

Narodna in univerzitetna knjižnica
▼ Ljubljani

113324

Weinbauers Berater.



Anleitung

zur Neuanlage und Bearbeitung der Weingärten

von

JOHANN BELLE

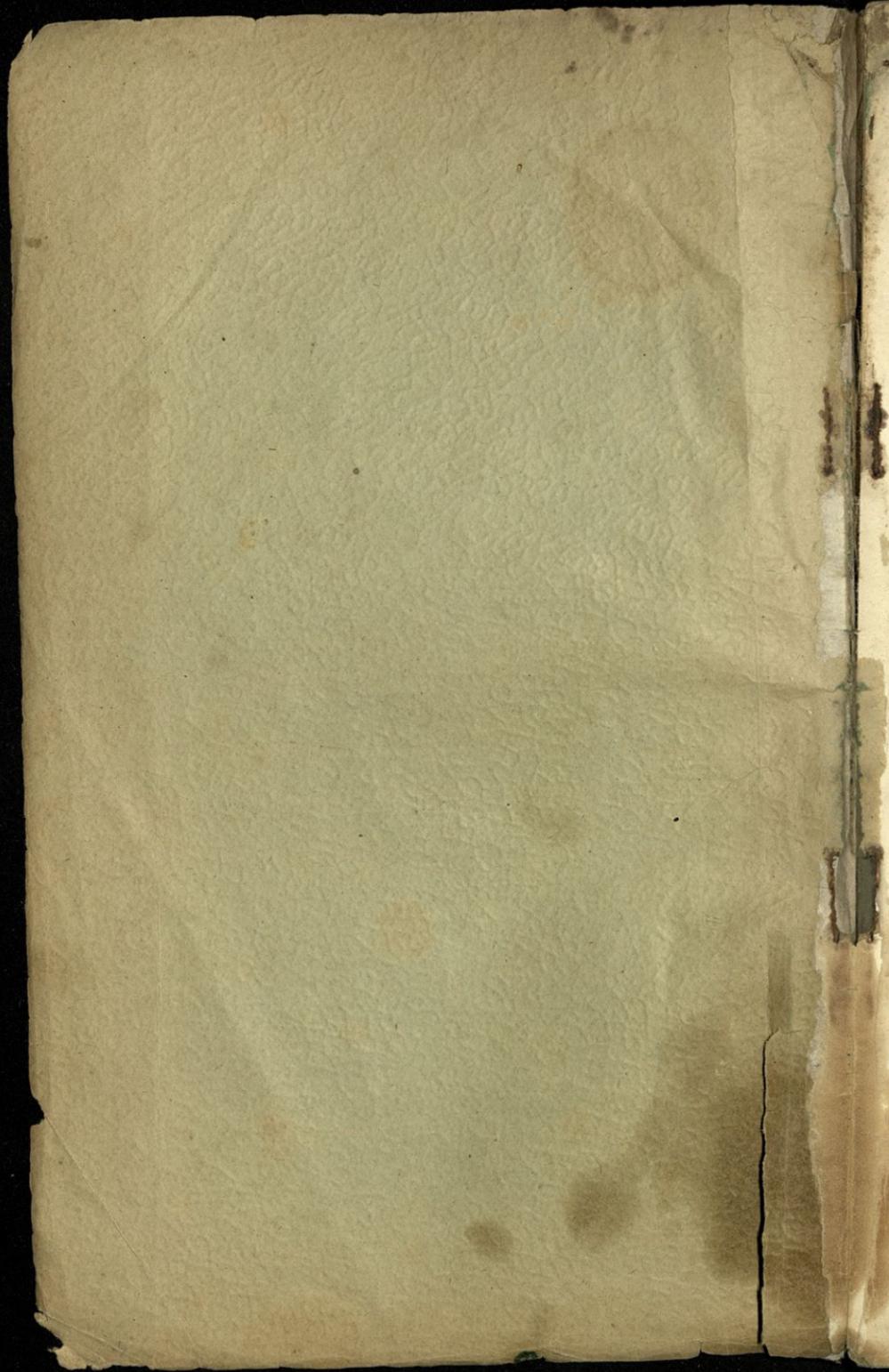
Wanderlehrer an der Landes-Obst- und Weinbauschule
in Marburg.



Wien, PETTAU 1903.

Druck und Verlag von Wihl. Blanck.

MARIA, 70. Ljubljana



Weinbauers Berater.



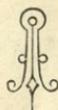
Anleitung
zur Neuanlage und Bearbeitung der Weingärten

von

JOHANN BELLE

Wanderlehrer an der Landes-Obst- und Weinbauschule in Marburg.

2. Auflage.



PETTAU 1903.

Druck und Verlag von Wilh. Blanke.

113324

113324



F2C 1621/1952

INHALT.

	Seite
Einleitung	1
I. Vorbereitung des Grundstückes für Neuanlagen	5
1. Ausruhen und Bereichern des Bodens	5
2. Das Rigolen	6
3. Ableiten des Grundwassers (Drainage)	7
4. Oberirdische Ableitung des Niederschlagwassers	9
5. Fahrwege	12
6. Anlage von Schutzmauern und Schutzpflanzungen	14
7. Das Planieren	14
II. Das Setzen	15
1. Abzeilen vor dem Setzen	14
2. Wann wird ausgepflanzt	17
3. Was für Setzlinge setzen wir	17
4. Vorbereitung der Setzreben vor dem Auspflanzen	19
5. Das Setzen	20
III. Arbeiten in den ersten Jahren nach dem Setzen	21
a) Im ersten Jahre:	
1. Aufräumen	21
2. Nachsetzen	22
3. Bodenbearbeitung	23
4. Ausbrechen und Anbinden der Triebe	23
5. Schutz vor Winterfrost	23
b) Im zweiten Jahre nach dem Setzen:	
1. Aufräumen	24
2. Düngung	24
3. Schnitt	24
4. Bodenbearbeitung	24
5. Nachsetzen	25
6. Ausbrechen und Anbinden der Sommertriebe	25
7. Schutz vor Winterfrost	25
8. Weinlese	26
c) Im dritten Jahre nach dem Setzen:	
1. Aufräumen	26
2. Düngung	26
3. Schnitt	26
4. Bodenbearbeitung	26
5. Ausbrechen und Aufbinden der Sommertriebe	26
6. Schutz vor Frost	27
7. Weinlese	27

	Seite
IV. Erziehung und Schnitt	27
1. Erziehung	27
2. Wann beginnt man mit der Erziehung	31
3. Wie wird die Form des Rebstocks gezogen	32
4. Die Zeit des Rebschnittes	34
5. Andere Umstände, welche beim Schnitt zu berücksichtigen sind	35
6. Anbinden der Tragreben	39
V. Behandlung der Sommertriebe	39
1. Ausbrechen	40
2. Behandlung der Geize	41
3. Einkürzen der Triebe	42
4. Gipfeln	46
5. Entlaubnen	47
6. Binden der Triebe	48
VI. Bodenbearbeitung	49
1. Haue	49
2. Zudecken der Reben	55
VII. Düngung	56
1. Warum soll gedüngt werden	56
2. Stoffe, welche wir im Dünger dem Boden zurückerstatten müssen	57
3. Zeit für die Düngung	60
4. Wie wird gedüngt	61
5. Verschiedene Düngemittel	61
6. Anwendung des Düngers im Weingarten	67
VIII. Pflanzliche und tierische Schädlinge und deren Bekämpfung	72
1. Peronospora	72
2. Schwarzer Brenner	75
3. Oidium	76
4. Wurzelfäule	80
IX. Tierische Schädlinge	81
1. Traubewickler	81
2. Eulenraupen (Agrostis)	85
X. Ungünstige Einflüsse des Klimas, Bodens etc.	86
1. Hagel	86
2. Frost	88
3. Bleichsucht (Chlorose)	92
XI. Spätere Erhaltung eines lückenlosen Bestandes und Verjüngung	93
A) Durch Vermehrung der Zahl der Reben	94
B) Durch Verlängerung der oberirdischen Achsen, des alten Holzes .	95

Einleitung.

Der Weinbau befriedigt mit seinen Erträgnissen nicht so, wie er befriedigen könnte. Derjenige, welcher in die Verhältnisse gut eingeweiht ist, muss einsehen, dass im grossen Ganzen die Hauptursache des unliebsamen Rückganges hauptsächlich der Umstand bildet, dass der Weinbauer nicht alle Mittel, welche ihm der auf allgemeine Erfahrungen und die Hilfe der Wissenschaft gestützte Fortschritt bietet, recht auszunützen versteht. Das Lamentieren hilft nichts. Die Verhältnisse werden sich nicht nach dem Weinbauer richten, er als der Schwächere möge es verstehen, sich denselben mit Vor teil anzuschmiegen. Es wird sodann der Gesamtheit gelingen, was gegenwärtig nur Einzelnen, welche durch Zufall oder gestützt auf gute Lehren und Erfahrungen die richtige Cultur getroffen, gelingt. Wir haben doch nicht wenige Beispiele der Ertragsfähigkeit der Weingärten in Steiermark, mögen dieselben durch allgemein rationelleres Vorgehen zur Regel werden. Dass dies möglich, darin bestärken uns diese Beispiele in unserer Gegend, sowie auch viele andere in der weiten Welt. Als Beleg für diesen Umstand mögen die auf eine vollkommen objective Beobachtung gestützten und in einer Brochure »Ringen und Erfolge des Landwirtes, namentlich Weinbauers« im Verlage von W. Blanke in Marburg mitgetheilten Erfahrungen dienen. Genannte Reisebeschreibung möge auch als Commentar zu dieser Anleitung zum rationellen Weinbau dienen, indem darin die hier niedergeschriebenen Grundsätze ihre Bestätigung finden. Ein so weites Gebiet, wie es in der Reisebeschreibung in den Kreis der Beobachtung gezogen worden ist, muss doch das von den Weinbauern so oft gehegte und nicht selten ausgesprochene Misstrauen gegen die Bücherweisheit beheben, sie wird daher hoffentlich dem Verfasser dieser Anleitung anderer weitläufiger Begründungen entheben und Vertrauen erwecken.

Im grossen Weinbau in verschiedenen Gebieten findet man viele besondere mehr oder weniger begründete Eigentümlichkeiten. Zweck der vorliegenden Brochure ist es aber nicht, diese alle aufzunehmen und zu erklären. Sie beschränkt sich zumeist nur auf das, was für uns unmittelbar zweckmässig ist. Der Verfasser hat das Notwendigste herausgegriffen, um den Weinbauern den richtigen Weg zum Ziele zu weisen. Wir beobachten bisher gar zu häufig, dass die Weinbauers, welche zumeist zu wenig des Guten tun, hie und da doch über das Ziel schiessen. Wie oft wird bei den nötigsten Culturmässregeln gegeizt, doch häufig kommt es vor, dass wieder durch nicht nöthige Auslagen verschwendet wird. Letzteren Fall kann man zumeist bei Neuanlagen beobachten. Da werden für die Unterbringung von Reisig beim Rigolen, für pedantisches Ausstecken etc. Arbeit und Geld vergeudet. Bei der Ableitung des Grund- und Niederschlagswassers, bei der Anlage von wirklich guten Fahrstrassen, Stützmauern etc. happert es doch beinahe immer.

Wie bei jedem Erwerbszweig, so auch beim Weinbaue, möge der Hauptgrundsatz gelten, weises Mass zu halten. Geld und Arbeit, wenn es vorhanden, ist leicht auszugeben, doch nur jener ist ein guter Wirtschafter, der jeden Heller wirklich fruchtbringend anlegt. Es möge nur das Zweckmässige in Verwendung kommen, damit wird auch dem Schönheitssinne entsprochen, denn das Zweckmässige ist auch schön. Alles andere macht den Eindruck der Protzerei oder Knickerei, welche beiden Eigenschaften doch als unschön angesehen werden müssen. Das Zweckmässige kann sich aber auch die Armut leisten, nur muss sie bezüglich der Ausdehnung engere Grenzen einhalten. Bei der Pflanzenzucht bedenke man, dass man es nicht mit einer toten Materie zu tun hat, sondern mit Lebewesen, in deren Seele man sich sozusagen einleben, deren Anforderungen man mit dem Feingefühle eines guten Erziehers möglichst berücksichtigen soll, doch möge man eine individuelle Behandlung der schablonenhaften vorziehen. Beim Weinbaue möge man die Erfüllung dieser Anforderung durch zweckmässige Einrichtungen, als: sorgfältige Auswahl der Lage, gute, zweckmässige Vorbereitung des Bodens, Anlage von Strassen etc. anstreben, beziehungsweise erleichtern.

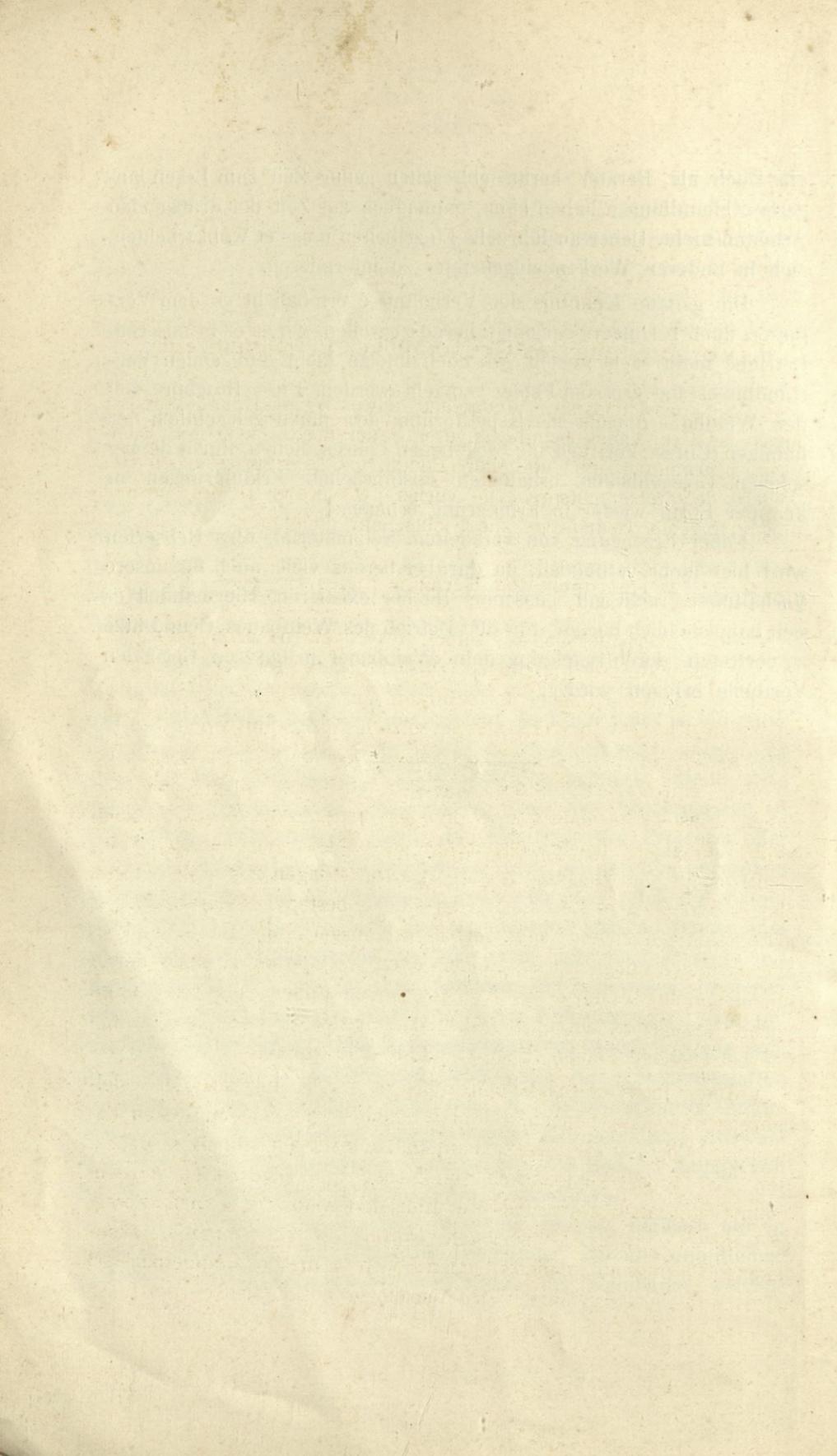
Der Rahmen vorliegender Anleitung ist eng, umfasst nur in knapper Form was der practische Weinbauer bei uns unmittelbar braucht, in Würdigung des Umstandes, dass der Weinbauer, welcher

ein Buch als Berater heranzieht, selten genug Zeit zum Lesen langerer Abhandlungen haben kann, namentlich zur Zeit der drängenden Arbeiten nicht. Ueber ausführliche Einzelheiten muss er wohl trachten, sich in anderen Werken eingehender zu informieren.

Die genaue Kenntnis der Verhältnisse ermöglicht es dem Verfasser, auch besonders dasjenige herauszugreifen, wo es es in unserem Betriebe nicht recht zugeht, wo noch infolge nicht genügenden Verständnisses die grössten Fehler gemacht werden. Diese Brochure soll den Weinbauern mehr als Repetitorium der ihnen gelegentlich der häufigen Curse, Vorträge etc. gegebenen Lehren dienen, ihnen die bei solchen Gelegenheiten erhaltenen ausführlichen Erläuterungen in knapper Form wieder in Erinnerung bringen.

Ueber Erzeugung von veredeltem Setzmaterial, über Rebsorten wird hier nicht verhandelt, da darüber bereits viele, auch für unsere Verhältnisse recht gut passende Bücher existieren. Hier handelt es sich hauptsächlich darum, für den Betrieb des Weinbaues Grundsätze zu vertreten, deren Befolgung dem Weinbauer in unseren Gegenden Vortheile bringen wird.





I. Vorbereitung des Grundstückes für Neuanlagen.

Ehe dass man zur Neuanlage eines Weingartens schreitet, muss das Grundstück behufs längerer Dauer der Anlage, der leichteren Bearbeitung etc. und der Boden behufs erspriesslichen Gediehens der Reben entsprechend vorbereitet werden. In der Hinsicht mögen folgende Grundsätze zur Richtschnur dienen.

I. Ausruhen und Bereichern des Bodens.

Der Ackerbauer hat auf seinen Äckern einen Turnus eingeführt in der Erkenntnis der richtigen Tatsache, dass es nicht gut geht, eine und dieselbe Pflanze fortwährend auf demselben Grundstücke zu ziehen. Der rationelle Obstbauer setzt nicht dorthin, wo früher ein alter Apfelbaum gestanden, sofort wieder einen jungen Apfelbaum, vielmehr eine andere Obstart oder lässt den Boden längere Zeit ausruhen. Dies möge auch der Weinbauer beherzigen, bevor er einen alten Weingarten in eine Neuanlage umwandelt. Am besten tut er, wenn er für die Neuanlagen gute Weingartenlagen auswählt, welche aber schon längere Zeit nicht mit Reben bestanden waren. Hat er aber keine passenden Lagen mit derart ausgeruhtem Boden und ist er gezwungen, möglichst bald einen alten Weingarten in einen neuen umzuwandeln, so möge er den betreffenden Boden ein paar Jahre vorher wenigstens ausruhen lassen. Am besten fährt er, falls er auf der betreffenden Fläche Klee, z. B. Luzerne anbaut.

Diese muss er mit Thomasschlacke und Kainit oder schwefelsaurem Kali gut düngen. Dadurch sammelt er sich im Boden bedeutende Vorräte an Pflanzennährstoffen, welche ein üppiges Wachstum und grosse Tragbarkeit der Reben zur Folge haben werden. Jeder Ackerbauer weiss, dass der Klee den Boden fruchtbarer macht, er sammelt nämlich Luftstickstoff, welcher in den Wurzeln, abgefallenen Blättern etc. im betreffenden Boden für die Rebe aufgespeichert wird. Von diesem Schatze wird umso mehr gesammelt, je mehr mit

Phosphat und Kali gedüngt wird. Bei entsprechender Phosphat- und Kalidüngung wird der Boden aber auch ohne Kleeaussaat bedeutend bereichert, da nach dieser Düngung, wie man auf Wiesen beobachten kann, der Klee mit seinen Verwandten, den Leguminosen besonders üppig emporkommt. Geht es nicht an, der betreffenden Fläche eine längere Ruheperiode zu gönnen, so wäre es wenigstens angezeigt, die zu rigolende Fläche kräftig mit Phosphaten und Kalisalzen zu düngen, Leguminosen, z. B. Wicken, Erbsen, Pferdebohnen etc. anzubauen und diese, sobald sie in die Blüte kommen, jedenfalls aber längere Zeit vor dem Rigolen, einzuhauen oder einzupflügen. Bei kalkarmen Böden wäre auch eine tüchtige Behandlung mit Kalk am Platze. Falls die betreffende Fläche im Jahre vor dem Auspflanzen rigolt wird, ist es auch angezeigt, wo es angeht, die Oberfläche nach dem Rigolen kräftig mit Phosphaten und Kalisalzen zu düngen, Leguminosen anzubauen und diese, sobald sie in Blüte kommen, einzuarbeiten. Diese Massregeln mögen besonders in Gegenden mit mehr feinerdigen, mageren, besonders sandigen Böden, wo es ausserdem auch noch an entsprechenden Mengen guten Stallmistes mangelt, beherzigt werden.

2. Das Rigolen.

Das Rigolen soll schon geraume Zeit vor dem Aussetzen geschehen, der Boden soll sich noch rechtzeitig genügend setzen. Mit dem Rigolen wird vernünftigerweise am Fusse des Berges begonnen und dieses quer über die Lehne ausgeführt. Zweck des Rigolens ist, den Boden möglichst tief zu lockern. Die fruchtbare Ackerkrume darf jedoch nicht zu tief untergebracht werden, sondern nur so tief, dass die unteren, die Fusswurzeln der Setzreben bis in dieselbe reichen können. Die Erde wird ca. 70—80 cm tief umgeworfen, gewendet, die Sohle der Gräben wird aber noch ca. 30 cm tief gelockert, aber dieser gelockerte, tote Boden wird im Graben liegen gelassen. Je tiefer man lockert, desto besser, desto dauerhafter wird die Anlage. Es geht nicht gut an, beim Rigolen sparen zu wollen. In einem seicht rigolten Boden hat die Rebe eine viel geringere Dauer. Die Tiefe der Grube wird am besten in deren Mitte gemessen. Die Sohle der Gräben sei eben. Diese werden daher an Stellen, wo Erhöhungen vorkommen, tiefer, bei Vertiefungen seichter erscheinen. Dies gleicht sich aber nach dem Planieren aus. War der Boden sehr mager und hat man ihn vorher nicht entsprechend vorbereiten können, so kann

bei genügender Menge von Dünger derselbe eingearbeitet werden. Besonders ein nicht vollkommen verrotteter Dünger möge doch nicht auf die Sohle des Grabens, sondern auf den zweiten Stich etwa 30 cm. tief untergebracht werden. Das Einarbeiten von Laubbauschen, Reisig etc. beim Rigolen ist ein Luxus, der mitunter sogar nachteilig werden kann.

Beim Rigolen soll auch strenge darauf geachtet werden, dass Engerlinge und ähnliches Gewürm sorgfältig zusammengeklaubt wird.

3. Ableiten des Grundwassers (Drainage).

Die Rebe, namentlich die amerikanische, ist gegen übermässige Nässe im Boden äusserst empfindlich. Die gar so häufigen und schädlichen Erdabrutschungen in den Weingärten werden auch von stauender Nässe verursacht. Um diese argen Übelstände zu beheben, ist eine zweckmässig durchgeführte Drainage unbedingt notwendig. Wo nur einzelne Quellen im Gelände Nässe verursachen, können dieselben ziemlich einfach und billig zumeist durch kurze Gräben abgeleitet werden. In der Mitte der nassen Stelle wird ein Schacht ausgegraben, mit einer Trockenmauer von Steinen ausgefüttert und das Wasser durch einen entsprechenden Graben abgeleitet. Mitunter genügt es auch, eine etwaige undurchlässige Schichte bis zur nächsten durchlässigen z. B. bis zum Schotter etc. zu durchbrechen.

Wo aber das ganze Grundstück nass ist, wie es doch zumeist in Niederungen oder sehr flachem Gelände vorkommt, da soll schon eine regelrechte Drainage ausgeführt werden. Dabei mögen folgende Grundsätze gelten:

1. Je tiefer die Gräben angelegt werden, desto besser wird der Erfolg sein. Der Grundwasserspiegel möge wenigstens soviel tiefer gelegt werden, dass die unteren Wurzeln nicht zu bald in eine feuchte Schichte reichen. Die Gräben mögen daher wenigstens 1,5 m tief ausgehoben werden.

2. Bei nicht zu starken Steigungen, welche bei derart zu entwässernden Grundstücken überhaupt selten vorkommen, legt man die Gräben in das stärkste Gefälle, so dass das Wasser schnell abfließen kann und dasselbe von beiden Seiten gleich weit angesogen wird. Bei starkem Gefälle und abschwemmbaren Boden ist die Gefahr des Ausreissens vorhanden und wird man die Drainagegräben lieber etwas schief stellen, z. B. mit einem Gefälle von etwa 4%.

3. Die Gräben werden so dicht angelegt, dass dadurch das ganze Grundstück entwässert wird. Der Zwischenraum derselben richtet sich, abgesehen vom Zustande des Bodens, nach deren Tiefe. Sie ziehen das Wasser von beiden Seiten an. Im Durchschnitt gelte der Grundsatz, dass der Zwischenraum gleich der zehnfachen Tiefe sein kann. Je tiefer die Gräben, desto weniger braucht man davon. Etwa 2 m tiefe Gräben können in Zwischenräumen von circa 20 m angelegt werden. In undurchdringlichem Lehmboden oder Böden aus sehr feinem, gut gesetztem Sande muss der Zwischenraum natürlich enger werden als in durchlässigen Böden.

Würden derartige Gräben offen bleiben, würde zuviel Bodenfläche verloren gehen, z. B. bei 2 m tiefen Gräben circa 5 m² auf je einen laufenden Meter. Es werden daher Drainröhren eingelegt. Wenn die Röhren in der Nähe zu haben sind, kommt die Drainage mit diesen am billigsten zu stehen. Doch haben sie den Fehler, dass die Wurzeln zu leicht in dieselben einwachsen und sie verstopfen, was durch einen grösseren Durchmesser oder sehr tiefes Einlegen und andere Mittel verhindert wird.

Der Weinbauer hilft sich zumeist mit Steindohlen aus Steinen, welche er ohnehin zumeist beim Rigolen gewinnt, oder mit Faschinen. In den ausgehobenen Gräben werden dickere Steine längs der Seiten, darüber aber mehr flache Steine so gelegt, dass ein kleinerer Kanal entsteht. Darüber kommen nun, ca. 30 cm dick, kleinere Steine oder Kohlenlösch (wo das zu haben) aufgeschüttet, über diese Aufschüttung legt man Rasenziegel mit dem Rasen nach unten und nun wird der Graben mit Erde zugeschüttet. Hat man keine Steine zur Verfügung, so kann man sich mit Faschinen helfen oder werden in den Gräben in Entfernungen von ca. 30 cm starke Holzgabeln aufgestellt und darüber Gestrüpp und ähnliches Material gelegt. Wo Steine bei der Hand sind, kostet der laufende Meter einer solchen Drainage ca. 34—58 Heller. Mit 80—120 K beiläufig lässt sich derartig ein 1 Joch grosses Grundstück entwässern, eine ganz kleine Ausgabe im Verhältnis zu den erreichten Vorteilen, namentlich dem besseren Gedeihen der Reben und der Sicherheit vor Abrutschungen. Und gerade die letzteren machen in frisch rigolten Weingärten am meisten Schaden, sei es infolge unvernünftigen, seltsamer Weise noch immer zu häufigen Rigolens längs dem Gefälle, oder infolge grösserer Ansammlung von Wasser im Untergrund durch den aufnahmefähigeren gelockerten Boden.

Die Drainage wird am besten schon vor dem Rigolen durchgeführt, und beim späteren Rigolen werden die Sohlen der einzelnen Rigolgräben gegen die Drainagegräben zu einigermassen geneigt gemacht. Dies fördert den, besonders bei undurchlässigen Böden gewichtigen Umstand, dass sich eher Kanälchen gegen die Drainägen bilden, durch welche das Wasser beständig gegen dieselben abgezogen wird.

4. Oberirdische Ableitung des Niederschlagswassers.

Grosse Bodennässe ist aus vorangeführten Gründen den Wein-gärten sehr schädlich. Das Niederschlagswasser, welches oberirdisch abfliest, ist aber auch nicht gar unschuldig. Es schadet namentlich bei starken Güssen durch Abschwemmungen und zwar desto mehr, je feinerdiger der Boden ist, je mehr er sich gesetzt hat, je weniger Wasser er aufnehmen kann. Dieser Übel-stand äussert sich in rigolten Böden immer ärger, je mehr sich der Boden gesetzt hat, je älter die An-lage wird und

muss unbedingt behoben werden, sonst werden die veredelten Amerikaner bald nur mit den untersten Wurzeln noch daran hängen. Beim Ableiten des Niederschlagswassers beherzige man folgende Grundsätze:

1. Man verhindere unbedingt, dass sich viel Wasser ansammeln kann, durch entsprechend dicht angelegte Quergräben.

2. Das in den Quergräben gesammelte Wasser muss, unschädlich aus dem Weingarten abgeleitet werden in grössere Ablaufgräben, welche am besten mit grösstem Gefälle vom Fusse gegen den Scheitel des Berges zu angelegt werden.

3. Die Erde, welche das Wasser dennoch abgeschwemmt hat, muss zurückgehalten werden. Dies geschieht, wenn die Quergräben beinahe horizontal angelegt werden oder mit Hilfe von Fanggruben.

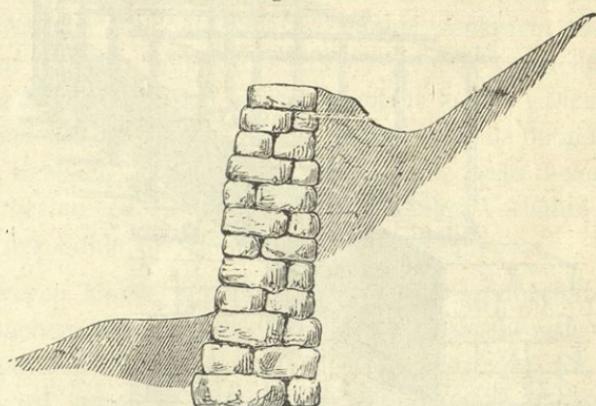
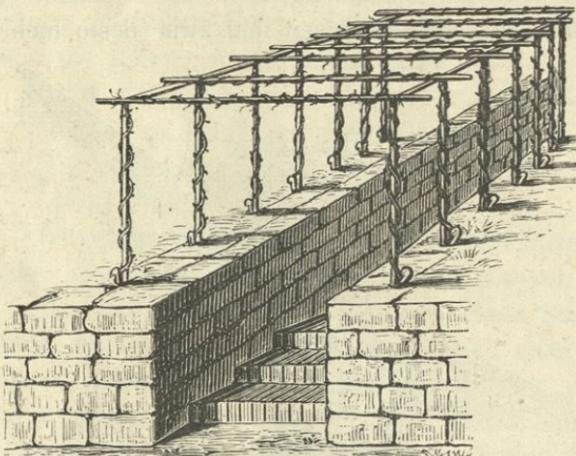


Fig. 1.

