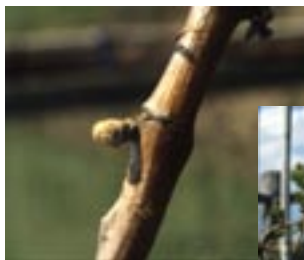


Forschungsanstalt Geisenheim
Fachgebiet Obstbau

Landesbetrieb Landwirtschaft
Hessen



Die Tafeltrauben- kultur



Impressum

Herausgeber:

Forschungsanstalt Geisenheim
Fachgebiet Obstbau

Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Bearbeitung:

Dipl. Ing. Gartenbau Sabine Rasim
Forschungsanstalt Geisenheim
Fachgebiet Obstbau
Von-Lade-Str. 1
65366 Geisenheim
www.geisenheimer-obstbau.de

Dipl. Ing. Gartenbau Marcel Trapp
Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen
Beratungsteam Gartenbau, Obstbauberatung
Wiesbadener Straße 99-103
55252 Mainz-Kastel
www.llh-hessen.de

Stand:

Januar 2010

Bildquellen (Fotos):

Forschungsanstalt Geisenheim, Fachgebiet Bodenkunde:	Abb. 5 und 6
Forschungsanstalt Geisenheim, Fachgebiet Obstbau:	Abb. 3, 7, 8, 10, 11, 12, 14
Forschungsanstalt Geisenheim, Fachgebiet Phytomedizin:	Abb. 13
Forschungsanstalt Geisenheim, Fachgebiet Rebenzüchtung:	Abb. 9
Forschungsanstalt Geisenheim, Fachgebiet Weinbau:	Abb. 4



Vorwort

Tafeltrauben sind eine typische Frucht des Spätsommers und Herbstes. Bei den Verbrauchern sind sie neben Äpfeln und Pfirsichen zu dieser Jahreszeit sehr beliebt. Zwar weist Deutschland einige hervorragende Weinbaugebiete auf, jedoch ist die Produktion von Tafeltrauben bislang ohne nennenswerte Bedeutung. Importe aus Südeuropa, Südafrika und Argentinien versorgen bisher den heimischen Markt. Änderungen im Weinrecht machen es nun möglich, dass auch in unseren Regionen Tafeltrauben angebaut werden können. Zusätzlich hat die Züchtung dazu beigetragen, dass heute eine Reihe von Tafeltraubensorten angeboten werden können, die auch in unserem Klima hervorragend gedeihen und gute Qualitäten hervorbringen.

Die vorliegende Broschüre unternimmt den Versuch insbesondere interessierten Obstbaubetrieben den Anbau von Tafeltrauben näher zu bringen. Hierbei werden Aspekte des Anbaues, der Sorteneignung, unterschiedlicher Kultivierungsverfahren und des Bekämpfens typischer Schädlinge und Krankheiten angesprochen. Dabei darf eine betriebswirtschaftliche Betrachtung nicht fehlen, da jeder Betriebsleiter genau abwägen muss, ob der Anbau dieser Kultur tatsächlich in seinen Betrieb passt oder der Zukauf der Früchte betriebswirtschaftlich nicht sinnvoller wäre. Tafeltrauben bilden bisher eine Nischenkultur in Deutschland, jedoch könnten sie gerade für selbst vermarktende Betriebe eine sinnvolle Ergänzung ihres Produktangebotes darstellen.

Diese Broschüre ist aus der Zusammenarbeit des Fachbereiches Obstbau der Forschungsanstalt Geisenheim und der für den Obstbau zuständigen Beratung des Landesbetriebes Landwirtschaft Hessen entstanden.

A handwritten signature in black ink that reads 'A. Sandhäger'.

Andreas Sandhäger
Direktor LLH

A handwritten signature in black ink that reads 'E. Krüger'.

Dr. E. Krüger
Wiss. Oberrätin
Fachgebiet Obstbau, FA Geisenheim

Inhalt

1. Allgemeines	3
2. Rechtliche Grundlagen für den Tafeltraubenanbau in Deutschland ..	4
3. Die Tafeltrauben-Kultur	
3.1 Standortbedingungen	5
3.2 Pflanzung	5
3.3 Rebschnitt und Rebpflege	8
3.4 Erziehung	10
3.5 Düngung und Bewässerung	11
3.6 Überdachung	13
3.7 Unterlagen	13
3.8 Ernte und Lagerung.....	14
4. Sorten	15
5. Beschreibung und Bekämpfungsmöglichkeiten nicht-parasitärer und parasitärer Schäden	
5.1 Nicht-parasitäre Schäden	19
5.2 Parasitäre Schäden	
5.2.1 Viren	21
5.2.2 Bakterien	22
5.2.3 Pilzliche Krankheiten	22
5.2.4 Tierische Schädlinge.....	26
6. Im Tafeltraubenanbau zugelassene und genehmigte Pflanzenschutzmittel	
6.1 Tierische Schaderreger	30
6.2 Pilzliche Schaderreger	33
6.3 Herbizide	35
7. Betriebswirtschaftliche Hinweise zur Tafeltraubenkultur	37
8. Anhang	
8.1 BBCH-Codes	41
8.2 Beschreibung der Entwicklungsstadien nach BBCH-Code	42
8.3 Aufwandmengen	43
8.4 Bezugsquellen für Tafeltrauben	43
8.5 Literaturverzeichnis	45
8.6 Weiterführende Informationen	46

1. Allgemeines

Die Tafeltrauben unterliegen seit dem 1. Juli 2000 nicht mehr der gemeinsamen Weinmarktordnung (Weingesetz). Ein Einstieg in die Kultur seitens Obstbaubetrieben ist somit möglich und der ein oder andere Obstbauer denkt darüber nach, ob es sinnvoll ist, sein bisheriges Obstsortiment durch Tafeltrauben aus eigenem Anbau zu erweitern.

Bislang werden nahezu 100 % des Tafeltraubenverbrauchs in Deutschland durch Importe gedeckt. Es werden rund 270.000 t Tafeltrauben pro Jahr importiert, davon ca. 50 % aus Europa (Becker, Veitshöchheimer Tafeltraubentag 2005).

Der **Pro-Kopf-Verbrauch** von Tafeltrauben liegt bei ca. 2,7 kg pro Jahr (Tab. 1). Die Hauptverkaufszeit für Tafeltrauben ist im Spätsommer/Herbst (August bis Oktober), somit genau in der Erntezeit von Trauben aus deutschem Anbau.

Im Vergleich zu 2006 sind im Folgejahr 4 % weniger Tafeltrauben gekauft worden. Die Ursache hierfür könnten Negativschlagzeilen über Pflanzenschutzmittelrückstände in importierter Ware sein. Die Verbraucherpreise 2007 sind um 10 % gestiegen (ZMP, 2008).

Bei Konsumenten-Befragungen im April 2003 gaben 82 % der Verbraucher die „Frische“ als wichtigstes Kriterium beim Kauf von Tafeltrauben an (Träger, 2004). Für eine heimische Produktion sprechen neben diesem Argument auch das gute Aroma durch optimales Reifen, kurze Transportwege und ein geringerer Pflanzenschutzmitteleaufwand durch den Anbau toleranter Sorten.

Laut CMA existieren bereits 150 ha mit Tafeltrauben in Deutschland (Stand: August 2005). Davon liegen 80 ha in Baden Württemberg (Becker und Engelhart, 2005). Die Tendenz ist steigend.

Tab. 1: Marktverbrauch von Obst nach Arten - Verbrauch je Kopf in kg
(persönliche Mitteilung: AMI, Bonn, Januar 2009)

	2007/08v
Äpfel	17,5
Bananen	11,0
Birnen	2,3
Erdbeeren	2,4
Tafeltrauben	2,7
Apfelsinen	5,3

2. Rechtliche Grundlagen für den Tafeltraubenanbau in Deutschland

Folgende rechtliche Grundlagen betreffen den Anbau in Deutschland:

- Pflanzrechte sind zur Pflanzung nicht notwendig. Die Anbaufläche muss keine Weinbaufläche sein. Es besteht keine Beschränkung der Produktionsmenge durch Vermarktungskontingente (kein ha-Höchstertrag). Zuschüsse zur Umstrukturierung oder Rodeprämie werden nicht genehmigt. Auf „Nicht-Rebflächen“ dürfen keine Keltertraubensorten angepflanzt werden (z.B. 'Regent'). In Hessen müssen folgende Angaben zur Pflanzung gemacht werden: Grundstückangaben (Gemarkung, Flur, Flurstück) und Angabe des Bewirtschafters, Pflanzjahr und Sorte. Ein Lageplan im Maßstab 1:5000 sollte diesem Antrag beigefügt werden (sofern möglich 1:1000). Diese Angaben beim Dezernat Weinbauamt in Eltville (Tel.: 06123-9058-0) dienen zur Erfassung des Ertragspotentials.
- Tafeltrauben dürfen nur als Esstraube vermarktet werden. Keltertrauben (von Weinbauflächen) können als Schnitt-Trauben (z.B. Regent, Dornfelder) verkauft werden, was im Herbstbuch und in der Traubenerntemeldung zu vermerken ist.
- Die Vermarktung von Tafeltrauben geschieht nach den EU-Vermarktungsnormen (Tab. 2) in Verbindung mit dem Gesetz über die Handelsklassen (Nationales Recht). Für den Absatz im eigenen Hofladen gilt diese Verordnung nicht. Trotzdem sind Kenntnisse über die in der Verordnung angegebene Bestimmung der Größensortierung für die eigene Vermarktung sinnvoll. In dieser sind z.B. Mindesteigenschaften, Klasseneinteilung, Aufmachung und Kennzeichnungsbestimmungen näher erläutert.

Tab. 2: Bestimmung betreffend Größensortierung (Mindestgewichte)

(Quelle: Verordnung (EG) Nr. 2789/1999 der Kommission vom 22. Dezember 1999 zur Festsetzung der Vermarktungsnorm für Tafeltrauben)

	Freilandtafeltrauben	
	großbeerige Sorten	kleinbeerige Sorten
Klasse EXTRA	200 g	150 g
Klasse I	150 g	100 g
Klasse II	100 g	75 g

- Die Weiterverarbeitung zu Federweißer, Wein oder Weinbrand ist verboten, da diese dem Weinrecht unterliegt. Die Erzeugung von Traubenbrand, Saft und Gelee (zur Verwertung nicht verkaufter Tafeltrauben) ist möglich und muss in Hessen dem

Staatlichen Untersuchungsamt, Standort Wiesbaden (Tel.: 0611-713515) angezeigt werden.

Der Saft muss als „Saft aus Tafeltrauben“ bezeichnet („Traubensaft“ wird laut EG (VO) 1492/1999 aus Keltertraubensorten definiert). Es ist sehr wichtig, dass für den Saft nur einwandfreie also gesunde, Ware verwendet wird. Bei der Erzeugung von Saft aus verdorbenen Beeren (mit Pilzbefall) kann das Produkt gesundheitsschädliche Anteile (z.B. Ochratoxin) enthalten. Des Weiteren muss sich der Saffhersteller an die Fruchtsaftverordnung (vom 24. Mai 2004, BGBl. I S.1016) halten.

3. Die Tafeltrauben-Kultur

3.1 Standortbedingungen

Der optimale **pH-Wert** des Bodens sollte bei pH 6,0-7,2 liegen. Eine Bodenuntersuchung vor der Pflanzung ist sehr sinnvoll. Diese sollte alle 4-6 Jahre wiederholt werden.

Trauben bevorzugen einen lockeren, gut durchlüfteten, wasserdurchlässigen **Boden**. Lehm Böden sind gut geeignet. Die erforderliche **Niederschlagsmenge** liegt bei 450-500 mm im Jahr. Besonders während des Beerenwachstums und der –reife ist Niederschlag von Bedeutung. Bei trockenen Standorten muss bewässert werden (z.B. Tröpfchenbewässerung). Tafeltrauben benötigen eine jährliche Durchschnitt**temperatur** von mindestens 8,5 °C (optimal sind 11-16 °C). Frühfröste sollten nicht vor dem Blattfall und Spätfröste nicht nach Austriebsbeginn erfolgen. Windoffene Lagen sind wegen der Gefahr der Verrieselung bei empfindlichen Sorten zu meiden.

3.2 Pflanzung

Die Bestellung der gewünschten Rebsorten sollte spätestens im Herbst für eine Pflanzung im Frühjahr erfolgen. Im Regelfall werden die wurzelnackten Reben in Folie verpackt geliefert. So können sie auch über einen etwas längeren Zeitraum gelagert werden. Zum Schutz vor Austrocknung ist die Veredlungsstelle mit einer Paraffinschicht umgeben.

Wichtig ist, dass die Pflanzreben 5-10 Tage vor dem Pflanztermin aus dem Kühlraum genommen werden, um sie an normale Temperaturen zu gewöhnen.

Jungpflanzen guter Qualität weisen um die Veredlungsstelle einen gleichmäßig ausgebildeten Kallus auf. Des Weiteren sollten sie kräftige, gleichmäßige Hauptwurzeln entwickelt haben.

Normalerweise werden einjährige Pfropfreben gepflanzt. Nur zum Nachpflanzen einzelner Reben würde man sich für Kartongareben (Topfreben) entscheiden.

Errechnung des Pflanzreben-Bedarfs:

$$\text{Anzahl Reben} = \frac{\text{Anbaufläche}}{\text{Standraum pro Stock}} - 10 \% \text{ Vorgewende}$$

> wobei **Standraum = Fahrgasse x Pflanzabstand**

Der **Pflanzzeitpunkt** sollte das Frühjahr (Mitte April bis Mitte Mai) sein, da es bei Pflanzung im Herbst zu Frostschäden in den darauf folgenden Wintermonaten kommen kann.

Vorbereitungen:

Im Herbst vor dem Pflanzen sollte eine **Grundbodenbearbeitung** (Pflug oder Spatenmaschine) stattgefunden haben. Der unkrautfreie Boden sollte unmittelbar vor dem Pflanzen flach gelockert werden. Es darf keine Stauässe entstehen.

