



Die Auswirkungen der Saison 2021 auf den Ernteertrag im wallonischen Weinanbaugebiet

Louis Delval¹, François Jonard^{1,2}
Mathieu Javaux^{1,3}

1 Earth and life Institute, UCLouvain, Belgium
2 Earth Observation and Ecosystem Modelling Laboratory, Uliège, Belgium
3 Agrosphere, Forschungszentrum Jülich GmbH, Germany

Die Weinanbaufläche der Region Wallonien ist von 150 ha (für 36 Betriebe) im Jahr 2018 auf 300 ha (für 64 Betriebe) Ende 2021 gewachsen (Belgien – Abbildung 1.a). Im Jahr 2021 waren die wallonischen Weinberge jedoch aufgrund außergewöhnlich nasser und kühler Wetterbedingungen stark vom Falschen Mehltau (*Plasmopara viticola*) betroffen. Diese Studie zeigt, dass die quantitativen Verluste der einzelnen Weingüter sehr unterschiedlich waren. Diese Variabilität entsteht hauptsächlich durch die Verwendung verschiedener Methoden des Weinanbaus und der Krankheitsbekämpfung, und hängt zudem von der Rebsorte ab.

Die Wetterbedingungen waren in der Region Wallonien 2021 außergewöhnlich feucht und kühl

Günstige Wetterbedingungen der Jahre 2018-2020 ermöglichten eine optimale Weinproduktion in der Wallonie, mit bis zu 10.000 hl (45 hl·ha⁻¹) im Jahr 2020. Laut Huglin-Wärmesummenindex (HI)¹ war die Saison 2018 in den meisten Teilen eher mild (1800 < HI < 2100), während die Saisons 2019 und 2020 relativ kühl waren (1500 < HI < 1800) (Abbildung 1.b). Trotz allem war die Niederschlagsmenge in diesen drei Jahren im Vergleich zum Normalwert zu niedrig ($\Delta P = P - P_{normal}$), mit einem kumulativen Defizit von -300 mm zwischen dem 1. April und dem 30. September. Die Weinbausaison 2021 war dahingegen überall in der Wallonie sehr kühl (HI ≤ 1500) und außergewöhnlich feucht, mit einem positiven ΔP von bis zu +300 mm (Abbildung 1.c). Wie in den Weinbergen Südfrankreichs im Jahr 2018, ermöglichten lange Niederschlagsfolgen die Ausbreitung des Falschen Mehltaus. Zwischen dem 1. April und dem 30. September 2021 (183 Tage) regnete es zwischen 70 und 106 Tagen (Abbildung 1.d), mit durchschnittlich drei bis sechs aufeinanderfolgenden Regentagen für jedes Niederschlagsereignis (Abbildung 1.e).

Im wallonischen Weinanbaugebiet sind quantitative Verluste im Zusammenhang mit dem Falschen Mehltau eher heterogen

Um die Auswirkungen des Falschen Mehltaus auf den Ertrag wallonischer Weine im Jahr 2021 zu verstehen, wurde eine Umfrage unter Winzern durchgeführt. Zirka ein Drittel (21) der Produzenten der Region nahmen an der Umfrage teil, in welcher insbesondere nach Ernteverlusten durch den Falschen Mehltau gefragt wurde. Zehn Weingüter verloren weniger und elf Weingüter mehr als 50 % ihres optimalen Ertrags (Abbildung 2). Trotz außergewöhnlich feuchter und kühler Wetterbedingungen in ganz Wallonien, fielen die Ertragsverluste relativ unterschiedlich aus.

Parameter, die zur Heterogenität der Ertragsverluste beitragen

Um diese Unterschiede hinsichtlich der Ertragsverluste zu verstehen, wurden die Winzer in der Umfrage auch um Informationen zu den folgenden sechs Parametern gebeten:

- . Rebsorte (traditionell oder interspezifisch),
- . Unterlage (*V. riparia* x *V. rupestris*, *V. berlandieri* x *V. riparia* oder *V. vinifera* x *V. berlandieri*),
- . Anbaumethoden (konventionell, nachhaltig oder biologisch),
- . Methoden zur Bekämpfung von Krankheiten (proaktiv: nur bei Auftreten der Krankheit; präventiv: zusätzliche prophylaktische Maßnahmen),

