



Studie

Untersuchung der Akzeptanz und Nutzung von Wetterdaten und Modellen zur Mehltau-Dynamik

Wien, am 10.12.2022

Autor:

- Dipl.-Ing. Dietmar Wippel (Forschungsinstitut für Energie und Umweltplanung)
- Dipl.-Ing. Richard Schönstein (Forschungsinstitut für Energie und Umweltplanung)
- Dr. Wolfgang Gangl (Bundesamt für Weinbau)

Projektleitung Forschungsinstitut für Energie und Umweltplanung:

- Dipl.-Ing. Richard Schönstein
- Dipl.-Ing. Dietmar Wippel

Projektteam:

- Bundesamt für Weinbau:
- Verband der Weinproduzenten der Slowakei
- Weinbauschule Modra
- Gartenbauschule Piešťany



1 Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Kurzfassung	3
3	Einleitung	4
3.1	Projekt Climvino.....	7
3.1.1	Projektpartner.....	8
4	Methode und Vorgehen	11
4.1	Mengengerüst.....	12
4.2	Fragen im Brief- und im elektronischen Fragebogen.....	13
5	Ergebnisse der Befragung	15
5.1	Frage 9: Hat ihnen die Wetterstation geholfen weniger Pflanzenschutzbehandlungen vorzunehmen	16
5.2	Frage 13: Welchen Einfluss haben die Messergebnisse und Prognosen auf Ihre Entscheidung, Pflanzenschutzmittel auszubringen?.....	17
5.3	Frage 16: Welche Programmversion wurde verwendet.....	18
5.4	Frage 17: Haben sie durch die Verwendung der Wetterdaten weniger Pflanzenschutzmittel ausgebracht?	19
6	Zusammenfassung der Befragungsergebnisse	20
7	Tabellen und Abbildungen	21



2 Kurzfassung

- 1) Wurde der Einsatz von Pflanzenschutzmittel durch die Verwendung der Prognosemodelle reduziert?
- 2) Wurde der Einsatz von Pflanzenschutzmittel durch die Verwendung von Wetterdaten reduziert?

Das Thema dieser Studie ist die Analyse der Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmittel aufgrund der Verwendung von Wetterdaten und der Prognosemodelle zur Prognostizierung von Weinkrankheiten.

Forschungsfragen wurden formuliert und mit einer Literaturrecherche und mit einer Befragung der an Climvino beteiligten Weinbauern und Winzerverbände beantwortet.

Die Weinbauern werden zu ihren Spritz- und Behandlungsentscheidungen befragt. Diese Informationen werden auch analytisch untersucht werden.

Es konnte gezeigt werden, dass die Anzahl von Pflanzenbehandlungen durch den Einsatz von Wetterdaten und Prognosemodelle um 50% reduziert werden konnte.

3 Einleitung

Der Weinbau ist im Burgenland und Westungarns ein wichtiger wirtschaftlicher und kultureller Faktor. Er umfasst in Ungarn ca. 15 000 ha und im Burgenland ca. 13 100 ha. Ca. 20.000 Winzerfamilien arbeiten im Burgenland im Weinbau. Die Bruttowertschöpfung beträgt 234 Mill. €. 7.400 Arbeitsplätze hängen direkt am Weinbau. Zudem haben die Anbauflächen und die Winzerstandorte ein charakteristisches Aussehen und sind Anziehungspunkte von Tausenden von Touristen jedes Jahr.

Diese Anbaugelände sind aber auch permanent Gefahren von Pflanzenschädlingen ausgesetzt (Pilze, Viren, usw.), die wenn nicht frühzeitig behandelt, ganze Ernten vernichten können. Besonders kritisch sind neuartige Weinkrankheiten, die oft ein hohes Ansteckungspotenzial haben. Der Klimawandel verschärft die Situation, denn Wetterereignisse wie Starkregen und anhaltende Trockenperioden fördern den Schädlingsbefall und gefährden die Ernten.



