



Datum 24.07.23

Goldgelbe Vergilbung

Symptome und mögliche Verwechslungen

Inhaltsverzeichnis

1	GOLDGELBE VERGILBUNG	4
1.1	Symptome der Goldgelben Vergilbung	5
1.1.1	Symptome auf den Blättern.....	5
1.1.2	Symptome auf den Trauben	7
1.1.3	Symptome auf den Trieben	7
2	MÖGLICHE VERWECHSLUNGEN	8
2.1	Magnesiummangel	8
2.1.1	Symptome auf den Blättern.....	8
2.1.2	Symptome auf den Trauben	8
2.1.3	Symptome auf den Trieben	8
2.2	Esca-Krankheit	9
2.2.1	Symptome auf den Blättern.....	9
2.2.2	Symptome auf den Trauben	9
2.2.3	Symptome auf den Trieben	9
2.3	Blattrollkrankheit (<i>Grapevine leafroll-associated virus</i>)	10
2.3.1	Symptome auf den Blättern.....	10
2.3.2	Symptome auf den Trauben	10
2.3.3	Symptome auf den Trieben	10
2.3.4	Mögliche Verwechslungen.....	10
2.4	Hallimasche	11
2.4.1	Symptome auf den Blättern.....	11
2.4.2	Symptome auf den Trauben	11
2.4.3	Symptome auf den Trieben	11
2.5	Büffelzikade	12
2.5.1	Symptome auf den Blättern.....	12
2.5.2	Symptome auf den Trauben	12
2.5.3	Symptome auf den Trieben	12
3	ÜBERSICHTSTABELLE DER SYMPTOME	13
4	WAS TUN BEI AUFTRETEN VON SYMPTOMEN ODER ZWEIFELN?	14
5	REFERENZEN	15

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verfärbung und Einrollen der Blätter gegen die Unterseite bei roten Rebsorten. Foto: Agroscope.....	5
Abbildung 2: Sektorielle Verfärbung zwischen den Seitennerven und Einrollen gegen die Unterseite bei roten Rebsorten (oben) und weissen Rebsorten (unten). Foto: Agroscope.	6
Abbildung 3: Verwelkte Trauben bei roten (links) und weissen Rebsorten (rechts). Fotos: Agroscope.....	7
Abbildung 4: Vergleich zwischen einem kranken Trieb, der grün bleibt, und einem gesunden trieb, der verholzt. Foto: Agroscope.....	7
Abbildung 5: Verfärbung der Blätter von aussen nach innen infolge Magnesiummangels bei roten (links) und weissen Rebsorten (rechts). Fotos: Agroscope.....	8
Abbildung 6: Vertrocknen und unregelmässige Verfärbung von Blättern, die von Esca befallen sind bei roten (links) und weissen Rebsorten (rechts). Fotos: Agroscope.	9
Abbildung 7: Einrollen gegen unten und Verfärbung der Blätter bei roten (links) und weissen Rebsorten (rechts). Fotos: Maree et al., 2013.	10
Abbildung 8: Rotfärbung des Laubs und gesunde Trauben. Hallimasche. Foto: Institut français de la vigne et du Vin (IFS Sud-Ouest).....	11
Abbildung 9: Verstopfung aufgrund der Eiablage und Deformation des Stängels aufgrund eines Stichs (links) und Rotverfärbung des Laubs an den Enden der Triebe infolge eines Stichs (rechts). Fotos: Agroscope (links) und Institut français de la vigne et du Vin (IFV Sud-Ouest) (rechts).....	12

1 Goldgelbe Vergilbung

In Europa wird die Rebe von zwei Vergilbungskrankheiten befallen, der Goldgelben Vergilbung und der Schwarzholzkrankheit (SHK).

