



Rheinland-Pfalz

Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum  
Rheinpfalz

# DLR RHEINPFALZ 2022 IM BLICK



**Titelbild:** Pfälzer Weinbautage 2022 virtuell

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

## **DLR RHEINPFALZ 2022 IM BLICK**

Berichtszeitraum Juli 2021 – Juni 2022

Neustadt an der Weinstraße, 2022

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](mailto:dlr-rheinpfalz@dlr.rlp.de)

Internet: [www.dlr-rheinpfalz.rlp.de](http://www.dlr-rheinpfalz.rlp.de) und [www.dlr.rlp.de](http://www.dlr.rlp.de)

Redaktion: Dr. Günter Hoos, Ramona Müller

Bildrechte, falls nicht anders erwähnt, DLR Rheinpfalz

# INHALTSVERZEICHNIS

## 9 EINBLICK

## 11 SCHULE

- 12 Schuljahr 2021/22 – Normalität kehrt langsam zurück/Schülerzahlen etwas rückläufig
- 17 Lernen außerhalb des Klassenzimmers
- 22 Drei Wochen arbeiten und leben in Burgund
- 28 Deux Amis: Zwei Länder, zwei Weinbauschulen, zwei Rebsorten, ein Wein – zweite Auflage
- 30 „Fördergesellschaft zur Unterstützung von Lehre und Forschung“ am Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz
- 32 Qualifizierungslehrgang Kultur- und Weinbotschafter Pfalz feiert Jubiläum
- 33 Ohren auf: „Vinocast – Tipps für Winzer“, der Podcast für Winzer

## 35 STUDIENGÄNGE

- 36 Exkursion nach Bordeaux – exklusive Einblicke in weltbekannte Châteaux
- 38 Studienexkursion ins Piemont
- 39 Neue Professur für Oenologie und Prozesstechnik am Weincampus Neustadt
- 40 Nachhaltige und innovative Weinvermarktungsansätze für internationalen Absatz und Erfolg
- 43 Aktuelles aus dem MBA Wine, Sustainability & Sales

## 45 WEINBAU / OENOLOGIE

- 46 Weinpreise: Ist ein notwendiges Plus von 30% umsetzbar?
- 48 Los geht's: Zusammenarbeit zum Gewässerschutz zwischen Winzern, Landwirten und den Stadtwerken Neustadt
- 50 Begrünungsmanagement im Weinbau  
Seminar: Bodenfruchtbarkeit fördern – Zusammenhänge verstehen
- 52 Präventionsstrategien gegen Sonnenbrand an Weintrauben
- 56 Seltene und kuriose Rebsorten dienen der Erhaltung von genetischen Ressourcen
- 59 Kosteneffizient und nachhaltig in die Zukunft – Pilzwiderstandsfähige Sorten im Minimalschnitt
- 62 SelWineQ – Vorhersage von genetischen Markern für Weinqualität
- 64 Strategien zur Minimierung von Qualitätseinbußen durch *Botrytis cinerea*
- 66 Spätburgunder-Tannine im Klimawandel – phenolische Reife und Anpassung der Rotweinabereitung
- 70 Mäuselton – der etwas andere Abgang
- 72 Säuremanagement, pH-Anpassung und Weinsteinstabilität – Potentiale von Ionenaustauschern
- 75 Aromaverschleppung
- 78 Die internationale Weinwissenschaft zu Gast in Neustadt

## 81 PHYTOMEDIZIN

- 82 Wissenstransfer in Berufsschule, Fachschule und Studiengang
- 84 Weißburgunderklon N81 am Pflanzgutmarkt stark nachgefragt
- 87 Bringen schwachwachsende Unterlagensorten geringere Traubenerträge
- 90 Überprüfung der Wirksamkeit eines neuen Pheromonverfahrens
- 93 Tierische Zuchten und ihre vielfältigen Einsatzmöglichkeiten
- 96 Bodenuntersuchung auf Nematoden – Forschung und Lehre im Rahmen von Praxisprojekten am Weincampus

- 98 Viruskranke Reben – Ein Sortiment für Diagnose, Forschung und Lehre
- 100 Langzeitversuche in der Esca-Forschung
- 102 Mykothek – Pilze im Tiefschlaf
- 104 Mittelprüfungen in Labor, Gewächshaus und Freiland
- 106 PHOTOPUR 2.0 – Photokatalytischer Abbau von Pflanzenschutzmittel-  
wirkstoffen im Abwasser
- 108 Eindämmung von samenbürtigen Schaderregern an Gemüsekulturen
- 110 Nachweis von Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV, Jordan Virus)  
in Tomaten

## **113 GARTENBAU**

- 114 Die Gartenakademie Rheinland-Pfalz im Wandel
- 117 „Klimagarten“ – Neue Versuchs- und Lehrstation
- 122 Mähfreier Mai – eine spontane Idee wird deutschlandweit bekannt
- 126 HortiCo 4.0 – Zukunft Gartenbau
- 128 Projekt „Ökologische Vielfalt in Obstanlagen“: Hohe Biodiversität in  
integriert bewirtschafteten Flächen
- 132 Düngbedarfsermittlung im Gemüsebau
- 134 Digitales Prognosesystem von Bodentemperaturen und  
Bedeckungsempfehlung für Bleichspargel
- 138 Entscheidungsanalyse zur Unterstützung von Praxis und Beratung im  
Obstbau

## **141 LANDENTWICKLUNG / BODENORDNUNG**

- 142 Für den ländlichen Raum – Aufgaben und Aktivitäten

## **148 ORGANISATIONSPLAN**

## **150 KONTAKT ZUM DLR RHEINPFALZ**







## EINBLICK

### Liebe Leserinnen und Leser,

Auch an Weinbau und Gartenbau gehen die aktuellen Weltereignisse nicht störungsfrei vorüber. Die massiven Auswirkungen von Corona und der Russland-Ukraine-Krieg zeigen deutlich, wie sehr wir auf ein gut funktionierendes Miteinander, die Verfügbarkeit von Ressourcen und die Verlässlichkeit der Märkte angewiesen sind. Um in diesen turbulenten Zeiten unternehmerisch zu bestehen, sind kreative Anpassungsfähigkeit, Mobilisierung eigener Potenziale und mutige Entscheidungen gefordert.

Die Aufgabe des DLR Rheinpfalz ist es, Kompetenzen zu vermitteln, um einerseits die globalen Krisen zu meistern, andererseits aber auch neue rechtliche Vorgaben und veränderte gesellschaftliche Verhaltensmuster erfolgreich in die Betriebsführung zu integrieren. Dabei konzentrieren wir, das DLR Rheinpfalz, uns auf die Voraussetzungen für eine nachhaltige und ökonomisch sinnvolle Produktion in den Sonderkulturen, die Markttauglichkeit der Produkte sowie deren Potenzial zur Wertschöpfung.

Die Kompetenzen, die sich Schülerinnen und Schüler, Studierende, Belegschaften landwirtschaftlicher Betriebe sowie Dienstleister im Grünen Sektor hier aneignen können, basieren auf Forschung und Versuchswesen. Vieles davon aus eigener Tätigkeit, vieles aus internationalen Netzwerken.

Immer stärker in den Fokus rücken dabei die Anpassungsstrategien zum Klimawandel. In allen Handlungsfeldern des DLR Rheinpfalz, auch in der Bodenordnung, schwingen diese Fragen mit. Als Zeichen der gesellschaftlichen und fachlichen Vernetzung haben wir den Aufbau eines Klimagartens gestartet. Er steht allen für Versuche und Erfahrungsaustausch offen. Viele Aktionen von DLR Rheinpfalz und Weincampus konnten nur durch die großzügige Unterstützung von Sponsoren und Förderern durchgeführt werden. Dafür allen Gebern ein herzliches Dankeschön.

Ihr

**Dr. Günter Hoos**  
Direktor des DLR Rheinpfalz



# SCHULE



## SCHULJAHR 2021/22 – NORMALITÄT KEHRT LANGSAM ZURÜCK/SCHÜLERZAHLEN ETWAS RÜCKLÄUFIG

Dr. Christian Hill,  
Abteilungsleiter Schule

**Das zurückliegende Schuljahr war nun das Dritte, welches im Wesentlichen von Covid-19 geprägt war. Aus den Erfahrungen der ersten beiden Corona-Jahre und der getroffenen Maßnahmen (digitale Lernplattform, etc.) konnten wir relativ flexibel auf die jeweils aktuelle Lage reagieren und im Bedarfsfall auch kurzfristig auf Fernunterricht für einzelne Klassen ausweichen. Erfreulicherweise wurden die Vorgaben für Schulen schrittweise gelockert, so dass auch zwangsläufig ruhende Projekte wie die Auslandspraktika und sogar Klassenfahrten wieder stattfinden konnten.**

### **Aktuelle Situation**

In der Berufsschule für Weinbau und Gartenbau am DLR Rheinpfalz wurden zum Schuljahresbeginn 2022/23 insgesamt 119 Auszubildende im Wein- und Gartenbau neu eingeschult - 67 Gärtner und Gärtnerinnen, 5 Helfer und Helferinnen im Gartenbau, 44 Winzer und Winzerinnen und 3 Weintechnologen und -technologinnen.

Im Vergleich zum zurückliegenden Jahr konnten im Schuljahr 2022/23 gering-

fügig mehr Schülerinnen und Schüler in die Berufsschule für Wein- und Gartenbau aufgenommen werden. Dies darf vor dem Hintergrund des demographischen Wandels nicht darüber wegtäuschen, dass der Wettbewerb um Auszubildende zukünftig sicher noch härter wird. Parallel zur Berufsschule starteten im Dualen Studiengang für Weinbau und Oenologie 53 Auszubildende in die Praxisphase ihrer Ausbildung. Eine Verstetigung der Schülerzahlen wäre unbedingt wünschenswert, da dies zu einer Entschärfung auf dem Arbeitsmarkt beitragen kann. Qualifizierter Berufsnachwuchs wird nach wie vor dringend gesucht.

### **Entwicklung der Berufsschule**

In der Berufsschule Gartenbau werden im Schuljahr 2022/23 insgesamt 261 Gärtner und Gärtnerinnen in 14 Klassen unterrichtet, hiervon 4 Berufsschulklassen am Standort Trier.

Die Berufsschule Weinbau besuchen 105 Winzer und Winzerinnen und 14 Weintechnologen und -technologinnen, insgesamt 119 Schüler und Schülerinnen,

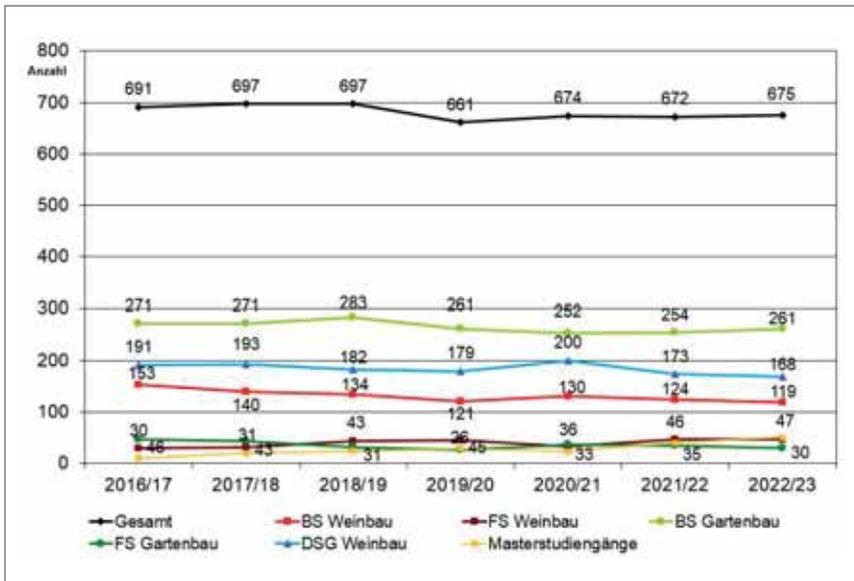


Abb. 1: Entwicklung der Schülerzahlen am DLR Rheinpfalz (Stand: 07.09.2022).

in 6 Berufsschulklassen (Abb. 1). Um den spezifischen Anforderungen des Lehrplanes der Weintechnologen und -technologin gerecht zu werden, werden die Schülerinnen und Schüler der Fachstufen I und II in einer eigenständigen jahrgangübergreifenden Fachklasse unterrichtet. Es bleibt abzuwarten, wie sich die Zahlen in diesem Ausbildungsberuf weiter entwickeln und ob eine individuelle Beschulung weiterhin möglich ist.

47 Schülerinnen und Schüler besuchen die Fachschule für Weinbau und Oenologie in einer Unterklasse und einer Oberklasse. In der nur alle zwei Jahre

beginnenden Fachschule für Gartenbau besuchen im kommenden Winterhalbjahr 2022/23 in den Fachrichtungen Gemüsebau 16 Schülerinnen und Schüler und in der Fachrichtung Obstbau 14 Schülerinnen und Schüler ihr erstes Fachschulhalbjahr. Von den im Schuljahr 2022/23 neu eingeschulten 47 Auszubildenden im Weinbau (32 Jungwinzer und 12 Jungwinzerinnen, 3 Weintechnologen) haben 9 Schüler und Schülerinnen die Berufsreife (früher Hauptschulabschluss) und 11 Schülerinnen und Schüler einen Sekundarabschluss I ("Mittlere Reife"). 27 Schüler und Schülerinnen besitzen die Hochschulreife oder Fachhochschulreife.

Auch im Schuljahr 2022/23 haben die neu eingeschulerten Auszubildenden mehrheitlich keine weinbauliche Herkunft. Vor dem Hintergrund des bereits erwähnten Wettbewerbs um Fachkräfte, haben „Ausgelernte“ in der Regel keine Probleme, eine Anstellung zu finden. Bei der Einschulung im Gartenbau dominiert, wie in den Schuljahren zuvor, die Fachrichtung Garten- und Landschaftsbau (grüne Säule, Abb. 3) bei den gartenbaulichen Fachrichtungen. Der Garten- und Landschaftsbau trägt mit 68 Auszubildenden zu 65 % zu den Neueinschulungen im Gartenbau bei.

Von den insgesamt 105 Neuzugängen sind außerdem 8 Zierpflanzenbauer, 14 Gemüsebauer, 5 Baumschuler, 4 Friedhofsgärtner und 1 Obstgärtner. Außerdem besuchen im neuen Schuljahr fünf Jugendliche als "Helfer im Gartenbau" den Berufsschulunterricht für das erste Ausbildungsjahr.

Mit dem Schuljahr 2022/23 ist das DLR Rheinpfalz neben den eigenen gartenbaulichen Berufsschulstandorten in Neustadt und Trier nun im dritten Jahr auch in die Versorgung der Berufsschule Gartenbau am Standort Oppenheim (DLR R-N-H) mit fachbezogenem Unterricht eingebunden (ca. 130 Schülerinnen und Schüler). Durch die personelle Unterstützung der Kolleginnen und Kollegen

vor Ort kann auch zukünftig qualitativ hochwertiger und praxisnaher Unterricht am gartenbaulichen Berufsschulstandort gewährleistet werden.

### **Berufserfahrung bereits während der Erstausbildung im Ausland zu sammeln...**

...hat am DLR Rheinpfalz eine lange Tradition. Daher waren wir froh, dass nach zweijähriger Zwangspause im zurückliegenden Jahr endlich die Auslandspraktika in Zusammenarbeit mit unseren Partnerschulen in Österreich (Wachau) und Frankreich (Burgund) wieder durchgeführt werden konnten. So konnten insgesamt 25 unserer Schülerinnen und Schüler diese tolle Gelegenheit nutzen, auch einmal über den Tellerrand hinausschauen zu können, und sammelten weinbauliche Erfahrungen im Burgund (8) und rund um die Wachau (17). Lesen Sie hierzu im Anschluss auch einen Erfahrungsbericht eines Schülers über seine Zeit im Burgund.

### **Entwicklung der Fachschule**

Die Fachschule für Weinbau und Oenologie wird derzeit von 47 Schülerinnen und Schülern besucht - jeweils in einer neu gebildeten Unter- (20) und Oberklasse (27).

Obgleich die Zahlen in den einschlägigen Studiengängen zeigen, dass die At-

traktivität eines Bachelors in der Weinbranche nach wie vor ungebrochen ist, scheinen sich auch die Zahlen in der Fachschule wieder zu stabilisieren. Trotz des recht hohen Anteils an Absolventen mit Hochschulzugangsberechtigung (50 % der Auszubildenden im Weinbau in der Berufsschule am DLR Rheinpfalz haben die Hochschul- bzw. Fachhochschulreife), sind immer öfter auch Schü-

lerinnen und Schüler in der Fachschule anzutreffen, die sich bewusst für diese eher berufspraktische Form der Fortbildung und gegen den akademischen Weg entschieden haben. Auch die klassische Konzeption der Fachschule als zweimestrige Winterschule scheint nach wie vor ein Konzept mit durchaus auch überregionaler Attraktivität zu sein.

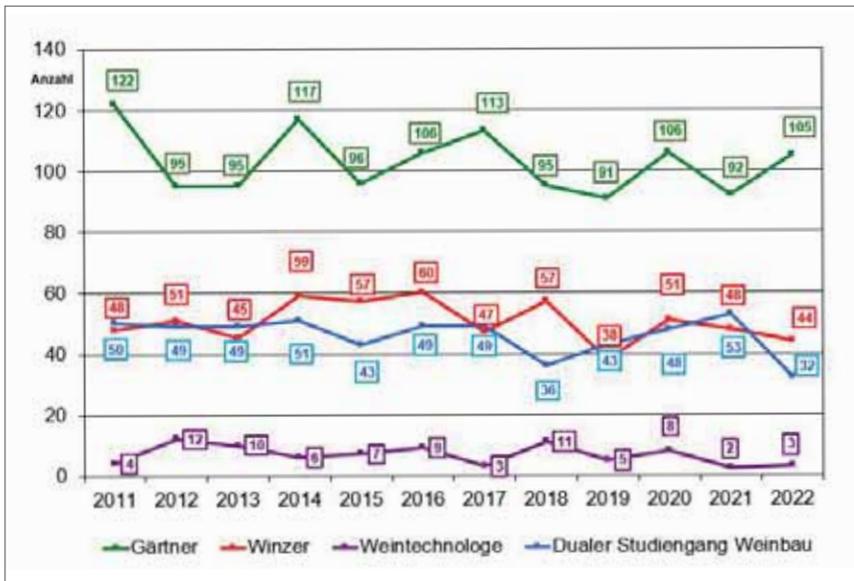


Abb. 2: Einschulung in der Berufsschule am DLR Rheinpfalz

Im landesweit zweijährigen Rhythmus angebotenen Fachschulbereich Gartenbau wird im Schuljahr 2022/23 wieder eine neue, gemeinsame Klasse mit Schülerinnen und Schülern der Fachrichtungen Gemüsebau (16 Schüler) und Obstbau (14 Schüler) gegründet. Im zweiten Fachschulhalbjahr (2023/24) werden die Schülerinnen und Schüler dann entsprechend ihrer Fachrichtung

in eigenständigen Klassen beschult. Wie in den zurückliegenden Jahren erfreut sich dieses Weiterbildungsangebot des Landes Rheinland-Pfalz auch in dieser Runde wieder einer bundesweiten Nachfrage und sichert dadurch auch den landesweiten Fachschulstandort des rheinland-pfälzischen Produktionsgartenbaues.

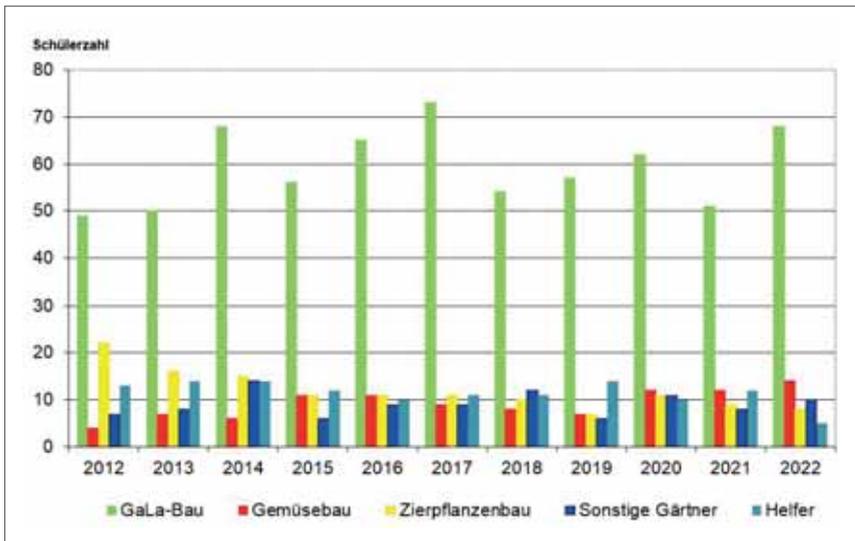


Abb. 3: Einschulung im Gartenbau nach Fachrichtung



## LERNEN AUSSERHALB DES KLASSENZIMMERS

Leonard Pfahl (l.), Dr. Friederike Rex (r.),  
Abteilung Schule

### Warum sind außerschulische Lernorte sinnvoll?

Die internationale Schulleistungsuntersuchung PISA der OECD zeigte in der Vergangenheit zahlreiche Defizite im deutschen Schulsystem auf. Als Konsequenz und Hauptziel zur Qualitätsverbesserung forderten Experten die Förderung höherer kognitiver und logischer Leistungen der Lernenden im Fachunterricht. Dadurch soll „träges“ Wissen, das nur theoretisch, aber nicht praktisch angewendet werden kann, vermieden werden. Die Lernenden sollen lebendiges Wissen aufbauen, das strukturiert und flexibel einsetzbar in Alltag und Beruf zur Lösung von Problemen angewendet werden kann. Nun ist der Prozess der Bildung durch Selbstaneignung, Eigenverantwortung und Selbsttätigkeit geprägt. Durch diese Selbstkonstruktion des Wissens erreichen Lernende ein höheres Verständnis und behalten das Wissen länger. Dafür braucht es im Unterricht Freiheiten, Motivation, Herausforderung und fest vereinbarte Ziele. Außerschulische Lernorte tragen zu einer kognitiven Aktivierung bei, indem sie diese Prozesse der Selbstaneignung,

Eigenverantwortung und Selbstständigkeit fördern durch ein Lernen vor Ort in der realen Welt mit allen ihren Problemen und Herausforderungen. So können Lernende beispielsweise den Kontakt zu Experten und Expertinnen suchen und erfahren, wie diese theoretisches Wissen nutzen und in ihrem Beruf umsetzen. Dabei kann es bei den Lernenden zur Konfrontation ihres bestehenden Wissens und dem neu erfahrenen Wissen kommen, was die Möglichkeit bietet, ihre mitunter vorurteilsbehafteten Perspektiven zu hinterfragen und gegebenenfalls zu korrigieren oder zu erweitern. Auf diese Weise erlangte Informationen und Zusammenhänge bleiben besser im Gedächtnis und sind besser wieder abrufbar. Im Vergleich dazu müssen im Klassenzimmer Situationen meist abstrahiert und daher teilweise verändert dargestellt werden, während dies an außerschulischen Lernorten nicht notwendig ist.

Außerschulisches Lernen ist jedoch eng an den schulischen Unterricht gekoppelt, da Konzeptgestaltung, Vorbereitung mit den Lernenden und die Nach-

bereitung im klassischen Unterricht stattfindet. Hiervon hängt auch das Gelingen der jeweiligen außerschulischen Lernsituation entscheidend ab.

### **Herausforderungen beim außerschulischen Lernort**

#### **Gefahrenquellen**

Bei der Organisation muss frühzeitig an Gefahrenquellen gedacht werden und an ein Konzept zur Reduktion der Gefahren. Gefahren wie zum Beispiel durch Unfälle wird man nie ganz vermeiden können, aber man kann etwaige Gefahrenquellen im Vorfeld identifizieren und die Lernenden darauf vorbereiten.

#### **Experten Kommunikation**

Im Gespräch mit Experten und Expertinnen an außerschulischen Lernorten kann es dazu kommen, dass die Lernenden sprachlich oder fachtheoretisch überfordert werden. In diesem Fall muss spätestens hinterher im Klassenzimmer eine Moderation und Diskussion der Expertenmeinung erfolgen. Dies stellt jedoch eher eine Notlösung dar, besser ist eine ausreichende Vorbereitung der Lernenden, sodass sie im Fachgespräch anschlussfähig sind.

#### **Überprüfung der Lernleistung**

Außerschulische Lernorte generieren nicht in erster Linie Wissen, das durch

klassische Leistungsüberprüfungen abfragbar ist. Stattdessen werden Fähigkeiten wie die Selbstorganisation und das Übernehmen von Verantwortung gefördert. Diese Kompetenzen sind nur schwer messbar, aber im Berufsleben später enorm wichtig.

Als Ansatz können im handlungsorientierten Unterricht zu Beginn des Lernprozesses in Kooperation mit den Lernenden Kriterien und Ziele festgelegt werden, die nicht auf das reine Reproduzieren von Wissen fußen.

Eine Nachbearbeitungsphase mittels eines Berichts oder einer Präsentation bietet sich an, um ein bewertbares Ergebnis zu erhalten. Wichtig ist dabei, dass Berichte immer einen reflexiven Teil beinhalten, in dem die erlebten Eindrücke und Erlebnisse aus der Sicht des Lernenden reflektiert werden. Dadurch werden die Lernenden angeregt, den persönlichen Lernzuwachs mit den gesetzten Zielen zu vergleichen und zu reflektieren.

#### **Einblick in die Praxis**

Werfen wir nun einen beispielhaften Blick in die Besuche außerschulischer Lernorte im vergangenen Schuljahr.

### **Eine Fahrt durch die Lernenden planen lassen. Geht das?**

Eine Exkursion von den Lernenden mitplanen zu lassen bietet viele Vorteile. Zum einen herrscht durch die Partizipation und Mitgestaltung eine höhere Verbundenheit zur Exkursion. Zum anderen findet durch die Planung bereits eine detaillierte Auseinandersetzung mit dem Lernort statt. In Verbindung mit einer (möglicherweise problemorientierten) Fragestellung wird sich so bereits vorab mit der Beantwortung bzw. Lösung der Fragestellung beschäftigt. Weiter fördert das Planen einer Fahrt eine Vielzahl von Fähigkeiten von den Lernenden. Darunter ist die Selbstorganisation hervorzuheben, die für das spätere Berufsleben der Lernenden eine wichtige Schlüsselqualifikation darstellt. Ist man in der Lage, sich Wissen selbst anzueignen und Prozesse zu planen, kann man flexibel auf sich verändernde Bedingungen am Arbeitsplatz reagieren.

Eine solche Planung durch die Lernenden wurde im Rahmen der Abschlussfahrt der Winzer der Fachstufe 2 mit Erfolg durchgeführt. Das Reiseziel Südtirol sowie die Zugreise, Unterkunft und Tagesplanungen wurden von den Lernenden eigenständig geplant und umgesetzt. Dabei gab es nach der Grobplanung Einzelgruppen, die jeweils verantwortlich für einen Tag der Reise waren.

Neben Betriebsbesichtigungen mussten dabei auch der Transport mit öffentlichen Verkehrsmitteln sowie die Verpflegung geplant und durchgeführt werden. Aus den gemachten Erfahrungen konnten in der Nachbearbeitung durch eine Selbst- und Fremdeinschätzung der Planung Erkenntnisse gewonnen und in einer persönlichen reflektierten Eigenstrategie für zukünftige Planungen festgehalten werden.



Abb. 1: Die Klasse der Fachstufe 2 auf der Abschlussfahrt in Südtirol. Die Besonderheiten im Weinberg werden direkt vom Winzer erklärt.

### **Lernen im Weingut**

Oft fehlt in den Weingütern gerade während einer hektischen Lesende Zeit, den Auszubildenden ausführlich die Arbeitsschritte zu erklären. Auch benötigt nicht jedes Weingut die Maschinen und Geräte, die die Auszubildenden für das Bestehen ihrer Abschlussprüfung kennen müssen. Deshalb war die Klasse Wein-

technologien mit ihrer Klassenlehrerin Johanna Hartmann zur Vorbereitung auf die praktische Prüfung im Weingut Geheimer Rat Dr. von Bassermann-Jordan in Niederkirchen. Der Kellermeister Dominik Leyrer hat zunächst eine kurze Führung durch den Betrieb angeboten. Dann waren im Keller für die Schülerinnen und Schüler sechs Stationen aufgebaut. Hier waren in Dreiergruppen vielfältige Aufgaben zu lösen: Einen Modulfilter wässern, Leitungen verlegen, den Kohlendioxidgehalt kontrollieren und andere Aufgaben. Die Schülerinnen und Schüler hatten die Gelegenheit, praktische Erfahrungen zu sammeln und waren sehr motiviert.



Abb. 2: Die Weintechnologen sehen die Pumpe direkt im Weingut und können vor Ort Leitungen verlegen und einen Modulfilter wässern.

### **Besuch der Agrar Wintertage**

Eine Herausforderung für die außerschulischen Lernorte stellen zumeist die Fahrwege und die Kosten dar, da diese von den Schülerinnen und Schülern zu tragen sind. Doch diese empfinden die außerschulischen Lernorte meist so wertvoll, dass sie sogar weite Anfahrtswege beispielsweise nach Mainz zu den Agrar-Wintertagen bereitwillig in Kauf nehmen. Dies war bei einer Klasse der Fachstufe 1 Winzerinnen und Winzer der Fall und die Lerngruppe war an diesem Tag vollzählig und pünktlich in Mainz. Vor Ort mussten die Lernenden verschiedene Aufgaben an den Ständen der ausstellenden Firmen lösen. Dadurch fand eine Art Rallye über das Messegelände statt. Dafür mussten die Lernenden mit den Ausstellern in Kontakt kommen, Fragen stellen und Informationen einholen, um final ihre Problemsituation zu lösen. Nach der Rallye wirkten die Lernenden sehr zufrieden und bedankten sich für das praxisnahe Lernen.

### **Hinauf, hinauf zum Schloss**

Der Wunsch, das Hambacher Schloss zu besuchen, kam im Fach Sozialkunde während der Auseinandersetzung mit Demokratisierungsprozessen eigeninitiativ von den Lernenden. Als Wiege unserer Demokratie bietet das Hambacher Schloss eine einzigartige Möglichkeit, die historischen Begebenheiten nach-

zuempfinden. Das starke Interesse wurde genutzt, um die Planung ebenfalls in die Hände der Lernenden zu übergeben. Vor der Fahrt mussten die Lernenden einen detaillierten Tagesplan entwerfen, bei dem neben Transport und Verpflegung auch die thematische Ausrichtung des Besuchs definiert war. Wesentlich war weiterhin eine Vorbereitung über die historischen Hintergründe. Auf der Fahrt haben die Lernenden durch das gemeinsame Singen des Liedes „Die Gedanken sind frei“ und einer detaillierten Besprechung des Hambacher Festes überrascht. Die Ausstellung im Schloss selbst spannte eindrucklich den Bogen damaliger Demokratiebestrebungen zur heutigen Realität. So konnte beispielsweise eine Selbsterkundung durchgeführt werden unter dem Motto „Wie viel Hambacher Schloss steckt in dir?“. Auf Grundlage der Erfahrungen vor Ort konnten die Lernenden abschließend weitreichend reflektieren, welche Grundgedanken für die Demokratisierung, aber auch den Erhalt einer Demokratie von Bedeutung sind.

### Fazit

Das Selbstbewusstsein junger Menschen fördern, indem ihnen etwas zugetraut wird und Eigenständigkeit angeregt wird; Vernetzungen ermöglichen zwischen Wissen aus verschiedenen Fächern sowie dem Abgleich des theoretischen gezielt

mit der beruflichen Realität; Kontakte zwischen den Betrieben und den Fachkräften für morgen herstellen und neue Perspektiven bieten, die im Klassenzimmer nicht geboten werden können – all das ermöglichen außerschulische Lernorte und macht sie empfehlenswert für den Unterricht in der Berufsschule.



Abb. 3: Externe Lernorte sind ein wichtiger Beitrag der Ausbildung und fördern die Selbstorganisation und stellen Kontakte zwischen Betrieben und Fachkräften her.



## DREI WOCHEN ARBEITEN UND LEBEN IN BURGUND

Jannis Melsheimer,  
Berufsschulklasse Wi Fib 2021/22

**Das DLR Rheinpfalz pflegt seit 1991 eine Schulpartnerschaft mit dem Lycée Viticole in Mâcon-Davayé. Zentraler Bestandteil dieser Partnerschaft ist der jährliche Schüleraustausch, bei dem Schülerinnen und Schüler beider Schulen die Möglichkeit bekommen, für drei Wochen den Weinbau und vieles „drumherum“ in der Region der Partnerschule kennenzulernen. Nachstehend der Bericht eines Schülers, der in diesem Jahr am Austausch teilgenommen hat.**

Nach dem traurigen Abschied von den Mitschülern und einer entspannten Fahrt kamen wir am Abend des zweiten Mai in Davayé an. Dort erwarteten uns die gespannten Winzerinnen und Winzer mit Ziegenkäse und Chardonnay aus eigener Produktion der Partnerschule. Wir wechselten ein paar freundliche Worte auf gebrochenem Französisch, bis wir dann schließlich unseren jeweiligen Gastgeber zugewiesen worden sind. In meinem Fall erkannte ich bereits bei der Ankunft Fabio Gazeau-Montrasi, da ich seine Frau Claire und ihn vorab per Mail kontaktierte und mir meinen Platz auf

dem Château des Rontets sichern durfte. Der gebürtige Italiener fuhr voraus und führte mich zu einem wirklich magischen Ort, den ich schon am ersten Abend samt deren Bewohner in mein Herz geschlossen hatte. Das Château liegt in der Gemeinde Fuissé, welche zu der südlichsten Region des Burgunds an der Grenze zum Beaujolais gehört. Aus dem Fenster meines Zimmers in dem 1850 erbauten Anwesen sah ich die Weinberge, in denen ich in den folgenden Tagen einen Großteil meiner Zeit verbringen durfte.



