

Akzeptanz von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten aus Sicht von Produzenten und Verbrauchern in Deutschland

Acceptance of fungus-resistant grape varieties from the perspective of producers and consumers in Germany

Gergely Szolnoki¹, Christoph Kiefer¹

¹ Geisenheim University, Von-Lade-Str. 1, 65366 Geisenheim, Germany

Abstrakt. Pilzwiderstandsfähige Rebsorten (PIWIs) sind ein wichtiges Forschungsgebiet im Weinbau, da sie eine Möglichkeit darstellen, den Einsatz von kupferhaltigen Fungiziden zu reduzieren und damit die Umweltbelastung zu minimieren. Aus der Literatur geht hervor, dass resistente Rebsorten eine vielversprechende Lösung für das Problem des Einsatzes kupferhaltiger Pestizide im Weinbau darstellen und dass sich ihre Qualität in den letzten Jahren verbessert hat. Die Akzeptanz und Verbreitung von PIWIs bei Weinerzeugern und Verbrauchern ist jedoch nach wie vor problematisch. Daher werden die Wahrnehmungen von Erzeugern und Verbrauchern gegenüber PIWIs untersucht, um die treibenden Parameter und Barrieren für die mangelnde Akzeptanz herauszuarbeiten und praktische Implikationen für Erzeuger von Wein aus pilzresistenten Rebsorten in Deutschland zu ziehen. Um die Akzeptanz pilzwiderstandsfähiger Rebsorten bei Erzeugern und Verbrauchern zu untersuchen, wurde ein sequenzielles, exploratives Mixed-Methods-Modell entwickelt. Derzeit hängt die Entscheidung der Erzeuger, neue Sorten zu pflanzen, hauptsächlich von der aktuellen Marktnachfrage ab. Ein großes Problem für die meisten Erzeuger ist das mangelnde Bewusstsein der Kunden für die nachhaltigkeitsfördernden Eigenschaften von PIWIs. Die Attraktivität einer Rebsorte wird von den Verbrauchern durch mehrere Merkmale bestimmt. Insbesondere der Bekanntheitsgrad einer Rebsorte entscheidet über die Kaufwahrscheinlichkeit. PIWIs sind aufgrund ihres geringen Produktionsvolumens und ihrer jungen Geschichte noch relativ unbekannt und dadurch nur mit einem erhöhten Mehraufwand in der Vermarktung erfolgsversprechend. Die Bereitstellung von Informationen hat einen positiven Einfluss auf die Akzeptanz und ist je nach Zielgruppe von unterschiedlicher Relevanz und Interesse. Der Einfluss von Informationen über PIWIs auf die sensorische Wahrnehmung führt zu einem positiven Effekt auf die Qualitätswahrnehmung von Weinen aus resistenten Rebsorten. Wir kommen zu dem Schluss, dass das Erreichen eines höheren Marktanteils ein anspruchsvoller und wettbewerbsintensiver Prozess ist, der eine Kombination aus effektivem Marketing, hochwertigen Produkten und starken Beziehungen zur Industrie erfordert. Dieses Projekt wurde vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖL) gefördert.

Abstract. Fungus-resistant grape varieties (PIWIs) are an important area of research in viticulture, as they represent an opportunity to reduce the use of copper-containing fungicides and thus minimise the environmental impact. The literature shows that resistant grape varieties are a promising solution to the problem of the use of copper-containing pesticides in viticulture and that their quality has improved in recent years. However, the acceptance and dissemination of PIWIs among wine producers and consumers is still problematic. Therefore, the perceptions of producers and consumers towards PIWIs are analysed in order to identify the driving parameters and barriers for the lack of acceptance and to draw practical implications for producers of wine from fungus-resistant grape varieties in Germany. A sequential, explorative mixed-methods model was developed to investigate the acceptance of fungus-resistant grape varieties among producers and consumers. Currently, the decision of producers to plant new varieties depends mainly on the current market demand. A major problem for

most growers is the lack of customer awareness of the sustainability-enhancing properties of PIWIs. The attractiveness of a grape variety to consumers is determined by several characteristics. In particular, the level of awareness of a grape variety determines the likelihood of purchase. PIWIs are still relatively unknown due to their low production volume and their recent history and therefore only promise success with increased marketing efforts. The provision of information has a positive influence on acceptance and differs in relevance and interest depending on the target group. The influence of information about FRGV on sensor perception results in a positive effect on the quality perception of wines from resistant grape varieties. We conclude that it is important to achieve a significant market share can only be a challenging and competitive process, and it requires a combination of effective marketing, high-quality products, and strong industry relationships. This project is supported by the Federal Ministry of Food and Agriculture within the Federal Programme of Organic Farming and other forms of sustainable Agriculture (BÖL).