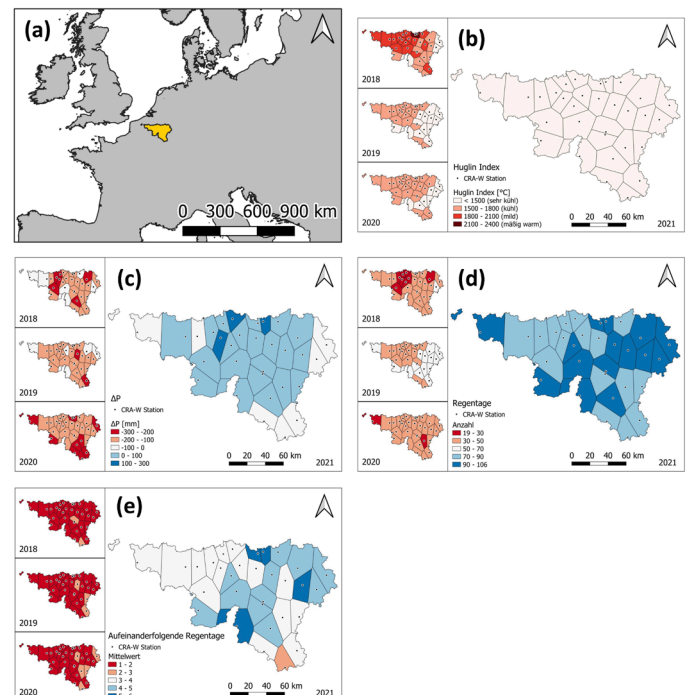
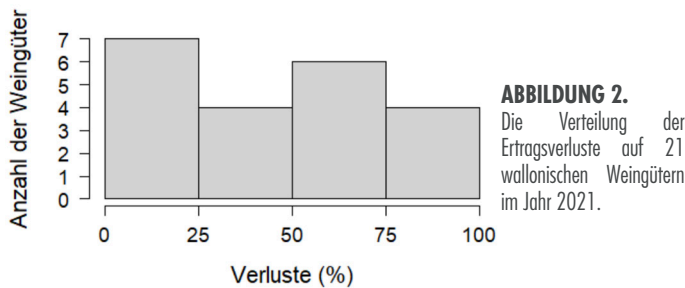


ABBILDUNG 1. (a) Lage der Region Wallonien (gelb) in Westeuropa, (b) Huglin-Indizes, (c) Niederschlagsmengen im Vergleich zum Normalwert, (d) Anzahl der Regentage und (e) durchschnittliche Anzahl aufeinanderfolgender Regentage in der Wallonie in den Jahren 2018-2021 jeweils zwischen dem 1. April und dem 30. September (CRA-W/Agromet.be).

. der Bodentyp und dessen Beschaffenheit (Lehmboden oder andere Bodenarten),

. das Alter der Rebe (mehr oder weniger als 10 Jahre).

Im Rahmen einer Varianzanalyse (ANOVA) wurde zunächst überprüft, ob die Daten innerhalb der sechs getesteten Parameter normal verteilt sind. Signifikante p-Werte von 0,010, 0,003 und 0,038 erhielten wir für die Parameter Rebsorte, Krankheitsbekämpfung bzw. Anbaumethode. Für die Parameter Unterlagentyp, Bodentyp und Alter der Reben erhielten wir p-Werte von 0,473, 0,299 bzw. 0,186. Diese erklären somit nicht die Unterschiede in den Ertragsverlusten unter den wallonischen Weingütern im Jahr 2021 (Tabelle 1). In Bezug auf die Unterlagen haben Boso *et al.* (2007)² in ihrer Studie bereits gezeigt, dass die Rebsorte oder die Art der Veredlung die Resistenz der Pflanze gegenüber Pilzbefall nicht beeinflusst². Auch die relative Homogenität im Bodentyp (17 lehmhaltig, 2 lehmhaltig-sandig, 1 sandig, und 1 tonhaltig) ist kein erklärender Faktor für die Unterschiede in den Ertragsverlusten. Das Alter des Rebstocks hat letztendlich keinen Einfluss auf das Risiko eines Pilzbefalles, da die Blätter und Früchte, an denen sich der Falsche Mehltau ansiedelt, Einjahresorgane sind. Zudem wurde bereits gezeigt, dass das Kontaminationsrisiko mit zunehmendem Blattalter abnimmt³.



