

PILZWIDERSTANDSFÄHIGE REBSORTEN IM BIODYNAMISCHEN WEINBAU

ZWISCHEN PFLANZENGESUNDHEIT UND INNERER QUALITÄT

AUTOR: **OLYMPIA SAMARA**
M.Sc. Weinbau und Oenologie, Referentin
Wein im Demeter e.V.
Olympia.samara@demeter.de



„Welchen Einfluss hat die Einkreuzung amerikanischer Wildreben?“

Pilzwiderstandsfähige Rebsorten (PIWIs) gelten als eine der wichtigsten Innovationen des modernen Weinbaus. Durch ihre erhöhte Widerstandsfähigkeit gegenüber Echtem und Falschem Mehltau ermöglichen sie eine deutliche Reduktion des Pflanzenschutzaufwandes und leisten damit einen wesentlichen Beitrag zu einem klimaangepassten und ressourcenschonenden Weinbau. Auch im biodynamischen Weinbau gewinnen sie zunehmend an Bedeutung. Gleichzeitig stellen sie die Praxis und die Forschung vor neue Fragen: Welche Auswirkungen haben der Züchtungsweg und die Einkreuzung amerikanischer Wildreben auf die Qualität der Pflanze? Lassen sich neben den bekannten pflanzenbaulichen Vorteilen auch Unterschiede erkennen, die über klassische Qualitätsparameter hinausgehen? Ein mehrjähriges Forschungsprojekt des Forschungsrings e. V. untersuchte diese Fragestellungen anhand einer Kombination aus Praxiserhebungen, bildschaffenden Methoden und Wirksensorik.



© Reinhard Antes

Viele PiWi-Sorten (hier zu sehen: Pinot Iskra) weisen hervorragende Resistenzen gegen Falschen und Echten Mehltau auf.

Nachhaltigkeit und Qualität gemeinsam denken

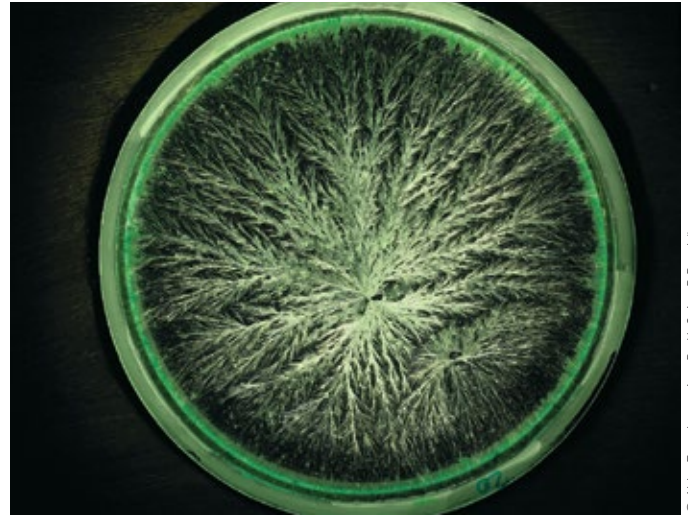
Der Klimawandel, zunehmender Krankheitsdruck und der gesellschaftliche Wunsch nach einer Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes stellen Weinbaubetriebe vor große Herausforderungen. Pilzwiderstandsfähige Rebsorten werden deshalb zunehmend als Schlüssel für einen nachhaltigen Weinbau betrachtet. Sie ermöglichen eine deutliche Verringerung von Pflanzenschutzmaßnahmen und reduzieren damit nicht nur den Einsatz von Betriebsmitteln, sondern auch Bodenverdichtungen, Energieverbrauch und CO₂-Emissionen durch Überfahrten. Gleichzeitig unterscheiden sie sich jedoch grundlegend von den traditionellen europäischen Rebsorten. Während diese über Jahrhunderte ausschließlich vegetativ vermehrt wurden, entstehen PIWIs durch wiederholte Kreuzungen mit amerikanischen oder asiatischen Wildreben. Ziel dieser Züchtung ist die Kombination hochwertiger Weinqualität mit einer stabilen Krankheitsresistenz.

Diese genetische Erweiterung wirft aus biodynamischer Sicht jedoch Fragen auf, die bislang kaum wissenschaftlich untersucht wurden. Im Mittelpunkt steht dabei weniger die Resistenz selbst als vielmehr die Frage, ob der Züchtungsweg und die Herkunft der eingekreuzten Wildarten auch Eigenschaften beeinflussen, die sich einer rein chemischen oder sensorischen Bewertung entziehen.