Die Pflanzreben sollten mindestens über Nacht im Wasser (20 °C) stehen. Verzögert sich die Pflanzung, so ist ein Austausch des Wassers nach 2 Tagen sehr wichtig (Sauerstoffmangel).

Das Edelreis sollte auf ein bis zwei sichtbare Augen zurück geschnitten werden. Eventuell vorhandene Wurzeln am Edelreis müssen entfernt werden. Seiten- und Fußwurzeln werden etwa um 1/3 eingekürzt. Die Pflanztiefe richtet sich nach der Höhe der Veredlungsstelle. Diese muß sich laut Reblausverordnung 5 cm über der Bodenoberfläche befinden, damit keine Wurzeln vom Edelreis gebildet werden und die Unterlage abgestoßen wird. Die Zugabe von Pflanzerde fördert das Anwachsen. Auf keinen Fall Mineraldünger oder unverrotteten Kompost hinzufügen, da dies zu Wurzelverbrennungen führen kann.

Pflanzmethoden:

Bei geringem Pflanzumfang kann die **Pflanzung von Hand** mit Spaten, Erdbohrer, Pflanzisen oder Pflanzschwert erfolgen. Bei der Hydropflanzung mit der Wasserlanze werden die Pflanzlöcher mit einem Wasserstrahl ausgespritzt. Diese Methode eignet sich nicht für steinige oder sehr tonreiche Böden. Eine **Pflanzmaschine** pflanzt 700-1200 Reben/h und verspricht den effektivsten Einsatz. Bei steinigen und zu tonreichen Böden ist eine maschinelle Pflanzung nicht empfehlenswert. Die Kosten für eine maschinelle Pflanzung liegen etwa bei 15-21 ct/Stock zzgl. Arbeitszeit und sind abhängig von der Rebstockanzahl pro Reihe. Die Bearbeitung der Fläche vor der Pflanzung sollte mit dem Dienstleister abgesprochen werden.

Die Jungpflanzen werden nach der Pflanzung gewässert und sollten mit Pflanzhüllen (Kunststoffgitterhosen), Umzäunung (wenn erlaubt) oder Wildverbissmittel gegen Wildfraß geschützt werden. Jede Rebe erhält einen Pflanzpfahl. Es werden in der

Regel nur ein bis zwei Triebe belassen, die sich am nächsten zur Längsachse befinden, damit sich ein möglichst gerader Stamm bildet. Um das Längenwachstum des Triebes zu fördern werden überzählige Triebe entfernt. Das Ausbrechen erfolgt bei einer Trieblänge von 3 bis 5 cm. Der junge Trieb wird etwa alle 20 cm angebunden und sich entwickelnde Geiztriebe (=Nebentriebe) früh entfernt. Nur bei zu starkem Längenwachstum sollten die Triebe, die über den Drahtrahmen hinauswachsen, zurück geschnitten werden (=gipfeln).

Zur Begünstigung der Wachstumsbedingungen sollte man den Boden nach dem Pflanzen lockern. Die Junganlage sollte im ersten Jahr mechanisch unkraufrei gehalten werden. Eine spätere Begrünung der Fahrgasse bietet den Vorteil, dass die Reihen bei jedem Wetter begeh- und befahrbar sind und die Trauben vor Verschmutzung geschützt sind. Der Bewuchs verhindert Erosion und Nährstoffauswaschung. Damit es nicht zu Wasser- und Nährstoffkonkurrenz mit den Reben kommt, muss die Begrünung regelmäßig gemulcht und die Zeile bewuchsfrei gehalten werden.

Bei nicht resistenten Sorten ist Pflanzenschutz insbesondere gegen die beiden Mehltauarten (*Oidium* und *Peronospora*) notwendig. Manchmal kommt es in Junganlagen zu Problemen mit Kräusel- und Pockenmilben, so dass ein entsprechendes Insektizid eingesetzt werden muss. Düngungsmaßnahmen sind im Pflanzjahr im Allgemeinen nicht erforderlich. Falls Blattaufhellungen auftreten, kann gezielt Blattdünger appliziert werden.

Im Sommer können nicht angewachsene Reben durch neue Reben ersetzt werden. Zum Schutz vor Kälte sollten im ersten Winter die jungen Reben bis zur Veredelungsstelle angehäufelt werden. Damit die Edelreiser im Frühjahr keine Wurzeln bilden, muss der angehäufelte Boden dann wieder entfernt werden.

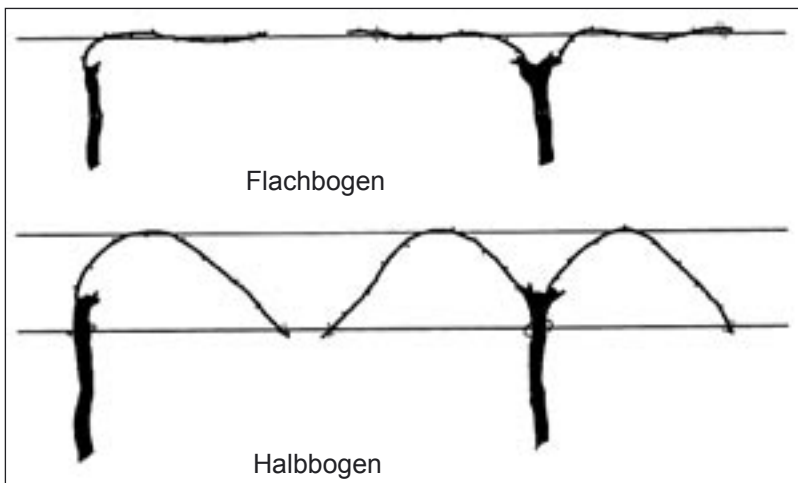


Abb. 1: Bogenerziehung am Drahtrahmen (Müller et al., 2000)

3.3 Rebschnitt und Rebpflege

Je nach Wüchsigkeit des einjährigen Triebes und nach Erziehungssystem wird die Rebe im ersten Standjahr auf Stammhöhe angeschnitten oder evtl. schon am Biegedraht entlang gelegt.

Der Rebschnitt sollte nach den starken Winterfrösten durchgeführt werden. Er dient zur Erhaltung des Erziehungssystems und sorgt für das richtige Gleichgewicht von Holz, jungen Trieben und Trauben. Der Rebschnitt sollte vor dem Austrieb beendet sein, da es sonst beim Biegen der Ruten zum Abbrechen geschwollener Knospen kommen kann.

Bei der **Flachbogenerziehung** am Drahtrahmen (Abb. 1) endet der Stamm knapp unter dem untersten Biegedraht. Beim **Halbbogen** liegt das Stammende über dem Biegedraht. Es werden in der Regel zwei Bögen à 5-6 Augen/m² (oder ein Bogen mit 10-11 Augen) gezogen. Des Weiteren wird ein Zapfen mit zwei Augen für die Bogreben im Folgejahr stehen gelassen.

Nach dem Rebschnitt werden die überzähligen Augen am Stamm entfernt. Im frühen Stadium können die wolligen Knospen mit der Hand ausgebrochen werden, so dass keine großen Wunden entstehen. Späteres Entfernen geschieht mit der Schere und verursacht größere Wunden, die die Gesundheit der Rebe negativ beeinflussen können.

Pflegearbeiten, die über das Jahr anfallen:

Ausbrechen:

Das Ausbrechen geschieht spätestens nach der Spätfrostgefahr. Dann lassen sich die jungen, überflüssigen Triebe („Wasserschosse“) noch leicht vom Holz lösen. Sie konkurrieren mit den fruchttragenden Trieben um Wasser, Nährstoffe, Luft und Licht. Überzählige Augen werden herausgebrochen.

Ausdünnen:

Nach der Blüte werden die Blütenstände (=Gescheine) auf 1 (großtraubige Sorten) bis 1,5 Trauben pro Trieb ausgedünnt. Je nach Traubengröße können diese noch eingekürzt und die Schultern (=Seitentrauben) entfernt werden.

Heften:

Sofern sich die neuen Triebe nicht von selbst in das Erziehungssystem integrieren, müssen sie zur Unterstützung geheftet oder angebunden werden.

Einkürzen:

Die langen Triebe werden etwa 2-3 Mal im Sommer zurück geschnitten. Ziel dieses Laubschnitts ist u.a. die Durchlüftung der Anlage zu fördern, um den Infektionsdruck durch Pilzkrankheiten zu verringern. Tragruten sollten jeweils 8-10 Blätter zur Ernäh-

rung der Früchte behalten. Je nach Erziehungssystem kann das Zurückschneiden mit einem Laubschneider oder einer Heckenschere erfolgen.

Ausgeizen:

Unter Ausgeizen versteht man das Entfernen der Neben- bzw. Geiztriebe aus den Blattachsen. Dies sollte aber nur in der Traubenzone geschehen, um die Luftzirkulation und die Belichtung zu erhöhen. Oberhalb der Traubenzone werden die Geiztriebe höchstens gegipfelt, da sie zur Versorgung der Pflanze mit Assimilaten dienen.

Entblättern:

Im Sommer, zur Zeit der Beerenreife, können einzelne Blätter zur Unterstützung des Reifeverlaufs und zum besseren Abtrocknen (geringere Fäulnisgefahr) aus der Traubenzone entfernt werden. Hierbei ist allerdings Vorsicht geboten, damit Trauben, die im Schatten hängen, nicht plötzlich der Sonne ausgesetzt sind (Sonnenbrand!). Deshalb sollte eher die sonnenabgewandte Seite entblättert werden.

Nachfolgende Tabelle (Tab. 3) gibt einen Überblick der jährlich notwendigen Kulturarbeiten.

Tab. 3: Kulturarbeiten im Jahresverlauf (verändert nach DLR Rheinpfalz, 2005)

Arbeit	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Rebschnitt	■	■	■	■								
Rebholz zerkleinern			■	■	■	■						
Biegen			■	■	■							
Ausbrechen				■	■	■						
Behangsregulierung						■	■	■				
Heften					■	■	■	■				
Laubschnitt							■	■	■	■		
Entblättern							■	■	■			
Nachpflanzen					■	■						
Hacken von Hand			■	■	■	■	■	■	■			
Zwischenstockräumen			■	■	■	■	■	■	■			
Grubbern			■	■	■	■	■	■	■			
Fräsen		■	■	■	■	■	■	■	■			
Mulchen				■	■	■	■	■	■	■		
Chem. Unkrautbek.				■	■	■	■	■				
Mineraldüngung				■	■	■						
Einsaat			■	■					■			
Org. Düngung	■	■	■	■	■	■				■	■	■
Pflanzenschutz			■	■	■	■	■	■				
Vogelabwehr							■	■	■	■		
Wespenfallen aufhängen*							■	■	■			
Ernte								■	■	■	■	

*evtl. früher zum Abfangen der Königinnen

3.4 Erziehung

Hier herrscht noch eine allgemeine Ungewissheit, was das "richtige" Erziehungssystem betrifft. Verschiedene Varianten an Pergola-Systemen sind in Ländern wie Süditalien, Argentinien, Chile und Portugal anzutreffen. Als Laubdach (factory-roof) werden Tafeltrauben in Südafrika, Israel und Australien erzogen. Allerdings sind verschiedene Schrägjochsysteme (Doppelte Querjocherziehung, Überkopfquerjocherziehung) in Südafrika und Australien am gebräuchlichsten.

Im Folgenden werden Erziehungssysteme vorgestellt, die bereits in Deutschland und in der Schweiz in Erprobung sind:

Die bei Keltertrauben verbreitete **Spaliererziehung** ist in einer abgeänderten Form die günstigste Alternative der Tafeltrauben-Erziehung. Die Rebstöcke werden in einem Abstand von 1,2-1,5 m in der Reihe gepflanzt. Der Reihenabstand beträgt 2,3-2,5 m. Bei einer Stammhöhe von 0,8-1,0 m werden ein oder zwei Fruchtruten pro Pflanze an einem fixen Biegedraht gezogen. Das Fruchtholz kann, wie bereits erwähnt, als Flach- oder Halbbogen erzogen werden (Abb. 1). Ersteres hat den Vorteil eines gleichmäßigeren Austriebs und einer einheitlicheren Reife. Beim Halbbogen ist die Anzahl der Augen pro Stock höher, was beim Rebstockabstand bedacht werden muss. Über dem Biegedraht liegen in verschiedenen Höhen 2 bewegliche Heftdrahtpaare. Im Gegensatz zum Weinbau, wo die beweglichen Drähte nach dem Schneiden ihre Position behalten, würde man hier das untere Drahtpaar später hochbinden, um den Draht aus der Traubenzone zu entfernen.

Aus der Schweiz ist das **Arenenberger V-System** (Abb. 2) bekannt. Hier können die Trauben frei hängen und mechanische Verletzungen vermieden werden. Der Reihenabstand sollte bei diesem System bei 2,8-3,0 m und der Stockabstand bei 1,2-1,7 m liegen (Hugentobler, 2002).

In Geisenheim wird seit 1990 eine Abwandlung der **Querjocherziehung** (Abb. 3) mit positiven Erfahrungen erprobt. Auch hier können sich die Trauben frei hängend entwickeln, die Anlage ist gut durchlüftet und die Trauben können in Augenhöhe geerntet werden. Fraßschäden durch Vögel sind auffallend gering. An Abständen in der Reihe sollten mindestens 1,3-1,5 m eingehalten werden. Die Reihen benötigen eine Breite von 3,5-4,0 m. Weitere Maßzahlen und Abstände sind der Abbildung zu entnehmen. Beim Geisenheimer Querjochsystem legen sich die jungen Triebe, nachdem sie eine Weile senkrecht in die Höhe gewachsen sind, von selbst auf die seitlichen Längsdrähte, die am Querjoch befestigt sind. Gelegentlich müssen Triebe in die richtige Position geheftet werden.

