Zeitschrift: Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Thurgauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 9 (1890)

Artikel: Ueber die Ursachen des krankhaften Zustandes unserer Reben
Autor: Müller-Thurgau, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-593829

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 04.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ueber die Ursachen des krankhaften Zustandes unserer Reben.

Vortrag, gehalten in der Sitzung der thurg. naturf. Gesellschaft in Arbon, den 16. Sept. 1889,

von

Prof. Dr. **Herm. Müller-Thurgau.**

Wenn Naturereignisse das Wohl des Volkes beeinträchtigen, tritt an die Forschung die Pflicht heran, nach Mitteln der Abhülfe zu suchen. Deshalb dürfte die Frage nach den Ursachen des krankhaften Zustandes unserer Reben wohl geeignet sein, in einer wissenschaftlichen Versammlung behandelt zu werden, und habe ich dem Wunsche unseres geehrten Herrn Präsidenten, über diesen Gegenstand einige Mitteilungen zu machen, gerne Folge geleistet.

Die Schilderung des Zustandes der Reben selbst kann kurz gefasst werden, da derselbe leider bekannt genug ist. Dem Rebmanne wird in erster Linie das geringe Wachstum der Triebe auffallen, die ungenügende Ausbildung von tragbarem Holz, so dass er im Frühjahre bei vielen Stöcken nicht in der Lage ist, Bogreben zu schneiden und also auf einen befriedigenden Ertrag schon aus diesem Grunde nicht hoffen darf. Aber selbst da, wo Bogreben sich bilden liessen, gehen hernach aus deren Knospen oft nur schwächliche Triebe mit spärlichen, wenigbeerigen Trauben hervor. Auch ist es begreiflich, dass solch schwach ausgebildetes, wenig reifes Holz nur geringe Kältegrade zu ertragen vermag, weshalb schon mässig kalte Winter die Hoffnung auf den kommenden Herbst zu vernichten im Stande sind. Wie bei genauerer Beobachtung sich herausstellt, erlangen die Blätter meist nicht die richtige Ausbildung; sie werden nicht so

10741
126523

gross und kräftig wie in früheren Jahren und also auch weniger leistungsfähig. Die auffälligste Erscheinung bilden jedoch die mannigfaltigen, zum Teil ganz neuen Krankheiten, denen unsere Reben in neuerer Zeit anheimfallen und welche mit geradezu überraschender Kraft Triebe und Blätter, Blüten und Früchte ergreifen. Bei diesem bedenklichen Zustande der oberirdischen Teile kann man natürlich ein gesundes Wurzelsystem nicht voraussetzen und in der Tat sind die Reben auch in der Erde erkrankt d. h. die tieferen Wurzeln sind samt dem unterirdischen Stamme grösstenteils abgestorben; neue werden daselbst nicht mehr gebildet und bei manchen Weinstöcken sind nur in der Nähe der Bodenoberfläche einige kärgliche Wurzeläste am Leben geblieben, so dass es häufig ohne allzu grosse Anstrengung gelingt, solche Stöcke auszureissen. „Endlose Reben“ nennt sie das Volk vielorts, weil das untere Ende, an welchem die zahlreichsten und stärksten Wurzeln sitzen sollten, abgefault ist.

Die Grundursache aller dieser Erscheinungen aufzufinden, ist keine so leichte Aufgabe; das beweist schon die Ungewissheit, in welcher nicht allein die praktischen Rebbauern, sondern auch die mit diesem Gegenstande sich beschäftigenden Gelehrten schweben. Und dennoch ist es durchaus notwendig, hier Klarheit zu schaffen, steht ja die Sache vielorts und, wie ich zu meinem Bedauern sehe auch im Thurgau, bereits so, dass zahlreiche Besitzer ihre Weinberge auszuhauen beginnen. Sie glauben nicht mehr an eine Besserung des Zustandes der Reben, an eine neue gedeihliche Entwicklung derselben und an einen befriedigenden Ertrag. Eine eigentümliche Anschauung von der Ursache des geschilderten krankhaften Zustandes mag besonders hierzu beigetragen haben, nämlich die Ansicht, unsere Reben seien entartet, degenerirt.

Es wird deshalb zweckmässig sein, zu Beginn unserer Besprechung über die Ursachen des mangelhaften Gedeihens der Reben gerade diese unter den Weinbauern viel verbreitete und auch von einigen Gelehrten gestützte Annahme einer *Degeneration der Weinstöcke* einer gründlichen Prüfung zu unterwerfen.

Als in den vierziger Jahren die Kartoffelkrankheit in so beängstigender Weise überhand nahm, tauchte bald auch

die Hypothese auf, die Kartoffelpflanze sei entartet, weil sie seit langer Zeit statt durch Samen immer nur durch Knollen vermehrt wurde; diese widernatürliche Vermehrungsart müsse man verlassen und zur Heranzucht der Kartoffeln aus Samen übergehen. Die Erfahrung hat jedoch diese Ansicht nicht bestätigt. Zwar sind manche der früheren Sorten durch neue verdrängt worden; allein die aus Samen erzogenen Pflanzen erweisen sich nicht widerstandsfähiger gegen die Krankheit als die mittelst Knollen gezüchteten und man benützt heute noch wie früher beim Anbau im Grossen nur letztere Vermehrungsart.