Die goldgelbe Vergilbung (GGV) ist die bisher schlimmste bekannte Rebkrankheit in Europa. Sie wird durch Phytoplasmen, *Candidatus Phytoplasma vitis*, verursacht und führt innerhalb weniger Jahre zum Absterben der befallenen Rebstöcke. Bisher gibt es keine Behandlung gegen diese Krankheit. Um ihre Ausbreitung zu verhindern, müssen die befallenen Rebstöcke ausgerissen werden. Wegen ihrer epidemischen Ausbreitung und der schweren Schäden, die sie in den Rebbergen verursacht, wurde die GGV von den für den Pflanzenschutz zuständigen Bundesbehörden als Quarantänekrankheit eingestuft.

Die Übertragung der Krankheit auf gesunde Pflanzen erfolgt über einen Vektor, die Zikade *Scaphoideus titanus* oder durch Pfropfen. Die *S. titanus* alleine verursacht keine Schäden in den Weinbergen. Ist keine GGV vorhanden, muss sie nicht bekämpft werden. Wird jedoch GGV festgestellt, so wird die *S. titanus* ein Verbreitungsvektor und muss unbedingt bekämpft werden. Die GGV und ihr Vektor werden in der ganzen Schweiz obligatorisch überwacht.

In den Regionen, in denen das Insekt und die GGV vorkommen, was im Wallis der Fall ist, wird die obligatorische Insektenbekämpfung von den kantonalen Dienststellen angeordnet, welche die Weinbauern und private Besitzer von betroffenen kommunalen Reben informieren und den optimalen Zeitraum für die Bekämpfung festlegen. Gleichzeitig wird das Ausreissen symptomatischer Rebstöcke empfohlen.

Im Zusammenhang mit der GGV nimmt die Dienststelle für Landwirtschaft folgende Aufgaben wahr:

- Überwachung der Ausbreitung der *S. titanus* auf dem Kantonsgebiet;
- ordentliche Überwachung, um Fälle von GGV in den Gemeinden, die zuvor nicht betroffen waren, zu entdecken;
- bei nachgewiesenen Herden Organisation der Bekämpfung und Überwachung der Ausbreitung der Krankheit innerhalb der Bekämpfungsperimeter.

Die Dienststelle für Landwirtschaft empfiehlt Ihnen eindringlich, Ihre Rebparzellen jedes Jahr zu kontrollieren, in erster Linie junge Reben (3 bis 10 Jahre) von Rebsorten, welche deutliche Vergilbungssymptome aufweisen, wie Pinot Noir, Gamay, Gamaret, Diolinoir, Divico, Granoir, Galotta, Humagne rouge, Chardonnay usw. Es können jedoch alle Rebsorten befallen sein.

In diesem Dokument werden die zwei Vergilbungskrankheiten der Rebe (GGV und SHK) beschrieben und mögliche Verwechslungen aufgezeigt.

1.1 Symptome der Goldgelben Vergilbung

Die Symptome der GGV, die mit jenen der SHK identisch sind, sind ab Mitte Juli bis September oder je nach Witterung auch später erkennbar. Es ist zu betonen, dass die drei typischen Symptome der GGV und der SHK während der Vegetationsperiode gleichzeitig auf den Blättern, den Trauben und den Trieben desselben Rebstocks erkennbar sein müssen. Sie können die ganze Pflanze oder nur einen Teil der befallenen Pflanze betreffen. Das Vorhandensein und die Unterscheidung der beiden Krankheiten können nur durch eine molekularbiologische Analyse (PCR) bestätigt werden.

1.1.1 Symptome auf den Blättern

Die Verfärbung der Blätter wird durch das Verschwinden des Chlorophylls verursacht, wodurch Pigmente wie Xanthophylle (gelb), Carotine (orange und rot) und Anthocyane (rot und blau-violett) sichtbar werden. Diese sektorische Verfärbung taucht zunächst zwischen zwei Blattnerven auf und breitet sich später auf das ganze Blatt aus. Die roten Rebsorten verfärben sich rot/violett und die weissen Rebsorten werden gelb. Bei gewissen Rebsorten wie Cabernet franc, Gamaret, Blauburgunder und Garanoir verwandelt sich die sektorische rasch in eine vollständige Verfärbung, während sie bei den Sorten Merlot oder Gamay bestehen bleibt. Auch die Blattnerven verfärben sich, was es ermöglicht, die Blattsymptome von viralem Einrollen (Kapitel 2.3) zu unterscheiden.