>>>



Kupferkristallisationen: Riesling Amerikaner
17 mg Substanz /150mg CuCl₂



Riesling Europäer
17 mg Substanz /150mg CuCl₂, Saft frisch

© Abb.: Forschungsring, Dr. U. Geier, R. Bornhütter

Forschungsfrage

Vor diesem Hintergrund initiierte der Forschungsring e.V., gemeinsam mit der Universität Kassel und weiteren Projektpartnern, ein mehrjähriges Forschungsvorhaben zur Bewertung pilzwiderstandsfähiger Rebsorten im biodynamischen Weinbau. Es sollte untersucht werden, ob sich zwischen klassischen europäischen Rebsorten, amerikanischen Reben, gepfropften Reben und PIWI-Rebsorten Unterschiede erkennen lassen, die Hinweise auf die innere Qualität der Pflanzen geben.

Dabei standen drei Fragen im Mittelpunkt: Welchen Einfluss hat die Einkreuzung amerikanischer Wildreben? Welche Bedeutung hat der generative Züchtungsprozess im Vergleich zur vegetativen Vermehrung traditioneller Rebsorten? Und in welchem Maße lassen sich mögliche Unterschiede mit den gewählten Untersuchungsmethoden nachvollziehen? Die Ergebnisse sollten eine Grundlage schaffen, um zukünftige Fragestellungen in der biodynamischen Rebenzüchtung gezielter bearbeiten zu können und die Diskussion über Qualität im Weinbau um eine bislang wenig untersuchte Perspektive zu erweitern.

Die Bewertung von PIWI-Rebsorten aus biodynamischer Sicht stellt die Forschung vor eine besondere Herausforderung. Während pflanzenbauliche Eigenschaften wie Krankheitsresistenz, Ertrag oder Mostzusammensetzung mit etablierten naturwissenschaftlichen Methoden untersucht werden können, existieren für Fragestellungen zur sogenannten inneren Qualität bislang nur wenige wissenschaftliche Arbeiten. Aus diesem Grund wurde ein mehrstufiges Untersuchungsdesign gewählt, das Erfahrungen aus der Praxis mit verschiedenen qualitativen Untersuchungsverfahren kombinierte. Dadurch sollten Beobachtungen aus dem Weinberg mit Ergebnissen aus Laboruntersuchungen in Beziehung gesetzt werden.

Erfahrungen aus der Praxis erfassen

Den ersten Baustein bildete eine Befragung biodynamisch wirtschaftender Winzerinnen und Winzer aus Deutschland, Österreich und Norditalien. Ziel war es, vorhandenes Erfahrungswissen zu dokumentieren und systematisch auszuwerten. Gerade im biodynamischen Weinbau spielen langjährige Beobachtungen der Betriebe eine wichtige Rolle, werden jedoch nur selten wissenschaftlich erfasst.

Die Befragung umfasste sowohl Fragen zum Anbau als auch zur Weinbereitung und Vermarktung. Erfasst wurden unter anderem Unterschiede im Wachstumsverhalten, im Ausbau der Weine, in der Terroirprägung sowie die Einschätzung der Marktakzeptanz von PIWI-Weinen. Darüber hinaus wurden die Teilnehmenden nach ihrem zukünftigen Forschungsbedarf gefragt. Die Befragung diente dabei nicht nur der Beschreibung des aktuellen Kenntnisstandes, sondern auch der Entwicklung weiterführender Hypothesen für die experimentellen Untersuchungen.

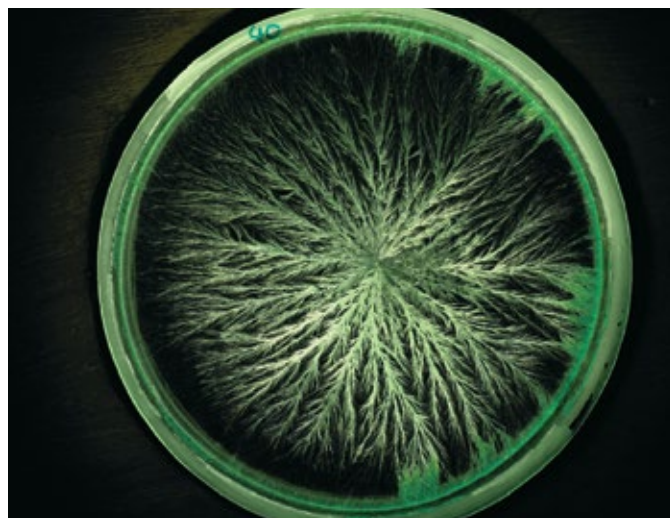
Bildschaffende Methoden als ergänzender Forschungsansatz