Gebiete mit interspezifischen Rebsorten verzeichneten deutlich weniger Verluste (10 %) als jene mit traditionellen Rebsorten (66 %, Abbildung 3.a). Dies wird durch mehrere andere Studien bestätigt, die das hohe Potenzial interspezifischer Rebsorten im Vergleich zu traditionellen Rebsorten, bezüglich der Resistenz gegenüber dem Falschen Mehltau, zeigen^{4,5}.

Tabelle 1. Die Ergebnisse (p-Werte) der ANOVA Analyse der sechs Parameter, die potenziell die Unterschiede in den Ertragsverlusten erklären können (ns = nicht signifikant; * = signifikant mit einem Konfidenzintervall von 95 %; ** = signifikant mit einem Konfidenzintervall von 99 %).

	Unterlage	Anbaumethode	Krankheitsbekämpfungsmethode	Rebsorte	Bodentyp	Alter
p-Wert (ANOVA)	0.473	0.038	0.003	0.010	0.299	0.186
	ns	*	**	*	ns	ns

Winzer, die bei ihrem Krankheitsmanagement einen präventiven Ansatz benutzen, begrenzten die quantitativen Verluste im Vergleich zu anderen Winzern (mittlere Verluste von 10 % bzw. 68 %) (Abbildung 3.b). Aufgrund der Wetterbedingungen war es 2021 nötig, die Reben regelmäßig zu behandeln, um einer Ausbreitung der Krankheit entgegenzuwirken. Dies scheiterte jedoch oft an mangelnden technischen und materiellen Mitteln. Darüber hinaus stellte die Länge der Regenereignisse (durchschnittlich drei bis sechs Tage – Abbildung 1.e) ein weiteres Problem dar, da in dieser Zeit keine Behandlung gegen die Krankheit durchgeführt werden konnte. Die Inkubationszeit kann unter diesen Bedingungen nur vier Tage betragen⁶, wodurch eine Nicht-Behandlung die Ausbreitung des Falschen Mehltaus fördert. Proaktive Winzer erlitten mehr Schaden als präventive Produzenten. Letztere begrenzten die Notwendigkeit einer Behandlung durch Präventivmaßnahmen, wie z. B. durch einen Laub- und Rutenbeschnitt. Dies führte zu einer besseren Belüftung und einem schnelleren Abtrocknen der Reben und dämmte somit die Ausbreitung des Falschen Mehltaus ein. Zudem verhindert regelmäßiges Mähen der Zwischenreihen einen zu starken Feuchtigkeitsstau am Fuß der Rebstöcke, was die Entwicklung der Rebkrankheit verlangsamt.

In Bezug auf die Anbaumethoden zeigten statistische Tests, dass es einen signifikanten Unterschied in den Ertragsverlusten zwischen biologisch und konventionell geführten Weingütern gibt (mittlere Verluste von 68 % bzw. 10 %). Andererseits gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen nachhaltiger (40 %) und biologischer Produktion, sowie zwischen nachhaltiger und konventionellem Anbau (Abbildung 3.c). Diese Ergebnisse bestätigt z. B. die Studie von Bunea *et al.* (2013), die zeigte, dass bei fünf konventionell oder biologisch behandelten Rebsorten, konventionelle Methoden zu einem geringeren Befall mit Falschem Mehltau führten⁷.

Eine Kombination von Parametern erklärt die Unterschiede in den Ertragsverlusten

Eine Mehrfachkorrespondenzanalyse (MKA) zu den Verlusten und den Parameterkategorien (Abbildung 3.d) zeigte, dass die Kategorien „konventionell“ und „präventiv“ am stärksten mit Dimension 1 der MKA korrelieren (0,81 bzw. 0,72) und daher ein ähnliches Profil haben. Die Kategorie „interspezifisch“ korreliert am stärksten mit Dimension 3 der MKA (0,37). Die Analyse zeigte auch, dass die Kategorien „konventionell“, „präventiv“ und „interspezifisch“ der Kategorie „Ertragsverlust“ entgegengesetzt gestellt sind. Dies bedeutet,

