



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum
Ländlicher Raum
Rheinland-Pfalz

DLR RHEINPFALZ 2019 IM BLICK



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

DLR RHEINPFALZ 2019 IM BLICK

Berichtszeitraum Juli 2019 – Juni 2020

Neustadt an der Weinstraße 2019

Titelbild: Neue robuste Rebsorten, M. Ladach

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

INHALTSVERZEICHNIS

7 VORWORT

- 10 120 Jahre Weinbauschule – Tage der offenen Tür am
DLR Rheinpfalz – Welch Glück



8 BILDUNG

- 18 Schülerzahlen im Garten- und Weinbau rückläufig
22 Gartenbau Olympiade (Hortolympics) in Estland
25 Marille, Schnaps und Wiener Schnitzel - Erfahrungsbericht
zum Praktikum in Österreich
30 "Fördergesellschaft zur Unterstützung von Lehre und Forschung"
am Dienstleistungszentrum ländlicher Raum Rheinlandpfalz
33 10 Jahre Weincampus Neustadt
34 Dual Studieren nach der Winzerlehre
35 MBA Studieren neben dem Job
36 BMBF - Förderstipendien Ausbildung weltweit
37 Neue Homepage - neue Möglichkeiten



38 FORSCHUNG

46 PHYTOMEDIZIN

- 46 Photopur - Abbau von Pflanzenschutzmittel-Rückständen im Waschwasser
48 Scaphoideus Titanus - Die amerikanische Rebzikade steht vor der Tür
50 Bekämpfung der Kirschessigfliege im Wein- und Obstbau -
Entwicklung eines Fallensystems
51 SIMKEF - Prognosemodell als Entscheidungshilfe zur
Bekämpfung der Kirschessigfliege
52 Klimawandel - Welche Folgen hat Sonnenbrand auf die
Entwicklung von Botrytis Cinerea an Weintrauben
55 Flaveprevent: Entwicklung von Nachweismethoden für
die Flavescence Dorée

- 57 Untersuchung der Pflanzen-Virome mit Hilfe von Hochdurchsatz-Sequenzierungstechnologie (HTS)
- 58 Heißwasserbehandlung von Rebenpflanzengut
- 60 Anthostoma Decipiens - Hainbuchensterben im urbanen Raum eine Gefahr für Hainbuchen in Rheinland-Pfalz

65 WEINBAU

- 65 "SelWineQ" Qualitätsmarker in der Rebzüchtung
- 71 Unterstock - Bodenbearbeitung 4.0

79 OENOLOGIE

- 79 Einfluss des Klimawandels auf den Reifeverlauf und die Traubeneinhaltsstoffe
- 83 Anpassung der Rotweintechnologie an die klimabedingte Varianz der Phenolischen Traubenreife
- 89 Smart bestimmt - Gärkontrolle per Smartphone
- 92 Vitamin B12-Versorgung im All? S. Cerevisiae könnten Habinauten langfristig versorgen

95 **Nachruf: Privatdozent Dr. habil Hans-Georg Schmarr**

98 BWL/MARKETING

- 98 Aktuelle Panelerkenntnisse zu Strategie und Innovation

101 GARTENBAU

- 101 Biodiversität in obstbaulichen Kulturflächen
- 103 Den Schwarztorf ersetzen, aber wie?

38 BERATUNG



40 PHYTOMEDIZIN

- 40 Das Schließen von Bekämpfungslücken im Pflanzenschutz
- 42 Die Laubwandfläche - Neues Dosiermodell für Pflanzenschutzmittel im Weinbau

- 44 Demonstrationsstand Applikationsdüsen - Veranschaulichung von abdriftarmer Technik in Schule und Lehre
- 62 Gesundheitsschutz bei Folgearbeiten - Einfach erklärt

68 WEINBAU

- 68 Neue robuste Rebsorten
- 76 Die Weichen sind gestellt: Zehn Jahre Grundwasserschutz in der Verbandsgemeinde Maikammer

87 OENOLOGIE

- 87 Neue Wege zur Erzeugung komplexer Süßweine - Wein aus getrockneten Trauben



108 BODENORDNUNG

- 108 Für den ländlichen Raum - Aufgaben und Aktivitäten der Abteilung Landentwicklung und Ländliche Bodenordnung
- 113 Weinbau und der integrale Ansatz von Flurbereinigung

120 ORGANISATIONSPLAN

122 KONTAKT ZUM DLR RHEINPFALZ



VORWORT

Liebe Leserinnen und Leser,

in einer Phase der bestmöglichen Versorgung der deutschen Bevölkerung mit Nahrungsmitteln ist eine allgemeine Unzufriedenheit über den Zustand der Agrarwirtschaft zu spüren. Die Gleichzeitigkeit von betriebswirtschaftlicher Radikalität in den Märkten, die von wenigen Entscheidern in systemverändernde Dimensionen getrieben wird, und den fundamentalen Forderungen nach einer idealen Naturlandschaft in der sich der Mensch nur nachrangig bedienen darf, lassen das Auseinandertriften gesellschaftlicher Welten zutage treten, deren Folgen wir heute kaum abschätzen können. Was die Protagonisten dieser Polarität eint, ist die Erwartung, dass ihre Ziele unmittelbar und maximal erfüllt werden, einerseits in der nächsten Jahresbilanz des Konzerns oder andererseits in der nächsten Insektenstatistik. Eine Bildungs- und Forschungseinrichtung wie das DLR Rheinpfalz kann diese gesellschaftlichen Konflikte weder moderieren noch direkt lösen. Wir können aber auf wissenschaftlicher Basis Konsequenzen bestimmter Verhaltensmuster aufzeigen, den Wahrheitsgehalt

einzelner populärer Thesen prüfen, die Kreativität von Schülern, Schülerinnen und Studierenden befördern oder Unternehmen konkret in Fragen der Züchtung, des Energiemanagements, der betrieblichen Nachhaltigkeit unterstützen und sie bei der Verbesserung der Produktsicherheit bzw. der Lebensmittelqualität voranbringen. Wir können auch aufzeigen wo derzeit fachliche Grenzen sind und Utopien noch ein wenig warten müssen. Denn sowohl biologische wie auch betriebswirtschaftliche Systeme werden in der Regel von vielen Faktoren beeinflusst und gesteuert. Ob sich die gewünschte positive Wirkung langfristig einstellt, muss oft erforscht und in der Praxis beobachtet werden. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des DLR Rheinpfalz mit dem Weincampus leisten im aktuellen Veränderungsprozess ihren auf einen 120-jährigen Erfahrungsschatz gegründeten Beitrag, indem sie wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse lehren und in die gesellschaftliche Debatte einbringen.

Günter Hoos

Günter Hoos | Direktor des DLR Rheinpfalz



BILDUNG





120 JAHRE WEINBAUSCHULE – TAGE DER OFFENEN TÜR AM DLR RHEINPFALZ – WELCH GLÜCK

Dr. Günter Hoos, Bernhard Schandelmaier

Die „Tage der offenen Tür“ am DLR Rheinpfalz sind für Besucher und Mitarbeiter immer etwas Besonderes. Für die Mitarbeiter, weil das Interesse der Besucher als Bestätigung für die geleistete Arbeit empfunden wird. Für die Besucher, es waren trotz Hitze über 5.000, weil es bei der liebevollen und klugen Aufbereitung fachlicher Themen immer etwas zu entdecken gibt. In der riesigen Vielfalt des Angebotes an Führungen, Ausstellungen, Stationen und Präsentationen finden Jung und Alt immer Inspirationen. Zum 120-jährigen Jubiläum der Weinbauschule war das Leitmotiv: der Klimawandel und seine Folgen. Dieser Wandel stellt die Gesellschaft vor große Herausforderungen. Das DLR packt es an! An vielen Stationen der Forschungseinrichtung wurde am 31. August und 1. September 2019 demonstriert was jeder Einzelne tun kann, um dem Klimawandel entgegen zu wirken. Auch für die Erhaltung der Artenvielfalt wurden Chancen aufgezeigt, wie eine Vorstellung der Eh-Da Flächen und der Kampagne „Entsteint euch“, die Hausbesitzer un-

terstützt, artenreiche Gärten anzulegen. Reine Schotterflächen, wie in vielen Vorgärten zu sehen, sind out. Manche Gäste brachten eigene Hauspflanzen mit, um sich vom „Pflanzendoktor“ beraten zu lassen wie sie ihr Balkongemüse oder Blumentopf wieder zum Leben erwecken. Von alten Apfelsorten bis zu neuen Ginkreationen, von Mikroskopen bis zu Vollerntern: das gesamte Arbeitsspektrum des DLRs wurde präsentiert.

Das Kinderprogramm haben besonders Familien dankend angenommen und die kleinen Wettbewerbe, wie z.B. „Schätzen und Messen“ der Bodenordnung oder das „Kids Labor“ mit den Farben der Chemie besucht. Erfrischend und Publikumslieblich bei den Kindern war das Stickstoffeis. Alles was nötig ist, um auf viele Gesichter ein Lächeln zu zaubern sind etwas Stickstoff, eine gekonnte Show und viel Eis. Anschließend powerten die Kinder sich auf der ERO-Vollernter-Hüpfburg aus.



BILDUNG



Gelebtes Europa zwischen Weinbauschule Kreams und DLR Rheinpfalz

Ermütigt durch die guten Erfahrungen der Schulpartnerschaft mit der Weinbauschule im burgundischen Mâcon-Davayé, die seit 1991 besteht, wurde im Jahr 1999 die Partnerschaft zwischen der Weinbauschule Kreams und der damaligen SLFA in Neustadt an der Weinstraße gegründet. Seitdem haben über 300 Auszubildende in der Wachau oder einem angrenzenden österreichischen Weinbaugebiet ein- bis zweiwöchiges Praktikum absolviert. Als Zeichen der Verbundenheit wurde zum 20jäh-

rigen Jubiläum der Schulpartnerschaft mit Vertretern der Weinbauschule Kreams eine österreichische Schwarzkiefer gepflanzt. Der Partnerschaftsbaum, gepflanzt am 30. August, war der Auftakt für die Tage der offenen Tür.

Deux Amis – Zwei Freunde – Ein Wein
Dieser Wein ist das jüngste Ergebnis der Schulpartnerschaft zwischen dem Lycée viticole in Mâcon-Davayé und der Berufsbildenden Schule für Wein- und Gartenbau am DLR Rheinpfalz. Die langjährige Verbindung wurde mit dem Gemeinschaftswein „Deux Amis





– Zwei Freunde – Ein Wein“ gefestigt. Im September 2018 wurden Chardonnaytrauben in Mâcon geerntet, 531 km nach Neustadt transportiert und dort mit einer gleichen Menge an Weißburgunder zusammen gekeltert und vergoren. Nach der Gärung wurde ca. die Hälfte des Weines in einem Barriquefass -natürlich aus burgundischer Eiche- gelagert. Die Cuvée aus Chardonnay und Weißburgunder wurde von den Ehrengästen begeistert verkostet. Der Wein präsentiert sich durch die gut eingebundene Säure harmonisch und dicht. Er erinnert in seinen Aromen an Pfirsich und Melone mit einer gewissen Mineralität von Feuerstein.

Abteilung Landentwicklung und Ländliche Bodenordnung

Die Abteilung Landentwicklung, Ländliche Bodenordnung ließ Besucher selbst anpacken beim Vermessen und bei Bodenordnungskonzepten. Bodenord-

nungsverfahren dienen der Verbesserung der Produktionsbedingungen für Bauern und Winzer, der Landschaftspflege und dem Naturschutz und tragen somit maßgeblich zur Erhaltung und Sicherung unserer Kulturlandschaft bei.

Abteilung Gartenbau

Der Gartenbau hat in den Gewächshäusern mit der Chili-Verkostung jeden erschöpften Besucher wieder aufgepeppt und unter anderem über die Pflanzenvielfalt und Herausforderungen aufgeklärt. Die Abteilung hat ein neues, auch auf Smartphones nutzbares „Pflanzenschutz-Informationssystem für den Haus- und Freizeitgärtner“ entwickelt. Auf der Internetseite www.pflanzenschutz-hausgarten.de steht damit aktuelles Expertenwissen – verständlich erklärt – zur Verfügung. Die stündlich angebotenen Führungen durch die Lehr- und Demonstrationsgärten waren heiß begehrt.





Institut für Phytomedizin

Wie die Schädlinge im Weinbau und Gartenbau am besten in Schach zu halten sind, erfuhren die Besucher von den Mitarbeitern des Instituts für Phytomedizin. An den Tagen der offenen Tür stellen die Mitarbeiter den Fachleuten erste Ergebnisse zur Bekämpfung der Esca-Krankheit mit natürlichen Gegenspielern vor. Groß war das Interesse am

frisch eingeweihten Reinigungsplatz für Pflanzenschutz-Geräte, der einen Eintrag von Pflanzenschutzmitteln in das Abwasser verhindert.

Institut für Weinbau und Oenologie

„Forschen für noch bessere Weine – vielfältig, frisch, farbkraftig, authentisch“: Die Mitarbeiter der Oenologie zeigten die Ergebnisse ihrer Arbeiten





an den Tagen der offenen Tür nicht nur auf Postern und mit Impulsvorträgen, sondern auch auf dem Sensorik-Parcours. Das neue Weintechnikum des DLR ist Bindeglied zwischen Forschung und Praxis, um im kleinen Maßstab Forschung zu betreiben und neue Technologien zu testen. An den Tagen der offenen Tür konnten die kleinen Besucher selbst Hand anlegen und erfahren, wie man Traubensaft macht und wie für die Erwachsenen anschließend daraus Wein bereitet wird. Am Infostand der Wasserschutzberatung Rheinland Pfalz informierten sich Bürger und Fachpublikum zu aktuellen Themen in der landwirtschaftlichen Beratung. Auf großes Interesse stießen dabei die unterschiedlichen Begrünungspflanzen verschiedener Bienenweidemischun-

gen. Diese werden im Wein- und Gemüsebau zur Gründüngung, Bodensanierung, Nährstoffkonservierung und als Raum- und Nahrungsressourcen für eine Vielzahl an Bodentieren und Insekten eingesetzt. Natürlich konnte man sich für den eigenen Garten auch Saatgutmischungen kostenlos mitnehmen. Intensive Diskussionen wurden auch zum Thema "Nitrat-Belastung des Grundwassers" geführt, die durch die mediale Berichterstattung über die EU-Nitratrichtlinie ausgelöst wurden. Die Attraktion waren aber die 1,20 m tiefen und begehbaren Bodenprofile im und am Weinberg. So war es vielen Besuchern erstmals möglich, in die Tiefe zu blicken und die einzelnen Bodenhorizonte über dem Ausgangsgestein Löss mit ihren sehenswerten Ei-



genschaften wie Bodentieren, Regenwurmgängern und Rebwurzeln zu bestaunen. Unsere Kleinsten konnten am Bachlaufmodell Flusslandschaften formen und dabei spielerisch erlernen, durch welche Einflüsse Bodenerosion und Überschwemmungen entstehen. Große Freude hatten die Kids auch beim "Flaschentest" mit unterschiedlich großen Gesteinen und Bodenarten (Sand, Schluff, Ton), der die Wasserfil-

terfunktion des Bodens nachstellt. Nebst aktueller, innovativer Technik konnten die Besucher auch Einblicke in die Anfänge der Weinbautechnik erlangen. Schon von weitem sichtbar war ein zehn Meter hohes Windrad, der Jutek-Windmaster, der von der Fa. Kuhn aus Landau in der Pfalz präsentiert wurde. Dieses mobile Windrad soll die Weinreben durch Luftverwirbelung vor Spätfrösten schützen. Einen





Einblick in die neueste Erntetechnik gab es bei den Vertretern von ERO und Pellenc zu sehen, die durch Landmaschinen Fischer aus Niederkirchen vertreten waren. Von Fendt über Case, New Holland, Claas und Kubota bis hin zu Solis, waren verschiedene Fabrikate an Weinbergsschleppern zu bestaunen. Die Schau der Traktoren wurde durch Oldtimer-Schlepper komplettiert. Manch älterer Besucher fühlte sich an die Zeit erinnert, in der mit den liebevoll restaurierten Schätzen noch tagtäglich gearbeitet wurde. Einen kleinen Rückblick in die Anfänge der Applikationstechnik konnten die Besucher bei den historischen Pflanzenschutzgeräten der „Altertrümmer Klingbachtal e.V.“ erleben. Auch hier gab es den reizvollen Vergleich zur aktuellen, modernen Technik welche von den Firmen Lipco, Vicar und Freilauber ausgestellt wurde. Rust aus Meckenheim, Freilauber aus Flonheim und Braun aus Landau stellten eine große Bandbreite an Geräten und Arbeitswerkzeuge aus. Die Fa. Braun Maschinenbau hatte neben ihrem innovativen Assistenzsystem VinyardPilotAssistant, auch einige Geräte aus den Anfangszeiten des Unternehmens mitgebracht. So erlebten die Besucher den technischen Fortschritt greifbar und hautnah. Das Fachpublikum führte am Rande der Ausstellung mit den Mitarbeitern des

Instituts für Weinbau & Oenologie sowie den Vertretern der Fachfirmen interessante Gespräche. Die Besucher ohne direkten Bezug zum Weinbau und der Landwirtschaft zeigten sich positiv überrascht über die Vielfalt der Maschinen im Weinbaubereich sowie die Aufgabenfelder, die das DLR Rheinland wahrnimmt. Bei den Weinbergsführungen im Rebsortiment machten sich die Besucher ein Bild zu den Rebsorten in Wandel der Zeiten. Hier wurde Klimawandel schmeckbar, frühe Sorten wie Ortega und Siegerrebe waren zum Tag der offenen Tür bereits erstaunlich reif. Selbst Sorten die noch vor 30 Jahren für diese Breiten ungeeignet waren, konnten bereits verkostet werden. Wer wollte, durfte einige Beeren im Tafeltraubensortiment naschen.

Weincampus

Unser Geschmack wird wesentlich durch äußere Einflüsse mitbestimmt. Dem Weinetikett kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, da es geschmacksbezogene Erwartungen beim Konsumenten weckt. In dem Experiment „Schmeckst du was du siehst?“ Weinetiketten und ihre Wahrnehmung konnten Besucher erfahren, dass Weinetiketten ihre Geschmacksbeurteilung beeinflussen.

Unter den Präsentationen von Bachelor und Masterarbeiten stach die Ar-

beit „Element Gin“ hervor. Vier verschiedene Ginsorten wurden mit den passenden Botanicals als Long Drink in der „Lounge Area“ auf dem Rasen Gebäude des Studiengangs kredenzt.

- Pflanzenteile der Rebe wurden unter die Lupe genommen. Besucher betrachteten den Querschnitt eines Sprosses, der unter dem Mikroskop zu einer Landschaft aus vielen verschiedenen Zelltypen verschmolz. Auch der Trockenstress einer Rebe und die Beerfarbe wurde mit innovativen Messtechniken gemessen.

Große Nachfrage gab es am Sonntag bei der Vorstellung des Projektes „Hefe im Weltall“. Medien als auch die Besucher waren sehr interessiert an diesem

Forschungsprojekt, mit dem herausgefunden werden soll, ob Hefen zur Versorgung von Menschen mit Vitamin B12 im All genutzt werden können. Auf der Erde nehmen wir Menschen es zusammen mit Fleisch und Nüssen auf, aber bei längeren Aufenthalten im All sind Alternativen nötig. Bier und Wein, vergoren mit der dafür getesteten Hefe, konnten verkostet werden. Fühlen, Riechen, Schmecken – Forschung, Beratung und Lehre zum Miterleben, das waren die Tage der offenen Türen im DLR Rheinpfalz!

Unser Resümee: Welch ein Glück, dass es eine solche Einrichtung gibt! Wir freuen uns schon auf 2024, wenn die Tore wieder geöffnet werden.





SCHÜLERZAHLEN IM GARTEN- UND WEINBAU RÜCKLÄUFIG

Dr. Christian Hill; Abteilungsleiter Schule

In der Berufsschule für Weinbau und Gartenbau am DLR Rheinpfalz wurden zum Schuljahresbeginn 2019/20 insgesamt 132 Auszubildende im Wein-/und Gartenbau neu eingeschult - 77 Gärtner/-innen, 14 Helfer/-innen im Gartenbau, 38 Winzer/-innen und 5 Weintechnologen/-innen.

Grünen Berufen landesweit weniger Ausbildungsverhältnisse geschlossen. Parallel zur Berufsschule starteten im Dualen Studiengang für Weinbau und Oenologie 43 Auszubildende in die Praxisphase. Sollte der Rückgang der Schülerzahlen auch in den kommenden Jahren anhalten, könnte die Versorgung des Arbeitsmarktes mit qualifiziertem Berufsnachwuchs problematisch werden.

Auch in der Pfalz scheint sich nun der demographische Wandel und damit der Wettbewerb um Auszubildende bemerkbar zu machen. Dies ist kein regionales Phänomen, sondern es wurden in den

Entwicklung der Berufsschule

In der Berufsschule Gartenbau werden



BILDUNG

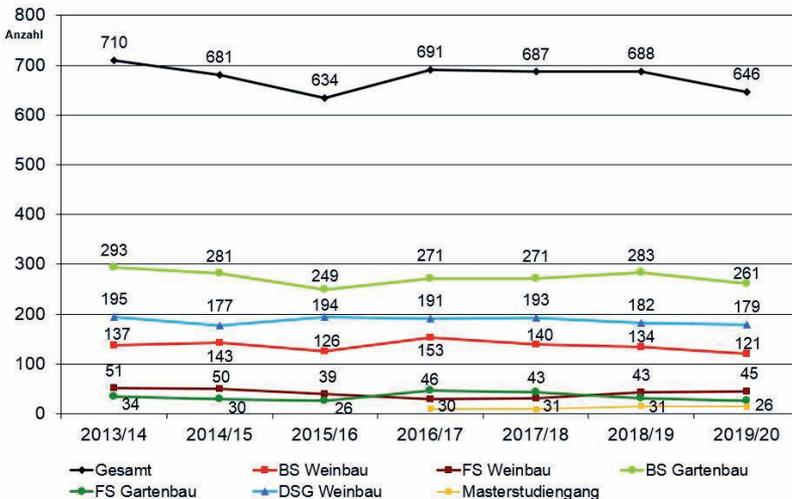


Abb. 1: Entwicklung der Schülerzahlen am DLR Rheinpfalz, Stand 18.09.2019



im Schuljahr 2019/2020 insgesamt 261 Gärtner/-innen in 14 Klassen unterrichtet, hiervon 3 Berufsschulklassen am Standort Trier. Die Berufsschule Weinbau besuchen 106 Winzer/-innen und 15 Weintechnologen/-innen, insgesamt 121 Schüler/-innen, in 6 Berufsschulklassen (Abb. 1). 45 Schüler/-innen besuchen die Fachschule für Weinbau und Oenologie in einer Unterklasse und einer Oberklasse (25); in der nur alle zwei Jahre beginnenden Fachschule für Gartenbau starteten bereits im Schuljahr 2018/19 in den Fachrichtungen Gemüsebau 10 Schüler/-innen und

bau hat sich die Gesamtschülerzahl im Schuljahr 2019/2020 um ca. fünf Prozent verringert. Von den im Schuljahr 2019/2020 neu eingeschulten 43 Auszubildenden im Weinbau (32 Jungwinzer/6 Jungwinzerinnen, 5 Weintechnologen) haben 8 Schüler/-innen einen Hauptschulabschluss und 13 Schüler/-innen einen Sekundärabschluss I ("Mittlere Reife"). 22 Schüler/-innen besitzen die Hochschulreife oder Fachhochschulreife (Abb. 2). Nur etwa 28 % der eingeschulten Winzer/-innen stammen aus Weinbaubetrieben, d.h. mehrheitlich haben auch im Schuljahr

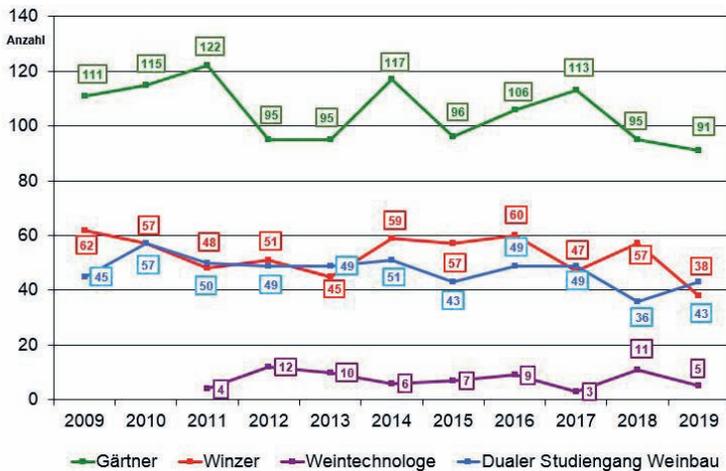


Abb. 2: Einschulung in der Berufsschule am DLR Rheinlandpfalz

in der Fachrichtung Obstbau 16 Schüler/-innen. Diese Klassen werden in ihrem Bestand fortgeführt. Aufgrund der deutlich gesunkenen Schülerzahlen in der Berufsschule Wein- und Garten-

2019/2020 die neu eingeschulten Auszubildenden keine weinbauliche Herkunft. Bei der Einschulung im Gartenbau dominiert wie in den Vorjahren auch im Schuljahr 2019/2020 die Fach-

richtung Garten- und Landschaftsbau (grüne Säule, Abb. 3) bei den gartenbaulichen Fachrichtungen. Der Garten- und Landschaftsbau trägt mit 57 Auszubildenden zu 74 % an den Neueinschulungen im Gartenbau bei. Von den

Schule des DLR Rheinpfalz in Abstimmung mit den hiesigen Ausbildungsbetrieben den Berufsschülern die Möglichkeit, bereits in der Erstausbildung ein **Praktikum im Ausland** zu absolvieren. Auch im Schuljahr 2018/2019 nahmen

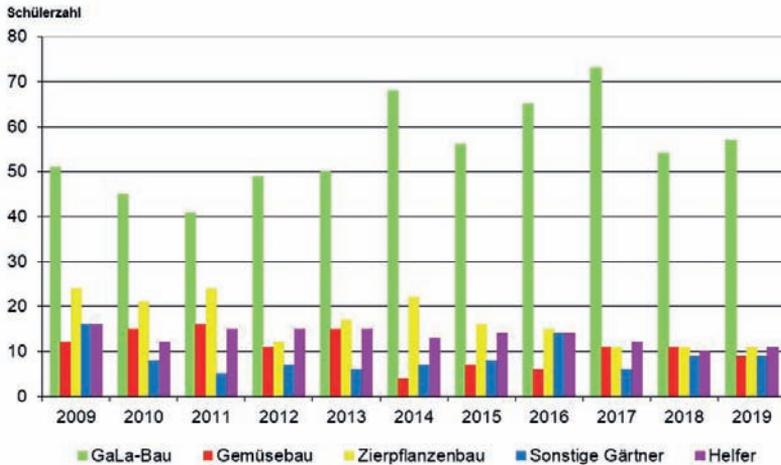


Abb. 3: Einschulung im Gartenbau nach Fachrichtungen

insgesamt 77 Neuzugängen sind außerdem 7 Zierpflanzenbauer, 7 Gemüsebauer, 4 Baumschüler und 2 Friedhofsgärtner. Außerdem begannen im neuen Schuljahr 14 Jugendliche als "Helfer im Gartenbau" ihre Ausbildung. Den Hauptschulabschluss haben 43 Schülerinnen und Schüler, 33 Schüler/-innen können die "Mittlere Reife" vorweisen und 15 Schüler/-innen besitzen die Fachhochschul- bzw. Hochschulreife. **Berufserfahrung im Ausland sammeln – bereits während der Erstausbildung** Seit 27 Jahren bietet die Berufsbildende

diese Chance wiederum 32 angehende Winzer und Winzerinnen wahr. So konnten sie mit Unterstützung unserer Partnerschulen in Mâcon-Davayé (Frankreich, Burgund, 12 Schüler/-innen, 3 Wochen) bzw. in Krems (Österreich, Wachau, 20 Schüler/-innen, 2 Wochen) Berufserfahrung in Weinbaubetrieben im Ausland sammeln. Durch das Kennenlernen anderer Kulturkreise und deren Arbeitswelten werden die weinbaulichen Erfahrungen der Auszubildenden erweitert und dadurch ihre Berufschancen im In- und Ausland ver-



bessert - eine wichtige Aufgabe einer aktuellen Ausbildung im Agrarbereich und daher ein besonderes Angebot unserer Schule.