Dienstag früh begann mein erster Arbeitstag. Und meine weiter angestiegenen Erwartungen vom Vorabend wurden von einer beeindruckenden Faszination der Menschen für das Land, von dem sie leben, bestätigt. Ich bin nun

einmal in Frankreich, im Burgund, dem Herzen des Weinbaus angekommen. Der Sanfte Rebschnitt, der in Deutschland neue Wellen schlägt, ist hier auf dem Château seit Jahrzehnten Alltag, eine nicht biologische Wirtschaftsweise unvorstellbar und eine gewinnorientierte Wirtschaftsweise nicht der Hauptgrund ihrer Motivation. Man spürt eine unmittelbare Nähe zwischen den Weinerzeugenden und ihren Weinreben, die sich letztlich auch im Wein widerspiegelt. Die neuen Triebe, die den Pfälzer Anlagen schätzungsweise eine Woche voraus sein dürften, treiben nur wenige Zentimeter über dem kalkreichen Boden. Das hat einen sehr kräftezehrenden Alltag für alle Mitarbeiter zur Folge, vor allem weil hier auf Handarbeit gesetzt und jedem Rebstock regelmäßig hohe Aufmerksamkeit geschenkt wird. Claire und Fabio sind trotz ihres vergleichsweise hohen Alters jeden Tag mit im Weinberg dabei. Sowohl Organisation des Verkaufs im In- und Ausland als auch die Instandhaltung des großen Gartens spielt sich zwischen oder nach den

Arbeitszeiten ab. Laufkundschaft oder verirrte Fahrradtouristen gibt es hier nicht, da das Château zum einen sehr abgelegenen positioniert ist, zum anderen kein Bedarf an zeitintensiven Privatkunden besteht und nur selten Besucher angenommen werden. Die Chardonnays aus dem Clos des Châteaux und der Gamay aus Saint Amour im Beaujolais finden ihren Weg über Händler zu ihren Genießern oder werden direkt an Restaurants verschickt und dort ausgetastet.

Es ist an dieser Stelle hervorzuheben, dass ich es hier mit einem kleinen, aber qualitativ sehr hochwertigen Weingut zu tun habe. Die Preise der Weine liegen zwischen 20 und 40 Euro. Die gesamte Produktionsfläche beträgt circa 6 Hektar. Bei 2 Angestellten aus der Region und einem zu Erntezeiten durch Freunde und Erntehelfer erweitertem Team kommen wir auf relativ viele Arbeitsstunden pro Flasche. Diese werden, wie schon angedeutet, aber eher im Weinberg und weniger im Vertrieb oder auf Geschäftsreisen verbracht. Daraus folgen



spannende Weine, die mit großen Namen des Côte d'Or mindestens mithalten können. Mir persönlich ist schon nach der ersten Woche wieder klar geworden, dass ich Weine, deren Herstellung ich genau nachvollziehen kann, viel intensiver wahrnehme. Die Menschen und die Geschichte der Weine sind mir wohl ebenso wichtig geworden wie der einfache Geschmack.

Daran anschließend kommen wir zu dem ersten Ausflug mit den Klassenkameraden ins Chablis, genauer gesagt zu einer versteckten Weinmesse auf der Domaine Mattes Loup in Courgis. Wenn ich eine neue Weinregion für mich erschließe, beginne ich meistens damit, Freunde, deren Kenntnissen ich vertraue, zu kontaktieren, um mir von ihnen ein paar Tipps geben zu lassen. Welche Weingüter und Menschen ich dort besuchen muss, stellt sich meistens recht schnell heraus. Zu meinem Glück bin ich mit meinem Familienweingut und durch ein paar vorherige Reisen in Portugal und Frankreich schon vernetzt. Das führte auch dazu, dass ich mit Elena Naldi, einer jungen ausgebildeten Winzerin, die einige Wochen zuvor noch an der Mosel war, in Kontakt stand und gemeinsam mit ihr das Wochenende für die ganze Gruppe organisieren konnte. Angekommen bei Thomas Pico auf der Mattes Loup, durften wir von circa 30

Weingütern aus ganz Frankreich phänomenale Weine probieren. Erneut wurde mir bewusst, dass es eine Vielzahl an kleineren und manchmal eher unbekannteren Betrieben gibt, deren Entdeckung viel Freude ins Glas bringt. Es war allen Mitschülern bis in den späten Abend anzumerken, dass diese Freude mit langem Nachklang aufgenommen werden konnte.

In die weltweit bekannte Côte de Beaune verschlug es uns an diesem Abend und am darauffolgenden Sonntag. In Savigny les Beaune besuchten wir mehrere Weingüter, die teilnahmen am Porte l'ouvert – am Tag der Offenen Keller in dem auf Hochglanz polierten Dorf. Das von der Japanerin Chisa Bize geführte Weingut Simon Bize & Fils entpuppte sich als mein Favorit unter ihnen. Mit gefülltem Kofferraum waren wir dann auch wieder froh, zurück zu unseren Weingütern zu fahren, um uns auf die kommenden Arbeitstage vorzubereiten. Zudem war es mir wichtig, am Sonnabend noch einen Blumenstrauß zu pflücken und mit meinen Gasteltern einen Champagner aufzuziehen, immerhin feierten wir in Deutschland Muttertag.

In der zweiten Woche änderten sich die Temperaturen und das Ausbrechen der ungewünschten Triebe an den tiefen

Reben fiel mir schwerer als in der vorherigen Woche. Das änderte aber nichts an meiner Motivation mit diesen bis zu 90 Jahre alten Reben zu arbeiten und mein Bestes zu geben. Neben einem halben Arbeitstag in der 0,5 ha großen Rebfläche in Saint Amour im Beaujolais, folgten auch ein paar Stunden Arbeit im kleinen Lager. Der Versand einiger Paletten nach Prag und in die Niederlande musste vorbereitet werden. Auch ein Ausflug mit der Schulklasse und den französischen Schulkollegen stand in dieser Woche auf dem Plan. Wir besuchten am Donnerstag eine Tonnellerie, an dem die Kellermeisterin und der Außenbetriebsleiter des Schulweinguts uns den Betrieb zeigten und verkosteten einige Weine mit der ganzen Gruppe. Die Branche, die wir als auszubildende Winzer wählten, entpuppte sich erneut als unheimlich vielseitiges Themenfeld. Die unzähligen Arbeitsschritte von der Pflanzung einer Rebe über die Fertigstellung eines Eichenfasses bis zu einem angemessenen Ausbau des Mostes im Weingut bilden eine komplexe Kette, die mehr Stellschrauben beinhaltet, als man erst einmal vermuten würde. Um diesen Bericht nicht zu umfangreich zu gestalten komme ich nun zu den Highlights der letzten sieben Tage dieses Austauschs:

Weinprobe und Expertengespräch mit Fabio Montrasi auf dem Château des

Rontets - Am zweiten Wochenende durfte die ganze Klasse zu uns auf das Château kommen, um eine Führung im Clos mit abschließender Fass- und Weinprobe zu erleben. Alle waren begeistert. Die harte Arbeit wird alljährlich von faszinierenden Resultaten belohnt. Der 2016er Gamay aus Saint Amour und die Chardonnays der Alten Reben des Clos, welches der AOC Pouilly-Fuissé angehört, waren meine beide Favoriten. Bemerkenswert ist jedoch, dass kein einziger Wein des Betriebes an einen Einstiegswein erinnert, wie man es in Deutschland auch bei sehr geschätzten Weingütern oft vorfindet. Nach der Probe verbrachten wir den Abend in Lyon in einer sehr gut aufgestellten Wein-Bar, in der wir von Champagne bis Jura wieder einiges probieren konnten. Abgerundet wurde unser Abstecher in die Großstadt von einem Streetfestival und der darauffolgenden Party im legendären Sonic.

Abendessen und Kellergespräch mit dem Naturwein-Original Phillip Jambon – Das Auftreten der Legende des Beaujolais in seinem Holzfass-Keller wurde von seinem politischen Ehrgeiz und den daraus resultierenden Anregungen eingeraht. Die so nahbare Begegnung mit ihm und seiner Frau Katrin hat mich nachhaltig beeindruckt und mir die Welt des schwefelfreien Weines wieder in ein

helleres Licht gerückt. Hier wird noch aus fester Überzeugung und mit „Nichts-Tun“-Prinzipien gearbeitet (das Nichts-Tun bezieht sich ausschließlich auf die Zurückhaltung während der Vinifikation), wie man es nicht allzu oft findet. Doch alles Handeln, das manchem vielleicht als sehr ungewöhnlich erscheint, hat hier eine für mich eindeu-

tige Berechtigung. Bei höchstinteressanten Gesprächen, unterstützt von unserem übersetzenden Betreuer Johannes, durften wir einige wilde Weine probieren, deren Genießbarkeit wir nicht mehr in Frage stellen müssen, als Weine, die sich in anderen Extremen bewegen (z. B. Schwefelzugabe, Glyphosateinsatz in den Weinbergen etc.).



Abschließend kann ich mich nur bedanken für eine eindrucksvolle Zeit mit wunderbaren Menschen, die so viele Erfahrungen mit sich brachten. Ich wünsche jeder Auszubildenden und jedem Auszubildenden eine solche Möglichkeit, wie sie mir gegeben war. Es ist mir unheimlich wichtig eine Vielzahl verschie-

dener Ansichten und Wirtschaftsweisen anzuhören und zu erleben, um meinen eigenen Weg zu finden. Dafür war dieser Austausch die bis jetzt impulsivste Bereicherung meiner Ausbildung.



## DEUX AMIS: ZWEI LÄNDER, ZWEI WEINBAUSCHULEN, ZWEI REBSORTEN, EIN WEIN – ZWEITE AUFLAGE

Dr. Christian Hill,  
Abteilungsleiter Schule

**Deux Amis – so heißt der Wein, eine Cuvée, die aus Trauben unserer Partnerschule in Mâcon-Davayé und Trauben des DLR Rheinpfalz erstmalig im Jahr 2018 kreiert wurde. Die Idee hierzu wurde von uns beim Treffen der europäischen Weinbauschulen im Frühjahr des gleichen Jahres geboren.**

Die Erstauflage des Weines wurde damals im Rahmen der Tage der offenen Tür der Öffentlichkeit vorgestellt. Der gute Ruf des Weines erreichte offensichtlich dann auch Mainz, so dass wir im Frühjahr des vergangenen Jahres angefragt wurden, ob wir nicht eine Neuauflage dieses Weines für das 60jährige Jubiläum der Partnerschaft zwischen Rheinland-Pfalz und Burgund-Franche-Comté, welches im Jahr 2022 gefeiert würde, erzeugen wollten. Klar wollten wir! Allerdings gestaltete sich die praktische Umsetzung dieses Mal etwas schwieriger, da unsere Freunde in Mâcon einigen Wetterkapriolen ausgesetzt waren und die Erntemenge durch Frost im Mai, wie auch Hagel im Juli drastisch kleiner ausfiel als in einem durchschnittlichen Jahr. Dennoch waren sie

bereit, uns wieder Trauben für dieses Projekt zur Verfügung zu stellen. So machte sich Mitte September 2021 ein Team um Dr. Wegmann-Herr, der maßgeblich die Weinbereitung verantwortete, auf nach Mâcon, um von dort Trauben der Rebsorte Chardonnay in die Pfalz zu holen. Diese Trauben wurden dann im Technikum des DLR Rheinpfalz gemeinsam mit Weißburgundertrauben aus der Pfalz verarbeitet. Im Anschluss an die Gärung wurde der Wein in ein neues Tonneaux (500 L) -natürlich aus burgundischer Eiche- zur Reifung eingelagert. Nach der Füllung auf die Flaschen im Mai wartete er dann auf den großen Moment der Präsentation. Dies geschah im Rahmen eines Festaktes im rheinland-pfälzischen Landtag anlässlich der 60jährigen Partnerschaft zwischen Rheinland-Pfalz und Burgund-Franche-Comté. Bei der Veranstaltung wurden auch drei Leuchtturmprojekte als Ergebnis der gelebten Partnerschaft zwischen den beiden Regionen vorgestellt.

Direktor Dr. Hoos hatte die Ehre, unseren Projektwein den Teilnehmern des



v. l. n. r.: Isabelle Liron (Vizeregionalpräsidentin), Patrick Molinoz (Vizeregionalpräsident), Dr. Hoos (Direktor DLR Rheinland-Pfalz), Heike Raab (Bevollmächtigte und Staatssekretärin des Landes Rheinland-Pfalz beim Bund und für Europa und Medien), Marie-Guite Dufay (Regionalpräsidentin), Hendrik Hering (Präsident des Landtags Rheinland-Pfalz), Dr. Ilde Gorguet (Generalkonsulin Frankreich), Bildrechte: © Staatskanzlei Rheinland Pfalz/Kristina Schäfer



Festaktes vorzustellen. Der Wein fand bei den Gästen großen Anklang.

Wer nun selbst neugierig geworden ist, muss sich spüten, denn es gibt nur noch eine überschaubare Restmenge der auf 600 Flaschen limitierten Füllung im Weinverkauf des Staatsweingutes zu erwerben.

An dieser Stelle sei auch noch mal den vielen helfenden Händen gedankt, die zum wiederholten Gelingen dieses Projektes beigetragen haben.

Santé – Zum Wohl!

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

Fördergesellschaft

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

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

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 Studierenden über jede neue Spende auch im kommenden Jahr. Spendenquittungen können ausgestellt werden.

## Die Kontoverbindung lautet:

Fördergesellschaft Lehr- und  
Forschungsanstalt Neustadt,  
Sparkasse Rhein-Haardt,  
BIC: MALADE51DKH  
IBAN: DE07 5465 1240 1007 764036

Der Förderverein unterstützt Schülerinnen & Schüler bei Auslandsaufenthalten und in besonderen Situationen auch die Anschaffung von Mikroskopen.



v. l. n. r.: Martin Freund (Weinbauverband Pfalz), Stefan Lehnertz (ADD), Esther Hanna (Gärtnerin), Henrik Wiedemann (Gärtner), Fabian Hinkel (Weintechnologe), Lea Lechner (Winzerin), Nicole Siener (Winzerin), Felix Kern (Winzer), Dr. Norbert Laun (DLR), Dr. Christian Hill (DLR)

Im Berichtszeitraum erhielt der Verein besonders großzügige Spenden von:

**Meininger Verlag**  
**Dr. Fritz Schumann**

Dafür und für alle weiteren Spenden danken wir sehr herzlich.

Die Vorstandschaft

## QUALIFIZIERUNGSLEHRGANG KULTUR- UND WEIN- BOTSCHAFTER PFALZ FEIERT JUBILÄUM

Anika Kost,  
Weincampus Neustadt



**Die Heimat zum Erlebnis machen – mit diesem Ausbildungsziel ist im Juni 2022 der mittlerweile 10. Kurs zum Kultur- und Weinbotschafter Pfalz am DLR Rheinpfalz gestartet. Der stark nachgefragte 13-monatige Qualifizierungslehrgang bietet mittels Vorträgen, Workshops und praxisorientierten Exkursionen 250 Stunden Wissensvermittlung in drei Modulen.**

„Kultur- und Weinbotschafter Pfalz erschließen eine sinnliche Erlebniswelt, begleiten durch den Reichtum einer opulenten Natur und schaffen Vertrautheit mit einem geerdeten Leben. Die Gäste, die in die Pfalz kommen, suchen ein naturnahes Erlebnis in Verbindung mit der regionalen Kultur und Geschichte, lebendig gemacht von kompetenten, authentischen Multiplikatoren, die mit Fachwissen und Begeisterung die Einzigartigkeit der West- und Vorderpfalz weiter tragen!“ fasst Dr. Hoos das Ausbildungsziel zusammen.

Die zertifizierten Botschafter haben nach ihrem Abschluss fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten in Pfalzhistorie, Wein-

geschichte, Burgen- und Klösterkunde, Weinbau und Kellerwirtschaft, Rebschnitt, Sensorik, Foodpairing, Geologie, Recht, Didaktik und Weinkommunikation. Als Gästeführer bieten sie pfalzweit individuelle Erlebnisprogramme, Weinbergsrundgänge, Kulturevents sowie kulinarische Weinproben an.

Sogar aus benachbarten Bundesländern nehmen vermehrt junge Teilnehmer das Weiterbildungsangebot wahr, das auch berufsbegleitend oder bei Bedarf teilweise hybrid durchgeführt werden kann. Sie treffen auf eine stetig steigende Nachfrage von Weingütern, Touristikern, Individualreisenden und Kulturinstitutionen.

Weitergehende Informationen unter <https://www.kultur-und-weinbotschafter.de/pfalz/ueber-uns>.



## OHREN AUF: „VINOCAST – TIPPS FÜR WINZER“, DER PODCAST FÜR WINZER

Johanna Hartmann,  
Institut für Weinbau und Oenologie/  
Abteilung Schule

**„Vinocast-Tipps für Winzer“ ist ein Podcast, der Winzern in kurzen Episoden von 10 bis 15 Minuten Zugang zu aktuellem Wissen ermöglicht.**

Der Podcast ist ein digitales Wissens-transferangebot rund um das Thema Weinbau und Kellerwirtschaft. Vinocast wird von Mitarbeitern des Instituts für Weinbau und Oenologie am DLR Rheinlandpfalz und des Weincampus Neustadt erstellt und soll Winzern aus erster Hand konkrete Tipps geben.

Auto- oder Traktorfahrten, ebenso wie kurze Arbeitspausen können so genutzt werden, um sich auf den neuesten Stand zu bringen. Podcasts sind ein relativ neues Medium in Form von Audio-Dateien, die zeitunabhängig anzuhören sind.

Der Podcast „Vinocast - Tipps für Winzer“ ist auf allen gängigen Streaming-Plattformen wie Spotify, Deezer, Google Podcast, Amazon music/audible und Apple Podcast zu finden, kann aber auch ohne eine zahlungspflichtige App auf podigee angehört werden. Zum Empfang genügt ein Smartphone mit Inter-

netzugang. Ob der Zugang über WLAN oder mobile Daten stattfindet, ist zweitrangig, denn im Gegensatz zu Video-Dateien benötigen Podcast-Dateien wenig Datenvolumen und sind damit sehr leicht mobil verfügbar.

Im deutschsprachigen Raum gibt es zum Thema „Wein“ in erster Linie verbraucherorientierte Podcasts. „Vinocast – Tipps für Winzer“ wendet sich aber gezielt an Winzer.

Hier geht es zum Podcast

<https://vinocast-podcast.podigee.io/>



Was ein Podcast nicht zu leisten vermag, sind visuelle Darstellungen. In Video-Form findet sich „Tipps für Winzer“ auf dem DLRRLP YouTube-Kanal.

<https://www.youtube.com/user/DLRRLP/videos>





# STUDIENGÄNGE

**„Von den verantwortlichen Oenologen persönlich durch die besten Weingüter in der Region Bordeaux geführt zu werden und exklusive Weine verkosten zu dürfen, war eine unvergessliche Erfahrung!“**

So schwärmen die 20 Studierenden des 3. und 5. Semesters am Weincampus Neustadt, die Ende Juli das berühmte französische Anbaugebiet bereist haben. Neue Dimensionen bot beispielsweise „Château Margaux“ mit einer Weinbibliothek als Schatzkammer, in der über 200 000 Flaschen unter perfekten Bedingungen aufbewahrt werden. Die Verkostung des Erst- und Zweitweines hinterließ unvergessliche sensorische Eindrücke. Das biodynamisch wirtschaftende Weingut „Pontet Canet“, das pro Jahrgang sogar nur einen Wein auf den Markt bringt, beeindruckte mit aufwendiger Präparateherstellung und inhouse entwickelten Weinbergsanhängern für die Bewirtschaftung mit Pferden. „Château d'Yquem“ ist dank einzigartigem Kleinklima bzw. Standort, aufwendigster Weinbergsarbeit und perfektionierter

Oenologie berühmt für seine Süßweine, die zu den teuersten der Welt gehören. Eine besondere Überraschung wartete auf „Château Phélan-Ségur“: Auf eine Verkostungsreihe von separat vinifizierten und mit Hefen aus verschiedenen Parzellen selektionierten Rotweinen, folgte ein Gourmet-Menü unter freiem Himmel.

Neben einer klassifizierten Weinqualität und exzellenten Führung bewies „Château Angélu“ in Saint-Émilion Sinn für eine besondere Kundenbindung: Das historisch begründete gutseigene Glockenspiel spielte zum Empfang die deutsche Nationalhymne. Die Studierenden und ihre Dozierenden Prof. Dr. Marc Dreßler und Anika Kost durften während ihrer sechstägigen Reise noch viele weitere Châteaux, Vereinigungen, Verbände und Attraktionen besuchen. Ihr besonderer Dank gilt Markus Del Monego, Master of Wine und Unternehmer, der die außergewöhnlichen Besichtigungen ermöglicht hat.



Empfang Château Angélu, Saint-Émilion, Weincampus Neustadt



Empfang Weingut Marchesi Alfieri, San Martino Alfieri, Weincampus Neustadt

**Nach zwei Jahren Coronapause konnten in diesem Jahr endlich wieder Studierende des Weincampus auf große Exkursion gehen. Dieses Jahr ging es unter dem Motto „Marketingstrategien für die Weinwelt“ ins Piemont.**

Die Studierenden sollten auf der Exkursion insbesondere Beispiele für das sogenannte „generische Marketing“ kennenlernen. Im generischen Marketing spielt das gemeinsame Vermarkten von Wein mit typischen regionalen Produkten wie Haselnusspezialitäten, regionalem Essen und exklusiver Mode eine besondere Rolle. Die Gruppe hat daher im Piemont auch die University of Gastronomic Science besucht. Diese Universität ist aus der „Slow Food-Bewegung“ heraus entstanden, die wiederum im Piemont gegründet wurde.

Um das Thema der Exkursion „Marketingstrategien für die Weinwelt“ den Studierenden näher zu bringen, wurde ein großes Spektrum an verschiedenen Weingütern besucht. Angefangen von großen Genossenschaften über Kellereien bis hin zu kleinen familiengeführten

Betrieben konnten die Studierenden Eindrücke von ganz unterschiedlichen Philosophien zum Thema Wein gewinnen. Auf dem Reiseplan standen auch große Namen wie die Weingüter Marchesi di Barolo und Marchesi Alfieri. In vielen Betrieben wurde die Schwierigkeit deutlich, zum einen an den Traditionen der Region festzuhalten und sich gleichzeitig an die neuen Gegebenheiten und Innovationen der Moderne anzupassen. Besonders deutlich wurde dieser Zwiespalt in dem kleinen biodynamischen Weingut Rivetto, das als Vorreiter der Nachhaltigkeitsdebatte im Piemont gilt, aber gleichzeitig in seinen Augen nicht den benötigten Spielraum erhält, um neue innovative Wege zu gehen.

Auf der Reise wurde der Fokus nicht nur auf Wein gelegt, es ging auch darum, Marketingstrategien aus anderen Branchen zu beleuchten und daraus in der Weinbranche zu lernen. So ging es für die Studierenden auch auf eine biologisch bewirtschaftete Haselnussplantage im Piemont. Dort wird der Grundgedanke der biologischen Landwirtschaft in allen Lebensbereichen gelebt und beeinflusst die gesamte Lebensphilosophie.



## NEUE PROFESSUR FÜR OENOLOGIE UND PROZESSTECHNIK AM WEINCAMPUS NEUSTADT

Prof. Dr. Lena Keller,  
DLR Rheinpfalz/Weincampus Neustadt

**Prof. Dr. Lena Keller übernahm im Wintersemester 2021/22 die neu eingerichtete Professur für Oenologie und Prozesstechnik am Weincampus Neustadt. Ihre Antrittsvorlesung widmete sie dem Thema „Innovative Analysemethoden in der Oenologie - Stimmt die Chemie?“. Die promovierte Pharmazeutin erweitert damit das Team des deutsch-französischen Masterstudiengangs Weinbau & Oenologie.**

Prof. Dr. Keller ist in der Vorderpfalz aufgewachsen und hat nach ihrem Abitur in Frankenthal ein Pharmaziestudium an der Universität des Saarlandes aufgenommen. Nach ihrer Promotion zum Thema „Exploring the Biosynthetic Potential of *Cystobacter fuscus* – Characterization of New Structures and Studies on their Biosynthesis“ erforschte sie im Rahmen eines 2-jährigen Forschungsstipendiums der Deutschen Forschungsgemeinschaft neue Wirkstoffe aus Blaualgen am Scripps Institution of Oceanography (University of California,

San Diego, USA). Dort unterrichtete sie unter anderem als Gast-Dozentin. Zuletzt war sie als Wissenschaftlerin am Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS) tätig.

In ihrer Forschung beschäftigte sich Prof. Keller hauptsächlich mit der Isolierung und Strukturaufklärung neuer bioaktiver Naturstoffe mittels HPLC-MS und NMR. Studiengangsleiterin Prof. Dr. Maren Scharfenberger-Schmeer erklärt: „Die Spezialisierung von Prof. Dr. Keller auf die Analytik komplexer Materie ist für die Weinforschung am Weincampus eine große Bereicherung. Die Metabolomics-Techniken der Naturstoffforschung lassen sich auf die Wein-Analytik gut übertragen. Wir freuen uns, dass die neue Kollegin unser Team komplettiert.“



## NACHHALTIGE UND INNOVATIVE WEINVERMARKTUNGSANSÄTZE FÜR INTERNATIONALEN ABSATZ UND ERFOLG

Prof. Dr. Marc Dreßler (l.), Christine Freund, DLR Rheinpfalz/Weincampus Neustadt

Export bedeutet die Erschließung neuer Märkte und Kundengruppen. Die betriebliche Reichweite wird erweitert, eine Risikostreuung ist möglich und der Erfolg kann gesteigert werden. Die deutsche Wirtschaft ist traditionell in hohem Maße exportorientiert. Nachhaltige Angebote gewinnen in der Wirtschaft und somit auch im Export immer mehr an Bedeutung.

Deutscher Wein hat vom Boom des grenzüberschreitenden Weinhandels nicht profitiert. Es wurde untersucht, ob sich Nachhaltigkeit und Innovation zur

Steigerung der Attraktivität von Weinangeboten auf Exportmärkten eignen. Entwickelt und getestet wurden für sechs relevante Exportmärkte vier Konzeptansätze, die sich in ihrem innovativen Charakter und der Nachhaltigkeitskommunikation unterscheiden (vgl. Abb. 1).

Der Befragungsrücklauf erlaubt Aussagen zur Wahrnehmung derzeitiger Angebote und zur Gestaltung möglicher Konzepte: Deutschen Weinproduzenten wird zwar eine hohe Leistungsfähigkeit im Export attestiert, die auf Destinationenmärkte angepasste Angebotsgestaltung



Abb. 1: Vorgehen

wird hingegen als ausbaufähig eingestuft. Nachhaltigkeit wird bisher für deutsche Weine nicht zur Positionierung von Weinproduzenten genutzt. Daher werden Marktpotenzial und nachhaltigkeitsbewusste, attraktive Zielgruppen durch deutsche Produzenten nicht abgeschöpft (vgl. Abb. 2).

Ganzheitliche und ansprechende Angebote sind jedoch entscheidend für Exporterfolg. Sie tragen wesentlich zur Wahrnehmung, der Wertigkeit und der Marke bei und sind damit wesentlich für die preisliche Positionierung. Die getesteten Konzepte illustrieren länderspezifische Präferenzen: Nachhaltigkeit und Innovation müssen daher im Länderkontext ausgestaltet werden.

Produzenten können über landesspezifische, zielkundenorientierte Konzeptgestaltung ihren Markterfolg erhöhen: Für UK offenbart „Lifestyle“ hohe Marktchancen. In den USA sind zwei Konzeptalternativen gewinnend: „Nachhaltigkeit“ zur Adressierung des Gesamtmarkts mit attraktiver preislicher Positionierung und zur Gewinnung einer jüngeren Zielgruppe eignet sich eine „lifestyle“-basierte Angebotsgestaltung. In den Niederlanden kann neben einer Betonung der Nachhaltigkeit auch ein Markteinstieg über moderne Stereotypen Marktgewinn ermöglichen. Alle Konzepte bedingen eine individualisierte, destinationsspezifische Angebotsgestaltung im Detail.

Price level	Sustainability			Made in Germany			Stereotypes			Lifestyle			
	Total	GB	NL	Total	GB	NL	Total	GB	NL	Total	GB	NL	
Entry level	14%	19%	5%	10%	10%	11%	48%	60%	31%	38%	32%	27%	
Medium level	68%	71%	58%	57%	50%	53%	39%	15%	56%	53%	53%	40%	
Premium level	44%	38%	47%	52%	45%	58%	26%	15%	25%	25%	16%	20%	
High-end level	15%	14%	21%	15%	10%	16%	6%	-	13%	5%	-	13%	
	NL: Sustainability is a premium approach.			„Made in Germany“ is seen on an elevated price level in NL (not in GB)			GB: cheap wine, NL: elevated						

Abb. 2: Bewertung der Konzeptansätze

Deutsche Weinerzeuger haben im Export aufgrund geringer Größe einen Wettbewerbsnachteil. Die getesteten Konzepte bieten Ansatzpunkte für eine erfolgreiche Marktbearbeitung im Zielmarkt: Nachhaltigkeit sichert Markterfolg und ist bei der Vermeidung von Preiswettbewerb hilfreich. Besonders kleine, flexible Betriebe können somit die Export-Erfolgsfaktoren erfüllen und ihre Ressourcen durch fokussierte Marktbearbeitung schonen.

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, betreut durch den Projektträger BLE.



Calardis blanc



## AKTUELLES AUS DEM MBA WINE, SUSTAINABILITY & SALES

Prof. Dr. Marc Dreßler,  
DLR Rheinpfalz/Weincampus Neustadt

**Für den Weincampus, das DLR Rheinpfalz und das Team des berufsbegleitenden Master of Business Administration (MBA) Wine, Sustainability & Sales zeigte sich 2022 als ereignisreiches und erneut sehr erfolgreiches Jahr.**

Zentral war hierbei die Reakkreditierung des Studiengangs, bei der die Qualität des Programms durch ein externes Gremium getestet wird. Darüber hinaus wurde ein Portfolio an Zertifikaten zur beruflichen Weiterbildung geschaffen und neben der Realisation von zwei laufenden Programmen ein weiterer Start mit neuen Studienanfängern sichergestellt.

Schon in 2021 wurde der Prozess der Reakkreditierung des Studiengangs mit dem Ziel, das Qualitätssiegel für europäische Studienabschlüsse zu erneuern, angestoßen. Auf Basis der gesammelten Erfahrungen und des umfassenden Feedbacks der Studierenden und Dozierenden wurde das Curriculum sowie die Rahmenbedingungen optimiert.

Der offizielle Bescheid über die erfolgreiche Reakkreditierung durch den Akkreditierungsrat steht zwar noch aus, doch die Relevanz und Leistungsfähigkeit des

Programms wurden durch das unabhängige Gutachterteam nachdrücklich bestätigt. Besonders die Lehrinhalte, die Durchführung und das Engagement aller Beteiligten wurden vom externen Gutachterteam besonders hervorgehoben.

Neben der versierten Steuerung dieses Projekts durch Frau Janina Dorn unterstützte Katharina Nothaft das MBA-Team. Künftig begleitet sie das neu aufgesetzte Zertifikat-Angebot, das ab sofort das Fortbildungsangebot des Weincampus erweitert. Ausgewählte Module aus dem Studiengang können einzeln belegt werden. Fach- und Führungskräfte können somit ein passgenaues Weiterbildungsangebot auswählen und ihre Kompetenzen in den Bereichen Management, Marketing, Nachhaltigkeit und Vertrieb erweitern. Die Präsenztage werden zusammen mit den MBA-Studierenden absolviert, was einen intensiven Austausch ermöglicht. Wer sich zu einem späteren Zeitpunkt dazu entscheidet, das MBA-Studium zu beginnen, kann sich die gesammelten Credits anrechnen lassen.

Alle Infos gibt es beim Programmmanagement und auf der Homepage.



# WEINBAU



## WEINPREISE: IST EIN NOTWENDIGES PLUS VON 30% UMSETZBAR?

Dr. Jürgen Oberhofer,  
Institut für Weinbau und Oenologie

**Im April 2022 lag der Preisindex für land- und forstwirtschaftliche Produktionsmittel um 29,4 % über dem vorjährigen Vergleichsniveau. Kräftige Preissteigerungen gibt es nicht nur im Weinbau.**

Auch auf der Vorleistungsseite (Flaschen, Karton, etc.) gibt es ähnliche Probleme, bei der die jeweiligen Kostensteigerungen an die Weinbaubetriebe weiter gegeben werden. Die einfache Logik daraus wäre, dass auch die Weinbaubetriebe die Kostensteigerung von rund 30 % an die Verbraucher weiterreichen. Eine Flasche Wein, die bisher 7,00 € kostete, müsste für 9,10 € verkauft werden. Aktuell sind die Verbraucher überall durch steigende Kosten stark belastet. Nahezu flächendeckend sinken die Realeinkommen. Wenn sich die Preise für lebensnotwendige Produkte wie Energie oder Grundnahrungsmittel erhöhen, sinkt die Nachfrage nach Luxusprodukten. Wenn beim Konsument das Geld knapper wird, stellt sich die Frage, ob er eine Flasche Wein für 10,00 €, für 6,00 € oder für 3,00 € kauft. Diese Preissensitivität schränkt die Weitergabe der Kostensteigerung an die Kunden weitestgehend ein.

Wie können die Betriebe auf diese nicht einfache Situation reagieren?

**Betriebsgröße:** Über Jahrzehnte ermöglichte der Strukturwandel trotz geringer bis nicht vollzogener Preissteigerungen die wachsenden Betriebe überlebensfähig zu halten. Die Effekte der Fixkostendegression mit zunehmender Betriebsgröße sind inzwischen aber weitestgehend ausgereizt. Die aktuelle Situation wird den Strukturwandel weiter beschleunigen, aber ein weiteres Wachstum der Betriebe wird das Kostenproblem nur sehr begrenzt lösen können.

**Investitionen/Liquidität:** In einer Krise können Investitionen kurzfristig zurückgestellt werden, um die Liquidität der Betriebe zu sichern. Dies ist eine Option, um eine Krise von ein, zwei, vielleicht auch drei Jahren zu überstehen. Langfristig steigt aber der Investitionsbedarf, der bei besseren wirtschaftlichen Bedingungen abgebaut werden muss. Betriebe, die derzeit noch über liquide Mittel verfügen, sollten prüfen, ob sie Investitionen zur Sicherung der Liquidität verschieben.

**Neue Rebsorten:** Neben den ökologischen Vorzügen bieten pilzwiderstandsfähige Rebsorten auch aus Kostensicht Vorteile. Auch wenn neue Rebsorten die aktuellen Kostensteigerungen allein nicht auffangen können, so tragen sie zur Problemlösung bei.

