

DLR RHEINPFALZ 2020 IM BLICK



Titelbild:

Im Jahr 1970 erwarb das Landwirtschaftsministerium des Landes Rheinland-Pfalz den Herrenhof zu Mußbach einschließlich des traditionsreichen Johannitergutes, dessen Anfänge in die Zeit der Karolinger zurück reicht. Über die wechselvolle Geschichte verfasste Dr. Karl Adams, ehemaliger Direktor der Landeslehr und Forschungsanstalt, mehrere Abhandlungen, die z.T im Weinverkauf des Staatsweingutes zu erwerben sind. Für die moderne Entwicklung des heutigen DLR Rheinpfalz als Forschungs- und Bildungsstätte, war der Erwerb von Gelände und Hofstelle ein entscheidender Impuls und Voraussetzung für die Verlagerung aus der Innenstadt in den Neustadter Ortsteil Mußbach.

Das Titelbild zeigt das Herrenhaus umgeben von Park, und verschiedenen Gebäuden. Die einbezogene Einzellage Johannitergarten dient nun seit fünfzig Jahren als Experimentierfeld in Forschungsprojekten.

(Foto: M. Ladach, DLR)

**Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz
für wein- und gartenbauliche Berufsbildung,
Beratung, Forschung und Landentwicklung
Neustadt an der Weinstraße**

DLR RHEINPFALZ 2020 IM BLICK

Berichtszeitraum Juli 2020 – Juni 2021

Neustadt an der Weinstraße 2020

Herausgegeben vom Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum
Rheinpfalz für wein- und gartenbauliche Berufsbildung, Beratung,
Forschung und Landentwicklung
Breitenweg 71, 67435 Neustadt an der Weinstraße

Telefon: +49 (0)6321/671-0

Fax: +49 (0)6321/671-222

E-Mail: dlr-rheinpfalz@dlr.rlp.de

Internet: www.dlr-rheinpfalz.rlp.de und www.dlr.rlp.de

Redaktion: Dr. Günter Hoos, Martina Niebes

Bildrechte, falls nicht anders erwähnt, DLR Rheinpfalz

INHALTSVERZEICHNIS

7 VORWORT - DAS KLI-CO-MA JAHR



10 BILDUNG

- 12 Bilingualer Master Weinbau und Oenologie
- 15 Virtuelle Lehre am Weincampus
- 17 SoSe 2020 - Digitale Lehre in Zeiten von Corona
- 20 Steigende Einschulungszahlen in der Berufsschule
Wein- und Gartenbau
- 26 Silbermedaille für Schülerin des DLR Rheinpfalz beim
Sensorikwettbewerb in Paris
- 29 „Fördergesellschaft zur Unterstützung von Lehre und Forschung“
am Dienstleistungs-Zentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz



32 BILDUNG

39 BWL/MARKETING

- 39 Forschungsprojekt Etikettendesign: Braucht mein Wein ein hippestes Etikett?

52 WEINBAU

- 52 Gesunde Reben (*Vitis vinifera*) im Ökoweinbau durch
Forschung Innovation und Transfer

54 OENOLOGIE

- 54 Wie aktiv ist meine Hefe?
- 58 Weingutseigene Hefen – Eine Option für den biodynamischen Weinbau
- 61 UV-C in der Weinbereitung: Ein nichtthermisches Verfahren
zur Inaktivierung von Mikroorganismen
- 64 Senkung des pH-Wertes im Most ohne Zusatz von Wein-,
Äpfel- oder Milchsäure
- 67 Prozesskontrolle in der Weinbereitung per Smartphone-Photometer

76 PHYTOMEDIZIN

- 76 Durch Forschung den Kupfereinsatz im Weinbau reduzieren
- 78 Metarhizium brunneum gegen die Reblaus – Ein Pilz packt das Problem an der Wurzel
- 80 Projekt Multiresistente Unterlagsreben (MureViU) - ein Ausgangspunkt zur Züchtung nematodenresistenter Unterlagen
- 82 Rebenmüdigkeit - Handikap für die Rebenpflanzgut-Produktion
- 87 Oidium – Welchen Einfluss hat die Blattflechte auf die epidemiologische Entwicklung des Pilzes?
- 89 Grünfäule (*Penicillium expansum*) an Trauben - Entwicklung eines analytischen Markers für die Qualitätssicherung von Traubenerzeugnissen
- 90 Die Lamp Methode zum Nachweis von Pflanzenpathogenen
- 91 Zunehmende Bedeutung von *Alternaria* als Schadpilz im Zuge des Klimawandels
- 93 Schädlingsbekämpfung im Wandel der Zeit - Der Klimawandel macht's nötig
- 95 Nationales Monitoring – Die Suche nach Invasiven Schaderregern
- 97 Nachweis von Tomato Brown Rugose Fruit Virus, eine Gefahr für Tomaten
- 98 SIMKEF - Kann das Befallsrisiko an Wein und Obst durch die Kirschessigfliege bald vorausgesagt werden?

32 WEINBAU



34 WEINBAU

- 34 Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf die Wirtschaftlichkeit von Weinbaubetrieben
- 42 Experimentierfeld Südwest–Digitalisierung in der Landwirtschaft
- 45 Lehre, Beratung und Praktiker: Interdisziplinäres Seminar zum Thema Wasserschutz
- 47 Begrünungsmanagement
- 49 Anbau und Chancen Internationaler Rebsorten in der Pfalz

36 BWL/MARKETING

36 Profilierung und Markenführung – nah am Wettbewerb oder bewusste, wahrnehmbare Differenzierung?

69 PHYTOMEDIZIN

69 2020 – Das internationale Jahr der Pflanzengesundheit

72 Die Gesundheit geht vor - Anwendersicherheit bei Handarbeiten im Weinbau

74 Pflanzenschutzmittelzulassungen für Notfallsituationen

85 Hochstammreben: Beim Einschulen Schäden durch Spätfröste vermeiden

100 GARTENBAU

100 Steinobstanbau im Folientunnel

103 Erhöhung der Biodiversität in Bio-Obstanlagen durch Etablierung von mehrjährigen Blühstreifen

106 Digitale Entscheidungshilfen für eine bedarfsgerechte Bewässerung im Gemüsebau

109 Projekt „Entsteint euch RLP“



112 BODENORDNUNG

114 Für den ländlichen Raum - Aufgaben und Aktivitäten der Abteilung Landentwicklung und Ländliche Bodenordnung

120 ORGANISATIONSPLAN

122 KONTAKT ZUM DLR RHEINPFALZ

DAS KLI-CO-MA JAHR

Vorwort



Foto: Stephan Presser

Liebe Leserinnen und Leser,

im dritten Jahr in Folge mussten Gärtner und Winzer mit Wetterextremen zurechtkommen. Dabei fiel insbesondere das Niederschlagsdefizit in der Vegetationsperiode ins Gewicht. In manchen Regionen waren die Böden durch die Winterniederschläge zwar recht gut mit Wasser versorgt, die Reihenfolge der trockenen Sommer machte aber jedem kompromisslos den **Klimawandel** bewusst und sensibilisiert nun jeden für eine rasche Anpassung. In allen Sparten des DLR Rheinpfalz: Weinbau, Oenologie, Gartenbau, Phytomedizin, Betriebswirtschaft und Bodenordnung nehmen die Aspekte des Klimawandels eine zentrale Position ein. Unsere Forschungs- und Lehrtätigkeiten zielen folgerichtig darauf ab, Ideen und Methoden zur Praxisreife zu führen, so dass die Unternehmen leichter und sicherer in eine neue Phase der Agrarwirtschaft starten können.

Wie schnell eine nicht sichtbare Substanz das Leben auf der Erde durcheinander bringen kann, erlebt unsere Generation mit **Covid 19** zum ersten

Mal. Um das Schlimmste einer Virus-Pandemie zu verhindern, deren Dynamik und Aggressivität man im Winter 2020 noch nicht abschätzen konnte, wurden z.T. drastische Vorsichtsmaßnahmen erlassen. Die massiven Einschränkungen auf die gartenbaulichen und weinbaulichen Betriebe wurden nie grundsätzlich infrage gestellt, dennoch rang die Branche in vielen Fällen um die Existenz der Betriebe. Zur Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln mussten Lösungen für den Einsatz von Arbeitskräften gefunden werden, die dem Arbeitsschutz und der Produktivität gleichermaßen gerecht wurden. Das DLR Rheinpfalz konnte dank der naturwissenschaftlich geschulten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einen Kurs des offenen Hauses fahren. Ziel war und ist es, Winzern und Gärtnern auch in dieser kritischen Zeit, bestmöglich unsere Dienste anzubieten.

In einer ersten Reaktion auf die Ausbreitung von Covid 19 in Frankreich wurden u.a. die Grenzen zu unserem

Nachbarland hin geschlossen. Allen war schlagartig klar, wie verletzlich die innereuropäische Zusammenarbeit nach wie vor ist. Da kam die Idee eines grenzüberschreitenden **Master-Studiengangs** von Weincampus und Université Haute Alsace für Weinbau und Oenologie gerade recht. Die Europäische Union wird dem Projekt einen starken finanziellen Pusch geben, so dass diese neue „Propfkombination“ Wurzeln schlagen und Triebe ausbilden kann.

Im **Kli-Co-Ma** Jahr gab es aber auch wieder sehr viele innovative Forschungs- und Arbeitsergebnisse von denen wir einige hier vorstellen.

Lassen Sie sich inspirieren und geben Sie uns Ihre Rückmeldung.

Viel Freude bei der Lektüre



Günter Hoos | Direktor des DLR Rheinpfalz







BILDUNG





BILINGUALER MASTER WEINBAU UND OENOLOGIE

Grenzüberschreitender Master-Studiengang
Weinbau und Oenologie gestartet

Am Weincampus Neustadt und an der Université de Haute-Alsace in Colmar startete im September 2020 der erste duale deutsch-französische Masterstudiengang Weinbau und Oenologie (Franco-Allemand Viticulture et Oenologie, kurz FAVO).

„Die Lehre an einer deutschen und einer französischen Hochschule zusammen mit Studierenden aus Frankreich, die Praxisanteile in Betrieben in Deutschland, Frankreich und der Schweiz, all das ist bisher einmalig und bietet umfangreiche Entwicklungsmöglichkeiten für die Teilnehmer“, berichtet die Studiengangsleiterin Prof. Dr. Maren Scharfenberger-Schmeer. Der Abschluss an zwei Hochschulen und die zusätzliche Sprachkompetenz steigert die Chancen der Absolventinnen und Absolventen auf dem grenzübergreifenden Arbeitsmarkt erheblich, somit eröffnet der Masterabschluss eine breite Palette an beruflichen Perspektiven. Für den Weinbau und für die Oenologie maßgebliche Zukunftsthemen wie die Folgen der Klimaveränderung, die Biodiversität, die Nachhaltigkeit, der digita-

le Wandel sowie die Veränderung der Konsumentengewohnheiten sind Schwerpunkte in der grenzüberschreitenden Lehre und Praxis. Der Studiengang ist für Bachelor-Absolventen und Absolventinnen aus dem Bereich Weinbau und Oenologie sowie für Interessenten aus verwandten Bereichen wie der Lebensmitteltechnologie, Biologie, Chemie, Biochemie, Biotechnologie und Agronomie zugänglich.

Das Projekt erhält eine Förderung in Höhe von rund 1,5 Millionen Euro aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE). Weinbauminister Dr. Volker Wissing und Wissenschaftsminister Prof. Dr. Konrad Wolf haben Dr. Günter Hoos, Leiter des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum Rheinpfalz in Neustadt an der Weinstraße, am 11. August 2020 das Bewilligungsschreiben überreicht. „Junge Menschen europäisch auszubilden, das ist für uns gelebtes Europa“, betonte der rheinland-pfälzische Weinbau- und Wirtschaftsminister Dr. Volker Wissing. „Mit dieser einmaligen grenzüberschreitenden Zusammenar-





Übergabe des EU-Förderbescheides in Höhe von 1,5 Mio Euro durch Weinbauminister Dr. Volker Wissing und Wissenschaftsminister Prof. Dr. Konrad Wolf am 11. August 2020 (v.l.n.r.: Prof. Dr. Alain Dieterlen, Prof. Dr. Hans-Joachim Schmidt, Minister Dr. Volker Wissing, Prof. Dr. Maren Scharfenberger-Schmeer, Dr. Günter Hoos, Prof. Dr. Dominik Durner, Werner Schreiner, Minister Prof. Dr. Konrad Wolf).

beit für die Ausbildung im Weinbau bieten wir jungen Weinbaukräften eine spannende Perspektive. Der duale deutsch-französische Master Weinbau und Oenologie dient als wichtiger Türöffner in die internationale Berufswelt, nicht nur für die Winzerbetriebe, sondern auch für Naturwissenschaftler mit Schwerpunkten in Biologie, Chemie oder Lebensmitteltechnik, die sich in der internationalen Weinwirtschaft etablieren wollen.“ „Wir sind stolz auf das moderne bilinguale und duale Konzept des Masterstudiengangs, das Sprachvermittlung und interkulturelle Aspekte einschließt. Die Studierenden

erhalten zwei Masterabschlüsse. Sprachliche, fachliche und formale Barrieren zur Anerkennung der erbrachten Leistungen werden damit nachhaltig abgebaut. Dieser Studiengang ist eine Bereicherung für die rheinland-pfälzische Hochschullandschaft und zeigt, wie zukunftsweisend unsere Hochschulen ausgerichtet sind“, betonte der rheinland-pfälzische Wissenschaftsminister. Der deutsch-französische Master Weinbau und Oenologie wird als Vollzeitstudium mit einer Dauer von zwei Jahren angeboten und mit einem double-degree Master of Science abgeschlossen. Studiengebühren fallen keine an.



Zum Studienbeginn werden Sprachkurse angeboten, um das Studium an der Partnerhochschule vorzubereiten und den Einstieg Interessenten mit geringen Französisch-, bzw. Deutschkenntnissen zu ermöglichen. Das Studium umfasst drei Praxisphasen, die in Weinbaubetrieben am Ober-rhein (inklusive der Schweiz) abgeleistet werden. Dabei finden zwei Phasen ver-

pflichtend in einem Betrieb und einer Region der zu erlernenden Sprache statt. Durch das Studium und die Praxisprojekte in zwei bzw. drei Ländern erwerben die Studierenden solide Sprach- und interkulturelle Kompetenzen sowie Schlüsselkompetenzen wie Kommunikations- und Teamfähigkeit, Flexibilität und Mobilität.

Jetzt informieren unter weincampus-neustadt.de

WISSENERFAHRUNGSPASSION



WEINCAMPUS NEUSTADT



BILDUNG



Fonds européen de développement régional
(FEDER)
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
(EFRE)



VIRTUELLE LEHRE AM WEINCAMPUS

Vorlesungen am Weincampus Neustadt
in Zeiten der Corona-Pandemie



Mit Beginn des Sommersemester 2020 wurden Schulen und Hochschulen für den Präsenzunterricht geschlossen. Am Weincampus bedeutete das die Umstellung von Präsenz- auf virtuelle Lehre.

Anfang März 2020, parallel zum Beginn des Vorlesungsbetriebs des Sommersemesters, wurden alle Türen zu den Hörsälen am Weincampus Neustadt geschlossen. Für die Studierenden hieß das Zuhause bleiben. Für die Dozenten hieß das ganz schnell zu überlegen, wie Lehrinhalte transportiert werden können, ohne dass die Studierenden vor Ort sind. Studierende sind grundsätzlich über die von den Hochschulen eingerichteten Emails erreichbar, was uns in dieser Situation erlaubte, sehr schnell und einfach über die ungewöhnlichen Umstände zu kommunizieren. Die Weitergabe von Vorlesungsunterlagen über die OLAT- (Online Learning And Training) Plattform des VCCP (Virtual Campus Rheinland-Pfalz), die der Weincampus Neustadt seit zehn Jahren nutzt, gewann plötzlich an außerordentlicher Bedeutung.

Viele Dozenten luden nunmehr zusätzlich zu ihren Skripten auch Videos und Tonspuren auf die Plattform hoch, um die Studierenden zu unterrichten. Ende März begannen die ersten Dozenten dann Ihre Vorlesungen auf Zoom o.ä. Online-Plattformen anzubieten. Bis dato hatten nur wenige Kollegen und Studierende diese Technologie genutzt. Umso mehr waren dann Dozenten wie Studierende beeindruckt, wie gut das Ganze nach einigen Herausforderungen in der Planung funktionierte. Sogar wissenschaftliche Weinproben und Sensorikseminare wurden dann über Zoom gehalten, indem Weine vorab in 30 mL Fläschchen abgefüllt und per Post an die Studierenden verschickt wurden.

Im Mai 2020 konnte der Laborbetrieb am Weincampus Neustadt parallel zu den Online-Vorlesungen wieder aufgenommen werden. In kleinen Gruppen mit maximal zwölf Studierenden wurden verschiedene Laborkurse wiederholt angeboten, so dass alle Studierenden die Möglichkeit zur Teilnahme erhielten. Schlussendlich war es dann





Weinprobe von Prof. Dr. Ulrich Fischer zum Thema Süßweine mit dem 4. Semester des dualen Studiengangs Weinbau und Oenologie im Sommersemester 2020.



BILDUNG

für alle Studierenden möglich, Ihre Prüfungen am Ende des Sommersemesters regulär abzulegen. Wenn gleich die Online-Alternativen für die Präsenzlehre die Rettung in Zeiten geschlossener Hörsäle sind, freuen sich Studierende wie Dozenten gleicher-

maßen wieder auf das leibhaftige Miteinander. Lehre und Lernen basieren auf dem menschlichen Austausch. Keine virtuelle Lehrform wird ersetzen können, was im realen Umgang miteinander vermittelt werden kann.



SOSE 2020 - DIGITALE LEHRE IN ZEITEN VON CORONA

Laura Ehm, Professorin für Marketing
Kirsten Gerling, Assistenz Marketing
HWG Ludwigshafen
Weincampus Neustadt/DLR Rheinpfalz



Möchte man Corona etwas Gutes abgewinnen, so sollte man einen Blick auf die Digitalisierung werfen. Zwar hat COVID-19 nicht die Funktion eines Warp-Antriebs übernommen, zeigt jedoch eindeutige Qualitäten als Katalysator für die digitale Lehre.

12.03.2020 Nach Austausch mit der Gesundheitsbehörde in Ludwigshafen über die aktuelle Gefährdungslage im Kontext der Corona-Epidemie hat das Präsidium der Hochschule Ludwigshafen entschieden, dass der Lehrbetrieb in Präsenzform eingestellt wird bzw. zum Beginn des Sommersemesters nicht aufzunehmen ist. Die Maßnahme gilt zunächst bis einschließlich

18.04.2020. Anstelle der Lehrveranstaltungen in Präsenz, d.h. vor Ort an den Standorten der Hochschule, sollen virtuelle Veranstaltungen auf Online-Basis zum Einsatz kommen.

17.03.2020 Durch die explosionsartig gestiegene Nachfrage nach Online-Kommunikationsangeboten im Bildungsbereich kommt es zu einer dra-

matischen Überlastung und damit Ausfällen der Server für Online-Lehre.

20.03.2020 Mit der zweiten Corona-Bekämpfungsverordnung der rheinland-pfälzischen Landesregierung wird die Schließung der Bibliotheken vorgegeben, womit der Bibliotheksbetrieb an allen Standorten der HWG mit sofortiger Wirkung eingestellt wird.

22.03.2020 Nachdem sich die Bundesregierung und die Ministerpräsidentinnen und -präsidenten der Bundesländer auf eine weitgehende Kontaktperrre verständigt haben, werden seitens der HWG entsprechende Konsequenzen gezogen und die rote Phase ausgelöst. Damit werden die Gebäude der Hochschule bis auf wenige Ausnahmen abgeschlossen. Nachteile für die Studierenden im Rahmen der Corona-Krise sollen dennoch vermieden werden.

Seit Bestehen der Bundesrepublik Deutschland hat es bei uns keine vergleichbare Situation gegeben. Covid-19 durchdringt sämtliche unserer Le-

BILDUNG





bensbereiche. Privat und beruflich werden die Menschen mit Herausforderungen konfrontiert, wie man sie bis dato nicht kannte. Im Bereich der Hochschullehre stellt die Covid-19-Situation die Flexibilität, das Eigenengagement und das Organisationstalent sowohl der Lehrenden als auch der Studierenden auf eine harte Probe.

Analog ist passé. Die seit längerem angestrebte Digitalisierung der Lehre muss sich über Nacht beweisen. Dafür werden ad hoc Heimarbeitsplätze aufgerüstet, Esszimmer in Büros umgewandelt und hektisch digitales Equipment im Internet bestellt.

Doch wie viel Digitalisierung ist für den Lernerfolg sinnvoll und wie viel Digitalisierung ist dem Studierenden zumutbar, ohne dass er sich in der Anonymität des Online-Unterrichts verliert?

Ein bisschen ist es zum Zeitpunkt des Lockdowns mit der Digitalisierung der Lehre so, als ob ein vielversprechendes Medikament die präklinische Forschungsphase absolviert, jedoch die klinische überspringt und direkt zur Anwendung kommt.

Obwohl digitale Lehrformate bereits in die Lehre integriert worden waren,

geht es im März 2020 auch den Bereich Marketing am Weincampus Neustadt wie vielen Kolleginnen und Kollegen: Es befindet sich kein Plan B in Form einer ausgearbeiteten umfangreichen Online-Vorlesung in der Schreibtischschublade. Glücklicherweise sind jedoch die Lerninhalte der anstehenden Vorlesungen aus dem Marketingbereich grundsätzlich dafür geeignet, online unterrichtet zu werden. Bei der Veranstaltung „Dienstleistungs- und Eventmanagement“ fällt die Wahl bei der Konzeptionierung des digitalen Unterrichts auf eine Kombination aus Online-Vorlesung und Arbeitsaufträgen. Hierzu wird die gesamte Vorlesung in sechs Teilabschnitte untergliedert. Zu jedem Teilabschnitt gehört ein Arbeitsauftrag, der vom Studierenden zu bearbeiten und einzureichen ist. Die eingereichten Arbeitsaufträge werden benotet und mit einem ausführlichen Feedback versehen. Benötigtes Lernmaterial wird ebenfalls vollständig online zur Verfügung gestellt. Die Lernplattform OLAT spielt bei der technischen Umsetzung eine zentrale Rolle, da die Vorlesungen zwar über die Konferenz-Software Zoom stattfinden, alles weitere jedoch über die Lernplattform OLAT digital abgewickelt wird. Rückblickend hat sich diese Form der Online-Lehre als sehr zufriedenstellend erwiesen – sowohl auf lehrender

wie auch auf lernender Seite. So konnte dank Zoom trotz der räumlichen Trennung nicht nur die Vorlesung live von den Studierenden verfolgt werden, sondern auch eine Diskussion zwischen Dozent und Studierenden wie auch den Studierenden untereinander stattfinden. Auch ein Gastvortrag von Herrn Greilinger, dem Geschäftsführer der Pfalzwein e.V., konnte digital organisiert und in die Vorlesung integriert werden. Die Arbeitsaufträge wiederum hatten nicht nur repetitiven Charakter hinsichtlich der Vorlesungsinhalte sondern motivierten den Studierenden, tatsächlich an der Vorlesung teilzunehmen. Da die Vorlesungen aufgezeichnet und zur Verfügung gestellt wurden, konnten die Studierenden zeitlich flexibel am Unterricht teilnehmen. Damit wurde den Studierenden eine zusätzliche Flexibilität eingeräumt – für manch einen Grundvoraussetzung für ein Weiterstudieren trotz Corona-

schwerter Situation. Und nicht zuletzt hat die Wiederkehr von Vorlesung – Arbeitsauftrag– Feedback zu einem Rhythmus verholfen, der alle Beteiligten darin unterstützt hat, Struktur in das Lern- und Lehrprogramm zu bekommen.

Die Covid-19 Pandemie lässt uns weiterhin den Atem anhalten, aber sie hat zumindest die Digitalisierung der Lehre gezwungen, ihre Karten auf den Tisch zu legen und uns gefordert, uns mit den Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung auseinander zu setzen. Auch wenn wir uns grundsätzlich auf die Rückkehr zur Präsenzlehre freuen, die ein ganz anderes Miteinander möglich macht, werden wir die erlernten digitalen Kompetenzen auch in Zukunft gewinnbringend in unserer Lehre einsetzen.





STEIGENDE EINSCHULUNGSZAHLEN IN DER BERUFSSCHULE WEIN- UND GARTENBAU

Dr. Christian Hill
Abteilungsleiter Schule

In der Berufsschule für Weinbau und Gartenbau am DLR Rheinpfalz wurden zum Schuljahresbeginn 2020/21 insgesamt 165 Auszubildende im Wein-/und Gartenbau neu eingeschult - 96 Gärtner/innen, 10 Helfer/innen im Gartenbau, 51 Winzer/innen und 8 Weintechnologen/innen. Nach zwei schwächeren Schuljahren stabilisieren sich die Einschulungszahlen in diesem Jahr wieder.

Von einer Erholung zu sprechen ist sicherlich zu früh, da vor dem Hintergrund des demographischen Wandels der Wettbewerb um Auszubildende sicher noch härter werden wird. Parallel zur Berufsschule starteten im Dualen Studiengang für Weinbau und Oenologie 50 Auszubildende in die Praxisphase. Eine Verstetigung der Schülerzahlen auf diesem Niveau wäre wünschenswert, da dies zu einer Ent-



BILDUNG

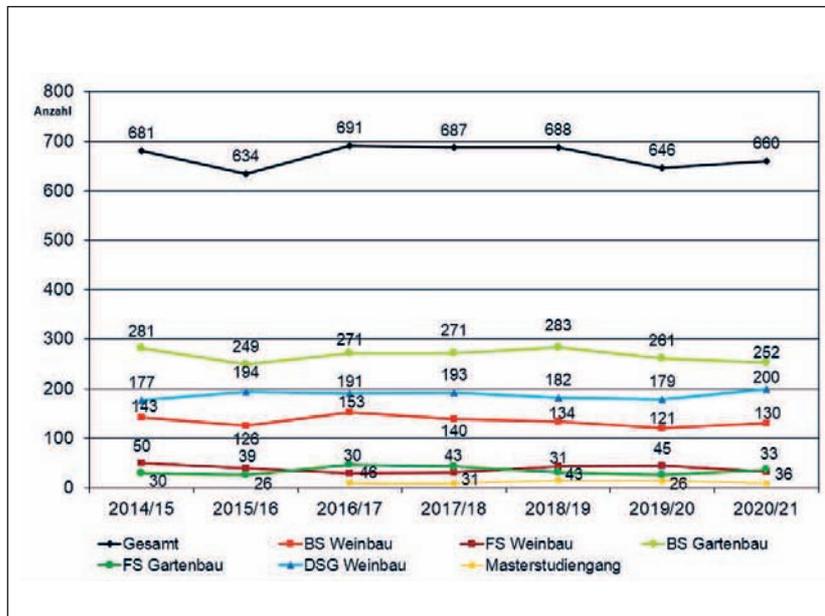


Abb. 1: Entwicklung der Schülerzahlen am DLR Rheinpfalz (Stand: 31.08.2020)



schärfung auf dem Arbeitsmarkt beitragen kann. Nach wie vor wird dringend qualifizierter Berufsnachwuchs gesucht.

Entwicklung der Berufsschule

In der Berufsschule Gartenbau werden im Schuljahr 2020/21 insgesamt 252 Gärtner/innen in 14 Klassen unterrichtet, hiervon 3 Berufsschulklassen am Standort Trier.

Neben den gartenbaulichen Berufsschulstandorten in Neustadt und Trier, ist seit Beginn des Schuljahres 2020/21 das DLR Rheinpfalz auch in die Versorgung der Berufsschule Gartenbau am Standort Oppenheim (DLR R-N-H) mit fachbezogenem Unterricht eingebunden.

Vor dem Hintergrund der landesweiten Zuständigkeit des DLR Rheinpfalz im Gartenbau und personeller Veränderungen in Oppenheim soll durch die Einbindung der Fachkollegen aus Neustadt perspektivisch ein zukunftsfähiges Konzept entwickelt und damit auch weiterhin qualitativ hochwertiger und praxisnaher Unterricht am gartenbaulichen Berufsschulstandort Oppenheim gewährleistet werden.

Die Berufsschule Weinbau besuchen 111 Winzer/innen und 19 Weintechnologen/innen, insgesamt 130 Schüler/innen, in 7 Berufsschulklassen (Abb. 1). 33 Schüler/innen besuchen die Fachschule für Weinbau und Oenologie in

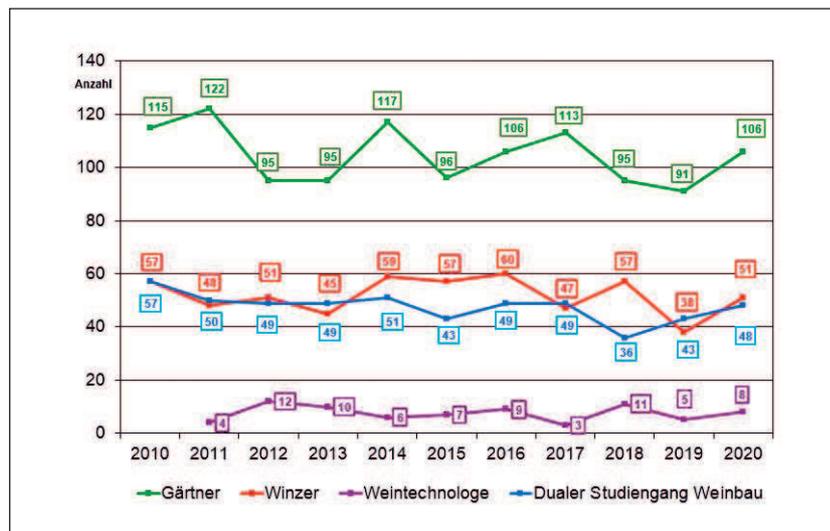


Abb. 2: Einschulung in der Berufsschule am DLR Rheinpfalz



einer Unterklasse (13) und einer Oberklasse (20); in der nur alle zwei Jahre beginnenden Fachschule für Gartenbau starten im kommenden Winterhalbjahr 2020/21 in den Fachrichtungen Gemüsebau 18 Schüler/innen und in der Fachrichtung Obstbau ebenfalls 18 Schüler/innen.

