

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Erwin Baur-Institut, Müncheberg/Mark.)

Über den Ursprung und die Verbreitung der Reben.

Von **Gustaf de Lattin.**

Über die Herkunft und die phylogenetische Vergangenheit der Reben ist zur Zeit, sowohl was unsere Kulturrebe *Vitis vinifera sativa* als auch deren wildwachsende Verwandte in Europa, Asien und Amerika anbetrifft, erst wenig Ge-

Abb. 1 soll das Gesamtvorkommen der Gattung veranschaulichen.

Aus dieser allgemeinen Verbreitung der Gattung *Vitis* läßt sich nun allerdings kaum etwas entnehmen, das geeignet wäre, Aufschluß über

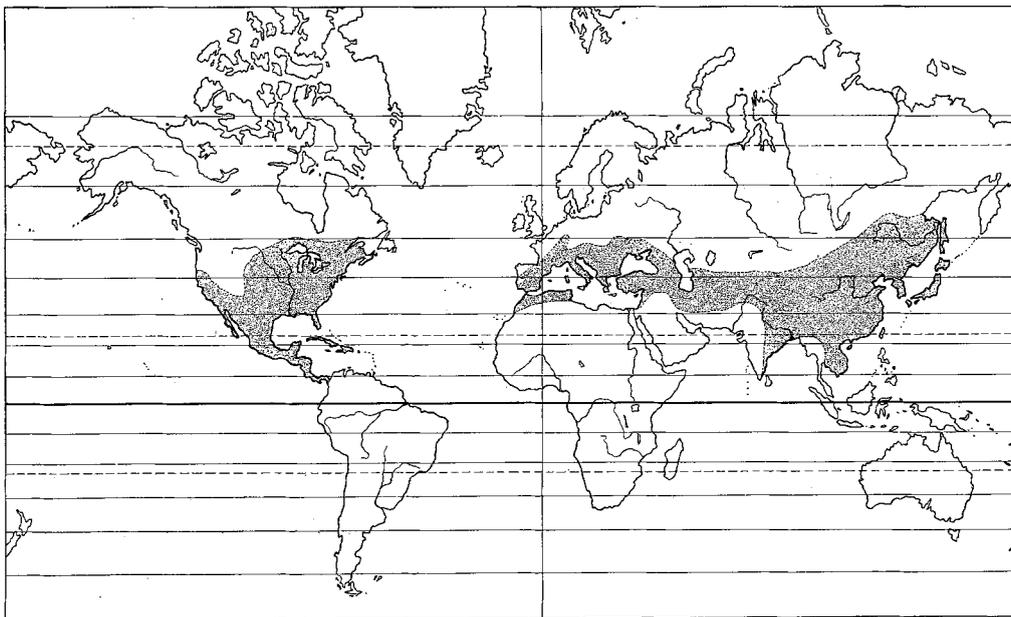


Abb. 1. Die Verbreitung der Gattung *Vitis*.

sichertes bekannt geworden. Vor allem über die Abstammung der *Vitis* ssp. *sativa* ist man noch sehr im unklaren, und die Anschauungen der verschiedenen Forscher, die sich mit dieser Frage befaßten, sind z. T. noch recht widersprechend. Ebenso kann über die wilden Arten der Gattung *Vitis* zunächst nicht mehr gesagt werden, als daß es sich um ein Genus mit ausgesprochen holarktischer Verbreitung handelt, dessen Vertreter im wesentlichen auf die subtropischen und wärmeren gemäßigten Gebiete dieser Region beschränkt sind; nur wenige Arten sind nach dem Süden bis in rein tropische Gebiete vorgestoßen. Über das Zustandekommen dieser Verbreitung und über intraspezifische Beziehungen phylogenetischer Natur ist aber für die Wildreben bisher kaum etwas veröffentlicht worden.

das phylogenetische Schicksal der Reben zu geben und uns damit dem Problem der Art- und Rassenbildung in dieser Gruppe näherzubringen. Dieses Bild ändert sich aber sofort grundlegend, wenn man nicht mehr die Gattung *Vitis* als Ganzes betrachtet, sondern die nächstunteren systematischen Kategorien, in die dieses artenreiche Genus zerfällt, für sich gesondert betrachtet und ihre geographische Verbreitung zu Rate zieht. Es muß daher zuvor kurz auf diese kleineren systematischen Einheiten eingegangen werden.

Die Systematik der Reben, die Ampelographie, hat bei der Unterteilung des vorhandenen Materials in Arten und in Rassen vielfach große Schwierigkeiten zu überwinden, die in der außerordentlichen Variabilität fast aller Spezies und in der leichten, oft genug spontan erfolgenden

Bastardierung derselben begründet liegen. Die große Zahl der von jeder besser bekannten Art vorliegenden Synonyme veranschaulicht diese Schwierigkeiten ebensogut, wie die Tatsache, daß auch jetzt noch eine ganze Reihe von „Arten“ vorliegen, von denen beim besten Willen nicht gesagt werden kann, ob sie nun wirklich gute Arten, extreme Varianten oder Spontanbastarde sind. Ebenso bestehen auch jetzt noch hier und da Meinungsverschiedenheiten über die Einordnung der einen oder anderen Art. In dessen berühren alle diese Schwierigkeiten in der Taxonomie, die ja schließlich die Voraussetzung für alle weiteren pflanzengeographischen Überlegungen liefert, unsere Fragestellung nicht so sehr, da vor allem von neueren Autoren eine Reihe von in sich recht homogenen Artengruppen oder Sektionen geschaffen wurden, deren Verbreitung gute Anhaltspunkte für phylogenetische Betrachtungen liefert. Im Folgenden sind im Wesentlichen die Einteilungen von VIALA und CAVAZZA berücksichtigt.

