

# Pilzkrankheiten auf Heidelbeeren

Heidelbeeren stellen im schweizerischen Beerenanbau eine Randkultur dar. Das Interesse an der Kultur wächst jedoch, was sich in einer Zunahme der gesamten Anbaufläche von 16,7 Hektaren im Jahr 1999 auf 22,4 Hektaren im Jahr 2002 niederschlägt. Die rund fünfzig Produzenten erzeugen im Mittel in den Ertragskulturen Beerenerträge von 90 kg pro Are. Hauptsorten sind Bluecrop, Bluetta, Coville, Duke und Patriot. Bis vor wenigen Jahren galt die Heidelbeere als praktisch frei von Krankheiten und Schädlingen. Aus Ertragsanlagen, seltener aus Junganlagen, haben Produzenten nun aber in den letzten Jahren über auftauchende Probleme mit Pilzkrankheiten auf Trieben und vor allem auf Beeren berichtet.

JACOB RÜEGG, ELISABETH BOSSHARD, RETO NEUWEILER,  
EIDGENÖSSISCHE FORSCHUNGSANSTALT WÄDENSWIL

Unsere Untersuchungen in den betroffenen Anlagen haben ergeben, dass die Anthraknose, hervorgerufen durch den Pilz *Colletotrichum acutatum* (Abb. 1) sowie die Graufäule, hervorgerufen durch *Botrytis cinerea*, die zwei wichtigsten Krankheitserreger auf Zweigen und Beeren der Heidelbeere in der deutschen Schweiz darstellen. Als weitere Krankheitserreger sind gemäss deutschen Erfahrungen *Godronia cassandrae* und nach österreichischen Untersuchungen *Monilia vaccinii-corymbosi* beobachtet worden. Diese Krankheitserreger haben wir bisher nur sehr selten gefunden.

**Abb. 1: Absterben von Triebspitzen und Eintrocknen endständiger Beeren. Als Erreger solcher Krankheitssymptome konnte wiederholt *Colletotrichum acutatum* bestimmt werden. (Alle Fotos: Jacob Rüegg, FAW)**



## Bekämpfungsmassnahmen

Sowohl für kontinuierlich gute Erträge als auch zur Bekämpfung der Trieb- und Beerenkrankheiten ist ein regelmässiger Schnitt der Heidelbeerbüsche notwendig. Alte Fruchttäste sind grosszügig zu entfernen und der Nachwuchs neuer Leitelemente ist zu fördern. Zu dichte Büsche trocknen nach Tau oder Regen nur zögernd ab, was den Befall durch Pilzkrankheiten wie Anthraknose und Graufäule fördert.

In Ergänzung zu den Schnittmassnahmen wurden in drei Feldversuchen auf Praxisbetrieben in der deutschen Schweiz drei Fungizide (Tabelle) geprüft. In allen drei Versuchen wurde jedes Produkt fünfmal appliziert und zwar zweimal vor der Blüte, einmal



**Abb. 2: In dieser vierjährigen Junganlage wurde auf den Sorten Coville und Elliott erste kranke Zweige, befallen durch *Colletotrichum acutatum*, gefunden. Versuchsweise wurden die Fungizide Euparen M, Flint und Teldor fünfmal vom 25. März bis 8. Juli 2002 mit einem Axialsprühgerät ausgebracht. Die 1 ha grosse Anlage ist mit einem Netz gegen Hagelschlag und Vogelfrass geschützt.**

