

Ing. Peter Hiden

Weniger Kupfer, gleicher Ertrag? Praxistest im Weingarten

Ein Schwerpunkt in der vergangenen Pflanzenschutzsaison 2025 war eine mögliche Reduzierung des Reinkupfereinsatzes ab dem Zeitpunkt der Blattentwicklung (BBCH-Stadium 15–19) bei der Sorte Müller-Thurgau. Verglichen wurde unter anderem eine gängige Kupferformulierung in unterschiedlicher Dosage, sowie eine neuartige Kupfer-Mikrokapsel formulierung, welche auch als CuCaps bekannt ist. Zusätzlich wurde auch eine Kombination von Kupfer und Kaliumphosphonat in diesen Versuch eingebaut.



Der eingesetzte Versuchssprüher

Witterungsverlauf

Generell zeigte sich, dass die Witterung im Jahr 2025 leichtere Bedingungen bei der Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen bot als in den Vorjahren. Grund dafür sind seltener auftretende Niederschläge und Starkregenereignisse als im Jahr 2024. Zusätzlich sorgten die längeren Trockenphasen zwischen den Niederschlägen für ein rasches Abtrocknen und dadurch für ein geringeres Infektionsrisiko. (Abb. 1) Gleichzeitig war eine zeitnahe Befahrbarkeit auch in steilen Weingärten möglich, wodurch stattfindende Infektionen rasch eingedämmt werden konnten.

Die trockenen Bedingungen während der bekannten kritischen Blütezeit führten kaum zu Infektionen der zu dieser Zeit anfälligen Gescheine und sorgten für eine gesunde Traubenentwicklung. Jedoch schwenkte das Wetter mit beginnender Lesereife um und führte durch ausgiebige Niederschlagsmengen und der anhaltenden Feuchtigkeit zu sehr kompakten Trauben. Aufplatzen der Beerenhäute und Infektionen mit Botrytis waren die Folge. Es begann ein Wettlauf gegen die Zeit, die Ernte rechtzeitig in die Keller zu bekommen, bevor die Trauben der rasch zunehmenden Fäulnis zum Opfer fielen.

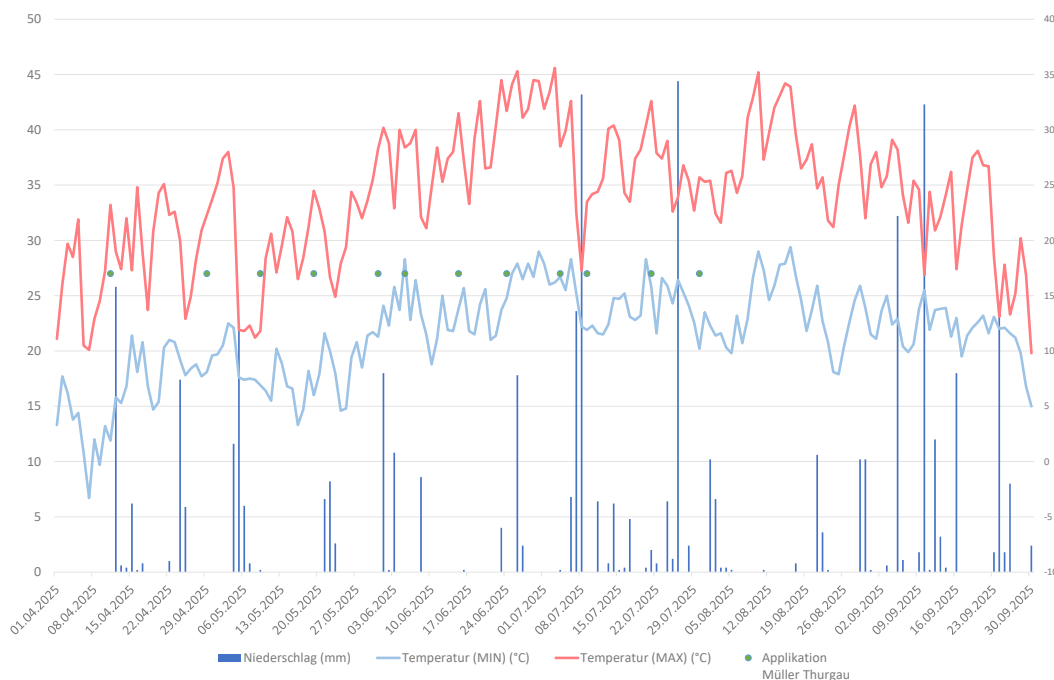


Abb.1 Niederschlagsdaten und Temperaturverlauf am Standort Hitzendorf (Adcon-Wetterstation)