Recht bezeichnend ist es nun, dass die Weinzüchter seit den siebenziger Jahren auf ähnliche Abwege gerieten. Wenn auch 1874 auf dem Weinbau-Congresse in Trier eine diesbezügliche These noch keinen Anklang fand, so hat seitdem die Sache wesentlich geändert und nicht wenige Schriftsteller haben darzulegen gesucht, dass die fortwährende ungeschlechtliche Vermehrung der Reben durch Setzlinge oder Ableger (Vergruben) unnatürlich sei und unfehlbar zur Entartung führen müsse. Diese sei jetzt eingetreten und es gebe kein anderes Mittel, wieder gesunde Reben zu erlangen, als eine neue Generation auf geschlechtlichem Wege d. h. durch Samen zu erziehen oder wildwachsende, noch nicht durch Stecklingvermehrung entartete Reben aufzusuchen und dieselben sodann in gewohnter Weise zum Anbau zu verwenden. Berücksichtigt man, welche enormen Opfer ein derartiger Ersatz sämtlicher Weinstöcke verursachen würde, so liegt auf der Hand, dass nur wenige, besonders begünstigte Gegenden in der Lage wären, hinfort noch Weinbau zu treiben und im Thurgau würde man dann allerdings am besten tun, die Reben baldmöglichst auszuhauen und die freiwerdenden Flächen zum Futterbau zu benützen.

Glücklicherweise ist aber die Lehre von der Entartung der Reben nichts weiter als eine Hypothese und zwar eine unbegründete. Der ganzen Anschauung liegt, wie Sie schon bemerkt haben werden, ein eigentümlicher Zirkelschluss zu Grunde. Durch das Wort Degeneration will man erklären, warum die Reben zur Zeit so schlecht gedeihen; dieser Umstand ist aber nun wieder der einzige oder doch wichtigste Beweis, der für die Degeneration angeführt wird. Man hat,

da eine andere Erklärung für das kümmerliche Wachstum der Weinstöcke sich nicht gleich fand, zu diesem bequemen Mittel gegriffen; „denn eben wo Begriffe fehlen, da stellt ein Wort zur rechten Zeit sich ein.“

Um nicht ebenfalls den Vorwurf mangelnder Gründlichkeit zu verdienen, wollen wir im Folgenden die als Beweise einer Degeneration angeführten Tatsachen eingehend prüfen:

Als Hauptbeweisgrund wird meist der Umstand geltend gemacht, dass die Reben von einer so grossen Zahl von Krankheiten heimgesucht seien. Das letztere kann zwar nicht bestritten werden; allein es ist hierbei nicht zu übersehen, dass auch andere Pflanzen, welche stets nur durch Samen sich vermehrt haben, mindestens ebenso von Feinden und Krankheiten bedroht sind. Auch darf nicht unberücksichtigt bleiben, wie durch den engen Stand, den Schnitt und die sonstige Behandlung des Weinstockes, tief in dessen Lebensvorgänge eingegriffen wird. Während z. B. bei anderen Holzpflanzen die oberirdischen Teile und das Wurzelsystem bei ihrer steten Ausbreitung in einem gewissen Gleichgewicht bleiben, wird das Laubwerk des Weinstockes durch das Schneiden und das sog. Zwicken immer wieder auf dieselbe Ausdehnung eingeschränkt, was naturgemäss jedes Jahr das Absterben zahlreicher Wurzeln veranlasst. Dass man diese Eingriffe durch erhöhte Pflege ausgleichen muss, soll die Rebe gesund und fruchtbar bleiben, versteht sich von selbst und war von jeher notwendig.

Trotzdem die Eiche stets nur durch Samen fortgepflanzt wurde, bei uns heimisch ist und in ihrem Wachstume ungestört bleibt, wird sie doch von mehr tierischen und pflanzlichen Feinden angegriffen als der Weinstock. Selbst unsere alljährlich neu aus Samen herangezogenen Getreidepflanzen werden oft von Pilz-Epidemien wie Rost, Brand u. s. w. verheerend heimgesucht. Da die Getreidearten einjährige Pflanzen sind, lassen sich die genannten Krankheiten allerdings leichter bekämpfen; für den Landmann sind sie übrigens ebenso schwerwiegend wie diejenigen der Reben für den Winzer.

Auch die Behauptung, der Weinstock leide heutzutage mehr unter Krankheiten als ehemals, dürfte sich kaum haltbar erweisen; es gab vielmehr auch schon in früheren Zeiten

schwierige Perioden für die Reben. Bei Beurteilung einer derartigen Frage muss eben berücksichtigt werden, dass man die Pflanzenkrankheiten erst in neuerer Zeit näher erforscht und dass heutzutage das Auftreten und die Ueberhandnahme einzelner in weiten Kreisen bekannt gemacht wird, während die Aufmerksamkeit unserer Vorfahren nur einigen wenigen besonders verheerenden Krankheiten zugewendet war. Den älteren Weinbauern ist aber gewiss bekannt, dass die Reben auch früher schon schwere Krankheitsperioden durchzumachen hatten und dass z. B. der Rotbrenner im Umfange dieses Jahrhunderts die Weinstöcke dermassen befiel, dass sie jahrelang keinen Ertrag lieferten.