Abbildung 1: Weinkrankheiten

Weinreben werden häufiger als jede andere Kulturpflanze gespritzt. Das gilt selbst für den ökologischen Weinbau. Die heute überwiegend eingesetzten Weinanbaumethoden arbeiten mit einem vorbeugenden Herbizid-, Fungizid-, und Insektizid Einsatz. Rund 60 Prozent des jährlichen Fungizidverbrauchs, knapp 90.000 Tonnen Pilzbekämpfungsmittel, gehen in Europa auf Kosten des Weinbaus – der gerade einmal fünf Prozent der Anbaufläche ausmacht. Damit kommt der Weinbau seit einiger Zeit zunehmend in starken Konflikt mit dem Umwelt-, Gesundheits- und Naturschutz (Stichwort Bienensterben, Insektenrückgang)



Abbildung 2: Weinbehandlung

Die Produktion von Weintrauben und Wein steht vor großen Herausforderungen. Der Handel und die Konsumenten fordern qualitativ hochwertige, gesunde, rückstandsarme und preiswerte Lebensmittel, deren Produktion nachhaltig und umweltschonend sein soll.

Es muss der Anbau- und die Pflanzenschutzstrategien so ausgerichtet werden, dass im Vergleich mit üblichen Standards und dem Biologischen Anbau messbar weniger umweltkritische Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden und keine Rückstände auf den Früchten verbleiben.

Ziel des Projektes ist es, den übermäßigen Einsatz der vorbeugend ausgebrachten Pflanzenschutzmitteln für die Gebiete der Westungarns und das Burgenland zu reduzieren und trotzdem die Gesundheit der Pflanzenbeständen zu sichern.

Hierzu wird auf der einen Seite die Methode der präzisen Messung des Mikro-Klimas in ausgewählten, charakteristischen Weinlagen gewählt. Mit ihrer Hilfe können die klimatischen Bedingungen, das Wachstum und die Ausbreitung der Pflanzenschädlinge genau beobachtet und vorhergesagt werden können. Die Daten werden an einen zentralen Server übertragen und ausgewertet. Aus diesen Daten werden Behandlungsempfehlungen abgeleitet, die eine optimale, bis 50% spritzmittelreduzierte Behandlung der Weinpflanzen ermöglichen. Die Messdaten bzw. Spritzempfehlungen werden allen Weinbauern auf einem App zur Verfügung gestellt.

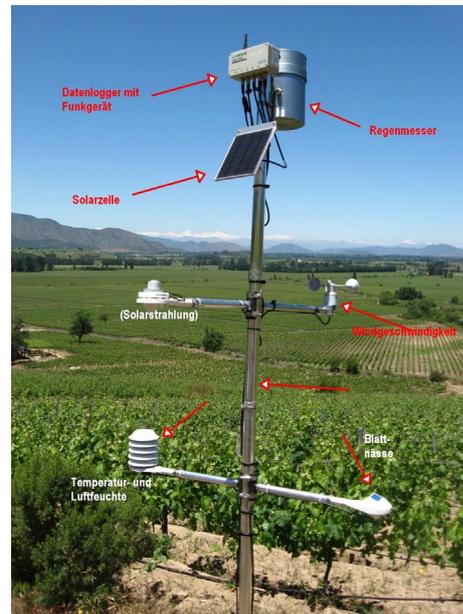


Abbildung 3: Klimamessgerät

Parallel dazu müssen die Krankheitserreger beobachtet werden und deren Auftreten, deren Wachstum, sowie deren Ausbreitung und Ausbreitungsgeschwindigkeit auf die Pflanzen und in die Böden untersucht werden. Diese werden in Relation zu den gemessenen Klimawerten gesetzt.



