296/2005 EU-weit festgelegt.

Die potentiellen Schaderreger für Tafeltrauben unterscheiden sich kaum von den üblichen Keltertraubenpathogenen, jedoch besitzt die Sorte 'Pölöskei Muskatály' eine hohe Resistenz gegen pilzliche Schaderreger wie

Oidium und Peronospora. Andererseits hat sich eine Schwäche gegen Schwarzfäule erkennen lassen (HAJDÛ, 2003). Durch die Entscheidung für diese Sorte kann der Pflanzenschutzmittelaufwand reduziert werden, und dadurch ist es leichter möglich, biologisch zu arbeiten und Rückstände zu vermeiden (SCHILDBERGER, 2009).

Für den qualitätsorientierten Tafeltraubenanbau stehen mehrere Erziehungssysteme zur Verfügung (TRÄGER, 2004). Für Betriebe, die größere Flächen für den Frischmarkt auspflanzen, ist das Anbausystem von besonderer wirtschaftlicher Bedeutung. Denn Fehler bei der Wahl der Erziehung sind kaum noch rückgängig zu machen, hier steht auch die Traubenqualität im Mittelpunkt (JÖRGER und ENGEL, 2003). Denn nur mit höchster Qualität kann ein regionales, aber teures Produkt gegen den starken ausländischen Markt bestehen. Die Pflege der Anlage sollte auf die Erziehungsform abgestimmt sein (REGNER, 2009). Die meisten empfohlenen Tafeltraubensorten wachsen so stark, dass größere Stockabstände gewählt werden müssen, der Stockabstand liegt meist bei 1,20 bis 1,40 m. Der Mindestreihenabstand beträgt 2,20 m für eine Spaliererziehung (Abb. 2) und Bearbeitung mit einem Schmalspurtraktor (BAUER et al., 2013), bei anderen Erziehungsformen sind deutlich breitere Fahrgassen nötig. Durch eine bessere Belichtung und Belüftung wird die Fäulnisgefahr vermindert, und die Fruchtqualität steigt (OLLIG und GÖTZ, 2004). Die Erziehung sollte optimale Voraussetzung für eine gute Traubenqualität und eine Ertragssicherheit sein. Es sollte möglichst viel Halbschatten vorhanden sein, um Pigmentflecken durch zu intensive Strahlung zu vermeiden. Die Arbeitshöhe für Handarbeit muss entsprechen. Größerer Abstand zwischen Drähten und Trauben verhindert Scheuerschäden. Das Gerüst muss ausreichend Stabilität und Tragfähigkeit bieten. Dabei sollten aber die Kosten für die Anlage ökonomisch vertretbar sein. Einfache Heftdrähte genügen für den Tafeltraubenanbau nicht, da die Rankenbildung vieler Sorten, wie auch die der Sorte 'Pölöskei Muskataly', gering ist. Daher sind variable Doppeldrähte notwendig (JÖRGER et al., 2006). Zwischen den Drähten können die Triebe auch mittels Bindezange oder Kunststoffklammer befestigt werden, dadurch wird auch der Windbruch erheblich

vermindert. Damit genügend Assimilationsfläche verfügbar bleibt, sollte so wenig wie möglich Laub entfernt werden. Ein zu großer Rückschnitt würde außerdem unnötig starken Wuchs und die Geiztriebentwicklung fördern (BAUER et al., 2013). Entscheidend für eine optimale Qualität der Tafeltrauben ist, dass man die Drähte rechtzeitig aushängt und sie von der Traubenzone nach oben versetzt. Durch diese Maßnahme werden Scheuerschäden verhindert (OLLIG, 2010). Die gezielte Applikation von Pflanzenschutzmitteln sollte sehr exakt ausgeführt werden, um eine perfekte Qualität gewährleisten zu können (SCHILDBERGER, 2009). Der Stockaufbau ist so zu gestalten, dass die Anlagerung von Pflanzenschutzmitteln im Inneren gewährleistet ist. Bei manchen Erziehungen ist der Innenbereich schwerer für Pflanzenschutzmittel erreichbar (OLLIG, 2010). Die Spaliererziehung ist die gängigste Erziehungsform im Weinbau mit Keltertrauben und auch für den Anbau von Tafeltrauben geeignet. Üblicherweise ist der Maschineneinsatz darauf abgestimmt und ausreichend Erfahrung vorhanden. Die meisten Betriebe in Österreich verwenden diese Erziehung auch für Tafeltrauben. Mögliche Schnittsysteme sind der Doppelstrecker, der Flachbogen oder der langgestreckte Flachbogen (BAUER et al., 2013). Die Spaliererziehung ist technisch sehr ausgereift und erlaubt einen hohen Mechanisierungsgrad, außerdem ist das Unterstützungsmaterial für die Erstellung einer Spaliererziehung preisgünstig zu bekommen. Da der Abstand zwischen den Drähten gering ist, neigen die Trauben zum Einwachsen in die Drähte. Dies kann verhindert werden, indem man die Drähte aushängt, mit Spangen breiter positioniert oder die Drähte nach oben versetzt. Die vertikalen Triebe verschlechtern die Belichtung und könnten so die Reife verzögern (OLLIG und GÖTZ, 2004). Die T- Erziehung (Abb. 3) ist ähnlich der Spaliererziehung, nur dass ein T-Joch am oberen Ende angebracht ist. Die Triebe wachsen waagrecht rechts und links nach oben und bilden somit ein Dach über dem T-Balken (GÖTZ, 2009). Die Triebe und Trauben hängen nicht so stark in den Drähten, bilden aber eine Beschattung. Daher besteht bei dieser Erziehung weniger Sonnenbrandgefahr (JÖRGER et al., 2006). Das Schnittsystem für die T- Erziehung ist der Flachstrecker. Ein sehr großer Nachteil der Erziehung ist die geringere Mechanisierbarkeit. Durch den T-Balken werden die Abstände der