Die Reben treiben etwa ab Anfang April aus. Nach 2 Monaten beginnt die Blüte. Die klimatischen Blühbedingungen beeinflussen den weiteren Verlauf der Entwicklung. Kühles, nasses Blühwetter verursacht eine verzögerte, unzureichende Blüte. Dies kann zum Abstoßen der Fruchtstände und somit zum Verrieseln der Traube führen.

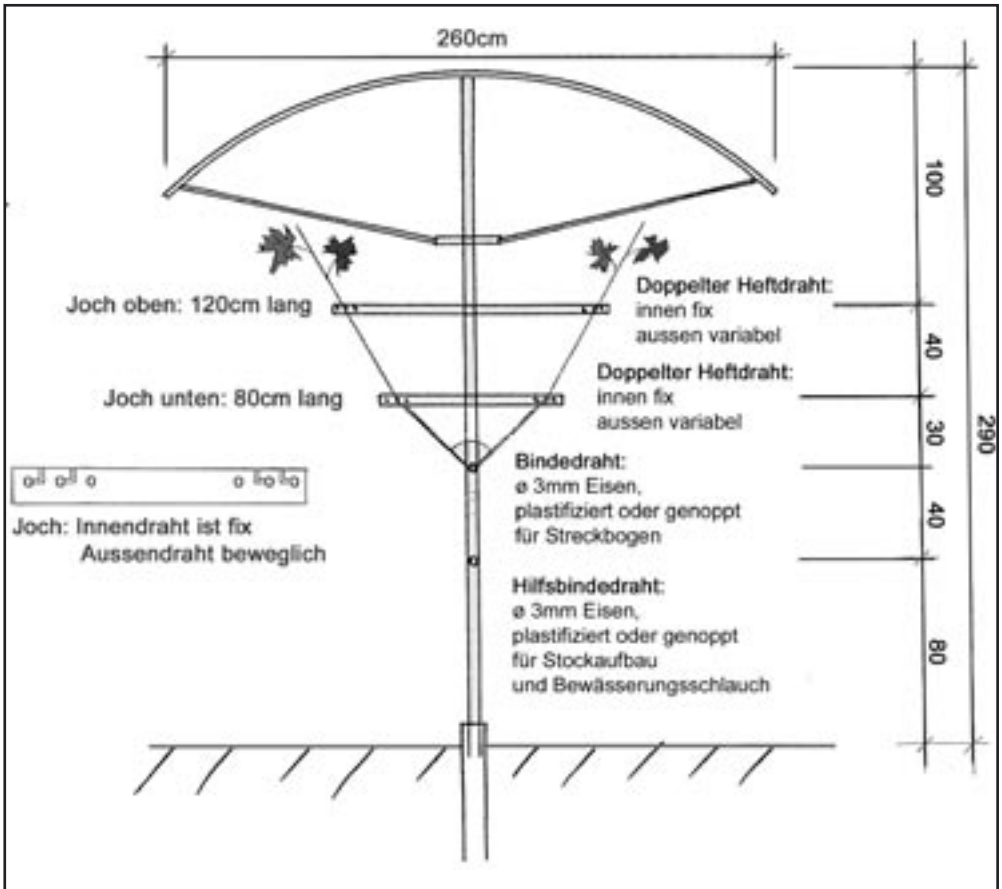


Abb. 2: Arenenberger V-System mit Überdachung und Bewässerung
(nach Hugentobler, LBBZ Arenenberg)

3.5 Düngung und Bewässerung

Tafeltrauben sind im Allgemeinen etwas wüchsiger als Keltertrauben. Dementsprechend verlangen sie nach höheren Nährstoffgaben. Über den Nährstoffgehalt im Boden informiert die Bodenanalyse. Die notwendige Düngergabe wird unter Berücksichtigung der Gehaltsklassen für Phosphor, Kalium und Magnesium, der Stickstoff-Sollwerte und des Nährstoffbedarfes der Rebe (Tab. 4) ermittelt. Selbstverständlich muss die Bodenstruktur, die biologische Aktivität, der Wasserhaushalt und der Humusgehalt berücksichtigt werden.

Die Düngebedarfsermittlung muss für jede Anlage individuell festgestellt werden. Neben den Nährstoffen Stickstoff (N), Phosphor (P), Kalium (K) und Magnesium (Mg) spielen im Tafeltraubenanbau die Elemente Eisen (Fe) und Bor (B) eine wichtige Rolle und können z.B. gezielt über Blattdünger verabreicht werden. Zur Unterstützung

einer erfolgreichen Blütenstabilität kann 8 Tage vor Blühbeginn sowie während der Blüte Bor gegeben werden.

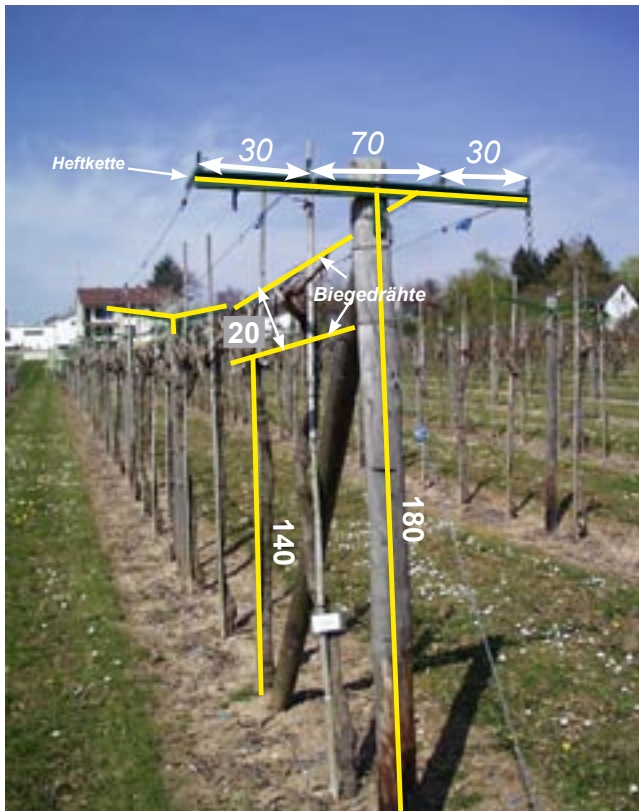


Abb. 3: Geisenheimer Querjochsystem (FA Geisenheim, FG Obstbau)

Zu Bedenken ist, dass manche Nährstoffe zwar ausreichend im Boden vorhanden, aber nicht verfügbar sind. Mangelsymptome an der Pflanze oder Ergebnisse von Blattanalysen können auf diesen Zustand hinweisen.

Stickstoffdünger sollten kurz vor dem höchsten Bedarf, etwa im 3- bis 5-Blattstadium ausgebracht werden. Optimaler ist eine Verteilung auf mehrere Gaben, z.B. während den Entwicklungsstadien: ES 53-60, ES 69, ES 73-77 und 79-81 (BBCH-Codes s. Anhang).

Beim Hauptnährstoff Stickstoff (N) ist Vorsicht geboten, da zu hohe Gaben die Empfindlichkeit gegenüber Pilzkrankheiten erhöhen und eine schlechtere Holzreife hervorrufen können. Außerdem kann zuviel Stickstoff Verrieselungsschäden und eine Verschlechterung der Fruchtfarbe bewirken.

Organische Düngung bietet den Vorteil, dass die Bodenstruktur gelockert und verbessert, sowie das Bodenleben gefördert wird.

Besonders auf trockenen Standorten bzw. leichten Böden sollte bewässert werden, um eine gute Qualität zu erreichen. Die Bewässerung, z.B. Tröpfchenbewässerung, kann mit der Düngung kombiniert werden (=Fertigation).

Tab. 4: Nährstoffbedarf von Tafeltrauben (nach Hugentobler, LBBZ Arenenberg)

Nährstoff	Bedarf in kg/ha
Stickstoff (N)	70 - 80
Phosphor (P)	40 - 50
Kalium (K)	100 - 120
Magnesium (Mg)	25 - 30
Calcium (Ca)	je nach pH-Wert
Bor (B)	4

3.6 Überdachung

Für die Produktion von Tafeltrauben kann ein Regendach zu Verhinderung von Witterungsschäden sinnvoll sein. Das Regendach muss ab Mitte Juli aufgezogen werden. Wenn schon während der Traubenblüte das Regendach steht, kann die Gefahr des Verrieselns bei schlechter Blühwitterung reduziert werden. Durch eine Überdachung wird das Platzen der Beeren verhindert und Pilzkrankheiten wie *Botrytis* und Mehltau reduziert.

Es gibt z.B. Systeme mit Halbrundbögen und Mehrwegfolie, die im Herbst aufgerollt und am Traufdraht befestigt werden können (ähnlich Kirschen-Anbau).

Bei der Verwendung eines Regendaches ist nicht zu vergessen, dass eine Bewässerung zwingend erforderlich ist. Dies ist bei der Erstellung der Anlage zu berücksichtigen und stellt einen weiteren Kostenfaktor dar.

Zum Schutz vor Vögeln und Wespen können seitlich Netze angebracht werden.

3.7 Unterlagen

Es dürfen nur reblausresistente Unterlagen gepflanzt werden. Nachfolgende Tabelle beschreibt die häufigsten Reben-Unterlagen.

Tab. 5: Die wichtigsten Reben-Unterlagen (verändert nach Müller et al., 2000)

Unterlage	Wuchs	Kalkverträglichkeit	Eigenschaften
5 BB	sehr stark	gut	geeignet für arme, wuchsschwache, trockene Böden und weite Standräume ; insbesondere bei hoher Stockbelastung; verursacht starken Wachstumsschub auf tiefgründigen Böden und führt zu Problemen bei blüteempfindlichen Sorten
125 AA	stark bis sehr stark	gut	Verwendung bei schweren, zur Verdichtung neigenden Böden und mittleren bis großen Standräumen
5 C	mittel bis stark	mittel	für mittlere bis leichte, durchlässige Gesteinsverwitterungsböden , wenn diese nicht extrem trocken sind; nicht für nasse und kalte Böden; für verrieselungsempfindliche Sorten; chloroseempfindlich
Börner	mittel bis stark	mittel	für mittlere bis leichte Böden (ähnlich 5 C); hohe Widerstandsfähigkeit gegen die Reblaus; evtl. Hemmung der Virusübertragung durch Nematoden
SO4	mittel	sehr gut	für tiefgründige, feinerdereiche mittelschwere Böden , nicht für arme oder trockene Böden; bei mittelgroßen Standräumen; hemmt Verrieselung; sehr fruchtbar; besonders widerstandsfähig gegenüber Chlorosen
Binova	mittel	sehr gut	für fast alle Böden geeignet ; bei blüteempfindlichen Sorten kommt es kaum zu Verrieselungsschäden; fördert Fruchtbildung und Holzreife; sehr chlorosefest

3.8 Ernte und Lagerung

Durch den Anbau von Sorten mit unterschiedlichen Reifezeiten kann der Erntezeitraum rund 6–8 Wochen betragen. Die meisten Sorten sind 2 bis 3 Wochen beerntbar. Die Ernte ist die Hauptarbeitsspitze bei der Tafeltraubenproduktion. Sie muss sehr schonend von Hand erfolgen und kann je nach Sorte mehrere Durchgänge umfassen. Die Früchte sollten möglichst am Stiel angefasst werden, um die Wachsschicht (Duftfilm) der Beeren, die als Zeichen der Frische gilt, nicht zu beeinträchtigen. Wichtig ist, dass das Erntegut nicht verletzt oder gequetscht wird. Geerntet wird früh morgens, wenn die Beeren noch kalt sind. Dabei werden die Trauben gleich im Endgebinde abgelegt, (z.B. in flache Kisten, die gestapelt werden können).

Vor dem Lagern sind alle faulen und beschädigten Beeren zu entfernen. Zu große Trauben werden beim Verpacken geteilt oder entschultert. Da Trauben nicht-klimakterische (keine Nachreife möglich) Früchte sind, müssen sie bei der Ernte einen optimalen Reifezustand aufweisen. Unreife Trauben sind an ihrer grünlichen Färbung

und den harten Beeren zu erkennen. Der Zuckergehalt ist gering, der Geschmack ist grasig und es fehlt das sortentypische Aroma.

Tafeltrauben können wie Beerenobst bei relativ niedrigen Temperaturen gelagert werden. Eine kurzzeitige Lagerung (8-10 Tage) ist bei $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ und mindestens 85 % Luftfeuchte möglich. Lagerzeiten von 2 Monaten und länger sind - je nach Sorte - durch Zugabe von CO_2 (15-20 %) realisierbar (Ollig, 2004). Kohlendioxid wirkt fäulnishemmend und verzögert den Chlorophyllabbau.

Es gibt mobile Kühlsysteme, die aus speziellen Paletten mit geschlossener Folienhülle bestehen. Sie werden über einen Anschluss mit Gas gefüllt und mit einem Messgerät wird die Gaskonzentration gemessen. Diese geschlossenen Lagersysteme können in einem bestehenden Kühllager platziert werden.

4. Sorten

In der folgenden Liste sind nur Tafeltrauben-, keine Keltertraubensorten, aufgelistet. Obwohl auch Keltertrauben als Schnitt-Trauben vermarktet werden dürfen, bleibt festzustellen, dass sie geschmacklich, aufgrund ihrer zähen Schale und den zahlreichen und größeren Kernen in Geschmacksprüfungen eher abgelehnt werden. Das Angebot von Weintrauben als Tafeltrauben schadet eher dem Image der „Tafeltraube“. Eines der wichtigsten Züchtungsziele ist die Kernlosigkeit und die Toleranz oder sogar Resistenz gegenüber den häufigsten Pilzkrankheiten. Die in den folgenden Tabellen angegebenen Sorten sind alle zumindest zum Teil gegen die beiden Mehltauarten tolerant.