Abbildung 4: Bundesanstalt für Weinbau

Für den Zustand der "Rebgesundheit" werden Verbreitung, Häufigkeit und Verteilung wichtiger bakterieller und viröser Pathogene sowie ihrer Vektoren untersucht. Die Grundlage sind mikrobiologische Untersuchungen der Reben auf die Pathogene *Agrobacterium vitis* und Stolbur sowie auf diverse rebschädigende Viren, weiters zoologische Untersuchung der rebschädigender Nematoden sowie der Weingarten-Zikadenfauna hinsichtlich potenzieller Stolbur-Vektoren.



3.1 Projekt Climvino

Das Projektziel besteht in erster Linie in einer Reduktion der eingesetzten Behandlungsmittel in Menge, Zeit und Raum. Es erfolgt eine größere Absicherung der Weinbauern hinsichtlich ihrer Entscheidung, das eine oder andere Mal nicht zu behandeln. Es kommt zu einer Nachvollziehbarkeit: Wann und warum wurde behandelt? Es ergibt sich ein ökonomischeres und nachhaltigeres Wirtschaften der Betriebe (weniger Behandlungen = kürzere Maschinenlaufzeiten, Ankauf geringerer Spritzmittelmengen, weniger Arbeitsaufwand). Die Traubenernte kann als gesünder und besser bezeichnet werden, es gibt weniger Rückstände im Produkt, im Boden und im Wasser, was letztlich dem Verbraucher zu Gute kommt. Das Projekt und das Projektergebnis sind sowohl im Interesse der Weinwirtschaft beider Regionen, der Gesundheit der Konsumenten und des Naturschutzes.

Der Weinanbau und die Produktion von Weinen ist in den Projektregionen ein wichtiger wirtschaftlicher und kultureller Faktor mit Tausenden von Arbeitsplätzen. Dies gehört erhalten und gepflegt. Krankheitserreger, Pilze und Pflanzenschädlinge stehen dem entgegen. Sie bedürfen einer zeitgerechten Behandlung.

Ziel ist, die vorbeugend eingesetzten Pflanzenschutzmittelmengen mengenmäßig zu reduzieren und trotzdem die Gesundheit der Pflanzenbestände zu sichern.

3.1.1 Projektpartner

3.1.1.1 Forschungsinstitut für Energie- und Umweltplanung, Wirtschaft und Marktanalysen GmbH

Das Forschungsinstitut hat mehrere Bereiche, in denen es tätig ist.

- Konzeptentwicklung, Topic Placement, Projektentwurf
- Ausarbeitung von Projektanträgen
- Antragsstellung und Betreuung von Forschungs-programmen; insbesondere EU-Förderprogramme (INTERREG, URBAN, Strukturfondsprogramm, Rahmenforschungsprogramm, usw.)
- Projekt Monitoring und Finanzcontrolling nach EU-Kriterien
- Reporting, Berichterstattung und Endberichte nach EU-Kriterien
- Grenzüberschreitendes Kooperations- und Konflikt-management

Weitere Bereiche sind:

- Forschung
- Public Services
- Konferenz- und Veranstaltungsmanagement
- Umweltinformatik

Siehe auch Homepage www.aeeg.at

3.1.1.2 Bundesamt für Weinbau BAWB

Einrichtung des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus

Zu den Haupttätigkeitsbereichen des Bundesamtes für Weinbau (BAWB) zählt auch die Forschung. Die Forschungsthemen sind von den Anliegen der weinbaulichen Praxis bestimmt. Als Schwerpunkte ergeben sich damit die Bereiche Weinchemie, Weinmikrobiologie und Rebgesundheit. Bezüglich des Themenschwerpunkts „Rebgesundheit“ werden Verbreitung, Häufigkeit und Verteilung wichtiger bakterieller und viröser Pathogene sowie ihrer Vektoren untersucht. Dadurch erhält man eine Evaluierung des Gesundheitszustandes der österreichischen Weinbaugebiete.