Im zweiten Projektteil wurden Traubenproben verschiedener Rebsorten mit bildschaffenden Methoden untersucht. Diese Verfahren werden seit vielen Jahren in der biodynamischen Qualitätsforschung eingesetzt, um Unterschiede in der Organisation und Struktur pflanzlicher Säfte sichtbar zu machen. Im Gegensatz zu klassischen analytischen Verfahren liefern sie keine Einzelwerte für Inhaltsstoffe, sondern ermöglichen eine vergleichende Betrachtung charakteristischer Muster.

Zum Einsatz kamen die Kupferchloridkristallisation sowie die Steigbildmethode. Bei der Kupferchloridkristallisation entstehen während der Kristallbildung artspezifische Strukturen, die hinsichtlich Formintensität, Klarheit, Differenzierung und Gleichmäßigkeit ausgewertet werden können. Die Steigbildmethode beruht auf dem



Kupferkristallisationen: Chardonnay Amerikaner
17 mg Substanz /150mg CuCl₂, Saft frisch



Chardonnay Europäer
17 mg Substanz /150mg CuCl₂, Saft frisch

© Abb.: Forschungsring, Dr. U. Geier R.Bornhütter

kapillaren Aufstieg pflanzlicher Lösungen auf Filterpapier. Auch hier entstehen charakteristische Muster, deren Ausprägung Rückschlüsse auf die Organisation der Probe zulässt. Beide Verfahren wurden mehrfach wiederholt und soweit möglich unter vergleichbaren Reifebedingungen durchgeführt.

Die Wirksensorik als dritte Perspektive

Ergänzend zu den bildschaffenden Methoden wurde die Wirksensorik eingesetzt. Sie untersucht nicht den Geschmack im engeren Sinne, sondern beschreibt die Wirkung einer Probe auf das körperliche und emotionale Befinden der verkostenden Personen.

Die Kombination beider methodischer Ansätze war bewusst gewählt. Während bildschaffende Verfahren strukturelle Unterschiede sichtbar machen, richtet sich die Wirksensorik auf die unmittelbare Wahrnehmung der Proben. Stimmen beide Verfahren in ihren Tendenzen überein, kann dies die Aussagekraft der Ergebnisse stärken.

Vergleich unterschiedlicher Rebsysteme

Um mögliche Einflüsse der genetischen Herkunft und des Züchtungsweges besser einordnen zu können, wurden verschiedene Vergleichsgruppen untersucht. Dazu gehörten klassische europäische Rebsorten, amerikanische Reben, wurzelechte europäische Reben, gepfropfte Reben auf amerikanischer Unterlage sowie pilzwiderstandsfähige Rebsorten. Die Proben stammten nach Möglichkeit aus vergleichbaren Standorten und wurden in ähnlichen Reifestadien geerntet. Die Untersuchungen erstreckten sich über drei Versuchsjahre und ermöglichten dadurch die Überprüfung wiederkehrender Beobachtungen unter unterschiedlichen Witterungsbedingungen. Anstatt einzelne Versuchsjahre isoliert zu betrachten, lag der Schwerpunkt auf der Identifikation konsistenter Tendenzen, die sich über mehrere Jahre hinweg zeigten.

Ergebnisse: Was zeigen die Untersuchungen?