Von den im Schuljahr 2020/21 neu eingeschulten 59 Auszubildenden im Weinbau (40 Jungwinzer/11 Jungwinzerinnen, 7 Weintechnologen/1 Weintechnologin) haben 7 Schüler/innen einen Hauptschulabschluss und 19 Schüler/innen einen Sekundarabschluss I ("Mittlere Reife"). 30 Schüler/innen besitzen die Hochschulreife oder Fachhochschulreife. Nur etwa 28 % der eingeschulten Winzer/innen stammen noch aus Weinbaubetrieben, d.h. auch

im Schuljahr 2020/21 haben die neu eingeschulten Auszubildenden mehrheitlich keine weinbauliche Herkunft. Bei der Einschulung im Gartenbau dominiert wie in den Vorjahren auch im Schuljahr 2020/21 die Fachrichtung Garten- und Landschaftsbau (grüne Säule, Abb. 3) bei den gartenbaulichen Fachrichtungen. Der Garten- und Landschaftsbau trägt mit 62 Auszubildenden zu 74 % an den Neueinschulungen im Gartenbau bei.

Von den insgesamt 96 Neuzugängen sind außerdem 11 Zierpflanzenbauer, 12 Gemüsebauer, 7 Baumschüler, 1 Friedhofsgärtner und, 3 Obstgärtner. Außerdem begannen im neuen Schuljahr 10 Jugendliche als "Helfer im Gartenbau" ihre Ausbildung.

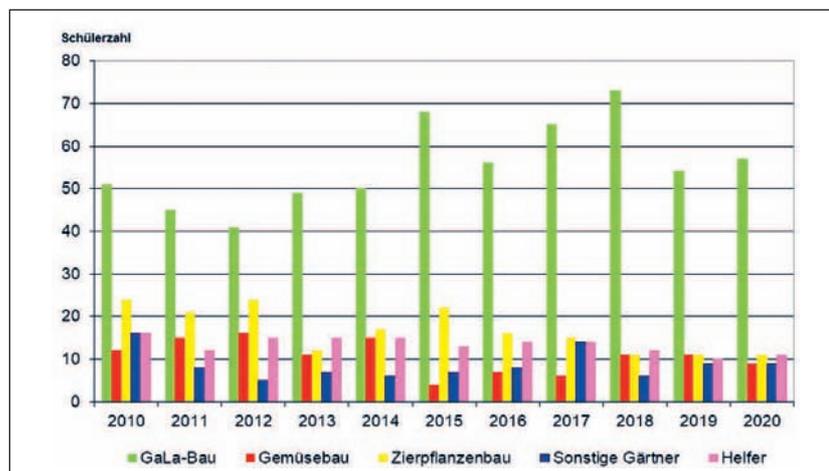


Abb. 3: Einschulung im Gartenbau nach Fachrichtungen



Berufserfahrung bereits während der Erstausbildung im Ausland sammeln...

... hat am DLR Rheinpfalz eine lange Tradition. Seit 28 Jahren bietet die Berufsbildende Schule des DLR Rheinpfalz in Abstimmung mit den hiesigen Ausbildungsbetrieben und in enger Zusammenarbeit mit unseren beiden Partnerschulen den Berufsschülern die Möglichkeit, bereits in der Erstausbildung ein **Praktikum im Ausland** (Österreich, Wachau und Frankreich, Burgund), zu absolvieren. Diese bereits auch für das Schuljahr 2019/20 vorbereiteten Praktika mussten Corona bedingt leider ausfallen. Wir hoffen, unseren Schülerinnen und Schülern diese tolle Gelegenheit auch mal über den Tellerrand hinaus schauen zu können, im kommenden Schuljahr wieder anbieten zu können.

Entwicklung der Fachschule

Die **Fachschule für Weinbau und Oenologie** wird derzeit von 33 Schülerinnen und Schülern besucht - jeweils in einer Unter- (13) und Oberklasse (20).

Nach wie vor scheint die Attraktivität eines Bachelors in der Weinbranche ungebrochen. Der hohe Anteil an Absolventen mit Hochschulzugangsberechtigung (38 % der Auszubildenden im Weinbau haben in der Berufsschule am DLR Rheinpfalz die Hochschul-

bzw. Fachhochschulreife) bedingt, dass die ehemaligen Auszubildenden mit entsprechender Hochschulzugangsberechtigung in der Regel nicht die Fachschule besuchen, sondern im Anschluss an ihre Ausbildung ein fachbezogenes Hochschulstudium aufnehmen - entweder in Geisenheim oder über den Direkteinstieg im dualen Studiengang Weinbau und Oenologie hier am Wein-campus.

Die Möglichkeit in Rheinland-Pfalz auch ohne Hochschulzugangsberechtigung ein Studium zu beginnen („Studieren ohne Abitur“), verschärft den Wettbewerb zwischen den akademischen Möglichkeiten und der klassischen Weiterbildung (Techniker bzw. Meister). Um diese traditionell eher praxisorientierten Bildungsgänge weiterhin attraktiv zu halten, sind einerseits die besondere Bedeutung als Betriebsleiterqualifikation mit der beruflichen Mehrerfahrung herauszustellen und andererseits Organisation und Positionierung zu überdenken.

In der landesweit im zweijährigen Rhythmus angebotenen **Fachschule Gartenbau** werden im Schuljahr 2020/21 wieder zwei neue Klassen mit den Fachrichtungen Gemüsebau (18 Schüler) und Obstbau (18 Schüler) eingerichtet. Einerseits wegen der Größe der Ge-



samtgruppe, andererseits um eventuellen Verschärfungen hinsichtlich Abstandsauflagen durch Covid-19 vorzukommen, werden die beiden Lerngruppen wieder von Beginn an getrennt beschult. Die Gemüsebauklasse wird am Standort Neustadt unterrichtet, die Obstbauklasse am KOGA-Standort in Rheinbach.

Die enge Verzahnung der Lerninhalte in der Fachschule Gartenbau mit den Anforderungen der Meisterprüfungsverordnung ermöglicht eine unmittelbare Meisterprüfung in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer am Ende des zweiten Semesters. Neben den rheinland-pfälzischen Schülern sorgen vor allem Schüler aus den benachbarten Bundesländern - insbesondere Nordrhein-Westfalen und Hessen - für eine anhaltend starke Weiterbildungsnachfrage in den gartenbaulichen Fachrichtungen Obstbau und Gemüsebau.

Das speziell auf diese beiden gartenbaulichen Schwerpunkte ausgerichtete Weiterbildungsangebot des Landes Rheinland-Pfalz hat eine bundesweite Nachfrage in unserer Fachschule für Gartenbau zur Folge und sichert den landesweiten Fachschulstandort des rheinland-pfälzischen Produktionsgartenbaues.

Digitalisierung in der Berufsbildenden Schule am DLR Rheinpfalz

Seit dem Schuljahr 2019/20 verfügt die berufsbildende Schule nicht nur über drei EDV-Räume und einen mit einem Klassensatz ausgestatteten Laptop-Wagen sondern auch über einen Klassensatz Tablets, die im Unterricht sehr variabel von den Kolleginnen und Kollegen eingesetzt werden können. Durch digitale Aufrüstung in den Klassenräumen ist es nun ganz einfach möglich, Arbeitsergebnisse und Handlungsprodukte, die auf diesen Geräten erstellt wurden, in Echtzeit per Beamer für alle Klassenangehörigen zu visualisieren und anschließend zu archivieren.

Darüber hinaus wurden zum Ende des vergangenen Kalenderjahres versuchsweise in drei Klassenräumen die klassischen Tafeln durch interaktive Touch-Displays (sehr große Bildschirme, die ähnlich der Touchpanels in Banken oder an Flughäfen funktionieren) ersetzt. Diese erlauben neben dem Erstellen eines klassischen Tafelbildes auch die Nutzung der Vorzüge digitaler Medien (Internetrecherche, oder die Nutzung von speziellen Lern-Apps). Hierbei profitieren wir auch von der Tatsache, Ausbildungsschule für Landwirtschaftsreferendarinnen und -referendaren zu sein, die nicht zuletzt durch ihre Erfahrungen am Studienseminar

bei der weiteren digitalen Entwicklung unserer Schule ihre Kompetenz mit einbringen und wertvolle Impulse setzen können. Die Digitalisierung von Schule und Unterricht wird weiter voranschreiten (müssen). Dies haben nicht zuletzt die Erfahrungen des Schullokdows während der „Corona-Hochphase“ im März und April gezeigt. Um in solchen Phasen eine einfache Kommunikationsstruktur zu unseren Schülerinnen und Schülern aufrecht halten und dem Lehrauftrag auch weiterhin nachkommen zu können, wurde mit

Beginn des Schuljahres 2020/21 in der Berufsbildenden Schule am DLR Rheinland eine digitale Lehr- und Lernplattform eingeführt. Diese soll nicht nur in Zeiten einer Schulschließung als Austauschplattform für Unterrichtsmaterial und/oder Handlungsprodukte sondern auch als Kommunikationsplattform (Mailverkehr und Videokonferenzsystem) genutzt werden. Auch im Regelschulbetrieb bietet sich die Möglichkeit, neue Wege des Unterrichts zu beschreiten.





SILBERMEDAILLE FÜR SCHÜLERIN DES DLR RHEINPFALZ BEIM SENSORIKWETTBEWERB IN PARIS

Jana Bauer
Klasse Winzer Filb

Jana Bauer, Auszubildende zur Winzerin, startete für das DLR Rheinpfalz beim Sensorikwettbewerb in Paris, der alljährlich im Rahmen der „Grünen Woche“ für Auszubildende und Schüler/innen im Weinbau ausgetragen wird. Hier schildert sie ihre Eindrücke.

In der Berufsschule wurden wir von Dr. Hill über den Verkostungswettbewerb „Concours des Jeunes Professionnels du Vin“ informiert, der im Rahmen der Landwirtschaftsmesse „Concours Général Agricole“ in Paris - vergleichbar mit der Grünen Woche in Berlin - stattfindet. Deutschland dürfe zwei Vertreter anmelden und Dr. Hill fragte, wer seitens der Schule am DLR Rheinpfalz teilnehmen wolle. Da ich große Lust hatte, auf diese Art weitere Erfahrungen zu sammeln und ich sehr gerne mehr über das Verkosten von Weinen lernen wollte, war mein Interesse direkt geweckt und ich meldete mich kurz darauf zur Teilnahme an. Zwei Wochen später bekamen Leonie Lanzendorfer (meine Mitstreiterin von der Berufsschule in Oppenheim) und ich die Gelegenheit, bei Herrn Dr. Wegmann-Herr

typische französische Rebsorten genauer zu probieren, zu besprechen und sie geografisch einzuordnen. Denn wir wussten bereits, dass im Wettbewerb ausschließlich französische Weine verkostet werden, welche oft nur in bestimmten Appellationen Frankreichs hergestellt werden.

Am Rosenmontag ging es dann mittags los mit dem ICE von Mannheim nach Paris. Dort angekommen hatten wir den restlichen Abend Zeit, die anderen europäischen Teilnehmer kennenzulernen und den Tag mit gutem französischem Essen und netten Gesprächen ausklingen zu lassen. Den Dienstagvormittag nutzten wir, um Paris und ein paar Sehenswürdigkeiten zu erkunden. Anschließend ging es am Nachmittag zur finalen Verkostungsvorbereitung auf die Messe. Dort wurden uns europäischen Teilnehmer/innen noch ein paar Tipps zu bestimmten Appellationen und Merkmalen der französischen Weine an die Hand gegeben. Den Rest des Tages schauten wir uns noch ein wenig auf der großen Landwirtschaftsmesse um.





Alle Fotos © Audrey Baumann, Jana Bauer, Klasse Winzer Fllb

Am Mittwochmorgen versammelten sich um 9 Uhr nun die 30 französischen und 28 europäischen Teilnehmer im Wettbewerbsraum, von wo aus wir eine eindrucksvolle Sicht über die Stadt inklusive Eiffelturm hatten. Nachdem schließlich alle Teilnehmer ihren Platz gefunden hatten und die letzten Vorbereitungen abgeschlossen waren, wurde der Wettbewerb durch die französische Fachjury eröffnet. Los ging es mit dem ersten Teil, bei dem es galt bei fünf unterschiedlichen Weinen Rebsorte, Preissegment, Jahrgang, klimatische Lage und Appellationen erkennen zu können. Die Weine wurden nacheinander eingeschenkt und man hatte zum Probieren und Erkennen der Merkmale des jeweiligen Weines fünf Minuten Zeit. Im zweiten Teil sollten die Teilnehmer vier Weine qualitativ einordnen und nach visuellen und sensorischen Aspekten schriftlich bewerten. Je näher man hier an der Bewer-

tung der Fachjury lag, desto höher die Punktzahl. Nach diesen zwei Runden wurden die Ergebnisse aller Teilnehmer durch die Fachjury bewertet und anschließend die drei besten französischen und drei besten europäischen Teilnehmer/innen verkündet.

Nachdem der dritte Platz an ein Mädchen aus Rumänien und der zweite an einen Schweizer Jungwinzer ging, verkündete die Jury Platz Nummer Eins: L'Allemagne, Jana Bauer. Es hat einen Moment gedauert bis ich es verstanden hatte, da er meinen Namen französisch aussprach („Schanna“), aber als es dann klick machte, habe ich mich natürlich riesig gefreut. In der dritten, und somit finalen Runde, mussten die Rumänin, der Schweizer und ich, separat voneinander einen Wein vor der sechsköpfigen Fachjury beschreiben und charakterisieren. Ich kam als zweite nach dem Schweizer an die Reihe. In der





Mitte des kleinen Raumes befand sich ein Tisch, darauf die Flasche Wein, ein Glas, ein Degustationsbehälter und ein Blatt mit den zu beschreibenden Kriterien darauf. Vor mir saßen die sechs Jurymitglieder, seitlich ein Protokollant, und zwei Beobachter. Die Flasche Wein war natürlich verdeckt zu verkosten. Anhand der kleinen Flaschengröße (375ml) und der goldgelben Farbe des Weines, erkannte man direkt, dass es sich um einen hochwertigen Süßwein handeln muss. Ich fing an, den Wein zuerst durch die visuellen Aspekte zu beschreiben, danach die Aromen in der Nase und letztlich den Geschmack. Holunderblüten, Honig und süße Mandeln waren meine ersten Assoziationen. Im Mund war der Wein vollmundig, mit einer reifen Süße und einer leichten harmonischen Säure. Außerdem waren der Ausbau, Besonderheiten der Herstellung, Rebsorte, Jahrgang, Preislage und Appellation zu beschreiben. Ich entschloss mich, folglich meiner sensorischen Wahrnehmungen für eine Chardonnay Spätlese, Jahrgang 2014/2015 für etwas über 25 Euro pro Flasche, mit Holzausbau.

Leider hatte ich bis dato noch keine Erfahrungen mit französischen Süß-

weinen. Ebenso argumentierte ich, dass Chardonnay in der Champagne und dem Burgund angebaut wird und der Wein dafür jedoch zu wenig Säure hat. Daher war ich mir bei Rebsorte und Appellation sehr unsicher und konnte keine genaue Herkunftsappellation definieren. Letztendlich hatte der Schweizer hier den Vorteil, den Vin de Paille (sogenannter Strohwein) aus dem Jura zu erkennen. Er übernahm somit also die Führung und holte sich den ersten Platz.

Ich war jedoch keineswegs enttäuscht über meine Silbermedaille, ganz im Gegenteil. Für meine detaillierte und kenntnisreiche Weinbeschreibung bekam ich seitens der Jury großes Lob. Nach der Preisverleihung feierten wir an unserem letzten Abend gemeinsam mit den Schweizern den erfolgreichen Wettbewerb. Rückblickend auf diese vier Tage in Paris bin ich total glücklich und dankbar über die Gelegenheit, Teilnehmerin dieses Verkostungswettbewerbs gewesen sein zu dürfen und die Erfahrungen und den Erfolg als weiteren Ansporn für meinen weinbaulichen Werdegang mit nach Hause zu nehmen.

„FÖRDERGESELLSCHAFT ZUR UNTERSTÜTZUNG VON LEHRE UND FORSCHUNG“ AM DIENSTLEISTUNGSZENTRUM LÄNDLICHER RAUM RHEINPFALZ

Fördergesellschaft

Seit 1999 unterstützt die Fördergesellschaft das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz in Lehre und Forschung. Laut Satzung gehören dazu z. B.:

- Vergabe von Fördermitteln, die der Ausbildung von Diplomanden und Doktoranden im Rahmen ihrer Forschungstätigkeit am DLR Rheinpfalz dienen (Stipendien)
- Förderung des Dualen Studienganges Weinbau und Oenologie Rheinland-Pfalz
- Förderung der praxisbezogenen Lehre, Forschung und Weiterbildung
- Ausbildung eines leistungsfähigen Nachwuchses
- Vertiefung der Beziehungen zwischen Praxis und Lehre
- Fahrtkostenzuschüsse an Berufsschüler des DLR Rheinpfalz für Berufspraktika im Rahmen von gartenbaulichen und weinbaulichen Schüleraustauschen mit Partnerschulen
- Förderpreise für Berufspraktika im Ausland an qualifizierte Absolventen der Berufs- und Fachschule des DLR Rheinpfalz



Um diesem Auftrag nachkommen zu können, ist die Gesellschaft auf Zuwendungen und Spenden von Bürgerinnen und Bürgern sowie Firmen angewiesen. Der Förderverein freut sich mit Schülerinnen, Schülern und Studierende über jede neue Spende auch im kommenden Jahr.

Spendenquittungen können ausgestellt werden.

Die Kontoverbindung lautet:

Fördergesellschaft Lehr- und
Forschungsanstalt Neustadt
Sparkasse Rhein-Haardt
Kto. Nr. 1007764036
BLZ 546 512 40

Der Förderverein unterstützt Schülerinnen und Schüler bei Auslandsaufenthalten und in besonderen Situationen auch die Anschaffung von Mikroskopen. Die Fördergesellschaft zur Unterstützung von Lehre und Forschung am Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz dankt herzlich nachfolgend aufgeführten Personen/Firmen für ihre Geld-/Sachspende im vergangenen Jahr:



BILDUNG

Rüdiger Lind, Rohrbach
Reinhold Klein Verleih von Kühlanlagen, Weisenheim/S.
Scharfenberger GmbH & Co. KG, Bad Dürkheim
Emil Wissing GmbH, Oberotterbach
Landwirtschaftlicher Betreuungsdienst, Neustadt
Zickler AM Produkt GmbH, Böchingen
Raiffeisen Warengesellschaft Südpfalz mbH, Herxheim
GHV Darmstadt, Darmstadt
Rust Spezialgeräte für den Weinanbau GmbH, Meckenheim
Freilauber GmbH, Flonheim
LIPCO GmbH, Sasbach
ERO-Gerätebau GmbH, Simmern
Fischer Landmaschinen GmbH, Niederkirchen
Braun Maschinenbau GmbH, Landau
Zwissler KFZ & Landtechnik, Ottersheim
Kuhn GmbH, Landau-Nußdorf
AWS Stockmayer Maschinenbau e. K., Kirrweiler







FORSCHUNG



BERATUNG







AUSWIRKUNGEN DER COVID-19-PANDEMIE AUF DIE WIRTSCHAFTLICHKEIT VON WEINBAUBETRIEBEN

Dr. Jürgen Oberhofer
Institut für Weinbau & Oenologie

Die Coronakrise hat die Wirtschaftlichkeit von Betrieben verschiedener Branchen in Deutschland unterschiedlich stark beeinflusst. Nach Angaben des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung haben mindestens 40 % der Betriebe mehr als 30 % ihres Umsatzes im Jahr 2020 gegenüber dem Vorjahr verloren, manche sogar nahezu 100 %. Andererseits gibt es auch Profiteure der Krise.

Vergleicht man den Weinbau mit anderen Branchen, so sind die Auswirkungen der Krise trotz unterschiedlichster Betroffenheit einzelner Weingüter insgesamt äußerst gering. In Rheinland-Pfalz stieg die geprüfte Weinmenge in den ersten 8 Monaten des Jahres 2020 um 1,1 %. Innerhalb der Weinbranche gehören die Betriebe, die über den Lebensmitteleinzelhandel vermarkten, zu den Gewinnern; insbesondere also größere Kellereien. Bei ihnen ist der Absatz, insbesondere während des Lockdowns, deutlich gewachsen. Demgegenüber klagen Betriebe, die in erster Linie die Gastronomie und das Event-Gewerbe belie-

fern, über empfindliche Umsatzrückgänge. Trotz alledem hat sich innerhalb der Krise bei lediglich 18 % der Weinbaubetriebe die Liquidität schlechter entwickelt als erwartet. Eine weitere wichtige Stütze für die wirtschaftliche Situation der Weinbaubetriebe ist die für das 2. Halbjahr 2020 geltende Umsatzsteuerabsenkung. Die große Mehrzahl der Weinbaubetriebe pauschaliert die Mehrwertsteuer nach §24 Umsatzsteuergesetz. Diese Besonderheit bedingt, im Gegensatz zu Gewerbetreibenden, dass für Landwirte die Mehrwertsteuer kein sogenannter durchlaufender Posten ist. Dadurch profitieren die pauschalierenden Betriebe auf der Vorleistungsseite von der Mehrwertsteuerabsenkung. Kalkulationen des DLR Rheinpfalz zufolge beträgt die Einsparung bei der Traubenvermarktung ca. 60 €/ha, bei der Fassweinvermarktung etwa 70 €/ha und bei der Flaschenweinvermarktung sogar gut 200 €/ha. Noch bedeutsamer ist die Tatsache, dass viele selbst vermarktende Betriebe die Mehrwertsteuerabsenkung nicht an ihre Endverbraucher weitergeben. Bleibt der Bruttopreis



WEINBAU

unverändert, so wurde indirekt der Nettopreis erhöht. Durch die um 3 % abgesenkte Zahllast an das Finanzamt bei der Pauschalierung ergibt sich somit ein deutlicher Vorteil für die selbst vermarktenden Betriebe beim Absatz an Endverbraucher.

Kurzfristig sind im Jahr 2020 in der Summe viele Weinbaubetriebe recht unbeschadet durch die Krise gekommen. Einige profitieren sogar minimal davon. Wie sieht es jedoch mit den langfristigen Auswirkungen der Krise aus? Prognosen über einen längeren Zeitraum sind naturgemäß immer unsicher. Letztendlich wird auch für den Weinbau entscheidend sein, wie sich die allgemeine wirtschaftliche Situation in Deutschland und weltweit infolge der Pandemie entwickelt. Die Einkommenselastizität der Nachfrage, die aufzeigt wie sich der Absatz eines Produktes durch Einkommensveränderungen verändert, ist bei hochwertigen und teuren Weinen relativ hoch. Sollte die Krise noch länger andauern und viele potenzielle Konsumenten weiterhin in Kurzarbeit bleiben oder im Extremfall sogar ihren Arbeitsplatz verlieren, könnten die mittelfristigen Auswirkungen der Krise auf die Wirtschaftlichkeit der Weinbaubetriebe

deutlich negativer ausfallen als es zur Zeit den Anschein hat. Ein Blick über den Tellerrand zeigt, dass in vielen Ländern, vor allem Frankreich, Spanien und Österreich, aufgrund der Corona-Pandemie erhebliche Weinmengen nicht abgesetzt werden können und bereits jetzt Destillationsmaßnahmen eingeführt wurden. Gleichzeitig reizen diese Länder voll den maximalen jährlichen Neuzuwachs der Rebfläche um 1 % aus, was zu erheblichen Rebflächenausweitungen führt. So hat über die letzten Jahre Frankreich seine Rebfläche jährlich um ca. 8.500 ha und Italien um 6.000 ha erweitert. Es ist zu erwarten, dass alleine in Frankreich und Italien im Zeitraum von 2016 bis 2022 die Rebfläche um rund 90.000 ha wachsen wird. Dies entspricht fast der bundesdeutschen Rebfläche. Auch vor Corona gab es für diese zusätzliche Rebfläche keinen potenziellen Absatzmarkt. Die Coronakrise wird in diesen Ländern das Ungleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage also weiter verschärfen. Es ist leider zu befürchten, dass sich dieses Überangebot an Wein auch auf den deutschen Weinmarkt auswirken wird, etwa in dem sehr preisgünstige Weine im LEH und Discount deutschen Verbrauchern angeboten werden.





PROFILIERUNG UND MARKENFÜHRUNG – NAH AM WETTBEWERB ODER BEWUSSTE, WAHRNEHMBARE DIFFERENZIERUNG?

Prof. Dr. Marc Dreßler
Weincampus Neustadt

Der massive strukturelle Wandel in der deutschen Weinbranche fordert die Unternehmer. Im wettbewerbsintensiven Markt ist eine Profilierung zur Bestandskundensicherung und zur Gewinnung neuer Absatzmärkte und Kunden notwendig (KOTLER & PFOERTSCH 2010). Für Erzeuger ist es von großer Bedeutung, über Reputation und Markenführung eine Nutzensteigerung aus Sicht des Konsumenten zu verankern (DRESSLER 2017).

Während diese Notwendigkeit wiederholt wissenschaftlich betrachtet und bestätigt wurde, widmet sich die betriebswirtschaftliche Forschung am Weincampus den bisher nicht analysierten Komponenten der strategischen und digitalen Markenführung von Weingütern, um die Frage zu erhellen, welche Positionierung mit welchen Gestaltungsaspekten wie den Erfolg beeinflusst.

Untersuchungsansatz

Markenpersönlichkeit und Markenbild entstehen durch ein Zusammenspiel

aus strategischer Markenführung des Unternehmens und Markenwahrnehmung der Kunden (IND, et al. 2017). Die Weiterentwicklung der Marke muss Innovation geschickt integrieren, um aus Kundensicht attraktiv und aktuell zu bleiben (ESCH 2005, HOMBURG 2017, SCHMIDT 2015). Dabei wird Markenführung auch durch das Internet und digitale Kommunikation komplexer. Kunden bilden sich über online Eindruck und offline-Erfahrung ein Markenbild. Der Webauftritt bildet einen bedeutsamen Kommunikationskanal für Weinmarken, da Internet das dritt wichtigste Medium nach Fernsehen und Radio geworden ist und die Weinbranche aufgrund der Kleinstrukturierung oftmals nicht über Werbemittel für letztere verfügt. Obwohl Weingüter zunehmend soziale Netzwerke bespielen, bietet vornehmlich die Webseite die Möglichkeit, werbliche und kommunikative Aktivitäten mit online-Verkauf zu verbinden. Um die Profilierung von Markenpersönlichkeit- und Markenbildeigenschaften von deutschen Weingütermarken zu evaluieren, wurde der Webauftritt von





mehr als 900 Weinerzeugern sowohl bildlich als auch textlich analysiert, mit der Erzeugerkommunikation komplettiert und anhand der Konsumentensicht gespiegelt (KELLER & LEHMANN 2006).

Einsichten in Positionierung und Markenführung

Weinerzeuger kommunizieren vornehmlich tradierte Werte wie Familie, Tradition und Qualität. Damit wird beabsichtigt, eine Reputation unter Rückgriff auf Erfahrung, Familie und Qualitätsarbeit zu sichern und die Solidität und Langfristorientierung des Erzeugers und der Produkte hervorzuheben. Die Analyse der visuellen Markenführung teilt die Anbieter in traditionsorientierte mit klassischen Wappen und konservativen Farben und Erzeuger mit Signets und moderner Farbgestaltung. Die Designkomponenten und die farbliche Gestaltung zielen auf Hochwertigkeit ab, ohne eine Gleichartigkeit wie in der Traditionsweinregion Bordeaux (CELHAY, et al. 2013). Traditionsorientierte Anbieter nutzen primär die Begriffe Keller, Tradition und Boden. Die Markenführung spiegelt somit die Erkenntnisse der strategischen Positionierung mit einer starken Orientierung am Wettbewerber insbesondere zur Qualitätslegitimierung (DRESSLER 2017).

Die Kommentare der Weinkonsumenten in ihren Bewertungen sind hingegen Ausdruck von Emotionalität und Erfahrungseindrücken. Dabei werden auch trendrelevante Begriffe wie Service, Beratung und Einfachheit genutzt. Wenn auch die Bewertungsintensität noch gering ist, spricht das Bewertungsniveau für eine hohe Verbundenheit der Kunden: über 90 % der Bewertungen am oberen Ende der Bewertungsskala von 4.1 bis 5 Sternen (5 Sterne als Maximalbewertung).

Die Analyse verwendeter Positionierungsthemen der Anbieter identifizierte die Betonung von Nachhaltigkeit/ Umwelt, Zugehörigkeit zur Gemeinschaft exklusiver Qualitätsanbieter, Sport/Kultur, Nähe zu Prominenz oder „keinen Schwerpunkt“. Die Positionierungsbestrebungen zeigen einen Einfluss auf die Bewertungsniveaus der Kunden (s. Abb. 1). Während eine Positionierung über Exklusivität zu vielen Bewertungen führt, sichern Weingüter mit Differenzierung über Sport/Kultur viele Bewertungen und ein hohes Niveau. Im Falle diffuser Positionierung rückt aus Kundensicht der Preis ins Zentrum der Entscheidung, was sich an der textlichen Auswertung der Bewertungen zeigt – sicherlich nicht im Interesse der Anbieter.