Steher enger, und die Fahrgassen müssen breiter sein. Durch die Verlagerung der Traubenzone in die Höhe wird die Durchlüftung gefördert und somit die Gefahr von pilzlichen Krankheiten verringert (REISENZEIN et al., 2008). Andererseits wird aber die reifefördernde Bodenwärme weniger wirksam und die Anlage durch die Höhe windempfindlicher (BAUER et al., 2013). Jedoch ergibt sich eine deutliche Erleichterung bei der händischen Ernte. Bei optimaler Standraumausnutzung gibt es sehr hohe Erträge. Ein Nachteil der T-Erziehung sind die Kosten für die Erstellung der Anlage. Die T-Träger sind Sonderanfertigungen, da es bis jetzt von keinem Anbieter serienmäßige Systeme gibt. Diese Erziehung wird meist in trocken-heißen Gebieten forciert (OLLIG und GÖTZ, 2004). Eine zwischen T-Träger und Spalier liegende Erziehung stellt die Y-Form dar. Die Y-Erziehung wird meist mit Flachbogen oder einem flachen Halbbogen gewählt, die grünen Triebe werden beidseitig schräg abgeleitet. Die Traubenzone liegt bei dieser Erziehung außerhalb des Spaliers. Im Gegensatz zur T-Erziehung, bei der die Triebe aufliegen, sind bei der Y-Erziehung die Triebe fast aufrecht orientiert, aber mit deutlich stärkerer Sonnenexposition als im normalen Spalier (ENGELHART, 2010). Vor allem die Traubenzone ist optimal belüftet, und dennoch sind die Trauben nicht direkt der Sonnenstrahlung ausgesetzt. Der optimale Winkel für die Erziehung beträgt circa 45°. Das Y-Erziehungssystem lässt einen höheren Laubüberstand nach außen zu. Für eine gute Befahrbarkeit werden weite Fahrgassen mit mindestens 3,5 m Abstand benötigt. Ein weiterer Vorteil der Y-Erziehung im Gegensatz zur Spaliererziehung sind die frei hängenden Trauben. Dies ermöglicht eine höhere Stabilität gegenüber den typischen Pilzkrankheiten der Rebe, und die sehr gute Belichtung der Laubwand steigert die Erträge (STRIK, 2011). Ein wesentlicher Nachteil dieser Erziehung ist die schlechte Mechanisierbarkeit bei Laubschnitt und Unterstockpflege. Die Applikation von Pflanzenschutzmitteln ist ebenfalls schwieriger als bei der Spaliererziehung. Durch die schräge Anordnung der Triebe fallen mehr Heft- und Bindearbeiten an (ZABADAL, 2002). Die Erstellung der Anlage stellt sich als aufwendig und teuer dar. Die Querträger stehen weit in die Fahrgasse und sind dadurch etwas hinderlich. Da das Ertragspotential höher ist, muss rechtzeitig ausgedünnt werden (OLLIG, 2010). Mit der im Folgenden beschriebenen Tafeltraubenan-

ge sollte in diesem Versuchsansatz einerseits eine neue Pflanzenschutzstrategie auf Rückstandsfreiheit überprüft, und andererseits eine Optimierung in der Kulturführung angestrebt werden.



Abb. 1: Traube der Sorte 'Pölöskei Muskatály'

## MATERIAL UND METHODEN

Die Tafeltraubenanlage befindet sich am Südabfall des Bisamberges auf dem Gelände des Versuchsbetriebs Götzhof in Langenzersdorf. Es wurden Reben der Sorte 'Pölöskei Muskatály' auf der Unterlage SO4 in einer Spalier-Erziehung und zwei T-Träger-Erziehungen (Abb. 2 und 3) gepflanzt. In den Versuchsjahren 2013 und 2014 waren die Reben erst vier bzw. fünf Jahre alt. Die verwendete Pflanzenschutzstrategie zielte auf Rückstandsfreiheit. Dabei wurden nur Mittel für den biologischen Weinbau eingesetzt und nach der Blüte nur mehr eine Behandlung durchgeführt (SCHILDBERGER und REGNER, 2010). Die Kordonhöhe beträgt bei der Spalierer-



Abb. 2: Schlanke Spalier-Erziehung in der Pölöskei Muskatály-Anlage

ziehung ca. 1,00 m (Abb. 2), bei der hohen T-Erziehung ca. 1,40 m und bei der niedrigen T-Erziehung ca. 0,80 m. Die Stockaustriebe wurden händisch entfernt, ebenso wurden Arbeiten wie Jäten oder Einstricken per Hand durchgeführt. Es wurde dreimal zwecks Unkrautbekämpfung Bodenbearbeitung mit dem Stockräumergerät Tournesol (Pellenc, Pertuis Cedex, Frankreich) durchgeführt. Der Winterroggen in den Fahrgassen wurde vor dem Schossen gemulcht und der Boden im Frühsommer mit dem Grubber aufgebrochen. Im Spätsommer wurde in jede zweite Zeile wieder eine Begrünung eingesät. Gegen Wildverbiss wurden vier (zweimal in der Vorblüte mit dem Produkt Anti Bissan® (Biohelp, Wien, Österreich) und zweimal in der Nachblüte mit Trico® (Kwizda-Agro, Wien, Österreich) Behandlungen durchgeführt. Weiters wurden im Sommer Wespenfallen bei jedem Erziehungssystem angebracht (REGNER, 2005). Das Versuchsgut Götzhof liegt im pannonischen Klimaraum mit einer Jahresmitteltemperatur von 9,6 °C. Der Standort ist klimatisch auch vom Donautal geprägt.