**Minimalschnitt:** Bisher ist der Flächenumfang dieser extensiven Bewirtschaftung relativ gering. Bei den steigenden Kosten, insbesondere bei den Löhnen, ist der Minimalschnitt eine interessante Alternative. Gerade die Kombination von neuen Rebsorten und Minimalschnitt bietet hier einiges an Potential, was wir im Versuchswesen untersuchen (siehe Beitrag Christine Kleber).

**Pachtpreise:** Bei Neuabschlüssen von Pachtverträgen besteht häufig der Wunsch des Verpächters, eine Preisgleitklausel einzubauen. Es ist bei einer Pachtdauer über 25 Jahre für eine Neuanlage durchaus nachvollziehbar, wenn ein Verpächter bei derzeitigen Inflationsraten von 8 % den Pachtpreis an die Veränderung der Kaufkraft anpassen möchte. Trotzdem muss gewarnt werden Pachtverträge abzuschließen, die sich in irgendeiner Form an eine Preissteigerungsrate koppeln. Es besteht nämlich die Gefahr, dass dann der Pachtpreis jährlich um die Inflationsrate steigt und diese Kostensteigerungen bei Wein- oder

Traubenverkäufen nicht weitergegeben werden können. Gleichzeitig drohen die Pachtpreise für Neuabschlüsse zu stagnieren oder gar rückläufig zu sein.

**Umsatzsteuer:** Die Absenkung der Vorsteuerpauschale bewirkt, dass der bisherige Vorteil dieser Besteuerungsform für immer mehr Betriebe zum Nachteil wird. Man sollte daher prüfen, ob nicht auch für Betriebe mit weniger als 600.000,00 € Umsatz netto ein freiwilliger Wechsel zur Regelbesteuerung (Option) sinnvoll ist.

**Privatentnahmen:** Bereits in den letzten Jahren haben die Buchführungsergebnisse deutlich gezeigt, dass in einigen Betrieben die Privatentnahmen in Relation zum Betriebsgewinn zu hoch waren. Derzeit müssen viele Arbeitnehmer mit festem Monatslohn ihren privaten Konsum einschränken. Verzichtet man auf Investitionen, kann der Selbstständige zunächst recht unbeschwert die Privatentnahmen noch über viele Jahre auf dem bisherigen Niveau belassen. Die Folge ist aber, dass die Eigenkapitalbasis der Betriebe schwindet und damit auch ihre Zukunftsfähigkeit.



## LOS GEHT'S: ZUSAMMENARBEIT ZUM GEWÄSSERSCHUTZ ZWISCHEN WINZERN, LANDWIRTEN UND DEN STADTWERKEN NEUSTADT

Robin Husslein, Wasserschutzberatung,  
Institut für Weinbau und Oenologie

**Am Ende eines Tages hat jeder Rheinland-Pfälzer durchschnittlich 120 Liter Wasser verbraucht.**

Der überwiegende Anteil von ca. 70 % wird in Rheinland-Pfalz aus dem Grundwasser gewonnen. Der Wert des Wassers, als „Rohstoff des Lebens“, ist von grundlegender Bedeutung und Voraussetzung für sämtliches Leben auf dieser Erde. Aus diesem Grund muss mit hoher Priorität darauf geachtet werden, dass dieses Grundnahrungsmittel in reiner Form erhalten bleibt.

Die Stadtwerke Neustadt und ortsansässige Landwirte sowie Winzer haben diese gesellschaftspolitisch wichtige Zielsetzung zum Anlass genommen, im Rahmen einer Wasserschutz-Kooperation zusammenzuarbeiten. Diese Kooperation ist ein Baustein des Programms „Gewässerschonende Landwirtschaft“, das vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz initiiert wurde.

Mit dem übergeordneten Ziel, die stofflichen Einträge in die Oberflächenge-

wässer und das Grundwasser auf ein unvermeidbares Minimum zu begrenzen, werden eine Vielfalt von Maßnahmen vorgeschlagen und umgesetzt. Hierzu bedarf es der kulturspezifischen Spezialberatung, die im Rahmen der Wasserschutzberatung Rheinland-Pfalz unter dem Dach der Dienstleistungszentren Ländlicher Raum angeboten und koordiniert wird.



Zentrales Beratungsinstrument ist eine möglichst dem Bedarf der jeweiligen Kultur angepasste Stickstoff-Düngeempfehlung, die den Betrieben jedes Jahr im

Frühjahr zugeht. Diese Empfehlungen basieren auf der Bewertung des Bodensystems, der Bestimmung des Humusgehaltes in den Böden und verschiedenen Bonituren, die seitens der Wasserschutzberatung erfolgen. Gleichzeitig fließen Angaben der Traubenerzeuger hinsichtlich der Wüchsigkeit der Reben sowie der Menge und der Qualität des Traubenertrags ein.

Diese Wasserschutzkooperation in Neustadt 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.



FIBL-Bodenseminar 12.04.2022



## BEGRÜNUNGSMANAGEMENT IM WEINBAU SEMINAR: BODENFRUCHTBARKEIT FÖRDERN – ZUSAMMENHÄNGE VERSTEHEN

Jan Schiller,  
Institut für Weinbau und Oenologie

**Der Schutz des Bodens sollte unter den sich verändernden klimatischen Bedingungen in der Landwirtschaft und auch darüber hinaus oberste Priorität haben. Der Wissenstransfer praxisrelevanter Maßnahmen zum Erhalt und der Förderung der Bodenfruchtbarkeit steht im Mittelpunkt des seit Sommer 2020 laufenden EULLE-Projektes.**

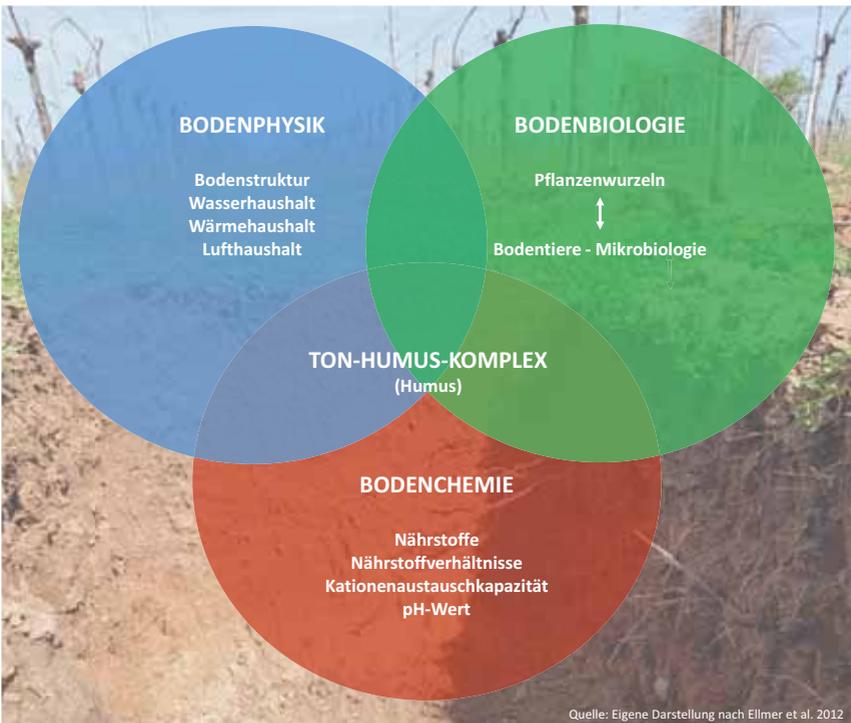
Ziel des im April 2022 durchgeführten Seminars war es, diese Zusammenhänge besser zu verstehen, um auf Betriebsebene wichtige Stellschrauben im Bereich der Bodenstruktur, Bodenbearbeitung und Begrünung anpassen zu können. Dabei wurde auf theoretische Inhalte, praktische Übungen am Bodenprofil und Austausch in Kleingruppen gesetzt. Als Referent konnte Christoph Felgentreu von der IG-Gesunder Boden gewonnen werden, ein anerkannter Boden- und Begrünungsfachmann mit langjähriger Erfahrung in der Ackerbauberatung und in der Produktentwicklung bei einem großen Saatgutunternehmen.

Fundament für ein angepasstes Bodenmanagement ist ein fachlich fundiertes Wissen über die bodenbiologischen Prozesse. Eine hohe Bodenfruchtbarkeit und damit auch eine hohe Resilienz der Böden gegenüber sich ändernden klimatischen Bedingungen und Extremwetterereignissen beruht auf dem wechselseitigen Zusammenspiel von Bodenphysik, Bodenchemie und Bodenbiologie. Bodenbakterien, Bodenpilze und Regenwürmer setzen organische Substanz um (Bodenbiologie), wodurch wiederum Nährstoffe freigesetzt werden (Bodenchemie) und stabiler Humus in Form von Ton-Humus-Komplexen entsteht, die zu stabilen Bodenaggregaten führen. Dies generiert tragfähige und resiliente Böden, die beispielsweise über hohe Infiltrationskapazitäten verfügen (Bodenphysik) und Starkregen aufnehmen können.

Eine schonende Bodenpflege und die Nutzung vielfältiger Einsaaten, wann immer es die Standortverhältnisse und die Wasserversorgung erlauben, fördern die Widerstandskraft und die Bodenfruchtbarkeit auf allen Standorten.

Ein Faktor, der im Weinbau und Ackerbau meist zu wenig Beachtung findet, ist das Verhältnis der Nährstoffe zueinander. Ist ein Nährstoff im Überschuss vorhanden, kann dadurch ein Mangel eines anderen Nährstoffs entstehen – „Wo ein Mangel ist, ist auch ein Überschuss.“ (FELGENTREU). Zusätzlich werden bei klassischen Bodenanalysen nur die Nährstoffe in Lösung bestimmt.

Es werden somit keine Aussagen über die im Boden vorhandenen Reserven getroffen. Diese liegen in gebundener Form an Mineraloberflächen und Humusaggregaten vor. Es ist aber möglich, diese über gezielte Maßnahmen zu mobilisieren. Ein Beispiel ist die Einsatz von phosphormobilisierenden Pflanzen, wie Phacelia, Buchweizen oder Öllein.





## PRÄVENTIONSSTRATEGIEN GEGEN SONNENBRAND AN WEINTRAUBEN

Jonas Waber (l.), Prof. Dr. Jochen Bogs,  
Prof. Dr. Ulrich Fischer,  
Institut für Weinbau und Oenologie/  
Weincampus Neustadt

**Klimatische Veränderungen mit langanhaltenden Hitze- und Trockenperioden führten in den vergangenen Jahrzehnten zu häufiger auftretenden Sonnenbrandschäden an den Trauben. Abhängig von der Anfälligkeit der jeweiligen Rebsorte können hierdurch erhebliche Ertrags- und Qualitätsverluste für Weinbaubetriebe entstehen. Im Rahmen des Forschungsprojektes sollen unterschiedliche Vermeidungsstrategien gegen Sonnenbrand evaluiert und deren Auswirkungen auf den späteren Wein untersucht werden.**

Das Schadbild von Sonnenbrand zeichnet sich durch eine gelb-braune bis rot-violette Verfärbung der Beerenhaut sowie die charakteristische Dellen- und Faltenbildung des abgestorbenen Gewebes aus. Wenn die Wasserversorgung im Stielgerüst bei einer extrem hohen Verdunstungsrate unterbrochen wird, können sogar ganze Traubenteile austrocknen (Abb. 1).

Meist treten diese Schädigungen nach einem Witterungsumschwung oder einer zeitlich ungünstig terminierten Ent-

blätterung auf, wonach die Weinbeeren plötzlich starken Strahlungsintensitäten in Kombination mit hohen Temperaturen und niedriger Luftfeuchte ausgesetzt sind. Neben Ertragsminderungen kommt es ebenso zum Auftreten von Fehlnoten im späteren Wein.



Abb. 1: Sonnenbrandschäden an Rieslingtrauben.

Insbesondere die Verbindung 1,1,6-Trimethyl-1,2-dihydronaphthalin (TDN) wird mit der Petrol-Fehlnote in Rieslingweinen assoziiert und kann auf den

strahlungsbedingten Carotinoidabbau in den Weinbeeren zurückgeführt werden (Ziegler et al., 2020).

Aus diesem Grund wurden zwei verschiedene Präventionsmaßnahmen gegen Sonnenbrand hinsichtlich ihrer Effektivität evaluiert: Einerseits wurden strahlungsreflektierende Kaolinpräparate direkt auf Rieslingtrauben appliziert, um letale Beerenhauttemperaturen zu verhindern (Abb. 2).



Abb. 2: Applikation mit einem Kaolin-Präparat.

Andererseits dienten Schattierungsnetze durch eine verminderte Strahlungsexposition der Trauben als möglicher Schutz vor Überhitzung (Abb. 3).



Abb. 3: Schattierung durch ein Beschattungsnetz.

Beiden Maßnahmen ging eine beidseitige Entblätterung der Traubenzone voraus, um bewusst Sonnenbrandschäden zu bewirken. Diese erfolgte kurz nach der Blüte bzw. unmittelbar vor einer Hitzewelle, bei der Höchsttemperaturen von über 30 °C prognostiziert wurden. Das dabei vorherrschende Entwicklungsstadium war meist der Traubenschluss.

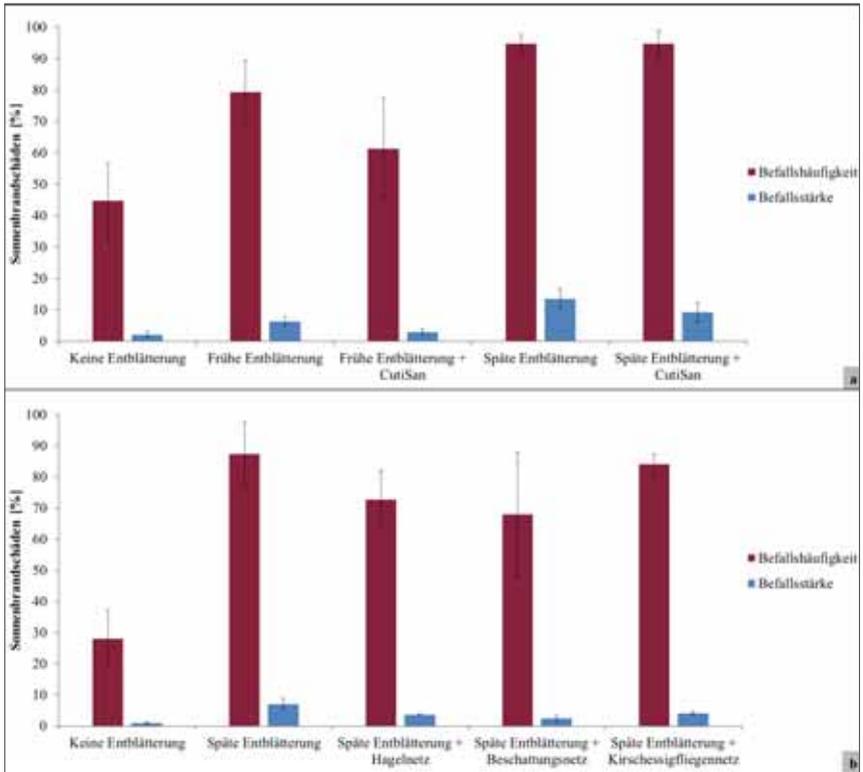


Abb. 4: Durchschnittliches Ausmaß von Sonnenbrandschäden an Rieslingtrauben für das Jahr 2021 in Abhängigkeit weinbaulicher Maßnahmen. Daten repräsentieren jeweils 50 Trauben der südlichen Seite der Rebzeile (n = 3). Fehlerbalken stellen die jeweiligen Standardabweichungen dar.

Eine moderate Entblätterung der Traubenzone führt zu einem geringeren Pilzinfektionsdruck und aktiviert die Synthese von erwünschten Aromastoffen. Im Jahr 2021 konnte durch eine frühe Entblätterung das Sonnenbrandrisiko im Vergleich zur späteren Entblätterung erheblich reduziert werden (Abb. 4).

Dies steht im Einklang mit bereits vorherrschenden Erkenntnissen, wodurch sich die Weinbeeren im Verlauf ihrer Entwicklung an die Strahlung anpassen. Durch Applikation von Kaolin (CutiSan, Biofa GmbH) konnte die Anfälligkeit teilweise herabgesenkt werden. Ebenso konnten Schattierungsnetze (Whailex Schutz-Netz-Systeme, Wagner GmbH) trotz später Entblätterung das Schad-

ausmaß stark vermindern. Zum Einsatz kamen jeweils ein schwarzes Hagel- und Beschattungsnetz sowie ein graues Netz zum Schutz vor der Kirschessigfliege. Neben der Maschenweite weisen die Daten auch auf einen Einfluss der Netzfarbe hin.

Für die Praxis ist eine kurzfristige und kostengünstige Reaktion auf anstehende Hitzewellen von großer Bedeutung, weshalb das Aufbringen von reflektierenden Partikeln eher infrage kommt. Erste Vorversuche zeigten, dass durch Erhöhung des Weißgrades der Präparate das Sonnenbrandrisiko sogar bei späterer Entblätterung noch entscheidend reduziert werden kann. Um den Betriebsaufwand möglichst gering zu halten und einen dauerhaften Sonnenschutz

zu gewährleisten, muss die Regenfestigkeit des Belags durch Additive garantiert werden. Grundsätzlich lässt sich bei Neuanlagen durch Vermeidung einer Nord-Süd-Zeilenausrichtung und der Wahl toleranter Rebsorten das Sonnenbrandrisiko minimieren. Kontrollierte Versuche im Klimaschrank sowie Beobachtungen im Freiland zeigten z. B. eine höhere Sonnenbrandtoleranz der Pi-Wi-Sorten Calardis Blanc gegenüber Riesling sowie Muscaris gegenüber Muskateller.

Das Projekt wird durch den Forschungsbereich der Ernährungsindustrie (FEI) e. V. koordiniert und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert.

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

gefördert durch/via



Industrielle  
Gemeinschaftsforschung



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie  
Insgesamt eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Forschungsnetzwerk  
Mittelstand



FEI  
FORSCHUNGSBEREICH  
DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE E.V.

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



## SELTENE UND KURIOSE REBSORTEN DIENEN DER ERHALTUNG VON GENETISCHEN RESSOURCEN

Gerd Götz,  
Institut für Weinbau und Oenologie

**Die Deutsche Genbank Reben wurde als ein Genbanknetzwerk 2010 gegründet, um die Nutzung rebengenetischer Ressourcen in Deutschland langfristig und effizient zu sichern und deren Verfügbarkeit zu gewährleisten. Sie besteht aus rebenerhaltenden Einrichtungen wie dem DLR Rheinpfalz unter Federführung des Julius-Kühn-Instituts in Siebeldingen.**

Dabei werden erhaltenswerte Rebsorten „on farm“, sprich im Weinberg kultiviert und langfristig gesichert. Erhaltenswerte Sorten sind auf mindestens drei ausgewiesenen Standorten in geringer Stückzahl zu pflanzen. Sorten mit historischer Bedeutung wie „alte Landsorten“ oder solche mit züchterisch wertvollen Merkmalen sind grundsätzlich zu sichern. Sie dienen als Ausgangsmaterial für die Kreuzungszüchtung, die sich heute vorrangig auf die Resistenzzüchtung konzentriert. Im Rahmen der Erhaltung eines großen Genpools sind Sorten mit besonderen Merkmalsausprägungen wie Frosthärte, Ertragskonstanz, Chlorosefestigkeit, Robustheit gegen Krankheiten, frühe oder späte

Reife sehr wertvoll. Würden diese Rebsorten mangels ökonomischer Bedeutung aussterben, wäre ihre Genetik endgültig verschwunden. So gelten etliche in früherer Literatur beschriebene Rebsorten als nicht mehr existent oder verschollen. Teils wurden diese zufällig in Einzelexemplaren wiederentdeckt und konnten anhand ihrer beschriebenen Merkmale bestimmt werden. So hatte die Sorte Gänsfüßer als Hausrebe in Haßloch über Jahrzehnte unentdeckt überlebt und konnte gesichert werden. Sie ist seit etlichen Jahren im Staatsweingut als kräftiger Rotwein eine museale Spezialität im Verkaufssortiment.



Rebsorte Petersiliengutedel mit fünfzählig gefingelter Blattspreite

Im Rebsortiment am Hoheweg in unmittelbarer Nähe zum DLR Rheinpfalz werden über 300 Rebsorten zu jeweils vier Rebstöcken vorgehalten. Darunter sind Nischensorten und Raritäten, aber auch internationale Rebsorten.

Da immer mit Fehlstellen durch ESCA oder Frostschäden entstehen, müssen diese regelmäßig ersetzt werden. Alle Sorten wurden mittlerweile genetisch auf Echtheit geprüft, teils konnten so Dopplungen aufgrund unterschiedlicher regionaler Bezeichnung aufgedeckt werden. Drei Sorten laufen noch als unbekannte Sorten, da ihr genetischer Fingerprint sich nicht mit bekannten Rebsorten deckt. Das Sortiment wird neben den laufenden Pflegearbeiten mehrfach jährlich begangen, um Krankheiten und Fehlstellen zu erfassen. ESCA-krank oder ausgefallene Reben werden durch Nachveredlungen des Lehr- und Versuchsbetrieb Pflanzguterzeugung und Pflanzguthygiene in kleiner Stückzahl im zwei- bis dreijährigen Turnus als Hochstammreben ersetzt. Daneben wird aus der Anlage Vermehrungsmaterial (Edelreiser) für Züchter oder anderweitige Zwecke bereitgestellt. Die Reben sind für Interessierte frei zugänglich und ausgeschildert. Dies stößt bei Besuchergruppen oder an Tagen der offenen Tür auf großes Interesse. Aufgrund des beschränkten Platzangebots ist eine Sor-

timentserweiterung nur möglich, wenn doppelt gepflanzte Sorten reduziert werden. Ebenso dient das Rebsortiment Unterrichts- und Studiumszwecken, etwa für ampelographische Rebsortenabgleiche, Erfassung phänologischer Entwicklungsstadien wie Blüte, Umfärbezeitpunkt oder andere Reifeparameter. Interessante internationale oder historische Sorten konnten zunächst aus der Sammlung vermehrt und dann in kleinerer Stückzahl angepflanzt werden. Seit Jahren sind Merlot, Cabernet Sauvignon, Sauvignon blanc, Syrah oder Chardonnay in der Pfalz fest etabliert, deren Anbaueignung zunächst umstritten war.



Die „Brokkoli-Rebe“ ist eine natürliche und dauerhafte Mutante der Rebsorte Gamay und gilt als Kuriosität

Historisch oder züchtungsbedingt bedeutsam sind die heute nicht mehr oder nur in Kleinstmengen angebauten Sorten: Gelber Orleans, Roter und Weißer Heunisch, Putzscheere, Roter und Schwarzer Urban, Bukettebe, Basilikumrebe, Weißer Traminer, Lämmerchwanz, Schöne Boznerin, Fitzrebe, Kleinberger, Schwarzer Ebling, Michelsrebe, Augusta Luise, Früher Malinger, Früher Roter Veltliner, Gelber Honigler, Calebstraube, Mehlweiß, Siegfriedrebe,

Kilianer, Oberlin Noir, Leon Millot, Isabella-rebe, Seval blanc u. a.

Zudem finden sich kuriose Sorten wie der Petersiliengutedel (Blattform) oder die „Brokkoli-Rebe“ (Gamay à fleures doubles), die ewig im Vorblütstadium verharren. Internationale Tafeltraubensorten wie die Italia und Alphonse La-vallee sind ebenso vertreten wie auch Rosinensorten (Schwarze Korinthe oder Sultanina Gigas).





## KOSTENEFFIZIENT UND NACHHALTIG IN DIE ZUKUNFT – PILZWIDERSTANDSFÄHIGE SORTEN IM MINIMALSCHNITT

Christine Kleber,  
Institut für Weinbau und Oenologie

**Im Rahmen der Klimaveränderung bieten Minimalschnittanlagen eine gute Möglichkeit, Wetterextremen wie Spätfrösten, Hagel und Windbruch entgegenzuwirken.**

Zusätzlich bietet diese praxisgerechte Erziehungsform arbeitswirtschaftliche Vorteile, die in Zeiten von steigenden Mindestlöhnen eine kostengünstigere Produktion ermöglicht. Jedoch stellt sich nach den trockenen Jahrgängen 2018, 2019 und 2022 die Frage, ob die üppige Laubwandstruktur in Minimalschnittsystemen tatsächlich zu den langen Trockenperioden oder herbsthlichen, nassen Witterung passt. Gleichzeitig gilt es, Perspektiven für den Anbau neuer, pilzwiderstandsfähiger Rebsorten aufzuzeigen, um dem Ziel der Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln näher zu kommen. Daher bepflanzen wir in 2023 eine Versuchsanlage in Mußbach mit PiWi-Sorten im Minimalschnitt (MS) als Weitraumerziehung. Im Vergleich werden auch bewährte, klassische Rebsorten gepflanzt sowie als Referenz alle Sorten in Flachbogenerziehung (Abb. 1).

Im Wesentlichen beruht das Prinzip einer Minimalschnitterziehung auf der Tatsache, dass Rebschnitt und Laubschnitt weitestgehend entfallen und eine heckenähnliche, dickere Laubwand entsteht. Im Laufe der Jahre wachsen Trauben in der äußeren Zone der Laubwand, während die Rebe im Inneren verkahlt. Bei der herkömmlichen Spalier- oder Kordonerziehung wird die Bildung neuer Triebe durch den Rebschnitt im Winter begrenzt. Im MS hingegen stellt sich das Gleichgewicht zwischen vegetativer Laub- und generativer Traubenentwicklung durch eine gewisse „Selbstregulierung“ ein. Eine hohe Zahl der zu versorgenden Trauben konkurriert um die zur Verfügung stehenden Assimilate. Dieses Missverhältnis wird über eine reduzierte Traubenanzahl pro Trieb, ein geringeres Traubengewicht sowie verringerte Beerenanzahlen und Einzelbeerengewichte kompensiert. Daraus resultieren lockerbeerige Trauben, deren Reife einige Tage später einsetzt, was in Zeiten des Klimawandels tendenziell von Vorteil ist (vgl. Abb. 2).

Voltis	Neue Sorten MS	Calardis Blanc	10
Souvignier Gris		Muscaris	11
Divico		Sauvignac	12
Calardis Blanc		Souvignier Gris	13
Muscaris		Divico	14
Sauvignac		Voltis	15
Voltis	Neue Sorten Flachbogen	Muscaris	16
Divico		Sauvignac	17
Souvignier Gris		Calardis Blanc	18
Muscaris		Souvignier Gris	19
Calardis Blanc		Divico	20
Sauvignac		Voltis	21
Grauburgunder	Trad. Sorten Flachbogen	Riesling	22
Spätburgunder		Chardonnay	23
Riesling		Grauburgunder	24
Chardonnay		Spätburgunder	25
Grauburgunder	Trad. Sorten MS	Riesling	26
Spätburgunder		Chardonnay	27
Riesling		Grauburgunder	28
Chardonnay		Spätburgunder	29

Abb. 1: Aufbau der Minimalschnittanlage "Großwiese", Pflanzenjahr 2023

Außerdem können Botrytizide eingespart und eine zeitliche Entzerrung der Weinlese realisiert werden. Diese natürliche Selbstregulierung wird meist 3 bis 5 Jahre nach der Umstellung auf MS erreicht. Bis sich die Selbstregulierung

etabliert hat, ist eine Ausdünnung des Ertrags mittels Vollernter oder Einsatz von Bioregulatoren zugunsten eines verbesserten Blatt-Frucht-Verhältnisses sinnvoll.



Abb. 2: Cabernet Blanc im MS

Die Regulation des vegetativen Wachstums zeigt sich auch in der Entwicklung des Wurzelsystems: Ausgehend von einer vielfach höheren Anzahl von Augen und Trieben kommt es zur vermehrten Bildung der Phytohormone Auxin und Cytokinin in den Triebspitzen. Diese regen das Wurzelwachstum an, was zu einem größeren Wurzelvolumen führt und eine höhere Toleranz gegen Trockenheit der MS-Anlagen zur Folge haben sollte. Andererseits bilden Reben in extensiven Erziehungssystemen eine höhere Blattfläche aus, was die Verdunstung und den Wasserverbrauch steigert. Messungen des Blattwasserpotenzials belegen je nach Jahrgang und Sorte einen um 25 bis 100 Prozent höheren Wasserbedarf gegenüber konventionellen Erziehungssystemen. Untersuchungen in traditionell nicht bewässerten Regionen

Europas führten zu widersprüchlichen Ergebnissen bezüglich Leistung und Qualität minimal geschnittener Reben. Daher ist es wichtig, vor Ort am DLR Rheinpfalz für bisher nicht untersuchte robuste Rebsorten neue Erkenntnisse für die Praxis zu sammeln.

Da sich der Arbeitsaufwand zur Bewirtschaftung einer MS-Anlage von ca. 200 auf 50 Stunden pro Hektar reduziert, können die Produktionskosten signifikant gesenkt und den Belastungen der Betriebe durch den steigenden Mindestlohn entgegen gewirkt werden. Zusätzlich wird ein Beitrag zu der politischen Auflage zur Reduzierung der Pflanzenschutzmaßnahmen geleistet, da der Spritzaufwand in pilzwiderstandsfähigen Sorten je nach Jahrgang auf 30 – 50% beschränkt werden kann. Ferner werden Bodenbelastung und Maschinenkosten gemindert.

Ob sich die MS-Anbauform in der Praxis durchsetzt, ist u. a. davon abhängig, ob sich Betriebe auf Neues einlassen und ob es gelingt, diese nachhaltigere Weinherzeugung auch dem Endverbraucher zu vermitteln.



## SELWINEQ – VORHERSAGE VON GENETISCHEN MARKERN FÜR WEINQUALITÄT

Dr. Annemarie Siebert (l.), Dr. Jochen Vestner,  
Prof. Dr. Ulrich Fischer,  
Institut für Weinbau und Oenologie

**Die Bewertung des Weinqualitätspotentials ist bei der Züchtung neuer Rebsorten der zeitlich limitierende Faktor. Markergestützte Selektion (MAS) ist eine Methode, die den Genotypen neuer Rebsortenkandidaten berücksichtigt. Dies ermöglicht eine frühe Selektion geeigneter Rebensämlinge, was zu einer effizienteren Züchtung mit gewünschten Eigenschaften führt.**

Das seit 2016 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt „SelWineQ“ hat sich zum Ziel gesetzt, Vorhersagemodelle für die Weinqualität neuer Rebsorten zu entwickeln und genetische Qualitäts-Marker für die MAS abzuleiten. Dies ermöglicht eine frühe genetische Bewertung der zu erwartenden Weinqualität bereits im Stadium der Sämlinge und beschleunigt die Züchtung enorm. Die Grundlage für die Erhebung von genomischen, sensorischen sowie analytischen Daten bildet eine Weißwein-F1-Population (Calardis Musqué x Villard Blanc), bestehend aus jeweils 150 Nachkommen aus der Kreuzung der beiden Eltern sowie klassischen Refe-

renzrebsorten an den beiden Standorten Neustadt und Siebeldingen. Aus dieser Population wurden am JKI Siebeldingen jährlich 300 Versuchsweine standardisiert im 4-Liter Maßstab ausgebaut. Die Qualitätsbewertung der Versuchsweine erfolgte im Zuge einer sensorischen Analyse der Intensität beschreibender Attribute und ihrer qualitativen Bewertung am DLR Rheinpfalz. Umfangreiche Analysen ermittelten die Aromazusammensetzung der Weine. Die sensorische Bewertung der Weine offenbarte ein außergewöhnlich breites Spektrum an Qualitäten. Über fünf Jahrgänge hinweg identifizierten die Prüfer unter den 150 Versuchsweinen je Standort die jeweils besten und schlechtesten 20 Weine (Abb. 1). Die Tatsache, dass in allen fünf Jahrgängen sich immer wieder die gleichen Reben in der Spitzen- und Schlusslichtgruppen wiederfanden, belegt den wesentlichen Einfluss der Genetik der neuen Sorten auf die Weinqualität. Wärmere Jahrgänge wurden tendenziell besser bewertet, wohingegen der Einfluss des Mikroklimas an den zwei Standorten weitestgehend zu vernachlässigen ist. Die Kombination der sensorischen mit

den analytischen Daten erlaubte die Identifizierung potentieller molekularer Qualitätsmarker. So wurde das positiv bewertete Attribut „blumig“ mit den geruchsaktiven Monoterpenen cis-Rosenoxid und Linalool in Verbindung gebracht. Beide Aromastoffe wurden in den sehr gut bewerteten Weinen konstant oberhalb ihres Geruchsschwellenwertes nachgewiesen und quantifiziert, während ihre Konzentrationen in den 20 sehr schlecht bewerteten Weinen unter der Geruchsschwelle lagen.

Die Daten bildeten eine breite Basis, um mit selbst entwickelten Vorhersagemodellen im Genom der Rebe die Abschnitte zu identifizieren, die stets aktiv waren, wenn eine hohe Weinqualität vorlag. Der mehrjährige Datensatz dieses Projektes berücksichtigt die umweltbedingten Einflüsse verschiedener Jahrgänge.

Somit sind die Modelle zur Prognose des Qualitätspotentials universal und unabhängig vom Jahrgang.