Die Gattung *Vitis* läßt sich zunächst in zwei Untergattungen aufteilen, deren eine, *Muscadinia*, sehr artenarm ist und sich in ihrer Verbreitung auf die Küstengebiete des Golfs von Mexiko beschränkt; die andere, *Euvitis*, die die Hauptmenge der verbleibenden Arten in sich birgt, ist auch diejenige, die — vor allem vom züchterischen Standpunkt aus gesehen — von besonderem Interesse ist, da zu ihr, neben unserer Kulturrebe, auch alle anderen Arten gehören, die — sei es zur Erlangung von Direktträgern, sei es als Unterlagen — wirtschaftliche Bedeutung erlangten. Diese Trennung in Untergattungen ist übrigens auf auch cytologischem Wege nachweisbar, da die *Muscadinia*-Arten $n = 20$, diejenigen der *Euvitis* aber durchweg nur $n = 19$ Chromosomen aufweisen. Die zur Zeit sicher bekannten 33 Arten des Subgenus *Euvitis* werden auf 8 verschiedene Sektionen verteilt, deren Angehörige jeweils enger miteinander verwandt erscheinen. Nachstehend ist das System der Gattung *Vitis* und die geographische Verbreitung ihrer Arten tabellarisch zusammengestellt.

Tabelle 1.

Gattung *Vitis* Tourn.Untergattung *Muscadinia* PLANCH.

1. *rotundifolia* MCHX. Florida, Südküste v. USA., Ostküste von Mexiko.
2. *munsoniana* SIMPS. Südflorida.

Untergattung *Euvitis* PLANCH.I. Gruppe. *Labruscae*.

3. *labrusca* L. . . . USA., östl. d. Alleghanies.

II. Gruppe. *Aestivales*.

4. *aestivalis* MCHX. . . Östliche USA.
5. (var.?) *lincecumii* Mittleres Mississippi-Missouri-Gebiet.
MNS.
6. *bicolor* LEC. . . . Nordöstliche USA., Süd-ontario.

III. Gruppe. *Cinerascentes*.

7. *cinerea* ENGELM. . Südöstliche USA.
8. *cordifolia* MCHX. . Südöstliche USA.
9. *berlandieri* PLANCH. Südöstl. USA. bis Texas.

IV. Gruppe. *Ruprestres*.

10. *rupestris* SCHEELE. Südwestliche USA. bis zur Missourimündung.
11. *monticola* BUCKL. . Südwestliche USA.
12. *arizonica* ENGELM. Von Mexiko bis Oregon.

V. Gruppe. *Ripariae*.

13. *riparia* MCHX. Östliche u. zentrale USA,
(= *vulpina* L.) Ontario.
14. *rubra* MCHX. . . . Südlich. Mississippigebiet.

VI. Gruppe. *Labruscoideae*.

15. *californica* BENTH. Kalifornien u. Südoregon.
16. *caribaea* CAND. . . Mittelamerika, Kuba, Jamaika.
17. *coriacea* SHITL. . . Florida.
18. *candicans* ENGELM. Mexiko u. südwestl. USA.
19. *blancoii* MUNS. . . Westliches Mexiko.
20. *coignetiae* PULL. . Japan, Sachalin, Korea, Ussuri.
21. *romaneti* ROM. . . China (Prov. Schansi).
22. *thunbergi* SIEB. . . Japan, Formosa, Korea, Yünnan.
23. *lanata* ROXB. . . . Östl. Vorderindien, Nepal, Hinterindien, Südchina.
24. *pedicellata* LAWS. . Himalayagebiet.
25. *piesezkii* MAXIM. . Nord- und Mittelchina.

VII. Gruppe. *Incertae*.

26. *dauidii* ROM. . . . China (Prov. Schansi).
27. *pagnuccii* ROM. . . China (Prov. Schansi).
28. *amurensis* RUPR. . Mandschukuo, Nordchina, Ostmongolei, Japan, Sachalin.
29. *armata* DIELS. und GILG. . . . China.
30. *balsaeana* PLANCH. Tonkin.
31. *flexuosa* THNBG. . . Himalaya, Südchina, Korea, Japan, östliches Hinterindien, Java.
32. *retordi* ROM. . . . Tonkin.
33. *pentagona* DIELS. u. GILG. . . . China.
34. *bourgaeana* PLANCH. Mexiko (Gebiet um Orizaba).

VIII. Gruppe. *Viniferae*.

35. *vinifera* L.
ssp. *sativa* D. C. . . Kulturform.
ssp. *silvestris* GMEL. Süd- und Mitteleuropa, Nordwestafrika, westl. Türkei, Palästina.
ssp. *caucasica* VAV. Bessarabië, Südrußland, Armenien, Kaukasus, Anatolien, Iran, Turkestan, Kaschmir.

Stellt man nach dieser Tabelle das Vorkommen der einzelnen Sektionen fest, so kommt man zu

drei verschiedenen, nach ihrer Verbreitung zu unterscheidenden Hauptgruppen: den nordamerikanischen, den amphipazifischen und den westeurasiatischen Reben (Abb. 2).

Zu den nordamerikanischen Reben gehören die Sektionen der *Labruscae*, *Aestivales*, *Cinerascentes*, *Ripariae* und *Rupestres*, also alle diejenigen Artengruppen, deren Vorkommen absolut auf den nordamerikanischen Kontinent beschränkt ist. Außerdem wäre hier noch die Untergattung *Muscadinia* einzuordnen. Das Gemeinsame aller dieser Sektionen ist, wie gesagt, ihre ausschließlich nordamerikanische Verbreitung, doch existieren innerhalb dieses Verbreitungsgebietes deutliche Unterschiede. So zeigen die *Rupestres* ein ausgesprochen westliches Vorkommen, das seinen Mittelpunkt in Nordmexiko hat, von dort aus über das ganze südwestliche Nordamerika ausstrahlt und seinen nordöstlichsten Punkt an der Missourimündung erreicht. Die übrigen vier *Vitis*-Sektionen zeigen ein entgegengesetztes Bild. Ihr Verbreitungszentrum liegt in den atlantischen Staaten der USA., von wo aus sie, je nach ihrer ökologischen Valenz, verschieden weit nach Norden und Westen vorgedrungen sind. Die *Labruscae* sind beispielsweise kaum über das eigentlich atlantische Gebiet östlich der Alleghanies vorgestoßen, während auf der anderen Seite die *Ripariae*, in der Spezies *V. riparia* MCHX., im Norden bis Ontario und im Westen bis an die westlichen Grenzen des Stromgebietes des Mississippi-Missouri gelangten. Sicher ist aber, daß keine dieser Sektionen im wilden Zustand das Mississippi-Missouri-Gebiet überschreitet, so daß nur am Mississippiunterlauf eine Überschneidung der östlichen und westlichen Komponenten stattfindet.

