

Eine Herkulesaufgabe

Im Pflanzenschutz ist der Bioweinbau besonders gefordert. Seit Jahren wird an Strategien zur Kupferreduzierung sowie an Kupfersubstituenten geforscht, ohne bisher den großen Wurf gelandet zu haben. Nun arbeitet ein interdisziplinäres Konsortium im Verbundprojekt VitiFIT an zukunftsweisenden Lösungen.

Von Beate Berkelmann-Löhnertz

Der Bioweinbau befindet sich im Sektor Pflanzenschutz in einer echten Zwickmühle: European Green Deal und Farm-to-Fork-Strategie fordern eine Reduzierung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes um 50 Prozent bis zum Jahr 2030; schlagkräftige Strategien zur Kupferreduzierung sind aber noch nicht bis zur Praxisreife optimiert, und von Kupfersubstituenten ist die Branche weit entfernt. So hat der Ökoweinbau als extrem pflanzenschutzintensive Kultur in den nächsten sieben Jahren eine Herkulesaufgabe zu bewältigen. Dabei ist die Problematik seit Jahrzehnten bekannt. Verschiedene Forschergruppen haben bereits nach Lösungswegen gesucht, um vor allem *Plasmopara viticola*, den Erreger des Falschen Mehltaus der Rebe, erfolgreich einzudämmen. Dieser pilzliche Schaderreger ist äußerst virulent – ohne Bekämpfung ist die Produktion von Trauben nicht möglich. Zudem sind Ökowinzer*innen im Falle der Dauerkultur Rebe die Hände für manch eine biologische Maßnahme gebunden, die zum Beispiel ökologisch wirtschaftende Getreide- und Kartoffelbauern erfolgreich zur Eindämmung von Pilzkrankheiten anwenden können. Eine weitere Herausforderung ergab sich aus der Streichung von Kaliumphosphonat aus der Liste der im ökologischen Landbau zugelassenen Substanzen im Jahr 2013. Damit fiel ein sehr potentes Pilmittel weg. Die klimawandelbedingten Extremwetterereignisse der letzten Jahre haben darüber hinaus dazu beigetragen, dass insbesondere der Bioweinbau derzeit mit dem Rücken zur Wand steht.

Vier Strategien für weniger Kupfer

In den meisten ökologisch geführten Weingütern wird in Jahren mit schwachem Infektionsdruck durch *P. viticola* bereits auf eine Menge von zwei Kilogramm Reinkupfer pro Hektar und Jahr reduziert. Zulässig sind drei Kilogramm Reinkupfer pro Hektar und Jahr. Um den Einsatz kupferhaltiger Pflanzen-

schutzmittel im Bioweinbau weiter zu vermindern, werden im Projekt VitiFIT drei Forschungsstränge verfolgt: 1. pilzwiderstandsfähige Rebsorten mit amerikanischem Erbgut, die Resistenzen gegenüber *P. viticola* aufweisen, sogenannte Piwis; 2. eine Verkapselungstechnologie, um eine langsame Freisetzung reduzierter Kupfermengen zu erzielen; 3. die Kombination von reduzierten Kupferanteilen und sogenannten Stilben-Extrakten aus Rebholz in oben genannten Kapseln. 4. Außerdem setzt sich die Konsortialführung mit Nachdruck für die Wiederaufnahme von Kaliumphosphonat für den Bioweinbau ein. Das größte Potenzial zur Kupferreduktion bietet der *Anbau von Piwis*. Hierbei sind lediglich zwei oder drei Behandlungen erforderlich. Zum Vergleich: Im Bioweinbau sind acht bis

Das Projekt VitiFIT



Mit dem Verbundprojekt „VitiFIT – Gesunde Reben im Ökoweinbau durch Forschung, Innovation und Transfer“ startete 2019 das größte Praxisforschungsprojekt zur Kupferreduzierung im Ökoweinbau. Zu diesem Zweck haben sich führende Einrichtungen der deutschen Weinbauforschung mit Ökolanbauverbänden sowie Praxispartner*innen aus Wirtschaft und Ökoweinbau zusammengeschlossen. Die Teilhabe am Forschungsprozess und an fachlichen Erkenntnissen steht dabei ebenso im Vordergrund wie die Kommunikation und der Wissenstransfer zwischen den einzelnen Akteur*innen aus Praxis, Beratung und Forschung. Das Projekt wird gefördert vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau (BÖL).

► Mehr Infos: vitifit.de

Licht statt Kupfer:
UVC-Prototyp der Hochschule Geisenheim
im Versuchsweinberg

zehn Überfahrten mit kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln die Regel (siehe Interview mit Piwi-Winzer Andreas Dilger, S. 28f.).