Abb. 3: T-Träger-Erziehung mit der Sorte 'Pölöskei Muskatály' samt Wespenfalle

Besonders der sehr oft vorherrschende Wind lässt die Blätter bzw. Trauben nach den Niederschlägen schnell wieder abtrocknen. Andererseits beträgt der mittlere Jahresniederschlag ca. 640 mm, wobei der meiste Niederschlag im Sommer fällt. Am Standort Bisamberg herrscht ein skelettreicher Flysch-Sandsteinverwitterungsboden vor, der einen mittleren bis hohen Kalkgehalt aufweist. Durch einen mittleren Skelettanteil an Sandstein ist die Wasserrückhaltekraft des Bodens gering. Der Boden ist schwach alkalisch und hat einen Humusgehalt von ca. 2,0 %. Hinsichtlich des Bodens ist der Standort für die Tafeltraubenproduktion nicht ganz ideal, weil die Wasserversorgung nicht ausreichend beeinflusst werden kann, jedoch waren die Beerengröße und Traubenqualität (Abb. 1) sortentypisch, folglich kann nach weiterer Ausbildung des Wurzelsystems auch für die weitere Entwicklung eine zufriedenstellende Produktivität erwartet werden. Von jeder Variante wurden 20 Stöcke herangezogen, wobei eine Standort-Wiederholung vorlag.

Die Jahre 2013 und 2014 waren in Hinblick auf die

Wettersituation nicht typisch, sondern lieferten außergewöhnliche Bedingungen. Es begann 2013 mit einem sehr kalten und schneereichen Winter, in dem in manchen Landesteilen fünfmal so viel Schnee wie normalerweise fiel. Der Austrieb fand Mitte April statt. Besonders in den Monaten Mai und Juni wurden starke Niederschläge verzeichnet (Abb. 4). Im Juli gab es keinen nennenswerten Niederschlag, jedoch wurden die meisten Sonnenstunden, die im Juli bis dato jemals gemessen wurden, registriert (Abb. 5). Negativ wirkten sich nicht nur die fehlenden Niederschläge aus, sondern auch die extrem hohen Temperaturen. Die höchste Temperatur,

die am Götzhof gemessen wurde, lag bei 35,3 °C am 28. Juli. In dieser Phase wurde auf Grund des geringen Alters der Rebstöcke (vierjährig) zweimal eine Tankbewässerung mit je 5 l/Stock vorgenommen. Ende August bis Anfang September fielen dann wieder ausreichend Niederschläge, und die Reife konnte voranschreiten. Der Winter und das Frühjahr 2014 waren zu trocken. Der meiste Niederschlag fiel zur ungünstigsten Zeit Ende August und Anfang September. (Abb. 6). Obwohl 2014 die höchsten Temperatur-Durchschnittswerte seit langem aufwies (Abb. 7), war die Reife verzögert.

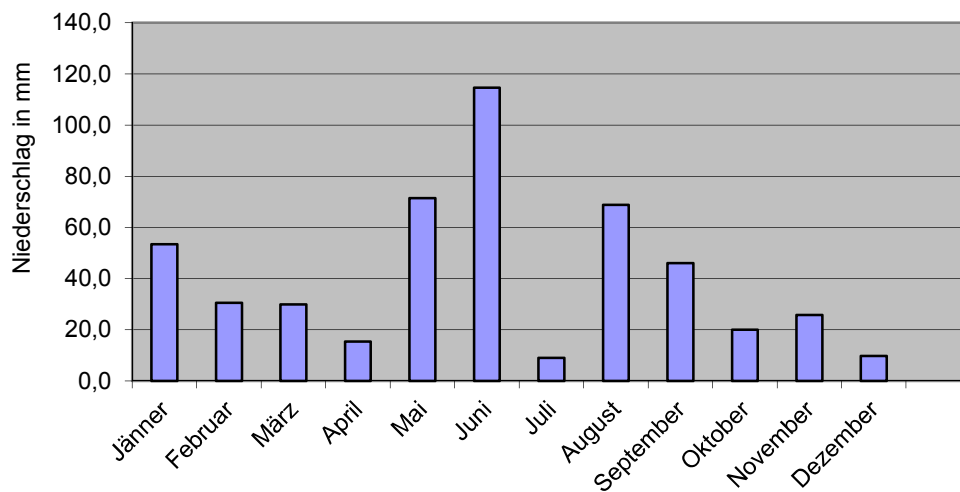


Abb. 4: Niederschlagverteilung Jg 2013 gemessen bei der Versuchsanlage

Durchschnittstemperaturen 2013

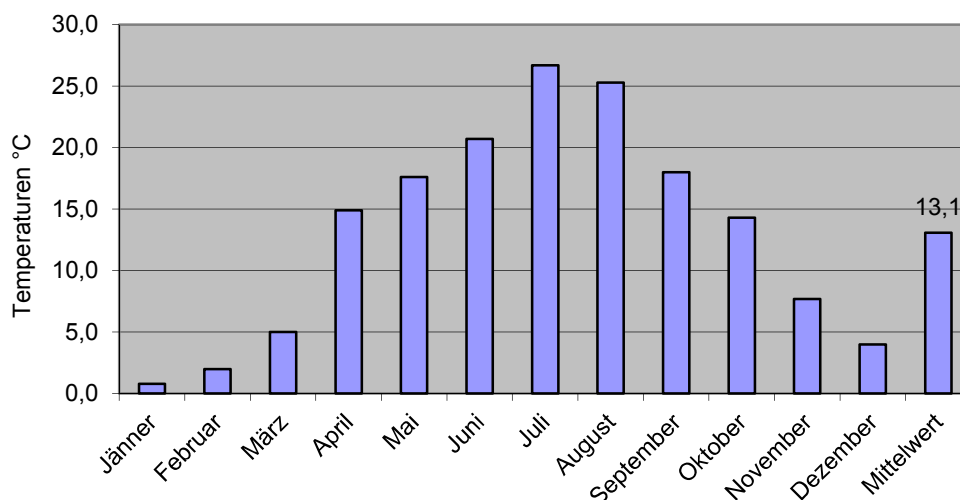


Abb. 5: Temperatur 2013 (14 h-Durchschnittswerte)