Als amphipazifische Sektionen sind solche bezeichnet worden, die sowohl in Ostasien wie im westlichen Nordamerika Vertreter haben. Als solche kommen die beiden Artengruppen der *Labruscoideae* und *Incertae* in Betracht. Von den *Incertae* findet sich allerdings nur eine einzige Art in Amerika, die mittelamerikanische *V. bourgaeana*, die dort auf ein eng begrenztes Gebiet um Orizaba beschränkt ist. Dagegen sind von den elf Arten der *Labruscoideae* fünf, also immerhin fast die Hälfte, amerikanischer Herkunft. Bezeichnend für diese amerikanischen Arten ist aber, daß kaum eine von ihnen nach Osten über das Felsengebirge hinaus vorgedrungen ist; lediglich auf den großen Antillen (Kuba, Jamaika, Costarika) und in Südflorida, also in Gebieten mit ausgesprochen tropischem Charakter, vermochten sich einige Arten (*V.*

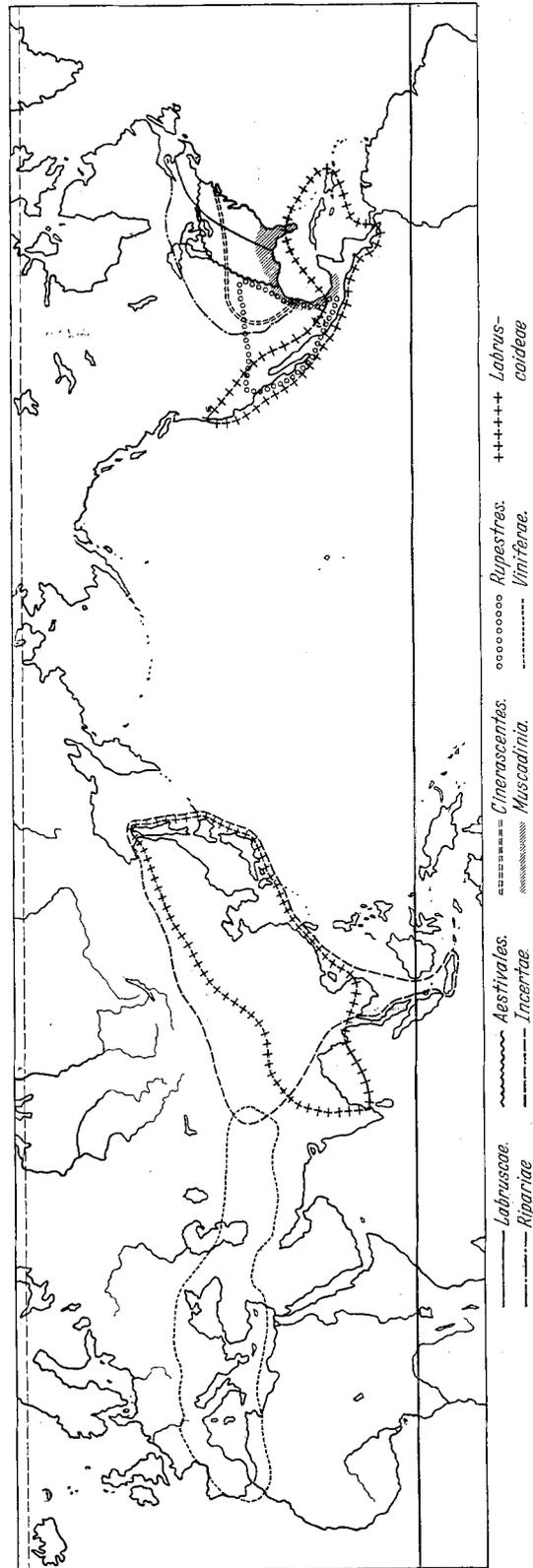


Abb. 2. Die Verbreitung der einzelnen Untergruppen der Gattung *Vitis*.

caribaea, *V. coriacea*) weiter östlich zu verbreiten.

Als letzte Gruppe verbleiben noch die west-asiatischen Typen, zu denen nur die Sektion der *Viniferae* mit der einen Art *Vitis vinifera* L. gehört, die allerdings in eine kleine Anzahl von Formen aufgespalten ist; diese können aber lediglich als geographische Rassen und nicht, wie es hier und da geschehen ist, als Arten gewertet werden. Ihre Verbreitung erstreckt sich, wenn man von der kultivierten Rasse ssp. *sativa* absieht, zwischen 30° und 50° nördlicher Breite

Vorhandensein zahlreicher relikitärer Formen, auch geologisch durch das absolute Fehlen diluvialer Lößablagerungen gut charakterisiert. Ihre Lage ist durch die nebenstehende Übersichtsskizze charakterisiert.

Danach sind in Eurasien solche Gebiete: die Mediterraneis, das armenisch-südkaspische Gebiet, das östliche China und einige kleinere Gebiete Innerasiens in Afghanistan, am Tienschan und in der Nordmongolei. In Nordamerika finden sich vier analoge Bezirke in Südalaska, im Gebiet von Oregon, in den atlantischen