Kleine Quergräben, etwa wie Furchen, können auch noch nachher, wo die Reben schon ausgesetzt sind, angelegt werden und zwar je mehr desto besser. Mit diesen verhindert man, dass zu viel Wasser zusammenkommt, welches, je mehr gegen den Fuss, durch desto grössere Masse immer mehr Erde mitreissen würde.

Unbedingt vor dem Setzen werden, doch je nach dem Gefälle und der Feinerdigkeit des Bodens, in Zwischenräumen von je 20 bis 50 m ordentliche Quergräben angelegt, welche auch grössere Mengen Wasser fassen und langsam, nachdem sich die angeschwemmte Erde gesetzt hat, in die Abzugsgräben ableiten können. Am regelmässigsten werden sie angelegt, falls man sie in einer gewissen Höhendifferenz,



Figur 2.

z. B. je 5 m, anordnet und dann in den bezüglichen Schichtenlinien aussteckt. Diese Gräben leisten auch gute Dienste als Communicationsmittel und dienen als Wege. Sie sollen geräumig sein, dass das Wasser auch bei starken Güssen nicht überlaufen kann. Sie sollen aber auch ein

ganz geringes Gefälle haben, auf 10 m Länge genügen 5 — 10 cm Gefälle. Bei diesem geringen Falle beruhigt sich das zuströmende Wasser in diesen Gräben und lässt die angeschwemmte Erde zurück. Bei starkem Gefälle würde die angeschwemmte Erde mitgerissen, wie auch die Sohle der Gräben ausgerissen werden. Gleichmässiges Gefälle kann aber nur mittelst einer Abwäglatte oder irgend einem einfachen Geräte zum Nivellieren eingehalten werden. Einfach nach dem Auge lässt sich dies nicht leicht machen. Wo Steine zur Verfügung stehen, werden diese Gräben an der unteren Seite mit Stützmauern befestigt (Fig. 1). Wo keine Steine vorhanden, wird die Böschung unter denselben mit Rasen befestigt. Stützmauern haben den mit bedeutenden Vorteilen verbundenen Zweck, das Gefälle zu verflachen.

Werden Stützmauern angelegt, so steckt man die Sohle derselben vollkommen wagrecht ab. Das Gefälle wird in der Mauer selber hergestellt, indem man dieselbe von der Mitte aus nach beiden Seiten etwa $1\frac{1}{2}\%$ abfallend macht. Die Mauern müssen ordentliche Fundamente haben, daher wird die Erde bis zum festen, gewachsenen Boden ausgehoben und nach der oberen Seite geworfen, so dass sie hinter die Mauer zu liegen kommt. In Weingärten werden zu meist Trockenmauern wegen ihrer grösseren Billigkeit und Wasserdurchlässigkeit aufgeführt. Mörtelmauern in Weisskalk oder hydraulischem Kalk werden bei weniger dauerhaften Steinen am Platze sein. Bei den Mörtelmauern müssen doch auf je $1\cdot5\text{ m}^2$ Fläche Wasserabzüge, am besten durch eingemauerte Tonröhren, belassen werden.

Zum Mauern der Fundamente nehme man die grössten und schwersten Steine. Auf der Bergseite wird die Mauer senkrecht aufgeführt und wird nur auf der Luftseite scarpiert (geneigt gemacht). Diese Neigung ergibt sich durch die Verschiedenheit in der Dicke am Fusse und am Scheitel der Mauer. Am Fusse soll dieselbe doppelt so dick sein als am Scheitel. Je höher die Mauer wird, desto dicker muss sie sein. Am besten ist für Trockenmauern das Verhältnis, dass die Stärke an der Sohle die Hälfte der Höhe ausmacht.

Wo es etwa wegen Mangel an Material nicht angeht, durchaus dicke Mauern zu machen, werden wohl auch schwächere aufgeführt und in gewissen Abständen mit Strebepfeilern verstärkt. Eine 2 m hohe Mauer wird unten beispielsweise 70 cm, oben 35 cm dick gemacht. Nach oben wird die Mauer mit Erde oder Rasen oder grossen Decksteinen, die man mit Hilfe von Erde unter denselben auf der Mauer ausgleicht, abgeschlossen. Die Mauern ragen über das obere Erdreich empor, um das Gefälle zu verflachen und werden hinter demselben die Wassergräben angelegt, indem man etwas Erde an die Mauer anzieht.

Die Ablaufgräben werden ca. 50—100 m weit auseinander angelegt. Bei unregelmässigem Terrain kommen sie in die Mulden, in welchen ohnehin schon von Natur aus das Wasser zusammenfliesst. Sie werden geradeaus vom Fusse des Berges zum Scheitel ausgeführt. Solche Gräben müssen natürlich genügend geräumig sein, dass sie das ganze Wasser fassen können. Im oberen Teile, in welchem sich noch wenig Wasser ansammelt, können sie mehr seicht sein. Man mache sie ca. 30 cm tief und 1 m breit, da können sie, be-

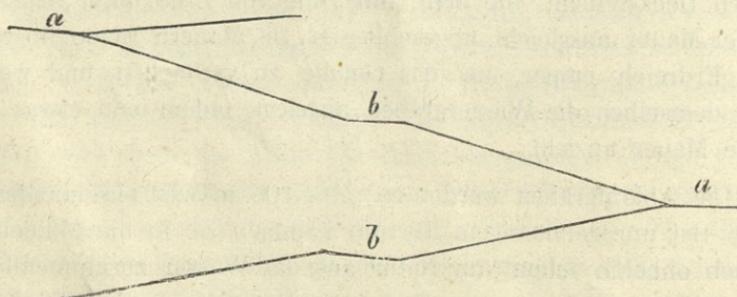
sonders wenn das Gelände nicht sehr steil ist, einfach mit einer Rasennarbe bedeckt sein. Im unteren Teile jedoch, wo schon viel Wasser zusammenkommt, sollen solche Gräben doch geräumiger, tiefer und deren Wandungen wie auch die Sohle, besonders in steileren Geländen mit Steinen befestigt sein. Wo keine Steine zur Verfügung sind, können in solchen Gräben auch gut imprägnierte Holzbalken, ähnlich wie Stufen, quer gelegt werden, über welche sodann das Wasser ohne Schaden cascadenartig fliessst.

Solche Gräben dienen auch zur Communication als Wege, eine bequeme Anordnung von Stufen in denselben ist also überhaupt sehr zweckdienlich. Da sie ziemlich Platz einnehmen, wodurch eine Reihe Reben ausfällt, kann der Raum dadurch ausgenutzt werden, dass er mit Dachlauben überdeckt wird (Fig. 2).

Bei starken Güssen, namentlich wenn die Horizontalgräben etwas zu steil sind, könnte doch immerhin etwas Erde abgeschwemmt werden, es ist daher angezeigt, an passenden Stellen, so z. B. an den Enden der Horizontalgräben, Fanggruben anzulegen.

5. Fahrwege.

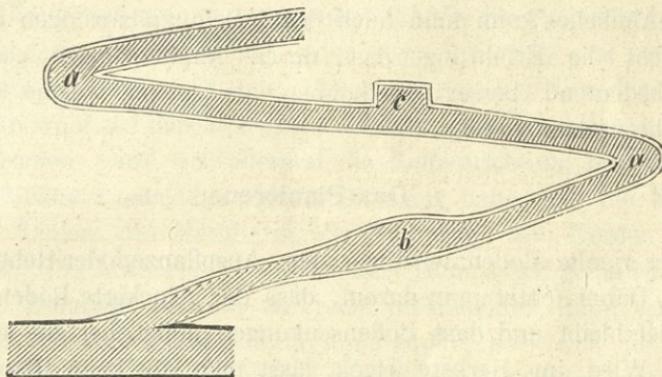
In kleineren Weingärten oder kleinen Abteilungen, namentlich in solchen, welche an der Strasse liegen, genügen die als Wege benützten Gräben vollkommen. Aber auch an solche muss man bequem und billig verschiedene Materialien auf Fahrwegen oder mit anderen Mitteln zubringen können. Bei grossen Complexen wird aber ein ra-



Figur 3.

tioneller Weinbauer dafür sorgen, dass er innerhalb des Weingartens selber grössere Lasten bequem und billig transportieren kann. Dazu

leisten bequeme Fahrwege vorzügliche Dienste. Sie verbilligen den Betrieb ausserordentlich, da sie das Zuführen des Düngers und anderer schwerer Materialien ermöglichen. In abschüssigen Lagen werden die Fahrwege in Serpentinen so angelegt, dass sie auf 10 m Länge höchstens 1 m fallen. Man wird wohl besser tun, geringere Steigungen zu wählen, da bei einer 10% Steigung bei normaler



Figur 4.

Leistung leichtes Zugvieh seine normale Zugkraft beinahe für den leeren Wagen aufbraucht und sich für die aufgeladene Last abnormal anstrengen muss. Es wäre besser, eine höchstens 8% Steigung einzuhalten. In den Krümmungen aa und in gewissen Zwischenräumen bb müssen wagrechte Strecken, Ruheplätze angelegt werden, damit das Zugvieh dort ausschnaufen kann. Haben die Wege nur eine Fahrbahnbreite von 2·5—3 m, wie sie für Weingartenwege genügt, so müssen in gewissen Distanzen bei 4·5 m breite Ausweichplätze b, Fig. 4 und an passenden Stellen Abladeplätze für Dünger, Stecken etc., wie in Fig. 4, c, angeordnet werden. Die Fahrbahn sei gegen die Bergseite zu geneigt und an dieser Seite wird das Regenwasser mittelst Grabens abgeleitet.

Damit die Fahrstrasse möglichst billig wird, soll sie sich eng dem Terrain anschliessen, um zu viele Erdarbeiten, Mauern etc. an derselben zu ersparen. Man arbeite daher sorgfältig mit dem Nivellierinstrument oder der Wasserwage und den Absehkreuzen. Wo es nicht angeht, Fahrwege anzulegen, hilft man sich mit Aufzügen. Die einfachsten wären solche auf Drahtseil.

6. Anlage von Schutzmauern und Schutzpflanzungen.

Eine wenn auch sonnige Lage ist nicht immer die beste, wenn Winde, namentlich kalte Winde, über dieselbe hinstreichen können. Wo viel Steine beim Rigolen herausgebrochen werden, würde sich auch sehr empfehlen, falls diese gegen die Windseite in Form von Trockenmauern aufgeschichtet werden möchten. Die Wärmeverhältnisse, daher die Güte des Weines würde sich viel besser gestalten. Ähnliches kann man auch durch Schutzpflanzungen erzielen. Es besteht die Erfahrung, dass durch Anpflanzungen geschützte Lagen bedeutend besser sein können, als solche, welche frei vom Winde bestrichen werden.

7. Das Planieren.

Der rigolte Boden wird vor dem Auspflanzen der Reben schön geebnet. Dabei achtet man darauf, dass der gelockerte Boden überall gleich tief bleibt und dass Bodensenkungen möglichst gut ausgefüllt werden. Wird im Herbste rigolt, lässt man die beim Rigolen entstandenen Kämme über Winter, damit der Frost auf eine grössere Erdoberfläche einwirken kann. Planiert wird erst im Frühjahr.

II. Das Setzen.

1. Abzeilen vor dem Setzen.

Vor dem Abzeilen wird man wohl überlegen, wieviel Raum man jedem Stocke anweisen soll. Dies richtet sich je nach den Verhältnissen. Die Reihenentfernung gehe nie unter 1 m. In der Reihe sollen namentlich auf amerikanische Unterlagen veredelte Reben auch nicht unter ein Meter kommen. Wo infolge der Güte des Bodens eine stärkere Entwicklung des Stockes zu gewärtigen ist, gehe man lieber mit den Reihen 1:20—1:30 m auseinander. Sollen da die Reben nur auf Zapfen geschnitten werden, kann man eine Stockweite von beiläufig 1 m beibehalten. Beabsichtigt man eine längere Erziehungsart oder Schnittmethode, rücke man auch mit der Stockweite auseinander. In trockenen, heissen Lagen, bei schwächer-wüchsigen Sorten, niederer, mehr kurzer Erziehung, wo zur rechten

Zeit durch zweckmässige Laubarbeiten der Weingarten mehr licht gehalten wird, könnte so eine Stock- aber auch Reihenweite eine Platzverschwendung sein, die sich darin mit der Zeit ungünstig äussern müsste, dass bei der Bearbeitung einer grösseren Fläche dieselbe auf weniger Stöcken doch weniger Ertrag abgeben würde. Strebt man bessere Qualitäten an, wird man wohl auch jedem Stocke mehr Platz gönnen. Beabsichtigt man, den Weingarten mit Gespanngeräten zu bearbeiten, gehe man mit den Reihen auch nicht unter 1:30 m. Diese Bestimmung des Raumes für die Stöcke verlangt daher ein bedächtiges Überlegen für jeden speziellen Fall und soll nicht nach einem Schema geschehen. Bei amerikanischen Unterlags-Reben möge man wohl auf deren stärkere Wurzeln auch Rücksicht nehmen. Beim Abzeilen wird zu allererst die Reihenrichtung bestimmt. In ebenem Gelände oder bei reinen Südlagen halte man die Mittagslinie, die Linien des Meridians, die Richtung vom Norden gegen Süden ein. Die Mittagslinie wird mittels Compasses gefunden, oder nach dem Schatten, den ein senkrecht aufgestellter Pfahl genau zu Mittag fällt. Der Vorteil dieser Mittagslinie ist der, dass sich die Stöcke während der heissten Mittagszeit beschatten, der Boden doch vollkommen von den Sonnenstrahlen getroffen und erwärmt wird, was ziemlich hoch zu veranschlagen ist. In nicht zu steilem Gelände werden die Reihen auch senkrecht auf das Gefälle quer über den Abhang gezogen, damit die Erde bei der Bodenbearbeitung nicht nach unten gedrängt wird. Werden da zwischen den Reihen noch Furchen ausgehoben, so ist man auch gegen das Abschwemmen sehr gut geschützt.

Wo mit Gespanngeräten gearbeitet werden soll, muss unbedingt diese Reihenrichtung eingehalten werden. In steilem Gelände lege man doch die Reihen oder Arbeitsrichtung in das stärkste Gefälle vom Fusse des Berges gegen den Scheitel zu. Ist das Terrain ungleichmässig, weist es tiefe Mulden und erhöhte Nasen auf, ändert es das Gefälle nach verschiedenen Richtungen, da halte man sich auch nicht engherzig an eine bestimmte Reihenrichtung, sondern man richte sich nach dem Terrain und passe die Reihenrichtungen dem Gefälle nach verschiedenen Seiten an. Nachdem diese Linien (Ordinaten) ausgesteckt sind, werden rechtwinklig auf dieselben Leitlinien (Abscissen) errichtet, in Zwischenräumen beiläufig so weit, dass man mit den Abzeilschnüren von einer bis zur anderen dieser Leitlinien reichen kann. In diesen Linien werden die Reihenentfer-

nungem z. B. mit Pfählen markiert. Man braucht nun nur an je zwei correspondierenden Punkten zwischen je zwei solchen Leitlinien eine Abzeilschnur zu spannen und an den Marken Pfähle einzulegen. Als Ausgangspunkt einer neuen Reihe wird entweder die Marke an der Leitlinie (Abscisse) genommen, wobei sich die Querreihen mit den Längsreihen rechtwinklig schneiden, nach jeder Richtung gerade verlaufen werden, oder, was zweckmässiger ist, der Rand des Horizontalgrabens, wobei die Querlinien mehr mit den Schichtenlinien des Terrains zusammenfallen. Beim Abzeilen braucht man stärkere Schnüre, Abzeilschnüre. Solche sind für diesen Zweck in der Hand eines geschickten Arbeiters recht gut und es ist ein müssiges Unternehmen, besseren Ersatz hiefür erfinden zu wollen. Die Stockweite, bzw. Reihenweite wird auf den Schnüren am besten mit feinem verzинnten Draht, den man an den betreffenden Stellen, welche man vorher mit Tinte bezeichnet hat, durchsteckt und fest umwiudet, oder mit eingezogenen färbigen Wollfäden oder färbigen Bändern etc. markiert. Beim Gebrauche dieser Schnüre möge man nur aufpassen, dass sie nicht nass werden und dass man sie immer gleichmässig spannt.

Beim Abzeilen vermeide man nach Tunlichkeit kürzere Reihen, sogenannte Zwickel, zu gewinnen. Die Form der Grundstücke ist zwar selten ganz regelmässig. Ist der Unterschied zwischen der unteren und der oberen Seite nicht gross, z. B. dass die untere Seite bei 100 Reihen um 10 m länger wäre als die obere, so kann man diese 10 m auf die 100 Reihen vertheilen, indem man sie unten einfach zu je 10 cm breiter macht. Würde man jedoch die Reihen über 10 m verbreitern müssen, so legt man lieber kürzere Reihen ein.

Es gibt noch viele Methoden des Abzeilens, doch die beschriebene ist die zweckmässigste. Als Abzeilpfähle kann man schwächere, bllligere Pfähle nehmen. Bei Pfählen aus alten Weingärten, die man zu dem Zwecke benützt, sei man doch vorsichtig, besonders wenn in den alten Weingärten Wurzelfäule gehaust hat. In diesem Falle ist es angezeigt, solche Pfähle unten anzubrennen oder sie wenigstens ziemlich weit frisch zuzuspitzen.

Man möge wohl stets den praktischen Zweck vor Augen haben, schöne, gerade Linien in der Reihenrichtung, gleichmässige Vertheilung des Raumes für die einzelnen Stöcke, leichtere Bearbeitung, besonders bei ungünstigen klimatischen Verhältnissen bessere Ausnützung

der Sonnenwärme etc.; auf die Schönheit der Querlinien kann man doch wohl verzichten, diese lassen sich ohne nutzlose Opfer überhaupt nicht lange in ihrer Schönheit erhalten.

2. Wann wird ausgepflanzt?

Je zeitlicher man setzt, desto besser. Der Boden soll aber da- zumal nicht zu kalt, besonders nicht gefroren sein. In noch zu nassen Boden setzen, taugt auch nicht. Ist der Boden schon früher vorbereitet, kann man auch mit Vorteil im Herbste setzen.

Aus der Rebschule werden die Setzlinge ausgegraben, ehe sie in Saft kommen. Kann man sie nicht sofort pflanzen, so werden sie am besten in einem kühlen Keller in Sand gut eingeschlagen. Da werden sie nicht zu früh austreiben. Im Notfalle kann man noch anfangs Juni die Reben aus der Rebschule nehmen und übersetzen, wenn sie auch schon ziemlich lange Triebe haben. Einer dieser Triebe wird beim Übersetzen auf ein Auge eingekürzt, die übrigen ganz beseitigt. Allein mit diesem späten Übersetzen ist mehr Risico verbunden, besonders wenn die Reben lang ausgetrieben haben, das Anwachsen ist dann doch schwächer, es bleibe daher nur ein Notbehelf, hauptsächlich zu etwa erforderlichem Nachsetzen. Man mache sich bei der Neuanlage überhaupt zum Grundsatz, gediegen vorzugehen, sich nicht auf Zufälligkeiten zu verlassen.

3. Was für Setzlinge setzen wir?

In unseren Verhältnissen wird heutzutage ein vernünftiger, für die Zukunft wohl bedachter Weinbauer nur veredelte, gegen Reblaus widerstandsfähige, für den bezüglichen Boden passende amerikanische, sehr gut verwachsene und bewurzelte Reben setzen. So erreicht er am schnellsten, sichersten und relativ billigsten sein Ziel. Bezüglich des Alters der Setzreben möge der Umstand beherzigt werden, dass junge sicherer und besser anwachsen, als ältere. Ältere fangen zwar früher zu tragen an, doch werden sie mit Erfolg nur in einem guten humosen Boden, bei entsprechender Vorsicht, bei möglichster Schonung des Wurzelapparates übersetzt. Im Weingarten, wo man viele tausend Reben auszusetzen hat, wäre solch eine kostspielige, zeitraubende Vorsicht kaum möglich und am Platze. In die Weingärten

werden wir am besten ein- oder höchstens zweijährige veredelte Reben setzen, also solche, welche von im vorigen Frühjahr veredelten Schnitt- oder einjährigen Wurzelreben entstanden sind, oder zweijährige, im zweiten Jahre grünveredelte Stupfer.

Besonderes Gewicht lege man darauf, dass die Setzreben wohl bezüglich der Verwachsung und Bewurzelung, sowie Frische vollkommen tadellos sind. Man suche unter dem Guten noch das Bessere aus, sonst hat man Enttäuschung, nutzlose Mühe, Auslagen und Zeitverlust. Die Verbindung muss derart sein, dass man voraussetzen kann, dass sich genügend Gewebe ausbilden können, um den Verkehr zwischen Edelsorte und Unterlage zu vermitteln. Abgestorbene Schnittflächen von der Veredlung können nie verwachsen, es können sich die weiteren Gewebe nur aus dem das Edelreis und die Unterlage bereits verbindenden Gewebe weiter entwickeln.

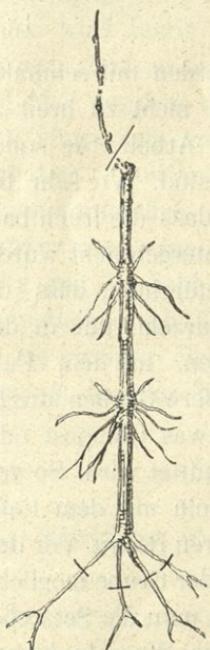
Was die Länge des Wurzelstammes anbelangt, so wird man wohl am besten bei dem von altersher üblichen Masse, wenigstens in den steileren Abhängen, bleiben. Wir haben doch bereits ältere, prächtige Bestände, welche mit nach altem Mass zugeschnittenen Unterlagen angepflanzt worden sind, diese haben auch bezüglich der Dauerhaftigkeit ziemlich die Feuerprobe bestanden. Wozu sollen wir auf einmal zu den kurzen Reben mit ihren problematischen Vorteilen übergehen?

Angezeigt ist es auch, die Reben zu sortieren und die schwächeren zusammen, die stärkeren, besser bewurzelten, zusammen auszupflanzen, damit bei allen die Kraft im Kampfe ums Dasein im Gleichgewicht erhalten wird.

Bezüglich der Unterlagssorten wähle man stets die für den bezüglichen Boden passenden Sorten, in unseren Verhältnissen vorwiegend Riparia portalis. Was die edlen Sorten anbelangt, so lasse man das übliche Anlegen ganzer Sortimente und beschränke sich auf wenige, den Verhältnissen am besten anpassende Sorten, dabei am meisten die an Ort und Stelle schon gemachten Erfahrungen berücksichtigend. Man lasse sich nicht zu sehr von den Anpreisungen einer an Ort und Stelle unbekannten Sorte verleiten, bevor man konkrete Erfahrungen gesammelt hat.

3. Vorbereitung der Setzreben vor dem Auspflanzen.

Ein guter Erfolg setzt die Bedingung voraus, dass die Setzreben möglichst frisch erhalten werden. Je saftiger sie bleiben, desto sicherer und besser werden sie anwachsen. Die Wurzel ist ein für den Boden, durch welchen sie gegen Trockenheit und Kälte geschützt wird, bestimmtes Organ. Die Natur hat sich daher nicht veranlasst gefunden, es gegen diese Unbillen durch Hüllen zu schützen, wie sie es beim Stamm durch die Borke getan. Der Pflanzenzüchter wolle dies wohl zur besonderen Kenntnis nehmen. Schon beim Ausgraben aus der Rebschule möge man die Wurzeln sofort mit Erde bedecken. An frostigen Tagen möge man sie überhaupt nicht ausgraben. Müssen die ausgegrabenen Reben bis zum Auspflanzen in den Weingärten durch längere Zeit aufbewahrt werden, werden sie in einem kühlen Raume derartig in den Sand eingeschlagen, dass alle Wurzeln möglichst vollkommen von diesem umgeben werden, ohne dass Lufträume verbleiben. Am besten ist es, die Bündel aufzubinden und auszubreiten oder nur oben locker zusammenzubinden und die unteren Teile ordentlich auszubreiten. Damit die Wurzeln nicht schimmeln, kann man sie auch mit ein wenig Holzkohlenpulver bestreuen. Sehr angezeigt ist es, die Setzreben 2 — 3 Tage vor dem Setzen in Wasser oder in einen dünnen Brei von Wasser, Kuhfladen und Lehm einzustellen. In den Weingärten dürfen sie auf keinen Fall unbedeckt im trockenen Winde oder in der Sonne transportiert werden, sondern wenigstens in nasse Tücher gut eingewickelt. Beim Setzen passe man auf die Arbeiter besonders auf, damit sie nicht auf einmal mehrere Setzreben aus dem Lehm brei, in welchem sie stecken, herausnehmen und bis diese in den Boden kommen, lange Zeit in der Sonne und im Winde herumschleppen, vielmehr sollen sie diese in handlichen mit Lehm brei gefüllten Gefässen, oder wenigstens in nasse Tücher gehüllt mittragen. Gar viele Reben kommen in Neuanlagen schlecht weiter und viele Weinbauer haben grossen Schaden, weil sie solche scheinbare



Figur 6.

tragen. Gar viele Reben kommen in Neuanlagen schlecht weiter und viele Weinbauer haben grossen Schaden, weil sie solche scheinbare

Kleinigkeit übersehen. Vor dem Setzen werden die Setzlinge auch entsprechend beschnitten (Fig. 6.). Den Trieb schneidet man auf zwei Augen zurück. Eins davon ist gut entwickelt, das untere zweite ist beinahe unsichtbar. Beim Beschneiden der Wurzeln trachten wir, die Fusswurzel besonders zu kräftigen, die sind, als gegen Frost und Dürre am sichersten, am wichtigsten, werden aber von den oberen günstiger gestellten benachteiligt. Wir schneiden daher alle Seitenwurzeln glatt weg. Die Fusswurzeln lassen wir aber je länger, desto besser. Je dünner und jünger der Teil dort ist, wo wir die Wurzeln einkürzen, desto mehr haben sie das Vermögen, frische Wurzeln, Adventiswurzeln, zu treiben, desto sicherer und besser wächst die Rebe an. Doch gar zu lange Wurzeln erschweren das Setzen. Man halte daher ein vernünftiges Mass ein und kürze die Wurzeln auf ca. 10—15 cm. Dieses Zuschneiden soll aber nicht im Weingarten selber, in Wind und Sonne geschehen, sondern zu Hause, im kühlen feuchten Keller, am besten, ehe man sie in den früher erwähnten Lehmbrei eintaucht.

5. Das Setzen.

Am besten wird in Gruben gesetzt. Diese werden mit schmalen Setzhauen gegraben. Die Gruben braucht man nicht zu breit zu machen, die breiten verteueren unnötigerweise die Arbeit. Sie sollen aber etwas tiefer sein als die Setzreben lang sind. Wo sehr tief

rigolt worden ist, so dass die fruchtbare Ackerkrume zu tief untergebracht wurde, dort ist auch zu befürchten, dass die Reben mit ihren Wurzeln nur in den toten Boden kommen. In dem Falle werden absichtlich tiefere Gruben ausgehoben, in welche etwas Compost oder fruchtbare Erde geschüttet wird. So verbinden wir die Wurzeln mit dem tiefer vergrabenen fruchtbaren Boden. Vor dem Pfahle soll die Wand der Grube möglichst senkrecht sein, damit man die Setzreben

senkrecht vor dem Pfahl setzen kann. Unter die Wurzeln kommt etwas gut verrotteter Compost. Unzersetzter Dünger passt daher in keinem Falle. Auf den Compost kommen die Setzlinge genau vor dem Pfahl senkrecht und so tief, dass die Veredlungsstelle in die

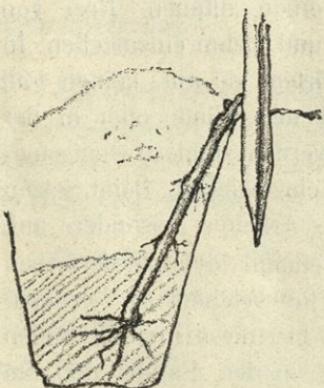


Fig. 7.

Ebene der Erdoberfläche kommt (Fig. 7). Schiefes Setzen hat keinen Sinn, fördert nur die Wurzelbrut und hat noch ungleichmässige Bewurzelung zur Folge. An Stellen, wo man erwartet, dass die Erde abgeschwemmt wird oder sonstwie weg kommt, setzt man tiefer, an Stellen, wo voraussichtlich der Boden wachsen wird, seichter. Die Wurzeln werden schön ausgebreitet, werden mit guter, feiner Erde oder besser Compost zugeschüttet und fest angedrückt. Sehr schädlich sind den Wurzeln Hohlräume um dieselben, daher muss man von unten auf gut andrücken. Hat man Wasser bei der Hand, kann man die Reben auch gut einschlemmen, sobald die Gruben etwa halb voll sind, was den Zweck hat, die Erde besser an die Wurzeln zu bringen. Nachdem die Grube vollkommen zugeschüttet ist (ein Andrücken ganz oben hat keinen Zweck) wird noch über den oberen Teil der Rebe, welcher aus dem Boden guckt, ca. 2 cm hoch feine Erde angehäufelt, sonst trocknen die zarten Triebe beim Antreiben der Rebe gerne ab. Beim Setzen mit Stallmist zu düngen ist nicht gerade zweckmässig. Nur in sehr mageren Böden und beim Mangel an Compost wird mit altem, gut verrottetem Stallmist gedüngt. Die Grube wird zuerst bis zur Hälfte zugeschüttet, die Erde etwas angezogen und so, nicht direct an die Reben, eine schwache Gabel voll Mist gegeben und gut angetreten. Die junge Rebe, welche sich erst einwurzeln muss, kann ja doch keine grossen Düngermengen brauchen. Gewöhnlich wird erst im nächsten Herbst nach dem Setzen ordentlich mit Stallmist gedüngt. Bezuglich des Compostes ist aber auch eine grosse Vorsicht ratsam. In selben legen die Mai-
käfer mit Vorliebe ihre Eier und so werden die Engerlinge öfter namentlich nach Flugjahren in die jungen Weingärten übertragen, wo sie riesigen Schaden anrichten können. Daher heisst es, den Compost vor der Verwendung ordentlich umarbeiten.

III. Arbeiten in den ersten Jahren nach dem Setzen.

a) Im ersten Jahre.

1. Aufräumen.

Sobald sich nach dem Setzen über den Reben eine harte Kruste bildet, welche den Durchbruch der jungen Triebe hindern

könnte, wird vorsichtig gelockert, doch aufgepasst, dass die zarten gelben Triebe noch nicht ungedeckt bleiben. Solche Triebe sind äusserst empfindlich und würden bald eintrocknen. Ein zu frühes Aufräumen kann daher grossen Schaden bringen. Sobald aber die Triebe genügend erstarkt sind, wird so weit aufgeräumt, dass die Veredlungsstelle frei wird, sonst würde sie bald Wurzeln treiben, was auch sehr schädlich wäre.

Jene Reben, welche nicht austreiben wollen, werden aber so tief aufgeräumt, dass die Unterlage allenfalls aus einem tieferen Knoten austreiben könnte, um im nächsten Jahre einen Trieb davon grün veredeln zu können.

