

Die Kräuselmilbe (*Calepitrimerus vitis*), ein ernst zu nehmender Schädling im Weinbau

Seit einigen Jahren wird ein verstärktes Auftreten der Kräuselmilben im Weinbau beobachtet. Intensive Bekämpfungsversuche des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg (Deutschland) zeigen Strategien zur Regulierung dieses bedeutenden Schädlings auf.

GERTRUD WEGNER-KIB,
STAATLICHES WEINBAUINSTITUT FREIBURG, DEUTSCHLAND

Die erwachsenen weiblichen Kräuselmilben überwintern unter der äusseren Schuppe der Rebknospe, aber auch unter der Borke am mehrjährigen Holz (Abb. 1). Die ausgewachsenen Tiere sind mit einer Länge von nur 0,15 mm für das menschliche Auge ohne technische Hilfsmittel (z.B. Mikroskop) nicht sichtbar. Die Auswanderung aus den Winterquartieren beginnt schon sehr früh mit dem Knospenschwellen. Die überwinternden, befruchteten Weibchen beginnen wenige Tage nach dem Verlassen der Winterquartiere mit der Nahrungsaufnahme. Durch diese Saugtätigkeit werden die Blattanlagen bereits in



Abb. 1: Überwinternde Kräuselmilben unter der Borke.

den Knospen geschädigt. Mit dem Austrieb besiedeln die Kräuselmilben die grünen Triebe und die jungen Blätter. Im Verlauf der Vegetation entwickeln sich in Abhängigkeit von der Temperatur mehrere Generationen, wobei eine Ausbreitung über die gesamte Laubwand erfolgt. Im Spätsommer konnten in stark befallenen Rebflächen mehrere tausend Kräuselmilben pro Blatt festgestellt werden. Ende August setzt die Abwanderung von den Blättern in die Winterquartiere ein.

Schadbild und Schaden

Im Frühjahr wird massiver Kräuselmilbenbefall durch kümmerlichen Austrieb vor allem im kopfnahen Bereich erkennbar (Abb. 2). Die Blätter der gestauchten wachsenden, kurzknötigen Triebe sind klein. Diese werden von dem nach innen gebogenen Rand her braun, vertrocknen und fallen ab. Auch die Gescheine fallen bei stärkerem Befall ab. Häufig kommt es auch zur Bildung von Doppel- oder Dreifachtrieben, was zum Gesamtbild des «Besenwuchses» beiträgt. Charakteristisch sind – bei Betrachtung gegen das Licht – durch die Saugtätigkeit bedingte sternförmige Stichstellen, die auch das Verkräuseln der Blätter bewirken (Abb. 3). Massiver Frühjahrsbefall kann zu Ertragsminderung und zu Problemen beim Rebschnitt im Folgejahr führen, wenn im Kopfbereich nur kümmerliche, schwache Triebe ausgebildet sind. Dagegen ist der Sommerbefall wirt-



Abb. 2: Kräuselmilbenbefall; kümmerlicher Austrieb besonders im Bereich des Stammkopfes.



Abb. 3: Kräuselmilbenbefall; im Gegenlicht zu sehen: typische punkt- oder sternförmige Aufhellungen an verkräuselten Blättern.

Daten zur Kräuselmilben-Auswanderung der Jahre 1999 bis 2002.

Jahr	Standort	Sorte	Beginn der Kräuselmilbenwanderung	Summe Tagesmittel berechnet ab 1. März	Unterschiedliche Kräuselmilbendichten pro Stock im Frühjahr	
					min.	max.
1999	Freiburg	Kerner	06.04.1999	329,9	4	995
2000	Britzingen	Spätburgunder	04.04.2000	295,1	0	1074
2001	Laufen	Nobling	02.04.2001	302,6	11	1566
2002	Schallstadt	Gutedel	02.04.2002	290,7	609	4791
Mittelwert				304,6		

schaftlich unbedeutend. Er zeigt sich hauptsächlich durch verkräuselte Blätter der Triebspitzen und Geiztriebe. An den älteren Blättern wird häufig eine Bräunung sichtbar, die jedoch mit der Bronzierung durch Spinnmilben, welche im Übrigen mit blossen Auge oder zumindest mit einer Lupe erkennbar sind, nicht verwechselt werden darf. Das Ausmass der Schadenssymptome des Sommerbefalls gibt wichtige Hinweise für eine notwendige Kräuselmilbenbekämpfung im folgenden Frühjahr.