Versuchsaufbau

Aufgrund der vorhergehenden Beobachtungen aus den Jahren 2023 und 2024, bei denen trotz Anwendung der maximal erlaubten Aufwandmenge von 4 kg/ha Reinkupfer kein zufriedenstellendes Ergebnis der Erträge erzielt werden konnte, wurde zu Beginn der Pflanzenschutzsaison eine Bewirtschaftung mit konventionellen Produkten durchgeführt. Der Versuch startete deshalb ab dem BBCH-Stadium 15–19. Das ist der Zeitpunkt, an dem fünf bis neun Laubblätter entfaltet sind und die Reben kurz vor der empfindlichen Blütephase stehen.



Laubwand Müller Thurgau zu Versuchsbeginn (BBCH 15–19)

Varianten

Bei den Varianten zwei und drei kam das Produkt Cuprozin progress mit der flüssigen Formulierung von Kupferhydroxid in unterschiedlichen Aufwandmengen zum Einsatz. Variante sechs war eine Kom-

bination aus Cuprozin progress und Kaliumphosphonat. Bei der Variante vier handelt es sich um das Produkt CuCaps. CuCaps sind Fett-Mikrokapseln mit Kupfersulfat und Kupferphosphat, die unter Wirkung von Wasser den Wirkstoff langsam und kontinuierlich freisetzen.

Bei dem Versuch wurden Kapseln mit 10% Reinkupfergehalt ausgebracht. Bei der Variante fünf handelt es sich um ein Versuchsprodukt welches durch eine neuartige Formulierungstechnik eine bessere Wirkung erzielen soll als herkömmliche Kupferprodukte.



CuCaps vor dem Einrühren

Applikation

Die ersten Behandlungen vor Versuchsbeginn wurden konventionell durchgeführt und einheitlich mit einem Radialgebläsesprüher der Marke Mitterer ausgebracht. Die letzte konventionelle Behandlung wurde am 19.5.25 appliziert. Die Versuchsapplikationen wurden dann ab 31.5.2025 in randomisierten Parzellen mit je vier Wiederholungen durchgeführt. Eine davor durchgeführte Bonitur der Blätter und Gescheine versicherte, dass bis zu diesem Zeitpunkt kein sichtbarer Befall mit Pilzinfektionen festgestellt werden konnte. Ab diesem Zeitpunkt wurden sieben weitere Versuchsapplikationen im Abstand von fünf bis zwölf Tagen mit einem speziellen Versuchssprüher durchgeführt.

Versuchsvarianten

		„Reinkupferaufwand g/ha“	„Anzahl konventioneller Behandlungen bis 19.5.2025“	„Anzahl biologischer Behandlungen ab 31.5.2025“
Variante 1	Kontrolle	0 g	3	0
Variante 2	Cuprozin progress	2250 g	3	8
Variante 3	„Cuprozin progress reduzierte Aufwandmenge“	1125 g	3	8
Variante 4	„CuCaps reduzierte Aufwandmenge“	1125 g	3	8
Variante 5	„Produkt A reduzierte Aufwandmenge“	1125 g	3	8
Variante 6	Cuprozin progress + Kaliumphosphonat	1125 g	3	8

Ergebnisse Blattbonituren

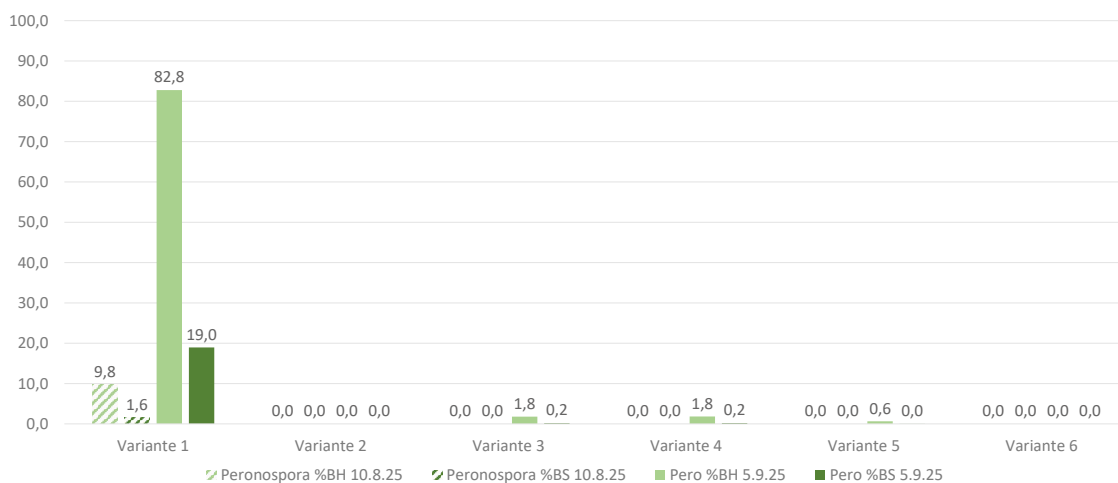
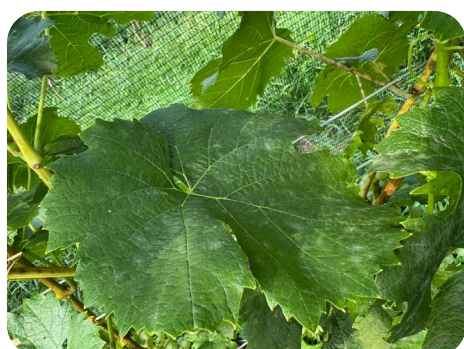