Kenntnis über die Belastung der Weingärten durch Krankheitserreger ist erforderlich, um das Risiko abschätzen zu können, dass bei der Produktion von zertifizierten Rebsetzlingen in einem Weinbaugebiet vorliegt.

Pathogen freie Rebsetzlinge wiederum sind die Grundlage für die Gesundheit zukünftiger Rebanlagen. Das BAWB verfügt über eine langjährige Kompetenz bezüglich mikrobiologischer Untersuchungen der Reben auf die Pathogene *Agrobacterium vitis* und Stolbur sowie auf diverse rebschädigende Viren, weiters bezüglich zoologischer Untersuchung von rebschädigenden Nematoden sowie der Weingarten-Zikadenfauna hinsichtlich potenzieller Stolbur-Vektoren.

Hauptthemen sind dabei:

- Rebschädigende Viren, Bakterien und bodenbürtige Vektoren in den Weinbaugebieten.
- Die Zikaden im Weingarten.
- Epidemische Ausbreitung von Rebkrankheiten und Schadorganismen (z.B. *Drosophila suzukii*).

3.1.1.3 Winzerunion der Slowakei

Die Winzerunion der Slowakei wurde 1993 gegründet.

Seine Haupttätigkeit ist:

- Vertritt die Interessen der Mitglieder des Verbandes, beteiligt sich an der Schaffung und Änderung von Rechtsvorschriften im Vitivinisektor,
- Bietet seinen Mitgliedern Beratungsdienste,
- Vertieft die Zusammenarbeit mit verschiedenen Organisationen,
- Bildungsaktivitäten im Zusammenhang mit den Problemen des Weinbaus und der Weinbereitung in Form von Schulungen und Vorträgen,
- Die Aktivität des Vereins schließt Selbstorientierung aus und profitiert von seinen Aktivitäten,
- Garantiert und betreibt den nationalen Weinsalon der slowakischen Republik,
- Betreibt Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet des Weinbaus und der Weinherstellung,
- Erprobung und Anwendung neuer Forschungsergebnisse und innovativer Technologien. Nutzt, pflegt und erweitert die genetischen Ressourcen der Weinreben
- Bestätigt / bescheinigt die Einhaltung der Qualitätsspezifikationen der Weinprodukte,
- Definiert und genehmigt den WEINCODEX
- Organisiert und fördert Weintourismus



3.1.1.4 Weinbauschule Modra

Tätigkeitsbereich

Bildungseinrichtung, ISCED 3 Ausbildung, Altersgruppe 15-19 Jahre. Eine abgeschlossene Abiturprüfung. Es verwaltet seine eigenen Weinberge auf einer Fläche von 3 Hektar. Eigene Verarbeitungsbetriebe, Labors.

3.1.1.5 Gartenbauschule Piešťany

Tätigkeitsbereich:

- Ausbildung im Bereich Gartenbau – theoretische und praktische Ausbildung in den Fächern Obstbau, Weinbau, Gemüsebau, Blumenzucht und Pflanzung. Praktisches Training in eigenen Obstgärten und Weinbergen.



4 Methode und Vorgehen

Gegen Ende des Projektes wurde die am Projekt beteiligten Winzer und Winzerverbände zu ihren Spritz- und Behandlungsentscheidungen befragt.

Die Befragung fand in 2 Etappen statt.

In der ersten Etappe wurden eine Papierfragebogen erstellt und an alle an CLIMVINO beteiligten Winzer und Winzervereinigungen verschickt. Die Antworten wurde per Brief von den Befragten per Brief zurückgeschickt. Die Fragebögen waren nicht anonym, somit konnten die Antworten direkt den Befragten zugeordnet werden.

In der zweiten Phase wurde zusätzlich ein elektronischer Fragebogen erstellt. Der Link auf den Fragebogen wurde per Mail an alle an CLIMVINO beteiligten Winzer und Winzervereinigungen verschickt. Die Fragebögen waren nicht anonym, somit konnten die Antworten auch hier direkt den Befragten zugeordnet werden.



