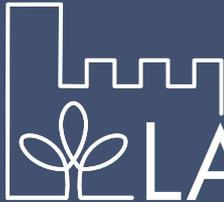




Versuchszentrum
 Centro di Sperimentazione
 Research Centre



LAIMBURG
 NATURE & SCIENCE: HAND IN HAND

22-23

FORSCHUNG UND
 INNOVATION IN
 LANDWIRTSCHAFT UND
 LEBENSMITTELVERARBEITUNG

LAIMBURG REPORT



INHALT

- 5 Grußworte
- 8 Das Versuchszentrum Laimburg
- 10 Geschichtlicher Überblick
- 12 Forschungsnetzwerk
- 14 Schwerpunktprogramm 2021 – 2030
- 16 Tätigkeitsprogramm
- 18 Team & Budget
- 20 EU-finanzierte und kofinanzierte Projekte
- 22 Dienstleistungen für Unternehmen
- 24 Labors
- 30 Berichte aus den Instituten
- 68 Profile
- 70 Publikationen
- 72 Laimburg Journal
- 73 Versuchszentrum Laimburg online
- 74 Landesweingut Laimburg
- 76 Highlights





Liebe Leserinnen und Leser,

es ist mir eine große Freude, Ihnen die neue Ausgabe des Laimburg Reports zu präsentieren. Diese Ausgabe fällt in eine Zeit, in der die Bedeutung nachhaltiger Landwirtschaftspraktiken und die Qualität und Wertschätzung unserer landwirtschaftlichen Erzeugnisse mehr denn je in den Vordergrund rücken.

In den letzten zwei Jahren hat die Forschung am Versuchszentrum Laimburg bedeutende Fortschritte gemacht, mit dem klaren Ziel, die Qualität und die Nachhaltigkeit der Produkte unserer Region zu steigern.

Die Aufwertung der Produkte unserer Landwirtschaft ist ein zentraler Pfeiler unserer Politik. Wir setzen uns dafür ein, dass die Früchte der Arbeit unserer Landwirtinnen und Landwirte nicht nur in Südtirol, sondern auch darüber hinaus Anerkennung finden.

Die Forschungs- und Versuchstätigkeit am Versuchszentrum Laimburg ist dafür grundlegend: Sie generiert fundiertes und praxisorientiertes Wissen und treibt Innovationen voran, damit unsere landwirtschaftlichen und Lebensmittel verarbeitenden Betriebe kompetitiv bleiben und erhalten werden können.

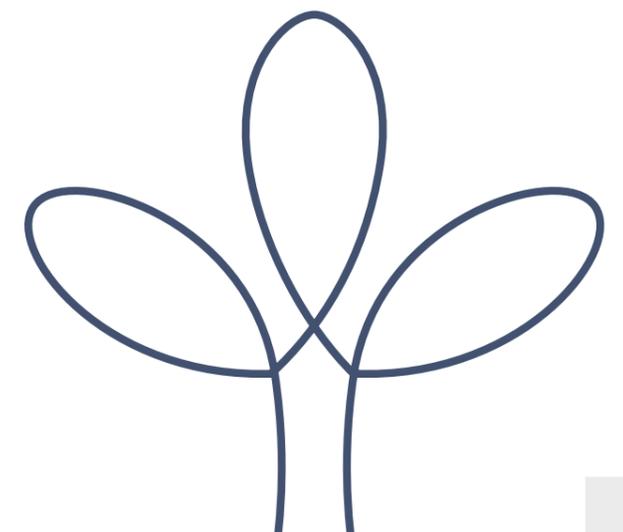
Das Tätigkeitsprogramm des Versuchszentrums wird jedes Jahr in Zusammenarbeit mit allen wichtigen Akteuren der Praxis erarbeitet. Die Einbindung von über 130 Vertreterorganisationen aus der Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung in die Erstellung des Tätigkeitsprogramms gewährleistet eine partizipative Vorgehensweise und stellt sicher, dass die Forschung direkt auf die realen Bedürfnisse der Landwirtinnen und Landwirte sowie Produzentinnen und Produzenten ausgerichtet ist. Dadurch entstehen praxisnahe und direkt anwendbare Lösungen.

Der regelmäßige Wissensaustausch mit der Praxis fördert die gemeinsame Entwicklung innovativer Ansätze und gewährleistet, dass die Forschungsergebnisse breite Akzeptanz finden und schnell und effektiv umgesetzt werden können. Diese enge Zusammenarbeit stärkt nicht nur die regionale Wirtschaft, sondern sichert auch die langfristige Relevanz der Forschungsinitiativen, was unser Engagement für eine zukunftsorientierte und resiliente Landwirtschaft unterstreicht.

Unser Ziel für die zukünftigen Jahren ist es, weiterhin in die Forschung und Entwicklung zu investieren und damit die Südtiroler Landwirtschaft für zukünftige Herausforderungen zu rüsten.

Ich lade Sie ein, diesen Bericht zu lesen und sich selbst ein Bild von den Errungenschaften und Herausforderungen zu machen. Ihre Unterstützung und Ihr Engagement sind entscheidend dafür, dass wir unsere Ziele erreichen können und unsere landwirtschaftliche Produktion auf eine nachhaltige Zukunft ausrichten können.

Mit besten Grüßen,
Landesrat Luis Walcher





Liebe Leserinnen und Leser,

Die globale Herausforderung, „mehr mit weniger zu produzieren“, zielt auf eine nachhaltige Intensivierung der Landwirtschaft ab: Bis 2050 sollen 9 Milliarden Menschen ernährt werden. In Europa wird die Zahl der für den Pflanzenschutz zugelassenen chemischen Wirkstoffe allmählich reduziert, wobei zunehmend auf sicherere Stoffe gesetzt wird. Zu diesem Szenario kommen die Auswirkungen des Klimawandels, das Auftreten neuer invasiver Schädlinge und das wachsende Bewusstsein der Verbraucherinnen und Verbraucher für nachhaltig erzeugte Lebensmittel hinzu.

Das Versuchszentrum Laimburg fördert mit angewandter Forschung Präzisionsbehandlungen und **biologische Schädlingsbekämpfung** und erforscht die Entwicklung resistenter und resilienter Pflanzensorten in der Landwirtschaft. So werden Versuche mit **entomopathogenen Mikroorganismen** durchgeführt, wie zum Beispiel Pilze, die gezielt Schädlinge befallen. Weitere Forschungsarbeiten, die zum Teil von der Europäischen Union finanziert werden, befassen sich mit dem Einsatz von Parasitoiden, wie der Samurai-Wespe gegen die **marmorierte Baumwanze**. Zu unseren Forschungsaktivitäten zu Semiochemikalien, also Stoffen, die die Kommunikation zwischen Organismen steuern, gehört die Untersuchung von Pheromonen. Diese Stoffe, die bereits zur biologischen Bekämpfung des **Apfelwicklers** eingesetzt werden, haben ein großes Potenzial, um das Verhalten der Insekten zu beeinflussen und Schäden in Obst- und Weingärten zu verhindern. Die neuesten Omics-Technologien, wie Genomik und Metabolomik, werden zunehmend dazu beitragen, neue Substanzen für die Entwicklung nachhaltiger Biokontrollmethoden zu identifizieren.

Um diese Themen verstärkt voranzutreiben, hat das Versuchszentrum Laimburg die **Forschungskapazität im Institut für Pflanzengesundheit** erweitert. Dabei wurden der neue Fachbereich „Schädlinge und Phytopathien“ sowie drei neue Arbeitsgruppen eingerichtet: „Natürliche Wirkstoffe“, „Biologische Pflanzenschutzmethoden“ und „Nachhaltige Anbausysteme“.

In den letzten zwei Jahren wurden auch andere Infrastrukturen des Versuchszentrums ausgebaut: Am Hauptsitz in Pfatten wurde das neue **Labor für Lebensmittelsensorik** und im NOI Techpark in Bozen das **Labor für NMR-Spektroskopie** eingeweiht. Damit

haben wir unser Dienstleistungsangebot für Unternehmen und maßgeschneiderte Forschungsleistungen erweitert. Unser Ziel ist es, landwirtschaftliche und lebensmittelverarbeitende Unternehmen mit Erfahrung und zertifiziertem Fachwissen zu unterstützen.

Moderne Technologien wie künstliche Intelligenz und Sensoren werden den Landwirtinnen und Landwirten zunehmend dabei helfen, fundierte Entscheidungen zu treffen und Abfall zu reduzieren. Die Automatisierung und der Einsatz von Robotern werden eine gezieltere und effizientere Bewirtschaftung ermöglichen. **Digitalisierung und Präzisionslandwirtschaft** sind grundlegende Entwicklungen, die von der Forschung begleitet werden müssen, insbesondere angesichts der dringenden Notwendigkeit, Umweltressourcen effizienter zu nutzen. Das Versuchszentrum Laimburg legt großen Wert auf diesen Aspekt und engagiert sich durch innovative Projekte, die der Philosophie „**test-before-invest**“ folgen. Dieser Ansatz besteht darin, Technologien zu testen und zu bewerten, bevor sie breitflächig eingesetzt werden. Dies ermöglicht Unternehmen und Betrieben sichere und strategische Investitionen. Die 2022 eröffnete Infrastruktur **LIDO - Laimburg Integrated Digital Orchard** ist ein hervorragendes Beispiel für diese Philosophie in der Praxis. Das in Pfatten gelegene Freilandlabor für Obst- und Weinbau erstreckt sich über einen Hektar und bietet eine Plattform, auf der Unternehmen, Forschungsinstitute und Start-ups fortschrittliche Technologien in einer realen Umgebung testen können. Zu den im Feld getesteten Innovationen gehört der von Experten des Versuchszentrums Laimburg entwickelte **Blattsensor FylloClip**. Dieser erkennt Wasserstress direkt an den Blättern der Pflanze und ermöglicht ein frühzeitiges Eingreifen zur Optimierung der Bewässerung.

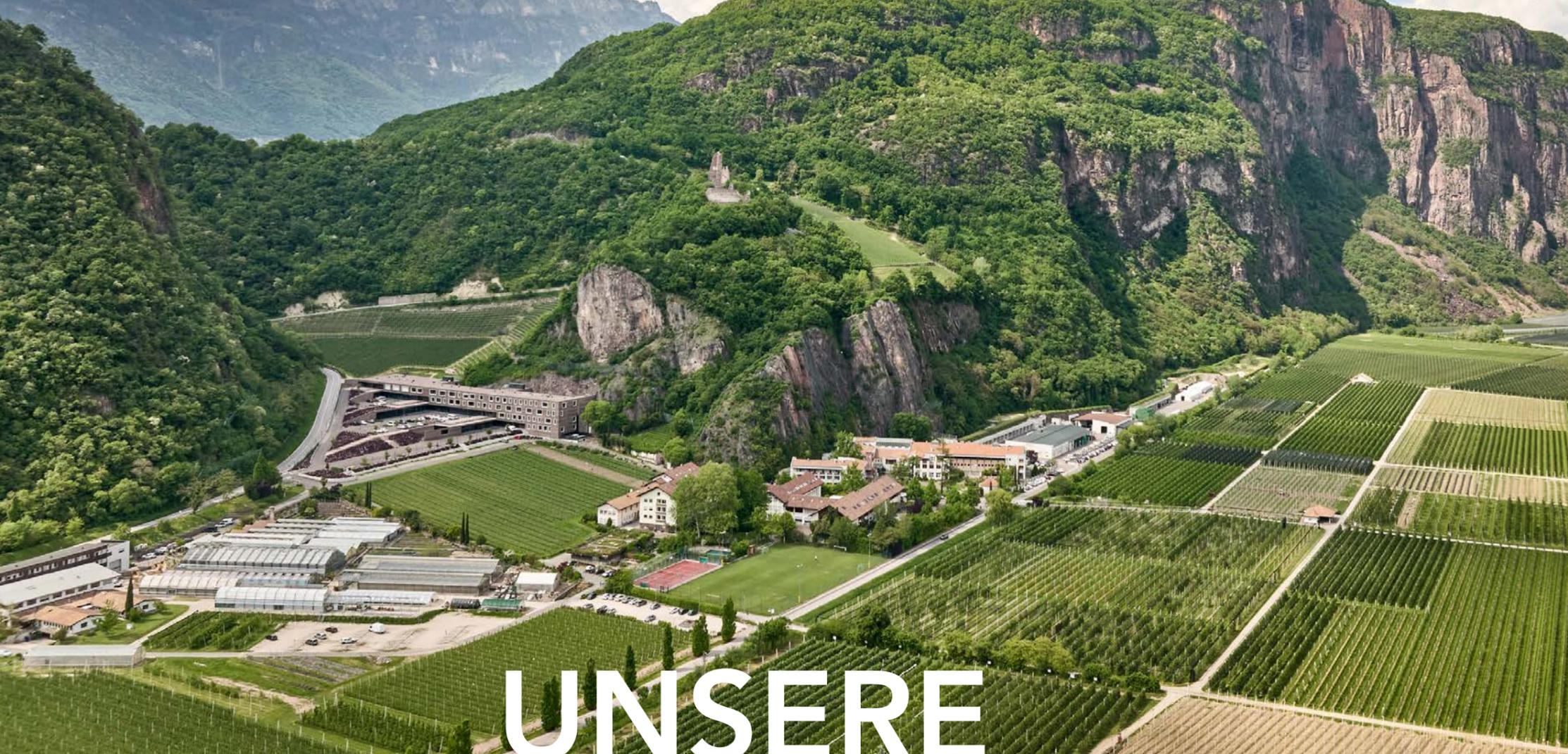
Der neue Laimburg Report fasst unsere Tätigkeiten für den Zweijahreszeitraum 2022-2023 zusammen. Er enthält viele praktische Beispiele für unsere Bestreben, den Betrieben und Unternehmen das nötige Wissen und die Technologien zur Verfügung zu stellen, damit sie ihre täglichen Herausforderungen bewältigen und ihre Produktivität nachhaltig steigern können.

Viel Spaß beim Lesen!

Michael Oberhuber

Direktor des Versuchszentrums Laimburg

FACTS 2023



UNSERE MISSION

Das Versuchszentrum Laimburg wurde 1975 als erste Forschungseinrichtung Südtirols gegründet.

Durch wissenschaftlich fundierte Versuche und angewandte Forschung erarbeiten wir Know-how, Problemlösungen und zukunftsweisende Innovationen für die Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung.

Wir widmen uns folgenden Kulturen: Obst- und Weinbau, Gemüse, Beeren- und Steinobst, Kräuter, Ackerfrüchte, Grünlandwirtschaft sowie Gartenbau. Wir entwickeln nachhaltige Bewirtschaftungsstrategien, die die natürlichen Ressourcen wie Wasser, Boden, Biodiversität sowie das Klima schonen. Durch profunde Kenntnis der biologischen Zusammenhänge, Züchtung bzw. Prüfung robuster Sorten und Unterlagen, einen bedarfsgerechten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und die Nutzung digitaler Technologien fördern wir nachhaltige und resiliente Anbausysteme.

Unser Anliegen ist es, die gesamte Kette der Lebensmittelherstellung vom Anbau bis hin zum fertigen Produkt abzudecken. So entwickeln wir innovative Methoden, mit denen Betriebe Lebensmittel mit gesicherter Qualität und Herkunft produzieren können.

Zur Aufwertung regionaler Bergprodukte fördern wir die Vielfalt hochwertiger Produkte aus Südtirols Bergregionen und arbeiten an der Entwicklung einer regionalen Kreislaufwirtschaft mit.

In unseren spezialisierten Labors werden zuverlässige Analysen als Dienstleistungen für Private, aber auch für eigene Forschungsprojekte durchgeführt.

Unser Tätigkeitsprogramm stimmen wir jedes Jahr mit Vertreterinnen und Vertretern der Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung ab. Damit ist gewährleistet, dass unser Forschungs- und Versuchsprogramm direkt auf die konkreten Erfordernisse der Praxis ausgerichtet ist. Mehr dazu auf Seite 16.

Über 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten an etwa 380 Forschungs- und Versuchsprojekten – sowohl in unseren Labors in Pfatten und am NOI Techpark als auch auf den Versuchsflächen der Agentur Landesdomäne, mit der wir eine historische und partnerschaftliche Zusammenarbeit pflegen.