Ein zweiter Beweis für die Degeneration stützt sich darauf, dass fortwährend neue Rebenfeinde sich zeigen, wie z. B. Peronospora und Reblaus. Da letztere hier noch nicht aufgetreten ist und also auch nicht die Ursache des krankhaften Zustandes unserer Reben sein kann, mag sie hier übergangen werden. Dagegen wird häufig der Peronospora die Schuld an dem Zurückgehen der Reben zugeschoben. Bekanntlich hat sich dieselbe erst seit etwa 10 Jahren in den europäischen Weinbergen ausgebreitet und ohne Zweifel ist sie ein sehr gefährlicher Rebenfeind. Wie man aber ihr Auftreten als einen Beweis für die Degeneration geltend machen kann, ist kaum begreiflich. Befällt doch dieser Pilz wildwachsende, stets nur durch Samen vermehrte Reben ebenso wie die kultivirten; sogar die urwüchsigen amerikanischen Sorten werden nicht verschont. Im Gegenteil hat ja gerade auf diesen die Peronospora von jeher gelebt und ist erst in neuerer Zeit auf die angebauten Sorten übergegangen, als man die wilden Arten, um den Reblausschäden entgegen zu wirken, zur Kultur heranzog. Da die Ansteckung der Blätter alljährlich vom Boden aus, von den Ueberresten der abgefallenen Blätter her stattfindet, so sind die niedrigen Stöcke unserer Weinberge schlimmer daran als die alten, an Bäumen emporgerankten Stöcke wildwachsender Arten, welche hoch über dem Boden ihr sommerliches Blattwerk entfalten. Sogar an unseren Reben lässt sich diese Beziehung erkennen, indem die untersten Triebe alljährlich zuerst befallen sind und sicher darf frühzeitiges Heften mit zu den wirksamen Bekämpfungsmitteln gerechnet werden. Aehnlich

wie mit der Peronospora verhält es sich mit anderen, neuerdings auftretenden Rebenpilzen. Sie stammen in der Regel von den wildwachsenden amerikanischen Reben, d. h. sie haben von jeher auf diesen gelebt und deren Auftreten auf unseren Kulturreben ist, wie aus dem Obigen zur Genüge hervorgeht, durchaus kein Beweis für die Degeneration der letzteren. Dass die Peronospora aber auch nicht die Grundursache des krankhaften Zustandes der Reben ist, wird späterhin noch dargelegt werden.

Warum sollte die Vermehrung auf ungeschlechtlichem Wege für den Weinstock denn überhaupt nachteilig sein? Es ist eine bekannte Tatsache, dass auf diese Weise die Eigenschaften einer Pflanze sich viel sicherer und treuer vererben, als bei der Fortpflanzung durch Samen. Insbesondere gilt dies von den edeln Eigenschaften unserer Kulturpflanzen. Ohne Vermehrung durch Stecklinge, Ableger u. s. w. würde niemals die heutige Vollkommenheit des Weinbaues erzielt worden sein; denn nur dadurch ist es möglich, die im Laufe der Zeit errungenen edeln Eigenschaften der Sorten festzuhalten und eine beliebig grosse Menge von Stöcken genau derselben Art zu züchten. Durch die Vermehrung aus Samen erhält man, wie ich aus eigener Erfahrung mitteilen kann, Stöcke von sehr verschiedenem Werte. Zahlreiche Sämlinge sind nur wenig fruchtbar; andere wieder bringen Trauben mit unscheinbaren, wenig edeln Beeren und wenn einige sich auch als gut erweisen, so müsste man, um einen Weinberg damit anzupflanzen, dieselben doch erst wieder durch Stecklinge vermehren. Uebrigens zeigten sich Samenreben in den ersten Jahren noch empfindlicher gegen die Peronospora, als aus Stecklingen gezogene. Ja gerade die Sämlinge amerikanischer Arten leiden durch die Peronospora sehr und in Geisenheim sind Samenreben einer Sorte, welche noch niemals in Kultur war, nämlich von Vitis californica, durch dieselbe vollständig vernichtet worden, während daneben stehende, aus Stecklingen gezogene europäische Weinstöcke gesund blieben. Gegenüber solchen Tatsachen lässt sich das Auftreten der Peronospora doch wohl nicht mehr als Stütze der Lehre von der Degeneration unserer Reben aufrechthalten.