Produkt	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt	Anwendungskonzentration	Registrierte Produktmenge pro Hektare
Euparen M	Tolyfluanid	50%	0,25%	2,5 kg/ha
Flint	Trifloxystrobin	50%	0,05%	0,5 kg/ha
Teldor	Fenhexamid	50%	0,20%	2,0 kg/ha

während der Blüte und zweimal während der Fruchtausreife. Für Euparen M und Flint wurde eine Wartefrist von zwei Wochen, für Teldor eine Wartefrist von einer Woche eingehalten. In zwei Anlagen mit je etwa 25 Aren Fläche wurde die Spritzbrühe mit einem Motorrückensprünger ausgebracht, während in einer dritten Anlage mit etwa einer Hektar Fläche die Produkte in den Versuchsblöcken mit einem am Traktor aufgesattelten Axialsprünger appliziert wurden (Abb. 2). Die Spritzbrühen waren stets einfach konzentriert, gemäss der Tabelle. Es wurde darauf geachtet, dass auf allen Pflanzenteilen ein allseitig guter Sprühbelag ohne Abtropfverluste entstand (Abb. 3 und 4). Die Brühevolumina wurden den Heckenmassen angepasst (siehe Kasten).

Die Wirkung der Fungizidbehandlungen auf die Anthraknose (*Colletotrichum acutatum*) und die



Abb. 3: Mit gelbem, wassersensitivem Papier, das sich beim Besprühen blau verfärbt, wurde überprüft, dass Blattoberseiten und Blattunterseiten, Blüten und Triebe möglichst gleichmässig und ohne Abtropfverluste besprüht wurden.



Abb. 4: Wassersensitives Papier hilft den Sprühbelag deutlich sichtbar zu machen. Die Pflanzen sollen gut besprüht, aber nicht mit einer übermässigen Brühemenge «gewaschen» werden.

### Kulturangepasster Pflanzenschutz

Bei diesem Konzept geht es darum, die Dosierung der Pflanzenschutzmittel der jeweiligen Kultur und ihren aufeinander folgenden Entwicklungsstadien anzupassen. Die Eidgenössische Forschungsanstalt Wädenswil (FAW) hat während der letzten Jahre in Zusammenarbeit mit diversen Partnern dieses Konzept in den wichtigen Beerenkulturen entwickelt und auf Praxisbetrieben überprüft. Das Konzept und seine praktische Umsetzung sind in einer für die Produzenten verfassten Broschüre «Massgeschneiderter Pflanzenschutz in Beerenkulturen» publiziert worden. Diese Broschüre kann an der FAW zum Unkostenbeitrag von Fr. 6.-, beziehungsweise Euro 4.- bezogen werden. Bitte bestellen Sie schriftlich mit einem adressierten A4 Retourcouvert bei der Eidgenössischen Forschungsanstalt Wädenswil, Zentrale, Postfach 185, 8820 Wädenswil, Fax: 01 780 63 41, E-Mail: info@faw.admin.ch.

In den Heidelbeerversuchsanlagen wurde die maximale Höhe und Tiefe (quer zur Reihe gemessen) repräsentativer Büsche in den Hecken wiederholt gemessen. Die Abstände zwischen den Reihen betragen 3,0 Meter. Die daraus berechneten Heckenvolumina lagen im Frühling beim Austrieb zwischen 3000 bis 4500 m<sup>3</sup>/ha und im Sommer nach Triebwachstumabschluss bei 4200 bis 5600 m<sup>3</sup>/ha. Im Frühling wurden für das Verhältnis von Blattfläche zu Heckenvolumen Werte von 0,6 bis 0,8 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> bestimmt, im Sommer lag der entsprechende Wert bei 1,0 bis 1,2 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>. In Anpassung an diese Heckenmasse und die vorhandene Blattmasse wurden beim Austrieb Brühevolumina von 350 bis 500 l/ha, ab der Blüte 500 bis 750 l/ha ausgebracht. In den drei Anlagen wurden somit nicht die vollen, registrierten Produktmengen pro Hektare gemäss der Tabelle (letzte Spalte) eingesetzt, sondern nur 35 bis 75% davon in Anpassung an die Heckenmasse. Die registrierten Produktmengen beziehen sich auf voll belaubte Hecken mit 7500 m<sup>3</sup>/ha Volumen.