Abb. 2: Auswertung der Befallszahlen Peronospora am Blatt

Laufende Beobachtungen führten dazu, dass die erste exakte Bonitur aufgrund des geringen Befalls durch Peronospora erst am 10.08.2025 durchgeführt werden konnte. In der Abb. 2 sieht man, dass zu diesem Zeitpunkt ausschließlich in der Kontrolle ein Befall der Blätter durch Peronospora mit 9,8 Prozent Befalls-Häufigkeit (%BH) und 1,6 Prozent Befalls-Stärke (%BS) festgestellt werden konnte.

Auf den Trauben konnte bei den behandelten Varianten zu diesem Zeitpunkt kein nennenswerter Befall festgestellt werden. Deutlich erkennbar war ein beginnender Befall durch Oidium bei der Variante eins.



Oidium am Blatt

Die Abschlussbonitur erfolgte kurz vor der Ernte am 5.9.25. Dabei wurde bei der Kontrolle ein verbreiteter Peronospora Befall auf den Blättern mit 82,8 Prozent Befallshäufigkeit und durchschnittlich 19% Befall-

stärke festgestellt. Auch der Befall durch Oidium entwickelte sich in der Kontrollvariante massiv.



Massiver Oidiumbefall in der Kontrollvariante

Vollkommen frei von Peronospora-Infektionen am Blatt blieben die Variante zwei (2250g Reinkupfer/ha) und die Variante sechs (1125g Reinkupfer/ha + Kaliumphosphonat). Dabei enthielt die Variante sechs lediglich die halbe Kupfer-Dosierung gegenüber der Variante zwei.

Vergleicht man die kupferreduzierten Varianten drei und vier mit der normalen Kupferdosierung der Variante zwei, zeigt sich bei den Varianten drei und vier mit der halben Dosierung ein geringer Blattbefall von 1,8 Prozent Befallshäufigkeit und lediglich 0,2 Prozent Befallsstärke.

Aufgefallen sind während der Bonitur immer wieder aufgetretene Bronzierungen der Blätter bei der Variante vier.



Bronzierungen am Blatt bei Variante 4 mit CuCaps

Eine mögliche Erklärung könnte in der Fett-Kapsel-Formulierung und deren phytotoxischer Wirkung auf die Blattoberfläche liegen.

Zum Zeitpunkt der Abschlussbonitur wurden Blattinfektionen durch Oidium nur in der Kontrollvariante und lediglich auf den Blättern gefunden. Ebenfalls nur einen geringen Befall zeigte die Variante fünf mit einer speziellen Kupferformulierung, welche allerdings noch unter weiteren Versuchsfragestellungen erprobt werden muss.

Ergebnisse Erntedaten

Nach Abschluss der Behandlungen und Einhaltung der nötigen Wartezeiten wurde aufgrund der zunehmenden Fäulnisgefahr der Versuch noch im botrytisfreien Zustand am 9.9.2025 mit 17,1 °KMW und 5,6 g/l Säure geerntet. Bei der Auswertung der Erntedaten wurde festgestellt, dass alle Versuchsvarianten über dem gesetzlich erlaubten Höchstertag für Qualitätswein von 10.000 kg Trauben je Hektar lagen. Dabei waren alle Varianten mit der halben Kupferdosierung auf ähnlichem Ertragsniveau wie die Variante zwei mit der normalen Kupferdosierung (Abb. 3).