Ein dritter Beweis wird von einigen darin gefunden,

dass unsere Reben in ihren Beeren nicht so grosse und gut ausgebildete Samen erzeugen wie die amerikanischen. Auch haben sie meist nur zwei oder drei Kerne, häufig sogar nur einen oder gar keinen, obgleich im Fruchtknoten Anlagen für vier Samen vorhanden sind. Um diesen Beweisgrund richtig zu würdigen, wird es gut sein, sich die Bedeutung der einzelnen Beerenteile zu vergegenwärtigen. Die Traubenkerne sind für die wildwachsenden Reben das einzige Mittel der Vermehrung, das saftige Beerenfleisch dagegen bildet ein Hülfsmittel zu deren Verbreitung. Indem die Beeren von Vögeln und anderen Tieren verzehrt werden, wird dafür gesorgt, dass die durch eine harte Schale geschützten Kerne von der Stätte ihrer Entstehung weggetragen und an Stellen niedergelegt werden, wo sich vielleicht bessere Bedingungen für das Gedeihen neuer Reben finden, als unter dem Blätterdach der Mutterpflanze. Die Kerne sind also die Hauptsache der Traubenbeeren, das Fleisch ist nur ein Verbreitungsmittel und es genügt dem Zwecke der Pflanze, wenn das letztere saftig und süss genug ist, um die Tiere zum Verzehren zu veranlassen. Durch Jahrhunderte dauernde Sorgfalt gelang es unseren Vorgängern in der Rebkultur, das Verhältnis zwischen Fleisch und Samen für die Weinbereitung immer günstiger zu gestalten. Bei unseren Kultursorten haben die Beeren nicht allein weniger und kleinere Kerne, sondern auch mehr und süsseres Fleisch als bei den wildwachsenden. Wie diese Aenderung geschah, wird sich natürlich nur schwer feststellen lassen. Man wird dabei zunächst an langsame, durch die Menschenhand nicht direkt zu beeinflussende Vorgänge zu denken haben, wie sie in ähnlicher Weise sich bemerkbar machen, wenn man Karotten oder Cichorien, von den Samen der wildwachsenden Pflanzen ausgehend, in gutem Gartenlande Generationen hindurch kultivirt. Von Geschlecht zu Geschlecht werden die ursprünglich holzigen Wurzeln zarter und saftiger. Die wildwachsenden Stammeltern unserer Birnbäume brachten rauhe, steinige Früchte und heute noch verraten selbst die edelsten Sorten wie z. B. die Butterbirnen diese Abstammung, indem sie auf steinigem, unfruchtbarem Boden mehr oder weniger in die Urform zurückschlagen und wieder an Steinzellen reiche Früchte erzeugen.

Wie innig Zahl und Grösse der Kerne der Traubenbeeren mit der Beschaffenheit des Fleisches zusammenhängen, offenbart sich am deutlichsten zur Reifezeit. Zuerst färben sich jene Beeren, welche gar keinen Kern haben, dann folgen der Reihe nach diejenigen mit 1, 2, 3 und 4 Kernen. Auch späterhin zeigt sich ein bestimmter Zusammenhang zwischen Kernzahl und Güte des Traubenfleisches. So hatten, um nur ein Beispiel aus meinen Untersuchungen[1]) anzuführen, zur Zeit der Weinlese 1888 die Beeren von Gutedel folgende Zucker- und Säuregehalte:

kernlose	1kernige	2kernige	3kernige	Beeren
17,3 %	14,6 %	13,6 %	12,8 %	Zucker
0,58 „	0,77 „	0,81 „	0,95 „	Säure

Wo zur Bildung der Samen mehr Stoffe verbraucht werden, geht demnach das Reifen des Fleisches langsamer vor sich. Die ersten Weinzüchter haben voraussichtlich nur die Stöcke mit den früher reifenden, besseren Trauben zur Vermehrung verwendet und auf diese Weise unbewusst dazu beigetragen, dass die jetzt angebauten Rebsorten verhältnismässig wenig Kerne erzeugen. Auch möge noch Erwähnung finden, dass ganz allgemein in der Natur ein fortwährendes Nichtbenutzen eines Organes, so bei unseren Reben der Samen, dessen Verkümmerung zur Folge hat.

Diese durch die Kultur herbeigeführte günstige Veränderung in der Beschaffenheit der Traubenbeeren wäre selbstverständlich der natürlichen Vermehrung und Ausbreitung unserer Reben hinderlich; dagegen ist nicht einzusehen, wie dies irgendwie der Gesundheit der Weinstöcke nachteilig sein sollte und deshalb fällt auch diese Stütze der Degenerationslehre.

Wurden im Bisherigen nur die für Annahme einer Entartung vorgebrachten Gründe widerlegt, so mögen jetzt noch einige direkte Beweise folgen, dass eine solche nicht die Ursache des krankhaften Zustandes der Reben sein kann. Die verschiedenen Rebsorten sind durchaus nicht von gleichem Alter. Manche sind schon seit Jahrhunderten angebaut, während andere erst viel später, oft zufällig aus Samen erhalten wurden. Sie sind also verschieden lang in der Kultur,

[1] Landw. Jahrbücher, Berlin 1890.

und wenn die dabei statthabenden Eingriffe eine Degeneration herbeiführten, so müsste dies selbstverständlich bei den einen Sorten früher, bei den anderen später, nicht aber bei allen gleichzeitig eintreten. Dennoch haben in den letzten Jahren die jungen Sorten ebenso gelitten wie die alten. Zudem würde auch die Entartung gewiss keine plötzliche sein, sondern allmälig sich bemerkbar machen und von Jahrzehnt zu Jahrzehnt zunehmen. Wer hat aber in den guten Weinjahren 1857, 58, 59, 62, 65 und 68 eine Degeneration des Weinstockes beobachtet oder auch nur im entferntesten daran gedacht? Sollten erst seitdem die ungeschlechtliche Vermehrung oder andere Kultureingriffe schädlich geworden sein und eine Entartung herbeigeführt haben, nachdem sie während Hunderten von Jahren ohne nachteilige Folgen waren? Das Widersinnige einer solchen Annahme liegt auf der Hand, insbesondere wenn man noch berücksichtigt, dass in vielen Weinbergen ganz dieselben Weinstöcke, welche damals in voller Kraft dastanden, heute noch vorhanden sind, jetzt aber in krankhaftem Zustande.