Graufäule (*Botrytis cinerea*) konnten kurz vor der Ernte im Feld nur ansatzweise beurteilt werden. Eine präzisere und deutlichere Beurteilung der Wirkung der Fungizide wurde an geernteten Beeren fünf Tage nach der Ernte vorgenommen. Dazu wurden Schalen geernteter Beeren aus den verschiedenen Versuchsblöcken bei Raumtemperatur und hoher Luftfeuchtigkeit in geschlossenen Gefässen während fünf Tagen inkubiert. Anschliessend wurden die Beeren auf Symptome der erwähnten Krankheiten bonitiert. Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 5 und 6 zusammengefasst. Euparen M und Flint wiesen gegenüber *Colletotrichum sp.* eine gute bis sehr gute Wirkung auf, während jene von Teldor gegenüber dieser Krankheit erwartungsgemäss gering war. In Bezug auf die Graufäule war die Wirkung von Teldor gut und mit Euparen M und Flint wurden ansprechende Teilwirkungen erzielt. Bei unbehandelten Beeren lag die Befallshäufigkeit durch Graufäule im Mittel bei 31%, bei Anthraknose bei 40%. Pilze aus der Gattung *Monilia* wurden in unseren Anlagen nicht gefunden, wahrscheinlich könnten diese Pilze mit Teldor erfolgreich bekämpft werden.

In zwei Versuchsflächen wurden Fruchtproben für die Bestimmung der Fungizidrückstände bei Erntebeginn entnommen. Die in der Schweiz auf Beerenobst geltenden Markttoleranzen für Tolyfluanid/Euparen M (5,0 mg/kg), Trifloxystrobin/Flint (2,0 mg/kg) und Fenhexamid/Teldor (3,0 mg/kg) konnten sicher eingehalten werden.

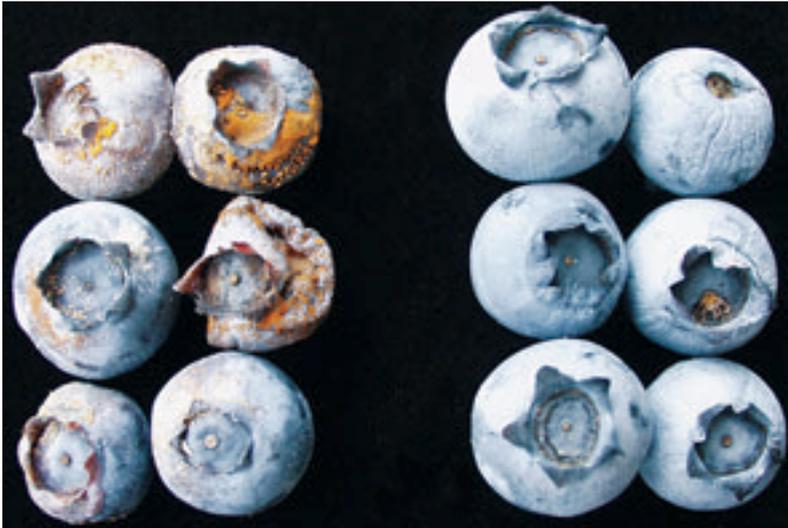


Abb. 5: Fünf Tage nach der Ernte zeigten sich auf unbehandelten Heidelbeeren die orangefarbenen Sporenmassen des Schadereggers *Colletotrichum acutatum* (links). Auf Beeren aus der Parzelle mit fünf Anwendungen von Flint waren diese Krankheitssymptome nur noch sehr selten auszumachen (rechts).

In Deutschland ist bisher auf Beerenobst generell Teldor zugelassen; auf Heidelbeeren ist gegen *Colletotrichum* und *Botrytis cinerea* Euparen M bewilligt. In der Schweiz ist ab 2003 auf Heidelbeeren Teldor gegen Graufäule zugelassen sowie Flint und Euparen M gegen *Colletotrichum*. Flint und Euparen M besitzen zudem eine gute Teilwirkung gegen die Graufäule.