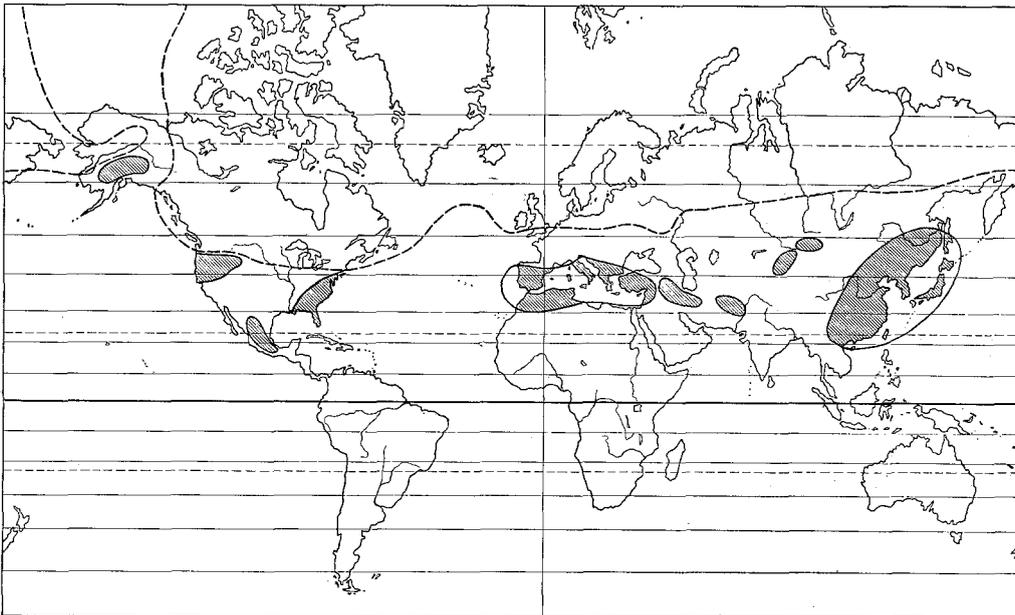


Abb. 3. Die glazialen Waldrefugien der Holarktis (nach REINIG).

von Spanien bis Westafghanistan, und nach einigen Autoren (VIALA u. a.) sogar bis Ostturkestan und Kaschmir.

Es fragt sich nun, welche Schlüsse aus dieser geographischen Verbreitung der Gattung *Vitis* und ihrer Untergruppen bezüglich deren Schicksal während der jüngeren geologischen Vergangenheit gezogen werden dürfen.

Vor allem ist bei dieser Verbreitung auffällig, daß sich die Verbreitungszentren der jeweils in geographischer Hinsicht zusammengehörigen Sektionen fast genau mit den Gebieten decken, die durch REINIG (1937) als die eiszeitlichen Rückzugsgebiete der präglazialen Waldfauna und -flora erkannt wurden (Abb. 3). Diese Refugien, die während der diluvialen Inlandeisvorstöße und der mit ihnen verbundenen starken Klimaverschlechterung in den eisfrei gebliebenen Gebieten der zurückweichenden Pflanzen- und Tierwelt Schutz boten, sind noch jetzt, außer durch das

Staaten der USA. und im Innern von Mexiko.

Geht man nun in seinen Betrachtungen von dem artenreichsten Gebiet, also von Nordamerika aus, so kommen für die Reben das alaskanische und mit größter Wahrscheinlichkeit auch das oregonische Refugium nicht in Betracht, da diese immerhin doch recht wärmebedürftigen Gewächse schwerlich in einem Gebiet überdauert haben, das während der Vereisungen der polaren Eiskalotte derart dicht benachbart war, wie es bei diesen beiden Gebieten der Fall gewesen ist. Um so mehr scheinen aber die beiden südlichen Gebiete für diesen Zweck geeignet gewesen zu sein. Für die östlichen Rupestres dürfte das mexikanische, für die übrigen amerikanischen Sektionen das atlantische Refugium als eiszeitliches Rückzugsgebiet anzusprechen sein. Für diese Annahme spricht nicht nur die geographische Verbreitung beider

Gruppen, sondern auch deren verschiedenartige ökologische Spezialisierung. Die Rupestres sind nämlich vorwiegend Formen trockener Gebiete mit stark ausgeprägtem Wärmebedürfnis, während die Vertreter der anderen besprochenen Artengruppen vorwiegend humide Areale (Flußtäler usw.) bevorzugen, und dementsprechend mehr auf ausreichende Feuchtigkeit als auf hohe Temperaturen angewiesen sind. Sowohl der rezente Zustand der beiden erwähnten Refugialgebiete, wie die diluvialen Verhältnisse — das atlantische Refugium dürfte durch seine unmittelbare Lage am Meer und die dahinterliegende Gebirgssperre der Alleghanies weit feuchter und regenreicher gewesen sein als das Hochland von Mexiko — decken sich bestens mit diesen ökologischen Ansprüchen der beiden Gruppen.

Die Artdifferenzierung innerhalb dieser Sektionen scheint in erster Linie nach ökologischen Prinzipien erfolgt zu sein, wobei nicht entschieden werden kann, ob diese Differentiation schon während des Refugiallebens oder erst später im Gefolge der starken Ausbreitung in neue Gebiete und der damit vielfach verbundenen Selektion gesonderter ökologischer Rassen erfolgte. Hinweise in dieser Richtung geben beispielsweise die Ripariae, bei denen Trennung in eine mehr nördliche (*V. riparia*) und eine südliche (*V. rubra*) Art erfolgte, oder die Cinerascentes, bei denen man eine mehr südliche (*V. cinerea*) und eine mehr nördliche Art (*V. cordifolia*), die beide kalkmeidend sind, und eine dritte kalkliebende (*V. berlandieri*) unterscheiden kann.

Besondere Verhältnisse scheinen bei den Labruscae vorzuliegen. Zwar handelt es sich bei dieser nur durch eine Spezies vertretenen Sektion um eine echt amerikanische Gruppe, doch weisen mancherlei Umstände darauf hin, daß nähere Beziehungen zu den im Folgenden noch zu besprechenden amphipazifischen Formen bestehen. Mit deren amerikanischen Spezies teilt sie zunächst eine auffallend schlechte rezente Verbreitungsfähigkeit, da sie auch heute immer noch auf das ehemalige Refugialgebiet beschränkt ist, und weiterhin die mangelnde Resistenz gegen die amerikanischen Rebenschädlinge. Sowohl diese Tatsachen wie auch, daß keine Aufspaltung in Arten und Rassen bei ihr erfolgte, zeigt deutlich, daß wir es hier mit einer Form zu tun haben, die ihrem Lebensraum in keiner Weise optimal angepaßt ist. Da zudem eine nicht hinwegzuleugnende verwandtschaftliche Beziehung zu Formen aus der Gruppe der Labruscoideae besteht, liegt die Annahme nahe, daß wir es auch hier mit einer primär asiatischen Form zu tun

haben, die dereinst aus irgendeinem Grunde nach ihrer Einwanderung in Amerika nach dem Osten abgedrängt wurde, wo sie nach weiterer Differenzierung jetzt fälschlicherweise als autochthon amerikanische Art erscheint. Beispiele für eine solche Entwicklung sind unter den holarktischen Pflanzen und Tieren auch sonst bekannt geworden. Eine Beziehung zu Europa und zur *Vitis vinifera* ist dagegen weder geologisch noch pflanzengeographisch wahrscheinlich.

