

# Pierce's Disease – eine gefährliche Bakterienkrankheit auf Reben

Die Pierce's Disease ist eine Bakterienkrankheit, welche in den Süd-USA Reben in ein bis zwei Jahren zum Absterben bringen kann und von bestimmten Insekten übertragen wird. Diese Krankheit kommt in Europa noch nicht vor. Für die Schweiz besteht zur Zeit deshalb keine Gefahr. In Europa wären vorwiegend die mediterranen Gebiete gefährdet.

THOMAS HASLER,  
EIDGENÖSSISCHE FORSCHUNGSANSTALT WÄDENSWIL

Bereits aus dem Jahr 1880 ist überliefert, dass Pierce's Disease in Südkalifornien eine Rebfläche von 20'000 Hektaren innerhalb von fünf Jahren vernichtet hat. Dieses Ereignis stoppte dort abrupt die Ausweitung der Rebfläche. Aufgrund dieses ersten Auftretens wurde sie «kalifornische» oder «Anaheim Krankheit» genannt. Anaheim ist heute ein Vorort von Los Angeles, wo sich das Disneyland befindet. Zur Zeit des ersten Auftretens zog Newton B. Pierce nach Kalifornien. Er gilt als der erste Pflanzenpathologe in dieser Region. Die Krankheit wurde später für seine Verdienste um ihre Erforschung in Pierce's Disease umbenannt.

Die historischen Aufzeichnungen zeigen mehrere periodische Epidemien. Ein signifikanter Schaden ist aus dem Jahr 1940 bekannt, welcher die Produzenten mehr als \$ 10 Mill. kostete.

In letzter Zeit gab es Epidemien in grossen Rebarealen in Südkalifornien (Riverside), auch das Napa- und Sonoma Valley gelten neuerdings als bedroht. Schäden in der Grössenordnung von \$ 33 Mill. werden auch aus der nördlichen Küstenregion von Sanza Cruz bis Mendocino gemeldet. Dabei musste eine Rebfläche von insgesamt mehr als 400 ha gerodet werden.

Zur Bekämpfung der Krankheit setzte im Jahr 2000 allein der kalifornische Staat \$ 14 Mill. ein. Zu-

sätzlich stellte die Clinton-Administration für Kalifornien weitere \$ 36 Mill. zur Bekämpfung der Insektenvektoren zur Verfügung.

Pierce's Disease kommt generell auf Reben im Südgürtel der USA vor: Von Kalifornien im Westen über Texas bis nach Florida an der Ostküste, nördlich begrenzt durch Missouri und Südkarolina. Es wird angenommen, dass das kühlere Winterklima eine Ausbreitung Richtung Norden verhindert. Aus diesem Grund wären in Europa, falls es einmal so weit kommen sollte, vorwiegend die mediterranen Gebiete mit ihren milden Wintern bedroht.

## Bakterium *Xylella fastidiosa*

Obwohl die Pierce's Disease als Krankheit in Kalifornien seit mehr als einem Jahrhundert auftritt, wurde erst 1978 das Gram negative Bakterium *Xylella fastidiosa* Wells et al. als Ursache erkannt. Vorher wurde der Erreger lange als Virus oder Rickettsia angesehen. Das Bakterium blockiert in der Pflanze die Wasserleitbahnen des Xylems.

Von *X. fastidiosa* sind drei Stämme bekannt, welche je eine spezifische Wirtspflanzengruppe infizieren und teilweise zum Absterben bringen können. Der bedeutsamste Stamm verursacht auf den Reben die hier beschriebene Pierce's Disease und auf Luzerne die «alfalfa dwarf disease». Ein weiterer Stamm ist in Zitrusarten verantwortlich für die «citrus variegation chlorosis» (kommt in Brasilien vor) und in Pflirsich

Abb. 1 (links): Die ersten Symptome der Pierce's Disease bei weissen Sorten sind ein leichtes Vertrocknen und «Verbrennen» von Blatt- randpartien, verbunden mit chlorotischen Stellen.



Abb. 2: (rechts): Symptome von Pierce's Disease auf einem Herbstblatt einer roten Sorte.



für die «phony peach disease». Der dritte Stamm kann auf Mandeln oder Oleander auch Absterbeerscheinungen auslösen.