2. Nachsetzen.

Hat man in der Rebschule oder im Keller noch vorrätige Setzlinge, tut man am besten, wenn man diese an die Stelle derjenigen, welche nicht anwachsen wollten, nachsetzt. Dieses Nachsetzen kann man noch bis in die erste Hälfte Juni fortsetzen. Man fährt dabei jedenfalls besser, statt zu warten, dass noch hie und da eine von den verspäteten, zuerst ausgesetzten Reben austreibt. Diese würden ohnehin längere Zeit schwach bleiben, wenn sie überhaupt aufkommen, daher ist es jedenfalls besser, sie rechtzeitig herauszuwerfen. Wird schon im ersten Jahre nachgesetzt, so werden die ausgewählten nachgesetzten Reben in noch lockeren, unbeschatteten Boden, durch die kräftigen Wurzeln der älteren Nachbarreben noch nicht beeinträchtigt, besser gedeihen, als wenn man erst im nächsten Frühjahr oder sogar später nachsetzt. Auf diese Weise lässt sich ein lückenloser Bestand des Weingartens, das Ideal, welches jeder rationelle Weinbauer anstreben muss, erzielen. In der ersten Hälfte Juni lassen sich mit noch ziemlich gutem Erfolge sogar die Reben aus der Rebschule, wo sie bishin bereits ziemlich lang ausgetrieben haben, übersetzen. Die Triebe werden in dem Falle auf ein Auge zurückgeschnitten. Doch muss besonders darauf Bedacht genommen werden, dass sie beim Übersetzen ganz frisch bleiben. So übersetzte Reben holen im Wachstume die erstgesetzten noch ein. Zum Nachsetzen lassen wir im Frühjahr beim Ausheben aus der Rebschule einige im vorigen Jahre eingelegte veredelte Reben oder vorjährige wilde, unveredelte Wurzelreben zurück.

3. Bodenbearbeitung.

Im ersten Jahre nach dem Rigolen hat man zwar nicht besonders mit dem Unkraute zu kämpfen, doch handelt es sich um eine östere Lockerung des Bodens, damit die Reben gut gekräftigt werden. Es ist daher sehr angezeigt, auch in Neuanlagen im ersten Jahre dreimal zu hauen.

4. Ausbrechen und Anbinden der Triebe.

Das Ausbrechen aller Triebe bis auf einen, natürlich den schönsten, fördert die Entwicklung des Stockes ausserordentlich. Auf diese Weise erzielt man einen kräftigen Trieb, mit einer grossen, gut entwickelten, produktiven Blattfläche, welche auch die Einwurzelung fördert. Dieser eine Trieb ergibt im nächsten Jahre aber auch einen kräftigen Zapfen mit kräftigen Augen, was ein Weinbauer wohl zu würdigen wissen wird. Dieser Trieb wird aber noch besonders dadurch gestärkt, dass man ihn schön vertikal auf den Pfahl aufbindet. Dadurch wird besonders die Geizbildung zurückgehalten, welche durch den Verbrauch von Baustoffen den Stock immer schwächt. Diese Behandlung der jungen Reben ist wohl viel zweckmässiger als das übermässige Düngen beim Setzen und andere, gar oft versuchte Künstelein.

5. Schutz vor Winterfrost.

Frisch gesetzte Reben treiben naturgemäss viel später aus als ältere und die natürliche Folge davon ist die, dass die Triebe nicht so gut ausreifen können. Nicht gut ausgereifte Triebe sind aber gegen Winterfrost empfindlich. Aufgabe des Weinbauers ist es daher, sich durch einen zweckmässigen Schutz, welchen er seinen Pfleglingen gegen Winterfrost angedeihen lässt, vor etwaigem Schaden zu schützen. Dies erreicht er teilweise dadurch, dass er etwa anfangs October die Triebe ca. 30 cm hoch abschneidet, dadurch fördert er die R eife der unteren Teile. Dann folgt das Zudecken wenigstens der unteren Augen mit Erde. Dies geschieht durch das Anhäufeln mit möglichst trockener Erde und erst unmittelbar bevor die stärkeren Fröste zu erwarten sind. Wird mit feuchter Erde angehäufelt, legt sich diese nicht ganz an und die Augen leiden, so auch durch zu frühes Anhäufeln.

b) Im zweiten Jahre nach dem Setzen.

1. Aufräumen.

Die im Herbste angehäufelten Reben werden, nachdem die Gefahr der starken Fröste vorüber, unbedingt aber vor dem Schnitt aufgeräumt und zwar so weit, dass man auch die oberen Wurzeln, namentlich die an der Veredlungsstelle, abschneiden kann.

2. Düngung.

Beim Setzen wird gewöhnlich nicht gedüngt. Die jüngeren Reben können grössere Mengen von Dünger ja doch nicht ausnützen. Gedüngt wird aber am besten in dem den Setzen folgenden Herbste oder Frühjahre, um die Entwicklung des Stockes recht zu fördern. Im ersten Jahre werden die Wurzeln zumeist noch nicht sehr lang sein. Da ist es angezeigt, den Dünger noch an den Stock unterzubringen. Die Rebe wird ungefähr bis zur Hälfte aufgedeckt, sodann gibt man ihr je eine Mistgabel voll verrotteten Stallmist oder guten Compost, drückt diesen Dünger gut an und verschüttet ihn mit Erde. Ein zu frischer Dünger schadet. Düngt man mit Kunstdünger, so nimmt man leichter löslichen, besonders dann, wenn erst gegen das Frühjahr zu gedüngt wird, so Superphosphat, schwefelsaures Kali und Chilisalpeter. Diese werden mit Erde durchgemischt und zu den aufgeräumten Reben 10—15 cm tief untergebracht und soviel verschüttet, dass um die Reben noch Grübchen bleiben, in denen sich das Regenwasser sammelt und die Düngemittel mehr zu den Wurzeln bringt. Wird Chilisalpeter angewendet, so wird er ja nicht im Herbste, sondern erst im Frühjahr gestreut.

3. Schnitt.

Beim Schnitt werden vorher die Tauwurzeln abgeschnitten, namentlich jene, welche aus dem veredelten Teile hervorkommen. Von dem einen Trieb, der im vorigen Jahre auf jeden Stock gezogen wurde, wird je ein Zapfen von zwei Augen geschnitten.

4. Bodenbearbeitung.

In dem dem Setzen folgenden Jahre wird die Haue bereits so ausgeführt als wie in älteren Weingärten. Die erste, die Karsthaue, macht man tief, dieser folgt aber noch zwei- bis dreimaliges Jäthauen.

5. Nachsetzen.

Ist nicht gleich schon im ersten Jahre nachgesetzt worden, oder wenn dennoch Lücken entstanden oder geblieben sind, so wird unbedingt in dem, dem Setzen folgenden Herbste oder Frühjahre nachgesetzt. In dem noch nicht zu sehr gesetzten und beschatteten Boden werden diese nachgesetzten Reben noch gut gedeihen, gewiss viel besser als die im dritten Jahre nachgesetzten; die noch später nachgesetzten kommen aber kaum weiter, da sie durch die Wurzeln und den Schatten der Nachbarreben zu stark beeinträchtigt werden. Auf das Vergruben soll man sich aber bei schon veredelten Reben wenigstens in der ersten Zeit nicht ganz verlassen.

6. Ausbrechen und Anbinden der Sommertriebe.

Auch in dem dem Setzen folgenden Jahre wird man pro Stock am besten nur je einen Trieb sich entwickeln lassen, damit dieser besonders kräftig wird. Im Frühjahre wird pro Stock zwar je ein Zapfen mit je zwei Augen angeschnitten, doch eines von diesen zwei Augen dient nur zur Reserve, falls ein Auge nicht austreiben sollte. Ist der Stock jedoch besonders kräftig, so kann man aber auch im zweiten Jahre schon einige Triebe lassen, die übrigen werden ausgebrochen.

Die belassenen Triebe beginnt man frühzeitig schön aufrecht an den Pfahl zu binden, damit die allgemeine Entwicklung, so auch die der Wurzeln fördernd. In diesem Jahre werden die Triebe schon sehr lang, man gebe daher schon in diesem Jahre den Reben normale Weingartenstecken.

7. Schutz vor Winterfrost.

In diesem Jahre sind die Triebe bereits gut ausgereift und man hat bezüglich derselben viel weniger den Winterfrost zu fürchten. Doch wird man häufig gut tun, wenn man doch noch die jungen Reben mittelst Anhäufelns mit Erde schützt. Die Erde bei diesem Anhäufeln darf aber auf keinen Fall nass sein.

8. Weinlese.

Sind gut ausgewählte, kräftige Setzreben gesetzt worden, so geben diese bereits im zweiten Jahre einige Trauben, welche man aber wohl nicht als nennenswerten Ertrag ansehen kann.

c) Im dritten Jahre nach dem Setzen.

1. Aufräumen.

Dies geschieht wie im vorhergehenden Jahre, so früh als es geht und so tief, dass die Tauwurzeln leicht beseitigt werden.

2. Düngung.

Ist nicht bereits in dem dem Setzen folgenden Herbste, resp. Frühjahre gedüngt worden, so geschehe dies unbedingt jetzt für das dritte Jahr. Die Rebe beginnt nun zu tragen, man muss ihre Wurzeln besonders kräftigen, sonst wird sie bald schwach.

3. Schnitt.

Zuerst werden die Tauwurzeln abgeschnitten, sodann wird pro Stock je ein Zapfen von 3—4 Augen angeschnitten. Auf starken Reben, wie es zumeist die auf amerikanischen Unterlagen eredelten sind, auf denen man im Vorjahr je zwei oder mehrere Triebe gelassen hat, kann man auch mehrere Zapfen anschneiden. Doch sei man zu der Zeit noch immer mehr auf eine kräftige Entwicklung der Wurzeln, als auf einen Ertrag bedacht. Die spätere, höhere Ertragsfähigkeit und die längere Dauer der Stöcke wird den Ausfall an der Ernte im dritten Jahre bedeutend aufwiegen. Die Zapfen werden möglichst auf vorjährigem Holze angeschnitten, damit sie fruchtbar werden.

4. Bodenbearbeitung.

Die Bodenbearbeitung wird ebenso wie in älteren Weingärten durchgeführt.

5. Ausbrechen und Aufbinden der Sommertriebe.

Ausser denjenigen Trieben, welche aus den Zapfen entspringen, werden alle übrigen bald ausgebrochen. Kommen je zwei Triebe aus

einem Auge, wird der schwächere ausgebrochen. Die Zapfentriebe werden aufrecht gebunden. Für die im nächsten Jahre beginnende Erziehung lassen wir drei passende Triebe ganz, die übrigen können wir 3—5 Augen ober dem Triebe einkürzen, sobald sie Trauben haben, solche, welche keine Trauben haben, brechen wir ganz aus.

6. Schutz vor Frost.

Im dritten Jahre sind die Triebe geradeso gut verholzt als wie die alten Reben, daher sie auch nicht mehr Schutz verlangen als die letzteren. Erscheint es jedoch zweckmässig sie zu schützen, geschieht dies mittelst Anhäufelns.

7. Weinlese.

Im dritten Jahre tragen die Neusätze so viel, dass sie die Stecken bezalt machen. Dies ist eine alte Regel schon vor Anwendung der amerikanischen Unterlagsreben gewesen. Auf den amerikanischen Unterlagen ist jedoch die Entwicklung eine raschere, daher kann unter Umständen die Lese im dritten Jahre ziemlich ergiebig sein. Die Güte dieses ersten Weines wird zwar durchaus nicht den Höhepunkt erreichen, denn die Güte des Weines steigt mit dem Alter der Anlagen. Dies ist dem Weinbauer seit jeher bekannt. Daher ist es eine Ungerechtigkeit gegen die amerikanischen Unterlagsreben, falls man, nach diesen ersten Erträgen urteilend, sie einer geringeren Qualität schuldig erklärt.

VI. Erziehung und Schnitt.

1. Erziehung.

Mit der Erziehung ist man bestrebt, der Rebe eine gewisse Form zu geben. Die Form hängt namentlich von der Länge und Lage des alten Holzes, von der Länge und Lage des Traghölzes und von der Art der Unterstützung ab.

A. Altes Holz.

a) Die Länge des alten Holzes kann sehr verschieden sein. Im Interesse der Güte des Weines ist ein niederer Stock zumeist vorzu-

ziehen, daher kürzeres, altes Holz. Unter unseren Verhältnissen wird am angezeigtsten sein, in den Weingärten das alte Holz circa 45 cm lang zu ziehen und durch zweckmässiges Verjüngen diese Länge einzuhalten. Auf Hecken wird das alte Holz natürlich länger gezogen.

b) Lage des alten Holzes: Bei kurzem, altem Holze kann nur von der senkrechten Lage die Rede sein, längeres kann man doch in verschiedene Lagen bringen. Bei einer verticalen Lage des alten Holzes, resp. Stammes, werden die Triebe am oberen Ende aus den höheren Knospen immer die stärksten sein, der tiefere Teil des Stammes bleibt mehr leer. Um in diesem Falle längs des ganzen Stammes fruchtbare, kräftige Triebe zu erzielen, müssen die höheren Triebe eingekürzt werden.

Bei wagrechter Lage des alten Holzes werden die Triebe am Ende wohl noch am stärksten sein, doch auch die Triebe an den Seiten entwickeln sich verhältnismässig kräftig, solch eine Lage des alten Holzes ist daher z. B. für Hecken, Spaliere, am zweckmässigsten. Je höher wir das alte Holz aus der Wagrechten gegen die Verticale nach aufwärts richten, desto stärker wird der Trieb gegen das Ende, je tiefer unter die Wagrechte nach abwärts, desto stärker wird der Trieb an der Basis, am Knie der Biegung.

Wird das alte Holz in mehrere Arme geteilt, so wachsen die Triebe auf gleich starken Armen gleich stark, auf denjenigen mit mehreren Augen (z. B. Zapfen) stärker als auf solchen mit weniger Augen. Werden die Arme in mehrere Etagen verteilt, wie z. B. bei Spaliere, werden die Triebe auf den höher stehenden Armen (Etagen) kräftiger gedeihen als auf den tieferen. Dies muss durch ein zweckmässiges Einkürzen reguliert werden.

B. Tragholz.

Fruchtholz ist dasjenige einjährige Holz, das auf dem zweijährigen steht. Bei dem soll auch die Länge und Lage berücksichtigt werden. Die Länge des Tragholzes wird nach der Anzahl der Augen bemessen. Tragholz mit je 1 — 2 Augen nennt man kurze, solche mit 3 — 4 Augen lange Zapfen; Tragreben mit 5 — 8 Augen kurze Strecker oder Halbbögen und mit mehr als acht Augen lange Strecker, Halbbögen, Bögen etc. etc. Je länger das Tragholz ist, desto fruchtbare ist es auch. Bei vielen Rebsorten sind die ersten

Augen an einjährigen Trieben gar nicht fruchtbar, die unfersten sind gewöhnlich schwächer entwickelt und der Rebstock treibt gegen das Ende der Ruten stärkere Triebe. Auf kurzem Tragholtz entwickeln sich die Trauben besser, die Beeren werden grösser als auf langem. Dieser Umstand übt wieder einen ungünstigen Einfluss auf die Qualität des Weines. Auf langem Tragholtz, auf welchem die Trauben kleinbeeriger bleiben, wächst feinerer Wein. Man schneidet daher Sorten, die Zapfen und Bögen sonst gleich gut vertragen, für Tafeltrauben kurz, für Wein länger. Auf den Zapfen reifen die Trauben, nachdem auf solchen beinahe alle Trauben gleich weit vom Boden entfernt sind, ziemlich gleichmässig. Auf längeren Tragreben hängt die mehr oder weniger gleichmässige Reife von deren Lage ab. Auf kurzen Zapfen werden die Triebe kräftiger als auf längrem Tragholtze. Reben mit schwachem Triebe werden kurz geschnitten, um kräftige Triebe zu erziehen.

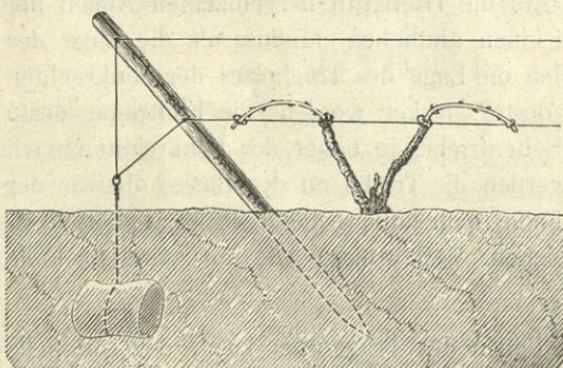
Form des Tragholtzes: Das lange Tragholtz kann verschiedenartig geformt werden. Man kann es gerade ziehen, man kann es biegen, um halbe oder ganze Bögen zu erhalten, man kann ferner diese Formen combinieren, z. B. Strecker mit ganzen Bögen etc. Was die Lage des Tragholtzes anbelangt, ist wohl am passendsten die wagrechte. Bei dieser Lage werden die Augen noch am gleichmässigsten treiben, die Trauben, nachdem sie gleich weit vom Boden hängen, den gleichen Einflüssen ausgesetzt sind, am gleichmässigsten ausreifen. Für die Reife der Trauben wirkt auch noch der Vorteil mit, dass diese aus dem Schatten des Stockes kommen. Die Fruchtbarkeit wird mehr durch eine Lage nach abwärts unter die Wagrechte gefördert. Dabei wird der Trieb geschwächt, wovon die Zapfentriebe profitieren. Auf die Triebkraft der einzelnen Augen übt die Lage des Tragholtzes einen ähnlichen Einfluss als die Lage des alten Holzes. Je mehr sich die Lage des Tragholtzes der Senkrechten nach aufwärts nähert, desto stärker werden die Endtriebe, desto schwächer bleiben die Seitentriebe, je näher der Senkrechten nach abwärts, desto stärker werden die Triebe an der Basis, obzwar der Endtrieb auch in dem Falle noch entsprechend kräftig bleibt, doch die Seitentriebe im gleichen Verhältnisse wie im vorigen Falle schwächer werden.

Diese Formen und Lagen des Tragholtzes kann der rationelle Weinbauer mit allerhand Formen und Lagen des alten Holzes

kombinieren. Er kann Zapfen, Strecker, Halbbögen und ganze Bögen bei kurzen und langen Erziehungsarten in Weingärten, an Hecken etc. anwenden. Nachdem der Rebstock, um in der gewünschten Lage zu verharren, einer festen Stütze bedarf, ist die Form des Rebstocks wesentlich von der Stütze abhängig.

C. Unter stüt zung d e r R e b e n.

Als Unterstützungs materialien kommen in unseren Verhältnissen hauptsächlich die Pfähle und Draht in Betracht. Werden die Triebe aufrecht an die Pfähle angebunden, wird der Stock kräftiger, als wenn man sie mehr wagrecht auf den Draht bindet. Im letzteren Falle heisst es, gleichen Boden vorausgesetzt, öfter und mehr düngen. Haben wir die Reben auf Draht gezogen, können wir bessere Weine erzielen, nachdem der Draht nicht so stark beschattet wie die Pfähle. Der einmal ordentlich gezogene Draht hält viele Jahre aus, man erspart sich das alljährliche Befählen und kommt auf die Dauer, bei halbwegs hohen Holzpreisen, der Draht bedeutend billiger als Pfähle. Den Stürmen im Sommer bietet der Draht Widerstand, während viele Pfähle umgeworfen werden können. Verschiedenes Ungeziefer findet bei Drahtanlagen viel weniger Schlupfwinkel als an Pfählen, daher bei ersteren erwiesenermassen die Ungezieferplage auch eine geringere ist. Die Pfähle seien so lang, dass die Triebe noch circa 1:50 m ober ihren Ursprung angebunden werden können. Die Dicke der Pfähle richtet sich nach deren Länge und der Haltbarkeit des Holzes. Der ärmere Weinbauer wird sich mit billigerem Pfahlmaterial begnügen, wenn ihm dies wegen seiner geringen Dauerhaftigkeit mit der Zeit auch teurer kommt, der kapitalskräftigere jedoch wird besser fahren mit teuerem, aber dauerhafterem Pfahlmaterial.



Figur 8.

Die Pfähle müssen natürlich entrindet und gut geputzt sein, sonst bieten sie Schlupfwinkel für verschiedene Insekten. Dauerhafter werden sie durch Einstellen in circa 2—4% Kupfervitriollösungen. Die Pfähle, welche

noch frisch und saftig sein müssen, am besten solche, welche im selben Winter gefällt worden sind, werden gespitzt und mit diesem, auch der Wachsthumsrichtung nach unteren gespitzten Teil in diese Lösung so tief gestellt, dass sie circa 0·5 m hoch davon umspült werden. So bleiben die Pfähle einige Tage stehen. Eine Bedingung für den Erfolg dieser Behandlung ist die, dass die Stecken noch saftig sind. Gut ausgetrocknetes Holz zieht die Lösung nicht an. Vollkommen trockenes Holz wird am besten mit Karbolineum imprägniert. Das Karbolineum wird in einem Kessel, über dessen Rand natürlich keine Flammen schlagen dürfen, siedend erhalten und die vollkommen trockenen Pfähle auf je fünf Minuten in dieses eingetaucht. Man taucht die Pfähle etwas tiefer ein, als wie tief sie später in den Boden kommen. Am meisten faulen sie nämlich zwischen Tag und Erde. Ein oberflächliches Anstreichen mit Karbolineum nützt weniger, das siedende soll sich in das Holz hineinziehen. Derart müssen aber die Pfähle geraume Zeit, wenigstens einige Monate bevor sie in den Weingarten kommen, behandelt und an der Luft stehen gelassen werden. Wird Draht als Unterstützungs-material angewendet, wählt man am besten Nr. 20—25. Von diesem gehen auf 1 kg. 44—28 m. Jener Draht, welcher blos in der Luft gespannt wird, braucht nicht verzinnt zu sein, es genügt, dass der Eisendraht vor dem Spannen gut durchglüht wird. Jener Draht, welcher hingegen in den Boden kommt, z. B. für die Anker u. dgl. muss aber verzinnt sein. Auf den Enden der Reihen werden starke Pflöcke etwas schief eingerammt. Diese werden verankert (Fig. 8). Ein Stein oder Ziegel, um den man etwas verzinnten Draht gewickelt, wird in die Erde vergraben und mittelst Draht mit dem Pfosten verbunden. Der Draht wird gut gespannt. Zwischen dem Endpfosten, auf je 6—8 m, schlägt man schwächere Pfosten ganz senkrecht ein. Diese haben nur die Aufgabe, den Draht aufzuhalten. Am angezeigtesten ist es, den ersten stärksten Draht etwa 30—40 cm ober dem Boden, den zweiten etwa 30 cm ober diesem und den dritten etwa 50 cm ober dem zweiten zu spannen.

2. Wann beginnt man mit der Erziehung.

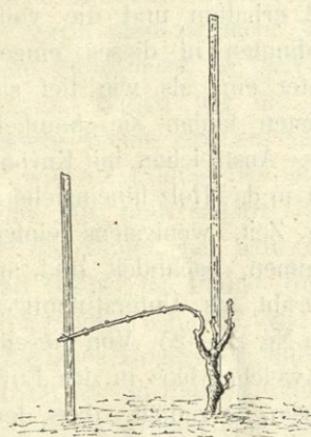
Den Rebstock lasse man sich zu allererst genügend kräftigen. So lange er nicht genügend eingewurzelt ist, kann man ihn nicht erziehen, weil er zu schnell abgeschwächt werden möchte und ist er so schwach geworden, dann müsste man ihn wieder sehr kurz

schneiden, um kräftiges Holz zu erhalten. Bei auf amerikanischen Unterlagen veredelten starktriebigen Reben kann man doch mit der Erziehung bereits früher beginnen als sonst, gewöhnlich im dritten Jahre.

3. Wie wird die Form des Rebstockes gezogen.

In unseren Verhältnissen wird in den Weingärten am besten die Form entsprechen mit einem circa 30—45 cm. hohem Stammme,

auf dessen obersten Ende man Halbbögen und unter diesen behufs der Möglichkeit einer steten rechtzeitigen Verjüngung Zapfen anschneidet. (Fig. 9). Dies gilt bezüglich der Sorten, welche Halbbögen vertragen oder geradezu beanspruchen, so z. B. die Burgunderarten, Kleinriesling, Traminer etc. Der Stamm erreicht gar bald die erwünschte Höhe, falls man anfangs auf einen längeren Zapfen die oberen Triebe zu Halbbögen und Zapfen verwendet. Ist der Stock genügend kräftig, so kann man auch ohneweiters den ganzen Stamm und

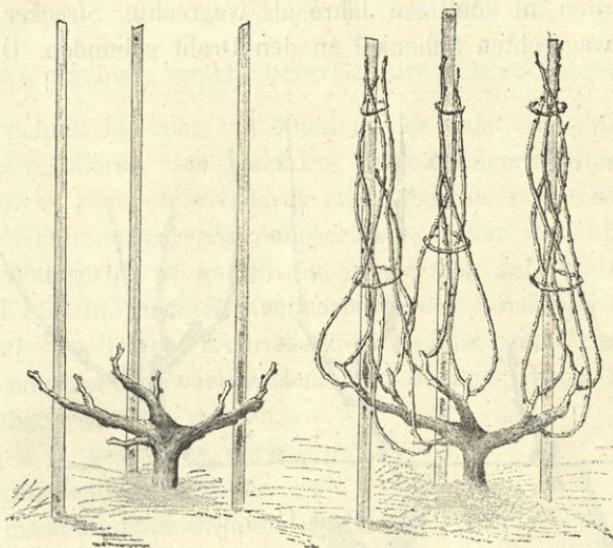


Figur 9.

Halbbogen auf einmal bilden. Man schneidet eine starke Tragrute so lang an, dass man sie bis zur Höhe von circa 30—45 cm behufs Stammbildung vertical aufbindet, da aber als Halbbogen wachrecht abbiegt. Falls die Tragrute zu viel Augen hat, können diejenigen am verticalen Teil geblendet werden.

Später werden bei dieser Form, beim jedesmaligen Schnitt diejenigen Ruten zu Halbbögen gewählt, welche circa 30 cm über dem Boden am zweijährigen Holze stehen und genügend kräftig sind. Sind die Reben genügend stark, kann man auch je zwei Halbbögen pro Stock lassen und biegt sie nach entgegengesetzten Seiten ab. Damit der Stamm möglichst gleich hoch bleibt, wird mittelst Zapfen, welche stets unter den Halbbögen angeschnitten werden, für eine rechtzeitige Verjüngung vorgesorgt. Auf diesen Reservezapfen werden unterhalb der Halbbögen kräftige Tragruten gezogen. Wo man solche Reservezapfen anzuschneiden pflegt, dort wird man die Triebe an den Halbbögen beim nächsten Schnitt gar nicht

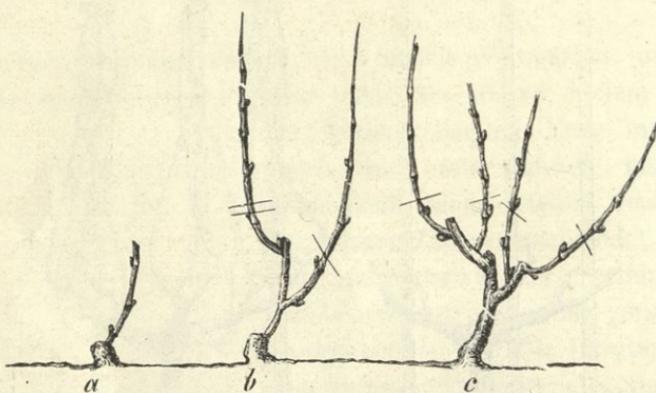
brauchen, da ist es angezeigt, die abgetragenen Halbbögen am besten schon gleich im Herbst abzuschneiden.



Figur 10.

Jenen Sorten, welchen ein kurzer Schnitt besser behagt, so dem Wälsch-Riesling, den Veltlinerarten, mit Ausnahme des frühroten Veltliners, Zierfahndler, Rotgipfler etc. zieht man lieber auf einem kurzen Stämme mehrere Schenkel, an deren Enden entsprechende Tragzapfen angeschnitten werden, z. B. Figur 10. Solche Schenkel bilden sich mit der Zeit selber aus. Im ersten Jahre der Erziehung schneiden wir beispielsweise je einen Zapfen von drei Augen per Stock, *a* Figur 11. So erhalten wir zwei Triebe, die uns im künftigen Jahre zwei Zapfen geben, *b* Figur 11. Im dritten Jahre der Erziehung können wir wieder Zapfen anschneiden, *c* Figur 11. Durch diese Zapfen bekommen wir so mit der Zeit durch die entsprechende Verlängerung mehrere Schenkel. Diese Schenkel sollen schön verteilt sein (Figur 12 *a* richtig, *b* unrichtig verteilt). Sie sollen eine breite Basis für die Triebe bilden und sich nicht drängen, sonst kommen die Triebe zu sehr auf einen Haufen, die Trauben werden zu stark beschattet. Mit der Zeit werden diese Schenkel aber doch zu lang, man muss sie daher nach Bedarf mit Hilfe von tiefer stehenden Reservezapfen, für welche man rechtzeitig sorgen soll, verjüngen.

Wo die Reben auf Draht gezogen werden, kann man die Schenkel auch kordonartig ziehen. Im ersten Jahre lässt man eine Tragrute aufrecht bis zum ersten Draht. Die obersten zwei Triebe daraus werden im künftigen Jahre als wagrechte Strecker zur Bildung der wagrechten Schenkel an den Draht gebunden. Die Triebe,



Figur 11.

welche aus diesen Streckern kommen, werden in Zukunft als Zapfen angeschnitten. An den Enden werden derartige Schenkel mit Hilfe von Streckern oder Zapfen nach Belieben verlängert oder verjüngt. Die Zapfen längs dieser Schenkel werden mittelst steten Verjüngens stets knapp an diesen gehalten. Dies wird erreicht, indem man als Zapfen die dem Schenkel nächsten Triebe anschneidet.

4. Die Zeit des Rebschnittes.

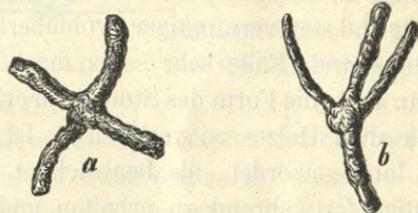
Mit der Kraft des Stockes steht es umso besser, je frühzeitiger geschnitten wird. Aus dem Grunde wäre der Herbstschnitt wohl der beste. Wir haben jedoch zu fürchten, dass wir im Laufe des Winters das angeschnittene Tragholz durch Frost oder Schneedruck verlieren und dadurch empfindlichen Schaden erleiden. Jenes alte Holz, welches wir im nächsten Jahre voraussichtlich sicher nicht brauchen werden, z. B. bei Reben, welche wir verjüngen wollen, die abgetragenen Bögen etc. können wir mit Vorteil doch schon im Herbste abschneiden. Für den Frühjahrsschnitt bleibt uns dann nur das Tragholz, unter welchem wir noch genügend Auswahl haben. Beim Frühjahrsschnitt möge man auch beherzigen, dass man durch frühen Schnitt den Stock kräftiger erhält als durch späteren. Man

schneide daher schwächere Stöcke, jüngere Anlagen früher, starke oder gar zu üppige Stöcke später, mitunter ziemlich spät, um sie im Interesse der Fruchtbarkeit geradezu zu schwächen.