Empfehlenswerte Tafeltraubensorten - sortiert nach Beerenfarbe und Reifezeit:

Tab. 6: Helle Sorten: Reifezeit früh (Mitte August - Anfang September)

Sorte	Aussehen	Kerne: ja / nein	Geschmack	Mehltau- u. <i>Botrytis</i> - Empfindlichkeit	Bezugsquelle*	Bemerkungen
Lilla	große Trauben, ovale und große Beeren	ja	knackig, harmonisch, neutral	EM: ++ FM: ++ Bot bei Überreife (++)	3, 12	schönes Aussehen; Kerne kaum störend; gute Frosthärte; kurze Erntezeit; evtl. Fäulnis

Fortsetzung von Tab. 6: Helle Sorten: Reifezeit früh (Mitte August - Anfang September)

Sorte	Aussehen	Kerne: ja / nein	Geschmack	Mehltau- u. <i>Botrytis</i> - Empfind- lichkeit	Be- zugs- quelle*	Bemerkungen
Birstaler Muskat	lockere und lange Trau- ben; runde, gelbgrüne, kleine Beeren	ja	süß, feiner Muskatge- schmack	EM: +++ FM: ++ Bot: +++	1	für optimale Frucht- größe Traubenan- zahl ausdünnen + Spitze entfernen; Beeren schrump- fen bei Überreife; verrieselt bei nass- kaltem Blühwetter; gute Frosthärte
Palatina	große, locker- beerige, ge- schulterte Traube, ovale Beeren	ja	fruchtig mit leichtem Muskatton	EM: ++ FM: +++ Bot: ++ (bei Überreife)	1	Kerne stören kaum; schöne Optik; gute Frosthärte; platzt nur überreif
Garant	lang gestreck- te, sehr locke- re, mittelgro- ße Traube; große, breit- elliptische Beeren	ja	knackig mit leichtem Muskatton	EM: +++ FM: +++ Bot: ++	9	sehr lange Ernte- zeit
Aurora	lockere Trau- be, mittelgro- ße, goldgelbe Beeren	ja	erfrischend, saftig, aus- geglichen aromatisch, leicht nach Muskat	EM: ++ FM: ++ Bot: +		z.Zt. in keiner deut- schen Rebschule vorhanden

* Die Adressen zu den Ziffern der Bezugsquellen sind im Anhang (8.4) aufgelistet.

Legende zu den Tabellen 6 bis 11:

EM = Echter Mehltau
 FM = Falscher Mehltau
 Bot = *Botrytis*

+++ = annähernd resistent
 ++ = sehr tolerant
 + = wenig tolerant

Tab. 7: Helle Sorten: Reifezeit mittel (September)

Sorte	Aussehen	Kerne: ja / nein	Geschmack	Mehltau- u. <i>Botrytis</i> - Empfind- lichkeit	Be- zugs- quelle	Bemerkungen
Jakobs- berger	große Traube; lockerbeerig; runde, große Beeren	ja	leichtes Aro- ma, harmo- nisch	EM: ++ FM: ++ Bot: ++	4	guter Ertrag; Aus- dünnen wichtig, sonst Alternanz oder Verrieseln; z. Zt. nicht in größeren Mengen lieferbar
Fanny	große bis sehr große Trau- ben; kompakt; Beeren groß, oval, knackig	ja	leicht fruch- tig; feines Aroma mit Muskat	EM: ++ FM: ++ Bot: +++	3, 12	evtl. Schnitt von Schultern und Spit- ze an der Traube; platzfest; gute Frosthärte
New York (La- kemont)	runde, kleine, leicht ovale Beeren, sehr lockere Trau- ben	nein	neutral, mild	EM: +++ FM: + Bot: ++	3, 5, 11	Stiellähme möglich; gute Winterhärte; Verrieseln; neigt zu dichtem Laub ==> entblättern

Tab. 8 : Helle Sorten: Reifezeit mittel-spät (Mitte September - Mitte Oktober)

Sorte	Aussehen	Kerne: ja / nein	Geschmack	Mehltau- u. <i>Botrytis</i> - Empfind- lichkeit	Be- zugs- quelle	Bemerkungen
Pölöskei Muskat	mittelgroße, längliche, lo- ckere Traube; runde + große Beeren; feste Schale	mittel- groß, stören manch- mal	sehr aro- matisch, fest, knack- ig, leichter Muskatge- schmack	EM: +++ FM: +++ Bot: ++	2, 4, 8, 11, 13	guter Ertrag, gute Lagerfähigkeit
Angela	große bis sehr große Trauben; geschultert; Beeren groß, oval	ja	neutrales, ausgewoge- nes Aroma, knackig, saftig	EM: + FM: ++ Bot: ++	3, 12	lange lagerfähig, gute Frosthärte; empfindlich für Sonnenbrand; spä- te Sorte ==> daher nur Weinbauge!e!

Tab. 9: Blaue/rosafarbige Sorten: Reifezeit früh (Ende August - Anfang September)

Sorte	Aussehen	Kerne: ja / nein	Geschmack	Mehltau- u. <i>Botrytis</i> - Empfind- lichkeit	Be- zugs- quelle	Bemerkungen
Nero	mittelgroße, breite, kompakte Trauben; mittelgroße, länglich ovale Beeren	ja, leicht störend	sehr schmackhaft, frisch, süß	EM: ++ FM: ++ Bot: bei Überreife (++)	3, 6, 12	hoher Ertrag; empfindlich für Stielähme; kurze Erntezeit; schöne Optik; kann nicht hängen bleiben > fault
Osella	große Traube, Form weniger gleichmäßig, viel Gerüst, locker, runde + große, blaue Beeren	ja, nicht störend	knackig, süß mit feinem Bukett	EM: ++ FM: +++ Bot: +++	2, 8, 9, 10	platzt leicht
Galanth	gleichmäßige, mittelgroße, lockerbeerige Trauben mit großen, abgestumpft eiförmigen Beeren	ja	süß, knackig, fest, feines Bukett	EM: +++ FM: +++ Bot: ++	9	dunkelgrünes Laub, lange erntefähig

Tab. 10: Blaue/rosafarbige Sorten: Reifezeit mittel (September)

Sorte	Aussehen	Kerne: ja / nein	Geschmack	Mehltau- u. <i>Botrytis</i> - Empfind- lichkeit	Be- zugs- quelle	Bemerkungen
Muskat Bleu	große, sehr lockere Traube; hoher Gerüstanteil; große, ovale, knackige Beeren	ja, stören manchmal	fruchtig; angenehmer Muskatgeschmack	EM: ++ FM: +++ Bot: ++	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11	windempfindlich >> verrieseln; aber unempfindlichere Typen im Umlauf; platzfest

Tab. 11: Blaue/rosafarbige Sorten: Reifezeit mittel-spät
(Mitte September - Mitte Oktober)

Sorte	Aussehen	Kerne: ja / nein	Geschmack	Mehltau- u. <i>Botrytis</i> - Empfind- lichkeit	Be- zugs- quelle	Bemerkungen
Rhea	große, lockere Traube; große, ovale Beeren; wei- che Schale, rosa	Schein- kerne; stören nicht	neutral, leichtes Aro- ma bei voller Reife	EM: ++ FM: +++ Bot: ++	4	färbt später, deko- rativ, Geiztriebe vor und nach der Blüte entfernen

5. Beschreibung und Bekämpfungsmöglichkeiten nicht-parasitärer und parasitärer Schäden

Die häufigsten nicht-parasitären Schäden, Krankheiten und Schädlinge werden in alphabetischer Reihenfolge kurz beschrieben. Für spezielle Diagnosen sollte auf jeden Fall die zuständige Pflanzenschutzberatung bzw. der zuständige Pflanzenschutzdienst hinzugezogen werden.

5.1 Nicht-parasitäre Schäden

Frost: Winterfrost schädigt Knospen bei $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ und das Holz ab $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Durch tiefe Nachttemperaturen und intensive Sonneneinstrahlung am Tag können Risse am Stamm auftreten. Spätfrost verursacht Schäden ab -1 bis $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ an grünen Teilen der Rebe.

Hagel: Schäden durch Hagel können in ihrer Schwere sehr unterschiedlich sein. Leichte Verletzungen vor der Blüte erfordern kein Eingreifen des Anbauers. Hagel zu einem späteren Zeitpunkt kann zu zerfetzten Blättern, abgeschlagenen Triebspitzen, Wunden am einjährigen Holz und Stielgerüst, sowie an grünen Beeren bräunliche bis bläuliche Flecken hervorrufen und an reifen Früchten zu Platzwunden führen. Dadurch wird der Hormonhaushalt der Pflanze ge-



Abb. 4: Hagelschaden

stört und beschädigte Traubenteile können vertrocknen.

Die Wunden bergen die erhöhte Gefahr von Pilzinfektionen durch Falschen Mehltau und *Botrytis*. Daher sollte bei Hagelschäden vorbeugend mit einem entsprechenden Fungizid unter Beachtung der Wartezeit behandelt und für eine luftige Traubenzone gesorgt werden (Abb. 4).



Abb. 5: Magnesium-Mangel

Mangelerscheinungen: Es gibt einige mögliche Symptome an Blättern, Gescheinen oder Früchten, die auf bestimmte Mängel an Nährstoffen hinweisen können. Besonders in Junganlagen kann **Magnesiummangel** auftreten. Dadurch ist die Frost- und Pilzanfälligkeit, sowie die Empfindlichkeit für Stiehlähme erhöht. Es bilden sich helle oder rötliche Nekrosen zwischen den grün bleibenden Blättern (Abb. 5).

Eine weitere häufig vorkommende physiologische Störung ist die **Eisenchlorose**. Dabei handelt es sich meistens nicht um einen „echten“ Mangel, sondern um eine gestörte Eisenaufnahme. Die Symptome zeigen sich zuerst an den jüngeren Blättern, die sich vom Rand aufhellen. Die größeren Blattadern bleiben grün, das Blatt trocknet ein und fällt ab. Gründe dafür können Bodenverdichtungen, Trockenheit, zu kühle und feuchte Witterung oder zu kalkreicher Boden sein (Abb. 6).



Abb. 6: Eisenchlorose

Sonnenbrand: Besonders bei starker Sonneneinstrahlung nach Laubarbeiten können Blätter und Trauben, die vorher im Schatten wuchsen, Verbrennungen aufweisen. Auf Blättern bilden sich diffuse, schwach vergilbte Flecken, die von der Mitte her nekrotisieren. An den betroffenen Beeren entstehen bräunliche oder bläuliche Flecken. Die Früchte schrumpfen und trocknen später ein. Manche Sorten zeigen eine bräunliche Verfärbung der Beerenhaut (Abb. 7).

Bei Entblätterung der Traubenzone kurz nach der Blüte, können die Beeren frühzeitig „abgehärtet“ werden und sind durch eine festere Haut weniger empfindlich.

Stiehlähme: Primärsymptome zeigen sich bei beginnender Beerenreife. Es bilden sich braun/schwarze klar abgegrenzte Nekrosen auf dem Stielgerüst, die später die

Traubenstiele umschließen und somit abschnüren. Die betroffenen Beeren schrumpfen und bleiben unreif.

Ursachen können eine Störung des K/Mg-Haushaltes oder ein schwacher bzw. verzögerter Fruchtausatz sein. Saure und feuchte Böden begünstigen die Kaliumaufnahme. Oft fehlen im Boden die Nährstoffe Magnesium (z.B. bei starkem Triebwachstum) und Calcium. Die Unterlage SO₄ wirkt stielähmefördernd.

Vorbeugende Maßnahmen zur Verhinderung der Stielähme dienen der Regulierung des vegetativen Wachstums. Die Stickstoffdüngung sollte nicht zu großzügig sein. Ein vorsichtiges Entblättern oder Entgeizen der Traubenzone in den ersten Wochen nach der Blüte wirkt ebenfalls der Stielähme entgegen, während ein starkes Entblättern vor der Blüte oder während der Reife Stielähme begünstigen kann.



Abb. 7: Sonnenbrand an Tafeltrauben

Verrieseln: „Verrieseln“ bezeichnet den erhöhten Verlust an Einzelblüten oder jungen Beeren. Es können Kleinbeerigkeit oder zu lockere Trauben daraus resultieren. Neben erheblichen Ertragsausfällen sind Trauben aus verrieselten Blütenständen stärker anfällig für Stielähme.

Das Verrieseln ist sortenbedingt. Die Ursache liegt oft in einer gestörten Befruchtung z.B. durch nasskalte Witterung. Außerdem können Krankheiten und Nährstoffmangel (Bor) bzw. –überschuss (Stickstoff) zum Verrieseln führen. Auch starkes Triebwachstum durch Konkurrenz um Assimilate kann Verrieseln fördern. Junge Reben, die auf starkwüchsigen Unterlagen veredelt sind (z.B. 5BB), neigen eher zum Verrieseln.

5.2 Parasitäre Schäden

5.2.1 Viren

Die im Weinbau wirtschaftlich bedeutendsten Virosen sind die Reisigkrankheit (=Komplex verschiedener Viren), Blattrollkrankheit (weltweit am weitesten verbreitet) und die Holzrunzeligkeit (Komplex verschiedener Viren). Eine Übertragung ist durch Vektoren (Nematoden, Zikaden u.a.), vegetative Vermehrung (z.B. Stecklinge) und Pfropfung möglich. Je nach Virus, Sorte und Klima reichen die Schadsymptome und die Stärke der Ausprägung von Befruchtungsstörungen über Form- und Farbveränderungen bis hin zu Absterbeerscheinungen.

Viren lassen sich nicht direkt bekämpfen. Es muss daher beim Kauf der Pflanzen auf virusfrei getestetes Material geachtet und ggf. die Vektoren bekämpft werden.

5.2.2 Bakterien

Vergilbungskrankheiten der Rebe

Die Vergilbungskrankheiten werden durch eine bestimmte Gruppe von Bakterien ohne Zellwand, den Phytoplasmen, verursacht. Sie leben parasitisch und rufen unterschiedliche Krankheitssymptome wie Vergilbungen, Verzweigungen, Verfallserscheinungen, Hexenbesen etc. hervor. Im Weinbau vorkommende Krankheiten sind die Schwarzholzkrankheit, Flavescence dorée und in Deutschland FD-Pfalz.