Durch obige Ausführungen ist die Lehre von der Degeneration der Reben wohl zur Genüge widerlegt. Bei weiterem Forschen nach der eigentlichen Ursache des krankhaften Zustandes derselben stossen wir nun auf eine andere vielverbreitete Theorie, und zwar diejenige von der *Bodenerschöpfung*. Es wird nämlich vielfach behauptet, durch den lang andauernden, ununterbrochenen Bau von Reben auf der gleichen Stelle sei der Boden zu arm an gewissen Nährstoffen geworden, um ein weiteres Gedeihen jener zu ermöglichen; er sei „rebenmüde.“ Durch Düngung lasse sich dieser Uebelstand nicht heben; man müsse vielmehr den betreffenden Boden ausruhen lassen oder doch wenigstens eine Zeit lang keinen Weinbau darauf betreiben.

Das Kapitel der Rebenmüdigkeit ist ein ausserordentlich interessantes; doch gestattet die Zeit nicht hier näher darauf einzugehen. Auch ist noch nicht einmal wissenschaftlich festgestellt, ob es sich dabei wirklich um einen Mangel an Nahrung handelt und nicht vielleicht um eine allmälige Ansammlung von niederen Organismen im Boden, welche als sog. Wurzelparasiten das Gedeihen des Weinstockes hindern. Dagegen steht aber die Tatsache fest, dass es Gegenden

gibt, wie z. B. der Rheingau, wo die Reben oft nur ein Alter von 40 Jahren erreichen, von welcher Zeit an die Stöcke trotz bester Düngung und Pflege immer mehr zurückgehen. Solche Weinberge müssen dann ausgehauen werden und bleiben 4 oder 5 Jahre liegen, selten als Brachfeld, meist mit Luzerne bebaut. Hierauf wird rigolt und mit Schnittlingen oder Würzlingen neu angepflanzt, die erst im fünften Jahre in vollen Ertrag kommen, so dass auf 50 Jahre ca. 10 Jahre ohne Ernte zu rechnen sind. In anderen Gegenden wiederum ist dieses Ruhenlassen unbekannt und demnach auch nicht notwendig. So gibt es z. B. in Süddeutschland und Ungarn sog. ewige Weinberge mit ununterbrochenem Bau und Verjüngen der Stöcke durch Vergruben. Auch der Thurgau darf nach meinen Beobachtungen zu jenen gesegneten Landstrichen gezählt werden, in welchen die Weinberge bei guter Düngung und Behandlung ein unbegrenztes Alter erreichen. Wäre dies nicht der Fall, so müssten sich die Weinberge in verschiedenem Stadium des Absterbens befinden und es hätten sich naturgemäss diesbezügliche Unterschiede auch schon früher gezeigt. So aber sind uralte Weinberge nicht schlechter beschaffen, als viel später angelegte. In Tägerweilen z. B. befindet sich ein Weinberg, der nach Ueberlieferung ein Alter von 800 Jahren besitzt und in den sechziger Jahren noch ebenso gesund dastand wie vielmal jüngere, jetzt aber das gleiche Schicksal mit letzteren teilte.

Wenn wir hieraus den Schluss ziehen, dass nicht eigentliche Erschöpfung oder Rebenmüdigkeit des Bodens die Grundursache des allgemeinen Kränkelns unserer Reben ist, so kann doch andererseits nicht verhehlt werden, dass einzelne Weinberge bei besserer Düngung ein günstigeres Aussehen darbieten würden und dass ein Wechsel in der Kultur d. h. eine zeitweise Unterbrechung des Weinbaues ganz sicher da und dort den Boden wieder befähigter für diesen Kulturzweig machen würde.

Mit mehr Recht als einer eigentlichen Bodenerschöpfung könnte man den Rückgang des hiesigen Weinbaues *verschiedenen Fehlern in der Behandlung* zuschieben. So wäre in erster Linie hervorzuheben, dass der Rebsatz ein zu enger ist, was jetzt, da die Reben schlecht treiben, aller-

dings weniger auffällt. Normales Wachstum vorausgesetzt, wird bei so engem Stand die gegenseitige Beschattung des Laubwerkes zu stark. Zwar liegen die Weinbauverhältnisse hier derart, dass man auf einen möglichst hohen Ertrag hinarbeiten muss; allein es ist ein Irrtum zu glauben, ein Weinberg bringe um so mehr Wein, je mehr Stöcke in demselben stehen. Wie mannigfaltige Erfahrung vielmehr gezeigt hat, sind bei weniger engem Stand die Reben fruchtbarer; der Gesamtertrag muss hierbei also nicht durchaus abnehmen; sicher wird der Wein besser. Vor allem aber ist hervorzuheben, dass weiter gepflanzte Reben weniger den Krankheiten ausgesetzt sind. Das ist auch der Grund, warum die Peronospora in den Gegenden mit weitem Rebsatz weniger verheerend auftritt, als wo die Gänge sehr eng oder die Stöcke übermässig hoch sind. Dennoch wäre es auch wieder fehlerhaft, diesen Einfluss allein verantwortlich für den schlechten Zustand der Weinberge zu machen; erfreuen sich diese ja auch in den Gegenden mit weitem Satz ebenfalls nicht der wünschenswerten Gesundheit und haben andererseits im Thurgau die Reben in den guten sechziger Jahren keine Veranlassung zur Klage gegeben, obgleich damals die Satzweite der Weinberge dieselbe war wie jetzt.