Entwicklung der Fachschule

Die **Fachschule für Weinbau und Oenologie** wird derzeit von 45 Schülerinnen und Schülern besucht - jeweils in einer Unter- (20) und Oberklasse (25). Parallel dazu scheint die Attraktivität eines Bachelors in der Weinbranche ungebrochen (38 % der Auszubildenden im Weinbau haben in der Berufsschule am DLR Rheinpfalz die Hochschul- bzw. Fachhochschulreife), weshalb die ehemaligen Auszubildenden mit entsprechender Hochschulzugangsberechtigung in der Regel nicht die Fachschule besuchen, sondern im Anschluss an ihre Ausbildung ein fachbezogenes Hochschulstudium aufnehmen oder direkt nach ihrem Schulbesuch den dualen Studiengang Weinbau und Oenologie beginnen. Da in Rheinland-Pfalz auch ohne Hochschulzugangsberechtigung ein Studium aufgenommen werden kann, steht der akademische Weg im Wettbewerb zur klassischen Weiterbildung (Techniker bzw. Meister). Um diese 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 die im Schuljahr 2019/2020 gegründeten Klassen der Fachrichtungen Gemüsebau (10 Schüler) und Obstbau (16 Schüler) weitergeführt. Die Gemüsebauklasse wird am Standort Neustadt unterrichtet, die Obstbauklasse am Standort in Rheinbach/NRW. 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, Niedersachsen und Hessen - für eine 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.





GARTENBAU OLYMPIADE (HORTOLYMPICS) IN ESTLAND

Alice Henkel, Philippe Bökel

In diesem Jahr konnte die Berufsbildende Schule für Wein- und Gartenbau des DLR Rheinpfalz erstmalig eine Delegation zur Europameisterschaft im Gartenbau senden. Mit großer Vorfreude und einer ganz besonderen Anspannung begab sich das Wettkampfteam des DLR Rheinpfalz in Begleitung von Fachlehrer Nikolaus Gabb auf die Reise zur Gartenschule in Rāpina (Estland), dem diesjährigen Austragungsort (www.aianduskool.ee). Alice Henkel und Philippe Bökel starteten bei den Hortolympics für des DLR Rheinpfalz.

Am 29.05.2019 flogen wir von Frankfurt in Richtung Tallinn und wurden dort von den verantwortlichen Aus-

richtern empfangen. Während der dreistündigen Fahrt bis nach Rāpina konnten wir einen ersten Eindruck von Estland bekommen, aber auch die Gelegenheit nutzen, einige der teilnehmenden Teams kennenzulernen. Tiefe Wälder und verschlafene Dörfer charakterisierten die Atmosphäre Südestlands, sodass wir das Gefühl bekamen, in einem riesigen Nationalpark unterwegs zu sein. Nach der Ankunft am Wettkampfort und einem ersten Abendessen in der Kantine der Berufsschule nutzten wir die Chance zur Besichtigung des Ortes (Rāpina) und radelten mit geliehenen Fahrrädern zum Peipus See. Dieser See ist ein beeindruckendes Binnengewässer, zwischen Estland und Russland gelegen, und mit 3555 km² siebenmal so groß



BILDUNG



wie der Bodensee. Das Durchatmen nach so einer langen Anreise (ca. 2000 km) hat uns dabei geholfen uns mental auf den vor uns liegenden Wettkampf einzustellen.



Am nächsten Morgen wurde um 10 Uhr der Wettkampf durch die Schulleitung als Organisator, offiziell eröffnet. Über zwei Tage verteilt mussten 20 verschiedene Aufgaben aus allen Fachrichtungen absolviert werden. Dabei waren mit Aufgaben wie z.B. pH-Wert-Bestimmung, Pflanzenerkennung und Roboterprogrammierung etc., vielfältige Kompetenzen und Fähigkeiten gefordert. Am Wettbewerb nahmen insgesamt 18 Teams aus ganz Europa teil, wobei an jeder Station immer zwei Nationen gleichzeitig aktiv waren. Mit der Zeit festigte sich dann auch der Ehrgeiz, die Herausforderungen bestmöglich zu meistern und es begann richtig Spaß zu machen. Fairness und Teamfähigkeit standen bei allen Teilnehmern immer im Mittelpunkt. So

kam es, dass zwischen den Aufgaben immer wieder die Möglichkeit bestand, andere Teams und Teilnehmer zu treffen und sich über die Aufgabenstellungen auszutauschen. Freundliche Kontakte entstanden und nach kurz anhaltenden Verständigungsproblemen begeisterte nicht nur der Wettbewerb, sondern vor allem die internationale Atmosphäre. Gekrönt wurde der erste Wettbewerbstag durch einen Ausflug in das Meenikuno-Moor. Bei einem Spaziergang konnten wir vor Ort eine Vielzahl von Sumpfpflanzen und zahlreiche mehrfarbige Torfmoose sehen. Beeindruckende Blüten zierten zu dieser Jahreszeit dieses wundervolle Naturschutzgebiet. Das Besondere dieses Ausfluges war jedoch, dass uns ein Picknick in einer der vielen Wanderhütten erwartete. In freier Natur konnten wir dort unser Abendessen genießen. Am darauffolgenden Tag ging es in die zweite Runde, in der wir nochmal alles gegeben haben. Zu einem der ersten drei Plätze hat es am Ende aber leider nicht gereicht.

Die Hortolympics wurden von den Teams aus Estland gewonnen. Jedoch erreichten wir mit 288 von 400 Punkten noch einen hervorragenden 6. Platz und in 3 der 20 Aufgaben („Samen u. Früchte erkennen, Düngerkalkulation und Pflanzenschutzkalkulation/ Schädlinge“) wurden wir als erfolgreichstes



Land ausgezeichnet. Abschließend besuchten wir ein historisch landwirtschaftliches Freilichtmuseum und bekamen einen spannenden Einblick in die landwirtschaftlich geprägte estnische Alltagskultur vergangener Zeiten. Mit einer Art Rallye erkundeten wir dort die örtlichen Begebenheiten des Museums und speisten ein vorzügliches Abendessen in historischem Ambiente. Es wurde gefeiert, erzählt, getanzt und gelacht. Das Ende des Wettbewerbes sollte jedoch nicht das Ende der Reise sein. Denn am Abreisetag konn-

ten wir vor dem Abflug die Stadt Tallinn besichtigen und die estnische Kultur entdecken. Während des jährlichen Altstadt-fests herrschte hier ein buntes Treiben mit Märkten, Musik, Kunst und Theater. Wir fühlten uns entsprechend des mittelalterlichen Flairs der Altstadt wie in eine andere Zeit versetzt.

Für uns waren es sehr interessante, lustige und auch erfolgreiche Tage, bei denen wir eine tolle Platzierung erreicht haben und viele neue Leute kennenlernten.



MARILLE, SCHNAPS UND WIENER SCHNITZEL - ERFAHRUNGSBERICHT ZUM PRAKTIKUM IN ÖSTERREICH

Tamara Fränzle



Zwei Wochen Praktikum in der Wachau? Ich wollte unbedingt dabei sein und ich wusste direkt auch schon bei welchem Winzer. Bei den VDP-Maispitzen 2018 im Weingut Bassermann-Jordan, lernte ich einen Winzer aus der Wachau kennen, der mir direkt anbot, dort mein Schulpraktikum zu machen. Gesagt – Getan.

Ein Jahr später, am 25. März, ging die Reise los. Ein Auto voll beladen mit Koffern, Gummistiefeln und Wein plus vier aufgeregten Mädels, startete die Fahrt nach Krems. Sieben Stunden später angekommen in Krems musste ich mir immer wieder ins Gedächtnis rufen, dass die Menschen hier deutsch sprechen und nicht irgendeine andere Sprache, wie es sich meistens anhörte. Wir gingen gemütlich etwas essen und machten eine Führung durch die Schule bis wir schließlich alle zu unseren Betrieben fuhren, die meisten in der Wachau, einige auch im Kremstal.

Angekommen bei mir im Gastbetrieb – beim Weingut Josef Jamek in Joching – wurde ich von dem Kindermädchen

empfangen. Im ersten Moment war ich etwas verwirrt, aber der Chef war unterwegs auf einer Weinmesse in Linz. So machte ich mit dem Kindermädchen Anna und den vier Kindern – alles Mädels – noch einen Spaziergang, um die Gegend zu erkunden und dann ging[‘]s auch schon hundemüde ins Bett. Der Chef persönlich, Dr. Herwig Jamek rief mich jedoch noch an, um mir eine gute Nacht zu wünschen. Gespannt wartete ich auf den ersten Arbeitstag.

Dienstagmorgen, Frühstück 6.30 Uhr mit reichlich Marillenmarmelade und anschließendem Arbeitsbeginn um 7 Uhr, lernte ich meine Arbeits-Crew kennen, fünf ältere Frauen und ein Mann waren ab dem Moment meine neuen Freunde. In den zwei Wochen haben wir Reben angebunden, Bewässerungssysteme erneuert, Pheromone ausgehängt, etikettiert und Bärlauch gepflückt. Pausen voller Schokolade und anderen Süßigkeiten durften aber nicht fehlen. In der Mittagspause aßen alle Mitarbeiter zusammen und um 16 Uhr, nach 8,5 Stunden Arbeit, war dann Feierabend. An die Sprache musste ich



mich, wie gesagt, erst noch gewöhnen, da der Akzent teilweise so arg war, dass ich nichts verstand. Mit viel Konzentration konnte ich mich aber dann in die Gespräche einbringen und am Ende der zwei Wochen hab ich fast selbst schon so gesprochen. Der Abend stand uns dann zur freien Verfügung und so haben wir Austauschschüler uns täglich getroffen, Weine probiert, zusammen gegessen oder Weingüter besichtigt.

Das erste Weingut, das wir donnerstags besichtigten, war das Gastweingut von Jana und Philipp, Weingut Johann Donabaum. Dort bekamen wir den ersten Einblick in die Wachauer Weinwelt voller grüner Veltliner.

Ruckzuck und schneller als erwartet stand dann auch schon das Wochenende vor der Tür und wir entschieden uns dafür, einen Tagestrip nach Wien zu machen. Eine wunderschöne Stadt bei strahlend blauem Himmel und die besten Käsespätzle, die ich je gegessen habe, warteten dort auf uns. Einige Stunden später und mit 1000 Fotos mehr auf dem Handy fuhren wir wieder in die Wachau. Am Sonntag machten wir Mädels eine kleine Wanderung durch die Wachauer Terrassenlagen. Ein wunderschöner Anblick, den wir bestimmt nie wieder vergessen werden. Mit Blick direkt auf die Donau, bei

Sonnenschein und 20 Grad genossen wir unsere Sonntagswanderung. Anschließend trafen wir uns alle zum Grillen - ein gelungener Abschluss vom Tag, gekrönt durch gutes Essen und viel Wein und Bier.

Montags starteten wir schon in unsere zweite Praktikumswoche. Jeden Tag ein anderes Weingut zu besichtigen stand auf unserem Plan. Montagabend hatten wir direkt eine Führung beim weltbekannten Weingut Nikolaihof. Ich kannte das Weingut schon zuvor und da ich ein großer Fan von biodynamischen Weinen bin, freute ich mich umso mehr darauf. Umsonst gefreut habe ich mich nicht! Der Abend war super interessant und lehrreich, die Weine überzeugten mich direkt.

Weiter ging es Dienstag beim Weingut Knoll, ebenfalls sehr berühmt, waren wir dankbar für die lange, ausführliche Führung und Weinprobe.

Mittwochs waren wir dann bei meinem Gastbetrieb Weingut Jamek eingeladen. Wir probierten 18 Weine und es gab sogar ein Wiener Schnitzel für jeden, ich war sprachlos über diese Großzügigkeit und Gastfreundschaft.

Donnerstags hat mir dann mein Chef frei gegeben, da er der Meinung war,



ich sei nicht nur zum Arbeiten hier, sondern um die Gegend und die Weine zu erkunden. Dankbar nahm ich sein Angebot an, bekam sogar ein Auto zur Verfügung gestellt und düste ins Kremstal und ins Kamptal, um mir weitere Weingüter anzuschauen, wie Jurtschitsch, Bründlmayer und Birgit Eichinger. Doch der Tag war noch nicht zu Ende, am Abend stand noch eine Weinprobe beim berühmten FX Pichler an. Ebenfalls sehr eindrucksvoll und interessant.

Die meisten von uns fuhren donnerstags noch heim, doch wir Mädels konnten wie immer nicht genug bekommen und wollten uns noch zwei weitere Betriebe anschauen. So blieben wir noch eine Nacht und besichtigten am nächsten Morgen das Weingut Jäger und die Domäne Wachau. Doch endlich waren auch wir zufrieden und mit etlichen Flaschen mehr im Kofferraum und einem leeren Bankkonto traten wir die Heimreise an.

Die Wachau werden wir nie vergessen, denn ich bin mir sicher, ein so wunderschönes Weinanbaugebiet gibt es nicht überall. Versprochen, ich komme wieder, das war nicht mein letztes Mal in der Wachau. Doch trotzdem waren wir froh wieder in der Pfalz zu sein, denn

„annerschwuisannerschd, und halt net wie in de Palz“.

Weitere Fazits aus den Erfahrungsberichten

„Es war wirklich eine enorm spannende, eindrucksreiche und schöne Zeit in Österreich. Man konnte vieles Neues sehen, neue Eindrücke sammeln und ging dann mit neuen Erkenntnissen und Erfahrungen wieder nach Hause. Ich persönlich bin enorm froh daran teilgenommen zu haben und kann es auch nur zukünftigen Auszubildenden raten!“ (Andreas Fleischmann).

„Schlussendlich kann ich als Fazit sagen, dass es eine sehr schöne Erfahrung war und die Menschen uns sehr gastfreundlich und interessiert aufgenommen haben. Das Weingebiet Wachau ist meiner Meinung nach einen Besuch wert.“ (Philipp Minges)







"FÖRDERGESELLSCHAFT ZUR UNTERSTÜTZUNG VON LEHRE UND FORSCHUNG" AM DIENSTLEISTUNGSZENTRUM LÄNDLICHER RAUM RHEINLANDPFALZ

Fördergesellschaft

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

- Fahrtkostenzuschüsse an Berufsschüler des DLR Rheinlandpfalz 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 Rheinlandpfalz
- Vergabe von Fördermitteln, die der Ausbildung von Diplomanden und Doktoranden im Rahmen ihrer Forschungstätigkeit am DLR Rheinlandpfalz 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



BILDUNG



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:

Fachverlag Dr. Fraund GmbH, Mainz
Meininger Verlag GmbH, Neustadt
Rüdiger Lind, Rohrbach
Lohnunternehmen Reinhold Klein, Weisenheim/S.
Scharfenberger GmbH & Co. KG, Bad Dürkheim
Emil Wissing GmbH, Oberotterbach
Landw. Betreuungsdienst, Neustadt
Zickler AM Produkt GmbH, Böchingen
Raiffeisen Warengesellschaft Südpfalz mbH, Herxheim
Gemeinnützige Haftpflicht-Versicherungsanstalt, 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
VR Bank Mittelhaardt eG, Bad Dürkheim





10 JAHRE WEINCAMPUS NEUSTADT

Theorie und Praxis vereint

WISSENERFAHRUNGSPASSION



WEINCAMPUS NEUSTADT

Die Initiative des Landes Rheinland-Pfalz, den dualen Studiengang Weinbau und Oenologie Rheinland Pfalz einzurichten, trägt reiche Früchte: Über 300 duale Absolventinnen und Absolventen, die in über 450 kooperierenden Ausbildungsbetrieben weltweit ihre Berufsausbildung absolviert haben, sind heute wichtige Leistungsträger in der Weinbranche.

Im Jahr 2009 wurde der erste duale Studiengang Weinbau und Oenologie in Deutschland gegründet. Heute ist dieser Studiengang einer der größten dualen Studiengänge Deutschlands und in der Weinbranche ist zum Synonym für Theorie und Praxis geworden.

Parallel zur Gründung des dualen Studiengangs Weinbau und Oenologie wurde die wissenschaftliche Einrichtung Weincampus Neustadt ins Leben gerufen. Das akademische Joint Venture der drei Hochschulen Ludwigshafen, Bingen und Kaiserslautern, die in Kooperation mit dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinland den Weincampus Neustadt bilden, ist aus der Bildungs- und Forschungslandschaft nicht mehr wegzudenken und genießt heute internationales Ansehen. Seit 2016 wird am Weincampus Neustadt der berufs begleitende MBA-Studiengang Wine, Sustainability and Sales angeboten.

BILDUNG



Abb. 1: Der Weincampus Neustadt



DUAL STUDIEREN NACH DER WINZERLEHRE

Theorie und Praxis weitergedacht

Der duale Studiengang Weinbau und Oenologie Rheinland-Pfalz erfährt immer stärkeren Zuspruch bei den frisch ausgebildeten Winzerinnen und Winzern.

Der Vorteil des dualen Studiums liegt bei dieser Zielgruppe klar auf der Hand: Weinbau und Oenologie studieren, 13 Monate Berufserfahrung sammeln und währenddessen volles Gehalt beziehen. Genauso wie im dualen Studium mit paralleler Berufsausbildung profitieren auch die Studierenden mit abgeschlossener Winzerlehre von

- den verkürzten Semesterzeiten am Weincampus,
- den auf die Praxis angepassten Vorlesungszeiten,

- von dem Kooperationsnetzwerk des Weincampus mit über 450 Betrieben weltweit.

Dual Studieren heißt, Theorie und Praxis miteinander verbinden. Die Einheit aus Theorie und Praxis entscheidend, um guten Wein zu machen und damit erfolgreich zu sein, egal ob mit parallel stattfindender oder vorhergehender und abgeschlossener Winzerlehre. Dual Studieren heißt, in der Studienzeit das Netzwerk aufzubauen, das man für den Erfolg braucht. Dual Studieren heißt, in der Studienzeit den Job fürs Leben zu finden. Die Nachfrage nach dualen Absolventen übersteigt die Zahl derjenigen, die jedes Jahr im September ins Berufsleben starten.



Abb. 1: Studierende bei der Traubenlese



MBA STUDIEREN NEBEN DEM JOB

Theorie und Praxis gelebt

WISSENERFAHRUNGSPASSION



WEINCAMPUS NEUSTADT

Der MBA ist der wichtigste internationale Titel, wenn man eine Führungsposition anstrebt und steht für „Master of Business Administration“.

Am Weincampus wird der MBA als berufsbegleitende Fortbildung angeboten und englischsprachig gelehrt. Neben Managementkompetenzen stehen die Schwerpunkte Wein, Nachhaltigkeit und Vertrieb im Vordergrund. Das Konzept ist für Teilnehmer aus der Branche sowie Branchenfremde attraktiv, denn in allen Branchen müssen kundenzentrierte Geschäftsmodelle in zunehmend wettbewerbsintensiven Märkten und einer vorherrschenden Produktkompetenz in kleinen Unternehmen umgesetzt werden. Dozenten aus vier Na-

tionen sichern internationale Einblicke, Aktualität und höchstes wissenschaftliches Niveau. Die Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden ist sehr hoch – sicherlich ein entscheidender Wettbewerbsvorteil für das Programm in Neustadt. Mit dem vierten Jahrgang konnte der MBA mittlerweile über fünfzig Teilnehmer aus dem In- und Ausland gewinnen. Die Rückmeldungen der Teilnehmer zeugen von Begeisterung über die Inhalte und den Austausch. Eine Master-Thesis zum Thema Nachhaltigkeit im Weinbau wurde bereits mit einem Preis für wissenschaftlichen Nachwuchs durch den Bundeswirtschaftsminister ausgezeichnet.

BILDUNG



Abb. 1: MBA Initiative am Weincampus Neustadt



BMBF - FÖRDERSTIPENDIEN AUSBILDUNG WELTWEIT

Theorie und Praxis international

Die Internationalität ist Teil des Selbstverständnisses des Weincampus Neustadt. Das BMBF-Förderprogramm „Ausbildung Weltweit“ ist eine Chance, die internationale Praxis in den Alltag der Studierenden zu integrieren.

Für bisher 20 Studierende konnte dies mit einer Vollförderung des Bundes möglich gemacht werden. Fördergelder von über 100.000 Euro konnten seit 2018 vergeben werden. Reisekosten, Visakosten und umfassende Unterstützung für den Aufenthalt wurden mit diesen Geldern finanziert. Im Rahmen des BMBF-Programms „Ausbildung Weltweit“ waren die ersten fünf

Studierenden im Februar 2018 für einen 3-monatigen Aufenthalt nach Australien gereist. Renommierte Weingüter wie SchugWinery, Punt Road Winery, Yering Station und De Bortoli nahmen am Programm teil. Im Herbst 2018 ging es dann für vier Studierende in die USA und nach Kanada. Hidden Bench, Roche Winery und Williams Selyem sind seitdem im Förderprogramm vertreten. Im Jahr 2019 wurde die Länderkarte deutlich erweitert Südafrika, Neuseeland, Namibia, Chile und Argentinien kam als Ziele hinzu. Aktuell erwarten wir die drei Rückkehrer aus Kanada und USA, Pearl Morissette und Poplar Grove waren diesmal das Ziel.



Abb. 1: Studierende nach ihrem Australienaufenthalt. Von links nach rechts: Dr. Wilhelma Metzler (Geschäftsführung Weincampus), Elena Lind, Maximilian Schwerdtfeger, Fabienne Feisthammel, Dominik Gaiser und Swen Löffelbein.

NEUE HOMEPAGE - NEUE MÖGLICHKEITEN

Theorie und Praxis – Dual Match

WISSENERFAHRUNGSPASSION



WEINCAMPUS NEUSTADT

Der Weincampus präsentiert sich in neuem Gewand. Mit dem Relaunch der Homepage wurden mehrere Ziele erreicht. Für den dualen Studiengang Weinbau und Oenologie wurde ein Online-Bewerbungsverfahren entwickelt. Mit diesem können sich die Bewerber direkt am Campus bewerben.

Außerdem ist die neue Homepage insgesamt visueller konzipiert. Es wird ein Schwerpunkt auf die Erfahrbarkeit des Weincampus durch bewegte Bilder und Testimonials gelegt. Ein Beispiel dafür ist das neue Imagevideo. Dabei wurde auch die Forschung stärker betont. Mit einer modernen Präsentation von aktuellen Forschungsprojekten

und der Forschungsnetzwerke soll der renommierte Forschungsstandort Neustadt in seinem ganzen Umfang dargestellt und erfahrbar gemacht werden. Eine neue Anwendung auf der Weincampus Homepage ist die Ausbildungsbörse „Dual Match“. Sie hat zum Ziel, einfach, schnell und sicher die richtigen Winzerbetriebe mit den Studienbewerbern zusammenzubringen. Studieninteressierte können ihr Bewerberprofil hinterlegen, ihre Fähigkeiten präsentieren und Vorkenntnisse und Interessen darstellen. Die angemeldeten Ausbildungspartner können gezielt aus dem Pool an Bewerbern nach geeigneten Kandidatinnen und Kandidaten suchen und diese über das Portal kontaktieren.

BILDUNG



Abb. 1: Neue Homepage des Weincampus Neustadt.