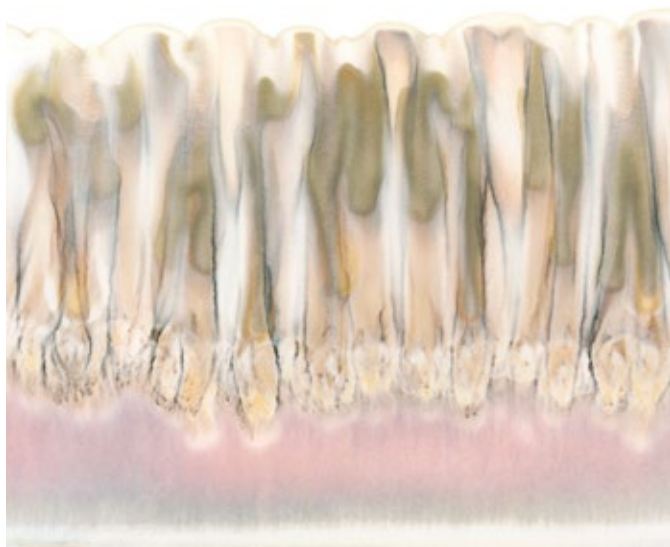
PIWI-Rebsorten sind im biodynamischen Weinbau angekommen. Die Befragung der biodynamischen Winzerinnen und Winzer verdeutlicht zunächst, dass pilzwiderstandsfähige Rebsorten heute bereits fester Bestandteil vieler Betriebe sind. Rund zwei Drittel der befragten Winzer bauen PIWIs an oder sammeln erste Erfahrungen mit ihnen. Gleichzeitig zeigt sich eine große Offenheit für weitere Neuzüchtungen, sofern diese den Qualitätsansprüchen der Betriebe gerecht werden.

Die Motivation für den Anbau liegt dabei vor allem in den pflanzenbaulichen Vorteilen. Der geringere Pflanzenschutzaufwand, die höhere Ertragssicherheit und die Möglichkeit, den Ressourceneinsatz zu reduzieren, werden als wesentliche Argumente genannt. Gleichzeitig wurde deutlich, dass die Entscheidung für oder gegen PIWIs nicht ausschließlich von ihrer Widerstandsfähigkeit abhängt. Für biodynamisch wirtschaftende Betriebe spielen ebenso Fragen der Weinqualität, der Standorteignung und der langfristigen Entwicklung der Reben eine wichtige Rolle.

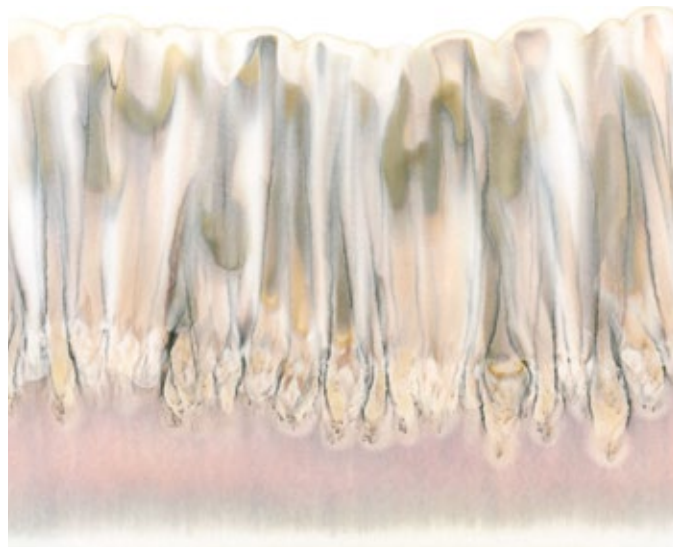
Praktische Erfahrungen weisen auf anbauliche Unterschiede hin

Viele der befragten Betriebe berichteten von Unterschieden zwischen PIWI-Rebsorten und klassischen europäischen Rebsorten. Häufig genannt wurden ein stärkeres vegetatives Wachstum, ein früherer Austrieb sowie eine ausgeprägtere Rankenbildung. Auch im Keller wurden Besonderheiten beobachtet. Mehrere Winzer beschrieben dickere Beerenhäute und höhere Phenolgehalte, wodurch insbesondere bei Maischegärung und Extraktion angepasste Ausbaustrategien erforderlich seien.

>>>



Steigbilder: Chardonnay Amerikanerin 0,3 ml Saft, 2 Tage gealtert



Chardonnay Europäerin 0,3ml Saft, 2 Tage gealtert

© Abb.: Forschungsring, Dr. U. Geier, R. Bornhütter

Bei der Frage nach der Terroirprägung ergab sich dagegen kein einheitliches Bild. Während einige Betriebe PIWI-Weine bislang stärker durch ihren Sortencharakter geprägt sehen, berichteten andere bereits von einer deutlichen Ausprägung des Herkunftscharakters einzelner Sorten. Viele Teilnehmende wiesen jedoch darauf hin, dass hierzu noch Erfahrungen aus hochwertigen Lagen und älteren Anlagen fehlen. Insgesamt machen die Ergebnisse deutlich, dass PIWIs in der Praxis differenziert wahrgenommen werden und pauschale Aussagen weder ihrer Vielfalt noch den unterschiedlichen Standortbedingungen gerecht werden.