384
FORSCHUNGSPROJEKTE UND
VERSUCHSTÄTIGKEITEN



335
VORTRÄGE



198
PUBLIKATIONEN



29.086
LABORANALYSEN



23
AUFTRAGSFORSCHUNGSPROJEKTE
FÜR PRIVATE UNTERNEHMEN



343
FÜHRUNGEN DURCH DAS
VERSUCHSZENTRUM



69
(MIT)ORGANISIERTE
VERANSTALTUNGEN



GESCHICHTE



ab 1962

Testversuche mit niedrigen Baumformen sowie Beginn der Klonenselektion, Sorten- und Unterlagenversuche im Weinbau

1972–73

Bau des Versuchslagerhauses für Obst

1975

Offizielle Gründung des Land- und Forstwirtschaftlichen Versuchszentrums Laimburg mit Landesgesetz Nr. 53 vom 3. November 1975

1977–79

Einrichtung der ersten Räumlichkeiten des Versuchszentrums durch Umbau des ehemaligen Stalles des Landesgutes Laimburg



1982

Beginn der Versuche zum Kräuteranbau



1986–89

Entwicklung einer mechanisch-biologischen Methode zur Bekämpfung des Maikäfers

1989–90

Bau des Felsenkellers

1997

Beginn des Apfelsortenzüchtungsprogramms Laimburg

2005

Überführung in die Praxis der am Versuchszentrum Laimburg entwickelten Obstlagerungstechnologie mit dynamisch kontrollierter Atmosphäre (DCA)



2011

Errichtung des Labors für Aromen und Metaboliten



2016–17

Reorganisation: Das Versuchszentrum Laimburg erhält ein neues Statut und eine neue interne Organisationsstruktur.



2018

Zusätzlicher Standort: Das Labor für Aromen und Metaboliten zieht am NOI Techpark (Bozen Süd) ein.

2022

Beginn Übersiedelung einiger Einrichtungen ins neue Stadthof-Gebäude in Pfatten

1968

Erstellung der ersten Versuchsanlagen



1978

Neubau der Hofstelle „Mair am Hof“ in Dietersheim/Bruneck für die Versuchstätigkeit im Ackerbau und in der Grünlandwirtschaft



1979

Aufnahme der Arbeiten des Agrikulturchemischen Labors

1984

Aufbau der Fachbibliothek



1990

Errichtung der Außenstelle in Eys für Versuche in Gemüse- und Ackerbau sowie Grünlandwirtschaft



2002

Aufnahme der Arbeiten am Molekularbiologischen Labor und Aufbau der Genbank



2003

Akkreditierung mehrerer Labors des Versuchszentrums Laimburg nach ISO 17025



2014

Übernahme der Koordination des Bereichs Lebensmittelwissenschaften des NOI Techpark und Aufbau von Forschungskapazitäten in der Lebensmitteltechnologie



2015

Die Südtiroler Landesregierung beschließt den „Aktionsplan 2016–2022 für die Forschung und Ausbildung in den Bereichen Berglandwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften“.

2019

Die ersten Zuchtnummern des Laimburger Apfelsortenzüchtungsprogramms gelangen zur Marktreife. Ausschreibung und Vergabe der Verwertungsrechte.



2023

Einweihung des neuen Labors für NMR-Spektroskopie am Standort NOI Techpark in Bozen

DAS FORSCHUNGS- NETZWERK



FORSCHUNGSPARTNER DES VERSUCHSZENTRUMS LAIMBURG IN SÜDTIROL

Freie Universität Bozen
Eurac Research
Fraunhofer Italia
Eco-Research GmbH
NOI Techpark



DAS VERSUCHSZENTRUM LAIMBURG UNTERHÄLT RAHMENVEREINBARUNGEN ZUR ZUSAMMENARBEIT MIT:

- A** Leopold-Franzens-Universität Innsbruck
- B** Fondazione Edmund Mach, San Michele all'Adige (TN)
- C** Abteilung 22 – Land-, forst- und hauswirtschaftliche Berufsbildung und Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (D)
- D** Freie Universität Bozen
- E** Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (D)
- F** Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (D)
- G** Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW (CH)
- H** Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau Klosterneuburg (A)
- I** Stiftung für Forschung, Innovation und technische Entwicklung Agrion (Piemont)



EUFIRIN – EUROPEAN FRUIT RESEARCH INSTITUTES NETWORK

DAS VERSUCHSZENTRUM LAIMBURG IST MITGLIED IM
EUROPÄISCHEN NETZWERK DER OBSTBAUINSTITUTE (EUFIRIN)
(EUROPÄISCHE PARTNERINSTITUTE).

- 1** Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Obst- und Gartenbau; Wien, Austria
- 2** Research Center for Fruit npo (pcfruit npo); Sint-Truiden, Belgium
- 3** Unité d'Horticulture, Fac. Agronom. Sci., Dépt. Biotechnologie; Gembloux, Belgium
- 4** University Sarajewo, Faculty of Agriculture and Food Sciences; Sarajewo, Bosnia and Herzegovina
- 5** University of Banja Luka, Faculty of Agriculture; Banja Luka, Bosnia and Herzegovina
- 6** Cyprus University of Technology, Department of Agriculture Sciences, Biotechnology & Food Science; Lemesos, Cyprus
- 7** Aarhus University, Department of Food Science; Aarhus, Denmark
- 8** Estonian University of Life Sciences, Polli Horticultural Research Centre; Karksi Nuia, Estonia
- 9** Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (C.T.I.F.L.); Dép. Fruits et Technologie; Paris, France
- 10** Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (C.T.I.F.L.); Prignonieux, France
- 11** INRA (Institut National de la Recherche Agronomique); Genetics and Fruit Breeding; Paris, France
- 12** INRA (Institut National de la Recherche Agronomique), Biologie du Fruit et Pathologie; Villenave d'Ornon Cedex, France
- 13** SRCA -Scientific-Research center of Agriculture; Tblisi, Georgia
- 14** ESTEBURG Fruit Growing Research Center; Jork, Germany
- 15** Julius Kühn-Institut, Institut für Züchtungsforschung an Obst; Dresden-Pillnitz, Germany
- 16** National Agricultural Research and Innovation Centre, Research Institute for Fruit Growing; Budapest, Hungary
- 17** Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA), Unità di Ricerca per la Frutticoltura di Forlì, Fruit Tree Research Unit; Forlì, Italy
- 18** University of Bologna, Department of Agricultural Sciences; Bologna, Italy
- 19** Laimburg Research Centre; Ora-Auer, Italy
- 20** Università Politecnica delle Marche; Ancona, Italy
- 21** Università di Udine, Dept. Scienze agrarie e ambientali; Udine, Italy
- 22** Latvia University of Agriculture, Institute of Horticulture; Dobele, Latvia
- 23** Lithuanian Institute of Horticulture, Dept. of Horticulture Technologies; Babtai, Lithuania
- 24** Moldova Agrarian State University; Chişinău, Moldova
- 25** Wageningen UR – Applied Plant Research – fruit; Zetten, the Netherlands
- 26** Norwegian Institute for Agricultural and Environmental Research, Bioforsk Ullensvang; Lofthus, Norway
- 27** Research Institute of Pomology; Skierniewice, Poland
- 28** Instituto Superior de Agronomia, Seccao de Horticultura; Lisboa, Portugal
- 29** University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine, Faculty of Horticulture; Bucureşti, Romania
- 30** University of Belgrade, Faculty of Agriculture; Belgrade, Serbia
- 31** National Agriculture and Food Centre –Research Institute of Plant Production; Piešťany, Slovakia
- 32** Agricultural Institute of Slovenia, Department of Fruit Growing, Viticulture and Oenology; Ljubljana, Slovenia
- 33** Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA); Catalonia, Spain
- 34** Agroscope; Wädenswil, Switzerland
- 35** University of Greenwich, Natural Resources Institute; Chatham Maritime, UK
- 36** NIAB East Malling; East Malling, UK



SCHWERPUNKT PROGRAMM UNSERER FORSCHUNG 2021-2030

Zusammen mit Vertreterinnen und Vertretern der Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung hat das Versuchszentrum Laimburg ein eigenes Forschungsschwerpunktprogramm für den Zeitraum 2021-2030 erarbeitet.

Ziel ist es, sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen, mit den natürlichen Ressourcen nachhaltig umzugehen, die Produktion zu diversifizieren und mit der Digitalisierung Schritt zu halten. Es wurden jene Herausforderungen und brennenden Fragen identifiziert, für die die angewandte Forschung des Versuchszentrums neue Lösungsansätze entwickeln kann, um die landwirtschaftlichen und lebensmittelverarbeitenden Betriebe in Südtirol für die Zukunft zu rüsten. Jeder Forschungsschwerpunkt enthält konkrete Handlungsfelder, welche das Versuchszentrum Laimburg in seinen Tätigkeitsprogrammen mit eigenen Projekten und Tätigkeiten umsetzt.



Nachhaltige und resiliente Anbausysteme

Das volle Potential der Natur erschließen: durch profunde Kenntnis der biologischen Zusammenhänge und mit funktioneller Biodiversität zu einem nachhaltigen Pflanzenschutz



Digitale Innovation und smarte Technologien

Anbau und Verarbeitung fit für die Zukunft machen: Wir führen Digitalisierung und moderne Züchtungsmethoden in die Praxis.



Lokale Vielfalt und Kreisläufe

Regionale Bergprodukte aufwerten: Wir fördern die Vielfalt qualitativ hochwertiger Bergprodukte und sorgen dafür, dass diese in einer (über-)regionalen Kreislaufwirtschaft verwertet werden.



Qualität und Gesundheit

Gesunde und sichere Lebensmittel aus Südtirol: Wir entwickeln innovative Methoden, mit denen die Südtiroler Betriebe Lebensmittel mit gesicherter Qualität und Herkunft produzieren können.



Klimaneutrale Landwirtschaft

Anbau- und Verarbeitungsmethoden klimafreundlicher machen: Wir entwickeln eine Landwirtschaft mit geringerem Klima-Footprint und höherer Kohlenstoffbindung und passen die Bewirtschaftung an die zukünftigen Klimabedingungen an.





ABSTIMMUNG ZWISCHEN WISSENSCHAFT UND PRAXIS

So kommt das TÄTIGKEITSPROGRAMM DES VERSUCHSZENTRUMS LAIMBURG zustande

Etwa 360 Projekte und Tätigkeiten führt das Versuchszentrum Laimburg pro Jahr durch. Doch wer entscheidet eigentlich, an welchen Themen geforscht wird? Das Tätigkeitsprogramm des Versuchszentrums wird jedes Jahr im Spätsommer zusammen mit den Stakeholdern des Versuchszentrums erarbeitet. Bereits im Folgejahr kann das Versuchszentrum so konkrete Probleme und Anliegen der Praxis mit Forschungsansätzen bearbeiten.



STEP 1

VORSCHLÄGE FÜR ANZUEHENDE PROJEKTE UND TÄTIGKEITEN

Als angewandte Forschungseinrichtung legt das Versuchszentrum Laimburg besonderen Wert darauf, seine Forschungstätigkeit auf die Anforderungen und konkreten Probleme der landwirtschaftlichen Praxis auszurichten. Darum fordert das Versuchszentrum jedes Jahr über 130 Vertreterorganisationen der Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung dazu auf, ihre Anliegen an die Forschung vorzubringen und Vorschläge für Projekte einzubringen. Diese externen Vorschläge werden gesammelt und mit den internen Projektvorschlägen, die die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Versuchszentrums erarbeiten, zusammengeführt.

STEP 2

FACHBEIRATSSITZUNGEN

Zu allen Themenbereichen, die das Versuchszentrum bearbeitet, finden jeweils im Spätsommer die jährlichen Fachbeiratssitzungen am Versuchszentrum Laimburg statt. In diesen Sitzungen diskutieren die jeweiligen Expertinnen und Experten des Versuchszentrums und die lokalen Interessenvertreter der Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung gemeinsam alle eingegangenen Vorschläge für neue Forschungsprojekte und -tätigkeiten. Die Vorschläge werden auf ihre Umsetzbarkeit hin geprüft und wie folgt priorisiert:

- A**
 - Projekte und Tätigkeiten, die das Versuchszentrum bereits durchführt
 - zurzeit ausgesetzte Projekte, die unbedingt fortgesetzt werden müssen
 - Vorschläge, die in bereits laufende Tätigkeiten oder Projekte integriert werden können
- B** Vorschläge für neue Projekte und Tätigkeiten, die unbedingt umgesetzt werden müssen, etwa weil sie Lösungen zur Bekämpfung aktuell auftretender Schädlinge in der Landwirtschaft entwickeln sollen
- C** Vorschläge, die zwar umsetzungswürdig sind, aber momentan aus verschiedenen Gründen (fehlende Finanzierung, mangelnde Versuchsflächen, nicht vorliegendes Grundlagenwissen, Personalengpass) nicht umgesetzt werden können
- D** Vorschläge, die in dieser Form nicht umsetzbar sind oder für welche kein eigener Versuch notwendig bzw. sinnvoll ist

STEP 3

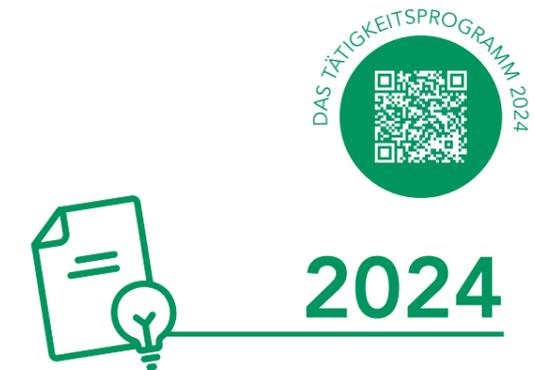
WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT

Die in den Fachbeiratssitzungen vorgenommenen Priorisierungen werden im Herbst dem Wissenschaftlichen Beirat des Versuchszentrums zur Stellungnahme vorgelegt.

STEP 4

TÄTIGKEITSPROGRAMM FINALISIERT

Heißt der Wissenschaftliche Beirat die in den Fachbeiratssitzungen gemeinsam erarbeiteten Priorisierungen gut, erstellt der Direktor des Versuchszentrums das Tätigkeitsprogramm für das Folgejahr und stimmt es mit dem Landesrat ab. Das beschlossene Tätigkeitsprogramm wird dann auf der Webseite des Versuchszentrums veröffentlicht.