Ganz Aehnliches lässt sich auch von anderen hier üblichen Kulturfehlern ausführen, so z. B. von der ungleichen Düngung, wobei die frisch vergrubten Reben oft zu ihrem Nachteile zu viel Mist vorfinden, während die älteren Stöcke seit vielen Jahren keinen solchen mehr erhielten. Ebenso kann nicht verhehlt werden, dass vielfach Flächen mit Reben angepflanzt worden sind, welche sich besser zu Wiesen, als zu Weinbergen eignen.

Alle diese und andere Fehler, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, tragen sicher dazu bei, dass unsere Weinberge in letzter Zeit so wenig befriedigen; allein sie können aus den schon angeführten Gründen nicht die Hauptursache des allgemeinen Rückganges derselben sein. Diese ist vielmehr in *der ungünstigen Witterung der letzten zwanzig Jahre* zu suchen.

Dass seit 1868 kein gutes Weinjahr mehr eintraf, dass also in der langen Zeit von zwanzig Jahren die Reben nicht mehr im Stande waren, reichlich Trauben zu erzeugen und

dieselben zu genügender Reife zu bringen, ist den Weinbauern bekannt genug. Viel zu wenig wird aber von ihnen berücksichtigt, dass genau die gleichen Umstände, welche dies veranlassten, auch eine ungenügende Ernährung der übrigen Bestandteile der Weinstöcke und damit ein mangelhaftes Gedeihen derselben verursachen mussten. Die Art und Weise nun, wie die ungünstige Witterung die Reben in so krankhaften Zustand zu versetzen vermochte, möge im Folgenden noch etwas näher untersucht werden.

Es treten uns hiebei namentlich zwei Arten der Einwirkung entgegen, einmal der nachteilige Einfluss der trüben, kalten Witterung auf die Tätigkeit der Blätter und sodann derjenige, welchen *übermässige Bodenfeuchtigkeit* auf das Wurzelsystem ausübt. Unzweifelhaft spielt letzterer Faktor bei der Erkrankung der Weinstöcke eine wichtige Rolle. Die Zellen der Wurzeln, insbesondere der jungen, die Nahrung aufnehmenden, müssen um zu leben fortwährend atmen. Bei mangelhaftem Luftzutritt vermögen sie weder zu wachsen, noch ihre ernährende Tätigkeit auszuüben; ja bei längerer Dauer eines solchen Zustandes sterben ganze Wurzeläste ab, was sich bald durch ungenügendes Wachstum der oberirdischen Teile bemerkbar macht. Auch werden diese jetzt gern gelbsüchtig und namentlich für Krankheiten verschiedener Art sehr empfänglich. Dass aber in nassen Böden, deren Poren durch das Wasser grösstenteils verschlossen sind, der Luftzutritt zu den Wurzeln gehemmt ist, liegt auf der Hand und wurde übrigens auch wissenschaftlich festgestellt. Bei dem vorwiegend regnerischen Charakter der ungünstigen Weinjahre ist dieser Umstand in manchen Fällen, wo über schlechten Stand der Reben geklagt wird, von grösster Bedeutung; allein wir dürfen demselben doch nicht die Hauptschuld an deren allgemeinem krankhaften Zustande beimessen und zwar deswegen nicht, weil sonst ein durchschlagender Unterschied zwischen den Reben in leicht verschlossenen, schweren Böden und solchen in lockeren, stets genügend Luft führenden bestehen müsste, was jedoch nicht durchgehends der Fall ist.

Als Grundursache der vorhandenen Schäden darf wohl die *Einwirkung ungünstiger Witterung auf die Tätigkeit der Blätter* angesehen werden. Bekanntlich sind nur die grünen

Teile der Pflanzen, also vornehmlich die Blätter, im Stande, die Grundsubstanz der organischen Baustoffe, nämlich Zucker, herzustellen. Sie bilden denselben aus Kohlensäure, welche sie aus der Luft aufnehmen und aus Wasser, das ihnen von den Wurzeln her zugeführt wird. Dieser so ausserordentlich wichtige Vorgang der Zuckerbildung in den Blättern kann nur unter dem Einflusse des Lichtes vor sich gehen, also nur am Tage, und auch dann je nach der Helligkeit verschieden ausgiebig. Ein Quadratmeter Rebenblattfläche vermag an einem Sommertage bei ganz heller Beleuchtung und unter sonst günstigen Umständen 20—30 Gramm Zucker herzustellen. Da diese Produktion mit Abnahme der Helligkeit proportional sinkt, so werden selbst in einem für unser Auge recht hellen Zimmer nur einige wenige Gramm gebildet, so dass unter solchen Verhältnissen ein Weinstock bald an Zuckermangel stirbt, verhungert. Es würde sich ein solcher also nicht als Zimmerpflanze halten lassen. Hiernach werden auch die Blätter eines und desselben Weinstockes je nach ihrer Stellung sich verschieden produktiv erweisen. Von anderen stark beschattete Blätter stellen erwiesenermassen kaum so viel Zucker her, als sie zu ihren Lebensvorgängen selbst brauchen; sie werden eher schädlich als nützlich sein, und ebenso ist leicht begreiflich, wie sehr das Gedeihen des Weinstockes durch anhaltend trübe, regnerische Witterung beeinflusst werden kann.