## Symptome

Die Rebstöcke zeigen die ersten Symptome, wenn die Bakterien in der Pflanze die Wasserleitungsbahnen im Xylem zu verstopfen beginnen. Die Blätter werden zuerst mit Wasser unterversorgt und zeigen im Sommer die ersten Trockenstresssymptome. Die ersten Anzeichen von Pierce's Disease sind normalerweise ein leichtes Vertrocknen und «Verbrennen» von Blattrandpartien. Es entsteht ein nekrotischer Blattrand, gefolgt von einem chlorotischen, gelblichen Band bei weissen Sorten oder einem rötlichen bei roten Sorten. Der Blattrand kann dabei vollständig eintrocknen, obwohl die Blattspreite noch grün ist. Die ersten Symptome sind meistens nur an ein bis zwei Ruten eines Stocks zu beobachten. Sie verbreiten sich von der Infektionsstelle bis zur Triebspitze und etwas langsamer bis zur Triebbasis. Dabei sterben ganze Triebe oder gar Rebstöcke ab.

Mit den ersten Symptomen am Blatt vertrocknen auch die Früchte. Die noch kleinen Traubenbeeren fallen ab, sodass nur das Traubengerüst am Stock hängen bleibt.

Vollständig vertrocknete Blattspreiten fallen ebenfalls ab, die Blattstiele bleiben charakteristischerweise an der Rute – und das weit über den normalen Blattfall hinaus, was ein typisches Krankheitsbild ergibt.

Die einjährige Rute zeigt oft unregelmässige Holzreife. Dadurch können sich grössere grüne Flecken oder Inseln auf dem sonst bereits verholzten Trieb entwickeln. Vorwiegend der Bereich um den Ansatz des Blattstiels bleibt noch grün.

Die meisten infizierten Rebstöcke sterben innerhalb von einem Jahr ab. Nur wenige Stöcke treiben im darauf folgenden Jahr wieder aus. Dabei haben Stöcke, welche im Vorjahr bereits bis im Juni infiziert worden sind, die grösste Chance zu überleben. Generell sind junge Pflanzen anfälliger als ältere.

Die Überlebensraten hängt auch von der Rebsorte ab. Sie ist höher bei Chenin Blanc, Silvaner, Ruby Cabernet, und Weiss Riesling als bei Barbera, Chardonnay, Fiesta und Pinot Noir. In toleranten Sorten breitet sich das Bakterium langsamer aus als in anfälligen. Ist ein Rebstock chronisch infiziert, kann sich im nächsten Frühling der Knospenbruch um bis zu zwei Wochen verzögern. Neue Triebe wachsen langsamer und sind erheblich gestauch. An solchen Trieben sind die ersten Blätter chlorotisch, nur die Blattnerven erscheinen dunkelgrün.

## Anfälligkeiten von Rebsorten

Die Präsenz des Bakteriums in einem Gebiet diktiert oft den Erfolg oder Misserfolg eines Rebbergs. Die Auswahl an möglichen Rebsorten wird dabei massiv eingeschränkt. Vertreter von *Vitis vinifera*, *V. labrusca* und *V. riparia* sind am anfälligsten auf Pierce's Disease. Als resistent gelten von den Un-



Abb. 3: Unregelmässige Holzreife an einjährigen Ruten. Grüne Flecken bleiben auf dem sonst verholzten Trieb. Von den vertrockneten Blätter bleiben nur die Blattstiele am Trieb hängen.



Abb. 4: Die noch kleinen Traubenbeeren fallen ab, sodass nur das Traubengerüst am Stock hängen bleibt.

terlagen-Arten *V. rupestris*, *V. berlandieri*, *V. aestivalis* und *V. candicans* und von den übrigen Arten *V. rotundifolia* (Muscadine), welche häufig als Kreuzungspartner verwendet wird.

Bei den Vinifera-Sorten gelten Barbera, Chardonnay und Pinot Noir als anfällig. Als mittelanfällig werden Thompson Seedless, Cabernet Sauvignon, Gray Riesling, Merlot, Napa Gamay, Petite Syrah und Sauvignon Blanc taxiert. Chenin Blanc, Silvaner, Ruby Cabernet und Riesling werden als resistenter eingestuft.