2024

384

FORSCHUNGSPROJEKTE UND -TÄTIGKEITEN

118

EINGEREICHTE PROJEKTVORSCHLÄGE DER INTERESSENVERTRETUNGEN

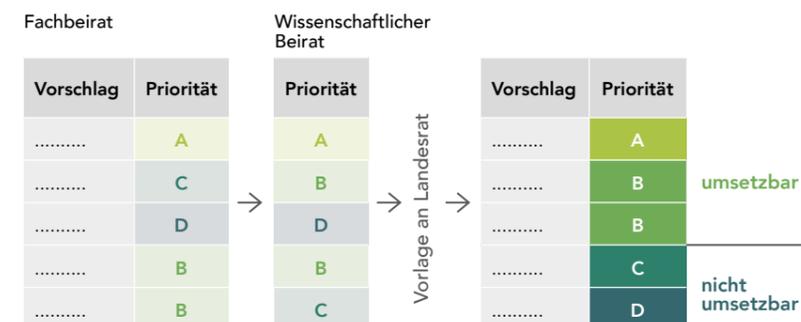
49

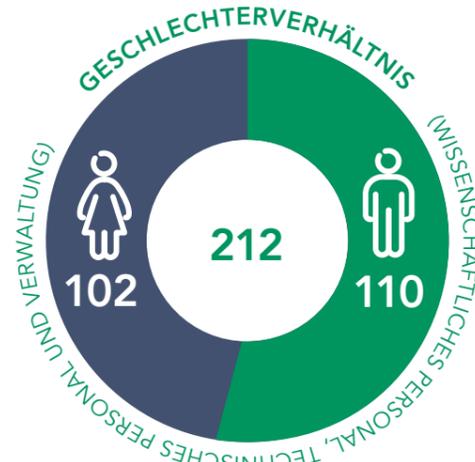
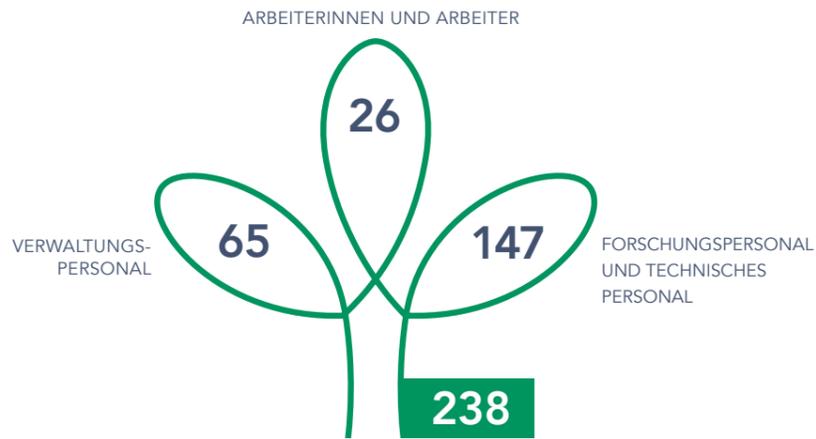
VORSCHLÄGE IN BESTEHENDE PROJEKTE INTEGRIERT

35

FÜR WEITERE NEUE PROJEKTE INITIIERT

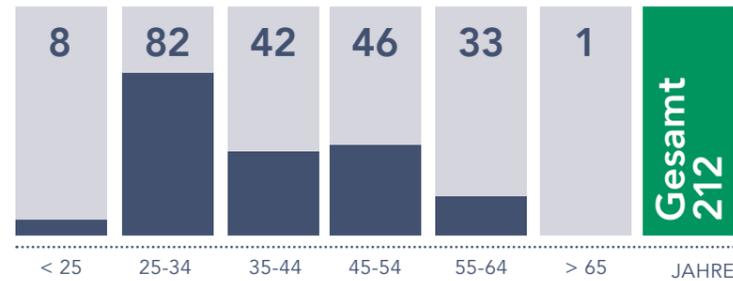
Priorisierung der Vorschläge für das Tätigkeitsprogramm



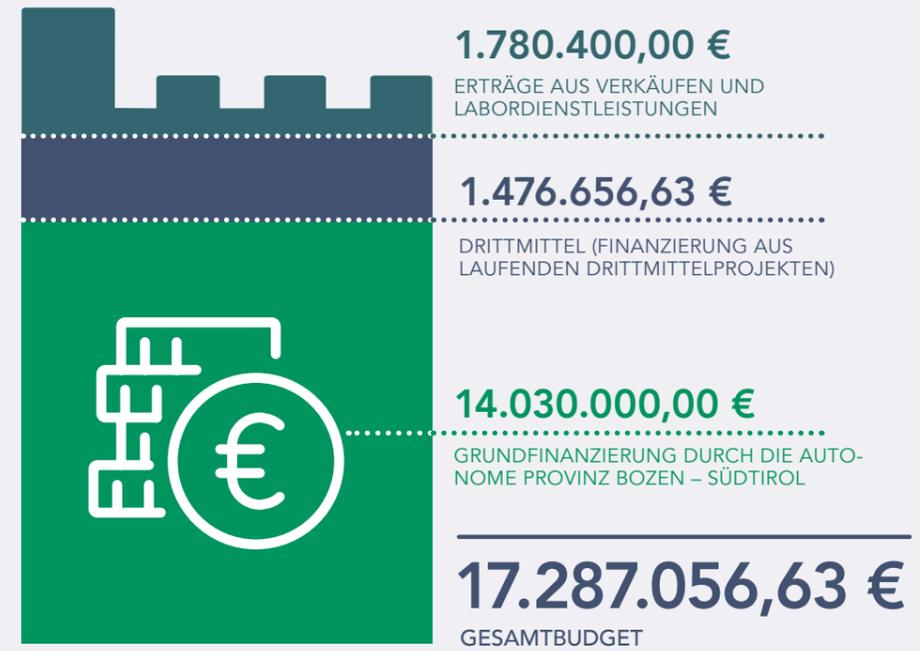
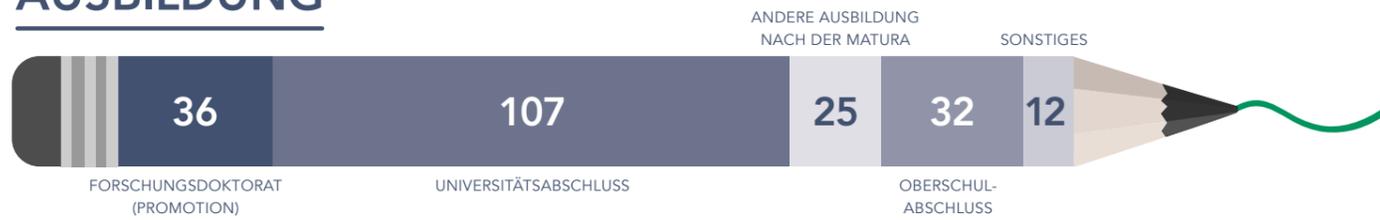


ALTERSVERTEILUNG

(WISSENSCHAFTLICHES PERSONAL & VERWALTUNG)



AUSBILDUNG



GESAMT-BUDGET JAHR 2023

DRITTMITTELFINANZIERUNG



Gesamtbudget aller im Jahr 2023 aktiven Drittmittelprojekte für die gesamte Laufzeit.



EU-FINANZIERTE UND KOFINANZIERTE PROJEKTE



Grazing4Agroecology –
Europäisches Netzwerk zur Förderung der Weidehaltung und zur Unterstützung von weidebasierten Betrieben hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen und ökologischen Leistung sowie des Tierwohls

Gefördert durch: Horizon Europe
Projektdauer: 09.2022 – 02.2026
Budget: 168.600€



HEUMILCH – Chemische Marker in der Milch zum Nachweis von Silagezugabe in Futtermitteln von Milchkühen

Gefördert durch: EFRE 2014-2020
Projektdauer: 01.2019 – 03.2022
Budget: 386.499,11€



INNONährstoffe – Optimierung der regionalen organischen Nährstoffkreisläufe mit Fokus auf Alternativen zum Mineraldüngereinsatz im Obst- und Weinbau

Gefördert durch: ELER 2014-2020
Projektdauer: 09.2022 – 03.2025
Budget: 119.616,19€



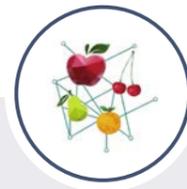
AppleBIOME – Mikrobiom- und Genomanalyse in der Genbank Apfel zur Erweiterung der genetischen Ressourcen für die Züchtung resilienter Sorten

Gefördert durch: MASAF – Joint FACCE-JPI SusCrop
Projektdauer: 03.2023 – 02.2026
Budget: 115.752 €



G4B – Grasslands for biodiversity: Unterstützung des Schutzes von artenreichem Grasland und entsprechender Bewirtschaftungsmethoden in den Alpen und Karpaten

Gefördert durch: Autonome Provinz Bozen und kofinanziert von der Europäischen Union – Biodiversa+
Projektdauer: 04.2023 – 12.2025
Budget: 106.250€



BIOFRUITNET – Boosting Innovation in Organic Fruit Production through Stronger Networks

Gefördert durch: Horizon 2020
Projektdauer: 11.2019 – 04.2023
Budget: 148.625€



INVITE – INnovations in plant Variety Testing in Europe

Gefördert durch: Horizon 2020
Projektdauer: 07.2019 – 06.2024
Budget: 108.398,75€



LIDO – Errichtung eines digitalen Freilandlabors für den Obst- und Weinbau

Gefördert durch: EFRE 2014-2020
Projektdauer: 10.2020 – 11.2022
Budget: 620.791,75€



OG INNOProdukte – Produktinnovation als Baustein einer erfolgreichen bäuerlichen Direktvermarktung in Südtirol

Gefördert durch: ELER 2014-2020
Projektdauer: 07.2020 – 12.2023
Budget: 43.759,49€



REALISM – Regionalität und Kreislaufwirtschaft bei Lebensmitteln zur Vorbeugung gegen das metabolische Syndrom

Gefördert durch: Autonome Provinz Bozen, Abt. Forschung und Innovation (LG 14)
Projektdauer: 01.2022 – 12.2023
Budget: 125.812,5€



ResiTrac – Resiliente Nahrungsmittelproduktion mit grünen Traktoren

Gefördert durch: EIT Food
Projektdauer: 01.2023 – 12.2024
Budget: 67.636€



SYMBIOSYST – Von der Planung bis zur Umsetzung: eine Symbiose, bei der Photovoltaik und Landwirtschaft eine für beide Seiten vorteilhafte Beziehung eingehen können

Gefördert durch: Horizon Europe
Projektdauer: 01.2023 – 12.2026
Budget: 202.562,5€



HIPPA – Hyperspektrale Bildgebung zur Erkennung von physiologisch und parasitär bedingten Schadbildern an Apfelfrüchten bei der Ernte und in der Nachernte

Gefördert durch: FESR-EFRE Cohesion Italy 21-27 Südtirol, Co-funded by the European Union
Projektdauer: 12.2023 – 11.2026
Budget: 139.100,41€



Dienstleistungen für Unternehmen

Das Versuchszentrum Laimburg ist die führende Forschungsinstitution für die Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung in Südtirol.

Wir arbeiten auch direkt mit Unternehmen aus diesen Sektoren zusammen, um sie bei ihren Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu unterstützen und so die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft zu stärken. Wir bieten ein umfassendes Spektrum an Forschungsdienstleistungen an, die auf die Bedürfnisse unserer Kunden zugeschnitten sind:

Auftragsforschung (im Labor und im Feld)

Möchten Sie Ihre F&E-Ziele mit der Unterstützung eines erfahrenen Experten-Teams verwirklichen?

Das Versuchszentrum Laimburg bietet **Auftragsforschungsprojekte verschiedenen Umfangs in Form von standardisierten Leistungspaketen** an. Ob kleine Projekte oder große, komplexe Projekte – wir orientieren uns an den Bedürfnissen der Unternehmen.

Zur Förderung von Projekten können Südtiroler Unternehmen und Start-Ups über den NOI Techpark Südtirol/ Alto Adige den Laborgutschein Lab-Bonus beantragen. Dieser deckt bis zu 65% der anfallenden Kosten.

Zusammenarbeit

Wir bieten Beratungs- und Forschungsdienstleistungen an und berechnen günstige Preise für private Partner, die bereit sind, das geistige Eigentum der Projektergebnisse zu teilen und sie über Fachzeitschriften und Konferenzen zu verbreiten.

Darüber hinaus gibt es verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten für die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Forschungsinstituten, wie z. B. Innovationszuschüsse der Provinz gemäß LG 14/2006, Projekte, die durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), Horizon Europe, EIC usw. finanziert werden.

Für weitere Informationen, Preise und Kontaktdaten besuchen Sie unsere Website oder scannen Sie den QR-Code.



Unsere standardisierten Leistungspakete für Forschungsprojekte



PAKET „CONSULTING“:

- Analyse wissenschaftlicher und technischer Fachliteratur sowie bereits erhobener Daten für ein vertieftes Verständnis der Thematik
- Ausarbeitung eines entsprechenden wissenschaftlich-technischen Berichts
- Individuelle Beratung bei der Planung von komplexeren Forschungsprojekten



PAKET „SMALL“:

- Planung und Durchführung von Labor- und/oder Feldversuchen und Studien
- Aufbereitung und Analyse von Proben für kleinere Projekte mit geringer Komplexität.
- Ausarbeitung eines wissenschaftlich-technischen Berichts



PAKET „MEDIUM“:

- Erweiterung des Dienstleistungsangebots des Pakets „Small“ für Forschungsprojekte von mittlerer Größe und Dauer
- Erhöhte Anzahl von Proben und/oder Komplexität der verwendeten Geräte zur Beantwortung detaillierterer oder erweiterter Forschungsfragen
- Ausarbeitung eines wissenschaftlich-technischen Berichts



PAKET „LARGE“:

- Erweiterung der im Paket „Medium“ angebotenen Dienstleistungen für größere und umfangreichere Forschungsprojekte
- Erhöhte Anzahl von Proben und/oder Komplexität der verwendeten Geräte zur Beantwortung detaillierterer oder erweiterter Forschungsfragen
- Ausarbeitung eines detaillierten wissenschaftlich-technischen Berichts



PERSONALISIERTE AUFTRAGSFORSCHUNG:

- Spezieller Vertrag für Auftragsforschung mit einer Erweiterung der im Paket „Large“ angebotenen Dienstleistungen für Forschungsprojekte mit größerem Umfang, größerer Komplexität und/oder längerer Dauer
- Möglichkeit, die Projektaktivitäten und -kosten im Detail zu definieren
- Ausarbeitung detaillierter technisch-wissenschaftlicher Berichte



OPEN LAB

Open Lab ist ein Angebot des Versuchszentrums Laimburg, das sich an Südtiroler Unternehmen und Start-Ups richtet, die den Räumlichkeiten und die Ausstattung unserer Labors selbst nutzen möchten. Der Lab-Bonus, der über den NOI Techpark Südtirol/Alto Adige erhältlich ist, kann bis zu 65 % der Kosten für Südtiroler Unternehmen für diesen Service abdecken.

Sie haben die Möglichkeit folgende Speziallabors zu nutzen:

- Labor für Aromen und Metaboliten (am Standort NOI Techpark)
- Labor für Lebensmittelmikrobiologie
- Labor für Wein- und Getränkeanalysen
- Labor für Rückstände und Kontaminanten
- Labor für Boden- und Pflanzenanalysen
- Labor für Molekularbiologie



LABORS UND DIENSTLEISTUNGEN

Das Versuchszentrum Laimburg verfügt über mehrere spezialisierte Labors, die eine breite Palette von Laboranalysen sowohl für interne Forschungsprojekte als auch als Dienstleistung für Private anbieten.

Mit qualifiziertem Fachwissen und modernster Laborausstattung bearbeiten die Expertinnen und Experten der verschiedensten Disziplinen Fragestellungen aus der Praxis. Sie übersetzen wissenschaftliche Ergebnisse aus dem Labor in praxistaugliche Anwendungen und unterstützen damit Betriebe in ihrer Entwicklung. Akkreditierte Labormethoden und eine ständige Weiterentwicklung der Labortechnologie gewährleisten Analysen auf höchstem Niveau.



LABOR FÜR FUTTERMITTELANALYSEN

Das Labor beschäftigt sich mit der Analyse der Inhaltsstoffe in Heu, Silage und Kraftfutter, um eine ausgewogene und leistungsgerechte Fütterung der Nutztiere sicherzustellen. Neben den klassischen nasschemischen Analysemethoden arbeiten die Expertinnen und Experten auch mit der Nahinfrarotspektroskopie (NIRS), einem zerstörungsfreien Verfahren, das der quantitativen Bestimmung von Inhaltsstoffen in Futtermitteln dient.

Laborleiterin: Evelyn Soini
T. +39 0471 969 559
Evelyn.Soini@laimburg.it



LABOR FÜR BODEN- UND PFLANZENANALYSEN

Im Labor werden Nährstoffe in landwirtschaftlich genutzten Böden, Pflanzenmaterial (Blätter, Knospen, Äste, Wurzeln usw.), Früchten, gärtnerischen Erden/Substraten, Komposten, organischen Düngern, Wirtschaftsdüngern, mineralischen Düngern und im Beregnungswasser untersucht. Diese Analysen sind grundlegend, um eine optimale Nährstoffversorgung der Pflanzen sicherzustellen. Die daraus abgeleiteten Empfehlungen für eine gezielte Düngung tragen wesentlich zu einer erfolgreichen und umweltschonenden Landwirtschaft bei. Zum Einsatz kommen moderne chemisch-analytische Methoden.

Akkreditiert nach ISO/IEC 17025 seit 2014

Laborleiter: Aldo Matteazzi
T. +39 0471 969 553
Aldo.Matteazzi@laimburg.it



LABOR FÜR WEIN- UND GETRÄNKEANALYSEN

Das Labor untersucht eine Vielzahl von chemischen Parametern in Wein, Traubenmost und Trauben. Ausgestattet ist es unter anderem mit einem FT-IR-Gerät („Fourier-Transformation-Infrarot“), das es ermöglicht, die wichtigsten Parameter in kürzester Zeit und mit minimaler Probenvorbereitung zu messen; auch freier Schwefel und Gesamtschwefel können bestimmt werden. Jedes Jahr fertigt das Labor den Reifeverlaufstest von Trauben an, ein für Landwirtinnen, Landwirte und Kellereien wichtiges Instrument, um den Verlauf der Reife von Weintrauben zu beobachten und den optimalen Lesezeitpunkt zu bestimmen. Darüber hinaus führt das Labor auch Analysen bei Fruchtsaft, Fruchtw Wein, Bier und Destillaten durch.