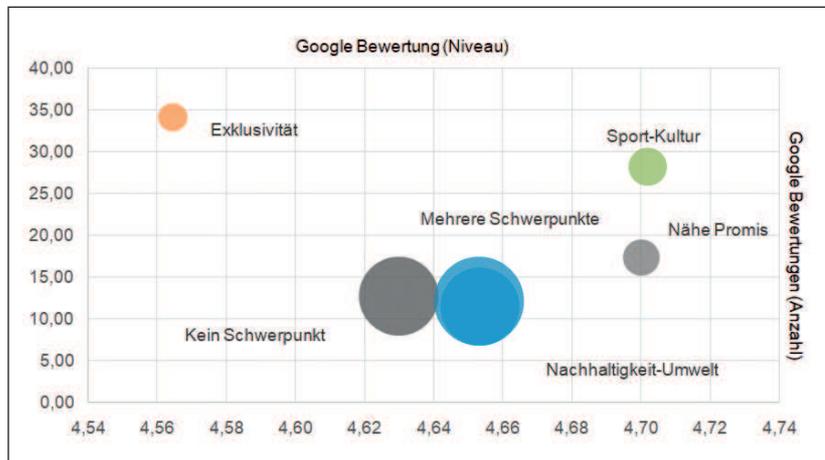


Abb. 1: Positionierungsschwerpunkte und Bewertungseinfluss

Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Gleichartigkeit der Weingutsbeschreibungen als auch eine Diskrepanz der primären Begriffe von Erzeugern und Konsumenten offenbaren unter Berücksichtigung des dominierenden emotionalen Nutzens von Wein Potenzial für die Erzeuger zur Wertschöpfungssteigerung durch strategische Profilierung. Weingüter scheinen bestrebt, sich „nah am Wettbewerber“ zu positionieren. Eine akzentuierte Innovation mit einer abgestimmten Markenführung zur differenzierten Positionierung zeigte in den Erhebungen hingegen erhöhtes Erfolgsniveau. Mit einer traditionsbeladenen Qualitätsorientierung

alleine ist eine Differenzierung im Verdrängungsmarkt schwer umsetzbar und die Ausschöpfung von ertragssicherndem Markenpotenzial unterbleibt. Dabei muss die Markenführung strategisch fundiert und dynamisch unter Berücksichtigung digitaler Komponenten (wie bspw. online- Bewertungen) gestaltet werden, um die Attraktivität des eigenen Angebots herauszustellen und zu verankern.

Danksagung

Diesem Artikel zugrundeliegende Erhebungen wurden durch eine Förderung des Forschungsrings des Deutschen Weinbaus ermöglicht.

FORSCHUNGSPROJEKT ETIKETTENDESIGN: BRAUCHT MEIN WEIN EIN HIPPERES ETIKETT?

Laura Ehm, Professorin für Marketing
Kirsten Gerling, Assistenz Marketing
HWG LU – Weincampus Neustadt/DLR RLP
Pascal Wegmann-Herr, Gruppenleiter
Oenologie, DLR Rheinpfalz



Ein Weinetikett wird vom Kunden als Orientierungshilfe beim Kauf herangezogen. Vielleicht haben Sie es selbst auch schon erlebt: Der Wein mit dem Chateau auf dem Etikett schmeckt jung und frisch, der Wein mit dem modernen Etikett ist reif und vollmundig im Geschmack. Sie fragen sich, ob Sie sich bei der Auswahl zu sehr auf das Etikett verlassen haben und werden in Zukunft keinen der beiden Weine erneut kaufen...

Was ist passiert? Das Zusammenspiel aus extrinsischen Produktmerkmalen (wie z.B. Produktverpackung, Etikett oder Marke) und intrinsischen Produktmerkmalen (wie z.B. Geschmack oder Geruch eines Produkts) hat Sie wohl nicht überzeugt. Da Konsumenten bei Kaufentscheidungen sowohl extrinsische als auch intrinsische Produktmerkmale berücksichtigen, kann es zu negativen Reaktionen kommen, wenn diese Produktmerkmale widersprüchliche Informationen vermitteln.

Dieses Zusammenspiel der Produktmerkmale wurde im Forschungspro-

jekt in Bezug auf Weingeschmack und Etikettendesign näher untersucht.

Methodik

Im Rahmen der Vorarbeiten wurde neben Expertengesprächen eine Online-Befragung von Konsumenten in Deutschland und Australien (n=876) realisiert. So konnten zentrale Geschmacksdimensionen und für die Studie passende Etikettendesigns identifiziert werden. Als nächstes wurden in Laborexperimenten Weine (Riesling, Sauvignon Blanc) für die Experimente selektiert. Anschließend wurden im Rahmen von fünf Feldexperimenten Weinverkostungen mit Konsumenten durchgeführt (n = 304).

Vier Experimente wurden in Deutschland durchgeführt, Experiment 1 wurde außerdem in Australien validiert. Jeder Teilnehmer durchlief drei Verkostungen. Beim ersten und dritten Tasting verkosteten die Teilnehmer jeweils denselben Wein, der lediglich mit einem anderen Etikett präsentiert wurde. Beim zweiten Tasting wurde ein nicht relevanter Kontrollwein verkostet.

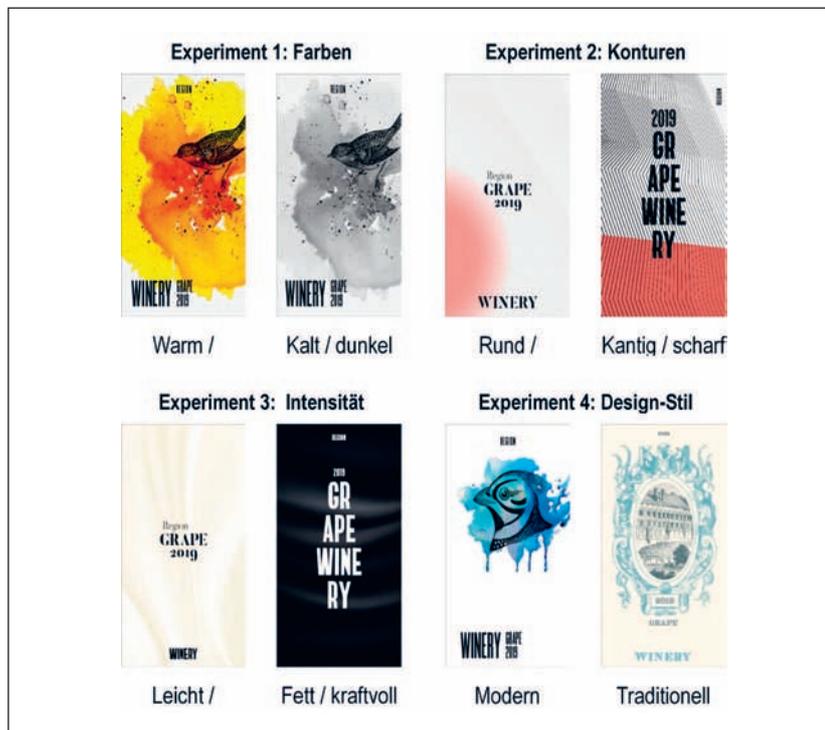


Abb. 1: Etikettenmanipulation

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Etikettenmanipulation im Rahmen der Feldexperimente.

Ergebnisse

Über alle Experimente hinweg konnte mittels Regressions- und Mediationsanalysen gezeigt werden, dass ein zum Geschmack passendes Etikett zu einer höheren wahrgenommenen Konsistenz der Produktmerkmale führt, während ein Mismatch aus Weingeschmack und Etikett sich negativ auf die wahrgenommene Konsistenz der

Produktmerkmale auswirkt. Ferner konnte gezeigt werden, dass Weine mit passendem Etikett (Match) insgesamt als signifikant attraktiver und qualitativ hochwertiger beurteilt werden und Konsumenten für diese Weine eine höhere Weiterempfehlungs- und Kaufabsicht zeigen. In Bezug auf die Farbgestaltung und auf Design-Stil konnte außerdem ein signifikant positiver Einfluss eines Matches aus Weingeschmack und Etikett auf die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten nachgewiesen werden.

Diskussion der Ergebnisse

Auf Basis der Ergebnisse lässt sich schlussfolgern, dass ein Match zwischen Weingeschmack und Etikett zu einer insgesamt besseren Beurteilung des Gesamtprodukts durch den Konsumenten beiträgt. Umgekehrt gilt aber auch: Wahrgenommene Inkonsistenzen zwischen Weingeschmack und Etikettendesign führen zu negativen Reaktionen, wie z.B. einer geringeren wahrgenommenen Produktqualität.

Winzer, Produktmanager und Agenturen sollten daher unbedingt alle verfügbaren Produktmerkmale ganzheitlich aufeinander abstimmen, um ein möglichst konsistentes Gesamterlebnis zu erzeugen. Hierbei besonders wichtig: Das Etikett muss zum Geschmack des jeweiligen Weins passen. So sollten warme Farben wie gelb und rot für eher süße Weine gewählt werden, während sich grau und weiß eher für trockene Weine anbietet. Aus dem zweiten Experiment lässt sich ableiten, dass runde und weiche Konturen ebenfalls eher zu süßen Weinen und kantige Konturen eher zu trockeneren, säurebetonten Weinen passen. Eher leichte, zart wirkende Etiketten funktionierten im Experiment besser mit dem gereiften Riesling. Das kraftvolle Etikettendesign

passte besser zum trockenen Sauvignon Blanc. Der gereifte Riesling harmonierte gut mit dem traditionellen Etikett und der Sauvignon Blanc mit dem modernen Etikett.

Man sieht: Gestaltung und Auswahl von „passenden“ Weinetiketten ist keine triviale Angelegenheit. Will man Konsumenten überzeugen, muss das Etikett zum Wein passen und nicht einfach dem neusten Trend folgen. Bei der Neuentwicklung von Etiketten sollten daher Befragungen und Experimente mit den eigenen Kunden durchgeführt werden, um für die eigenen Weine und Zielgruppen optimale Etiketten zu gestalten. Das blinde Nachahmen von Trends und Kopieren „hipper“ Etiketten sollte auf Basis der Ergebnisse unbedingt vermieden werden.

Der Artikel basiert auf einem Forschungsprojekt von Sergej von Janda, Laura Ehm, Rebecca Dolan, Pascal Wegmann-Herr und Gergely Szolnoki. Die Studie wurde unterstützt durch KPG Visuelle Kommunikation GmbH, rotas Integrated Labels Technology, die Dieter-Schwarz-Stiftung, Weingut Buchert, die Winzer eG Herrenberg Honigsäckel Ungstein und Dolan Family Wines.



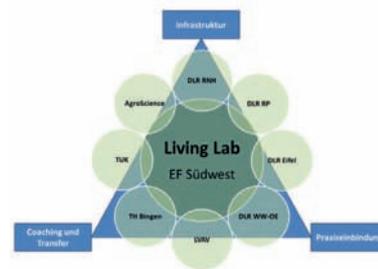
EXPERIMENTIERFELD SÜDWEST-DIGITALISIERUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

Dr. Charlotte Hardt, Prof. Dr. Ulrich Fischer
Institut für Weinbau und Oenologie

Im Verbund stark – Landwirtschaft und Sonderkulturen entwickeln übergreifend digitale Lösungen – Digitales Experimentierfeld Südwest (EF-Südwest) ist eines von 14 Experimentierfeldern, die vom Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung gefördert werden, um die digitalen Techniken in der Landwirtschaft zu erforschen und deren Praxistauglichkeit zu testen.

DLR Rheinpfalz (DLR RP), DLR Eifel, DLR Westerwald-Osteifel (DLR WW-OE), Technische Universität Kaiserslautern (TUK), Technische Hochschule Bingen (TH Bingen), Lehr- und Versuchsanstalt für Viehhaltung Hofgut Neumühle (LVAV) und der RLP Agro Science GmbH, Institut für Agrarökologie (AgroScience).

Ein wesentliches Ziel des EF-Südwests ist die praktische Nutzung einer standardisierten, dezentralen digitalen Dateninfrastruktur, die an das Digitale Agrar Portal (DAPrlp) des Landes Rheinland-Pfalz angebunden ist.



Ob im Ackerbau, Weinbau, Gemüsebau oder Obstbau, alle Betriebe in der Landwirtschaft können von der Digitalisierung profitieren, um z.B. die Betriebsmittel oder Arbeitskraft effizient zu nutzen, die Dokumentation zu vereinfachen, die Umwelt zu entlasten und die Nachhaltigkeit zu steigern. Voraussetzung, die Lösungsansätze garantieren Datensicherheit und Datenhoheit bei den landwirtschaftlichen Betrieben. Hieran arbeitet das EF-Südwest in Rheinland-Pfalz.

Darüber hinaus verbindet das integrierte Living Lab im EF-Südwest alle Anwendungsfälle in Rheinland-Pfalz und erarbeitet in sogenannten Living



WEINBAU

Lab-Zentren technisch robuste Lösungen für die Praxis. Dabei kommen Akteure aus Forschung und Praxis zusammen, um auf der Basis einer gemeinsamen digitalen Infrastruktur, aber durchaus mit unterschiedlichen agrarwirtschaftlichen Problemen, praktikable Lösungen zu erarbeiten und auszuprobieren. Zudem bietet das Living Lab den privatwirtschaftlichen Unternehmen des Agrarsektors ein offenes Experimentierfeld, um eigene Digitalisierungslösungen mit einzubinden und auszutesten.

Die aktuellen Anforderungen der Digitalisierung in der landwirtschaftlichen Praxis sind vielfältig und komplex. Um den Wissens- und Technologietransfer sowie die Kompetenzen der landwirtschaftlichen Betriebe mit den komplexen digitalen Techniken und Anwendungen zu erleichtern, werden die Betriebe hierbei in technischen und digitalen Fragen beraten und geschult. Das DLR Rheinpfalz ist mit sechs Arbeitsfeldern aus den Bereichen Weinbau, Gemüsebau und Obstbau im EF-Südwest vertreten. Im Einzelnen sind das die Folgenden:

AF3 Smart Datamanagement von Logistikketten in der Landwirtschaft am Beispiel der Traubenlogistik (Prof. Marc Dreßler). In dem AF werden über

empirisch basierte Analysen der Logistikprozesse in der Weinbranche, das Optimierungspotential konkretisiert und implementierungsfähige Lösungsansätze kreiert.

AF4 Elektronische Dokumentation und Verwaltung von Produktionsdaten entlang der Wertschöpfungskette (Prof. Ulrich Fischer). Das Ziel dieses AF ist, ein einziges digitales Dokumentationssystem in den Weinbaubetrieben aufzubauen, um diese bei ihren Dokumentationspflichten zu entlasten.

AF5 Digital gestützte Energieüberwachungs- und Energiemanagementsysteme in landwirtschaftlichen Betrieben, am Beispiel von Weingütern und Kellereien (Prof. Dominik Durner). Hierbei werden die spezifischen Energiedaten für jeden Prozessschritt im Weinbaubetrieb digital erfasst und auf Energieeffizienz, Ressourcenschonung und Kostensenkungen bewertet.

AF6 Entwicklung eines digitalen Begrünungsrechners zur Optimierung der Nährstoffversorgung im Weinberg (Dr. Charlotte Hardt). In dem AF wird die gesamte Begrünungsführung, von der Auswahl der Pflanzenarten, den Standortbedingungen, den Aussatterminen, der technische Ausbringung und der Kostenkalkulation digi-



tal erfasst und bezüglich der Nährstoffversorgung optimiert.

AF7 Digital unterstütztes mechanisches Unkrautmanagement im Gemüsebau (Dr. Sebastian Weinheimer). Das Ziel dieses AF ist, ein Gesamtsystem aus verschiedenen Bausteinen für ein optimiertes, digital gestütztes, mechanisches Unkrautmanagement zu entwickeln. Dabei werden integrierte Konzepte zur Unkrautkontrolle, zum Ersatz oder zur Reduzierung des Herbizideinsatzes berücksichtigt.

AF8 Entwicklung und Praxiseinführung digitaler Steuerungsinstrumente zur Optimierung der Arbeitseffizienz im Obstbau (Martin Balmer).

Durch das AF werden neben Handlungsempfehlungen zur Ernteorganisation und Erntetechnik auch arbeitswirtschaftliche Bewertungen unterschiedlicher Erziehungs- und Anbausysteme, Anlagenformen und Teilflächen bis hin zur Sortendifferenzierung ermöglicht.

Das Projekt EF-Südwest wird mit 4,6 Millionen Euro vom BMEL gefördert. Es startete im Februar 2020 und hat eine Laufzeit von drei Jahren.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



LEHRE, BERATUNG UND PRAKTIKER: INTERDISZIPLINÄRES SEMINAR ZUM THEMA WASSERSCHUTZ

Robin Husslein
Institut für Weinbau und Oenologie



Kaum ein Tag vergeht, an dem es nicht neue Meldungen über die Beschaffenheit des Grundwassers, die Düngung landwirtschaftlicher Flächen und damit einhergehender rechtlicher Gesetzesvorhaben gibt. Ein Grund für die Studierenden des Weincampus Neustadt, sich dieser aktuellen Thematik anzunehmen.

Im 6. Semester des dualen Studiengangs „Weinbau und Oenologie“ konzipieren die Studierenden ein interdisziplinäres Seminar zu einem Themenkomplex, den sie selbst bestimmen können. Eine Gruppe von 5 Studierenden setzte den Fokus auf die Thematik „Wasserschutz im Weinbau“. Ziele dieser Seminare sind, neben der intensiven Auseinandersetzung mit dem gewählten Thema, die gesamte Seminarorganisation zu entwickeln. Angefangen von der Auswahl und Einladung der Gäste und Referenten, über die (coronagerechte) Raumauswahl und -gestaltung, der Moderation der Veranstaltung, bis hin zur schriftlichen Nachbereitung, obliegt diese Aufgabe den Studierenden. Der Anspruch an ein interdisziplinäres Se-

minar liegt darin, ein Thema aus unterschiedlichen Betrachtungsperspektiven zu beleuchten. Um diesem im Hinblick auf „Wasserschutz im Weinbau“ gerecht zu werden, luden die Studierenden Wasserversorger, Vertreter von Wasserbehörden, Winzer und Berater ein. Ebenfalls nahmen 45 Semes-



Abb. 1: Interdisziplinäres Seminar zum Thema „Wasserschutz im Weinbau“, Neustadt, 15.07.2020.

terkollegen als aktive Zuhörerschaft teil. Alle diese Gruppierungen haben gemein, dass sie ein nachhaltiges Interesse an einer einwandfreien Versorgung mit unbelastetem Trinkwasser haben und sind dadurch der Gruppierung der Verbraucher zuzuordnen. Ein Impulsvortrag, der von den Studierenden selbst präsentiert wurde, stimmte das Publikum auf die Thematik ein. Dabei wurden vermeintlichen Interessenkonflikte zwischen Landwirten/Winzern und den Wasserversorgern aufgezeigt und Stoff zu Diskussionen geliefert. Beiträ-

ge seitens der Wasserschutzberatung Rheinland-Pfalz sowie der Weinbauberatung des DLR-Rheinpfalz ergänzten die Hintergründe, rechtliche Aspekte sowie weinbauliche Maßnahmen zur Reduktion von Nährstoffeinträgen in das Grundwasser.

In lebhaften Diskussionsrunden, die sich mehrfach zwischen den Präsentationen entwickelten, konnten die verschiedenen Interessensvertreter ihre Standpunkte erläutern und miteinander – nicht übereinander – debattieren.



WEINBAU



BEGRÜNUNGSMANAGEMENT

Jan Schiller, Martin Ladach,
Dr. Claudia Huth
Institut für Weinbau & Oenologie



Um aus der Praxis heraus Lösungsansätze im Begrünungsmanagement zu finden, wurde im Rahmen des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes am DLR Rheinpfalz ein Projekt mit dem Titel „Anpassung und Optimierung des Begrünungsmanagements im Weinbau in Hinblick auf Boden- und Wasserschutz sowie Stärkung des Agrarökosystems und Förderung der biodiversitären Vielfalt“ gestartet.

Weinbaubetriebe und Winzer in der Wahl der richtigen Begrünungsmischung, der Saattechnik und des Saatzeitpunkts sowie der darauffolgenden Begrünungspflege zu beraten und zu unterstützen ist dabei oberstes Ziel. Zusammen mit Praktikern sollen neue Wege und Maßnahmen des Begrünungsmanagements erprobt, optimiert und bewertet werden. Gängige Konzepte und Begrünungsmischungen sollten überdacht und gegebenenfalls angepasst werden. Die absehbaren Folgen des Klimawandels (höhere Durchschnittstemperaturen, lange Trocken-

phasen, extreme Wetterereignisse) spiegeln sich bereits heute wider und beschäftigen sowohl Winzer wie auch Berater und Wissenschaftler. Trotz der erschwerten Bedingungen auf die Karte der „biologischen“ Bodenpflege zu setzen, um noch schonender mit den Ressourcen Boden, Wasser und Biodiversität umzugehen, ist sowohl Herausforderung wie auch Chance.

Dabei unterstützt Jan Schiller, erfahrener Praktiker im Weinbau und studierter Oenologe, in den kommenden Jahren die Gruppe Weinbau am DLR Rheinpfalz in allen Fragen der Bodenpflege, insbesondere des Begrünungsmanagement. Bereits kurz nach Projektstart konnte unter Einhaltung der Abstandsregeln am 19.08.2020 im Rahmen der Veranstaltung „Aus der Forschung für die Praxis“ am DLR Rheinpfalz ein erster Austausch zwischen Praktikern und Beratern stattfinden. Eigens konzipierte und bereits eingesäte Begrünungsmischungen wurden dabei vorgestellt und konstruktiv diskutiert. Weitere Anregungen seitens der Winzer sowie allgemeine Informa-



tionen über diesen Themenkomplex wurden lebhaft ausgetauscht und verhalten zu einer gelungenen Auftaktveranstaltung. Weitere Veranstaltungen werden in den kommenden Jahren folgen, ebenso wie Web-Seminare, Workshops und allgemeine Informationsmaterialien. Durch einen Arbeitskreis werden in Zukunft Forschung, Versuchswesen, Beratung, Lehre und vor

allem Praxis noch besser verzahnt. Interessierte Winzer und Weinbaubetriebe sollen durch einen stetigen, wechselseitigen Informationsfluss möglichst unmittelbar und zeitnah erste Erkenntnisse und Ergebnisse erhalten, um zu motivieren, aber auch entsprechenden Rücklauf zu erhalten. „Forschung, Beratung und Praxis - Hand in Hand“.



Abb. 1 & 2: Zukünftig werden Begrünungsmaßnahmen in erster Linie außerhalb, zu Beginn oder zum Ende der Vegetationszeit der Rebe, erfolgen. In Jungfeldern lassen sich Maßnahmen am besten umsetzen. Hier ist die Notwendigkeit aufgrund des hohen Nährstoffangebots im Boden und des nur geringen Bedarfs der Jungreben auch am größten.

ANBAU UND CHANCEN INTERNATIONALER REBSORTEN IN DER PFALZ

Gerd Götz
Institut für Weinbau/Oenologie



Seit einigen Jahren beweisen in Deutschland vor allem Pfälzer Winzer, dass sie mit Weinen internationaler Sorten am Markt erfolgreich sind. So erfahren diese Sorten eine stetige Ausweitung, auch wenn sie im Vergleich zu den Hauptsorten immer noch eine untergeordnete Rolle spielen. Die Weine spielen hierzulande als High-End-Produkte für etliche Betriebe eine wichtige Rolle und tragen zum Bekanntheitsgrad oder als Alleinstellungsmerkmal des Weinguts bei.

Grundstein für die erfolgreiche Vermarktung ist ein Dreiklang aus hoher Qualität in der Flasche, regionalem Ursprung und der Persönlichkeit des Winzers.

Weitere Chancen zum Anbau ergeben sich aus den sich abzeichnenden wärmeren Temperaturen, die vor allem spätreifenden (roten) Sorten zugutekommen. Einerseits wird dadurch erst eine zufriedenstellende Ausreife ermöglicht, zum anderen zeichnen sich spätreifende Sorten auch häufig durch

bessere Beerenhautstabilität aus. Lesetermine können entzerrt und risikoarm an das Ende der Herbstkampagne geschoben werden. Heimische Standardsorten werden mittlerweile in frühen Jahren in einem kurzen Zeitfenster reif und müssen bei ausreichender Säure, nicht zu hohen Mostgewichten und gesunden Zustand rasch gelesen werden. Spätreifende neue Sorten zeichnen sich meist durch eine hohe Botrytisfestigkeit aus und sind auch stabiler gegen Sonnenbrand, Kirschessigfliegenbefall, Essigfäule oder Penicilliumfäule. Jedoch gilt dies nicht pauschal und manche Sorte zeigt bei einzelnen Kriterien auch eine höhere Anfälligkeit.

Weiße Sorten

Die allgemein an kühleres Klima besser adaptierten, internationalen Weißweinsorten Sauvignon Blanc und Chardonnay sind leichter zu handhaben, als anspruchsvolle Rotweinsorten. Dies macht sie im Anbau attraktiv, da auch der angestrebte Ertragskorridor höher liegen darf. **Chardonnay** (760 ha) ist eine klimatisch extrem anpassungsfähige Sorte, die praktisch in allen wein-





baubetriebenden Ländern angebaut wird. Die Sorte zeichnet sich in heißen Gebieten durch eine stabil bleibende Säure aus. Zum einen bieten Duftklone und neutrale Klone eine Produktvariation. Des Weiteren sind reichtragende Champagnerklone und ertragsreduzierte Burgunderklone verfügbar. Nachteilig kann Spätfrost durch den frühen Austrieb werden. Der Anbau von **Sauvignon Blanc** (528 ha) ist hingegen nicht ganz so einfach. Starker Wuchs, teils Verrieselungsneigung, hohe Anfälligkeit gegen die grüne Rebzikade und starkes Geiztriebwachstum sind gewisse Problempunkte. Die reifenden Beeren zeigen eine erhöhte Botrytis-Empfindlichkeit, eine starke Entblätterung zur Abhärtung ist aufgrund der Abnahme der sortentypischen Aromatik, welche durch starke Belichtung und hohe Beerentemperaturen reduziert wird, nicht erwünscht. Sie ist eigentlich eine Cool-Climate-Sorte, die nicht auf besonders warme Lagen angewiesen ist, es sollte aber auch keine frostgefährdete Lage sein.

Rote Sorten

Bereits 1998 wurden die beiden international bedeutendsten Rotweinsorten **Cabernet Sauvignon** (206 ha) und **Merlot** (328 ha) zum Anbau allgemein zugelassen. **Merlot** zeigt sich als trockenheitsanfälliger, für diese Sorte sind

daher tiefgründige Lehmböden vorteilhaft. Merlot erreicht verhältnismäßig hohe Mostgewichte bei gesundem und farbkünftigem Lesegut, keine überhöhten Mostsäurewerte, reife Tannine und eine gute Farbausbeute. Die Anfälligkeit gegen Kirschessigfliege ist minimal.



Abb. 1: Merlot moderat entblättert

Der im Vergleich tanninärmere und etwas früher reifende **Cabernet Franc** wird in der Pfalz auf 40 ha angebaut. Er gilt als ertragssicher und fäulnisfest. Die Beeren sind etwas größer und enthalten somit weniger Anthocyane.

Die viertwichtigste Sorte im Anbau nimmt **Syrah** mit pfalzweit 37 ha ein. Die wüchsige und ertragreiche Sorte sollte nicht auf tiefgründigen Böden, sondern kargeren Bundstandstein oder Kalkmergel stehen. Die Reife ist vergleichbar mit Cabernet Franc und Merlot, jedoch neigen die Beeren etwas mehr zu Fäulnis, da sie mürbe werden und das Beerenfleisch an Festigkeit

verliert. Der Wein zeigt intensive Beerenfruchtaromen und erinnert an Veilchenduft.



Abb. 2: Ausdünnung bei Syrah

Weitere Sorten wie **Tempranillo** und **Nebbiolo** stehen derzeit in einigen Anbauversuchen.

Leitfaden für den Anbau anspruchsvoller roter Sorten:

- Lageanspruch berücksichtigen: für spätreifende, wärmebedürftige Sorten sind nur beste Lagen geeignet.
- Reihenabstand möglichst über zwei Meter, um eine gute Besonnung zu ermöglichen
- Erziehung als Flachbogen oder flacher Halbbogen vornehmen, möglich ist auch Kordon bei Merlot und Cabernet Sauvignon.
- bei Freistellung roter Trauben ist immer auf ausreichendes Blatt-Frucht-Verhältnis achten.

- Traubenhäufung ist zur Ertrageinstellung optimal und sollte obligatorisch sein.

- eventuell Vorlese für Rosé-Produktion vornehmen, um die anderen Trauben besser ausreifen lassen zu können.

- lange Hängezeiten sind meist risikoarm, jedoch sind laufende Kontrollen auf Fraßschäden und Fäulnis durchführen.

Im **Staatsweingut mit Johannitergut** am Standort Neustadt sind die Sorten Merlot, Cabernet Sauvignon, Syrah sowie Chardonnay und Sauvignon Blanc mittlerweile fest etabliert und erfreuen sich guter Kundennachfrage. Zudem werden im kleinen Maßstab für die Vermarktung in Cuvées oder in praxisorientierten Anbauversuchen auch Viognier, Chenin blanc, Arneis als weitere internationale Weißweinsorten, sowie Tempranillo, Nebbiolo, Cabernet Franc, Lagrein, Malbec und einige andere mehr angebaut. Sie dienen als Experimentierfeld zur Anpassung an geänderte Klimabedingungen sowie für spezielle Ausbaustilistiken in der Oenologie; aber auch zur weinbaulichen Anschauung in Lehre, Wissenstransfer, Forschung und in der Öffentlichkeitsarbeit.





GESUNDE REBEN (VITIS VINIFERA) IM ÖKOWEINBAU DURCH FORSCHUNG INNOVATION UND TRANSFER

Dr. Charlotte Hardt, Karin Franzen
Institut für Weinbau und Oenologie

Mit VITIFIT startete 2019 das größte Praxisforschungsprojekt im Ökoweinbau in Deutschland. Erstmals haben sich alle führenden Einrichtungen der deutschen Weinbauforschung mit den Öko-Anbauverbänden sowie Praxispartnern aus Wirtschaft und Ökoweinbau zusammengeschlossen. Ziel ist es, den Eintrag von kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln bei der Bekämpfung des Falschen Mehltaus (Rebenperonospora) zu reduzieren bzw. langfristig zu ersetzen.

