

# Krankheiten von Walnussbäumen

## Blattfleckenkrankheit und Bakteriose der Walnuss

**Autorinnen:** Sarah Perren und Anita Schöneberg

Die zwei wichtigsten Krankheiten der Walnussbäume in der Schweiz sind die Blattfleckenkrankheit der Walnuss, verursacht durch den Pilz *Ophiognomonia leptostyla*, und die Bakteriose der Walnuss, verursacht durch das Bakterium *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*. Aufgrund ähnlicher Symptome ist eine Unterscheidung dieser beiden Krankheiten oftmals schwierig.

### Blattfleckenkrankheit der Walnuss (*Ophiognomonia leptostyla*)

#### Allgemeines

Der Pilz *Ophiognomonia leptostyla* (Fr.) Sogonov (auch: *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Ces. & De Not.; ehemals: *Marssonina juglandis* (Lib.) Sacc.) verursacht die Blattfleckenkrankheit der Walnuss und ist in Europa weitverbreitet.

#### Biologie

Der Pilz überwintert hauptsächlich auf dem Falllaub, seltener auch auf infizierten Früchten oder Trieben. Auf dem infizierten Falllaub entstehen im Winter bei Temperaturen ab 6 °C Fruchtkörper (Perithezien), welche im Frühjahr Ascosporen, auch Wintersporen genannt, produzieren.

Von Ende April bis Anfang Juni können die reifen Ascosporen Primärinfektionen verursachen. Die Verbreitung erfolgt durch den Wind über weite Distanzen. Während der Vegetationsperiode verbreitet der Pilz sich ausgehend von den Primärinfektionen über Konidien (Sommersporen). Die Bildung der Konidien erfolgt ab einer Temperatur von 21 °C. Für die Verbreitung ist ausreichend Nässe in Form von Tautropfen oder Regenspritzern erforderlich. Die Konidien sind verantwortlich für die Sekundärinfektionen innerhalb einer Baumkrone oder benachbarter Bäume und infizieren dort Blätter, Früchte und Triebe. Bei Trockenheit können die Konidien einige Tage überleben, bis die Bedingungen für eine Infektion gegeben sind.

Der Pilz entwickelt sich bei Temperaturen von 6–30 °C, die optimale Temperatur liegt bei etwa 21 °C. Eine anhaltend feuchte Witterung nach der Blüte fördert die rasche Ausbreitung des Pilzes. Die Infektionen erfolgen direkt durch den Keimschlauch des Pilzes oder über natürliche Öffnungen am Baum, beispielsweise Spaltöffnungen oder kleine Verletzungen.

#### Schadbild

Die Symptome können auf sämtlichen grünen Pflanzenteilen des Walnussbaumes beobachtet werden. Auf den Blättern und jungen Trieben entstehen ovale bis eckige, trockene, dunkelbraune bis schwarze Flecken. Im Zentrum der Nekrose findet sich zunächst eine graue, später eine hellbraune Färbung (Abb. 1). Ein charakteristisches Merkmal dieser Symptome ist ein gelber Hof, der die Flecken umgibt und sie somit von den

Symptomen der Bakteriose der Walnuss unterscheidet. Die Flecken haben anfangs einen Durchmesser von 2–5 mm. Im weiteren Verlauf können die betroffenen Bereiche miteinander verschmelzen, was zur Bildung nekrotischer Flächen führt, insbesondere an den Blatträndern und -spitzen. Das nekrotische Gewebe kann herausfallen, so dass Löcher entstehen. Sporenlager (Acervuli), die sich auf der Blattunterseite bilden, sind häufig braun bis schwarz und in konzentrischen Ringen angeordnet (Abb. 2). Ein starker Befall kann zum frühzeitigen Blatt- und Fruchtfall führen. In der Folge wird der Baum geschwächt, was mit der Zeit zum Absterben führen kann.