FORSCHUNG



BERATUNG





DAS SCHLIESSEN VON BEKÄMPFUNGSLÜCKEN IM PFLANZENSCHUTZ

Dr. Andreas Kortekamp;
Institut für Phytomedizin

Pflanzenschutz ist ein unabdingbarer Bestandteil bei der Produktion hochwertiger Lebensmittel. Dabei kommen verschiedene Methoden und Verfahren zum Einsatz. Eine wichtige Säule zur Vermeidung von Krankheiten und Schädlingen sowie unerwünschten Beikräutern ist der chemische Pflanzenschutz. Hier gilt allgemein: So wenig wie möglich, so viel wie nötig.

Daher ist das Ziel des integrierten Pflanzenschutzes (IP), den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auf das absolut notwendige Maß zu beschränken. Dieses Maß beinhaltet jedoch auch eine situationsbezogene Kontrollmöglichkeit von Schadorganismen wobei gleichzeitig die Bildung von Resistenzen verhindert werden soll. Dies ist nur möglich, wenn ausreichende Pflanzenschutzmaßnahmen, ob chemisch oder nicht chemisch, zur Verfügung stehen. Auch wenn dies in vielen Bereichen derzeit der Fall ist, fehlen an anderer Stelle ausreichende Möglichkeiten, um auf eine gegebene Situation angemessen reagieren zu können. Soweit es um die Anwendung von Pflanzenschutz-

mitteln geht, spricht man von einer Bekämpfungslücke bzw. von einer Lückenindikation. Dies betrifft in besonderem Umfang Kulturen mit geringem Anbauumfang (z. B. Zierpflanzen, Heil- und Gewürzkräuter), aber auch den Gemüse-, Obst- und Weinbau, den Forst und einige ackerbauliche Kulturen. Ein unerwartet starkes Auftreten eines Schadorganismus, Extremwetterereignisse oder der Wegfall einzelner Wirkstoffe bzw. Wirkstoffgruppen lassen in diesen Kulturen solche Bekämpfungslücken entstehen.

Um dem entgegenzuwirken, richtete das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) eine Arbeitsgruppe ein, in der Bundes- und Länderbehörden mitwirken. Ziel und Aufgabe dieser Bund-Länder Arbeitsgruppe (BLAG-Lück) ist, Bekämpfungslücken im Pflanzenschutz zu schließen. Hierbei wirken die Pflanzenschutzdienste der Länder mit und führen beispielsweise Versuche und Untersuchungen durch. Das DLR Rheinpfalz nimmt diese Funktion in gleich zwei Bereichen wahr. Sowohl





im Gemüsebau wie im Weinbau werden wichtige Bekämpfungslücken identifiziert, priorisiert und entsprechende Anträge formuliert (Zulassungen nach Artikel 51 der Verordnung Nr. 1107/2009). Damit konnten in der Vergangenheit wichtige Bekämpfungslücken geschlossen werden, sodass der Praxis ausreichend Mittel zur Verfügung standen, um einen entsprechenden Befall mit Schadorganismen zu ver-

meiden oder zumindest einzugrenzen. In Zeiten erhöhter Anforderungen an den Pflanzenschutz ist es ebenfalls eine Aufgabe und ein besonderes Anliegen, aktuellen Forschungsbedarf aufzuzeigen und den integrierten Pflanzenschutz im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtungsweise weiterzuentwickeln. Auch hier ist das DLR Rheinland-Pfalz für den in Rheinland-Pfalz so prägenden Weinbau führend tätig.

Bund-Länder-Arbeitsgruppe Lückenindikation (BLAG-Lück) mit folgenden Unterarbeitsgruppen (UAGs):

Unterarbeitsgruppe

Ackerbau

Arznei- und Gewürzpflanzen

Forst

Gemüse

Hopfen

Obst

Tabak

Weinbau

Zierpflanzen

Koordination Bundesland

Niedersachsen

Sachsen-Anhalt

Nordrhein-Westfalen

Rheinland-Pfalz

Bayern

Baden-Württemberg

Baden-Württemberg

Rheinland-Pfalz

Nordrhein-Westfalen



DIE LAUBWANDFLÄCHE - NEUES DOSIERMODELL FÜR PFLANZEN-SCHUTZMITTEL IM WEINBAU

Joachim Schmidt;
Institut für Phytomedizin

Mit Inkrafttreten der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln erfolgt die Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im sogenannten zonalen Verfahren innerhalb der Europäischen Union (EU). Ziel dieses Verfahrens ist die gegenseitige Anerkennung einer Pflanzenschutzmittelzulassung innerhalb einer Zone ohne eine wiederholte Prüfung. Jedoch ist die Übertragung von Zulassungen aus anderen Ländern nur möglich, wenn die Prüfungsbedingungen identisch sind.

Hervorzuheben ist hierbei die Angabe über die exakte Aufwandmenge eines Mittels, welche für die Bewertung der möglichen Risiken, z. B. auf Umwelt und Anwender, als auch dessen biologische Wirkung von Nöten sind. Aufgrund der angestrebten Vereinheitlichung der Dosiermodelle innerhalb der EU sind die Mengenangaben für ein zukünftig neu zugelassenes Mittel bei Raumkulturen (Obst- und Weinbau) auf die tatsächlich zu behandelnde Fläche (Laubwandfläche, engl. Leaf

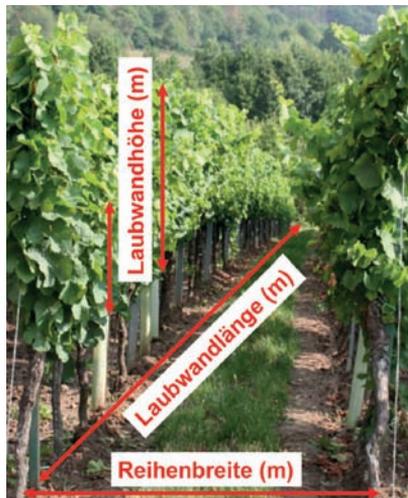
Wall Area – LWA) zu beziehen. Das neue Dosiermodell berücksichtigt im Vergleich zum bisher eingesetzten Modell, also nicht die Grundfläche inklusive Entwicklungsstadium der Reben, sondern bei dem Mittelaufwand ausschließlich die effektiv zu behandelnde Laubwandfläche.

Die Laubwandfläche definiert sich allerdings nicht als die tatsächliche Flächengröße der zu behandelnden Blätter und Trauben im engeren Sinne, sondern als die von den Düsen vertikal behandelte Fläche.

Die zu behandelnde Laubwandfläche ist demnach aus der jeweiligen Spritzbandbreite, welche sich aus den jeweils geöffneten Düsen zusammensetzt, abzuleiten bzw. zu berechnen. Zukünftig wird zur Berechnung der einzusetzenden Aufwandmenge bei neu zugelassenen Mitteln der Aufwand in l oder kg/10.000 m² Laubwandfläche angegeben sein.

Grundsätzlich bietet die neue laubwandabhängige Dosierung nicht nur im Bereich der zulassungsrelevanten





Mittelprüfung sondern auch für die Praxis Vorteile. Das neue Modell berücksichtigt anlagenspezifische Parameter, wie beispielsweise Reihenabstände oder unterschiedliche Erziehungsformen. Daraus ergeben sich sehr unterschiedliche Szenarien, die bei der Anwendung berücksichtigt werden müssen. Das Institut für Phytomedizin führt daher im Rahmen des Versuchswesens Freilandversuche zur Wirksam-

keit in verschiedenen Anlagen durch und unterstützt dadurch die Praxis mit einer angepassten Beratung. Zusätzlich erfolgt eine Abstimmung mit den Herstellerfirmen, um bei geringst möglichem Mittelaufwand die höchst möglichen Bekämpfungserfolge zu erzielen.

Ab dem 01.01.2020 müssen in den Zulassungsanträgen neuer Pflanzenschutzmittel die Dosierangaben nach dem Laubwandflächenmodell enthalten sein. Die maximale Einzelaufwandsmenge pro Hektar Grundfläche sowie die maximale Menge, die in der Vegetationsperiode pro Hektar Grundfläche ausgebracht werden darf, bleiben weiterhin Bestandteil der Zulassung. Diese sind ein entscheidendes Kriterium zur Risikobewertung in den Bereichen Umwelt und Gesundheit und somit auch ein limitierender Faktor der einzusetzenden Höchstmengen der Mittel.

(Spritzbandhöhe bzw. Laubwandhöhe 5 x 30cm)	(beidseitige Behandlung)	(Bezug auf 1 ha Grundfläche)	
1,5 m	x 2	x 10.000 m²	= 13.636 m² LWF
	2,20 m		(zu behandelnde Laubwandfläche pro ha Grundfläche)
	(Gassenbreite)		

Abb. 1: Beispiel zur Berechnung einer zu behandelnden Laubwandfläche



DEMONSTRATIONSSTAND APPLIKATIONSDÜSEN - VERANSCHAULICHUNG VON ABDRIFTARMER TECHNIK IN SCHULE UND LEHRE

Joachim Schmidt;
Institut für Phytomedizin

Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) gilt es primär einen bestmöglichen Bedeckungsgrad auf der Zielfläche (Blätter, Blüten, Früchte) zu erzielen. Allerdings ist auch die sogenannte Abdrift von entscheidender Bedeutung.

Unter Abdrift von Pflanzenschutzmitteln versteht man, dass Wirkstoffe unerwünscht Nicht-Zielflächen, wie beispielsweise Nachbarkulturen, Gewässer oder Nicht-Kulturlächen (z.B. private oder öffentliche Grundstücke) erreichen. Um die Abdrift möglichst gering zu halten, sind neben dem eigentlichen

auf. Je kleiner die Tropfen, desto anfälliger sind diese gegenüber einer Abdrift. Einflussfaktoren sind Wind, Thermik, Temperatur und die relative Luftfeuchte. Mit sogenannten Anti-drift- oder Injektordüsen ist eine abdriftarme Applikation selbst bei älteren Pflanzenschutzgeräten möglich. Somit kann auch bei geringen Investitionen eine technische Anpassung und eine große Wirkung erzielt werden.

Der Nationale Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) zielt darauf ab, den Einsatz von chemischen Pflanzen-



Abb. 1: Verschiedene Düsen und deren Tropfenspektrum von sehr fein (links) bis sehr grob (rechts)

Applikationsgerät die verwendeten Düsen entscheidend. Moderne Düsen weisen oft ein gröberes Tropfenspektrum bei ausreichendem Bedeckungsgrad

schutzmitteln auf ein notwendiges Maß zu reduzieren. Dabei ist im Rahmen des Integrierten Pflanzenschutzes eine ständige technische Weiterentwicklung



notwendig. Besonders wichtig ist es, diese technischen Neuerungen zeitnah in der Praxis umzusetzen. Der dafür notwendige Wissenstransfer kann bereits in der Schule bzw. während des Studiums erfolgen.

Um die Vielfalt der auf dem Markt befindlichen Düsen und deren unterschiedlichen Eigenschaften aufzeigen zu können, wird ein eigens dafür angefertigter Demonstrationsstand in den Unterricht bzw. die Lehre integriert.

Mit diesem können den Schülerinnen/Schülern und Studierenden praxisnah die Unterschiede in Bauart und Funktionsweise sowie das daraus abzuleitende Applikationsbild der einzelnen Düsen veranschaulicht werden. So erleben die Nachwuchskräfte in eigenen Versuchen, dass kleine Verbesserungen, große Auswirkungen (Einsparung von PSM, verbesserte Wirkung) haben können.

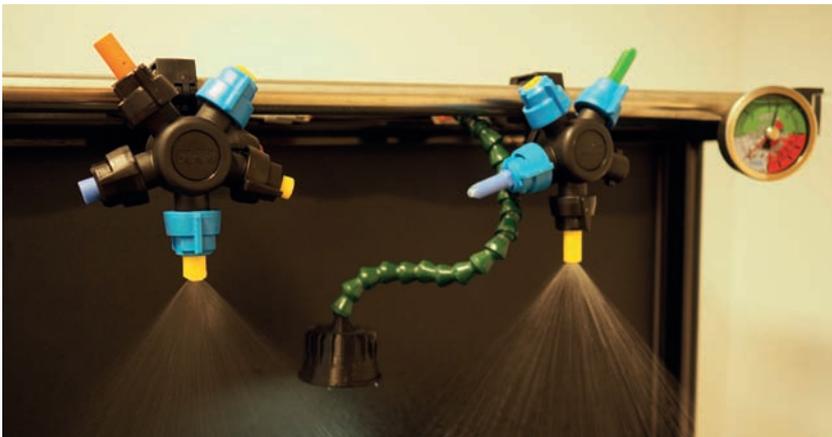


Abb. 2: Düsen-Demonstrationsstand



PHOTOPUR - ABBAU VON PFLANZENSCHUTZMITTEL-RÜCKSTÄNDEN IM WASCHWASSER

Dr. Christine Tisch, Werner Dachtler,
Dr. Michael Twertek & Bernadette Engel;
Institut für Phytomedizin



Ziel des Projektes ist die Reinigung und Aufbereitung von Washwasser, das im Zuge der Außenreinigung von Pflanzenschutzgeräten anfällt. Dieses Washwasser ist mit Pflanzenschutzmitteln belastet und darf aus Gründen des Gewässer- und Umweltschutzes nicht in die Kanalisation oder in Oberflächengewässer geleitet werden.

Für das Projekt Photopur haben sich verschiedene Forschungseinrichtungen, Fachhochschulen sowie Universitäten aus Rheinland-Pfalz, Baden Württemberg, dem Elsass und Lothringen zusammengeschlossen. Gemeinsam arbeiten die Projektteilnehmer daran, ein Gerät zu entwickeln, das in der Lage ist, Pflanzenschutzmittelwirkstoffe im Washwasser photokatalytisch abzubauen. Das Projekt Photopur nutzt dabei die katalytische Eigenschaft von Halbleitermaterialien (z.B. Titandioxid), die unter Bestrahlung mit ultraviolett Licht letztlich aus den Wassermolekülen Radikale bilden. Diese Radikale reagieren wiederum mit organischen Molekülen, wie Pflanzen-

schutzmittelwirkstoffen, zerstören diese und bauen sie somit ab. Mit Hilfe dieser Technik soll das anfallende Washwasser so aufgereinigt werden, dass es anschließend bedenkenlos in die Kanalisation eingespeist werden kann. Bevor das Wasser durch die photokatalytische Einheit des Geräts fließt, werden gröbere Verschmutzungen im Wasser durch klassische Filter entfernt. Das Gerät wird darüber hinaus möglichst kompakt und mobil konzipiert, damit es wenig Platz in Anspruch nimmt und leicht transportierbar ist. Somit könnte ein Gerät von mehreren Winzern genutzt werden. Weiterhin ist es mit Solarmodulen versehen, die eine autarke Stromversorgung ermöglichen.

Die maßgebliche Idee des Projektes besteht darin, Pflanzenschutzmittelbelastungen bereits am Ort der Entstehung zu verhindern und so der Verschmutzung von Oberflächengewässern und langfristig auch dem Grundwasser vorzubeugen. Damit wird auch dem nationalen und europäischen Ziel einer Minimierung der Risiken Pflanzenschutzmitteleinsatzes und dessen Aus-





wirkungen auf die Umwelt Rechnung getragen.

Das Fachgebiet Analytik und Umwelt des DLR Rheinpfalz ist im Rahmen des Projektes an der Optimierung der photokatalytischen Einheit des Geräts beteiligt. Behandelte Waschwasserchargen werden auf mögliche verbliebene Rückstände und Metabolite von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen untersucht. Dabei kommen verschiedene Analysergeräte, wie die LCMS oder GCMS, im Labor zum Einsatz. Die Messwerte

helfen beispielsweise die Verweildauer des Waschwassers in der photokatalytischen Einheit anzupassen.

Das Projekt ist im Programm Interreg Oberrhein platziert. Dabei handelt es sich um ein Förderprogramm der Europäischen Union, das gezielt die grenzüberschreitende Zusammenarbeit in der Oberrheinregion unterstützt. Weitere Informationen zum Projekt können über die projekteigene Homepage www.de.photopur.org/photopur/ eingesehen werden.

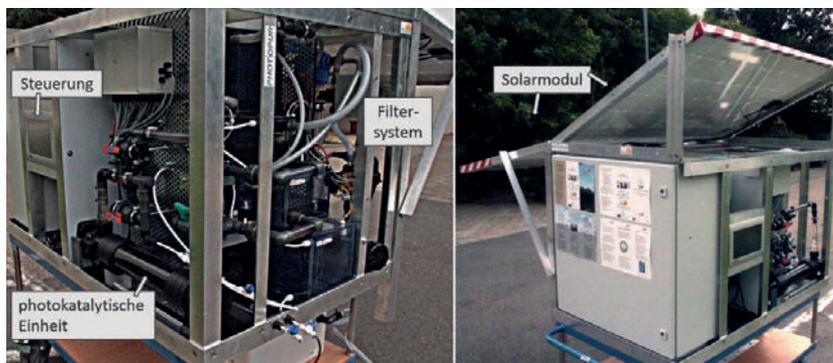


Abb. 1: Prototyp eines mobilen Geräts zur photokatalytischen Aufreinigung von Waschwasser, das mit Pflanzenschutzmitteln belastet ist. Zu sehen ist neben dem Filtersystem, der photokatalytischen Einheit und der Steuerung auch das Solarmodul, das die autarke Stromversorgung ermöglicht.



SCAPHOIDEUS TITANUS - DIE AMERIKANISCHE REBZIKADE STEHT VOR DER TÜR

Ursula Hetterling, Daniela Kameke;
Institut für Phytomedizin,
Fachgebiet Entomologie



Als Folge des Klimawandels treten zunehmend invasive Arten in den Fokus, die oftmals erhebliche Schäden anrichten können. Eine solche Bedrohung stellt die Amerikanische Rebzikade (*Scaphoideus titanus*) dar. Diese gilt als Überträger (Vektor) der Flavescence dorée (FD, Goldgelbe Vergilbung), einer Vergilbungskrankheit, die in einigen südeuropäischen Ländern bereits zu großen Schäden im Weinbau geführt hat.

Die FD wird durch Phytoplasmen (zellwandlose Bakterien) verursacht. Ihre Symptome gleichen denen der Schwarzholzkrankheit, doch kann sich die FD im Gegensatz zur Schwarzholzkrankheit epidemisch ausbreiten, weshalb sie in der EU als Quarantänekrankheit

eingestuft wurde. Für eine Übertragung ist sowohl die Anwesenheit des Vektors wie auch von FD-infizierten Reben notwendig. Auch wenn Deutschland bisher befallsfrei ist und weder die Flavescence dorée noch die Amerikanische Rebzikade gefunden wurde, so ist doch ein baldiges Übertreten aus angrenzenden Anbaugebieten zu befürchten.

Wohl schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde die Amerikanische Rebzikade von Nordamerika nach Südwestfrankreich eingeschleppt. Von dort breitete sie sich aus und wurde 2016 erstmals im Elsass an Reben festgestellt. Der Erreger der Vergilbungskrankheit selbst ist dort noch nicht aufgetreten. Allerdings ist bekannt, dass nach der Neuansiedlung des Vektors in einer Region auch mit einem verzögerten Erscheinen der FD zu rechnen ist.

Da das Risiko, dass sich die Zikade auch in Deutschland ansiedelt, hoch ist, wird seit 2011 ein systematisches und intensives Monitoring zur FD und zur Amerikanischen Rebzikade durchgeführt. Im Anbauggebiet Pfalz werden im grenz-



Abb. 1: Amerikanische Rebzikade,
Quelle: JKI Siebeldingen



nahen Gebiet zu Frankreich an 23 Standorten sowohl Junganlagen als auch Rebschulen an Bundesstraßen und Autobahnen mit Gelbfallen bestückt. Zwischen Ende Juli und Mitte Oktober werden diese alle zwei Wochen ausgetauscht und anschließend im Labor ausgewertet. Zeitgleich werden in Zusammenarbeit mit dem DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück auch die Gelbtafeln von 29 Standorten in diesem Bereich auf ein mögliches Auftreten der Amerikanischen Rebzikade kontrolliert. Bisher konnten noch keine Exemplare von *Scaphoideus titanus* entdeckt werden. Dennoch ist weiterhin eine intensive Beobachtung notwendig, um im Bedarfsfall unmittelbar, sehr gezielt und lokal begrenzt Bekämpfungsmaßnahmen umsetzen zu können.



Abb. 3: Orientzikade



Abb. 2: Gelbtafel in Rebschule

In diesem Zusammenhang wird bei den Auswertungen auch auf andere Zikadenarten geachtet, die als Überträger von FD-ähnlichen Phytoplasmen z.B. aus Erlen bekannt sind. Von einer invasiven Art, der Orientzikade (*Orientalus ishidae*), wurden an mehreren Standorten einzelne Exemplare gefunden. Eine mögliche Übertragung auf die Weinrebe ist noch nicht geklärt.

Ergänzend zum Projekt FLAVEPREVENT, das vom Julius-Kühn-Institut (JKI) in Siebeldingen koordiniert wird, führt das Fachgebiet (FG) Entomologie in enger Zusammenarbeit mit dem FG Molekulare Diagnostik und Wirt-Pathogen-Interaktion am Institut für Phytomedizin das Monitoring im Rahmen seiner hoheitlichen Aufgaben in der Pfalz durch.





BEKÄMPFUNG DER KIRSCHESSIGFLIEGE IM WEIN- UND OBSTBAU - ENTWICKLUNG EINES FALLENSYSTEMS

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

Seit 2011 tritt die Kirschessigfliege auch in Deutschland auf und ist einer der bedeutendsten Schädlinge im deutschen Wein- und Obstbau. Da es noch immer keine zufriedenstellende Bekämpfungsmethode gibt, arbeitet das Fachgebiet Entomologie am Institut für Phytomedizin seit 2018 mit der Firma 3win Maschinenbau GmbH an der Entwicklung eines neuartigen Fallensystems.

Die entwickelte Falle soll die Fliegen mit einer Kombination aus Duft- und farblichen Lichtreizen anlocken. Nach eingehenden Labortests, in denen das Verhalten der Kirschessigfliegen auf die unterschiedlichen Reize hin untersucht wurde, findet derzeit eine erste eingehende Testung der Fallenproto-

typen in der Praxis in verschiedenen Obstkulturen und Rebanlagen statt.

Das neuartige Fallensystem soll den Schädling signifikant reduzieren und dadurch das Risiko einer Eiablage auf Kulturfrüchten senken. Im Rahmen einer möglichst insektenschonenden und somit umweltverträglichen Bekämpfungsmaßnahme soll die Falle einerseits einen wichtigen Beitrag zum integrierten Pflanzenschutz (IP) leisten und andererseits über eine möglichst hohe Selektivität nur auf die Kirschessigfliege ausgerichtet sein. Daher steht auch die Beifanganalyse im Fokus der diesjährigen Versuche.

Das Projekt wird durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert.



SIMKEF - PROGNOSEMODELL ALS ENTSCHEIDUNGSHILFE ZUR BEKÄMPFUNG DER KIRSCHESIGFLIEGE

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



Die Bekämpfung der Kirschessigfliege, einem der bedeutendsten Schädlinge im Obst- und Weinbau, ist schwierig und in ihrer Wirkung oftmals nicht zufriedenstellend. Umso wichtiger ist es, den genauen und bestmöglichen Zeitpunkt für die Bekämpfung zu kennen.

Im Rahmen des SIMKEF-Projektes wird seit 2016 ein Prognosemodell erstellt, das den Zeitpunkt einer möglichen Eiablage durch die Kirschessigfliege in verschiedenen Kulturen vorhersagt. Das Modell verrechnet alle ins System eingepflegten Daten mit den aktuellen Wetterdaten der abgefragten Region, um den Zeitpunkt des größten Befallsrisikos punktuell zu prognostizieren. Zu den erfassten Kulturen gehören verschiedene Sorten von Kirschen, Himbeeren, Brombeeren und Reben.

Das Prognosemodell soll dazu beitragen, Bekämpfungsmethoden besser zu steuern und durch die Wahl des richtigen

Bekämpfungszeitpunktes die Effektivität der Maßnahme zu erhöhen.

Für die Erstellung des Modells durch die ZEPP (Projektleitung) wurden in mehrjährigen Untersuchungsreihen unterschiedliche Parameter erhoben und in das System eingepflegt. Hierzu sind u.a. die Habitatstrukturen, die Phänologie der Wirtspflanzen und die Populationsdynamik der Kirschessigfliegen, sowie meteorologische Einflussgrößen zu zählen. Neben Monitoringaufgaben, Eiablagebonituren und weiteren Freilandhebungen werden in Laborversuchen zudem temperatur- und luftfeuchteabhängige Daten zur Eiablage, Entwicklung und Mortalität des Schädlings erfasst.

Das Modell befindet sich derzeit in einer Testphase und soll zukünftig auf der Plattform www.isip.de für Forschung, Beratung und Praxis zur Verfügung stehen.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projektpartner



Landwirtschaftliches
Technologiezentrum
Augustenberg



wissen wie's wächst

KLIMAWANDEL - WELCHE FOLGEN HAT SONNENBRAND AUF DIE ENTWICKLUNG VON BOTRYTIS CINEREA AN WEINTRAUBEN



Dr. Ruth Walter;
Institut für Phytomedizin,
Fachgebiet Mykologie und Bakteriologie

Botrytis cinerea ist ein Pilz, der Weinbeeren vor allem über Wunden in der Beerenhaut infiziert (Abb. 1). Neben Abquetschungen sind Einflüsse, die die Beerenhaut schädigen, wie beispielsweise Wespen- oder Vogelfraß, Hagel oder vorangegangener Oidium-Befall, Eintrittspforten für den Pilz. In diesem Zusammenhang wurden 2019 auch sonnenbrandgeschädigte Beeren näher untersucht.

Sonnenbrand an Weinbeeren entsteht durch hohe Einstrahlungsstärke und -dauer. Intensive UV-Strahlung kann die Beerenhaut nachhaltig schädigen.