5.2.3 Pilzliche Krankheiten

Echter Mehltau (*Oidium*, *Uncinula necator*)

Oidium überwintert meist als Myzel an Knospen einjähriger Triebe. Im Frühjahr wächst der Pilz als Myzel mit dem Trieb, der im Wachstum zurück bleibt, und bildet Sporen, die als grau-weißer Belag sichtbar sind (Zeigertriebe). Mit einsetzender Holzreife verfärben sich die Flecken braunviolett („Oidiumfiguren“). Auf der Blattoberfläche - später auch Unterseite – zeigen sich die gleichen Symptome. Der Pilz wächst auf der Pflanzenoberfläche und der Belag ist daher abwischbar (Unterschied zum Falschen Mehltau!). Gescheine und junge Beeren sind besonders anfällig. Die Epidermiszellen der Beerenhaut werden zerstört, wobei der Samen weiter wächst. Die Früchte platzen und es entsteht der sogenannte „Samenbruch“ (Abb. 8).



Abb. 8: Symptome des Echten Mehltaus

Zur Entwicklung und Infektion braucht *Oidium* Wärme und hohe Luftfeuchtigkeit. Durch den Wind werden die Sporen bzw. Konidien verbreitet.

Bekämpfung:

1. Auswahl toleranter Sorten (interspezifische Kreuzungen von der Europäerrebe mit der Amerikanerrebe)
2. luftige Erziehung und Erhaltung einer gut durchlüfteten Anlage

Esca (Komplex mehrerer Pilzarten)

Esca gehört zu den an Bedeutung zunehmenden Holzkrankheiten im Weinbau. Nach der Blüte erscheinen Flecken auf den Blättern. Die Blattränder verbräunen, die Blätter trocknen ein und fallen ab (Abb. 9).

Im Gegensatz zum Roten Brenner sind bei Esca die Blattadern von einer hellgrünen, gelblichen Zone umgeben. Das Holz verfärbt sich braun und im Inneren entwickelt sich weißer Schimmel. Ganze Rebstöcke oder nur Teile können noch im selben Jahr

absterben. Die Trauben bleiben kleinbeerig und weisen bei unreifen Früchten unter der Beerenhaut blauviolette Flecken auf („black measles“).

Bekämpfung:

Vorbeugend sollten große Wunden vermieden oder mit Wundverschlussmittel behandelt werden. Infizierte Pflanzenteile werden entfernt und verbrannt.

Eutypiose (*Eutypa lata*)

Der Pilz ist weltweit verbreitet und befällt neben den Reben auch Aprikosen und Schwarze Johannisbeeren. Diese Krankheit scheint bei älteren Pflanzungen (etwa ab dem 12. Standjahr) eine Rolle zu spielen. Die betroffenen Rebstöcke besitzen chlorotisch aufgehelltes Laub und gestauchte Triebe. Durch Geiztriebbildung kann Besenwuchs auftreten. Im weiteren Krankheitsverlauf treiben die Augen infizierter Triebe nicht aus und die Bildung von Blütenständen (Gescheinen) kann vollständig unterbleiben. Drei bis vier Jahre nach Auftreten der ersten Symptome können ganze Pflanzen absterben. Erkranktes Holz verbräunt und wird steinhart.

Bekämpfung:

Die meisten Infektionen geschehen über Schnittwunden. Deshalb sollten größere Wunden abgedichtet werden (Wundverschlussmittel). Erkrankte Reben müssen unbedingt entfernt und verbrannt werden.

Falscher Mehltau (*Plasmopara viticola*, *Peronospora*)

Starker Befall mit *Peronospora* kann zu hohen Ertragsverlusten führen sowie die Holzreife der Triebe beeinträchtigen.

Der wirtsspezifische Pilz überwintert als Dauerspore im Falllaub.



Abb. 9: Blattsymptome bei Esca



Abb. 10: Symptome des Falschen Mehltaus (Ölflecken!)

Durch Feuchtigkeit wird die Keimung der Dauersporen angeregt und mit Hilfe von Regenspritzern gelangen die Sporen auf Blätter und Gescheine (Mai/Juni). Die Ausbreitung des Myzels im Blattinnern wird äußerlich als sogenannte „Ölflecken“ (Abb. 10) sichtbar.

Auf der Blattunterseite bildet sich ein weißer Sporenrasen. Die Flecken vergrößern sich schnell und werden später braun. Bei befallenen Gescheinen sind die Blütenstände von einem weißen Schimmelbelag bedeckt und sterben ab. Das Gleiche gilt für junge infizierte Beeren. Ältere befallene Früchte schrumpfen zu Lederbeeren ein.

Bekämpfung:

1. Auswahl toleranter Sorten
2. luftige Erziehung und Erhaltung einer gut durchlüfteten Anlage
3. harmonische Düngung
4. die chemische Bekämpfung ist abhängig von der Witterung (Warndiensthinweise beachten)

Grauschimmel (*Botrytis cinerea*)

Der Grauschimmel kann alle Pflanzenteile infizieren. Bei Befall ist ein grauer Schimmelrasen sichtbar. Infizierte Knospen, Triebe und Blätter verbräunen. Befallene Blätter haben keine wirtschaftliche Bedeutung. Knospen, die befallen sind, treiben nicht mehr aus. Blütenstandsbefall kann zu hohen Verlusten führen. Der Pilz wächst über die Narbe ein und ist zunächst latent vorhanden. Die Fäulnis beginnt beim Weichwerden der Beeren. Eintrittspforten können auch durch Hagel und Traubenwicklerbefall entstehen (Abb. 11).



Abb. 11: Beere mit *Botrytis*-Befall

Botrytis überwintert als Myzel in der Rinde des einjährigen Holzes (=gelbliche Aufhellungen). Als Dauerorgan kann der Pilz viele Jahre überwintern.

Bekämpfung:

1. die Anlage sollte gut durchlüftet sein
2. nicht zu hohe oder zu späte N-Düngung
3. regelmäßiges Mulchen
4. je nach Witterungsbedingungen chemische Bekämpfung bei Abblüte, kurz vor Traubenschluss und Abschlusspritzung

Roter Brenner (*Pseudopezicula tracheiphila*)

Der Rote Brenner ist bereits über 100 Jahre in Deutschland bekannt und kann bei verstärktem Vorkommen extreme Ertragsausfälle hervorrufen.

Im Juni bilden sich bei hellen Sorten auf den Blättern gelbliche, später verbräunende oder bei dunklen Sorten rötliche Flecken, die durch Blattadern begrenzt sind. Die befallenden Blätter verdorren und fallen ab. Meist verliert die Rebe vor der Blüte bereits die untersten Blätter, wodurch die Gescheine nicht mehr richtig ernährt werden können und ebenfalls abfallen. Ein direkter Befall der Gescheine tritt nur sehr selten auf.

Der Pilz überwintert im Falllaub und produziert dort bei mindestens 10 °C und feuchter Umgebung Fruchtkörper, die im Frühjahr bei Feuchtigkeit Sporen rausschleudern. Sie können aktiv in unverletztes Pflanzengewebe eindringen. Infektionen können bis in den Hochsommer reichen.

Bekämpfung:

Vorbeugend sind Maßnahmen, die den Abbau des Falllaubes beschleunigen.

Schwarzfleckenkrankheit (*Phomopsis viticola*, „Dead-Arm-Disease“)

Infizierte junge Triebe weisen zunächst kleine, schwarze Punkte (Fruchtkörper) mit gelbem Hof auf, die sich zu Flecken und später violett-schwarzen Längsnekrosen vergrößern. Auch auf verholzten Trieben sind diese „schiffchenförmigen Aufreißungen“ erkennbar. Hinzu erscheinen Aufhellungen der Rinde an den unteren Internodien. Aus den Fruchtkörpern werden die Sporen zur Verbreitung des Pilzes entlassen. Durch das Absterben der basalen Augen an den Trieben kann es über Jahre zum Verkahlen ganzer Triebe kommen („Dead-Arm-Disease“!).

Blattsymptome werden ab Anfang Juni sichtbar. An den Blattadern bilden sich kleine dunkelbraune bis schwarze Flecken. Die Blätter kräuseln sich, bilden Risse, vergilben und sterben ab. Infizierte Blüten sterben ebenfalls ab. Befallene Einzelbeeren werden blauviolett und schrumpfen ein.

Phomopsis überwintert als Myzel in der Rinde und bildet Fruchtkörper, die auf der Rinde überdauern.

Bekämpfung:

1. beim Winterschnitt sollte bereits auf Symptome geachtet werden
2. größere Wunden sofort mit Wundverschlussmittel behandeln
3. rechtzeitige Laubarbeiten verringern die Infektionsgefahr durch schnelles Abtrocknen der Pflanzen

5.2.4 Tierische Schädlinge

Milben

Kräuselmilbe (*Calepitrimerus vitis*)

Bei einem Befall mit der Kräuselmilbe verzögert sich der Austrieb im Frühjahr oder Knospen treiben nicht mehr aus. Die Triebe wachsen kümmerlich. Eine verstärkte Geiztriebbildung gibt der Rebe einen buschigen Wuchs. Die klein bleibenden Blätter sind löffelförmig gewölbt, verkräuseln und zerreißen beim Weiterwachsen. Im Gegenlicht sind kleine Einstichstellen sichtbar. Bei einem Befall im Sommer verfärben sich die Blätter auf der Oberseite rostbraun und auf der Unterseite weißlich-grau. Die Kräuselmilbe überwintert als Weibchen in Kolonien unter Knospenschuppen oder in Rindenritzen. Im Frühjahr dringen die Milben in das Knospenninnere und schädigen dort durch ihre Saugtätigkeit. Nach dem Austrieb halten sie sich auf der Blattunterseite auf.

Bekämpfung:

Am erfolgreichsten ist eine Austriebsspritzung mit Netzschwefel und Ölpräparaten zwischen dem Knospenschwellen und Wollestadium. Zur Vermeidung von „Verbrennungen“ sollten nach dem Austrieb silikathaltige Pflanzenstärkungsmittel statt Ölpräparate verwendet werden.

Pockenmilbe (*Colomerus vitis*), Blattgallmilbe

Mit wirtschaftlichen Schäden aufgrund von Pockenmilben ist selten zu rechnen. In Junganlagen sollte auf einen Befall geachtet werden.

Auf der Blattoberseite bilden sich ab Mai pockenartige Erhebungen, die auf der Blattunterseite mit einem weißlichen oder rötlichen filzartigen Belag aus Blatthaaren ausgefüllt sind. Darin leben die Pockenmilben (Abb. 12).

Die Überwinterung erfolgt als adultes Weibchen in den Knospenschuppen.



Abb. 12: Symptome der Rebenpockenmilbe auf der Blattoberseite

Bekämpfung:

Eine chemische Bekämpfung ist meist nur bei einem starken Vorjahresbefall notwendig. Normalerweise wirken Raubmilben ausreichend regulierend auf den Pockenmilbenbefall.

Insekten:**Grüne Rebzikade (*Empoasca vitis*)**

Das Vorkommen der Grünen Rebzikade hat in den letzten Jahren zugenommen. Besonders nach mehreren warmen und trockenen Jahren können sie verstärkt auftreten. Die Zikaden (Abb. 13) stechen die Leitungsbahnen der Rebe an und ernähren sich von den Assimilaten. Die Saugschäden zeigen sich durch Verfärbungen des Blattrandes. Bei hellen Traubensorten sind die Verfärbungen hellgrün bis gelblich und bei roten Sorten auffallend dunkelrot. Diese Veränderungen können sich auf das gesamte Blatt erweitern, eintrocknen und es zum Einrollen bringen. Die Symptome ähneln denen von Magnesium- oder Kaliummangel, Trockenschäden oder der Blattrollkrankheit (Virus). Schäden zeigen sich hauptsächlich in der Traubenzzone. Bis jetzt konnte für Rebzikaden keine Übertragung von Viren nachgewiesen werden.



Abb. 13: Blatt mit Zikadenbefall

Zur Überwinterung wandern die begatteten Weibchen auf immergrüne Pflanzen ab.

Bekämpfung:

Die Schadschwelle liegt durchschnittlich bei 3 Zikaden pro Blatt. Natürliche Feinde sind z.B. Zwergwespen und Webspinnen. Die Raubmilbe (*Typhlodromus pyri*) kann zumindest im ersten Entwicklungsstadium Zikaden als Nahrung annehmen.

Traubenwickler (*Eupoecilia ambiguella*, *Lobesia botrana*)

In Deutschland sind sowohl der Einbindige (*Eupoecilia ambiguella*) als auch der Bekreuzte (*Lobesia botrana*) Traubenwickler anzutreffen, wobei letzterer schwieriger zu bekämpfen ist, da er lebhafter ist und mehrere Flughöhepunkte hat (Tab. 12).

Der Bekreuzte Traubenwickler bevorzugt trockenes und warmes Klima, während der Einbindige Traubenwickler kühl-feuchte Gebiete besiedelt. Beide Arten können gleichzeitig vorkommen.

Etwa ab der zweiten Aprilhälfte schlüpfen die Falter der ersten Generation. Im Mai findet der Falterflug mit Eiablage statt. Der Bekreuzte Traubenwickler fliegt in der Abenddämmerung und der Einbindige Traubenwickler fliegt nachts, meist nach Mitternacht bei Temperaturen von über 11 °C. Nach 6-12 Tagen schlüpfen die Larven („Heuwurm“), die an den Gescheinen fressen und diese einspinnen (Schadschwelle 15-30 Larven/100 Gescheinen).