Der von den Blättern gebildete Zucker gelangt natürlich nur zur geringsten Menge in die Trauben; ein anderer Teil wird zum Wachstum der Triebe und jungen Blätter, zum Dickenwachstum des Stammes sowie zur Neubildung und Verdickung der Wurzeln verwendet. Ausserdem zersetzen sämtliche lebenden Teile des Weinstockes bei ihrer Atmung fortwährend bedeutende Mengen von Zucker, so dass wohl selten ein Ueberschuss an solchem vorhanden sein wird und die verschiedenen Organe der Rebe sich denselben oft streitig machen, gewissermassen in einem Wettbewerb um denselben sich befinden. Ist nun das Wetter günstig und sind gesunde Blätter in genügender Zahl vorhanden, so wird so viel Zucker hergestellt, dass er für alle Teile der Pflanze ausreicht. Folgen sich aber im Gegenteile viele trübe Tage, so tritt bald empfindlicher Mangel an Zucker

ein und es beginnt der vorhin bezeichnete Wettstreit der einzelnen Teile gefährlich zu werden; er wird zu einem Kampfe ums Dasein in der Rebe selbst, in welchem häufig schwächere Teile gegenüber stärkeren unterliegen, wie z. B. die Blütenanlagen gegenüber den Trieben.

Unter solchen Verhältnissen leidet dann natürlich auch die Ausbildung der jungen wachsenden Organe; die neuen Blätter werden kleiner, ihre Zellwände dünner gebaut, der lebende Zellinhalt, das Protoplasma, ist weniger kräftig und so sind sie den Angriffen der Krankheiten in höherem Grade ausgesetzt, als unter besseren Witterungsumständen gewachsene Blätter. Es gelang mir durch Versuche den direkten Beweis zu erbringen, dass Pilze um so eher ein Blatt angreifen, je weniger befriedigend dessen Ernährungszustand ist. Ausserdem begünstigt die feuchte trübe Witterung die Keimung der Pilzsporen. Sind aber erst einmal die Blätter erkrankt, dann wird ihre zuckerbildende Tätigkeit noch geringer, der Mangel im Stocke um so grösser; es werden fürderhin nur schwache Triebe, sowie kleine kränkliche Blätter entstehen und das Holz kann nicht ordentlich ausreifen.

Von dem soeben geschilderten Zustande werden besonders hart die Wurzeln betroffen. Am weitesten von den Blättern entfernt, sind sie im Wettbewerbe um den Zucker ungünstiger gestellt als alle übrigen Teile. Erhalten sie nun infolge ungenügender Produktion keinen solchen, so können sie nicht wachsen und keine Verzweigungen hervorbringen. Da aber nur junge Wurzeln zur Nahrungsaufnahme befähigt sind, so werden die von den Blättern entfernteren Wurzeläste naturgemäss zuerst keine aufnehmenden Wurzelfasern besitzen und, weil funktionslos, nun absterben. Je nach der Witterung, dem Grade der Blattkrankheit u. s. w. trifft dieses Los einen kleineren oder grösseren Teil des Wurzelsystems, und wenn Sie heute in den Weinbergen so zahlreiche „endlose“ Reben finden, so ist dies also in erster Linie auf die ungenügende Ernährung der Wurzeln durch die Blätter zurückzuführen.

In der Regel wird die Schädigung der Reben durch ein einziges ungünstiges Jahr noch keine so tiefgreifende; folgen sich aber mehrere solcher, so nimmt natürlich die

Wirkung zu. Erreicht im ersten das Holz nicht die gehörige Reife, so ist es gegen Frost empfindlicher und ausserdem weniger reich mit Reservestoffen gefüllt, so dass im Frühjahre die austreibenden Schosse weniger gut ernährt werden. Nicht allein leiden hierunter Ausbildung und Tätigkeit der Blätter, sondern diese sind auch von vornherein empfindlicher gegen Pilzkrankheiten. So steigern sich mit der Zahl ungünstiger Jahre die Uebelstände. Es ist geradezu ein Beweis für die Lebenskraft unserer Reben, dass die Einwirkung einer so langen Reihe schlechter Jahre nicht noch mehr zu Tage tritt.