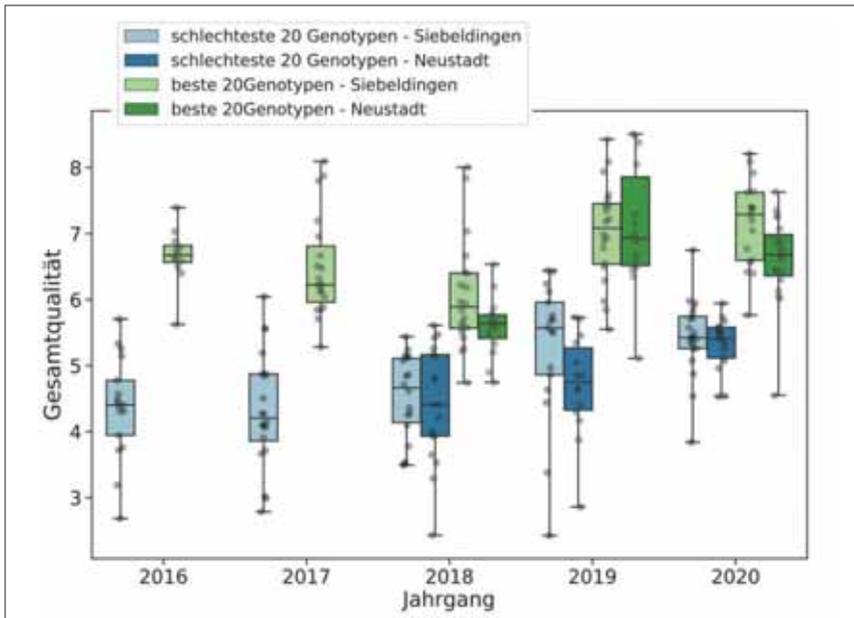


Abb. 1: Jahrgangsabhängige Schwankung der Weinqualität der besten und schlechtesten Weine

Das interdisziplinäre Projekt „SelWineQ“ Siebeldingen, der TU Dresden und dem  
erfolgt in Zusammenarbeit mit dem JKI Institut Heidger. FKZ: 031B0889



## STRATEGIEN ZUR MINIMIERUNG VON QUALITÄTSEINBUSSEN DURCH BOTRYTIS CINEREA

Louis Backmann (l.), Dr. Pascal Wegmann-Herr, Katharina Schmidtmann, Prof. Dr. Maren Scharfenberger-Schmeer, Institut für Weinbau und Oenologie/ Weincampus Neustadt

***Botrytis cinerea*, der Erreger der Graufäule, sorgt immer wieder für hohe Ertragsverluste bei Winzern.**

Beim Weinausbau sorgt *Botrytis* unter anderem für den Verlust des Rebsortenaromas, Auftreten muffiger Fehlparfüms, eine schlechte Filtrierbarkeit, Braunfärbung und Farbverluste bei Rotweinen. Extremwetterereignisse, die aufgrund des Klimawandels immer häufiger auftreten, begünstigen durch die verursachten Verletzungen der Traube, Feuchtigkeit und warme Temperaturen den *Botrytis*-Befall.

Die sehr aggressive Polyphenoloxidase von *Botrytis*, die Laccase, ist in ihrer Aktivität ein Gradmesser für die Schädigung der Trauben. Die Laccase dient dem *Botrytis*-Pilz zum Abbau der Polyphenole der Trauben und somit der Umgehung der Pflanzenabwehrmechanismen der Rebe. Anhand des Verhältnisses aus Laccase zu *Botrytis*-Biomasse kann die potenzielle Aggressivität eines Stammes bestimmt werden. Auch der *Botrytis*-Pilz passt sich an die für ihn ungünstigen heißen Temperaturen an,

indem er die Leistungsfähigkeit der Laccase erhöht. Diese neuen, höchst aggressiven *Botrytis* Stämme zu charakterisieren ist ein Ziel des Forschungsprojektes.

### **Etablierung einer qPCR Methode zur Biomassebestimmung von *Botrytis cinerea***

Die qPCR Methode erlaubt die Bestimmung der Biomasse von *Botrytis cinerea* und die Abgrenzung zu anderen pathogenen Pilzen wie *Penicillium*, *Cladosporium* und *Trichothecium*. Somit können Kreuzreaktionen ausgeschlossen werden, bei denen andere Pilze einen höheren *Botrytis*-Befall vortäuschen. Dies ist wichtig, um Traubenproben auf ihren genauen *Botrytis cinerea* Gehalt untersuchen zu können, um ihre weitere Verarbeitung zu steuern und indirekt auch Qualitätseinbußen zu messen. Die in der qPCR gewählte Primersequenz, die einen charakteristischen Abschnitt auf dem *Botrytis* Genom erkennt, erfasst verschiedenste *Botrytis*-Stämme. Wie bei der bekannten qPCR Bestimmung des Corona-Virus bedarf es bei einem geringen *Botrytis*befall einer hohen Vielfältigkeitsrate oder Zyklenzahl, wäh-

rend eine geringe Zyklenzahl eine hohe Zellzahl mit viel DNA-Material anzeigt. Diese in Neustadt entwickelte qPCR-Methode kann bereits frühzeitig einen Befall von *Botrytis* detektieren, bevor ein sichtbarer Befall auf den Trauben zu erkennen ist.

Gleichzeitig erlaubt diese Bestimmung der *Botrytis*-Biomasse in Relation zur ebenfalls analysierten Laccaseaktivität in den Laboren der Kooperationspartner der Universität Bonn die Charakterisierung der Aggressivität klassischer und neuer Stämme.

**Ausblick:**

Die Weiterentwicklung der generischen qPCR-Methode erlaubt in Zukunft die Bestimmung verschiedener *Botrytis*-Stämme. So wird der Einfluss regionaler und zeitlicher Faktoren sowie der Rebsorte untersucht.

Förderungshinweis:

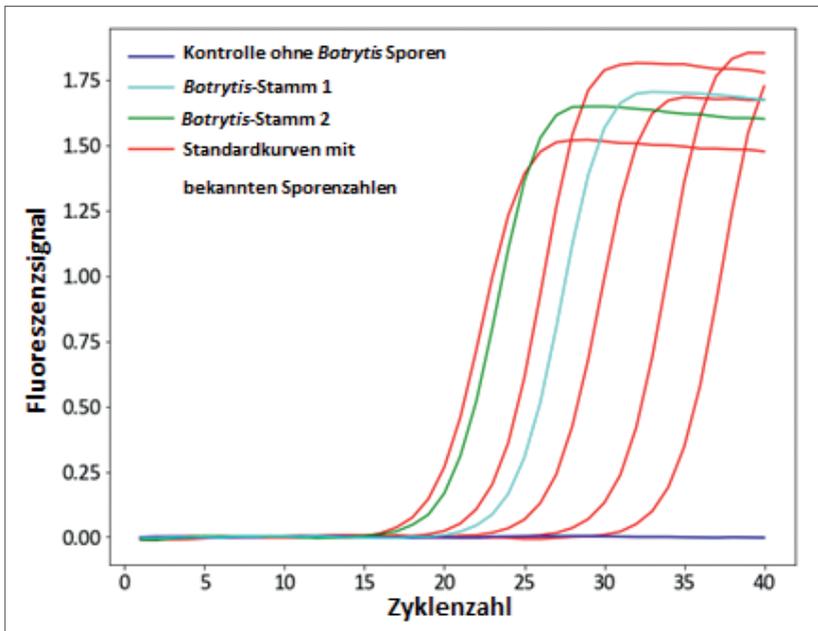


Abb. 1: Signalkurven einer qPCR von zwei unbekanntem Botrytis-Stämmen (grün, türkis) im Vergleich mit Kurven bekannter Botrytis-Sporenzahlen zur Bestimmung der Botrytis-Biomasse



## SPÄTBURGUNDER-TANNINE IM KLIMAWANDEL – PHENOLISCHE REIFE UND ANPASSUNG DER ROTWEINBEREITUNG

Sandra Feifel (l.), Prof. Dr. Dominik Durner, Dr. Pascal Wegmann-Herr, Institut für Weinbau und Oenologie/ Weincampus Neustadt

**Wann erreichen die Rotweitrauben ihre optimale „phenolische Reife“? Wie sollte die Weinbereitung abhängig vom Jahrgang an die stark variierende Reife angepasst werden, um gute, international konkurrenzfähige Rotweine zu erzeugen?**

Diesen Fragestellungen wird am DLR Rheinpfalz und Weincampus Neustadt zusammen mit der Universität Bonn seit mehreren Vegetationsperioden nachgegangen, mit dem Ziel, den Weinerzeugern Empfehlungen im Kontext des Klimawandels an die Hand geben zu können. Reifeparameter, die sich nicht am Mostgewicht sondern an anderen qualitätsbestimmenden Traubeninhaltsstoffen orientieren, gewinnen aufgrund der zunehmend warmen Temperaturen an Bedeutung. Das Mostgewicht und damit der daraus gebildete Alkohol spielen zwar nach wie vor eine wichtige, aber bei Weitem nicht die alleinige Rolle. Das Konzept der phenolischen Reife wurde in Bordeaux entwickelt und zielt darauf ab, den optimalen Lesezeitpunkt für Rotweitrauben auf Grundlage phenolischer Traubeninhaltsstoffe zu ermitteln. Im lau-

enden Forschungsprojekt wird das Konzept auf hiesige Reifebedingungen und die Rebsorte Spätburgunder adaptiert. Dazu wurden analytische Methoden entwickelt und etabliert, anhand derer die Extrahierbarkeit phenolischer Inhaltsstoffe bestimmt werden kann, um die Verfahrensparameter der Weinbereitung entsprechend anzupassen.

Abbildung 1 zeigt den Huglin Index der Jahrgänge 2008 bis 2021 und den Zeitpunkt, an dem in Spätburgunder-Trauben aus der Pfalz 85 °Oe erreicht werden. Im heißen Jahrgang 2018 wird das Reifeziel 35 Tage früher als im kühlen Jahrgang 2013 erreicht. In den beiden zurückliegenden Jahrzehnten hat sich das Reifeziel um 5 Tage früher ins Jahr verschoben. Der Zusammenhang zwischen einem steigenden Huglin Index und der Verfrühung der Zuckerreife ist offensichtlich (Abbildung 1).

Im Vergleich der vier Jahrgänge 2018-2021, die im Huglin Index von 1800 bis 2400 variieren (Abbildung 1), zeigt sich auf der Ebene der Traubeninhaltsstoffe im Spätburgunder eine stark jahrgangs-

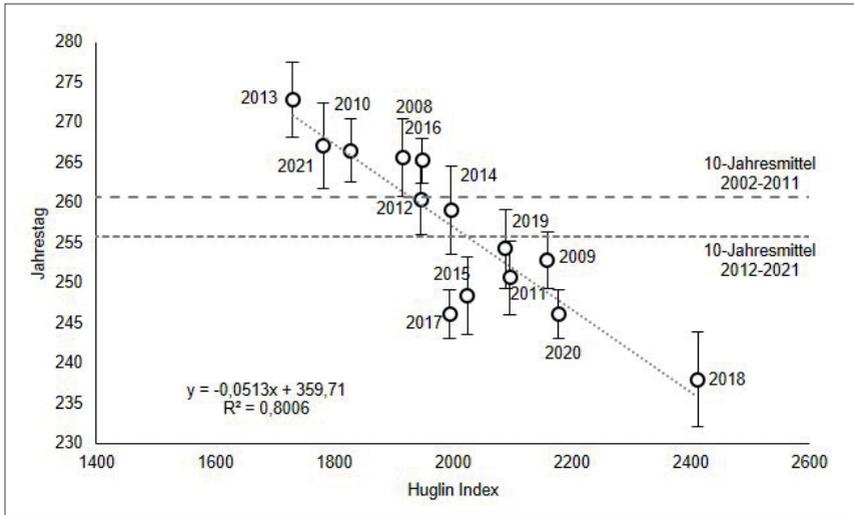


Abb. 1: Erreichen von 85 °Oe in Spätburgundertrauben in Abhängigkeit des Huglin Index für die Jahrgänge 2008-2021 sowie für die 10-Jahresmittel 2002-2011 und 2012-2021

abhängige Dynamik der Reifeentwicklung. Abbildung 2 stellt den Quotienten von Mostgewicht-zu-Mostsäure über den Reifeverlauf dar. Es wird deutlich, dass die Reifeentwicklung jahrgangsabhängig zeitlich stark variiert. Zum einen ist es eine rein zeitliche Verschiebung der Reife zu erkennen. Zum anderen ist die Geschwindigkeit, in der Zuckeraufbau und Säureabbau vorstättengehen, in frühen Jahrgängen stark beschleunigt.

Das Mostgewicht und die Mostsäure sind die maßgeblichen Reifeparameter der Weinbaulichen Praxis. Aus früheren Arbeiten in Frankreich ist bekannt, dass deren Entwicklung kaum etwas über die Entwicklung von Schalen- und Kernetanninen aussagt. In einem Experiment

mit 2019er Spätburgunder wurde untersucht, inwieweit die Chaptalisierung und die Entsäuerung, sprich eine technisch eingestellte Reife, die Reife im fertigen Spätburgunderwein simulieren kann. Dafür wurden 2019er Spätburgundertrauben an drei Leseterminen mit 75 °Oe (frühe Lese), 92 °Oe (reguläre Lese) und 98 °Oe (späte Lese) gelesen und „nativ“ zu Wein ausgebaut. Die gleichen Traubenchargen wurden auf 105 °Oe „angepasst“ und auf einen pH-Wert von 3,3 entsäuert. In Abbildung 3 wird deutlich, dass durch die Simulation der Zucker- und Säurereife KEINE Kompensation unreifer sensorischer Eindrücke stattfindet. Dementsprechend ist festzustellen, dass viele wertgebende Traubeninhaltsstoffe zu einem frühen

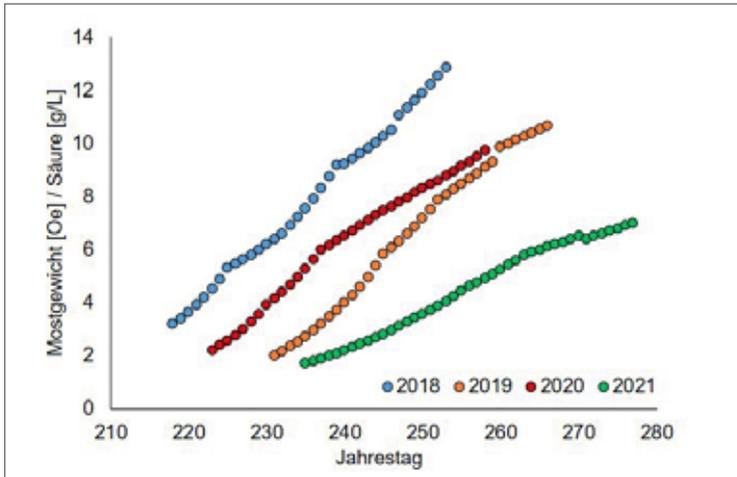


Abb. 2: Entwicklung der Reife von Spätburgundertrauben in den Jahrgängen 2018 bis 2021, dargestellt im Mostgewicht-zu-Mostsäure Verhältnis

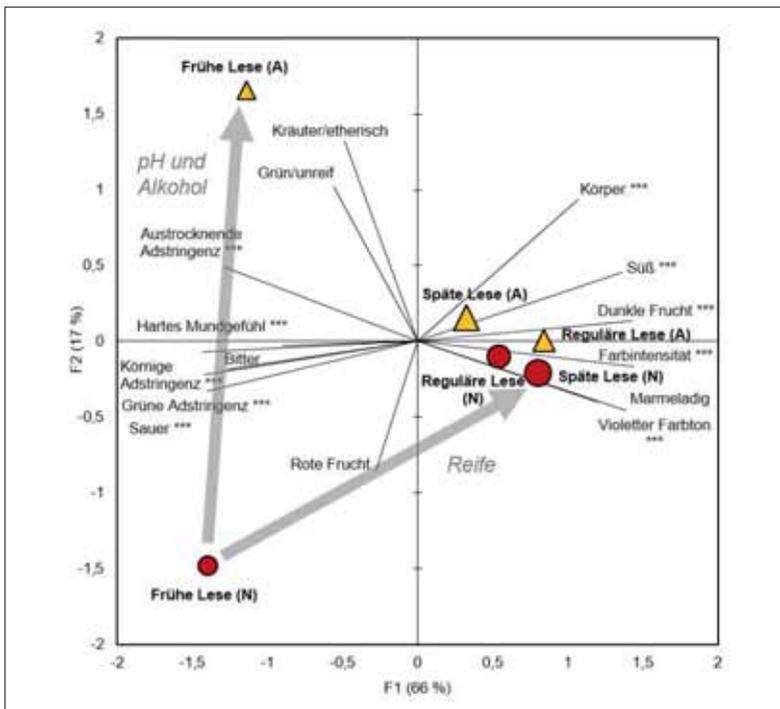


Abb. 3: Sensorische Eigenschaften von 2019er Spätburgunder Rotwein nach früher, regulärer und später Lese mit nativem (N) und angepasstem (A) Mostgewicht und pH-Wert

Zeitpunkt in ihren Gehalten schlichtweg unterrepräsentiert sind. Die Rolle des Alkohols als Extraktionsmittel für wertgebende Traubeninhaltsstoffe in der alkoholischen Gärung wird weithin überschätzt. Andererseits wird auch deutlich, dass mehr Alkohol und eine geringere Säure das sensorische Profil maßgeblich zugunsten einer stärkeren Wahrnehmung grüner/unreifer Merkmale verändert.

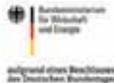
Die phenolische Reife wird durch die Konzentration und Extrahierbarkeit von Polyphenolen aus Traubenschalen und kernen definiert. Trotz angehobener Alkohol- und pH-Werte konnten die sensorischen Eigenschaften der Weine aus unreiferem Lesegut NICHT nachgestellt werden. Um den Gesamteindruck eines vollen Körpers, einer intensiven Farbe und einer typischen Fruchtaromatik, der bei einer späteren Lese natürlich erreicht wird, reicht die Anhebung von Mostgewicht und pH-Wert bei der frühen Lese nicht aus.

Chaptalisierung und Entsäuerung sind unzureichend, um die Qualität von Weinen aus reifen Trauben zu erzielen. Einem dem Lesegut innewohnenden, unreifen Charakter ist durch kürzere Extraktionszeiten und höheren Maischegärtemperaturen entgegenzuwirken.

Trauben aus heißen Jahrgängen hingegen können länger auf der Maische vergären, da die Phenolextraktion aus bereits verholzten Kernen gering ist. Kühlere Gärtemperaturen schränken die Extraktion weiter ein und fördern die Fruchtentfaltung. Auch können ganze Trauben in der Maische vergoren werden, um die Fruchtausprägung zu fördern, wobei sich die verholzten Rappen dabei sensorisch neutral verhalten. Bei früher gelesenen Trauben hingegen, vermitteln die mitvergorenen Rappen einen grün-kräutigeren Ton.

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

gefördert durch/via



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



## MÄUSELTON – DER ETWAS ANDERE ABGANG

Caroline Dietzel (l.), Dr. Pascal Wegmann-Herr,  
Prof. Dr. Maren Scharfenberger-Schmeer,  
Institut für Weinbau und Oenologie/  
Weincampus Neustadt

Der Mäuselton ist ein ungewöhnlicher Fehlton im Wein, da sich der charakteristische Geruch erst im Mund ausbildet und dort minutenlang anhalten kann. Verursacher des Mäuseltons sind Mikroorganismen wie die Schadhefe *Dekkera bruxellensis* oder das Milchsäurebakterium *Lactobacillus brevis*.

Ziel der Forschungsarbeit ist es, die sensorische Wahrnehmung des Mäuseltons und seine mikrobiologischen Ursachen zu untersuchen.

### Retronasale Wahrnehmung

Die Aufnahme einer Time-Intensity Kurve in Abb. 1 beschreibt die verzögerte Wahrnehmung des Mäuseltons. Dabei wurde ein Panel aus 10 Verkostern gebeten einen Weißwein mit Mäuselton für 5 Sekunden in den Mund zu nehmen und anschließend die Intensität des retronasalen Geruchs im Rachen über eine Zeit von 4 Minuten zu beschreiben. Dabei erreichte die Intensität des Mäuseltons erst nach 50 Sekunden ihr Maximum.

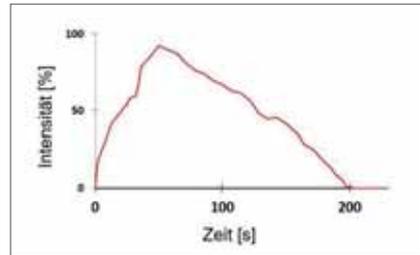


Abb. 1: Time-Intensity Kurve eines Mäuseltons in einem Weißwein (n = 10)

Anschließend nahm die Intensität langsam ab, um erst nach 3 Minuten ganz zu verschwinden.

Grund für diese verzögerte Wahrnehmung ist die Tatsache, dass die verantwortlichen Aromastoffe im pH-Wert von Wein nicht flüchtig vorliegen und somit geruchlich nicht wahrnehmbar sind. Vermischt sich der Wein mit dem Speichel des Verkosters, steigt der pH-Wert an. Mit steigendem pH-Wert nimmt die Flüchtigkeit der Verbindungen zu, sodass ein Geruch im Rachen entsteht (Abb. 2). Der Geruch erinnert die Verkoster an Popcorn, Basmatireis, alte Sportsocken, Holzstreu oder namensgebend an Mäuseurin.



Abb. 2: Schematische Darstellung der retronasalen Wahrnehmung des Mäuseltons

Mit einem trainierten Panel sollen nun die bisher unbekanntes Schwellenwerte für die retronasale Wahrnehmung bestimmt werden.

### Mikroorganismen als Verursacher

Die für den Mäuselton verantwortlichen Aromastoffe (2-Acetyltetrahydropyridin, 2-Ethyltetrahydropyridin, 2-Acetylpyrrolen) werden vor allem von Mikroorganismen freigesetzt. So setzen Hefen bei der Vergärung von Fructose zu Ethanol den Acetaldehyd frei.

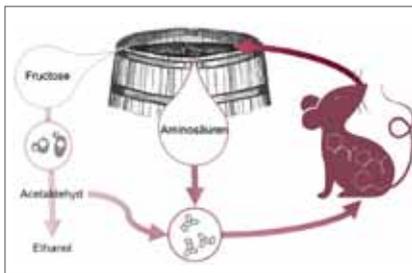


Abb. 3: Schematische Darstellung der Entstehung des Mäuseltons während der Weinbereitung.

Dieser Acetaldehyd reagiert im Stoffwechsel bestimmter Milchsäurebakterien mit den natürlich im Wein vorkommenden Aminosäuren unter Bildung von Aromastoffen (Abb. 3). Diese Hypothese konnte durch einen Laborversuch bestätigt werden. Dabei wurde steriler Most mit Fructose, Acetaldehyd sowie Aminosäuren angereichert und mit

- A) *Lactobacillus hilgardii* (Milchsäurebakterium),
- B) *Dekkera bruxellensis* (Hefe) und
- C) der Kombination A+B inokuliert. Dabei bildete nur die Kombination aus Hefe und Milchsäurebakterien nach zwei Wochen einen Mäuselton. In einem nächsten Schritt sollen weitere Mikroorganismen auf die Entstehung von Mäuselton untersucht werden. Mit Kenntnissen der mikrobiologischen Verursacher werden Maßnahmen zur Verhinderung des Mäuseltons getestet. Dieser nimmt in den letzten Jahren wieder zu, gerade wenn Weißweine auf der Maische vergoren werden und nur geringe oder späte SO<sub>2</sub>-Gaben verabreicht werden.

... ein Projekt der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)

gefördert durch/via

Das o. g. IGF-Verfahren der Forschungsgemeinschaft Forschungsbereich der Weinbaubranche e. V. (FV) Gießendorfer Allee 142 148, 50773 Bonn, wird durch die IGF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses der Deutschen Bundesregierung gefördert.



## SÄUREMANAGEMENT, PH-ANPASSUNG UND WEINSTEINSTABILITÄT – POTENTIALE VON IONENAUSTAUSCHERN

Dr. Patrick Nickolaus,  
Institut für Weinbau und Oenologie

**Durch den Klimawandel erreichen die Trauben auch in den vermeintlich kühleren deutschen Anbaugebieten immer höhere Reifegrade, niedrigere Säuregehalte und höhere pH Werte, die das Wachstum schädlicher Mikroorganismen begünstigen.**

Seit diesem Jahr ist es daher in der EU in allen Weinbauzonen dauerhaft zulässig, den pH durch eine Säuerung abzusenkten. Neben dem Zusatz von Wein-, Äpfel- oder Milchsäure dürfen dazu auch Kationentauscher verwendet werden.

Kationentauscher sind in Wasser unlösliche, feinkörnige Kunstharze die Kationen aufnehmen und dafür andere Kationen abgeben. In Most oder Wein werden vor allem Kaliumionen aufgenommen und Wasserstoffionen (Protonen) abgegeben. Die Konzentration der Protonen im Most bzw. Wein nimmt dadurch erheblich zu, wodurch der pH sinkt.

Das Kunstharz wird in Kartuschen aus GfK gefüllt, durch die der gut vorgeklärte Most oder Wein einfach hindurchgepumpt werden kann.

Wenn der Ionenaustauscher nach der Anwendung erschöpft ist, kann er mit starken Säuren wie Salz- oder Schwefelsäure wieder regeneriert werden.

In der Praxis fehlte es bisher an Erfahrung, zu welchem Zeitpunkt die Behandlung erfolgen soll, wie stark der pH durch den Ionenaustauscher abgesenkt wird und in welchen Intervallen das Harz regeneriert werden muss. Aus diesem Grund wurden in drei Jahrgängen und mit verschiedenen Mosten und Weinen Versuche am DLR Rheinpfalz durchgeführt.

Der Einsatz im Most und Weinstadium führte jeweils zu etwas anderen Ergebnissen: Im Most angewendet, genügt bereits die Behandlung einer 10 %igen Teilmenge, um den pH im kompletten Volumen um etwa 0,1 Einheiten abzusenkten. Da der Most anschließend 10 % weniger Kalium enthält, fällt während der Gärung weniger Weinstein aus und es bleibt mehr Weinsäure erhalten. Die titrierbare Gesamtsäure ist im fertigen Wein teilweise etwas geringer im Vergleich zu einer Säuerung im Most mit 1,5 g/L Weinsäure.

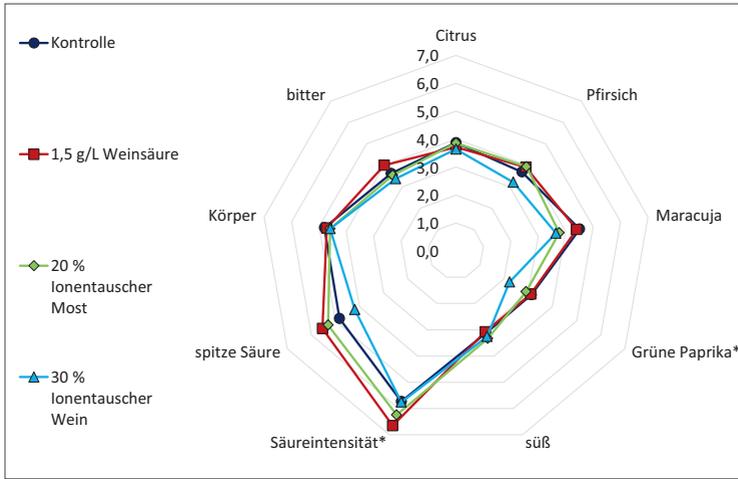


Abb. 1: Sensorisches Profil eines 2020er Sauvignon Blanc nach Säuerung mittels Ionenaustauscher im Most- bzw. Weinstadium im Vergleich zur Säuerung mit Weinsäure.

Der Ionenaustauscher kann auch zur Säuerung von Rotweinformen genutzt werden, indem ein Teil des Saftes abgezogen, behandelt und wieder zur Maische zurückgeführt wird.

Die Verwendung des Ionenaustauschers im Weinstadium hat gegenüber der Mostbehandlung verschiedene Vor- und Nachteile. Im Wein müssen etwa 20 % der Gesamtmenge behandelt werden, um den pH um 0,1 Einheiten zu senken. Da während der Gärung Weinstein und damit Kalium ausfällt, enthält Wein deutlich weniger Kalium als der Most. Es stehen pro Liter Wein somit weniger Kaliumionen zur Verfügung, die gegen Protonen getauscht werden können. Die Gesamtsäure erhöht sich im Vergleich zur Zugabe von Weinsäure nur etwa halb so stark. Mit Ionenaustauscher behan-

delte Weine schmecken aus diesem Grund weniger sauer als solche mit Säurezusatzen. Außerdem fällt bei den im Weinstadium behandelten Erzeugnissen meist kein Weinstein mehr aus. Auf Maßnahmen zur Weinstabilisierung wie das sehr energieaufwendige Kältekontaktverfahren kann dann verzichtet werden.

Aromastoffe werden durch den Ionenaustauscher nur wenig beeinflusst. Eine Ausnahme bilden die „grün“ riechenden Methoxy-pyrazine, die abgereichert werden (Abb. 1). Dies kann je nach angestrebtem Weinstil auch gewünscht sein.

Ionenaustauscher-Kartuschen sind in sehr unterschiedlichen Größen erhältlich. Mit einer Kartusche von 30 L Volumen

kann der pH von 5000 L Most in einem Regenerierzyklus um etwa 0,1 Einheiten abgesenkt werden. Für größere Chargen sollten größere Kartuschen verwendet werden.

Nach der Verwendung müssen Ionenaustauscher-Kartuschen mit ausreichend Wasser (mindestens das Doppelte des Kartuschenvolumens) gespült und mit der zur Regeneration verwendeten Säure gefüllt werden, um mikrobiologische Probleme zu vermeiden.

Ein kritischer Punkt ist die Verwendung starker Säuren zur Regeneration, die ein Risiko für die Arbeitssicherheit darstellt. Regenerierstationen, bei denen die Säure in einem weitgehend geschlossenen Kreislauf verbleibt, verbessern die Arbeitssicherheit und sparen Zeit (Abb. 2).

Insgesamt sind Ionenaustauscher durchaus eine Alternative zum Weinsäurezusatz, auch wenn ihre Anwendung etwas aufwendiger ist. Dafür schmecken die Weine weniger sauer und die Weinsteinstabilität erhöht sich, sofern die Anwendung erst im Weinstadium erfolgt.



Abb. 2: Eine Regenerierstation erhöht die Arbeitssicherheit und spart Arbeitszeit beim Arbeiten mit dem Ionenaustauscher. (Bildquelle: G. A. Kiesel GmbH, Heilbronn)



## AROMAVERSCHLEPPUNG

Dr. Jörg Gottmann (l.), Dr. Jochen Vestner,  
Prof. Dr. Ulrich Fischer  
Institut für Weinbau und Oenologie

**Glühwein ist in aller Munde und auf Weihnachtsmärkten duftet es nach Zimt, Gewürznelken und fruchtigem Rotwein.**

So verführerisch der Glühwein riecht und schmeckt, so macht seine Abfüllung vielen Weinerzeugern Sorgen. Untersuchungen im Rahmen des Forschungsprojektes belegten den hohen Grad der Aromatisierung mit bis zu dem 80-fachen des Geruchsschwellenwertes für Eugenol, dem Aroma der Gewürznelke. Auf Zucker übertragen, würde das einer Süßung mit 400 g/L entsprechen. Da Aromastoffe ebenso wasserabweisend sind wie die Dichtungen, migrieren diese in die Dichtungen. Bei der Füllung eines regulären Weines auf der gleichen Anlage besteht die Gefahr, dass die Re-Migration der Aromastoffe eine zwar ungewollte, aber trotzdem ungesetzliche und daher strafbare Aromatisierung nach sich zieht.

Ein besonderes Augenmerk wurde daher auf die Effizienz der einzelnen Komponenten während der Reinigung der Abfüllanlage gelegt. Hierbei konnten

weder das Wasser allein noch eine schmutzlösende Lauge oder eine neutralisierende Säure einen befriedigenden Effekt erzielen. Auch der Einsatz oxidierender Mittel wie Ozon, Peressigsäure oder Chlordioxid konnte die in den Dichtungen gelösten Aromastoffe nicht nennenswert abreichern. Die Begründung ist recht einfach, denn die wirksamen Moleküle sind alle hoch-polar und können daher nicht in die apolaren Dichtungen eindringen. Der einzig wirksame Faktor ist die Temperatur, die zwischen 20, 55 und 85 °C variiert wurde. Mit der Temperatur erwärmt sich die ganze Dichtung und beschleunigt die Molekülbewegung. Damit bewegen sich mehr Aromastoffe an die Grenzschicht zum Reinigungsmedium. Auch der Übertritt in die Flüssigkeit wird durch die Temperatur beschleunigt. Allein eine 24-stündige „Reinigung“ mit herkömmlichen Weinen oder mit Kohlensäure versetztem Wasser, konnten vergleichsweise effektiv die Aromastoffe entfernen, wie eine 30-minütiger Reinigung mit 85 °C heißem Wasser. Um Energie zu sparen, kann das heiße Wasser im Kreis gepumpt werden.

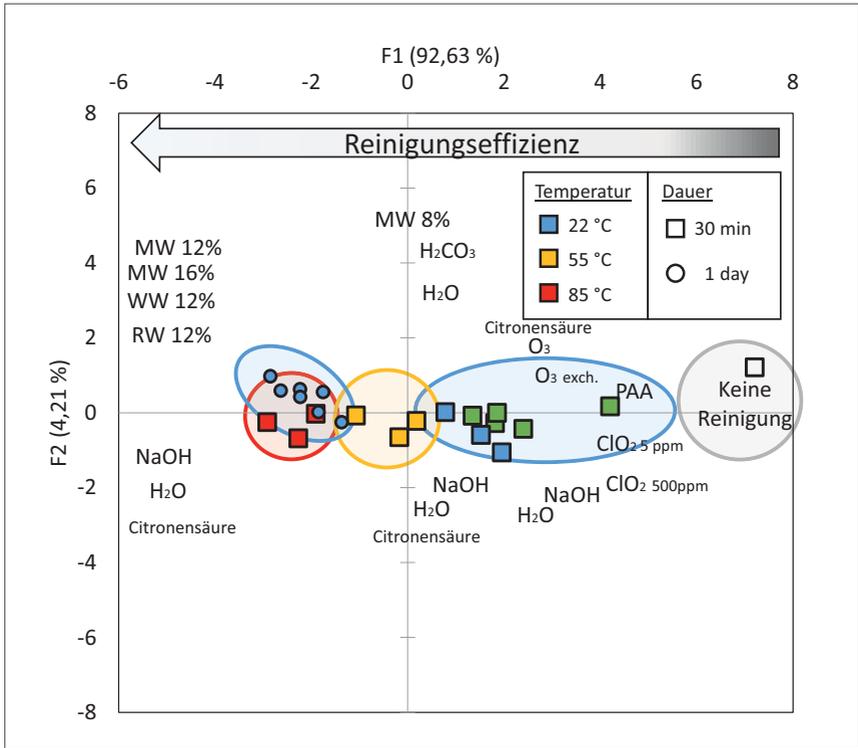


Abb. 1: Steigende Reinigungseffizienz bei höheren Temperaturen zur Entfernung von Aromastoffen aus Dichtungen einer Abfüllanlage

Zur Überprüfung der Wirksamkeit der Reinigungseffizienz wurde das Spülwasser vor Eintritt in die gereinigte Anlage und nach Austritt sensorisch verglichen. Dabei stehen drei Gläser des Wassers vor dem Eintritt in einer Reihe mit zwei Gläsern mit Wasser nach dem Austritt. Können drei Prüfer die beiden Wasserproben identifizieren, die durch die gereinigte Abfüllanlage geleitet wurden, so war die Reinigung noch unzureichend. Werden sie aber nicht erkannt, so kommt es bei dem später abgefüllten Wein zu

keiner sensorischen Veränderung, da in Wasser Spuren der Aromastoffe viel besser erkannt werden, als im Wein selbst.

