

# Zwetschgensterben: eine Gefahr für den schweizerischen Zwetschgenanbau?

In verschiedenen Zwetschgenanbaugebieten der Schweiz trat in den letzten beiden Jahren verstärkt ein Zwetschgensterben auf, welches vorher in diesem Ausmass nicht bekannt war. Betroffen sind bis jetzt vorwiegend Gebiete im deutschschweizerischen Mittelland, vom Kanton Bern bis in den Aargau und vom Luzernischen bis ins Baselland. Diese Krankheit verursacht auch im süddeutschen Raum erhebliche Probleme und Verluste. Neben einigen älteren Bäumen sind häufig Jungbäume neuer Zwetschgensorten ab dem zweiten Standjahr in modernen Zwetschgenanlagen betroffen.

ALESSANDRA VIGNUTELLI UND THOMAS HASLER,  
EIDGENÖSSISCHE FORSCHUNGSANSTALT WÄDENSWIL

Zunächst gesund erscheinende Bäume zeigen plötzlich hell verfärbte Blätter, die kahnartig nach oben gebogen sind und später welken (Abb. 1). Die dünnen Blätter bleiben am Baum hängen. Unter der Rinde erscheinen begrenzte, später astumfassende, eingesunkene rotbraune bis dunkelviolette, weiche Rindenpartien (Abb. 2). Das Holz wird häufig kantig oder abgeflacht. Unter der Rinde verlaufen braune, zungenartige Befallsstellen (Abb. 3). Wenn man an diesen Befallsstellen aufschneidet, stellt man anhand der Kallusbildung fest, dass die Infektionsstellen meist schon ein bis zwei Jahre alt sein müssen. Häufig ist dabei



Abb. 1: Abgestorbener Baum mit dünnen Blättern, die am Ast hängen bleiben.

## *Pseudomonas syringae* – ein sehr vielseitiger Organismus

*Pseudomonas syringae* ist ein sehr vielseitiges Bakterium, das sich auf sehr unterschiedlichen Substraten vermehren kann: *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* kommt auf mehr als 150 Wirtspflanzen vor. Dort lebt es meist epiphytisch auf der Pflanzenoberfläche, ohne die Wirtspflanzen zu infizieren. Die Gründe, warum das Bakterium sich unter speziellen Umständen plötzlich als pathogen erweist und Pflanzen krank machen kann, werden noch kaum verstanden. Die Bakteriengruppe der *P. syringae* wird in insgesamt 41 Pathovaren unterteilt, von denen wahrscheinlich nur zwei (pv. *syringae* und pv. *morsprunorum*) beim Zwetschgensterben beteiligt sind.

Unter all dieser Bakterienvielfalt gibt es sogar «gutartige» Stämme (Stamm ESC-11), die in den USA als Antagonisten gegen Lagerkrankheiten auf Früchten unter dem Namen Bio-Save angepriesen werden.

Spezielle Stämme kommen in einigen Ländern gar in der aus ökologischer Sicht viel diskutierten Schneekanone bei der Herstellung von Kunstschnee in den Bergen zum Einsatz: Der Stamm *P. syringae* 31a bildet ein sogenanntes ice-nucleating Protein, das als Kristallisationskern für die künstlichen Schneeflocken dient. Damit ist eine Kunstschneeproduktion bereits bei Temperaturen um den Gefrierpunkt möglich.

auch ein säuerlicher Geruch festzustellen, der durch eine Hefefermentation verursacht wird. Vor allem im Stammbereich sind die äusseren Symptome aus diesen Gründen immer sehr spät zu erkennen. Betroffene Äste oder Bäume können innerhalb von ein bis zwei Wochen absterben. Bei Jungbäumen ist vorwiegend die Partie zwischen der Veredlungsstelle und den ersten Verzweigungen betroffen (Abb. 4 und 5). Der Ausfall ist erheblich.

In den letzten Monaten wurden häufiger auch Zwetschgenbäume besonders der Sorte Hanita gemeldet, die vermehrt Löcher auf den Blättern aufweisen. Das Schadbild ist dann schwer von der Schrottschusskrankheit zu unterscheiden (Abb. 2). Jedoch deuten das Auftreten der ersten Symptome schon auf jungen Blättern und die im Anfangsstadium von einem gelblichen Hof umgebenen Löcher auf einen Bakterienbefall hin. Dieser Verdacht konnte im Labor bestätigt werden.



Abb. 2: Typische begrenzte, rotbraun-dunkelviolette Einsenkungen der Rinde. Die Blätter zeigen schrotschussähnliche Symptome.