Auswanderung im Frühjahr

Die quantitative Erfassung der Kräuselmilben ist aufgrund ihrer geringen Grösse eine grosse methodische Herausforderung. Mit Hilfe von doppelseitigen Klebebändern, die an der Bogebe markierter Stöcke angebracht waren, konnte der Zeitpunkt und der Verlauf der Wanderung in unbehandelten Flächen aufgezeigt werden. In den Jahren 1999 bis 2002 wurde die Aktivitätsphase der Kräuselmilben im Frühjahr an verschiedenen Standorten und Sorten im Markgräflerland in Baden erfasst. Die Erhebungen wurden in Flächen durchgeführt, die bei vorangegangenen Winterholzauswertungen einen hohen Kräuselmilbenbesatz aufwiesen. Die Ergebnisse sind in der Tabelle dargestellt. In den letzten vier Jahren setzte die

Wanderung der Kräuselmilben aus den Überwinterungsquartieren in der ersten Aprilwoche ein. Ein Zusammenhang zwischen Beginn der Wanderungsaktivität und der Temperatursumme der Tagesmittelwerte über 0 °C ab dem 1. März, zu dem gegebenenfalls das Ende der Diapause erreicht ist, zeichnet sich dabei ab. Der errechnete Wert, zu dem der Wanderungsbeginn erwartet werden kann, lag über den vierjährigen Untersuchungszeitraum mit geringfügiger Variation um 300 Gradtage (Tabelle). Der weitere Verlauf der Auswanderung wird massgeblich von den Temperaturen gesteuert und kann sich bis Anfang Mai erstrecken (Abb. 4). Das Auswanderungsverhalten der Kräuselmilben wurde bei den Sorten Gutedel, Müller-Thurgau, Spätburgunder und Schwarzriesling überprüft. Dabei konnten keine Unterschiede hinsichtlich des Zeitpunkts des Beginns und der Dynamik der Wanderungsaktivität festgestellt werden. Die Auswertungen zeigten eine inhomogene Kräuselmilbenverteilung in den Rebanlagen. Der Kräuselmilbenbesatz innerhalb einer Reihe variierte von Stock zu Stock stark. So wurden an zehn aufeinander folgenden Einzelstöcken Kräuselmilbenwerte zwischen 4 und 995 Tieren pro Stock ermittelt. Eine inhomogene Verteilung der Kräuselmilben in den Rebflächen war in vielen verschiedenen Versuchen, nicht nur im Frühjahr, sondern auch im Sommer festzustellen.