Diese in Modellsystemen im Labor erzielten Ergebnisse galt es nun in der Praxis zu überprüfen. Hierzu wurden 18 in Reihe geschraubte Gewinde mit 18 Dichtungen vor die Abfüllanlage montiert. Über die dreitägige Füllung von Glühwein, die danach folgende Reinigung und die anschließende Füllung eines regulären Perlweines wurde die

Gewindestrecke schrittweise verkürzt. Die entnommenen Dichtungen wurden dann auf ihre Aromastoffgehalte analysiert. Dabei erwies sich in zwei Betrieben die betriebsübliche Reinigung als ausreichend, um den sensorischen Test zu bestehen. Ferner konnten in keiner Flasche des nachfolgend gefüllten Perlweines Aromastoffe des Glühweins über der analytischen Nachweisgrenze nachgewiesen werden.

Somit wurde sensorisch und analytisch belegt, dass die geringfügige Aromamigration ohne sensorische Relevanz blieb. Damit erfüllte sie die Voraussetzung, um gemäß des Leitfadens des Bundeslandwirtschaftsministeriums als technisch unvermeidbar eingestuft zu werden und damit ohne strafrechtliche Folgen zu bleiben.

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

gefördert durch/via



Industrielle  
Gemeinschaftsforschung



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Forschungsnetzwerk  
Stresskorn



FORSCHUNGSKREIS  
DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE E.V.

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



## DIE INTERNATIONALE WEINWISSENSCHAFT ZU GAST IN NEUSTADT

Prof. Dr. Ulrich Fischer (l.),  
Prof. Dr. Dominik Durner (r.),  
Institut für Weinbau und Oenologie/  
Weincampus Neustadt

**Vom 3. bis 7. Juli 2022 tauschten 242 Weinwissenschaftlerinnen und Weinwissenschaftler aus 23 Nationen und vier Kontinenten in Neustadt an der Weinstraße ihr neustes Wissen aus – und lernten deutschen Wein und Gastfreundschaft zu schätzen.**

Die internationale Fachkonferenz der Weinforschung mit dem schönen Namen „In Vino Analytica Scientia“ fand 2022 erstmals in Deutschland statt. Dabei steht Neustadt an der Weinstraße als zwölfter Veranstaltungsort in einer Reihe mit Bordeaux, Frankreich (2019), Salamanca, Spanien (2017) und Mezzocorona, Italien (2015).

Die Spannweite der Themen reichte von wertgebenden Inhaltsstoffen in Trauben, Weinen und Spirituosen über ihre weinbaulichen und mikrobiologische Bildungswege bis hin zur genetischen Codierung in der Rebe. Ein besonderer Fokus lag dabei auf ihrer chemischen oder sensorischen Analytik. So berichtete Dr. Panagiotis Arapitsas über den herausragenden Einfluss des Lichts auf die beschleunigte Alterung und den Qua-

litätsverlust durch den Abbau rebsortentypischer Aromen von Weißweinen in transparente Flaschen auf dem Regal des Lebensmitteleinzelhandels. Zentrale Themen waren die Einflüsse des Klimawandels auf Trauben- und Weinqualität, neue pilzwiderstandsfähige Rebsorten, die Überprüfung der Weinauthentizität, der Einfluss des weltweiten Transports von Wein sowie neue analytische Methoden. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler präsentierten qualitativ sehr gute und aktuelle Ergebnisse in 81 Fachvorträgen und 143 Postern. Die vier ausgezeichneten besten Poster kamen aus Bordeaux, Lissabon und mit Carolin Dietzel und Leonard Pfahl gleich zweimal aus Neustadt. Einzelne Vortragende, die kurzfristig wegen Covid-19 Einschränkungen oder Infektionen nicht anreisen konnten, konnten sich direkt über Zoom an das Publikum wenden. Der Saalbau in Neustadt erwies sich als eine hervorragende Konferenz Location mit allen Hotels in Laufdistanz und einem sehr kommunikationsfreundlichen Ambiente. Besonders eindrucksvoll war der Sektempfang bei sonnigem Wetter auf dem Hambacher Schloss,

gefolgt von dem Galadinner in diesen historischen Räumen mit vorzüglichen Spitzenweinen aus Deutschland.



Wein und Sekt aus allen Anbaugebieten standen auch während der Veranstaltung beim Mittagsbuffet oder Abendessen zur Verkostung bereit, was sehr regenutz wurde und für viele junge Teilnehmer auch der erste Kontakt mit deutschen Weinen darstellte. Unvergessen war der Abschluss der Konferenz mit der Verkostung der Triologie Kabinett/Spätlese/Auslese reistsüßer Riesling aus Steilhängen der Mosel und Saar.

In sechs Exkursionen besuchten die Teilnehmenden wissenschaftliche Einrichtungen in der Pfalz wie etwa das JKI in Siebeldingen, das DLR Rheinpfalz oder die BASF in Ludwigshafen bzw. Lim-

burgerhof sowie Hersteller von Wein-technologie und pilzwiderstandsfähiger Reben. Die besuchten Weingüter und Genossenschaften vermittelten eindrucksvoll die hohe Qualität der Weine und die Realisierung eines nachhaltigen Weinbaus.

Das 10-köpfige Organisationskomitee des Weincampus Neustadt und DLR Rheinpfalz unter der gemeinsamen Leitung von Dominik Durner und Ulrich Fischer wurde tatkräftig von wissenschaftlichen Partnern der Universitäten Bonn, Braunschweig, Geisenheim und Kaiserslautern unterstützt.



Ein besonderer Dank geht an die vielen Sponsoren, die Räumlichkeiten vergünstigt zur Verfügung stellten, großartige Weine und Sekte spendeten und sowohl organisatorisch als auch monetär zum Gelingen dieses eindrucksvollen Stell-dich-ein der internationalen Weinfor-schungsszene beigetragen haben.



# PHYTOMEDIZIN



## WISSENSTRANSFER IN BERUFSSCHULE, FACHSCHULE UND STUDIENGANG

Dr. Ruth Walter (l.), Dr. Joachim Eder, Dr. Christine Tisch, Dr. Daniela Kameke, Joachim Schmidt, Dr. Patrick Winterhagen, Dr. Thierry Wetzels, Siegfried Reiners, Dr. Andreas Kortekamp, Institut für Phytomedizin

**Die Fachgebiete des Instituts für Phytomedizin sind in die Lehre der Berufs- und Fachschule und der Studiengänge am Weincampus Neustadt eingebunden. Durch die Lehrtätigkeit können den Schülern und Studenten neben den Grundlagen auch aktuelle Forschungs- und Monitoring-Ergebnisse sowie Bekämpfungskonzepte der Praxis sehr zeitnah vermittelt werden.**

Die Anforderungen an den modernen Pflanzenschutz steigen einerseits durch rechtliche und gesellschaftspolitische Rahmenbedingungen, andererseits durch neue und invasive Schaderreger und Schädlinge bei dem gleichzeitigen Wunsch einer möglichst naturnahen Produktion. Das Institut für Phytomedizin beschäftigt sich mit dem Auftreten von Pflanzenkrankheiten und ihren Ursachen und überprüft stichprobenartig die Pflanzenbestände auf das Vorhandensein invasiver Arten bzw. Quarantäneschädlinge. Physiologische Schädigungen, die Biologie der Krankheitserreger, Insekten und Nematoden sowie der Entwicklung von Vermeidungs- bzw. Bekämpfungsstrategien sind ebenfalls

wichtige Arbeitsfelder. Durch die fachliche Unterteilung des Instituts in verschiedene Arbeitsgebiete ist es einmalig in Rheinland-Pfalz möglich, alle phytomedizinischen Fragestellungen des Wein- und Gartenbaus an einem Standort zu bearbeiten und Lösungen zu entwickeln.

Durch die Kombination von Forschung und Versuchswesen mit der Aus- und Weiterbildung vermitteln die Fachgebiete in verschiedenen Lehrveranstaltungen das jeweils aktuelle Wissen. Durch ein ständiges gegenseitiges Informieren können daher aktuelle Probleme aufgegriffen und in vielen Fällen ein Befall und damit wirtschaftliche Schäden vermieden oder zumindest abgemildert werden.

Damit dies gelingt, greifen verschiedene Disziplinen ineinander. Darüber hinaus wird das Angebot des Instituts in Bezug auf spezielle Themen, wie beispielsweise biodynamischer Weinbau, ökologischer Weinbau oder spezielle Prognosesysteme durch Gastvorträge mit externen Experten ergänzt. Eckpunkte des Wissenstransfers sind wie folgt:

## Mykologie

- Biologie und Epidemiologie pilzlicher Pathogene an Weinreben
- Schadsymptome und Diagnose
- Anti-Resistenzmanagement
- Bekämpfungsstrategien im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes

## Entomologie

- tierische Schädlinge und Nützlinge an Weinreben (Biologie, Phänologie, Ökologie und Ausbreitung als Folge des Klimawandels)
- Schadsymptome, Diagnose und Schadschwellen
- Bekämpfungsstrategien im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes

## Applikationstechnik & Zulassung von Pflanzenschutzmitteln

- nationale und europäische Wirkstoff- und Mittelzulassung
- rechtliche Vorgaben beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln
- Geräteklassifizierung
- moderne Düsenteknik
- Reduktion von Abdrift
- Innovationen für Raumkulturen

## Analytik und Umwelt

- Natur- und Gewässerschutz (wie z. B. Abstandsaufgaben)
- Anwenderschutz
- Pilotprojekt Reinigungsplatz
- Vogelabwehr

## Pflanzguterzeugung und

### Pflanzguthygiene

- Erzeugung gesunden Rebenpflanzgutes (Pfprefreben)
- phytosanitäre Gesichtspunkte
- Strategien zur Optimierung der Rebenpflanzgutproduktion
- Reblaus und Reblausbekämpfung

## Virologie und Nematologie

- Viren, Phytoplasmen und Nematoden an Weinreben (Biologie, Phänologie, Ökologie)
- Diagnose von Schadsymptomen und Schaderregern
- Monitoring von Vektoren und Quarantäneschaderregern
- Gesundheitsselektion und Bodenuntersuchung nach Rebenpflanzgutverordnung
- Bekämpfungs- und Vermeidungsstrategien

## Sachkunde

- rechtliche Grundlagen
- Ansprechpartner und zuständige Dienststellen
- Fortbildungs- und Lehrgangsangebote

## Molekulare Diagnostik

- molekulare Diagnosemethoden
- immunologische Diagnosemethoden
- LAMP (Loop-mediated Isothermal Amplification)



## WEISSBURGUNDERKLON N81 AM PFLANZGUTMARKT STARK NACHGEFRAGT

Dr. Joachim Eder (l.), Gudrun Scheu (r.),  
Institut für Phytomedizin

**Der Weißburgunderklon N81 wird am Pflanzgutmarkt in Rheinland-Pfalz sehr nachgefragt. Infolgedessen ist ein Großteil der in den Rebschulen von Rheinland-Pfalz eingeschulten Weißburgunderreben mit diesem Klon veredelt. Dies verdeutlicht beispielhaft die hohe Praxisrelevanz der langfristigen Arbeiten bei der Klonenselektion am DLR Rheinpfalz.**

Weißburgunder ist eine der weißen Hauptrebsorten in Rheinland Pfalz, die mit 3.702 ha etwa 6 Prozent der Anbaufläche einnimmt und in allen rheinland-pfälzischen Anbaugebieten vertreten ist (Statist. Landesamt 2021). Bereits in den 1920er Jahren wurde in Neustadt mit der Selektion des Weißen Burgunders begonnen. Aus diesen frühen Arbeiten sind allerdings keine Nachkommen erhalten geblieben (Schumann et al. 1999). Der Weißburgunderklon N81 stammt aus Hoflössnitz (Sachsen) und wurde ab 1955 durch Ernst Kern am heutigen DLR Rheinpfalz aufgebaut. Weißburgunder gilt weinbaulich allgemein als unproblematische Sorte, allerdings führt die kompakte Traubenstruk-

tur in Verbindung mit der sortenspezifisch dünnen Beerenhaut in feuchten Jahren zu einer erhöhten Fäulnisneigung, die ggf. eine vorzeitige Lese erfordert.

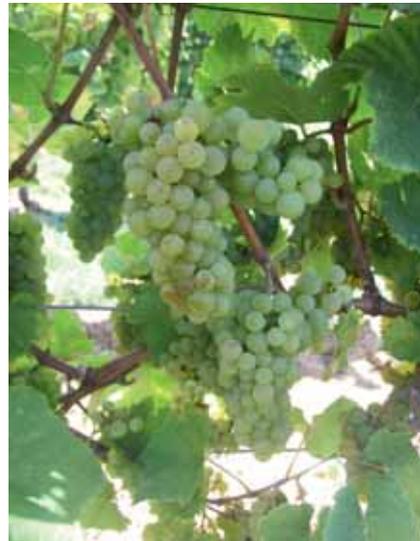


Abb. 1: Weißburgunder N81

Die Neustadter Weißburgunderklone N80, N81 und N84 gelten als Qualitätsklone mit hoher Ertragssicherheit. Bei Klon N81 handelt es sich um einen „klassischen Klon“, d. h. ein Klon mit vergleichsweise großem Traubengerüst und einer hohen Anzahl mittelgroßer bis großer Beeren. Nach langjähriger Erfahrung

von Rebenpflanzguterzeugern zeigt Klon N81 jedoch eine vergleichsweise lockere Traubenstruktur und damit auch eine verringerte Fäulnisanfälligkeit. Die Ausprägung der Traubenstruktur des N81 wird allerdings stark von der Jahreswitterung und den jeweiligen Standortbedingungen beeinflusst.

**Leistungsdaten (2015-2021)**

Standort: Pfalz, Gem. Mußbach, Lehmboden; Unterlage SO4.

<u>Klon</u>	<u>N80</u>	<u>N81</u>	<u>N84</u>
Ertrag (kg/ar)	200	193	224
Mostg. (°Oe)	88	88	91
Säure (g/l)	7,2	6,8	6,8

Die jährlich mit Weißburgunder bepflanzte Jungfeldfläche in Deutschland lag in der zurückliegenden Dekade 2012 bis 2021 relativ konstant bei etwa 200 ha. Im gleichen Zeitraum wuchs die Vermehrungsfläche für Weißburgunder N81 allerdings von knapp 9 ha auf mehr als 16 ha an. Betrachtet man den Zeitraum seit 1999, so wurde die für die jährliche Anerkennung gemeldete Fläche des N81 sogar auf das 10fache erweitert. Neue Vermehrungsanlagen wurden v.a. in der Pfalz und Rheinhessen sowie zunehmend auch in Baden gepflanzt. Die jähr-

lichen Selektionen hinsichtlich Pflanzengesundheit und Identität des Klontypus sowie die serologischen

Testungen nach den Vorgaben der Rebenpflanzgutverordnung sind die Grundlage für gesundes und leistungsfähiges Pflanzgut dieses Klones für den Weinbau.

Die große Nachfrage nach Pflanzgut des Weißburgunderklones N81 wird insbesondere an der Anzahl der mit diesem Klon in den Rebschulen in Rheinland-Pfalz eingeschulten Reben deutlich. Nach einer Auswertung der Landwirtschaftskammer für das Jahr 2019 war ein Großteil der Weißburgunderreben mit diesem Klon veredelt (Abb. 2). Neben dem N81 waren nur sechs weitere Weißburgunderklone mit jeweils mehr als einem Prozent Anteil relevant am Markt vertreten.

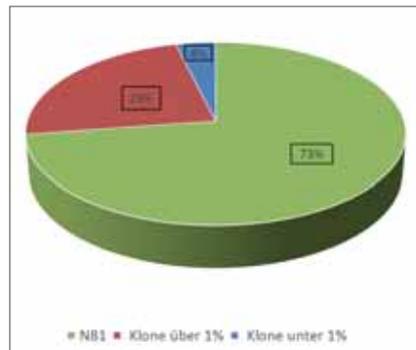


Abb. 2: Marktanteile verschiedener Weißburgunderklone in Rheinland Pfalz. Grundlage: Gesamtzahl eingeschulter Weißburgunderreben 2019.

Die Veredlungszahlen der übrigen 10 Weißburgunderklone lagen auf sehr geringem Niveau mit jeweils weniger als einem Prozent Marktanteil.

**Literatur:** Schumann F. et al., 1999; Klonenzüchtung bei Ertragsrebsorten und Unterlagsrebsorten. 100 Jahre SLFA Neustadt, Eigenverlag.

Neuere Klonenentwicklungen des Weißburgunders befinden sich derzeit am DLR Rheinpfalz in Prüfung. Dies betrifft v. a. Selektionen aus Vermehrungsbeständen des N81. Insbesondere vor dem Hintergrund des Klimawandels sind ein hohes Maß an Traubengesundheit und ein vitales Rebenwachstum entscheidende Kriterien bei den Selektionsarbeiten.





## BRINGEN SCHWACHWACHSENDE UNTERLAGENSORTEN GERINGERE TRAUBENERTRÄGE

Dr. Joachim Eder (l), Matthias Zink (r.),  
Institut für Phytomedizin

**Pfropfkombinationen mit mittelstark- und starkwachsenden Unterlagen wachsen in der Regel in Junganlagen schneller auf und kommen früher in den Ertrag als Anpflanzungen mit schwachwachsenden Unterlagen. Ob mit dem vitalen Wachstum auch eine langfristig höhere Ertragsleistung verbunden ist, wird in Adaptionen anlagen am DLR-Rheinpfalz geprüft.**

Dazu wurde in einer Versuchsanlage der Riesling Klon N90 in der Gemarkung Mußbach/Pfalz auf zwölf verschiedene Unterlagen über einen Zeitraum von acht Jahren ausgewertet (Abbildung). Neben den üblichen Parametern wie Ertrag, Mostgewicht und Mostsäure wurde die Wuchsstärke der Laubwand optisch bewertet und in neun Stufen eingeteilt. Sehr schwaches Wachstum erzielte die Boniturstufe eins, für sehr starkes Wachstum mit ausgeprägter Geiztriebbildung und voller Laubwandhöhe wurde die Boniturstufe neun verwendet. Die Bewertung einer gänzlich etablierten Laubwand erfolgte mit der Boniturstufe sieben. In der Versuchsanlage, auf mittelschwerem Lösslehm-Bo-

den, variierte die Wuchsstärke der Laubwand mit Boniturnoten von 6,3 bis 7,8 zwischen den verschiedenen Versuchsvarianten deutlich.

### Schwachwachsende Unterlagensorten

Die Ertragsleistung lag zwischen 105 kg/ar bei der Unterlage Rupestris du Lot und 168 kg/ar bei der Unterlage 3309 C, die beide international als schwachwachsend gelten. Damit wurden sowohl der niedrigste als auch der höchste Traubenertrag bei den Unterlagensorten dieser Gruppe ermittelt. Die Wuchsbonitur lag mit der Note 6,9 bei Rupestris du Lot, 420 A und bei 3309 C auf gleichem Niveau. Bei der Unterlage Schwarzmann wurde das Wachstum der Laubwand nur mit der Boniturnote 6,3 bewertet. Das Mostgewicht bei Rupestris du Lot und Schwarzmann betrug 85 Grad Oechsle und lag damit im Durchschnitt um zwei Grad Oechsle über dem Mostgewicht der Unterlage 3309 C. Zwischen den Unterlagen 3309 C und 420 A waren nur geringe Unterschiede beim Mostgewicht und bei der Gesamtsäure festzustellen. Bei diesen beiden Unterlagensorten führte die hohe Mostgewichtsleistung im

Zusammenhang mit der vergleichsweise geringen Wuchsstärke der Laubwand zu verminderten Mostgewichten.

### **Mittelstarkwachsende Unterlagensorten**

Bei den mittelstarkwachsenden Unterlagen, zu denen auch die Sorten 34 EM und Gravesac zählen, erzielten die Unterlagen SO4 und Börner mit 86 Grad Oechsle das vergleichsweise höchste Mostgewicht. Der höhere Traubenertrag von 148 kg/ar und die höhere Mostsäure von 9,7 g/l zeigen das tendenziell stärkere Wachstumspotenzial der Unterlage Börner im Vergleich zur Unterlage SO4 mit 128 kg/ar und 9,3 g/l Mostsäure. Die Unterlage Gravesac erzielte im Vergleich zur Unterlage SO4 sowohl einen höheren Traubenertrag von 158 kg/ar als auch ein stärkeres Laubwandwachstum von 7,6. Dagegen lag sowohl das Mostgewicht im Durchschnitt um zwei Grad Oechsle als auch die Mostsäure um 0,3 g/l niedriger.

### **Starkwachsende Unterlagensorten**

Die starkwachsenden Unterlagensorten 1103 Paulsen und 140 Ruggeri wurden mit der Laubwandbonitur 7,8 bewertet und damit am oberen Ende der ermittelten Werte eingeordnet. Die internationale Eingruppierung der Unterlagensorte 110 Richter zu den starkwachsenden Unterlagen konnte in dieser Versuchsanlage auf dem mittelschweren

Lösslehm Boden nicht bestätigt werden. Die Wuchsstärke der Laubwand der Unterlage 110 Richter wurde mit 6,9 und damit schwächer bewertet als bei der Unterlagensorte SO4 mit einer Boniturnote von 7,2. Bei den Ernteparametern Mostgewicht, Gesamtsäure und Ertrag gab es nur geringfügige Unterschiede im Vergleich zur SO4.

Die größere Wuchskraft der Unterlage 125 AA im Vergleich zu den beiden vorher genannten Unterlagensorten zeigte sich sowohl in der Bonitur der Laubwand mit der Note 7,5 als auch in der um 0,7 g/l höheren Gesamtsäure. Bei einem nahezu gleichem Mostgewicht von 85 Grad Oechsle erzielte die Unterlagensorte 140 Ruggeri einen höheren Traubenertrag von 155 kg/ar als die Unterlagen 125 AA mit 140 kg/ar und 1103 Paulsen mit 138 kg/ar.

### **Fazit**

In der untersuchten Adaptionanlage mit der Rebsorte Riesling Klon N90 erbrachten die als schwachwachsend beziehungsweise als mittelstark wachsend eingeordneten Unterlagensorten 3309 C, Gravesac und 420 A die höchsten Erträge. Dagegen lag die Ertragsleistung bei Rupestris du Lot und Schwarzmann deutlich geringer als bei den weiteren Prüfsorten. Vor dem Hintergrund des schwachen Wachstums ging der hohe

Ertrag bei den erstgenannten Sorten mit verringerten Mostgewichten einher. Das vitalere Wachstum stark wachsender Unterlagensorten wie der 1103 Paulsen zeigte sich insbesondere in niederschlagsarmen Jahren. Allerdings führte ein starkes Laubwandwachstum nicht generell zu höheren Erträgen. In Abhängigkeit von der Jahreswitterung kann das starke, vegetative Wachstum dieser

Unterlagen insbesondere bei Riesling oder anderen wenig blühsicheren Rebsorten zu Verrieselungen führen, sodass in der Folge geringere Erträge zu erwarten sind. Zu diesen Unterlagen gehört neben der starkwachsenden Sorte 1103 Paulsen auch die bereits etablierte Sorte 5BB.

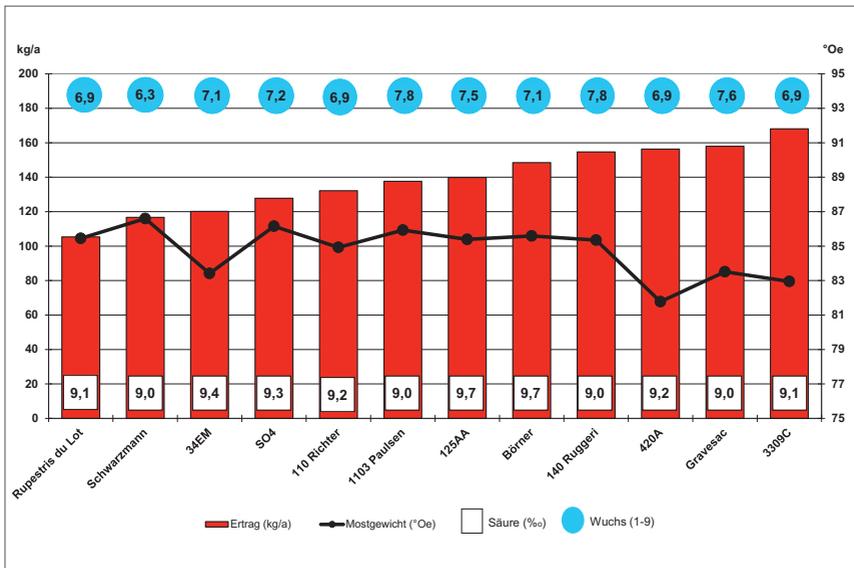


Abb.: Adaptionsversuch mit der Rebsorte Riesling Klon N90 veredelt mit 12 verschiedenen Unterlagen, Pflanzjahr 2011, Gemarkung Neustadt, Mußbach/Pfalz. Durchschnittsergebnisse aus den Jahren 2014 bis 2021, 1,90 m x 1,20 m, tiefgründiger Lehmboden.



## ÜBERPRÜFUNG DER WIRKSAMKEIT EINES NEUEN PHEROMONVERFAHRENS

Ursula Hetterling (l.), Dr. Daniela Kameke, Institut für Phytomedizin

**Der Einsatz der Konfusionsmethode zur Bekämpfung der Traubenwickler ist seit Jahren ein gängiges und sehr wirkungsvolles Verfahren. Dennoch gibt es immer wieder neue Entwicklungen, um die Methode in Bezug auf Arbeitsaufwand und Vermeidung von Plastikeinträgen in die Rebflächen zu verbessern. Der Aspekt der Plastikrückstände stellt insbesondere bei unsachgemäßer Anwendung der herkömmlichen Pheromondispenser ein Problem dar.**

Zur Überprüfung der Wirksamkeit neuer Methoden zur Traubenwicklerverwirrung sind große Versuchsflächen notwendig. Da es aufgrund der meist kleinparzelligen Weinbergsflächen schwierig ist, diese bereitzustellen, kann alternativ ein neuartiger Biotest (Doye, 2006) durchgeführt werden. Der als sogenannte „Käfigmethode“ bezeichnete Versuchsaufbau kann auf einer wesentlich kleineren Grundfläche durchgeführt werden und ist daher vielfältig einsetzbar. Hierzu müssen 100 Pheromonquellen gleichmäßig und möglichst quadratisch auf einer Gesamtfläche von ledig-

lich ca. 45 m x 45 m verteilt werden. Dies entspricht der Dichte bzw. der üblichen Aufwandmenge von 500 Pheromondispensern pro Hektar.

Nach den Vorgaben von Doye (2006) wurden in einem vom DLR Rheinpfalz durchgeführten Versuch Käfige mit Moskitonetzen im Zentrum jeder Versuchsfläche installiert (Abb.1).



Abb. 1: begehbarer Versuchskäfig

Bei Versuchsbeginn wurden in jeden Käfig 40 im Labor gezüchtete, männliche Traubenwickler freigelassen.

Mittig in jedem Käfig stand eine große getopfte Rebe, an der eine herkömmliche Deltafalle befestigt war. Anstatt der üblichen Lockstoffkapsel enthielt diese einen kleinen Gazekäfig mit zwei lebenden

Traubenwickler-Weibchen, ebenfalls aus der DLR eigenen Laborzucht.

Die Weibchen sondern einen als Pheromon bezeichneten Sexuallockstoff ab, der die männlichen Traubenwickler anlockt, so dass diese in die Deltafalle hineinfliegen. Auf einem dort platzierten Leimboden bleiben die angelockten Männchen kleben. Sofern jedoch die Pheromone aus der umliegenden Rebfläche wirksam sind, sollte es überall gleichermaßen nach „Weibchen duften“. Folglich sind die zwei in den Deltafallen enthaltenen weiblichen Traubenwickler für die Männchen nicht mehr ausfindig zu machen und werden nicht mehr angefliegen, woraufhin der Leimboden in der Falle leer bleibt.

Drei Tage nach Versuchsbeginn bzw. dem Aussetzen der Männchen, erfolgte die Auszählung der auf dem Leimboden in der Falle rückgefangenen männlichen Motten. Gleichzeitig wurden die zwei lockenden Weibchen durch frische Tiere ersetzt und erneut 40 weitere Traubenwickler-Männchen in jedem Käfig freigelassen. Nach weiteren vier Tagen erfolgten eine erneute Feststellung der Rückfangquote in der Deltafalle und der Abschluss des (ersten) Versuchsdurchgangs.

Parallel zum Testprodukt wurden in einer mit RAK 1+2 Mix Dispensern, dem

in der Pfalz gängigsten System, bestückten Versuchsfläche und in einer unbehandelten Kontrolle entsprechende Käfige aufgebaut und die Rückfangquoten aller Varianten miteinander verglichen.

Auch wenn diese Käfigmethode arbeits- und zeitintensive Vorarbeiten erfordert, so bietet sie die Möglichkeit, trotz des Fehlens adäquater Versuchsflächen, Versuche zur Pheromonverwirrung weiterhin durchführen zu können. Diese wiederum sind unerlässlich, um neuartige Produkte zu testen und deren Zuverlässigkeit und Wirksamkeit zu überprüfen. Weiterentwickelte und ausreichend getestete Verwirrverfahren können einerseits nicht nur den Arbeitsaufwand für die Winzer reduzieren, sondern auch dazu beitragen, den Plastikeintrag in die Weinberge zu vermeiden.

Quelle:

DOYE, E., 2006: Entwicklung eines Freilandtests zur Überprüfung der Wirksamkeit von Pheromonanwendungen im Weinbau. Dissertation Universität Kaiserslautern.



Bekreuzter Traubenwickler



## TIERISCHE ZUCHTEN UND IHRE VIELFÄLTIGEN EINSATZMÖGLICHKEITEN

Christina Weyland (l.), Ursula Hetterling (r.),  
Dr. Daniela Kameke,  
Institut für Phytomedizin

**Die vielfältigen Aufgaben des Instituts für Phytomedizin erfordern unter anderem die Bereitstellung von lebenden Insekten und anderen Kleinstlebewesen. Aus diesem Grund unterhält das Fachgebiet Entomologie einige tierische Hauszuchten.**

Zuchten von Traubenwicklern, Kirschesigfliegen und Raubmilben werden vom Institut für Phytomedizin bereitgestellt, um zeitnah wichtige Fragen zur Bekämpfung landwirtschaftlich relevanter Schädlinge beantworten zu können.

Mittels der durchgehenden Verfügbarkeit lassen sich Labor- und Halbfreilandversuche jederzeit und unabhängig von einem tatsächlichen Befall bzw. einem natürlichen Auftreten durchführen. Das betrifft sowohl Studien im Rahmen von Drittmittel-finanzierten Projekten wie auch eigene Untersuchungen. Von besonderer Bedeutung sind industrielle Neuentwicklungen, sodass z. B. neue Produkte, Fallensysteme oder Pflanzenschutzmittel (PSM) auf ihre Wirksamkeit gegenüber verschiedenen Schädlingen aber auch gegenüber Nützlingen

getestet werden sollen. Aufgrund der wichtigen Rolle z. B. von Raubmilben bei der Kontrolle von Schadmilben muss bei der Testung neuer PSM auch die Nebenwirkung auf diese Nützlinge berücksichtigt werden. Daher sind diese Tests essentieller Bestandteil der Mittelprüfung.

Die Zuchten werden jedoch nicht nur zu wissenschaftlichen Zwecken sondern auch zum Zwecke der Wissensvermittlung in der Aus- und Weiterbildung eingesetzt. In den Praxiskursen mit Studierenden des Dualen Studiengangs, im Unterricht der Berufs- und Fachschulen oder bei Führungen von Besuchergruppen dienen sie als lebendes Lehr- und Anschauungsmaterial. Selbst Winzerinnen und Winzer, die schon viele Jahre in ihrem Beruf tätig sind, können auf diese Weise die Schädlinge und Nützlinge aus nächster Nähe beobachten. Damit kann das Verständnis über Auswirkungen von Pflanzenschutzmaßnahmen auf das Gefüge im Weinberg verbessert werden.

Bei den am Institut für Phytomedizin gezüchteten Arten handelt es sich um zwei heimische Schmetterlings- bzw. Mottenarten, die gemeinhin als „Bekreuzter Traubenwickler“ (*Lobesia botrana*) und „Einbindiger Traubenwickler“ (*Eupoecilia ambiguella*) bekannt sind. Gemeinsam mit der seit 2011 in Deutschland ansässigen Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) stellen sie derzeit die bedeutsamsten Schädlinge des deutschen Weinbaus dar.

Die Raubmilbe *Typhlodromus pyri* hingegen zählt zu den wichtigsten Nützlingen, da sie vor allem schädliche Milbenarten wie Spinnmilben, Pockenmilben und Kräuselmilben sowie Thripse in Schach halten kann. Gerade in Jungfeldern in Flurbereinigungsgebieten profitieren die Reben enorm von der Anwesenheit der nur ca. 0,4 mm kleinen räuberischen Vertreter, sodass eine entsprechende PAS-Anwendung oftmals nicht notwendig ist.

Um die Zuchten aufrechterhalten und somit aktuelle Fragestellungen bearbeiten zu können, sind regelmäßige und spezifische Pflegearbeiten notwendig. Beginnend bei der Herstellung spezieller Nährböden für die Larven, dem Füttern, dem Umsetzen adulter Tiere, damit

es zur Paarung mit anschließender Eiablage kommt, über das Säubern der Käfige oder Behälter, gibt es artspezifische Ansprüche, die erfüllt werden müssen. Ein Beispiel bilden die Raubmilben, deren abgelegte Eier einzeln mit einer feinen Nadel auf neue Zuchtblöcke übergesetzt werden. Damit die Winzlinge (Abb. 1) nicht abwandern, werden die Blöcke seitlich mit Papiertüchernummantelt und einzeln in Wasserschalen gestellt (Abb. 2). Traubenwickler hingegen verpuppen sich bevorzugt in Ritzen und Spalten, weshalb man ihnen welliges Papier als Nischen anbietet (Abb. 3). Lediglich die Kirschessigfliegen benötigen während ihres Lebenszyklus keine Umsiedlung und können bis zur Paarung in ihren Zuchtgefäßen verbleiben.