In Texas, welches stark von Pierce's Disease heimgesucht wird, sind folgende Sorten resistent und ermöglichen überhaupt erst den Rebbau: Blanc du Bois, Orlando Seedless, Le Noir (Black Spanish), Champanel, Favorite und Roucaneuf.

## Übertragung durch Insekten von Wildpflanzen

Das Bakterium wird durch Xylem-saugende Insekten (Leafhoppers, Zikaden) von Pflanze zu Pflanze übertragen. Beide, die Insekten und die Bakterien, leben auch auf Wirtspflanzen wie Rosen, Walnuss, Eiche, Redwood, Ahorn, Ulme, Maulbeerbaum, Efeu etc. und in der typischen kalifornischen Ufervegetation. In den meisten Fällen zeigen diese latent infizierten Wirtspflanzen jedoch keine Symptome. Sie dienen vielmehr als Reservoir für die Bakterien. Von diesen Wildpflanzen aus werden Rebflächen angesteckt. Wenn ein adulter Vektor (übertragendes Insekt) einmal an einer vom Bakterium besiedelten Pflanze gesaugt hat, trägt es den Krankheitserreger das ganze Leben. Es erfolgt jedoch keine Vermehrung des Bakteriums im Insekt, die Bakterien bleiben vielmehr an den Mundwerkzeugen kleben. Mit jedem Pflanzenbesuch können somit gesunde Pflanzen beim Anstechen infiziert werden.

Insektenvektoren sind aus zwei Gruppen beschrieben: *Cercopidae* und *Cicadellida*, wobei die zweite als weit bedeutsamer für die Übertragung der Krankheit gilt. *Graphocephala atropunctata* (blue-green sharpshooter) war beispielsweise für eine beschränkte Ausbreitung der Krankheit in Nordkalifornien verantwortlich. Seit den frühen 1990er Jahren hat sich jedoch in den kalifornischen Rebflächen ein neues Insekt breitgemacht, der sogenannte glassy-

winged sharpshooter (*Homalodisca coagulata*), welcher in der Fachpresse auch häufig mit GWSS abgekürzt wird. GWSS gilt nun neben Kalifornien auch als der wichtigste Vektor in Georgia, Florida und anderen Südstaaten. Dieser neue Vektor wurde wahrscheinlich aus dem Südosten der USA eingeschleppt und kann sehr viel weiter fliegen als seine kleineren Verwandten. Er ist mobiler. Dadurch kann er von infizierten Wildpflanzen ausserhalb der Rebfläche viel weiter in einen Rebenbestand hineinfliegen und somit eine viel grössere Anzahl Pflanzen auf der ganzen Fläche anstecken. Um die weitere geographische Ausbreitung dieses neuen Vektors zu verhindern, wurden in Kalifornien strenge Vorschriften betreffend Transport von Ernte- und Pflanzgut erlassen. Die Bekämpfung der Krankheit erfolgt deshalb auch durch die Vernichtung respektive Reduktion der Vektoren in den benachbarten Wildflächen.

Dies mag auch mit ein Grund sein, dass in neuester Zeit sogar der kalifornische Senat und kurz vor Amtsende sogar der Vizepräsident Al Gore sich mit den grossen Schäden dieser Krankheit beschäftigt und, wie erwähnt, grössere Summen für deren Bekämpfung gesprochen haben.

## RÉSUMÉ

### Pierce's Disease – une maladie bactérienne dangereuse pour les vignes

*Pierce's Disease est une maladie bactérienne qui anéantit une vigne en l'espace d'une année à deux.*

*Jusqu'à ce jour, elle se confine à la ceinture méridionale des Etats-Unis et s'étend de la Californie à l'ouest, par le Texas, et jusqu'en Floride sur la côte est. Le climat hivernal plus frais empêche sa progression vers le nord. En Europe, les régions méditerranéennes avec leurs hivers doux seraient donc les principales menacées. Pour la Suisse, il n'y a pratiquement pas de danger.*

*Dans la région côtière de la Californie septentrionale qui va de Santa Cruz à Mendocino, les dégâts recensés ces dernières années avoisinaient par exemple les 33 millions de dollars. Plus de 400 ha de vignobles atteints ont dû être arrachés.*