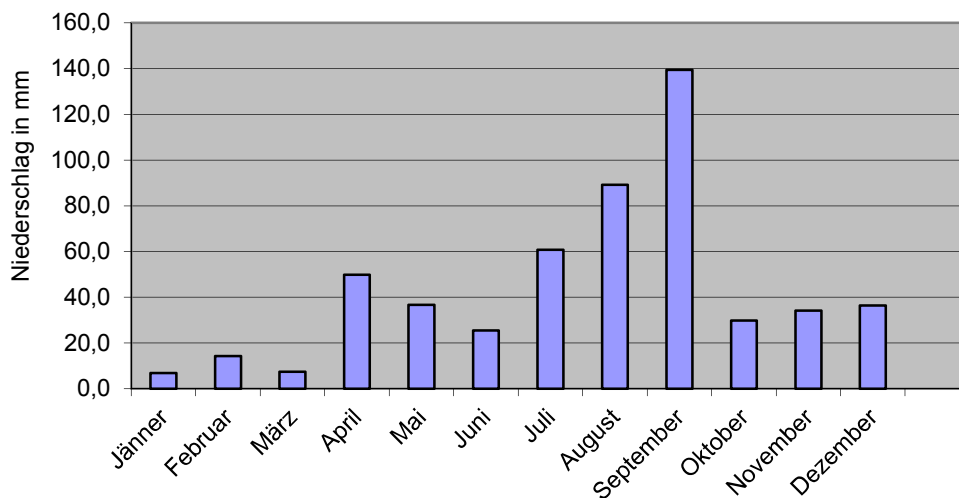


Abb. 6: Niederschlagsverteilung 2014 (gemessen in der Versuchsanlage)

Durchschnittstemperaturen 2014

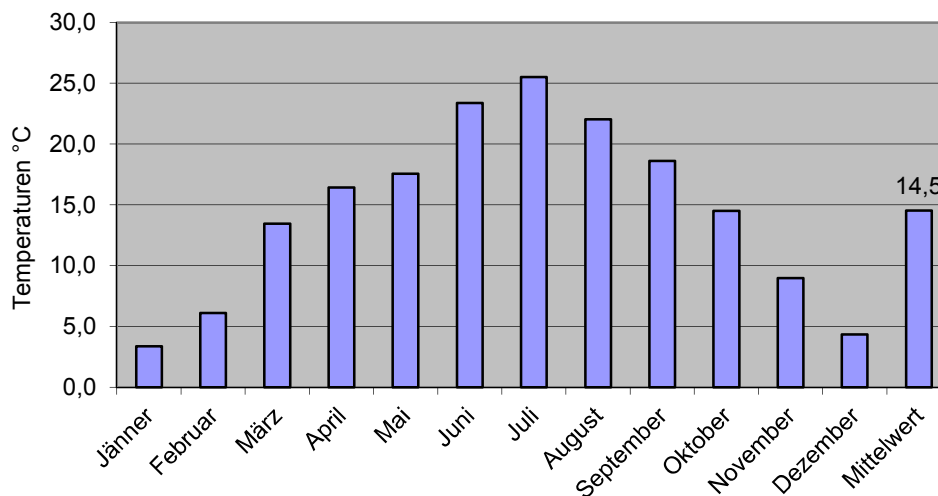


Abb. 7: Temperatur 2014 (14 h-Durchschnittswerte)

Ein Penetrometer (Durofel 10, Paris, Frankreich) wurde zur Ermittlung der Fruchtfestigkeit eingesetzt. Das Penetrometer besteht aus drei Teilen: dem Rechner, einem Verbindungskabel und dem Taster, wo je nach Frucht verschiedene Aufsätze angebracht werden. Für die Messung der Beerenfestigkeit wurde der Steinobst-Taster ausgewählt und von jeder Erziehungsvariante je zehn repräsentative Beeren von der Sonnen- bzw. der Schattenseite ausgewählt. Je zwei Beeren wurden von gut aus-

gebildeten Trauben mit einer Schere abgeschnitten, um eine Verletzung der Beerenhaut zu verhindern, da sonst eine einwandfreie Messung unmöglich ist. Anschließend wurde die Schalenfestigkeit gemessen, bei der sich eine Deformation ergibt. Die Werte sind auf dem Gerät sofort ablesbar und erlauben einen Rückschluss auf die Festigkeit der Beere gemessen in kg/cm<sup>2</sup>. Visuelle Beobachtungen der Erziehungsvarianten wurden über den Sommer verteilt vorgenommen. Es

wurden die Parameter Gesundheit, Wespenbefall und Gesamteindruck berücksichtigt. Zeitgleich mit den visuellen Bonituren wurden auch Reifemessungen mittels Refraktometer durchgeführt. Dabei wurde die 100 Beeren-Probe verwendet, um einen repräsentativen Wert zu erhalten. Aus dem dabei gewonnenen Saft wurden auch der pH-Wert und die Gesamtsäure titrimetrisch mit Blaulauge bestimmt. Die erste Verkostung wurde von sechs SchülerInnen der HBLA für Wein- und Obstbau durchgeführt, und dabei kam eine Punktebewertung (0 bis 6) zum Einsatz. Die zweite Verkostung wurde von MitarbeiterInnen des BA für Wein- und Obstbau vorgenommen. Es wurden jeweils ein paar repräsentative Trauben pro Erziehung abgeschnitten, unmittelbar verkostet und mittels unstrukturierter Skala bewertet. Dabei wird auf einer Geraden eine Markierung gesetzt, die für mittlere Qualitäten in der Mitte zu liegen kommt. Abweichungen nach links bedeuten mindere Eigenschaften, während alle Markierungen rechts der Mitte für überdurchschnittliche Beurteilungen zutreffend waren. Die Markierungen auf den Geraden wurden vermessen (in mm) und ausgewertet. Außerdem wurde eine Verkostung nach einer zweitägigen Lagerung in einer Kühlzelle bei ca. 8 °C durchgeführt, wobei sich durch die Kühllagerung keine Veränderung der Ergebnisse feststellen ließ.