Die zweite Faltergeneration fliegt im Juni/Juli und die darauf folgenden Larven („Sauer-

wurm“) fressen an den unreifen Beeren (Abb. 14). Der Befall ist durch versponnene Gescheine und Kotspuren erkennbar. Im Gegensatz zum Heuwurm ist der Schaden durch den Sauerwurm von größerer Bedeutung. Deshalb liegt die Schadschwelle hier bei 3-5 Larven pro 100 Gescheinen. Es kann zu pilzlichem Sekundärbefall z.B. mit *Botrytis* kommen.



Abb. 14: Raupe des Bekreuzten Traubenwicklers

In Jahren mit einem langen Sommer kann eine dritte Generation („Süßwurm“) auftreten (seltener beim Einbindigen Traubenwickler). Die Überwinterung findet als Puppe unter der Borke statt. Äußerlich unterscheiden sich beide Wickler folgendermaßen:

Tab. 12: Aussehen verschiedener Entwicklungsstufen beider Wicklertypen

	 <small>Foto: FA Geisenheim, FG Phytomedizin</small>	 <small>Foto: FA Geisenheim, FG Phytomedizin</small>
	Einbindiger Wickler	Bekreuzter Wickler
Falter	5-6 mm, gelbe Flügel mit schwarzem Band	5-7 mm lang, braungrau, hell marmoriert
Ei	gelblich, wellig, orange Punkte, matte Oberfläche	weiß, nahezu glatt, glänzend, keine Punkte
Raupe	11 mm, schwarzes Nackenschild; hellgelber-gelbbrauner Körper	10 mm lang, braunes, manchmal schwarzes Nackenschild + weiß/grünlich/blauvioletter Körper, aktiver als Larven des Einb TW
Puppe	5 mm, hellbraun, stumpfes Ende	5-6 mm, braungrün + spitzes Ende

Bekämpfung:

Zur biologischen Bekämpfung können *Bacillus thuringiensis*-Präparate zum Zeitpunkt der Eiablage eingesetzt werden. Des Weiteren dienen weibliche Sexualpheromone der Verwirrung von männlichen Faltern.

Bei den zugelassenen Insektiziden gibt es Entwicklungsregulatoren mit Larven abtötender (larvizider) Wirkung, die unmittelbar vor dem Schlupf der Larven ausgebracht werden sollten.

Wespen

Mit beginnender Reife werden die Trauben von Wespen befallen. Mit ihren Mundwerkzeugen beißen sie in die Beeren und saugen diese aus. In der Folge siedeln sich an den beschädigten Beeren Essigfliegen, Pilze und Bakterien an. Zum Fernhalten der Wespen können Netze (Maschenweite 3x3 mm) angebracht werden, was allerdings aufwändig ist. Eine Alternative sind Fallen mit einem ungiftigen Lockmittel aus natürlichen Substanzen, das keine Bienen, Hummeln und andere Nützlinge anlockt. Die „Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau“ empfiehlt das Aufhängen selbst gefertigter Köderfallen am Rand der Parzellen: Als Köderflüssigkeit werden 50 ml Weinessig, 50 ml Wein, 150 ml Bier, ca. 300 g Zucker und ein paar Tropfen Netzmittel (Spülmittel) je Liter gemischt und zu einem Drittel in Flaschen mit einer großen Öffnung gefüllt. Die Flüssigkeit muss alle paar Tage erneuert werden (Hoffman et al.).

Vögel

Mit der Traubenreife tauchen auch Vögel wie Stare, Amseln und die Wacholderdrossel in den Anlagen auf. Die Beeren werden von ihnen angepickt oder komplett von den Trauben abgefressen. In großer Anzahl können sie verheerende Schäden anrichten. An Abwehrmöglichkeiten gibt es zum Einen die aus dem Obstbau bekannten akustischen Abwehrgeräte (genehmigungspflichtig), die aber aufgrund der Lärmbelästigung in der Nähe von Wohngebieten nicht geeignet sind. Zum Teil gewöhnen sich die Tiere auch an die Geräusche. Eine bewährte, aber aufwändigere, Methode ist das Einspannen mit Vogelschutznetzen. Empfohlen wird eine Maschenweite von höchstens 25x25 mm.

6. Im Tafeltraubenanbau zugelassene und genehmigte Pflanzenschutzmittel

Um gute Qualitäten zu produzieren ist auch ein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zur Gesunderhaltung notwendig. Selbstverständlich ist es auch sinnvoll robuste, pilz-feste Sorten anzubauen, um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu verringern.

Bislang bestehende Zulassungen gelten nur für Keltertrauben und die Tafeltrauben wurden bisher bei der Zulassung nicht berücksichtigt. Verschiedene Genehmigungen wurden nach § 18a Pflanzenschutzgesetz für Tafeltrauben erteilt. Trotzdem ist noch einiges aufzuarbeiten.

Zukünftig werden neue Anträge für Pflanzenschutzmittel auf die Nutzung als Kelter- und Tafeltrauben geprüft und erhalten einen Nutzungshinweis, ob es sich um Tafel- oder Keltertrauben handelt.

Haftungsausschluss:

Das Verzeichnis der Pflanzenschutzmittel für den Tafeltraubenanbau (Stand Januar 2010 / Quelle: PAPI) wurde sorgfältig und nach bestem Wissen erstellt und soll als Information dienen. Nur nach Pflanzenschutzgesetz zugelassene (§ 15) und genehmigte (§ 18a) Pflanzenschutzmittel sind aufgeführt.

Verbindlich für den Anwender ist die Gebrauchsanleitung.

Bearbeitung: Marcel Trapp, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Beratungsteam Gartenbau, Obstbauberatung, www.llh-hessen.de

6.1 Tierische Schaderreger

Tab. 13: Übersicht Akarizide

Mittel	Schad- erreger	Entwick- lungssta- dium ES (BBCH)	Basis- aufwand	An- zahl pro Saison	Wartezeit Tage	PflSchG	Zulassung bis
Apollo	Spinnmil- ben	bis 81	0,12 l/ha	1	35	§ 15	31.12.2014
Envidor				max. 1	14	§ 15	29.07.2011
Envidor	Spinnmil- ben	11 - 55	0,32 l/ha bis ES 55	1			
Envidor	Spinnmil- ben	71 - 85	0,64 l/ha ab ES 71	1			
Kiron				max. 1	35	§ 15	31.12.2017
Kiron	Spinnmil- ben	11 - 53	0,6 l/ha bis ES 53				
Kiron	Spinnmil- ben	71 - 81	1,8 l/ha ab ES 71 2,4 l/ha ab ES 75				

Fortsetzung Tab. 13: Übersicht Akarizide

Mittel	Schad- erreger	Entwick- lungssta- dium ES (BBCH)	Basis- aufwand	An- zahl pro Saison	Wartezeit Tage	PflSchG	Zulassung bis
Masai				max. 2	21	§ 15	31.12.2017
Masai	Spinnmil- ben	bis 61	0,1 kg/ha	1			
Masai	Spinnmil- ben	bis 81	0,1 kg/ha	1			
MICULA	Kräusel- milbe	01 - 11	8 l/ha	1	F	§ 18a	31.12.2012
Ordoval	Spinnmil- ben	11 - 53	0,16 kg/ha	1	F	§ 15	31.12.2015
Para Sommer	Spinnmil- ben	00 - 13	4,0 l /ha	1	F	§ 15	31.12.2017
Promanal Neu	Spinnmil- ben	01 - 11	8,0 l /ha	1	F	§ 15	31.12.2016
Schwefelmittel (Sufran Jet / Thiovit Jet / Asulfa Jet)				max. 8	28	§ 18a	31.12.2014
Schwefel- mittel	Rebenpo- ckenmilbe; Kräusel- milbe	09 - 61	3,6 kg/ha bei ES 09 4,8 kg/ha bei ES 61	5			31.12.2014

Tab. 14: Übersicht Insektizide

Mittel	Schad- erreger	Entwick- lungssta- dium ES (BBCH)	Basis- aufwand	An- zahl pro Saison	Wartezeit Tage	PflSchG	Zulassung bis
Agrimek	Thripse (bis 2. Standjahr)	11 - 57	0,4 l / ha ES 11 0,8 l / ha ES 57	2	F	§ 18a	31.12.2013
Confidor	Reblaus	71 - 81	0,16 kg / ha ab ES 71	1	35	§ 18a	31.12.2016
Kiron				max. 1	35	§ 15	31.12.2017
Kiron	Zikade	11 - 53	0,6 l/ha bis ES 53	1			
Kiron	Zikade	71 - 81	1,8 l/ha ab ES 71 2,4 l/ha ab ES 75	1			

Mittel	Schaderreger	Entwicklungsstadium ES (BBCH)	Basisaufwand	Anzahl pro Saison	Wartezeit Tage	PflSchG	Zulassung bis
Mimic				max. 4	28	§ 18a	31.12.2018
Mimic	Rhombenspanner	bis 15	0,2 l/ha	1			
Mimic	Springwurm	05 - 55	0,2 l/ha	2			
Mimic	Traubewickler	13 - 61	0,2 l/ha	2			
Mimic	Traubewickler	ab 73	0,2 l/ha	2			
Neem Azal-T/S	Feldmäkeler	bis 57	1,5 l/ha	2	F	§ 18a	31.12.2010
RAK 1 + 2 SD	Traubewickler	----	500 Ampullen/ha	---	F	§ 15	31.12.2015
RAK 1 Neu	Traubewickler	----	500 Ampullen/ha	---	F	§ 15	31.12.2016
Runner	Traubewickler	53 - 81	0,16 l/ha	3	14	§ 15	31.12.2015
Spin Tor				max. 4	14	§ 15	31.12.2017
Spin Tor	Traubewickler	53 - 81	40 ml/ha	4			
Spin Tor	Rhombenspanner	ab Schlupf	40 ml/ha	1			
Spin Tor	Springwurm	ab Schlupf	40 ml/ha	2			
Vertimec	Thripse(bis 2. Standjahr)	11 - 57	0,4 l / ha ES 11 0,8 l / ha ES 57	2	F	§ 18a	31.12.2013
Xen Tari				max. 6	F	§ 15	31.12.2017
Xen Tari	Traubewickler	bis 71	0,4 kg/ha	3			
Xen Tari	Traubewickler	71 - 81	0,4 kg/ha	3			

Tab. 15: Übersicht Molluskizide

Mittel	Schaderreger	Entwicklungsstadium ES (BBCH)	Basisaufwand	Anzahl pro Saison	Wartezeit Tage	PflSchG	Zulassung bis
Sluwx	Nacktschnecken	bei Befall	7 kg/ha	4	F	§ 15	31.10.2011
Ferramol Schnecken-korn	Nacktschnecken	71 - 89	50 kg/ha	4	F	§ 18a	31.12.2017

Tab. 16: Übersicht Rodentizide

Mittel	Schaderreger	Entwicklungsstadium ES (BBCH)	Basisaufwand	Anzahl pro Saison	Wartezeit Tage	PflSchG	Zulassung bis
Ratron Giftlinsen	Feldmaus-Erdmaus-Rötelmaus	bei Befall	Köderverfahren	1	F	§ 15	31.12.2014
Ratron Schermaus Sticks	Schermaus	bei Befall	Köderverfahren	1	F	§ 15	31.12.2014
Wühlmausköder Arrex	Schermaus	bei Befall	Köderverfahren	---	F	§ 18a	31.12.2010
Wühlmausköder Wüfel	Schermaus	bei Befall	Köderverfahren	---	F	§ 18a	31.12.2010

6.2 Pilzliche Schaderreger

Tab. 17: Übersicht Fungizide

Mittel	Schaderreger	Entwicklungsstadium ES (BBCH)	Basisaufwand	Anzahl pro Saison	Wartezeit Tage	PflSchG	Zulassung bis
Cantus	<i>Botrytis</i>	bis 81	0,30 kg/ha	1	28	§ 15	30.12.2018
Collis	Echter Mehltau	bis 81	0,16 l/ha	3	28	§ 15	31.12.2018
Cueva				max. 10	35	§ 15	31.12.2012
Cueva	Falscher Mehltau	bis 81	4,0 l/ha	10			
Cueva	Echter Mehltau	bis 81	4,0 l/ha	10			
Cuprozin flüssig	Falscher Mehltau	bis 81	0,4 kg/ha	2	35	§ 15	31.12.2013
Discus / Strobby WG	Echter Mehltau	bis 81	0,06 kg/ha	3	35	§ 15	31.12.2016
Dithane Neo-Tec				max. 6	56	§ 15	31.12.2014
Dithane Neo-Tec	Falscher Mehltau	bis 81	0,80 kg/ha	6			
Dithane Neo-Tec	Phomopsis	bis 60	0,80 kg/ha	4			
Dithane Neo-Tec	Roter Brenner	bis 60	0,80 kg/ha	3			
Electis	Falscher Mehltau	bis 81	0,72 kg/ha	4	56	§ 15	31.12.2016
Equation Pro	Falscher Mehltau	bis 81	0,16 kg/ha	3	28	§ 15	31.12.2014