An unterschiedlichen Standorten werden dazu innovative Pflanzenschutzstrategien entwickelt, wobei neue Wirkstoffe, verbesserte Formulierungen, physikalische Technologien und weinbauliche Maßnahmen in verschiedenen Kombinationen getestet werden. Züchterische Aktivitäten und Sortenstrategien sollen weiter vorangetrieben werden, um möglichst stabile Resistenzen bei pilzwiderstandsfähigen Rebsorten dauerhaft zu erhalten. Zudem sollen zu bereits vorhandenen neuen Sorten ökologische Handlungsempfehlungen er-

stellt, die Marktakzeptanz gefördert und betriebswirtschaftliche Kennzahlen sowie Nachhaltigkeitseffekte bestimmt werden. Gleichzeitig wird das Prognosemodell „VitiMeteo Rebenperonospora“ an neue Rebsorten und den ökologischen Weinbau angepasst.

Der Wissens- und Technologietransfer soll mit Hilfe verbesserter Netzwerkstrukturen und forciertem Informationsfluss optimiert werden, somit können die Austauschmöglichkeiten zwischen Forschung und Praxis beschleunigt werden. Alle diese Maßnahmen sollen dazu beitragen, den Pflanzenschutz ressourcenschonender zu gestalten, die Existenz von Ökoweinbaubetrieben nachhaltig zu sichern und die Umstellung auf ökologische Produktionsweise zu fördern. Die Förderung des Projektes mit insgesamt 6,3 Mio. € erfolgt durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und ist auf fünf Jahre angelegt.

Im DLR Rheinpfalz optimieren Dr. Andreas Kortekamp, Prof. Jochen Bogs, Dr. Birgit Eisenmann, Dr. Ruth



WEINBAU

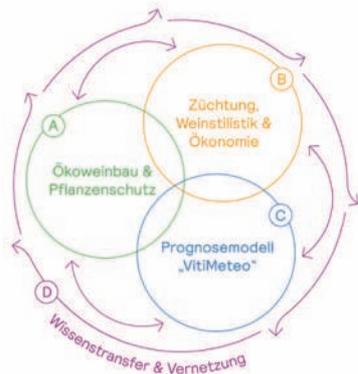
Walter und Joachim Schmitt die Pflanzenschutzstrategien bei neuen Rebsorten im Themenbereichen A. Im Themenbereich B entwickeln Prof. Ulrich Fischer, Marc Weber und Dr. Jochen Vestner oenologische Strategien für eine an Verbraucherpräferenzen angepasste Stilistik der neuen Sorten und identifizieren molekulare Marker für ihre sensorischen Eigenschaften. Die betriebswirtschaftlichen Aspekte des Anbaus neuer Sorten, vor allem ihren Beitrag zu Steigerung der Nachhaltigkeit untersuchen Prof. Marc Dreßler und Christine Freund.

Die vier Themenbereiche sind:

VITIFIT ist als Praxisforschungsprojekt konzipiert, weshalb die direkte Rückkopplung zur Praxis von zentraler Bedeutung ist. Die namhaften Ökobetriebe Weingut Kronenhof Weingut

Galler, Weingut Rummel, Weingut Zehnthof und Weingut Zähringer aus Rheinhessen, Pfalz, Franken und Baden komplettieren als Pilot- und Demonstrationsweingüter das Konsortium.

Beteiligt am Projekt sind die Hochschule Geisenheim (Koordination), das Julius Kühn-Institut in Siebeldingen, die Dienstleistungszentren ländlicher Raum Rheinpfalz sowie Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, der Weincampus Neustadt, das Staatliche Weinbauinstitut in Freiburg, die Universität Erlangen-Nürnberg, die Bayerische Landesanstalt für Wein- und Gartenbau in Veitshöchheim, die Öko-Anbauverbände Bioland, Demeter, ECOVIN und Naturland sowie die Praxispartner GEOsens GmbH aus Schallstadt, die Trifolio-M GmbH aus Lahnu und die uvtechnik meyer GmbH aus Ortenberg.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages





WIE AKTIV IST MEINE HEFE?

Dr. Kathrin Diesler, Jutta Kramm,
Elke Herrmann, Anja Moraru,
Prof. Dr. Maren Scharfenberger-Schmeer
Weincampus

Für die moderne Weinherstellung setzen Winzer heute vorrangig auf die Inokulation mit kommerziell erhältlichen Reinzuchtheften als auf eine relativ unvorhersehbare Spontangärung. Neben der einfacheren Handhabung gelten Trockenhefen als Garant für eine sichere Gärung. Als Vorteil gilt ihre hohe Lagerstabilität, Haltbarkeit und genetische Stabilität. Bei der Anwendung sind die richtige Rehydrierung der Hefe sowie eine ausreichende Anzahl vitaler Zellen der Schlüssel zur Vermeidung von stockenden oder schleppenden Gärungen.

Eine unsachgemäße Lagerung kann die Qualität der Hefen stark beeinflussen und im schlimmsten Fall zu einem schlechten Gärverlauf führen. Trotz des Wissens um die Wichtigkeit eines vitalen Gäransatzes, sind die Auswirkungen von Art und Dauer der Lagerung von Trockenhefen relativ wenig untersucht. Die Hersteller versprechen eine gleichbleibende Aktivität von original verpackten Hefen für 6 Monate bei einer kühlen Lagerung unter 20 °C. Für Langzeitlagerung wird eine Tem-

peratur von -18 °C empfohlen (Haltbarkeit bis 4 Jahre). Anbruchpackungen sind hingegen umgehend aufzubrauchen. Viele Winzer können dieser Empfehlung aufgrund logistischer Probleme jedoch nicht immer vollständig nachkommen. Im Zuge dessen stellt sich die Frage, ob es überhaupt nötig ist seine Trockenhefe unter diesen Bedingungen zu lagern und wie vital Hefen nach einer langen Lagerperiode über das Mindesthaltbarkeitsdatum hinaus sind. In unseren Untersuchungen haben wir verschiedene Lagerszenarien miteinander verglichen. Die Analyse der Hefe-Viabilität wurde mit dem Smartphonebasierten Mikroskop Oculyze FW durchgeführt. Das Gerät ermöglicht es mittels Methylenviolett-Färbung nicht nur die Bestimmung der Anzahl der Hefen, sondern auch ihren Viabilitätszustand zu detektieren und gleichzeitig automatisch auszuwerten.

Bei unseren Untersuchungen wurden Trockenhefen derselben Art und vom selben Hersteller analysiert. Hierbei wurden Hefen, deren Mindesthaltbar-

keitsdatum bereits 1 Jahr verstrichen war, mit frischen Produkten verglichen. Darüber hinaus wurden sowohl die alten als auch die frischen Hefen bei unterschiedlichen Bedingungen gelagert: Eingeschweißt bei -20 °C sowie offene Lagerung bei Raumtemperatur.

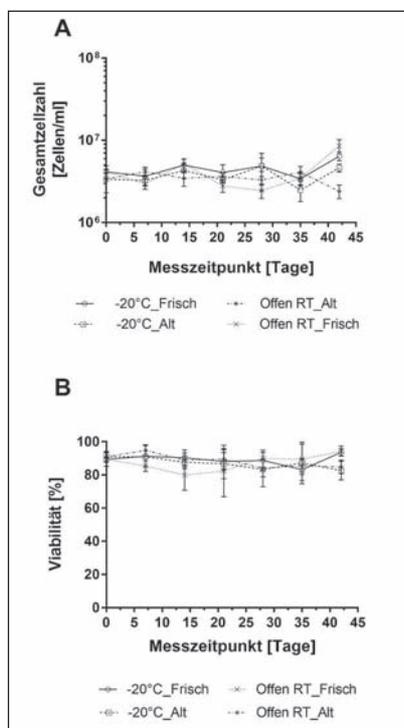


Abb. 1: Vergleich frischer und abgelaufener Trockenhefeprodukte im Hinblick auf Zellzahl (A) und Viabilität (B) direkt nach der Rehydrierung. Die Hefen wurden jeweils luftdicht eingeschweißt bei -20 °C, sowie offen bei Raumtemperatur gelagert. Die Rehydrierung fand an mehreren Tagen statt. Die Messung der Zellzahl und Viabilität wurde mittels Oculyze FW durchgeführt. (n=3)

In der ersten Analyse wurden die Zellzahlen und Viabilität direkt nach Rehydrierung der alten und frischen Hefe verglichen. Die Messungen fanden jeweils direkt im Anschluss an die Rehydrierung nach Herstellerangaben und im Verlauf mehrerer Wochen statt. Abbildung 1 zeigt den Vergleich zwischen frischer und der abgelaufenen Trockenhefen im Hinblick auf Zellzahl und Viabilität bei -20 °C (eingeschweißt) und offener Lagerung bei Raumtemperatur. Die Analyse der Gesamtzellzahl nach Rehydrierung der Trockenhefen zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen der frischen Hefe und dem abgelaufenen Produkt (Abb. 1A).

Die Anzahl der Hefezellen befinden sich an den einzelnen Messzeitpunkten zwischen $2,0 \times 10^6$ und $5,0 \times 10^6$ Zellen/ml. Die Art der Lagerung zeigte ebenfalls keinen Einfluss auf die Gesamtzellzahl. Ein ähnliches Ergebnis ist bei der Auswertung der Viabilität zu beobachten (Abb. 1B). Bei den einzelnen Rehydrierungen konnte weder ein signifikanter Unterschied im Hinblick auf die Lagerbedingungen noch auf die Frische der Trockenhefeprodukte festgestellt werden. Die Viabilität lag bei allen Werten ungefähr zwischen 85 % und 90 %. Die Ergebnisse legen im ersten Moment den Schluss



nahe, dass weder die Lagerbedingungen noch das Alter der Produkte einen Einfluss auf die Gäraktivität haben könnten.

Um diese Annahme zu verifizieren, wurden mehrere Gärungen mit den unterschiedlichen Trockenhefen angesetzt und die Gärverläufe dokumentiert. Auch hier wurde im Verlauf der Fermentation sowohl die Zellzahl als auch die Viabilität untersucht. Abbildung 2A zeigt den Verlauf der Gesamtzellzahlen der Hefe während der Gärung. Hier ist ein signifikanter Unterschied zu beobachten. Die Hefen, welche eingeschweißt bei -20°C gelagert wurden, zeigen eine deutlich höhere Gesamtzellzahl im kompletten Gärverlauf. Der Anstieg von $3,0 \times 10^6$ Zellen/ml auf $8,7 \times 10^7$ Zellen/ml ist bereits in den ersten vier Tagen der Fermentation zu sehen. Im Vergleich dazu zeigen die Hefen, welche offen bei Raumtemperatur gelagert wurden, eine deutlich geringere Zellzahl, sowie einen trägeren Gärverlauf (Abb. 2C). Die Steigung der Wachstumsphase ist hier deutlich flacher. Erst an Gärtag 9 wurde eine Gesamtzellzahl von $4,7 \times 10^7$ Zellen/ml erreicht. Der Unterschied zwischen der Gäraktivität in Verbindung mit der Lagersituation wird auch im Hinblick auf das Mostgewicht der Gärungen deutlich. Die kalt gelagerte

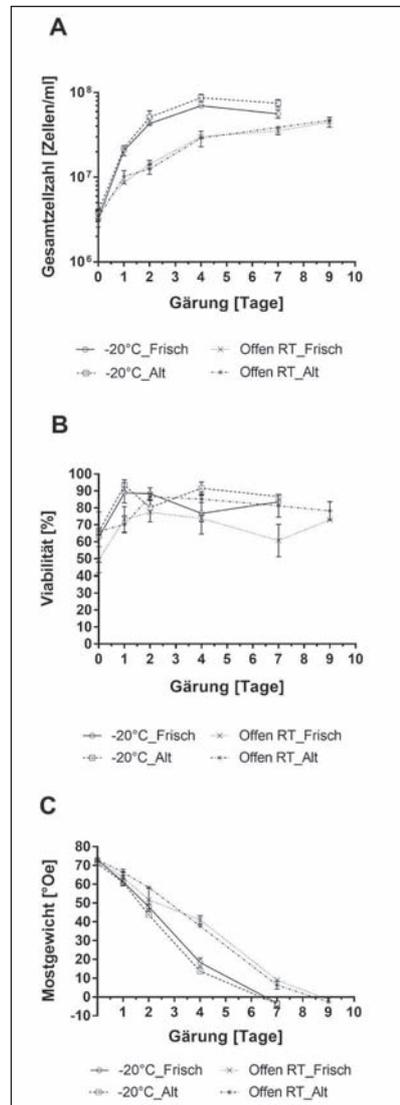


Abb. 2: Vergleich frischer und abgelaufener Trockenhefe produkte im Hinblick auf Zellzahl (A) und Viabilität (B) während einer Gärung (C). Vor der Inokulation wurden die Hefen jeweils luftdicht eingeschweißt bei -20°C , sowie offen bei Raumtemperatur gelagert. Die Messung der Zellzahl und Viabilität wurde mittels Oculyze FW durchgeführt. (n=3)



Hefe ist bereits nach 6 Tagen Gärung bei unter 0 °Oe angekommen. Die anderen beiden Gärungen erreichten dies erst nach 9 Tagen. Bezüglich der Zellviabilität ist das Ergebnis nicht ganz so deutlich (Abb. 2B). Hier ist durchaus eine Tendenz zur höheren Viabilität bei den kalt gelagerten Hefen zu erkennen, die Ergebnisse sind jedoch nicht signifikant. Deutlich zu erkennen ist jedoch, dass die frische Hefe, welche offen gelagert wurde, eine äußerst niedrige Viabilität unter 80 % zeigt, was die schleppende Gärung mit sich führt.

Fazit

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass eine sachgemäße Lagerung der Trockenhefen entscheidend für eine gute und zügige Gärung ist. Eine offene Lagerung bei Raumtemperatur ist nicht empfehlenswert, da die Gäraktivität der Hefen stark nachlässt. Dagegen kann bei einer Lagertemperatur von -20 °C ein sicheres Durchgären gewährleistet werden; bei sachgemäßer Lagerung ist sogar das Alter der Hefe zweitrangig. Des Weiteren empfiehlt sich während der Gärung immer ein Auge auf die Hefe zu haben, um bei einer schleppenden oder stockenden Gärung schnell einzuschreiten und Gegenmaßnahmen zu ergreifen.





WEINGUTSEIGENE HEFEN – EINE OPTION FÜR DEN BIODYNAMISCHEN WEINBAU

Dr. Friederike Rex,
Prof. Dr. Maren Scharfenberger-Schmeer
Institut für Weinbau und Oenologie

Biodynamische Betriebe müssen zahlreiche Richtlinien erfüllen. Die Richtlinien für die Demeter-Betriebe sehen den Einsatz für Reinzuchthefen nur bei Gärstockungen oder bei der zweiten Gärung in der Schaumweinbereitung vor (Demeter Richtlinie 8.11.3 (4)). Das stellt die betreffenden Weingüter vor Herausforderungen, da Reinzuchthefen eine Gärssicherheit bedeuten und die Gefahr der Bildung von Fehltonen minimieren. Eine Möglichkeit den Einsatz von Reinzuchthefen zu vermeiden und gleichzeitig die Risiken einer Spontangärung zu minimieren, ist der Einsatz von selektierten weingutseigenen Hefen. Eine Option nicht nur für Demeter-Betriebe, sondern auch für andere Weingüter.

Etablierung molekularbiologischer Diagnosemethoden

Das EU-geförderte Projekt, an dem mehrere Weingüter in der Pfalz und ein Weingut in den Niederlanden beteiligt sind, hat zum Ziel, Verfahren zur Bereitstellung weingutseigener Hefen zu entwickeln. Gleichzeitig ergeben

sich mehrere Forschungsfelder zur Etablierung molekularbiologischer Methoden. Zuerst werden Spontangärungen im Weingut beprobt und die *S. cerevisiae* - Stämme isoliert. Dann werden SSR- oder Mikrosatelliten-Marker angewendet. Mikrosatelliten sind kurze repetitive Sequenzen im Genom, die es erlauben molekularbiologisch einen „Fingerabdruck“ von jedem Stamm zu erstellen. Diese Technik wurde erfolgreich am DLR Rheinpfalz etabliert. Zudem ist es möglich einen Abgleich des Musters eines isolierten Stamms mit dem Muster einer Reinzuchtheife durchzuführen. Somit kann auch eine Aussage getroffen werden, ob die isolierten Hefen gegebenenfalls identisch mit einer Reinzuchtheife sind. Durch die Verwendung der molekularbiologischen Marker kann die Diversität der *S. cerevisiae* Stämme bestimmt werden. Meist liegt die Anzahl der verschiedenen Stämme in einer Spontangärung zwischen vier und elf.

Gärungen im Versuchsmaßstab

Mit den verschiedenen Stämmen werden Gärungen im Versuchsmaßstab



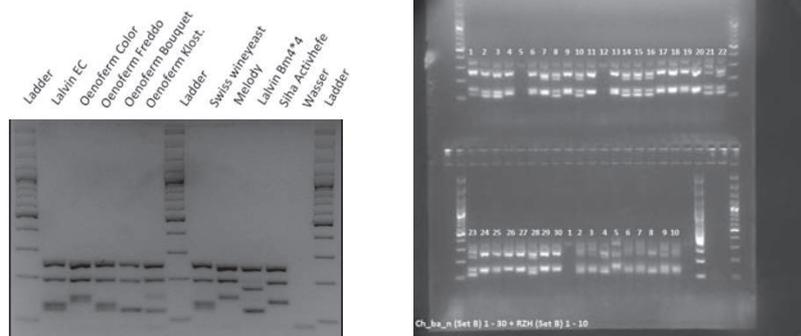


Abb. 1: Beispiele von Mustern der Analysen mit molekularbiologischen Markern verschiedener Reinzuchthefen (links) und weingutseigener Hefen (rechts). Dadurch bekommt jede Hefe ihren eigenen Fingerabdruck.

durchgeführt. Bei den Gärungen wird für die Hefen durch eine Temperatur von 17 °C zusätzlicher Stress erzeugt. Dadurch kann das Gärverhalten für jeden Stamm bestimmt werden.

Auswahl des Hefestamms durch Napping Verfahren

Mit den Weinen aus den Versuchsgärungen wird gemeinsam mit dem Betrieb eine sensorische Prüfung, das Napping Verfahren, durchgeführt. Hierbei werden maximal 12 Proben verkostet und jeder Teilnehmer ordnet die Weine auf einem 40 x 60 cm großen leeren Blatt an und bewertet sie frei auf dem Blatt. Am Ende entscheidet sich der Betrieb für einen Stamm, der im kommenden Herbst für die Gärungen eingesetzt wird. Die Partnerbetriebe haben bereits Weine im großen Maßstab mit den weingutseigenen Hefen produziert.

Anwendung und Ausblick

Die Bereitstellungsformen werden optimiert. So können die weingutseigenen Hefen entweder als Flüssighefen oder als gefriergetrocknete Hefen zum Einsatz kommen. Außerdem wird die Anwendung von weingutseigenen Hefen für die Weingüter in neuen u.a. pilzwiderstandsfähigen Rebsorten (PiWis) untersucht. Hier zeigte sich bereits, dass die Anwendung der weingutseigenen Hefen bei der PiWi-Rebsorte Calardis blanc durchaus eine Alternative zu kommerziellen Hefeprodukten sein könnte. Außerdem wurden weingutseigene Hefen für die zweite Gärung bei der Schaumweinproduktion getestet und erfolgreich in einem Weingut eingesetzt. Auch in der Schaumweinproduktion wäre es eine Option vollständig auf Reinzuchthefen zu verzichten. Zudem stellen die molekularbiologischen Marker ein Werk-

zeug dar, mit dem ein Einblick in die Diversität innerhalb der Art *S. cerevisiae* gegeben werden kann.

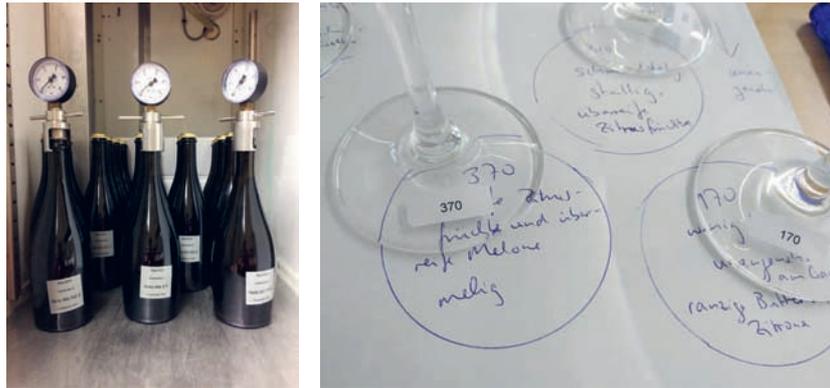


Abb. 2: Die weingutseigenen Hefen wurden auch auf ihre Einsatzmöglichkeit für die zweite Gärung getestet (links). Die Bewertung gemeinsam mit dem Weingut wird im Napping-Verfahren durchgeführt, das eine freie Bewertung durch den Verkoster erlaubt (rechts).



OENOLOGIE

Die Zusammenarbeit mit einem relativ jungen Weingut in den Niederlanden, das zudem in einer isolierten Lage liegt, bietet Raum für weitere Studien zur Diversität. So werden aktuell Proben von den Reben dort und in der Pfalz mit Next-Generation-Sequencing Methoden untersucht, um einen Einblick in die Zusammensetzung der Mikroorganismen auf den Beeren vor der Lese zu bekommen. Mit Hilfe dieser Daten werden Einflüsse der Witterungsbedingungen oder die Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Artenvielfalt auf der Beere bewertet.

Das Projekt wird von der Europäischen Union und einer niederländischen Regionalförderung finanziert.



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert in zijn platteland.

UV-C IN DER WEINBEREITUNG: EIN NICHTTHERMISCHES VERFAHREN ZUR INAKTIVIERUNG VON MIKROORGANISMEN

Svetlana Cvetkova, Kathrin Diesler, Maren Scharfenberger-Schmeer, Dominik Durner



In der Weinbereitung ist die mikrobiologische Stabilisierung ein wichtiger Schritt, um gewährleisten zu können, dass die Herstellung, Lagerung und der Transport von Weinen, ohne die unerwünschten Veränderungen der sensorischen Eigenschaften erfolgen. Die UV C-Behandlung als nichtthermisches Verfahren bringt entscheidende sensorische und energetische Vorteile mit sich.

In Deutschland ist die Behandlung von Lebensmitteln durch eine direkte Einwirkung von ultravioletten Strahlen derzeit nur zur Entkeimung von Trinkwasser, der Oberfläche von Obst- und Gemüseerzeugnissen sowie von Hartkäsen bei der Lagerung zugelassen. Die UV-C Anwendung im Bereich der Weinproduktion muss noch beantragt werden. Dabei ist darzulegen, dass Mikroorganismen im Most und Wein inaktiviert werden können ohne sensorisch relevante Eigenschaften zu beeinträchtigen und toxikologische Stoffe zu bilden.

Im Rahmen eines zweiten fortführenden Forschungsprojektes des Forschungskreises der Ernährungsindustrie (FEI) wird die entkeimende Wirkung von UV-C Licht in Weiß- und Rotweinen unterschiedlicher Ausbaustufen untersucht. Durchgeführt wird das Projekt am DLR Rheinpfalz sowie am Max-Rubner-Institut (MRI) in Karlsruhe. Eines der wichtigsten Ziele ist es, die Eignung der UV-C Behandlung zur Inaktivierung von Mikroorganismen zu überprüfen. Hierfür werden verschiedene Weiß- und Rotweine gezielt mit Schadhefen und -bakterien beimpft und anschließend mit UV-C-Licht in einer UV-C-Pilotanlage behandelt (Abbildung 1).



Abb. 1: UV C Pilotanlage zur Behandlung von Wein



Die Abtötungskinetiken einzelner Hefen und Bakterien werden in Abhängigkeit der UV-C Dosis erfasst, um festzustellen, welche Dosen in Bezug auf chemische sowie auf sensorische Veränderungen untersucht werden müssen. Abbildung 2 zeigt drei verschiedene Hefen, davon zwei Schadhefen, die mit 10⁶ koloniebildenden Einheiten/mL einem Riesling zugegeben wurden. Mit ansteigender UV-C-Dosis wird deutlich, dass die Hefezellen sukzessive absterben. Eine weitergehende, sprich 99 %-ige Abtötung (drei Zehnerpotenzen) wurde für *Dekkera bruxellensis* bei einer erkennbar niedrigeren UV-C Dosis erreicht als für *Brettanomyces custerianus*. Beide Hefen können während einer Holzfasslagerung von Weinen zu Fehltonen nach verbranntem Gummi und Pferdeschweiß führen.

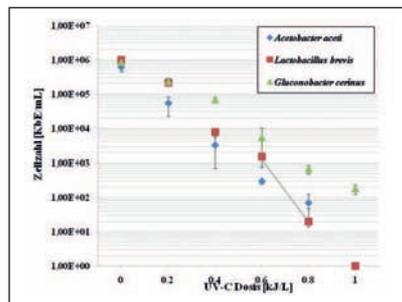


Abb. 2: Abtötungskinetik von drei verschiedenen Hefen in Riesling in Abhängigkeit der applizierten UV C Dosis.

Als Hauptgrund für die variierenden Abtötungskinetiken von *Dekkera bruxellensis* und *Brettanomyces custerianus* wird deren Eigenschaft zur Aggregatbildung vermutet. Demnach ist umso mehr UV-C Energie nötig, je stärker die Hefen in der Lage sind, Aggregate auszubilden. Ähnlich wie bei den Hefen verhält es sich bei den Bakterien. Abbildung 3 zeigt verschiedene Schadbakterien, die mit 10⁶ koloniebildenden Einheiten/mL einem Riesling zugegeben wurden. Auch hier wird deutlich, dass mit ansteigender UV-C-Dosis die Bakterienzellen absterben. Die Kinetik belegt, dass die Abtötungsraten für Bakterien vergleichbar mit denen der Hefen sind. Eine 99 %-ige Abtötung wurde für *Acetobacter aceti* bei einer niedrigeren UV-C-Dosis erreicht als für *Gluconobacter cerinus*. Beide Bakterien sind gefürchtete Essigsäurebildner, die sowohl Traubenmoste als auch Jungweine befallen. *Lactobacillus brevis* ist verantwortlich für das „zäh werden“ und

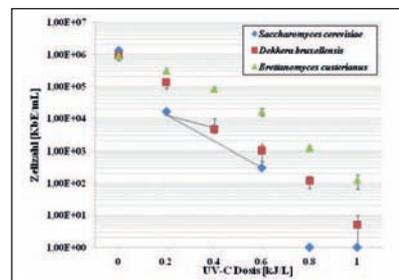


Abb. 3: Abtötungskinetik von drei verschiedenen Bakterien in Riesling in Abhängigkeit der applizierten UV C-Dosis.

„bitter werden“ von Weinen, indem es die Weinsäure zu viskositätserhöhenden Stoffen abbaut.

Im weiteren Projektverlauf werden neben dem Riesling auch Rotweine hinsichtlich ihrer Eignung zum UV-C Einsatz untersucht. Es ist davon auszugehen, dass hierfür höhere UV-C-Dosen nötig sind. Danach werden die zur Ab-

tötung von Schadhiefen und -bakterien relevanten UV-C Dosen in Bezug auf potentielle chemische und sensorische Veränderungen untersucht und bewertet. Ziel ist es, die zur Stabilisierung nötige UV-C Dosis zu ermitteln, bei der weder unmittelbare noch langfristige sensorische Veränderungen zu erwarten sind.

... ein Projekt der **Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)**

gefördert durch/via



Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn, wird/wurde über die AIF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.





SENKUNG DES PH-WERTES IM MOST OHNE ZUSATZ VON WEIN-, ÄPFEL- ODER MILCH-SÄURE

Dr. Patrick Nickolaus
Institut für Weinbau & Oenologie

Die heißen und trockenen Sommer der vergangenen Jahre führten teilweise zu deutlich höheren Reifegraden der Trauben. Dies wirkte sich auch in Form niedriger Gesamtsäuregehalte und hoher pH Werte aus. Hohe pH-Werte stellen allerdings ein mikrobielles Risiko dar und erfordern höhere SO₂-Gaben.

Durch eine Senkung des pH-Wertes in Most oder Wein lässt sich SO₂ einsparen, da sich die Wirksamkeit erhöht und das mikrobiologische Risiko allgemein gesenkt wird. Um den pH Wert zu senken, kann die Säuerung von Most und Wein in den Weinbauzonen A und B ausnahmsweise zugelassen werden, wenn außergewöhnliche Witterungsbedingungen dies in einem Jahrgang erforderlich machen. Zur Säuerung können dann Weinsäure, Äpfelsäure oder Milchsäure verwendet werden. Da Weinsäure den größten Einfluss auf den pH Wert hat, wird bei der Säuerung von Most meist diese Säure verwendet. Eine solche Säurezugabe kann jedoch zu unnatürlich sauer schmeckenden Weinen führen. Da die Ge-

samtsäure im Most weinrechtlich um maximal 1,5 g/L erhöht werden darf, ist die zu erreichende pH Wert Absenkung auf 0,1 bis 0,2 Einheiten limitiert, was bei manchen Mosten nicht ausreichend ist. Im Weinstadium greift man bei der Säuerung zur Äpfel- oder Milchsäure, da Weinsäuregaben den Weinsteinausfall in der Flasche begünstigen. Da im Wein meist höhere pH Werte vorliegen als im Most, können auch diese etwas schwächeren Säuren den pH effektiv absenken.