5. Andere Umstände, welche beim Schnitt zu berücksichtigen sind.

Im Schnitt hat man ein Mittel in der Hand, die Triebkraft der Stöcke zu regulieren, den Stock bei gleichmässiger Kraft zu erhalten. Starke Stöcke zwingen wir durch langen Schnitt zu stärkerem Trieb. Der den Schnitt besorgende Arbeiter muss daher wohl überlegen, in welchen Weingärten er auf Ertrag, in welchen auf's Holz schneiden kann und soll. In welchem Kraftzustande der Rebstock ist, lässt sich schon nach den Trieben beurteilen. Die einjährigen Triebe können ja auch mitunter schwächer sein und dennoch kann länger auf Ertrag angeschnitten werden.

Dies darf z. B. geschehen nach einer entsprechenden Herbstdüngung, wo man voraussetzen kann, daß die Düngerwirkung eintreffen wird. Der rationelle Weinbauer wird mittelst rationelleren Düngens und gleichmässigen Schnittes trachten, den Weingarten ohne dem den Durchschnittsertrag schmällernden, wechselnden, kürzeren und längeren Anschnieden bei gleicher Kraft und gleicher Ertragsfähigkeit zu erhalten. Derjenige, der z. B. heuer den Weingarten mit Tragholz überladet, im nächsten Jahre aber kurz schneiden und seine schlechte Einteilung mit einem grossen Ausfall an Ernte büßen muß, ist wohl kein rationeller Weinbauer. Für den Ertrag ist nicht jedes Jahr gleich günstig. Es kann gerade vorkommen, daß das Jahr, wo man den Stock überlädet, ungünstig und das nächste, für welches man mehr kurz geschnitten, durch die Verhältnisse günstig wird. Nun hat man aber den Weingarten nicht in dem Zustande, daß die günstigen Verhältnisse voll zur Wirkung gelangen könnten. Die höchsten Durchschnittserträge kann man dort nur erhalten, wo man die Reben stets in einem solchen Zustande erhält, daß, falls es gut einschlägt, auch der höchste Ertrag sicher ist.

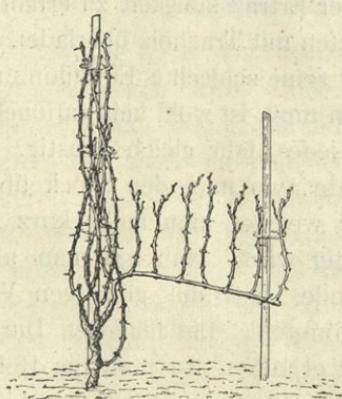


Figur 12.

Junge Weingärten dürfen natürlich nie überladen werden. Dies würde sich an deren späterer Entwicklung stark rächen. Will man ältere Weingärten noch längere Zeit erhalten, wird man sie beim Schnitt auch schonen. Ist es aus triftigen Gründen angezeigt, alte Weingärten aufzulassen, um an ihrer Stelle später Neuanlagen zu schaffen, werden solche auf den Tod, auf die höchste Leistungsfähigkeit geschnitten, um deren letzte Kraft noch gut auszunützen.

Beim Schnitt wird auch das alte Holz des Stockes berücksichtigt, besonders wird darauf geschaut, ob dieses nicht zu lang geworden, ob es nicht einer Verjüngung bedürftig sei.

Wie die allgemeine Kraft des Weingartens, berücksichtige man beim Schnitt auch innerhalb der Weingärten den individuellen Zustand der einzelnen Stöcke. Haben einzelne Stöcke schwächeres Holz, werden diese kürzer geschnitten als andere mit stärkerem. In Weingärten, welche stets gut gehalten werden, wird es wenige solcher Stöcke geben, denen man durch dieses Mittel aufhelfen muß. Eine rationelle Düngung und stets vernünftiger, wohlüberlegter Schnitt wird solche den Ertrag schmälernde Fälle sehr selten machen. Durch den Schnitt beabsichtigt man auch, die Form des Stockes zu erhalten, ein zu schnelles Verlängern des alten Holzes zu verhindern. Ist der Stamm oder sind die Schenkel so lang geworden, als beabsichtigt worden ist, trachtet man, diese Länge fortwährend zu erhalten und zwar dadurch, dass stets tiefer stehende Tragruten angeschnitten werden. Wird der Stamm doch trotzdem sehr lang, sorgt man an einer tieferen Stelle für einen Trieb, sei es auch, daß er direkt aus dem alten Holze kommt. (Fig. 13.)

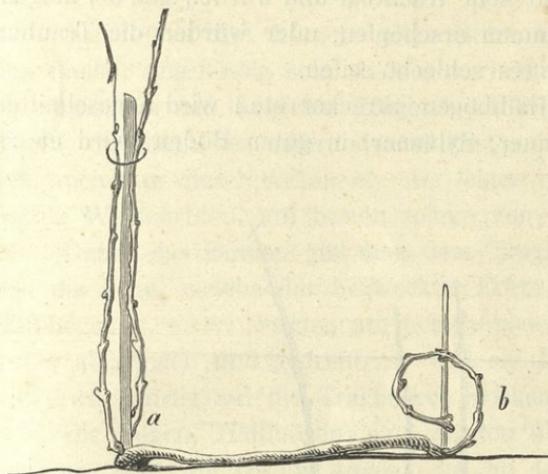


Figur 13.

Dieser Trieb wird auf einen Zapfen geschnitten, welcher im künftigen Jahre fruchtbare Tragruten gibt. Knapp ober diesen Zapfen kann daher bereits im nächsten Jahre der Stamm abgeschnitten, verjüngt werden. Kommt es vor, daß an einer entsprechend tieferen Stelle kein für Reservezapfen passender Trieb hervorkommen will, hilft man sich dadurch, daß man an der Stelle, wo man den Trieb haben will, das Messer einbohrt. Auf dieser Stelle

bilden sich Adventivknospen, welche später den Trieb geben. Noch wirksamer ist das Abbiegen des Stammes (Fig. 14.) In diesem Falle kommen bei a kräftige Triebe, der Bogen b tragt aber.

Fruchtbar sind zumeist nur jene Ruten, welche am zweijährigen Holze stehen, solche, welche direkt aus dem alten Holze kommen, sind wohl selten fruchtbar. Wassertriebe, d. h. solche Triebe, welche direkt aus den Adventivknospen, aus altem Holze kommen, haben nur dann eine Bedeutung für den Weinbauer, falls sie für die Verjüngung



Figur 14.

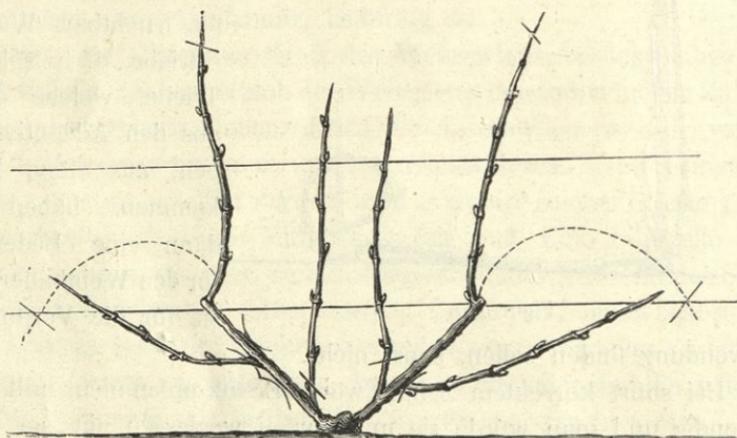
Verwendung finden sollen, sonst nicht.

Bei sonst korrektem Schnitt wären Ersatzzapfen nicht unbedingt notwendig und man würde sie mit Vorteil weglassen, da sie doch die Beschattung vergrößern. Vorsichtshalber erhält man aber stets an einer tieferen Stelle Ersatzzapfen, um, falls der Stamm durch Frost, Hagel oder sonst stark beschädigt wird, sofort bis zum fruchtbaren Triebe verjüngen zu können. Haben die Zapfen mehrere Augen und mehrere Triebe, so erwählt man zum Anschneiden stets die tieferen Triebe, die höheren schneidet man ab. Als Strecker, Bogen, Tragzapfen etc. lässt man höhere, zu Ersatzzapfen, die für das nächste Jahr Traghölz gebeten sollen, tiefere Triebe.

Beim Anschneiden des Traghölzes, z. B. der Strecker, Bögen etc. wählt man Triebe in entsprechender Höhe (Fig. 15.) Die höchsten und als solche zumeist stärksten Triebe geben gerade nicht immer das passendste Traghölz, sie erhöhen zu sehr den Stock, verlängern zu stark das alte Holz. Die dicksten Triebe sind aber auch nicht gerade die fruchtbarsten, ja die dünneren, mit kräftigen, gut entwickelten Augen, sind zumeist tragbarer als solche mastige Triebe mit mehr verschwommenen Augen. Die Länge des Traghölzes möge sich aber auch wohl nach den Eigentümlichkeiten der bezüglichen

Sorten richten. Einige Sorten haben schon die unteren Augen fruchtbar, andere erst höhere. Manche haben kleine Träubchen und werden bei kurzem Schnitt zu wenig Ertrag geben, andere wieder sind schon bei kurzem Schnitt sehr fruchtbar und würden sich bei langem Schnitt zu rasch vollkommen erschöpfen, oder würden die Trauben infolge des langen Schnittes schlecht reifen.

Langes Tragholz (Halbbögen, Strecker etc.) wird angeschnitten beim Rheinriesling, Traminer, Sylvaner, in guten Böden (wird er zu



Figur 15.

lang angeschnitten und ist er zu voll, reift das Holz schwer aus,) alle Burgunderarten, Elbling, Ortlieder, früroter Veltliner, roter Portugieser, St. Laurent (nur in sehr guten Böden, mehr kurze Halbbögen), Cabernet sauvignon, Trollinger etc. Diese Sorten vertragen oder verlangen gar auch (z. B. die frürote Veltliner) längeres altes Holz.

Kürzeres altes Holz, mit Zapfen als Tragholz, überhaupt niedere Erziehung und kurzer Schnitt behagt besser folgenden Sorten: gelber Muskateller, Wälschriesling (etwas längere Zapfen,) roter und grüner Veltliner (bei langem Schnitt reift dieser schlecht und erschöpft sich der Stock zu stark), Rotgipfler, Zierfandler, Mosler, roter und weisser Steinschiller, St. Laurent, in nicht sehr fruchtbaren Böden, blauer Portugieser, Blaufränkisch (den beiden letzteren behagt auf die Dauer am besten kurzes, altes Holz mit kurzen Zapfen), Ortlieder tut auch bei längerem alten Holze, auf Zapfen geschnitten,

sehr gut, für ihn wie auch für den Gutedel ist sehr die kordonartige Erziehungsart passend.

6. Anbinden der Tragreben.

Bei Reben mit kurzem alten Holze und Zapfen darauf, wird das Binden überflüssig sein. Anders verhält sich dies bei höheren Erziehungsarten mit längerem Tragholz mit Streckern, Halbbögen oder Bögen, da hängt der mehr oder minder gute Erfolg ziemlich wesentlich auch von dieser Arbeit ab. Als festes Bindematerial dienen am besten Weidenruten, am besten solche von der Goldweide.

Durch das Binden gibt man dem Tragholz und den Schenkeln erst die Lage, welche der bezeichneten Form entspricht. Die Strecken, Halbbögen u. s. w. werden am besten gleich an der Basis gut nach unten abgebogen und gedreht, so daß sie krachen. Dieses Drehen soll etwa günstig auf die Tragbarkeit wirken.

Die Bögen, Halbbögen etc. werden über dem Stamm so abgebogen, daß die ersten Augen, die an der Basis, möglichst am höchsten sind (Fig. 8, 9, 18.) Man bindet sie entweder auf Nachbarpfähle oder auf eigens hiezu aufgestellte Pfähle, oder an Draht, oder indem man sie nach unten abbiegt, auf den Stamm und Schenkel des Stockes selber, lange Halbbögen auf niederen Stöcken können, indem man sie nach unten abbiegt, mit ihrer Spitze auch in den Boden gesteckt werden (in diesem Falle ist es gut, jene Augen, welche in den Boden kommen, zu blenden) oder werden Ableger gemacht, wie bei der sogenannten ungarischen Methode, wo ein horizontaler Halbbogen in die Erde abgebogen wird und man die Spitze dieser Tragroute aus dem Boden als Zapfen herausschauen läßt.

V. Behandlung der Sommertriebe.

Um die Wirkung des Schnittes zu erhöhen, um die Form besser zu erhalten, die Fruchtbarkeit, die Entwicklung und Reife der Trauben zu fördern, die Schädlichkeit der Pilzkrankheiten zu mindern etc. wird der Rebstock auch im Sommer einer zweckmässigen Behandlung bezüglich der Sommertriebe mit Vorteil unterzogen. Diese Sommerbehandlung besteht in Ausjäten (Ausbrechen) der überflüssigen Triebe, Ausgeizen, Einkürzen und An-

binden der Triebe. Alle diese Arbeiten müssen aber unbedingt wohl überlegt und gewissenhaft durchgeführt werden, sonst bringen sie statt Nutzen nur Nachteile. Durch die Peronospora ist wohl jeder praktische Weinbauer belehrt worden, was für hohe Bedeutung das Laub für den Rebstock hat. Je mehr gesunde, voll entwickelte, gut beleuchtete Blätter der Rebstock hat, desto besser wird er gediehen, desto besser werden die Trauben reifen. Dies gilt aber nur bezüglich des Blattes, welches gesund, voll entwickelt und gut beleuchtet ist. Unsere Aufgabe ist es daher, dahin zu arbeiten, daß wir an unseren Stöcken möglichst viele solche Blätter unter entsprechender Beleuchtung erhalten.

Das Beschneiden der Sommertriebe schwächt im allgemeinen die Pflanzen. Das schönste Beispiel geben uns die sonst mächtig wachsenden Waldbäume in Hecken, welche regelmässig im Sommerschnitt gehalten werden. Ebenso schwächt der Sommerschnitt auch den Rebstock, daher heißt es, diesen wohl mit vollem Verständnis durchzuführen, damit die Beeinflussung zum Vorteil und nicht zum Schaden gereicht.

I. Ausbrechen.

Schon durch den Frühjahrsschnitt streben wir nur eine gewisse Zahl von Trieben an, lassen an Zapfen und Bögen Augen, aus denen sich einzelne unseren Zwecken dienliche Triebe entwickeln sollen. Trotzdem treibt der Rebstock aber noch viele andere überflüssige Triebe, die den nützlichen nur Nahrung und Licht wegnehmen, sie schädigen. Diese Aufdringlinge sollen unterdrückt werden. Man breche alle direkt aus dem alten Holz kommenden Triebe nur mit Ausnahme derjenigen aus, welche ebenfalls beim nächsten Frühjahrsschnitt einen Ersatzzapfen abgeben sollen. Mit dem Ausbrechen beginne man bald nach dem Austrieb. Sind die Triebe noch kurz, ist es leicht, die nützlichen von den überflüssigen Trieben zu unterscheiden, welche bessere Übersicht die Arbeit sehr fördert. Je eher man Überflüssiges, das zu seiner Entwicklung viel Stoffe verbrauchen würde, entfernt, desto mehr wird der Stock geschnitten, desto mehr werden die nützlichen Triebe begünstigt. Neben den Augen, welche wir beim Frühjahrsschnitt gelassen, um aus ihnen je einen Trieb zu erzielen, treiben gar häufig auch die Nebenaugen aus. In diesem Falle ist es auch sehr angezeigt, alle Triebe an einem Knoten, resp.

einem Auge bis auf einen der best entwickelten auszubrechen, sonst würden sich diese Triebe gegenseitig unterdrücken. Und wenn diese Triebe auch Gescheine haben sollten, man schone sie nicht, denn es handelt sich doch um gute Entwicklung der übrigen Trauben.

Leider kommen auf den Tragreben auch häufig Triebe ohne Geschein, ohne Trauben vor. Diese, wenn sie licht gestellt sind, werden aber nicht kurzweg entfernt. Sie sollen die Bögen einigermassen beschatten, ausserdem sollen aber auch noch deren Blätter den traubentragenden Trieben wie dem ganzen Stocke zugute kommen. Man unterdrücke nur deren weitere Entwicklung durch Einkürzen etwa beim dritten Blatt. Hat der Stock mehrere Zapfen und auf diesen je mehrere Triebe ohne Trauben, so werden diese, falls man sie nicht als nächstjähriges Tragholz benötigt, einfach ausgebrochen, damit sie nicht die übrigen nützlichen Triebe durch Beschattung und Saftentzug beeinträchtigen. Alles dieses Ausbrechen geschehe je früher desto besser.

2. Behandlung der Geize.

Außer den Trieben erster Ordnung, die direkt aus den Augen des einjährigen oder älteren Holzes kommen, hat der Rebstock noch Triebe zweiter Ordnung, die in den Blattachsen der grünen Triebe entstehen. Diese verbrauchen aber Kraft, namentlich auf Kosten der Augen, welche im künftigen Jahre Triebe und Trauben entwickeln sollen. Sie wirken auch durch eine große Beschattung ungünstig und entnehmen dem Stock viel Nahrung dadurch, daß sie die Zahl der die plastischen Stoffe verbrauchenden Triebspitzen unnötig vermehren. Der zu starken Entwicklung der Geize beugt man einigermassen durch senkrechttes Anbinden der grünen Triebe vor, die entstehenden möge man aber im Interesse der Fruchtbarkeit im nächsten Jahre, als wie auch der Reife der Trauben im selben Jahre, nach Bedarf unterdrücken.

Ist die Geizbildung infolge nicht sehr kräftiger Vegetation des Stockes und senkrechter Stellung des Triebes eine schwächere, so werden die Geize, so lange sie noch krautig, weich sind, einfach mit den Fingern ausgebrochen. Sind sie im unteren Teile schon mehr verholzt, würden infolge dieses Ausbrechens zu grosse Wunden entstehen, man möge sie lieber abschneiden. Am besten schneidet man sie so ab, daß davon ein kurzer Zapfen bleibt,

damit das Auge nicht zu sehr in Mitleidenschaft gezogen wird.

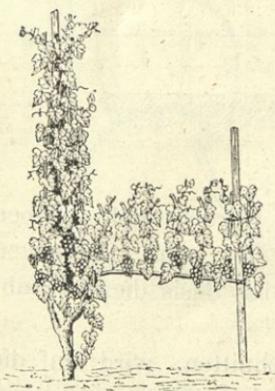
Bei starker Geizbildung ist jedoch das vollständige Ausgeizen namentlich an solchen Trieben, welche fürs nächste Jahr Tragholz geben sollen, unzweckmässig. In dem Falle könnte man die Augen, welche man durch das Ausgeizen zu kräftigen beabsichtigt, zum Austreiben bringen, die Augen, welche man besonders kräftig haben möchte, auf diese Art verlieren. Hat man diese Folge eines zu starken Ausgeizens eingesehen, biege man ihr vor, indem man die Geize beim ersten oder zweiten Blatt einkürzt, das Auge an der Basis des eingekürzten Geizes wird auf die Art nicht zum Austreiben angeregt. Das Längenwachstum wird wenigstens auf einige Zeit unterdrückt, daher der für dasselbe früher aufgewendete Saft dem Hauptauge und anderen Organen zu Gute kommt, die auf dem Geizstummel bleibenden Blätter sind bereits gut entwickelt und tragen bei genügendem Lichte zur Ernährung des Auges an der Basis und anderer Organe des Stockes mit bei. Es ist überhaupt wohl zu überlegen, ob nicht häufig diese Blätter an den Geizen geschont und herangezogen werden sollen, um beschädigte, kranke, untätig gewordene Blätter zu ersetzen. Schablonenhafte Arbeit kann wie in jeder Hinsicht auch in dem Falle statt des angestrebten Nutzens nur Schaden bringen. Durch das Ausgeizen ist man bestrebt, die Zahl der wachsenden Trichspitzen, die zu grosse Beschattung möglichst zu verringern oder zu beheben und die Augen an den Trieben, welche nächstes Jahr Tragholz geben sollen, zu kräftigen. Hat man dies vor Augen, so wird man bei Berücksichtigung des Vorangeführten und wenn man Rebstöcke infolge richtiger Beobachtung kennt, das Richtige treffen.

3. Einkürzen der Triebe.

Die Bedeutung der Triebe für die Entwicklung der Pflanzen im allgemeinen, so auch des Rebstockes, ist bereits betont worden. In den Blättern entstehen aus der Kohlensäure, welche der Luft entnommen wird, unter Mitwirkung von Stoffen, welche von den Wurzeln dem Boden entnommen, der Pflanze zugeführt werden (so dem Wasser, den Stoffen, welche wir den Pflanzen im Dünger bieten, oder welche bereits im Boden vorhanden sind, daher Bodenlösung) die verschiedensten Stoffe, so zuerst die Stärke, daraus Zucker etc., Stoffe, aus welchen sich der ganze Körper der Pflanze

aufbaut, welche für die wertvolle Entwicklung der Früchte von höchster Bedeutung sind, doch sind nicht alle Blätter gleich tätig. Die Blättchen an den Triebspitzen, also noch unentwickelte Blätter, stark beschattete, vergilbte, kranke Blätter etc., die zehren, statt selber zu erzeugen, an den Erzeugnissen der voll entwickelten, gesunden, gut beleuchteten Blätter. Schon bei dem Ausbrechen und Ausgeizen waren wir bestrebt, die Zahl der wachsenden, Stoffe verbrauchenden Triebspitzen zu verringern, die von diesen verbrauchte Kraft den nützlichen Trieben zuzuwenden, besonders aber die Rebstöcke lichter zu stellen, damit das Licht auf dieselben möglichst voll einwirken kann. Der dadurch erzielte Erfolg kann unter Umständen noch durch ein zweckmässiges Einkürzen der übrig gebliebenen nützlichen Triebe ergänzt werden.

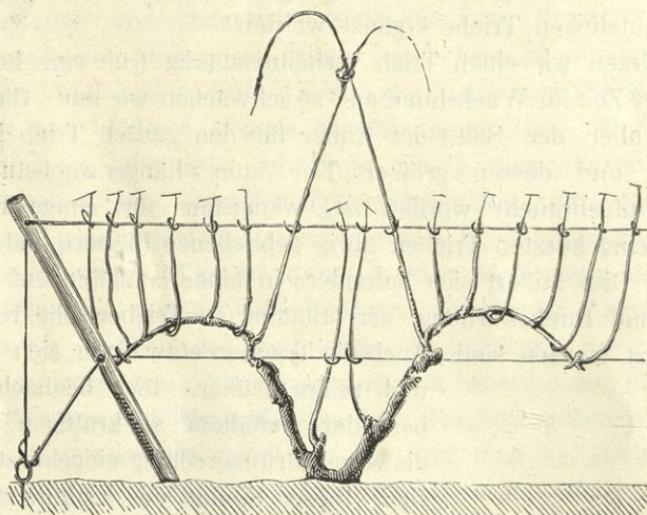
Kürzen wir einen Trieb verhältnismässig früh ein, halten wir ihn einige Zeit im Wachstume auf, so schwächen wir ihn. Gleichzeitig kommt aber der Saft, der früher für den ganzen Trieb bestimmt gewesen und dessen grösster Teil zum Längenwachstume der Triebe aufgebraucht worden ist, wenigstens für einige Tage den an den eingekürzten Trieben übrig gebliebenen Blättern und Trauben zu Gute. Dies äuert sich besonders in einer auffallenden Vergrösserung und Dunkelfärbung der Blätter an Trieben, die rechtzeitig eingekürzt worden sind. Auch die Trauben entwickeln sich kräftiger und reifen früher. Dies beobachtet man besonders auffallend an kräftigen Stöcken, die wegen Grünveredlung eingekürzt worden sind. Dieser Einfluß des Einkürzens währt aber nur einige Tage und wiederholt sich, sobald wir die Seitentriebe, welche aus den oberen Augen der eingekürzten Triebe nach einiger Zeit kommen, wieder einkürzen. Je starktriebiger der Stock, desto öfter wird es notwendig sein, das Einkürzen zu wiederholen; nachdem nach dem jedesmaligen Einkürzen immer wieder mehr oder weniger kräftige Seitentriebe kommen, die den beabsichtigten Zweck, ein Lichterstellen des



Figur 16.

Stockes, vereiteln könnten. Durch öfteres Einkürzen wird der Stock einigermassen geschwächt, ein zu üppiger Stock im Interesse

der Fruchtbarkeit zurückgehalten. Mit dem Einkürzen halten wir den Trieb im Wachstume zurück, schwächen ihn. Jene Triebe, deren Bestimmung es ist, im nächsten Jahre Tragholz zu geben, müssen aber gut genährt, gekräftigt werden, damit daran kräftige Augen sich entwickeln können, die kräftig treiben und viel Trauben ansetzen werden. Wenn man schon einzelne Triebe einkürzt, so kürze man nur diejenigen, welche nur dazu da sind, im laufenden Jahre gut entwickelte Trauben zu bringen, so die Triebe an den Bögen etc. (Fig. 16,) jene jedoch, die künftiges Jahr Tragholz geben sollen, lassen wir einstweilen ungekürzt und binden sie am besten senkrecht auf den Pfahl oder Draht (Fig. 17.) Wo eigens Ersatz-



Figur 17.

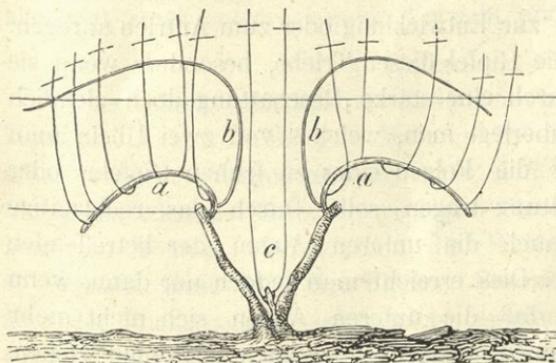
zapfen wegen der Verjüngung angeschnitten worden sind, bleiben deren Triebe einstweilen ungekürzt, schneidet man Halbbögen ohne Zapfen an, so lässt man die Triebe an der Basis dieser Halbbögen ungekürzt.

Wird der Stock nur auf Zapfen geschnitten, wird auf die Art auch am besten nur ein Teil der Triebe eingekürzt, so natürlich jene, welche an höheren Zapfen vorkommen. Je drei, am besten an tieferen Zapfen, sollten aber ganz bleiben. Ein wiederholtes vollkommenes Einkürzen aller Triebe am Stocke schwächt diesen zu sehr. Durch das teilweise Einkürzen beabsichtigt man

aber auch eine Regulierung des Saftstromes im Stocke. Werden am Ende der Tragreben die stärksten Triebe eingekürzt, so werden ungünstiger gestellte, z. B. jene aus tieferen Augen oder an tieferen Zapfen davon profitieren, nachdem sie ganz bleiben und in Folge dessen mehr Saft einziehen werden. Im zweckmässigen Einkürzen haben wir unter Umständen ein Mittel, die Form des Stockes besser zu erhalten und das Tragholz für das nächste Jahr besonders zu kräftigen.

Damit die Arbeit des teilweisen Einkürzens von Erfolg gekrönt wird, muß sie zeitig durchgeführt werden, am besten, solange sich noch die Triebspitzen mit den Nägeln abzwicken lassen. Am besten wirkt das Einkürzen vor der Blüte, indem es auf den Verlauf der Blüte und auf eine spätere kräftige Entwicklung der Trauben den besten Einfluß hat. Ist es nicht schon vor der Blüte, so soll es, wenn man es schon durchführen will oder soll, sofort nach der Blüte geschehen.

Besonders schädlich ist es jedoch, solche Triebe zu nahe den Trauben einzukürzen, so daß für die Entwicklung, für die Reife der Trauben zu wenig Blätter bleiben würden. Die Trauben könnten dann sehr schlecht reifen, oder ganz sauer bleiben. Gerade die Blätter ober der Traube, auf demselben Triebe (beiläufig bis zum sechsten Blatte) sind für die Reife der Trauben am wichtigsten. Beim Einkürzen der Triebe lasse man daher ober den Trauben wenigstens 3—6 Blätter.



Figur 18.

Man vermeide überhaupt, mit dem Einkürzen die belichtete Blattfläche zu stark zu verkleinern, die Trauben und die produktive

Blattfläche in zu grosses Mißverhältnis zu bringen, halte wie überhaupt auch diesbezüglich das weise Maß ein.

Bei Erziehungsarten, wo die Triebe infolge rationeller Stellung des Fruchtholzes sich ziemlich gleichmässig entwickeln, daher keine Saftregulierung erforderlich ist, wo die Reben auch infolge weiteren

Satzes ohnehin mehr licht sind etc., wird man in vielen Fällen dieses Einkürzen mit Vorteil überhaupt vermeiden. Besonders muß von dem Einkürzen abgesehen werden, wo die unteren Blätter beschädigt sind. Bei Erziehungsarten, bei welchen jene Augen, welche treiben sollen, verschieden hoch gestellt sind, daher die Triebe sich nur ungleichmäßig entwickeln können, dort soll aber durch ein vernünftiges Einkürzen der Saftstrom geregelt werden, die höher, daher günstiger gestellten Triebe werden eingekürzt, daher geschwächt zu Gunsten der tieferen.

Nach dem ersten Einkürzen kommen aus den oberen Augen der eingekürzten Triebe abermals neue Triebe, diese werden nachher auf 1—2 Blatt eingekürzt.

4. Gipfeln.

Die traubentragenden Triebe, welche beim nächsten Schnitt ohnedies größtenteils wegkommen, können nach vorigen Grundsätzen ziemlich früh im Laufe des Sommers eingekürzt werden. Jene Triebe jedoch, die den Zweck haben, für den nächsten Schnitt Fruchtholz zu liefern, bindet man doch einstweilen ungekürzt möglichst senkrecht auf. Durch zu frühes Einkürzen würde man auch diese schwächen und auch deren untere, für das nächste Jahr nützlichen Augen zu sehr zur Entwicklung oder zum Antrieb anregen. Mit der Zeit können die Gipfel dieser Triebe, besonders wenn sie pfahlabwärts hängen, durch eine starke Beschattung doch ziemlich schädlich werden. Da überlegt man, welches von zwei Übeln man wählen, ob man besser die Folgen eines zu frühen Gipfeln oder einer zu starken Beschattung tragen soll. Durch das rechtzeitige Gipfeln kräftigen wir auch die unteren Augen der betreffenden Triebe fürs nächste Jahr. Dies erreicht man jedoch nur dann, wenn so spät gegipfelt wird, daß die unteren Augen sich nicht mehr zu stark entwickeln können. Daraus folgt auch, daß man Reben, die man im Zapfenschnitt hält, früher gipfeln kann als solche, an denen man längeres Fruchtholz zu lassen pflegt, denn je höher die Augen, desto mehr macht sich der ungünstige Einfluß eines zu frühen Gipfeln bemerkbar. Der beste Zeitpunkt zum Gipfeln wäre jener, wo das Längenwachstum der Triebe aufhört, wo deren Triebspitzen nicht mehr plastisch und gekrümmmt, sondern schon gestreckt sind. Ein Zeichen des richtigen Zeitpunktes für das Gipfeln

ist auch das Verholzen der Triebe. Haben solche beiläufig schon bis zur Hälfte der Länge eine braune Rinde, kann man ohne Anstand gipfeln. In mehr starkwüchsigen Weingärten, namentlich noch bei mehr dichtem Satz wird es aber nicht immer angezeigt sein, so lange zu warten, da dann die Beschattung zu nachteilig werden könnte.