### Empfehlungen

- Heidelbeeranlagen sollten an gut durchlüfteten Standorten mit raschem Abtrocknen nach Tau und Regen angelegt werden. Beschattung und verminderte Durchlüftung durch benachbarte Waldstücke, andere Kulturen oder Gebäude sind zu vermeiden.
- Heidelbeerbüsche sind regelmässig zu schneiden. Soweit möglich sind abgestorbene Triebe und Triebstücke zu entfernen.
- In Heidelbeeranlagen, in denen Qualitäts- und Ertragseinbussen durch Anthraknose (*Colletotrichum sp.*) unakzeptable Ausmasse erreichen, empfiehlt es sich Euparen M zwei- bis dreimal vom Austrieb bis zur Blüte einzusetzen. Während der Fruchtausreife sind je nach Witterung eine bis zwei Behandlungen mit Flint empfehlenswert. Mit diesen Produkten wird auch eine ansprechende Wirkung auf

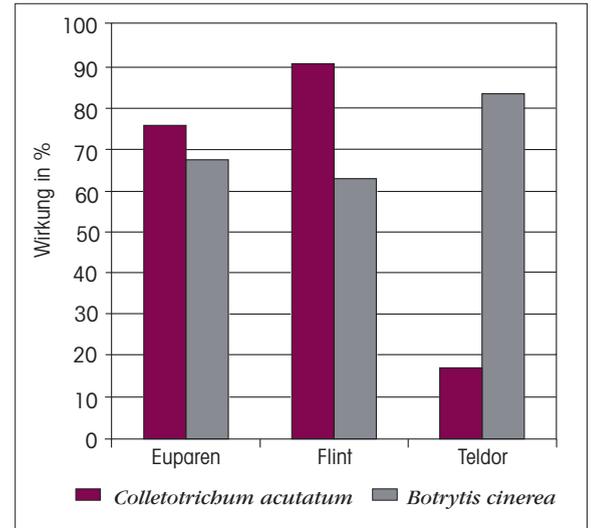


Abb. 6: Wirkung der Fungizide Euparen M, Flint und Teldor auf den Krankheitsbefall von Heidelbeeren durch die Pilze *Colletotrichum acutatum* und *Botrytis cinerea*, gemittelter Wert aus drei Versuchen.

die Graufäule erzielt. Nur bei massivem Auftreten der Graufäule beziehungsweise bei durch *Monilia sp.* verursachten Schäden dürfte sich der Einsatz spezifischer Produkte wie Teldor aufdrängen.

### Dank

Wir möchten den Betriebsleitern für ihre Mithilfe in den Fungizidversuchen bestens danken. Unser Dank gilt auch der Firma Bayer Schweiz AG, die uns die Produkte für die Versuche kostenlos zur Verfügung gestellt hat. Die Analyse der Rückstände wurde vom Labor Veritas in Zürich in verdankenswerter Weise zu Sonderkonditionen durchgeführt.

### Literatur

Mariethoz J., Siegrist J.P., Carlen Ch., Rüegg J., Ançay A., Neuweiler R., Pivot D., Bosshard E., Schwarz A., Bonauer A., Amsler P. und Schmid A.: Handbuch Beeren. Schweiz. Obstverband, 6302 Zug. Ausgabe 2002.

Rüegg J. und Neuweiler R.: Massgeschneiderter Pflanzenschutz in Beerenkulturen. Schweiz. Z. Obst-Weinbau 139, Nr. 4, 2003.

## RÉSUMÉ

### Les maladies fongiques sur les myrtilles

Dans les cultures de myrtilles en Suisse, le *Colletotrichum sp.* et le *Botrytis cinerea* ont été identifiés comme principaux agents responsables de maladies fongiques. Les cultures bien aérées (exposition, taille) sont moins menacées. Les produits autorisés pour le traitement direct des principales maladies fongiques sont les fongicides Euparen M et Flint avec un délai d'attente de quinze jours et Teldor avec un délai d'attente d'une semaine. Flint et Euparen M ont fait preuve d'une bonne efficacité contre le *Colletotrichum sp.* lors d'essais sur le terrain, avec en plus une efficacité partielle également prometteuse contre la pourriture grise. Teldor s'est confirmé en tant que produit de choix pour combattre la pourriture grise. L'emploi de Flint et Teldor est limité à maximum trois et deux applications respectivement par an.