4.1 Mengengerüst

Die Fragebögen, die in der ersten Phase per Post an die Winzer verschickt wurden, wurden zu 46% beantwortet. Bei den elektronischen Fragebögen kann die Reichweite leider nicht festgestellt werden, da die online zur Verfügung gestellt wurden. Wir wissen jedoch, dass die e-Fragebögen auch an die einzelnen Winzer der Winzervereinigungen weitergeschickt wurden und somit eine wesentlich höhere Reichweite als die Brieffragebögen hatten. Wir schätzen das die Reichweite der e-Fragebögen ca. das 10 fache der Brieffragebögen hatte.

	Anzahl Gesamt	Anzahl Beantwortet
Phase 1 Brieffragebogen	52	24
Phase 2: elektronischer Fragebogen		30
	SUMME:	54

Nach persönlichen Gesprächen hat sich gezeigt, dass die Winzer über ihre Pflanzenbehandlungen eher keine Aussage machen möchten.

In zukünftigen Studien zu diesem Thema sollten die Fragebögen anonymisiert werden.

4.2 Fragen im Brief- und im elektronischen Fragebogen

- 1) Haben Sie sich mit dem Klimamessgerät, das Sie oder Ihr Weinbauverein angeschafft hat, bereits beschäftigt?
- 2) Haben Sie darüber mit Ihren Kollegen gesprochen?
- 3) Steht das Gerät nach einem Jahr Einsatz auf dem richtigen Platz?
- 4) Haben Sie an den allgemeinen Einführungskursen teilgenommen – wenn nein, dann warum nicht?
- 5) Haben Sie am Spezialkurs (AdVantage PRO KURS) teilgenommen, wenn nein warum nicht?
- 6) Kennen Sie sich mit den Messwerten und der grafischen Auswertung des Gerätes aus?
- 7) Wohin lassen Sie sich die Daten übertragen?
- 8) Wie oft schauen Sie sich die übermittelten Daten pro Woche in der Wachstumszeit an?
- 9) Hat Ihnen das Klimamessgerät geholfen zielgerichteter und weniger zu spritzen?
- 10) Wie viel Geld haben Sie in der Wachstumsperiode durch weniger Spritzen in etwa eingespart?
- 11) Wie viel Weingartenfläche bewirtschaften Sie?
- 12) Habe Sie Ihr Spritzverhalten auf die Angaben von ADCON ausgerichtet?
- 13) Welchen Einfluss, Bedeutung oder Stellenwert haben die Messergebnisse und Prognoseangaben auf Ihre Entscheidung, an einem bestimmten Tag Pflanzenschutzmittel auszubringen?
- 14) Welche anderen Parameter spielen bei Ihrer Spritzentscheidung eine Rolle?
- 15) Inwieweit lassen Sie sich von den Weinbauberatern der LK beraten?
- 16) Verwenden Sie die einfache Version des Programmes oder das Fortgeschrittene (mit Eingabe der Pflanzenschutzmittelmenge)?
- 17) Haben Sie durch die Verwendung der Klimamessgeräte weniger Spritzmittel verwendet? Etwa wie viel weniger in l?
- 18) Für welche Krankheitserreger haben Sie in der Vegetationsperiode 2020 eine vorsorgliche Behandlung vorgenommen?
- 19) Welche Krankheitserreger haben Sie tatsächlich auf ihren Pflanzen gefunden?
- 20) Welche Spritzmittel/ Spritzmittelkombination haben Sie eingesetzt?
- 21) Ist die jetzige Einrichtung der Messgeräte gut zu verwenden?