Gegipfelt wird circa 1,5 m ober dem Stamme, also so hoch als man reichen kann, beiläufig spannweit bis ober dem Pfahl. Zu kurzes Gipfeln ist nachteilig. Im Gipfeln hat aber der verständige Weinbauer ebenfalls ein gutes Mittel, sein nächstjähriges Tragholz zur besseren Reife, die Augen zur besseren Entwicklung, daher zur grösseren nächstjährigen Fruchtbarkeit und die Trauben, wegen verminderter Beschattung, zur besseren Reife zu bringen, doch dies nur, wenn er es versteht, wohl zu überlegen und das Richtige zu treffen. Bei allen Maßregeln, durch welche man die Beschattung in den Weingärten vermindert, möge doch auch darauf geachtet werden, daß Trauben oder andere Organe, die vorher ziemlich beschattet waren, nicht jäh von der grossen Hitze getroffen werden. Der Sonnenbrand könnte in dem Falle viel schaden, da die betreffenden Organe im Schatten weichhäutig, empfindlich geblieben und dem raschen Wechsel nicht gewachsen sind. Man mache daher dies alles mit einer entsprechenden Vorsicht und zur zichtigen Zeit.

5. Entlauben.

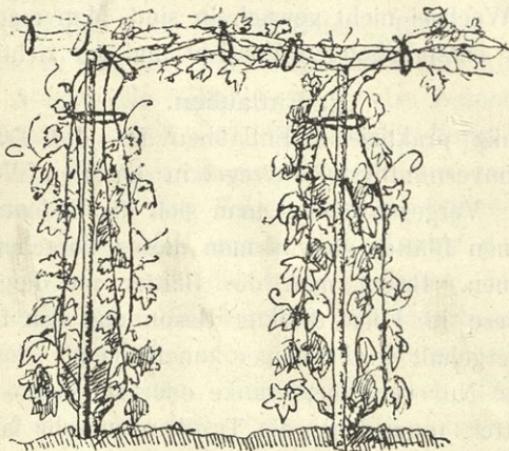
Das häufig praktizierte Entlauben um die Trauben herum kann als die unvernünftigste Maßregel in unserem Weinbau angesehen werden. Vergegenwärtigt man sich die Bedeutung der vom Lichte getroffenen Blätter, so wird man dieses Vorgehen wohl richtig beurteilen können. Bricht man die Blätter um die Trauben aus, so werden diese in Folge direkter Besonnung sich besser färben, aber der Zuckergehalt wird weniger zunehmen als dort, wo nicht entlaubt wurde. Nur vergilzte, kranke oder zu dichte, zu stark beschattende Blätter, unter denen die Trauben zu sehr faulen, können ohne Nachteil, ja mit Nutzen abgenommen werden. Bei Tafeltrauben, bei denen es weniger auf einen hohen Zuckergehalt als auf ein schönes Äußere und auf eine dicke, widerstandsfähigere Beerenhülse ankommt, wird dieses teilweise Entlauben, Lichtstellen der Trauben mit Vorteil praktiziert. Bei Keltertrauben lasse man doch jene Blätter, welche gesund und beleuchtet sind, lieber stehen.

6. Binden der Triebe.

Die grünen Triebe müssen angebunden werden, damit sie nicht abbrechen, damit sie sich gegenseitig nicht sehr beschatten, damit sie nicht zuviel Geize bilden und namentlich jene, die im nächsten Jahre Fruchtholz geben sollen, durch eine möglichst senkrechte Stellung gekräftigt werden. Ein rechtzeitiges Binden hat Einfluss auf den günstigen Verlauf der Blüte, durch Stärkung der gescheintragenden Triebe, auf das Auftreten und die Verbreitung von Krankheiten, z. B. Brenner etc.

Mit dem Binden beginne man, sobald die Triebe genügend lang geworden sind.

Auf Stöcken, wo man nur Zapfen angeschnitten, kommen die Triebe kräftiger, fleischiger als auf Bögen oder bei höheren Erziehungsarten. Erstere sind aber auch viel brüchiger, müssen daher früher gebunden werden wie die ziemlich zähen Bogentriebe, welche man häufig gar nicht zu binden braucht. Gebunden wird dreimal. Dies gilt namentlich bezüglich jener Zapfentriebe, die das nächstjährige Fruchtholz geben sollen. Als Bindematerial dient zumeist Stroh, am besten ist Roggenstroh. Je früher der Roggen geschnitten worden ist, desto



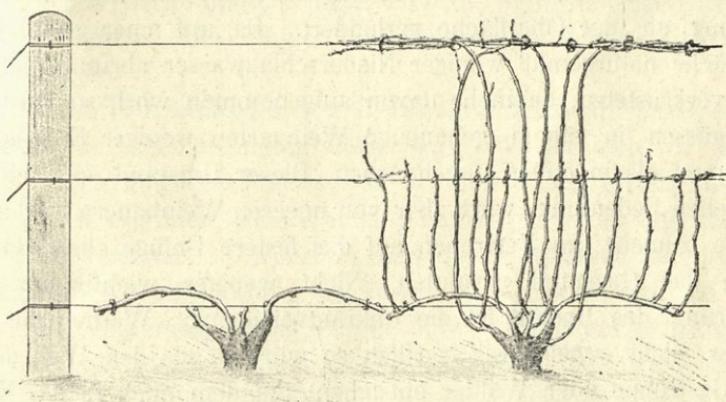
Figur 19.

zäher ist das Stroh. Der vor der Blüte abgemähte Roggen gibt das zähste Stroh. In neuerer Zeit kommt auch Raffiabast häufig als Bindematerial in Verwendung. Binsen, Hopfenranken, Ipomearanken etc. sind nicht selten angewandte Bindematerialien. Von diesen werden

immer diejenigen genommen, die sich in den bezüglichen Gegendern als am billigsten eignen. Das oberste Band am Ende des Pfahles macht man am besten aus Weidenruten, denn dieses hat am meisten auszuhalten.

Das erste Band wird lockerer gemacht, bei den nächsten zwei bindet man die Triebe schon fester an. Beim Binden dürfen die Blätter nicht mit eingebunden werden. Wird an Draht gebunden, windet man das Band um den Draht in Form von ∞ , damit die Triebe nicht direkt den Draht berühren.

Nach dem dritten Band verlängern sich die Triebe meist bedeutend. Man lässt sie da mit ihren Enden herunterhängen, falls es zum Gipfeln noch zu früh ist, oder besser, man bindet sie bis zum nächsten Pfahl (Fig. 19). Bei Drahtrahmen werden die gekürzten Bogentriebe auf den nächsthöheren Draht, die ungekürzten Zapfen-



Figur 20.

triebe aber (wo die Drähte gespannt sind) bis auf den dritten Draht senkrecht, dann aber wagrecht längs diesen gebunden. (Fig. 20.)

VI. Bodenbearbeitung.

1. Haue.

Zweck der Haue ist hauptsächlich die Lockerung des Bodens und die Vertilgung des Unkrautes. Durch die Lockerung ermöglichen wir der Luft ein tiefes Eindringen. Die auch sehr luftbedürftigen

Wurzeln sind dafür sehr dankbar, sie kräftigen sich infolgedessen bis in eine grössere Tiefe, wo sie weniger vom Frost und der Dürre abhängig sind. Die Luft wirkt aber auch chemisch günstig auf die Bodenbestandteile, macht dieselben den Pflanzen mundgerechter, daher auch deshalb die Reben in gut gehauenen Weingärten, bei sonst vielleicht geringerer Düngergabe, besser gedeihen. Durch die Lockerung schützen wir uns auch gegen den ungünstigen Einfluß der Dürre. Ein gelockerter Boden nimmt mehr Regenwasser auf als ein verkrusteter. In neu rigolten Weingärten rinnt verhältnissmässig sehr wenig Wasser ab, nachdem dieses vom Boden beinahe ganz aufgenommen wird. Durch das Lockern der Oberfläche wird auch die Feuchtigkeit in den tieferen Schichten besser zurückgehalten.

Nachdem durch eine gelockerte Oberfläche die Capillarität, die Haarröhrchenkraft, vermöge welcher das Wasser aus der Tiefe auf die Oberfläche befördert wird, unterbrochen ist, wird auch die Verdunstung an der Oberfläche verhindert. Da auf einer gelockerten Oberfläche naturgemäß weniger Niederschlagwasser abrinnt als auf einer verkrusteten, da mehr davon aufgenommen wird, so wird bei Regengüssen in einem gehauenen Weingarten weniger Erde abgeschwemmt als in einem ungehauenen. Dieser Umstand ist auch von ziemlicher Bedeutung, wird aber von unseren Weinbauern verkannt, da sie zumeist im Vertrauen auf das festere Gefüge einer Bodenkruste das Gegenteil vermuten. Nicht weniger wichtig als die Lockerung des Bodens ist die Unkrautvertilgung. Werden die Unkräuter nicht regelmässig vertilgt, so würden aus den Weingärten bald Gestrüpp oder Wälder entstehen. Bei dem auch in der Natur wütenden Kampf ums Dasein würden bald mächtigere Pflanzengattungen das Terrain einnehmen und die Rebe müste das Feld räumen. Die Unkräuter überhaupt schmäleren auf mannigfache Art die vom Weinbauer eingeräumten Rechte der Reben. Sie nehmen aus dem Boden Nahrung auf, um welche sodann die Rebe zu kurz kommt, namentlich wenn noch das Unkraut aus Unverständnis aus dem Weingarten geschleppt wird. Ist eine Fläche bewachsen, verdunstet sie viel mehr Wasser als eine kahle Fläche, folglich wird in einem mit Unkraut bewachsenen Weingarten viel mehr Feuchtigkeit verdunsten als in einem reinen, er wird viel eher und viel mehr an Dürre leiden. Das Unkraut beschattet den Boden. Dies ist im Weingarten seine grösste Schandtat. Der unkrautbedeckte Boden kann

nicht direkt von der Sonne getroffen werden, er kann sich daher nicht recht erwärmen und dies wirkt sehr ungünstig auf die Qualität des Weines. Hohes Unkraut beschattet sogar die Blätter des Stockes, diese in ihrer Tätigkeit hindernd. Ist der Weingarten mit Unkrant bewachsen, können auch verschiedene, Krankheiten erregende Pilze mehr Schaden stifteten als wie in einem reingehaltenen.

Die in Weingärten vorkommenden Unkrautpflanzen kann man in zwei Gruppen einteilen und zwar: Samenunkräuter, d. h. solche, welche sich ausschliesslich durch Samen verbreiten und Wurzelunkräuter, d. h. solche, welche sich vorwiegend oder doch auch durch Wurzelteile vermehren resp. verbreiten. Jene, welche sich nur durch Samen verbreiten, müssen früher vertilgt werden, bevor der Same auf denselben gereift ist, sonst verbreiten sie sich noch mehr durch den Samen. Auch vermeide man, in die Weingärten Materialien zu bringen, z. B. Kompost, Dünger etc., die viele derartige Unkrautsamen enthalten. Bei einiger Energie lassen sich diese Unkräuter leicht vertilgen.

Werden Wurzelunkräuter, z. B. Disteln abgehauen, so treiben sie aus ihren Wurzelteilen immer wieder aus. Wiederholen wir dieses Abhauen nach längeren Pausen, so werden diese Disteln immer wieder frisch ergrünern, ihre Wurzeltriebe frisch stärken und mit Reservestoffen versehen. Wiederholt man dieses Abhauen der Disteln und anderer Wurzelunkräuter in kurzen Zwischenräumen, so daß die wieder emporgesproßten Blätter ihre assimilierende Tätigkeit kaum oder gar nicht beginnen können, nachdem diese wie auch die Stengel auf Kosten der Reservestoffe in der Wurzel entstanden sind, so wird mit der Zeit die Wurzel durch das wiederholte Austreiben auf ihre Kosten sozusagen ausgehungert oder aufgezehrt. Wurzelteile von sehr zählebigen Unkräutern, so z. B. die Rhizome der Quecke, müssen bei jeder Bodenbearbeitung sorgfältig aufgelesen, zusammengeklaubt und am besten verbrannt werden. Berücksichtigt der Weinbauer vorangeführte Umstände, so wird er bezüglich der Zeit und Häufigkeit der Bodenbearbeitung behufs Unkrautvertilgung im Reinen sein. Es ist nicht zweckmässig, wie dies bei uns eingeführt ist, eine gewisse Zahl von Jäthauen auf gewisse Zeiten verteilt fest zu bestimmen. Frisch rigolte Weingärten werden leichter verschlemmt als ältere, in denen sich schon mehr Humus an der Oberfläche gebildet, die Kruste der Oberfläche muß in solchen daher öfter gelockert

werden. In feuchten Jahren wird das Unkraut in fruchtbaren Böden üppig wuchern, man wird da auch öfter Jäthauen vornehmen müssen.

Je einmal im Jahre wird der Boden 15—20 cm tief gelockert, gehauen, um der Luft ein tiefes Eindringen zu ermöglichen, dadurch, daß die obere, zusammengeschlagene und getretene Schichte ziemlich tief angebrochen wird. Dieser tiefen Haue, der Karsthaue, folgt noch ein öfteres bis 10 cm tiefes Flach- oder Jäthauen zu dem Zwecke, um



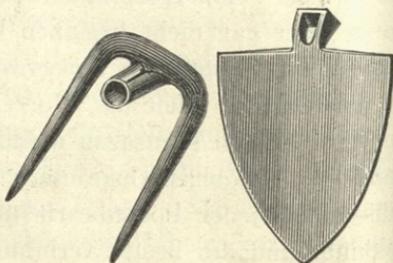
Figur 21.

nur die obere Kruste zu durchbrechen und die Unkräuter zu vertilgen. Die Karsthaue wird zumeist im Frühjahr gleich nach dem Schnitt ausgeführt, denn es ist sehr vorteilhaft, wenn die Schollen noch von den Frösten ein wenig gelockert werden. Vorteilhafter ist diese Haue noch im Herbste, weil da der Boden vom Frost ordentlich mürbe, locker gemacht wird, womit eine weitere Zersetzung, eine Zunahme der Fruchtbarkeit des Bodens verbunden ist. Gelegentlich der Karsthaue werden die Tauwurzeln abgeschnitten.

Für die Karsthaue braucht man Geräte, welche möglichst leicht und tief in den Boden eindringen können. Spitzhauen sind zu dem Zwecke weniger brauchbar, da sie den Boden gegen die Sohle des Schlages zu spitz ausreißen. Besser sind Geräte von rechteckiger Form. Diese dringen schwerer ein, daher werden sie für schweren Boden schmäler genommen (Fig. 21), für leichtere Böden können sie breiter sein.

Sehr vorteilhaft sind die Karsthauen (Fig. 22), deren Grundriß eigentlich ein ziemlich breites Rechteck wie bei einer breiten Flachhaue ist und welchen das Eindringen in den Boden dadurch wesentlich erleichtert wird, daß diese breite Fläche durch 2 ziemlich schmale, in den Boden leicht eindringende Zinken gebildet wird. Dadurch ist es möglich, auch in schweren oder steinigen Böden bei jedesmaligem Schlag mit dem Geräte einen breiten Streifen Bodens zu nehmen.

Das Flach- oder Jäthauen wird je nach Bedarf 3 bis 4-mal durchgeführt. Je öfter desto besser und ist die Zahl dieser Boden-



Figur 22.



Figur 23.

bearbeitung eigentlich nur durch den Zeitmangel und die Kosten begrenzt. Für dieses Jäthauen, bei welchem man den Boden nur sozusagen abschält, sind verschiedene Geräte, Hauen zweckmässig, so z. B. Fig. 23. Die letzte Jäthaue wird unmittelbar vor dem Weichwerden der Trauben fertig gemacht. Von dem Zeitpunkte an sind

die Trauben sehr empfindlich und man tut besser, wenn man von der Zeit an gar nicht in den Weingarten geht.

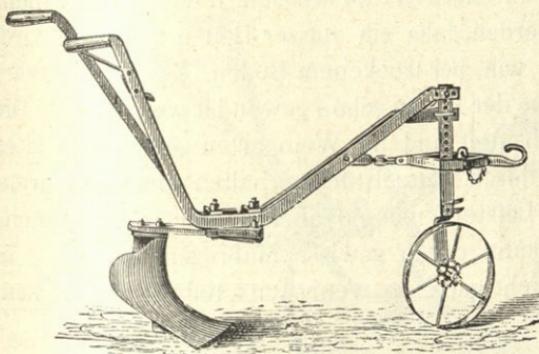
Das Jäten (bei uns Blössen genannt) des Unkrautes kann die Jäthaue, mit der auch eine Lockerung verbunden ist, auf keinen Fall ersetzen. Sehr nachteilig

ist es, wenn, wie zumeist in Steiermark, das Unkraut als Futter bei unzureichender Düngung aus dem Weingarten getragen wird und ist es gewiß äusserst dringend geboten, diese Mißwirtschaft je eher desto besser aufzulassen.

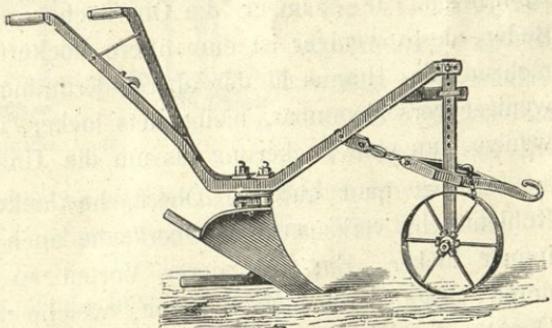
Der Vorteil, den das Rein- und Lockerhalten des Bodens mit sich bringt, kann für den einen Ertrag heischenden Weinbauer ausschlaggebend sein. Die mitunter aufgeworfene

Vermutung, eine öftere Hauung könnte schädlich wirken, ist wohl nur eine Ausrede seitens derjenigen, welche sich eine

öftere Wiederholung dieser Arbeit ersparen möchten. Nachteilig kann die Reinigung des Bodens, die Hauung, nur wirken, falls z. B. das Unkraut den Weingarten ziemlich überwuchert hat. Wird in dem Falle bei einer sehr großen Hitze gehauen, erwärmt sich der so unvermittelt



Figur 24.



Figur 14.

rein gemachte Boden schnell und infolge dieses rapiden Steigens der Hitze kann der Sonnenbrand Schaden anrichten. Eine bei nassem Boden durchgeführte Haue wirkt auch eher schädlich als nützlich, sie hat die Bleichsucht zur Folge. Wenn nämlich ein schwerer Boden gehauen wird, so lange er noch naß ist, kommt derselbe in einen Zustand, in dem er, statt für die Luft durchlässiger zu werden, dieselbe noch mehr abhält. Die Unkräuter werden, falls ein nasser Boden gehauen wird, auch nicht so gut vertilgt wie bei trockenem Boden. Es ist selbstverständlich, daß bei der Haue der Boden schön gewendet werden soll. Die Unkräuter werden ausgebeutelt und im Weingarten gelassen, falls es solche sind, die sich nicht durch Wurzelstücke erhalten oder vermehren, wie z. B. die Quecken. Letztere müssen aber sorgfältig zusammengeklaubt werden. Man kann durch gewisse Maßregeln die Haue in den Weingärten, wenn nicht ganz, so wenigstens teilweise umgehen.



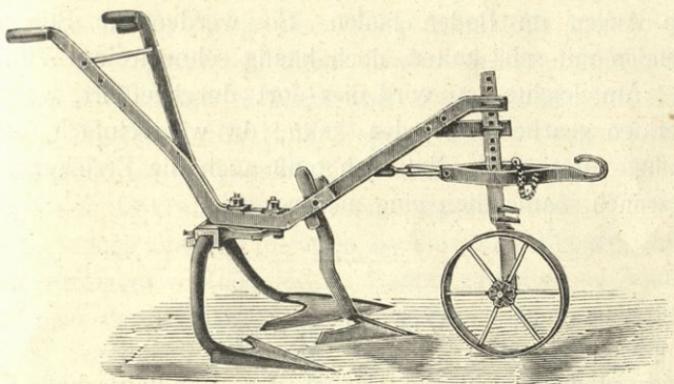
Figur 26.

Man trachtet schon beim Rigolen möglichst Steine auf die Oberfläche zu bringen. Je steiniger die Oberfläche, desto lockerer bleibt der Boden, desto weniger ist eine öftere Lockerung nötig. Durch Vermehrung des Humus in der oberen Krumme wird der Boden auch weniger verschlemmbar, bleibt stets locker, da handelt es sich auch weniger um eine Lockerung als um die Unkrautvertilgung.

Bringt man auf die Oberfläche lockernde Materialien z. B. Kohlenlöscher, verkrustet die Oberfläche auch nie, der Boden bleibt immer locker. Ein besonderer Vorteil so einer Decke ist aber deren große Erwärmungsfähigkeit, welche äusserst günstig auf die Qualität des Weines wirkt.

Sind die Lagen mehr eben und ist genügend Raum zum Wenden, kann in den Weingärten die Bodenlockerung und Unkrautvertilgung auch mit Gespannsgeräten bewerkstelligt werden. Die Gespannarbeit kommt bis zwei Dritteln billiger als die Handarbeit. Wegen dieser Billigkeit kann die Lockerung öfter wiederholt werden und die Qualität der

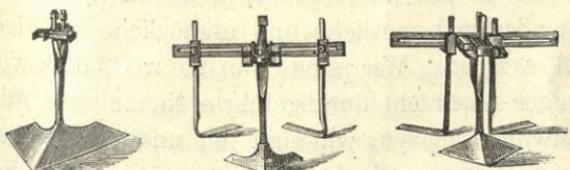
Arbeit wird durch diese öftere Wiederholung sogar besser. Wo es daher angeht, namentlich wo es sich am Erzeugung billiger Weine handelt, mögen die Weingärten für diese Bearbeitung mit Gespanngeräten eingerichtet werden. Zu dem Zwecke sollen die Reihen in der zweckmässigsten Arbeitslinie und mit Zwischenräumen von min-



Figur 27.

destens 1·25 m abgesteckt werden. An den Enden der Reihen muß genügend Raum für das Wenden des Gespannes sein. Von solchen Gespanngeräten kommen für eine tiefe Lockerung, fürs Anhäufeln

und Aufräumen der Reben die Pflüge Fig. 24, 25 in Verwendung. Fig. 26 zeigt die Scharre dieser Pflüge. Zur Vertilgung des Un-



Figur 28.

krautes und zur oberflächlichen Lockerung des Bodens ist am üblichsten das Gerät (Fig. 27) mit Scharren oder Messern (Fig. 28. a, b, c.)

2. Zudecken der Reben.

In der Bodenbearbeitung ist eigentlich auch das Anhäufeln der Reben inbegriffen. Dieses wird hauptsächlich zum Schutz der Reben gegen strenge Winterkälte vorgenommen. Nebenbei wirkt es aber ebenso, oder, weil durch die Kämme die Oberfläche des Bodens eine grössere wird, noch günstiger als wie die Herbstaue. Man möge aber ja nicht zu früh zudecken, sondern kurz bevor die ärgsten

Fröste zu befürchten sind. Im Frühjahre räume man aber auch zeitig, gleich nachdem die ärgste Gefahr vorüber ist, auf. Bleiben die Rebstöcke zu lange im Boden gedeckt, dann treiben sie zu sehr aus und leiden von den Frühjahrsfrösten umso mehr. Beim Anhäufeln, Zudecken muß der Boden unbedingt mehr trocken sein, denn nur ein solcher legt sich schön um die Reben und es wird so verhindert, daß die Augen im Boden faulen. So werden die Stöcke meist in Gegenden mit sehr kalten, doch häufig schneefreien Wintern geschützt. Am leichtesten wird dies dort durchgeführt, wo mit Ge spanngeräten gearbeitet werden kann, da wird einfach mit einem Häufelpflug angehäufelt. Natürlich muß auch die Erziehungsart der Rebe darnach, namentlich eine niedere, sein.

VII. Düngung.

Dies ist das wichtigste Kapitel der Landwirtschaft. Es lehrt, die in den verschiedenen Erzeugnissen dem Boden entnommenen, eigentlich entliehenen Stoffe auf vernünftige Weise wieder zu ersetzen. Die unbefriedigenden Erträge vieler Weingärten, deren elender Zustand ist zumeist einer ungenügenden Düngung zuzuschreiben. Ohne Dünger bleibt namentlich in den ausgesogenen Böden die Ernte schwach, auch wenn allerhand mögliche und unmögliche sonstige Kunstgriffe angewendet werden. Wir sind nun so weit, daß wir endlich mehr oder weniger regelrecht durchgeführte Neuanlagen mit bedeutendem Kostenaufwand schaffen, wir sind mit unserem Weinbau auf einen besseren Weg eingelenkt und erwarten, durch die bisherigen schönen Erfolge aufgemuntert, vieles von unserem Weingarten. Unsere Hoffnungen dürften uns aber bald betrügen, falls wir nicht rechtzeitig wohl überlegen, womit und wie wir düngen sollen. Der Weinbauer möge daher diesem Kapitel besondere Aufmerksamkeit widmen. Der Grundsatz, daß der Rebstock im Dünger schwimmen soll, kann dem Weinbauer zu jetzt ungekanntem Wohlstande verhelfen.

1. Warum soll gedüngt werden?

Für alle Kulturpflanzen wird in erster Linie deswegen gedüngt, damit dem Boden die Stoffe ersetzt werden, von denen im selben ohnehin geringe verfügbare Mengen vorkommen und die wir ihm

in den verschiedensten, auf demselben zugewachsenen Erzeugnissen fortwährend entnehmen. Diese Stoffe müssen wir im Boden in dem Umfange vermehren, als dies unser wirtschaftlicher Vorteil erheischt, soweit die Erhöhung der Reinerträge damit möglich ist. Wenn aus dem Weingarten gar nichts herausgenommen wird, weder Blätter noch Unkraut, noch Trauben etc., würde der Boden wohl immer bei Kraft bleiben, da sich die Menge der Pflanzennährstoffe in demselben gar nicht vermindern, im Gegenteile gewissermassen noch vermehren würde. In Wirklichkeit werden aber dem Weingarten nebst Wein auch noch Trester, Laub, Holz, Unkraut etc. entnommen. Alle diese Stoffe enthalten aber Bodensubstanz, welche als Nährstoff von der Rebe und den Unkrautpflanzen aufgenommen wurde. Diese Bodensubstanz, welche ohnehin nicht in bedeutenden Mengen, besonders nicht im verfügbaren Zustande im Boden enthalten ist, müssen wir in einer oder der anderen Form demselben wieder zurückerstatten, sonst wird der Boden bald arm. Um daher unsere Böden bei gleicher Kraft zu erhalten, müssen wir düngen.

Düngen wir mit Stallmist, Kompost, Laubbüschen, Gründünger etc., überhaupt Stoffen, die viel organische Substanz enthalten, welche wir in grösseren Massen aufbringen, so beabsichtigen wir und erzielen auch gleichzeitig mit dem teilweisen oder vollkommenen Ersatz der Pflanzennährstoffe eine physikalische Bodenverbesserung. Wir vermehren die Humussubstanz noch mehr, als dies nur durch das untergehaute Laub, Unkraut etc. geschieht. Wird der Boden reich an Humus, verschlemmt er weniger, bleibt locker, lässt die Luft besser in die Tiefe, bleibt feuchter, wird dunkler, die darin fortwährend sich entwickelnde Kohlensäure besorgt die Zersetzung der mineralischen Bodenbestandteile etc. Lauter schwerwiegende Umstände.

2. Stoffe, welche wir im Dünger dem Boden zurückerstatten müssen.

Von den Pflanzennährstoffen, welche wir dem Boden in den Bodenprodukten entnommen haben, müssen wir namentlich drei wieder zurückerstatten: Das Kali, die Phosphorsäure und den Stickstoff. An diesen ist der Boden zumeist arm. In den meisten Fällen erzielen wir mit Phosphorsäure und Stickstoff die besten Erfolge, denn Kali enthalten manche, namentlich aber schwere Böden ziemlich viel, während es an Phosphorsäure beinahe immer mangelt.

Sandige Böden sind aber auch meist arm an Kali. Bei einer Fehlung von 24 hl entnehmen wir dem Boden im Wein, den Trestern, dem Geläger, Trieben etc. pro Joch zirka 45·5 kg Kali, 13 kg Phosphorsäure, 58·5 kg Stickstoff. Nur in Trauben entnehmen wir aber 19·5 Kali, 4·7 Phosphorsäure, 10 kg Stickstoff. Bei einer Heuernte von 30 kg Heu entnehmen wir pro Joch Wiese 39·5 kg Kali, 12 kg Phosphorsäure und 46 kg Stickstoff.

Diese Zahlen zeigen uns, wie viel wir beiläufig durch die oben angeführten Produkte dem Boden entlehnern. Tragen wir nun die Trauben aus dem Weingarten, belasten wir uns mit einer verhältnismäßig geringen Schuld. Falls wir aber auch die Triebe, das Schnittholz etc. dem Weingarten entnehmen, da wird die Forderung des Weingartens gleich beiläufig dreimal so hoch. Um wie viel höher wird sie, wenn im Weingarten auch noch Futter für das Vieh geerntet wird oder gar noch andere Pflanzen mit gezogen werden. Der Weinbauer, der dies nicht berücksichtigt, ist ein leichtsinniger Schuldmacher. Je mehr er dem Weingarten entnimmt, desto größer wird die Schuld, der Boden ist aber ein erbarmungsloser Gläubiger. Werden ihm seine Forderungen nicht rechtzeitig zurückerstattet, verlangt er große Wucherzinsen in sorgfältigerer Bearbeitung und doch vernichtet er den wenn auch sonst unendlich fleißigen Weinbauer. Ein vernünftiger Landwirt ist bestrebt, in einem Abrechnungsbuch alle seine Geldschulden übersichtlich zu halten, deren Vermehrung und Abstattung genau aufzuzeichnen, die fälligen Gebühren rechtzeitig zu entrichten etc. Wäre er doch gegenüber dem argen Gläubiger, dem Boden, auch so genau!

Die drei genannten wichtigsten Stoffe nebst noch anderen haben wir entweder alle zusammen oder zu je zweien oder einzeln in verschiedenen Mengenverhältnissen im Stallmist, in der Jauche, im Kompost, in verschiedenen Abfällen der Wirtschaft und des Haushaltes, im käuflichen Kunstdünger etc. enthalten. In den Handel kommen sie im Kunstdünger und haben in diesem einen Verkehrswert von beiläufig 1 K 60 h der Stickstoff, von beiläufig 40 h die Phosphorsäure und 20 h das Kali pro 1 kg.

Nach diesen Preisen lässt sich auch der Wert des zu Hause erzeugten oder gekauften Stallmistes beiläufig berechnen. Beim Einkauf von Stallmist ist dies von Bedeutung, damit er nicht überzahlt wird. Wohl soll dabei auch noch die Wirkung der organischen

Substanz mit veranschlagt werden. Alle Pflanzennährstoffe müssen wir aber den Pflanzen in entsprechender Menge, in entsprechenden Mengenverhältnissen und in entsprechender Form bieten.

Bezüglich der Menge mögen die vorangeführten Zahlen betreffend die Entnahme von Pflanzennährstoffen durch die Ernten, als beiläufiger Anhaltspunkt dienen.

Verschiedene Böden haben schon an und für sich infolge fortwährender Zersetzung mehr oder weniger solche Stoffe in einer zuträglichen Form für die Pflanzen verfügbar.