Die befallenen Blätter vertrocknen und werden brüchig, während sich die Blattspreiten gegen die Blattunterseite einrollen. Das Einrollen ist bei Pinot Noir und Chardonnay besonders ausgeprägt, woraus eine für die GGV charakteristische eckige Form entsteht.



Abbildung 1: Verfärbung und Einrollen der Blätter gegen die Unterseite bei roten Rebsorten. Foto: Agroscope.



Abbildung 2: Sektorielle Verfärbung zwischen den Seitennerven und Einrollen gegen die Unterseite bei roten Rebsorten (oben) und weissen Rebsorten (unten). Foto: Agroscope.

1.1.2 Symptome auf den Trauben

In den südlichen Regionen kann die Krankheit früher ausbrechen; die Gescheine vertrocknen und fallen ab. In unseren Breitengraden ist häufiger zu beobachten, dass die Trauben verwelken und nicht geerntet werden können.



Abbildung 3: Verwelkte Trauben bei roten (links) und weissen Rebsorten (rechts). Fotos: Agroscope.

1.1.3 Symptome auf den Trieben

Von der Krankheit befallene Triebe verholzen nicht und werden nicht hart, sondern bleiben grün und biegsam. Diese Merkmale sind charakteristisch für die GGV und die SHV.



Abbildung 4: Vergleich zwischen einem kranken Trieb, der grün bleibt, und einem gesunden trieb, der verholzt. Foto: Agroscope.

2 Mögliche Verwechslungen

2.1 Magnesiummangel

2.1.1 Symptome auf den Blättern

Die Blätter von Rebstöcken mit Magnesiummangel verfärben sich bei roten Rebsorten rot und werden bei weissen Rebsorten gelb. Diese Verfärbung, die sich vom Blattrand über die Seitennerven auf die Hauptnerven ausbreitet, ist auf das Verschwinden des Chlorophylls zurückzuführen. Die ersten befallenen Blätter sind die ältesten an der Triebbasis. Die ersten Symptome treten ab dem Zeitpunkt der Reife auf.

2.1.2 Symptome auf den Trauben

Bei starkem Magnesiummangel trocknen die Trauben vom äusseren Ende her aus.

2.1.3 Symptome auf den Trieben

Es ist möglich, dass die Triebe schlecht verholzen.



Abbildung 5: Verfärbung der Blätter von aussen nach innen infolge Magnesiummangels bei roten (links) und weissen Rebsorten (rechts). Fotos: Agroscope.

2.2 Esca-Krankheit

Esca ist eine Holzkrankheit der Rebe. Ihre Symptome tauchen ab Juli entweder auf einem einzelnen Rebstock oder gebietsweise auf. Die Krankheit kann sich in zwei verschiedenen Formen entwickeln, einer akuten (apoplektischen) und einer langsamen (chronischen).

- Akute Form: Das Wachstum verläuft bis zum Sommer normal, anschliessend vertrocknen die Blattspreiten rasch, die Nekrosen werden grösser und innerhalb weniger Tage stirbt die ganze Pflanze ab.
- Langsame Form: Unregelmässige Verfärbung des Laubs von unten nach oben an den Trieben. Die Symptome treten über einen bestimmten Zeitraum immer wieder auf und verschwinden bis zum Absterben des Rebstocks.

2.2.1 Symptome auf den Blättern

Vertrocknen und unregelmässige Verfärbung der Blattspreiten, wobei sich das Laub der roten Rebsorten rötlich verfärbt und jenes der weissen Rebsorten gelblich. Die Blattspreiten rollen sich leicht gegen die Oberseite ein, wobei die Hauptnerven grün bleiben oder sich gelblich-grün verfärben.

2.2.2 Symptome auf den Trauben

Auf den Beeren können kleine blau-schwarze Flecken auftauchen. Dieses Symptom wird auch als *black measles* bezeichnet.