Die Blattanalysen wurden mittels jeweils 2 x 10 Blättern durchgeführt. Dabei wurden die Blätter von zehn Rebstöcken auf Höhe der Trauben ohne Blattstiel (FARDOSI, 2002) genommen, bei 105 °C getrocknet und pulverisiert. Nach einer Schwefelsäure-Extraktion wurden die Mineralstoffe mittels AAS bestimmt, ausgenommen N, welches mittels Kjeldahl, und P, welcher mittels Molybdänblau-Verfahren bestimmt wurden (FARDOSSI, 2002).

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

### VISUELLE BONITUREN

Krankheiten wie Oidium oder Peronospora traten nicht auf, und folglich konnte kein Unterschied zwischen den Varianten festgestellt werden. Jedenfalls aber war der reduzierte Pflanzenschutz, wie von SCHILDBERGER und REGNER (2010) empfohlen, erfolgreich eingesetzt worden. Rückstandsanalysen auf organisch synthetische Kohlenwasserstoff-Derivate wurden bei der Lebensmitteluntersuchungsanstalt AGES (Wien) in Auftrag ge-

geben und ergaben keine Belastung durch vorhandene Substanzen.

Besonders in den ersten Jahren des Rebstock-Aufbaus konnte ein sehr starker Verbiss der Triebspitzen durch Rehwild festgestellt werden. Es wurden zum Schutz vor Verbiss zwei Produkte erprobt, wobei Antibissam keinerlei Wirkung zeigte, während nach der Applikation von Trico einige Wochen kein neuer Schaden festgestellt werden konnte. Die niedere T-Erziehung war wesentlich stärker betroffen als die Spalier- oder die hohe T-Erziehung. Im Reifezustand, wo keine Applikation mehr erfolgte, wurden auch Trauben vom Rehwild angefressen. Insbesondere die tiefhängenden Trauben wurden zuerst angenommen. Zusammenfassend dürfte es sich bei der Sorte 'Pölöskei Muskataly' um eine beim Rehwild äußerst beliebte Sorte handeln.

### SPALIERERZIEHUNG

Starker Wespenfraß war festzustellen. Besonders im unteren Teil der Anlage waren schon deutliche Schäden durch Trockenheit erkennbar. Die Trauben waren in der Entwicklung noch nicht so weit fortgeschritten wie die der T-Erziehungen, weiters waren sie am oberen Ende der Anlage leicht verrieselt. Im Unterschied zu den beiden anderen Varianten begann sich Botrytis auszubreiten. Positiv bei dieser Variante war, dass kein Wildfraß festgestellt werden konnte.

### NIEDERE T-ERZIEHUNG

Bei dieser Variante war ein Schaden durch Wespenfraß sichtbar, aber eindeutig weniger als bei der Spalierziehung und wirtschaftlich vertretbar. Besonders im unteren Teil der Anlage waren schon deutliche Schäden durch Trockenheit erkennbar. Die Traubenqualität war merkbar besser, die Trauben waren gleichmäßiger gereift. Jedoch hatte diese Anlage über alle Jahre hinweg deutliche Probleme mit Wildverbiss.

### HOHE T-ERZIEHUNG

Die Entwicklung der Trauben war bei dieser Erziehung sehr gleichmäßig. Die Traubenqualität war mit der der niederen T-Erziehung zu vergleichen. Wespenfraß trat geringfügig auf, war aber im Vergleich am geringsten. Erfreulich war hier auch zu vermerken, dass an den Trauben kein Wildverbiss auftrat.



Die Erntedaten von 2014 zeigen klare ( $p = 0,05$ ) Unterschiede im Ertrag, in der Traubenanzahl und im 100 Beeren-Gewicht (Tab. 1 bis 3). Alle anderen Werte der Traubenreife (Tab. 1) sind nicht signifikant unterscheidbar. Einen anderen Verlauf zeigte die Reife 2013 (Tab. 4), wo die Spalier-Erziehung mit der Reife klar hinter den T-Träger-Systemen lag. Beim Ertrag konnten 2013 alle drei Erziehungsformen unterschieden werden. Bei der Traubenanzahl und der

Beerendimension konnte zumindest die Spalier- von den T-Träger-Systemen getrennt werden (Daten nicht dargestellt).

Die Blattanalysen ergaben wenig Unterscheidungspotential, aber die niedere T-Erziehung lag vor allem bei den N- und Mg-Werten vor den anderen. Die höchsten Fe- und Cu-Werte hingegen zeigte die Spaliererziehung (Tab. 5).

Tab. 1: Durchschnittliche Ernteparameter der Sorte 'Pölskei Muskataly' auf den untersuchten Erziehungen 2014

	Erziehungsart		
	Niedere T	Hohe T	Spalier
Traubenzahl pro Stock	11,0	12,4	9,1
Ertrag pro Stock (kg)	4,32	3,39	2,43
100 Beeren-Gewicht (g)	329,1	308,3	289,2
Mostgewicht (°KMW)	15,2	15,0	15,0
Mostgewicht (°Oe)	74	73	73
Titrierbare Säuren (g/l)	7,7	7,4	7,5
pH-Wert	3,2	3,2	3,2

Tab. 2: Tukey-Test auf Unterscheidbarkeit der Varianten in Hinblick auf Traubenanzahl (abhängige Variable: Trauben; Mehrfachvergleiche)

Erziehung (I)	Erziehung (J)	Mittelwertdifferenz (I-J)	Standardfehler	Sig.	Konfidenzintervall 95 %	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	-1,40000	1,07944	0,409	-4,0764	1,2764
	3	1,90000	1,07944	0,202	-0,7764	4,5764
2	1	1,40000	1,07944	0,409	-1,2764	4,0764
	3	3,30000*	1,07944	0,013	0,6236	5,9764
3	1	-1,90000	1,07944	0,202	-4,5764	0,7764
	2	-3,30000*	1,07944	0,013	-5,9764	-0,6236