Abb. 2: Sonnenbrand-geschädigte Beerenhaut.

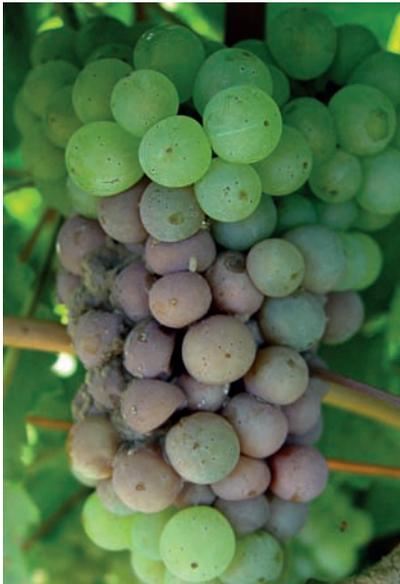


Abb. 1: Botrytis-Fäulnisnest an einer kompakten Riesling-Traube.

Diese Verbrennungen führen zum Absterben der betroffenen Epidermiszellen. Es kommt zu Verbräunungen und teilweise zu Rissen in der Beerenhaut (Abb. 2). Je nach Schädigungsgrad, Zeitpunkt der Verbrennungen und Witterung können die Beeren eintrocknen oder bei einer Teilschädigung weiter reifen. Mit den zunehmend heißen Wetterperioden während der Vegetationszeit werden vermehrt Probleme mit Sonnenbrand an den Weinbeeren beobachtet. In Laborversuchen an Ein-





zelbeeren der Sorte Müller-Thurgau wurde untersucht, ob Botrytis die betroffenen Regionen der Beerenhaut als Eintrittspforte nutzen kann. Hierzu wurden geschädigte und ungeschädigte Beeren oberflächensterilisiert, mit Konidien von Botrytis cinerea bzw. Wasser tropfnass eingesprüht und für 7 Tage in einer sogenannten feuchten Kammer inkubiert.

Nach Ablauf der Inkubationszeit konnten deutliche Unterschiede zwischen den Versuchsvarianten beobachtet werden (Abb. 3). Sonnenbrand-geschädigte Beeren wurden mit 60 % Befallshäufigkeit deutlich häufiger von Botrytis besiedelt, als Beeren mit intakter Beerenhaut (Befallshäufigkeit 15 %). Trotz Oberflächensterilisation wurden auch bei 15 % der Wasserkontrolle Botrytis-Infektionen beobachtet. In diesem Fall

Beerenhaut	künstliche Inokulation	Inkubationszeit 0 Tage	Inkubationszeit 7 Tage
Sonnenbrand	<i>Botrytis</i>		
kein Sonnenbrand	<i>Botrytis</i>		
Sonnenbrand	Wasser		
kein Sonnenbrand	Wasser		

Abb. 3: Einzelbeerenest (Müller-Thurgau) im Labor: Botrytis-Befall nach künstlicher Inokulation.

hatte sich bereits im Freiland eine Botrytis-Infektion unter der geschädigten Beerenhaut etabliert. Die Versuche zeigten, dass Botrytis die durch Sonnenbrand geschädigte Beerenhaut als Eintrittspforten für Infektionen nutzen

kann. Weitere Erkenntnisse müssen in den folgenden Versuchsjahren im Freiland gewonnen werden, um entsprechende Beratungsempfehlungen ableiten zu können.



FLAVEPREVENT: ENTWICKLUNG VON NACHWEISMETHODEN FÜR DIE FLAVESCENCE DORÉE

Dr. Thierry Wetzell & Manuel Baumann;
Institut für Phytomedizin



Flavescence dorée (FD) ist eine Rebenphytoplasmaose, die aufgrund ihres großen Schadenspotentials hohe Ertragseinbußen verursacht. Alle Sorten von *Vitis vinifera* sind betroffen und zeigen Krankheitssymptome wie Blattverfärbungen und Blattrollen, Schrumpfen der Beeren und Abfallen der Trauben, mangelnde Holzreife und Trauertracht der Triebe.

Die Symptome können auf Teile eines Rebstocks beschränkt bleiben, bei empfindlichen Sorten kann die Krankheit auch zum Absterben infizierter Rebstöcke führen. In Deutschland ist FD bisher nicht aufgetreten, jedoch wurde der Überträger, die Amerikanische Rebenzikade, bereits im Elsass nachgewiesen.

Im Gegensatz zur FD ist eine andere Rebenphytoplasmaose, die Schwarzholzkrankheit (Bois noir, BN, Abb. 1), in den deutschen Weinbaugebieten weit verbreitet. Die Schwarzholzkrankheit ruft identische Symptome an infizierten Reben wie die FD hervor, unterscheidet sich jedoch von dieser sowohl



Abb. 1: Blattsymptome einer mit Bois noir infizierten Rebe

in Bezug auf die verursachenden Phytoplasmen als auch auf die Epidemiologie, sowie durch ein weitaus geringeres Schadenspotential. Eine eindeutige Differenzierung zwischen beiden Krankheiten ist nur durch molekularbiologische Methoden möglich.

Das Projekt FLAVEPREVENT zielt darauf ab, Methoden zum Monitoring der Flavescence dorée und zur Abschätzung der Risiken für den deutschen



Weinbau durch autochthone Wirtspflanzen als potentielle Infektionsquellen in Verbindung mit der Ausbreitung des Vektors *Scaphoideus titanus*) zu entwickeln. In Kooperation mit Dr. Michael Maixner, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau (JKI), Geilweilerhof 76833 Siebeldingen, werden eine Reihe von PCR, nested- und multiplex-PCR, realtime-PCR, sowie LAMP-Verfahren (loop-mediated isothermal amplification, Kogovsek et al.,

2015, 2017) zum Nachweis von Phytoplasmen evaluiert (EPPO, 2016). Dazu werden Methoden entwickelt, die eine schnelle, zweifelsfreie Differenzierung zwischen Quarantäne- und Nicht-Quarantäne-Phytoplasmen ermöglichen sollen, die für den routinemäßigen Einsatz geeignet sind. Hierzu sind zurzeit Sequenzanalysen notwendig (Arnaud et al., 2007), die bisher nicht standardisiert sind.

Referenzen

Arnaud, G.; Malembic-Maher, S.; Salar, P.; Bonnet, P.; Maixner, M.; Marcone, C.; Boudon-Padiou, E.; Foissac, X.; 2007: Multilocus sequence typing confirms the close genetic interrelatedness of three distinct flavescence dorée phytoplasma strain clusters and group 16SrV phytoplasmas infecting grape-vine and alder in Europe. *Applied and environmental microbiology*, 73, 4001-4010.

EPPO, 2016: PM 7/079 (2) Grapevine flavescence dorée phytoplasma. *EPPO Bulletin* 76, 78-93.

Kogovsek, P.; Hodgetts, J.; Hall, J.; Prezelj, N.; Nikolic, P.; Mehle, N.; Lenarcic, R.; Rotter, A.; Dickinson, M.; Boonham, N.; Dermastia, M.; Ravnikar, M.; 2015: LAMP assay and rapid sample preparation method for on-site detection of flavescence doree phytoplasma in grapevine. *Plant Pathology*, 64, 286-296.

Kogovsek, P., Mehle, N., Pugelj, A., Jakomin, T., Schroers, H.J., Ravnikar, M., and Dermastia, M. (2017). Rapid loop-mediated isothermal amplification assays for grapevine yellows phytoplasmas on crude leaf-vein homogenate has the same performance as qPCR. *European Journal of Plant Pathology* 148, 75-84.



UNTERSUCHUNG DER PFLANZEN- VIROME MIT HILFE VON HOCH- DURCHSATZ-SEQUENZIERUNGS- TECHNOLIE (HTS)

Dr. Thierry Wetzel;
Institut für Phytomedizin



Hochdurchsatz-Sequenzierungs-Technologien ermöglichen die simultane Sequenzierung von DNA und damit den Nachweis von allen Organismen/Pathogenen, die in einer Pflanze vorhanden sind. Die HTS-Technologien werden in der Forschung häufig eingesetzt und beschleunigen die Entdeckung neuer potenzieller Schadorganismen aus symptomatischen und asymptomatischen Pflanzen.

Von einer Rebe mit starken virusähnlichen Symptomen (Abb. 1) wurde eine Blattprobe entnommen und mittels HTS sequenziert. Dadurch konnten mehrere Viren nachgewiesen werden:



Abb. 1: Proben von Blättern aus symptomatischen Reben (links) wurden entnommen und mittels HTS sequenziert.

Arabis mosaic Virus, Grapevine Virus T, Grapevine rupestris stem pitting Virus, Grapevine red globe Virus, Grapevine rupestris vein feathering Virus, sowie zwei Viroiden: das Hop stunt Viroid und das Grapevine yellow speckle Viroid 1. Das Grapevine Virus T wurde damit zum ersten Mal in Deutschland nachgewiesen (Ruiz-Garcia et al., 2018). Die durch HTS erzielten Ergebnisse wurden mittels einer anderen Nachweismethode (qPCR) bestätigt.

Diese Ergebnisse zeigen die Komplexität einer Virusinfektion auf, insbesondere im Hinblick auf das Vorhandensein von Viren, sowohl in symptomatischen als auch in symptomlosen Reben. Diese Viren können in der Rebe auch interagieren und sich in ihrer Wirkung verstärken oder abschwächen. Da Viren zudem auch in symptomlosen Reben vorkommen, ist der Grad ihrer Pathogenität unter hiesigen Bedingungen noch unklar und es werden weitere Untersuchungen notwendig sein, um ihre Relevanz für den deutschen Weinbau zu bewerten.





HEISSWASSERBEHANDLUNG VON REBENPFLANZENGUT

Dr. Joachim Eder & Dipl. Ing. Matthias Zink;
Institut für Phytomedizin

Im Zusammenhang mit dem Klimawandel verbreiten sich wärmeliebende Schadorganismen zunehmend nach Norden. Beispielhaft gilt dies für die Flavescence dorée (FD, Goldgelbe Vergilbung der Rebe).

Deren Überträger, die Amerikanische Rebzikade *Scaphoideus titanus*, ist 2016 zum ersten Mal im Elsass in der Nähe von Colmar aufgetreten. Wegen der erheblichen wirtschaftlichen Schädigung ist die FD in der EU als Quarantänekrankheit eingeordnet. Das hat zur Folge, dass bei einem Auftreten der

FD durchgreifende Pflanzenschutzmaßnahmen durchzuführen sind, mit dem Ziel, die Krankheit in dem betroffenen Gebiet zu eliminieren. Neben der Übertragung durch die Amerikanische Rebzikade spielt die Verbreitung der FD durch infiziertes Rebenpflanzgut eine wichtige Rolle.

Einzige wirksame Bekämpfungsmaßnahme bei Rebenpflanzgut ist derzeit die Heißwasserbehandlung (HWB) der Reben bzw. des Vermehrungsholzes. Allerdings zeigten bisherige Untersuchungen, dass eine HWB nach dem in südlichen Anbauländern etablierten



Abb. 1: Gerät zur Heißwasserbehandlung von Rebenpflanzgut am DLR Rheinpfalz

und anerkannten Behandlungsprotokoll das Rebenpflanzgut nachhaltig schädigen kann. Wichtig ist es deshalb, die Verfahrensweise bei der HWB den hiesigen Produktionsbedingungen anzupassen. Am DLR Rheinpfalz wurde daher ein Gerät zur Heißwasserbehandlung von Rebenpflanzgut angeschafft, so dass in Deutschland nun erstmalig die Möglichkeit zu eingehenden Untersuchungen besteht.

Hierzu wurde ein Forschungsprojekt auf den Weg gebracht um ein Behandlungsverfahren zu entwickeln, das neben einer verlässlichen phytosanitären Wirkung die Vitalität des Rebenpflanzgutes nicht nachteilig beeinflusst. Darüber hinaus soll die Wirksamkeit der



Abb. 2: Rebenpflanzgut in der Gitterbox beim Eintauchen ins Heißwasserbad.



Abb. 3: Tauchbehälter mit Strömungskanälen. Für die phytosanitäre Wirkung ist eine ständige Durchströmung des Rebenpflanzgutes mit Heißwasser konstanter Temperatur erforderlich.

HWB auf weitere, bereits etablierte Schaderreger getestet werden, wie zum Beispiel die Schaderreger des ESCA-Komplexes oder auch die verschiedenen Viruskrankheiten. Wie die FD verursachen die beiden genannten Krankheiten erhebliche wirtschaftliche Einbußen im deutschen Weinbau und es gibt bisher keine durchgreifenden phytosanitären Bekämpfungsmaßnahmen. Mit dem Auftreten neuer und invasiver Schaderreger wird die Bedeutung einer effizienten HWB unzweifelhaft weiter zunehmen, so dass diesem gemeinsamen Projekt mehrerer Fachgebiete am Institut für Phytomedizin eine nachhaltige Relevanz im Rebschutz zukommt.



ANTHOSTOMA DECIPIENS - HAINBUCHENSTERBEN IM URBANEN RAUM EINE GEFAHR FÜR HAINBUCHEN IN RHEINLAND-PFALZ

Marc Köhlinger & Dr. Frederik Polzin;
Institut für Phytomedizin

Klimawandel, Temperaturerhöhung und CO₂-Anstieg. Mit diesen Begriffen werden wir fast tagtäglich konfrontiert. Doch was bedeutet dies im konkreten Fall für unsere Stadtbäume?

Die veränderten Rahmenbedingungen stellen nicht nur eine große Herausforderung für Anbauer, sondern auch für die moderne Stadtbegrünung dar. Bäume leiden in den letzten Jahren vermehrt an den Folgen des Klimawandels. Insbesondere im urbanen Raum trifft man häufig auf Gehölze, die offensichtlich nicht nur unter den Stressfaktoren des Stadtklimas (Trocken-/Hitzestress, Exposition/Einstrahlung, geringer Bodenraum) leiden. Einheimische Sorten wie bspw. Linden (Tiliasp.), Rosskastanien (Aesculus hippocastanum), Ahorn (Acer sp.) oder Platanen (Platanus x hispanica), welche eigentlich gut an unser Klima angepasst sind, weisen häufig Welke- und Absterberscheinungen auf. Zusätzlich kamen in den vergangenen Jahren immer wieder neue Schaderreger hinzu, welche die Situation der Bäume in den

Städten, in Privatgärten aber auch im Forst zusätzlich verschlechtern. Selbst robuste Pflanzen wie Hainbuchen (Carpinus betulus), die bisher sehr widerstandsfähig gegenüber diesen Stressfaktoren waren und eine hohe Toleranz gegenüber längeren Trockenphasen besitzen, sind davon betroffen.

Der Erreger *Anthostomadeciens* (Anamorph: *Cytosporadeciens*) wurde bereits im 19. Jahrhundert beschrieben, jedoch ist er in Europa erst Anfang der 2000er Jahre pathogen in Erscheinung getreten. Berichte und Untersuchungen aus Italien beschreiben, wie sich der Erreger stetig weiter nordwärts ausbreitet. In Rheinland-Pfalz wurden 2015 erste Symptome in der Nähe von Karlsruhe und Landau entdeckt.

A. deciensis ist ein pflanzenpathogener Pilz, der bisher ausschließlich Hainbuchen im urbanen Grün befällt. Das Schadbild befallener Bäume ist stets gleich: Eine schütterere Krone mit spärlicher Belaubung sowie abplatzende Rinde im Stamm- und/oder Astbereich



sind erste Anzeichen des Erregers. Zudem treten aus nekrotischen Rindenpartien - aber auch aus äußerlich noch intakter Rinde - rötliche Sporenlager, sogenannte Pyknidien, hervor (Abb. 1).



Abb. 1: Roter Sporenfluß

Die veränderten Klimabedingungen und die Stressfaktoren der Stadt begünstigen eine Infektion, welche in den meisten Fällen zum Absterben der Bäume führt (Abb. 2).

Hainbuchenhecken sowie Gehölze, die im Forst stehen, sind bisher nicht davon betroffen. Infektionsversuche, die in Italien durchgeführt wurden, haben jedoch gezeigt, dass der Erreger theoretisch auch andere Gattungen befallen kann. Hierzu zählen unter anderem Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*), Bir-



Abb. 2: Tote Hainbuche im Stadtgrün

ken (*Betula pendula*), Edelkastanien (*Castanea sativa*), Hasel (*Corylus avellana*), Buchen (*Fagus sylvatica*), Hopfen-Buchen (*Ostrya carpinifolia*) sowie Stieleichen (*Quercus robur*), die hierzulande ebenfalls weit verbreitet sind. Derzeit wird eine Bachelor-Thesis zu diesem Thema bearbeitet, welche von der Hochschule Geisenheim University in Kooperation mit dem Fachgebiet Phytopathologie und Diagnostik des DLR – Rheinpfalz koordiniert wird. In diesem Rahmen werden die zeitliche und räumliche Ausbreitung des Erregers sowie die Ursachen, die zu einer Infektion führen, erforscht.





GESUNDHEITSSCHUTZ BEI FOLGEARBEITEN - EINFACH ERKLÄRT

Dr. Christine Tisch & Dr. Andreas Kortekamp;
Institut für Phytomedizin

2018 wurden gravierende Änderungen hinsichtlich der Vorschriften zum Gesundheitsschutz im Umgang mit Pflanzenschutzmitteln bekannt, was die Folgearbeiten in allen Kulturen betrifft. Diese Änderungen haben besondere Auswirkungen auf den Weinbau, da es sich hier um eine Raumkultur handelt, bei der während der Saison viele Arbeiten im Weinberg in Handarbeit erfolgen. Diese Neuerungen haben teilweise zu Verwirrung und Unsicherheit geführt.

Diese speziellen Vorschriften sind mit einem Code versehen, wobei die Buchstabenkombination **SF** für Schutz bei Folgearbeiten steht und mit einer Nummer ergänzt wird (Bsp. SF245). Weitere Regelungen betreffen beispielsweise den Natur- und Wasserhaushalt sowie besonders schützenswerte Organismen wie z.B. Nützlinge, den Wirkmechanismus oder die Aufbewahrung der Pflanzenschutzmittel und sind mit einem entsprechenden Buchstabencode gekennzeichnet.

Wie wurde der Anwenderschutz bisher gesetzlich geregelt?

Für jedes Pflanzenschutzmittel, sei es chemischer oder biologischer Natur, gibt es Vorschriften, die den Gesundheitsschutz von Anwendern, Arbeitern bei Nachfolgearbeiten und unbeteiligten Dritten regeln. Die Vorgaben sind in Form von Kennzeichnungsaufgaben oder Anwendungsbestimmungen auf den Pflanzenschutzmittelverpackungen angegeben oder können beispielsweise auf der Webseite www.weinbau.pflanzenschutz-information.de eingesehen werden.

Die für jedes Pflanzenschutzmittel spezifischen Vorgaben sind von Anwendern und Arbeitern grundsätzlich einzuhalten, egal ob sie als Auflagen oder Anwendungsbestimmungen eingestuft sind! Es besteht jedoch ein Unterschied im rechtlichen Status von Auflagen und Anwendungsbestimmungen. Das Nichteinhalten oder Missachten von Anwendungsbestimmungen stellt rein rechtlich eine Ordnungswidrigkeit dar, die mit einem Bußgeld geahndet werden kann.





Was ist neu?

Die EFSA, die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit, hat das Expositionsmodell zur Bewertung der Belastung durch Pflanzenschutzmittel für Anwender und Arbeiter zu Gunsten eines verbesserten Gesundheitsschutzes überarbeitet. Es werden nur Pflanzenschutzmittel zugelassen, wenn die Belastung von Anwendern und Arbeitern durch bestimmte Maßnahmen auf ein vertretbares Maß reduziert werden können. Im Zuge dieser Überarbeitung kam es allgemein zu einer Verschärfung der Vorschriften zum Gesundheitsschutz:

- Einige der Auflagen, die bereits bestanden haben, wurden in Anwendungsbestimmungen umgewandelt. Dadurch kann, wie bereits beschrieben, ein Verstoß als Ordnungswidrigkeit verfolgt und entsprechend geahndet werden.
- Bei der Zulassung neuer Pflanzenschutzmittel und bei der Wiederzulassung von Pflanzenschutzmitteln, die bereits auf dem Markt waren, kamen in Abhängigkeit der Einschätzung durch die EFSA neue und verschärfte Vorschriften hinzu (Bsp. SF276-EEWE oder SF278-2WE), die ebenfalls als Anwendungsbestimmungen gelistet sind.

Was regeln die SF-Auflagen?

- Die Art der Schutzausrüstung, die bei Nachfolgearbeiten getragen werden muss
- die Zeitspanne, in der die Schutzausrüstung nach einer Behandlung getragen werden muss
- eine Begrenzung der täglichen Arbeitszeit für eine gewisse Dauer nach einer Behandlung
- die Dauer der Wiederbetretungsfrist nach einer Behandlung

Die Auflagen sind produktspezifisch auf das jeweils angewandte Pflanzenschutzmittel bezogen einzuhalten. Durch das Beachten dieser Vorsorgemaßnahmen ist es möglich, dass bei Folgearbeiten eine normale lange Arbeitskleidung getragen werden kann, die jedoch bestimmte Anforderungen erfüllen muss (z.B. Mischgewebe, Gewebedichte, ggf. Imprägnierung).

Welche Rolle spielt hier das DLR?

Das Institut für Phytomedizin am DLR Rheinpfalz steht im Dialog mit den verantwortlichen Bundesbehörden, wie dem BVL (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit) oder dem BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung), die für die konkrete Ausge-

staltung der Vorgaben der EFSA auf nationaler Ebene zuständig sind. Dabei wird eine praktikable Umsetzung der Vorschriften angestrebt, sodass einerseits ein größtmöglicher Schutz gewährleistet werden kann und andererseits die Einschränkung bei der Arbeit verhältnismäßig und zumutbar ist.

Darüber hinaus ist das Institut für Phytomedizin bei der Erstellung von Messwerten für eine sachgerechte Einordnung der Pflanzenschutzmittel beteiligt. Liegen den entsprechenden Behörden (BVL, BfR) keine detaillierten Messwerte zu einzelnen Mitteln vor, orientieren sie sich an Standardwerten der EFSA und vergeben nach dem Vorsorgeprinzip vergleichsweise strenge Vorschriften, wie es beispielsweise bei vielen Kupferpräparaten der Fall ist.

Um Untersuchungen zu abstreifbaren Pflanzenschutzmittelrückständen durchzuführen, wurden mit Kupfer-

präparaten behandelte Blattproben eingeholt (siehe Abb. 1). Ausschlaggebend ist die Menge an Pflanzenschutzmittel oder Wirkstoff, die über den Kontakt mit den behandelten Blättern auf die Haut gelangen kann. Weiterhin ist die Halbwertszeit des Wirkstoffs auf der behandelten Pflanze von Bedeutung. Die erhobenen Daten sollen eine angemessene Einordnung der Pflanzenschutzmittel mit sach- und praxisgerechten Auflagen und Anwendungsbestimmungen ermöglichen.



Abb. 1: sichtbarer Pflanzenschutzmittelrückstand auf einem Rebblatt.
Bildquelle: DLR RP, M. Ladach.

"SELWINEQ" QUALITÄTSMARKER IN DER REBZÜCHTUNG

Dr. Jochen Vestner & Prof. Dr. Ulrich Fischer;
Institut für Weinbau und Oenologie



Das Projekt Predictive Breeding for Wine Quality »SelWineQ« wird im Rahmen der nationalen Förderinitiativen „Pflanzenzüchtungsforschung für die Bioökonomie“ des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) seit 2016 gefördert. Ziel ist die Entwicklung robuster Prognosemodelle für das genetische Qualitätspotential von Rebsorten während der Züchtung. Die sichere Vorhersage verschiedener Parameter der Trauben und Weinqualität kann den langjährigen Rebzüchtungsprozess erheblich beschleunigen.

Das interdisziplinäre Forschungskonsortium besteht aus dem Julius Kühn-Institut für Rebenzüchtung JKI in Siebeldingen, der metaSysX GmbH in Potsdam-Golm (Spin-off des Max-Planck-Instituts für Molekulare Pflanzenphysiologie), dem Institut für Botanik der Technischen Universität in Dresden, so wie der ASGEN GmbH & Co. KG in Dresden und dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz in Neustadt. Die unterschiedlichen Expertisen der Projekt-

partner verzahnen die molekulare Genetik, Metabolom- und Aromaanalytik, die Sensorik und mathematische Modellierung miteinander.

Der Mittelpunkt des Projektes bildet eine F1 Züchtungspopulation bestehend aus 150 Genotypen, welche auf zwei unterschiedlichen Standorten gepflanzt ist. Aus diesen weltweit einzigartigen Versuchsanlagen wurden am JKI Siebeldingen jährlich für beide Standorte über 300 Versuchsweine ausgebaut. Am DLR Rheinpfalz wurden jährlich Screening-Verkostungen der Weine aller Genotypen durch ein trainiertes Expertenpanels durchgeführt. Diese sensorische Beurteilung der Weine bildet eine breite Datengrundlage für die Modellierung von Qualitätsaspekten aus genetischen und metabolischen Daten.

Eines der wichtigsten Ergebnisse aus den Screeningverkostungen ist der „Total Quality Score“, ein Summenparameter für die olfaktorische und gustatorische Qualität der Weine. Dieser Qualitätsparameter ist in Abb. 1 für die

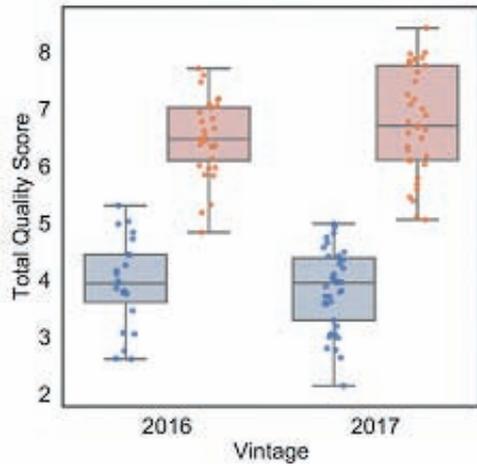
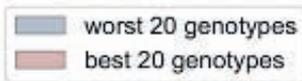


Abb. 1: "Total Quality Score, der 20 am besten und 20 am schlechtesten bewerteten Weine der gleichen Genotypen für die Jahrgänge 2016 & 2017.

