

# Die *Verticillium*-Welke der Erdbeere (4.2.2009)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschafts-  
departement EVD  
**Forschungsanstalt**  
Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Autor:

Vincent Michel, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW

## Einführung

In den letzten Jahren nahmen in der Schweiz die Fälle von *Verticillium*-Welke im Erdbeeranbau zu. In Deutschland wird diese bodenbürtige Krankheit, welche auch latent durch Jungpflanzen verschleppt werden kann, als wichtigstes phytopathologisches Problem eingestuft. Bei einem starken Befall und empfindlichen Sorten kann es dabei zu einer beträchtlichen Einschränkung des Wachstums der Pflanzen kommen (Abb. 1). Im Extremfall führt dies gar zum Absterben der Pflanzen vor Erntebeginn.



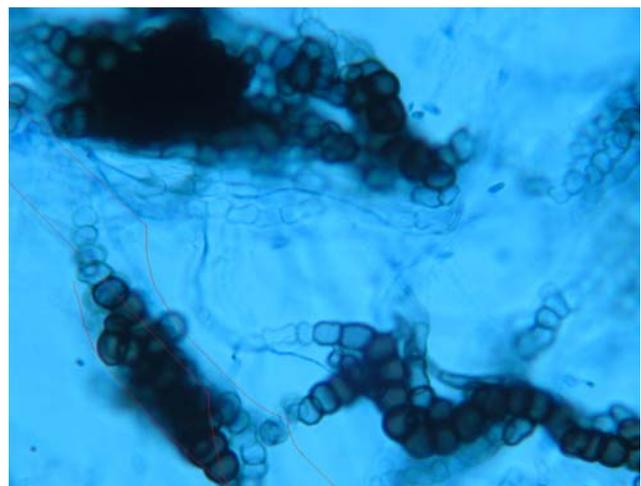
**Abb. 1:** Von der *Verticillium*-Welke befallenes Erdbeerfeld (Sorte Darselect).

## Biologie der Krankheitserreger

Die Krankheit wird durch die beiden bodenbürtigen pilzlichen Krankheitserreger *Verticillium dahliae* und *Verticillium albo-atrum* verursacht (Abb. 2). Diese Pilze überleben im Boden oder Pflanzenresten in Form spezieller Dauerformen (Mikrosklerotien, melanisiertem Myzel; Abb. 3) während mehreren Jahren. Diese Dauerformen keimen aus, sobald sich Wurzeln der Erdbeere oder anderer Wirtspflanzen (Tab. 1) in ihrer Nähe befinden, und dringen durch das Wurzelgewebe in die Leitgefässe der Pflanzen ein. Diese werden vom Pilz besiedelt, welcher sich über Sporen in der restlichen Pflanze verbreitet. Dadurch werden mit der Zeit die Leitgefässe verstopft, was vor allem in Momenten von hohem Wasserbedarf (Sommer) und intensivem Stoffwechsel (Fruchtbildung) zu Problemen führt.



**Abb. 2:** Pilzfäden von *Verticillium* mit den typischen quirlständigen Sporentägern (verticillatus ist lateinisch für quirlständig).



**Abb. 3:** Mikrosklerotien von *Verticillium dahliae*. Diese dickwandigen Dauerformen erlauben es dem Pilz während mehreren Jahren im Boden zu überleben.

Als Folge eines solchen Befalls kommt es dabei zur Welke (Abb. 4), bei der Erdbeere sind es dabei die älteren Blätter, die zuerst welken und im fortgeschrittenen Stadium gar absterben können (Abb. 5). Als Folge eines solchen Befalles werden bei den Erdbeeren nicht unbedingt weniger, aber kleinere Früchte gebildet. Dies führt nebst einer Ertragsabnahme (bei gleich grossem Ernteaufwand) zu einer Abnahme des Anteils erstklassiger Früchte.



Abb. 4: Anfangsstadium der *Verticillium*-Welke (Sorte Cléry).

### Bekämpfungsmassnahmen

Zur Bekämpfung der *Verticillium*-Welke gibt es in der Schweiz keine chemischen Hilfsmittel, es muss deshalb mit indirekten Massnahmen gearbeitet werden. Der weite Wirtschaftskreis der *Verticillium*-Krankheitserreger schränkt dabei die Wirkung von Fruchtfolgemassnahmen ein. Hochanfällig Pflanzenarten gibt es in fast allen Kulturgruppen (Tabelle 1), speziell geachtet muss auf das Vorkommen von Kartoffeln in der Fruchtfolge. Die Dauerkörper der beiden *Verticillium*-Arten können über die Saatkartoffeln verschleppt werden und dadurch bis anhin unbefallenen Parzellen verseuchen.