Zusammen mit Kolleg*innen der Universität Erlangen-Nürnberg wurde ein vielversprechendes neues Applikationsverfahren für die Anwendung im Weinbau optimiert. Dabei werden **Mikrokapseln** mit einem Durchmesser von rund 25 Mikrometern hergestellt, in denen sehr geringe Kupfermengen in einer Trägermatrix eingebettet sind. Diese Verkapselung bietet zwei Vorteile: Zum einen haften die fetthaltigen Kapseln besonders gut an der Kutikula von Traubenbeeren, zum anderen wird die Kupfermenge aus dem Kapselinneren nicht in einem Zuge, sondern peu à peu freigesetzt. Beide Faktoren sind von großer Bedeutung beim Einsatz kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel, die normalerweise mit jedem Regenschauer leicht abgewaschen werden. Im Jahr 2022 wurden die Mikrokapseln erfolgreich in Versuchsweinbergen eingesetzt.

Ebenso erfolgreich wurden an der Hochschule Geisenheim aus Rebholz isolierte **Stilbene** untersucht. Dies sind pflanzeigene Abwehrstoffe gegen Schadpilze, die in mehr oder weniger großen Mengen in der Rebe, unter anderem im Nebenprodukt Rebholz, vorkommen. Nach Extraktion und Aufbereitung werden diese Substanzen zur Stabilisierung formuliert. Nach der Applikation auf Blätter und Trauben wirken die Stilbene einerseits direkt gegen den Schadpilz und andererseits als Induktoren des pflanzeigenen Abwehrmechanismus.

Auf der Suche nach Ersatz

Der komplette Ersatz von Kupfer gestaltet sich im ökologischen Weinbau ungleich schwieriger als die Reduzierung der Kupfermenge. Im Projekt VitiFIT werden hierfür zwei sehr unterschiedliche Pflanzenschutzverfahren forschungsmäßig bearbeitet. Einer unserer Praxispartner setzt auf den völligen Verzicht kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel durch den **Einsatz von Pflanzenextrakten**, die eine Wirkung gegenüber *P. viticola* aufweisen. Diese Extrakte sind mittlerweile mehrjährig untersucht und optimiert worden und befinden sich derzeit auf dem Level von Wirksamkeitsstudien im Weinberg an verschiedenen Standorten mit unterschiedlichem Infektionsdruck.

An der Hochschule Geisenheim wiederum wird seit Längerem an der **UVC-Technologie** zur Eindämmung pilzlicher Schaderreger der Rebe gearbeitet. Auch *P. viticola* befindet sich auf der Liste der Zielorganismen. Bei diesem Verfahren werden Laubwand und Traubenzone mehrfach mit UVC-Licht bestrahlt. Dieses physikalische Verfahren ist in der Lebensmittelbranche und in der Medizin fest verankert. Es hinterlässt keinerlei



Rückstände auf den behandelten Pflanzen oder im Boden. Der Geräte-Prototyp wurde an die spezifischen Bedingungen der Reihenkultur Rebe angepasst und mit doppelter Überzeilentechnik ausgelegt. Im Rahmen mehrjähriger Versuchsreihen konnte gezeigt werden, dass bei moderatem Infektionsdruck eine deutliche Reduzierung des Befalls vorlag. Die Idee ist, diese spezielle „Licht-Dusche“ mit dem Einsatz von Antagonisten, das sind spezifische Gegenspieler wie zum Beispiel *Trichoderma*-Spezies, zu koppeln, um *P. viticola* beim nächsten Infektionszyklus an einer Rekolonisierung der Blätter und der Beerenhautoberflächen zu hindern.

Fazit nach drei Projektjahren

Alle dargestellten Maßnahmen, Technologien und Strategien sind in der Praxis leider nicht kurzfristig, sondern erst mittelfristig einsetzbar. Für eine potenziell neue Wirksubstanz, die zur Kupferreduzierung beitragen oder als Kupfersubstitut fungieren kann, muss zunächst ein Zulassungsverfahren durchlaufen werden. Hierfür sind mehrere Jahre nötig. Für die Anwendung der UVC-Technologie in der Praxis sind wiederum Gerätezulassungen und standardisierte Verfahrensvorschriften vorzulegen. Das alles erfordert Zeit. Das Verbundprojekt VitiFIT wird im Frühjahr 2024 abgeschlossen. Bis zu diesem Zeitpunkt werden mehrere vielversprechende und vor allem praxiserprobte Strategien zur Kupferminimierung und zum Kupferersatz vorliegen. Künftige politische Entscheidungen müssen dazu beitragen, diese nach Projektabschluss möglichst schnell zur kommerziellen Anwendung zu bringen. □

Prof. Beate Berkelmann-Löhnertz,
Hochschule Geisenheim University,
Institut für Phytomedizin,
beate.berkelmann-loehnertz@hs-gm.de