20 am besten und die 20 am schlechtesten bewerteten Genotypen er Züchtungspopulation für die Jahrgänge 2016 und 2017 dargestellt. Die Weine der gleichen Genotypen wurden in beiden Jahrgängen sehr gut beziehungsweise sehr schlecht bewertet. Dieses Ergebnis zeigt neben einer hervorragenden Panelperformance, dass das Qualitätspotential maßgeblich von der genetischen Ausstattung der Pflanzen bestimmt wird und die Umwelteinflüsse weniger stark ausgeprägt sind.

Des Weiteren wurden am DLR Rheinpfalz umfangreiche Aromaanalysen durchgeführt um molekulare Qualitätsmarker zu identifizieren und zu quantifizieren. Qualitätsmarker wurden vor allem durch die Verknüpfung von Analysedaten und Daten aus der sensorischen Beurteilung der Weine gefunden.

Neben weiteren Terpenoidverbindungen konnte zum Beispiel Cis-Rosenoxid als wichtiger Qualitätsmarker identifiziert werden (siehe Abb. 2).

Die bisweilen gewonnen analytischen und sensorischen Daten stellen eine grundlegende Datenbank für die Verknüpfung mit next generation sequencing Daten der Projektpartner um im letztendlich genetische Qualitätsmaker für die Züchtung zu finden. Ein großes Dankeschön gilt den Projektpartnern, dem Team Sensorik und dem Team Aromaanalytik des DLR Rheinpfalz, sowie sämtlichen Teilnehmern des Sensorikpanels für eine hervorragende Unterstützung im Projekt »SelWineQ«.

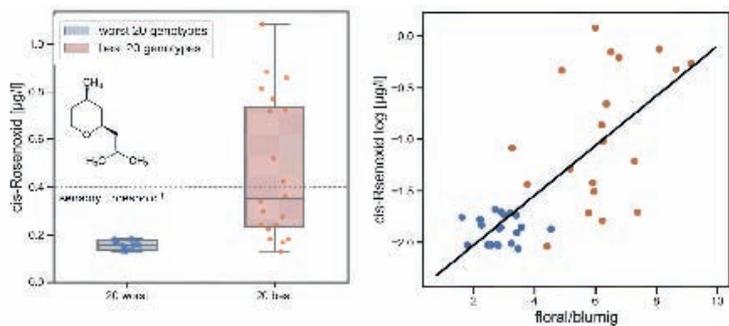


Abb. 2: Gehalt an Cis-Rosenoxid der 20 am besten und der 20 am schlechtesten bewerteten Weine (links) des Jahrgangs 2017. Korrelation ($r = 0.73$) zwischen dem Attribut floral/blumig und den Gehalten an Cis-Rosenoxid (rechts).





NEUE ROBUSTE REBSORTEN

Martin Ladach & Dr. Pascal Wegmann-Herr;
Institut für Weinbau und Önologie

Der Weinbau steht vor Herausforderungen: Klimawandel, Artenschwund und Ressourcenschutz sind die dominierenden Schlagwörter der laufenden Diskussionen. Einmal mehr stehen hier pilzwiderstandsfähige Rebsorten (PIWIs) als Antwort auf viele Fragen und Konfliktfelder parat.

In jüngerer Vergangenheit sind dabei aus züchterischer Sicht große Fortschritte erzielt worden. Sowohl die Widerstandsfähigkeit wie auch das Ertrags- und Qualitätspotential vieler neuer Rebsorten befinden sich mitt-

gedeutet, dass jene Sorten mit den veränderten klimatischen Bedingungen z.T. besser zurechtkommen, als die bei Rebsorten klassischer Art (*Vitis vinifera*) der Fall ist. Weiterführend gilt es nun, sowohl weinbaulich wie auch önologisch Konzepte zu entwickeln, die das große Potential dieser Sorten voll zur Geltung bringen.

Das DLR Rheinpfalz mit Mitarbeitern des Instituts Weinbau und Oenologie sowie des Instituts für Phytomedizin wie auch der Weincampus Neustadt engagiert sich dabei im Rahmen eine großen Verbundprojektes verschiede-



Neue Rebsorten	Klassische Rebsorten
Calardis blanc (w)	Riesling (w)
Sauvignac (w)	Riesling/Sauvignon blanc (w)
Muscaris (w)	Muskateller (w)
Cabernet blanc (w)	Sauvignon blanc (w)
Satin Noir (r)	Cabernet Sauvignon (r)

Tab. 1: Übersicht der untersuchten Neuen Rebsorten und ihre Pendants.

lerweile auf dem Niveau, um die ökonomischen und ökologischen Anforderungen in naher und ferner Zukunft zu erfüllen. Die heißen, trockenen Jahre 2018 und 2019 haben überdies an-

ner Forschungsinstitute und Ökoverbände (Vitifit). In dem durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderte Projekt werden Strategien zur Reduzierung



und Minimierung von Kupfereinträgen im Ökoweinbau erforscht. Nach wie vor stellt Kupfer den zentralen Baustein im ökologischen Pflanzenschutz zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus (*Plasmopara viticola*) dar.

Bereits im Jahr 2016 wurde dafür eine 6.000 m² große Versuchsanlage mit insgesamt neun verschiedenen Reb-

varianten (Lesezeitpunkt, Auswahl der Weinhefe, Maischestandzeit, Einsatz von Tannin) konnten bereits realisiert werden. Die enge Verzahnung zwischen Weinbau, Phytomedizin und Oenologie verhilft dazu, Synergieeffekte zu erzeugen, um so ein umfassendes Bild der Rebsorten und deren Anbau- und Ausbaueignung zu schaffen.

Rebsorte	Mostgewicht [°Oechsle]	Gesamtsäure [g/L]	Alpha-Amino-N [mg/L]	Ertrag [kg/ha]
Sauvignac	91	7,1	40	8.800
Muscaris	95	7,3	39	17.000
Cabernet blanc	77	7,1	58	12.100
Calardis blanc	74	6,2	116	21.000
Satin Noir	110	4,4	42	6.100

Tab. 2: Ertragsdaten der Neuen Rebsorten Sauvignac, Muscaris, Cabernet blanc und Calardis blanc (Lesedatum 28.08.2018) sowie Satin Noir (Lesedatum 21.09.2018).

sorten (fünf neue Sorten, vier klassische Sorten) gepflanzt. Parallel wurde die Anlage mit verschiedenen Bodensensoren und Wetterstationen versehen. Neben den verschiedenen reduzierten Pflanzenschutzstrategien werden im Rahmen diverser Bachelor- und Doktorarbeiten ebenfalls die Sorteneigenschaften wie Phänologie, Aufwuchs, Reifeverhalten und Ertragsniveau untersucht und mit denen der klassischen Rebsorten verglichen. Das Forschungsvorhaben geht dabei nahtlos in die Oenologie über. Verschiedenste Ausbau-

Die im Versuchsjahrgang 2018 ausgebauten Versuchsweine der Sorten Sauvignac, Muscaris, Cabernet blanc und Calardis blanc wurden einer deskriptiven sensorischen Analyse unterzogen. Insbesondere interessierten der Einfluss einer 24-stündigen Standzeit der gequetschten Trauben sowie die Veränderung durch die Vergärung mit drei unterschiedlichen Hefestämmen. Inklusiv der Gärwiederholungen umfasste der Versuch 48 Gärgebände. Exemplarisch ist in Abb. 1 das Ergebnis der deskriptiven sensorischen Ana-



lyse für die Rebsorte Sauvignac dargestellt. Eindeutig wird der Effekt der Standzeit dargestellt, wobei die Weine mit Standzeit intensivere Fruchtaromen aufwiesen. Ebenso wird deutlich, dass der Einfluss der verwendeten Hefe auf die sensorische Intensität wie bei anderen Rebsorten nicht zu unterschätzen ist. In diesem Beispiel sticht eine sogenannte „Thiolhefe“ positiv heraus. Grundsätzlich zeigte sich, dass der Einfluss der Hefeauswahl erst dann deut-

lich zum Tragen kommt, wenn bei der Traubenverarbeitung mit einer Standzeit gearbeitet wurde. Aus sensorischer und oenologischer Sicht zeigen alle untersuchten neuen Rebsorten ein sehr hohes Qualitätspotential auf. Dieser gelungene Auftakt wird in den kommenden Jahren im Rahmen verschiedener Arbeiten und Promotionen vertieft und verspricht bereits jetzt einen weitreichenden Erkenntnisgewinn.

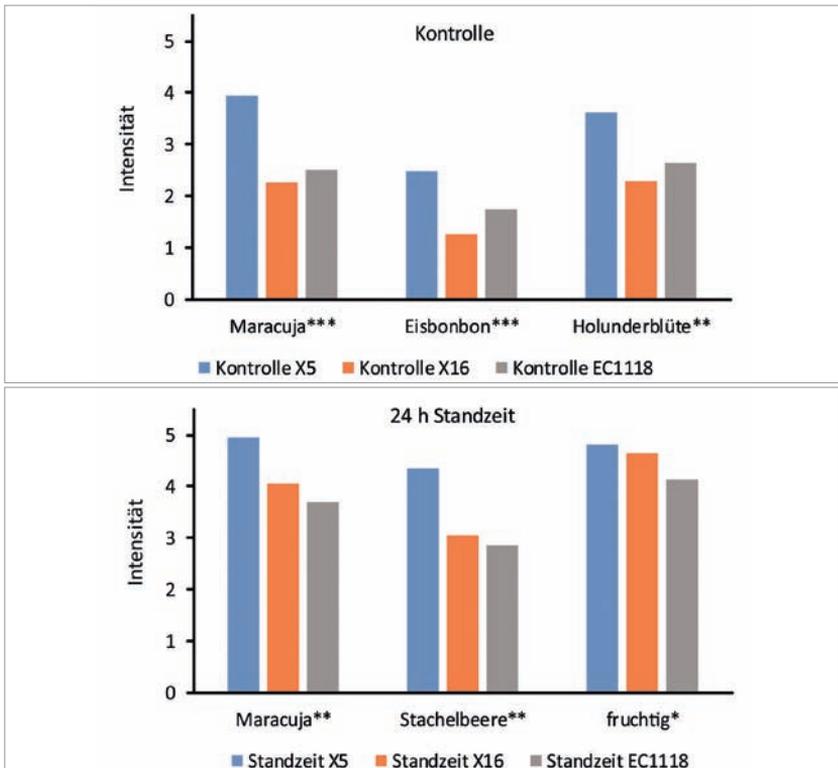


Abb. 1: Ergebnisse der deskriptiven sensorischen Analyse der Sauvignac Weine: Dargestellt sind die signifikant variierenden Attribute der sofort verarbeiteten Kontrolle (oben) und nach 24 h Standzeit (unten) sowie der Einfluss der unterschiedlichen Hefestämme X5, X16, und EC 1118.

UNTERSTOCK - BODENBEARBEITUNG 4.0

Dr. Matthias Petgen & Oliver Kurz;
Institut für Weinbau und Oenologie



Von vielen Verbrauchern und damit Weinkonsumenten wird der Einsatz von Herbiziden kritisch wahrgenommen. Aus diesem Grund verzichten mittlerweile etliche Weinbaubetriebe auf den Einsatz von Herbiziden und setzen in der Unterstockbodenpflege auf alternative Verfahren.

In diesem vom Ausschuss für Technik im Weinbau (ATW) geförderten Forschungsvorhaben sollen neuartige, nicht mechanische, umweltfreundliche Verfahren zur Unterstockbodenpflege

überprüft bzw. für den deutschen Weinbau entwickelt und später angewendet werden. Neben einer unbehandelten Kontrolle wurden zwei Heißwassergegeräte, ein Pelargonsäure-Präparat (Beloukhha®) in Soloanwendung sowie in Kombination mit dem Herbizid Katakana® und ein Glyphosat-Präparat angewendet. Weiter wurde eine mechanische Bearbeitung mittels Scheibenflug und ein Gerät, welches mit elektrischer Spannung arbeitet, untersucht. Zur Erfassung der Vegetation im Unterstockbereich wurde vor bzw. nach

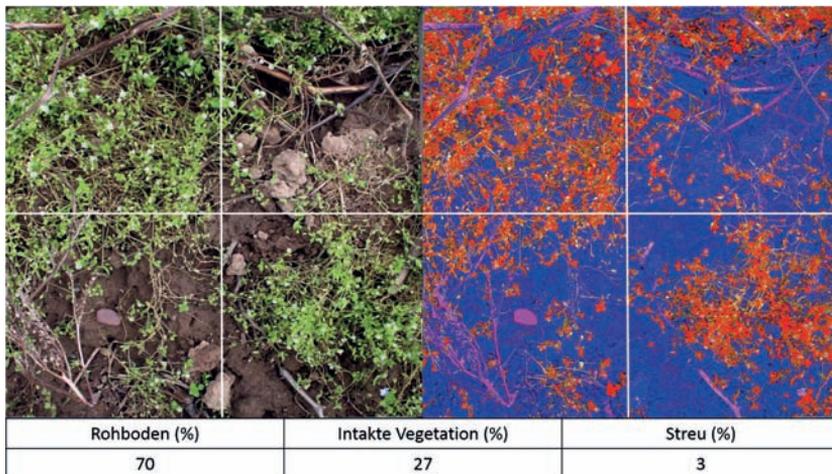


Abb. 1: Anhand des Bildanalysestystems WinDIAS 3 wurde ein definierter Bereich im Unterstock nach Rohboden, intakte Vegetation sowie Streu in drei Schwellenwerte unterteilt



einer Behandlung eine Aufwuchsbonitur nach BRAUN-BLANQUET (1964) durchgeführt. Hierzu wurden Fotoaufnahmen an immer der gleichen Stelle zwischen zwei Rebstöcken im Unterstockbereich aufgenommen und digital mit Hilfe einer Bildbearbeitungs- bzw. Analysesoftware ausgewertet. Bei der Schätzung der einzelnen Bereiche erfolgte eine Unterscheidung in drei Kategorien, dem unbewachsenen Rohboden, der intakten Vegetation sowie der abgestorbenen Vegetation, der Streu.

Die Suche nach praxisrelevanten Alternativen zu Glyphosat sowie mechanischen Geräten gestaltet sich schwierig. Bereits im ersten Versuchsjahr ist die Anwendung von Heißwasser zur Beikrautbekämpfung im Unterstock an den hohen Energiekosten und den enormen Wassermengen gescheitert. Bei einer einmaligen, beidseitigen Behandlung (jeweils rund 20 cm) und einer Fahrgeschwindigkeit von 2 km/h werden pro Hektar Rebfläche in etwa 14.000 Liter Wasser benötigt. Während das Verfahren im kommunalen Bereich durchaus seine Berechtigung hat und erfolgreich zum Einsatz kommt, wird die Heißwasserapplikation in diesem Projekt nicht mehr weiter verfolgt werden. Wie erwartet, haben die beiden bewährten Verfahren, die Behandlung mit Glyphosat sowie die mechanische

Bearbeitung mittels Scheibenpflug, den Beikrautbewuchs ausreichend reduzieren können. Das Pelargonsäure-Präparat Beloukha® wirkt wie ein Abbrenner, der die Kutikula der Pflanzen zerstört. Dadurch erhöht sich die Durchlässigkeit dieser Wachsschicht, es kommt zum Wasserverlust der Zellen welche bereits nach kurzer Zeit kollabieren (BELCHIM, 2016). Da es sich hierbei allerdings um ein Mittel ohne systemische Wirkung handelt, ist es somit fraglich, ob zwei Behandlungen in Jahren mit herkömmlichen Niederschlägen in der Vegetationsperiode ausreichen werden. Je nach Bewuchshöhe brachte die Anwendung der Pelargonsäure nur bedingt ausreichende Ergebnisse, wenngleich die Wirkung bereits nach wenigen Stunden einsetzte. Oft wurden die Beikräuter nur gestört und erholten sich rasch wieder. Geplant ist im nächsten Jahr die Ausbringung mit Hilfe eines Spritztunnels umzusetzen, um den Wirkerfolg noch



Abb. 2: Die Wirkung der Pelargonsäure setzt bereits nach wenigen Stunden ein.



zu verbessern. Durch den Einsatz des Spritztunnels kommt es zu einer Verwirbelung des Spritznebels, welcher eine bessere Anlagerung an der Zielfläche garantiert. Aufgrund des Wirkmechanismus der Pelargonsäure (Zerstörung der Kutikula) ist eine 100 %-ige Applikation anzustreben. Die Kombination mit dem systemisch wirkenden Herbizid Katana® mit dem Wirkstoff Flazasulfuron konnte den Aufwuchs deutlich stärker dezimieren. Während eine Zulassung von Beloukha® in Österreich bereits zur Beikrautregulierung vorliegt, wird diese von der Herstellerfirma für Deutschland angestrebt. Das Produkt darf nach momentanem Zulassungsstand nur zum Entfernen von Stocktrieben bis zum vierten Standjahr eingesetzt werden.

Mit dem „Electroherb-Verfahren“ der Fa. Zasso konnte der Beikrautbewuchs deutlich minimiert werden. Laut Hersteller (ZASSO, 2017) arbeitet das Verfahren mit Hochspannung auf Gleichstrom- bzw. hochfrequenter Wechselstrombasis (5.000 bis 15.000 V). Erzeugt wird diese Spannung durch einen Generator, welcher mittels Zapfwellenantrieb des Schleppers betrieben wird. Die Spannung wird über Applikatoren auf die Pflanze übertragen. Der Stromkreis wird durch einen zweiten Applikator, welcher Kontakt mit einer an-

deren Pflanze oder dem Boden hat, geschlossen. Damit jedoch ein großflächiger Einsatz im Weinbau überhaupt ermöglicht wird muss zunächst noch ein Trägerfahrzeug konstruiert werden. Die Antwort auf den Glyphosat-Verzicht findet der Praktiker weiterhin in der Vielzahl der mechanischen Unterstockbodenbearbeitungsgeräte. Die Möglichkeiten der sich auf dem Markt befindlichen Geräte kommen allerdings auf erosionsgefährdeten Standorten oder in schweren Böden rasch an ihre Grenzen. Die bereits generierten Erkenntnisse werden in weiterführenden Untersuchungen in den kommenden Jahren vertieft.



Abb. 3: Handgeführtes Versuchsgerät der Fa. Zasso - die beiden Applikatoren ermöglichen den Stromfluss durch die Pflanzen.



Abb. 4: Arbeitsergebnis Electroherb 14 Tage nach der Behandlung.







DIE WEICHEN SIND GESTELLT: ZEHN JAHRE GRUNDWASSERSCHUTZ IN DER VERBANDSGEMEINDE MAIKAMMER

Robin Husslein;
Institut für Weinbau und Oenologie

Seit September 2009 arbeiten in der Verbandsgemeinde Maikammer bereits Wasserwirtschaft, Winzer und das DLR Rheinpfalz eng zusammen, um die Qualität der Ressource Grundwasser nachhaltig zu schützen.

Anfangs als offenes Beratungsprojekt eingeführt, wurde im Jahr 2014, mit der Einführung des Landesprogramms „Gewässerschonende Landwirtschaft“, in der VG Maikammer die erste vertraglich und damit verbindliche Wasserschutzkooperation zwischen Wasserversorgern und landwirtschaftlichen Betrieben gegründet.

Im Jahr 2009 startete das Projekt mit 13 Weinbaubetrieben auf 50 Kooperationsflächen und deckten damit 17 Hektar des Wasserschutzgebietes ab. Zehn Jahre später hat sich die Anzahl an Kooperationsbetrieben auf 26 verdoppelt, diese bearbeiten auf 80 Flächen 27 Hektar Weinberge, die zum Teil im Biosphärenreservat Pfälzerwald-Nordvogesen liegen. Die Zahlen belegen deutlich, wie wichtig den ortsansässigen Winzerinnen und Winzern ihre Mitverant-

wortung für einen nachhaltigen Grundwasserschutz ist, so dass auch die nachfolgenden Generationen von der hohen Qualität des Trinkwassers in der Region profitieren können.

Zentrales Beratungsinstrument ist die Erstellung einer möglichst präzisen Stickstoff-Düngeempfehlung für jede einzelne Kooperationsparzelle, die den Betrieben im Frühjahr jeden Jahres zugeht. Bausteine dieser Empfehlung sind Ergebnisse diverser Bonituren und Analysen (z.B. Bodenpflegesystem, Humusgehalt) seitens der Wasserschutzberatung sowie Angaben der Winzer (z.B. Wüchsigkeit der Reben, Ertrag). Verknüpft man die jeweiligen Aspekte mit Zu- und Abschlägen hinsichtlich der Stickstoff-Aufwandmenge, so ergibt sich für jede Parzelle eine individuelle Stickstoff-Düngeempfehlung. Die Abb. 1 zeigt einen Überblick der empfohlenen N-Düngemengen im Jahr 2019.

Das von einem Ingenieurbüro für das Kooperationsgebiet erstellte hydrogeologische Gutachten, weist eine Verlagerungszeit des Nitrat-Stickstoffs von



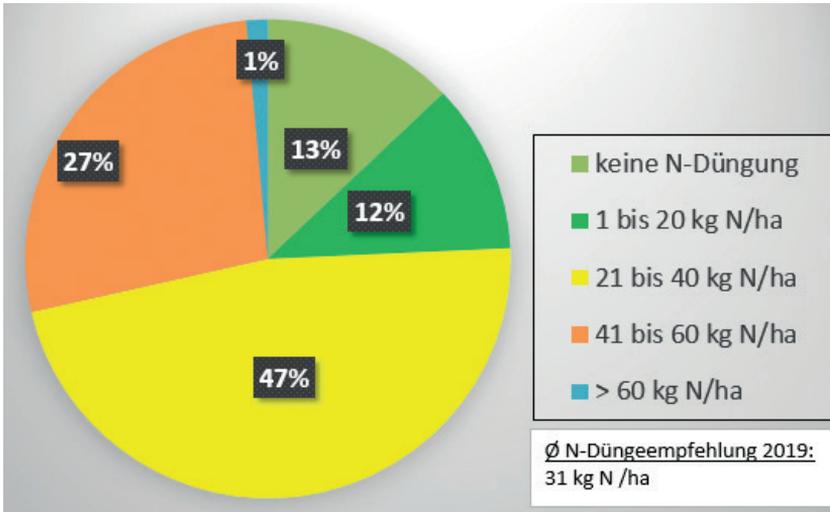


Abb. 1: N-Düngeempfehlung [kg N/ha] für 2019

der Bodenoberfläche bis in untere Grundwasserleiter von 25 bis 30 Jahren aus. Als kurzfristige Erfolgskontrolle können Grundwassermessstellen da-

her nur sehr eingeschränkt dienen. Anders ist dies hingegen bei den Stickstoff-Bilanzsalden. In der Kooperation werden dafür seit Beginn sämtliche

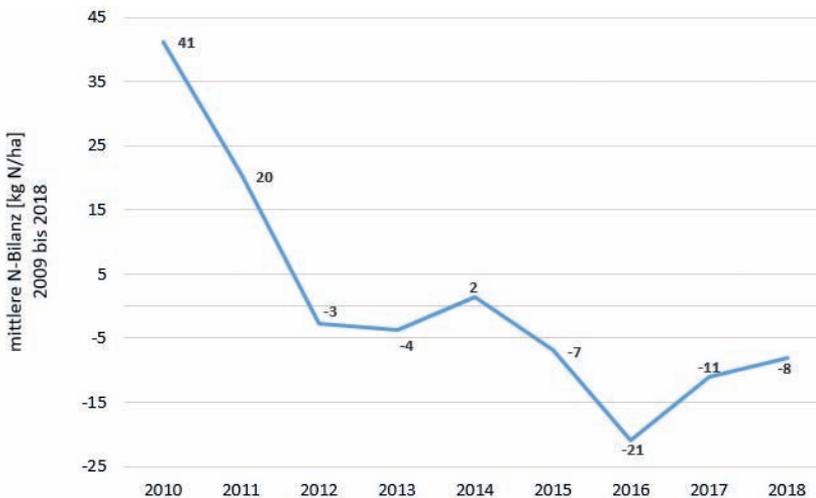


Abb. 2: Mittlere N-Bilanz [kg N/ha] 2009 bis 2018.

Stickstoffflüsse parzellen scharf erfasst. Die Stickstoff-Zufuhren über Düngemittel werden den Stickstoff-Abfuhren wie Trauben und Wein gegenübergestellt und bilanziert. Ziel ist es, ein Gefühl dafür zu bekommen, wie hoch die effektiven, flächenbezogenen Stickstoff-Überschüsse sind. Hier zeigt sich im Kooperationsgebiet seit Jahren ein eindeutiger Trend hin zu negativen Bilanzsalden (siehe Abb. 2), ohne Einbu-

ßen hinsichtlich Ertrag oder Qualität des Lesegutes.

Die Wasserschutzkooperation in Mai-kammer ist ein gelungenes Beispiel für das zweckgerichtete Zusammenwirken lokaler Akteure, um das gemeinsame Ziel, ein möglichst unbelastetes Grundwasser, zum Nutzen aller Beteiligten aktiv anzugehen und für die nächsten Generationen zu bewahren.