1. 1 Einführung

Ein bedeutender Forschungsbereich für die Kupferminimierung im Weinbau ist die Verwendung sogenannter pilzwiderstandsfähiger Rebsorten (PIWI). Bereits in den 1930er Jahren beschrieb Decker die Entwicklung der Resistenz gegen Falschen und Echten Mehltau als eines der entscheidenden Zuchtziele (Decker, 1934). Erste Züchtungserfolge mit pilzresistenten Rebsorten wurden in den 1980er Jahren erzielt (Montaigne et al., 2016). Die Weinbaubetriebe erkannten die Vorteile dieser neuen Rebsorten und kultivierten die ersten neuen Sorten auf Versuchsflächen. Die daraus erzeugten Weine waren aufgrund von ungewöhnlichen Aromen des Resistenzpartners weitestgehend ungenießbar (Fuller et al., 2014). Durch die sogenannte „Rückkreuzung“ mit europäischen Rebsorten konnte die Qualität deutlich gesteigert werden, sodass nun marktgerechte PIWI-Weine produziert werden können (Montaigne et al., 2016; Sloan et al., 2010).

Obwohl PIWI-Rebsorten den Weingütern ökonomische, ökologische und soziale Vorteile bieten, sind weniger als 3 % der deutschen Gesamtrebfläche mit resistenten Rebsorten bepflanzt (DeStatis, 2023). Andere Weinbauländer wie Frankreich und Italien erzielten zuletzt Züchtungserfolge, aber auch in diesen Ländern ist der Anteil von PIWI-Rebsorten gering (Montaigne et al., 2016). Die Kundenakzeptanz dieser innovativen Rebsorten bleibt trotz der gestiegenen Nachfrage nach nachhaltigen Lebensmitteln weiterhin gering (Willer et al., 2020).

Um der anhaltenden Gefahr durch *Peronospora* entgegenzuwirken, ist es im ökologischen, aber auch im konventionellen Anbau üblich, Kupferpräparate einzusetzen. Aufgrund der Nachteile von Kupfer als Pflanzenschutzmittel fordern Winzer Alternativen von der Forschung (Hardt und Franzen, 2018). Die Reduzierung von Pflanzenschutzmaßnahmen ist daher ein wichtiger Grund für den Anbau von PIWI-Rebsorten. Dadurch kann außerdem der CO₂-Ausstoß reduziert werden, die Bodenqualität wird gefördert und die Biodiversität kann sich nachhaltig entwickeln (Fleuchaus, 2018). Dies schont nicht nur die Umwelt, sondern führt auch zu wirtschaftlichen Vorteilen. Die Ergebnisse von Fechter et al. (2018) untermauern die Entscheidung für den Anbau

von PIWI-Rebsorten vor allem durch wirtschaftliche Gründe, die sich aus der Reduzierung der Pflanzenschutzmaßnahmen ergeben (Fechter et al., 2018). Wenn in der Produktion durch den Einsatz von resistenten Rebsorten die Pflanzenschutzmaßnahmen reduziert werden können, ist der Arbeitszeitgewinn in Steillagen um bis zu einem Drittel höher als in Direktzulanlagen. Dies ist ein wesentlicher Beitrag zum Erhalt der Wirtschaftlichkeit des Steillagenweinbaus und damit zur gewünschten landschaftsästhetischen Funktion dieser Anbauform (Doye et al., 2005; Strub et al., 2021).

Die Neuanpflanzung eines Weinbergs ist eine unternehmerische Entscheidung mit langfristigen Folgen. Pedneault und Provost (2016) führen das Zögern der Winzer auf die Skepsis gegenüber dem Marktpotenzial resistenter Rebsorten zurück. Mit neuartigen Rebsortenbezeichnungen und Weinen mit ungewöhnlichen Geschmacksprofilen sind PIWI-Rebsorten für die Verbraucher Neuland (Pedneault und Provost, 2016). Der hohe Stellenwert "traditioneller" Rebsorten auf dem deutschen Markt sowie der erhöhte Beratungsaufwand, den pilzresistente Rebsorten mit sich bringen, reduzieren die Marktakzeptanz zusätzlich (Doye et al., 2005; Fechter et al., 2018; Sloan et al., 2010).

Nach Pedneault und Provost (2016) werden daher weitere Studien zur Aufklärung und Kommunikation dieser Rebsorten empfohlen. Mehrere Studien unterstützen diesen Ansatz. Die Studie von Fuentes Espinoza et al. (2018) zeigt, dass die Zahlungsbereitschaft mit zunehmendem Informationsgrad steigt. Auch andere Studien bestätigen den Anstieg der Kaufwahrscheinlichkeit mit Informationen über biologisch produzierten Wein (Fuentes Espinoza et al., 2018; Pomarici et al., 2016). In der Studie von Pomarici und Vecchio (2019) geben 46 % der Befragten an, dass ihnen die Auswirkungen der Weinproduktion auf die Umwelt wichtig sind. Nesselhauf (2018) zeigt, dass die Verbraucher tendenziell offen für Innovationen aus dem Biosektor sind. Vor allem Verbraucher mit einem hohen Weininteresse sind bereit, Weine aus resistenten Rebsorten zu erwerben. Daher ist es notwendig, die Verbraucher hinsichtlich Nachhaltigkeitsaspekten in der

Weinproduktion aufzuklären, um die traditionelle Denkweise zu durchbrechen (Nesselhauf, 2018; Ram und Sheth, 1989).