\* Mittelwertdifferenz auf Stufe 0,05 signifikant

Tab. 3: Tukey-Test auf Unterscheidbarkeit der Varianten in Hinblick auf Ertrag (abhängige Variable: Ertrag; Mehrfachvergleiche)

Erziehung (I)	Erziehung (J)	Mittelwertdifferenz (I-J)	Standardfehler	Sig.	Konfidenzintervall 95 %	
					Untergrenze	Obergrenze
1	2	0,93000*	0,36844	0,045	0,0165	1,8435
	3	1,89000*	0,36844	0,000	0,9765	2,8035
2	1	-0,93000*	0,36844	0,045	-1,8435	-0,0165
	3	0,96000*	0,36844	0,038	0,0465	1,8735
3	1	-1,89000*	0,36844	0,000	-2,8035	-0,9765
	2	-0,96000*	0,36844	0,038	-1,8735	-0,0465

\* Mittelwertdifferenz auf Stufe 0,05 signifikant

Tab. 4: Reifeverlauf der drei Erziehungsarten im Jahr 2013, ermittelt aus 100 Beeren-Proben in °KMW

Erziehung	21.8.	4.9.	20.9.	17.10.
Spalier	8,5°	12,0°	13,8°	16,1°
Niedere T	11,0°	12,5°	14,2°	17,2°
Hohe T	10,9°	12,7°	14,8°	16,8°

Tab. 5: Blattanalysenwerte der drei Erziehungsarten im Jahr 2013 (Mittelwert aus zwei Proben)

Erziehung	N (%)	K (%)	Mg (%)	Ca (%)	P (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)
Spalier	2,45	1,83	0,12	2,32	0,16	102	1285	48	31
Niedere T	2,88	2,01	0,16	2,26	0,15	91	804	41	36
Hohe T	2,53	2,07	0,13	2,36	0,18	91	697	27	29

Tab. 6: Penetrometerwerte umgerechnet in kg/cm<sup>2</sup>. Durchschnitt aus Messungen von 10 Trauben. Die Spalier-erziehung unterscheidet sich signifikant ( $p < 0,05$ ) von den T-Erziehungen

Spaliererziehung	Niedere T-Erz.	Hohe T-Erz.
6,05	3,64	4,01

Bei der Penetrometermessung zeigte sich, dass die Beeren der Spaliererziehung noch die festeste Schale hatten. Im Durchschnitt hatten diese einen Wert von 6,05 kg/cm<sup>2</sup>, wobei die niedere T-Erziehung einen Wert von 4,01 kg/cm<sup>2</sup> und die hohe T-Erziehung einen Wert von 3,64 kg/cm<sup>2</sup> aufwies. Der Unterschied in der Schalenfestigkeit beruhte auch auf der unterschiedlichen Reife bei der Spalier- und den beiden T-Erziehungen.

Bei der sensorischen Verkostung wurden die Parameter Aussehen, Geschmack, Süße, Schalendicke, Kerne und Kaufentscheidung beachtet. Für jeden Parameter wurden sechs Punkte vergeben. Je höher die Punkteanzahl in der jeweiligen Kategorie, desto besser wurde die Traube der jeweiligen Erziehungsform bewertet. Die höchste Punktezahl, die zu erreichen war, lag bei 36 Punkten. Pro Erziehungsart gab es vier Verkostungsdurchgänge. Die beiden T-Erziehungen schnitten im Wesentlichen klar besser als die Spaliererziehung ab, was an Aussehen, Geschmack, Kaufentscheidung und Süße lag. Die beiden T-Erziehungen unterschieden sich nicht signifikant, außer im Parameter Schalendicke. Die niedere T-Erziehung schaffte 28,6 Punkte, die hohe T-Erziehung 28,3 und die Spaliererziehung 20,5 Punkte. Besonders beim Aussehen, bei der Süße und im Geschmack bewerteten die Koster die Spaliererziehung eher schlecht (Abb. 9). Die niedere T-Erziehung schnitt bei der Verkostung

der frischen Trauben am besten ab. Der Mittelwert der Verkoster lag bei 28,6 Punkten. Die hohe T-Erziehung wurde bei der Verkostung nur leicht schlechter als die niedere T-Erziehung bewertet, jedoch wurde sie mit 7,8 Punkten mehr signifikant besser als die Spaliererziehung bewertet.

Beim Jahrgang 2014 waren wieder die T-Erziehungen deutlich besser als die Spaliererziehung. Einzig im Aussehen der Beeren und Trauben konnte die Spaliererziehung mit den anderen Varianten mithalten. Folglich konnten 2014 die Ergebnisse aus den früheren Verkostungen von 2013 bestätigt werden (Abb. 8). Nur das Aussehen war zwischen den beiden Jahrgängen unterschiedlich beurteilt worden.

Die Spaliererziehung stellte sich für die Tafeltraubenproduktion als am wenigsten geeignet dar. Der Ertrag war geringer bzw. war die Reife bei gleichem Ertrag verzögert, und auch die Trauben wurden geschmacklich nicht so gut bewertet wie die der T-Erziehungen. Auch die Reife (Mostgradation) war 2013 wegen der geringeren Laubwandfläche verzögert. Im Folgejahr war sie zwar in etwa gleich verlaufen, aber es gab große Unterschiede im Ertrag. Dies ist in Übereinstimmung mit ENGELHART (2010), der bei horizontaler Blätteranordnung mehr Assimilationsleistung feststellte. Dies kann sich für das Spaliersystem im geringeren Ertrag wie 2014 oder in geringerer Reife wie 2013 auswirken. Das geringere Ertragspotential der Spaliererziehung zeigte sich sowohl in der Traubenanzahl wie auch in der Trauben- und Beerengröße. Ebenfalls höhere Erträge wurden von STRIK (2011) bei alternativen Erziehungsformen festgestellt. Bei der Verkostung bekam die Spaliererziehung von jedem Verkoster die wenigsten Punkte. Ausgenommen davon war das Aussehen der Trauben, das sich vor allem 2014 zwischen den Varianten nicht wesentlich unterschied (Abb. 10). Allerdings muss darauf hingewiesen werden, dass beide Jahre wenige Probleme mit der Pigmentierung zeigten. Üblicherweise ist bei der Spalierer-