- 22) Soll für das nächste Jahr seitens der Geräte etwas geändert? (Vorschläge, usw.)
- 23) Wie viel Mitglieder hat Ihr Weinbauverband?
- 24) Wie viel Mitglieder Ihres Weinbauvereins nutzen die Messergebnisse der Geräte aktiv?
- 25) Wie viel Fläche bewirtschaftet ihr Weinbauverband ungefähr?
- 26) Welche Weine bauen Sie bevorzugt an?
- 27) Sind die installierten 4 Messeinheiten ausreichend oder hätten Sie gern weitere Messeinheiten auf Ihrem Messgerät angebracht?
- 28) Im Programm sind noch zwei Messgeräte frei, d.h. die jetzt 23 Stück könnten – falls der Wunsch besteht, auf 25 Stück aufgestockt werden. Möchte jemand noch ein Gerät zu den bekannten Konditionen?
- 29) Kennen Sie ein ähnliches Klimamessgerät aus einem anderen Programm oder von einem anderen Hersteller in Ihrer Umgebung? Wenn ja, wo steht es, wem gehört es, auf wessen Grund steht es?



5 Ergebnisse der Befragung

Nach zweijähriger Verfügbarkeit von Wetterdaten und Modellen zur Mehltaudynamik – angegeben wird von der Software der Wetterstationen einerseits, zu welchem Zeitpunkt eine Oosporenkeimung möglich ist und andererseits wird eine Behandlungsempfehlung ausgegeben – war zunächst die Frage zu klären, ob diese Informationen in der Praxis tatsächlich genutzt werden und ob die Behandlungsempfehlungen schließlich zu einer Reduktion der Pflanzenschutzmittelapplikation geführt haben. Dazu wurde die Replik der beteiligten Winzer (sofern sie erfolgte) auf den vom Leadpartner verfassten Fragebogen diesbezüglich ausgewertet. Vier Fragen (9, 13, 16 und 17) beziehen sich auf das Thema Pflanzenschutzmittelreduktion (Abb. 1 bis 4):

5.1 Frage 9: Hat ihnen die Wetterstation geholfen weniger Pflanzenschutzbehandlungen vorzunehmen

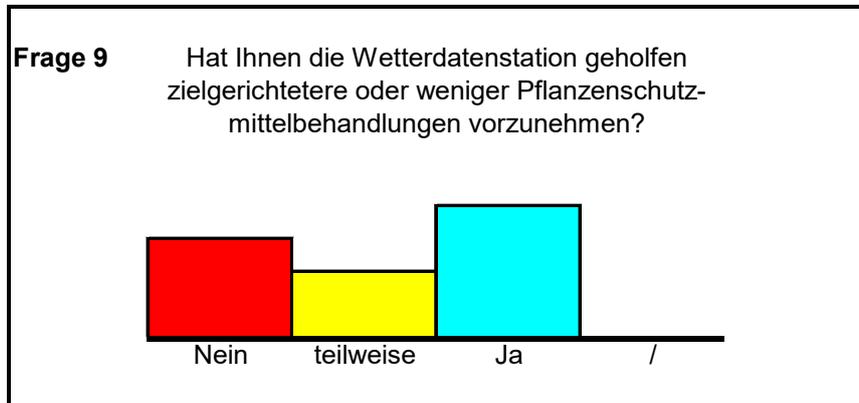


Abbildung 5: Hat Ihnen die Wetterstation geholfen zielgerichtetere oder weniger Pflanzenschutzmittelbehandlungen vorzunehmen

In der Beantwortung von Fragestellung 9 geben zwei Drittel der beteiligten Winzer an, dass die Pflanzenschutzmittelbehandlung zumindest zielgerichteter erfolgen konnte, nahezu die Hälfte erkennen auch eine Pestizidreduktion.

5.2 Frage 13: Welchen Einfluss haben die Messergebnisse und Prognosen auf Ihre Entscheidung, Pflanzenschutzmittel auszubringen?