WEINBAU



EINFLUSS DES KLIMAWANDELS AUF DEN REIFEVERLAUF UND DIE TRAUBENINHALTSSTOFFE

Dr. Patrick Nickolaus, Dipl. Stat. Manfred Jutzi
& Prof. Dr. Ulrich Fischer;
Institut für Weinbau und Oenologie



Während die aktuelle politische Debatte noch eine Begrenzung des weltweiten Temperaturanstiegs auf 1,5 bis maximal 2,0°C diskutiert, sind diese Werte in der Pfalz bereits heute überschritten. So lagen die Temperaturen in den Sommermonaten des Jahres 2019 an der Wetterstation Neustadt um durchschnittlich 2,5°C über dem Mittel der Jahre 1961 - 1990.

Auch in 2018 lag die Durchschnittsjahrestemperatur 2,4 °C über dem langjährigen Mittel, in 2017 um 1,5 °C und

selbst im kühleren Jahr 2016 immer noch um 1,2 °C darüber. Dies hat Auswirkungen auf die Reben, die beispielsweise 2 Wochen früher blühen als noch in den 1980er Jahren. Auch der Zeitraum zwischen Blühbeginn und Reife verkürzt sich, so dass immer früher das Reifestadium von 75° Oe im Riesling (Abb. 1) oder von 85° Oe im Spätburgunder (Abb. 2) erreicht wird.

Eine frühere Reife bedingt auch höhere Temperaturen während der Reife, da es Ende August wärmer ist als Ende

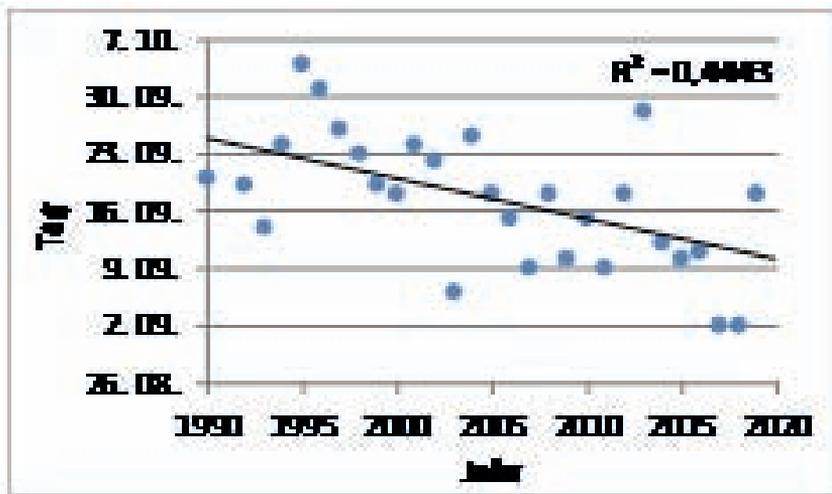


Abb. 1: Zeitpunkt an dem 75°Oe in Riesling erreicht wurde (N=10)

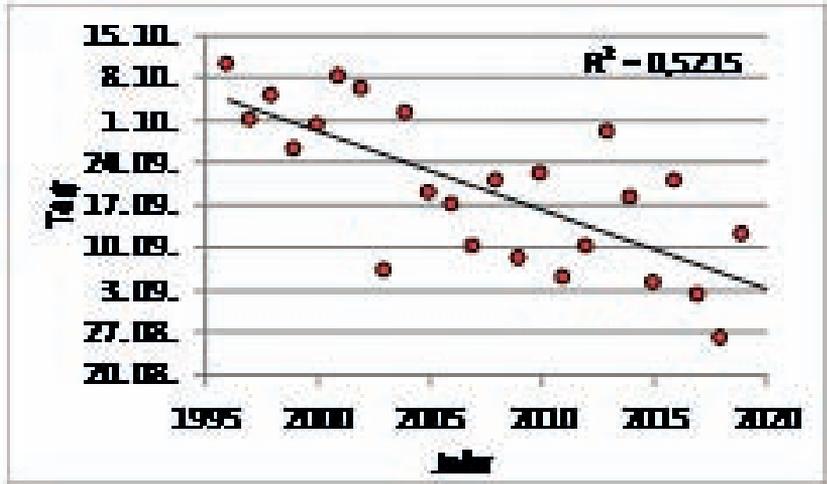


Abb. 2: Zeitpunkt an dem 85°C im Spätburgunder erreicht wurde (N=10)



September. Entgegen den Vermutungen, dass bei höheren Temperaturen niedrigere Säuregehalte vorliegen, steigt die Weinsäure tatsächlich von 1998 bis 2019 kontinuierlich an (Abb. 3). Grund

ist die höhere Bildungsrate in wärmeren Sommern. Obwohl in warmen Nächten in der Vegetationsperiode die Äpfelsäure stärker abnimmt als in kalten, bleibt sie im Mittel der letzten 21

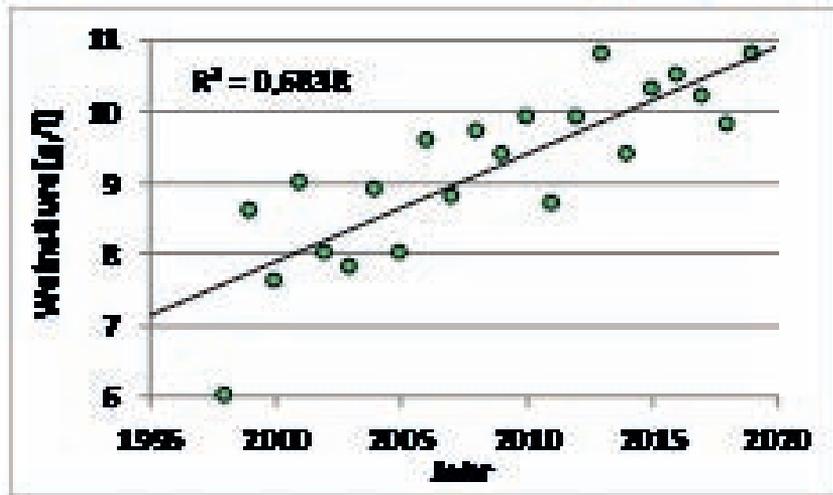


Abb. 3: Weinsäuregehalt bei 75°C in Riesling (N=10)

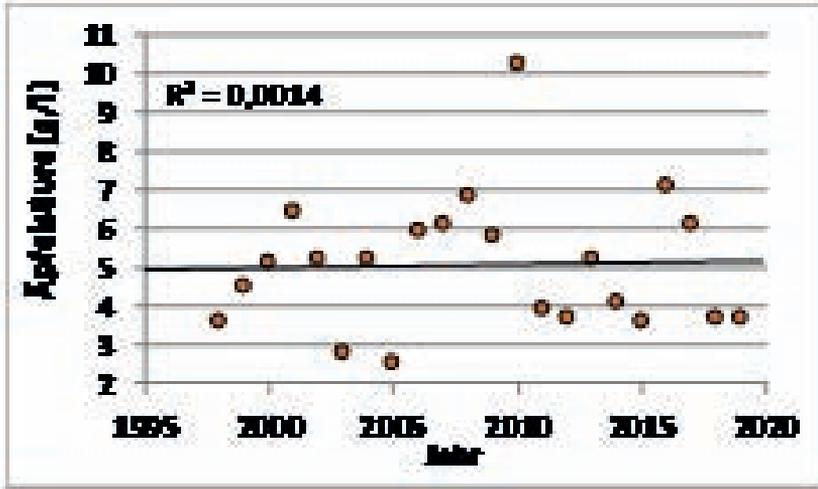


Abb. 4: Äpfelsäuregehalt bei 75°Oe in Riesling (N=10)

Jahre auf gleichem Niveau, variiert aber stark zwischen heißen Jahren (2003/05, 2018/19) und dem kalten Jahr 2010 (Abb. 4).

Heißere und daher auch kürzere Vege-

tationsperioden verringern den Gehalt an hefeverwertbarem Stickstoff, der wichtig für das Durchgären der Weißweine ist. Im Spätburgunder liegen genetisch bedingt rund 100 mg/L mehr

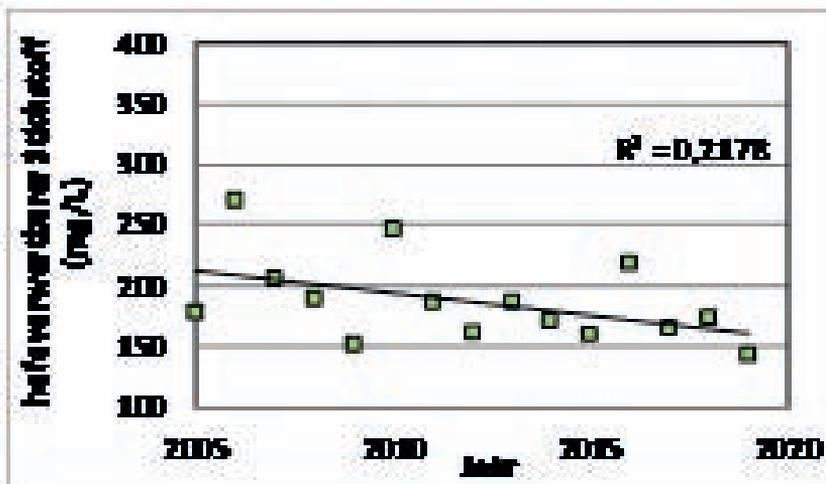


Abb. 5: Hefe-verwertbarer Stickstoff in Riesling mit 75°Oe (N=10)

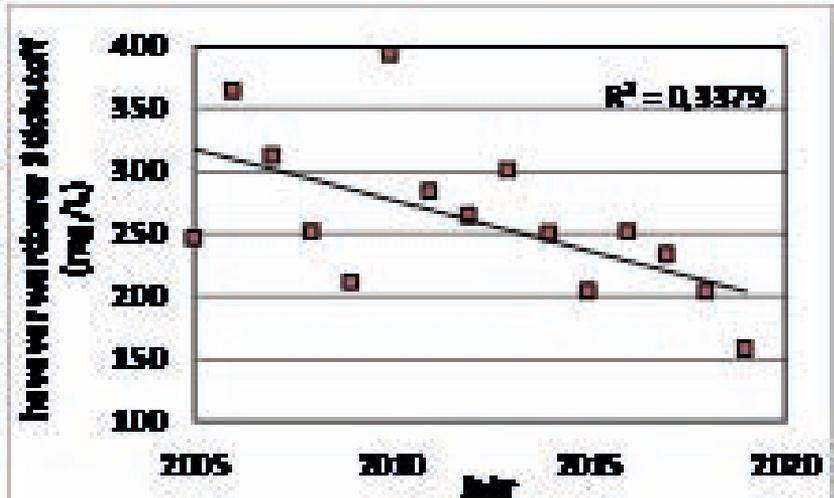


Abb. 6: Hefeverwertbarer Stickstoff in Spätburgunder mit 75°Oe (N=10)



Stickstoff vor als im Riesling (Abb. 5 und 6). Dessen Mittelwerte aus jeweils 10 Weinbergen überschreiten seit 2009 kaum noch den Wert von 150 mg/L, den die Hefe zum Durchgären benö-

tigt. Somit muss in der Hefeernährung nachgebessert werden, um Gärstörungen und ungewollt restsüße Weine zu vermeiden.

ANPASSUNG DER ROTWEIN- TECHNOLOGIE AN DIE KLIMABEDINGTE VARIANZ DER PHENOLISCHEN TRAUBENREIFE

Daniel Munder, Dr. Pascal Wegmann-Herr
& Prof. Dr. Dominik Durner;
Institut für Weinbau und Oenologie,
Weincampus Neustadt



Polyphenole treten in Rotwein als Farb- und Geschmacksstoffe auf und beeinflussen die sensorische Wahrnehmung der Produkte maßgeblich. Mit zunehmender Reife des Lesegutes verändert sich die qualitative und quantitative Polyphenolzusammensetzung. Die Extrahierbarkeit dieser Verbindungen wird in Anlehnung an den Zuckergehalt (technologische Reife) als phenolische Reife bezeichnet und unterliegt umweltbedingt starken Jahrgangsschwankungen.

Um auch in ungünstigen Jahren sensorisch ansprechende Rotweine zu erzeugen, muss eine Anpassung der eingesetzten Rotweinbereitungstechnologien an die phenolische Reife des Lesegutes erfolgen. Zu geringe Extraktionen führen zu farbschwachen Weinen mit wenig Körper, während eine Überextraktion bittere, stark adstringierende Weine hervorbringt.

Im Rahmen eines Vorversuches wurde der Einfluss des pH-Wertes, des Zer-

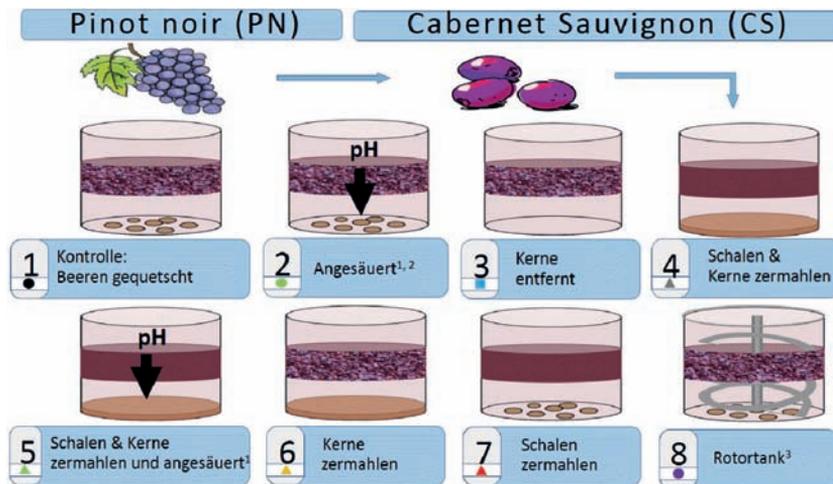


Abb. 1: Übersicht der Versuchsvarianten (N=2). 1: Ansäuierung mit 2 g/L Weinsäure; 2: Nur bei Cabernet Sauvignon; 3: Nur bei Spätburgunder



kleinerungsgrades der Maische sowie des Kern-/Schalenverhältnisses auf die Extraktion der Polyphenole untersucht. Hierzu wurden Spätburgunder und Cabernet Sauvignon Trauben gelesen, entrappt und angequetscht. Die Varianten 1, 2, 4, 5 und 8 wurden vor der Maischegärung, die Varianten 3, 6 und 7 nach Tag 4 nach Abschluss der Mazeration durchgeführt. Die Fermentationen fanden im 100 L Maßstab bei 28°C statt. Die Homogenisierung des Maischehutes erfolgte mittels Injektion von verdichteter Luft („air push“).

Abb. 2 belegt die Aufhellung der Weine (Abnahme Rot- und Blaufärbung, Zunahme gelber und grüner Nuancen) während der Reife ebenso die Auswirkungen oenologischer Maßnahmen über einen längeren Zeitraum hinweg. Es ist offensichtlich, dass sich vor allem die Absenkung des pH-Wertes im Moststadium positiv auf die Farbentwicklung auswirkt. Ein Kernaustrag hingegen wirkt gegenteilig und ging einher mit einem schnelleren Farbverlust und Zunahme der Braunfärbung im Vergleich zu den anderen Varianten.

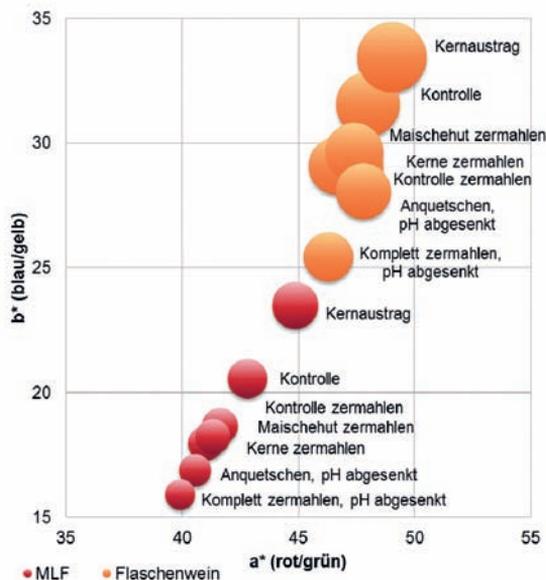


Abb. 2: Farbgebung der Cabernet Sauvignon Varianten nach der malolaktischen Gärung und nach Füllung. Je größer die Blasen desto heller der Wein.

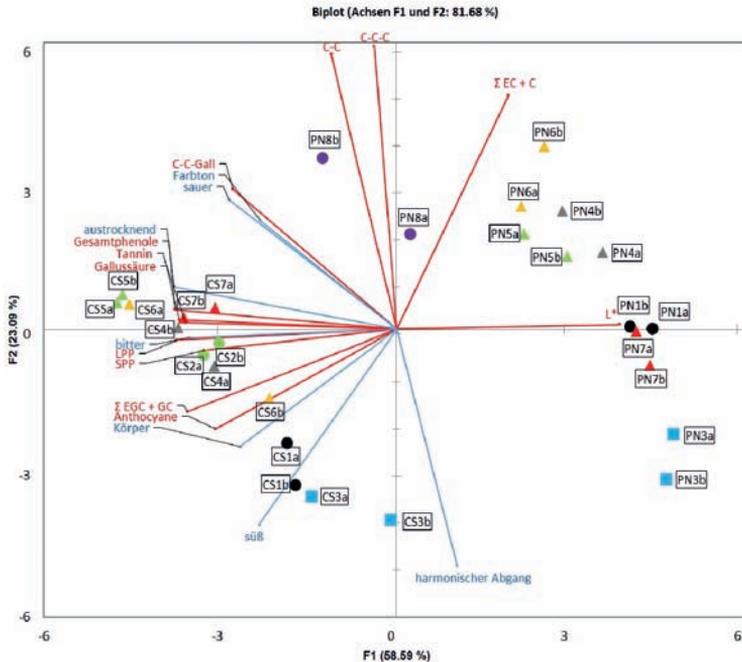


Abb. 3: Hauptkomponentenanalyse der Varianten 1-8 (Abb. 1) der Rebsorten Cabernet Sauvignon (CS) und Spätburgunder (SB) mit den Wiederholungen a und b. Die Attribute der deskriptiven Sensorik sind blau, die analytischen Parameter rot gefärbt.

Die Ansäuerung (2 g/L Weinsäure) führte sowohl in der zermahlene (5) als auch in der nicht zermahlene (2) Variante zu einer Farbvertiefung (Absenkung des L^* -Wertes = Helligkeit der Weine) und höheren Bewertungen der Farbe bei der sensorischen Verkostung. Die analytisch erfasste Anthocyankonzentration unterschied sich jedoch nicht zur Kontrolle (1). Der beobachtete Effekt lässt sich also nicht durch ein Mehr der monomeren Farbstoffmoleküle zu erklären. Vielmehr überführte die Absenkung des pH-Wertes (von auf) zu einer Verschiebung

farbloser Anthocyankonfigurationen in das rote Flavylumkation. Der Ker-naustrag (3) bewirkte analytisch eine Abschwächung der Farbe. Dies konnte jedoch nur für den Spätburgunder auch sensorisch bestätigt werden. Damit zeigt sich der farbschwächere Pinot noir sensibler gegenüber Farbverlusten, als der farbstarke Cabernet Sauvignon. Wie bereits erwartet, führte das Zermahlen der Kerne zu einer Erhöhung der Flavan-3-ol Mono-, Oligo- und Polymere ($\Sigma EC + C$, C-C, C-C-C und Tannin), was mit einem Anstieg der Gesamtphenolgehalte einherging.



Die Zunahme der Large Phenolic Pigments (LPP) belegt eine höhere Tanninkonzentrationen, die Teil der LPP Fraktion sind. Sensorisch wurden alle zermahlenden Varianten des Cabernet Sauvignon (4-7) adstringenter wahrgenommen. Dies trifft für Spätburgunder lediglich für die Varianten 5 und 6 zu. In beiden Rebsorten verminderte das Zermahlen von Kernen und Beerenhaut (4) jedoch die Tanninkonzentration gegenüber der Variante (6), in der nur die Kerne zermahlen wurden. Dies deutet auf eine Interaktion der Schalen-Polysaccharide mit den extrahierten Kernphenolen hin. Das Zermahlen der Beerenhaut allein, zeigt zumindest im Spätburgunder keinen Effekt. Damit scheinen die dünnen Schalen des Spätburgunders schon in der Kontrollvariante ausreichend mazeriert zu sein. Im Cabernet Sauvignon hingegen führte das Zermahlen der Schalen zu einem ähnlichen Effekt wie das Zermahlen der Kerne, was auf den

verbleibenden hohen Anteil an Kernen in den Schalen zurückzuführen ist, die nicht sedimentieren konnten. Der Rortank (8) zeigte sowohl analytisch, als auch sensorisch die größte Veränderung gegenüber der Kontrolle (1). Der erhöhte Anthocyangehalt könnte auf die reduktiveren Bedingungen im Rührtank gegenüber der mit Druckluft homogenisierten Varianten zu begründen sein. Gleichzeitig zeigte der mechanische Einfluss der Spindel einen massiven Anstieg der Tanninkonzentration, welcher auf einen mechanischen Aufschluss der Kerne hindeutet.

Für die Praxis ergeben sich zwei grundlegende Aussagen: Der Kernauszug zieht aufgrund eines Mangels an reaktiven Kernphenolen Farbverluste nach sich, die sich besonders in farbschwachen Rebsorten (Pinot Noir) bemerkbar machen. Die Absenkung des pH-Wertes dagegen führt zu farbstärkeren Weinen.

... ein Projekt der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)



NEUE WEGE ZUR ERZEUGUNG KOMPLEXER SÜSSWEINE - WEIN AUS GETROCKNETEN TRAUBEN

Bernhard Schandelmaier;
Institut für Weinbau und Oenologie



Im Sinne einer Kultur der Vielfalt werden traditionelle Süßweine wieder neu entdeckt. Es gibt drei Grundprinzipien, um die Aroma- und Zuckerkonzentration deutlich anzuheben.

Bei Wein aus eingetrockneten Trauben verdunstet Wasser durch die Beerenhaut bereits geernteter Trauben, bei Beeren- und Trockenbeerenauslesen perforiert Botrytis die Beerenhaut, so dass Wasser verdunsten kann. Bei Eisweinen gefriert das Wasser in den Beeren und aus den am Rebstock gefrorenen Trauben wird konzentrierter Most gewonnen. Der Klimawandel regt zu einer Neuorientierung an, da Eiswein immer seltener wird: Im Durchschnitt der Jahre reifen Trauben früher und der Frost tritt später auf, so dass lange Hängzeiten der Trauben der Fäulnis Vorschub leisten.

In Deutschland ist es seit 2009 erlaubt „Wein aus eingetrockneten Trauben“ herzustellen und zu vermarkten. Bei einem vorhandenen Mindestalkohol von 9 % vol. muss der Gesamtalkohol 16 % vol. betragen, was einem Restzu-

cker von 272 g/l entspricht. Die Herstellungsverfahren sind so vielfältig wie die Weine unterschiedlich sind. Diese Methode eignet sich besonders zur Bereitung von Weißweinen aus aromatischen Rebsorten, da das florale Muskataroma ein wichtiges Stilmitel für klare und besonders fruchtige Weine aus getrockneten Trauben darstellt. Ausgangspunkt sind vollkommen gesunde Trauben mit noch fester Bee-



Abb. 1: Goldmuskateller Traube mit 200 °Oe nach 10 Wochen Trocknung



Abb. 2: Trocknung der Trauben durch Luftumwälzung in Kisten





renhaut. Während zu Beginn der Trocknung der Mostgewichtsanstieg nur langsam von statten geht, muss man zum späteren Zeitpunkt das Mostgewicht engmaschig kontrollieren, um eine Überkonzentration zu vermeiden. Je höher die Temperatur oder die Sonneneinstrahlung bei Trocknung im Weinberg, desto stärker schreitet die Oxidation der Inhaltsstoffe voran. Die aromatische Vielfalt geht verloren, auch weil Oxidationsnoten das Aroma maskiert. Niedrige Trocknungstemperaturen ermöglichen jedoch, die Intensität des fruchtigen und blumigen Aromas zu konservieren und zu steigern

Der Aufwand für die Erzeugung eines Weines aus eingetrockneten Trauben ist sehr hoch. Während der Phase der Trocknung entscheiden Temperatur, Luftfeuchte und Windgeschwindigkeit über die Verdunstungsrate der Trauben. Als optimale Windgeschwindigkeit gelten 4 m sec⁻¹ oder Windstärke 3, bei der sich bereits Blätter und dün-

ne Zweige bewegen. Der konstant kräftige Luftstrom verhinderte auch den Populationsaufbau von Essig- oder Gärfliegen.

Die mikrobiologische Stabilität lässt sich mithilfe der sogenannten „Delle Units“ abschätzen. Weder bei 18 % vol. Alk. noch bei einem Zuckergehalt von 80 % kann eine Gärung einsetzen. Alkohol hat dabei etwa die 4,5-fache Hemmwirkung als Zucker (80:18≈4,5). Daher ist ab 80 Delle Units eine Nachgärung sehr unwahrscheinlich (Zucker % + 4,5 x % vol. = Delle Units). Wenn die Alkohol- und Zuckergehalte ausreichend hoch sind, ist eine Abfüllung ohne Filtration prinzipiell möglich, was angesichts kleiner Erzeugungsmengen von Vorteil ist. Sensorisch präsentieren sich die Weine sehr reintönig und mit hoher Sortentypizität und machen sie zu einer interessanten Alternative zu stark von der Witterung abhängigen Eisweinen und Beeren/Trockenbeerenauslesen.

SMART BESTIMMT - GÄRKONTROLLE PER SMARTPHONE

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



Um eine erfolgreiche und vollständige alkoholische Gärung ohne Gärstorkungen sicherzustellen, ist ein optimales Arbeiten der Hefe entscheidend. Nur so kann das maximale Potenzial des Leseguts ausgeschöpft werden; auch ein Jahrgang mit besten Bedingungen wird bei schlechter Gärung zu einem minderwertigen Wein führen.