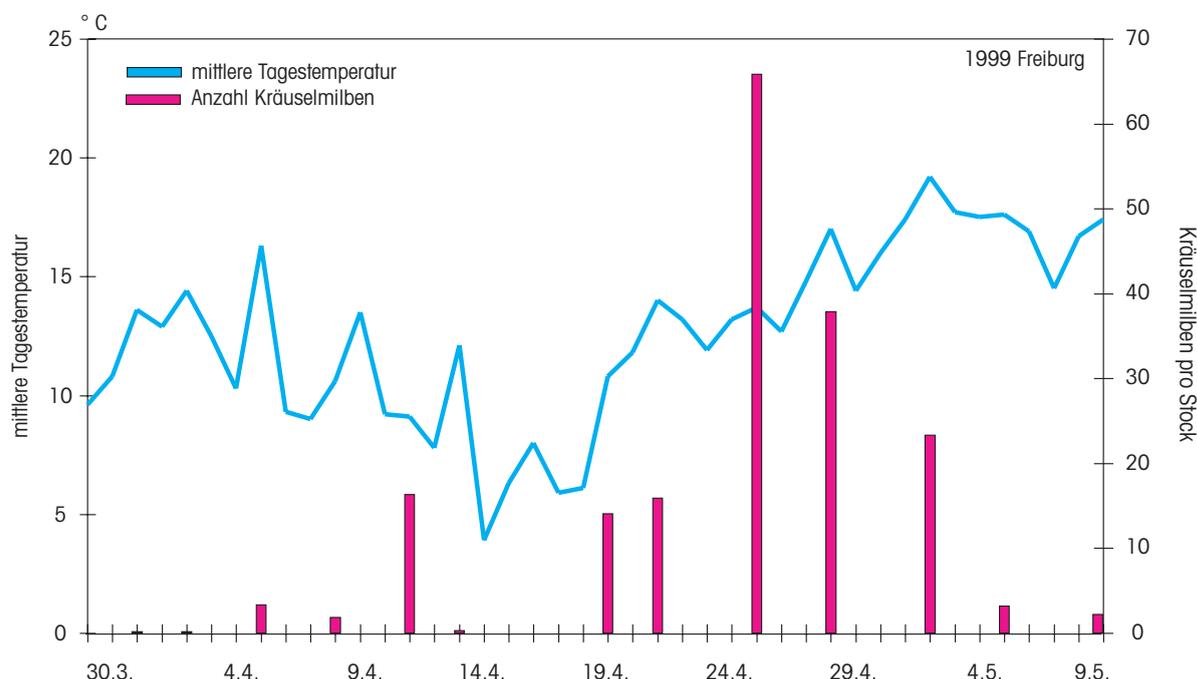


Abb. 4: Zeitlicher Verlauf der Kräuselmilben-Auswanderung im Frühjahr 1999.

Verbreitung

Die Frage der Ausbreitungsart der Kräuselmilben wird häufig gestellt. Dazu sind Ergebnisse im Weinbauinstitut erarbeitet worden, die eine passive Ausbreitung der Kräuselmilben belegen (Duffner 1999). Zum einen können die Winzlinge durch Wind verfrachtet werden. Zum anderen werden sie auch durch die Bewirtschaftung (Kleidung, Hände, Maschinen) verbreitet. Da besonders auch Junganlagen stärker besiedelt sind, haben wir im Jahr 2001 mit Untersuchungen in Rebschulen begonnen. Diese beschäftigen sich mit der Frage, inwieweit der Pfropfbenerzeugung eine Bedeutung bei der Verbreitung der Kräuselmilben beizumessen ist. Hierzu wurde der Weg der Pfropfbener bis zur Pflanzung nachvollzogen. Erste Ergebnisse zeigen, dass nach dem Austrieb der Jungreben im Mai des Pflanzjahres 2002 keine Kräuselmilben zu finden waren. Erst im Vegetationsverlauf erfolgte eine Besiedelung durch Kräuselmilben. Die untersuchten Anlagen wiesen dann im Herbst, je nach Standort, sehr unterschiedliche Kräuselmilbendichten auf. Sie lagen im Oktober 2002 zwischen 0,68 Kräuselmilben pro Blatt an Standort A und 240 Kräuselmilben pro Blatt an Standort B. In der Nachbarschaft von Standort B befand sich eine Rebanlage, die einen massiven Kräuselmilbenbefall aufwies. Dies ist ein wesentliches Indiz für die Verbreitung und Vermehrung der Kräuselmilbenpopulationen in der jeweiligen Rebanlage.

Auf den Neupflanzungen 2002 waren weder im Frühjahr noch im Spätjahr Raubmilben zu finden. Die Untersuchungen werden weitergeführt.

Versuche zur Kräuselmilbenbekämpfung

Zur Optimierung des Spritzzeitpunkts im Frühjahr wurden in den letzten Jahren Versuche durchgeführt. Zeitlich abgestuft erfolgte die Applikation zu unterschiedlichen Entwicklungsstadien der Rebe. Der ef-

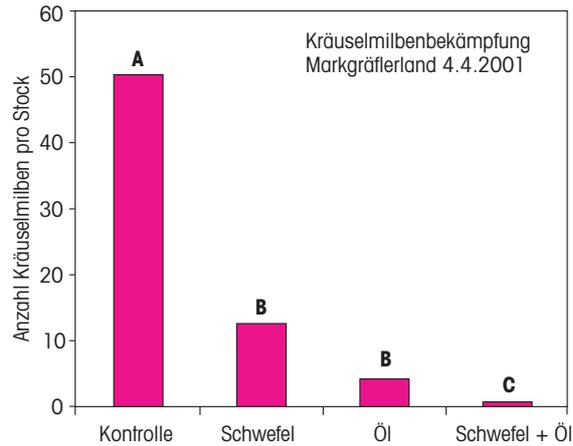


Abb. 5: Kräuselmilbenbekämpfung mit Schwefel und/oder Öl zum Wanderungsbeginn im Frühjahr.

ektivste Behandlungstermin lag unabhängig vom eingesetzten Mittel in allen Versuchen im frühen Anwendungszeitpunkt (Rebentwicklungsstadium 01 BBCH «Knospenschwellen») zu Beginn der Kräuselmilbenwanderung.