Die Flecken auf den Trieben, Blattstielen und auf der Fruchtschale sinken mit der Zeit ein und haben gezackte Ränder. Im Gegensatz zu den Blättern bildet sich an den Trieben, Blattstielen und der Fruchtschale kein gelber Hof (Abb. 3). Der Pilz zerstört zunächst Teile der grünen äusseren Fruchthülle (Exokarp), was zum vorzeitigen Abfallen der unreifen Früchte führt. In einigen Fällen dringt der Pilz bis zum Nusskern vor, der dadurch trockenfaul und pilzig wird (Abb. 4).

#### Bekämpfung

##### Indirekte, vorbeugende Massnahmen

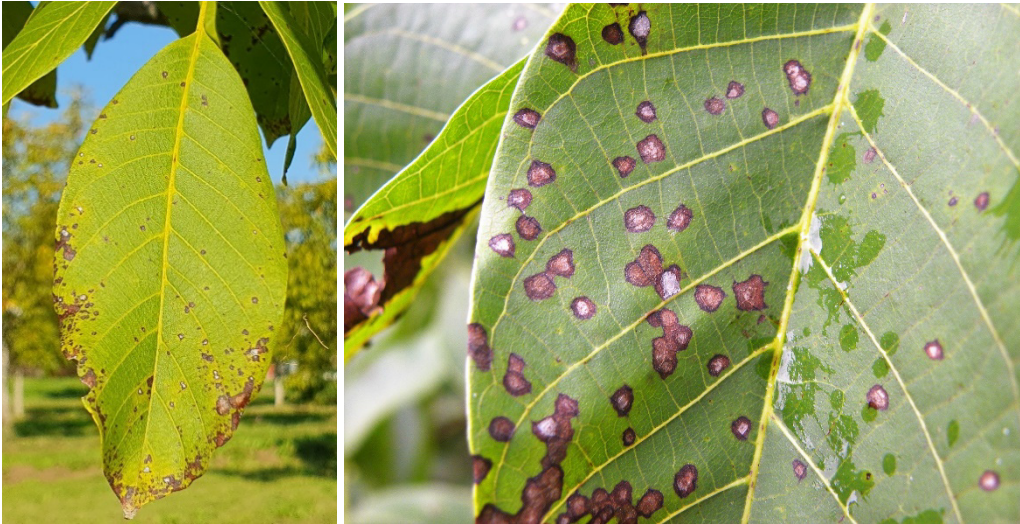
Eine gute Luftzirkulation in der Baumkrone kann der Ausbreitung des Pilzes entgegenwirken. Es wird empfohlen, das Falllaub aus der Anlage zu entfernen oder 10–15 cm tief in den Boden einzuarbeiten. Ausserdem sollten infizierte Triebe zurückgeschnitten werden. Da physiologisch junge Blätter weniger anfällig gegenüber *Ophiognomonia leptostyla* sind als voll entwickelte Blätter, kann durch eine gezielte Stickstoffgabe im Frühjahr die Blattalterung verzögert und so die Symptome der Blattfleckenkrankheit reduziert werden.

Die Sorten Lara, Chandler, Franquette, Femor, Geisenheim 139 und Ronde de Montignac weisen eine geringere Anfälligkeit gegenüber *Ophiognomonia leptostyla* auf. Resistente Sorten gibt es nicht.

##### Direkte Massnahmen

Die Anwendung zugelassener Pflanzenschutzmittel ist im Frühling und Frühsommer, kurz vor und während des Ausschleuderns von Ascosporen, möglich.





*Abb. 1: Blattfleckenkrankheit der Walnuss. Links: frühe Symptome © Hannah Waldmann (2023), rechts: ältere Symptome © Roman Vrbicek (2020).*



*Abb. 2: Auf der Unterseite der Blätter bilden sich häufig braune bis schwarze Sporenlager (Acervuli), die durch ihre konzentrische Ringstruktur gekennzeichnet sind. © Gennadiy Okatov (2018)*



Abb. 3: Blattfleckenkrankheit der Walnuss. Links: frühe Symptome auf Früchten © Hannah Waldmann (2023), rechts: ältere Symptome © Sepp Schmid (2022).