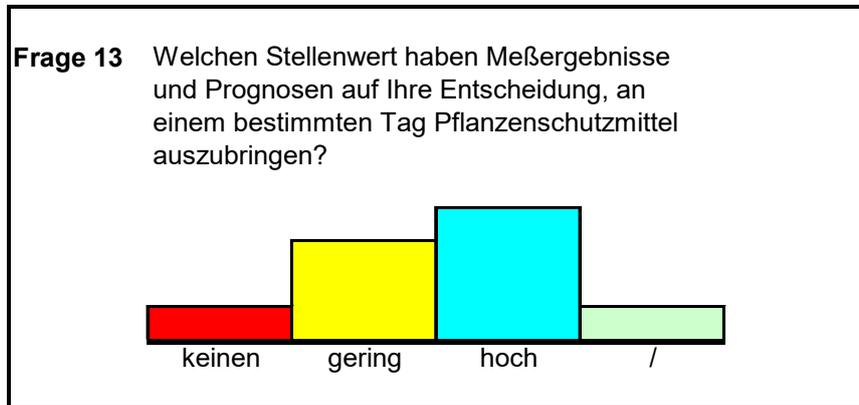


Abbildung 6: Stellenwerte der Messergebnisse und Prognosen auf die Ausbringung von Pflanzenschutzmittel

Auch auf die Frage nach dem Stellenwert der Wetterdaten zur Bestimmung des Behandlungszeitpunktes (für die aber auch die Wetterprognosen der Medien Berücksichtigung fanden) sind die meisten Winzer der Auffassung, dass dieser zumindest vorhanden ist, etwa 50% geben sogar an, dass Wetterdaten und Modellprognosen einen bedeutenden Einfluss auf die Wahl des Applikationstermins haben.

5.3 Frage 16: Welche Programmversion wurde verwendet

Die Wetterdaten und Prognosemodelle werden über drei Kanäle zur Verfügung gestellt.

- 1) Nur die Witterungsdaten über die Webseite
- 2) Einfacher Zugang über die Webseite der Messgeräte
- 3) Zugang für fortgeschrittene Winzer über die Webseite der Messgeräte

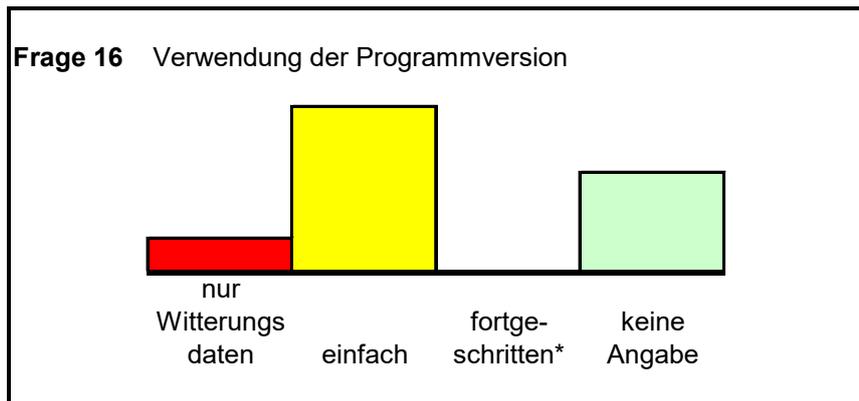


Abbildung 7 Verwendung der Programmversion

Bei der Entscheidungsfindung bezüglich Applikationstermin und -häufigkeit wurde allerdings die fortgeschrittene Programmversion, die die verwendete Pflanzenschutzmittelmenge berücksichtigt, überhaupt nicht benützt. Hier ist sicherlich noch Überzeugungsarbeit erforderlich, denn gerade diese sollte zu einer Reduktion der Pflanzenschutzmittelmenge beitragen.