Seit einigen Jahren ist auch die Verwendung eines sogenannten Kationenaustauschers zur Absenkung des pH Wertes zulässig. Während der Traubenreife lagern die Trauben Kaliumionen ein und tragen dafür Wasserstoffionen (Protonen) aus, um zu niedrige pH Werte während des Säuremaximums im Sommer zu verhindern. Ein Kationenaustauscher kehrt diesen Prozess um, indem er Kaliumionen aus dem Most oder Wein entfernt und dafür Wasserstoffionen zufügt.





Abb. 1: Eine Kationenaustauscherkartusche mit einem Volumen von 30 L (oben) reicht zur Behandlung von etwa 1000 L Most oder Wein. Das Füllmaterial besteht aus 0,6 mm großen Perlen aus Kunstharz (unteres Bild).

Eine Anlage zum Kationenaustausch besteht in der Praxis aus einer GfK-Kartusche, die etwa die Größe einer Druckgasflasche besitzt (Abb. 1). Darin befindet sich der eigentliche Kationenaustauscher, ein spezielles Kunstharz, das Kationen wie Kalium aus einer Flüssigkeit aufnehmen und dafür Protonen

abgeben kann. Je mehr Protonen abgegeben werden, desto stärker sinkt dabei der pH.

Zur Mostbehandlung wird der gut vorgeklärte Most mit einer regelbaren Pumpe durch die Ionenaustauscher-Kartusche gepumpt. Das Verfahren ist so effektiv, dass bereits nach einmaligem Durchlauf das Kalium komplett aus dem Most entfernt wird und der pH auf Werte zwischen 2 und 2,5 sinkt. Es darf daher immer nur eine Teilmenge behandelt werden.

Wie groß diese Teilmenge sein muss, um den pH um einen bestimmten Betrag zu senken, hängt vom ursprünglichen pH Wert, der Gesamtsäure und vom Kaliumgehalt ab. Die bisherigen Versuche zeigen, dass mit 10 % der Gesamtmenge eine pH-Absenkung von 0,07 bis 0,1 pH-Einheiten erzielt wird.

Aufgrund mangelnder Erfahrungswerte werden Kationenaustauscher in der Praxis bisher kaum angewendet. Versuche am DLR Rheinpfalz zeigen, dass das Verfahren durchaus eine Alternative zum Zusatz von Weinsäure darstellt. Der pH Wert von Mosten kann mittels Kationenaustauscher stärker abgesenkt werden als durch Weinsäure, weil sich die Gesamtsäure bei diesem Verfahren insgesamt weniger er-





höht (Abb. 2). Aufgrund der geringeren Gesamtsäure werden aus einem solchen Most hergestellte Weine außerdem sensorisch als weniger sauer empfunden.

Zugleich ist der Kaliumgehalt geringer, was die Weine schlanker wirken lässt und zudem für eine höhere Weinsteinstabilität sorgt.

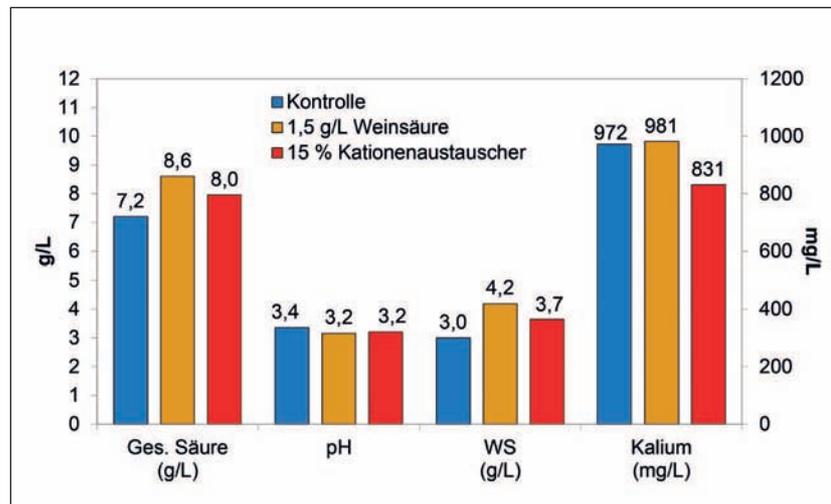


Abb. 2: Gesamtsäure, pH, Weinsäure (WS) und Kalium im füllfertigen Wein nach Zugabe von Weinsäure beziehungsweise Behandlung mittels Kationenaustauscher im Moststadium.

PROZESSKONTROLLE IN DER WEINBEREITUNG PER SMARTPHONE-PHOTOMETER

Prof. Dr. Maren Scharfenberger-Schmeer,
Prof. Dr. Dominik Durner
Weincampus



Die Digitalisierung ist bereits ein fester Bestandteil unserer Gesellschaft. Das Smartphone wird nicht nur für private Zwecke genutzt, sondern hat bereits seinen Einzug in die Arbeitswelt gefunden.

Im Rahmen eines AiF-Forschungsprojektes, welches über den DECHEMA e. V. betreut wird, soll ein Smartphone-Photometer zur Bestimmung relevanter Weinhaltstoffe und zur Bestimmung der Lebendzellzahlen

während der Weinbereitung entwickelt werden.

Durchgeführt wird das Projekt am DLR Rheinland sowie an der TU Kaiserslautern am Lehrstuhl Bioverfahrenstechnik unter der Leitung von Prof. Dr. Roland Ulber. Bereits die erste Sitzung des projektbegleitenden Ausschusses hat gezeigt, wie hoch die Nachfrage sowohl der Industrie als auch der Winzer nach einem einfachen, intuitiven und adaptiven Analysesystem ist.

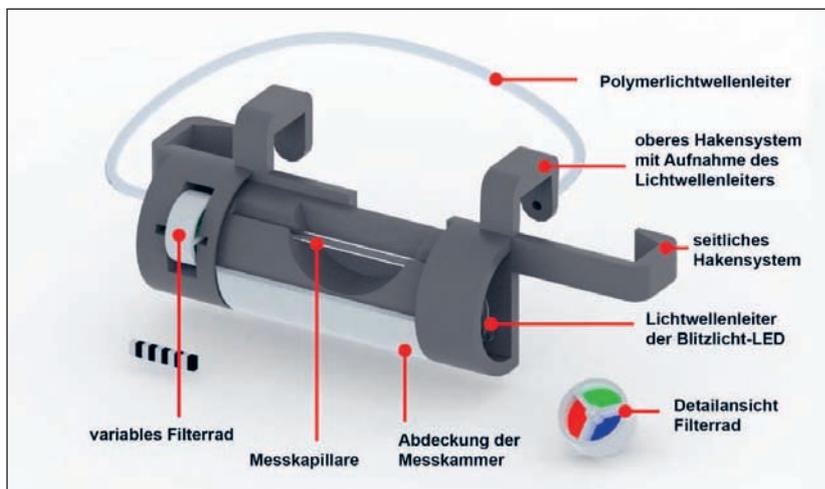


Abb. 1: Prototyp Smartphone-Photometer mit Größenmaßstab (1 cm) und Filtereinrichtung, Vorderansicht. Quelle: Prof. Dr. Ulber, TU Kaiserslautern



Ziel des Projektes ist es, mittels Smartphone-Photometrie Parameter wie Säure, Farbe, Zucker, Alkohol, SO₂, aber auch Gesamtphenole und Eiweißstabilität zu detektieren und zu bewerten. Im mikrobiologischen Bereich ist die Analyse der Lebendzellzahl von Bakterien geplant. Ebenfalls ist eine Anwendung im Bereich der Rohstoffkontrolle denkbar.

Der Grundgedanke ist es, bereits im Smartphone vorhandene Komponenten wie Blitzlicht und Lichtsensor zu nutzen, um in Kombination mit zuverlässiger und kostengünstiger Hardware den Funktionsumfang im professionellen Umfeld sinnvoll zu erweitern. Entsprechende Prototypen wurden an der TU Kaiserslautern bereits entwickelt (Abb. 1). Für die verschiedenen Messungen werden je nach gewünsch-

tem Parameter Farbstoffe bzw. Reagenzien hinzugegeben, die den jeweiligen Stoff für das Photometer sichtbar und damit messbar machen. Durch die entsprechend programmierte Software soll der Anwender durch den Färb- und Messvorgang geführt werden. Zudem wird in Versuchsreihen eine Datenbank mit Referenzwerten erstellt und ebenfalls in der Software hinterlegt. Auf dieser Basis wird es nicht nur möglich sein, die Messungen automatisch auszuwerten, sondern der Anwender erhält auch eine Bewertung der Proben sowie ggf. Hinweise und Warnungen bei auffälligen Messwerten. Durch die separate Aufzeichnung pro Gebinde können umfangreiche Überwachungen realisiert werden und durch eine offene Schnittstelle wird prinzipiell auch die Integration in z.B. Cloud-basierte Drittsysteme ermöglicht.



2020 – DAS INTERNATIONALE JAHR DER PFLANZENGESUNDHEIT

Dr. Andreas Kortekamp
Institut für Phytomedizin



Das Jahr 2020 wurde von den Vereinten Nationen (UN) als internationales Jahr der Pflanzengesundheit ausgerufen. Klimawandel, neue Schädlinge und Umweltverträglichkeit sind die Treiber des modernen Pflanzenschutzes. Diesen Herausforderungen gilt es sich zu stellen.

Das Motto der UN lautet „protecting plants, protecting life“, da 80 % unserer Nahrung und 98 % des Sauerstoffs der Atmosphäre auf Pflanzen zurückgeht. Daher kann der Pflanzenschutz gemeinsam mit dem Naturschutz einen wichtigen Beitrag zum Erhalt von Lebensräumen und der Bodenfruchtbarkeit sowie zur Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung leisten.



Gefahr droht Kulturpflanzen von verschiedener Seite: Klimatische Veränderungen mit Extremwetterereignissen (z. B. Hagel, Starkregen) oder Extremwittersituationen (z. B. Hitzeperioden) setzten vielen Kulturen aber auch dem Wald oder dem öffentlichen Grün zu. Auch die Gefahr des Auftretens invasiver Arten steigt, da diese einerseits mit dem globalen Handel verbreitet werden und andererseits zunehmend günstige Überlebensbedingungen vorfinden.

Damit steigt der Bedarf an angepassten Pflanzenschutzkonzepten, um Pflanzen gesund zu halten. Denn Schadorganismen werden auch als eine Hauptursache für den Verlust an biologischer Vielfalt gesehen. Das Ziel, die Gesundheit der Pflanzen zu erhalten, erfordert umfangreiche Maßnahmen, wie das Einschleppen von Schadorganismen zu vermeiden. Das wiederum setzt ein Monitoring und, je nach Schadorganismus, auch geeignete Nachweismethoden voraus. Hier müssen ständig Anpassungen erfolgen. Selbstverständlich betrifft dies auch die Entwicklung und Etablierung von Pflanzenschutzmaß-





nahmen. Das Institut für Phytomedizin widmet sich mit seinen Aktivitäten dem Ziel, im Rahmen des integrierten Pflanzenschutzes die Produktion von hochwertigem Pflanzenmaterial bzw. pflanzlichen Erzeugnissen mit hoher Qualität zu gewährleisten. Die nachfolgenden Beiträge aus dem Themenbereich Pflanzenschutz sollen einen Einblick in diese Arbeiten vermitteln: Beispielsweise ist das Institut für Phytomedizin in Rheinland-Pfalz landesweit für die Sachkunde im Pflanzenschutz und das sogenannte nationale Monitoring bei Sonderkulturen zuständig. Bei zuletzt genanntem erfolgt an verschiedenen Stellen des Landes eine stichprobenartige Untersuchung auf invasive Arten. Dabei werden nicht nur Schadorganismen direkt an Pflanzen ausgespürt, sondern teilweise auch in Verpackungsmaterialien. Denn gefürchtete Schädlinge, wie der Laubholzbockkäfer, können einheimische Baumarten bedrohen.

Klimatische Veränderungen verbessern aber nicht nur die Überlebensfähigkeit neuer Arten. Auch bereits etablierte Schadorganismen können sich verstärkt vermehren. Ein Beispiel ist die Möhrenschorf bei Karotten oder auch ein *Alternaria*-Befall an Kohlarten. Für manche invasive Schadorganismen müssen neue Nachweismethoden entwickelt und etabliert werden, um diese

zuverlässig auffinden und entsprechende Maßnahmen einleiten zu können. Dies ist insbesondere bei Viren, Phytoplasmen und Bakterien essentiell. Beispiele sind die Goldgelbe Vergilbung (*Flavescence dorée*) an der Weinrebe oder das Feuerbakterium (*Xylella fastidiosa*) an verschiedenen Gehölzen. Auch um die Qualität des Ernteguts bestimmen zu können, sind analytische Methoden zu entwickeln, wie beispielsweise bei der Grünfäule an Trauben und Obstkulturen.

Letztendlich müssen der Praxis geeignete Vermeidungs- bzw. Bekämpfungsstrategien zur Verfügung stehen, die den Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel auf ein notwendiges Maß begrenzen. Wichtig hierbei sind Entscheidungshilfen, wie beispielsweise eine standortbezogene Prognose zur Kirschessigfliege, einem vergleichsweise neuen Schädling, oder zum Echten Mehltau (*Oidium*), dessen Auftreten stark von den kleinklimatischen Bedingungen abhängt.

Eine immer größere Rolle spielen nicht-chemische Maßnahmen im Sinne eines integrierten Pflanzenschutzes. Eine biologische Bekämpfung der Wurzelreblaus, das Vermeiden rebenmüder Böden bei wiederholter Anpflanzung am gleichen Ort sowie das Verwenden

von widerstandsfähigen Rebsorten (Pilz-, Nematoden- und Virusresistenz) und deren Einschulung und Pflanzung zum geeigneten Zeitpunkt sind hier zu nennen.

Auch wenn in manchen Fällen der Praxistest noch nicht abgeschlossen ist und über den Dreiklang „Forschung, Versuchswesen, Beratung“ noch Entwicklungsarbeit und Informationstätigkeit zu leisten sind, so stellen diese flankierenden Maßnahmen doch wichtige Bausteine für eine ökonomische und umweltverträgliche Produktion dar.

So ganz ohne Pflanzenschutzmittel wird es jedoch nicht gehen, weder im integrierten noch im ökologischen Anbau. Daher ist es wichtig, auch für Notfälle gerüstet zu sein. Wenn neue Schadorganismen auftreten oder etablierte sich stark vermehren, muss zeitnah gehandelt werden. Ein bedeutendes Instrument, um akute Pflanzenschutzprobleme in Betrieben zu entschärfen und damit den Schutz betroffener Kulturpflanzen zu gewährleisten, ist daher die erweiterte Zulassung von geprüften Pflanzenschutzmitteln in Notfallsituationen bzw. bei Bekämpfungslücken. Das Institut für Phytomedizin ist hier für den Weinbau bundesweit tätig. Hier und in anderen Bereichen wird der Be-

darf weiter steigen, da zukünftig weitere Mittel wegfallen werden und Extremwittersituationen zunehmen.

Und schlussendlich muss bei allen Pflanzenschutzmaßnahmen, ob biologisch, chemisch oder mechanisch, gewährleistet sein, dass ein Anwender und auch Anwohner oder Nebenstehender im höchsten Maß geschützt ist. Auch hier leistet das Institut für Phytomedizin Pionierarbeit im Zusammenwirken mit den zuständigen Bundesbehörden. Die dabei erzielten Ergebnisse werden nicht nur in eine nationale Bewertung mit einfließen sondern auch als Standard für eine europaweite Harmonisierung im Bereich der Risikobewertung dienen.

Alle angesprochenen Projekte, Aufgaben und Tätigkeiten entsprechen einerseits unserem gesetzlichen Auftrag. Sie sind in der Umsetzung aber nur erfolgreich, da sie von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern mit großem Engagement, fundiertem Fachwissen sowie großem Elan und Fleiß und manchmal auch Hartnäckigkeit vorangetrieben werden. Mit jedem Projekt kommen wir daher unseren gesteckten Zielen näher, auch den Menschen, die sich dahinter verbergen, egal ob im Inland oder dem benachbarten Ausland!



DIE GESUNDHEIT GEHT VOR - ANWENDERSICHERHEIT BEI HANDARBEITEN IM WEINBAU

Dr. Christine Tisch, Joachim Schmidt,
Dr. Andreas Kortekamp

Zur Sicherung des Ertrags und hoher Qualitäten sind im Weinbau während der Saison verschiedene Pflanzenschutzmaßnahmen notwendig. Gleichzeitig müssen Pflegemaßnahmen, wie das Heften oder Ausbrechen, die in der Regel in Handarbeit erfolgen, durchgeführt werden. Dabei besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass im Weinberg tätige Arbeiter unweigerlich mit den zuvor applizierten Pflanzenschutzmitteln in Kontakt kommen. Hier gilt es, eine Gesundheitsgefährdung möglichst auszuschließen.

Nach dem Grundsatz des bestmöglichen Schutzes wurde auf europäischer Ebene das Expositionsmodell zur Bewertung der Belastung durch Pflanzenschutzmittel bei den Anwendern und Arbeitern angepasst und weitere Harmonisierungen vorgenommen. Gleichzeitig wurde der rechtliche Status der produktspezifischen Auflagen geändert. Damit werden bei neu zugelassenen Produkten verschärfte Regelungen erlassen und bei bereits zugelassenen Mitteln die sogenannten „SF-Auflagen“

(Schutz bei Folgearbeiten) neu geregelt. Diese fordern je nach Produkt bis zu drei Schutzstufen, erstens eine persönliche Schutzkleidung, die einerseits einen ausreichenden Tragekomfort und andererseits größtmöglichen Schutz liefert, zweitens eine Wiederbetretungsfrist sowie drittens eine Begrenzung der Aufenthaltszeit in den behandelten Weinbergen.

Nicht für alle Pflanzenschutzmittel, wie beispielsweise den Kupferpräparaten, die vor allem in ökologisch arbeitenden Betrieben eingesetzt werden, stehen ausreichend Daten zur Verfügung, so dass Vorschriften anhand anderer Informationen abgeleitet werden. In solchen Fällen orientieren sich die zuständigen Behörden (das Bundesinstitut für Risikobewertung, BfR, und die Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, BVL) an Standardwerten und vergeben entsprechend dem Vorsorgeprinzip vergleichsweise strenge Vorschriften. Um diese Datenlücke zu schließen und um angemessene Vorschriften festzulegen, wurden am Institut für Phytomedizin im Rah-



men eines Pilotprojekts in den Jahren 2019 und 2020 in Zusammenarbeit mit den genannten Bundesbehörden Messwerte zu abstreifbaren Kupferrückständen erhoben. Das Ziel dieses Projekts ist eine genauere und realitätsabbildende Erfassung des möglichen Risikos für Arbeiter bei Nachfolgearbeiten. Dabei sind nicht nur die Ergebnisse von hoher Relevanz. Die abgestimmte Vorgehensweise soll auch zur Entwicklung eines Standardprotokolls zur Ermittlung der Risiken bei anderen Pflanzenschutzmitteln führen.

Daher wurden im Rahmen der Untersuchungen verschiedene Präparate und unterschiedlicher Aufwandmenge eingesetzt, um unterschiedliche Befallsszenarien und damit Expositionssituationen abzubilden. Hierzu wurden zu verschiedenen Zeitpunkten vor und nach Kupferspritzungen Blattproben aus dem Weinberg entnommen und im Labor aufgearbeitet und analysiert.

Erste Ergebnisse aus dem Jahr 2019 zeigen, dass auch der Witterung eine große Bedeutung zukommt. Beispielsweise war der Sommer 2019 sehr trocken, mit geringen Niederschlägen, die zu einem Abwaschen des Kupferbelags hätten führen können. Daher fließen Wetterdaten bzw. besondere Wetterverhältnisse in die Bewertung mit ein.

Aufbauend auf den ersten Ergebnissen wurden in 2020 weitergehende Untersuchungen in Absprache mit den beteiligten Bundesbehörden durchgeführt. Diese werden einen wichtigen Beitrag zur Risikobewertung leisten und mit dazu beitragen, den bestmöglichen Schutz zu erreichen.

Finanziell unterstützt wird das Projekt durch das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau (MWVLW) des Landes Rheinland-Pfalz.





PFLANZENSCHUTZMITTEL- ZULASSUNGEN FÜR NOTFALLSITUATIONEN

Joachim Schmidt, Dr. Andreas Kortekamp
Institut für Phytomedizin

Die Zulassung von geprüften Pflanzenschutzmitteln in Notfallsituationen ist ein bedeutendes Instrument, um akute Pflanzenschutzprobleme in Betrieben zu entschärfen und damit den Schutz betroffener Kulturpflanzen zu gewährleisten.

Denn kann beispielsweise ein pilzlicher Schaderreger oder ein Schädling aufgrund eines neuen oder verstärkten Aufkommens mit den aktuell zur Verfügung stehenden Pflanzenschutzmitteln oder alternativen Pflanzenschutzverfahren nicht bzw. nicht ausreichend bekämpft werden, sind große wirtschaftliche Schäden zu erwarten. Um diese abzuwenden, kann nach Art. 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 in Verbindung mit § 29 des Pflanzenschutzgesetzes in diesen Notfallsituationen das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) eine zeitlich befristete Genehmigung erteilen. Sofern eine fachlich zu begründende Notfallsituation vorliegt, kann das DLR Rheinpfalz entsprechende Anträge stellen. Dabei sind, wie vom Gesetzgeber gefordert, umfangreiche Angaben

zu machen. Zu vielen fachlichen und zulassungsrelevanten Fragen muss zur vorliegenden Notfallsituation Stellung genommen werden, um etwaige und unerwünschte Folgen auf die Natur, den Anwender und letztendlich auch die Kultur ausschließen zu können. Damit stellt die Antragstellung das vorläufige Ende eines längeren arbeitsreichen Prozesses dar. Zunächst ist der mögliche Zeitraum des Auftretens des Schaderregers bzw. der Mitteleinsatzzeitraum zwingend zu berücksichtigen, da eine Notfallzulassung auf maximal 120 begrenzt ist. Weitere fachliche Angaben betreffen die Einhaltung der geltenden Rückstandshöchstgehalte im Rahmen der beantragten Anwendung sowie eine ausführliche Begründung zur Notlage, Angaben zur Pflanzenverträglichkeit, zur Wirkung des beantragten Mittels und zu Art und Ausmaß einer möglichen Gefahr für Mensch und Umwelt. Zudem sind aktuelle Versuchsergebnisse oder Zulassungsstände aus anderen europäischen Ländern sehr hilfreich.

Das BVL bewertet den Antrag und entscheidet mit weiteren eingebundenen





Bewertungsbehörden (BfR – Bundesamt für Risikobewertung, UBA – Umweltbundesamt und JKI – Julius Kühn Institut) anschließend darüber, ob eine zeitlich befristete Zulassung erfolgen kann.

Kommt es nach abschließender Bewertung zur Zulassung, obliegen dem DLR Rheinlandpfalz weitere Berichts- und Meldepflichten. Beispielsweise ist auf EU-Ebene eine elektronische Eingabe in die EU-Datenbank PPPAMS (Plant Protection Products Application Management) durchzuführen und das BVL nach Ablauf der befristeten Zulassung schriftlich über die tatsächlich aufgetretene Situation und die in Verkehr gebrachte bzw. angewendete Mittelmenge zu informieren. Diese Informationen dienen dem BVL rückwirkend zur Beurteilung der erteilten Notfallzulassungen und werden bei zukünftigen Entscheidungen herangezogen.

Wie bei vielen anderen Sonderkulturen gestaltet sich im Weinbau vor allem die Bekämpfung von Schadinsekten als schwierig. Zum einen treten aufgrund klimatischer Veränderungen und des

weltweiten Warenverkehrs neue Schädlinge auf, zum anderen müssen negative Auswirkungen von Insektiziden auf Nützlinge möglichst vermieden werden. Daher stehen der Praxis nur wenige Mittel zur Verfügung. Beispielsweise kann die Reblaus oder die Kirschessigfliege als neue invasive Art derzeit nicht ausreichend mit regulär zugelassenen Mitteln bekämpft werden.

Aber auch besondere Ereignisse, wie der Wegfall von Saisonarbeitskräften während der Corona-Pandemie, können zu Notsituationen im Pflanzenschutz führen. Auch hier gilt es, der Praxis ausreichend Möglichkeiten für eine umweltgerechte und ökonomische Bewirtschaftung einzuräumen. So konnte das DLR Rheinlandpfalz beispielsweise mit zwei bewilligten Anträgen zum Entfernen von Stocktrieben die Betriebe im Jahr 2020 unterstützen.

Da zukünftig weitere Mittel wegfallen werden und Extremwettersituationen zunehmen, steigt das Risiko einer Notsituation für die Praxis. Daher wird die Bedeutung der Notfallzulassungen weiter zunehmen.



DURCH FORSCHUNG DEN KUPFEREINSATZ IM WEINBAU REDUZIEREN

Dr. Birgit Eisenmann, Dr. Andreas Kortekamp,
Prof. Dr. Jochen Bog

Der ökologische Landbau als besonders ressourcenschonende und umweltverträgliche Wirtschaftsform soll gemäß der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung zukünftig 20% der landwirtschaftlichen Flächen beitragen. Vor dem Hintergrund globaler Herausforderungen, wie dem Klimawandel und dem Verlust an Biodiversität hat sich die Bundesregierung dazu verpflichtet, die natürlichen Ressourcen schonend, effizient und nachhaltig zu bewirtschaften und zu nutzen. Hierzu sind neue Konzepte auch im Pflanzenschutz notwendig.

Eine zentrale Motivation der nachhaltigen Agrarwirtschaft sowie Bestandteil des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) ist die Begrenzung von Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß. Dieses Maß wird jedoch durch verschiedene Faktoren beeinflusst. Einerseits können durch das vermehrte Auftreten von Schadorganismen mehr Pflanzenschutzmittelanwendungen notwendig sein, andererseits können durch begleitende Maßnahmen

das Risiko eines Befalls gesenkt werden. Vor allem im Weinbau sind dabei große Herausforderungen zu meistern, damit Weine mit hoher Qualität erzeugt werden können.

Das Jahr 2016 hat eindrucksvoll gezeigt, dass ein das massives Auftreten des Falschen Mehltaus zu erheblichen, teilweise existenziell bedrohlichen Ertragsausfällen führen kann. Dies trifft den ökologischen Weinbau in besonderem Maße. Derzeit ist der Einsatz kupferhaltige Pflanzenschutzmittel die einzige Möglichkeit, die Rebenperonospora ausreichend zu bekämpfen.

Kupfersalze gelten jedoch aufgrund ihrer toxischen Wirkung gegenüber Wasser- und Bogenorganismen als sogenannte Substitutionskandidaten. Dies bedeutet, dass Kupfer langfristig ersetzt werden muss. Ein Grund ist, dass Kupfer im Boden nicht abgebaut werden kann und sich vor allem in den oberen Bodenschichten anreichert. Jedoch ist der vollständige Verzicht auf Kupferpräparate im ökologischen Weinbau bisher nicht möglich gewesen, da es

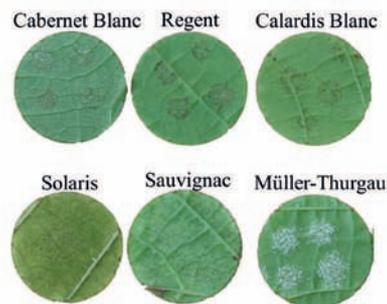
dadurch zu erheblichen Ertragsausfällen bis hin zum Totalausfall kommen kann.

Vor diesem Hintergrund und der daraus resultierenden unsicheren Zulassungsperspektive, sollen alternative Verfahren entwickelt werden, mit deren Hilfe der Einsatz von Kupfer vor allem im ökologischen Weinbau minimiert werden kann.

Dieses Ziel wird aufgrund seiner großen Bedeutung in verschiedenen Forschungsprojekten verfolgt. Im Rahmen eines Verbundvorhabens VITIFIT - "Gesunde Reben (*Vitis vinifera*) im Ökoverband durch Forschung, Innovation und Transfer", welches von der Hochschule Geisenheim koordiniert wird, sollen auf Basis eines Praxisforschungsnetzwerkes vorhandene Strategien zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus der Rebe optimiert und neue Ansätze entwickelt werden, um den Kupfereinsatz zu reduzieren. Zu diesem Zweck haben sich führende Einrichtungen der deutschen Weinbauforschung und der Praxisberatung mit den Ökoverbänden zusammenschlossen.

Am Institut für Phytomedizin und am Weincampus Neustadt werden verschiedene Maßnahmen, wie der Ein-

satz und die Entwicklung von neuen biologischen Pflanzenstärkungsmitteln getestet und ihr Potential zur Reduktion der Anzahl der Kupferbehandlungen bzw. Kupferkonzentrationen evaluiert. Gleichzeitig werden indirekte Ansätze, wie der Anbau von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten und kulturtechnischen Maßnahmen in Praxisversuchen kombiniert, um das Risiko eines Befalls mit dem Falschen Mehltau zu minimieren und gleichzeitig den Ertrag der Betriebe zu sichern. Mit weiteren flankierenden Projekten sollen die praxistauglichsten Maßnahmen selektiert und vor dem Hintergrund einer ökonomischen Umsetzung und einer marktfähigen Strategie evaluiert werden. Wichtig ist ein ständiger Wissensaustausch mit der Praxis, was insbesondere durch die beteiligten Verbände sichergestellt werden soll.





METARHIZIUM BRUNNEUM GEGEN DIE REBLAUS – EIN PILZ PACKT DAS PROBLEM AN DER WURZEL

Dr. Ruth Walter, Dr. Joachim Eder, Ann-Kristin Jung
Institut für Phytomedizin

Manche Pilze können Schadinsekten befallen und diese als Nahrungsquelle nutzen. Ein Beispiel für solch einen Pilz ist *Metarhizium brunneum*. Am DLR Rheinpfalz wird in Freilandversuchen geprüft, welche Erfolge mit dieser biologischen Bekämpfungsmethode gegen die Wurzelreblaus erzielt werden können.