Abb. 4: Früher Fruchtbefall, trockenfauler, verpilzter Nusskern. Die Früchte fallen vorzeitig ab und werden komplett schwarz. © Agroscope (2023)



## Bakteriose der Walnuss (*Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*)

### Allgemeines

Die Bakteriose der Walnuss wird durch das Bakterium *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis* Vauterin et al., 1995 (ehemals: *Xanthomonas campestris* pv. *juglandis*) verursacht.

### Biologie

Das Bakterium überwintert vorwiegend in und auf den Knospen, auf den Kätzchen (männliche Blüten) sowie in Cankern (Krebsstellen) aus vorangegangenen Infektionen. Bereits während des Austriebs können die überwinterten Bakterien die sich entwickelnden weiblichen Blüten, Triebe und Früchte infizieren. Die kritische Phase für Infektionen erstreckt sich weiter über die gesamte Blütezeit.

Nasse Witterung im Frühjahr begünstigt die Verbreitung des Bakteriums, insbesondere Regen in Kombination mit Wind. Des Weiteren kann die Verbreitung des Bakteriums durch Pollen infizierter Blüten erfolgen. Die optimalen Temperaturen für eine Infektion liegen bei 20–30 °C, jedoch können Infektionen auch bei niedrigeren Temperaturen stattfinden. In jedem Fall muss Blattnässe vorhanden sein. In seltenen Fällen können Früchte im Spätsommer kurz vor der Ernte noch befallen werden.

### Symptome

Die Symptome können an allen grünen Pflanzenteilen sowie an Blüten, Knospen und Früchten auftreten. Junge Bäume sind generell anfälliger als ältere.

Auf infizierten Knospen erscheinen zunächst kleine, dunkelgrüne Flecken, die später braun werden und zum Absterben der Knospen führen können. An den weiblichen Blüten bilden sich ebenfalls kleine Flecken, vor allem am äusseren Ende. Die daraus entwickelten Früchte zeigen eingesunkene, dunkle Läsionen am Fruchttende, bekannt als «Endfäule». Der Übergang von gesundem zu krankem Gewebe ist deutlich erkennbar. Bei hoher Feuchtigkeit bildet sich schwarzer Bakterien-schleim, ein Merkmal zur Abgrenzung von der Blattfleckenkrankheit.

Das Innere der Früchte kann stark befallen sein, ohne dass äussere Anzeichen sichtbar sind. Befallene Früchte fallen häufig vorzeitig ab. Auf jungen Früchten erscheinen zunächst kleine, dunkle Flecken, die rasch grösser werden und oft von einer schmalen, wässrig wirkenden Umrandung begleitet werden, die später verschwinden kann (Abb. 5). Unter günstigen Bedingungen kann Bakterien-schleim auf den Flecken auftreten, die nach einiger Zeit einsinken. Die grüne Nussschale wird schwarz, der Kern schrumpft, verfärbt sich und wird schleimig (Abb. 6). Später infizierte Früchte weisen oft nur an der äusseren Schale runde, eingesunkene, dunkle Flecken auf. Die Nussschale verfärbt sich dunkel, während die restliche Nuss unbeschädigt bleibt.

Erste Anzeichen auf den Blättern zeigen sich als runde, gelblich-grüne, durchscheinende Flecken mit einem Durchmesser von wenigen Millimetern, die sich später braun-schwarz verfärben. Diese Flecken können zu Blattdeformationen führen, und im weiteren Verlauf treten Läsionen auch an Blattstielen und -adern auf. Im Gegensatz zur Blattfleckenkrankheit fallen die befallenen Blätter normalerweise nicht vorzeitig ab.