Bei einem rationellen Betriebe werden außer dem Weine bei nahe alle Erzeugnisse des Bodens demselben wieder erstattet. Aus der Atmosphäre kommt durch den Regen und Schnee auch ziemlich viel Stickstoff in den Boden u. zw. 5—14 kg pro Joch. Die in Weingärten als Unkraut wachsenden und beim Jäthauen untergegrabenen Leguminosen tragen auch etwas zur Vermehrung des Stickstoffs bei. Aus diesen Gründen genügt es, wenn wir pro Jahr und Joch zirka 25 kg Stickstoff, 15 kg Kali, 8 kg Phosphorsäure als unbedingt erforderliche Düngermenge rechnen. Haben wir aber durch Versuche und Erfahrungen die Überzeugung gewonnen, daß mit grösseren Mengen ein grösserer wirtschaftlicher Erfolg zu erzielen sei, werden wir natürlich stärker düngen. Im allgemeinen ist es angezeigt, den Boden mit grösseren Mengen von Pflanzennährstoffen zu versorgen, als die unmittelbar aus der Menge der Erzeugnisse berechnete, dem Boden entnommene Menge ausmacht. Bemessen wir nur karg, dann kommen die Pflanzennährstoffe nicht voll dem Boden zugute, da sie ja im Boden stark verteilt sind und von der Rebe nicht vollkommen erreicht und aufgenommen werden können. Sehr wichtig ist das Mengenverhältnis dieser den Pflanzen zu Gebote stehenden Pflanzennährstoffe. Der Erfolg hängt von dem richtigen Mengenverhältnisse der Pflanzennährstoffe zu einander ab. Wenn beispielsweise der Boden übermäßig viel Kali und Stickstoff, aber zu wenig Phosphorsäure enthält, können die grossen Mengen Kali und Stickstoff nicht zur vollen Geltung gelangen, der volle Erfolg bleibt aus. In diesem Falle helfen wir mit Phosphorsäure nach, dann ist der Erfolg gesichert. Düngen wir beispielsweise nur mit Jauche, welche viel Stickstoff, doch verhältnismässig wenig Phosphorsäure enthält, erzielen wir keinen befriedigenden Erfolg, außer wenn wir noch Phosphorsäure beimischen. Dies ist die Ursache, dass

der Rebstock in übermässig stickstoffreichen Böden wuchert, doch wenig Früchte bringt, das Holz schlecht ausreift, sehr schwammig wird und leicht abfriert und ein guter Erfolg nur mit reichlichen Phosphorsäure- eventuell auch Kaligaben erreicht werden kann. Dieses Gesetz des Minimums möge daher wohl beherzigt werden.

In der Asche der auf der Rebe zugewachsenen Teile der Blätter, Trauben, des Holzes etc. ist das Verhältnis zwischen Phosphorsäure und Kali gleich 1: 3·4. Wir brauchen aber nicht immer in diesem Verhältnisse die Reben zu düngen, ja häufig werden wir mit grösseren Phosphorsäure- als Kalimengen einen besseren Erfolg erzielen, denn einige, besonders aber schwere Böden enthalten ohnehin viel Kali, während es in sandigen Böden zumeist daran mangelt. Auf ein und demselben Boden wird aber z. B. bei einer Pflanze mit Kaligaben ein vorzüglicher Erfolg erzielt, während bei einer anderen Pflanzenart der Erfolg ganz ausbleibt, wenn auch die letztere durch einen grösseren Kaligehalt der Asche ein grösseres Bedürfnis nach Kali vermuten lässt, so z. B. die Rübe. Dies hängt eben auch von der Fähigkeit einzelner Pflanzen, dem Boden Pflanzennährstoffe zu entnehmen, ab.

Was die Form der Pflanzennährstoffe anbelangt, richtet sich deren Wert nach deren Löslichkeit. Wünschen wir schnellen Erfolg, nehmen wir die Pflanzennährstoffe in einer leicht löslichen, teureren Form. Die Verwendung leicht löslicher Pflanzennährstoffe hängt aber auch von der Fähigkeit des Bodens, diese zu absorbieren zurückzuhalten, ab.

3. Zeit für die Düngung.

Gedüngt wird am vorteilhaftesten im Herbst oder im Laufe des Winters. In dem Falle beobachten wir im folgenden Jahre bereits einen besseren Erfolg, als wenn wir erst im Frühjahre düngen. Mit sehr leicht löslichen Kunstdüngern können wir, oder mitunter müssen wir sogar erst im Frühjahre oder schon während der Vegetationsperiode düngen. Letzteres gilt besonders bezüglich des Chilisalpeters, welcher vom Boden nicht wie die übrigen Kunstdünger absorbiert (zurückgehalten), sondern von der Winterfeuchtigkeit ausgewaschen wird, so daß er für die Rebe verloren wäre.

4. Wie wird gedüngt?

Jüngere Reben können wir, namentlich wenn wir mit Dünger sparen wollen, derart düngen daß ziemlich nahe um dieselben Grübchen gegraben werden, in welche man den Dünger einstreut. In älteren Weingärten, besonders aber in Weingärten mit amerikanischen Unterlagsreben, sind aber die Wurzeln sehr stark verbreitet, so daß sie beinahe den ganzen Boden durchweben. In solchen Fällen ist es wohl angezeigter, den Dünger vor der Haue breitwürfig auszustreuen und ihn durch die Haue zu vergraben. Man kann auch zwischen den Reihen Gräben ausheben, in welche der Dünger eingeschüttet wird. Dies erfordert aber mehr Aufwand an Arbeit, als wenn wir den Dünger vor der Karsthause breitwürfig ausstreuen und einfach durch die Haue unterbringen. Doch ist ein Vorteil damit verbunden, daß nämlich tiefere Schichten gedüngt werden, so daß der Dünger auch tieferen Wurzeln besser zustatten kommt. Bei großer Reihendistanz, namentlich in jüngeren Weingärten, werden solche Gräben für die Düngung nicht mitten durch die Reihen, sondern ein Jahr näher an einer, das nächste Jahr an der anderen Reihe, abwechselnd, sodann auch durch die Reihen der Quere nach gezogen. Wo die Gepflogenheit herrscht, die Rebstöcke über Winter anzuhäufeln, entstehen zwischen den Reihen, auf welche die Erde als Kamm angezogen wird, Gräben. In diese kann der Dünger im Laufe des Winters eingebracht werden.

Namentlich unzersetzter organischer Dünger darf nicht zu tief untergebracht werden, wie dies häufig unverständigerweise geschieht. Besonders in schweren Böden nicht. Stallmist soll man auch nicht im Weingarten längere Zeit ungedeckt lassen. Düngemittel, die vom Boden nicht absorbiert werden, z. B. Chilisalpeter, Kalk etc. können nur obenauf gestreut werden. Liegt am Boden noch ungedeckter Stallmist frei ausgebreitet, da soll wohl kein Ätzkalk darauf gestreut werden.

5. Verschiedene Düngemittel.

A. Stallmist.

Nicht jeder Stallmist hat gleichen Wert. Derselbe hängt wesentlich vom Futter, von der Streu, von der Behandlung etc. ab. Frischer Stallmist hat in 100 kg u. zw. Pferdemist 25·4 kg., Rindermist 20·3 kg., Schweinemist 25 kg organische Substanz. Pferdemist,

hat 0·58 kg Stickstoff, 0·53 kg Kali, 0·28 kg Phosphorsäure, Rindermist 0·34 kg Stickstoff, 0·40 kg Kali, 0·16 Phosphorsäure, Schweinemist 0·45 kg Stickstoff, 0·52 Kali und 0·19 kg Phosphorsäure. Die organische Substanz im Stallmist möge man wohl auch nicht unterschätzen.

Dieselbe hat eine große Bedeutung, nachdem sie im Boden Humus bildet und den Boden physikalisch günstig beeinflußt.

Ist der Stallmist frisch, so enthält er die Pflanzennährstoffe beiläufig in den oben angegebenen Mengenverhältnissen. Während des Lagerns, besonders bei schlechter Behandlung, ändert er sich bedeutend. Namentlich kann dem Stallmist die Hälfte und gar mehr des teuren Stickstoffes verloren gehen. Wird aber der Dünger, wie leider landesüblich, vom Regen ausgewaschen, so geht nebst viel Stickstoff auch noch Phosphorsäure und Kali verloren. Dem Weinbauer geht es ohnehin zumeist knapp mit dem Dünger, möge er daher besonders darauf schauen, daß der schwer erworbene verfügbare Stallmist keinesfalls an Kraft und Gehalt verliert. Um das Auswaschen und Auslaugen des Düngers zu verhindern, braucht man wohl keinen besonderen Aufwand an Geist, wenn man nur den Wert des Düngers einsieht. Festes Zusammentreten und Bedecken mit Erde mögen als weitere vorzügliche Behelfe zur Konservierung des Düngers dienen. Bei solch richtiger Behandlung wird der Stallmist durch das Lagern nicht wesentlich schwächer, relativ wird er sogar stärker, konzentrierter, nachdem der Dünger durch Verdunstung und Zersetzung der organischen Substanz an Gewicht abnimmt, die Menge der Pflanzennährstoffe in demselben aber ziemlich die gleiche bleibt. Die oben angegebenen Mengenverhältnisse an Pflanzennährstoffen können dem Weinbauer als Behelf dienen, um beim Einkauf den Dünger nach seinem Gehalt annähernd schätzen und auch beiläufig berechnen zu können, wie viel Pflanzennährstoffe er damit dem Boden einverleibt hat.

Für den Weingarten taugt jeder, auch der mitunter verpönte Pferdedünger. Letzterer ist sogar besser, weil er mehr Pflanzennährstoffe enthält, weil er konzentrierter ist. Schaden kann der Pferdedünger nur in trockenen Böden, im Übermaße, namentlich nahe den Wurzeln gegeben, besonders wenn er frisch ist. Weil der Pferdedünger kräftiger als der vom Rind ist, so kann man davon auch etwas weniger nehmen.

Für schwere oder feuchtere Böden verwendet man frischeren Dünger, der bei der Verwesung den Boden besser lockert, für leichten und trockenen Boden taugt ein verrotteter Dünger besser. Ganz frischem Stallmist weicht man aber schon wegen seiner verhältnismässigen Schwere und der schwierigen Verteilung wegen des unverwesten Strohes aus. Auch fördert er gerne verschiedene Krankheiten im Weingarten. Vor der Verwendung des Stallmistes im Weingarten wird derselbe mit Jauche gut durchtränkt, damit er vollkommener wird.

B. Mistjauche.

Die Mistjauche enthält an und für sich viel Wasser, daher deren Transport im Weingarten umständlich und verteuert wird. Sie taugt daher besser, um den Düngerhaufen vor der Verwendung gut zu durchtränken oder Komposthäufen mit ihr zu begießen oder fährt man sie als wertvollen Dünger auf bequemer gelegene Grundstücke. Die Mistjauche ist kein vollkommener Dünger. Sie hat viel Stickstoff und Kali, an Phosphorsäure mangelt es ihr aber.

In den Weingärten nützt die Jauche hauptsächlich zur schnellen Stärkung einzelner schwach gewordener Rebstöcke. Solchen Rebstöcken wird nahe an denselben, in mittels eines Pfahles gemachte Löcher, die leicht verteilbare und aufnehmbare Jauche zugegossen.

C. Abortdünger.

Der Abortdünger repräsentiert einen vorzüglichen Dünger. Dieser enthält namenlich viel Stickstoff, zirka 0.35 kg, sodann Kali 0.20 kg und 0.28 kg Phosphorsäure in 100 kg. Auf den Weingarten übt er keinen ungünstigen Einfluß, er taugt, weil er sehr kräftig ist, sehr gut zum Überdüngen. Besonders vorzüglich ist der Abortdünger, wenn er mit Torfmull vermenzt ist.

D. Kunstdünger.

In Kunstdüngern kann man den Pflanzen leicht genügende Mengen von Nährstoffen geben, im Verhältnis zum Stallmist weisen sie aber Mängel auf. Der Boden wird vom Kunstdünger nicht so physikalisch verbessert als wie vom Stalldünger oder Kompost, im Gegenteile wird er noch verschlechtert. Um diesen Übelstand zu beheben, ist es angezeigt, die Kunstdünger neben Kompost, Torfstreu, Gründünger etc., überhaupt neben Materialien anzuwenden, welche

mehr organische Substanzen enthalten. In den Weingarten kommt zwar etwas davon auch durch das Laub, Holz und verschiedene Abfälle, sowie das untergegrabene Unkraut. Die Vorteile der Kunstdünger sind aber auch sehr erheblich. Sie sind im Stande, den Mangel an Pflanzennährstoffen vollkommen zu beheben. Da sie sehr konzentriert sind, braucht man ein verhältnismässig nur geringes Gewicht und Volumen in den Weingarten zu transportieren, um denselben die entsprechende Menge Pflanzennahrung einzuverleiben. Dies verbilligt wesentlich den Betrieb, besonders in steilen, schwer zugänglichen Weingärten. Mit Hilfe der Kunstdünger ist es auch möglich, das richtige Verhältnis zwischen den einzelnen Pflanzennährstoffen im Boden zu erhalten. Bei ausschließlicher Anwendung von Stallmist ist eine Entmischung des Bodens doch leicht möglich, es kann bald ein Überschuß von diesen oder jenen Pflanzennährstoffen im Boden entstehen, so daß er nicht voll ausgenützt wird. Mit Kunstdünger kann man aber in diesem Falle denjenigen Nährstoff ergänzen, woran es im Boden am meisten mangelt. Düngen wir beispielweise zu stark mit gutem Stallmist, so können wir zu einem Überschuss an Stickstoff kommen.

Der Rebstock wird dabei wuchern, doch weniger fruchtbar sein und leicht abfrieren. In solchem Falle helfen wir mit Phosphorsäure und Kunstdünger nach.

Die Landwirte können mit vorzüglichem Erfolg die Kunstdünger auf Wiesen, bei Futterpflanzen überhaupt anwenden. Die Folge davon ist mehr Futter, mehr und besserer Stallmist und dieser kann wieder den Weingärten zugute kommen. Leichtsinnig und verschwenderisch ist jener Landwirt, welcher für Kunstdünger Geld ausgibt, während er durch unrationelle Behandlung seines Stallmistes Pflanzennährstoffe, die er bereits besessen, in Verlust geraten läßt.

Die bei uns üblichen Kunstdünger haben zumeist je einen Pflanzennährstoff.

Kunstdünger, welche hauptsächlich Stickstoff als Pflanzennährstoff enthalten:

a) Chilisalpeter hat zirka 15% Stickstoff. Die Wirkung dieses Düngemittels ist eine ausserordentlich rasche und es wird hauptsächlich angewendet, wenn man den Pflanzen rasch aufhelfen möchte. Die wirksame Salpetersäure des Chilisalpeters, wie die Salpetersäure überhaupt bildet im Boden leicht lösliche Salze, welche vom Boden

leider nicht absorbiert, sondern vom Wasser ausgewaschen werden. Chilisalpeter findet daher nur dann Verwendung, wann ihn die Pflanzen als die ihnen zuträglichste Form von Stickstoff rasch ausnützen können, daher während der Vegetation.

Im Weingarten streut man ihn im Frühjahr beim Beginn der Vegetation, falls nicht zu nasses Wetter in Aussicht steht, bei der ersten Haue. Am besten streut man ihn aber in zwei Portionen, im Frühjahr eine und im Frühsommer eine.

b) Schwefelsaures Ammoniak enthält zirka 20% Stickstoff. Dieses Düngemittel kann bereits im Herbst gestreut werden, da der Boden das Ammoniak fest fesselt. Schwefelsaures Ammoniak wird zumeist in Verbindung mit Phosphorsäure und kalihaltigen Düngemitteln angewendet. Mit kalkhaltigen Materialien z. B. Asche, Thomaschlacke etc. darf man es nicht mischen, namentlich nicht zur längeren Aufbewahrung, nachdem der Kalk die Eigenschaft hat, das Ammoniak zu verdrängen.

Kunstdünger, welche hauptsächlich Phosphorsäure enthalten:

a) Knochenmehl enthält zumeist 20—24% unlösliche Phosphorsäure und zirka 4% Stickstoff. Die Wirksamkeit des Knochenmehles hängt von dessen Feinheit ab. Mehr rohes Knochenmehl soll vor der Verwendung kompostiert werden. Aber auch beim feinsten Knochenmehl empfiehlt sich im Interesse der Wirksamkeit das Fermentieren. Es wird mit Sägespänen eingeschichtet und öfters mit Jauche begossen, damit es anfault.

b) Thomasschlacke enthält zu 16—24% Phosphorsäure. Ihre Wirkung ist zumeist sehr günstig. Es empfiehlt sich, darin die doppelte Menge an Phosphorsäure als im Superphosphat anzuwenden. Ihre Nachwirkung ist sehr gut und wird hauptsächlich die Thomaschlacke in Fällen angewendet, wo man für mehrere Jahre die Dünngung einmal ausführen will.

c) Superphosphate enthalten zirka 10—20% einer bereits im puren Wasser löslichen Phosphorsäure. Doppelte Superphosphate sind solche, die 35—45% Phosphorsäure enthalten und kommen solche zumeist dann in Anwendung, wo es heißt, bei den Transportspesen zu sparen, da sich bei diesen der Aufwand für den Transport pro Kilogramm Phosphorsäure beim Bezug und in die Weinärden natürlicherweise billiger stellt, als in Düngemitteln, die weniger Phosphorsäure enthalten, von denen man naturgemäß mehr nehmen

müßte. Superphosphate bevorzugt man wegen der leichteren Löslichkeit der Phosphorsäure, wegen ihrer raschen Wirkung. Mit ihnen wird nicht auf Vorrat, sondern für den augenblicklichen Bedarf gedüngt. Ihre leichte Löslichkeit, daher ihre rasche Wirksamkeit verlieren die Superphosphate, falls sie mit kalkhältigen Materialien z. B. Asche, Thomasschlacke etc. gemischt werden.

Düngemittel, die hauptsächlich Kali enthalten:

a) Kainit mit 12—14% Kali nebst ziemlich viel Kochsalz und anderen Chlorsalzen, könnte mit der Zeit in den Weingärten schädlich werden, falls sich nach häufiger, starker Anwendung zu viel Chlorsalze im Untergrunde ansammeln würden. Bei durchlässigem Untergrund ist die Gefahr keine grosse. Wegen der Schädlichkeit der Chlorsalze bei grösserer Ansammlung im Untergrund empfiehlt sich für die tiefwurzelnden Reben als Kalidünger besser das

b) konzentrierte schwefelsaure Kali mit 50—52% Kali. Nachdem dieses beinahe fünfmal soviel Kali enthält als das Kainit, braucht man davon auch nur $\frac{1}{5}$ vom Kainit, um gleiche Mengen Kali in den Boden zu bringen, daher kommen die Transportspesen pr. 1 Kg. Kali im konzentr. schwefelsauren Kali beiläufig nur auf $\frac{1}{5}$ von den für 1 Kg. Kali im Kainit. Bei entfernten Bezugsquellen und schwer zugänglichen Weingärten möge dies wohl Berücksichtigung finden. Diese Kalidünger werden aber selten allein in Weingärten mit Erfolg angewendet, sondern zumeist in Verbindung mit Superphosphaten oder Thomasschlacke.

c) Asche vom Laubholz enthält zirka 10% Kali und 6·5% Phosphorsäure, solche von Nadelholz aber nur circa 6% Kali und 4·5% Phosphorsäure. Die Asche ist ein vorzügliches Düngemittel, welches das Kali und die Phosphorsäure beinahe ganz im selben Verhältnisse enthält, in welchem diese von der Rebe aufgenommen werden. Dieses Verhältnis wäre eigentlich das richtigste, insoferne die Eigenart des Bodens nicht besondere Ansprüche stellen würde.

Zu den käuflichen Düngemitteln rechnet man auch Ölkuchen mit 5—6% Stickstoff und 2% Phosphorsäure, Wollabfälle aus Spinnfabriken mit $4\frac{1}{2}$ —12% Stickstoff, Lederabfälle mit 9% Stickstoff, Hornspäne mit 7—10% Stickstoff nebst etwas Phosphorsäure. Sind diese Materialien günstig zu haben, so werden sie angeschafft, doch vor der Verwendung am besten kompostiert. Durch den Handel werden häufig die Düngemittel gemischt, z. B. als Kalisuperphosphat,

Ammoniaksuperphosphat etc., oder als Spezialdünger, z. B. Weingarten-Dünger etc., angetragen. Ein rationeller Landwirt kauft aber keine Mischungen, sondern jede Art Düngemittel für sich und mischt selbes in dem Verhältnisse wie es sein Boden bedarf.

E. E i n k a u f d e r K u n s t d ü n g e r .

Beim Einkauf der Kunstdünger sei man vorsichtig. Man wende sich nur an verlässliche Firmen. In Untersteiermark haben wir eine solche in der chemischen Fabrik in Hrastnig. Am besten kauft man sie unter der Kontrole einer öffentlichen chemischen Versuchsstation, z. B. der chemischen Landes-Versuchsstation in Marburg, durch welche man sie auch überhaupt möglichst billig und verlässlich beziehen kann. Es ist gefehlt, beim Einkauf von Kunstdünger darauf zu sehen, wie viel ein Meterzentner von dem oder jenem Dünger kostet, sondern man sehe nur auf den Preis von 1 Kg. Pflanzennährstoff darin, bei gleichzeitiger Berücksichtigung einer grösseren oder geringeren Löslichkeit. Kleinere Weinbauer beziehen am besten und billigsten die Kunstdünger gemeinsam, genossenschaftlich. Die Frachtpreise stellen sich nämlich beim waggonweisen Bezug bedeutend billiger, ausserdem würden die Spesen für die Kontrolluntersuchungen bei kleineren Mengen von Kunstdünger dieselben zu sehr belasten.

6. Anwendung des Düngers im Weingarten.

Es ist viel besser, öfter mit entsprechenden Mengen Dünger zu düngen, als einmal große Mengen davon zu vergraben, dann aber die Düngung wieder auf lange Zeit auszusetzen. Nur bei in nicht zu grossen Zwischenzeiten wiederholtem Düngen werden die Reben gleichmässig wachsen und tragen. In schweren Böden kann seltener, in leichten Böden muß öfter gedüngt werden, jedenfalls mit der der jeweiligen Periode entsprechenden Düngermenge. Wird der Weingarten auf einmal für 5 Jahre gedüngt, wird man natürlich 5mal soviel Dünger im selben unterbringen, als wenn er nur für ein Jahr gedüngt wird. Das alljährliche Düngen ist wegen der Arbeit zu kostspielig. Gewöhnlich wird in Weingärten mit besserem Betrieb alle 3—5 Jahre gedüngt. Als mittlere Düngermenge nimmt man für 3—5 Jahre pro Joch Weingarten zirka 200 bis 300 q verrotteten Stallmist.

Sehr günstig wirkend und kräftig ist folgende Düngung, z. B. für einen fünfjährigen Düngungsturnus, pro Joch:

1. Jahr: 300 q Stallmist, 20 kg. Phosphorsäure, z. B. in 100 kg. Thomasschlacke. 2. Jahr: 30 kg. Phosphorsäure, z. B. 150 kg. Thomasschlacke, 20 kg. Kali, z. B. in 40 kg. schwefelsaurem Kali. 3. Jahr: 30 kg. Phosphorsäure, z. B. in 150 kg. Thomasschlacke und 40 kg. Kali, z. B. in 80 kg. schwefelsaurem Kali nebst 8 kg. Stickstoff, z. B. in 50 kg. Chilisalpeter. 4. Jahr: 40 kg. Phosphorsäure, z. B. in 200 kg. Thomasschlacke und 50 kg. Kali, z. B. in 100 kg. schwefelsaurem Kali, nebst 13 kg. Stickstoff, z. B. in 100 kg. Chilisalpeter.

Wird zum Teil mit Stallmist, zum Teil mit Kunstdünger gedüngt, so werden je 100 q Stallmist mit 50—100 kg. Thomasschlacke, 600—1000 kg. Holzasche oder 100 kg. konz. schwefelsauren Kali, welche Düngemittel dem Stallmist zugefügt werden, ersetzt. Außerdem streut man bei der ersten Hau pro Jahr und Joch zirka 80 kg. Chilisalpeter.

Kunstdünger werden ausschliesslich nur in solchen Böden mit Vorteil angewendet, wo die Reben infolge der Wurzelfäule leiden. Sonst ist es angezeigt, für den Humus zu sorgen und zwar durch Torfstreu, Kompost, Laub etc. Wenn nur mit Kunstdünger gedüngt wird, so gibt man auf das Joch pro Jahr 150 kg. Superphosphat (oder für je zwei Jahre 300 kg. Tomasschlacke) 50 kg. konz. schwefelsaures Kali und 80 kg. schwefelsaures Ammoniak oder 80 bis 100 kg. Chilisalpeter. Chilisalpeter wird erst im Frühjahre gestreut. Handelt es sich darum, mit Hilfe der Kunstdünger nur das Gleichgewicht bezüglich der Pflanzennährstoffe im Boden zu erhalten, so wird Pflanzen, die schwach wachsen, mit Stickstoff z. B. Chilisalpeter, solchen aber, die sonst üppig wachsen, mit Phosphorsäure nachgeholfen.

F. Abfälle der Weingärten.

Werden dem Weingarten alle die im selben gewonnenen Abfälle wiedergegeben, so erhält er in diesen keine neuen Stoffe, man muß trotzdem die mangelnden Nährstoffe durch andere Düngemittel ersetzen. Das beim Schnitt gewonnene Reholz wird sofort in bei-läufig 10 cm. lange Stücke zerhackt und im Weingarten ausgestreut und unterhauen. Wo aber der Traubenzweig auftritt, möge man

das lieber lassen, da er in dem so zerkleinerten Re却holz zu viele Schlupfwinkel findet.

In schweren Böden ist es auch vorteilhaft, wenn das Re却holz in Bündeln zusammengebunden und eingegraben wird. Dadurch wird der Boden gelockert und Humus gebildet, welcher Umstand auch die ausschließliche Anwendung von Kunstdünger im Weingarten zulassen würde. Bei starkem Auftreten von Traubenzwicklern ist es aber ratsam, lieber dieses Re却holz aus dem Weingarten zu entfernen oder zu verbrennen, so wie auch dann, wenn es vom Brenner, Oidium etc. befallen ist. Wird das Re却holz als Brennmaterial verwendet, möge man wenigstens die Asche dem Weingarten wieder zurückgeben und den beim Verbrennen verloren gegangenen Stickstoff auf andere Art ersetzen. Das zerhackte Re却holz kann auch in Komposthäufen wenigstens einer teilweisen Zersetzung unterzogen werden. Dasselbe wie bezüglich des Holzes gilt bezüglich der grünen Triebe, Blätter etc. Wird das alles im Weingarten gelassen und unterhauen, so braucht man weniger mit anderen Düngemitteln zu düngen. Wenn es aber vom wirtschaftlichen Standpunkte eher angezeigt sein sollte, diese Stoffe zu verfüttern, da müssen wohl die in denselben enthaltenen Pflanzennährstoffe durch mehr Dünger ersetzt werden. Die Trester, das Geläger etc. werden am besten kompostiert. Mit dem Kompost kommen die beim Kompostieren aufgeschlossenen Pflanzennährstoffe wieder in den Weingarten.

G. Laubbauschen.

Laubbauschen wirken ähnlich als wie Bündel des Re却holzes im Boden. Durch die Laubbauschen wird der Boden gelockert, der Humus vermehrt, daher eine physikalische Verbesserung zu Stande gebracht. Auch an Pflanzennährstoffen kommt etwas durch die Laubbauschen in den Boden, doch bei weitem nicht genug. Neben den Laubbauschen müste man unbedingt noch mit Stallmist oder mit Kunstdünger, dessen Wirksamkeit durch die physikalische Wirkung der Laubbauschen erhöht wird, düngen. Wo Wurzelfäule herrscht, dort vermeide man die Laubbauschen, da dieselbe durch letztere gefördert wird.

H. Kompost.

Der Kompost kann den Stallmist vollkommen ersetzen. In den Komposthaufen kommen alle sonst nicht mehr verwendbaren Abfälle

der Wirtschaft. Handelt es sich darum, schwere Böden zu lockern, bringt man in die Komposthäufen Astzeug, Sägespäne etc. und lasse dies nur halb verfaulen. Wünscht man den Kompost kräftiger, so werden ihm Materialien beigemischt, welche viel Pflanzennährstoffe enthalten und welche sich im Komposthaufen günstig verändern, so z. B. Hornspäne zirka 500 kg. oder 1000 kg. Wollabfälle, 800 kg. Asche, etwas Knochenmehl etc., pro Joch, für 3 Jahre. Der Komposthaufen muß gut mit Erde durchmischt und gedeckt sein, sonst gehen aus ihm Pflanzennährstoffe verloren. Er muß öfter umgearbeitet und stets feucht erhalten werden, letzteres am besten durch öfteres Begiessen mit Jauche.

I. Gründünger.

Werden die Pflanzen während der Blüte unterhauen, so kommt durch diese viel Humus in den Boden, daher ist es möglich, mit Kunstdünger unter Mitwirkung des Gründüngers beinahe ganz dasselbe zu erreichen als wie mit Stallmist. Es gibt Pflanzen, die sogenannten Leguminosen, z. B. alle Kleearten, Wicken, Pferdebohnen, Erbsen u. s. w., welche die großartige Eigenschaft haben, den Luftstickstoff auszunützen, aufzunehmen.

Diese Eigenschaft ist für den Landwirt von größter Bedeutung, denn sie ermöglicht ihm, den im Handel so teuren und für die Pflanzenproduktion so wichtigen Stickstoff für seine Wirtschaft aus der Luft zu gewinnen, ihn in der Wirtschaft in Umlauf zu bringen. Nach dem Ausstreuen von Phosphorsäure und kalihaltigen Kunstdüngern, z. B. Thomasschlacke und schwefelsaurem Kali, werden stickstoffsammelnde Pflanzen ausgesät und man kann durch diese pro Joch bis zu 200 kg. Stickstoff, welcher bis 300 K im Handel kosten würde, auf diese Art beinahe kostenlos gewinnen. Diese Art der Düngung ist daher für die Landwirtschaft von allerhöchster Bedeutung. In unseren Gegenden ist als Gründünger vielfach der Buchweizen üblich, welcher in den Weingärten häufig angebaut und dort untergehauen wird. Doch bereichert man dadurch den Boden nur an organischer Substanz, nicht aber an Stickstoff. Um beides zu erreichen, werden dort, wo man Gründüngung anwenden will, am besten Leguminosen ausgesät. Zu diesem Zwecke taugt sehr gut der Inkarnatklee. Dieser wird beiläufig im September ausgesät, kommt früh in die Blüte und kann bereits im Mai unterhauen werden. Natürlich müssen vorher phos-

phor- und kalihältige Düngemittel ausgestreut worden sein. Man gewinnt so viel Stickstoff. Leider winternt aber der Inkarnatklee gerne aus, namentlich in den schneelosen Weingartenlagen. In südlichen Gegenden, besonders bei hohen Erziehungsarten, verwendet man zu dem Zwecke Erbsen oder Pferdebohnen. Bei uns wendet man mit Vorteil Wicke an, besonders Winterwicke, welche bei der Herbstschaue ausgesät und in der vollsten Blüte unterhauen wird. Solche Gründüngungen könnten in den Weingärten alle 3—5 Jahre ausgeführt werden, in der Zwischenzeit könnte mit Kunstdünger allein nachgeholfen werden, sobald im Boden genügend Humus enthalten ist.

Bei Anwendung der Gründüngung achte man doch darauf daß die Gründüngungspflanzen nicht zu sehr die schädliche Rolle des Unkrautes übernehmen

Besonders zu jenen Zeiten, wo die Trauben zu reifen anfangen oder zur Zeit großer Dürre könnten die Gründüngungspflanzen ebenso wie das Unkraut schädlich sein.