Akkreditiert nach ISO/IEC 17025 seit 2003

Laborleiterin: Eva Überegger
T. +39 0471 969 585
Eva.Ueberegger@laimburg.it



LABOR FÜR MOLEKULARBIOLOGIE

In diesem Labor werden die genetischen Grundlagen für die Züchtung neuer Sorten und für die Entstehung bzw. Vermeidung von Pflanzenkrankheiten, z.B. der Apfeltriebsucht untersucht. Mithilfe molekularbiologischer, biochemischer und bioinformatischer Methoden ermitteln die Expertinnen und Experten Faktoren, die einen Einfluss auf diese Krankheit haben, mit dem Ziel innovative Bekämpfungsstrategien zu entwickeln. Auch die Züchtung von Apfel- und Rebsorten wird durch den Einsatz neuer Technologien im Labor unterstützt. Mithilfe molekularer Marker können Sämlinge selektiert werden, deren genetische Veranlagungen den Zuchtzielen am nächsten kommen. Des Weiteren bietet das Labor den Sortenechtheitsnachweis für Apfel- und Rebsorten sowie Unterlagen an.

Laborleiterin: Katrin Janik
T. +39 0471 969 518
Katrin.Janik@laimburg.it



LABOR FÜR VIROLOGIE UND DIAGNOSTIK

Das Labor beschäftigt sich mit der Diagnose von Krankheiten bei Kultur- und Zierpflanzen, die durch verschiedene Krankheitserreger wie Bakterien, Pilze, Phytoplasmen, Viren und Viroide verursacht werden. Im Rahmen der gesetzlich geregelten Gesundheitskontrollen führen die Expertinnen und Experten Untersuchungen am Vermehrungsgut im Obst-, Wein-, Gemüse- und Zierpflanzenbau durch. Darüber hinaus wird das Labor vom Pflanzenschutzdienst der Autonomen Provinz Bozen mit phytopathologischen Untersuchungen beauftragt. Zur Identifizierung von Krankheitserregern werden mikrobiologische, serologische und/oder molekularbiologische Verfahren angewandt.

Laborleiterin: Yazmid Reyes Domínguez
T. +39 0471 969 641
Yazmid.Reyes-Dominguez@laimburg.it



LABOR FÜR RÜCKSTÄNDE UND KONTAMINANTEN

Im Labor werden landwirtschaftliche Produkte auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln untersucht. Mithilfe gängiger Extraktionsverfahren lösen die Expertinnen und Experten eventuell vorhandene Rückstände von Pflanzenschutzmitteln (Fungizide, Insektizide, Herbizide) aus den Proben, reinigen sie auf und analysieren sie mithilfe geeigneter Laborinstrumente, die auf Massenspektrometrie gekoppelt an Gaschromatografie (GC-MS) oder Flüssigkeitschromatografie (LC-MS) basieren.

Akkreditiert nach ISO/IEC 17025 seit 2011

Laborleiter: Andrea Lentola
T. +39 0471 969 569
Andrea.Lentola@laimburg.it



LABOR FÜR AROMEN UND METABOLITEN

Mithilfe moderner chemischer Methoden analysieren die Expertinnen und Experten natürlich vorkommende Inhaltsstoffe in landwirtschaftlichen Produkten (Äpfel, Apfelsäfte, Trauben, Weine, Käse, Milch) und Pflanzenorganen (Blätter, Wurzel, Holz), um deren Qualität, Charakteristik und Reinheit zu prüfen. Das Labor ist mit modernsten Laborinstrumenten wie GC-MS (Gaschromatographie gekoppelt an Massenspektrometer) und LC-MS (Flüssigkeitschromatographie gekoppelt an Massenspektrometer) und den gängigsten Analysetechniken ausgestattet. Es verfügt auch über sogenannte hochauflösende Massenspektrometer zur Identifizierung neuer, unbekannter Substanzen sowie über ein Nahinfrarot-Gerät für eine zerstörungsfreie Analyse.

Das Labor hat seinen Sitz am NOI Techpark in Bozen Süd.

Laborleiter: Peter Robatscher
T. +39 0471 969 760
Peter.Robatscher@laimburg.it



LABOR FÜR LEBENSMITTELMIKROBIOLOGIE

In diesem Labor wird der mikrobielle Status von Lebensmitteln charakterisiert. Die dabei angewandten Analysen basieren entweder auf der Erfassung und Quantifizierung eines bestimmten Mikroorganismus oder auf der Ermittlung der gesamten Keime in einem Lebensmittel. Das Labor verfügt über einschlägige Erfahrung in der Charakterisierung von Mikroorganismen in Wein, Bier und anderen fermentierten Getränken. Derzeit erfolgen die Analysen mittels klassischer mikrobiologischer Methoden und werden von Massenspektroskopie (MS)-basierter Proteomik unterstützt. Von zentraler Bedeutung ist dabei die MALDI-TOF-Massenspektroskopie (Matrix-Assisted Laser Desorption Ionisation Time Of Flight). In Zukunft werden die angebotenen Analysen auch auf andere typische Südtiroler Produkte wie Obst, Fleisch, Milch und Käse ausgeweitet.

Laborleiter: Andreas Putti
T. +39 0471 969 577
Andreas.Putti@laimburg.it



FERMENTATION UND DESTILLATION

Die Arbeitsgruppe befasst sich mit Fermentationsprozessen zur Herstellung und Veredelung von Lebensmitteln sowie der Untersuchung von Destillaten, Obstbränden und Likören. Ziele der Forschung sind: die Untersuchung und Umsetzung von lebensmitteltechnologischen Prozessen zur Verarbeitung der Primärprodukte; die Entwicklung und Verbesserung der Verarbeitungsprotokolle zur Produktion von fermentierten Getränken auf Fruchtbasis (Cider), auf Getreidebasis (Bier) und auf Basis von Honig (Honigwein). Weiteres Ziel ist die Untersuchung des Destillationsprozesses mit besonderem Augenmerk auf die optimale Abtrennung des Vor- und Nachlaufes und auf die Bewertung der Aromen während der Destillationsphase. Es werden auch Studien zur Steigerung der Wertschöpfung von Lebensmitteln und Versuche zur Formulierung von neuen Fermentationsprodukten und Destillaten durchgeführt.

Arbeitsgruppenleiterin: Lorenza Conterno
T. +39 0471 969 591
Lorenza.Conterno@laimburg.it



OBST- UND GEMÜSEVERARBEITUNG

Die Arbeitsgruppe befasst sich mit der Verarbeitung lokaler Obst- und Gemüsesorten und konzentriert sich dabei auf die Entwicklung innovativer Produkte sowie auf die Optimierung der Verarbeitungsprozesse. Sie unterstützt lokale Erzeugerinnen und Erzeuger mit lebensmitteltechnologischem Know-how, um die Qualität traditioneller Produkte zu optimieren und die Entwicklung neuer Verarbeitungsprodukte zu unterstützen. Dafür nutzen die Expertinnen und Experten Pilotanlagen zur Homogenisierung (auch mittels Hochdrucks), zur Trocknung bei niedrigen Temperaturen, zur kontrollierten sofortigen Dekompression und zur Herstellung von Säften und Pürees. Untersucht werden auch die chemisch-physikalische und mikrobiologische Stabilität von Lebensmitteln sowie die thermo-physikalischen und mechanischen Eigenschaften der einzelnen Zutaten und der Endprodukte.

Arbeitsgruppenleiterin: Elena Venir
T. +39 0471 969 621
Elena.Venir@laimburg.it



LABOR FÜR NMR-SPEKTROSKOPIE

Das Labor für NMR-Spektroskopie befasst sich mit der qualitativen und quantitativen Charakterisierung kleiner Moleküle und Proteine in Lebensmitteln und Pflanzenteilen mittels hochauflösender Kernspinresonanz (NMR). Die nicht-invasive und zerstörungsfreie NMR-Spektroskopie ermöglicht es, einen „Fingerabdruck“ eines Moleküls zu erstellen und dessen Struktur und molekulare Dynamik zu untersuchen. Diese Technik kann genutzt werden, um Authentizität, Typizität und Ursprung lokaler Agrar- und Lebensmittelprodukte zu untersuchen sowie die chemische Struktur und die Funktion unbekannter biologischer Moleküle aufzuklären.

Das Labor hat seinen Sitz am NOI Techpark in Bozen Süd.

Laborleiter: Alberto Ceccon
T. +39 0471 969 753
Alberto.Ceccon@laimburg.it



ÖNOLOGIE

Aufgabe dieses Fachbereichs ist es, die Südtiroler Weinwirtschaft mittels angewandter Forschung und Beratung zu unterstützen. Da weinbauliche Maßnahmen die Qualität der Trauben beeinflussen können, untersuchen die Expertinnen und Experten den Zusammenhang zwischen weinbaulichen Eingriffen und dem Geschmacksbild der Weine. Dazu gehören Sorten-Lagen-Studien oder die Prüfung neuer Rebklone hinsichtlich ihrer Weinqualität. Das in den Trauben vorhandenen Qualitätspotenzial soll möglichst gut genutzt werden. Darum wird im Versuchskeller untersucht, wie der Prozess des Weinausbaus optimiert werden kann. Ziel ist eine Verbesserung insbesondere der Typizität und des Mundgefühls, aber auch der Haltbarkeit der Weine. Dazu wird eine Vielzahl von Weinen ausgebaut, chemisch analysiert und von ausgebildeten Verkoster-Panels sensorisch bewertet. Des Weiteren werden önologische Beratungen und fachliche Weiterbildung angeboten.

Fachbereichsleiter: Ulrich Pedri
T. +39 0471 969 624
Ulrich.Pedri@laimburg.it



LABOR FÜR LEBENSMITTELSENSORIK

Im Labor für Lebensmittelsensorik werden Lebensmittel sensorisch und instrumentell charakterisiert und Konsumentenpräferenzen ermittelt. Um die qualitätsbestimmenden Eigenschaften eines Lebensmittels möglichst genau und objektiv zu beschreiben, werden Ergebnisse (Aussehen, Geruch, Geschmack, Mundgefühl) aus der Sinneswahrnehmung geschulter Prüfpersonen, physikalisch-chemische Analysen sowie Ergebnisse aus Konsumententests zusammengeführt. Die Arbeit des Labors konzentriert sich auf die Charakterisierung der sensorischen Qualität und die Haltbarkeit von Produkten. Außerdem werden die Auswirkungen von innovativen Verarbeitungstechnologien in der Lebensmittelherstellung auf die sensorischen Eigenschaften der Produkte untersucht. Die Lebensmittelsensorik spielt eine wichtige Rolle in der Produktentwicklung, in der Qualitätssicherung von Lebensmitteln und in der Marktforschung.

Laborleiterin: Elisa Maria Vanzo
T. +39 0471 969 682
Elisa-Maria.Vanzo@laimburg.it



FLEISCHPRODUKTE

Ziel dieser Arbeitsgruppe ist es, den fleischverarbeitenden Sektor in Südtirol mit wissenschaftlicher Forschung zu begleiten, um lokale Produkte mit Innovationen zu fördern, die Verarbeitungsprozesse zu optimieren und neue Produkte zu entwickeln. Die Expertinnen und Experten beschäftigen sich mit der Frage, wie man die Qualität der Südtiroler Traditionsprodukte erhalten und weiter steigern sowie den Bestimmungen im Lebensmittelbereich entsprechen kann.

Arbeitsgruppenleiterin: Elena Venir (ad interim)
T. +39 0471 969 621
Elena.Venir@laimburg.it



LIDO – LAIMBURG INTEGRATED DIGITAL ORCHARD

Automatisierte Bewässerungs- und Düngungssysteme, innovative Methoden des Pflanzenmanagements, die Integration von Sensortechnologien, stationäre Applikation von Pflanzenschutzmitteln sowie fortschrittliche Prognosemodelle und Entscheidungssysteme sind integrale Bestandteile von LIDO – „Laimburg Integrated Digital Orchard“. Ziel des smarten und nachhaltigen Freilandlabors des Versuchszentrums Laimburg ist es, Innovation im Bereich der Digitalisierung und Robotik in der Landwirtschaft voranzutreiben. LIDO steht Unternehmen und Forschungseinrichtungen zur Verfügung, um bestehende und neue Technologien unter realen Freilandbedingungen zu testen und der Öffentlichkeit demonstrieren zu können.

Am Versuchszentrum Laimburg gibt es zwei dieser High-Tech Labors: Die digitalisierte Apfelanlage hat

eine Größe von 0,65 Hektar und liegt im Talboden. Um eine möglichst lange Datenerhebung zu ermöglichen, steht hier die spätreifende Sorte Rosy Glow Pink Lady® in Reih und Glied. Die Apfelbäume wurden im Guyot-Mehrachssystem erzogen, das als roboterfreundlich gilt. Auch eine Ausgleichsfläche, die Lebensraum für verschiedene Arten von Flora und Fauna bietet, findet hier ihren Platz. Das Freilandlabor für den Weinbau befindet sich in einem 0,4 Hektar großen Weinberg mit Terrassen und einer Neigung von 70 Prozent. Hier gedeiht die Sorte Chardonnay im Guyot-Erziehungssystem. Direkt vor Ort befinden sich 24 m² Bürofläche, um die diversen Vorgänge zu überwachen und remote zu steuern. Die gewonnenen Daten fließen in ein Cloud-basiertes Managementsystem ein.

LIDO wurde vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE 2014–2020, „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“) finanziert.





BERICHTE AUS DEN INSTITUTEN

- 32 – 43 Institut für Obst- und Weinbau
- 44 – 49 Institut für Pflanzengesundheit
- 50 – 57 Institut für Agrikulturchemie und Lebensmittelqualität
- 58 – 67 Institut für Berglandwirtschaft und Lebensmitteltechnologie



VERÄNDERUNGEN IN DER REIFEENTWICKLUNG DER TRAUBEN



Barbara Raifer
Fachbereich Weinbau



Andreas Sölva
Labor für Wein- und Getränkeanalysen

Die Traubenernte findet inzwischen in vielen Jahren deutlich früher statt als vor Jahrzehnten, die Zuckergehalte der Moste sind höher, die Säurewerte niedriger. Wie groß sind die Veränderungen aber tatsächlich? Um diese Frage zu beantworten, wurden die seit 1985 alljährlich bei den wichtigsten Sorten in mehreren Lagen ermittelten Reife-

daten ausgewertet. Diese Daten gehen auf Reifeproben zurück, welche jeden Montag in den Wochen vor der Lese nach einheitlicher Vorgangsweise in ausgewählten Anlagen entnommen und im Labor für Wein- und Getränkeanalysen des Versuchszentrums Laimburg nach gängigen Methoden verarbeitet und analysiert wurden.

HÖHERER ZUCKERGEHALT ZEIGT GERINGEN EINFLUSS AUF DIE GESAMTSÄURE: BEISPIEL DES WEISSBURGUNDERS IN EPPAN BERG

In den Jahren vor der Jahrtausendwende wiesen die Zuckergehalte zum 1. September zwischen 8 bis rund 14 °KMW auf, nach der Jahrtausendwende lagen sie deutlich höher, zwischen etwa 13 bis fast 19 °KMW (Abb. 1). In vielen Jahren der letzten beiden Jahrzehnte wurden sehr hohe Zuckergehalte von 19 bis 20 °KMW erreicht, und dies meist bereits in der ersten Septemberhälfte. Bei der Gesamtsäure zeigte sich ein etwas anderes Bild. Während die Werte früher vor dem 1. September noch weit auseinander lagen, näherten sie sich mit zunehmender Reife immer weiter an (Abb. 2). Insgesamt fielen die Säurewerte nach der Jahrtausendwende aber nicht so deutlich ab, wie dies aufgrund der gestiegenen Zucker-

gehalte zu erwarten gewesen wäre. Vielmehr war die Gesamtsäure, bei gleichen Zuckerwerten, nach dem Jahr 2000 immer eher höher (Abb. 3) als in früheren Jahren. Bei den pH-Werten ergab sich ein ähnliches Bild wie bei der Gesamtsäure. Zwar waren die Werte zum 1. September in den Jahren nach der Jahrtausendwende aufgrund der insgesamt fortgeschrittenen Reife deutlich höher als vorher, gegen Ende der Reifeperiode in Nähe zur Lese erreichten sie aber nur in einigen wenigen sehr warmen Jahren höhere Werte als früher. Eine Ausnahme stellt nach wie vor das Jahr 2003 bezüglich der auffallend hohen pH-Werte der Moste dar.