Trotz der wiederkehrenden und teils zeitintensiven Arbeiten lohnt sich der Aufwand, die Zuchten zu betreiben. Sie ermöglichen vielfältige und saisonunabhängige Einsatzmöglichkeiten und besitzen ganz nebenbei in Natura meist auch noch einen größeren (Lehr-)Effekt als Fotos.

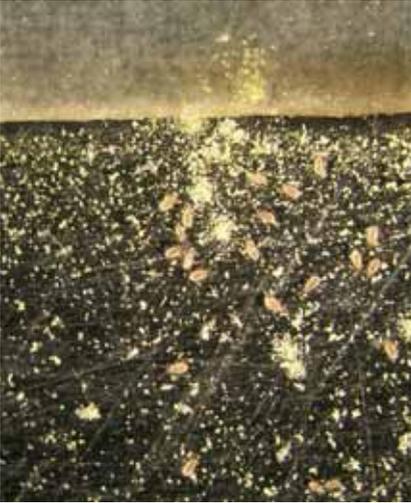


Abb. 1: Raubmilben auf Zuchtblock (stark vergrößert) mit Pollen als Nahrungsangebot

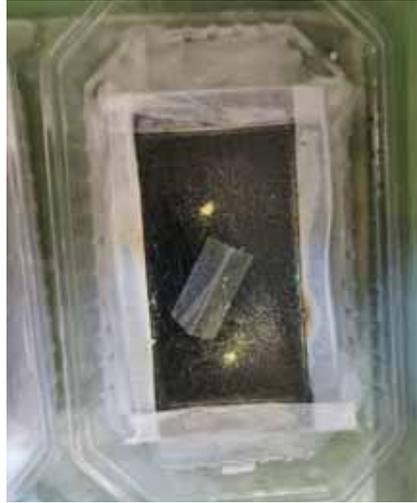


Abb. 2: Zuchtblock mit Raubmilben und Pollenhäufchen in Wasserschale



Abb. 3: Nährmedium der Traubenwicklerlarven mit welligem Papier als Versteckmöglichkeit für die Verpuppung



## BODENUNTERSUCHUNG AUF NEMATODEN – FORSCHUNG UND LEHRE IM RAHMEN VON PRAXISPROJEKTEN AM WEINCAMPUS

Dr. Patrick Winterhagen (l.), Lilo Kling,  
Institut für Phytomedizin

**Am Institut für Phytomedizin befassen sich Studenten und Studentinnen in Form von Praxisprojekten im Rahmen der Studiengänge am Weincampus auch mit aktuellen Forschungsfragen im Fachbereich Virologie und Nematologie. Als Teil von Langzeitstudien werden in den Praxisprojekten Zusammenhänge zwischen Weinbergmanagement und Nematodenpopulationen untersucht.**

Das Fachgebiet befasst sich mit Viren und Phytoplasmen als Schaderreger im Weinbau und deren Vektoren, die diese auf die Reben übertragen. Bestimmte bodenlebende Nematodenarten (Abb. 1) der Gattungen *Xiphinema*, *Longidorus* und *Paralongidorus* können die Viren der Reisigkrankheit durch Saugtätigkeit an den Wurzeln von Rebe zu Rebe verbreiten. Neben solchen Schadnematoden leben im Boden auch zahlreiche andere Arten, die pflanzengesundheitlich unbedenklich sind.

Durch Untersuchungen von Bodenproben wird die Auswirkung des Weinbergmanagements auf die Populationen

verschiedener phytopathogener Nematoden erfasst. Dies dient als Grundlage zur Beantwortung verschiedener Fragen wie z. B.: welchen Einfluss die Zeilenbegegrünung bzw. die offen gehaltene Zeile auf das Artenspektrum und die Populationsdichte von verschiedenen Nematodenarten hat. Im Rahmen einer Langzeitstudie werden in Praxisprojekten entsprechende Bodenproben genommen und auf Nematoden untersucht. Studenten erhalten somit Einblick in die Probenentnahme, -aufbereitung, Artbestimmung von Nematoden und statistische Datenauswertung. Durch diese Langzeitstudie, soll die Dynamik der Populationen und das vorliegende Artenspektrum in Abhängigkeit zum Bodenmanagement ausgewählter Weinberge erfasst werden. Dies ermöglicht Ableitungen und Empfehlungen für die weinbauliche Praxis, um das Risiko einer Virusübertragung möglichst gering zu halten bzw. möglicherweise vorhandene Nematoden zurückzudrängen.

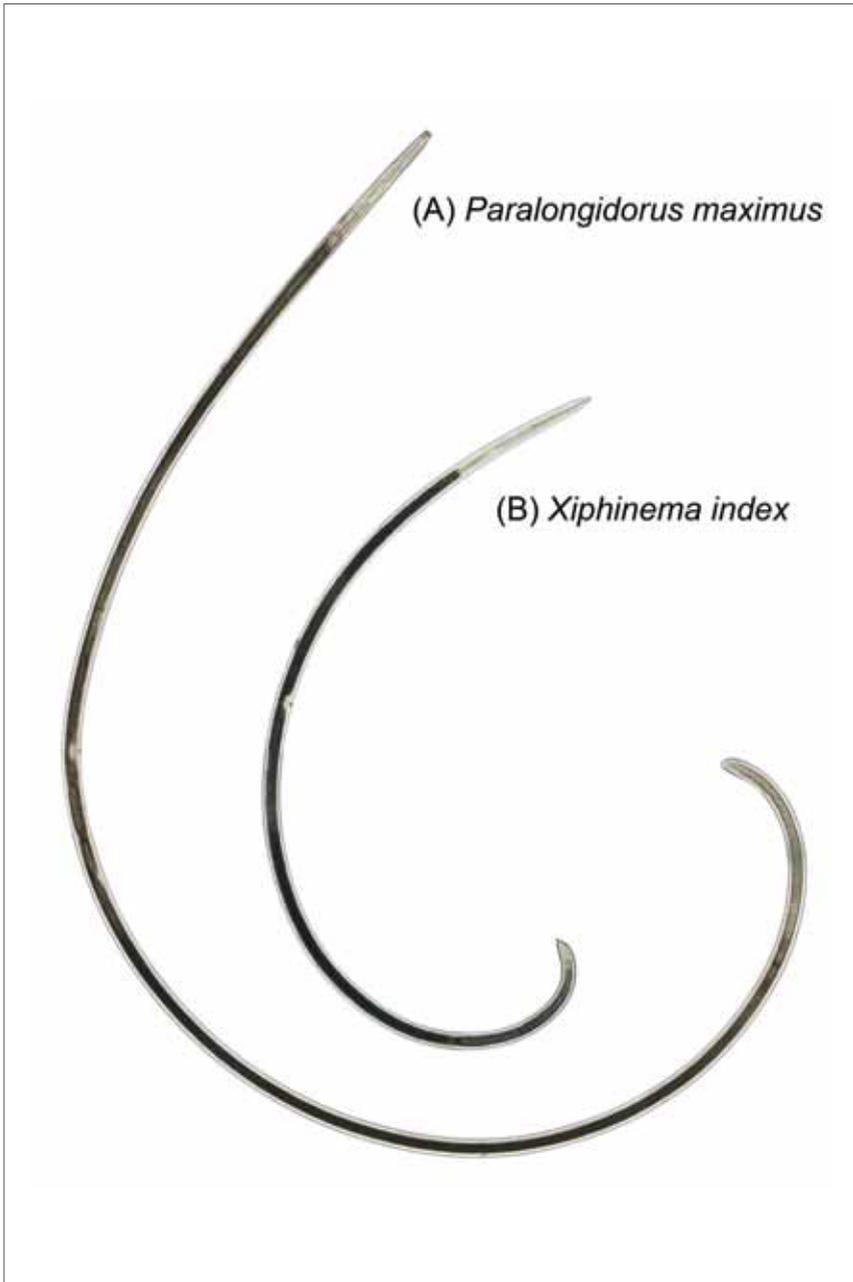


Abb. 1: Mikroskopische Aufnahme von virusübertragenden Nematoden: (A) *Paralongidorus maximus* ist der Vektor von Raspberry ringspot virus-ch (RpRSV-ch); natürliche Größe: ca. 10 mm Länge. (B) *Xiphinema index* überträgt das Grapevine fanleaf virus (GFLV); natürliche Größe: ca. 3 mm Länge.



## VIRUSKRANKE REBEN – EIN SORTIMENT FÜR DIAGNOSE, FORSCHUNG UND LEHRE

Dr. Patrick Winterhagen (l.), Lilo Kling,  
Institut für Phytomedizin

**Im Fachgebiet Virologie und Nematologie des Instituts für Phytomedizin wurde über viele Jahre eine Sammlung an virusinfizierten Reben aufgebaut. Dieses Sortiment ist von großer Bedeutung für die laufenden Virusanalysen im akkreditierten Diagnoselabor. Daraus entnommenes Material bildet die Grundlage für internationale Ringtests. Des Weiteren dient es als Basis für Forschungsarbeiten sowie für Ausbildung und Lehre.**

Viruskrankheiten der Rebe sind neben deren Überträgern (Nematoden) ein Hauptthema des Fachgebiets im Bereich Forschung und Lehre. Die virusinfizierten Reben aus dem Sortiment ermöglichen z. B. gezielte Virusübertragungen durch Pfropfung mit definiertem Material zu Versuchs- und Forschungszwecken. In der Lehre dient das Sortiment als Anschauungsmaterial, um Symptome der einzelnen Viruskrankheiten praxisnah zu zeigen und zu erklären. Davon profitieren Auszubildende, Schüler und Schülerinnen der Fachschule sowie Studenten und Studentinnen der Studiengänge am Weincampus.

Von essentieller Bedeutung ist das Sortiment mit virusinfizierten Reben für das akkreditierte Diagnoselabor Weinbau. In der Diagnostik werden für die weinbauliche Praxis gemäß Rebenpflanzgutverordnung jährlich zahlreiche Proben analysiert. Das Material aus dem Sortiment dient hier als definierte und anerkannte Referenz, um die verwendete Methodik stetig abzugleichen und zu überprüfen. Ebenso wird das Material für internationale Laborvergleichsuntersuchungen bzw. Ringtests verwendet. Hiermit wird eine zuverlässige und sichere Diagnose gewährleistet.

Das vorhandene Sortiment in unmittelbarer Nähe zum DLR Rheinpfalz umfasst infizierte Reben mit verschiedenen Virustypen (Abb. 1) sowie gesunde Vergleichspflanzen. Aufgrund unterschiedlicher Symptomausprägung sind zum Vergleich in diesem Sortiment sowohl verschiedene Rebsorten vertreten, als auch unterschiedlichste Viren aus dem Komplex der Reiskrankheit (Nepoviren), einigen Blattrollviren sowie Viren, die Schäden am Holz der Rebe verursachen. Die Freilandkultur ist essentiell, da die

Umwelt- und Wachstumsbedingungen entscheidend sind für eine typische Symptomausprägung sowie für einen praxisrelevanten Virustiter über die ganze Vegetationszeit hindurch. Durch dieses Sortiment steht geeignetes Referenz- und Anschauungsmaterial für Diagnostik,

Forschung und Lehre zur Verfügung. Damit erfüllt das Sortiment einen wichtigen Beitrag im Rahmen der hoheitlichen Aufgaben des Instituts und bei der Gewährleistung der Pflanzengesundheit im Weinbau.



Abb. 1 Symptome der Reisigkrankheit: Verrieselung und infektiöse Panaschüre an mit Grapevine fanleaf virus (GFLV) infizierter Rebe.



## LANGZEITVERSUCHE IN DER ESCA-FORSCHUNG

Dr. Joachim Eder (l.), Dr. Ruth Walter (m.),  
Dr. Andreas Kortekamp (r.),  
Institut für Phytomedizin

**Die Bekämpfung der Esca-Krankheit (Abb. 1) stellt Wissenschaft und Praxis vor eine besondere Herausforderung, da 1. mehrere Pilze am Infektionsgeschehen beteiligt sind, 2. sich diese Pilze im Inneren des Rebstammes ausbreiten und das Holzgewebe zerstören und es 3. noch keine ausreichenden Maßnahmen zur Heilung bereits stattgefundenen Infektionen gibt.**

Um effektive Bekämpfungsansätze zu erarbeiten, müssen diese zunächst im Labor und Gewächshaus auf ihre Wirksamkeit überprüft werden. Im Rahmen dieser Versuche können einerseits vergleichsweise schnell Ergebnisse erzielt werden, andererseits können besonders erfolgversprechende Ansätze ausgewählt werden. Diese können bzw. müssen nachfolgend unbedingt unter Praxisbedingungen im Freiland geprüft werden, auch wenn möglicherweise hierzu eine anschließende Untersuchung von Proben im Labor notwendig ist. Gezielt können einzelne Rebeile beprobt und untersucht werden.

Aufgrund der Komplexität der Esca-Erkrankung, der langen symptomlosen

Phase und der Tatsache, dass der Rebstamm betroffen ist und verschiedene Schadpilze sukzessive die Weinrebe besiedeln, kann ein abschließendes Ergebnis einer zuvor ausgewählten Behandlung nur durch Langzeitversuche bestätigt werden. Solche Langzeitversuche am DLR Neustadt konzentrieren sich derzeit auf die Heißwasserbehandlung von Rebenpflanzgut zur Eliminierung von Schadorganismen, Behandlungen mit antagonistischen Trichoderma-Arten als eine Art Schutzimpfung, die Infiltration und Injektion von Versuchspräparaten zur Pilzbekämpfung sowie die Wundbehandlungen mit zugelassenen Pflanzenschutzmitteln und bestandsführenden Methoden, wie beispielsweise dem Sanften Rebschnitt (in Kooperation mit dem Institut für Weinbau und Önologie).

Bisherige Ergebnisse lassen erkennen, dass sich eine effektive Bekämpfungsbzw. Vermeidungsstrategie aus mehreren Bausteinen zusammensetzen muss. Dabei sind sowohl Maßnahmen bereits bei der Produktion von jungen Reben notwendig, um möglichst gesundes

Pflanzgut zu gewährleisten. Durch eine Besiedlung mit nützlichen Mikroorganismen kann ein erster „Impfschutz“ erfolgen, um somit die Reben über einen möglichst langen Zeitraum vor Infektionen zu schützen. Darüber hinaus sind aber auch Behandlungen im Wein-

berg notwendig, da durch den notwendigen Rebschnitt in jedem Jahr neue Wunden entstehen, die wiederum von Schadpilzen besiedelt werden können. Das langfristige Ziel ist, über die Gesunderhaltung der Reben möglichst lange Standzeiten im Weinberg zu erreichen.



Abb 1: Blattsymptome (Tigerstreifen) eines Esca-kranken Rebstocks.



## MYKOTHEK – PILZE IM TIEFSCHLAF

Dr. Ruth Walter (l.), Doris Dersch-Fischer (r.),  
Institut für Phytomedizin

Das Fachgebiet Mykologie des Instituts für Phytomedizin pflegt eine Sammlung von Pilz-Isolaten, die in den letzten Jahrzehnten von Reben gesammelt, isoliert und als Reinkultur archiviert wurden. Die meisten der Isolate stammen aus Rheinland-Pfalz und wurden im Rahmen anwendungsorientierter Forschungsprojekte, Erhebungen oder Mittelprüfungen bestimmt. Sie stehen als Dauerkulturen für verschiedenste Versuchsfragen zur Verfügung.

Die sogenannte Mykothek (vergleichbar mit einer Bibliothek für Bücher) umfasst derzeit rund 1500 Isolate von ca. 30 verschiedenen Gattungen. Bei den meisten Isolaten handelt es sich um wichtige Rebenpathogene, wie *Botrytis cinerea* (Grauschimmel), *Guignardia bidwellii* (Schwarzfäule), *Phomopsis viticola* (Schwarzfleckenkrankheit), *Plasmopara viticola* (Falscher Rebenmehltau) oder *Erysiphe necator* (Echter Mehltau, Oidium), deren effektive Bekämpfung an der Rebe mittels Pflanzenschutzmitteln eine zentrale Rolle einnimmt. Isolate holzzerstörender Pilze, wie beispielsweise die Erreger des Esca-Komplexes (*Phaeoacremonium spec.*, *Phaeoconiella spec.*, *Diplodia spec.*, *Fomitiporia mediterranea*, etc.) werden für die Entwicklung geeigneter Nachweis- und Bekämpfungsstrategien herangezogen.

Toxin-bildende Schimmelpilze (z. B. der Gattung *Aspergillus*, *Penicillium* und *Trichothecium*), die sich an reifen Trauben ansiedeln können, sind im Hinblick auf die Lebensmittelqualität und Lebensmittelsicherheit von besonderer Bedeutung und sind Bestandteil langjähriger Mykotoxin- und Metabolismusstudien am Institut für Phytomedizin. Oberflächlich holzbesiedelnde Pilze, wie *Cladosporium spec.*, *Rhizopus spec.* oder *Botrytis spec.* stellen insbesondere in der Pflanzguterzeugung eine große Herausforderung dar und werden für phytosanitäre Fragestellungen herangezogen. Auch nützliche Pilze sind Teil der Pilz-Sammlung. Beispielsweise sind zur Entwicklung biologischer Pflanzenschutzstrategien antagonistische *Trichoderma*-Isolate von besonderer Bedeutung. Als natürliche Gegenspieler zu Pathogenen werden die gewonnenen Isolate als Antagonisten in verschiedenen Pathosystemen geprüft.

Aufgrund ihrer hohen Reproduktionsraten sind Pilze gut an örtliche Gegebenheiten angepasst. Neben klimatischen Faktoren üben insbesondere Pflanzenschutzmaßnahmen aber auch die Kulturführung einen Selektionsdruck aus, der eine regional unterschiedliche Isolat-Zusammensetzung und die Entwicklung pflanzenschutzmittelresistenter Pilz-Stämme zur Folge hat. Forschungsergebnisse und Bekämpfungsstrategien, die in anderen Weinanbaugebieten entwickelt werden, sind durch diese Anpassung nicht immer uneingeschränkt auf die eigene Region übertragbar. Durch die regelmäßige Sammlung von Isolaten können Sensitivitäts- oder Pathogenitätsveränderungen mithilfe der konservierten Stämme überprüft und bei Bedarf notwendige Anpassungen im Pflanzenschutz vorgenommen werden. Auch können bei Bedarf mithilfe der konservierten Stämme Sensitivitäts- oder Pathogenitätsveränderungen überprüft werden. Die Sammlung liefert damit die Grundlage für die anwendungsorientierte Forschung und die daraus resultierenden Diagnose- und Bekämpfungskonzepte.

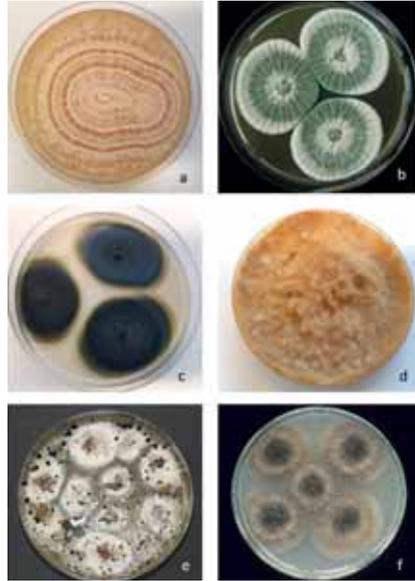


Abb.1: Beispiele für die in der Mykothek aufbewahrten Pilze. a: *Trichothecium roseum*; b: *Penicillium expansum*; c: *Phaeoconiella chlamydospora*; d: *Fomitiporia mediterranea*, e: *Pestalotia spec.*, f: *Alternaria spec.*



## MITTELPRÜFUNGEN IN LABOR, GEWÄCHSHAUS UND FREILAND

Dr. Daniela Kameke (l.), Dr. Ruth Walter (m.),  
Joachim Schmidt (r.),  
Institut für Phytomedizin

**Die Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln bei sachgerechter Anwendung stellt die Basis für einen erfolgreichen und umweltschonenden Pflanzenschutz dar. Um die biologische Wirksamkeit von Produkten oder Wirkstoffen zu prüfen werden am Institut für Phytomedizin Versuche in Labor, Gewächshaus und Freiland durchgeführt, um verschiedene Fragestellungen zu beantworten.**

Mit dem Ziel, nachhaltige und effektive Bekämpfungsstrategien für den Weinanbau zu entwickeln, werden Wirksamkeitsstudien mit chemischen und biologischen Pflanzenschutzmitteln in unterschiedlichen Maßstäben durchgeführt. In Labor- und Gewächshausversuchen können unter kontrollierten Bedingungen und in etablierten Testsystemen zielgerichtet und zeitnah Ergebnisse erzielt werden, um somit zügig erste Erkenntnisse z. B. bei Wirkstoffscreenings zu gewinnen. Für Wirkstoffprüfungen gegen die Peronospora (*Plasmopara viticola*) werden beispielsweise Blattscheibentests im Labor herangezogen (Abb 1).

Vielversprechende Wirkstoffe und Produkte werden anschließend zunächst im Gewächshaus und dann im Freiland unter Praxisbedingungen geprüft.

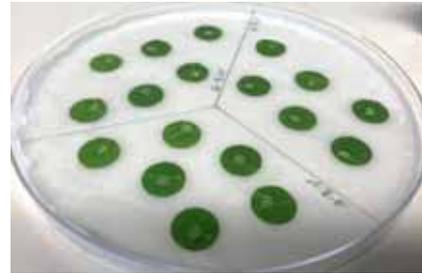


Abb. 1: Plasmopara-Blattscheibentest im Labor.

Freilandversuche beinhalten nicht nur Wirksamkeitsprüfungen aus der anwendungsorientierten Forschung der Phytomedizin, sondern umfassen ebenso die amtliche Mittelprüfung.

Ein wesentlicher Teil des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel im Weinbau ist die Prüfung der biologischen Wirksamkeit auf den jeweiligen Schaderreger an den Weinreben. Zusätzlich wird der Einfluss eines Test-Mittels auf bestimmte Nützlinge, wie beispielsweise Raubmilben untersucht.

Nicht nur im Labor, sondern auch bei den Freilandprüfungen spielt die Reproduzierbarkeit jedes einzelnen Prüfglie-des eine entscheidende Rolle, sodass dabei Spezialtechnik zum Einsatz kommen muss. Die hierzu eingesetzten Parzellensprühgeräte werden regelmäßig kalibriert und weisen zudem eine hohe Zuverlässigkeit bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf. Auf diese Weise können Freilandversuche in Kleinparzellen mit mehrfachen Wiederholungen durchgeführt werden. Um eine Abdrift von Prüfsubstanzen auf benachbarte Parzellen auszuschließen, sind diese Geräte mit einem sogenannten Überzeilentunnel ausgestattet (Abb. 2).

Neben der Überprüfung und Auswertung der biologischen Wirksamkeit sowie des Einflusses auf Nützlingsorganismen werden insbesondere im Weinbau auch die Auswirkung eines Pflanzenschutzmitteleinsatzes auf eine mögliche Gär- und Geschmacksbeeinflussung untersucht.

Bei der Durchführung einer sogenannten Mikro-Vinifizierung können Veränderungen in der Gärkinetik, wie beispielsweise Einflüsse auf die Hefezellen wahrgenommen werden. Zudem müssen die erzeugten Weine in einer mehrfach wiederholten sensorischen Prüfung in Bezug auf geruchliche und geschmack-



Abb. 2: Parzellensprühgerät der amtlichen Mittelprüfung im Freilandeinsatz. Ein hoher technischer Aufwand erlaubt eine exakte und pflanzengenaue Applikation von Pflanzenschutzmitteln.

liche Komponenten durch ein geschul-tes Verkosterpanel bestehen. Diese Maß-nahmen sollen dazu beitragen, dass ne-gative Effekte auch auf die Weinqualität ausgeschlossen werden können.

Im Rahmen des Zulassungsverfahrens von Pflanzenschutzmitteln ist das Insti-tut für Phytomedizin nach der EU Richt-linie 1107/2009 eine amtlich anerkan-nete Einrichtung zur Prüfung von Pflan-zenschutzmitteln nach den Richtlinien der GEP (good experimental practice) zertifiziert.



## PHOTOPUR 2.0 PHOTOKATALYTISCHER ABBAU VON PFLANZENSCHUTZMITTELWIRK- STOFFEN IM ABWASSER

Dr. Michael Twertek (l.), Dr. Christine Tisch (r.),  
Institut für Phytomedizin

**Der Eintrag von Pflanzenschutzmitteln (PSM) in die Umwelt außerhalb der Anwendungsfläche muss auf ein Mindestmaß begrenzt werden. Um einen PSM-Eintrag in Gewässer zu vermeiden, erfolgt eine Reinigung von Spritzgeräten auf Reinigungsplätzen. Die dort anfallenden PSM-Abwässer müssen aufbereitet werden. Eine Möglichkeit ist ein photokatalytischer Abbau. Im Rahmen eines ZIM-Projektes (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand) wird in einer erweiterten technischen Anlage der Abbau von Pflanzenschutzmitteln genauer untersucht und die Anlage auf ihre Praxistauglichkeit getestet.**

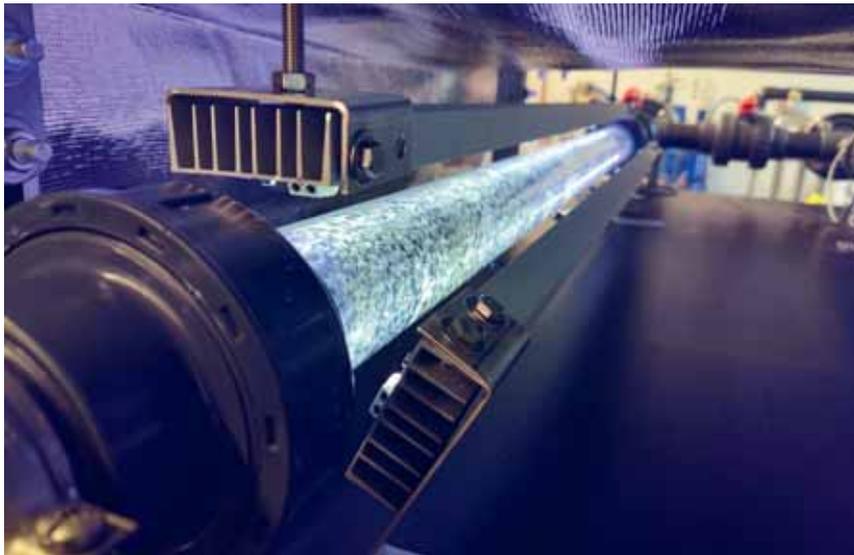
Im Rahmen von INTERREG V wurde im Projekt PHOTOPUR ein Prototyp zur Aufreinigung von pflanzenschutzmittelbelasteten Abwässern mittels Photokatalyse entwickelt. Dabei konnte in ersten Tests mit verschiedenen PSM, die unterschiedliche Wirkstoffe enthalten, gezeigt werden, dass durch eine geeignete Wahl und Aufbereitung des Halbleitermaterials sowie die Anordnung von UV-Lichtquellen, welche gemein-

sam Sauerstoffradikale hervorbringen, Pflanzenschutzmittelwirkstoffe abgebaut werden.

In einem Folgeprojekt (ZIM) mit den Firmen Zahnen Technik GmbH und n'EcoTox wurde die Technik für den Praxisbetrieb hochskaliert und in ein größeres Anlagenkonzept überführt. Die Anlage ist in einem Lkw-Container eingebaut, der mobil einsetzbar ist, und befindet sich am Reinigungsplatz des DLR Rheinpfalz, um erste Versuche mit real anfallendem Abwasser des Reinigungsplatzes durchzuführen. Um den Abbau der Pflanzenschutzmittelwirkstoffe zu überwachen, werden regelmäßig Proben entnommen und im Labor auf verschiedene Pflanzenschutzmittelwirkstoffe analysiert. Gleichzeitig erfolgen durch den Projektpartner n'EcoTox ökotoxikologische Tests mit Hilfe wirbelloser Tiere. Diese Untersuchungen dienen dazu, den Abbau der Wirkstoffe nicht nur analytisch zu erfassen sondern auch toxikologisch zu bewerten. Die dabei erzielten Ergebnisse sollen helfen, sowohl den Anlagenaufbau weiter zu optimieren als auch dessen Kapazitäten zu erproben.

Eine photokatalytische Anlage stellt eine technische Alternative oder auch Ergänzung zur Aufbereitung von pflanzenschutzmittelhaltigen Abwässern an Reinigungsplätzen für Pflanzenschutzgeräte dar. Im Gegensatz zum feststehenden Biobett, in dem ein Wirkstoffabbau auf mikrobiellen Weg erfolgt, kann sie auch mobil eingesetzt werden.

Die einfache und effiziente Aufbereitung des pflanzenschutzmittelbelasteten Abwassers ist ein wesentlicher Schlüsselfaktor, um Reinigungsplätze vermehrt in der Praxis zu etablieren und damit einen nennenswerten Beitrag zum Gewässerschutz zu leisten.



Ausschnitt aus der Photokatalyse-Einheit der Anlage,  
Bildquelle: Zahnen Technik GmbH



## EINDÄMMUNG VON SAMENBÜRTIGEN SCHADERREGERN AN GEMÜSEKULTUREN

Dr. Frederik Polzin (l.o.), Gabi Hörner (l.u.),  
 Marc Köhlinger (r.o.), Manuel Baumann (r.u.),  
 Institut für Phytomedizin

Bestimmte bakterielle sowie pilzliche Schaderreger können sich nicht nur über Wind oder Wasserbewegungen verbreiten, sondern ebenfalls über befallenes Saatgut verschleppt werden. Eine Einschleppung eines Erregers auf die Produktionsfläche über diesen Weg stellt daher ein großes Risiko für Anbauer dar.

Aus diesem Grund ist es äußerst wichtig, sauberes Saatgut zu produzieren bzw. es so zu behandeln, dass anhängende Schaderreger abgetötet bzw. inaktiviert werden. Aufgrund von immer weniger verfügbaren Beizungen, stellt dies den Gemüsebau sowie die Beratungsstellen vor neue Herausforderungen.

Um dieser Problematik zu begegnen, testet die Saatgutfirma Nunhems in der Kooperation mit dem DLR Rheinpfalz organische und nachhaltige Stoffe, sogenannte „biologicals“, um deren Wirksamkeit auf samenbürtige Schaderreger wie dem Falschen Mehltau (*Peronospora valerianellae*) und Phoma (*Phoma valerianella*) zu überprüfen.

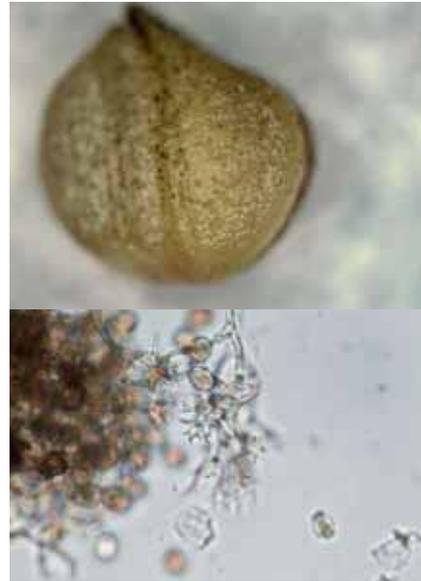


Abb. 1: Oben: Samen des Feldsalats befallen durch den Falschen Mehltau, zu erkennen an den verbräunten Infektionsstellen.  
 Unten: Mikroskopische Aufnahme von den Sporangien des Falschen Mehltaus des Feldsalats. Quelle: DLR RP

Zusätzlich führt das Diagnoselabor für gartenbauliche Kulturen mit Partnern aus Forschung und Wirtschaft ein durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) gefördertes Projekt namens „MONITOR“ (FKZ: 2818801B19) durch.



Abb. 2: Anzucht (rechts) und Infektionsversuche (links) mit dem Tomatenmosaikvirus an Tomate im Gewächshaus zur Gewinnung von Probenmaterial zur Entwicklung und Validierung des Testsystems. Quelle : DLR RP

In diesem wird ein molekularer, hochsensibler und einfach durchzuführender Test entwickelt, mit dem Anbauer und Berater eigenständig und schnell verdächtiges Saatgut überprüfen und Kontaminationen detektieren können. Damit kann bereits zu einem frühen Zeitpunkt eine Infektion entdeckt und eine Ausbreitung der Krankheit und somit größere wirtschaftliche Schäden verhindert werden.

Dieses Projekt läuft über einen Zeitraum von drei Jahren. Das DLR Rheinlandpfalz übernimmt hierbei einerseits die verbindende Rolle zur Praxis, stellt infiziertes Pflanz- und Saatgut bereit und testet andererseits das am Ende entwickelte Produkt gegen die normalerweise verwendete Standardmethode.

Gefördert durch



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



## NACHWEIS VON TOMATO BROWN RUGOSE FRUIT VIRUS (TOBRFV, JORDAN VIRUS) IN TOMATEN

Dr. Thierry Wetzels (l.o.), Julia Harth (r.o.),  
Jürgen Müller (l.u.),  
Institut für Phytomedizin

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

Das ToBRFV gehört zur Gruppe der Tobamoviren, die sich sehr leicht mechanisch übertragen lassen. Verbunden mit einer hohen Persistenz weisen sie dadurch ein sehr großes Schädspotenzial auf. Befallen werden Pflanzen aus den Familien der Solanaceae und Amarantaceae, allen voran Tomaten (Abb. 1). Wegen seiner hohen Gefährlichkeit wurde das ToBRFV im November 2019 in Europa als Quarantäneschaderegner eingestuft. Daher muss eine ständige Überwachung erfolgen bzw. verdächtige Pflanzenproben analysiert werden.

Aus diesem Grund werden im Rahmen der hoheitlichen Aufgaben im Fachgebiet Molekulare Diagnostik Pflanzen sowie Samen nach Vorschriften der Europäischen Pflanzenschutzorganisation (EPPO) auf ToBRFV untersucht. Da mit einem positiven Nachweis ein großer wirtschaftlicher Schaden verbunden ist und unter Umständen ganze Pflanzenbestände bzw. Samenchargen vernichtet werden müssen, sind sichere Nachweismethoden zwingend notwendig.

Zu diesem Zweck wurden zwei unterschiedliche qRT-PCR-gestützte Nachweismethoden für Tomatensamen sowie zwei qRT-PCR- und zwei RT-PCR-gestützte Nachweismethoden für Tomatenblätter zur Akkreditierung angemeldet. Damit stehen zukünftig mehrere Nachweisverfahren zur Verfügung, um einen Befall zuverlässig erkennen zu können und um einer unentdeckten Ausbreitung der Krankheit entgegenwirken zu können.