Laut der Studie von Fechter et al. (2018) liegt die Wiederkaufsrate nach dem ersten Kauf von PIWI-Weinen bereits bei 83 %. Das Problem besteht somit darin, den Kunden zum Erstkauf zu leiten. Es wurden bereits verschiedene Lösungsvorschläge entwickelt bzw. Empfehlungen ausgesprochen. Die Kommunikation dieser PIWI-Rebsorten könnte mit Cuvées, Marken (Fechter et al., 2018) oder über Massenmedien (Pomarici und Vecchio, 2019) gelingen. Ram und Sheth (1989) schlagen vor, eine Innovation in eine bekannte Marke zu integrieren, um die Qualität der Marke in den Vordergrund zu stellen und damit das Kaufrisiko zu minimieren. Am POS gibt es in der Regel weder Beratungs- noch Verkostungsmöglichkeiten, so dass der Kunde bei seiner Kaufentscheidung vor dem Regal weitgehend von Preis, Design oder der Beziehung zum Hersteller beeinflusst wird (Bruwer et al., 2017; Szolnoki et al., 2010; Szolnoki und Hauck, 2020). Sowohl der Geschmack als auch die Hintergrundinformationen können nur bedingt kommuniziert werden. Aus diesem Grund erfolgt der Verkauf von PIWI-Rebsorten in der Regel im Direktvertrieb über das Weingut (Sloan et al., 2010).

Mehrere Studien haben gezeigt, dass die Qualität von Weinen aus PIWI-Rebsorten im Prinzip als gleichwertig mit traditionellen Rebsorten angesehen werden kann (Sloan et al., 2010; González-Centeno et al., 2019; van der Meer und Léville, 2010). Andererseits zeigen Fuentes Espinoza et al. (2018) eine geringere Zahlungsbereitschaft für PIWI-Rebsorten aufgrund sensorischer Diskrepanzen im Vergleich zu traditionellen Rebsorten.

Wie die vorliegende Literaturrecherche gezeigt hat, gibt es bereits erste Ansätze zu Motivatoren für den Anbau von resistenten Rebsorten und zu den Kaufmotiven sowie den -hemmnissen von PIWI-Rebsorten. Der Einfluss von Weinproduzierenden auf die Nachfrage sowie die Präferenzen und Akzeptanz der Konsumenten von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten ist noch weitestgehend ungeklärt. Mit diesen zwei Studie wollen wir diese Lücke schließen, indem wir die Wahrnehmungen der Weinproduzierende und Wiederverkäufer sowie der Konsumenten in Bezug auf pilzwiderstandsfähige Rebsorten analysieren.

2. Methode

Im Rahmen der ersten Studie wurden die Daten für mittels einer qualitativen Forschungsmethode erhoben, bei der Experten ausgewählter deutscher Weinbaubetriebe persönlich oder telefonisch mittels halbstrukturierter Leitfadeninterviews befragt wurden. Der Fragenkatalog für die Weingüter umfasste folgende Themen: i) die Motive für die Umstellung auf die Produktion von PIWI-(Wein); ii) spezifische Merkmale hinsichtlich der Herausforderungen bei der Vinifizierung von PIWI-Rebsorten; iii) die Rolle von PIWI auf dem deutschen Weinmarkt. Die Interviews wurden aufgezeichnet, transkribiert und mithilfe einer Inhaltsanalyse ausgewertet. Befragt wurden 48 Weinbaubetriebe. Die befragten Weingüter variieren nach Standortgröße, Bekanntheitsgrad und Philosophie. Die Transkripte

wurden anschließend mit MaxQDA induktiv in Kategorien gegliedert. Die Inhaltsanalyse mit induktiver Kategorienbildung wurde zur Auswertung der Interviews verwendet. (Mayring, 2015).

Als zweite Studie wurde ein Laborexperiment (Central Location Test inkl. Verkostung) mit 244 Teilnehmern durchgeführt. Die Stichprobe wurde an der tatsächlichen Bevölkerungsverteilung vor allem hinsichtlich Geschlechtes und Alters bemessen. Zudem wurde darauf geachtet, nur Personen zur Studie zuzulassen, welche mindestens einmal pro Monat Wein konsumieren. Die Studie wurde in einem professionell ausgestatteten und kontrollierbarem Teststudio im Oktober 2022 in München, Berlin und Frankfurt durchgeführt. Insgesamt wurden 8 Proben verkostet, davon waren jeweils zwei Weißweine und zwei Rotweine aus PIWIs hergestellt (Tab. 1).