Sehr gute Wirkungsgrade wurden mit Schwefel und mit Rapsöl und deren Kombination (Abb. 5) erzielt. Der Mittelaufwand betrug 3 kg/ha Schwefel und 10 l/ha Rapsöl bei einem Wasseraufwand von 500 l/ha. Die Varianten mit den gleichen Grossbuchstaben unterscheiden sich nicht signifikant voneinander. Das bedeutet, dass die Wirkung von Schwefel und Öl gleich zu bewerten ist. Folgt auf eine Applikation zum Wanderungsbeginn eine kühle Phase von 10 bis 14 Tagen, wie im Jahr 2002 zwischen dem 5. April und dem 16. April (Abb. 6), ist bei ansteigenden Temperaturen eine zweite Behandlung empfehlenswert. Optimale Bekämpfungstermine sowohl vom Zeitpunkt als auch hinsichtlich der Tagestemperatur waren im Jahr 2002 der 3. April für die erste Behandlung und der 17. April für die zweite Behandlung.

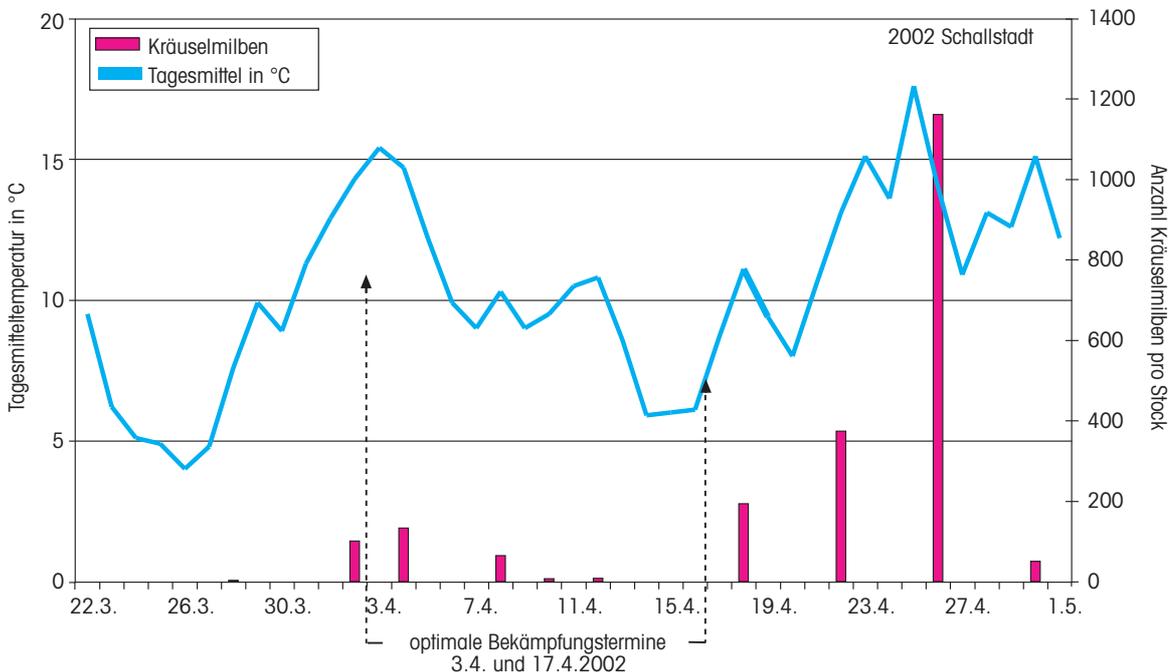


Abb. 6: Kräuselmilben: Bekämpfungstermine unter Berücksichtigung der Auswanderung und der Witterung.

Nach dem Austrieb bis zu den standardmässig einsetzenden Behandlungen ist der Einsatz von Schwefel vorteilhaft, um die Vermehrung überlebender Kräuselmilben niederzuhalten.

In verschiedenen Arbeiten wird der Bekämpfungserfolg einer chemischen Sommerbehandlung als wenig effektiv und nur befallsminierend beschrieben. Eigene Untersuchungen im Jahr 1999 bestätigen diese Befunde. Die unbefriedigende Effektivität der chemischen Bekämpfungsmittel im Sommer zeigt, welche wichtige Rolle den natürlichen Gegenspielern beizumessen ist.