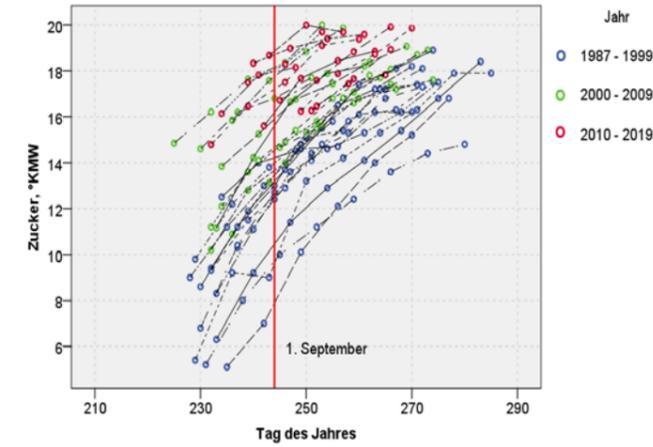


Abb. 1. Most-Zuckergehalte der Sorte Weißburgunder in der Lage Eppan Berg von 1985-2019.

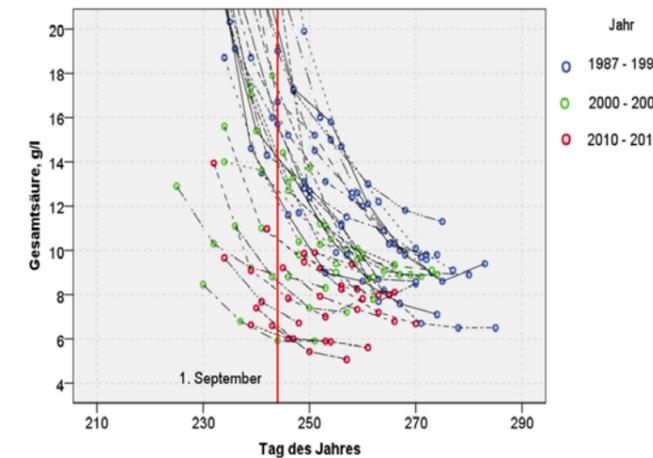


Abb. 2. Gesamtsäuregehalte der Moste der Sorte Weißburgunder in der Lage Eppan Berg von 1985-2019.

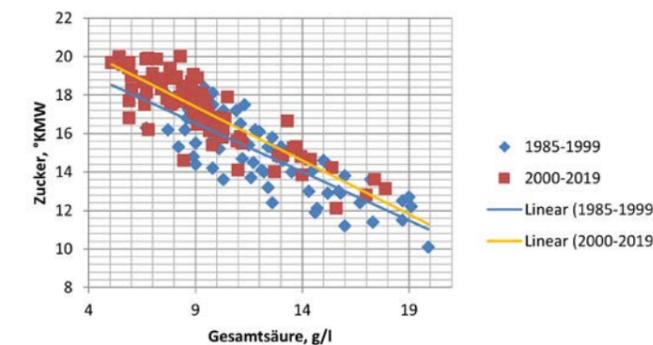


Abb. 3. Relationen der Most-Zuckergehalte zu den Gesamtsäurewerten der Moste der Sorte Weißburgunder in der Lage Eppan Berg von 1985-2019.

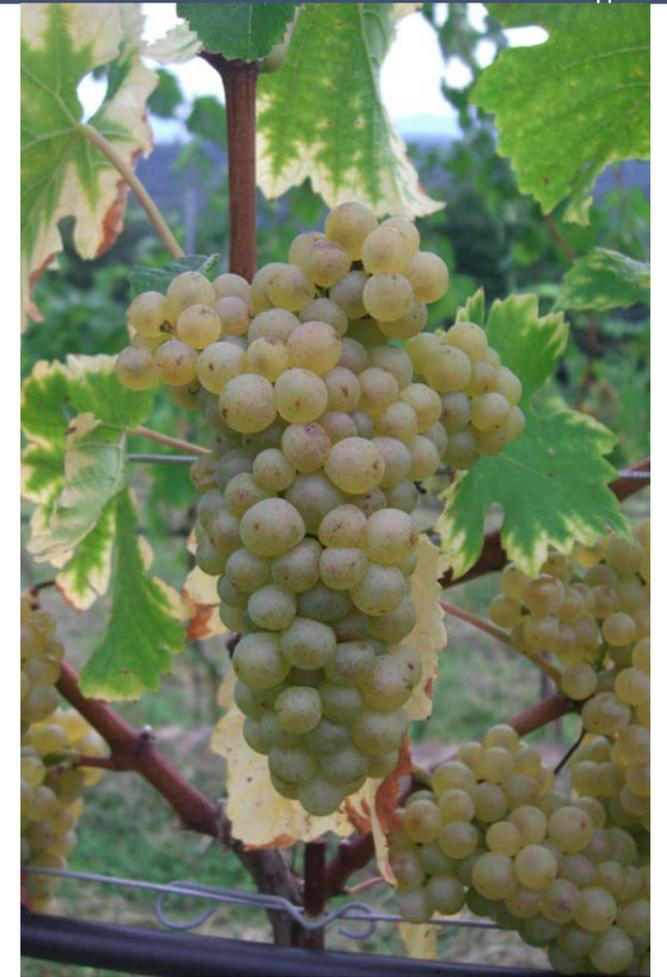


Abb. 4. Sorte Weißburgunder

FAZIT

Die gefundenen Veränderungen sind nicht allein auf die Klimaänderung zurückzuführen. Durch das Streben nach höherer Weinqualität hat sich im Südtiroler Weinbau in den letzten Jahrzehnten einiges verändert, etwa beim Erziehungssystem, den angestrebten Erträgen, den Sorten und Klonen u.a.m. Wieweit sich diese Änderungen im Anbau auch auf die Reifeentwicklung ausgewirkt haben, kann anhand der vorliegenden Daten nicht abgegrenzt werden.

Die umfassende Auswertung der Reifedaten ist im Laimburg Journal abrufbar:





VALIDIERUNG DIGITALER SYSTEME ZUR PROGNOSE DES ERTRAGS UND DER FRUCHTGRÖSSE



Elias Holzknicht, Walter Guerra
Arbeitsgruppe Pomologie



Christian Andergassen, Daniel Pichler
Arbeitsgruppe Physiologie



Die Vorhersage von betriebswirtschaftlich relevanten Größen spielt bei der Apfelproduktion eine wichtige Rolle. Manuelle Ertragsschätzungen sind meist arbeitsintensiv, zeitaufwändig, mit hohen Kosten verbunden und liefern häufig ungenaue Ergebnisse. Mithilfe von modernen Bilderkennungssystemen und der Künstlichen Intelligenz könnten Prognosen zu Erträgen und Größenverteilung der Früchte in kürzester Zeit erstellt werden. Mit den gesammelten

Daten könnten zielgerichtete Kulturmaßnahmen optimiert und Ressourcen eingespart werden. Herausforderungen solcher Systeme sind vor allem die Fruchterkennung und Zählung verdeckter Früchte sowie schlechte Lichtverhältnisse. Viele neue Anwendungen drängen auf den Markt, deshalb ist es notwendig, solche Systeme auf ihre Genauigkeit und Wiederholbarkeit zu überprüfen, wie es das Versuchszentrum Laimburg bereits seit 2018 macht.

PRÜFUNG VON VIER KOMMERZIELL VERFÜGBAREN SYSTEMEN

Es wurden drei Systeme zur Ermittlung des Ertrags getestet: Intelligent Fruit Vision, Perfrutto und Pixofarm. Weiters wurde die Applikation Clarifruit zur Bestimmung der Größenklassenverteilung und der Qualität der Früchte nach der Ernte in der Großkiste geprüft. Die verschiedenen Systeme wurden jeweils ein bis zwei Saisonen lang von 2018 bis 2021 bei verschiedenen Sorten geprüft. Das Kamerasystem Intelligent Fruit Vision wurde auf einem Traktor montiert und bei einer Fahrgeschwindigkeit von 8 km/h getestet. Bei Perfrutto wurden die mit einer Schub-

lehre erhobenen Daten von HkConsulting weiterverarbeitet und Prognosen für die Größenklassenverteilung erstellt. Die Applikationen Pixofarm und Clarifruit wurden auf einem Smartphone installiert, wobei als Referenz bei den Messungen ein Aufkleber auf den Früchten bzw. ein Tischtennisball in der Großkiste diente. Bei der Ermittlung der Größenverteilung wurden die Daten mit den Sortiererergebnissen verglichen oder der effektive Durchmesser mit einer digitalen Schublehre vor Ort ermittelt.

ABWEICHUNGEN BEI ALLEN GETESTETEN SYSTEMEN

Alle geprüften Systeme zur Ertragsprognose wiesen Abweichungen von bis zu 29% auf. Die Abweichungen unterschieden sich je nach Standort und auch zwischen den verschiedenen Sorten. Intelligent Fruit Vision wies Abweichungen von 2% (Cripps Pink Pink Lady®) bis zu 29% (2018 bei Gala) pro Laufmeter auf. Bei fast allen Messterminen wurden zu wenig Früchte gezählt. Auch zwischen den Sorten konnten verschiedene Abweichungen festgestellt werden, was auf den unterschiedlichen Wuchstyp der Sorten zurückzuführen sein könnte. Weiters konnte beobachtet werden, dass es bei Annähern zum Erntetermin hin eine genauere Übereinstimmung mit den händisch ermittelten Werten gab (Abb. 2). Beim getesteten System Perfrutto erfolgte die Messung händisch mit einer Schublehre. Dabei konnten im Vergleich zum System Intelligent Fruit Vision



Abb. 1: Aufkleber als Referenzpunkte für die Fruchtgrößenermittlung bei Pixofarm

geringere Schwankungen bei der Abweichung an allen Standorten festgestellt werden. So lag die Abweichung bei den Sorten Golden Delicious und Cripps Pink Pink Lady® unter 10%, was laut Wunschvorstellungen der Anwender noch toleriert werden kann. Bei Gala konnten hingegen Abweichungen über 10% beobachtet werden. Ab August lag die durchschnittliche Abweichung bei der Gesamtverteilung unter 10%, unabhängig von Sorte und Standort. Über alle Sorten und Standorte wurden im Durchschnitt bei einem Durchmesser von 70-80 mm die größten Unterschiede festgestellt. Die auf dem Smartphone installierte Applikation Pixofarm wies große Abweichungen zwischen den erfassten Durchmessern der Applikation und denen der Schublehre auf. Die maximale Differenz über alle Erhebungstermine bei Cripps Pink Pink Lady® betrug 8,5 mm, die geringste hingegen -0,8 mm. Da der Umriss der Früchte nicht erkannt wurde, mussten bis zu 38% der erfassten Durchmesser manuell korrigiert werden. Dafür könnten vor allem die ungleichmäßigen Lichtverhältnisse bei der Messung verantwortlich sein, wobei kein Unterschied zwischen Früchten im Licht und Schatten festgestellt werden konnte. Weiters darf auch der Zeitaufwand, welcher für das Freilegen von verdeckten Früchten, das Anbringen der Aufkleber auf den Früchten (Abb. 1) und die Korrektur der Durchmesser notwendig war, nicht unterschätzt werden. Bei der Applikation Clarifruit waren insgesamt nur geringe Abweichungen vorhanden. Abweichungen von bis zu 9% wurden beim mehrfachen Scan derselben Großkiste festgestellt. Der Vergleich der Ergebnisse der Applikation mit den Ergebnissen der Sortierung wies hingegen nur sehr geringe durchschnittliche Differenzen von 1% auf. Auffallend war auch, dass vor allem bei größeren Kalibern häufiger Abweichungen auftraten als bei kleineren.

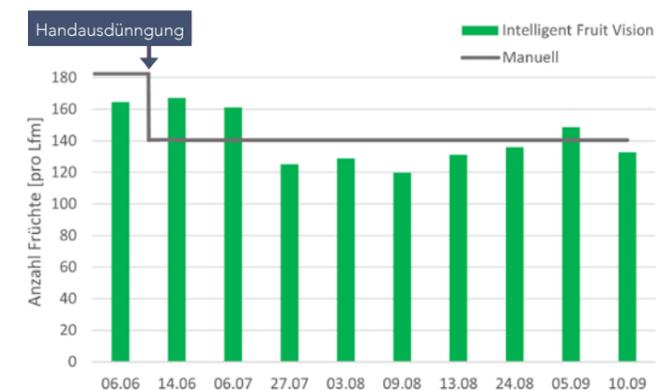


Abb. 2: Anzahl der Früchte pro Laufmeter bei der Sorte Golden Delicious (2018), ermittelt durch das System Intelligent Fruit Vision. Die graue Linie stellt die händisch ermittelte Anzahl an Früchten dar.

FAZIT UND AUSBLICK

Einige Applikationen und Systeme liefern bereits relativ genaue Prognosen. Der Großteil der getesteten Systeme wies jedoch noch zu große Abweichungen auf. Der aufgebrauchte Zeitaufwand für die Erfassung der Daten lag häufig über dem der manuellen Messungen mittels Schublehre. Die Ergebnisse der Schublehre waren meist genauer als die der getesteten Systeme. Deshalb ist es notwendig, solche Technologien weiterzuentwickeln und vor allem die Objekt- und Bilderkennung zu verbessern.



SORTENPRÜFUNG FÜR EINEN ERFOLGREICHEN MARILLENANBAU IM VINSCHGAU



Massimo Zago, Michael Gasser
Arbeitsgruppe Stein- und Beerenobst

Die Marillenanbaufläche im Vinschgau beträgt rund 70 Hektar und ist in den letzten Jahren relativ konstant geblieben. Die lokale Sorte „Vinschger Marille“ (Abb. 1) nimmt mit einem Anteil von 55 Prozent die Vorreiterrolle im Sortenspiegel ein und wird größtenteils regional vermarktet. Aufgrund der geringen Haltbarkeit müssen die Vinschger Marillen innerhalb kürzester Zeit nach der Ernte auf den Markt gebracht werden. Dies führt in Vollertragsjahren zu

einer lokalen Marktübersättigung. Darüber hinaus nimmt der Konsum dieser Frucht nach Mitte August stark ab, wodurch der Absatz der spät reifenden Vinschger Marillen aus höher gelegenen Anbaustandorten aufgrund der natürlichen Reifeverzögerung in gewissen Jahren zusätzlich erschwert wird. Um dem entgegenzuwirken, ist eine gezielte und standortabhängige Sortenwahl unerlässlich.

BIS HEUTE ÜBER 70 SORTEN GEPRÜFT

Im Jahr 2016 wurden am Kühsteinhof (Tomberg, Kastelbell-Tschars, 700 m.ü.d.M.) die ersten internationalen Marillensorten-Neuheiten auf der Standardunterlage St. Julien A in dreifacher Wiederholung gepflanzt, jedes Jahr kamen zahlreiche weitere Sorten hinzu. Zur Prüfung der Anbaueignung wurden Ertrag, Fruchtgröße, -form und -farbe, phänologische Merkmale, Befruchtungskompatibilität, Reifezeitpunkt/Erntefenster sowie verschiedene qualitative Eigenschaften erhoben. Am Versuchsstandort wurden in den vergangenen Jahren von Mitte Juni bis Ende Juli über 70 verschiedene Sorten geerntet und bewertet (Abb. 2). Neben der Reifezeit gab es starke Unterschiede hinsichtlich der Farbausprägung. Dieses Merkmal ermöglichte es, die Marillensorten in fünf Farbklassen einzuord-

nen (Abb. 3). Beispielsweise stellte die Sorte „Vinschger“ mit Farbkategorie 1 (hellgelbe Grundfarbe) den Gegensatz zu den Sorten „Luxared“ sowie „Rubista“ mit Farbkategorie 5 (rote Grundfarbe) dar. Dazwischen befinden sich Sorten mit einer orangen Grundfarbe (Farbkategorie 2), einer leicht roten Backe (Farbkategorie 3) oder einer vorwiegenden roten Deckfarbe (Farbkategorie 4; siehe Fotos). Die Einteilung nach Farbklassen erleichtert die Sortenwahl hinsichtlich der Vermarktungsmöglichkeiten. Darüber hinaus gab es in puncto Fruchtgröße bedeutende Sortenunterschiede. So erreichen die Sorten „Monstercot“ und „Luxared“ mit fast 90 g pro Frucht eine beachtliche Größe, während die Sorten „Pieve“, „Visalia“ und „Bergeval“ mit knapp 35 g pro Frucht zur Gruppe der kleinfruchtigen Sorten zählen.