Abb. 1: Infizierte Tomatenpflanze mit typischen Symptomen (Verfärbungen/Aufhellung der Früchte), wie sie durch das ToBRFV verursacht werden (Bild: DLR).



# GARTENBAU



## DIE GARTENAKADEMIE RHEINLAND-PFALZ IM WANDEL

Franziska Schorr (l.), Werner Ollig (r.),  
Abteilung Gartenbau, Gartenakademie RLP

**Die Gartenakademie Rheinland-Pfalz blickt zurück. Seit 23 Jahren gibt es sie schon. Kein „runder“ Geburtstag, doch einige Änderungen sind Grund genug, die Vergangenheit Revue passieren zu lassen.**

### Der Beginn

Die Gartenakademie Rheinland-Pfalz wurde am 29. September 1999 an der damaligen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in Mainz gegründet. In seinem Grußwort stellte der damalige Staatssekretär Eymael die Bedeutung von Gartengestaltung und Gartenbewirtschaftung als Kulturgut und Tradition heraus. Neben der Selbstversorgung mit Kräutern, Obst, Gemüse und Blumen rückten die soziokulturellen Aspekte wie Erholung und Entspannung, sowie das Gemeinschaftserlebnis in Familie und Verein mehr in den Vordergrund.

Der Schwerpunkt der Beratung war in den Anfangsjahren der sachgerechte Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln. Um eine möglichst breite Flächendeckung in RLP zu gewährleisten,

wurden im Land Pflanzendoktoren ausgebildet und zertifiziert. Bei diesen Multiplikatoren handelt es sich um professionelle Gärtnerinnen und Gärtner in Gartenbaubetrieben.

### Die Gartenakademie RLP am DLR Rheinpfalz



Eva Morgenstern (l.), Werner Ollig (r.)

Im Rahmen der Agrarverwaltungsreform 2004 wurde die Gartenakademie RLP an das Dienstleistungszentrum ländlicher

Raum (DLR) Rheinpfalz in Neustadt übertragen. Die Leitung erhielt Werner Ollig. Zusammen mit Eva Morgenstern wurde die Gartenakademie neu aufgestellt:

- Die gesamten Beratungsinformationen wurden digitalisiert und standen über die Homepage [www.gartenakademie.rlp.de](http://www.gartenakademie.rlp.de) zur Verfügung.
- Weiterführende Informationen wurden über das Gartenlexikon [www.hortipendium.de](http://www.hortipendium.de) bereitgestellt.
- An erster Stelle in der Beratung stand die Ökologisierung der Gärten. Die Förderung alternativer und biologischer Verfahren zur Regulierung von Krankheiten und Schädlingen, die Eigenkompostierung und die Bevorzugung robuster und widerstandsfähiger Sorten etc., soll(t)en dazu beitragen.
- Für die Beratung bezüglich des kommunalen Grüns wurden verstärkt Seminare und Vorträge ausgearbeitet.
- Um die Bekanntheit der GA RLP zu erhöhen, wurde die Kommunikation verstärkt über die Medien kommuniziert (ARD + SWR-Fernsehen + Hörfunk, Tageszeitungen, Amtsblätter).

### **Ein neues Kapitel beginnt**

In den letzten Jahren rückte der Klimawandel immer stärker in den Fokus der Beratungsanfragen. Gefragt waren praktikable und schnell umsetzbare Klimawandelstrategien für Garten und Stadt. Deshalb wurde 2017 eine Weiterbildungsveranstaltung für kommunale Bedienstete aufgelegt. Hierbei wurde deutlich, dass der Wissensbedarf zu den genannten Themen sowohl aus dem Bereich der kommunalen Verwaltungen als auch von privater Seite zunimmt. Dies führte dazu, dass ab 2019 an der Möglichkeit der Etablierung eines Versuchswesens für den kommunalen Bereich am DLR Rheinpfalz gearbeitet wurde, welche dann erfolgreich finalisiert werden konnte:

Am 11. Juli 2022 wurde der Klimagarten auf der Versuchsfläche „Im Krautgarten“ am DLR Rheinpfalz eingeweiht (siehe eigener Bericht).

### **Der „Spaten“ wird weitergegeben...**

Neue Aufgaben und Herausforderungen, neue Organisationsstrukturen erfordern neue Ideen und neue Denkansätze. Die richtige Zeit für den Wechsel. Im Gartenbau wird nicht der Staffelstab, sondern natürlich der Spaten symbolisch übergeben.

Werner Ollig: „Zum 31.05.2022 haben wir bereits Frau Morgenstern in ihren wohlverdienten Ruhestand verabschiedet. Nun endet auch meine Zeit am DLR in Neustadt zum 30.11.2022 mit dem Erreichen der Altersgrenze. Nach 18 intensiven, spannenden und erfolgreichen Jahren als Leiter der Gartenakademie RLP gebe ich mit großer Freude und den besten Wünschen den „Spaten“ an die geschätzte Kollegin Franziska Schorr weiter.“

Franziska Schorr: „Für die Übergabe des „Spatens“ und das in mich gesetzte Vertrauen bedanke ich mich. Doch sind es große Fußspuren, in die es zu treten gilt. Was Frau Morgenstern und Herr Ollig als Zweier-Team in den fast 20 Jahren aufgebaut haben ist enorm. Ich freue mich sehr, dass ich beide in einer Über-

gangsphase noch kennenlernen durfte, was selten in solchen Fällen passiert, und bedanke mich für die Zusammenarbeit und Unterstützung.“

Nun gilt es, Wertvolles zu bewahren und in eine neue Team- und Organisationsstruktur zu überführen. Neben der weiterhin beständigen Beratung zu den Themen Klimawandel und Ökologie für Kommunen und private Gärten und dem weiteren Aufbau des Versuchswesens, wartet auch die Landesgartenschau 2027 in Neustadt auf uns. Ich freue mich auf viele interessante und spannende Vorhaben und die Zusammenarbeit im neuen Team mit Lukas Mackle und Eva Hofmann sowie auf die gemeinsame Versuchstätigkeit mit Versuchsleiter Frank Korting und Landschaftsarchitektin Friederike Striffler.



Lukas Mackle (l.), Franziska Schorr (m.), Eva Hofmann (r.)



## „KLIMAGARTEN“ – NEUE VERSUCHS- UND LEHRSTATION

Franziska Schorr (l.), Werner Ollig (r.),  
Abteilung Gartenbau, Gartenakademie RLP

**Am 11. Juli 2022 wurde der Klimagarten auf der Versuchsfläche „Im Krautgarten“ am DLR Rheinpfalz im Rahmen einer Eröffnungsfeier offiziell durch Herrn Staatssekretär Andy Becht vom Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau eingeweiht.**

### **Ausgangssituation**

Der fortschreitende Klimawandel erfordert zeitnah neue, angepasste Konzepte und Strategien im Gartenbau. Hitze, Trockenheit, Starkregenereignisse, Überschwemmungen, Sturm und Erosion führen zu extremen ökologischen und ökonomischen Schäden (IPCC, 2018). Die Lebensbedingungen für Mensch und Pflanze verschlechtern sich zunehmend durch weitere Versiegelung und damit einhergehende mikroklimatische Veränderungen (UBA, 2022), z. B. durch Aufheizung bzw. Überhitzung vor allem im urbanen Raum (DWD, 2022).

Starkregenereignisse mit Hochwasser und Überschwemmungen erfordern ein neues Regenwasser-Management, z. B. nach dem Prinzip der Schwammstadt

(BMI, 2018). In gleicher Weise muss der Rückgang der Artenvielfalt (IPCC, 2018) gestoppt werden. Nicht nur die Umgestaltung der Grünflächen kann der Entwicklung positiv entgegenreten (WESTERMANN ET AL., 2021), sondern auch die Gestaltung von Privatgärten. In Deutschland werden knapp 1 Mio. Hektar Gärten bewirtschaftet. Auch sie können maßgeblich zu einer spürbaren Verbesserung von Kleinklima und Biodiversität beitragen. Bei der Lösung all dieser Probleme spielen Pflanzen eine große Rolle.

### **Grünkonzepte als Lösungsansätze**

Standortangepasste Bepflanzungen könnten in allen genannten Problembereichen einen wichtigen Lösungsbeitrag einbringen. Pflanzen kühlen ihre Umgebung durch ihre Verdunstung und die Schattenwirkung deutlich ab und verbessern damit nachhaltig das Kleinklima. In unterschiedlichen Lebensräumen können sehr unterschiedliche Pflanzenarten angesiedelt werden. Eine biodiverse Flora stellt dann die Lebensgrundlage für eine vielfältige Fauna dar. Die Filterwirkung von Pflanzen kann dazu führen, dass die

Staub- und Schadstoffbelastung der Luft reduziert wird. All das kann mit attraktiven Gestaltungskonzepten erreicht werden, die den Wohn- und Lebenswert der besiedelten Räume deutlich erhöhen.

Derzeit werden die Chancen und Wohlfahrtswirkungen von Grünkonzepten nur teilweise genutzt, da wichtige Informationen für die optimierte Gestaltung der Bepflanzungen fehlen. Alte Konzepte tragen bei der durch den Klimawandel verschobenen Temperatur- und Niederschlagsverteilung nicht mehr. Bekannte traditionelle Pflanzenarten sind unter den veränderten Rahmenbedingungen ungeeignet und sterben an vielen Standorten teilweise sogar vorzeitig ab. Die notwendigen Grundlagen für neue Konzepte sind zu erarbeiten.

### **Beitrag zum Klimaschutz**

Neue Bepflanzungs- und Pflegekonzepte eröffnen neue Perspektiven beim Klimaschutz: Pflanzen binden das Treibhausgas CO<sub>2</sub>. Eine sinnvolle energetische und stoffliche Verwertung von Laub, des Schnittgutes von Blühflächen und Staudenpflanzungen kann sich positiv auf kommunale Klima-Bilanzen auswirken. Mit dem Verzicht auf Torf-Produkte leisten kommunale und private Gärtnerinnen und Gärtner einen wertvollen Beitrag zum Erhalt der Moore, diese gehören zu den wichtigsten terrestrischen

CO<sub>2</sub>-Senken. Auch der möglichst geringe Einsatz von stickstoffhaltigen Düngern trägt zur Vermeidung von Lachgas-Emissionen bei, das zu den besonders klimaschädlichen Spurengasen zählt.

### **Klimawandelstrategien für Garten & urbanen Raum-Etablierung des Versuchswesens am DLR Rheinpfalz**



Werner Ollig (l.), Lukas Mackle (m.), Eva Hofmann (r.)

Aus konkreten Anfragen an die DLR-Gartenakademie Rheinland-Pfalz wurde ersichtlich, wie stark der Beratungs- und Wissensbedarf zu den genannten Themen sowohl aus dem Bereich der kommunalen Verwaltungen als auch von privater Seite zunimmt.

Ein großes und stetig wachsendes Interesse ist vor allem an klimaresilienten Pflanzenarten zu verzeichnen, ihrer sinnvollen Verwendung, der Widerstandsfähigkeit gegenüber spezifischen Stressfaktoren und daraus resultierend der Eignung für bestimmte

Standortbedingungen und Verwendungszwecke. Auch im Bereich der berufsbildenden Schule wird über ein steigendes Interesse an Fragen zukunftsfähiger und klimawandelgeeigneter Bepflanzungen berichtet.

Um weiterhin an dieser Thematik zu arbeiten und all diese Fragen kompetent beantworten zu können, ist es notwendig, nicht nur theoretisches Wissen weiter zu geben, sondern besonders die praktische Umsetzung verschiedener Konzepte und Strategien im Rahmen der klimatischen Veränderungen zu prüfen, zu validieren und zu demonstrieren. In RLP gibt es bisher noch keine Einrichtung des Landes, in der diese Bereiche unter praktischen Versuchsgesichtspunkten bearbeitet und weiterentwickelt werden.

Es lag daher nahe, auf Flächen des DLR Rheinpfalz eine Versuchs- und Lehrstation „Klimagarten“ einzurichten. Sie sollte auch als Schulungsareal konzipiert sein, sodass Interessierte für ihre Fragen das richtige Anschauungsmaterial vorfinden.

Als Standort bot sich die Versuchsfläche „Im Krautgarten“ (1,9 ha) des DLR Rheinpfalz in direkter räumlicher Nähe an. Die ersten Versuchsvorhaben wurden im Herbst 2021 gepflanzt. Dabei soll die Anlage neben dem Charakter eines klas-

sischen Versuchsbetriebs auch Elemente eines Landschaftsparks aufnehmen.

### **Träger und Struktur**

Die vorgesehene Integration in die Abteilung Gartenbau des DLR Rheinpfalz gewährleistet die breite Einbindung in das vielfältige dort vorhandene Spezialwissen. Darüber hinaus steht mit dem Institut Phytomedizin am DLR eine leistungsfähige Diagnostik zur Pflanzengesundheit vor Ort zur Verfügung. Die im Gartenbau gängige und bewährte Praxis einer bundesweiten Abstimmung und Vernetzung kann Doppelarbeiten ausschließen und einen schnellen Transfer von Ergebnissen und Anregungen ermöglichen. Eine enge Zusammenarbeit und Kooperation mit Landesinstitutionen, Naturschutzverbänden und gärtnerischen Fachverbänden ist beabsichtigt.

### **Zielvorstellung**

Mit der Etablierung des Versuchswesens für das öffentliche und private Grün am DLR Rheinpfalz soll der durch den fortschreitenden Klimawandel bedingte Bedarf an Informationen für angepasste und zukunftsfähige Grünkonzepte im öffentlichen und privaten Bereich erfüllt werden. Das erarbeitete Wissen soll zentral über das etablierte Angebot der DLR Gartenakademie Rheinland-Pfalz zur Verfügung gestellt werden. Dazu zählen vielfältige Online-Angebote wie die Web



Staatssekretär Andy Becht (l.), Dr. Günter Hoos (2. v. l.), Waltraud Blarr (2. v. r.), Stadt Neustadt), Mathias Moser (r., GaLaBau Landesverband)

site der Gartenakademie, ein regelmäßiger Newsletter, Informationstexte für Kommunen sowie stark frequentierte Online-Seminare und neuerdings auch ein eigener Podcast („Gartenakademie RLP“), betreut von Lukas Mackle, mit regelmäßig neuen Folgen zu aktuellen Themen, den man auf allen gängigen Streaming-Plattformen finden kann.

Das bereits etablierte Multiplikatoren-Netzwerk soll die Informationen vor Ort verfügbar machen. Wichtiges Zielpublikum sind Entscheiderinnen und Entscheider wie z. B. Bürgermeister, Stadt-

und Gemeinderäte, Politikerinnen und Politiker, Gemeinde- und Städtebund RLP sowie kommunale Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den „Grünen Bereichen“ der Stadtgärtnereien oder der Bauhöfe. Natürlich sind auch Umweltverbände, Gartenbauvereine, Landfrauen etc. angesprochen. Zudem ist der Ausbau eines Fort- und Weiterbildungsangebotes für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Städten und Kommunen in RLP vorgesehen. Die Versuchsflächen dienen als Demo- und Übungsflächen für modulare, auf den Ausbildungsstand angepasste Weiterbildungspakete.

## **Eröffnung**

Am 11. Juli 2022 wurde der Klimagarten auf der Versuchsfläche „Im Krautgarten“ am DLR Rheinpfalz im Rahmen einer Eröffnungsfeier offiziell durch Herrn Staatssekretär Andy Becht vom Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau eingeweiht. Zu Gast waren nicht nur die Presse, sondern auch viele Unterstützerinnen und Unterstützer aus Vereinen und berufsständischen Verbänden, aus Landtag und Ministerien, Stadtverwaltungen und Grünflächenämtern. Die neue Versuchs-

und Lehrstation „Klimagarten“ ist auf der bekannten Versuchsfläche im Krautgarten etabliert, deutlich sichtbar an den ersten Baumpflanzungen ausgesuchter „Klimabäume“, eingerahmt mit dem leuchtend-gelben Dreiböcken, sowie dem Mini-Wald. Auf einer Fläche von 1,9 Hektar werden in den kommenden Jahren Klimawandelstrategien mit Pflanzen für Kommunen und Gärten umgesetzt, versuchsmäßig erfasst, ausgewertet und die Ergebnisse an die entsprechenden Zielgruppen weitergegeben.



## MÄHFREIER MAI – EINE SPONTANE IDEE WIRD DEUTSCHLANDWEIT BEKANNT

Eva Hofmann (l.), Franziska Schorr (r.),  
Abteilung Gartenbau, Gartenakademie RLP

**In diesem Mai hat die Gartenakademie Rheinland-Pfalz zum zweiten Mal zur Aktion „Mähfreier Mai“ und der Mitmachaktion „Jede Blüte zählt“ aufgerufen und dabei wieder zahlreiche Einsendungen erhalten.**

Der Rasen – in Deutschland sehr beliebt bei Gartenpionieren, aber auch erfahrenen Gartenbesitzern und Gartenbesitzerinnen. „Einfach, pflegeleicht, immer schön grün“ so stellt man sich das „Gartenelement“ Rasen gerade bei einer Neuanlage vor. Doch in vielen Gärten ist es kein Element mehr, sondern nimmt einen Großteil des Gartens ein.

Für Fachpersonen ist der Rasen leider ein großes Sorgenkind und mitunter einer der Verlierer im Hinblick auf den Klimawandel. Dass der Rasen nicht „immer schön grün ist“, merkt man besonders in einem extremen Trockenjahr wie 2022. Und auch die Pflege ist nicht so einfach wie sich der Laie dies vorstellt. Wenn Rasen Rasen bleiben soll, benötigt er neben viel Wasser auch Dünger, sowie Pflegemaßnahmen wie z. B. Mähen, Vertikutieren, Besanden, Pflanzen-

schutz. Und bei dem großen Anteil, den der Rasen im Garten einnimmt, ist Enttäuschung bei den Gartenbesitzern und Gartenbesitzerinnen meist vorprogrammiert. Im Hinblick auf Klimawandel, Ökologie, Biodiversität, Umweltfreundlichkeit und Ressourcenschutz ist der „englische Rasen“ aus Sicht der Fachpraxis ein Auslaufmodell und es bedarf eines Umdenkens, was die Rasenpflege, aber auch das Aussehen eines „typischen“ Rasens/Hausgartens angeht.

Ideen dazu kommen aus dem Mutterland des gepflegten Rasens, dort gibt es die Aktion „No Mow May“ bereits seit einigen Jahren. Durch diese Aktion konnte laut Aussagen der durchführenden Organisation „Plantlife“, eine Wohltätigkeitsorganisation zur Erhaltung von Wildpflanzen, die Menge an Nektar für bestäubende Insekten auf Rasenflächen um das zehnfache erhöht werden [1]. Warum also nicht auch hier in Deutschland einmal versuchen, über eine solche Aktion ein Umdenken/eine Sensibilisierung zu bewegen? Doch wie kann man Spaß an einer insektenfreundlichen, ressourcenschonenden Mähweise vermit-

teln, ohne mit dem erhobenen Zeigefinger zu drohen?

Ein „revolutionärer“ Vorschlag, mit einem eingängigem Slogan, einem Wettbewerb, einfach in der Umsetzung und mit leicht messbaren Resultaten - das wurde die erste Mitmach-Aktion der Gartenakademie Rheinland Pfalz 2021.

Durch die Zusammenarbeit mit der Deutschen Gartenbaugesellschaft (DGG 1899 e.V.) konnte die Idee auch über soziale Netzwerke verbreitet werden und traf den Nerv bei vielen Freizeitgärtnern und Freizeitgärtnerinnen, die gerne ökologisch arbeiten wollen, damit etwas zum Erhalt der Artenvielfalt beitragen möchten, aber nicht genau wussten wie.

Auch das samstäglliche Mähen ist für viele jüngere Leute eher eine Belastung als ein liebgewordenes Ritual, doch fühlt man sich dazu verpflichtet, weil "man es halt so macht". Zu hören, dass das nicht sein muss und das Nichtstun sogar positive Auswirkungen hat, war für viele eine Erleichterung und ein Ansporn, den Garten ganz neu zu genießen. Auch für die ältere Generation war es teilweise ein Augenöffner, dass Ordnung und Kontrolle im Garten auch negative Auswirkungen, wie z. B. eine sehr geringe Artenvielfalt an Pflanzen und Insekten, haben können.

Um zu sehen wie die erste Aktion im Jahr 2021 ankam, wurde eine online-Umfrage mit dem Titel „Wie mähen Sie?“ konzipiert und über den Newsletter der Gartenakademie versendet. Fast 200 Gartenbesitzer und Gartenbesitzerinnen haben daran teilgenommen und uns so zu interessanten Einblicken verholfen.

Es war besonders spannend zu lesen, dass die meisten der teilnehmenden Gärten über große Rasen- bzw. Wiesenflächen verfügen (67,4 Prozent über 100 m<sup>2</sup>, Abb. 1), die aber oft nur zu einem kleinen Teil aktiv zum Spielen, Sitzen, etc. genutzt werden. Bei 42 Prozent wird ein Viertel der Fläche oder weniger genutzt, bei 23 Prozent hat die Fläche einen rein dekorativen Nutzen – das bedeutet viel Potential, um weniger zu mähen und die Fläche von Grashüpfern, Schmetterlingen und Hummeln nutzen zu lassen!

Viele unserer Newsletterabonnenten haben bereits in den letzten Jahren ihren Rasen nur einmal monatlich gemäht (38,3 Prozent). Ganz besonders freut uns, dass unsere Aktion tatsächlich bei vielen Leuten zu einem Umdenken geführt hat. 67,4 Prozent geben an, in Zukunft weniger mähen zu wollen – das ist großartig!

## 1 Mein Rasen/meine Wiese hat folgende Fläche:

Einserwahl, geantwortet 193 x, unbeantwortet 0 x



Abb. 1: Erste Frage der Erhebung von Mai 2021 (Umfrage der Gartenakademie RLP zur Aktion „Mähfreier Mai“).

Hauptmotiv dabei ist die Unterstützung der Biodiversität, doch auch ästhetische Gründe und Arbeitseinsparung wurden genannt.

Laut „Plantlife“ zeigte sich, dass die größte Blütendichte auf den monatlich gemähten Stücken aus Pflanzen entsteht, die durch den Rückschnitt zu erneuter Blüte angeregt werden [1]. Wurde hier regelmäßig auf ca. 5 cm eingekürzt, blühten viele Kräuter und der Rasenmäher schafft den Aufwuchs ohne Schwierigkeiten [1]. So bleibt der „Blumenrasen“ eine nutz-/begehbare und doch blütenreiche Fläche. Auf wenig betretenen und daher nur ein bis zwei Mal jährlich gemähten Flächen entsteht neben den Gräsern eine größere Artenvielfalt mit höheren Wiesenblumen. Wichtig ist, dass das Schnittgut nicht auf der Fläche lie-

gen bleibt, sondern an anderer Stelle kompostiert wird. Blühende Wiesenblumen bevorzugen einen mageren Standort, deshalb ist auch keine Düngung notwendig. Ganz ohne Kosten wird die Wiese immer schöner!



Auch in diesem Jahr 2022 stieß die Aktion „Mähfreier Mai“ und die Mitmachaktion „Jede Blüte zählt“ auf viele Interessierte und wurde auch weit über die Grenzen von Rheinland-Pfalz hinaus getragen. Neben unseren eigenen Medien

(Newsletter und Podcast) und diversen Interviews, die zu Artikeln in der „Rheinpfalz“ und der „Rhein-Zeitung“ Koblenz führten, wurde die Aktion unter anderem auch in Zeitungen/Magazinen, wie „Süddeutsche Zeitung“, „Geo Magazin“, Taspo, aber auch auf verschiedenen Internetplattformen wie N-TV, Ökotest, ZDF heute online, im Radio (SWR 1, SWR 2, DLF Kultur), sowie im Fernsehen in „SWR aktuell“ und im „ARD Buffet“ verbreitet. Sogar die Sendung „Wer wird Millionär“ wurde darauf aufmerksam. Am 03.08.2022 hätte man mit der Antwort auf die Frage „Zu welcher Aktion rufen entsprechende Experten auf?“ (Mähfreier Mai) 4000 € gewonnen.

Bei der diesjährigen Mitmachaktion wurden überwiegend Gänseblümchen (*Bel-lis perennis*), Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) und Kleeblumen (*Trifolium*) in großer Anzahl gezählt. Allerdings waren auch ein paar Besonderheiten wie z. B. der Klappertopf (*Rhinanthus serotinus*) dabei.



Die Teilnehmenden waren genauso vielfältig wie ihre Gärten, es kamen Einsendungen von Familien mit Kindern, Paaren im Ruhestand, junge Kleingärtner und Kleingärtnerinnen und sogar ganzen Schulklassen, die die Aktion als Biologie-Projekt nutzten. Die Einsendungen mit den artenreichsten Wiesen bekamen als „Preis“ und Dankeschön ein Päckchen mit Wildpflanzensaatgut von der DGG im Rahmen ihres Projektes „Tausende Gärten Tausende Arten“.

### Fazit

Die Aktion kommt gut an, trifft den Nerv der Zeit und sensibilisiert für die Notwendigkeit zur Veränderung. Der Trend geht hin zu mehr Wildnis und Natur im Garten.

Der Mai kommt jedes Jahr, also einfach Mitmachen und an der Aktion teilnehmen. Infos dazu gibt es wie gewohnt auf der Homepage der Gartenakademie Rheinland-Pfalz.

### Quellen:

[1] Plantlife (2022): No Mow May: how to get ten times more bees on your lockdown lawn, <https://www.plantlife.org.uk/about-us/news/no-mow-may-how-to-get-ten-times-more-bees-on-your-lockdown-lawn>.



Datenmanagement-Systemen. Quer durch Deutschland arbeiten dafür mehr als 60 Institute, Forschungseinrichtungen und Unternehmen Hand in Hand. Die Abteilung Gartenbau des DLR Rheinland ist in den Projekten HortiSem, GeoSenSys und HortiCo 4.0 beteiligt.

### HortiCo 4.0

Eigenständige Vernetzungs- und Transfervorhaben gewinnen in der Innovationsförderung des BMEL mit dem Projektträger BLE immer mehr an Bedeutung. Mit HortiCo 4.0 wurde nun erstmals ein solches Vorhaben im Gartenbau realisiert.

Durch eine projektübergreifende Vernetzung werden sowohl für die Projekte als auch für deren Ergebnisse und den Transfer in die Zielgruppen positive Effekte erwartet. Durch den Erfahrungsaustausch zu gemeinsamen Arbeitsthemen (z. B. Drohnenflug im Gewächshaus) profitieren die Akteure voneinander. HortiCo 4.0 versteht sich dabei als Motor im Dialog der FuE-Projekte, organisiert verschiedene Formate zur Vernetzung, lädt externe Experten ein oder stellt Tools zum ungezwungenen Online-Austausch zur Verfügung.

Der Wissenstransfer, nicht nur zwischen den Projekten sondern insbesondere über die Grenzen des Förderschwerpunk-

tes hinaus, ist außerdem ein wesentlicher Bestandteil für den Erfolg der Innovationen. Die gärtnerische Praxis frühzeitig miteinzubeziehen, steigert die Akzeptanz und kann die Einführung der Entwicklungen durch neue Industriepartner erleichtern. Die Kommunikation der Projektthemen in die breite Öffentlichkeit soll zusätzlich das Profil des modernen Gartenbaus stärken, mehr Sichtbarkeit und Offenheit für die Branche schaffen und somit auch Nachwuchskräfte mobilisieren.

Für HortiCo 4.0 haben sich fünf Institutionen zusammengeschlossen: das Thünen-Institut, das ATB Potsdam, die TU Braunschweig, die LVG Heidelberg und das DLR Rheinland. Mehr Informationen unter: [www.hortico40.de](http://www.hortico40.de).





## PROJEKT „ÖKOLOGISCHE VIelfALT IN OBSTANLAGEN“: HOHE BIODIVERSITÄT IN INTEGRIERT BEWIRTSCHAFTETEN FLÄCHEN

Dr. Jürgen Lorenz (l.),  
Abteilung Gartenbau/Gruppe Obstbau,  
Dr. Hannah Jaenicke (r.), KoGa und Uni Bonn

**Obstanlagen zur Tafelobstproduktion bieten in unserer Kulturlandschaft über viele Jahre einen Lebensraum für zahlreiche Pflanzen und Tiere.**

Die typische Standzeit liegt bei Baumobst wie Apfel, Birne oder Kirsche zwischen 15 und 25 Jahren. In dieser Zeit stellt die Obstanlage einen reich strukturierten und vielfältigen Lebensraum dar. Zu nennen sind zunächst die Baumreihen, die eine lineare Heckenstruktur zeigen, dazwischen begrünte kurz gemähte Fahrgassen zur Bewirtschaftung und unter den Bäumen eine offene Bodenstruktur mit temporärer Begrünung. Vorgewende und ungenutzte Randbereiche werten den Lebensraum zusätzlich auf.

Welche Biodiversität und Ökosystemleistungen durch Obstflächen zu erwarten sind und wie diese optimiert werden können, sollte im jetzt endenden Projekt „Potenziale und Praxisprogramm zur Erhöhung der ökologischen Vielfalt in Erwerbsobstanlagen und Streuobstwiesen“ erarbeitet und überprüft werden.



Abb. 1: Obstanlagen stellen als Dauerkultur ein vielfältiges Habitat über viele Jahre dar.

Das Projekt, das im Bundesprogramm „Biologische Vielfalt“ gefördert wird, gliedert sich in den Arbeitsbereich Ökoanbau, integrierter Anbau und Streuobstwiesen. Hier sollen erste Erkenntnisse aus dem integrierten Anbau im Projektbereich „West“, der Region Rheinland-Pfalz und NRW vorgestellt werden.

Von hoher Relevanz für den Artenschutz ist eine landwirtschaftliche Nutzung von Flächen, da nach Schätzungen ca. 70 % der bedrohten Arten existenziell an landwirtschaftliche Nutzungssysteme gebunden sind. Der BfN Artenschutzreport 2015 geht davon aus, dass ein Drittel der Farn- und Blütenpflanzen schwerpunkt-

mäßig im Grünland gedeihen und von 270 typischen Ackerwildkräutern 32 % gefährdet sind. Daher erscheint eine Verbesserung der Biodiversität in der Kulturlandschaft von überragender Bedeutung. Eine zentrale Frage ist, ob eine Integration von Naturschutzzielen in den Produktionsablauf der Nutzflächen gelingt.



Abb. 2: Mehrjährige Blühstreifen bieten vielfältigen Lebensraum und Nahrung außerhalb der Obstblüte.

Im Projekt wurden zur Erhöhung der Struktur- und Nahrungsvielfalt in den Obstflächen Blühstreifen angelegt sowie Gehölze im Randbereich in die Anlagen gepflanzt. Eine Integration von Maßnahmen innerhalb der Baumreihen beschränkte sich auf Vogelnistkästen und

Insektennisthilfen, da blühende Pflanzen bei einem unvermeidbaren Einsatz eines als bienengefährlich eingestuften Insektizids abgemäht werden müssen und damit der Zweck nicht mehr gegeben wäre. Über verschiedene Fangmethoden wurden verschiedene Insektengruppen (insbesondere Bienen, Schwebfliegen, Laufkäfer und Wanzen) an drei physiologisch eindeutig zu definierenden Terminen im Jahr erfasst. Gefangene Spinnentiere wurden zusätzlich bestimmt, andere Aspekte der Artenvielfalt, wie Fledermäuse und Moose soweit möglich, punktuell integriert.

Durch die Methodik bedingt kann immer nur ein unvollständiger Ausschnitt der in den Obstflächen vorkommenden Arten gefunden werden. Daher ist eine noch größere Artenvielfalt zu erwarten. Die untersuchten Obstkulturen wurden in allen Fällen praxisüblich bewirtschaftet, die Maßnahmen wie Blühstreifen oder Ankerpflanzen am Rand natürlich individuell nach dem jeweiligen Bedarf gepflegt.

Bei den meisten untersuchten Tiergruppen konnte eine positive Veränderung durch die Maßnahmen beobachtet werden. Der Einfluss von Jahreszeit und stark schwankender Witterung zwischen den einzelnen Jahren ist deutlich zu erkennen. Über die Projektzeit wurden

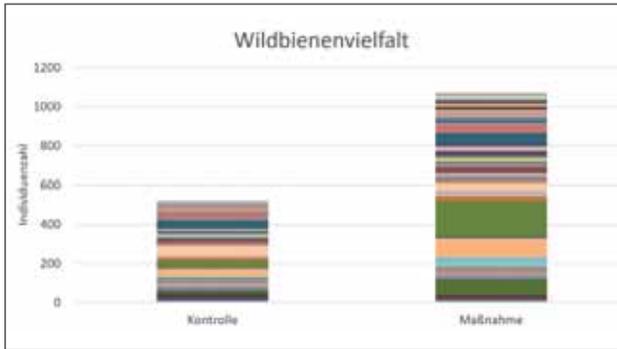


Abb. 3: Blühstreifen erhöhen durch ihr Angebot regelmäßig die Artenvielfalt. Jeder Streifen stellt eine Wildbienenart dar.

nach aktuellem Sachstand 113 Wildbienenarten in den Flächen nachgewiesen. Das entspricht 31 % der in NRW bekannten Arten, davon 27 % mit einem aktuellen Gefährdungsstatus. Die meisten Individuen zeigte hier der Probenentwurf „Frühsommer“, an dem die Blühstreifen in voller Blüte waren.

Wir beobachten bei allen untersuchten Tiergruppen, dass wenige Arten relativ häufig sind und viele nur in Einzelfunden erfasst werden konnten. Das mag an der punktuellen Erfassung liegen und kann sich bei längeren Erfassungszeiten wieder anders darstellen. Hier mögen auch Populationshöhepunkte der individuellen Art eine Rolle spielen. Die Zusammensetzung der gefundenen Arten in der bewirtschafteten Fläche der Anlage und aus der Aufwertungsmaßnahme zeigt, dass zusätzliche Blühaspekte geeignet sind, die Attraktivität der Flächen zu erhöhen.

Schwebfliegen sind spannende Nützlinge, die durch Blühstrukturen in den Flächen etabliert werden können. Bei dieser Gruppe erleben wir einen Nahrungswechsel von der Larve zum adulten Tier. Die Larven leben räuberisch und ernähren sich beispielsweise von Blattläusen, die erwachsenen Tiere ernähren sich hingegen von Nektar und Pollen. Ohne das eine Nahrungsangebot kann das andere nicht genutzt werden. In den Probeflächen konnten Individuen aus 54 Arten nachgewiesen werden.