Abb. 3: Aufgeschnittene, feuchte Rindenpartie am Stamm mit *Pseudomonas*-Befall.

Abb. 4 und 5: Aufgeschnittene Rinden am Stamm über der Veredlungsstelle mit dunkel gefärbten Rindenpartien.



## Der Erreger

Als Erreger des Zwetschensterbens konnte bis jetzt von der Eidgenössischen Forschungsanstalt Wädenswil (FAW) das Bakterium *Pseudomonas syringae* isoliert werden (siehe Kasten) und zwar in seinen beiden Krankheitstypen (Pathovaren) *syringae* und *morsprunorum*. Diese Bakterien sind ja alte Bekannte, welche auf der Birne den Birnenblütenbrand (*P. syringae* pv. *syringae*), auf der Kirsche den Bakterienbrand der Kirsche (*P. syringae* pv. *morsprunorum*) und eben jetzt auf der Zwetschge das Zwetschensterben verursachen können. Laboruntersuchungen von Befallsstellen unter der Rinde von Zwetschenbäumen haben bis jetzt zur Isolation von Bakterien geführt, die den beiden Pathovaren *syringae* und *morsprunorum* zugeschrieben werden können. Bei den schrotschussähnlichen Löchern hingegen konnten zur Zeit nur *P. syrin-*

*gae* pv. *morsprunorum*-verwandte Bakterien nachgewiesen werden. Derzeit werden Infektionsversuche an jungen Zwetschenbäumen durchgeführt, um zu sehen, ob die isolierten Bakterien zu ähnlichen Symptomen führen.

Neu und überraschend ist die Aggressivität dieses Erregers auf der Zwetschge. Bis heute wird noch schlecht verstanden, ob es sich um eine neue virulente Form handelt oder ob neben den klimatischen Bedingungen die neuen Anbauformen mit verantwortlich sind. Epidemiologische Überlegungen und die Form des Auftretens deuten eher auf eine Kombination der letzten beiden Faktoren hin.

## Infektionszyklus

Bei kühlem und feuchtem Wetter kann die Infektion über Verletzungen und über Blattnarben beim Blatt-

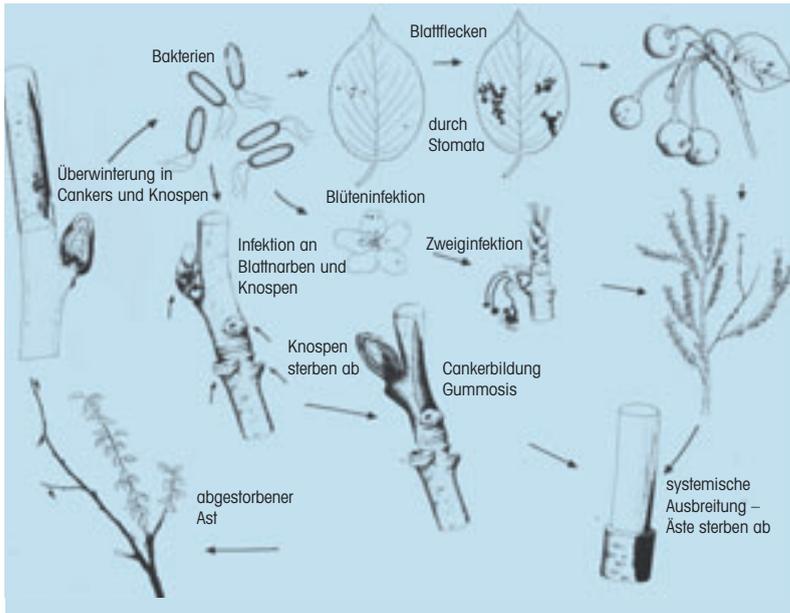


Abb. 6: Krankheitszyklus von *Pseudomonas syringae* auf der Kirsche. (Abgeändert nach: G.N. Agrios, Plant Pathology, Academic Press, 4th Ed., 1997)

fall im Herbst erfolgen, wobei die Bakterien durch den Unterdruck in den Leitbahnen in die Siebröhren gesogen werden. Es kann zu Blüten-, Blatt- und Triebinfektionen sowie zu Infektionen an Ästen und am Stamm kommen (Abb. 6). Im Winterhalbjahr kann sich das Bakterium in der Pflanze etablieren und in Rindennekrosen und befallenen Knospen, die meist absterben, überwintern. Deshalb sind häufig kleine Astnekrosen um eine Knospe oder einen kleinen Fruchtspiess herum festzustellen. Durch feine Verletzungen und kleine Risse in der Rinde können bei feuchter und kühler Witterung im Frühling weitere Bäume angesteckt werden. Deshalb wirken sich zu

hohe Stickstoffgaben und ein zu früher Baumschnitt eher krankheitsfördernd aus. Zusätzlich begünstigen hohe Temperaturen beim Austrieb und im Vorsommer die Symptomentwicklung. Die Bakterien verstopfen die Leitbahnen, was zu den typischen Welkeerscheinungen führt. Die Ausbreitung des Erregers erfolgt über Wind, Regen oder auch durch krankes Pflanzenmaterial.