Metarhizium brunneum ist ein bodenbürtiger Pilz, der sich insbesondere von abgestorbenem Pflanzenmaterial ernährt. Als sogenannter entomopathogener Pilz kann er jedoch auch verschiedene Insektenarten, wie beispielsweise Drahtwürmer oder verschiedene Käfer- und Lausarten als Nahrungsquelle erschließen. In Österreich sind bereits Produkte auf Basis von *M. brunneum* zugelassen, beispielsweise zur Bekämpfung des Gartenlaubkäfers im Grünland. Der Pilz wird hierbei auf sterilen Gerstenkörnern kultiviert und auf diesem Trägermaterial auf landwirtschaftliche Flächen ausbracht. Vor diesem Hintergrund konnten Forscher aus Österreich und Deutschland bereits belegen, dass auch die Reblaus grundsätz-

lich ein Wirt von *M. brunneum* darstellt. Daher wurden im Jahr 2020 am DLR Rheinpfalz verschiedene Freilandversuche angesetzt, um zu prüfen, ob sowohl kurzfristig als auch dauerhaft eine ausreichende Bekämpfung der Reblaus mit diesem Pilz möglich ist.

In einem weiteren Versuchsansatz wurden Topfreben mit Besatz durch Wurzelreblaus (Abbildung 1) unter kontrollierten Bedingungen angepflanzt und mit dem Pilz behandelt. Das in dem Versuch verwendete kommerzielle Pilz-Isolat (Isolat BIPESCO 5, GranmetP; Agrifutur) wurde isoliert, an steriler Gerste vermehrt (Abbildung 2) und diese beim Pflanzen der Topfreben im Weinberg in die Pflanzlöcher mit eingestreut. Als Kontrolle diente unbehandelte Gerste ohne Animpfen mit dem Pilz.

Die Versuchsauswertung nach unterschiedlichen Standzeiten wird zeigen, welche Wirkungsgrade durch die vorgenommene Pilzbehandlung erzielt werden können.

Um die Praxistauglichkeit nachzuweisen, wurde ein Langzeitversuch im Freiland geplant und hierzu Vorversuche zur Trockenstress- und Frosttoleranz des Pilzes durchgeführt. Die Ergebnisse aus den Laborversuchen lassen erwarten, dass ein Überleben des Pilzes auch unter suboptimalen Bedingungen über die Vegetationsperiode und Vegetationsruhe hinweg gewährleistet ist. Begleitend zu den Wirksamkeitsstudien wird derzeit ein Nachweisverfahren mittels molekularbiologischer Metho-

den entwickelt. Damit kann im weiteren Verlauf der Versuche das Vorkommen des Pilzes in Bodenproben überprüft werden. Dies erlaubt Aussagen über die Wirkungsdauer, bzw. ob eine mehrmalige Anwendung im Freiland notwendig ist.

Nach Abschluss der Untersuchungen soll der Praxis eine auch für biologisch wirtschaftende Betriebe eine wirksame Methode zur Bekämpfung der Wurzelreblaus zur Verfügung stehen.



Abb. 1: Wurzelreblaus (Gallen) an Topfreben (Unterlagsrebe SO4)



Abb. 2: Sterile Gerstenkörner ohne (links) und mit (rechts) *M. brunneum*-Inokulum (Isolat BIPESCO 5) auf Biomalz-Agar.



PROJEKT MULTIRESISTENTE UNTERLAGSREBEN (MUREVIU) - EIN AUSGANGSPUNKT ZUR ZÜCHTUNG NEMATODENRESISTENTER UNTERLAGEN

Juliane Schurig, Dr. Ulrike Ipach (ehem.),
PD Dr. Patrick Winterhagen

Viruskrankheiten der Reben, wie die weit verbreitete und durch wurzel-saugende Nematoden übertragene Reisigkrankheit, können im Weinberg nicht kurativ behandelt werden. Zudem lassen sich die im Boden lebenden Überträger (Vektoren) nicht bekämpfen. Auf verseuchten Böden werden daher neu gepflanzte Reben in Junganlagen schnell wieder mit Viren infiziert und erkranken. Da aus Reben keine Virusresistenz bekannt ist, die für eine gezielte Rebenzüchtung zur Verfügung steht, ist das gesetzte Ziel, die Reisigkrankheit durch nematodenresistente Unterlagen zu kontrollieren.

Das für 3 Jahre vom BMEL/BLE geförderte Verbundprojekt „Multiresistente Vitis-Unterlagen“ (MureViU) ist in der finalen Phase und die erzielten Ergebnisse geben Hoffnung, dass das weitverbreitete Problem der Reisigkrankheit in Zukunft mit neugezüchteten nematodenresistenten Unterlagen eingedämmt werden kann. Eine zuverlässige und praxistaugliche Nematodenresistenz erfordert nicht nur, dass sich die

Nematoden (*Xiphinema index*) an der Wirtspflanze „Rebe“ nicht vermehren können, sondern jegliches Anstechen soll vermieden werden, damit kein Virus durch saugende Vektoren in die Rebe gelangt. Anhand von Inokulationsversuchen mit virustragenden Vektornematoden, konnten aus ca. 70 Rebengenotypen der Arten *Vitis labrusca*, *V. aestivalis*, *V. cinerea* und *V. arizonica* 12 Kandidaten identifiziert werden, an denen sich die Nematoden kaum oder nicht vermehren (Nematodentoleranz). Bei 4 dieser Genotypen konnte nach in vitro Übertragungsversuchen zudem kein Virus in den Reben festgestellt werden (Nematodenresistenz). Diese Genotypen sind für die Nematoden keine Nahrungsgrundlage und werden augenscheinlich nicht angestochen. Sie weisen eine zuverlässige Resistenz auf, da die Wurzeln wohl nicht attraktiv für Nematoden erscheinen. Die zugrundeliegenden Resistenzmechanismen der Kandidaten sind jedoch noch unbekannt, offensichtlich sind diese aber unterschiedlicher Natur. Erste Analysen deuten an, dass eine höhere physikalische Widerstandsfähigkeit



(Verholzung) das Anstechen erschwert bzw. ein erhöhter Anteil polyphenolischer Metabolite in der Wurzel eine repellente Wirkung gegen Nematoden hat. Im Vergleich zu anfälligen Kontrollen, aber auch zwischen den verschiedenen Kandidaten der Vitis-Arten selbst, werden bestimmte Gene z. B. im Ligninsyntheseweg bzw. im Metabolis-

mus unterschiedlich reguliert. Weitere Forschung hierzu ist notwendig, damit die Resistenzmechanismen im Detail geklärt und molekulare oder physiologische Marker identifiziert werden können. Solche Marker ermöglichen eine zielgerichtete Züchtung und damit die Entwicklung von nematodenresistenten Unterlagensorten für die Praxis.



Abb. 1: Xiphinema index. Diese Nematodenart überträgt beim Saugen an Rebenwurzeln das Grapevine Fanleaf Virus (GFLV). Maßstab 500µm.



Abb. 2: Gläschentest-Ansatz mit bewurzelten Rebenstecklingen für Inokulationsversuche mit virustragenden X. index.

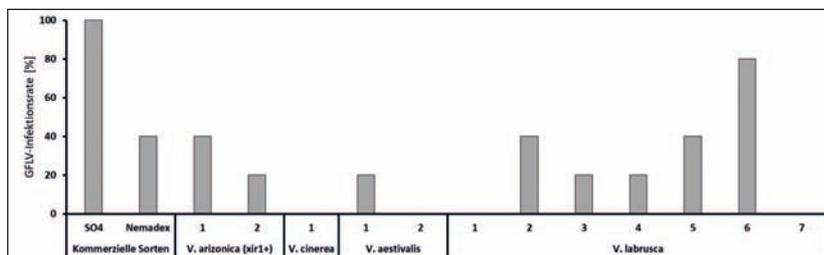


Abb. 3: Übertragungstest mittels virustragenden X. index mit Kandidaten der verschiedenen Vitis-Arten und den Kontrollen SO4 (anfällig) und Nemadex A.B. (nematodentolerant).



REBENMÜDIGKEIT - HANDIKAP FÜR DIE REBENPFLANZGUT-PRODUKTION

Dipl. Ing. Matthias Zink, Dr. Joachim Eder
Institut für Phytomedizin

Rebenmüdigkeit tritt in Rebschulen in Folge einer mehrfach aufeinanderfolgenden Nutzung derselben Fläche für die Rebenpflanzguterzeugung auf. Für die Rebveredler bringt dies erhebliche wirtschaftliche Nachteile mit sich. Die genaue Ursache der Rebenmüdigkeit ist allerdings noch nicht bekannt.

Bereits fünf oder sechs Wochen nach dem Stecken der frischen Veredlungen in die Rebschule zeigt sich das Phänomen der Rebenmüdigkeit durch ein geringes Trieb- und Wurzelwachstum der Pflanzen. Die Internodien sind verkürzt und die Blattfläche ist verkleinert. Die Wurzeln betroffener Pflanzen sind braun verfärbt und nur unzureichend ausgebildet, sie bleiben dünn und kurz. Edelreis und Unterlage verwachsen nur unvollständig miteinander und bei der vorgeschriebenen Qualitätsprüfung (Druck- und Drehprobe) nach dem Ausschulen bricht die Veredlungsstelle. Diese Reben müssen aussortiert werden. Auch teilgeschädigte Reben können nicht verkauft werden, da sie durch ihre geringe Vitalität und nur mäßige

Wuchskraft nicht den Bestimmungen der Rebenpflanzgut-Verordnung entsprechen. Die Rebenmüdigkeit wirkt sich allerdings nur bei Reben aus, andere Pflanzarten können auf rebenmüden Böden ohne Einschränkungen wachsen. Werden symptomtragende Reben von einem rebenmüden Boden auf einen unbelasteten Boden umpflanzt, verbessert sich das Wachstum und die Symptome verringern sich.

Rebenmüdigkeit tritt in der Regel ab dem dritten Jahr der Nutzung eines Grundstückes als Rebschule auf und bleibt mehrere Jahre auf den betroffenen Flächen bestehen. Teilweise konnten rebenmüde Böden auch nach 15 Jahren nicht erneut als Rebschule genutzt werden. Nach zweimaligem Rebenanbau sind die Rebenpflanzguterzeuger daher zum Flächenwechsel gezwungen, was mit Aufwand und Kosten verbunden ist. Oft müssen längere Transportwege in Kauf genommen werden, da nur ebene Flächen mit Bewässerungsmöglichkeit und leicht erwärmbaren Böden für die Rebschulnutzung in Frage kommen.





Abb.: Symptome der Rebenmüdigkeit in einer Rebschule. Die Unterlagensorten reagieren dabei unterschiedlich sensibel. Vorne links: Reben mit der Unterlagensorte 125 AA. Vorne rechts: Reben mit der Unterlagensorte Binova.

Grundsätzlich sind alle im Anbau verwendeten Unterlagensorten anfällig für Rebenmüdigkeit, wobei die Unterlagensorte 125 AA besonders betroffen ist. Die Unterlagensorten Cina, Rici und Börner sind weniger empfindlich und zeigen auch bei einer dritten oder vierten Belegung derselben Fläche zunächst keine Symptome. Seit der Nutzung von Pflanzfolien in Rebschulen tritt die Nachbaukrankheit jedoch allgemein verstärkt auf.

Das Nachbauproblem wird auf eine Anreicherung wachstumshemmender Bakterien in der Rhizosphäre der Stecklinge zurückgeführt, womit eine verminderte Population nützlicher Mikroorganismen einhergeht. Die genaue

Ursache der Rebenmüdigkeit ist allerdings noch nicht bekannt. Bisherige Forschungsarbeiten zur Bekämpfung der Krankheit wurden in der Rebschule des Versuchsbetriebes am DLR Rheinland sowohl im Freiland als auch im Gewächshaus in Topfversuchen unter Verwendung von rebenmüden Boden durchgeführt. Bei umfangreichen Untersuchungen wurde der Einsatz von Mykorrhizapilzen getestet. Mit ihrem verzweigten feinen Wurzelsystem tragen symbiontische Mykorrhizapilze einerseits zum verbesserten Pflanzenwachstum bei, andererseits wirken sie sich unterdrückend auf schädliche Bodenmikroorganismen aus. Obwohl bei diesen Versuchen eine gute Besiedlung der Rebenwurzeln mit Mykorrhiza er-



folgte, konnte die Rebenmüdigkeit nur bei Topfpflanzen im Gewächshaus unterdrückt werden. Im Freiland dagegen blieb der Erfolg bisher aus.

Durch Dämpfen eines rebenmüden Bodens konnte dem Nachbauproblem nur für die Dauer von einem Jahr erfolgreich begegnet werden. Ohne eine wiederholte Behandlung im Folgejahr stellte sich bei den im darauffolgenden Jahr gesteckten Pflanzen die Rebenmüdigkeit wieder ein. In weiteren Projekten wurden unterschiedliche organische und mineralische Bodenhilfsstoffe so-

wie Begrünpflanzen eingesetzt und deren Auswirkung auf das Rebenwachstum in rebenmüden Böden geprüft. Bisher war diesen Ansätzen allerdings kein durchschlagender Erfolg beschieden. Aktuell werden in einem neuen Kooperationsprojekt mit der Universität Hohenheim Untersuchungen unter anderem mit wachstumsfördernden Mikroorganismen durchgeführt. Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung von Behandlungsmaßnahmen, die eine längerfristige Bepflanzung der genutzten Böden im Sinne einer nachhaltigen Nutzung erlauben.



HOCHSTAMMREBEN: BEIM EINSCHULEN SCHÄDEN DURCH SPÄTFRÖSTE VERMEIDEN

Dipl. Ing. Matthias Zink
Institut für Phytomedizin



Bei Spätfrösten sind insbesondere neu eingeschulte Veredlungen in der Rebschule gefährdet, da das frische Wundgewebe („Kallus“) sehr kälteempfindlich ist. Wegen der hohen Erzeugungskosten können gerade bei Hochstammreben große wirtschaftliche Schäden entstehen. Im Rahmen von Bachelorarbeiten des Dualen Studienganges wurde in Zusammenarbeit mit Rebveredlungsbetrieben geprüft, ob und mit welchen Verfahren bei drohenden Spätfrösten eine längere Verweildauer der bereits vorgetriebenen Reben unter kontrollierten Bedingungen vor dem Einschulen möglich ist.

Im etablierten Verfahren werden die Rebenstecklinge nach dem Veredeln und dem anschließenden Vortreiben alljährlich im Monat Mai im Freiland in die Rebschule eingeschult. In dieser Zeit können Kältephasen mit Minusgraden auftreten und die jungen Reben nachhaltig geschädigt werden. Ein generelles Verschieben des Einschultermins auf einen Zeitpunkt nach den „Eisheiligen“ jedoch begrenzt die Wachstumsphase der Reben in der Rebschu-

le. Zudem ist der genaue Zeitpunkt und Ausmaß eines möglichen Kälteeinbruches kaum kalkulierbar.

Der Zeitpunkt, an dem die Reben eingeschult werden, wird durch den Beginn des Vortreibens und die für eine ausreichende Wundgewebebildung erforderliche Zeitdauer bestimmt.

Diese kann zwischen 14 Tagen und bis zu drei Wochen andauern. Die Rebenstecklinge können nach dem Vortreiben nur über einen begrenzten Zeitraum bis zum Stecken entweder in den Vortreibkisten im Torfsubstrat oder paraffiniert im Wasser verbleiben. Werden die Rebenstecklinge nicht rechtzeitig in die Rebschule gesteckt, bildet sich der Kallus zurück. In der Folge verwachsen Edelreis und Unterlage nur unzureichend und es kommt zu einem erhöhten Rebenausfall.

Um den Einfluss der Verweildauer zwischen dem Vortreiben und dem Stecken auf die Anwuchsrate zu prüfen, wurden Hochstammstecklinge der Rebsorten Riesling und Weißburgunder bis zu elf Tage gelagert und während





dieser Zeit an fünf verschiedenen Terminen in die Rebschule eingeschult. Während der Lagerung wurden die Hochstammstecklinge in zwei unterschiedlichen Methoden aufbewahrt. Die Hälfte der Hochstammstecklinge wurde aus den Veredlungskisten ausgepackt und stehend in Wasser gelagert. Die andere Hälfte verblieb in den Veredlungskisten im Torfsubstrat. Die Hochstammstecklinge beider Varianten wurden zudem in zwei unterschiedlich temperierten Räumen bei Temperaturen von zirka 12 Grad Celsius und zirka 18 Grad Celsius aufbewahrt. In der Rebschule wurde die Trieblänge gemessen und nach dem Ausschulen beim Sortieren der Hochstammreben die Anwuchsrate mit der Druck- und Drehprobe ermittelt. Die Lagerung bei zirka 12 Grad Celsius in den Vortreibkisten führte im Durchschnitt zu den höchsten Anwuchsraten. Dagegen war der Anwuchserfolg der Reben, die bei zirka 18 Grad Celsius lagerten, im Durchschnitt geringer. Generell wirkte sich bei den Hochstammreben aller Varianten ein früher Einschultermin innerhalb einer Woche nach dem Vortreiben positiv auf die Anwuchsrate aus. Bei prognostizierten Spätfrösten oder bei einem Personalengpass können fertig vorgetriebene Hochstammreben also bis zu einer Woche ohne negativen Einfluss auf den Veredlungserfolg in

den Vortreibbehältnisse verbleiben und bei zirka 12 Grad Celsius gelagert werden. Durch die Möglichkeit, den Einschulzeitpunkt zu verschieben, kann das finanzielle Risiko bei der Produktion von Hochstammreben erheblich reduziert und ein möglicher Totalausfall verhindert werden.



Abb.: Lagerung von Hochstammreben vor dem Einschulen: bei erwarteten Frösten können die frisch vorgetriebenen Veredlungen ohne nachteilige Auswirkung auf den Anwuchserfolg bis zu eine Woche entweder im Torf in den Vortreibkisten (unten) oder ausgepackt in Wasser (oben) aufbewahrt werden.

OIDIUM – WELCHEN EINFLUSS HAT DIE BLATTFEUCHTE AUF DIE EPIDEMIOLOGISCHE ENTWICKLUNG DES PILZES?

Dr. Ruth Walter
Institut für Phytomedizin



Der Echte Mehltau (Oidium) an Reben ist einer der wichtigsten ökonomisch relevanten Schadpilze. Oidium hat ein sehr großes Schadpotential und kann bei geeigneten Witterungsbedingungen unbehandelt zum Totalausfall führen. Bereits geringe Befallsstärken können zu Qualitätseinbußen und durch nachfolgenden Sekundärfäulebefall ebenfalls zu erheblichen Ertragsausfällen führen. Daher ist eine möglichst standortspezifische Prognose von Vorteil.

Das Myzel des Echten Mehltaus der Weinrebe wächst an der Oberfläche von Blättern und Beeren und ernährt sich über sogenannte Haustorien, die in den infizierten Zellen ausgebildet werden. Durch das oberflächlich wachsende Myzel und die massive Sporenbildung kann ein fortgeschrittener Befall an dem mehlig-grauen Belag mit bloßem Auge erkannt werden. Der Pilz benötigt eher eine geringe Nässe-dauer, um sich auf der Pflanze zu entwickeln, hohe Luftfeuchten sind jedoch optimal für das Pilzwachstum. Das Mikroklima innerhalb der Laubwand hat damit eine be-

sondere Bedeutung für die Entwicklung der Krankheit. Da insbesondere topographische Gegebenheiten (z. B. Senken, Waldrand) und auch Bewirtschaftungsmaßnahmen einen Einfluss auf klein-klimatische Bedingungen innerhalb der Rebflächen und Laubwand haben, wird in Abhängigkeit der besonderen Bedingungen vor Ort das Befallsrisiko für Oidium wiederholt unterschätzt oder überschätzt. In manchen Jahren weisen unbehandelte Kontrollparzellen nur einen geringen Oidium-Befall auf, während benachbarte Weinberge stark befallen sind. Können sortenspezifische Anfälligkeiten ausgeschlossen werden, werden insbesondere mikroklimatische Unterschiede hierfür verantwortlich gemacht.

Um den Einfluss der Blatt-nässe-Dauer auf die Entwicklung von Oidium genauer zu untersuchen, wurde in einem durch das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau finanzierten Projekts verschiedene Versuche zur Untersuchung der Mikroklimata angelegt.



In einem Freilandversuch wurden die Blattnässe-Daten von Sensoren über die gesamte Vegetationsperiode erfasst. Diese Sensoren wurden in der Laubwand einer Müller-Thurgau-Anlage in 1 m Höhe am Draht befestigt. Gleichzeitig wurde ein Ventilator installiert, der die Blattfeuchte in unmittelbarer Nähe in einer der beiden Versuchspartzellen gezielt beeinflusst (Abbildungen 1 und 2). Durch die erhöhte Luftbewegung sollte ein schnelleres Abtrocknen der abendlichen und morgendlichen Taubildung gewährleistet werden, welche vermutlich insbesondere während heißer und trockener Hochsommerphasen für die Entwicklung des Pilzes ausschlaggebend sein kann. Der Betrieb des Ventilators wurde daher von 22 Uhr bis 2 Uhr und von 4 Uhr bis 8 Uhr geregelt, um gezielt den morgendlichen bzw. abendlichen Tau auf den Blättern zu beeinflussen. Zusätzlich wird außerhalb der Vegetationszeit die Pilzentwicklung in Abhängigkeit von der Blattnässedauer in den kommenden Jahren in weiteren Gewächshausversuchen geprüft. Die mehrjährigen Ergebnisse dieser Gewächshaus- und Freilandversuche werden zeigen, ob und wie die Entwicklung des Pilzes durch eine zusätzliche Belüftung in der Laubwand beeinflusst wird. Diese Ergebnisse erlauben eine bessere Abschätzung eines Befallsrisikos beispielsweise bei

unterschiedlicher Ausrichtung des Weinbergs und damit der vorherrschenden Windrichtung.

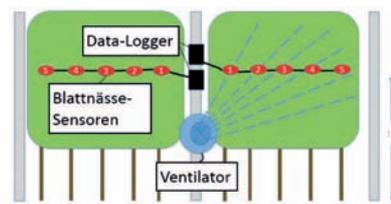


Abb. 1: Schematische Darstellung des Versuchsaufbaus.



Abb. 2: Montage der Datalogger, Blattnässe-Sensoren und des Ventilators in der Rebfläche.

GRÜNFÄULE (PENICILLIUM EXPANSUM) AN TRAUBEN - ENTWICKLUNG EINES ANALYTISCHEN MARKERS FÜR DIE QUALITÄTSSICHERUNG VON TRAUBENERZEUGNISSEN

Dr. Ruth Walter, Dr. Christine Tisch, Werner Dachtler
Institut für Phytomedizin



P. expansum ist wirtschaftlich einer der bedeutendsten Lagerpathogene an Obst und Gemüse weltweit. Die Schadwirkung des Pilzes wird durch die Bildung von sekundären Metaboliten, wie Mykotoxinen oder sensorisch störenden Substanzen hervorgerufen. An Trauben verursacht der Pilz bereits vor der Lese die sogenannte Grünfäule (Abbildung 1). Gelangen befallene Beeren ins Lesegut, kann dies sowohl die Weinsensorik negativ beeinflussen, als auch gesundheitlich relevante Mykotoxinbelastungen zur Folge haben.

Vor diesem Hintergrund wird in einem dreijährigen BMEL/BLE-Projekt (FKZ 2820HS004) ein für *P. expansum* spezifischer analytischer Marker entwickelt, der im Lesegut zuverlässig und spezifisch den vorangegangenen Grünfäule-Befall im Freiland widerspiegelt. Neben dem Ziel, einen analytischen Marker bis zur Marktreife zu entwickeln, soll in dem Projekt auch eine Schadensschwelle für den Grünfäulebefall an Trauben definiert werden, sodass der Erzeuger die Möglichkeit hat, die Lesegutqualität noch im Feld gezielt zu regulieren.

In einem vorangegangenen Projekt konnten bereits vielversprechende Ergebnisse erzielt werden, auf deren Basis das Folgeprojekt bearbeitet wird. In den Versuchen konnte eine Substanz identifiziert werden, die spezifisch und zuverlässig von *P. expansum* an Trauben gebildet wurde. Ebenso wurde der Metabolit sogar in 10 Jahre alten Versuchswäin nachgewiesen, deren Most mit *Penicillium*-befallenen Trauben versetzt war. Auch an weiteren wirtschaftlich bedeutenden Obst- und Gemüsesorten (Apfel, Birne, Tomate), die mit *P. expansum* befallen waren, konnte der Metabolit nachgewiesen werden, sodass Anwendungen des Markers über die Herstellung von Traubenerzeugnissen hinaus gehen.

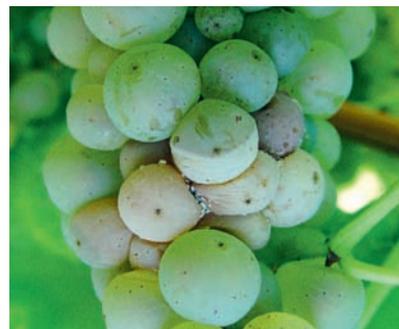


Abb. 1: Grünfäule (*P. expansum*) an einer reifen Riesling-Traube.



DIE LAMP METHODE ZUM NACHWEIS VON PFLANZENPATHOGENEN

Dr. Thierry Wetzel, Manuel Baumann
Institut für Phytomedizin

Die Loop-Mediated Isothermal Amplification (LAMP)-Technik ist eine Methode zur Vervielfältigung von DNA die bei einer konstanten Temperatur (isothermal) abläuft. Sie wird zurzeit für den Nachweis von Schaderregern wie die Rebphytoplasmae Flavescence Dorée (FD) oder Xylella fastidiosa getestet und mit anderen Nachweismethoden für Empfindlichkeit und Spezifität verglichen. Erste Ergebnisse zeigen dass die LAMP-Technik ähnliche Ergebnisse zur PCR Methoden liefern kann.



Abb. 1: LAMP Gerät

Das LAMP-Verfahren ist sehr schnell und empfindlich. Den einfachen Nachweis der Amplifikation kann man mit bloßem Auge erkennen, oder über Fluoreszenzindikatoren. LAMP ist deshalb im wahrsten Sinne des Wortes für Feldforschungen geeignet. Weitere Experimente, die auch den direkten Einsatz der LAMP im Feld oder Weinbergen betreffen, sind im Rahmen des Projektes Flaveprevent für die Saison 2020 geplant.

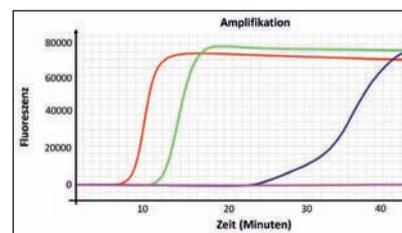


Abb. 2: Nachweis von FD mittels LAMP. Die FD konnte in einer Probe unverdünnt (rot), 103- (grün) und 106-mal (blau) verdünnt, nachgewiesen werden. Lila: negative Kontrolle.



ZUNEHMENDE BEDEUTUNG VON ALTERNARIA ALS SCHADPILZ IM ZUGE DES KLIMAWANDELS

Gabi Hörner, Marc Köhlinger, Felix Cornicius
Dr. Frederik Polzin
Institut für Phytomedizin



Pilze der Gattung *Alternaria* zählen zu den bekanntesten Schaderregern gartenbaulicher Kulturen und breiten sich im Zuge steigender Temperaturen stetig weiter Richtung Norden aus. Erkenntnisse und Prognosen für die zukünftige Entwicklung der Schaderreger in Verbindung mit dem Klimawandel sind daher von essentieller Bedeutung, um dadurch Anbautechniken, Pflanzenschutzstrategien sowie Resistenzzüchtungen an zukünftige Anforderungen anzupassen.

Alternaria-Arten sind weltweit verbreitete Schimmelpilze und zählen zu den Schwärzepilzen (Dematiaceae), da sie durch Melanin-Einlagerungen dunkel gefärbte Konidien haben. Etwa 40 unterschiedliche Arten sind bekannt, darunter in unseren Breiten wichtige Pflanzenpathogene im Gemüsebau, wie beispielsweise *A. brassicae* und *A. brassicola* an Kohl bzw. *A. dauci* an Möhren. Die beiden Kohlpathogene verursachen schwärzliche bis bräunlich graue Blattflecken unterschiedlicher Größe, oft durchzogen mit schwärzlichen, konzentrischen Ringen. Die durch *A. dauci*

verursachte Möhrenschwärze zeigt sich in erster Linie als Verschwärzung des Möhrenlaubes. Bei feuchter Witterung wird das gesamte Laub so sehr in Mitleidenschaft gezogen, dass eine maschinelle Ernte nicht mehr möglich ist.

Diese Pilze treten vor allem bei hohen Temperaturen (> 20° C) in Kombination mit Feuchtigkeit auf. Kulturen, die Hitzestress ausgesetzt sind, sind bei entsprechenden Regenereignissen bzw. Überkopfbewässerung hinsichtlich einer Infektion besonders gefährdet.



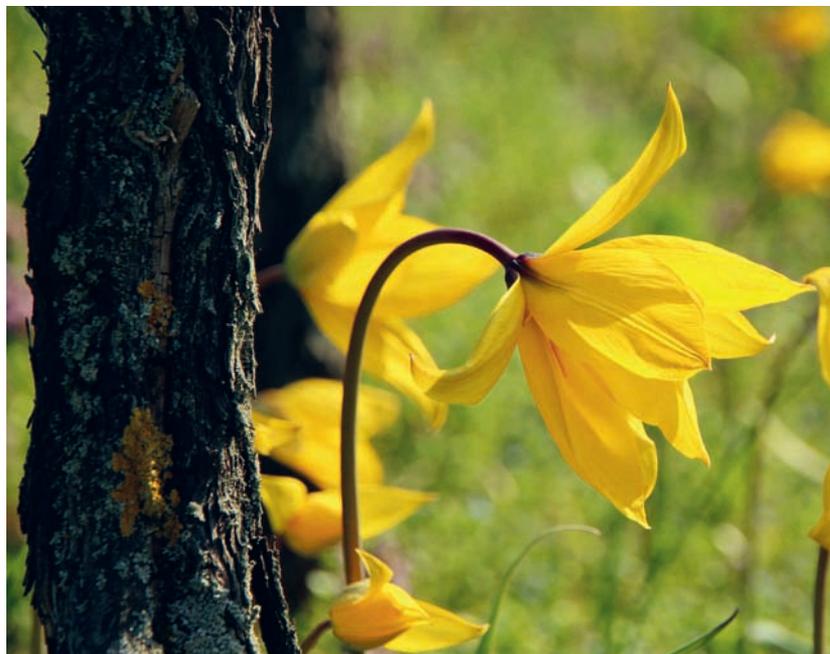
Abb. 1: Schadbild (o.) und die Sporen (u.) am Möhrenblatt nach Infektion im Labor mit *Alternaria dauci*.