Das Testverfahren unterteilte sich in drei Stufen, beginnend mit einer Bildverkostung, gefolgt von einer Konditionierungsphase sowie einer abschließenden informierten Verkostung von PIWI- und konventionellen Weinen (Abb. 1). Diese waren identischen mit den blindverkosteten Weinen. Bei der Bildverkostung wurden den Teilnehmern zunächst Weine ohne jegliche Informationen zur Verfügung gestellt. Anschließend wurden die Weine mit Informationen über PIWI-Rebsorten präsentiert. Schließlich wurden die Weine erneut verkostet, dieses Mal mit detaillierten Informationen über die jeweilige Rebsorte sowie dem nun vorhanden Wissen über PIWIs. Die Bewertung der Weine wurde dabei grundlegend auf einer allgemeinen Geschmacksbewertungsskala von 1 „Extrem schlecht“ bis 9 „Extrem gut“ sowie einer Preisbereitschaftsskala von 1 „<3,00€“ bis 5 „>10,00€“ durchgeführt.

Tabelle 1. Tabellarische Darstellung der verwendeten Verkostungsproben mit den dazugehörigen Analysewerten.

	Rebsorte	Alk.% vol.	RZ (g/l)	Säure (g/l)
<i>Weißwein</i>				
KONV	Riesling	12,3	4,7	6,8
KONV	Sauv. Blanc	12,7	11,0	5,5
PIWI	Sauvignac	12,5	6,2	7,2
PIWI	Muscaris	12,0	8,3	6,4
<i>Rotwein</i>				
KONV	Merlot	13,3	4,2	5,0
KONV	Cab. Sauvignon	14,8	3,7	5,5
PIWI	Satin Noir	13,1	3,8	5,2
PIWI	Laurot	12,8	7,3	5,8



Abbildung 1. Darstellung des dreistufigen Testverfahrens.

3. Ergebnisse

3.1. Produzenten

Die Aufnahme von PIWI-Rebsorten in das Rebsortenportfolio ist vor allem auf die Reduzierung des Pflanzenschutzaufwandes zurückzuführen. Als Hauptgrund wurde die daraus resultierende Reduktion von Kupfer genannt. Darüber hinaus sind problematische Standorte (Nähe zu Wohnsiedlungen, Steillagen, pilz anfällige Standorte, kostenintensive Standorte) und die Einsparung von Arbeitszeit entscheidende Gründe PIWI-Rebsorten anzupflanzen. Der Sortenentscheidungsprozess wird also weitgehend von den Anbauvorteilen, nicht aber von der Marktentwicklung bestimmt. Der Nachhaltigkeitseffekt wird von den Produzenten eher als positiver Nebeneffekt gesehen.

Für viele Winzer ist das Risiko resistente Rebsorten anzubauen zu hoch. Diese Einstellung ist vor allem auf die mangelnde Erfahrung mit diesen Rebsorten im An- und Ausbau sowie auf Probleme zurückzuführen, die die Winzer mit der ersten Generation, wie Regent, Bronner oder Johanniter, hatten. Die befragten Weinbaubetriebe wünschen sich einen verstärkten Wissenstransfer durch Forschung, Verbände und untereinander, damit Informationen über diese Rebsorten ausgetauscht werden können.

Etwa die Hälfte der befragten Weingüter beabsichtigt, zukünftig ihre PIWI-Flächen zu erweitern. Nur 7/48 Weingüter wollen die Anbaufläche mit PIWI-Rebsorten reduzieren und auch hier wird vor allem Regent genannt. Nur eines von 20 Weingütern lehnt resistente Rebsorten generell und auch zukünftig ab. Diese Betriebe, die PIWI-Rebsorten ablehnen, sehen eine mangelnde Akzeptanz der Verbraucher für diese neu gezüchteten Rebsorten und fehlende staatliche Anreize, z.B. in Form von Subventionen. Die Vinifizierung von PIWI-Rebsorten wird als überwiegend problemlos beschrieben. 15 von 17 Weinbaubetrieben sehen keine besonderen Herausforderungen im Umgang mit dem Traubenmost von PIWI-Rebsorten. Allerdings ist die Erfahrung für den richtigen Umgang mit dem Most notwendig. Probleme können z.B. durch hohe pH-Werte verursacht werden, die die Qualität des Weins beeinträchtigen können.

Die Vermarktung von Wein aus resistenten Rebsorten ist durch verschiedene Herausforderungen gekennzeichnet. Die Winzer beklagen eine unzureichende Rebsortenkenntnis der Verbraucher, was zu einem

erhöhten Kaufrisiko führt. Verstärkt wird dieser Effekt durch die oft unattraktive Rebsortenbezeichnung. Regent, Johanniter oder Bronner sind für den Kunden unattraktiv und können daher nur mit erhöhtem Aufwand seitens der Weingüter zufriedenstellend verkauft werden. Neue Sorten wie Cabernet Blanc, Pinotin und Muscaris sind dem Kunden vertrauter, weil sie auf bereits bekannten Rebsortenbezeichnungen basieren. Da diese Rebsorten erklärungsbedürftig sind, wird Wein aus PIWI-Rebsorten meist direkt vermarktet. Der Verkauf über den Handel erfolgt in der Regel nur im Lebensmitteleinzelhandel mit einem ausgeprägten Weinsortiment oder in Weinfachgeschäften. Für den Großteil des Lebensmitteleinzelhandels sind PIWI-Weine jedoch aufgrund ihrer geringen Marktdurchdringung uninteressant.