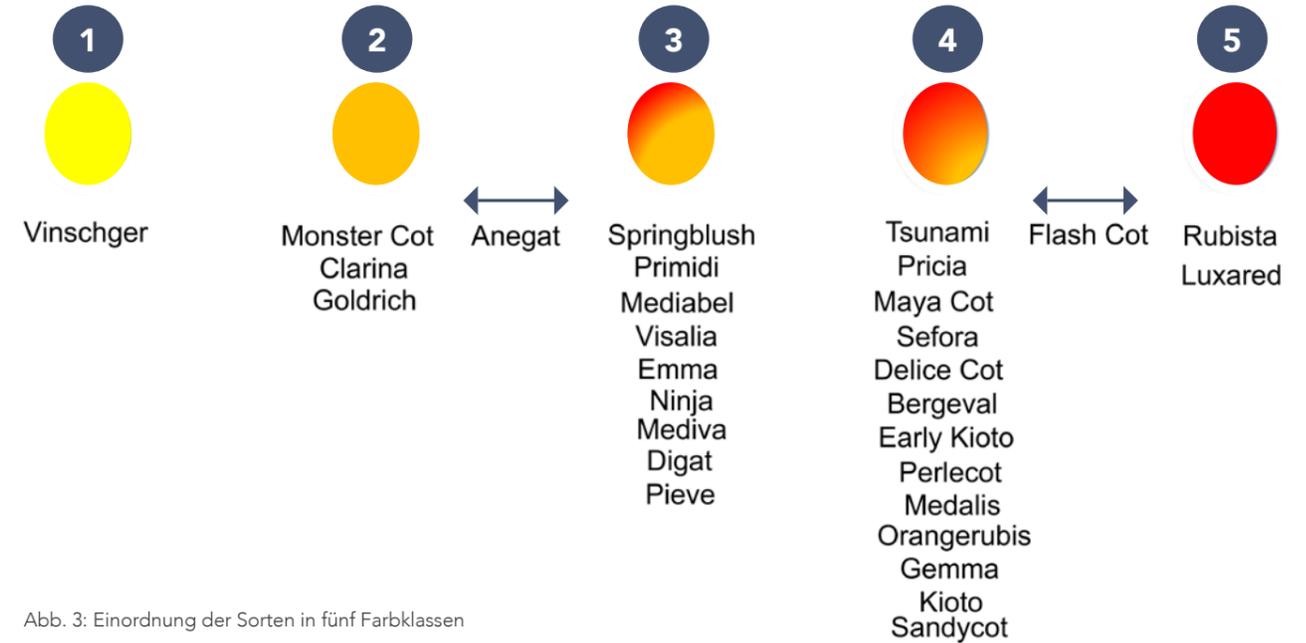


Abb. 3: Einordnung der Sorten in fünf Farbklassen

Vinschger	2016	Anegat	2017	Primidi	2017
Clarina	2016	Bergeval	2017	Rubista	2017
Early Kioto	2016	Delice Cot	2017	Samourai	2017
Emma	2016	Digat	2017	Sandycot	2017
Faralia	2016	Farbaly	2017	Tsunami	2017
Flavorcot	2016	Farbela	2017	Luxared	2019
Gemma	2016	Flash Cot	2017	Maya Cot	2019
Goldrich	2016	Koolgat	2017	Sefora	2019
Hilde	2016	Lady Cot	2017	Swigold	2019
Kioto	2016	Medalis	2017	Swired	2019
Maya	2016	Mediabel	2017	Vanilla Cot	2019
Mino	2016	Mediva	2017	Visalia	2019
Orangerubis	2016	Monster Cot	2017	Sushi	2020
Pieve	2016	Ninja	2017	Tomado	2020
Springblush	2016	Perlecot	2017	Banzai	2020
		Pricia	2017		

Abb. 2: Marillensortiment am Tomberg, geordnet nach Pflanzjahr



Abb. 1: Pflückreife Vinschger Marille



Abb. 4: Typische Farbausprägung der Sorte „Sefora“

FAZIT UND AUSBLICK

Folgende Sorten wurden ganzheitlich positiv bewertet und kamen in die zweite Selektionsstufe: Bei den Frühsorten fielen „Pricia“, „Spring Blush“ und „Tsunami“ aufgrund ihrer herausragenden Fruchteigenschaften positiv auf. Die Sorten „Sefora“ (Abb. 4), „Orange Rubis“, „Flash Cot“ und „Clarina“ erbrachten bei den mittelspätreifenden Sorten hervorragende Ergebnisse. Diese Sorten werden in Zukunft in größerer Stückzahl an verschiedenen Standorten im Vinschgau gepflanzt und zeitnah genauer bewertet.



BEWERTUNG VON UNTERSCHIEDLICHEN PFLANZDICHTEN IM ERDBEERANBAU



Sebastian Soppelsa, Michael Gasser, Massimo Zago
Arbeitsgruppe Beeren- und Steinobst

Die Erhöhung der Wertschöpfung stellt für Erdbeeranbauer eine immer wiederkehrende Herausforderung dar, um in einem wettbewerbsintensiven Umfeld zu bestehen. In diesem Zusammenhang spielt die Pflanzdichte und ihr Einfluss auf agronomische und ökonomische Parameter eine entscheidende Rolle. Ziel eines zweijährigen Versuchs war es, den Einfluss der Pflanzdichte auf das Pflanzenwach-

tum sowie den Ertrag zu untersuchen, um den Betriebsgewinn zu erfassen. Hierfür wurden im Versuchsfeld Martell Erdbeerpflanzen der Sorte „Elsanta“ auf Dämmen mit fünf verschiedenen Pflanzdichten (30.000, 45.000, 60.000, 90.000 und 100.000 Pflanzen pro Hektar) gepflanzt und in den darauffolgenden zwei Jahren aus agronomischer bzw. wirtschaftlicher Sicht bewertet (Abb. 1).

VIELVERSPRECHENDE ERGEBNISSE

Die Versuchsauswertungen zeigen, dass die oberirdische Biomasse der Pflanzen mit geringer Pflanzdichte um 50% am Ende des ersten Jahres anstieg und sich im zweiten Jahr verdoppelte (Abb. 2). Die niedrigen Pflanzenerträge bei jenen Pflanzen, welche mit hoher Pflanzdichte angebaut wurden, sind zum einen auf die geringere Fruchtgröße und zum anderen auf eine reduzierte Blütenanzahl zurückzuführen (Abb. 3). Obwohl der höchste Pflanzenertrag mit niedrigen und mittleren Pflanzdichten erzielt

wurde, konnten die höchsten Hektarerträge mit 90.000 bzw. 100.000 Pflanzen pro Hektar erreicht werden (Abb.4). Allerdings müssen auch die Kosten (insbesondere für Pflanzmaterial, Pflanzarbeit und Ernte) berücksichtigt werden, die bei einer hohen Pflanzdichte im Vergleich zu den anderen Versuchsvarianten höher sind. In Bezug auf die Qualität haben Früchte aus niedriger Pflanzendichte einen signifikant höheren Farbindex, sprich mehr rote Farbe als Früchte aus hoher Pflanzendichte.



Abb. 2: Entwicklung der Biomasse

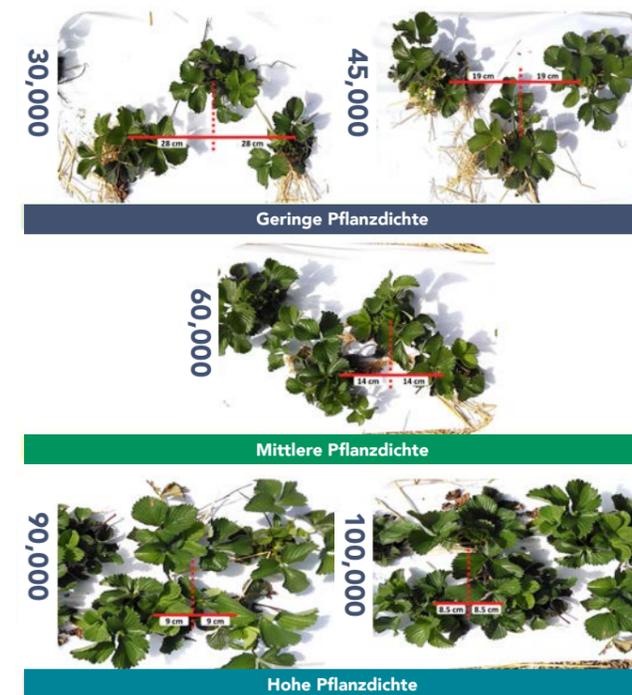


Abb. 1: Unterschiedliche Pflanzdichten im Vergleich

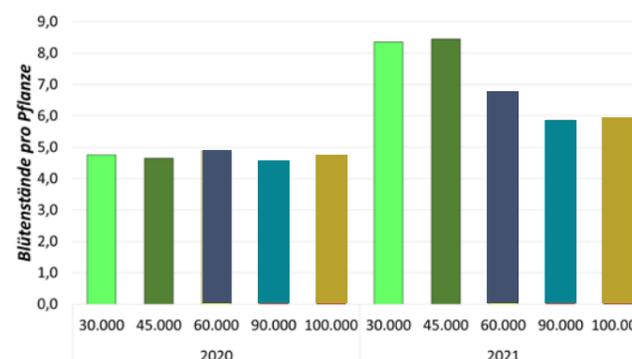


Abb. 3: Anzahl Blütenstände pro Pflanze (2020 und 2021)

Pflanzen pro ha	Handelsklasse 1	Handelsklasse 2	Gesamtertrag
30.000	789.2	184.1	973.3
45.000	673.9	175,3	849.2
60.000	533.5	180,1	713.6
90.000	465.3	156,5	621.8
100.000	423.5	130,1	553.6

Abb. 4: Kumulierter Ertrag in g pro Pflanze (Summe der Jahre 2020 und 2021)

FAZIT

Durch die Wahl der richtigen Pflanzdichte können die Erträge gesteigert und der Betriebsgewinn optimiert werden. Basierend auf den Versuchsergebnissen ergeben sich folgende Empfehlungen:

- Eine Pflanzdichte von 100.000 Pflanzen pro Hektar sollte nicht überschritten werden, da dies ökonomische Nachteile mit sich bringt.
- Es ist ratsam, niedrige oder mittlere Pflanzdichten zu wählen, um einen nachhaltigeren Erdbeeranbau (geringere Anfälligkeit gegenüber dem Echten Mehltau bei abnehmender Pflanzdichte) zu fördern.
- Bei niedrigen Pflanzdichten sind die Erntezeiten sorgfältig zu planen, um einen hohen Anteil an überreifen Früchten aufgrund der schnelleren Reifezeit zu vermeiden.
- Eine geringe Pflanzenanzahl senkt die Gesamtkosten, kann aber das unternehmerische Risiko erhöhen, z.B. durch Pflanzenverluste bedingt durch Kronen- und Wurzelfäule oder Produktionsverluste durch den Erdbeerblütenstecher *Anthonomus rubi*.

Zusammenfassend deuten die Ergebnisse darauf hin, dass eine mittlere Pflanzdichte ein kräftiges Pflanzenwachstum, einen zufriedenstellenden Ertrag sowie einen nachhaltigen Betriebsgewinn sicherstellt.



ANBAUWERT DER BLAUBURGUNDER- MASSENSELEKTION „FINS“



Josef Terleth

Arbeitsgruppe Rebsorten und Pflanzgut



Ulrich Pedri

Arbeitsgruppe Weinbereitung in Anbaufragen

Die Sorte Blauburgunder zählt in Südtirol nach wie vor zu den aufstrebenden Sorten. Im Jahr 2023 erreichte die Sorte eine Anbaufläche von 568 Hektar, was einem Anteil von 9,87% an der gesamten Weinbaufläche entspricht. Damit ist der Blauburgunder heute die am meisten angebaute Rotweinsorte in Südtirol. Aufgrund seiner Bedeutung wurden am Versuchszentrum Laimburg in den vergangenen Jahrzehnten ständig Klone des Blauburgunder auf ihre Anbaueignung geprüft. In den letzten Jahren wurden zusätz-

lich zu den Klonen immer wieder sogenannte Massenselektionen dieser Sorte beworben. Der Unterschied zwischen einem Klon und einer Massenselektion besteht grundlegend darin, dass der Klon aus einem einzelnen Rebstock hervorgegangen ist, die Massenselektion hingegen aus mehreren Ausgangsstöcken, die ähnliche Eigenschaften haben sollten. Die Mischung dieser Ausgangsstöcke sollte die Vielfalt und die Biodiversität im Weinberg erhöhen sowie dem Wein mehr Komplexität verleihen.

VERGLEICH ZWISCHEN KLON UND MASSENSELEKTION

Um dieser Aussage auf den Grund zu gehen, wurde im Jahr 2018 in der Kalterer Lage Trifall ein Vergleich angelegt. Neben der Selektion „ATVB fins“ wurden die beiden französischen Qualitätsklone „ENTAV 828“ und „ENTAV 943“ angepflanzt (Abb. 3-5). Große Unterschiede ergaben sich vor allem in der Traubenform. Während der Klon 828 durch seine regelmäßigen kompakten und großen Trauben auffiel, zeigte sich der Klon 943 etwas unregelmäßiger mit kleineren Trauben, die auch zur Mischbeerigkeit neigten. Die Selektion „ATVB fins“ war jene, die die größ-

te Formenvielfalt aufwies. Von kleintraubig, lockerbeerig bis hin zu großtraubig und kompakt waren alle Formen vorhanden. Diese Vielfalt ließ kein genaues Muster erkennen (Abb. 1). Aufgrund der unterschiedlichen Traubenformen war die Anfälligkeit gegenüber Botrytis und Essigfäule unterschiedlich. Der höchste Befall war beim Klon 828 zu verzeichnen, am wenigsten Befall beim Klon 943. Die Selektion lag zwischen den beiden Klonen, vor allem war der Befall bei den Stöcken mit kompakten Trauben höher. Leichte Unterschiede gab es auch im Mostgewicht und in der Traubengröße; diese waren beim Klon 828 etwas höher als bei den anderen Varianten.

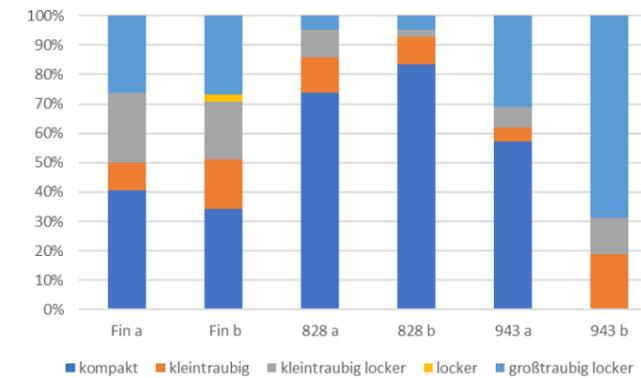


Abb. 1: Auswertung der Rebstöcke hinsichtlich ihrer Traubenform.

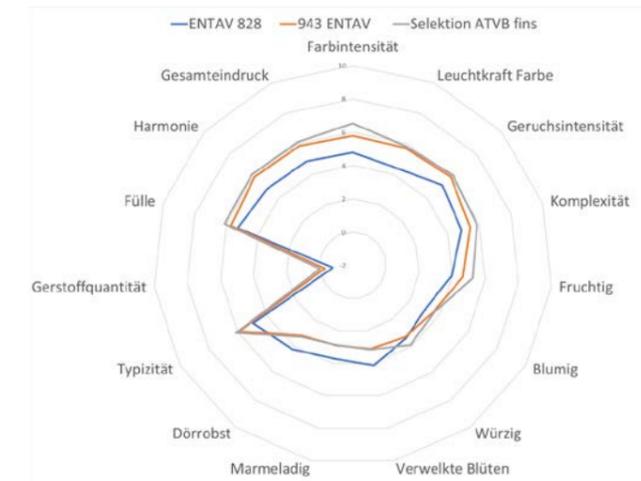


Abb. 2: Sensorisches Profil der verkosteten Versuchsweine.

Bewertungsskala von Merkmal „wenig ausgeprägt“ (0) bis „sehr ausgeprägt“ (10) – außer bei Kriterium Gerbstoffquantität „wenig ausgeprägt“ (-10) bis optimal (0) bis „sehr ausgeprägt“ (10).