Für die amphipazifischen Artengruppen ist das ostasiatische Refugium als postglaziales Ursprungsgebiet zu betrachten. Die amerikanischen Spezies dieser beiden Sektionen sind demnach für diesen Kontinent als sekundäre Einwanderer zu werten. Da allerdings anzunehmen ist, daß diese Einwanderung schon während einer Interglacialia und nicht erst postglazial erfolgte, dürften diese Arten auch zeitweilig eine Zuflucht in dem mexikanischen Refugium gefunden haben. Hieraus erklärt sich auch die scheinbare Ähnlichkeit in der Verbreitung dieser Formen und der der Rupestres, ohne daß man deswegen an der asiatischen Abstammung der ersteren zu zweifeln hätte. Bei den Incertae liegt diese ja auf der Hand, da von diesen nur ein einziger amerikanischer Vertreter (*V. bourgaeana*) mit ausgesprochen relikitärer Verbreitung bekannt ist. Nicht ganz so einfach liegt der Fall bei den Labruscoideae, bei denen die asiatischen Arten die amerikanischen nur geringfügig überwiegen. Doch sprechen hier andere Faktoren für die asiatische Herkunft; zunächst ist die rezente Verbreitung, die nur im äußersten Süden (auf den großen Antillen) über die Rocky Mountains hinausreicht, ein wichtiges Kriterium für die soeben besprochene Anschauung, da autochthone Formen bei der genügend langen Ausbreitungszeit ebenso wie die einheimischen Rupestres längst diese Schranke hätten überwinden müssen, zumal hüben wie drüben fast die gleichen ökologischen Verhältnisse vorliegen und ihre Verbreitung zudem dann noch von einem Gebiet ausgeht, das dieser Ausbreitung die denkbar geringsten Schwierigkeiten entgegengesetzte (nämlich dem mexikanischen Hochland). Weiterhin ist die Tatsache auffallend, daß alle diese amerikanisch-amphipazifischen Arten keinerlei nennenswerte Resistenzmerkmale gegen die neuweltlichen Rebenschädlinge, wie Phylloxera, Plasmopara und Uncinula, aufweisen, während solche von den autochthonen Arten fast allgemein im Verlauf der lang andauernden natürlichen Selektion erworben wurden. Schließlich wäre in diesem Zusammenhang auch noch ein geologisches Moment in Erwägung zu ziehen,

nämlich die Tatsache, daß das Vereisungsmaximum während der Glazialperioden von Westen nach Osten vordrang und so vornehmlich eine westöstliche Wanderung von Faunen- und Florenelementen begünstigte, wie dies ja auch allgemein aus der Tier- und Pflanzengeographie Nordamerikas hervorgeht, das bei weitem mehr asiatische Formen besitzt als Ostasien amerikanische Elemente.

Für die westeurasiatischen Viniferae kommen zwei getrennte Rückzugsgebiete in Frage, nämlich das mediterrane und das armenisch-süd-kaspische. Ältere Autoren sahen in dem letzteren die Urheimat unserer Weinreben. Es dürfte aber mit größter Sicherheit beide in gleicher Weise Viniferae beherbergt haben, wie dies aus dem Vorhandensein einer westlichen (ssp. *silvestris*) und einer östlichen (ssp. *caucasica*) Rasse hervorgeht. Die relativ nahe Verwandtschaft beider darf dabei nicht wundernehmen, da die trennende Lücke zwischen beiden Gebieten — östlichstes Anatolien — nur sehr schmal und außerdem wahrscheinlich während langer Zeiträume durch eingesprengte Waldgebiete praktisch überhaupt geschlossen war. Der Hauptunterschied beider scheint neben einigen nicht sehr eindrucksvollen morphologischen Differenzen vor allem in der ökologischen Valenz beider Rassen zu liegen. Denn während die westliche ssp. *silvestris* eine ausgesprochen hygrophile Pflanze ist, die in Auwäldern und an ähnlichen Orten vorkommt, ist die ssp. *caucasica* des Orients eine viel mehr in ariden Gebieten vorkommende Form. Allerdings scheinen auch Populationen beider vorzukommen, die sich anders verhalten. So meldet z. B. PARLATORE das Vorkommen von *V. ssp. silvestris* in der Macchie Korsikas und Sardinens.

Die Abstammung unserer Kulturrebe, *Vitis vinifera* spp. *sativa*, über die schon viel und heftig diskutiert worden ist, bekommt von dieser ökologischen Seite aus betrachtet, ein anderes Gesicht. Es dürfte wohl als gesichert anzusehen sein, daß keine andere Form als die beiden Wildreben ssp. *silvestris* und ssp. *caucasica* als die Stammeltern unserer kultivierten Sorten in Frage kommt. Eine dritte, von POPOFF beschriebene Rasse, ist nach eingehenden Untersuchungen anderer russischer Forscher lediglich eine verwilderte Kulturform und muß daher außer Betracht bleiben. Als Gründe gegen diese Abstammung wurde bisher vielfach ins Feld geführt, daß die Wildreben im Gegensatz zu den zwittrigen Kulturreben getrenntgeschlechtlich seien, und daß die ökologische Valenz der Wildrebe eine ganz andere sei als die der Edelrebe.