Die Eigenschaft der Pilzresistenz von PIWI-Rebsorten und der Begriff "PIWI", der im deutschsprachigen Raum für PIWI-Rebsorten gebräuchlich ist, ist für die Kunden meist zu pragmatisch. Wenn der Kunde die Möglichkeit hat, den Wein zu verkosten, ist der Geschmack eines der wichtigsten Verkaufsargumente. Aus diesem Grund lassen sich PIWI-Weine leichter vermarkten, wenn die Verkostung der Kaufentscheidung vorausgeht und im Rahmen des Direktverkaufs, bei dem die Erzeuger oder das Verkaufspersonal die Eigenschaften der PIWI-Weine erläutern und den Grund für die Arbeit mit PIWI-Rebsorten erklären können. Die Weinbaubetriebe sehen es als ihre Pflicht an, den Bekanntheitsgrad der Rebsorte zu erhöhen. Die Überzeugung der Winzer, die Bereitschaft, Risiken einzugehen, und die Aufklärung über diese neuen Rebsorten werden langfristig eine relevante Verbreitung ermöglichen (Kiefer and Szolnoki, 2024).

3.2. Konsumenten

Die Akzeptanz der Konsumenten wurde im Rahmen eines Studiotests mit Verkostung in drei deutschen Städten durchgeführt. Die eingeladenen Teilnehmer probierten vier Weiß- oder Rotweine in zwei Stufen: 1) Verdeckte Verkostung und 2) Informierte Verkostung.

In der ersten Phase wurden die Bewertungen der Verkostungsproben aus der Blindverkostung unter die Lupe genommen. Um die Analyse zu erleichtern, wurden die PIWI-Weine und die konventionellen Weine jeweils zu übergeordneten Variablen zusammengefasst. Diese Aggregation erfolgte anhand der Mittelwerte der Geschmacksbewertungen und der Preisbewertungen. Auf einer 9-Punkte-Skala erhielten die PIWI-Weine eine durchschnittliche Gesamtgeschmacksbewertung von 5,77, während die konventionellen Weine mit 5,69 bewertet wurden. Ein Mittelwertvergleich für beide Bewertungskategorien wurde mit dem Mann-Whitney-U-Test durchgeführt und ergab keine signifikanten Unterschiede, wie in Tabelle 2 dargestellt. Daraus lässt sich ableiten, dass die Verbraucher eine qualitativ und preislich äquivalente Bewertung abgegeben haben.

Tabelle 2. Vergleich der Bewertung von Qualität und Preis der Testweine.

Weine	<i>PIWI</i>		<i>Konventionell</i>		<i>V</i>	<i>r</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
Blind						
Qualität	5.77	1.29	5.69	1.38	11688.5	.087
Preis	2.31	.78	2.25	.79	7834.5	.071
Informiert						
Qualität	6.17	1.35	6.01	1.37	13264.5	.115
Preis	2.84	.89	2.69	.84	10882.5*	.145

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$. **** $p < .0001$.

Anschließend wurde der Bewertung nach der Konditionierung (d.h. der Einfluss der Informationspräsentation auf die Wahrnehmung der PIWI-Weine) untersucht und ist ebenfalls in Tabelle 2 dargestellt. Bei der Auswertung der Bewertungen aus der konditionierten Phase wurde die Qualität der konventionellen Weine mit 6,01 bewertet, während die Qualität der PIWI-Weine mit 6,17 etwas höher bewertet wurde. Dieser Unterschied war jedoch statistisch nicht signifikant ($p = .283$). Bei der konditionierten Verkostung, bei der die Teilnehmer im Voraus Informationen über die Weine erhielten, war die Preisbewertung der PIWI-Weine im Durchschnitt höher (2,84) als die der konventionellen Weine (2,69). Dies deutet darauf hin, dass die Teilnehmer bereit waren, einen höheren Preis für die FRGV-Weine zu zahlen, nachdem sie Informationen über sie erhalten hatten. Dieser Unterschied war statistisch signifikant ($p = .015$), aber mit einem kleinen Effekt, was darauf hindeutet, dass die Preiseinschätzung zwischen den PIWI-Weinen und den konventionellen Weinen nach der Konditionierung der Teilnehmer sich signifikant voneinander unterscheidet.