K. Kalk.

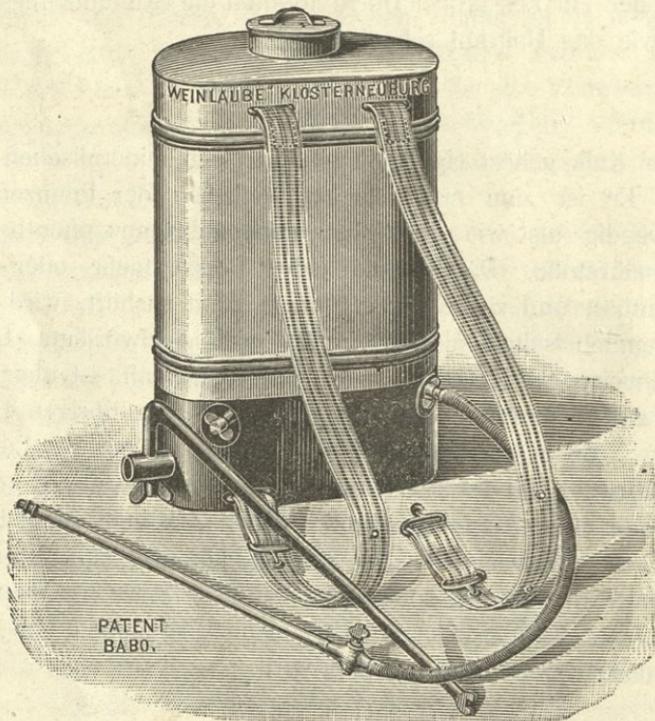
Der Kalk gehört eigentlich noch zu den mineralischen Düngemitteln. Er ist zum ersprießlichen gedeihen der Pflanzen gerade so notwendig als wie die früher genannten ganz unentbehrlichen Pflanzennährstoffe. Da beinahe jeder Boden mehr oder weniger davon enthält und zur Not der Pflanze damit aushilft, wird der Kalk noch ziemlich selten als Düngemittel richtig gewürdigt. Der Kalk dient teilweise als Nährstoff, besonders vorteilhaft ist aber dessen Einfluß auf den Boden und die Zersetzung der übrigen Pflanzennährstoffe. Es wäre höchste Zeit, daß auch unsere Landwirte, und Weinbauer mit Kalkdüngungsversuchen anfangen. Sie können es mit Ätzkalk oder Gyps im staubförmigen Zustande versuchen und pro Joch 3—5 q rechnen. Die Erträge können damit wesentlich gesteigert werden, doch wohlgernekt auf die Dauer nur dann, wenn nicht nur mit Kalk, sondern daneben auch ordentlich mit den anderen Pflanzennährstoffen gedüngt wird.

VIII. Pflanzliche und tierische Schädlinge und deren Bekämpfung.

Von den pflanzlichen Rebenschädlingen sind es zumeist sehr kleine Pilze, welche auf verschiedenen Teilen der Rebe, auf den Blättern, Trieben, Trauben etc. auftreten und diese mehr oder weniger schädigen, so z. B. die Peronospora auf Blättern und Trauben, das Oidium ebenso, der schwarze Brenner auf allen grünen Teilen der Rebe etc. Diese kleinen Pflänzchen vermehren sich durch Sporen ins Ungeheuere, daher trotz ihrer Kleinheit ihre grosse Schädlichkeit.

I. Peronospora.

Die Peronospora ist unseren Weinbauern so bekannt, daß eine nähere Beschreibung derselben mehr als überflüssig ist. Dem



Figur 29.

Schaden durch die Peronospora wird bekanntlich mittelst einer Kupfervitriollösung vorgebeugt. Für das erstmalige Besprühen nehme

man 1—2 kg Kupfervitriol auf 100 Liter Wasser. Das erstemal nehme man mehr Kupfervitriol, da ja die erste Bespritzung naturgemäß am längsten wirken und die wichtigsten Organe schützen soll. Für die späteren Bespritzungen, namentlich für die letzte, genügt aber nur die Hälfte Kupfervitriol und haben sich $1\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}\%$ Lösungen ganz gut bewährt.

An Kalk braucht man beiläufig die Hälfte vom Kupfervitriol. Am besten ist es, die richtige Menge des Kalkzusatzes mit Hilfe von Lackmuspapier zu bestimmen. Dies Papier bekommt man in jeder Apotheke. Röhrt man dem aufgelösten Kupfervitriol Kalkwasser, resp. Wasser mit fein ausgerührtem Kalk zu, so kann man öfters mit dem blauen Lackmuspapier versuchen, ob es noch die Farbe ändert oder nicht. Solange das blaue Lackmuspapier noch rot wird, giesse man weiter Kalk zu. Schärfer noch zeigt die Reaktion das Phenolphthaleinpapier. Dies wird bei kleinem Überschuß von Kalk karminrot. Erhältlich ist es in der chem. Fabrik in Helfenberg bei Dresden. Zu grosse Kalkzusätze sind unzweckmässig, bei zu kleinen bleibt das Kupfervitriol zu löslich und es kann auch die zarten Blätter beschädigen. Das Kupfervitriol soll eigentlich verhindern, daß die nackten Sporen der Peronospora keimen, indem es im Tau stets in geringen Mengen gelöst wird und so giftig wirkt. Das Kupfervitriol vermindert demnach die Verbreitung resp. Ansiedlung der Pilze, wirkt daher nur vorbeugend. Sobald der Pilz schon eingewurzelt ist, dann nützt das Kupfervitriol resp. das Spritzen auch nicht mehr. Aus dem folgt, daß zur rechten Zeit gespritzt werden muß, unbedingt bevor sich der Pilz angesiedelt hat, bevor die Sporen ausgekeimt sind. Nachdem man dies doch nicht so mit freiem Auge beobachten kann, außerdem auch vom Zeitpunkt der Keimung der Sporen längere Zeit vergeht, bevor man die Ansiedlung des Pilzes auf den Blättern bemerken kann, so spritzt man zur Vorsorge wenigstens 14 Tage vor dem Zeitpunkte, an welchem sich der Pilz gewöhnlich zum erstemal bemerkbar macht. Bei unseren Verhältnissen ist es angezeigt, das erstemal unmittelbar vor der Blüte, aber auch unbedingt vor derselben, etwa gegen Ende Mai zu spritzen.

Durch das Spritzen werden nur jene Blätter geschützt, welche von der Flüssigkeit so getroffen und bedekt werden, daß in allen Tautropfen, in welchen die Sporen keimen könnten, kleine Mengen Kupfervitriols aufgelöst werden. Aus dem folgt, daß man

alle grünen Organe, namentlich Blätter und Gescheine, gleichmäßig und fein bebrausen soll. Aus dem folgt aber auch, daß man die Blätter, welche nach dem ersten Bespritzen zuwachsen, rechtzeitig mit einem zweiten resp. dritten Bespritzen schützen soll. Daher spritzt man das zweitemal etwa 4 Wochen nach dem ersten Bespritzen, resp. nach der Blüte, ein drittes Mal etwa 4 Wochen nach dem zweiten Bespritzen. In trockenen Jahren kann sich die Peronospora nicht stark verbreiten, da die Sporen flüssiges Wasser zur Keimung brauchen. Nasse Jahre sind dagegen der Peronospora förderlich. Auch kann in sehr regnerischen Jahren das Kupfervitriol stark abgewaschen werden, in dem Falle helfe man namentlich bei empfindlichen Sorten mit einem vierten, resp. fünften Bespritzen nach.

Solange noch genügend Kupferkalk an den wichtigen Organen klebt, ist ein Wiederholen des Bespritzens nicht nötig. Auch ein spätes Bespritzen zum Schutze der Gipfelblätter, die ohnehin bald durch das Gipfeln entfernt werden sollen, ist unter normalen Verhältnissen eine Verschwendungen. Frisch gemachte Lösungen kleben besser als ältere, deswegen mache man sich solche lieber nur für kurze Zeit voraus, z. B. für jeden Tag. Wird statt eigentlich vorzuziehendem Kalk Soda verwendet, achte man umso mehr auf diesen Grundsatz. Daß von der Lösung auch die Gescheine und Trauben getroffen werden, soll man wohl trachten, weil sonst die Peronospora auch diese befällt, Lederbeeren erzeugt. Für 1 Joch Weingarten braucht man beißufig 10 Hektoliter Lösung, daher zirka 10 kg. Kupfervitriol, etwa 5 kg. Kalk und etwa 5 Tagesschichten. Doch hängt viel vom Wachstum, der Erziehung der Reben, der Güte der Spritzen etc. ab. Mit Rücksicht darauf, daß das Wetter mitunter nur kurze günstige Zeit für das rechtzeitige Spritzen übrig läßt, ist es von wesentlicher Bedeutung, daß genügend Spritzen bei der Hand sind. Was ein Arbeiter mit einer Spritze in 5 Tagen leisten kann, leisten 5 Arbeiter in einem Tag. Ein Versäumnis kann sich aber schlimm rächen, wie uns jedes Jahr die Erfahrung lehrt.

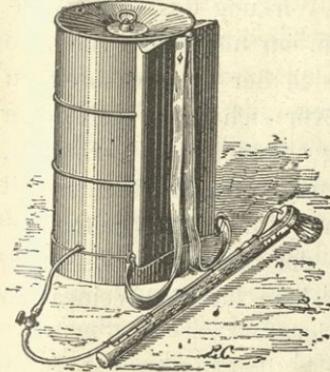
Sehr gute Peronosporaspritzen hat die Administration der Weinlaube in Klosterneuburg (Fig. 29), Fiebinger in Marburg, Huber in Luttenburg, Alexander Duller in Graz. Dabei kommt es nächst der relativen Billigkeit auf die Güte des Materials, Einfachheit und feine Verstäubung an.

2. Schwazer Brenner.

Dieser ist einer der ältesten Bekannten unter den Rebparasiten. Von ihm werden die Triebe, Blätter und Trauben befallen. Namentlich auf Trauben macht er grossen Schaden, indem er viel davon vernichten kann. Der Brenner macht auf diesen Organen schwarze Punkte. Diese erweitern sich, bis die Trauben, Trieb spitzen etc. ein trocknen und wie verbrannt aussehen. Dieser Pilz verbreitet sich mittels der unzähligen Sommersporen (Copidiensporen) im Weingarten und wird dessen Verbreitung durch dichten Bestand, Düngung mit frischem Stallmist, schweren feuchten Boden, feuchte Lage etc., überhaupt Umstände, welche eine dampfreiche Luft oder besondere Zartheit der Epidermis zur Folge haben, gefördert. Manche Rebsorten, so der Portugieser, Muskateller, Veltliner, Sylvaner etc. sind dieser Krankheit besonders unterworfen. Solche Sorten pflanze man ja nicht in feuchte Lagen und schwere Böden, in welchen diese Krankheit am ärgsten auftritt. Schnecken und Insekten, welche die Sporen des

Pilzes übertragen, verbreiten auch die Krankheit. In Weingärten, wo die Triebe nicht recht angebunden sind, sondern herabhängen, tritt die Krankheit ärger auf.

Gegen den Brenner haben wir kein so gediegenes Mittel wie gegen die Peronospora. Wohl ist es angezeigt und mit einem Erfolg verbunden, die Wintersporen resp. Winterform, Pykniden dieses Pilzes zu vernichten. Alle vom Brenner befallenen Teile der Rebe, insoweit sie entbehrlich sind, werden am



besten schon gleich im Herbste abgeschnitten und verbrannt. Die Winterform, welche auf jenem Teile des Rebholzes, das wir füglich doch am Stocke lassen müssen, so am Tragholz, auch am Stamm haftet, wird am besten mit Hilfe einer Eisenvitriollösung vernichtet, auf 100 Liter Wasser löse man bis 50 kg. Eisenvitriol auf. Gegen die sehr widerstandsfähige Winterform dieses Pilzes sind starke Lösungen nötig.

Mit Vorteil wird dieser Mischung noch etwa 1 kg. Schwefelsäure beigemischt, dann braucht man auch weniger Eisenvitriol. Auch 10% Schwefelsäure wirkt an und für sich, doch dürfte es

meist angezeigt sein, das Eisenvitriol vorzuziehen. Mit diesen Lösungen resp. Mischungen werden die Rebstöcke im Winter, beziehungsweise im Frühjahre, am besten im Monate Februar, jedenfalls erst nach den Schnitt und zum zweitenmale im Monate März, einige Wochen bevor der Stock zu treiben anfängt, gewaschen. Dies geschieht mittels eines aus Fetzen angefertigten Pinsels. J. Wechtel in Wien, I. Helferstorferstrasse 13, verkauft aber für dieses Abwaschen sehr zweckdienliche Apparate (Fig. 30) unter dem Namen »le Continu« um 20 K das Stück. Mit diesem soll 1 Arbeiter in einem Tage die Reben auf einem Joch abwaschen können und braucht zirka 50—100 Liter Flüssigkeit dazu. Abgewaschen wird das eirjährige Holz, dieses besonders auch an den Augen, so wie auch das alte Holz. Durch dieses Abwaschen werden nur die von der Lösung erreichten Pilze vernichtet. Bei noch so genauer Arbeit kann doch nicht alle dieses Los treffen, und solche übrig gebliebene sorgen für die Verbreitung ihrer Art in der nächsten Vegetationsperiode. Es handelt sich nun darum, die Wirkung des frühen Abwaschens dadurch zu ergänzen, daß man im nächsten Frühjahre alle Triebe des Rebstockes, an welchem sich der Brenner breit zu machen beginnt, rechtzeitig, d. h. noch bevor sich die neugebildeten Sporen zu weit verbreitet haben, sorgfältig sammelt und verbrennt. Ist man vorher korrekt vorgegangen, wird dies keine Riesenarbeit sein und der Erfolg wird ziemlich gesichert. Durch Lichthalten des Weingartens, durch sorgfältiges Aufbinden der Sommertriebe, durch Vermeidung frischen Düngers, Maßregeln, welche für den Weingarten überhaupt nützlich sind, tue man ein Übriges.

3. Oidium.

Dieser echte Mehltau ist das erstemal 1845 in England beobachtet worden und hat sich riesig rasch verbreitet. Tritt diese Krankheit früh auf, solange die Trauben noch nicht vollkommen entwickelt sind, dann kann sie riesigen Schaden anstiften. Auch die steirischen Weinbauer wissen was davon zu erzählen. Tritt das Oidium später gegen den Herbst zu auf, wo die Trauben reif zu werden beginnen, oder schon sehr reif geworden sind, dann ist der Einfluß dieser Krankheit ein unbedeutender. Der Pilz tötet nur die Epidermis der Beeren ab und wenn diese, als abgestorben, bei der weiteren Entwicklung der Beere dem inneren Drucke (Turgor), nicht

nachgeben kann, so springt sie auf. Dadurch der Schaden. Ist die Beere bereits gut entwickelt, findet keine Vergrösserung derselben mehr statt, dann springt sie nicht so leicht auf.

Das Oidium befällt alle grünen Organe der Rebe, Blätter, Triebe, am meisten Schaden macht es auf den Trauben, welche durch dasselbe dunkelgrau werden und aufspringen. Tritt das Oidium im Weingarten auf, so kann man es schon mit der Nase nach dem Schimmelgeruch konstatieren. Südliche Gegenden sind vom Oidium besonders heimgesucht, dort tritt es beinahe regelmässig auf und zwar bei niederen als auch bei hohen Erziehungsarten. Bei uns beschränkt sich das Oidium in der Regel nur auf hohe Erziehungsarten, auf Hecken. Nur bei besonders günstigen Verhältnissen, wie sie die letzten Jahre geboten haben, nach milden Wintern und warmfeuchten Sommern, steigt es von da in die Weingärten, auch auf niedere Reben. Besonders üppige Bestände, wie z. B. die Weingärten auf amerikanischen Unterlagen, werden gerne heimgesucht. Ein wohl bewährtes Mittel gegen das Oidium haben wir im Bestäuben mit Schwefelpulver. Der Schwefel tötet den Pilz ab, wenn er auch bereits entwickelt ist. Im Gebrauche ist Schwefelblüte oder gemahlener Schwefel. Letzterer ist viel wirksamer als die Schwefelblüte, da er besser anhaftet. Die Wirksamkeit hängt von der Feinheit des Schwefels ab. Je feiner er gemahlen ist, desto besser wirkt er und desto weniger braucht man davon. Selbstgemahlener Schwefel ist daher schlecht. Am besten bestellt man den Schwefel im großen, auf genossenschaftlichem Wege oder auf anderem gemeinschaftlichen Wege, z. B. durch die Landwirtschafts-Gesellschaften, Versuchsstationen etc. Eine weißgelbliche Farbe des gemahlenen Schwefels ist ein Merkmal seiner Feinheit.

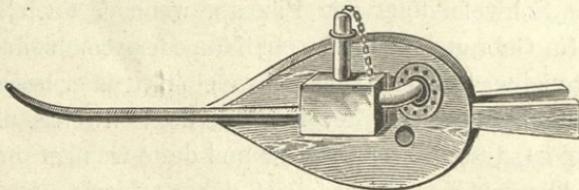
In gewöhnlichen Jahren, wo das Oidium weniger stark auftritt, besonders nach Jahren, wo es sich kaum gezeigt hat, kommt man aus, falls man mit dem Schwefeln so lange wartet, bis sich die Krankheit sporadisch zeigt. Tritt sie auf, wird bestäubt und dies nach Bedarf wiederholt.

Tritt das Oidium aber regelmässig auf, wie auch bei uns in den letzten Jahren mit einer großen Heftigkeit, was besonders nach Jahren, wo das Oidium stark aufgetreten und der Winter mild gewesen, zu erwarten ist, dann heißt es wohl, die Krankheit in ihren ersten Anfängen unterdrücken, früh schwefeln, sonst wird man ihrer nicht Herr.



Am besten wird mit dem Bestäuben sofort begonnen, sobald sich im Frühjahr die Triebe auf den Reben etwa fingerlang entwickelt haben. Wiederholt wird es noch einmal, unmittelbar vor der Blüte, wenn es nicht anders angeht auch während der Blüte, dann wieder unmittelbar nach der Blüte, später aber noch so oft als es sich notwendig erweist. Zumeist wird man mit 4- bis 5-maligem Bestäuben auskommen, doch in manchen Fällen muss es wohl 7- bis 8-mal wiederholt werden.

Der Erfolg des Bestäubens hängt wesentlich davon ab, dass es frühzeitig durchgeführt wird, dass das Oidium in den ersten Anfängen unterdrückt wird. Wird bei heftigem Auftreten dieser Krankheit erst nach der Blüte zum erstenmale bestäubt, so hat man die unangenehme Folge zu tragen, dass die späteren Bestäubungen weniger wirksam werden. Bestäubt wird nur bei schönem Wetter, wenn es nicht windig ist und wenn der Thau an den Reben bereits abgetrocknet ist. Regnet es kurz nach dem Bestäuben, so wird die

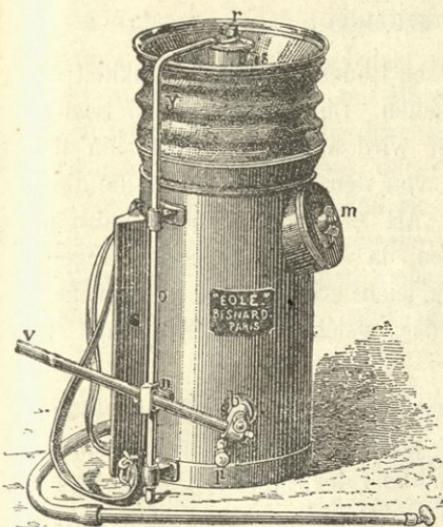


Figur 31.

durchgeführte Arbeit beinahe erfolglos. Bestäubt wird der ganze Stock, namentlich die Trauben.

Zum Bestäuben sind mannigfache Geräte im Gebrauch. Die ursprünglichsten und zum ersten Bestäuben der noch sehr kurzen Triebe auch sehr zweckdienlichen Geräte sind die Streubüchsen und Puderquasten, für spätere Bestäubungen kommen Blashälge, z. B. wie Fig. 31, nebst anderen mehr oder weniger komplizierten Geräten in Verwendung. Die besten Schwefler bis jetzt sind die von Vermorell, welche vom Ingenieur Riedmüller in Triest geliefert werden. Die Schwefler von Heller, von Nechville, Wechtel in Wien, Helferstorferstrasse (Fig. 32 a b) etc. sind auch sehr gut brauchbar. Ausserdem gibt es noch viele verschiedene andere Systeme verschiedener Güte. Für ein öfter wiederholtes Bestäuben verbraucht man pro Joch Weingarten beiläufig 40 kg. Schwefel.

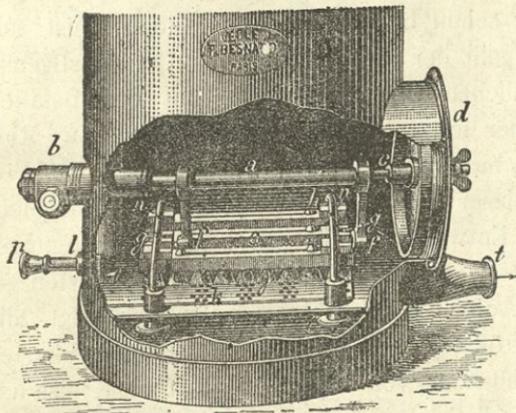
Ein einmaliges Bestäuben eines Joches Weingarten mit gewöhnlichen Blasbälgen nimmt zirka 2 bis 3 Arbeitsschichten in Anspruch, mit besseren 1 bis 2.



Figur 32 a.

Letzterer Zeit wurde versucht, das Schwefeln mit dem Bespritzen gegen die Peronospora zu kombinieren. Man nimmt pro Hektoliter Kupfervitriollösung 2 kg. Schwefel. Den Schwefel knetet man mit wenig Wasser zu einem Teig, der der Kupfervitriolösung beigemischt wird. Diese Art der Bekämpfung des Oidiums ist aber immer noch im Stadium des Versuches und daher nicht allgemeiner Empfehlung wert. Wenn das Oidium in seinen An-

fängen auf diese Art bekämpft werden könnte, so müsste doch noch unbedingt mit trockenem Schwefel nachgeschwefelt werden. Wo die Reben gegen den Brenner oder auch gegen das Oidium mit einer



Figur 32 b.

10 bis 15%igen Eisenvitriollösung abgewaschen wurden, beobachtete man ein viel schwächeres Auftreten dieses Pilzes. Dieses Mittel

wird daher unter Umständen auch vorteilhaft angewendet, da die Reben sozusagen vollkommen desinfiziert werden.

4. Wurzelfäule.

Namentlich in schweren nassen Böden ist diese Krankheit auch in unseren Gegenden gar nicht selten. Die Wurzelspitzen beginnen zu faulen, die Rinde der Wurzel wird braun und löst sich leicht ab. Die Krankheit verpflanzt sich von den Spitzen gegen die älteren Teile der Wurzeln fort. Auf die Art erkrankte Stöcke kann man leicht aus dem Boden herausziehen, da ihre Wurzelenden abgefault sind. Die bei näherer Beobachtung leicht erkennbaren weissen fadenförmigen Stränge gehören dem Pilze, welcher diese Krankheit hervorruft.

Im Weingarten verbreitet sich dieser Pilz kreisförmig dadurch, daß er von einer Wurzel auf die andere übergeht, sprungweise von einem Flecke zum anderen aber mittelst der Sporen. Die Verbreitung und Wirkung ist ähnlich wie bei der Reblaus, daher auch ähnliche Symptome bei den Reben. Von zuerst, vielleicht durch Vermittlung der Sporen befallenen Stöcken aus befällt der Pilz die benachbarten Stöcke, diese nach und nach vernichtend, weshalb an solchen Stellen den Reblausherden ganz ähnliche Herde entstehen. Die Stöcke tragen im ersten Jahre, nachdem sie erkrankt sind, außerordentlich reich, im nächsten Jahr schon bleiben die Triebe doch meist schwach, in 2 bis 3 Jahren geht der Stock zugrunde. Bei günstigen Bedingungen für den schädlichen Pilz wird dieser mit den befallenen Stöcken auch viel früher fertig. Befallen werden nicht nur Reben, sondern auch die verschiedensten Bäume, wie auch Kräuter. Von der Feuchtigkeit wird dieser Krankheit besonders Vorschub geleistet und eine zweckmäßige Entwässerung ist das beste Vorbeugungsmittel, ja es können mitunter dadurch schon erkrankte Weingärten geheilt werden. Bei heftigem Auftreten ist es am meisten angezeigt, die erkrankten und wegen größerer Sicherheit auch die benachbarten Stöcke in einer Sicherheitszone von 2 bis 3 m, d. h. im Kreise um den Krankheitsherd, gründlich auszugraben und zu verbrennen.

Man suche in dem Falle alle Wurzelstücke sorgfältig zusammen. Die betreffende Stelle lasse man 2 bis 3 Jahre brach, sie darf höchstens mit Getreide bebaut werden. Auf anderen Pflanzen

könnte sich nämlich der Pilz wieder weiter erhalten. Sehr vorteilhaft ist es, diese Stellen mit Kalk zu bestreuen, denn dieser befördert eine schnelle Zersetzung aller den Pilz erhaltenden organischen Substanzen. In Böden, wo die Reben von dieser Krankheit besonders gerne befallen werden, vermeide man möglichst organische Dünger, man suche mehr mit Mineraldünger auszukommen. In Neuanlagen wird der Pilz häufig durch Rebstücke, die älteren Weingärten entnommen sind, übertragen, daher Vorsicht auch in dieser Richtung.

Von anderen Pilzen sind bis jetzt mehr vereinzelt aufgetreten das *Cladosporium Roesleri* und die Weissfäule der Trauben. Dagegen, wie überhaupt bei ähnlichen ungewohnten Erscheinungen, empfiehlt sich ein rasches Sammeln und Verbrennen der befallenen Organe.

IX. Tierische Schädlinge.

1. Traubenzwickler.

Die Schädlichkeit des Traubenzwicklers ist eine außerordentlich große. Dieser kann einen großen Teil oder die ganze Traubenernte vernichten, er beeinflusst aber auch die Qualität des Weines sehr ungünstig, da die von ihm befallenen Beeren sauer bleiben und faulen.

Der Traubenzwickler ist ein kleiner Schmetterling, der zweimal im Jahre auftritt. In den Monaten April, Mai erscheint er zum ersten Male und etwa im Monate Juli zum zweiten Male. Zirka 14 Tage nachdem die Eier der ersten Generation abgelegt worden sind, schlüpfen aus denselben kleine Räupchen heraus, die die Gescheine und Blätter der Reben benagen.

Nach den eigenartigen Gespinnstenen, in denen mehrere Blüten mittelst einer Art Spinngewebe zusammengesponnen sind, ist der Aufenthalt der Räupchen sehr leicht zu entdecken, daher sind diese leicht zu verfolgen. Je kühler das Wetter ist, desto länger brauchen die Räupchen zu ihrer Entwicklung, desto mehr Schaden machen sie auch naturgemäß. Erscheint der Schmetterling des Traubenzwicklers früh im Frühjahr und schlüpfen aus den Eiern die Räupchen vor der Blüte aus, so benagen dieselben auch die Rebaugen und die jungen Blättchen. Beiläufig gegen Ende Juli, anfangs August erscheinen die Räupchen der zweiten Generation. Diese bohren sich in die Traubenbeeren ein, und jede vernichtet mehrere

von diesen. Die so befallenen Traubenbeeren fangen an zu faulen und stecken namentlich bei feuchtem Wetter auch noch die unverletzten Nachbarbeeren an. Nachdem die Räupchen derart auf Kosten des Weinbauers ausgewachsen sind, ziehen sie sich in ihre Winterquartiere zurück. Sie gehen namentlich unter die Borke der Rebstöcke, in die Spalten und Fugen der Rebstecken etc., überall, wo ihnen ein angenehmer Winteraufenthalt gewährt wird.

Nach glücklicher Überwinterung beginnen sie ihr schädliches Werk von neuem. Ein energischer Kampf gegen diesen gefährlichen Schädling ist dringend geboten. Bekämpft wird er entweder im Winter im Puppenzustande, oder als Schmetterling im Frühjahr oder Sommer, oder als Räupchen in den Blüten, oder später etwa anfangs August in den angestochenen Beeren.

Sehr zweckmäßig ist es, zur Vertilgung der Puppen im Winter strengste Ordnung und Reinlichkeit im Weingarten walten zu lassen.

Die Bänder werden sorgfältig gesammelt und verbrannt. Alles beim

Rebschnitt abgeschnittene Holz wird gesammelt und am besten bald verbrannt. Die Rinde wird abgerieben und der Müll am besten verbrannt. Zum Abreiben eignen sich sehr gut Ketten oder noch besser die stählernen Sabate'schen Handschuhe, Fig. 33, (zu haben bei der Administration der Weinlaube in Klosterneuburg bei Wien.) Mit diesen werden beim Abreiben die Puppen auch zerdrückt. Doch auch in dem Falle wird man sicherer gehen, falls man das Abgeriebene auffängt und verbrennt. Diese Maß-

regeln entsprechen schon ohnehin dem Ordnungs- und Reinlichkeits-sinne eines gediegenen Weinbauers, auch wenn es sich nicht gerade um Bekämpfung der Schädlinge handelt. In den Fugen der Rebstöcke, Heckenpfosten etc. sind auch willkommene Schlupfwinkel, welche mit einem Gemisch von Kalk und Petroleum verstrichen werden, um die Puppen zu vernichten. Bei Drahtanlagen entfallen



Figur 33.

diese Schlupfwinkel ziemlich, daher ist bei solchen die Traubenzwicklerplage eine seltener.

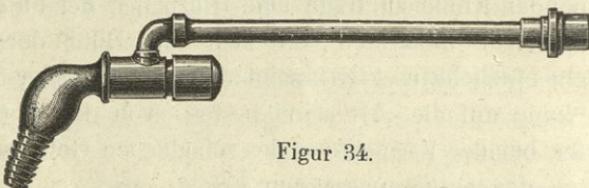
Im Frühjahre können die Schmetterlinge mit Hilfe von Lichtern gefangen werden oder man schlägt abends oder noch besser frühmorgens mit Stöcken die Rebstöcke an und die verscheuchten, doch wegen der noch herrschenden Kühle trägen Schmetterlinge fallen auf den Boden und werden dort leicht vernichtet oder schon während ihres trägen Auffliegens mittels mit Klebemitteln klebrig gemachten handlich zugeschnittenen leichten Brettchen aufgefangen. Mit den Lichtern erzielt man um die Zeit keinen besonders glänzenden Erfolg, da die Schmetterlinge während der namentlich in der Nachtzeit herrschenden Kühle zu träge sind. Bezuglich der Fanglichter ist überhaupt Vorsicht anzuraten, da sich mit Hilfe derselben gewöhnlich mehr nützliche Insekten fangen als Traubenzwickler-Schmetterlinge. Man kann auf die Art seine besten, von der Natur beigestellten Helfer bei der Vernichtung des schädlichen Gewürms morden und erzielt so den entgegengesetzten Erfolg.