*La bactérie Xylella fastidiosa Wells et al. transmise par certains insectes bloque les voies d'acheminement de l'eau du xylème vers la plante.*

*Ce sont d'abord les feuilles qui manquent d'eau et manifestent les premiers symptômes de sécheresse en été. La feuille présente une bordure nécrosée, suivie d'une bande chlorotique jaune pour les cépages blancs et rougeâtre pour les cépages rouges.*

*Quand les premiers symptômes apparaissent sur les feuilles, les grappes de fleurs dépérissent également: les baies encore petites tombent.*

*Dans les régions où la maladie sévit, le choix de types de cépages cultivables est très restreint. Les cépages de type Vitis vinifera réagissent le plus sensiblement à la maladie de Pierce.*

*Au Texas, fortement touché par la maladie de Pierce, les cépages suivants ont la réputation d'être résistants et sont de ce fait les seuls à pouvoir y être cultivés: Blanc du Bois, Orlando Seedless, Le Noir (Black Spanish), Champanel, Favorite et Roucaneuf.*

## Bekämpfung

Um die Einwanderung der Vektoren aus der Umgebung in die Rebflächen zu minimieren, wird im Frühling jeweils versucht ihre Anzahl mit Insektiziden zu reduzieren. Diese Bekämpfung reicht jedoch nicht für sehr anfällige Sorten wie Chardonnay und Pinot Noir oder für Reben, welche jünger als drei Jahre alt sind. Es ist zu empfehlen, infizierte Stöcke sofort zu entfernen um die weitere Ausbreitung der Krankheit auf der Rebfläche zu verhindern. Stöcke mit unsicheren Herbstsymptomen werden markiert, um sie im Frühling zu überprüfen. Neuere Untersuchungen zeigen, dass bei Stöcken mit erst leichten Symptomen ein Rückschnitt bis auf einige Zentimeter über die Veredlungstelle die Pflanze eventuell gerettet werden kann.

## Bedeutung für Europa

Wie bereits dargestellt, erstreckt sich die Ausbreitung in den USA auf den Südgürtel mit sehr milden Wintern. Falls diese Krankheit einmal nach Europa gelangen würde, wären in Europa wahrscheinlich nur die mediterranen Gebiete gefährdet. Bei uns wären die Wintertemperaturen wohl zu tief.

In der Schweiz sind zwar Zikaden aus den beiden wichtigen Vektorgruppen bekannt wie beispielsweise *Cicadella viridis* oder *Pbilaenus spumarius*. Es ist jedoch nicht klar, ob sie auch als Vektor für die Pierce's Disease in Frage kämen.

Das Bakterium *Xylella fastidiosa* ist in Europa zur Zeit noch nicht vorhanden. In allen europäischen Ländern ist es deshalb als Quarantäneorganismus eingestuft. Die European Plant Protection Organization (EPPO) führt das Bakterium in der sogenannte A1-Liste. Dies bedeutet, dass es in keinem europäischen Land vorhanden ist und dass man alle Massnahmen trifft, damit es auf keiner Wirtspflanze nach Europa gelangen kann. Aus diesem Grund schlägt die EPPO auch für Pflanzen, welche aus den USA importiert werden, eine zweijährige Post Entry Quarantäne vor. Aufgrund des grossen Wirtspflanzenkreises des Bakteriums könnte es ja nicht nur mittels Reben, sondern auch mit sehr vielen anderen Pflanzenarten eingeschleppt werden.

## Weitergehende Informationen

Im Internet sind zu dieser Krankheit weitere Informationen und Beschreibungen zu finden. Viele Universitäten und Beratungsinstitutionen vorwiegend in Kalifornien führen ausführliche Dokumentationen. Im folgenden sind einige wichtige Internet-Adressen aufgeführt:

[www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r302101211.html](http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r302101211.html)

[www.cnr.berkeley.edu/xylella](http://www.cnr.berkeley.edu/xylella)

[cygnus.tamu.edu/texlab/Pierce/grape1.html](http://cygnus.tamu.edu/texlab/Pierce/grape1.html)

[aggie-horticulture.tamu.edu/extension/fruit/piercegrapes/pdr.html](http://aggie-horticulture.tamu.edu/extension/fruit/piercegrapes/pdr.html)