Die Gruppe der Wanzen ist in der Obstkultur ambivalent zu betrachten. Es gibt verschiedene Arten, die Schäden an den Früchten verursachen, was eine Vermarktung unmöglich macht. Viele sind als Räuber auch nützlich. Hier scheinen Randstrukturen einen großen Einfluss zu haben. In dieser punktuellen Erfassung wurden 63 % der nützlichen (zoophagen) Wanzen in den Blühstreifen gefunden.



Abb. 4: Schwebfliege auf Schafgarbe. Die adulten Tiere nutzen Nektar und Pollen, die Larven leben räuberisch.

Eine weitere nützliche Tiergruppe sind die Laufkäfer, die oft räuberisch unterwegs sind und bestimmte Lebensräume wie offene Bodenbereiche besiedeln.

Die gefundenen Tiere konnten 74 Arten zugeordnet werden. Das entspricht mehr als 20 % der in NRW bekannten Arten. Und auch hier wurden mehrere Arten dokumentiert, die gefährdet oder sogar vom Aussterben bedroht sind. Der Anteil von mehr als 20 % erscheint zunächst gering. Die Obstanlage ist nur einer von ganz unterschiedlichen Lebensräumen, den die Arten nutzen. Teilweise sind die Arten auch sehr spezialisiert. Daher ist das Vorkommen von einem Fünftel der möglichen Arten in diesem Habitat als gut zu bewerten.

Bemerkenswert ist, dass im Projekt regelmäßig mehr Laufkäfer in der nicht aufgewerteten Kontrolle gefunden wur-

den. Das könnte damit zusammenhängen, dass die Käfer bevorzugt offene und kurz gemähte Bereiche nutzen, aber auch, dass sich die Population in einer hochgewachsenen Struktur mehr verteilt und die Individuen dadurch seltener gefangen werden.

Insgesamt wurde im Projekt deutlich, dass sich eine vielfältige Biodiversität und Produktion von hochwertigen Lebensmitteln in integriert bewirtschafteten Obstanlagen nicht ausschließen. Vorhandene und neu geschaffene Habitatangebote werden von den Tieren genutzt und entstandene Nischen belegt. In der Konsequenz bedeuten der Erhalt und die Bewirtschaftung von Obstanlagen, die Artenvielfalt zu erhalten.

Das Verbundprojekt wird durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz sowie durch sechs Bundesländer gefördert. FKZ 3514685B27.

Quellen: BfN Artenschutzreport 2015 Tiere und Pflanzen in Deutschland, Seite 33 ff,  
<https://www.bfn.de/publikationen/bfn-report/artenschutz-report>



## DÜNGEBEDARFSERMITTLUNG IM GEMÜSEBAU

Kerstin Mahler,  
Abteilung Gartenbau

**Zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen mit Nitrat und Phosphat verlangt die Düngeverordnung eine schriftliche Düngebedarfsermittlung. Die gesetzlich geregelten Details sind komplex und der Teufel steckt wie immer im Detail. Spezielle Merkblätter und ein für den Gemüsebau konzipiertes Excel Programm erleichtern den erhöhten Dokumentationsaufwand und ermöglichen eine kontrollsichere Aufzeichnung.**

Seit 2017 müssen die meisten Betriebe für jede Kultur und jeden Schlag oder Bewirtschaftungseinheit eine Düngebedarfsermittlung für Stickstoff und Phosphat erstellen. Als maximal zulässige kultur- und schlagbezogene Obergrenze darf der ermittelte Wert bei der Nährstoffausbringung nicht überschritten werden und soll damit den Nährstoffeintrag in Gewässer verhindern. Wie und mit welchen Zahlenwerten dabei gerechnet werden darf, schreibt die Düngeverordnung vor.

Vereinfacht ausgedrückt ist bei der Stickstoffdüngbedarfsermittlung für jede

Kultur ein Bedarfswert zugrunde gelegt. Davon sind die Stickstoffmengen abzuziehen, die im Boden zu Kulturbeginn verfügbar sind und im Kulturverlauf durch Mineralisierung aus Ernteresten, Bodenhumus oder organischer Düngung freigesetzt werden. Ein erhöhter Bedarf z. B. nach Starkniederschlägen oder bei geringen Mineralisierungsraten in verfrühten Kulturen kann nur in stark begrenztem Umfang ausgeglichen werden. In nitratbelasteten Gebieten ist der ermittelte Bedarf außerdem um durchschnittlich 20 % zu reduzieren. Betriebe müssen sich im Vorfeld gut überlegen, bei welchen Kulturen und welchen Flächen eine Reduzierung ohne größere Qualitätsverluste möglich ist.

Die Ermittlung des Phosphatdüngbedarfs ist verhältnismäßig einfach. Sie richtet sich nach der berechneten Feldabfuhr (Ertrag x Gehalt) und dem verfügbaren Gehalt im Boden. Auf überversorgten Böden darf die Feldabfuhr nicht überschritten werden.

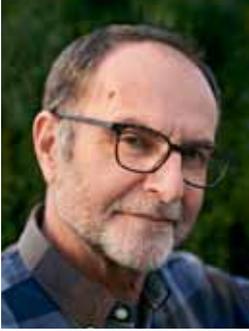
Nach Ablauf eines Düngejahres fordert die Düngeverordnung eine Zusammen-

fassung des ermittelten Düngebedarfs sowie der ausgebrachten Nährstoffmengen für Stickstoff und Phosphat zu einer jährlichen betrieblichen Gesamtsumme, um die Einsparung und die Einhaltung der Obergrenzen zu dokumentieren.

Das Excel Programm sowie Merkblätter und weitere Informationen sind auf der DLR Homepage unter <https://www.duengung.rlp.de/Duengung/Gemuese-und-Erdbeeren> abrufbar.



Abb. 1: Die Bodenuntersuchung ist ein wesentlicher Bestandteil der Düngebedarfsermittlung



## DIGITALES PROGNOSESYSTEM VON BODENTEMPATUREN UND BEDECKUNGSEMPFEHLUNG FÜR BLEICHSPARGEL

Joachim Ziegler,  
Abteilung Gartenbau

**Die neue, kostenfreie ISIP-Entscheidungshilfe „Folienmanager“ ist eine progressive App für Smartphone und PC.**

Sie ist das Ergebnis eines gemeinsamen vom BMEL geförderten F&E-Projektes (webQE) von IGZ Großbeeren, ISIP Bad Kreuznach, den DLR RNH und DLR RP. Die App ermöglicht Spargelbetrieben erstmalig eine vollständige Übersicht über die aktuellen und prognostizierten Dammtemperaturen aller Betriebsflächen und Bedeckungsvarianten. Sie kann bundesweit genutzt werden.

In Vergleichsversuchen am Standort Schifferstadt wurde eine hohe Übereinstimmung der Bodentemperaturverläufe zwischen herkömmlicher Direktmessung mit Bodensensoren (> 300 EUR/Fläche \*a) und der rein webbasierten Simulation der Spargeldammtemperaturen nachgewiesen.

Junge Spargelstangen von Anlagen im Ertrag sind im Frühjahr zahlreichen Temperaturrisiken ausgesetzt.

Vor allem überhöhte Bodentemperaturen und sehr große Temperaturunterschiede im Damm können starke Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit der Kultur haben, z. B. durch aufgeblühte Spargelköpfe (Abb. 1) oder hohle Stangen (Abb. 2).



Abb. 1 u. 2: Beispiele für Qualitätsrisiken: „Aufblüher“ (Bild oben) ab  $>21^{\circ}\text{C}$  in  $T_{20\text{cm}}$  u. gekrümmte und innen hohle Stangen (Bild unten)

Ist die Dammtemperatur zu niedrig, führt ein langsames Wachstum zu „berosteten“ Stangen, geringen Stangendurchmessern und Tageserntemengen.

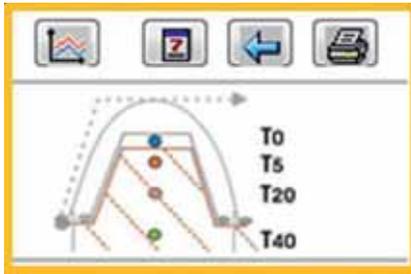


Abb 3: Vier bedeutende Temperaturmesspunkte in der Bleichspargeldämmung (Kreise)

Die relevanten Messpunkte (Abb. 3) in dem gut 40 cm hohen Spargeldamm befinden sich in 0 (Folienunterseite), 5, 20 und 40 cm Tiefe. Die austriebsbereiten Knospencuster der Pflanze befinden sich in 40 cm, frühe Sorten benötigen >10 und späte >12 °C für einen Wachstumsbeginn. Die wichtigste Steuerungsgröße für Ertrag und Qualität ist die Tagesdurchschnittstemperatur in 20 cm Dammtiefe, diese sollte für die Mehrzahl der Sorten während der Stechphase zwischen 18–21 °C gehalten werden.

Die App berechnet die Vorhersagen bundesweit stündlich mit Hilfe der Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes und der Agrarmeteorologien der Bundesländer in 1 km Raster.

Dazu sind vom Nutzer einige Angaben erforderlich, wie z. B. zur Fläche (Standort, Korngrößenanteile für Sand-, Ton- sowie den Humusgehalt in %), zur Reihenrichtung der Dämme und zu den

Zeitpunkten und Art der Folienauflagen in der Anwärmphase. Vom 01. Feb. bis 30. Juni rechnet die Simulation des Folienmanagers dann beliebige Abfolgen von schwarz-weißen Folienauflagen und Folientunneln. Einmal angelegte Flächen können im Folgejahr wieder aktiviert werden.



Abb. 4: App-Schlagübersicht

Icons symbolisieren dabei die verschiedenen Bedeckungsvarianten (Abb. 4). Erscheint eine Empfehlung für Heute (= Zeichen >) ist die Bedeckung anzupassen. Ein Anklicken des Buttons rechts signalisiert dem System, mit der neuen Bedeckung weiter zu rechnen. Die Empfehlung optimiert Mengenertrag und Qualität.

Bisherige Vergleichsversuche der „Simulation per App“ mit der „Bodentemperatur-Direktmessung mit Sensoreinheit am Standort Schifferstadt (Mietkosten

>300 EUR/Jahr u. Feld) überzeugen sowohl für einfache (Abb. 5) als auch komplexere Foliensysteme (Abb. 6).

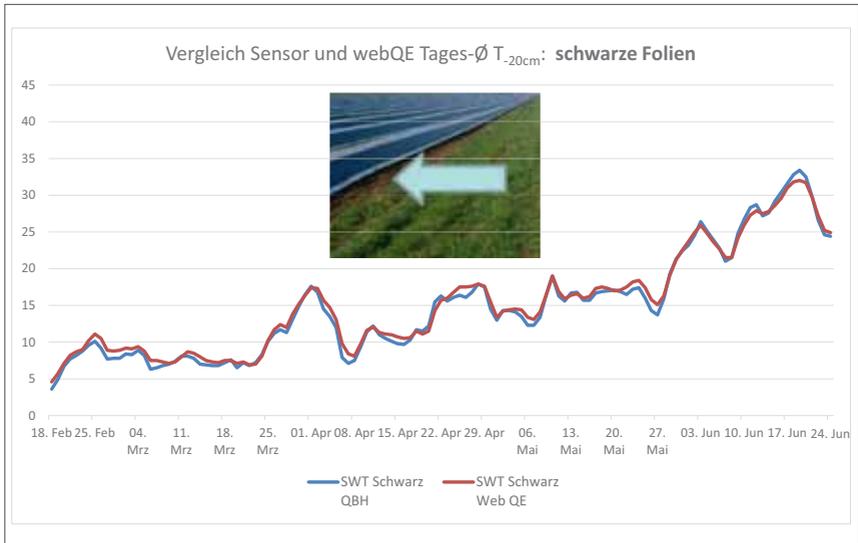
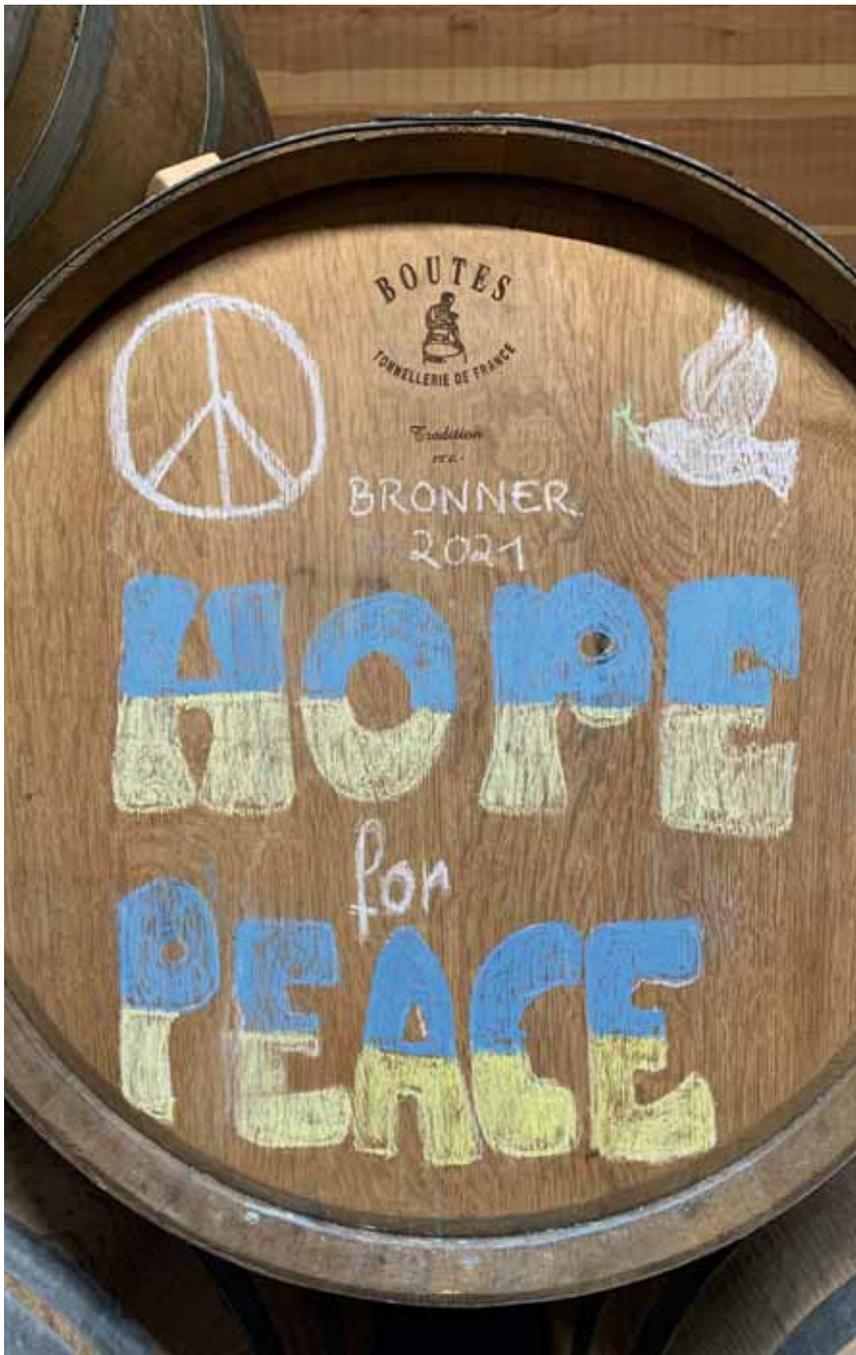


Abb. 5 und 6: Saisonaler Vergleich in 2021 der ungesteuerten Spargeldammttemperaturen in  $T_{20cm}$  zwischen klassischen Bodensensoreinheiten (blaue Linien) zur digitalen „Folienmanager“-App: Einfachbedeckung schwarze Folie (Grafik oben) bzw. komplexere Kleintunnel-Verfrühung mit zwei Folien (Grafik unten).





## ENTSCHEIDUNGSANALYSE ZUR UNTERSTÜTZUNG VON PRAXIS UND BERATUNG IM OBSTBAU

Christine Schmitz,  
Abteilung Gartenbau/Gruppe Obstbau

**Wir alle treffen in unserem Alltag regelmäßig kleinere und größere Entscheidungen. Manche haben nur eine geringe Wirkung auf unsere Zukunft, andere stellen sich als richtungsweisend heraus. Die Unsicherheit über die Konsequenzen unserer Wahl stellt uns dabei oft vor eine große Herausforderung.**

Für wirtschaftliche Entscheidungen kann die Entscheidungsanalyse als Hilfe zur Entscheidungsfindung herangezogen werden.

Die Entscheidungsanalyse ist eine in der Wirtschaft schon seit den 1950er Jahren etablierte Methode, die immer mehr in den Fokus agrarwissenschaftlicher Forschung rückt. Sie zeichnet sich durch die Einbindung von Experten, aber auch den Entscheidenden selbst in die Modellentwicklung aus.

Es wird ein möglichst ganzheitliches Modell entwickelt, welches alle Faktoren und Risiken, die die Folgen der Entscheidung beeinflussen, berücksichtigt. Zudem kann die Unsicherheit über einzel-

ne Parameter durch die Verwendung von Wertebereichen in der Berechnung ausgedrückt werden.

Der obstbaulichen Praxis und der Beratung kann mit dem Entscheidungstool eine Hilfe an die Hand gegeben werden, um die Wirtschaftlichkeit verschiedener Handlungsoptionen abschätzen zu können.

Zudem können Wissenslücken identifiziert werden, die aufzeigen in welchem Bereich weitere Forschung einen Mehrwert hat.

Experimentierfeld  
Südwest



In einem Teilprojekt des Experimentierfelds Südwest wird ein solches Entscheidungstool für die Wahl einer geeigneten Maßnahme zum Schutz der Obstblüte vor Spätfrösten entwickelt.

Dazu haben wir gemeinsam mit den Kollegen des INRES Gartenbauwissenschaften der Uni Bonn im März 2022

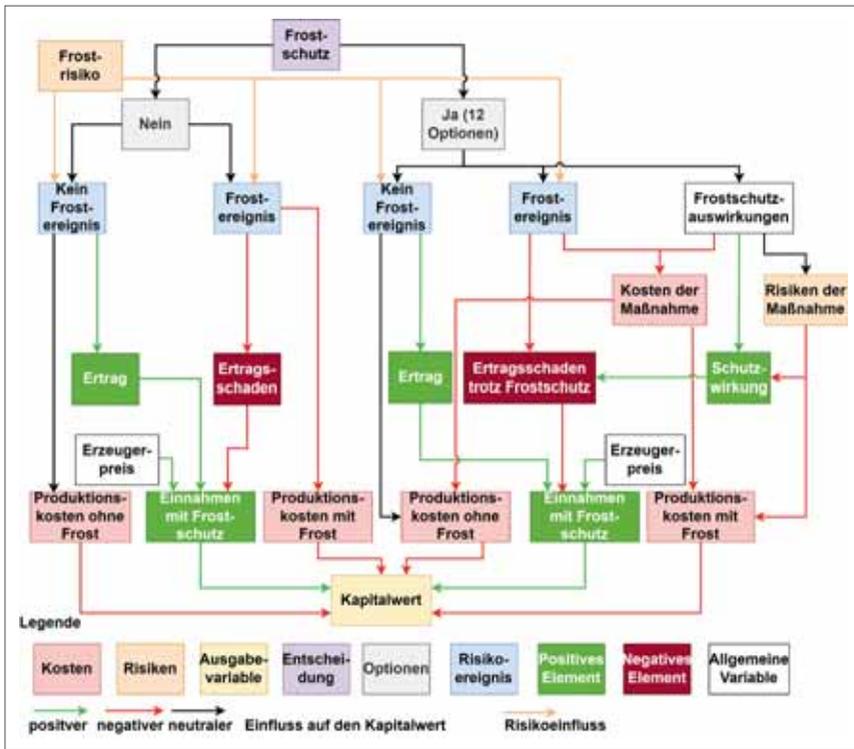


Abb. 1: Vereinfachtes konzeptionelles Modell einer Entscheidungsanalyse zur Wahl einer geeigneten Frostschutzmethode

einen zweitägigen online-Expertenworkshop durchgeführt. In einem regen Austausch zwischen Wissenschaft, Beratung und Praxis haben wir erarbeitet, welche Frostschutzmaßnahmen für den rheinland-pfälzischen Obstbau infrage kommen und welche Kosten, Nutzen und Risiken die einzelnen Maßnahmen mit sich bringen.

Aus den Erkenntnissen des Workshops wurde ein konzeptionelles Modell (Abbildung 1) für das Entscheidungstool

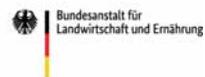
entwickelt. Dieses besteht aus einer Kosten-Nutzen-Analyse für die ausgewählten Frostschutzmaßnahmen.

Auf Basis der probabilistischen Berechnungen können den Obstbetrieben Empfehlungen ausgesprochen werden.

Gefördert durch



Projektträger



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



# BODENORDNUNG



## FÜR DEN LÄNDLICHEN RAUM – AUFGABEN UND AKTIVITÄTEN

Knut Bauer,  
Abteilung Landentwicklung/  
Ländliche Bodenordnung

**Als Flurbereinigungsbehörde hat die Abteilung Landentwicklung und ländliche Bodenordnung des DLR Rheinland-Pfalz ein breites Betätigungsfeld. Arbeitsschwerpunkte sind 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 01.07.2021 – 30.06.2022**

Mit Hilfe der ländlichen Bodenordnung können Landnutzungskonflikte gelöst, Flächen nach Lage, Form und Größe neu geordnet und zusammengelegt sowie die notwendige Erschließung gewährleistet werden. 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 Ver-

hältnisse werden auch kommunale oder regionale Vorhaben (z. B. großräumige Straßenbauprojekte, Hochwasserschutzmaßnahmen) unterstützt oder naturschutzrechtliche Projekte ermöglicht.

Die ländliche Bodenordnung zur Verbesserung und Anpassung der Agrarstruktur ist nach wie vor das Kerngeschäft der Abteilung. Zu Beginn des Berichtszeitraums waren 68 Flurbereinigungsverfahren in Bearbeitung.

Das vergangene Arbeitsjahr war ein weiteres Jahr im Zeichen der Corona-Pandemie. Mit den möglichen Impfungen hat sich der Umgang mit dem Virus in der Dienststelle zunehmend zur Routine entwickelt. Zur Anpassung der Arbeitsabläufe wurden Lösungen gefunden. Verzögerungen entstehen hauptsächlich bei den im Verfahrensablauf erforderlichen externen Leistungen.

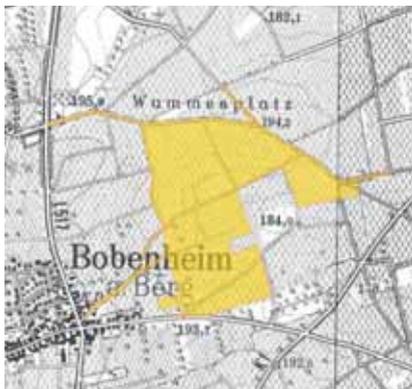
Die fortschreitende Verfahrensbearbeitung im neuen Programmsystem Lefis legt zunehmend Defizite offen. Ein Beispiel ist das zunächst nicht vorgesehene „bayrische Kataster“ der Pfalz. Flurnum-

mern sind darin nicht vorhanden und konnten deshalb in Lefis nicht bearbeitet werden. Ein Update wird diesen Fehler beheben.

Die Katasterverwaltung führt 2023 ein neues Datenformat ein, wodurch ein wesentlicher Arbeitsschwerpunkt bei der Verfahrensbearbeitung in der Berichtigung von Kataster und Grundbuch liegt.

### Neue Bodenordnungsverfahren

Anhaltend besteht in der Vorderpfalz ein großes Interesse an der Durchführung von Flurbereinigungsmaßnahmen. Weiterhin liegen die Schwerpunkte bei der Modernisierung der Wegeinfrastruktur, der Optimierung der „Pfalzmarktzuewegung“, der Unterstützung von Verkehrsprojekten, Radwegkonzepten und des Hochwasserschutzes. Das DLR begleitet die geplanten Projekte frühzeitig. Zunehmend erfolgen Anfragen im Bereich der Weinbergszweitbereinigung. Die vorliegenden Interessenbekundungen für anstehende Verfahren werden inzwischen konkret angefragt und Umsetzungsperspektiven sowie Zeitabläufe eingefordert. Die Entwicklung der personellen Ressourcen beim DLR stellt eine Realisierung in absehbarer Zeit jedoch in Frage.



Im Dezember und April wurden die Flurbereinigungsverfahren Flomersheim/Frankenthaler Weg und Bobenheim am Berg 2 in Bearbeitung genommen.



### Aktuelle Verfahren

In einer Reihe von Verfahren konnten weitere Meilensteine erreicht werden:

#### Baurecht

Als Grundlage für die umfassende Neugestaltung des Flurbereinigungsgebietes erstellt die Flurbereinigungsbehörde im

Benehmen mit dem Vorstand der Teilnehmergeinschaft 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 wurde das Baurecht für die Herstellung von Wegen, Gewässer, landespflegerische Anlagen usw. erlangt (Plangenehmigung bzw. Planfeststellungen).

- Impflingen B38 Nord

Vereinfachtes Verfahren (93 ha Verfahrensfläche) mit Hauptziel der Realisierung der Ortsumgehung Impflingen Bundesstraße 38 und der Beseitigung bzw. Minimierung der Zerschneidungsschäden, welche sich durch den Straßenbau für die Landwirtschaft und den Weinbau ergeben. Bau von 1,1 km befestigten und Rekultivierung von 0,14 km Wegen, Anlage von 0,12 ha Landespflegefläche.

- Rinthal

Hauptziel des vereinfachten Verfahrens ist die Beseitigung der mangelhaften Erschließung und der Grundstückszer-

splitterung zur Mobilisierung der Holzreserven. Bau von 9,3 km Schotter- und 3,3 km Erdwegen, 3 Ausweibuchten, Ausweisung von 230 Biotopbäumen, Ausweisung von 6,5 ha Landespflegefläche.

- Dörrenbach B 427

Unternehmensflurbereinigung mit 50 ha. Hauptziel ist die Beseitigung bzw. Minimierung der Zerschneidungsschäden in dem Weinanbaugebiet, welche sich durch den Bau des Tunnels und der Bundesstraße 427 ergeben. Ein wichtiger Punkt ist hierbei die Bündelung von Planungen von LBM und DLR in Bezug auf Anpassung des planfestgestellten Wegenetzes sowie der naturschutzfachlichen Ausgleichflächen des LBM und Aufnahme in den Wege- und Gewässerplan.

Bau von 2 km befestigten, 0,7 km unbefestigten Wegen und Rekultivierung von 320 m Wegen, Anlage von 0,27 ha Landespflegefläche, Verlegung von 1,17 ha naturschutzfachlicher Ausgleichsfläche des LBM, Ausweisung von 0,125 ha Gewässerrandstreifen und 0,1 ha Ökokon- tofläche für die VG Bad Bergzabern.

- Nußdorf VII Ost

Hauptziel Weinbau, 43 ha

Bau von ca. 0,7 km befestigten und 1,1 km unbefestigten Wegen sowie Anlage von ca. 0,33 ha Landespflegeflächen.

- Kirrweiler VII

Hauptziel Weinbau, 95 ha

Bau von ca. 4 km befestigten und 1,9 km unbefestigten Wegen sowie Anlage von ca. 1,3 ha Landespflegeflächen.

- Dierbach Sand

Hauptziel Wegebau, ca. 13 ha

Bau bzw. Ausbau eines befestigten Wirtschaftsweges auf einer Länge von ca. 940 m sowie Ausweisung von ca. 980 m<sup>2</sup> Landespflegeflächen.

### **Besitzübergänge**

- Nußdorf VII Ost

Nachdem im Herbst 2021 die Weinberge geräumt waren, folgte planmäßig die Besitzeinweisung im Frühjahr 2022 für 34 ha Weinbergsfläche.

117 Eigentümer wurden in den Besitz ihrer neuen Flurstücke eingewiesen. Es wurde ein Zusammenlegungsverhältnis von 1:4 erreicht. Die Anzahl der Flurstücke vor der Flurbereinigung lag bei 373 und liegt nach der Flurbereinigung bei 188.

### **Ausbau**

Im Rahmen des Ausbaus wurden rd. 1,1 Mio. € in den Verfahren verausgabt. Davon waren 0,9 Mio. € Zuwendungen und weitere 570.000 € wurden aus besonderen Deckungsmitteln finanziert.

### **Berichtigung von Kataster und Grundbuch**

Zur Berichtigung der öffentlichen Bücher konnten fünf Verfahren gebracht werden.

### **Freiwilliger Landtausch**

Neben den Bodenordnungsverfahren wurden mittels freiwilligem Landtausch Agrarstrukturverbesserungen in schnellen und kostengünstigen Verfahren auf freiwilliger Basis realisiert. In 11 Landtauschverfahren wurden landwirtschaftliche Nutzfläche neu geordnet bzw. getauscht.

### **Lokale Integrierte Ländliche Entwicklungsstrategie (LILE)**

Über den LEADER-Ansatz des Entwicklungsprogramms EULLE werden Kooperationen zwischen lokalen Aktionsgruppen (LAG) in besonderer Weise gefördert. Eine LEADER-Region erarbeitet unter Trägerschaft der LAG eine lokale integrierte ländliche Entwicklungsstrategie (LILE). Ziel dieser Strategie ist es vor allem, neue Impulse für eine wirtschaftliche Entwicklung der jeweiligen Region zu erschließen.

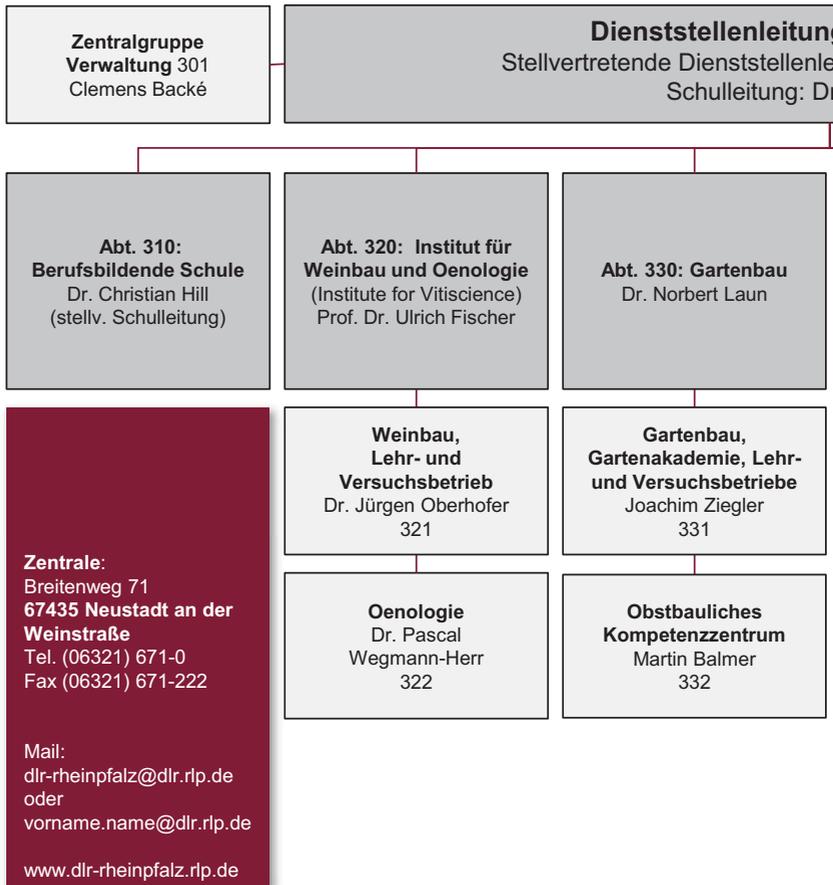
Das DLR Rheinpfalz ist als beratendes Mitglied in der LAG Rhein-Haardt und der LAG Südpfalz vertreten und somit bei der Auswahl der Förderprojekte beteiligt.





# ÜBERSICHT LEITUNGSEBENEN

## DLR 3: RHEINPFALZ





**Leitung: Dr. Günter Hoos**  
 Stellvertretung: Dr. Andreas Kortekamp  
 Dr. Norbert Laun

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

**Abt. 350: Landentwicklung und Ländliche Bodenordnung**  
 Knut Bauer

**Weincampus Neustadt**

**RLP AgroScience GmbH**  
 Prof. Dr. Gabriele Krczal

Pflanzenschutz Weinbau,  
 Gartenbau, Sachkunde

**Verfahrensbereich Weinbau**  
 N. N.  
 351

**Duale Studiengänge Weinbau /Oenologie**  
 Prof. Dr. Dominik Durner  
 Prof. Dr. Marc Dreßler

Anwendungen der Digitalisierung  
 Bioökonomie  
 Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz

**Verfahrensbereich Landwirtschaft**  
 Carsten Wiesner  
 352

**Verfahrensbereich Infrastruktur**  
 Claudia Merkel  
 353

## KONTAKTDATEN DLR RHEINPFALZ:

### **Hauptdienstszitz:**

DLR Rheinpfalz  
Breitenweg 71  
67435 Neustadt/Wstr.

Tel.: 06321/671-0

Fax: 06321/671-222

E-Mail: [dlr-rheinpfalz@dlr.rlp.de](mailto:dlr-rheinpfalz@dlr.rlp.de)  
Internet: [www.dlr-rheinpfalz.rlp.de](http://www.dlr-rheinpfalz.rlp.de)  
und [www.dlr.rlp.de](http://www.dlr.rlp.de)

### **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

### **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

## Telefonische Ansgedienste/Sonstige Kontaktdaten:

### **Ansagedienst Rebschutz:**

06321/671-333

### **Beratertelefon Rebschutz:**

06321/671-284

(nur während der Vegetationsperiode, Mo – Fr von 7.45 bis 9.30 Uhr, ab 9.30 Uhr wird der Apparat auf den 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](http://www.dlr-rheinpfalz.rlp.de) und [www.dlr.rlp.de](http://www.dlr.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](mailto:dlr-rheinpfalz@dlr.rlp.de)  
[www.dlr-rheinpfalz.rlp.de](http://www.dlr-rheinpfalz.rlp.de) und  
[www.dlr.rlp.de](http://www.dlr.rlp.de)