Die Verwendung von wenig anfälligen Sorten ist eine weitere Möglichkeit um der *Verticillium*-Welke entgegenzuwirken. Basierend auf deutschen und österreichischen Untersuchungen können Erdbeersorten als hochanfällig, mittelanfällig und widerstandsfähig eingestuft werden (Tabelle 2). Die hohe Anfälligkeit der Sorte Elsanta, welche in Deutschland am häufigsten angebaut wird, erklärt möglicherweise die Bedeutung der *Verticillium*-Welke in unserem nördlichen Nachbarland.

Eine weitere wichtige Rolle beim Umgang mit der *Verticillium*-Welke spielt die Bewässerung. Da diese Krankheit einen Teil der Leitgefässe verstopft und dadurch den Wasserhaushalt der Pflanze beeinträchtigt muss ein Wassermangel um jeden Preis vermieden werden. Zuviel Wasser ist allerdings ebenfalls problematisch, bei einer Ueberbewässerung kann es zu einem Sauerstoffmangel im Bereich der Wurzeln kommen, was deren Funktion beeinträchtigt und wiederum zu Problemen bei der Wasser- und Nährstoffaufnahme führt. Deshalb sollte bei der Bewässerung der Erdbeeren der Wassergehalt des Bodens mittels Ten-



Abb. 5: Fortgeschrittene *Verticillium*-Welke (Sorte Elsanta).

siometern oder Watermark-Sonden gesteuert werden (Abb. 6). Angaben zur korrekten Bewässerung der Erdbeeren sind im Handbuch Beeren - Ausgabe 2007 aufgeführt. Als neue Methode zur Bekämpfung der *Verticillium*-Welke kann die Biofumigation eingesetzt werden. Sie basiert auf dem Einarbeiten von Senfpflanzen, welche bei ihrem Abbau Isothio- und Thiocyanate freisetzen. Diese Substanzen sind für mehrere bodenbürtige Krankheitserreger, inklusive die *Verticillium*-Pilze, giftig. Ein Merkblatt zur Biofumigation ist auf der ACW-Internet-Website publiziert ([www.acw.admin.ch](http://www.acw.admin.ch) > Themen> Beerenanbau> Praxisinformationen> Merkblätter).



Abb. 6: Tensiometer erlauben es den Zustand der Bodenfeuchtigkeit zu kennen und entsprechend zu bewässern.

### Copyright

**Tabelle 1:** Auf *Verticillium*-Welke anfällige Arten (Liste ist nicht vollständig), hoch anfällige Arten sind unterstrichen. Kreuzblütler (*kursiv geschrieben*) werden von *Verticillium longisporum*, einer Spezialform von *Verticillium dahliae*, befallen. Erdbeeren sind für *V. longisporum* nur schwach bis gar nicht anfällig (sortenabhängig).

Beeren	Gemüse	Ackerfrüchte	Futterpflanzen	Blumen	Bäume
<u>Erdbeeren</u>	<u>Tomate</u>	<u>Kartoffel</u> ,	<u>Luzerne</u>	<u>Dalien</u>	<u>Ahorn</u>
Himbeere	<u>Peperoni</u>	<u>Tabak</u>	Kleearten	Astern	Kirsche
Brombeere	<u>Aubergine</u>	<u>Sonnenblume</u>		Nelke	Zwetschge
<i>Ribes</i> -Arten	Gurke	<i>Raps</i>		Chrysanthemen	Aprikose
	Rhabarbar			Geranien	Eiche
	Salat			Stiefmütterchen	Kastanien
	<i>Kohl-Arten</i>			Begonien	Haselnuss
	<i>Sellerie</i>				
	<i>Radis</i>				

**Tabelle 2:** Anfälligkeit von Erdbeersorten auf *Verticillium*-Welke. Die Angaben basieren auf Untersuchungen in Oesterreich (K. Stich, TU Wien, 2007) und Deutschland (C. Neubauer, FH Osnabrück, 2005).

Hohe Anfälligkeit	Alba, Darselect, Divine, Dora, Elsanta, Eva, Kimberly, Sonata, Vimatarda
Mittlere Anfälligkeit	Cléry, Elvira, Eros, Kent, Lambada, Queen Elisa, Record, Symphony
Geringe Anfälligkeit	Alice, Daroyal, Florence, Corona, Pegasus, Polka, Salsa, Tenira, Vimazanta