Um die Veränderung der Bewertungen, die den Konditionierungseffekt darstellen, statistisch zu überprüfen, wurde auch ein Mittelwertvergleich mit dem Mann-Whitney-U-Test durchgeführt, wie in Tabelle 3 dargestellt. Da es sich um einen gepaarten Vergleich handelte, wurde der Test entsprechend angepasst. Dies erleichterte die Untersuchung des Unterschieds zwischen der unkonditionierten Bewertung der Blindverkostung und der Bewertung bei Vorliegen von Informationen.

Tabelle 3. Vergleich der Bewertung der Qualität und des Preises von Weinen aus PIWIs und konventionellen Rebsorten mit Schwerpunkt auf dem Konditionierungseffekt.

Wein	<i>Blind</i>		<i>Informiert</i>		<i>V</i>	<i>r</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
<i>PIWI Wein</i>						
Qualität	5.77	1.29	6.17	1.35	6785.5****	.291
Preis	2.31	.78	2.84	.89	3275.5****	.531
<i>Konventioneller Wein</i>						
Qualität	5.69	1.38	6.01	1.37	7773***	.233
Preis	2.25	.79	2.69	.84	3088****	.486

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$. **** $p < .0001$.

Die Analyse der Qualitätsveränderung ergab interessante Ergebnisse. In beiden Kategorien und in

Bezug auf die Weine aus resistenten Rebsorten und die konventionellen Weine wurde eine hochsignifikante Verbesserung festgestellt. Während die PIWI-Weine einen Anstieg von 0,4 mit einer Effektgröße von 0,291 aufwiesen, zeigten die konventionellen Weine einen etwas geringeren, aber immer noch großen Anstieg von 0,32 mit einer Effektgröße von 0,233. Beide Veränderungen werden als hochsignifikant angesehen, was auf einen mäßig positiven Effekt der Konditionierung und der Nennung von Rebsorten hinweist (Kiefer and Szolnoki, 2024).

4. Diskussion

Die bedeutendste Herausforderung beim Anbau von PIWI ist die mangelnde Erfahrung der Winzer. Aus diesem Grund wünschen sich die Befragten einen ständigen Erfahrungsaustausch sowohl zwischen den Winzern als auch zwischen Forschenden und Fachpublikum, wie auch bereits in der Studie von Basler und Pfenninger (2003) festgestellt wurde. Ein Informationsaustausch verringert das Risiko von Fehlentscheidungen und erhöht die Akzeptanz mit resistenten Rebsorten.

Der entscheidende Faktor, der die Verbreitung von PIWI-Rebsorten verhindert, ist auf die geringe Verbraucherakzeptanz zurückzuführen. Die Verbraucherakzeptanz wird durch die unbekanntenen und teilweise ungewöhnlichen Rebsortenbezeichnungen negativ beeinflusst. Rebsorten sind ein wichtiges Verkaufsinstrument im Einzelhandel, bei dem die Flasche im Regal meist der einzige Werbeträger ist. PIWI-Rebsorten können nur mit erhöhtem Aufwand seitens der Weinkellereien oder des Einzelhandels zufriedenstellend vermarktet werden. Dies wird durch die Studie von Pedneault und Provost (2016) bestätigt. Eine Lösung sind hybride Rebsortenbezeichnungen, die Teile von bereits bekannten Rebsorten enthalten. Beispiele wären Cabernet Blanc, Cabernet Cortis oder Sauvignier Gris. Dies bedeutet, dass die Rebsortenbezeichnungen für den Verbraucher nicht völlig fremd sind sodass dadurch das Kaufrisiko verringert werden kann.

Sowohl bei den blinden als auch bei den konditionierten Geschmackstests wurden in allen Kategorien Veränderungen festgestellt, was zu erwarten ist, da die Bereitstellung von Informationen über Produkte, die bereits verkostet wurden, tendenziell zu signifikanten Abweichungen führt (Ciceri et al., 2015). Die Bewertung der Qualität und des Preises der Weine aus resistenten und konventionellen Rebsorten zeigte eine deutliche Verbesserung. Die Ergebnisse stehen im Einklang mit früheren Studien über positive Konditionierungseffekte (Fuentes Espinoza et al., 2018; Nesselhauf, 2018; Wiedmann et al., 2014) und deuten darauf hin, dass sich verschiedene sensorische Attribute direkt auf die Geschmackswahrnehmung und indirekt auf den wahrgenommenen Wert von Weinproben auswirken können. Die Studie legt nahe, dass sowohl resistente als auch konventionelle Rebsorten das Potenzial haben, sensorisch ansprechende Weine zu erzeugen. Die Bewertungen der Weine in den Verkostungstests variierten

unabhängig von der Rebsortenkategorie, was darauf hindeutet, dass die Weinqualität durch andere Faktoren bestimmt wird.

Es wurde festgestellt, dass die Wahrnehmung und Bewertung der Weine erheblich von den Verkostungsbedingungen beeinflusst wurden. Bei der Blindverkostung wurden bestimmte resistente Sorten besser bewertet als konventionelle Sorten, was darauf hindeutet, dass erstere sensorisch mit den traditionellen Sorten konkurrieren oder diese sogar übertreffen können, sofern keine Verzerrungen vorliegen. Diese Beobachtung wird durch andere Studien bestätigt (González-Centeno et al., 2019; Weber et al., 2021; Wiedmann et al., 2014).