2.2.3 Symptome auf den Trieben

Auf den Trieben sind keine besonderen Symptome zu erkennen.



Abbildung 6: Vertrocknen und unregelmässige Verfärbung von Blättern, die von Esca befallen sind bei roten (links) und weissen Rebsorten (rechts). Fotos: Aqroscope.

2.3 Blattrollkrankheit (*Grapevine leafroll-associated virus*)

Die Blattrollkrankheit ist eine weltweit verbreitete Rebvirose. Sie richtet im Weinbau aufgrund der Ertragsausfälle erhebliche wirtschaftliche Schäden an. Die ersten Symptome sind leicht und ab Ende Juni auf dem Laub sichtbar. Zunächst sind sie auf einige Blätter an der Triebbasis beschränkt und breiten sich im Sommer und im Herbst auf das ganze Laub aus.

2.3.1 Symptome auf den Blättern

Die symptomatischen Blätter rollen sich gegen die Blattunterseite ein und weisen eine Verfärbung auf. Bei den roten Rebsorten wird über das ganze Blatt eine gleichmässige rotviolette Verfärbung zwischen den Blattnerven beobachtet, wobei die Nerven selbst grün bleiben. Bei weissen Rebsorten ist die Krankheit schwieriger zu erkennen; in einigen Fällen werden die Blätter gelb oder rollen sich ein.

2.3.2 Symptome auf den Trauben

Keine Symptome auf den Trauben.

2.3.3 Symptome auf den Trieben

Keine Symptome auf den Trieben.

2.3.4 Mögliche Verwechslungen

Die Blattsymptome der Krankheit sind leicht zu verwechseln mit einem Magnesiummangel, mechanischen Verletzungen oder einer Infektion durch Phytoplasmen (GGV oder SHK).



Abbildung 7: Einrollen gegen unten und Verfärbung der Blätter bei roten (links) und weissen Rebsorten (rechts). Fotos: Maree et al., 2013.

2.4 Hallimasche

Hallimasche (*Armillaria mellea*) ist eine Rebpilzkrankheit, welche die Wurzeln nachhaltig befällt. Diese Krankheit vermindert die Wuchskraft der Rebstöcke stark und kann zu erheblichen wirtschaftlichen Verlusten führen.

2.4.1 Symptome auf den Blättern

Auf den von Hallimasche befallenen Rebstöcken ist beim Laub eine Abnahme des Turgors und eine Rotverfärbung des Blattes sowohl an den Rändern der Blattspreite als auch an den Blattnerven zu beobachten.

2.4.2 Symptome auf den Trauben

Auf den Trauben sind keine Symptome zu erkennen.

2.4.3 Symptome auf den Trieben

Auf den Trieben sind keine Symptome zu erkennen.



Abbildung 8: Rotfärbung des Laubs und gesunde Trauben. Hallimasche.
Foto: Institut français de la vigne et du Vin (IFS Sud-Ouest).

2.5 Büffelzikade

Die Büffelzikade (*Stictocephala bisonia*) ernährt sich durch einen Einstich vom Saft der Rebe. Die Symptome lassen sich im Spätsommer oder im Herbst erkennen.

2.5.1 Symptome auf den Blättern

Die Blätter unterhalb des Stichs oder der Eiablage verfärben sich leuchtend rot, die Stile und Stängel verfärben sich ebenfalls.

2.5.2 Symptome auf den Trauben

Auf den Trauben sind keine Schäden zu erkennen.

2.5.3 Symptome auf den Trieben

An der Einstichstelle sind ein dunkler Ring und eine Rotverfärbung des Stängels sowie der darüber befindlichen Blätter zu erkennen. An der Stelle der Eiablage, wo die Zikade die Rinde eingeritzt hat, ist eine korkartige Ausbuchtung zu sehen.



Abbildung 9: Verstopfung aufgrund der Eiablage und Deformation des Stängels aufgrund eines Stichs (links) und Rotverfärbung des Laubs an den Enden der Triebe infolge eines Stichs (rechts). Fotos: Agroscope (links) und Institut français de la vigne et du Vin (IFV Sud-Ouest) (rechts).