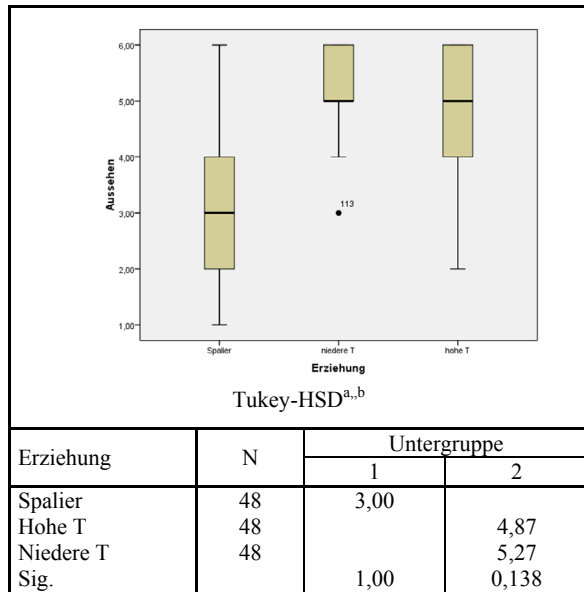


Abb. 8: Variabilität der Erziehungen in Bezug auf das Aussehen der Trauben 2013 mit einer 6 Punkte-Skala

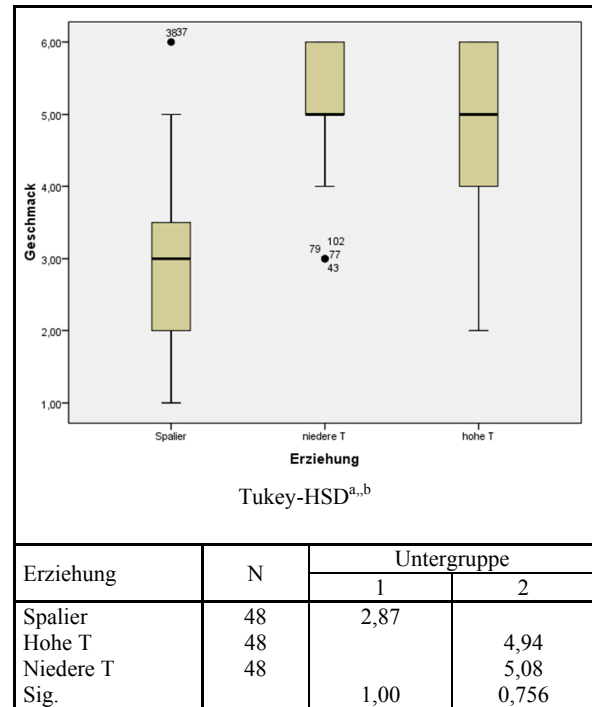


Abb. 9: Variabilität der Erziehungen in Bezug auf den Geschmack der Trauben 2013 mit einer 6 Punkte-Skala

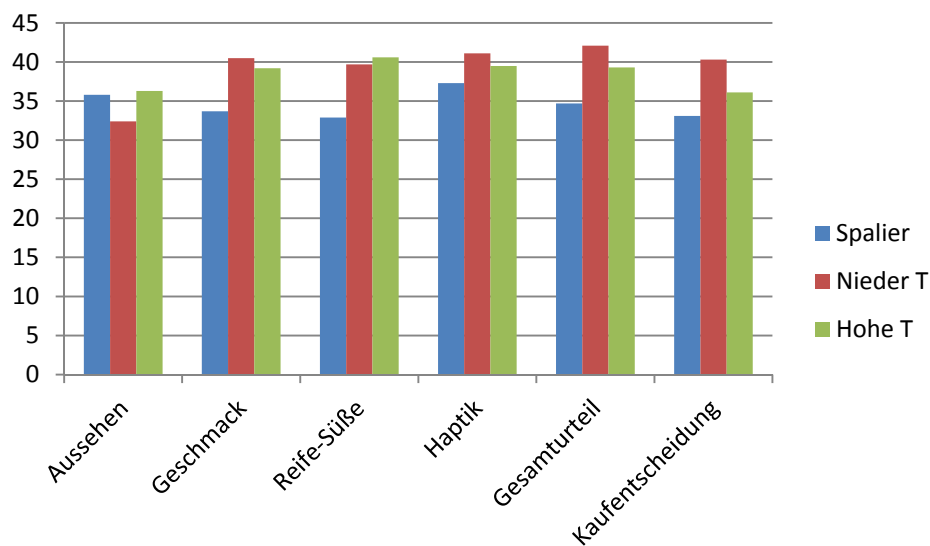


Abb. 10: Unterschiede in allen untersuchten Kriterien der drei Erziehungsformen nach der Verkostung 2014; die Werte entsprechen einem Abschnitt auf einer unstrukturierten Skala (in mm).