VERKOSTUNG DER WEINE

Die Weine des Klons „ENTAV 828“ wurden unter vielen Aspekten als qualitativ schlechter beschrieben als jene des Klons „ENTAV 943“ sowie jene der Selektion „ATVB fins“ (Abb. 2). Die Weine des Klons „ENTAV 828“ tendierten z.B. eher zu marmeladigen Aromen und Dörrobstnoten. Die Unterschiede zwischen dem Klon „ENTAV 943“ und der Selektion „ATVB fins“ waren hingegen relativ gering, obwohl die Selektion „ATVB fins“ gewisse Vorteile aufwies, insbesondere in Bezug auf Farbintensität, Komplexität und Würzigkeit der Weine. Chemisch fällt der etwas höhere Gehalt an Anthocyanen der Selektion „ATVB fins“ auf. Der hohe pH-Wert im Most und Wein des Klons „ENTAV 828“ und gleichzeitig sein etwas höherer Alkoholgrad lässt auf seine Tendenz zur frühen Reife schließen.



Abb. 3: Blauburgunder Klon 828



Abb. 4: Blauburgunder Klon 943



Abb. 5: Blauburgunder Selektion „fins“

FAZIT

Zusammenfassend kann man sagen, dass der Klon „ENTAV 943“ und die Selektion „ATVB fins“ gute Resultate erbracht haben, während der Klon „ENTAV 828“ unter heutigen Anbaubedingungen nicht vorbehaltlos zu empfehlen ist.



FYLLOCLIP – EIN NEUER BLATTSENSOR ZUM ERKENNEN VON TROCKENSTRESS



Martin Thalheimer
Arbeitsgruppe Boden, Düngung und Bewässerung

Eine der durch den Klimawandel bedingten großen Herausforderungen der Zukunft ist der effizientere Einsatz der knapper werdenden Wasserressourcen, um den Ansprüchen der landwirtschaftlichen Produktion weiterhin gerecht werden zu können, aber auch um den Bedürfnissen von Natur, Wirtschaft und privaten Haushalten Genüge zu tun. Einer der klassischen Ansätze, um dieses Ziel zu erreichen, ist der Einsatz von Bodenfeuchtesensoren. Bei tiefwurzeln-

den Pflanzen gelangen solche Instrumente jedoch an die Grenzen ihrer Aussagekraft, da sie zumeist nur über den Wasserversorgungszustand der oberen Bodenschichten Einblick gewähren. In solchen Fällen könnten hingegen auf Pflanzen angebrachte Sensoren, wie zum Beispiel der vom Versuchszentrum Laimburg entwickelte „FylloClip“ einen zielführenden Lösungsansatz darstellen.

BLATTSPALTÖFFNUNGEN ALS SENSIBLE INDIKATOREN DER WASSERVERSORGUNG

Die Blattspaltöffnungen einer Pflanze stellen deren Verbindungspforten mit der Umgebungsluft dar und steuern die Aufnahme von CO₂ sowie die Abgabe von Wasserdampf. Eine ausreichend mit Wasser versorgte Pflanze öffnet bei Sonneneinstrahlung die Spaltöffnungen bis zum Einbruch der Dunkelheit und ermöglicht somit die

Transpiration. Bei Trockenheit schließen die Spaltöffnungen jedoch bereits früher im Tagesverlauf, um übermäßige Wasserverluste zu vermeiden. Dieses Verhalten kann als ein nützlicher Indikator für beginnenden Trockenstress genutzt werden.



Abb. 3: „FylloClip“ in den Apfelanlagen am Versuchszentrum Laimburg



Abb. 1: Im Weinbau dürfte der neue Blattsensor besonders interessante Anwendungsmöglichkeiten bieten.



Abb. 2: Auch an der Edelkastanie konnten erste positive Erfahrungen gesammelt werden.

EIN EINFACHES MESSPRINZIP ERMÖGLICHT KONTINUIERLICHEN EINBLICK

Der neu entwickelte Sensor wird wie eine Büroklammer auf das Blatt einer Pflanze aufgesetzt (Abb. 1). Wenn Wasserdampf durch die Spaltöffnungen austritt, kondensiert er an der auf der Blattunterseite befindlichen Scheibe zu kleinen Wassertropfen, welche vom Sensor registriert werden. Zugleich wird an der Blattoberseite die Sonneneinstrahlung gemessen. Aus dem Vergleich des Tagesverlaufs von Sonneneinstrahlung und Transpiration lassen sich dann Rückschlüsse über die Wasserversorgung der Pflanze ziehen: Ein kontinuierlicher paralleler Tagesverlauf der beiden Linien deutet auf eine ausreichende Wasserversorgung der Pflanze hin, ein frühzeitiges Absacken der Transpiration hingegen auf einen beginnenden Trockenstress.

PRAKTISCHE ANWENDUNG

Der neue Blattsensor „FylloClip“ wurde bereits an Topfpflanzen sowie im Freiland erprobt. Die an verschiedenen Pflanzenarten durchgeführten Tests verliefen bisher vorwiegend positiv. Besonders im Weinbau regt sich Interesse an dieser Entwicklung, aber auch bei anderen mehrjährigen Kulturpflanzen wie der Edelkastanie deuten die ersten Erfahrungen auf eine nutzbringende Verwendungsmöglichkeit dieses kostengünstigen Messprinzips hin.



NÜTZLINGE ZUR BIOLOGISCHEN REGULIERUNG DER KIRSCHESSIGFLIEGE



Silvia Schmidt, Peter Neulichedl, Martina Melchiori
Arbeitsgruppe Biologische Pflanzenschutzmethoden

Die Kirschessigfliege, *Drosophila suzukii*, wurde im Jahr 2010 das erste Mal in Südtirol nachgewiesen. Seitdem ist *D. suzukii* zu einem Hauptschädling für den Kirsch- und Beerenobstanbau geworden. Die Bekämpfung ist schwierig und beruht vorwiegend auf Insektizid-Behandlungen und kostenaufwendigen Insektenschutznetzen. In Südostasien, dem Ursprungsgebiet der Kirschessigfliege, wird der Schädling von parasitoiden Arten reguliert. Vor allem zwei Schlupfwespen-Arten, welche die Larven der Kirschessig-

fliege parasitieren, erzielen die höchsten Parasitierungsraten: *Leptopilina japonica* und *Ganaspis brasiliensis*. Eine Ansiedlung von exotischen Gegenspielern in den Ausbreitungsgebieten der Kirschessigfliege wird begrüßt, um langfristig eine natürliche Regulierung des Schädlings zu erreichen. Durch die gezielte Freisetzung einer geringen Anzahl an Individuen sollte sich der Nützlich bei Vorfinden günstiger Bedingungen gebietsweise vor Ort vermehren und ausbreiten.

MASSENZUCHT UND FREISETZUNGEN

Nach Begutachtung einer Risikoanalyse genehmigte das Umweltministerium im August 2021 zum ersten Mal gezielte Freisetzungen des Gegenspielers *G. brasiliensis* und anschließend auch für die Jahre 2022 und 2023. Der Nützlich wurde am Versuchszentrum Laimburg für die Freisetzungen in Südtirol gezüchtet (Abb. 1). An sieben geeigneten

Standorten in unterschiedlichen Höhenlagen von 200 bis 1.200 m ü. M. wurden jedes Jahr jeweils 200 Individuen in natürlichen Landschaften, die an Obstanlagen angrenzten, dreimal pro Saison freigesetzt (Abb. 2). Vor und nach den Freisetzungen wurden mit der Kirschessigfliege befallene Fruchtproben genommen und im Labor auf den Schlupf der Parasitoiden und die identifizierten *Drosophila*-Arten ausgewertet. Die Ergebnisse wurden jährlich dem Landwirtschafts- und Umweltministerium übermittelt.

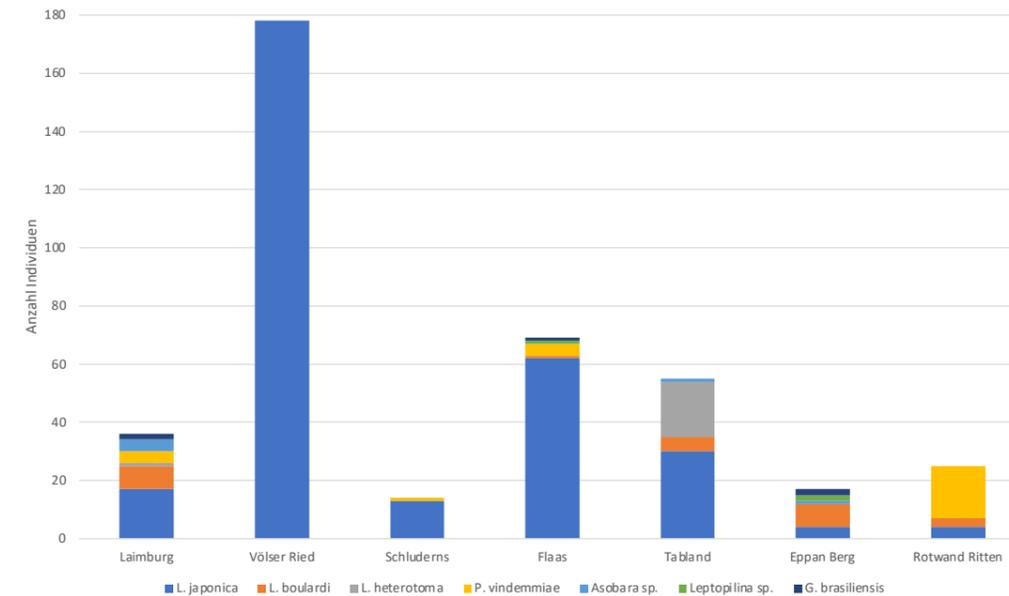


Abb. 3.: Nützlingsarten aus den Erhebungen an den sieben Standorten im Jahr 2022

SCHLUPFWESPENARTEN, ANSIEDLUNG UND PARASITIERUNGSRATE

In den Fruchtproben wurden sieben verschiedene Schlupfwespenarten identifiziert, darunter Die beiden exotischen Gegenspieler *G. brasiliensis* und überraschenderweise auch *L. japonica*. Die Art *G. brasiliensis* ist sehr spezifisch und befällt nur *D. suzukii*. Einige Individuen des exotischen Gegenspielers wurden in fünf Freisetzungstandorten, im Tal und bis auf 1.200 m Höhe, wiedergefunden. Nur einmal konnte jedoch überwinternde Individuen dieser Art festgestellt werden, und zwar ausschließlich in Tallage. Die Art *L. japonica* parasitiert mit Vorliebe *D. suzukii*, kann sich aber auch auf Essigfliegen wie *D. melanogaster* vermehren. Diese Art wurde in allen Standorten wiedergefunden (Abb. 3.) und zeigte in den drei Jahren ansteigende Parasitierungsraten von bis zu 20 % im Jahr 2023. Die anderen

Schlupfwespenarten (*L. heterotoma*, *L. bouardi*, *Asobara sp.*, *Pachycrepoideus vindemmiae* und *Trichopria drosophilae*) sind Generalisten, weshalb ihr Potential für eine Regulierung des Schädlings gering ist.



Abb. 2: *G. brasiliensis* bei der Freisetzung



Abb. 1: Die Zucht des Nützlings *Ganaspis brasiliensis* am Versuchszentrum Laimburg

FAZIT UND AUSBLICK

Die Untersuchung zeigte, dass sich *L. japonica* kontinuierlich landesweit ausbreitet und dass auch die erst kürzlich ausgebrachte Art *G. brasiliensis* bereits ein Ansiedlungspotential aufweist. Die Freisetzungen und deren Überwachung anhand von Fruchtproben werden fortgeführt. Spezifische Untersuchungen zur Überwinterungsfähigkeit laufen. Die Voraussetzungen für eine zukünftige Eindämmung der Population der Kirschessigfliege sind also gegeben.



BLÄULINGSZIKADE (METCALFA PRUINOSA) VERSTÄRKT IN SÜDTIROLS APFELANLAGEN PRÄSENT



Stefanie Fischnaller, Angelika Gruber, Manfred Wolf
Arbeitsgruppe Entomologie

Die Bläulingszikade, *Metcalfa pruinosa*, stammt ursprünglich aus Nordamerika und wurde erstmals 1979 in Europa entdeckt (Abb. 1). Sie befällt über 300 verschiedene Wirtspflanzen, vorzugsweise holzige wie den Apfel. Das Saugen am Phloemsaft schwächt die Pflanzen und führt zu Blattverkrümmungen. Die von den Zikaden ausgeschiedene Wachse und Honigtau können von Rußtaupilzen besiedelt werden, was Qualitätsverluste im Wein- und Obstbau verursacht. Zusätzlich kann *M. pruinosa* das Bakterium *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* übertragen und steht im Zusammenhang mit verschiedenen Phytoplasmosen. Aufgrund ihrer Mobilität, dem breiten Wirtspflanzenspektrum

und den Wachausscheidungen zum Schutz ihrer Jungtiere ist es schwierig, die Bläulingszikade mit konventionellen Pflanzenschutzmethoden zu bekämpfen. Natürliche Feinde in Europa haben sich in neu besiedelten Gebieten als wenig effektiv erwiesen. 1987 wurde *Neodryinus typhlocybae*, ein natürlicher Feind aus den amerikanischen Ursprungsgebieten, in Italien zur biologischen Kontrolle eingeführt. Nach erfolgreichem Einsatz in verschiedenen Regionen Italiens, einschließlich Südtirol, wurden kontrollierte Freisetzungsmethoden auch in anderen europäischen Ländern angewandt.

STATUS QUO IN SÜDTIROL

Untersuchungen zur Zikadenfauna in den Apfelanlagen von Südtirol in den Jahren 2014-2016 zeigten, dass die Bläulingszikade im Vergleich zu anderen Arten in den untersuchten Apfelanlagen nur sporadisch auftrat. In jüngster Zeit wurde jedoch in einigen Gebieten eine Zunahme der Populationsdichte auf Apfel, v.a. in den Randbereichen, beobachtet. Aus diesem Grund wurden 2023 erste Voruntersuchungen in einigen lokalen Apfelanlagen durchgeführt, um aktuelle Informationen zu Wirtspflanzen zu sammeln und erste Daten zur Parasitierung zu erhalten.