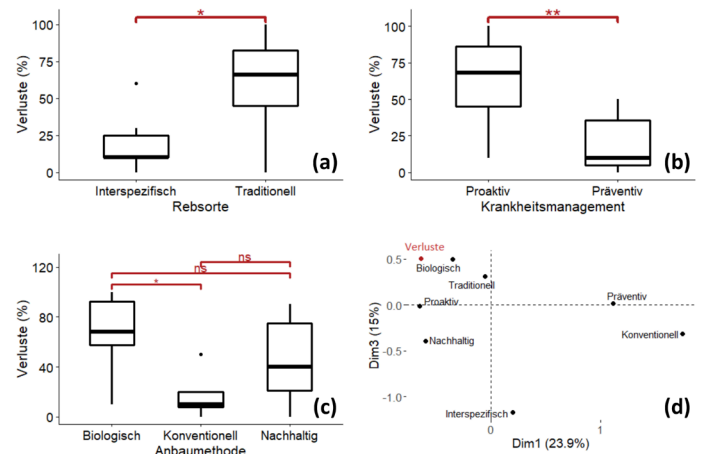


ABBILDUNG 3. Die Verteilung der Ertragsverluste nach (a) Rebsorte, (b) Krankheitsmanagement und (c) Anbaumethoden auf wallonischen Weingütern (ns = nicht signifikant; * = signifikant mit einem Konfidenzintervall von 95 %; ** = signifikant mit 99 % Konfidenzintervall). (d) Mehrfachkorrespondenzanalyse (MKA) zu Verlusten und den Parameterkategorien.

dass die Kombination dieser drei Kategorien die Reduzierung der Ertragsverluste durch den Falschen Mehltau in den wallonischen Weinanbaugebieten 2021 erklärt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass 2021 der Falsche Mehltau eine der Hauptursachen für die Ernteauffälle im wallonischen Weinanbaugebiet, aufgrund außergewöhnlich kühler und feuchter Wetterbedingungen, war. Produzenten mit interspezifischen Rebsorten, die eine konventionelle Anbaumethode einsetzen und Mittel zur präventiven Krankheitsbekämpfung verwenden, hatten die quantitativ geringsten Verluste. Der Falsche Mehltau ist eine Rebkrankheit, die den Winzern besondere Aufmerksamkeit abverlangt. Dies beginnt mit der Wahl der Rebsorte bis hin zum Risikomanagement auf dem Feld. ■

Danksagung: Die Autoren möchten allen Winzern danken, die sich die Zeit genommen haben, an der Umfrage für diese Studie teilzunehmen. Diese Studie wurde vom belgischen „Fonds de la recherche scientifique“ (FNRS) finanziert.

1 Bois, B., Zito, S., & Calonnet, A. (2017). Climate vs grapevine pests and diseases worldwide : The first results of a global survey. *OENO One*, 51(2), 133-139. <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2017.51.2.1780>

2 Boso, S., Santiago, J. L., & Martínez, M. C. (2007). Influence of Rootstock on Resistance of Vitis cv. 'Albariño' Clones to Downy Mildew. *Europ.J.Hort.Sci.*, 72(4), 179-185.

3 Calonnet, A., Jolivet, J., Vivin, P., & Schnee, S. (2018). Pathogenicity Traits Correlate With the Susceptible Vitis vinifera Leaf Physiology Transition in the Biotroph Fungus Erysiphe necator : An Adaptation to Plant Ontogenic Resistance. *Frontiers in Plant Science*, 9, 1808. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01808>

4 Merdinoglu, D., Wiedemann-Merdinoglu, S., Mestre, P., Prado, E., & Schneider, C. (2009). Apport de l'innovation variétale dans la réduction des intrants phytosanitaires au vignoble : Exemple de la résistance au mildiou et à l'oïdium. *Prog. Agric. Vitic.*, 126, 290-293.

5 Merdinoglu, D., Schneider, C., Prado, E., Wiedemann-Merdinoglu, S., & Mestre, P. (2018). Breeding for durable resistance to downy and powdery mildew in grapevine. *OENO One*, 52(3), 203-209. <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2018.52.3.2116>

6 Stratégie anti-mildiou pour la vigne : Quelles règles respecter ? – Protection fongicide de la vigne. (s. d.). Consulté 7 avril 2022, à l'adresse https://www.agro.basf.fr/fr/cultures/vigne/protection_fongicide_de_la_vigne/anti_mildiou/protection_anti_mildiou_anticiper/

7 Bunea, C. I., Popescu, D., Bunea, A., & Ardelean, M. (2013). Variation of attack degree of downy mildew (Plasmopara viticola) in five wine grape varieties, under conventional and organic control treatments. *Journal of Food Agriculture and Environment*, 11(3 & 4), 1166-1170.