Da im Zuge des Klimawandels in den kommenden Jahren weiterhin mit zunehmenden Temperaturen zu rechnen ist, zudem mit einer zusätzlichen Verdunstung von Wasser und erhöhtem Regenfall oder exzessiven Kurzgewittern mit starkem Niederschlag zu rechnen ist, wird langfristig der wirtschaftliche Schaden verursacht durch Alternaria-Pilze an Kulturpflanzen zunehmen.

Im Fachgebiet Phytopathologie und Diagnostik des Institutes für Phytomedizin werden daher Versuche zu der Frage durchgeführt, wie sich Alternaria-Infek-

tionen an Kohl und Möhren bei unterschiedlichen Temperaturen entwickeln. Unter Laborbedingungen werden verschiedene Wirtspflanzen mit den entsprechenden Schaderegern infiziert und im Anschluss daran der Befallsverlauf unter dem Einfluss verschiedener Temperaturen beobachtet und dokumentiert.

Anhand dieser Daten kann der Bereich, in dem sich Alternaria optimal entwickelt, bestimmt und zukünftige Befallsprognosen erstellt sowie Bekämpfungsstrategien angepasst werden.



SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG IM WANDEL DER ZEIT - DER KLIMAWANDEL MACHT'S NÖTIG

Julia Schuh, Daniela Kameke, Dr. Andreas Kortekamp
Institut für Phytomedizin



Die Klimaveränderung und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Reben und Schadorganismen stellen auch die heimischen Winzer vor neue Herausforderungen. Wie kann den neuen Gegebenheiten und dem damit verbundenen verstärkten Auftreten von Schädlingen begegnet werden? Welche alternativen Möglichkeiten bei der Schädlingsbekämpfung sind praxistauglich? Ein Projekt soll hierzu Lösungen erarbeiten.

Extremwetterereignisse wie Starkregen und Sturm sowie lang andauernde Hitzeperioden zeigen schon jetzt, welche Probleme zukünftig vermehrt auftreten werden. Durch eine extreme Hitze können Pflanzenschutzmittel beispielsweise weniger wirksam sein. Im Jahr 2018 zeigte sich diese Problematik im Falle der Weißen Fliege im Gemüsebau mit verheerender Wirkung. Andererseits kann die Wirkdauer der Pflanzenschutzmittel verkürzt sein, wenn Wirkstoffe schneller verdampfen und Pflanzen schneller wachsen.

Zusätzlich begünstigt das wärmere Klima die Einwanderung invasiver Schädlinge, die nicht nur die Kulturpflanzen sondern auch die heimische Flora und Fauna bedrohen. Dies kann sich ungünstig auf die natürliche Schädlingsregulation auswirken. Schon länger gilt der Rückgang heimischer Insekten als Zeichen des Klimawandels. Dabei wird immer auch die Rolle der Landwirtschaft diskutiert. Einerseits steigt die Notwendigkeit des Pflanzenschutzes, andererseits muss dieser immer auch möglichst umweltverträglich ausgestaltet werden. In diesem Spannungsfeld wird es immer schwieriger, wirksamen Pflanzenschutz zu gewährleisten. Es steigt der Bedarf nach alternativen und gleichzeitig umweltschonenden Pflanzenschutzverfahren. Neue Lösungsansätze im Rahmen eines integrierten Pflanzenschutzes, beispielsweise mit einer biologischen Schädlingsbekämpfung, werden dringend benötigt.

Im Rahmen eines Projektes am Institut für Phytomedizin werden neue Bekämpfungsstrategien gegenüber ver-



schiedenen Schadinsekten, die als Profiteure des Klimawandels angesehen werden können und somit eine zunehmende Bedrohung darstellen, untersucht. Im Fokus der Versuchsreihen stehen Schmierläuse, die Weiße Fliege, aber auch die inzwischen verbreitet auftretende Kirschessigfliege.

Eine umweltverträgliche und zugleich biologische Maßnahme der Schädlingsbekämpfung ist der Einsatz natürlicher Gegenspieler (Antagonisten). In Labor- und Halfreilandversuchen werden der Einsatz und die Wirksamkeit des entomopathogenen Pilzes *Metarhizium* gegen verschiedene Schadinsekten untersucht. Dieser Pilz ist für seine insektenpathogene Wirkung bekannt und wird bereits zur biologischen Schädlingsregulierung einiger Käferarten (im Grünland und Zierpflanzenbau) eingesetzt. Der Vorteil dieses biologischen Verfahrens ist, dass es sich um ein dynamisches bzw. adaptierendes System handelt, bei dem sich neben dem Schädling auch ein Antagonist auf neue Umweltbedingungen einstellen kann. Neben diesem Ansatz werden zusätzlich alternative, teils biologische Pflanzenschutzmittel geprüft.



Abb. 1: Schildlauslarve auf einem Weinblatt



Abb. 2: Halfreilandversuch an Topfreben

NATIONALES MONITORING – DIE SUCHE NACH INVASIVEN SCHADERREGERN

Marc Köhlinger, Hans-Peter Übel,
Dr. Frederik Gunnar Polzin
Institut für Phytomedizin



Klimaveränderungen und ein internationaler Warenverkehr haben große Auswirkungen auf die Einwanderung und Verbreitung von Schadorganismen an Pflanzen, die bisher in unseren Breiten nicht natürlich vorkommen. Aus diesem Grund hat die Europäische Union ein Monitoringprogramm ins Leben gerufen. Für das Land Rheinland-Pfalz ist das DLR Rheinpfalz zuständig, um invasive Quarantäneschadereger bei Sonderkulturen frühzeitig zu detektieren und um gegebenenfalls gemeinsam mit anderen Behörden Eindämmungsmaßnahmen einzuleiten.

Der internationale Warenverkehr ist heutzutage ein normaler Bestandteil des weltweiten Handels. Jedoch können mit Waren, welche große Distanzen zurücklegen, ebenfalls unerwünschte Organismen verschleppt werden, die sonst nur schwer oder gar nicht solche große Entfernungen bzw. natürliche Barrieren (Meere, Berge) überwinden könnten. Besonderer Aufmerksamkeit gilt hierbei dem Handel mit lebendigen Pflanzen, da hierdurch verschie-

dene Schadorganismen unbemerkt über Landesgrenzen verschleppt werden können. Zusätzlich stellt das Verpackungsmaterial ein weiteres Risiko dar. Bei Produkten, die auf Holzpaletten transportiert werden, können sich im Verpackungsholz beispielsweise holzbewohnende Schadeinsekten einnisten, weiter entwickeln und sich anschließend bei Ankunft im Zielland etablieren. Dies gilt es möglichst zu vermeiden. Ein Beispiel für eine für den heimischen Forst gefährliche Art ist der Asiatische Laubholzbockkäfer (ALB), welcher schon mehrfach in der EU und auch in Deutschland aufgetreten ist. Dieser bis 35 mm große Bockkäfer ist im ostasiatischen Raum heimisch, wird dort allerdings durch natürliche Gegenspieler eingedämmt. Weibchen legen nach der Paarung ca. 30 Eier an verschiedenste Laubbäume (Ahorn, Pappel, Platane, Rosskastanie, Betula u.a.). Die dann schlüpfenden Larven fressen sich durch das Holz und können, auch durch Folgeninfektionen, erheblichen Schaden an Bäumen im öffentlichen Grün sowie im Forst verursachen. Betroffene Bäume müssen

gefällt und gegebenenfalls weitere Maßnahmen ergriffen werden, um eine Ausbreitung dieses Insekts zu vermeiden. Um einen solchen Befall rechtzeitig zu erkennen und kontrollieren zu können, wurde eine Meldepflicht und das o.g. Monitoringprogramm etabliert. Auf-

grund des großen Baumbestands können Untersuchungen nur stichprobenartig erfolgen. Umso wichtiger sind daher geeignete Strategien zur Untersuchung und zur Bekämpfung. Hierbei ist das DLR Rheinpfalz maßgeblich beteiligt.



Abb.: Links: Ausflugloch eines ALB. Rechts: Erwachsener ALB.



NACHWEIS VON TOMATO BROWN RUGOSE FRUIT VIRUS, EINE GEFAHR FÜR TOMATEN

Dr. Thierry Wetzels, Jürgen Müller
Institut für Phytomedizin



Das Tomato Brown Rugose Fruit Virus (ToBRFV), auch „Jordan-Virus“ genannt, ist im Herbst 2018 am Niederrhein und damit erstmals in Deutschland und in Europa aufgetreten. Weltweit trat dieses Virus zum ersten Mal in den Jahren 2014 in Israel und 2015 in Jordanien auf, daher die Namensgebung.

Das ToBRFV gehört zur Gruppe der Tobamoviren, die sich extrem leicht mechanisch übertragen lassen und sich durch eine hohe Persistenz und ein großes Schadpotenzial auszeichnen. Befallen werden Pflanzen aus den Familien der Solanaceae und Amarantaceae, allen voran Tomaten. Hier sind auch das TMV (Tabakmosaikvirus) und das ToMV (Tomatenmosaikvirus) einzuordnen. Die gegen diese beiden Virenarten erfolgreich gezüchteten Sortenresistenzen sind jedoch gegenüber dem ToBRFV bei Tomaten unwirksam. Wegen seiner hohen Gefährlichkeit wurde das ToBRFV am 01.11.2019 in

Europa als Quarantäneschaderreger eingestuft. Daher muss eine ständige Überwachung erfolgen bzw. verdächtige Pflanzenproben untersucht werden. Dies kann jedoch nur mit einer selektiven und sensitiven Nachweismethode erfolgen. Ziel eines von der EU geförderten Forschungsprojekts (VALITEST H2020 – Test Performance Study Organisation for tomato brown rugose fruit virus), an dem das DLR Rheinpfalz als Projektpartner teilgenommen hat, war daher, verschiedene molekularbiologische Methoden (RT-PCR- und qRT-PCR-basierte Methoden) zu entwickeln, zu testen und zu vergleichen, um so letztendlich die routinemäßige Diagnose des ToBRFV zu ermöglichen und zu verbessern. Die Ergebnisse der insgesamt über dreißig teilnehmenden Labore in Europa werden zurzeit von den Koordinatoren des Projekts in Rom ausgewertet. Nach Abschluss des Projekts steht dann europaweit eine geeignete Diagnosemethode zur Verfügung.



SIMKEF - KANN DAS BEFALLSRISIKO AN WEIN UND OBST DURCH DIE KIRSCHESIGFLIEGE BALD VORAUSGESAGT WERDEN?

Christina Weyland, Daniela Kameke,
Institut für Phytomedizin;
Uwe Harzer, Abteilung Gartenbau

Die Kirschessigfliege ist 2011 erstmals in Deutschland nachgewiesen worden. Seither stellt sie einen der bedeutsamsten Schädlinge im Wein- und Obstbau dar. Ihre Bekämpfung gestaltet sich nach wie vor als schwierig. Neben prophylaktischen Maßnahmen kann nur durch eine chemische Bekämpfung die Schädlingspopulation maßgeblich verringert werden. Dementsprechend ist es wichtig, den genauen und bestmöglichen Zeitpunkt für die Bekämpfung zu erkennen, um die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf ein absolut notwendiges Maß zu begrenzen.

Das Projekt SIMKEF-Prognosemodell (SIMKEF steht für Simulation Kirschessigfliege) hat zum Ziel, den Zeitpunkt eines möglichen Befalls durch die Kirschessigfliege (KEF) für verschiedene Kulturen vorherzusagen. Es soll dem Anwender als Entscheidungshilfe bei der Steuerung der Bekämpfungsmaßnahmen dienen und ihm helfen, den bestmöglichen Zeitpunkt für Pflanzenschutzmaßnahmen zu wählen.

Das Prognosemodell soll zukünftig über eine online zugängliche Plattform ver-

fügar gemacht werden, so dass der Nutzer für seine Kultur, den gewünschten Zeitraum und die Region seines Interesses das Datum des größten Befallsrisikos angezeigt bekommt. Die Funktionsweise des SIMKEF-Prognosemodells basiert auf einer statistischen Berechnung diverser Datensätze, aus deren Kombination das Datum mit dem größten Befallsrisiko für die gewünschte Region und Kultur errechnet wird.

Neben den Wetterdaten der nächstgelegenen Wetterstation, die in die Berechnung mit einfließen, wurden die Ergebnisse diverser Versuchsreihen, ins System eingepflegt.

Zu den Laborversuchen, die im Rahmen des Projektes durchgeführt wurden, gehören unter anderem Versuchsreihen zur Eiablage, Entwicklung oder Mortalität unter sich ändernden Umweltbedingungen.

Zusätzlich wurden seit 2016 verschiedenartige Freilandbeobachtungen und -erhebungen durchgeführt, die ebenfalls in das statistische Prognosemodell



einfließen. Hierzu zählen zum Beispiel die Erfassung von Habitatstrukturen, die Phänologie der Wirtspflanzen und die Ermittlung ganzjähriger Populationsdynamiken sowie Eiablagebonituren in verschiedenen Kulturen. Zu den erfassten Kulturen gehören verschiedene Sorten von Kirschen, Himbeeren, Brombeeren und Weinbeeren.

Das SIMKEF-Projekt begann im Jahr 2016 und befindet sich in seiner Abschlussphase. Das Modell befindet sich derzeit noch in einer Testphase, wird aber zeitnah auf der Plattform www.isip.de für Forschung, Beratung und Praxis zur Verfügung stehen.

Gefördert wird SIMKEF über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Förderkennzeichen 2815HS013, 2815HS020, 2815HS021.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Landwirtschaftliches
Technologiezentrum
Augustenberg



wissen wie's wächst





STEINOBSTANBAU IM FOLIEN-TUNNEL

Martin Balmer und Peter Hilsendegen
Abteilung Gartenbau, Gruppe Obstbau

Im Obstbau gilt Rheinland-Pfalz bundesweit als Frühgebiet. Der Steinobstanbau hat hier wegen der geringen Niederschläge und seiner Ertrags-sicherheit eine überdurchschnittliche Bedeutung. Die Option der Ernteverfrühung kombiniert mit Kulturschutz gegen Witterungseinflüsse und bestimmte Schaderreger könnte den Anbau im Folientunnel interessant machen. Im Herbst 2018 wurde ein Folientunnel auf dem Steinobstversuchsfeld „Am Schlittweg“ in Oppenheim mit Süßkirschen- und Aprikosenbäumen bepflanzt, um Risiken und Chancen dieses Anbauverfahrens kennenzulernen und der Praxis erste Hinweise geben zu können.

1. Impulse „von draußen“

Aus einem Vorversuch mit Kirschen am Standort Klein-Altendorf, der 2014 beendet wurde, ist bekannt, dass bei einem Schließen der Seiten- und Stirnwände ab Mitte März eine Ernteverfrühung von 12-16 Tagen möglich ist. Durch die höhere Bodentemperatur und die verlängerte Vegetationszeit ist das vegetative Wachstum deutlich stär-

ker als im Freiland. Das Lüften während der Blüte ist sehr wichtig, denn bei Innentemperaturen über 30 °C lässt die Fertilität der Blüten stark nach. Vom Aprikosenanbau unter Regenkappen, der in der Praxis vereinzelt praktiziert wird, wissen wir, dass die Baumgesundheit im Vergleich zum Freiland deutlich verbessert ist. Ein kritischer Punkt ist die Ausprägung der roten Deckfarbe, die vom Markt sehr geschätzt wird. Eine wichtige Rolle spielt hier die UV-A- und UV-B-Strahlung, weshalb diesbezüglich bei der Folienwahl auf Durchlässigkeit geachtet werden sollte. Durch die Verfrühung der Blüte entsteht immer die Gefahr stärkerer Frostschäden. Schädlinge wie Blattläuse und Spinnmilben müssen besonders im Auge behalten werden.

2. Versuchstunnel

Abbildung 1 zeigt den Oppenheimer Versuchstunnel. Zu einer guten Klimatisierung wurde ein möglichst großvolumiges Modell gewählt, das mit 3 Baumreihen (Reihenabstand 3,10 m) bepflanzt wurde. Dem starken vegetativen Wachstum geschuldet wurden





Abb. 1: Der Oppenheimer Steinobsttunnel mit Seiten- und Firstklappenlüftung. 3-reihiges Pflanzsystem.

schmale Erziehungsformen gewählt: Bei den Süßkirschen eine Mittelreihe mit 2-triebigen Achsen, die als Schnurbaum erzogen werden und in den Außenreihen schräg gepflanzte Bäume, die als Hecke erzogen werden („Drapeau-Erziehung“). Die Aprikosen werden als „superschlank Achsen“ (SSA) mit einem Baumabstand von 0,78 m erzogen. Für beide Obstarten wurden 3 Frühsorten gewählt, und es befindet sich ein spiegelbildliches Pflanzsystem im Freiland.

3. Erste Ergebnisse

Da für die gewählten Erziehungsformen keine vorformierten Bäume in Baumschulen erhältlich waren, musste in den ersten beiden Standjahren sehr viel Formierungsarbeit investiert wer-

den, was zu Lasten des Anfangsertrages ging. Zudem schädigten die Blütenfröste 2020 die Bäume im Tunnel deutlich stärker als im Freiland. Dies führte bei den Aprikosen zu einem Totalausfall. Bei der Bewässerung ergaben sich bereits wichtige Erkenntnisse. Gemessen wird sowohl die Saugspannung als auch die Wasserkapazität an den beiden Außenseiten (Luv- und Leeseite) und in der Mittelreihe. Das an den Außenseiten abfließende Niederschlagswasser führte 2020 auf der Wetterseite zu einer besseren Wasserversorgung der Bäume als in der Mittelreihe und auf der regenabgewandten Seite. Generell zeigten sich die Aprikosenbäume deutlich trockenheitstoleranter als die Kirschbäume (Abb. 2 und 3). Begleitet wird der Versuch auch durch Messungen weite-





Abb. 2: Trockenschäden an Süßkirschen (Hintergrund) und deutlich höhere Wasserstresstoleranz bei Aprikosen (vorne)

rer Klimadaten (Temperatur und Luftfeuchtigkeit am Boden und unter dem First, zusätzlich in 50 cm Höhe (zur Berechnung der Feuchttemperatur und somit Einschätzung der Frostgefahr) sowie photosynthetisch aktive Strahlung (PAR-Werte), um ein komplettes Wachstumsmodell zu erhalten.

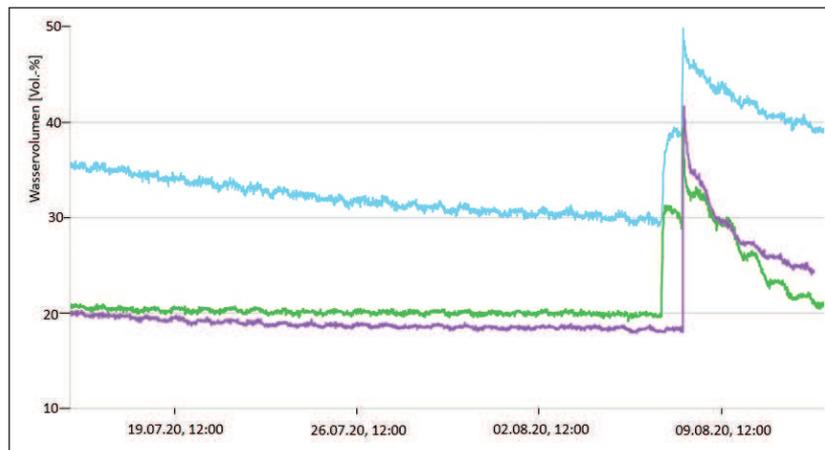


Abb. 3: Messung der Bodenfeuchte in 30 cm Tiefe, Aprikosen. Blau: Wetterseite, grün: Mittelreihe, lila: Wetterabgewandte Seite. Wassergabe am 08.07.2020. Sensoren: Waterscout SM 100, Messung des Wasservolumens [Vol.-%]

4. Ausblick

Für das Frühjahr 2021 wird ein Frostschutzregime entwickelt, bei dem sowohl die Wärmenachlieferung aus dem Boden verstärkt als auch die IR-Reflektion an der Folie reduziert werden muss. Ein Einsatz von aktiver Heizung durch Paraffinkerzen bzw. Verbrennung von Gas schließt sich aufgrund der Folien-

verschmutzung bzw. der Erhöhung der CO₂-Werte aus. Die Bewertung der obstbaulichen Leistung und ein Abgleich mit den jeweiligen Marktpreisen wird am Ende zeigen, ob das System des Tunnelanbaues eine interessante Einkommensquelle für Direktvermarkter oder Großmarktanlieferer sein kann.

ERHÖHUNG DER BIODIVERSITÄT IN BIO-OBSTANLAGEN DURCH ETABLIERUNG VON MEHRJÄHRIGEN BLÜHSTREIFEN

Martina Zimmer
DLR Rheinland-Pfalz



Die Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen ohne zusätzlichen Flächenverbrauch gelingt durch verschiedene Methoden der Etablierung von mehrjährigen Blühstreifen in Fahrgassen von Bio-Obstanlagen.

Im Rahmen der „Leitbetriebe ökologischer Landbau Rheinland-Pfalz“ werden seit 2014 in einem Praxisversuch verschiedene Methoden zur Etablierung von mehrjährigen Blühstreifen in Fahrgassen von Bio-Obstanlagen mit und ohne Hagelnetz getestet. Die Erfordernisse aus der Bewirtschaftung bildeten die Grundlagen für die Auswahl der Methoden unter Berücksichtigung der jeweiligen Standortfaktoren. Die Erhöhung der Biodiversität und somit eine ökologische Aufwertung der Anbauflächen war ein wesentliches Ziel, welches durch eine Integration der Blühstreifen direkt in die Fahrgassen der Anbauflächen erreicht wird. Ein wichtiger Aspekt hierbei ist die Förderung von potentiellen Bestäubern, z. B. Wildbienen und Gegenspielern von Blattläusen und Spinnmilben, z. B. Schwebfliegen, Marienkäfern, Florfliegen und Schlupfwes-

pen. Die adulten Tiere ernähren sich von Nektar und Pollen aus dem Blütenangebot in der Fahrgasse. Zur Bodenvorbereitung wurde eine zweimalige Bodenbearbeitung in der Fahrgassenmitte zwischen den Fahrspuren durch Fräsen und nachfolgend durch Eggen durchgeführt. Dieser Arbeitsgang wurde im Abstand von 2 bis 4 Wochen wiederholt, um den aufkommenden Auswuchs zu schwächen. Danach wurde ein feinkrümeliges Saatbeet auf einer Breite von ca. 40 bis 60 cm erstellt. In zwei Praxisbetrieben (Bio-Obsthof Nachtwey, Bio-Hof Bölingen beide Grafschaft) und am Campus Klein-Altendorf wurden bis zu drei Methoden getestet:

Aussaat einer Regio-Saatgutmischung

Die Verwendung von autochthonem Saatgut (Regio-Saatgut) ist aus naturschutzfachlicher Sicht ein wesentlicher Aspekt bei der Einsaat von Blühmischungen. Das Saatgut zeichnet sich durch eine besonders günstige Standortanpassung aus und gewährleistet, dass eine Verfälschung der heimischen Flora durch gebietsfremde Herkünfte vermieden wird. Die Artenzusammensetzung



orientiert sich an Wiesengesellschaften der planaren bis submontanen Höhenstufen, die hinsichtlich ihrer Bewirtschaftung und Schnittverträglichkeit den Bedingungen in einer Obstanlage nahe kommen. Ca. 6 bis 8 Wochen nach der Aussaat wurde ein Schröpfungsschnitt durchgeführt, um das Beikraut und die einjährigen Schnellbegrüner zu schwächen und wieder genügend Lichteinfall für die Blattrosetten der mehrjährigen Wildkräuter zu erzielen. Während der Vegetationsperioden wurden jeweils zwei Vegetationskartierungen nach BRAUN-BLANQUET durchgeführt. Die Abundanz und die Blühphasen der Wildkräuter entwickelten sich in jedem Jahr und je nach Standort unterschiedlich und wechselten ihre Ausprägung im Jahresverlauf sowie in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen und der Schnitthäufigkeit. In den Hagelnetzanlagen war ein geringerer Konkurrenzdruck durch in die Blühstreifen einwandernde Gräser zu verzeichnen als in den Varianten ohne Hagelnetz. Folgende Pflanzenarten konnten sich gut etablieren: *Achillea millefolium* L. (Schafgarbe), *Centaurea jacea* L. (Wiesenflockenblume), *Daucus carota* L. (Wilde Möhre), *Galium album* Mill. (Weißes Labkraut), *Galium verum* L. (Echtes Labkraut), *Knautia arvensis* L. (Acker-Witwenblume), *Leontodon hispidus* L. (Rauer Löwenzahn), *Leu-*

canthemum ircutianum DC. (Wiesenmargerite), *Lotus corniculatus* agg. (Hornklee), *Malva moschata* L. (Moschusmalve), *Prunella vulgaris* L. (Kl. Braunelle), *Trifolium pratense* L. (Rotklee), *Veronica chamaedrys* agg. (Gamander-Ehrenpreis). Die Kosten für Regio-Saatgutmischungen (2 g/m²) betragen je nach Artenzusammensetzung ca. 0,20 bis 0,45 €/m². Die mehrjährigen Blühstreifen erreichen eine Wuchshöhe von ca. 40 bis 60 (100) cm. Die Mulchschnitte werden in allen Varianten alternierend 2- bis 4-mal jährlich durchgeführt, so dass während der Vegetationsperiode blühende Flächen als Rückzugsräume erhalten bleiben.

Mahdgutübertragung

Die Mahdgutübertragung wurde aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von autochthonem Saatgut als Möglichkeit der Übertragung und Etablierung von regionaltypischen Arten und Artenzusammensetzungen getestet. Eine Spenderfläche mit regionaltypischen Wiesenarten wurde zum Zeitpunkt der Haupt-Samenreife im Juli geerntet. Das Mahdgut wurde in den vorbereiteten Fahrgassen ca. 15 cm hoch angegedeckt. In den Versuchsflächen wurden bislang 29 Pflanzenarten aus der Spenderfläche kartiert. Stabile Bestände mit Blühaspekten bildeten, z. B. *Centaurea jacea* L. (Wiesenflockenblume), *Leucanthe-*

mum irtucianum DC. (Wiesenmargerite), Trifolium pratense L. (Rotklee) und Lotus corniculatus agg. (Hornklee).

Naturbegrünung durch Änderung der Bewirtschaftung

Die Bewirtschaftung der Fahrgassenmitte wurde durch Reduzierung auf 2 bis 3 Mulchgänge extensiviert. An allen Standorten entwickelte sich zunächst eine Gräserblüte. Nachfolgend wanderten Wildkräuterarten, z. B. Daucus carota L. (Wilde Möhre), Prunella vulgaris L. (Kl. Braunelle), Leucanthemum irtucianum DC. (Wiesenmargerite), in geringer Individuenzahl ein. Die Naturbegrünung ist eine leicht umzusetzende Maßnahme, um Veränderungen im Bewirtschaftungsmanagement in den Fahrgassen zu testen. Eine Strukturanreicherung der Lebensräume für Pflanzen- und Tierarten wird erzielt.

Blühstreifen in der Praxis

Die Erfordernisse der Bewirtschaftung und die jeweiligen Standortfaktoren als maßgebliche Parameter ermöglichen die Integration und Entwicklung von

mehrwährigen Blühstreifen. Eine gute Bodenvorbereitung und ein Schröpfschnitt ca. 6 bis 8 Wochen nach der Aussaat sind wichtig, um das Beikraut zu schwächen. Die definierten Zielvorstellungen konnten mit allen Methoden erreicht werden. Eine ökologische Aufwertung gelingt durch eine Verbesserung der Lebensräume für viele Pflanzen- und Tierarten. Eine Herausforderung bleibt die Überwachung der Flächen auf Mäusepopulationen. Eine konsequente Beobachtung der Flächen ist notwendig, um bei Bedarf Regulierungsmaßnahmen gegen Feld- und Schermäuse einzuleiten. Die zwischen Blühstreifen und Baumstreifen verbleibenden Fahrspuren sollten kurz gehalten werden, um eine gute Beurteilung der Flächen auf Feld- und Schermausbesatz zu ermöglichen. Generell ist eine wirtschaftliche Schnitttechnik ein wichtiger Baustein im Praxisbetrieb, um die Anlage von Blühstreifen als festen Bestandteil in das Anbausystem zu integrieren. Blühstreifenmulcher werden mittlerweile von verschiedenen Maschinenherstellern angeboten.



Abb. 1: Regio-Saatgutmischung in Apfelanlage mit Hagelnetz



Abb. 2: Regio-Saatgutmischung in Apfelanlage ohne Hagelnetz



DIGITALE ENTSCHEIDUNGSHILFEN FÜR EINE BEDARFSGERECHTE BEWÄSSERUNG IM GEMÜSEBAU

Joachim Ziegler; Abteilung Gartenbau
Dr. Herwig Köhler; DLR RNH

Seit Jahrzehnten bemühen sich Hochschulen, Fachberatung und Versuchswesen die Produzenten bewässerungsbedürftiger Freiland-Gemüsekulturen von den Vorteilen einer validierten, bedarfsgerechten Bewässerung zu überzeugen. Anders als bei der Düngung mit ein bis maximal drei Aktionen ist für die tägliche Beurteilung der Wasserversorgung eine stets aktuelle, differenzierte Übersicht zu Kulturen, Standorten und Anbausätzen der Gemüsearten notwendig. Anfängliche Berechnungen per Hand oder Excelanwendung waren für die Zielgruppe zu arbeitsaufwändig. Neue digitale Techniken bieten dagegen die Chance einer zuverlässigen und komfortablen Berechnung.