Fortsetzung Tab. 17: Übersicht Fungizide

Mittel	Schaderreger	Entwicklungsstadium ES (BBCH)	Basisaufwand	Anzahl pro Saison	Wartezeit Tage	PflSchG	Zulassung bis
Flint				max. 3	35	§ 15 + § 18a	31.12.2014
Flint	Echter Mehltau	bis 81	0,06 kg/ha	3		§ 15	
Flint	<i>Phomopsis</i>	bis 61	0,06 kg/ha	3		§ 15	
Flint	Roter Brenner	bis 61	0,06 kg/ha	3		§ 15	
Flint	Schwarzfäule	bis 81	0,06 kg/ha	3		§ 18a	
Fortress 250	Echter Mehltau	bis 81	0,08 l/ha	7	21	§ 15	31.12.2016
Forum Gold	Falscher Mehltau	bis 73	0,48 l/ha	3	35	§ 15	31.12.2018
Funguran	Falscher Mehltau	bei Inf. gefahr	1 kg / ha max. 6,7 kg pro Saison	4	35	§ 15	30.06.2012
Mildicut	Falscher Mehltau	bis 81	1,0 l/ha	8	21	§ 15	31.12.2014
Polyram WG				max. 6 Junganlage max. 8	56	§ 15 + § 18a	31.12.2015
Polyram WG	Falscher Mehltau Junganlage	bis 93	0,80 kg/ha	8		§ 15	
Polyram WG	<i>Phomopsis</i>	bis 61	0,80 kg/ha	2		§ 15	
Polyram WG	Roter Brenner	bis 61	0,80 kg/ha	2		§ 15	
Polyram WG	Falscher Mehltau	bis 81	0,80 kg/ha	6		§ 15	
Polyram WG	Schwarzfäule	bis 81	0,80 kg/ha	6		§ 18a	
Scala	<i>Botrytis cinerea</i>		0,5 l/ha	1	28	§ 15	31.12.2019
Schwefelmittel (Netzschwefel Stulln/ Thiovit Jet/Kumulus WG/Sufran Jet/ Thiovit Jet/Asulfa Jet) Microthiol WG	<i>Oidium</i> <i>Oidium</i>			max. 8	28	§ 15	31.12.2014 31.12.2015
Schwefelmittel	Echter Mehltau	bei 09	3,6 kg/ha bei ES 09			§ 15	
Schwefelmittel	Echter Mehltau	bei 61	4,8 kg/ha bei ES 61			§ 15	
Schwefelmittel	Echter Mehltau	bei 71	2,4 kg/ha bei ES 71			§ 15	

Fortsetzung Tab. 17: Übersicht Fungizide

Mittel	Schader- reger	Entwick- lungssta- dium ES (BBCH)	Basis- aufwand	An- zahl pro Saison	Wartezeit Tage	PflSchG	Zulassung bis
Schwefelmittel	Echter Mehltau	bei 75	3,2 kg/ha bei ES 75			§ 15	
Switch	<i>Botrytis</i>	bis 81	0,24 kg/ha	2	35	§ 15	31.12.2012
Systhane 20 EW	Schwarz- fäule	bis 81	0,06 l/ha	3	28	§ 18 a	31.12.2011
Talendo/Talius	Echter Mehltau	bis 75	0,1 l/ha	4	28	§ 15	29.07.2011
Teldor	<i>Botrytis</i>	bis 81	0,4 kg/ha	2	14	§ 15	31.12.2011
Topas	Echter Mehltau	68 - 81	0,06 l/ha	3	28	§ 18 a	30.04.2010
Tridex DG				max. 6	F	§ 15	31.12.2015
Tridex DG	<i>Phomopsis</i>	bis 61	0,8 kg/ha	4			
Tridex DG	Roter Brenner	bis 61	0,8 kg/ha	3			
Vento Power	Echter Mehltau	bei Inf. gefahr	0,4 l/ha	4	28		31.12.2017
Verita	Falscher Mehltau	bis 75	0,75 kg/ha	3	35	§ 15	31.12.2015
Vivando	Echter Mehltau	bis 75	0,08 l/ha	3	28	§ 15	31.12.2017

6.3 Herbizide

Tab. 18: Übersicht Herbizide

Mittel	Schader- reger	Entwick- lungssta- dium ES (BBCH)	Basis- aufwand	An- zahl pro Saison	Warte- zeit Tage	PflSchG	Zulassung bis
Basta/RA200- flüssig	Unkräuter / Ungräser			max. 2	14	§ 15	31.12.2015
Basta/RA200- flüssig	Unkräuter / Ungräser	-----	5 l/ha	2			
Basta/RA200- flüssig	Unkräuter / Ungräser	-----	7,5 l/ha	1			
Chikara/Katana	Unkräuter / Ungräser	Mai-Juni	200 g/ha	1	90	§ 15	31.12.2016
Dominator Ultra/Purgarol/ Berghoff Gly- phosate Ultra	Unkräuter / Ungräser	ab 4. Standjahr	5 l/ha	2	30	§ 15	31.12.2012
Dominator Ultra/ Purgarol/Berg- hoff Glyphosate Ultra	Ackerwin- de	ab 4. Standjahr ab 71	10 l/ha bei ES 71	1	30	§ 15	31.12.2012

Fortsetzung Tab. 18: Übersicht Herbizide

Mittel	Schadereger	Entwicklungsstadium ES (BBCH)	Basisaufwand	Anzahl pro Saison	Wartzeit Tage	PflSchG	Zulassung bis
Durano / Clinic /Nufosate Glyphosat Berghoff / Profi Glyphosat / Glyphogan	Unkräuter / Ungräser	-----	5 l/ha	2	30	§ 15	31.12.2014
Durano/Clinic /Nufosate Gly- phosat Berghoff/ Profi Glyphosat/ Glyphogan	Ackerwin- de	ab 4. Standjahr ab 71	10 l/ha bei ES 71	1	30	§ 15	31.12.2014
Etna	Unkräuter / Ungräser	ab 4. Standjahr	5 l/ha	2	30	§ 15	31.12.2015
Etna	Ackerwin- de	ab 4. Standjahr ab ES 71	10 l/ha bei ES 71	1	30	§ 15	31.12.2015
Kerb Flo	Einkeimbl. Unkräuter	ab 2. Standjahr	6,25 l/ha	1	F	§ 15	31.12.2017
Kerb 50W	Einkeimbl. Unkräuter	ab 2. Standjahr	5 kg/ha	1	F	§ 15	31.12.2017
Plantaclen 360	Unkräuter / Ungräser	ab 4. Standjahr	5 l/ha bei Anwen- dung	2	30	§ 15	31.12.2014
Plantaclen 360	Ackerwin- de	ab 4. Standjahr ab ES 71	10 l/ha bei ES 71	1	30	§ 15	31.12.2014
Roundup Ultra- Max	Unkräuter / Ungräser	ab 4. Standjahr	4 l/ha bei Anwen- dung	2	30	§ 15	31.12.2014
Roundup Ultra- Max	Ackerwin- de	ab 4. Standjahr ab ES 71	8 l/ha bei ES 71	1	30	§ 15	31.12.2014
Shark	Stocktriebe	ab 3. Standjahr	1,0 l/ha	1	F	§ 18a	31.12.2014
Shark	Stocktriebe	ab 3. Standjahr	0,5 l/ha	2	F	§ 18a	31.12.2014
Touchdown Quattro/Vo- rox Garten Unkrautfrei/ HerburanGL/ Stakkato GA	Unkräuter / Ungräser	ab 4. Standjahr	5 l/ha	1	30	§ 15	31.12.2012

F= Freiland, Weinrebe, Tafel- und Keltertrauben: Die Wartezeit ist durch die Anwendungsbedingungen und/oder die Vegetationszeit abgedeckt, die zwischen Anwendung und Nutzung (z. B. Ernte) verbleibt bzw. die Festsetzung einer Wartezeit in Tagen ist nicht erforderlich.

7. Betriebswirtschaftliche Hinweise zur Tafeltraubenkultur

Nachfolgend einige Überlegungen zur Wirtschaftlichkeit des Tafeltraubenanbaues. Da zur Zeit noch wenig Praxiserfahrung vorliegt, wurden verschiedene Quellen herangezogen (KTBL Datensammlung Obstbau, KTBL Datensammlung Weinbau und Kellerwirtschaft, verschiedene Tagungsberichte, Informationen des DLR Neustadt, der LBBZ Arenenberg, der LWG Veitshöchheim, der FA Geisenheim und dem LLH Hessen).

Arbeitszeitbedarf

In der Ertragsphase beträgt der Arbeitszeitbedarf pro Hektar ca. 800 h bis 1000 h je nach Anbausystem und hat wie in Abb. 16 zu sehen annähernd folgende prozentuale Verteilung im Vollertrag.

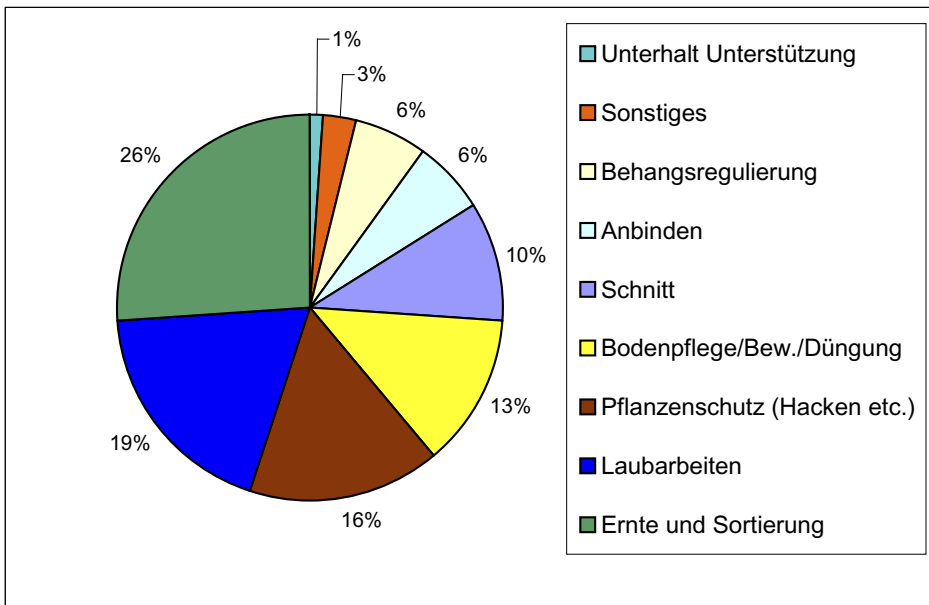


Abb. 16: geschätzter Arbeitszeitbedarf in % für den Tafeltraubenanbau (Trapp, 2006)

Erlöse Tafeltrauben:

Die durchschnittlichen Verbraucherpreise für Tafeltrauben lagen in Deutschland laut ZMP Marktbilanz 2003 in den Monaten August bis Oktober im Bereich von 1,60 € bis 2,10 € pro kg Tafeltrauben.

In der Ertragsphase ist mit einer Erntemenge von ca. **4 kg pro Stock** zu rechnen. Somit ist ein **Hektarertrag** von **10000 bis 12000 kg** zu erzielen.

Zur weiteren Berechnung ist ein Ertrag von 11000 kg herangezogen worden.

Die Preise für 1 kg Tafeltrauben wurden mit 1,50 € a), 2,00 € b) und 2,50 € c) angenommen.

Daraus ergeben sich folgende Erlöse pro ha Tafeltrauben:

- a) $11000 \text{ kg/ha} \times 1,50 \text{ €} = 16.500 \text{ €}$
- b) $11000 \text{ kg/ha} \times 2,00 \text{ €} = 22.000 \text{ €}$
- c) $11000 \text{ kg/ha} \times 2,50 \text{ €} = 27.500 \text{ €}$

Kostenberechnung und Preiskalkulation

Nachfolgend wird annäherungsweise eine Kostenberechnung und eine Preiskalkulation für den Anbau von 1 ha Tafeltrauben vorgestellt.

A) Erstellungskosten

Die Erstellungskosten und der restliche Aufwand bis zum 4. Standjahr beträgt ca. **23.000 €**.

Dazu gehören das Gerüst, das Pflanzmaterial und die Arbeitskosten (Gerüst erstellen, Unterhalt Gerüst, Pflegemaßnahmen)

B) Produktionskosten

Die Produktionskosten betragen pro Jahr in der Vollertragsphase ca. **10.000 €**. Sie beinhalten die Direktkosten, die Spezialkosten und die Einzelkosten.

Bei den **Direktkosten** handelt es sich um die zurechenbaren Kosten für die notwendigen Produktionsmittel, wie z.B. Pflanzmaterial, Dünger, Pflanzenschutzmittel, Verpackung. Die von der Kultur noch besonders verursachten Kosten sind die **Spezialkosten**, wie zum Bsp. Saisonlöhne, variable Maschinenkosten und Spezialmaschinen. Werden nun noch die zurechenbaren Lohnkosten der festen Arbeitskräfte dazugezogen (**Einzelkosten**) erhält man die Kosten für die Tafeltraubenkultur.

Wird bei der Produktion mit Überdachung und Tropfbewässerung kultiviert, müssen diese Kosten als weitere Spezialkosten berücksichtigt werden.

C) Erstellungskosten für Überdachung und Tropfbewässerung

Bei Überdachungen auf der Basis von Hagelschutzsystemen sind Kosten von ca. 2,50 € pro Quadratmeter zu erwarten.

Die Kosten für die Tropfschläuche (dickwandig, druckkompensiert) betragen pro laufenden Meter rund 0,50 €–1,00 €.

Für einen Hektar Tafeltrauben sind daher ca. 25.000–30.000 € Erstellungskosten für Überdachung und Tropfbewässerung anzusetzen.

D) Gemeinkosten und Risikozuschlag

Zu den bisher anfallenden Kosten kommt üblicherweise der Anteil der Gemeinkosten mit 20 % sowie eine Risikozuschlag von 10 %.

In folgender Tabelle sind die Kosten zusammengefasst dargestellt.