5.4 Frage 17: Haben sie durch die Verwendung der Wetterdaten weniger Pflanzenschutzmittel ausgebracht?

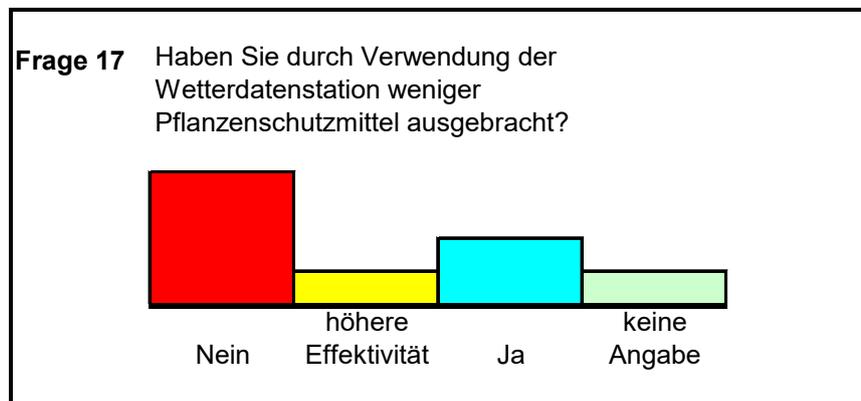


Abbildung 8: Haben Sie durch Verwendung der Wetterstationen weniger Pflanzenschutzmittele ausgebracht

Die eindeutig auf die Pflanzenschutzmittelausbringung fokussierte Frage 17 beantworteten allerdings mehr als die Hälfte der Winzer negativ und ein Teil der anderen sah lediglich eine Effizienzsteigerung ohne Reduktionseffekt.



6 Zusammenfassung der Befragungsergebnisse

Insgesamt und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass nicht alle Fragebögen zurückgesendet wurden, wird die gegenwärtige Situation zur Pflanzenschutzmittel-Reduktion im Hinblick auf weiterführende Forschung als nicht hinreichend angesehen. Dies liegt hauptsächlich an der Akzeptanz der Modelle bzw. deren Empfehlungen. Sollte sich diese Situation ändern, stellt sich weiters die Frage, ob andere Modelle zur Rebgefährdung durch *Erysiphe necator* bei entsprechender Adaptierung an unser Klima vielleicht noch bessere Erfolge erzielen können (und dann auch eher Anklang finden). Mit dieser Untersuchung haben wir dieses Jahr begonnen, indem wir die erforderliche Software entwickelten. Für eine systematische Analyse müssten allerdings unbehandelte Kontrollen vorliegen; außerdem müsste den Forschenden der Behandlungsplan bekannt gemacht werden. Sobald es zu einer deutlicheren Reduktion der Pflanzenschutzmittelapplikation kommt, wäre weiters eine Wiederholung der Biodiversitätsaufnahme in einigen Jahren, vielleicht im Rahmen eines Folgeprojekts, zu empfehlen, da dann mittels Vergleichs mit der vorhandenen Untersuchung die Auswirkung auf die biologische Vielfalt belegt werden könnte.

Wenn man Wetterstationen zur Verfügung hat, sollte man sie jedenfalls auch für weitergehende Forschung nutzen. Ein naheliegendes Thema wäre z. B. eine genauere Analyse der Rebphänologie einheimischer Sorten in Abhängigkeit von der Witterung, insbesondere auch wenn die Reben z. B. durch Pathogenbelastung gestresst sind.



7 Tabellen und Abbildungen

Abbildung 1: Weinkrankheiten	4
Abbildung 2: Weinbehandlung	5
Abbildung 3: Klimamessgerät	6
Abbildung 4: Bundesanstalt für Weinbau	6
Abbildung 5: Hat Ihnen die Wetterstation geholfen zielgerichtetere oder weniger Pflanzenschutzmittelbehandlungen vorzunehmen	16
Abbildung 6: Stellenwerte der Messergebnisse und Prognosen auf die Ausbringung von Pflanzenschutzmittel	17
Abbildung 7 Verwendung der Programmversion	18
Abbildung 8: Haben Sie durch Verwendung der Wetterstationen weniger Pflanzenschutzmitte ausgebracht	19