1. Bodenwasservorräte durch Vorbe-
regnung bzw. während Etablierungs-
phase nach Aussaat/Pflanzung auf
einen definierten Startwert auffüllen
(Möhren-Wurzeltiefe 0-60 cm)

2. Berechnungsmenge je Gabe, Boden-
art und Pflanzenstadium festlegen
(z.B. 7-10 mm für Stadium 1, 15-20
mm für Stadium 2, 25-30 mm für Sta-
dium 3)(Tab. 1)

Kc-Werte	Stadium 1	Stadium 2	Stadium 3
			
Möhren	ab Ablaufen BBCH 09	ab 5 Blättern BBCH 15	ab Besondereichtheit BBCH 43

Tab. 1: Kc-Werte von Möhreentwicklungs-
stadien

3. Tagesbilanz der Gemüseart berech-
nen (Verdunstung FAO-Grasx kc-Fak-
tor Entwicklungsstadium Kultur





Die FAO-Standard-Grasverdunstung wird flächenspezifisch stündlich ermittelt und als 24 h-Wert (0-24h) für die agrarmeteorologischen Wetterstationen ausgewiesen. Dieser zentrale Steuerungswert kann über einen automatisierten Datenimport in eine betriebliche Agrarsoftware, z.B. kurz vor der täglichen Bewässerungsplanung, übertragen werden.

4. Abschließend die Gesamtbilanz berechnen.

Die um den Regen bereinigten Tagesbilanzen werden solange aufsummiert bis die in Schritt 2 festgelegte Beregnungsgabe, 15-20 mm im Stadium 2 (5.Laubblatt, BBCH 15), erreicht wurde. Fallen an einem Tag größere Regenmengen, welche eine negative Tagesbilanz ergeben, wird die Gesamtbilanz auf Null gesetzt. Die Beregnungsmenge in mm müssen dann noch in Beregnungszeiten, passend zum Beregnungssystem umgerechnet werden. Für das Pfälzer Standard-Rohrberegnungssystem sind dies durchschnittlich 7 mm/h.

Digital-Alternative 1

Der Online-Bewässerungsservice der Agrarmeteorologie RLP (www.am.rlp.de) kann von registrierten Nutzern für Acker- und Gemüsebau (derzeit 43 Kulturen und bei Obstkulturen) genutzt

werden. Auch dieses System ist für den Nutzer noch vergleichsweise pflegebedürftig, verfügt aber über die Möglichkeit der Regenmengenabschätzung und signalisiert per SMS bzw. Email-Benachrichtigung den Beregnungsbedarf. Jede neue Fläche muss im System extra angelegt werden. Anbausätze einer Kultur lassen sich listen. Der Wechsel des Entwicklungsstadiums (kc-Wert) und die Beregnungsmenge in mm sind vom Nutzer zu erfassen. Einen täglichen Beregnungsauftrag kann das System bisher noch nicht erstellen.

Datum	FAO-Gras-V [mm]	kc	Regen [mm]	Tagesbilanz [mm]	Beregnungsgabe [mm]	Gesamtbilanz [mm]
01.08.	3,1	0,8	0	2,5		2,5
02.08.	3,9	0,8	0,6	2,5		4,4
03.08.	2,8	0,8	0	2,2		6,6
04.08.	4,6	0,8	0,8	2,9		8,7
05.08.	5,0	0,8	0	4,0		12,7
06.08.	4,6	0,8	0	3,7		16,4
07.08.	4,4	0,8	0	3,5	15	0,0
08.08.	4,5	1,1	12	-7,1		0,0

Tab. 2: Berechnung der Tagesbilanz und Gesamtbilanz bis Erreichen der vom Entwicklungsstadium abhängig festgelegten Beregnungsgabe

Digital-Alternative 2

Alternativ besteht die Option eine Schnittstelle in Ackerschlagkarteien einzurichten (Bsp. RIWO (umgesetzt), AGRARWARE (in Vorbereitung)), um möglichst viele dieser Arbeitsschritte einzusparen. Auch hier ist Fachpersonal erforderlich, um die agrarmeteorologischen-Systemdaten zu prüfen, bevor die Beregnungsaufträge erteilt werden.



Der Datenabrufzeitpunkt ist beliebig wählbar, z.B. 15:00 Uhr, um die Bewässerungstouren in der Nacht bis in den nächsten Morgen hinein zu planen. Die Implementierung in der intensiv genutzten Betriebssoftware bietet klare Vorteile: Alle Arbeitsbereiche arbeiten im gleichen System, aktive Kulturen lassen sich nach ihrem Entwicklungsstadium und Region übersichtlich filtern und die Datenpflege wird auf ein Minimum begrenzt. Eine neu entwickelte Basisdatenbank der Gemüsekulturen ermöglicht eine automatische Anpassung der kc-Werte während der Wachstumsdauer. Ein besonderes Problem der Beregnungssteuerung war immer die präzise Regenmengenerfassung ohne Sensor vor Ort, insbesondere bei kleinräumigen Ereignissen und sehr vielen Bewirtschaftungseinheiten. Für ein 1 km²-Raster ermittelt die AM die Regenmenge nun mittels Interpolation nächstgelegener Wetterstationen. Diese Werte können korri-

giert werden durch berechnete Werte aus Radarmessungen (RADOLAN). Bei RADOLAN (RADargestützte Online-Aneichung) handelt es sich um einen Dienst des Deutschen Wetterdienstes, welcher Niederschlagsdaten auf der Basis von Radarmessungen unter Abgleich mit Bodenmessungen zur Verfügung stellt.

Sie stellen derzeit die beste verfügbare kleinräumige Niederschlagserfassung dar, wenn sie auch durch Starkwind und wechselnde Geländeformationen im Einzelfall negativ beeinflusst werden kann. Die letztendliche Entscheidung über Menge und Zeitpunkt muss ohnehin das Beregnungsfachpersonal treffen und vor allem korrekt ausführen.

Beispiel einer kulturspezifischen Beregnungsplanung in einer Schlagkartei zeigt Abbildung 1. Rote Istwerte zeigen einen Beregnungsbedarf an.

PROJEKT „ENTSTEINT EUCH RLP“

Eva Morgenstern, Werner Ollig,
Eva Hofmann, Lukas Mackle,
Abteilung Gartenbau
Gartenakademie Rheinland-Pfalz



Dörfer und Städte sollen auch in Zukunft noch ein lebenswertes Umfeld für Mensch und Tier bieten können. Bei steigenden Temperaturen ist das nur mit mehr Grün im Siedlungsbereich möglich. Gartenflächen, die durch Steinschüttungen zu Schotterwüsten umgewandelt werden, sind daher nicht nur ein ästhetisches, sondern ein handfestes ökologisches Problem.



Abb. 1: Klassische Steinwüste im Vorgarten mit „Alibigrün“.

Die rasante Verbreitung von vermeintlich „pflegeleichten Gärten“ durch das Aufschütten von Schotter über synthetischen Folien findet nicht nur in Neubaugebieten statt, sondern auch in älteren Wohngebieten und sogar Friedhöfen. Vor allem wegen der negativen Auswirkung auf das Kleinklima, dem Verlust von Wasserhaltekapazitäten und der Verarmung der Tier- und Pflanzenwelt, ist diese Entwicklung nicht mehr tolerierbar. Hier besteht dringender Handlungsbedarf. Der Anlage von neuen Schottergärten wird durch Aufklärung über umweltgerechte Möglichkeiten entgegengewirkt, und durch Informationsangebote zum Rückbau der bestehenden Flächen animiert.

Nachteile von Schottergärten:

Schottergärten haben gravierende Nachteile:

- Temperaturerhöhung und Aufheizung des Kleinklimas: Sie speichern die Sonnenenergie des Tages. An warmen Sommertagen werden Temperaturen von über 60 °C gemessen (Prinzip „heißer Stein“). So entstehen unnötige Hitzeinseln im direkten Wohnumfeld
- Sie bieten weder Lebensraum noch Nahrung für Tiere
- Unter der Folie kommt das Bodenleben nahezu vollständig zum Erliegen. Aufgrund der fehlenden Bodenstruktur ist das Einsickern von Regenwasser stark vermindert





Abb. 2: Artenreich und bunt, so könnte die Alternative aussehen.

- Durch das Fehlen von Pflanzen gibt es keine Produktion von lebenswichtigem Sauerstoff, keine Kühlung/Schatten im Sommer, keine Bindung von Feinstaub

Das bedeutet:

Schottergärten sind nicht pflegeleicht, denn eine regelmäßige Reinigung der Steine und Falllaub- und Wildkrautentfernung muss mit eingeplant werden. Letztere müssen dann aufwändig von Hand beseitigt werden, nicht selten kommen dann verbotenerweise Herbizide zum Einsatz. **Es geht auch anders, denn „eine bessere Welt ist pflanzbar!“**

Aktion „Entsteint Euch RLP“!

Viele Städte und Gemeinden möchten hier gegensteuern. Um dies zu unterstützen hat die Gartenakademie RLP die Aktion „Entsteint Euch RLP“ initiiert.

Unsere Ziele:

- Ein neues Bewusstsein schaffen für eine nachhaltige und ökologische Gartenkultur
- Die Bereitschaft zur Umsetzung von angepassten Klimawandel-Strategien mit einer artenreichen Bepflanzung fördern
- Praktische Handlungsanweisungen für den Rück- und Umbau vorhandener Schotterbeete zu verbreiten

Das Motto lautet:

Jeder kann etwas tun im eigenen Garten – und zwar jetzt! Denn wir brauchen mehr kühlende und schattenspendende Pflanzen statt aufheizender und versiegelnder Steinwüsten!

Rückbau und Alternativen:

Ideal ist der komplette Rückbau: Hierbei werden die Steinschüttung sowie das darunter liegende Wurzelvlies/-fo-

lie komplett abgetragen. Danach wird der Boden gelockert und verbessert. Anschließend können z.B. artenreiche Stauden, bodendeckende Gehölze sowie Sträucher und schattenspendende Bäume gepflanzt werden. Eine sinnvolle Weiternutzung der Materialien ist möglich. So kann ein Teil der größeren Steine direkt im Garten zu einem „wildem Eck“ aufgeschichtet werden. Zusammen mit einer spontanen Begrünung dient es als Unterschlupf und Nistplatz für Nützlinge wie Igel, Eidechsen und viele andere Tiere. Kleinere Steine oder Schotter können als Drainage mit in die Erde eingearbeitet werden. Geeignet für dieses Schotter- oder Kiessubstrat sind trockenheitsverträgliche Steppenstauden und Sträucher. Teile des Wurzelvlieses dienen als Unterlage für eine extensive Dachbegrünung. Als Standort eignen sich Mülltonnenboxen, Garagen, Carport, Gartenhaus etc. Sie kann mit geringem Aufwand und kleinen Kosten selbst erstellt werden, denn eine Substratauflage von 10-15 cm reicht aus. Extensive Gras-Kräuter- oder Sedum-Mischungen können ausgesät werden oder man kauft vorgepflanzte Vegetationsmatten, die sich wie Rollrasen einfach ausrollen lassen.

Aber auch ein teilweiser Rückbau ist möglich:

Hierbei bleiben Steine und Wurzelvlies

auf der Fläche. An einzelnen Stellen schiebt man die Steine beiseite und macht einen Kreuzschlitz in das Vlies. Nachdem der Boden gelockert und verbessert wurde, kann direkt in diesen Schlitz gepflanzt werden.

Grundsätzliche Anforderungen an neue Bepflanzungen:

- Dicht pflanzen! Der Boden bzw. die verbliebenen Steine sollten ab dem 2. Jahr komplett mit Pflanzen bedeckt sein
- Standortgerechte, trockenheitsverträgliche Sträucher und Stauden bevorzugen
- Unterschiedliche Blühtermine wählen, damit immer eine Futterquelle vorhanden ist
- Ungefüllte Sorten wählen, d. h. solche, die gute Nektar- und Pollenlieferanten sind
- Rückschnitt erst im Frühjahr, damit die Samenstände den Vögeln als Winterfutter zur Verfügung stehen und Insekten Überwinterungsmöglichkeiten haben

Der Klimawandel hat auch unsere Gärten erreicht. Jetzt müssen angepasste Klimawandel-Strategien umgesetzt werden. Die Gartenakademie RLP bietet hierzu praktikable Lösungsansätze an und vermittelt diese in Form von Vorträgen und Workshops.





BODENORDNUNG







FÜR DEN LÄNDLICHEN RAUM - Aufgaben und Aktivitäten der Abteilung Landentwicklung und Ländliche Bodenordnung

Knut Bauer; Abteilung
Landentwicklung / Ländliche Bodenordnung

Die Hauptaufgabe der Abteilung Landentwicklung und ländliche Bodenordnung des DLR Rheinland ist die Bearbeitung der Verfahren der ländlichen Bodenordnung nach dem Flurbereinigungsgesetz, der freiwillige Land- und Nutzungstausch, die Förderung des landwirtschaftlichen Wegebau außerhalb der Flurbereinigung sowie die fachliche Begleitung von integrierten Ländlichen Entwicklungskonzepten und Regionalmanagements.

Ergebnisse Ländliche Bodenordnung (01.07.2019 – 30.06.2020)

Durch die ländliche Bodenordnung werden Landnutzungskonflikte gelöst, Flächen nach Lage, Form und Größe neu geordnet und zusammengelegt sowie die notwendige Erschließung gewährleistet. Sie trägt sowohl zur Wettbewerbssicherung in Landwirtschaft, Weinbau und Forstwirtschaft, als auch zum nachhaltigen Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen und dem Erhalt unserer Kulturlandschaft bei. Neben der Verbesserung der agrarstrukturellen Verhältnisse werden auch kommunale oder regionale Vorhaben

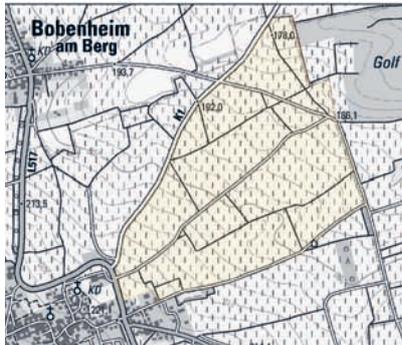
(z.B. großräumige Straßenbauprojekte, Hochwasserschutzmaßnahmen) unterstützt oder naturschutzrechtliche Projekte ermöglicht.

Die ländliche Bodenordnung ist nach wie vor das Kerngeschäft der Abteilung. Zu Beginn des Berichtszeitraums waren 81 Flurbereinigungsverfahren in Bearbeitung.

Neue Bodenordnungsverfahren

Im ersten Halbjahr 2020 wurden die Flurbereinigungsverfahren Friedelsheim I, Weisenheim a. Bg. IV und Freinsheim VIII entsprechend den Aufbauplanungen als Weinbergsabschnittsverfahren mit 48,51 und 48 ha Verfahrensfläche in Bearbeitung genommen.





Baurecht

Die Coronapandemie und insbesondere die Kontakteinschränkungen führten zu massiven Beeinträchtigungen des Planungsprozesses. Im Berichtszeitraum konnte dennoch für Impflingen Süd das Baurecht für die Herstellung von Wegen, Gewässer, landespflegerische Anlagen usw. erlangt werden.

- **Impflingen B 38 Süd**

Hauptziel Weinbau, 46 ha

Bau von 0,64 km befestigten, 0,76 km unbefestigten und Rekultivierung von 0,93 km Wegen sowie die Planierung von 0,6 ha Fläche Anlage von 0,75 ha Landespflegeflächen

- **Hochwasserrückhaltung**

Wörth-Jochgrim

*Unternehmensflurbereinigung,
1467 ha*

Mit der Umsetzung der Baumaßnahmen wurde begonnen. Hierbei ist besonders auf die Größenordnung

der Maßnahmen hinzuweisen:

Insgesamt konnten 41,8 km Wege gebaut (4,7 km Bitumen, 4,4 km Schotterwege, 32,7 km Erdwege) und 15,4 km rekultiviert werden. Hinzu kamen der Bau einer Plattenbrücke, das Bohren von 22 neuen Brunnen sowie 5 Brunneninstandsetzungen. Für den Brückenbau und die Brunnenbohrung gibt es Videoaufnahmen. Das Ausbaumvolumen betrug knapp 2,2 Mio. EURO.

Mittlerweile sind ca. 2/3 der vorgesehenen Maßnahmen umgesetzt.

- **NW-Duttweiler**

Hauptziel Weinbau, ca. 55 ha

Bau von 0,6 km befestigten, 0,4 km Bestandsausbau des bereits vorhandenen Kraut- und Rübenradwegs und von 1,2 km unbefestigten Wegen, Rekultivierung von 0,2 km befestigten Wegen sowie die Anlage von 0,3 ha Landespflegeflächen – zuwendungsfähige Ausführungskosten: 399.084 €.

Nach Genehmigung/Feststellung der Wege- und Gewässerpläne mit landschaftspflegerischen Begleitplänen werden nun die darin geplanten Maßnahmen umgesetzt. Hierfür werden in 2020 rd. 1.011 Mio. € Ausführungskosten in den genannten Verfahren investiert.





Besitzübergänge

Für rund 550 Eigentümer in 4 Flurbereinigerungsverfahren stand die Zuteilung der neuen Grundstücke (Besitzübergang) im Vordergrund.

• Impflingen B 38 Süd

Unternehmensflurbereinigung, 46 ha, 66 Beteiligte

Landkreis Südliche Weinstraße

Der durch den Bau der B 38 den Betroffenen entstehende Landverlust soll auf einen größeren Kreis von Eigentümern verteilt und Nachteile für die allgemeine Landeskultur vermieden, Zerschneidungsschäden beseitigt werden und die Ausweisung von trassenbegleitenden Parallelwegen erfolgen.

Zusammenlegungsverhältnis 1 : 2

• Impflingen B 38 Nord

Hauptziel: Beseitigung von Zerschneidungsschäden, 93 ha, 68 Beteiligte

Landkreis Südliche Weinstraße

Der durch den Bau der B 38 den Betroffenen entstehende Landverlust soll durch angekaufte Flächen des LBM ausgeglichen und Nachteile für die all-gemeine Landeskultur vermieden, Zerschneidungsschäden beseitigt werden und die Ausweisung von trassenbegleitenden Parallelwegen erfolgen.

Zusammenlegungsverhältnis 1 : 1,5

• Hochstadt-Zeiskam Acker

Hauptziele: Maßnahmen der Landentwicklung, insbesondere der Agrarstrukturverbesserung, des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu ermöglichen und durchzuführen sowie Landnutzungskonflikte aufzulösen.

Ca. 270 ha, 321 Beteiligte

Zusammenlegungsverhältnis: 1 : 2,4

• NW-Duttweiler

Hauptziel, Weinbau, ca. 55 ha, 89 Beteiligte

Verbesserung der Agrarstruktur durch Herstellung eines zweckmäßigen, angepassten Wegenetzes, parallele Gestaltung der Wirtschaftsstücke und Erhöhung der Zeilenlänge, Regelung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse, Zusammenlegung von Pacht- und Eigentumsflächen, nachhaltige Sicherung der weinbaulichen Nutzung, Sicherung landschaftsgestaltender Elemente und Neuanlage von Landespflegefläche.

Zusammenlegungsverhältnis 1 : 2

Freiwilliger Landtausch

Neben den regulären Bodenordnungsverfahren wurden mittels Freiwilligem Landtausch Agrarstrukturverbesserungen in schnellen und kostengünstigen Verfahren auf freiwilliger Basis realisiert. In sieben Landtauschverfahren wurden

ca. 5 ha landwirtschaftliche Nutzfläche neu geordnet bzw. getauscht.

Förderung der landwirtschaftlichen Infrastruktur / Wirtschaftswegebau außerhalb der Flurbereinigung

Wirtschaftswege verbinden die Hofstellen mit den landwirtschaftlichen Nutzflächen, aber auch Gemeinden untereinander. Es ist dabei ein Wegenetz erforderlich, welches verkehrssicher, umweltgerecht und wirtschaftlich ist. Es gilt dabei Lücken über die Gemeindegrenzen hinweg zu schließen und Wegeteile, die aufgrund von Baualter und Bauweise nicht mehr den heutigen Standards entsprechen, soweit sie regionalen Charakter haben, zu ertüchtigen. Die Förderung des Wegebbaus, verbunden mit einer verbesserten Erschließung der Flächen, hilft die dauerhafte Landbewirtschaftung langfristig zu sichern und leistet damit auch einen Beitrag zur Erhaltung traditioneller Kulturlandschaften.

Im Kalenderjahr 2019 wurden im Dienstbezirk des DLR Rheinpfalz 5 Projekte mit einer Ausbaustrecke von ca. 1,7 km mit rd. 424 T€ gefördert. Dies entspricht einem Gesamtinvestitionsvolumen von 655 T€.

Lokale Integrierte Ländliche Entwicklungsstrategie (LILE)

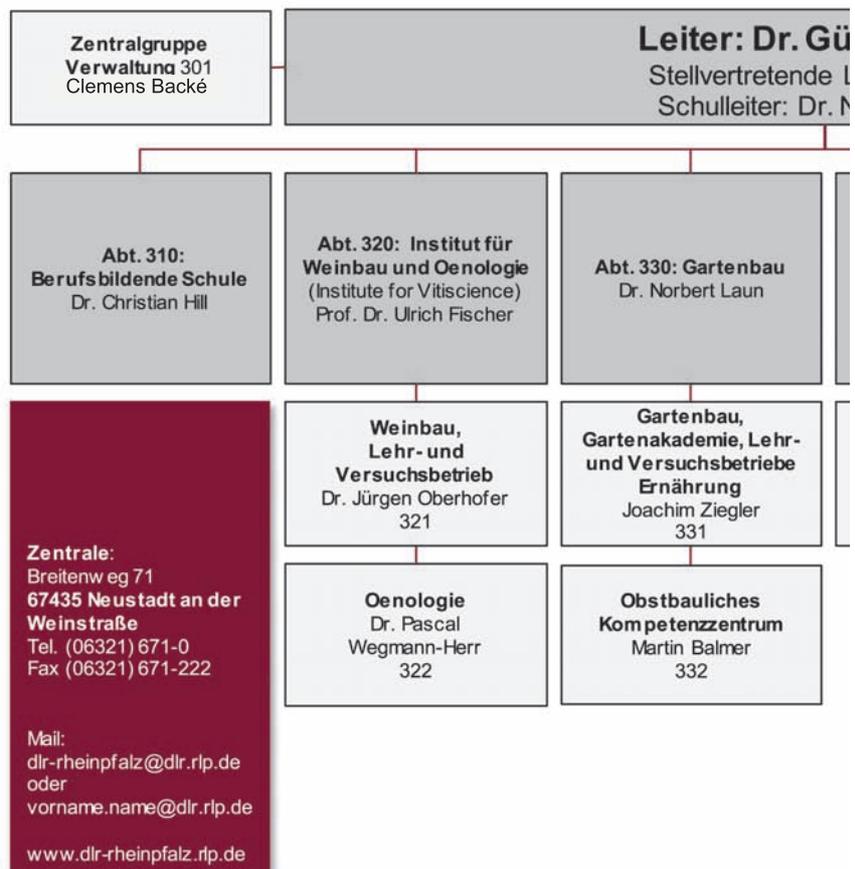
Über den LEADER-Ansatz des Entwicklungsprogramms EULLE werden Kooperationen zwischen Lokalen Aktionsgruppen (LAG) in besonderer Weise gefördert. Eine LEADER-Region erarbeitet unter Trägerschaft der LAG eine Lokale integrierte ländliche Entwicklungsstrategie (LILE). Ziel dieser Strategie ist es vor allem, neue Impulse für eine wirtschaftliche Entwicklung der jeweiligen Region zu erschließen. Das DLR Rheinpfalz ist als beratendes Mitglied in der LAG Rhein-Haardt und der LAG Südpfalz vertreten und somit bei der Auswahl der Förderprojekte beteiligt.

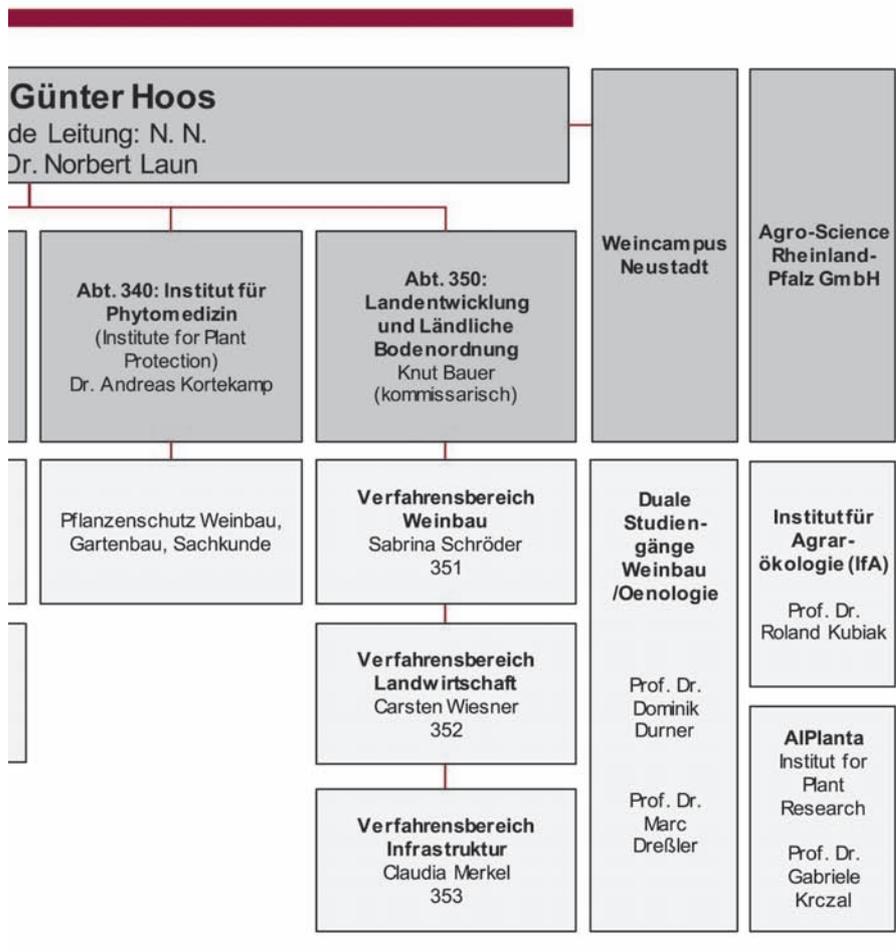






ÜBERSICHT LEITUNGSEBENE DLR 3: RHEINPFALZ





Stand: 01.10.2020

KONTAKTDATEN DLR RHEINPFALZ:

Hauptdienstszitz:

DLR Rheinpfalz
Breitenweg 71
67435 Neustadt/Wstr.

Tel.: 06321/671-0
Fax: 06321/671-222

E-Mail: dlr-rheinpfalz@dlr.rlp.de
Internet: dlr-rheinpfalz.rlp.de

Dienstszitz Abteilung Landentwicklung/Ländliche Bodenordnung:

Konrad-Adenauer-Str. 35
67433 Neustadt/Wstr.
Tel.: 06321/671-0
Fax: 06321/671-1250

Lehr- und Versuchsbetrieb Gartenbau Schifferstadt:

Dannstadter Str. 91
67105 Schifferstadt
Tel.: 06235/9263-70
Fax: 06235/9263-80

Dienstszitz Klein-Altendorf

Meckenheimer Str. 40
53359 Rheinbach
Tel.: 02225/98087-0
Fax: 02225/98087-66

Dienstszitz Oppenheim:

Wormser Str. 111
55275 Oppenheim
Tel.: 06133/930-0
Fax: 06133/930-133

Dienstszitz Trier:

Tessenowstr. 6
54295 Trier
Tel.: 0651/9776-0
Fax: 0651/9776-330

Telefonische Ansgedienste/Sonstige Kontaktdaten:

Ansagedienst Rebschutz:

06321/671-333

Beratertelefon Rebschutz:

06321/671-284

(nur während der Vegetationsperiode, Mo – Fr von 7.45 bis 9.30 Uhr, ab 9.30 Uhr wird der Apparat auf den Ansgedienst Rebschutz umgestellt).

Ansagedienst Reifemessungen Weinbau/Oenologische Hinweise:

06321/671-444

Diagnoselabor Erwerbsgartenbau Phytomedizin:

06321/671-249 oder -242

(Mo – Fr von 8.00 bis 15.30 Uhr)

Ansagedienst Gemüsebau:

06321/671-265

Obstbau:

06321/671-247

Gartenakademie Rheinland-Pfalz „Informationen für Haus- und Kleingärtner“:

Unter 0180/5053202 werden Sie telefonisch montags (9 – 13 Uhr) und donnerstags (13 – 16 Uhr) persönlich beraten.

Proben Ihrer Pflanzen werden jeden Mittwochnachmittag (13 – 16 Uhr) auf Krankheiten und Schädlinge untersucht.

Auch Einsendungen per Post sind möglich (5,- €/Probe inkl. Empfehlung).

Alle weiteren Informationen finden Sie auf unserer Homepage:

www.dlr-rheinpfalz.rlp.de



Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz für
wein- und gartenbauliche Berufsbildung, Beratung, Forschung und
Landentwicklung

Breitenweg 71
67435 Neustadt an der Weinstraße

Telefon: +49 (0)6321/671-0
Fax: +49 (0)6321/671-222

E-Mail: dlr-rheinpfalz@dlr.rlp.de
www.dlr-rheinpfalz.rlp.de