Demgegenüber ist festzustellen, daß der Einwand betreffs der divergierenden ökologischen Ansprüche beider höchstens in bezug auf die meisten Populationen der ssp. *silvestris* Gültigkeit hat, nicht aber, wenn man die Mehrzahl der asiatischen Formen in Betracht zieht. Auch die unterschiedliche Geschlechtlichkeit kann, nachdem wir durch die Untersuchungen von BREIDER und SCHEU wissen, daß die Zwitterigkeit aller Wahrscheinlichkeit nach nur ein durch Selektion künstlich geschaffenes Merkmal ist, und daß in Selbstungsnachkommenschaften zwittriger Formen Individuen getrenntgeschlechtliche Formen herausmenden, nicht mehr als entscheidendes Kriterium anerkannt werden. Es ist also mehr als wahrscheinlich, daß unsere Kulturrebe aus der ihr sowohl ökologisch wie auch morphologisch sehr nahe stehenden ssp. *caucasica* entstanden ist, wobei allerdings in Betracht zu ziehen ist, daß diese Rasse außerordentlich weitgehend variiert, und daß nicht alle Populationen in gleicher Weise geeignet sein werden, eine solche Verwandtschaft erkennen zu lassen. Jedenfalls steht unsere einheimische Wildrebe ssp. *silvestris* der Kulturform, vor allem eben ökologisch, bedeutend ferner. Da aber, wie zuvor bereits erwähnt wurde, offenbar auch unter dieser Rasse gelegentlich, vor allem im Süden, Populationen mit anders gearteter, der *vinifera sativa* ähnlicher, ökologischer Valenz auftreten können, ist es allerdings möglich, daß vereinzelt auch solche Typen in Kultur genommen sind und sich in dem so heterogenen Sortenmaterial der Kulturrebe eventuell nachweisen lassen könnten. Dadurch wird aber die Anschauung, die schon von den älteren Autoren vertreten wurde, daß unsere Edelrebe offenbar vorwiegend asiatischer Herkunft sei, in keiner Weise berührt. Vielleicht bewahrheitet sich so die verschiedentlich (VIALA, v. BASSERMANN-JORDAN) vertretene Anschauung, daß unsere Kulturreben polytop entstanden seien, wenn auch nicht in so krassem Maße, wie es von diesen Autoren behauptet wurde. Neuere Untersuchungen von BARANOV und RAJKOVA (1929/30) in Ostturkestan haben zeigen können, wie sehr in jenen Gegenden mit noch sehr primitiv gehandhabtem Weinbau wilde und Kulturreben ineinander übergehen, so daß man kaum zwischen beiden unterscheiden kann. Die Folgerung, die die Autoren an diese Beobachtung knüpfen, daß es sich nämlich um verwilderte Formen der Kulturrebe handeln müsse, erscheint, vor allem nach der sonstigen Beschreibung des Vorkommens der wilden Pflanzen, durchaus nicht zwingend.

Auf jeden Fall kann gesagt werden, daß, falls

sich die Abstammung unserer Kulturrebe von der östlichen Wildrebe bewahrheiten sollte, man von den dortigen wildwachsenden Populationen noch viel Wertvolles für die Züchtung erwarten darf, da offenbar gerade das kleinasiatisch-süd-kaspische Gebiet ein ausgesprochenes Mannigfaltigkeitszentrum dieser Wildrasse darstellt, das sicherlich noch eine Fülle von Genen in sich birgt, die keiner unserer Kultursorten zukommen.

Es soll hier auch nicht unerwähnt bleiben, daß eine auffallende Parallelität zwischen den zuvor besprochenen glazialen Refugialgebieten REINIGS

Selbstverständlichkeit, wenn man bedenkt, daß in diesen Gebieten Faunen- und Florenelemente großer und ökologisch sehr verschiedenartiger Areale zusammengedrängt wurden, so daß die Refugien geradezu zum Sammelbecken des vorher dispers über das gesamte Verbreitungsgebiet verstreuten Genmaterials werden mußten. Die während der Interglacials sehr starken und häufigen Populations- und Ausbreitungsschwankungen werden zu dieser Erscheinung sicher noch das Ihrige beigetragen haben. Wenn man dann noch berücksichtigt, daß vermutlich durch die

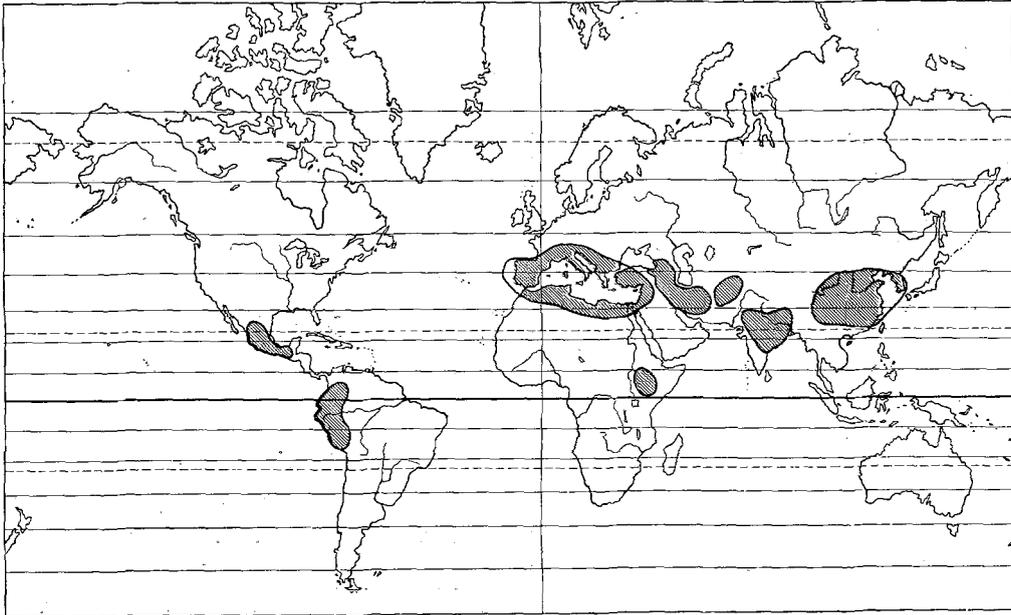


Abb. 4. Die Genzentren der Erde (nach VAVILOV).

und den VAVILOV'schen Genzentren (Abb. 4) derart besteht, daß alle diese Genzentren, soweit sie überhaupt im holarktischen Gebiet liegen — andere Gebiete wurden noch nicht in gleicher Weise auf das Vorhandensein analoger Refugialgebiete geprüft — sich deutlich mit den eiszeitlichen Refugien decken. Dadurch und durch die nachstehend aufgeführten Tatsachen scheint mir erwiesen zu sein, daß beides nur verschiedene Formulierungen ein und derselben Erscheinung sind. Denn zunächst finden alle eurasiatischen Refugien, mit Ausnahme zweier bedeutungsloser in Innerasien, ein entsprechendes Gegenstück unter den VAVILOV'schen Genzentren, deren Grenzen sich fast genau decken. Ferner entspricht dem einzigen nordamerikanischen Genzentrum das mexikanische Refugium völlig in Lage und Ausdehnung. Weiterhin ist eine Häufung von unterschiedlichem Genmaterial in den eiszeitlichen Refugialgebieten nahezu eine