Wenn im Vorigen die ungünstigen Witterungsverhältnisse der letzten zwei Jahrzehnte als die Grundursache des krankhaften Zustandes unserer Reben bezeichnet wurden, so darf andererseits die Mitwirkung der verschiedenen Rebenkrankheiten, wie Wurzelschimmel, schwarzer Brenner, Rotbrenner, Oïdium und Peronospora nicht unterschätzt werden. Namentlich letztere ist ein äusserst gefährlicher Rebenfeind und sicher würde es ohne deren Auftreten in den Weinbergen lange nicht so schlimm stehen. Allein diese Krankheiten selbst als die eigentliche Ursache anzunehmen, wäre ein Irrtum. Im Thurgau hat die Peronospora die Reben im Sommer 1881 zum erstenmal befallen; die Weinberge befanden sich jedoch schon damals und in den vorhergehenden Jahren in einem durchaus unbefriedigenden Zustand, was, im Vereine mit der ausserordentlich schlechten Jahreswitterung, zu der schweren Epidemie Veranlassung gab. In Sachsen, dessen Weinberge von den übrigen Deutschlands durch grössere Entfernungen getrennt sind, hat sich die Peronospora noch nicht ausgebreitet; dennoch ist der Zustand der Weinberge durchwegs ein recht unerfreulicher und andere Krankheiten, wie namentlich der Wurzelschimmel, haben die geschwächten Reben stark befallen. Ferner möge hier nochmals Erwähnung finden, dass es im Thurgau früher ebenfalls Perioden schlechter Weinjahre gab und dann die Reben selbst auch litten, wie z. B. Anfangs dieses Jahrhunderts, wo der Brenner die Stöcke „bis auf das alte Holz zerfressen“ haben soll.

Wie sehr die Peronospora von dem Gedeihen der Reben abhängt, ergibt sich auch, wenn man das Verhalten der

Krankheit in verschiedenen Gegenden vergleicht. Im Rheingau z. B., wo die Weinstöcke niedrig gezogen werden und die Reihen über einen Meter Abstand haben, wo also eine gegenseitige Beschattung kaum eintritt und Luft und Licht ungehindert Zutritt zu den Blättern haben, ist die Peronospora lange nicht so schadenbringend aufgetreten wie in anderen Gegenden mit gleichen Rebsorten, aber engerem Satze. In dem ausserordentlich ungünstigen Jahre 1882 konnte dieselbe zwar auch überhand nehmen, 83 aber zeigten sich nur Spuren, 84 war sie gar nicht zu finden, 85 trat sie etwas stärker auf, während sie sich 86 nur vereinzelt zeigte u. s. w. Auch liess sich deutlich verfolgen, wie der Krankheit jeweils eine ungünstige Witterungsperiode vorausging. Die besten und sonnigsten Lagen waren oft noch gesund, wenn die Krankheit in geringeren schon um sich gegriffen hatte. Ferner spricht für unsere Ansicht, dass im verflossenen ziemlich günstigen Sommer im Thurgau die Reben sich wieder etwas erholten.

Wenn auch die Peronospora nicht als die Grundursache des krankhaften Zustandes der Reben erscheint, so hat sie doch im Thurgau und vielen anderen Gegenden ganz enormen Schaden angerichtet, ja im Vereine mit der Witterung die Weinstöcke zu sehr geschwächt, als dass diese bei Wiederkehr einiger guter Jahre von selbst verschwände. Wie sehr sie am Rückgange der Reben beteiligt ist, offenbart sich am deutlichsten in jenen Orten, wo einzelne intelligente Weingutsbesitzer seit mehreren Jahren die bewährte Kupferkalkmischung[1] anwenden, während die Nachbarn es unterlassen. Der weitaus bessere Stand ihrer Weinberge verbürgt der Umsicht ersterer reichlichen Lohn.

Nachdem wir im Bisherigen die Ursacheu des krankhaften Zustandes unserer Reben zu ergründen suchten, mögen zum Schlusse noch die für die Praxis sich ergebenden Folgerungen kurz zusammengestellt werden.

Vor allem sei nochmals betont, dass die Reben nicht degenerirt, sondern infolge der langen Reihe ungünstiger

[1] Unter den Mitteln gegen die Peronospora hat sich die Kuferkalkmischung am besten bewährt. In eine Lösung von 2 Kilo Kupfervitriol in ca. 50 Liter Wasser wird dünne Kalkmilch aus 2 Kilo frischgebranntem Kalk durch ein feines Sieb unter stetem Rühren zugesetzt und die ganze Mischung auf 100 Liter verdünnt.

Jahre vorübergehend geschwächt sind. Da aber nach unwandelbaren Naturgesetzen und wie ja auch die Erfahrung zeigt, auf solche Perioden wieder bessere Jahre folgen, sollen die Rebbauern den Mut nicht sinken lassen. Damit sei aber nicht gesagt, sie sollen die Hände nun ruhig in den Schoss legen und gutes Wetter abwarten, sie vermöchten doch nichts zum Wiedergedeihen der Reben beizutragen. Im Gegenteil wurde dargetan, dass zwar die Witterung die primäre Ursache des Rückganges ist, dass aber Krankheiten verschiedener Art, Kulturfehler u. s. w. mitwirken. Deshalb ist es gerade in solchen ungünstigen Zeiten doppelt notwendig, die verschiedenen Rebenfeinde, namentlich die Pilzkrankheiten mit grösster Energie durch die bewährten Mittel zu bekämpfen, sowie durch richtigen Schnitt, fleissiges Vergruben und reichliche Düngung das Möglichste zur Kräftigung der Weinstöcke beizutragen. Kommen dann gute Jahre, so werden die Reben nicht in einem trostlosen Schwächezustand sich befinden und sich erst allmälig erholen müssen, sondern kräftig genug sein, um nun auch für die schlechten Zeiten entschädigen und die aufgewendete Mühe reichlich lohnen zu können.