Wichtigster Vorteil einer Hefeüberwachung ist, dass der Most immer mit der richtigen Anzahl von lebenden Hefezellen angeimpft wird. Somit werden die Gefahren einer zu geringen Hefegabe vermieden und zugleich Mehrkosten einer zu hohen Hefegabe eingespart. Das Beobachten der Hefen während der Fermentation erlaubt es weiterhin, Probleme frühzeitig zu identifizieren, um somit Gärstörungen zu korrigieren, bevor diese zum Problem werden.

Bestimmung früher und heute

Bisher hatten Winzer meist nur die Wahl zwischen klassischen Labormikroskopen, dem Ausplattieren auf Nährböden und teuren Zellzählern, die

nicht für die Weinindustrie entwickelt wurden. Die wenigsten Winzer haben im hektischen Herbst die Zeit, das aufwendige Mikroskopieren in ihre Arbeitsroutine zu integrieren. Auch setzt die erfolgreiche Anwendung dieser Methode ein gewisses Maß an mikrobiologischer Expertise voraus. Oculyze FW (Abb.1) ermöglicht eine direkte mikrobielle Kontrolle während der Gärungen. Die innovative Software wertet Bilder automatisch über eine Cloudbasierte Smartphone-App aus und gibt so schnell spezifische Informationen über die im Wein enthaltenen Hefe-Zellzahlen und deren Viabilität. In Kombination mit anderen Verfahren



Abb. 1: Angeschlossen an ein handelsübliches Smartphone kann das Smartphone-Mikroskop der Firma Oculyze (Oculyze FW) mit Hilfe einer App die Zellzahl und Viabilität einer Probe analysieren.



zur Gärkontrolle erhält man so ein genaueres Bild des aktuellen Stands der Fermentation und kann, wenn nötig, direkt eingreifen, um unerwünschte Gärstörungen zu beheben oder sogar zu vermeiden.

Hefepopulation schnell und präzise ermitteln

Das Analysegerät kann über ein USB-Kabel mit dem Smartphone verbunden werden. Die Kombination aus einer Messzelle und Kamera erlaubt eine rasche Überprüfung der aktuellen Zellzahlen während der Gärung direkt im Keller. Die App liefert auch Informationen, wie viel Prozent der Hefen knospen. Dies gibt einen Hinweis

darauf, in welchem Stadium der Fermentation sich die Hefen befinden. Mit Hilfe einer Methylenviolett-Färbung können so Aussagen über die Viabilität der Zellen getroffen werden. Das System findet bereits im Forschungs- und Lehrbetrieb am DLR Rheinpfalz Anwendung und wird hier für verschiedene Herausforderungen der Weinbereitung getestet und weiterentwickelt. Einer der wichtigsten Punkte war zunächst die Validierung des Systems. Hierfür wurde die automatische Auswertung durch das Oculyze FW mit der händischen Bestimmung der Gesamtzellzahl am Lichtmikroskop verglichen (Abb. 2).

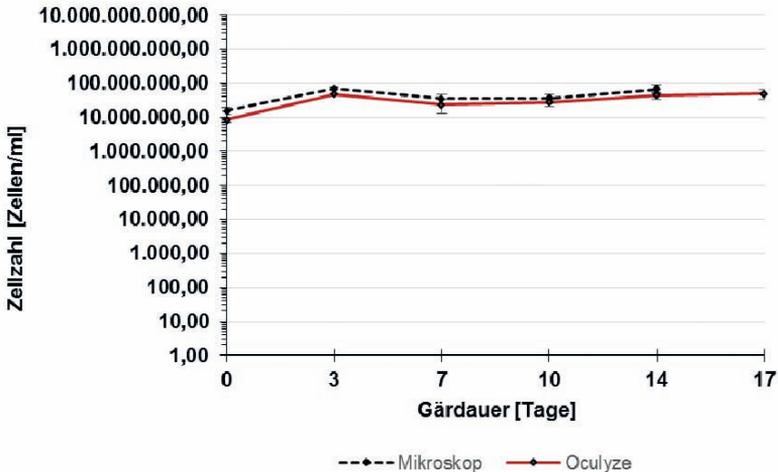


Abb. 2: Bestimmung der Gesamtzellzahl der Hefe *Saccharomyces cerevisiae* während einer Gärung. Die automatisierte Oculyze-Analyse wurde mit einer händischen Zählung am Lichtmikroskop verglichen

Die Ergebnisse der Validierung konnten zeigen, dass die automatisierte Bestimmung der Gesamtzellzahl mit Hilfe des Oculyze FW nahezu deckungsgleich mit der Auswertung am Lichtmikroskop ist. Das bestätigt, dass der Algorithmus, auf dem die Auswertung der App basiert, dem menschlichen Auge um nichts nachsteht. Somit wird es jedem Anwender unabhängig von dessen mikrobiologischer Erfahrung ermöglicht, seine Hefepopulation schnell und präzise zu ermitteln und den Verlauf einer Gärung besser im Auge behalten zu können.

Fazit

Mit dem Oculyze FW wird dem Winzer beziehungsweise Kellermeister eine moderne und einfache Möglichkeit zur besseren Gärkontrolle und Gärsteuerung geboten. Die Prozesssicherheit in der Weinbereitung kann so erhöht und Ressourcen geschont werden. Gärstörungen, die schlimmstenfalls zu Qualitätsverlusten führen, können so vermieden werden. Eine stetige Analyse der Hefedynamik ermöglicht eine frühzeitige Erkennung langsamer werdender Gärungen, bevor sie zu sensorisch auffälligen Weinen führen. Auch ist so ein bedarfsgerechter und gezielter Einsatz von Hefenährstoffen vorstellbar.





VITAMIN B12-VERSORGUNG IM ALL? *S. CEREVISIAE* KÖNNTEN HABINAUTEN LANGFRISTIG VERSORGEN

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

Der Hefe *Saccharomyces cerevisiae* haben wir Menschen bereits viel zu verdanken. Sie ist hauptverantwortlich für die Herstellung von alkoholischen Getränken und auch als Bäckerhefe im Einsatz. Zudem produziert sie Vitamin B12 und Fette. Die Versorgung mit Vitamin B12 von Menschen, die sich länger im Weltraum aufhalten, ist eine der Herausforderungen mit der sich das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Köln beschäftigt.

Habinauten werden sich vorwiegend oder nur rein vegetarisch ernähren können, da dies in einem geschlosse-

nem System wie einer Raumkapsel als einzige ökologische Variante zu empfehlen ist. Mit der rein vegetarischen Ernährung wird es allerdings zu einem Mangel an Vitamin B12 kommen und damit zu einer schrittweisen Degradierung des neuronalen Systems. *S. cerevisiae* wäre hier ein möglicher Vitamin B12 Lieferant, der günstig zu kultivieren ist und die nötigen Vitamine liefert. Deshalb ist es wichtig den Einfluss der Beschleunigung, Schwerelosigkeit und Strahlung, wie sie bei einem Aufenthalt im All auftreten auf die Hefezellen und die Produktion von Vitamin B12 hin zu untersuchen. Die Zellen wurden am Weincampus Neustadt vorab getestet



Abb. 1: Übergabe der Hefekulturen in Köln (links) und der Einbau in die Rakete in Kiruna (rechts).

und angezogen, um mit einer Höhenforschungsrakete des MAPHEUS Programms des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt einen Parabelflug zu absolvieren. Am frühen Morgen des 13. Juni 2019 wurde ein Teil der Hefekultur ins All geschossen, der zweite Teil verblieb als Referenz in Kiruna vor Ort auf der Erde. Nach erfolgreicher Landung kamen beide Proben über den Umweg Köln wieder in Neustadt an.

Dort wurden am Weincampus bislang Wachstumsversuche mit beiden Kulturen durchgeführt, die aktuell keine Unterschiede zwischen dem geflogenen Teil und der Referenz zeigen. Die Zellen wurden weiter kultiviert und bei der Wein- und Bierbereitung ein-

gesetzt. Dies ist das preiswerteste Verfahren, um Veränderungen auf die Zelllinien durch den Flug detektieren zu können. Auch die sensorische Beurteilung von mehr als 300 Probanden in einem Triangeltest zeigte sowohl bei einem untrainierten als auch bei einem trainierten Panel keinen signifikanten Unterschied bezüglich Geruch und Geschmack der Getränke. Der Großteil der Probanden konnte also weder das „Allbier“ noch den „Allwein“ von den Varianten mit der an des auf der Erde verbliebenen Stamm unterscheiden. Dies ist ein Hinweis darauf, dass der Flug keinen Einfluss auf die Hefezellen hatte und grundsätzlich für die Versorgung der Habinauten mit Vitamin B12 genutzt werden kann.



Abb. 2: Start der Höhenforschungsrakete mit der Neustädter Hefe an Bord (links) und Verkostung am Tag der offenen Tür (links).



v. l. n. r.: Dominik Rödel (Landauer Bierprojekt), Dr. Jens Hauslage (Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin), Dr. Friederike Rex (DLR Rheinpfalz), Prof. Dr. Scharfenberger-Schmeer (Weincampus)



Die beteiligten Personen (v. l. n. r.):

Dr. Friederike Rex ist Mikrobiologin am Institut für Weinbau und Oenologie lehrt am zudem Weincampus Neustadt

Dominik Rödel ist ein Geschäftsführer des Landauer Bierprojekts

Dr. Jens Hauslage ist Wissenschaftler am Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt

NACHRUF PRIVATDOZENT DR. HABIL HANS-GEORG SCHMARR

Institut für Weinbau und Oenologie



Nach langer schwerer Krankheit verstarb unser geschätzter Kollege Hans-Georg Schmarr am 20. August 2019. Mit ihm verliert das DLR-Rheinpfalz und die ganze Weinwirtschaft einen herausragenden Wissenschaftler, der maßgeblich mit seinen Forschungsarbeiten am Institut für Weinbau und Oenologie die Weinanalytik und die Aromaforschung im Besonderen geprägt hat.

Im Rahmen seiner international anerkannten Forschungstätigkeit und vielen Publikationen hat Hans-Georg Schmarr methodisch Herausragendes geleistet, viele Doktoranden wegweisend begleitet und zu einem tieferen Verständnis der Weinchemie beigetra-

gen. Hervorzuheben ist die Analyse chiraler Aromastoffe, die Nutzung stabiler Isotopen zur Quantifizierung im Spurenbereich sowie die Anwendung mehrdimensionaler Gaschromatographie zur Entschlüsselung des Weinaromas.

Die Chemie war seine Passion, der wissenschaftliche Fortschritt seine Motivation, die methodische Präzision sein Ethos.

Wir verlieren mit ihm einen großartigen Wissenschaftler, vor allem aber einen verlässlichen, fordernden und liebenswürdigen Kollegen, den wir sehr vermissen werden.







AKTUELLE PANELERKENNTNISSE ZU STRATEGIE UND INNOVATION

Prof. Dr. Marc Dreßler;
Betriebswirtschaft und Entrepreneurship
Weincampus Neustadt,
Institut für Weinbau und Oenologie

Betriebswirtschaftliches Denken bestimmt auch in der produktorientierten Weinwirtschaft zunehmend unternehmerisches Handeln. Viele Sachverhalte sind jedoch noch unzureichend erforscht. Das Erkennen und Verstehen nachhaltiger Erfolgsfaktoren und der Einfluss von Strategie, Organisation und Innovation auf die betrieblichen Ergebnisse steht im Zentrum unserer Forschung.

Seit 2012 laden wir Betriebe im zweijährigen Rhythmus ein, an einer Panelbefragung zur „Strategie und Innovation in der Weinwirtschaft“ teilzunehmen. Die erste Befragung lieferte eine Bestandsaufnahme der strategischen Herausforderungen sowie Hintergründe zum Innovationsmanagement. Das zweite Panel hat die vormals erkannte strategische Landkarte bestätigt und Erkenntnisse zur Erfolgswirksamkeit strategischer Gruppen generiert. Das erkannte Multikanalverhalten ist für Praktiker von großer Relevanz. Im dritten Panel stand das Thema Nachhaltigkeit im Vordergrund. Die zunehmende strategische Bedeu-

tung und strategische Implikationen sind beeindruckend. Die vierte Befragung in 2018 legte den Schwerpunkt auf Wachstum, um die Erfolgswirksamkeit unterschiedlicher Wachstumsstrategien in Verbindung mit Innovation und Nachhaltigkeit zu analysieren. Auch in der vierten Runde des Panels nahmen knapp 300 Betriebe der Weinwirtschaft in Deutschland teil.

Nahezu die Hälfte aller Befragten wertete die Ernte 2018 aufgrund von Menge und Qualität als Chance. Weitere 7 % sahen hierin sowohl Chancen als auch Herausforderungen. Die Chance wurde primär in der nun verfügbaren Produktionsmenge zur Gewinnung neuer Kunden (36 %), der Erschließung neuer Vertriebswege (27 %) und dem Einstieg bzw. der Ausweitung von Export (19 %) gesehen. Bezüglich des Exportanspruchs ist zu berücksichtigen, dass die Hälfte der Befragten bisher nicht exportiert. 17 % der Teilnehmer sahen die Möglichkeit zu Preiserhöhungen angesichts hoher Qualität. Die strategische Ausrichtung ist relevant: Qualitätsführer und Premiumanbieter se-





hen in der starken Produktion primärer Chancen. Die Mehrzahl dieser Strategen geht davon aus, neue Kunden zu gewinnen und entsprechend hoch ist deren Anspruch an Internationalisierungsmaßnahmen. Für beide strategischen Gruppen ist Nachhaltigkeit zudem ein äußerst wichtiges Thema. Bei den Kunden-nutzen-Innovationen sind ebenfalls diese beiden Strategien führend, wobei sich Premiumanbieter bei den innerbetrieblichen Innovationen nochmals deutlich absetzen und auch in der Digitalisierung führen. Nischenanbieter realisieren überdurchschnittlich häufig neue Geschäftsideen. Für Kostenführer und Preis-Leistungs-Strategen stehen Kostenminderung und Effizienzsteigerung im Vordergrund. Die Erweiterung der Geschäftsmodelle zeigt sich eindrucksvoll im Tourismus:

Die Erfolgsbetrachtung untermauert, dass Premiumanbieter ein hohes Erfolgspotenzial ausschöpfen können. Obwohl sie ähnlich agieren wie die Qualitätsführer, schneiden fast $\frac{3}{4}$ der Premiumstrategien deutlich besser als der Durchschnitt ab. Der Erfolgsbestand der Premiumanbieter zu den anderen Strategen verringert sich, auch in der Preisdurchsetzung. Preis-Leistungs-Anbieter konnten ihre Erfolgsbilanz verbessern. Kostenführer haben solide, aber seltener hervorragende Ergebnisse. Wachstumsambitionen, Innovations- und Nachhaltigkeitsorientierung haben einen signifikanten, positiven Einfluss auf Erfolg. Ambitionen sind Grundvoraussetzung, um im wettbewerbsintensiven Markt zu bestehen.

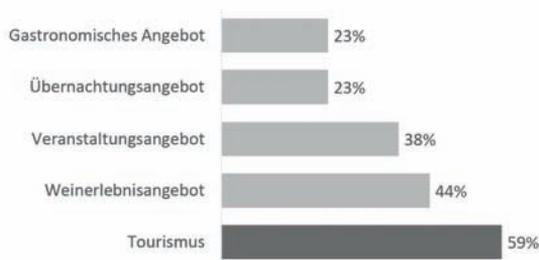


Abb. 1: In welchen Geschäftsfeldern ist Ihr Betrieb tätig? (in % der Befragten)



BIODIVERSITÄT IN OBSTBAULICHEN KULTURFLÄCHEN

Dr. Jürgen Lorenz;
Abteilung Gartenbau



Der Ruf nach Verbesserung der Biodiversität ist allgegenwärtig. In diesem Zusammenhang verbinden viele Menschen insbesondere mit der landwirtschaftlichen Nutzung von Flächen regelmäßig Monokultur und Artenarmut. Gerade dort lohnt aber oftmals ein etwas differenzierter Blick.

Laut Definition ist Biodiversität die biologische Vielfalt, die sowohl die Ebene der Artenvielfalt, als auch die der genetischen Vielfalt und der Ökosysteme betrifft. Durch den modernen



Obstbau sind schon heute alle in der Definition genannten Ebenen abgebildet. Angebaut werden unterschiedliche Obstarten wie Apfel, Birne, Kirsche und viele mehr. Diese jeweils mit zahlreichen Sorten in verschiedensten Anbauformen. Die vielfältige Struktur der Ökosysteme innerhalb der Kulturfläche wird durch lange Standzeiten von 15 bis 25 Jahren, einen dauerhaften Baumbestand auf der Fläche, offene unbewachsene Baumstreifen in Kombination mit bewachsenen und gemähten Fahrgassen gewährleistet. So stellen Obstanlagen einen vielfältigen interessanten Lebensraum, Rückzugsort und Nahrungsquelle insbesondere für Insekten, aber auch Vögel und andere Tiere dar. Dabei sind viele Wechselwirkungen zwischen Bewuchs und nützlichen wie räuberisch lebenden Tieren noch wenig erforscht und werden in der Diskussion oft nicht ausreichend wahrgenommen. In Abhängigkeit von Bewirtschaftungsmaßnahmen kann die Artenvielfalt in vielen Obstanlagen vermutlich sogar ohne größeren wirtschaftlichen Verlust weiter erhöht werden. In der Konsequenz schafft der

Obstbauer alleine durch die Nutzung und Pflege der Fläche ökologisch interessante Habitate.

Eine klassische Möglichkeit der weiteren Aufwertung von Obstanlagen in Ihrer Funktion für den Naturhaushalt ist beispielsweise durch Blühstreifen und Wildbienenhabitate gegeben. Dass dies gerade im Obstbau sehr gut gelingen kann, zeigen zahlreiche Erfahrungen mit Blühstreifen in vielen Regionen Deutschlands. Bereits nach ein bis zwei Standjahren wird eine weitere Zunahme der Artenvielfalt beobachtet, wie Ergebnisse aus diesen Projekten zeigen. Auf den Punkt gebracht: „Strukturangebot schafft Nachfrage!“.

Jeder Blühstreifen verändert sich im Laufe der Zeit. Dabei können bestimmte Pflanzen aus der Mischung schnell dominant werden und das Artenspektrum einschränken. In mehrjährigen Blühstreifen findet sich oftmals eine starke Präsenz von Wilder Karde. Diese hat bei näherer Betrachtung eine

hohe ökologische Bedeutung. Während der Blüte wird sie intensiv von Hummeln und Schmetterlingen befliegen, sammelt in den stängelumgreifenden Blattscheiden Regenwasser als Wasserquelle für Tiere und bietet so ein zusätzliches Micro-Habitat. Die großen Samen dienen vielen Vögeln, wie etwa dem Stieglitz als Nahrung. Trockene Stängel gelten allgemein als Winterquartier und Nisthabitat.

Weniger konkurrenzstarke Pflanzen werden in älteren Blühstreifen aber durch diese Art unterdrückt und der Lebensraum verarmt. Als Konsequenz kann daher eine Neuanlage der Streifen nach fünf bis sechs Jahren ökologisch sinnvoll sein, um auch andere Nahrungsquellen zu erhalten.

Nachhaltiger Obstbau berücksichtigt viele Aspekte, Zusammenhänge und Wechselwirkungen in einem sehr komplexen aber spannenden System. Und eine hohe Biodiversität verdankt sich der bislang praktizierten Kulturführung.



DEN SCHWARZTORF ERSETZEN, ABER WIE?

Frieder Lutz;
Abteilung Gartenbau



Im deutschen Gemüseanbau werden jährlich etwa 500.000 m³ Schwarztorf benötigt. Die verflochtene Entwicklung von Substratindustrie, Maschinenbau und Gemüsebaubetrieben hat eine Produktion auf höchstem Niveau hervorgebracht. Nun scheint der Rohstoff, auf dem das System basiert, knapp zu werden: In Niedersachsen werden seit 2017 keine neuen Flächen für die Torfgewinnung ausgewiesen. So wird das Thema Torfersatz zur Herausforderung für das DLR.

Hochleistungssubstrate

Wenn Salat gepflanzt wird, kann mit einer modernen Bänderpflanzmaschine eine Flächenleistung von 30.000 Pflanzen je Stunde erreicht werden. Dies geht jedoch nur unter der Voraussetzung, dass die Töpfe gleichmäßig und stabil sind. Bezüglich der Qualität der Pflanzen besteht das Erdpresstopfverfahren durch die Kombination von geschützter Anzucht und der Pflanzung von optimal entwickelten Pflanzen. Eine präzise Terminierung ist die Voraussetzung damit dies reibungslos



Abb. 1: Ferrari Block Bänderpflanzmaschine



funktioniert. Dabei liegt der Preis pro Jungpflanze gerade mal bei 3 Cent, ungeachtet Saatgutkosten.

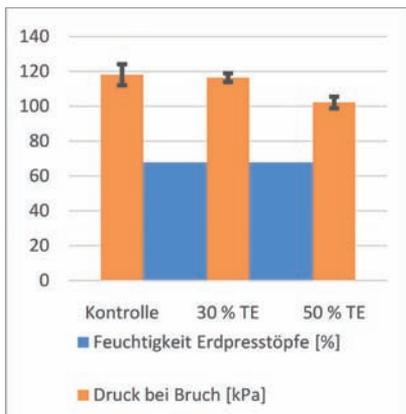


Abb. 2: Untersuchung der Festigkeit von Erdpresstöpfen (angegeben in Kilo Pascal). Kontrolle mit 90 % Schwarztorf, TE = Torfersatz (mit Tonmehl). Mittelwerte aus 10 Wiederholungen.

Schwarztorf ist klebefähig

Die Eigenschaft des Torfes durch Pressung stabile, formvollendete Würfel zu bilden, wurde so von uns noch keinem

der getesteten Materialien erreicht. In Versuchen konnten Holzfaserteile von 30 % in Erdpresstöpfen verarbeitet werden. Dies gelang mit einem Zusatz an speziellem Tonmehl, welches die fehlende Bindigkeit der Holzfaser ausgleicht (Siehe nebenstehende Grafik). Die Holzfaser hat nur den Nachteil auf Grund ihres weiten C/N-Verhältnisses pflanzenverfügbaren Stickstoff zu immobilisieren. Das kann so weit gehen, dass die Jungpflanzen nur das Keimblattstadium erreicht und dort verharren.

Schwarztorf ist unbelebt und nährstoffarm.

Auf Grund seiner Herkunft aus Hochmooren kann Schwarztorf in ganz engen Grenzen auf die gewünschten Nährstoffgehalte eingestellt werden. Ganz anders Kompost: Nicht nur, dass bei Kompost die Nährstoffgehalte enorm schwanken können: Kompost ist von



Abb. 3: Untersuchungen zum Pflanzenwachstum bei Spitzkohl (Sorte Dutchmann, HZ) Pflanztermin 04.06.2019. Aufdüngung der Substrate: Kontrolle mit 90 % Schwarztorf 1 km/m³ NPK (6-17-27), 30 % Torfersatz mit 0,8 kg/m³ Kalksalpeter und 1 kg/m³ NPK (0-17-27), 50 % Torfersatz Bio mit 1,5 kg/m³ Horngrües, P und K aus dem Kompost. Neben der Frischmasse je Pflanze und dem Trockensubstanzgehalt wird auch die Pflanzenlänge, Blattbreite und Hypokotylänge bestimmt.



Natur aus belebt. Die Substrathersteller haben Schwierigkeiten Kompost in gleichbleibender Qualität herzustellen oder zu beziehen, so dass höchstens Ersatzquoten von 10 bis 15 % den Gärtnern zumutbar sind. Mit Torfersatzstoffen den N-Gehalt auf den Bedarf der Kultur abzustimmen ist schwierig und erfordert Fingerspitzengefühl (Abb. 3 zum Pflanzenwachstum).

Schwarztorf ist billig

Kokosmark, ein Abfallprodukt aus der Kokosindustrie, wird derzeit teurer gehandelt als Schwarztorf. Es wird aus den Tropen importiert und muss wegen seines hohen Salzgehaltes für den Gartenbau erst mit Süßwasser aufbereitet werden. Durch Torfersatz würden die Substratkosten je Pflanze um 0,5 Cent steigen. Das klingt nicht viel, bedeutet jedoch eine Preissteigerung um satte 16,5 %.