mannigfachen extremen ökologischen Bedingungen während dieser Zeit die Mutabilität der Organismen stark heraufgesetzt gewesen sein dürfte, wird man schon aus diesen Überlegungen allein herleiten können, daß eigentlich jedes der Eiszeitrefugien auch ein Mannigfaltigkeitszentrum sein muß, eine Annahme, die in den Feststellungen VAVILOV's ihre schönste Bestätigung erfährt. Die Tatsache, daß einige der amerikanischen Refugien keine Genzentren im VAVILOV'schen Sinne darstellen, ist leicht verständlich, da dieser seine Genzentren nur für Kulturpflanzen aufstellte und wir ja nur eine sehr geringe Anzahl von Kulturpflanzen amerikanischer Herkunft kennen. Würde man dagegen auch Wildpflanzen auf ihre Mannigfaltigkeitszentren untersuchen, so dürfte diese Lücke sicherlich bald ausgefüllt sein. Für unsere amerikanischen Wildreben, etwa die Arten *V. riparia*, *V. berlandieri*, *V. cordifolia* u. a., ist z. B. das atlant-

tische Refugialgebiet ohne allen Zweifel ein ausgesprochenes Mannigfaltigkeitszentrum. Diese Übereinstimmung ist sicher ein schöner Beweis für die Richtigkeit der Anschauungen beider Forscher, die, von ganz verschiedenen Richtungen kommend, im Grundsätzlichen zu einem derart übereinstimmenden Ergebnis gelangten.

Abschließend wird man über die Abstammung der Gattung *Vitis* nach dem heutigen Stand unserer Kenntnis Folgendes sagen können.

Vor der im Pliozän auf der Nordhemisphäre einsetzenden Klimaverschlechterung, die in ihrer weiteren Entwicklung zur ersten Eiszeit (Donauzeit) führte, war die Untergattung *Euvitis* in einer Reihe von Arten kontinuierlich über die gesamte Holarktis verbreitet. Die Trennung von *Euvitis* und *Muscadinia* dürfte dagegen schon in früherer Zeit stattgefunden haben, da die heutige subtropisch-reliktäre Verbreitung letzterer auf eine frühtertiäre Disjunktion hinweist. Die Nordgrenze der Gattung lag damals viel weiter polwärts gerückt als heute, wie Funde aus Island, Grönland und Alaska beweisen. Durch die einsetzende Eiszeit wurde dieses einheitliche Areal zerrissen und die einzelnen Arten nach dem Süden abgedrängt. Hier vermochten sich die Trümmer der tertiären Fauna und Flora, je nach ihrer ökologischen Valenz, in den Steppen- und Waldrefugien zu halten, die, vor allem, was die letzteren anbetrifft, meist durch nördlich vorgelagerte Gebirgszüge gegen die Kälteeinwirkung geschützt und mit leidlicher Feuchtigkeit versorgt waren. Für die amerikanischen Reben kamen dafür das mexikanische und das atlantische Refugium in Betracht; die eurasischen fanden im ostasiatischen, im armenisch-südkaspischen und mediterranen Refugium eine Zuflucht. Während einer der Zwischeneiszeiten, vermutlich der zweiten oder dritten, gelangten Vertreter der ostasiatischen *Labruscoideae* und *Incertae*, wahrscheinlich unter dem Druck des westöstlich fortschreitenden Vereisungsmaximums, über die Behringbrücke nach Nordamerika, wo sie später nach Süden abgedrängt wurden, ohne jedoch ihr Verbreitungsgebiet nennenswert über die Rocky Mountains hinaus ausdehnen zu können. Hinderlich war hierbei vermutlich in erster Linie die mangelnde Resistenz gegen die in Amerika einheimischen Parasiten. Ein ähnliches Schicksal hat vielleicht auch *Vitis labrusca* erfahren, die dann jedoch nach dem Osten verschlagen wurde, wo sie sich noch rezent im Bereich des glazialen Refugiums findet. Der einzige amerikanische Vertreter der *Incertae* hat es postglazial nicht mehr vermocht, sich auszubreiten und lebt heute als Relikt auf ein kleines

Areal in Mexiko beschränkt. Die meisten anderen Arten haben dagegen nach der Rückkehr besserer Lebensbedingungen beträchtliche Gebiete zurückerobert. Die europäisch-westasiatische *V. vinifera* wurde durch die zeitweilige Trennung ihrer beiden Refugien, des mediterranen und des südkaspischen, in zwei Rassen aufgespalten, die auch rezent noch als deutliche Vikarianten nachweisbar sind. Postglazial ist diese Art nur relativ wenig nach Norden vorgestoßen, doch dürfte gerade bei ihr die Kultivierung durch den Menschen bedeutungsvoll geworden sein, da sie offenbar sekundär hin und wieder verwildert ist. So sollen beispielsweise die Rebenvorkommen in Kopet-Dagh und Tien-schan nach FROLOVA (zitiert nach NEGRUL 1936) auf eine frühere Rebenkultur zurückzuführen sein.

Die vordiluviale Geschichte der Reben dürfte uns dagegen wohl bis auf weiteres verschlossen bleiben, vor allem, weil pflanzengeographische Untersuchungen hier versagen. Vielleicht ist in dieser Beziehung die Angabe von NEGRUL (1938) von Bedeutung, der Funde fossiler Reben aus der oberen Kreide von Nordostsibirien und Nordwestamerika angibt. Ob aber, wie er meint, dieses Gebiet, das seinerzeit noch zusammenhängend war, das Ursprungsgebiet der Gattung überhaupt ist, muß weiteren Untersuchungen überlassen bleiben.

Literatur.