Die Veränderung der Bewertungen während der Verkostung unter Berücksichtigung von Vorinformationen verdeutlicht die Bedeutung von Erwartungen und Vorwissen. Die Verbraucherpräferenzen können durch die Wahrnehmung der Rebsorte beeinflusst werden, was die Vermarktung resistenter Sorten erschweren könnte. Daher ist es wichtig, die Entwicklung von Strategien zur Verbesserung der Akzeptanz resistenter Sorten in Betracht zu ziehen, wobei der Schwerpunkt auf der Qualität und dem sensorischen Profil liegen sollte (Fischer et al., 2023; Weber et al., 2021; Wiedmann et al., 2014). Darüber hinaus kann die Kombination von taktilen sensorischen Informationen aus der Verkostung und zusätzlichen Informationen das Behalten des neu erworbenen Wissens über resistente Rebsorten verbessern (d'Astous and Kamau, 2010). Beide Rebsorten weisen positive Korrelationen zwischen der Geschmacksintensität und der Wahrnehmung von Säure und Bitterkeit sowie ihrer Gesamtbewertung auf. Dies unterstreicht die Bedeutung des sensorischen Profils über die Rebsortenkategorie hinaus. Es ist jedoch zu beachten, dass externe Informationen in der Regel einen größeren Einfluss auf die Verbraucherwahrnehmung haben als sensorische Merkmale (Lange et al., 2002).

5. Literaturhinweise

- Basler, P. and Pfenninger, H. (2003), "Disease-Resistant Cultivars as a Solution for Organic Viticulture", *Acta Horticulturae* No. 603, pp. 681–685.
- Bruwer, J., Chrysochou, P. and Lesschaeve, I. (2017), "Consumer involvement and knowledge influence on wine choice cue utilisation", *British Food Journal*, Vol. 119 No. 4, pp. 830–844.
- Ciceri, A., Stasi, A., Nardone, G., Songa, G., Mauri, M., and Russo, V. (2015). Wirkung von Informationen auf die Bewertung von Lebensmitteln und die Kaufbereitschaft: Eine Studie aus der Perspektive des Neuromarketings. 14, 12-14. https://www.academia.edu/37481497/Effect_of_information_on_Food_Evaluation_and_willingness_to_buy_A_Study_from_a_Neuromarketing_Perspective_pdf.
- d'Astous, A., and Kamau, E. (2010). Produktbewertung durch Verbraucher auf der Grundlage taktiler sensorischer Informationen. *Journal of Consumer Behaviour*, 9(3), 206-213. <https://doi.org/10.1002/cb.312>.
- Decker, K. (1934), Welche Zuchtziele fordert der deutsche Weinbau?, *International Journal of Plant Breeding Research*, 6 (1934), pp. 162–165.
- DeStatis (2023), Landwirtschaftliche Bodennutzung - Rebfläche -, 3.1.5, Fachserie 3, Wiesbaden.
- Doye, E., Hoffmann, C. and Michl, G. (2005), Etablierung eines Anbausystems pilztoleranter Rebsorten für den ökologischen Weinbau: Zusammenfassender Schlussbericht, Az.:18214.
- Fechter, C., Sesselmeier, W. and Zill, L. (2018), Akzeptanz neuer Rebsorten bei den Weinkonsumenten: Teilprojekt im Rahmen des internationalen Verbundprojekts Vitifutur, Freiburg.
- Fischer, U., Weber, M., Gentner, M., Kohlmann, O., and Vestner, J. (2023). Sensorische Profile und europäische Verbraucherpräferenzen in Bezug auf Aroma und Phenolkomposition von Weinen aus pilzresistenten Rebsorten (PIWI). *IVES-Konferenzreihe. OENO Macrowine 2023*. <https://ives-openscience.eu/40799/>
- Fleuchaus, R. (2018), "Bei Piwis ist Vermarktung das A und O. Fachtagung an der Hochschule Heilbronn", *Der Badische Winzer*, 2018, pp. 19–20.
- Fuentes Espinoza, A., Hubert, A., Raineau, Y., Franc, C. and Giraud-Héraud, E. (2018), "Resistant grape varieties and market acceptance: an evaluation based on experimental economics", *OENO One*, Vol. 52 No. 3.
- Fuller, K.B., Alston, J.M. and Sambucci, O.S. (2014), "The value of powdery mildew resistance in grapes: Evidence from California", *Wine Economics and Policy*, Vol. 3 No. 2, pp. 90–107.
- González-Centeno, M.R., Chira, K., Miramont, C., Escudier, J.-L., Samson, A., Salmon, J.-M., Ojeda, H. and Teissedre, P.-L. (2019), "Disease Resistant Bouquet Vine Varieties: Assessment of the Phenolic, Aromatic, and Sensory Potential of Their Wines", *Biomolecules*, Vol. 9 No. 12.
- Hardt, C. and Franzen, K. (2018), Forschungsbedarf aus Sicht der Praxis - Winzer: Wissenstransfer rückwärts, Neustadt/Wstr.
- Kiefer C. and Szolnoki G. (2024), Adoption and Impact of Fungus-Resistant Grape Varieties within German Viticulture: A Comprehensive Mixed-Methods Study with Producers. *Sustainability*. 2024; 16(14):6068.