Die Schmetterlinge der zweiten Generation sind wegen der herrschenden höheren Wärme bedeutend lebhafter, daher mit den Klebfächern ziemlich schwer zu fangen. Da kann man es mit den Fanglichtern versuchen, falls man beobachtet, daß man unter den auf die Art gefangenen nicht zu viele gute Freunde trifft. Nach Dolles werden die Fanglichter folgender Art aufgestellt. In ein hohes Glas (Stutzen) kommt etwa bis zur Hälfte Wasser, sodann etwas Öl, auf dem das Nachtlicht schwimmen soll. Man tut gut, wenn man über das Glas einen passenden Blechdeckel stülpt, welcher das Licht schützen soll. Das improvisierte Nachtlicht wird am Abend auf einem zum Teil mit Wasser gefüllten (auf der Oberfläche des Wassers soll zum Vorteil eine aufgegossene dünne Ölschicht schwimmen) Teller in die Weingärten gestellt. Die Schmetterlinge fliegen dem Lichte zu und fangen sich im Wasser, resp. in der auf demselben schwimmenden Ölschicht.

Die Räupchen werden in den Gescheinen wie auch in den Traubenzeeren vernichtet. In den Gescheinen sucht man sie auf, zieht sie mit gespitzten Hölzchen oder Pinzetten heraus und zerquetscht sie oder man tötet sie mittelst Giften. So ein Wurmgift wird bereitet aus zirka 3 Kg. Schmierseife, welche in zirka 10 Liter Wasser solange gekocht wird, bis sie sich ganz aufgelöst hat. Nachdem diese Seifen-

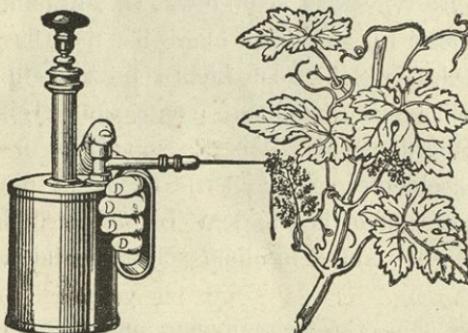
lösung erkaltet ist, mischt man sie mit etwas Spiritus, welcher durch einige Zeit auf zirka 1—1.5 kg. frischem dalmatinischen Insektenpulvers aufgegossen gewesen ist. Diese Mischung bleibt einen Tag ruhig stehen, dann wird sie vom Satz abgegossen und die Flüssigkeit so viel mit reinem Wasser ergänzt, daß sie beiläufig 100 Liter ausmacht. Nun ist das Gift gebrauchsfähig. J. Zacherl in Wien hat ein fertiges, gut bewährtes Präparat gegen Pflanzenungeziefer, das billig und leicht verwendbar ist, daher den Vorteil hat, daß die immerhin umständliche Selbstbereitung der Dufor'schen Lösung entfällt.

Entdeckt man Heuwürmer, d. h. Räupchen der Traubenwickler resp. deren Gespinnste auf den Blüten, füllt man ein geeignetes Ge-



Figur 34.

rät mit einem Wurmgift und spritzt dasselbe in die Gespinnste. Die Flüssigkeit soll mit einem kräftigen Strahl in die Gespinnste kommen, damit sie dieselben durchreißt. Der Strahl soll intermittierend sein, so daß die Flüssigkeit nur in dem Augenblicke ausfließt, wenn man sie braucht. Verwendet man daher die gewöhnlichen Peronospora-spritzen zu dem Zwecke, richte man den Verstäuber demgemäß ein,



Figur 35.

diesen Zweck. Frisches dalmatinisches Insektenpulver bekommt man bei Eugenio Godnig in Zara.

Sehr erfolgreich ist die Bekämpfung der Räupchen in den Beeren. Man beginne damit schon früh, beiläufig anfangs August.

oder ersetze denselben am besten mit einer Spritzlanze (Fig. 34), *canulla sibella* genannt, welche auch in der Administration der Weinlaube in Klosterneuburg zu haben ist. Die Wurmspritze von W. Kostiak in Wien (Fig. 35), zu beziehen durch diesen oder durch J. Zacherl à 6 und 8 K., eignet sich besonders gut für

Die wormstichigen Beeren werden gesammelt und die Räupchen (Sauerwürmer) darin vernichtet. Diese Arbeit macht sich sehr wohl schon durch die Weinlese desselben Jahres bezahlt. Beginnt man mit dem Ausklauben der wormstichigen Beeren nicht verhältnismäßig früh, so haben die Sauerwürmer Zeit gewonnen und größeren Schaden angerichtet. Sie kriechen aus einer Beere in die andere, Fäulnis zurücklassend. Die faulenden Beeren stechen in weiterer Folge auch die übrigen gesunden Beeren an, zufolge dessen ganze Trauben verfaulen können. Die Qualität des Weines gewinnt durch dieses Ausklauben sehr bedeutend. Von der Brut der Schädlinge wird aber bei diesem Verfahren auch viel vernichtet. Etwa 10 bis 20 Weiber-Tagesschichten reichen beiläufig aus, um auf einem Joch derart auszuklauben. Keines der angeführten Mittel verspricht einen sicheren, durchgreifenden Erfolg. Doch ergänzt eins das andere. Ein rechtzeitiges energisches Anwenden derselben seitens des rationellen Weinbauers, namentlich dort wo die Plage noch nicht zu groß geworden, kann riesigem Schaden vorbeugen. Schon die Sorgfalt des Einzelnen kann mit Erfolg gekrönt werden. Noch größer wäre dieser bei allgemeiner Anwendung dieser Mittel und im Interesse der Gesamtheit wäre es wohl gelegen, wenn alle Weinbauer einen entsprechenden Eifer an den Tag legen möchten oder solche, die in der Hinsicht nicht mithalten wollen, dazu verhalten werden könnten.

2. Eulenraupen. (Agrostis.)

In den letzten Jahren wurden die Weinbauer in einigen Gegendern von sechzehnfüßigen nackten Ackereulenraupen beunruhigt.

Diese halten sich während des Tages seicht im Boden auf, in Frühjahrsnächten benagen sie außer anderen Pflanzen auch die Augen und jungen Blättchen der Reben. Am schädlichsten von allen Ackereulenraupen ist der Rebe die Weizenackereule. Diese Raupe ist zirka 3—3½ cm. lang und hat eine bleigraue bis graubraune Farbe. Tagsüber ist sie nur im Boden zirka 1—3 cm. tief, in der Umgebung der angefressenen Reben, in einer eingerollten Lage zu finden.

Gefangen werden diese Raupen tagsüber, indem man den Boden mit leichter Haue aufgräbt und sie aufsucht, oder sie werden während der Nacht bei Licht auf den Rebstöcken gesammelt. Hühner,

namentlich aber Enten machen sich in Bezug auf die Vernichtung dieser Raupenbrut sehr nützlich.

In Frankreich soll es üblich sein, daß abends an den Fuß eines jeden Rebstockes ein Bündelchen Luzerne gelegt wird. In der Frühe verkriechen sich die Raupen in die Luzernebündelchen und werden so leicht abgefangen. In verunkrauteten Weingärten machen sich diese Raupen mehr über die Unkräuter als über die Reben.

Das Unkraut im Weingarten zieht aber wieder eine größere Zahl Raupen an. In Frankreich sollen angeblich auch um die Stöcke zu 3 bis 4 Löcher mit einem Pfahl eingebohrt werden. Während des Tages sammeln sich die Raupen in diesen Löchern und können darin leicht getötet werden.

Von anderen tierischen Schädlingen sind mehr vereinzelt aufgetreten der Dickmaulrüssler, welcher frühmorgens durch Abklopfen oder bei Tage unter Steinen und Rasenstücken, die man auf den Boden legt, gefangen wird, ferner der Springwurmwickler, welcher durch Ablesen und Verbrennen der Blätter mit den Eierhäufchen, Hand in Hand mit dem Traubenwickler vertilgt wird.

X. Ungünstige Einflüsse des Klimas, Bodens etc.

1. Hagel.

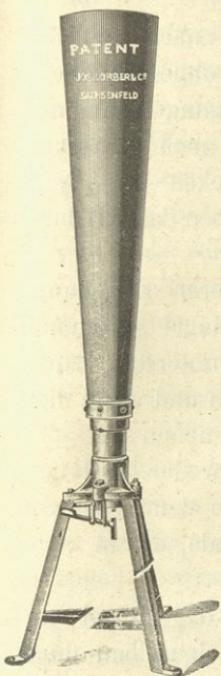
Es ist bis jetzt wohl noch nicht gelungen, mit Sicherheit den Hagel zu verhindern, respektive abzuhalten. Das seit jeher übliche Schiessen wird gegenwärtig mehr systematisch mit besseren Vorrichtungen versucht und die Berichte von diesen Versuchen lauten von allen Seiten sehr günstig. Solch einen in Verwendung stehenden Schießapparat von der Firma Lorber & Comp. in Sachsenfeld im Sanntale zeigt Figur 36. Immerhin ist das Schießen noch im Stadium der noch nicht beendeten Versuche. Erst eine langjährige Statistik wird sichere Schlüsse über die Wirksamkeit des Wetterschießens möglich machen und eine allgemeine energische Abwehr des Hagels zur Folge haben. Einstweilen wird man noch immer mit Beschädigungen durch Hagelschlag zu tun haben und da handelt es sich nun darum, den Schaden möglichst klein zu machen, durch zweckmäßige Behandlung der beschädigten Rebstöcke. War der Hagel schwach, sind die Schlossen mit Regen gemischt gefallen, ist der Hagel ziemlich spät im Sommer, wo die Triebe sehr stark ent-

wickelt waren, gekommen, dann ist der Schaden verhältnismäßig gering, es ist mehr oder weniger nur die Ernte des betreffenden Jahres reduziert oder vernichtet. 2—3 Tage nach dem Hagelschlag ist der Schaden erst recht zu erkennen, nachdem die an den Stielen getroffenen Trauben zu trocknen anfangen. Waren die Trauben zur Zeit des Hagelschlags bereits ziemlich entwickelt, können die angeschlagenen Beeren oder Trauben ausgelesen und daraus ein Haustrunk bereitet werden.

Noch harte, vom Hagel getroffene Beeren fallen ab oder trocknen ein. Bereits weiche, wenig abgeschlagene Traubenbeeren können bleiben, aber sie reifen schlechter und beeinflussen sehr ungünstig die Qualität des Weines. Nach solchen späten Hagelschlägen sorgt man nur für eine möglichste Kräftigung des Stockes. Mittel dazu sind eine entsprechende Bodenlockerung (Haue) und die Erhaltung möglichst vieler funktionsfähiger Blätter. In vom Hagel getroffenen Weingärten wird man nicht gipfeln und alle später zugewachsenen neuen Blätter durch ein frisches Bespritzen mit Kupfervitriollösung vor der Peronospora schützen. Eine erneute Bespritzung ist überhaupt sehr zweckmäßig, da die durch Hagel geschädigten Blätter stärker befallen werden. Auch eine im Herbste folgende Düngung ergänzt das Streben, die durch Hagel beschädigten, geschwächten

Stöcke zu kräftigen, um dadurch den ungünstigen Einfluß für das nächste Jahr möglichst zu beheben.

Nach heftigen, besonders frühzeitigen Hagelschlägen kann aber der Rebstock auf mehrere Jahre hinaus sehr stark beschädigt sein. Im selben Jahre muß man auf die Ernte von derart getroffenen Reben verzichten und sein Augenmerk nur darauf richten, daß diese wenigstens für die nächsten Jahre möglichst ertragsfähig gemacht werden. Sind alle Triebe am Tragholz stark beschädigt, werden alle ausgebrochen, um je 2 Triebe, sei es auch, daß diese aus dem alten Holze kommen, zur kräftigen Entwicklung gelangen zu lassen. So schlimme Fälle kommen jedoch selten vor. Es dürften



Figur 36.

doch an den Trieben, auf dem einjährigen Holze, z. B. auf den Zapfen wenigstens die unteren Augen verschont geblieben sein. In diesem Falle schneidet man die grünen Triebe auf Zapfen bis zum gesunden Auge zurück und erhält derart wenigstens kräftiges Tragholz für das nächste Jahr. Werden die Triebe nicht zurückgeschnitten, so entstehen viele schwächliche Triebe, die zum nächsten Schnitt nur schwaches Holz geben.

Alle diese Maßregeln sollen aber immer nur nach reiflicher Überlegung vorgenommen werden. Durch Übereifer, ohne gründliche, die jeweiligen Umstände berücksichtigende Überlegung kann man wohl mehr Schaden als Nutzen stiften. Unmittelbar nach dem Hagel schaut es gewöhnlich ärger aus als es in Wirklichkeit ist. Nach dem Hagel ganz ihrem Schicksal überlassene Reben lassen durch einige Jahre im Ertrage stark nach.

Wenn an Hecken, Spalieren oder sonst längeren Erziehungsarten das alte Holz, Stamm und Schenkel durch Hagel verwundet, geschwächt ist, beginne man von unten, von dem untersten Zapfen einen neuen Stamm und neue Schenkel zu erziehen und wenn diese fertig sind, schneidet man die alten knapp an den neuen an.

Diese vom Hagel geschädigten Triebe taugen weder für Bögen, weder zum Vergruben, noch für Schnittreben. Wo der Trieb vom Hagel angeschlagen ist, entsteht eine sehr tiefe Wunde, die in vielen Jahren nicht verwächst.

Verhagelte Weingärten leiden im Winter in der Regel stark vom Frost, es ist daher angezeigt, die Reben in denselben durch Anhäufeln vor dem Frost zu schützen. Eine nachherige starke Verjüngung der schwer beschädigten Stöcke ist sehr zweckmäßig.

2. Frost.

Der Frost schadet den Reben im Winter, indem deren Triebe, Stämme, Wurzeln etc. abfrieren, der größte Schaden entsteht aber zumeist, wenn der Frost die Reben im grünen Zustande trifft, wie z. B. die Spätfröste im Frühjahr oder die Frühfröste im Herbst.

A) Winterfrost.

Der Winterfrost beschädigt die Wurzeln, den Stamm und das einjährige Holz.

Die Wurzeln sind gegen Frostschäden sehr empfindlich. Dies

kann man besonders beobachten, wenn schlecht verpackte Wurzelreben bei starkem Frost versendet werden. Im Boden, namentlich im lockeren sandigen Boden frieren die Wurzeln gerne ab, wenn der Boden durch keine Schneedecke geschützt ist und durch lange Zeit gefroren bleibt. Der Wurzelstamm ist doch gegen Frost viel weniger empfindlich als die Wurzeln. Dem Schadem durch das Abfrieren der Wurzeln beugt man am besten durch Anwendung von längeren Setzreben vor, bei welchen der Frost nicht zu den untersten Wurzeln reichen kann. Frieren nur die Wurzeln ab, so bleibt der Stock einige Zeit schwach, kann sich aber mit den Jahren wieder kräftigen. Wenn der ganze Wurzelstamm abfriert, dann ist es überhaupt aus mit dem Stock. Häufig kommt es vor, daß nur der Stamm des Rebstockes abfriert, während die Wurzeln und das einjährige Holz vollkommen gesund bleiben. Manchmal friert auch nur der untere Teil des oberirdischen Stammes ab, während der höhere noch gesundes, unbeschädigtes Cambium aufweist. Solcherart abgefrorene Stöcke trähnen und treiben im Frühjahre aus wie die gesunden, aber ihre Triebe bleiben wohl nur schwach und trocknen zumeist ganz ein. Wird ein solcher Stamm angeschnitten, so findet man das Cambium unter der Rinde braun. Eine grünlichweiße Farbe des Cambiums wäre ein gutes Zeichen. Derart frieren besonders gerne Stöcke ab, die stark von der Peronospora befallen oder stark verhagelt gewesen sind.

So abgefrorene Stöcke werden knapp am Boden abgeschnitten, damit aus dem Wurzelstamm kräftige Wassertriebe kommen. Von diesen werden nur je zwei unterste gelassen und schön aufrecht gebunden, damit sie ja recht kräftig werden. Aus diesen Trieben wird sodann ein neuer Stamm gezogen. Um ein derartiges Abfrieren zu verhindern, häufelt man die Stöcke in Gegenden, wo es häufig kommt, mit Erde an. Der Winterfrost schadet auch dem einjährigen Holze und zwar kann dieses entweder ganz abfrieren oder es frieren nur die Augen auf demselben ab.

Ganz friert das einjährige Holz namentlich dann ab, wenn es nicht vollkommen ausgereift ist. Ausgereiftes verträgt noch Kältegrade von — 20° ganz gut, sonst friert es aber schon bei — 14 und weniger Kälte ab. Äußerlich ist am einjährigen Holz wohl nichts zu erkennen, ob es abgefroren ist. Man schneidet die Rinde bis zur Cambialschichte an. Ist das Cambium schön grün, frisch, dann

ist dem Holze nichts geschehen, ist es bräunlich oder schwärzlich, dann ist es abgefroren. Ist das Cambium etwa nur auf einer Seite so schwarz, dann kann solches Holz zu Tragreben noch ganz gut Verwendung finden, höchstens, daß sich die Rinde im Laufe des Sommers davon loslösen wird. Wenn die ganze Cambialschichte braun ist, dann schneide man solches Holz einfach als unbrauchbar ab. Sehr leicht frieren die Augen manchmal bei verhältnismäßig geringen Frostgraden ab. In der Hinsicht geschieht der größte Schaden bei länger anhaltender Kälte, wenn dieselbe z. B. 2—3 Wochen lang gleichmäßig bleibt, oder bei Glatteis.

Gewöhnlich frieren nicht alle Augen ab. Die oberen besser entwickelten frieren leichter ab als wie die tieferen. Das unterste Auge eines Triebes, welches so schwach entwickelt ist, daß man es kaum sieht, friert beinahe nie ab. Ein jedes gut entwickelte Hauptauge hat auch Nebenaugen. Das Hauptauge als das am besten entwickelte friert gewöhnlich sehr leicht ab. Durch ein zu frühes Gipfeln kann die Gefahr des Erfrierens noch vergrößert werden. Um sich zu überzeugen, ob die Augen erfroren sind, schneidet man sie durch. Sind sie innen grün, so sind sie gut, braun sind sie abgefroren. Sind die Augen wenigstens an ihrer Basis grün, so ist immerhin noch Hoffnung vorhanden, daß sie austreiben werden.

Die Augen als auch das einjährige Holz schützt man gegen Winterfrost am besten durch Zudecken mit Erde im Herbste. Dabei achtet man besonders darauf, daß die dazu verwendete Erde trocken sei. Im Frühjahr räume man die derart zugedeckten Reben früh auf, sonst treiben die Augen im Boden zu stark aus und erfrieren sodann noch leichter. Namentlich bei längeren Erziehungsarten können in Gegenden, wo die Reben durch Winterfröste stark gefährdet werden, dieselben in der Reihe auf den Boden gelegt und mit Stroh oder anderem Material zugedeckt werden.

B) Frühjahrsfröste.

Unter allen zur Verhütung von Frostschäden bekannten und anwendbaren Mitteln ist das Räuchern noch das beste. An den Wegen ober, im und unter dem Weingarten errichtet man beiläufig in Entfernung von 10 Metern aus Reisig, Unkraut, Mist etc., überhaupt nassen, viel Rauch erzeugenden Materialien kleine Scheiterhaufen. Auf diese kann man etwas Teer oder Pech, z. B. Abfall-

pech der Brauerei etc., überhaupt Stoffe, die einen schweren dicken Rauch erzeugen, gießen. Man kann auch Sägespäne oder Torfmull etc. mit Teer tränken oder aus diesen Stoffen Pechkuchen gießen etc. Hauptsache ist die Bildung von viel Rauch. Die Flamme darf nie durchbrechen, sie könnte höchstens die Nachbarreben versengen, man hält sie mittelst Bespritzen zurück. Erfolgreich wird das Räuchern nur dann sein, wenn die Weingärten vollkommen vom Rauch gedeckt sind, hauptsächlich in der Frühe bei und nach dem Sonnenaufgang. Um genügend Rauch zu erzeugen, müssen wohl alle Weinbauer eines Riedes harmonisch zusammenwirken, sich zur Frostwehr vereinigen. Man fange auch nicht zu früh zu heizen an, damit das Materiale nicht zur kritischen Zeit, das ist nach dem Sonnenaufgang ausgeht. Die größte Gefahr besteht eben darin, daß die durch den Frost vielleicht schon steif gewordenen zarten Triebe von der Sonne rasch getroffen werden, infolgedessen rasch austauen und verwelken. Geschieht dieses Austauen unter einem natürlichen oder künstlichen durch Räuchern erzeugten Wolkenschutz allmählicher, können sich die vom Frost getroffenen Triebe noch erholen. Beim Räuchern handelt es sich daher um Bildung künstlicher Wolken zur Verhütung einer zu starken Ausstrahlung, daher einer zu starken Abkühlung, sowie auch um das zu rasche verderbliche Einwirken der Sonnenwärme auf die vielleicht steif gefrorenen Triebe zu verhindern. Wenn die Triebe durch einen Spätfrost vernichtet worden sind, kann dies verschiedene Folgen haben.

Sind alle Triebe aus den Hauptaugen vernichtet, können doch noch immer die Nebenaugen austreiben, deren Triebe geben wenigstens im nächsten Jahre fruchtbare Tragholz. Das Austreiben der Nebenaugen wird besonders gefördert, wenn die abgefrorenen Triebe baldigst entfernt werden. Da sie sehr locker sitzen, kann man sie sehr leicht wegbringen, wenn man einige Tage nach dem Frost mit Stöcken auf die Reben klopft. Friert nur ein Teil der Triebe ab, während der andere gesund bleibt, werden die abgefrorenen Triebe ausgebrochen, die gesunden läßt man natürlicherweise und trachtet sie fürs nächste Jahr zur Erzeugung von Tragholz besonders zu kräftigen.

Werden durch den Frost nur die Gipfel der Triebe getroffen, dann tut man am besten, indem man die Triebe bis zu den tieferen gesunden Augen einkürzt, auf die Art kurze Zapfen bildet,

sonst bekommt man zu viele schwache Triebe, welche beim nächsten Rebschnitt schwaches Tragholz abgeben würden. Sind die Triebe auf dem Tragholz vollkommen vernichtet, was besonders eintrifft, wenn der Winterfrost schon die Hauptaugen vernichtet hat, der Spätfrost aber die Triebe aus den Seitenäugen, dann bleibt wohl nichts übrig, als für einige kräftige Triebe aus dem alten Holze zu sorgen, welche zwar im nächsten Jahre noch unfruchtbare sind, aber wenigstens im zweiten Jahre darauf fruchtbare, kräftiges Tragholz geben können.

C) Herbstfröste (Frühfröste.)

Frühfröste vor dem Winter sind schädlich, da sie die Blätter vorzeitig abfallen machen. Die Trauben können sich dann nicht weiter entwickeln, es bildet sich kein Zucker mehr, ja etwas Zucker geht sogar verloren. Auch der Stock selber wird durch die Frühfröste stark in Mitleidenschaft gezogen, geschwächt, nicht genug mit Reservestoffen versehen, auch reift das Holz nicht so gut aus, weshalb es von den Winterfrösten mehr leiden kann.

Bleichsucht (Chlorose.)

Gewöhnlich schon vor der Blüte werden die Blätter, anfangs von den Triebspitzen aus zunächst an den Rändern, später aber auf ihrer ganzen Oberfläche gelb. Ursache davon ist eine ungenügende Tätigkeit der Wurzeln, schlechte Ernährung durch dieselben. So tritt die Gelbsucht auf an Stöcken, deren Wurzeln z. B. von der Reblaus oder durch die Haue stark beschädigt werden, wenn in Weingärten, in denen durch mehrere Jahre keine Tauwurzeln abgeschnitten worden sind, auf einmal tief gehauen und die Tauwurzeln als die kräftigst entwickelten stark beschädigt werden, oder wenn die Tätigkeit der Wurzeln durch nassen kalten Boden ungünstig beeinflußt wird, oder wenn schwerer Boden im feuchten Zustande gehauen wird etc. Man trachte daher bei Fällen der Bleisucht die bei den Wurzeln liegende Ursache zu finden und diese zu beheben. Durch Vermeidung von Beschädigung der Wurzeln, durch Drainage, durch das Behauen nur trockenen Bodens, manchmal durch Zugießen von Jauche, überhaupt durch Förderung der Wurzeltätigkeit und der Ernährung wird das Übel zumeist behoben sein.

In Böden mit hohem, fein verteilem den Pflanzen leicht zugänglichem Kalkgehalt kann die Chlorose besonders den amerikanischen

Unterlagsreben verderblich werden. Riparia wird namentlich in kühlen Gegenden mit weniger günstigen physikalischen Eigenschaften des Bodens, schon bei 10% Kalkgehalt chlorotisch und verfällt dem Siechtum. Am stärksten zeigt sich die Chlorose im zweiten Jahre nach der Veredlung. Wo man beobachtet hat, daß z. B. die Reben auf Riparia gerne chlorotisch werden, wähle man gegen höheren Kalkgehalt weniger empfindliche Unterlagsreben. Ein tiefes Rigolen. Drainage, gute Bodenbearbeitung, überhaupt Maßregeln, welche den Boden physikalisch günstiger gestalten, beheben aber schon an und für sich, wenigstens bei uns das Übel ziemlich sicher. Wo die auf amerikanische Unterlagen veredelten Reben chlorotisch werden, kann man denselben wenigstens vorübergehend auch mit Eisenvitriol aufhelfen und zwar auf folgende Arten:

1. Das gepulverte Eisenvitriol kann zum Stock gestreut werden, doch mit geringem Erfolg.

2. Rasch wirkend ist das Zugessen von Wasser, in welchem auf 100 Liter circa 3 Kg. Eisenvitriol aufgelöst sind. Pro Stock kommen etwa 3 Liter dieser Lösung, circa 100 Gramm Eisenvitriol pro 1 Quadratmeter.

3. Ziemlich guten Erfolg erzielt man auch durch das Bespritzen der Reben im grünen Zustande mit einer Eisenvitriollösung, $1\frac{1}{2}$ —1 Kg. Eisenvitriol in 100 Liter Wasser.

4. Nach Dr. Rassignier wirkt sehr günstig das Abwaschen der Stöcke mit einer Eisenvitriollösung von 20—40 Kg. Eisenvitriol in 100 Liter Wasser. Dieses Abwaschen nützt gleichzeitig auch gegen den schwarzen Brenner, es desinfiziert überhaupt den ganzen Stock, tötet viele Pilze, die ihm gefährlich werden könnten. Erfahrungsgemäß treiben derart behandelte Stöcke etwas später aus, was aber in Anbetracht der Spätfröste als Vorteil anzusehen ist. Später treiben sie umso üppiger.

XI. Spätere Erhaltung eines lückenlosen Bestandes und Verjüngung.

Die Rente des Weinbauers wird in unseren Gegenden wesentlich durch die Ungleichmässigkeit der alten Bestände geschmälert. Es gibt wohl kaum noch Kulturen, welche Pflanzen von so ungleicher Leistungsfähigkeit in so ungleichem Zustande enthalten als die alten

Weingärten. Daher ist der Ertrag der zumeist verhältnismäßig großen Flächen selten entsprechend, weil der Platz und die darauf angewendeten Kulturmaßregeln nicht ordentlich ausgenützt werden. In der Zukunft wird sich daher auch sozusagen die Kunst des Weinbauers darauf verlegen müssen, die Bestände lückenlos und möglichst gleichmäßig zu erhalten. Diesem Streben wird beim Setzen entsprochen durch sorgfältige Auswahl der Setzreben, sorgfältiges Pflanzen, Nachsetzen in den ersten Jahren und sorgfältigere Behandlung der einzelnen Stöcke. Trotzdem sterben doch jedes Jahr mehrere Stöcke aus und der Ersatz derselben mittelst Nachsetzen mit veredelten Setzreben geht in den späteren Jahren nicht gut an. Mit der Zeit also, bis die Bestände sehr lückenhaft geworden, wird es unbedingt angezeigt sein, dieselben durch rationell durchgeführte Neuanlagen zu verjüngen. Bis zu diesem Stadium kann es aber noch verschiedene Notbehelfe geben.

Entstehende Lücken können ausgefüllt werden

A) Durch Vermehrung der Zahl der Reben.

1. Ableger.

Ableger von den veredelten Stöcken werden derart gemacht, daß eine entsprechend lange Rute in den Boden vom Mutterstock aus abgelegt und beim Standort des Stockes, welchen der Ableger in Zukunft bilden soll, etwa 40—50 cm. tief im scharfen Knie abgebogen wird, derart, daß der künstige Wurzelstamm durch ein 40—50 cm. langes vertikales Stück repräsentiert wird. Solche Ableger, wie auch der Mutterstock, von dem sie stammen, werden stark gedüngt. Der Ableger macht sich gleich im selben Jahre durch seinen Ertrag nützlich. Er kann aber auch nach der im zweiten Jahre erfolgenden Trennung einen kräftigen neuen Stock bilden, welcher trotz Reblaus viele Jahre unbeeinträchtigt gedeihen und tragen kann. Diese Methode der Ausfüllung der Lücken bewährt sich in der Praxis sehr gut und wird dem Weinbauer einen willkommenen Notbehelf bieten. Es handelt sich dort, wo man Ableger machen will, hauptsächlich darum, dass man entsprechend lange Ruten an den Nachbarstöcken der Lücken erzieht. Ein geschickter Weinbauer wird dies wohl verstehen, durch kürzeren Schnitt, Düngung und dadurch, dass er solche Stöcke, wenigstens die von selben als Ableger zu verwendenden Triebe, nicht gipfelt.

2. Vergruben.

Das vollständige Vergruben des ganzen veredelten Stockes hat gegenüber dem Ableger den zu beachtenden Nachteil, dass dadurch der Mutterstock als auch der zu ersetzende Stock auf europäische Wurzel gebracht wird, daher bei Anwendung dieser Methode der Lückenausfüllung gleich die doppelte Zahl Reben auf europäische Wurzeln kommen. Dies sollte man aber angesichts der stets drohenden Reblausgefahr lieber vermeiden. Wo es sich um eine derartige Verjüngung handelt, empfiehlt es sich, die Stöcke unter der Veredlungsstelle im Boden bis zum ersten Knoten abzuschneiden. Da kommen kräftige Triebe der Unterlagsreben hervor, welche grün oder sonst in entsprechender Länge veredelt und später entsprechend vergrubt werden. Diese Methode der Verjüngung empfiehlt sich besonders dort, wo grössere Bestände nicht gut ausgefallen sind oder im starken Rückgang sich befinden und stark lückenhaft geworden sind, oder wo infolge Fehler bei der Neuanlage Änderungen z. B. der Sorte etc. sich als zweckmässig erweisen. Auf diese Art wäre es möglich, grössere Bestände auf einmal zu verjüngen, was in guten Böden mitunter ganz gut als Surrogat für die Verjüngung durch Neuanlagen dienen könnte.

B) Durch Verlängerung der oberirdischen Achsen, des alten Holzes.

Entstehen in Weingärten, namentlich in solchen, die ohnehin bereits einer radikalen Verjüngung durch Neuanlage entgegensehen, durch das Aussterben grössere Lücken, so können dieselben mitunter auch durch das Verlängern der mit Fruchtholz garnierten Schenkel in der Reihe ausfüllt werden. Dies ginge besonders in Weingärten mit Drahtrahmen, wo man die Schenkel sehr lang, z. B. kordonartig ziehen kann. Der Stock, dem bei gleich guter Kultur mehr Raum angewiesen ist, wird sich auch besser entwickeln, den Raum gut ausnützen.



NARODNA IN UNIVERZITETNA
KNJIŽNICA

COBISS. SR



00000075882