1. V. BABO, A., u. E. MACH: Handbuch des Weinbaues, I. Berlin 1924.
2. BARANOV, P.: „Wild“ grape of Middle Asia. I. Western Tian-Shan. Trans. Exp. Irrig. St. Ak-Mavak 4 (1927).
3. BARANOV, P., u. RAJKOVA: Die wilden Reben Mittelasiens (Russ.). Bull. appl. Bot. sér. VIII, 1 (1929/30).
4. V. BASSERMANN-JORDAN, F.: Geschichte des Weinbaues. Frankfurt a. M. 1923.
5. BREIDER, H., u. H. SCHEU: Die Bestimmung und Vererbung des Geschlechts bei der Rebe. Gartenbauwiss. II (1938).
6. BRONNER, J. P.: Die wilden Trauben des Rheintals. Heidelberg 1857.
7. DE CANDOLLE, A.: L'origine des plantes cultivées. Paris 1883.
8. DEARING, C.: *Muscadinia* Grapes. U.S. Dep. Agr. Farmers' Bull. 75 (1938).
9. FISCHER, A.: Heimat und Verbreitung der gärtnerischen Kulturpflanzen. I. Reben u. Obst. Stuttgart 1937.
10. GOETHE, H.: Handbuch der Ampelographie. Berlin 1887.
11. KIRCHHEIMER, F.: Aus der Geschichte der Rebengewächse. Wein u. Rebe 20 (1938).
12. MILLARDET, A.: Espèces de vignes américaines. Paris 1885.
13. MUNSON, T. V.: Wild grapes of North America, U. S. D. A. Washington 1890.

14. MUNSON, T. V.: Classification and generic synopsis of the wild grapes of North America. Dallas-Texas 1890.
 15. NEGRUL, A. M.: Genetische Grundlagen der Weinrebenzüchtung (Russ.). Bull. Appl. Bot., sér. VIII, 6 (1936).
 16. NEGRUL, A. M.: Evolution of cultivated forms of *Vitis*. C. r. Acad. Sci. URSS. 18 (1938).
 17. PLANCHON, J. E.: Ampelideae. Monogr. Phanerog. 5 (1887).
 18. REINIG, W. F.: Die Holarktis. Jena 1937.

19. VAVILOV, N. J.: Studies on the origin of cultivated plants. Bull. Appl. Bot. 16 (1926).
 20. VAVILOV, N. J.: Wild progenitors of the fruit trees of Turkestan and the problem of the origin of fruit trees. Proc. 9. Int. Horticult. Congr., 1930.
 21. VAVILOV, N. J.: The role of Central Asia in the origin of cultivated plants (Russ., engl. Zus.). Bull. Appl. Bot. 26 (1931).
 22. VIALA, P., u. V. VERMOREL: Ampélographie. Paris 1909.

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Erwin Baur-Institut, Müncheberg/Mark.)

Beobachtungen an F_2 -Populationen interspezifischer Rebenkreuzungen.

Von Heinz Scheu.

Bei einem Vergleich von auf *Plasmopara viticola*-Resistenz selektionierten und nicht-selektionierten F_2 -Nachkommenschaften der F_1 -Bastarde *V. vinifera* var. Gamay \times *V. riparia* 595 Oberlin, *V. vinifera* var. Aramon \times *V. riparia* 143 AMG und *V. vinifera* var. Mourvèdre \times *V. rupestris* 1202 C, konnten einige interessante Beobachtungen gemacht werden, die im Rahmen der Aufgaben, die die Rebenzüchtung zu lösen hat, von Wichtigkeit sind; und zwar handelt es sich um Beziehungen zwischen der Plasmopararesistenz und der Ausbildung des Geschlechts einerseits und um den Vererbungsmodus einiger Fertilitäterscheinungen andererseits. Schließlich kann im Anschluß an die Mitteilungen HUSFELDS (1938) über den Erbgang der Faktoren, die die Traubenform bestimmen, gezeigt werden, welche Beziehungen zwischen der Form der Trauben und der Struktur der Trauben (der Beerendichte) bestehen. Der Verlauf und die Ergebnisse meiner Untersuchungen seien im folgenden kurz wiedergegeben.

I.

Die Problemstellung zur ersten Frage ist kurz folgende: Zur Erzielung einer möglichst großen Zahl von plasmopararesistenten Reben finden in neuerer Zeit, wie SCHERZ (1938) mitteilt, einige Stöcke der obengenannten zweiten Bastardgeneration bevorzugte Verwendung, die sich u. a. als besonders hochgradig resistent erwiesen hatten. Unter Berücksichtigung der Geschlechterverteilung bei den zur Kreuzung verwendeten Stöcken muß festgestellt werden, daß ein 1:2:1-Verhältnis von ♂:♀:♀, wie es bei der 595 Ob. ermittelt wurde, nicht vorhanden war. Es erhebt sich damit die Frage, ob der Grad der Plasmopararesistenz mit der Ausbildung des Geschlechts in irgendwelcher Beziehung steht, mit anderen Worten, ob sich

die männlichen und zwittrigen Individuen resistenter dem falschen Mehltau gegenüber verhalten als weibliche Typen. Diese Aufgabe wurde an Grünstecklingen im Gewächshaus unter optimalen Infektionsbedingungen durchgeführt.

Von jedem zur Prüfung herangezogenen Stock wurden 5 brauchbare Grünstecklinge verwendet. Insgesamt wurden 575 Klone mit 2875 Einzelpflanzen geprüft, die sich auf 2 Kreuzungsgruppen verteilten, und zwar gehörten 388 Klone zu einer bereits auf Plasmopararesistenz selektionierten und 131 Klone zu der noch nicht auf Widerstandsfähigkeit gegen den falschen Mehltau selektionierten F_2 -Nachkommenschaft der F_1 -Bastardsorte Gamay \times Riparia 595 Ob. Aus der 2. Generation der Kreuzung Aramon \times Riparia 143 AMG wurden 46 Klone geprüft, die auf Plasmopararesistenz noch nicht ausgelesen waren. Die Verteilung des Materials ist in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1.

Kreuzung	F_1 -Elter	Zahl der geprüften Klone:	
		F_2 selekt.	F_2 nicht selekt.
Gamay \times Riparia	595 Oberl.	388	—
Gamay \times Riparia	595 Oberl.	—	131
Aramon \times Riparia	143 AMG	—	46

Die Infektion wurde nach der von HUSFELD (1932) entwickelten und einwandfrei arbeitenden Methode durchgeführt. Die Beurteilung des Befallsbildes erfolgte am 6. Tage nach der Infektion. Von den drei Geschlechtsklassen wurde jeweils die gleiche Anzahl von Typen ausgewertet.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen ist in den folgenden Kurvenbildern variationsstatistisch dargestellt. Abb. 1 gibt die Verteilung