Welchen Einfluss hat die amerikanische Abstammung?

Ein zentrales Ziel des Projektes bestand darin, mögliche Einflüsse amerikanischer Wildreben auf die innere Qualität der Rebe zu untersuchen. Hierfür wurden amerikanische Reben, klassische europäische Rebsorten sowie europäische Reben auf amerikanischer Unterlage miteinander verglichen.

Über mehrere Versuchsjahre hinweg zeigten sich sowohl in der Kupferchloridkristallisation als auch in den Steigbildern wiederkehrende Unterschiede zwischen den Vergleichsgruppen. Europäische Varianten zeichneten sich häufig durch eine höhere Klarheit, stärkere Differenzierung und gleichmäßigere Strukturbildung aus. Amerikanische Varianten wirkten demgegenüber häufiger wärme- und fruchtbetont, zeigten jedoch teilweise eine geringere strukturelle Geschlossenheit. Besonders deutlich traten diese Unterschiede bei den Untersuchungen wurzelechter europäischer Reben im Vergleich zu gepropften Reben auf amerikanischer Unterlage hervor.

Diese Beobachtungen erlauben keine Aussage über eine grundsätzliche Über- oder Unterlegenheit einzelner Rebsysteme. Sie weisen jedoch darauf hin, dass die Herkunft der Unterlage, beziehungsweise der genetische Hintergrund, Einfluss auf Eigenschaften haben könnte, die mit den verwendeten Methoden erfassbar sind. Die Ergebnisse stellen damit eine erste Grundlage für weiterführende Untersuchungen dar.

Welche Rolle spielt der Züchtungsweg der PIWIs?

Beim Vergleich klassischer europäischer Rebsorten mit PIWI-Rebsorten zeigten sich in den bildschaffenden Verfahren häufig Unterschiede zugunsten der klassischen Vergleichssorten. Gleichzeitig fiel auf, dass diese Unterschiede deutlich weniger einheitlich waren als beim Vergleich verschiedener Unterlagen. Einzelne PIWI-Rebsorten näherten sich den klassischen Sorten stark an, während andere deutlichere Abweichungen erkennen ließen. Dies spricht dafür, dass nicht der Züchtungsweg allein die beobachteten Unterschiede erklärt, sondern auch die jeweilige Sorte, ihre genetische Zusammensetzung und möglicherweise der Anteil eingekreuzter Wildreben eine wichtige Rolle spielen.

Ebenso zeigte sich, dass der Standort die Ergebnisse wesentlich beeinflussen kann. Besonders terroirgeprägte Lagen schienen Unterschiede zwischen einzelnen Sorten teilweise abzuschwächen. Dies deutet darauf hin, dass die Wechselwirkungen zwischen Genetik, Standort und Bewirtschaftung komplexer sind, als es einfache Gegenüberstellungen vermuten lassen.

Diskussion: Qualität umfassend betrachten

Die Ergebnisse des Projektes zeigen, dass pilzwiderstandsfähige Rebsorten im biodynamischen Weinbau längst keine Randerscheinung mehr sind. Viele Betriebe schätzen ihre pflanzenbaulichen Vorteile und sehen in ihnen einen wichtigen Baustein für einen ressourcenschonenden und klimaangepassten Weinbau. Gleichzeitig machen sowohl die Befragung als auch die experimentellen Untersuchungen deutlich, dass die Diskussion um PIWIs nicht auf Krankheitsresistenz und Ertrag reduziert werden sollte.

Aus biodynamischer Sicht stellt sich vielmehr die Frage, wie sich unterschiedliche Züchtungswege und genetische Herkunft auf die Gesamtqualität einer Kulturpflanze auswirken. Qualität wird dabei nicht ausschließlich über analytisch messbare Inhaltsstoffe oder senso-

rische Eigenschaften definiert, sondern schließt auch Aspekte wie Entwicklungsfähigkeit, Harmonie und Lebendigkeit ein. Gerade diese Fragestellungen wurden in der bisherigen PIWI-Forschung nur selten untersucht. Das vorliegende Projekt versteht sich daher als Beitrag zur Erweiterung des wissenschaftlichen Blickwinkels und nicht als Gegenentwurf zu etablierten naturwissenschaftlichen Untersuchungen.