Signifikant niedriger fiel die Erntemenge bei der ab der Blüte nicht mehr behandelten Kontrollvariante mit 5.566 kg je Hektar aus. Durch die ab der Blüte nicht mehr durchgeführten Behandlungen konnte sich bei dieser Variante auch ein Befall auf den Trauben bilden was zur Folge hatte, dass sich der Ertrag etwa halbierte.

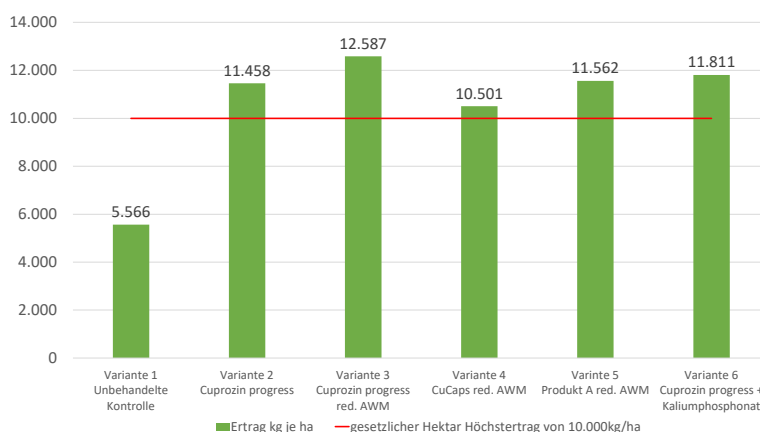


Abb. 3: Zusammenfassung Erntedaten 2025.

Während der Bonituren wurden auch hin und wieder Blätter mit Schwarzfäulebefall gefunden. Diese traten nur sehr vereinzelt auf, aber die Blätter die gefunden wurden, waren teilweise recht stark infiziert. Auf den Trauben konnte bei keiner behandelten Variante ein ertragsreduzierender Befall festgestellt werden.



Schwarzfäule Symptome am Blatt.

Alle Versuchsvarianten mit Müller Thurgau im Vergleich am 04.09.2025



Variante 1: Kontrolle



Variante 2: Cuprozin progress



Variante 3: „Cuprozin progress reduzierte Aufwandmenge“



Variante 4: „CuCaps reduzierte Aufwandmenge“



Variante 5: „Produkt A reduzierte Aufwandmenge“



Variante 6: Cuprozin progress + Kaliumphosphonat

Fazit

Im Vergleich mit Versuchen aus dem Jahr 2024 waren die Bedingungen für Pilzinfektionen in der heutigen Saison ungünstiger. Zusätzlich wurden bis vor Blütebeginn alle Varianten mit konventionellen Produkten behandelt, wodurch ein späterer Versuchsbeginn erfolgte.

Bei den Varianten drei bis sechs wurden in Summe 1125 g Reinkupfer/ha ausgebracht. Mit 2250 g Reinkupfer/ha wurde bei der Variante zwei doppelt so viel Kupfer angewendet. Trotz der doppelten Menge waren die Erträge aber nicht höher als bei den anderen Varianten, was zeigt, dass eine Dosierung mit der halben Kupfermenge in diesem Jahr ausreichend war.

Bei den CuCaps konnte kein besseres Ergebnis festgestellt werden als bei der Variante drei, welche die gleiche Kupfermenge enthielt. Eventuell wäre hier noch Einsparungspotential möglich, wenn der Abstand zwischen den Applikationen weiter vergrößert

wird. Durch die langsamere und kontinuierliche Wirkstofffreisetzung aus den Fett-Kapseln wäre eine längere Regenbeständigkeit denkbar. Dazu müssen jedoch weitere Versuche angelegt werden. Wichtig für eine maximale Wirkungserzielung mit den CuCaps ist das Einhalten der empfohlenen Vorquellzeit von etwa einer Stunde vor dem Ausbringen der Spritzbrühe.

Versuche aus anderen Jahren haben gezeigt, dass es trotz Ausnutzung der maximal erlaubten Reinkupfermenge von 4 kg/ha aufgrund günstiger Infektionsbedingungen oft nicht möglich war, Trauben in ausreichender Menge und Qualität zu produzieren. Durch den niedrigeren Pilzdruck im Jahr 2025 war es möglich, auch mit einem niedrigeren Gesamtverbrauch an Reinkupfer (1125 g/ha) Erträge zu erzielen, die sogar über der maximal erlaubten Hektarhöchstgrenze von 10.000 kg Trauben lagen. Wichtig ist dabei zu beachten, dass die ersten drei Behandlungen konventionell durchgeführt wurden.