ziehung mit größerer Gefährdung durch Sonnenbrand oder Pigmentflecken zu rechnen (BAUER et al., 2013). Auf Grund der eher feuchteren und kühleren Jahrgänge konnten keine ungewöhnlichen Pigmentierungen festgestellt werden. Durch die geringere Reife waren aber die Beeren der Spaliererziehung fester und konnten sich in der Festigkeit (Penetrometerwerte) von den beiden anderen Varianten abheben. Die unterschiedliche Beerenfestigkeit ist aber eher ein Problem des Erntezeitpunktes und weniger der Erziehungsform (RANTZ und LEWIS, 1994). Die Traubenqualität könnte bei der Spaliererziehung mittels gezielter Entblättern der Traubenzone verbessert werden, wobei ein Risiko zur Bildung von Pigmentflecken oder Sonnenbrand besteht (OLLIG, 2010). Jedenfalls könnte damit die Botrytis zurückgedrängt werden. Andererseits steigt damit das Risiko von Schäden durch Sonnenbrand oder leichten Hagelschlag. Die beiden T-Erziehungen unterschieden sich bei den Verkostungen kaum. Tendenziell ist aber die niedere T-Erziehung leistungsstärker, was auf die bessere Ausnutzung der Bodenwärme zurückzuführen ist. Bodennähe ist ein lange bekannter Faktor der Reifebeschleunigung (RANTZ und LEWIS, 1994). Bei der Verkostung der frischen Tafeltrauben war zwischen den T-Träger-Varianten kein signifikanter Unterschied zu vermerken. Für einen Anbau der Tafeltraubensorte 'Pölöskei Muskatály' ist auf Grund unserer Ergebnisse eine der beiden T-Erziehungen zu empfehlen. Da die niedere Kultur trotz Schutz durch Wildverbissmittel wiederholt geschädigt wurde, sollte der hohen Kultur der Vorzug gegeben werden. Obwohl nicht extra bewertet, ist bei der hohen T-Kultur auch die Ernte einfacher. Ein kleiner Nachteil der T-Erziehungen ist, dass sich die Pölöskei Muskatály-Reben nicht gut an den Drähten anranken (HAJDÚ, 2003) und dadurch Triebe oft in die Fahrgasse hängen. Der erhöhte Arbeitsaufwand (ZABADAL, 2002) der alternativen Erziehungen wird durch die geringe Verrückung bei der Sorte 'Pölöskei Muskatály' noch erhöht. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die hohe T-Träger-Erziehung deutliche Vorteile gegenüber den beiden anderen Erziehungsformen erkennen ließ und ihr auf Grund der guten Traubenqualität und des zufriedenstellenden Ertrages der Vorzug zu geben ist.

## LITERATUR

- BAUER, K., REGNER, F. und SCHILDBERGER B. (2013): Weinbau. 9. Aufl. Augsburg: AV Buch im Cadmos Verlag, 2013
- COLAPIETRA, M. 2004: Tafeltrauben in Italien und International. Tagungsbericht Tafeltraubentag Rheinland-Pfalz. Neustadter Hefte (129): 16-17
- ENGELHART, J. 2010: Erziehungssysteme für den Tafeltraubenanbau. Dt. Weinbau-Jahrb. 61: 25-32
- FARDOSSI, A. 2002: Bedeutung und Interpretation von Blattanalysen im Weinbau. Der Winzer (4): 6-12
- GÖTZ, G. 2009: Tafeltraubenanbau in Deutschland. Obstbau (8): 449-451
- GSCHEWITL M., 2015. Marktanalyse für Tafeltrauben. Diplomarbeit HBLA Klosterneuburg
- HAJDÚ, E., LUNTZ, O. und LAZAR, J. (1994): Szőlőfajtáink vírusmentes klónjai (Virusfreie Klone von Rebsorten in Ungarn). Kecskemét: Kertészeti és Élelmiszerip. Egy. Szőlészeti és Borászati Kut. Int., 1994
- HAJDÚ, E. (2003): Magyar szőlőfajták Varieties of Hungarian grapes. – Budapest: Mezőgazda Kiado, 2003
- JÖRGER, V. und ENGEL, R. 2003: Tafeltrauben bieten auch für den heimischen Anbau eine Chance? Bad. Winzer (3): 37-40
- JÖRGER, V., BOOS, M. und LUDEWIG, B. 2006: Tafeltrauben auch für Baden ein Thema. Bad. Winzer (12): 28-30
- OLLIG, W. und GÖTZ, G. 2004: Kulturanleitung für Tafeltrauben. Tagungsbericht Tafeltraubentag Rheinland-Pfalz. Neustadter Hefte (129): 70-77
- OLLIG, W. (2010): Anbau von Tafeltrauben. Stuttgart: Ulmer, 2010
- RANTZ, J.M. and LEWIS, K.B. (1994): Proceedings of the International Symposium: Table Grape Production, Anaheim, California: Am. Soc. Enol. Vitic., 1994
- REGNER, F. 2005: Vermeidung von Wespenschäden an Trauben. Der Winzer (4): 16-19
- REGNER, F. 2009: Heimische Tafeltrauben für den Lebensmittelhandel. Der Winzer (4): 22-24
- REISENZEIN H., POLESNY, F. und HÖBAUS, E. 2008: Krankheiten, Schädlinge und Nützlinge im Wein-

- bau. 5. Aufl. Wien: Agrarverl., 2008
- SCHILDBERGER, B. und REGNER, F. (2010): Empfehlungen für den Pflanzenschutz in der Tafeltraubenproduktion. Klosterneuburg: Druck HBLA und BA für Wein- und Obstbau Klosterneuburg
- SCHILDBERGER, B. 2009: Pflanzenschutz bei Tafeltrauben. *Der Winzer* (4): 25-26
- STRIK, B. (2011): Growing table grapes. <http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/21285/ec1639.pdf> (10.06.2013)
- TRÄGER, C. 2004: Möglichkeiten des Tafeltraubenanbaus in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der aktuellen Situation in Rheinland-Pfalz. Tagungsbericht Tafeltraubentag Rheinland-Pfalz. Neustadter Hefte (129): 56-60
- VERORDNUNG (EG) Nr. 2789/1999 der Kommission vom 22.12.1999 zur Festsetzung der Vermarktungsnorm für Tafeltrauben. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:31999R2789> (10.7.2015)
- ZABADAL, T. 2002: Growing table grapes in a temperate climate. <http://migarden.msu.edu/uploads/files/e2774.pdf> (15.04.2015)

Eingelangt am 30. April 2015