Bei Erkennen von starkem Kräuselmilbenbefall nach der Blüte hat es sich in der Praxis bewährt, eine Ansiedlung von Raubmilben gleich im Sommer vorzunehmen und zusätzlich im folgenden Frühjahr noch eine direkte Bekämpfung der Kräuselmilben zum Zeitpunkt des Knospenschwellens durchzuführen.

Raubmilben

Die Raubmilbe, bei uns weit verbreitet die Art *Typhlodromus pyri*, ist nach dem derzeitigen Stand der Kenntnisse der wichtigste natürlich vorkommende Gegenspieler der Kräuselmilben. Durch ihre ständige Anwesenheit auf der Rebe ist die Raubmilbe ein Schutzräuber und auch gegen Spinnmilben und Thripsslarven von beträchtlicher Bedeutung.

Im Untersuchungszeitraum der Jahre 1991 bis 1994 wurden im Staatlichen Weinbauinstitut 1128 Rebflächen in Baden auf ihre Raub- und Kräuselmilbendichte ausgewertet. Aus den Zahlen dieser Untersuchungen wird deutlich, dass ein Besatz von zwei

und mehr Raubmilben pro Blatt im Allgemeinen die Schadmilben in Schach halten kann. In Rebflächen mit massivem Schadmilbenbefall waren meist keine oder nur einzelne Raubmilben zu finden. Daher sollte in Rebflächen, die keinen Raubmilbenbesatz aufweisen, eine Ansiedlung mit Raubmilben vorgenommen werden. Das ist während der Vegetation mit Ausbrechtrieben oder Gipfellaub möglich. Im Winter erfolgt dies mit dem zweijährigen Schnittholz, an dem die Raubmilben unter der Rinde überwintern. Wichtig zur Erhaltung der Raubmilben nach der Ansiedlung ist der Einsatz von raubmilbenschonenden Fungiziden und der Verzicht auf breit wirksame Insektizide.

Redl und Hiebler (1991) zeigten in Untersuchungen aus Österreich auf, dass ausschliesslich mit chemischen Bekämpfungsmitteln keine vollständig befriedigende Unterdrückung des Kräuselmilbenauftritts an Reben erreicht werden kann.

Literatur

Duffner K.: Untersuchungen zur Biologie, Morphologie und Bekämpfung der Kräuselmilben *Calepitrimerus vitis* NALEPA 1905 (Acari, Eriophyoidea). Diss. Universität Freiburg, 1999.

Redl H. und Hiebler A.: Untersuchungen über die Bekämpfung der Kräuselmilbe *Calepitrimerus vitis* NAL. in einem integrierten Rebschutzprogramm.– Mitt. Klosterneuburg 42: 228–230, 1991.

Remund U., Boller E. und Baillod M.: Merkblatt: Acariose (*Calepitrimerus vitis* [Nalepal]) Kräuselmilbe. Eidg. Forschungsanstalten Wädenswil und Changins. AMTRA, 1260 Nyon, 1996.

RÉSUMÉ

L'acarbose (*Calepitrimerus vitis*), une menace réelle pour la viticulture

Les acarinoses sont des ravageurs qui peuvent provoquer des dégâts économiquement significatifs dans la viticulture. Vu leur taille microscopique et leur mode de vie, le praticien a du mal à prévoir l'ampleur des dégâts. Les vignobles de deux à quatre ans sont particulièrement menacés, car les typhlodromes en sont souvent encore totalement absents. Pour lutter efficacement contre les acarinoses, il importe de choisir le bon moment pour le traitement au printemps et de pratiquer une technique d'application assurant l'arrosage de tout l'archet du cep et de toute la tête du tronc. Les dommages imputables aux acarinoses sont irréversibles, les traitements ultérieurs parviendront tout au plus à limiter les dégâts, mais non à les corriger. Le début probable de la migration des acarinoses peut être calculé en fonction de la somme des températures moyennes en milieu de journée à partir du 1er mars. Les traitements devraient commencer dans la période de débournement jusqu'au stade laineux si les conditions météorologiques le permettent.

Les typhlodromes sont les ennemis jurés des acarinoses. Ils fournissent une contribution importante dans la régulation des populations d'acarinoses et doivent donc avoir leur place dans une stratégie de lutte axée sur le long terme.