## Mögliche Massnahmen

Die Bekämpfung der Krankheit ist sehr schwierig. Es werden deshalb verschiedene indirekte und direkte Massnahmen empfohlen.

Im Frühjahr ist der Schnitt möglichst spät durchzuführen, um Infektionen während des Winters zu vermeiden. Befallene Äste oder Bäume sind sofort zu entfernen und zu verbrennen. Schnittwerkzeuge müssen mit 70% Alkohol (Äthanol) oder mit (4%) Lysetol regelmässig desinfiziert werden. Schnittwunden sind mit einem geeigneten Wundverschlussmittel zu verstreichen. Allgemein sind Schnitte bei trockenem Wetter durchzuführen. Verletzungen und kleine Risse sind möglichst zu vermeiden. Eine mässige N-Düngung verhindert ein zu rasches Dickenwachstum. Dadurch können Haarrisse vermieden werden, welche als Infektionspforten dienen könnten. Die Düngung erfolgt besser nicht im Herbst.

Bei Bakterienkrankheiten sind direkte Bekämpfungsmassnahmen nur beschränkt möglich. Die Anwendung von Kupfer (0,2% - 0,3%) zwei- bis dreimal beim Blattfall und einmal im Frühling zeigt leider nur eine Teilwirkung. Ein erster Versuch im Kanton Aargau mit «Weisseln» der Baumstämme zeigte eine gewisse Wirkung; die Weiterverbreitung der Krankheit schien verlangsamt.

In Zukunft werden auch Produktionsmethoden in Baumschulen unter die Lupe genommen, obwohl bis jetzt bei Cankerbefall über der Veredlungsstelle noch keine sorten- oder herkunftsspezifischen Unterschiede festgestellt worden sind. Die Erkennung der Frühsymptome ist sehr wichtig, denn wenn die welkenden Blätter sichtbar sind, ist es meist schon zu spät. Gefundene Canker sollen grosszügig ausgeschnitten und mit Wundverschluss verstrichen werden.

Zwetschgenproduzenten werden gebeten, Verdachtsfälle der jeweiligen kantonalen Fachstelle zu melden, damit die Befallssituation in der Schweiz besser eingeschätzt werden kann.

## Literatur

Eicher O.: Baumsterben in jungen Zwetschgenkulturen. Schweiz. Z. Obst-Weinbau 136, 604-605, 2000.

Heupel M. und Jung R.: Pflaumensterben in rheinischen Anlagen – Bakterien sind die Verursacher. Obstbau 1, 36-37, 2000.

## RÉSUMÉ

### La mort du prunier: un danger pour les prunelaies suisses?

Depuis deux ans, on constate dans diverses régions suisses consacrées à la culture du prunier un taux de mortalité des pruniers comme on ne l'avait jamais connu. Les principales régions concernées jusqu'à présent sont celles du Plateau central suisse alémanique, du Canton de Berne jusqu'en Argovie et de la région lucernoise jusqu'à Bâle-Campagne. Certains arbres sont déjà assez vieux, mais dans l'ensemble, ce sont plutôt les sujets jeunes de nouvelles variétés de prunes dans les prunelaies modernes qui succombent à partir de la deuxième année d'implantation. Jusqu'à présent, la Station fédérale de recherches à Wädenswil a pu isoler la bactérie *Pseudomonas syringae* comme agent infectieux, un pathogène qui est également responsable du dessèchement à *Pseudomonas* du poirier et du chancre bactérien de la cerise. Cependant, il est nouveau et tout à fait surprenant que cet agent pathogène montre une telle agressivité envers le prunier. La lutte directe contre cette maladie est difficile, les mesures recommandées englobent l'utilisation modérée de fertilisants azotés, une coupe tardive au printemps, l'enlèvement immédiat de tout matériel contaminé qu'il faut ensuite détruire par le feu, la désinfection des sécateurs, etc.