Hinweise statt endgültiger Antworten

Die Untersuchungen lieferten wiederkehrende Hinweise auf Unterschiede zwischen europäischen Vergleichsreben, amerikanischen Reben und PIWI-Rebsorten. Gleichzeitig zeigte sich jedoch, dass diese Unterschiede weder bei allen Sorten gleichermaßen auftraten noch unabhängig vom Standort oder den Anbaubedingungen betrachtet werden können. Besonders der Vergleich verschiedener PIWI-Rebsorten macht deutlich, dass ihre genetische Vielfalt eine pauschale Bewertung nicht zulässt.

Die Ergebnisse sprechen daher gegen einfache Ursache-Wirkungs-Beziehungen. Weder kann aus den Untersuchungen geschlossen werden, dass amerikanische Genetik grundsätzlich zu einer geringeren Qualität führt, noch lässt sich daraus ableiten, dass alle PIWI-Rebsorten vergleichbare Eigenschaften besitzen. Vielmehr deuten die Befunde darauf hin, dass mehrere Einflussgrößen – genetische Herkunft, Züchtungsweg, Unterlage, Standort und Bewirtschaftung – in komplexer Wechselwirkung stehen. Gerade diese Komplexität macht weiterführende Forschung erforderlich.

Fazit

Pilzwiderstandsfähige Rebsorten werden den Weinbau der Zukunft wesentlich mitprägen. Das vorliegende Projekt zeigt, dass ihre Bewertung nicht auf Fragen der Krankheitsresistenz oder des Pflanzenschutzes beschränkt bleiben sollte. Die Ergebnisse liefern erste Hinweise darauf, dass genetische Herkunft, Unterlage und Züchtungsweg auch qualitative Eigenschaften beeinflussen könnten, die sich mit einem erweiterten biodynamischen Qualitätsverständnis beschreiben lassen.

Gleichzeitig verdeutlichen die Untersuchungen, dass einfache Schlussfolgerungen nicht möglich sind. Die innere Qualität einer Rebe entsteht im Zusammenspiel von Genetik, Standort, Bewirtschaftung und Verarbeitung. Ihre Erforschung erfordert deshalb interdisziplinäre Ansätze und den Dialog zwischen Praxis, Züchtung und Wissenschaft. Das Projekt versteht sich als ein erster Schritt auf diesem Weg – und als Einladung, den Begriff der Qualität im Weinbau weiter zu erforschen. •

INFORMATION ZU PIWI-SORTEN

<https://www.traubenshow.de/informationen-zu-rebsorten/ertragsrebsorten-auswahl-in-deutschland-a-z/2931-zur-auswahl-von-pilztoleranten-rebsorten>

BÜCHER ZU PIWIS BZW. BIODYNAMISCHEM WEINBAU



PILZRESISTENTE TRAUBENSORTEN

von Fredi Strasser und Franziska Löpfle; Reben biologisch pflegen, naturreinen Wein genießen – das PIWI-Buch vom biodynamischen Praktiker. 34,- €, Haupt Verlag Bern 2020, ISBN 978-3-258-08187-8

PIWI REBSORTEN. PILZWIDERSTANDSFÄHIGE TRAUBEN

Von Stephan Euringer; über 100 neue Sorten. Tafeltrauben und Keltertrauben im Porträt; 2024, Kindle (auf Amazon), 9,99€, Taschenbuch 19,99 €



VON DER FREIHEIT, DEN RICHTIGEN WEIN ZU MACHEN

Von Romana Echensperger; Biodynamisches Winzerhandwerk im Portrait, Westend Verlag, Frankfurt/Main 2020, 284 S., 32,- €, ISBN: 978-3-86489-299-8

BIOLOGISCH-DYNAMISCHER WEINBAU. NEUE WEGE ZUR REGENERATION DER REBENKULTUR.

Herausgegeben von Jean-Michel Florin, Verlag am Goetheanum, Dornach 2017, 244 S., 30,- €, ISBN 978-3-7235-1583-9