16. Kiefer C. and Szolnoki G. (2024), Influence of Information about Fungus-Resistant Grape Varieties on Hedonic Ratings by Consumers – a Central Location Test in Germany. *Wine Economics and Policy*, under review.
17. Lange, C., Martin, C., Chabanet, C., Combris, P., and Issanchou, S. (2002). Auswirkungen der den Verbrauchern zur Verfügung gestellten Informationen auf ihre Bereitschaft, für Champagner zu zahlen: Vergleich mit hedonischen Werten. *Food Quality and Preference*, 13(7-8), 597-608. [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(02\)00059-9](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(02)00059-9).
18. Mayring, P. (2015), “Qualitative Content Analysis: Theoretical Background and Procedures”, in Bikner-Ahsbals, A., Knipping, C. and Presmeg, N. (Eds.), *Approaches to Qualitative Research in Mathematics Education, Advances in Mathematics Education*, Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 365–380.
19. Montaigne, E., Coelho, A. and Khefifi, L. (2016), “Economic issues and perspectives on innovation in new resistant grapevine varieties in France”, *Wine Economics and Policy*, Vol. 5 No. 2, pp. 73–77.
20. Nesselhauf, L. (2018), “Wine and innovation. Consumer acceptance of new grape varieties and wine packaging”, Dissertation, Faculty of Agricultural Sciences, Georg-August-Universität, Göttingen, 09.2018.
21. Pedneault, K. and Provost, C. (2016), “Fungus resistant grape varieties as a suitable alternative for organic wine production: Benefits, limits, and challenges”, *Scientia Horticulturae*, Vol. 208, pp. 57–77.
22. Pomarici, E., Amato, M. and Vecchio, R. (2016), “Environmental Friendly Wines: A Consumer Segmentation Study”, *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, Vol. 8, pp. 534–541.
23. Pomarici, E. and Vecchio, R. (2019), “Will sustainability shape the future wine market?”, *Wine Economics and Policy*, Vol. 8 No. 1, pp. 1–4.
24. Ram, S. and Sheth, J.N. (1989), “Consumer Resistance to Innovations: The Marketing Problem and its solutions”, *Journal of Consumer Marketing*, Vol. 6 No. 2, pp. 5–14.
25. Sloan, P., Legrand, W. and Krauss, K. (2010), “The integration of fungus tolerant vine cultivars in the organic wine industry: the case of German wine producers”, *Enometrica Macerata EUM*, 2008 No. 2, pp. 37–50.
26. Strub, L., Stoll, M. and Loose, S.M. (2021), “The effects of low-input training systems on viticultural costs on flat terrain and steep slope sites”, *OENO One*, Vol. 55 No. 2, pp. 415–429.
27. Szolnoki, G. and Hauck, K. (2020), “Analysis of German wine consumers' preferences for organic and non-organic wines”, *British Food Journal*, Vol. 122 No. 7, pp. 2077-2087. <https://doi.org/10.1108/BFJ-10-2019-0752>.
28. Szolnoki, G., Herrmann, R. and Hoffmann, D. (2010), “Origin, Grape Variety or Packaging? Analyzing the Buying Decision for Wine with a Conjoint Experiment”, *AAWE Working Paper No. 72*.
29. van der Meer, M. and Léville, D. (2010), “Acceptation des vins de cépages résistants par les consommateurs”, *Revue Suisse de Viticulture Arboriculture Horticulture*, 2010, pp. 147–150.
30. Vollmer, E. (2013), “Entwicklung und Bewertung neuer Pflanzenschutzverfahren für den Weinbau in Steillagen”, Dissertation, Justus-Liebig-Universität Giessen, Gießen, 2013.
31. Weber, M., Kohlmann, O., and Fischer, U. (2021). Europäische Verbraucherpräferenz für Weine aus pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. *VES Conference Series. Macrowine 2021*. <https://ives-openscience.eu/8457/>
32. Wiedmann, K.-P., Hennigs, N., Henrik Behrens, S., and Klarmann, C. (2014). Tasting green: An experimental design for investigating consumer perception of organic wine. *British Food Journal*, 116(2), 197-211. <https://doi.org/10.1108/BFJ-04-2012-0090>.
33. Willer, H., Schlatter, B., Trávníček, J., Kemper, L., Lernoud, J. (Eds.), 2020. *The world of organic agriculture: Statistics and emerging trends 2020*. IFOAM - Organics International; Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Bonn, Frick, Switzerland, 337 pp.