3 Übersichtstabelle der Symptome

	Goldgelbe Vergilbung	Magnesiummangel	Esca-Krankheit	Blattrollkrankheit	Hallimasche	Büffelzikade
Blatt	Sektorielle Verfärbung Einrollen der Blattspreite gegen die Blattunterseite	Verfärbung von der Unterseite der Pflanze aus	Vertrocknen und unregelmässige Verfärbung Leichtes Einrollen gegen die Blattoberseite	Verfärbung der Blattspreite, aber Blattnerven bleiben grün Einrollen der Blattspreite gegen die Blattunterseite	Leuchtend rote Verfärbung von Blattspreite und Blattnerven	Rotverfärbung der Blätter und der Stiele
Traube	Die Blüten und Trauben fehlen oder vertrocknen	Mögliches Vertrocknen der äusseren Enden der Trauben	Mögliche blauschwarze Flecken auf den Beeren			
Triebe	Mangelhafte Verholzung	Mögliche schlechte Verholzung				Rotverfärbung

4 Was tun bei Auftreten von Symptomen oder Zweifeln?

- Den Rebstock kennzeichnen, um ihn wiederzufinden (Spray oder farbiges Markierungsband)
- Den Standort (Parzelle, Reihe, Rebstocknummer) und das Datum der Beobachtung aufschreiben
- Ein Foto machen
- Unverzüglich die Dienststelle für Landwirtschaft informieren



Die GGV ist ein Quarantäneorganismus. Folglich ist die **Meldung** der verdächtigen Rebstöcke an die Dienststelle für Landwirtschaft **obligatorisch**.

Amt für Rebbau und Wein
Sektor Produktionstechnik
Av. Maurice-Troillet 260
Postfach 621
1950 Sitten

sca-ovvin@admin.vs.ch

027 606 76 40

5 Referenzen

IFV Sud-Ouest, V'Innopôle, BP 22 Brame-Aïgues, 81310 L'Isle sur Tarn, France.

Linder C, Kehrli P et Viret O (2016), La vigne – Volume 2, Ravageurs et auxiliaires, AMTRA, Nyon. ISBN 978-3-85928-099-1.

Maree HJ, Almeida RPP, Bester R, Chooi KM, Cohen D, Dolja VV, Fuchs MF, Golino DA, Jooste AEC, Martelli GP, Naidu RA, Rowhani A, Saldarelli P et Burger JT (2013), Grapevine leafroll-associated virus 3. *Front. Microbiol.* **4** :82. doi :10.3389/fmicb.2013.00082

Reynard J-S, Schaerer S, Gindro K et Viret O (2019), La vigne – Volume 3, Virus, bactéries et phytoplasmes, AMTRA, Nyon. ISBN 978-8-85928-102-8.

Schaerer S. (2016), Goldgelbe Vergilbung, Agroscope Merkblatt | Nr. 39 / 2016.

Schaerer S. (2016), Goldgelbe Vergilbung – mögliche Verwechslungen, Agroscope Merkblatt | Nr. 40 / 2016.

Viret O und Gindro K (2014), La vigne – Volume 1, Maladies fongiques, AMTRA, Nyon. ISBN 978-3-85928-097-7.

Zufferey V, Gindro K, Verdenal T, Murisier F et Viret O (2022), La vigne – Volume 4, Anatomie et physiologie, AMTRA, Nyon. ISBN 978-3-85928-112-7.

Kanton: [Goldgelbe Vergilbung \(vs.ch\)](https://www.vs.ch/de/web/sca/flavescence-doree) oder <https://www.vs.ch/de/web/sca/flavescence-doree>

Agroscope: [Goldgelbe Vergilbung \(admin.ch\)](https://www.agroscope.admin.ch/de/web/sca/flavescence-doree)

Eidg. Pflanzenschutzdienst: [Flavescence dorée \(admin.ch\)](https://www.blw.admin.ch/de/web/sca/flavescence-doree)