Tab. 19 : Übersicht Kostenberechnung

A Erstellungskosten	ca. 23.000 €
B Produktionskosten	ca. 10.000 €
C Erstellungskosten	
- Überdachung	ca. 25.000 €
- Bewässerung	ca. 5.000 €
D Gemeinkosten	ca. 3.000-5.000 €
Risikozuschlag	ca. 1.500-2.500 €

Preiskalkulation im Vollertrag

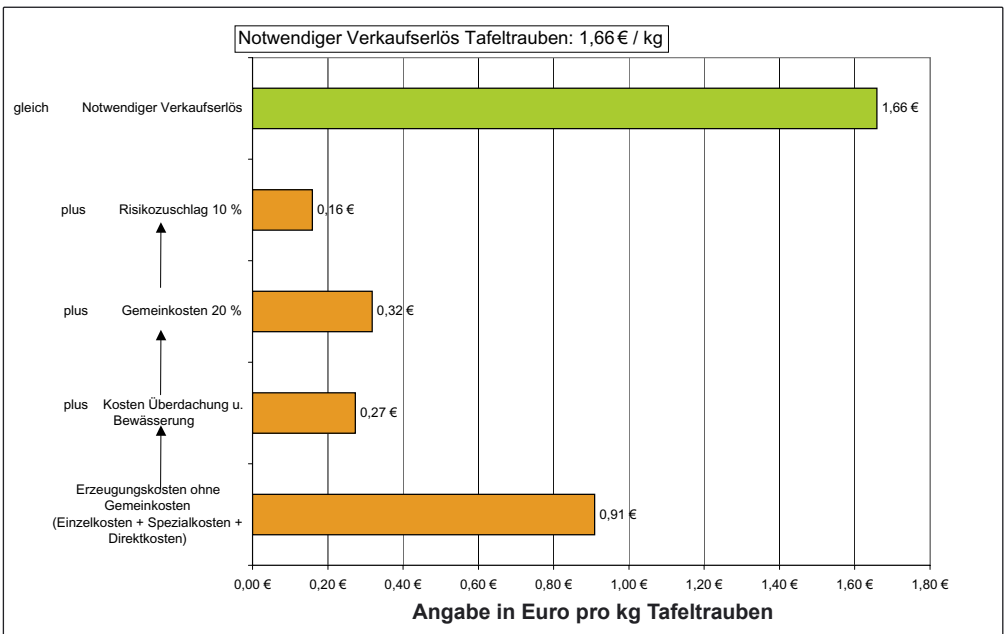

























Abb. 17: Annäherungsweise Preiskalkulation Tafeltrauben im Vollertrag (nach Trapp, 2006)

Wie bereits erwähnt bewegen sich die durchschnittlichen Verbraucherpreise für Tafeltrauben in Deutschland laut ZMP Marktbilanz 2003 in den Monaten August bis Oktober im Bereich von 1,60 € bis 2,10 € pro kg Tafeltrauben. Mit einem notwendigen Verkaufserlös für Tafeltrauben von 1,66 € pro kg liegt der Preis in dieser Spanne. Die oben genannten Zahlen sind selbstverständlich nur Anhaltswerte. Die Ermittlung genauer Daten muss im jeweiligen Betrieb erfolgen.

Da in der Direktvermarktung sicherlich etwas höhere Preise zu erzielen sind, wird die Marktleistung des Betriebes dementsprechend verbessert. Für direktvermarktende Obstbaubetriebe ist es daher durchaus überlegenswert in gewissem Ausmaß Tafeltrauben zur Sortimentserweiterung anzubauen.

8. Anhang

8.1. BBCH-Codes (nach Lorenz, O.H., 1994)

Makro-	Mikrostadien			
0 Austrieb	 00	 01	 05	 09
1 Blattentwicklung	 11	 13	 15	
5 Blütenentwicklung	 53	 55	 57	
6 Blüte	 61	 63	 65	 68
7 Fruchtentwicklung	 71	 73	 75	 77
8 Fruchtreife	 81	 89		
9 Eintreten der Vegetationsruhe	 91	 93	 97	

8.2. Beschreibung der Entwicklungsstadien nach BBCH-Code

Makrostadium 0: Austrieb

- 0 Vegetationsruhe: Knospenschuppen geschlossen
- 1 Beginn des Knospenschwellens:
Augen beginnen sich innerhalb der Knospenschuppen zu vergrößern
- 3 Ende des Knospenschwellens: Knospen geschwollen, aber noch nicht grün
- 5 Wolle-Stadium: wolleartiger brauner Haarbesatz deutlich sichtbar
- 7 Beginn des Knospenaufbruchs: grüne Triebspitzen werden sichtbar
- 9 Knospenaufbruch: grüne Triebspitzen deutlich sichtbar

Makrostadium 1: Blattentwicklung

- 11 Erstes Blatt entfaltet und vom Trieb abgespreizt
- 12 2 Blätter entfaltet
- 13 3 Blätter entfaltet
- 14 4 Blätter entfaltet
- 15 5 Blätter entfaltet
- 16 6 Blätter entfaltet

Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlagen

- 53 Gescheine deutlich sichtbar
- 55 Gescheine vergrößern sich, Einzelblüten dicht zusammengedrängt
- 57 Gescheine voll entwickelt, die Einzelblüten spreizen sich

Makrostadium 6: Blüte

- 60 Erste Blütenkämpchen lösen sich vom Blütenboden
- 61 Blühbeginn: ca. 10% der Blütenkämpchen sind abgeworfen
- 63 Vorblüte: ca. 30% der Blütenkämpchen sind abgeworfen
- 65 Vollblüte: ca. 50% der Blütenkämpchen sind abgeworfen
- 68 Abgehende Blüte: ca. 80% der Blütenkämpchen sind abgeworfen
- 69 Ende der Blüte

Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

- 71 Fruchtknoten beginnen sich zu vergrößern, „Putzen der Beeren“ wird abgeschlossen.
- 73 Beeren sind schrotkorngroß, Trauben beginnen sich abzusenken
- 75 Beeren sind erbsengroß, Trauben hängen
- 77 Beginn des Traubenschlusses
- 79 Ende des Traubenschlusses

Makrostadium 8: Fruchtreife

- 81 Beginn der Reife: Beeren beginnen hell zu werden (bzw. sich zu verfärben)
- 83 Fortschreiten der Beeren-Aufhellung (bzw. Verfärbung)
- 85 Weichwerden der Beeren
- 89 Vollreife der Beeren (Lesereife)

Makrostadium 9: Eintreten der Vegetationsruhe

- 91 Nach der Lese: Holzreife wird abgeschlossen
- 92 Beginn der Blattverfärbung
- 93 Beginn des Laubfalls
- 95 50 % der Blätter abgefallen
- 97 Ende des Laubfalls
- 99 Erntegut/Trauben (Stadium zur Kennzeichnung von Nacherntebehandlungen)

8.3 Aufwandmengen

Spritzung (BBCH-Code)	Wasseraufwand l/ha			Berechnung alt 0,2%=200g/100 l	Berechnung neu 0,8 kg/ha Basisaufwand	
	1-fach konz.	2-fach konz.	3-fach konz.	Aufwand kg/ha	Faktor	Aufwand kg/ha
Austriebsspritzung (01-13)	400			0,8	1,0	0,8
erste Vorblütespritzung (15-57)	400	200		0,8	1,0	0,8
zweite Vorblütespritzung (61-65)	800	400	270	1,6	2,0	1,6
abgehende Blüte (68)	1000	500	330	2,0	2,5	2,0
zweite Nachblütespritzung (71-73)	1200	600	400	2,4	3,0	2,4
dritte Nachblütespritzung (75-77)	1600	800	530	3,2	4,0	3,2
Abschlusspritzung (81)	1600	800	530	3,2	4,0	3,2

8.4 Bezugsquellen für Tafeltrauben

1 Volker Freytag (Mindestabnahme 3 Stück)

Theodor-Heuss-Str. 78
67435 Neustadt a.d. Weinstraße
ph.: 06327-2143
fax: 06327-3476
info@rebschule-freytag.de
www.rebschule-freytag.de

Sorten: Muscat Bleu, Palatina,
Birstaler Muskat

2 Manfred Hahm-Hartmann

Wilhelm-Löhe-Str. 5
95176 Konradsreuth/Hof
ph: 09292-6558
manfredhahm@aol.com
<http://mitglied.lycos.de/rkraft/Reben.html>

Sorten: Mitschurinski, Pölöskei
Muskat, Lilla, Osella, Mus-
cat Bleu, Lakemont u.a.

3 Pflanzen Hofmann

Hauptstr. 36
91094 Langensendelbach
ph: 09133-4687
fax: 09133-4673
info@Baumschule-Hofmann.de
www.baumschule-hofmann.de

Sorten: Fanny (S), Frumosa Alba,
Lakemont, Mitschurinski, Fanny,
Nero, Venus u.a.

4 Rebveredelung - Rebenzüchtung JÄGER

Rheinstr. 16
55437 Ockenheim
ph: 06725-2330 u. 4233
fax: 06725-5586

Sorten: Pölöskei Muskat, WM10,
Jacobsberger, Ramdes, Artemis,
Hera u.a.

5 Rebschule Michael Kimmig

Grünstadter Str. 4
67127 Obersülzen/Pfalz
ph: 06359-919130
fax: 06359-919128

Sorten: Muskat Bleu, Lakemont

6 Rebschule Lauffen/N.

Inh. Richard Ehmer
Nahe Weinbergstr. 32
74348 Lauffen / Neckar
ph: 07133-8508
fax: 07133-21521
info@rebschule-lauffen.de
www.rebschule-lauffen.de

Sorten: Nero, Muscat Bleu, Medina,
Rumenia, Bianca

7 Rebschule H. Schmidt

Marktbreiter Str. 30
97342 Obernbreit
ph.: 09332-3452
fax: 09332-3986
info@rebschule-schmidt.de
www.rebschule-schmidt.de (www.tafelreben.de)

Sorten: Boskoops Glory, Century,
Festivee, Galanth, Kyoho, Mitschu-
rinski, Muskat Bleu, Osella, Venus,

8 Reben Sibbus

Rheinstraße 20
79361 Jechtingen
ph: 07662-912015
fax: 07662-912016
info@sibbus.com
www.sibbus.com

Sorten: Garant, Galanth, Osella,
Muscat Bleu, Calastra, Decora,
Ganita u.a.

9 Rebenveredlung Ferdinand Staab

Schillerstr. 12
65239 Hochheim/Main
ph.: 06146-2276
fax: 06146-7779

Sorten: Bianca, Century, Festivee,
Muscat Bleu, Osella, Perle von Zala,
Suffolk Red

10 Rebschule Steinmann

Sandtal 1
97286 Sommerhausen
ph: 09333-225
fax: 09333-1764
info@reben.de
www.reben.de

Sorten: Ganita, Pölöskei Muscat,
Suzi, Osella, Theresa, Muscat Bleu
u.a.

11 Rebschule Jörg Wolf

Alter Dürkheimer Weg 7
67098 Bad Dürkheim-Ungstein
ph: 06322-63237
fax: 06322-980807
mail@wolfs-reben.de

Sorten: Angela, Fanny, Lilla, Nero,
Franziska, Sophie, Evita, Katharina,
Georg, Philipp

8.5 Literaturverzeichnis

- Achilles et al. (2002) KTBL-Datensammlung: Obstbau
Achilles et al. (2004) KTBL-Datensammlung: Weinbau und Kellerwirtschaft.
Anonym Informationen K+S Kali GmbH.
Becker, A.; Engelhart, J. (2005) Heimische Esstrauben: wachsende Marktnische, Der Deutsche Weinbau 23, 12-14.
Becker, A. (2005) Veitshöchsheimer Tafeltraubentag 2005
Coombe, B.G.; Dry, P.R. (2004) Viticulture. Volume I Practices. Winetitles, Adelaide, Australia.
Ellinger, W. (2008) ZMP-Marktbilanz Obst 2008, Bonn.
Ellinger, W. (2003) ZMP-Marktbilanz Obst 2003, Bonn.
Freytag, V. (2003) Praxiserfahrungen in Züchtung und Anbau von Tafeltrauben in Deutschland. In: 54. Rhein Hessische Agrartage, Nieder-Olm.
Hillebrand, W. et al. (1998) Rebschutz. Fachverlag Fraund, Mainz.
Hoffmann, H; Hönig, P.; Schwappach, P. Mitteilungen zur Vogelabwehr sowie zum Schutz vor Wespen- und Mäusefraß.
Internet: www.lwg.bayern.de
Hugentobler, B. (2002) Kulturanleitung für Tafeltrauben. LBBZ, Arenenberg.
Jäger, H.; Jarschel, R. (2005) Tafeltraubenanbau in Deutschland. Winzerbörse 2, 6-10.
Jäger, H. (2005) mündliche Mitteilung
Konrad, H. (2005) mündliche Mitteilung
Lorenz, O.H. et al. (1994) Phaenologische Entwicklungsstadien der Weinrebe-Codierung und Beschreibung nach der erweiterten BBCH-Skala. Vitic. Enol. Sci. 49 (2), 66-70.
Mohr, H. D. (2005) Farbatlas Krankheiten, Schädlinge und Nützlinge an der Weinrebe. Ulmer Verlag Stuttgart.
Müller, E. et al. (2000) Weinbau Taschenbuch. Fachverlag Fraund, Mainz.

- Ollig, W. (2004) Lagerung von Weichobst. Obst und Garten 2, 48-49.
- Sibbus, A. (2005) schriftliche Mitteilung
- Siegler, H. (2004) Tafeltrauben mit neuem Schwung. Deutsche Baumschule 7, 37-39.
- Spring, J.L. et al. (2003) Grundlagen für die Düngung der Reben. Eidg. Forschungsanstalt für Pflanzenbau Changins und Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau Wädenswil.
- Träger, Carolin (2004) Möglichkeiten des Tafeltraubenanbaus in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der aktuellen Situation in Rheinland-Pfalz. In: Neustadter Hefte: Heft 129, 55-68.

8.6 Weiterführende Informationen

Bücher:

- Buchter-Weisbrodt, H. (2001) Trauben. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Fader, W. (2001) Wein im Garten. BLV Verlag, München.
- Mohr, H. D. (2005) Farbatlas Krankheiten, Schädlinge und Nützlinge an der Weinrebe. Ulmer Verlag Stuttgart.
- Müller, E. et al. (2000) Weinbau Taschenbuch. Fachverlag Fraund, Mainz.

Links im Internet:

- Rebenschnittdemonstrationsprogramm www.uni-hohenheim.de/lehre370/weinbau/java/index.htm
- Virtueller Rebendoktor (LVWO Weinsberg) www.rebendoktor.de
- Webseite der LLH www.llh-hessen.de
- Webseite des Fachgebietes Obstbau der Forschungsanstalt Geisenheim www.geisenheimer-obstbau.de
- Wein- und Obstbauforum der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Obst- und Weinbau in Weinsberg www.weinbauforum.de