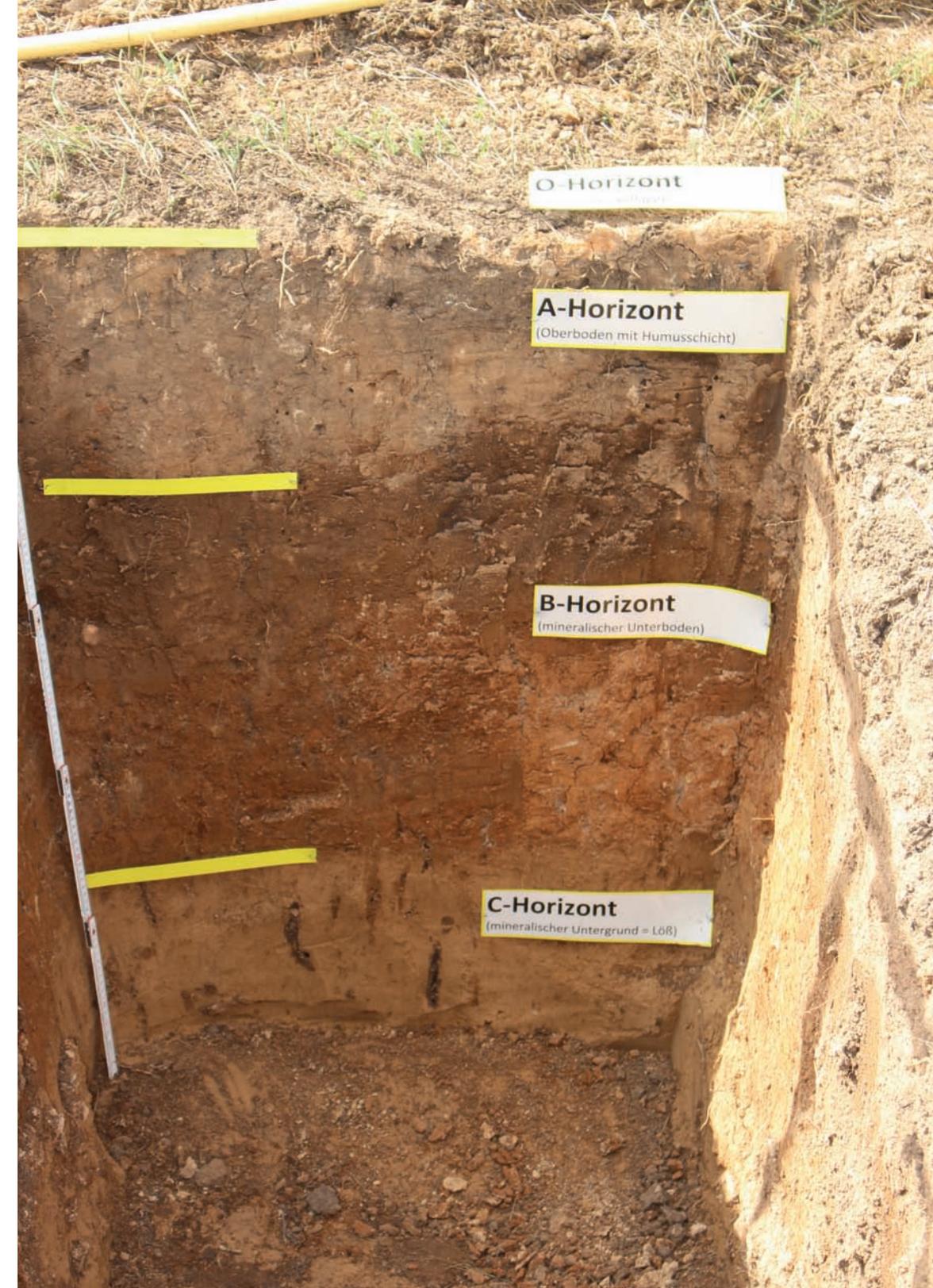
Das Forschungsprojekt

Das DLR Rheinpfalz arbeitet mit der Landwirtschaftskammer Niedersachsen zusammen, gefördert durch Bundesmittel. Partner aus der Substratindustrie und Jungpflanzenbetrieben aus Vorder- und Südpfalz wurden eingebunden. So konnten praxisnahe Versuche mit torfreduzierten Substraten realisiert werden. Stand der Dinge dabei ist, dass 2020 Rezepte für Substratmischungen vorliegen, die das Potential haben stabile Töpfe und ein ebenbürtiges und homogenes Wachstum zu gewährleisten. Ob diese Substrate den Anforderungen aus der Praxis gewachsen sind, muss sich im dritten und letzten Versuchsjahr unter Beweis stellen. Sicher ist dabei nur, dass die Unternehmen der Produktionskette einen Vorgeschmack bekommen, was in Zukunft auf sie zukommen könnte.





BODENORDNUNG



A photograph of a soil profile with four distinct horizons. The top layer is the O-horizon, followed by the A-horizon, then the B-horizon, and finally the C-horizon at the bottom. The soil is reddish-brown and shows signs of weathering. A yellow measuring tape is visible on the left side, and a white label is placed next to each horizon. The background shows some dry grass and a yellow pipe.

O-Horizont
(aufliegend)

A-Horizont

(Oberboden mit Humusschicht)

B-Horizont

(mineralischer Unterboden)

C-Horizont

(mineralischer Untergrund = Löß)



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

Barbara Meierhöfer; Abteilung
Landentwicklung/Ländliche Bodenordnung

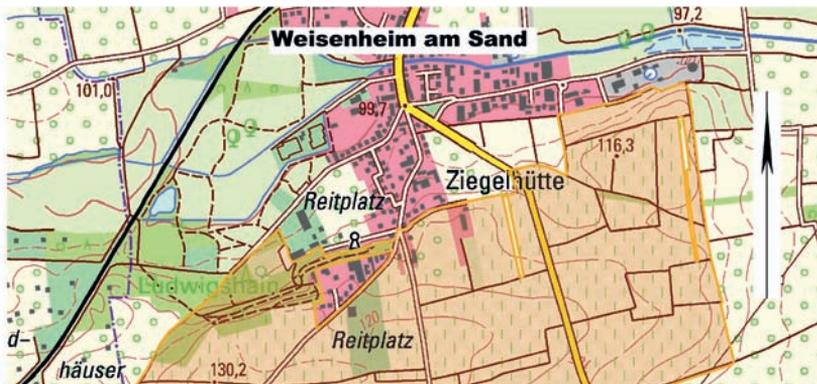
Die Hauptaufgabe der Abteilung Landentwicklung und ländliche Bodenordnung des DLR Rheinpfalz ist die Bearbeitung der Verfahren der ländlichen Bodenordnung nach dem Flurbereinigungsgesetz, der freiwillige Land- und Nutzungstausch, die Förderung des landwirtschaftlichen Wegebbaus außerhalb der Flurbereinigung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

Ergebnisse Ländliche Bodenordnung (01.07.2018 – 30.06.2019)

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 und 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 79 Flurbereinigungsverfahren in Bearbeitung.

Neue Bodenordnungsverfahren

Im März 2019 wurde das Flurbereinigungsverfahren Weisenheim a. Sd./Lamsheim III entsprechend der Aufbauplanung als drittes Weinbergsabschnittsverfahren mit insgesamt 93 ha Verfahrensfläche in Bearbeitung genommen.

Unter Berücksichtigung des Abschlusses der Verfahren Niederkirchen (Ortslage) Teil 3 und Schwegenheim K5 waren damit zum 30.06.2019 noch 78 Verfahren (ohne Land- und Nutzungstausch) mit ca. 12.323 ha Verfahrensfläche anhängig.

Baurecht

Als Grundlage für die umfassende Neugestaltung des Flurbereinigungsgebietes erstellt die Flurbereinigungsbehörde im Benehmen mit dem Vorstand der Teilnehmergemeinschaft einen Plan über die gemeinschaftlichen und öffentlichen Anlagen, den Wege- und Gewässerplan mit landschaftspflegerischem Begleitplan. Der Plan wird mit der Landwirtschaftlichen Berufsvertretung und den Trägern öffentlicher Belange erörtert und von der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion als obere Flurbereinigungsbehörde festgestellt bzw. genehmigt.

In sechs Bodenordnungsverfahren mit einer Verfahrensfläche von insgesamt 2884 ha wurde das Baurecht für die Herstellung von Wegen, Gewässer, landespflegerische Anlagen usw. erlangt (Plangenehmigung bzw. Planfeststellungen).

• Gleiszellen-Gleishorbach III

Hauptziel Weinbau, 17 ha

Bau von 0,7 km befestigten und 2,1 km unbefestigten sowie die Anlage von 0,5 ha Landespflegeflächen

• Hochstadt Zeiskamer Acker

Hauptziel Landwirtschaft, 267 ha

Bau von 1,6 km Radweg, 1,2 km befestigten und 1,3 unbefestigten Wirtschaftswegen und von 6 Radwegebrücken, 2.000 m³ Gewässeraufweitung, Rekultivierung von Wegen sowie der Anlage von Lerchenfenstern

• Hochwasserrückhaltung Wörth-Jochgrim

Hauptziel Weinbau, 1467 ha

Bau von 17,7 km befestigten und 53,3 km unbefestigten Wegen; 2,3 km Gewässerbau, Neubau von 23 Bewässerungsbrunnen und Instandsetzung von 5 Bewässerungsbrunnen, Rekultivierung von 9,6 km befestigten Wegen sowie die Anlage von 9,2 ha Landespflegeflächen



- **Naturschutzgroßprojekt Bienwald Ost Minfeld-Freckenfeld**

Hauptziel Unterstützung

Naturschutzgroßprojekt und

Agrarstrukturverbesserung, 501 ha

Bau von 2,7 km befestigten und 1,2 km unbefestigten Wegen, Anlage von 6 ha Gewässerrandstreifen und Einsaat von 22,5 ha Grünland

- **Naturschutzgroßprojekt Bienwald West**

Unterstützung Naturschutzgroßprojekt und Agrarstrukturverbesserung, 585 ha

Bau von 6,9 km befestigten und 1,0 km unbefestigten Wegen, Rekultivierung von 2 km Wirtschaftswegen, Anlage von 3,8 ha Gewässerrandstreifen und Einsaat von 11,4 ha Grünland

- **Nußdorf, VI**

Hauptziel Weinbau, 48 ha

Bau von 0,8 km befestigten und 1,1 km unbefestigten Wegen, 2 Rückhaltebecken, Rekultivierung von 0,2 km befestigten Wegen sowie die Anlage von 0,3 ha Landespflegeflächen.

Nach der Genehmigung/Festlegung der Wege- und Gewässerpläne mit landschaftspflegerischen Begleitplänen werden die darin geplanten Maßnahmen umgesetzt. Hierfür werden in 2019 rund 5 Mio. € Ausführungskosten in den genannten Verfahren investiert.

Besitzübergänge

Für rund 1100 Eigentümer in sechs Flurbereinigungsverfahren stand die Zuteilung der neuen Grundstücke (Besitzübergang) im Vordergrund.

- **Berg Riegeldeich**

Unternehmensflurbereinigung,

187 ha, 393 Beteiligte

Landkreis Germersheim Flächenmanagement für den Bau des Riegeldeiches in Berg, Anpassung der landwirtschaftlichen Infrastruktur und der Nutzfläche an die neuen Rahmenbedingungen und Verteilung des Landverlustes auf einen größeren Kreis von Eigentümern. Zusammenlegungsverhältnis 1 : 3,5

- **Bobenheim/Weisenheim a. Bg.**

Hauptziel Weinbau, 91 ha,

175 Beteiligte

Landkreis Bad Dürkheim Verbesserung der weinbaulichen Nutzung durch Zusammenlegung von Eigentums- und Pachtflächen, Erhöhung der Zeilenlänge, Geländeanpassungen, Umgestaltung der Wirtschaftsweernetzes und Verbesserung der Erschließung der Grundstücke, Schaffung eines Biotopverbundes Zusammenlegungsverhältnis 1 : 2,3

- **Freinsheim VII**

Hauptziel Weinbau, 82 ha,

278 Beteiligte



Landkreis Bad Dürkheim Verbesserung der Erschließung, Arrondierung der Bewirtschaftungsflächen, Sicherung der weinbaulichen Nutzung, Aussiedlung eines Haupterwerbslandwirts, Landbereitstellung für eine Friedhofs- und Straßenverbreiterung, Unterstützung bei der Verlegung einer neuen Wasserleitung und Bau einer Unterführung der Bahn AG, Umsetzung von landespflegerischen Maßnahmen zur Sicherung des Artenschutzes Zusammenlegungsverhältnis 1 : 2

• **Gleiszellen-Gleishorbach III**

*Hauptziel Weinbau, 16 ha,
62 Beteiligte*

Landkreis Südliche Weinstraße Verbesserung der Erschließung mit einem neuen Wegenetz, schadlose Versickerung bzw. Ableitung des Oberflächenwassers, Verbesserung der Oberflächengestaltung, Zusammenlegung des Grundbesitzes, parallele Gestaltung der Wirtschaftsstücke sowie landwirtschaftsgestaltende Maßnahmen zur

Verbesserung des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes Zusammenlegungsverhältnis 1 : 1,7

• **Heßheim OU L453-L520**

*Unternehmensflurbereinigung, 82 ha,
124 Beteiligte*

Rhein-Pfalz-Kreis Flächenmanagement für den Bau der Ortsumgehung, Beseitigung der landeskulturellen Schäden und Anpassung der landwirtschaftlichen Infrastruktur und der Nutzflächen an die neuen Rahmenbedingungen und Verteilung des Landverlustes auf einen großen Kreis von Eigentümern. Zusammenlegungsverhältnis 1 : 1,2

• **Nußdorf**

*Hauptziel Weinbau, 48 ha,
154 Beteiligte*

Stadt Landau Verbesserung der Agrarstruktur durch Herstellung eines zweckmäßigen, angepassten Wegenetzes, parallele Gestaltung der Wirtschaftsstücke und Erhöhung der Zei-



lenlänge, Regelung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse, Zusammenlegung von Pacht- und Eigentumsflächen, nachhaltige Sicherung der Weinbaulichen Nutzung, Sicherung landschaftsgestaltender Elemente und Neuanlage von Landespflegeflächen
Zusammenlegungsverhältnis 1 : 2,1

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. 13,4 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 -weise nicht mehr den heutigen Standards entsprechen, soweit sie regionalen Charakter haben, zu ertüchtigen. Die Förderung des Wegebbaus, verbun-

den 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 2018 wurden im Dienstbezirk des DLR Rheinpfalz acht Projekte mit einer Ausbaustrecke von ca. 3,7 km mit rd. 523 T€ gefördert. Dies entspricht einem Gesamtinvestitionsvolumen von 988 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 von Förderprojekten beteiligt.



WEINBAU UND DER INTEGRALE ANSATZ VON FLURBEREINIGUNG

Christian Schumann;
Abteilung Landentwicklung, Ländliche Bodenordnung



Am Beispiel der Flurbereinigungsverfahren in Freinsheim, eine der 10 größten Weinbaugemeinden der Pfalz mit etwa 440 Hektar bestockter Fläche, soll exemplarisch der integrale Planungsansatz der Flurbereinigung dargestellt werden. Neben dem primären Ziel die Bewirtschaftungsbedingungen im Weinbau zu verbessern steht vor allem die Nachhaltigkeit und damit der leistbare Beitrag zur Sicherung der Kulturlandschaft im Vordergrund.

Allgemeines

Rheinland-Pfalz ist mit einer bestockten Rebfläche von etwa 64.000 Hektar das größte Weinbauland Deutschlands. Die sechs der insgesamt 13 deutschen Weinanbaugebiete prägen weite Teile des Landes. Das Weinbaugebiet Pfalz erstreckt sich über rund 80 km in der oberrheinischen Tiefebene entlang dem Naturpark Pfälzerwald. Mit einer bestockten Fläche von über 23.500 Hektar ist die Pfalz das zweitgrößte Anbaugebiet Deutschlands. Zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit des Weinbaus ist ein regelmäßiger Wieder-

aufbau (Roden der alten Rebstöcke und Wiederbepflanzung) der Rebflächen nach neuen erzeugungs- und absatzwirtschaftlichen Gesichtspunkten durchzuführen. Der Wiederaufbau soll vornehmlich in Verbindung mit Flurbereinigung durchgeführt werden, um möglichst alle erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeits- und Produktionsbedingungen umsetzen zu können.

Zusammenfassung

Im Rahmen der Flurbereinigungsverfahren in Freinsheim wurden Maßnahmen mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von 5,5 Millionen Euro umgesetzt. Die anschließenden Beispiele verdeutlichen, dass der durch die Aufbaugemeinschaften geplante Wiederaufbau der Weinreben kombiniert mit Flurbereinigungsverfahren ein leistungsstarkes Instrument ergibt, wodurch die Winzer, die Gemeinden, andere Behörden und der Naturschutz profitieren und die Fördergelder sowie die Eigenleistung eines jeden Beteiligten gut in den Gemarkungen aufgehoben sind. Durch der Flurbereinigung





wird die Kulturlandschaft gesichert, was zur Stärkung des ländlichen Raumes beiträgt.

Problemstellungen

Die Gewannenstruktur der Gemarkung Freinsheim besaß starke Mängel, welche sich in den Schlaggrößen der Weinbergsflächen von durchschnittlich 0,28 ha und Schlaglängen von rd. 100 m widerspiegelten. Bedingt durch unsymmetrisch gelegte Wirtschaftswege, Gewässer oder Landschaftselemente entstanden Gewannenformen, welche den Anforderungen einer modernen Bewirtschaftung nicht mehr entsprachen. Eine Vergrößerung der Schlaglängen sowie -größen war also unmittelbares Ziel der Flurbereinigungsverfahren. Selbstverständlich ist durch die oben genannte Problematik auch die Erschließung der Flurstücke betroffen. Eine Erschließung durch zwei Wirtschaftswege war in erheblichem Umfang nicht gegeben. Ebenso wiesen einige Gewannen Flurstücke ohne geordnete Zuwegung auf. Die Neuplanung des Wegenetzes sowie die Befestigung der Wege sind eng mit der Neuplanung der Gewannenstruktur verzahnt. Durch die vorgenannten Maßnahmen sowie die Reduzierung von Hangneigungen und das Vermeiden von Spitzzeilen lassen sich die Arbeitskraftstunden pro Hektar erheblich reduzieren.

Ergebnisse

Hochwasservorsorge:

In den letzten 20 Jahren sind fünf Flurbereinigungsverfahren entsprechend der Aufbauplanung der Aufbaugemeinschaft Freinsheim durchgeführt worden. Das sechste und letzte Verfahren steht bereits in den Startlöchern. In jedem Verfahren lassen sich die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Flurbereinigung verdeutlichen. So gelang es beispielsweise, den Ort Freinsheim durch ein intelligentes Entwässerungskonzept vor weiteren Hochwasserschäden bei Starkregenereignissen zu schützen. Durch das Anlegen von Sickerbecken, wasserführenden Wegen, das geschickte Drehen der Bewirtschaftungsrichtungen in Kombination mit landespflegerischen Anlagen konnten allein in den ersten beiden Flurbereinigungsverfahren rund 110 Hektar Weinbergsfläche entwässert und die Gemarkung somit vor Schäden bei Starkregen bewahrt werden.



Abb. 1: Sickerbecken für 50 jähriges Ereignis



Gewannenstruktur und Biotopvernetzung:

Durch neue Wegenetze gelang es die Gewannenstruktur so zu optimieren, dass durchschnittliche Wirtschaftseinheiten von 1 Hektar Größe entstanden. Aus der Kombination der neuen Wege und der vernetzten Kompensationsflächen unterschiedlicher Träger ergeben sich Vorteile für den Weinbau, die Natur sowie die Bereitsteller der Kompensationsflächen, wie beispielsweise die Kreisverwaltung oder den Landesbetrieb Mobilität in Rheinland-Pfalz. Durch den Aufbau der Vernetzungsstruktur sind die natürlichen Lebensräume für Tiere und Pflanzen vergrößert und besser in die Landschaft eingliedert worden und wirken sich nicht zuletzt sehr positiv auf die Hochwasservorsorge aus.



Abb. 2: Biotopvernetzung

Interdisziplinäre Vorteile durch Flurbereinigung:

Während der Bauarbeiten in Flurbereinigungsverfahren tauchen immer wieder archäologische Funde von hoher Bedeutung auf, so auch in einem der Flurbereinigungsverfahren in Freinsheim. Hier konnten im Rahmen der Planierungsarbeiten vier römische Sarkophage aus gelben Kalksandstein aus der Zeit um 300 nach Christus sichergestellt werden. Zwei der Sarkophage befinden sich nun im Landesmuseum und die anderen beiden werden in einer hierfür im Flurbereinigungsgebiet angelegten Tempelstätte öffentlich ausgestellt.



Abb. 3: Archäologische Funde

Flächenbereitstellung und Arrondierung:

Im Rahmen von Flurbereinigungsverfahren lassen sich Eigentums- und Pachtflächen optimal arrondieren, um Aussiedlungsvorhaben zu unterstützen

oder die Wege zwischen der Aussiedlung und den zu bewirtschaftenden Flächen zu verkürzen. Jeder der in der Abb. sichtbaren Farben ist ein zusammengelegter Eigentümer bzw. Bewirtschafter.

desbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, nutzen gerne das Instrument der Flurbereinigung, um im Rahmen eines laufenden Verfahrens Flächen für Straßenverbreiterungen oder andere Bauvorhaben zusammenlegen zu lassen.



Abb. 4: Arrondierung an Aussiedlungen



Zusammenarbeit mit anderen Behörden:

Nicht nur die Landwirte und Winzer profitieren von einer Arrondierung ihrer Eigentums- und Pachtflächen. Auch andere Behörden, wie der Lan-

So gelang es in der Gemarkung Freinsheim die Flächen für eine Verbreiterung der Straße mit angrenzenden Radweg zusammenzulegen.

Verbesserung der Wegenetze:

Im Rahmen von Flurbereinigungsverfahren werden nicht nur neue Wege zur Verbesserung der Durchlässigkeit einer Gemarkung geplant und gebaut, auch die Ertüchtigung vorhandener Wege ist oftmals notwendig. In der Gemarkung Freinsheim sind während den Flurbereinigungen bislang 14 km Asphaltwege gebaut worden. Durch die Neuanlage von rund 25 km Erdwegen sind die Gewannenstrukturen für die Weinerzeugung weiter optimiert worden.



Abb. 5: Straßenverbreiterung/Radweg



Abb. 6: Erneuerung des Wegenetzes

Beispiel einer Flächenarrondierung:
Um die Produktionsbedingungen für die Betriebe verbessern zu können, ist selbstverständlich eine möglichst gute Zusammenlegung der Fläche im Interesse der Bewirtschafter. Das hier gezeigte Beispiel zeigt die Besitzstände

vor (oben) und nach (rechts) der Flurbereinigung. Solch überdurchschnittliche Zusammenlegungsverhältnisse sind zwar nicht die Regel, aber die Gesamtstatistik mit Zusammenlegungen im Verhältnis 3:1 sprechen für sich.

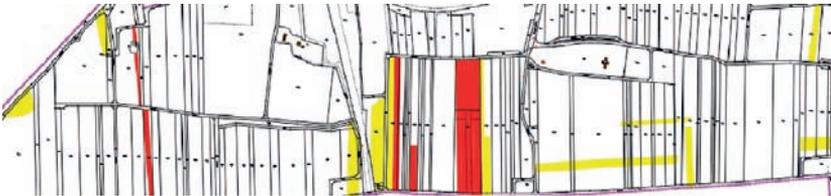


Abb. 7: Flächenarrondierung Altbestand



Abb. 8: Flächenarrondierung Neubestand

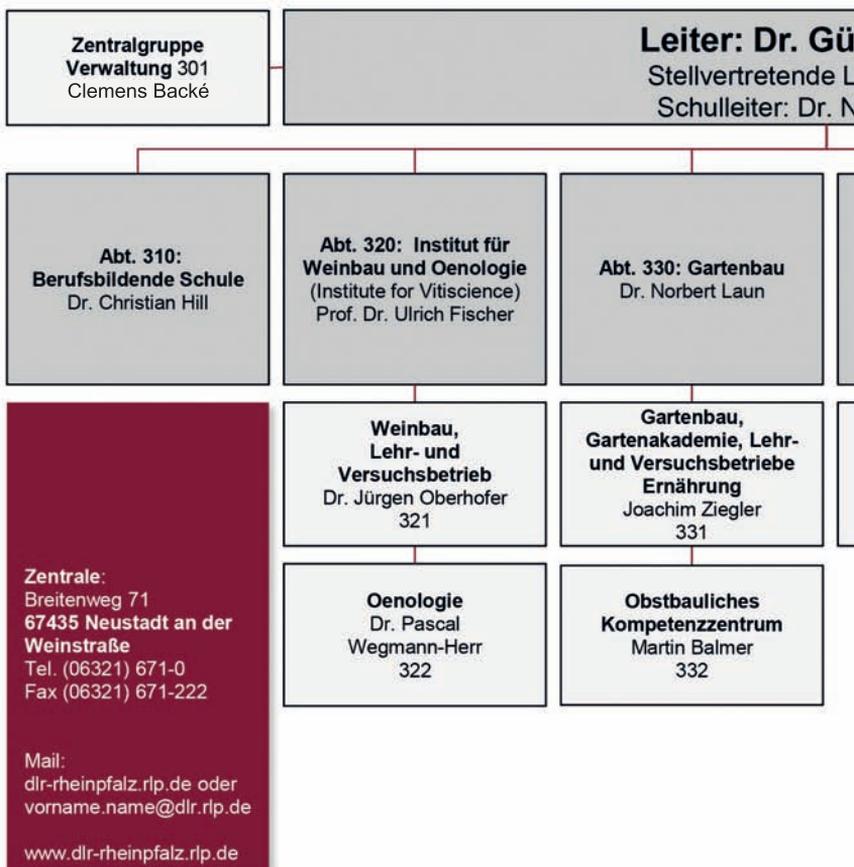






ÜBERSICHT LEITUNGSEBENE

DLR 3: RHEINPFALZ





Günter Hoos

de Leitung: N. N.
Dr. Norbert Laun

**Abt. 340: Institut für
Phytomedizin**
(Institute for Plant
Protection)
Dr. Andreas Kortekamp

**Abt. 350:
Landentwicklung
und Ländliche
Bodenordnung**
Barbara Meierhöfer

Pflanzenschutz Weinbau,
Gartenbau, Sachkunde

**Verfahrensbereich
Weinbau**
Christian Schumann
351

**Verfahrensbereich
Landwirtschaft**
Carsten Wiesner
352

**Verfahrensbereich
Infrastruktur**
Claudia Merkel
353

Weincampus
Neustadt

Agro-Science
Rheinland-
Pfalz GmbH

**Duale
Studien-
gänge
Weinbau
/Oenologie**

Prof. Dr.
Dominik
Durner

Prof. Dr.
Marc
Dreßler

**Institut für
Agrar-
ökologie (IfA)**

Prof. Dr.
Roland Kubiak

AIPlanta
Institut for
Plant
Research

Prof. Dr.
Gabriele
Krczal

Stand: 01.11.2018

KONTAKTDATEN DLR RHEINFALZ:

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 Ansagedienste/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 Ansagedienst
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



Rheinland-Pfalz

DIENSTLEISTUNGSZENTRUM
LÄNDLICHER RAUM
RHEINPFALZ

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