Auch junge Triebe können betroffen sein, während ältere, verholzte Triebe wenig anfällig für die Infektion sind. Die Symptome beginnen meist an der Triebspitze mit kleinen, runden, dunkelgrünen Flecken, die sich vergrössern, einsinken und sich in der Mitte braun-schwarz verfärben. Bakterien-schleim bildet sich selten an den Trieben. Die Infektion kann oberflächlich bleiben oder tiefer ins Gewebe eindringen, wobei auch die Triebspitze absterben kann. Schwere Infektionen führen zur Bildung von Cankern.

### Bekämpfung

#### Indirekte, vorbeugende Massnahmen

Eine gut durchlüftete Baumkrone wirkt dem Entstehen hoher Luftfeuchtigkeit entgegen und reduziert die Blattnassdauer. Damit wird die Entwicklung von Bakterien gehemmt. Zusätzlich kann ein grösserer Pflanzabstand zwischen den Bäumen zu einer besseren Durchlüftung der Anlage führen. Bei Neupflanzungen sollte auch auf eine gut durchlüftete Lage geachtet werden. Es wurde beobachtet, dass Bäume in der Nähe von Waldrändern häufig stärker betroffen sind.

Der Schnitt sollte möglichst bei trockenem Wetter erfolgen, da die Schnittwunden mögliche Infektionsstellen darstellen. Durch Bakteriose geschädigte Äste sollten herausgeschnitten und entfernt werden, um die Verbreitung der Krankheit während der Saison einzudämmen. Da das Bakterium jedoch hauptsächlich auf Knospen überwintert, können durch den Schnitt befallener Äste nicht alle Inokulumquellen beseitigt werden. Es gibt keine resistenten Walnussorten, aber die Sorten Ashley und Franquette gelten als weniger anfällig. Spät blühende Sorten sind generell weniger anfällig, da deren Blühperiode seltener während nasser Wetterphasen stattfindet.

#### Direkte Massnahmen

Zugelassene Pflanzenschutzmittel können entsprechend den Anwendungsangaben im Frühling während des Austriebs angewendet werden.

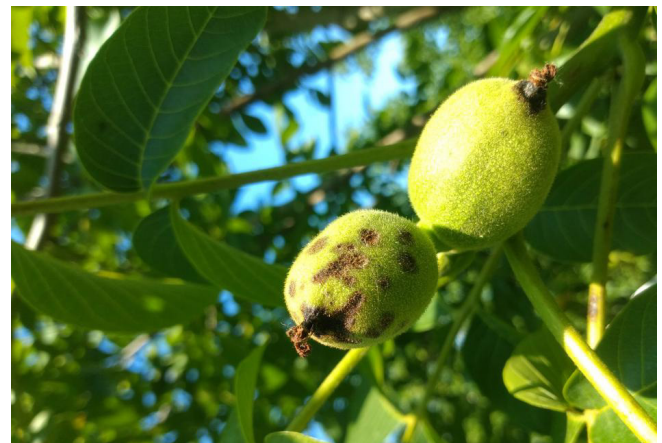


Abb. 5: Eingesunkene dunkle *Xanthomonas* Flecken auf jungen Früchten © Riccardo Buggiani, EPPO.



Abb. 6: Verfärbter Fruchtkern wird schleimig. © Jan Hinrichs-Berger, LTZ.

---

### Impressum

Herausgeber	Agroscope Müller-Thurgau-Strasse 29 8820 Wädenswil <a href="http://www.agroscope.ch">www.agroscope.ch</a>
-------------	--

---

Information	Agroscope Extension Obstbau; <a href="http://www.obstbau.ch">www.obstbau.ch</a>
-------------	---

---

Redaktion	Sarah Perren
-----------	--------------

---

Copyright	© Agroscope 2024
-----------	------------------

### Haftungsausschluss

Agroscope schliesst jede Haftung im Zusammenhang mit der Umsetzung der hier aufgeführten Informationen aus. Die aktuelle Schweizer Rechtsprechung ist anwendbar.

---