REPRODUKTIONSWIRTE UND PARASITIERUNGSRATEN

Im Juli 2023 wurden Triebe mehrerer verschiedener Pflanzen gesammelt und im Labor auf den Besatz mit Nymphen sowie deren mögliche Parasitierung untersucht (Abb. 2). Von den 911 untersuchten Trieben waren 28 % von *M. pruinosa* besiedelt, jedoch wies nur 1 % der Nymphen eine Parasitierung auf. Apfeltriebe, die an drei verschiedenen Standorten entnommen wurden, zeigten eine Besiedelung von 11 % bis 47 %, wobei die Parasitierungsrate gering war. Im Herbst wurden weitere

Metcalfa pruinosa auf ausgewählten Wirtspflanzen

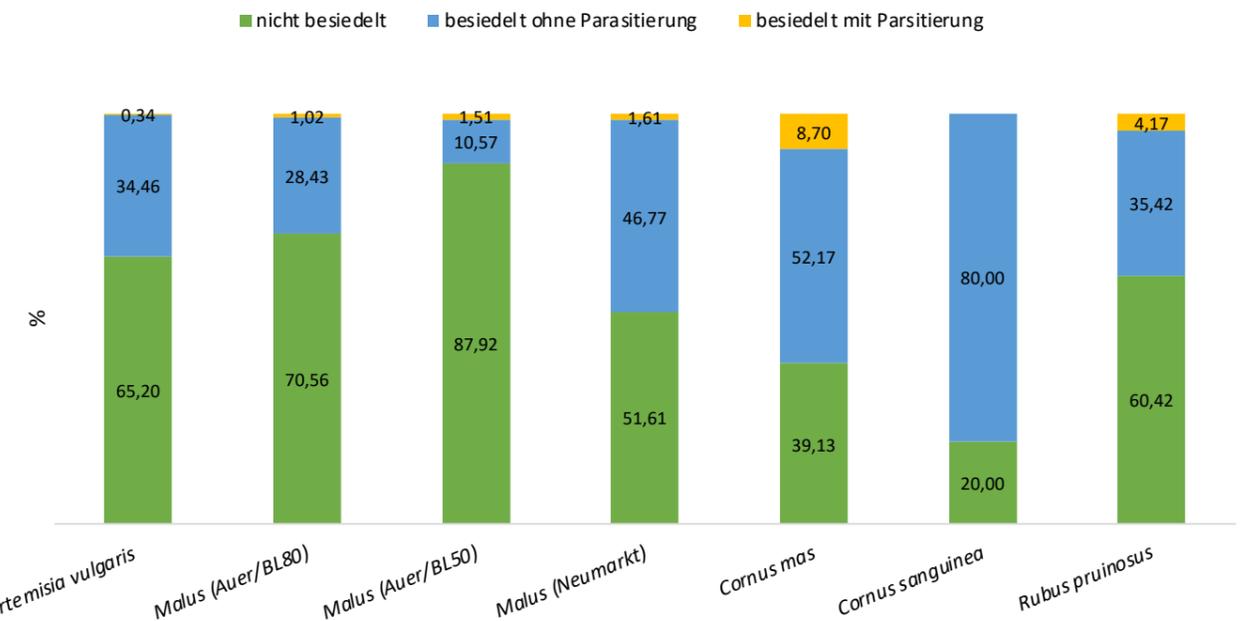


Abb. 2: Besiedlung ausgewählter Pflanzenarten durch Nymphen von *Metcalfa pruinosa* und deren Parasitierungsraten im Sommer 2023

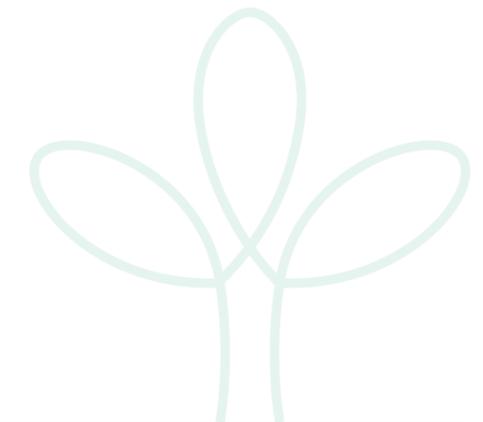


Abb. 3: Parasitierte Nymphe von *Metcalfa pruinosa*

Pflanzenproben aus dem Raum Unterland untersucht. Es wurde eine erhöhte Anzahl von Nymphen an Pflanzen der Gattungen *Carpinus*, *Ailanthus*, *Fraxinus*, *Ulmus*, *Cornus*, *Viburnum* und *Malus* festgestellt. Parasitierte Nymphen wurden zu diesem Zeitpunkt insbesondere an *Acer*, *Ulmus* und *Cornus* gefunden. Am Apfelbaum wurden jedoch keine parasitierten Nymphen nachgewiesen.

FAZIT UND AUSBLICK

Die Veränderungen von abiotischen Faktoren wie Klima und Bewirtschaftung beeinflussen die Populationsdynamik von Schädlingen und ihren natürlichen Feinden. Arten, die bisher als „Ausnahmeschädlinge“ betrachtet wurden, könnten in Zukunft häufiger auftreten und zu Qualitätsverlusten in der Landwirtschaft führen. Lokale Untersuchungen zur Biologie, Verbreitung und Dynamik von *Metcalfa pruinosa* bilden die Grundlage für ein gezieltes Management. Auf Basis dieser ersten Erhebungen sind in den kommenden Jahren gezielte Untersuchungen geplant.





EINDÄMMUNG DER AUSBREITUNG DES TOBACCO RING SPOT VIRUS IN DER QUARANTÄNE



Yazmid Reyes Domínguez, Andreas Gallmetzer, Christian Springeth
Labor für Virologie und Diagnostik

Das Labor für Virologie und Diagnostik ist verantwortlich für die Diagnose von Pflanzenkrankheiten, die durch Bakterien, Viren, Viroiden, Phytoplasmen und Pilze verursacht werden. Im Verlauf des Jahres 2023 wurden über 3.500 Proben aus verschiedenen Quellen analysiert, darunter Proben vom Landespflanzenschutzdienst der Provinz Bozen, von Obstgenossenschaften und Erzeugerorganisa-

tionen, vom Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau sowie von privaten Einrichtungen. Zudem wurden Proben von Vermehrungsmaterial im Bereich des Obst-, Wein-, Gemüse- und Zierpflanzenbaus sowie aus verschiedenen Forschungsprojekten des Versuchszentrums Laimburg analysiert.

NEUER KRANKHEITSERREGER DER REBE NACHGEWIESEN: ROESLERIA SUBTERRANEA

Im April 2023 wurde im Bezirk Bozen das Auftreten von Rebstöcken (*Vitis vinifera* cv. Lagrein) mit verkümmerten, verkürzten Internodien, gelben Blättern und abgestorbenen sekundären Wurzeln beobachtet. Auch vollständig abgestorbene Rebstöcke waren vorhanden. Mittels mikrobiologischer und molekularbiologischer Untersuchun-

gen wurde erstmals in Südtirol *Roesleria subterranea*, der Erreger der Traubenwurzelfäule, nachgewiesen. Der Pilz *Roesleria subterranea* gilt als primärer Krankheitserreger bei Weinreben und kann massive wirtschaftliche Schäden verursachen, da er in einem breiten Spektrum ökologischer Bedingungen überleben kann.

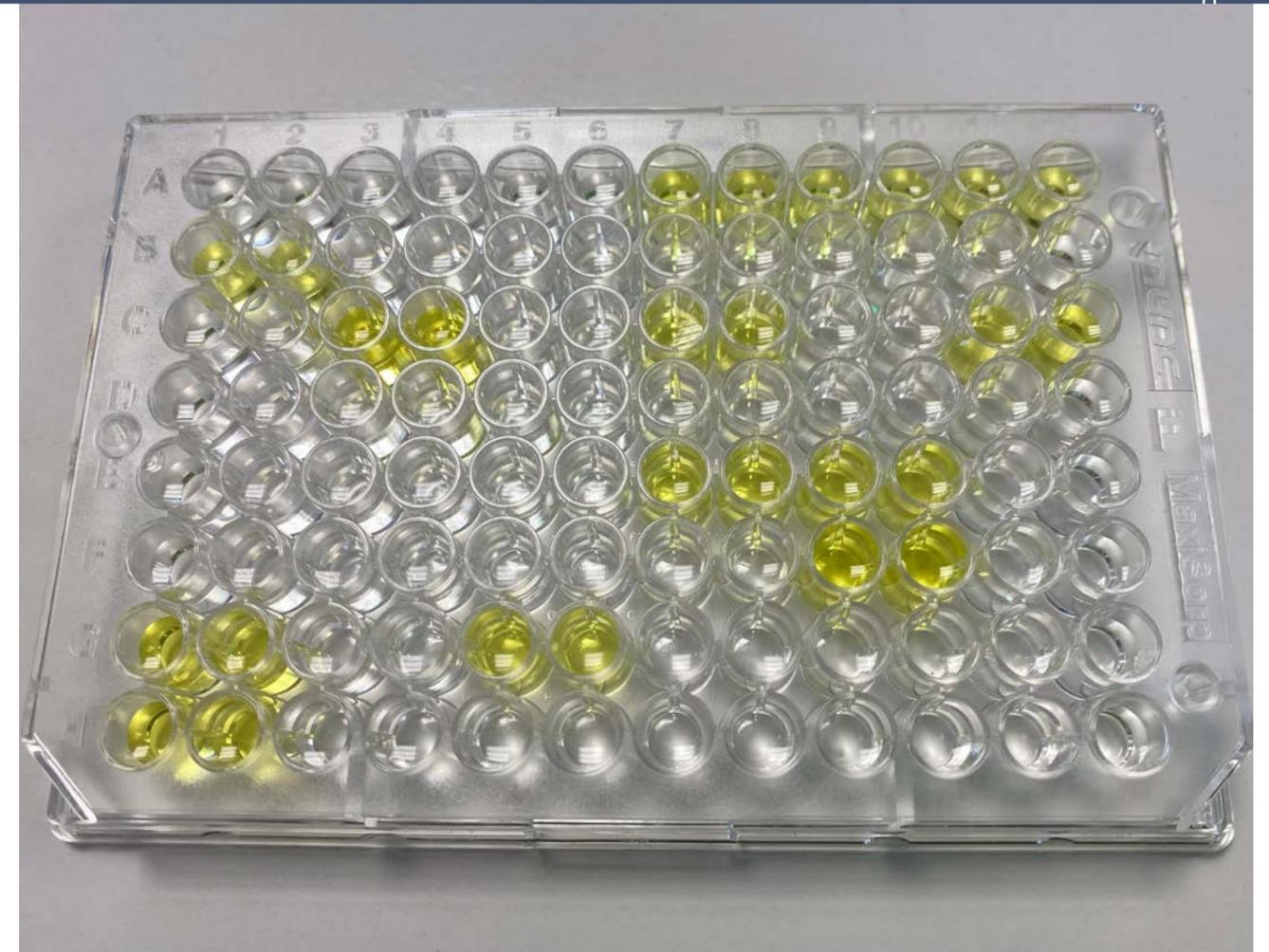


Abb. 1: ELISA Platte. Ein ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay)-Test ist ein Verfahren, mit dem bestimmte Moleküle durch Farbumschlag in einer Testsubstanz nachgewiesen werden können. Hier wurden Viren nachgewiesen, die Pflanzen infizieren.

ERSTER NACHWEIS VON TOBACCO RING SPOT VIRUS (TRSV) AN APFEL

Eine wichtige Aufgabe des Labors für Virologie und Diagnostik besteht darin, phytosanitäre Kontrollen an Vermehrungsmaterial von Apfelbäumen durchzuführen: Gemäß der Verordnung (EU) 2016/2031 über Maßnahmen zum Schutz gegen Pflanzenschädlinge müssen alle eingeführten Pflanzen in einer Quarantänestation verbleiben und auf die wichtigsten Pathogene getestet werden, bevor sie als Vermehrungsmaterial in den Handel gelangen. So wurde ein im November 2021 aus Nordamerika zu Vermehrungszwecken eingeführtes Apfel-Edelreis auf das Vorhandensein verschiedener latenter Apfelviren und Viroiden getestet: Alle Analysen zeigten negative Ergebnisse.

Wie vom Gesetz vorgesehen, wurde die veredelte Mutterpflanze nach ihrer Einfuhr noch bis Mai 2023 in der Quarantänestation aufbewahrt und zeigte während des

gesamten Zeitraums keine Symptome einer Erkrankung. Im Rahmen der zweiten routinemäßigen phytosanitären Inspektion wurde diese Apfelpflanze aus dem Gewächshaus der Mutterpflanzen des Versuchszentrums Laimburg positiv auf Tobacco Ring Spot Virus TRSV getestet: Ein Abgleich der genetischen Information des Virus mit einer internationalen Datenbank zeigte eine Übereinstimmung von 97,9 % mit dem TRSV-Isolat „Budblight“. Nach der eindeutigen Identifizierung von TRSV wurde die infizierte Mutterpflanze vernichtet.

Dadurch wurden mögliche Auswirkungen auf die Vermehrung und Vermarktung verhindert sowie eine Verbreitung des Virus eingedämmt. Dies unterstreicht die Bedeutung präventiver Maßnahmen und rascher Reaktionen, um die Ausbreitung von Pflanzenkrankheiten zu kontrollieren.



KERNSPINRESONANZ-SPEKTROSKOPIE: EINE LEISTUNGSSTARKE TECHNOLOGIE ZUM NACHWEIS DER ECHTHEIT VON HEUMILCH



Alberto Ceccon
Labor für NMR-Spektroskopie

Die Kernspinresonanz-Spektroskopie (NMR) hat sich in den letzten Jahren als eine der leistungsfähigsten und schnellsten Technologien zur Untersuchung von natürlichen Produkten und Lebensmitteln etabliert, da sie durch die Beobachtung des Verhaltens von Atomkernen in einem Magnetfeld detaillierte Informationen über die molekulare Struktur der untersuchten Verbindungen liefert. Damit können Echtheit, Typizität und Ursprung von Produkten festgestellt werden. Die NMR-Technologie erlaubt es, Spektren komplexer Gemische aufzulösen, um „molekulare Marker“ zu identifizieren. Diese ermöglichen es, den

Ursprung der untersuchten Verbindung zu bestimmen. Bei der Produktion von Heumilch, einem für den Südtiroler Milchsektor bedeutsamen Produkt, gelten Cyclopropanfettsäuren (CPFA) als wichtige molekulare Marker. Diese Moleküle können nämlich nur in der Milch von Kühen, die mit Silage gefüttert wurden, nachgewiesen werden, nicht aber in Heumilch. Folglich ist die Optimierung von Analysemethoden, mit denen das Vorhandensein von CPFA nachgewiesen werden kann, von entscheidender Bedeutung, um mögliche Unregelmäßigkeiten in der Heumilchproduktion aufzudecken.

DIGITALER FINGERABDRUCK VON CPFA MITTELS NMR

Das ^1H -NMR-Spektrum von Dihydrosterculinsäure (DHSA), einer der beiden in Silagemilch nachgewiesenen CPFAs, ist in Abb. 1 dargestellt. Jedes Signal im Spektrum kann einem bestimmten Proton (^1H) zugeordnet werden, aus dem DHSA besteht (siehe Strukturformel in Abb. 1), wodurch das ^1H -NMR-Spektrum zu einem echten Fingerabdruck des Moleküls wird. Was die CPFA-Verbindungsklasse zu einem sehr leistungsfähigen molekularen Marker in der NMR-Spektroskopie macht, ist die charakteristische Signalposition eines der Protonen ($^1\text{H}^c$), das zum Cyclopropanring gehört (roter Auszug in Abb. 1A). Selbst in komplexen Matrizen (z.B. der Fettkomponente von Milch), in denen sich viele Signale überlagern, ist die Position dieses $^1\text{H}^c$ -Signals eindeutig. Nichtsdestotrotz ist die Signalintensität eines einzelnen Protons extrem gering und der Nachweis bleibt schwierig (Abb. 1B).

STRATEGIE ZUM VERBESSERTEN NACHWEIS VON CPFA

Durch einen einfachen technischen Trick, die so genannte „Entkopplung“ während der Erfassung des NMR-Signals, kann das Signal von $^1\text{H}^c$ verstärkt werden, wodurch die Nachweisgrenze von DHSA deutlich erhöht wird. In Abb. 2 wird die Wirkung der Entkopplung besonders deutlich, wenn man die Signale vergleicht, die $^1\text{H}^c$ von DHSA entsprechen, das ohne (schwarz hervorgehoben) und mit (rot hervorgehoben) Entkopplung aufgenommen wurde. Während bei den auf dem DHSA-Standard aufgenommenen Spektren die Entkopplung zu einer ungefähren Verdoppelung des Signals führt, ist bei den in der Milch aufgenommenen Spektren (wo der DHSA-Gehalt geringer ist) die Anwendung der Entkopplung eine notwendige Voraussetzung, um das DHSA-Signal nachzuweisen, welches ansonsten unterhalb der Nachweisgrenze liegen würde.

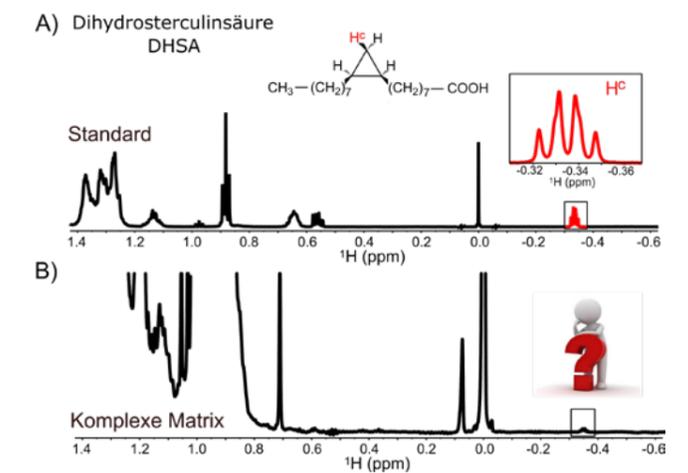


Abb. 1: ^1H -NMR-Spektren, aufgenommen von (A) DHSA (Standard) und (B) einer Fettfraktion von kommerzieller Milch (nicht Heumilch, komplexe Matrix). Das charakteristische Signal ($^1\text{H}^c$) von DHSA ist im oberen Spektrum rot hervorgehoben und in beiden Spektren eingezeichnet.

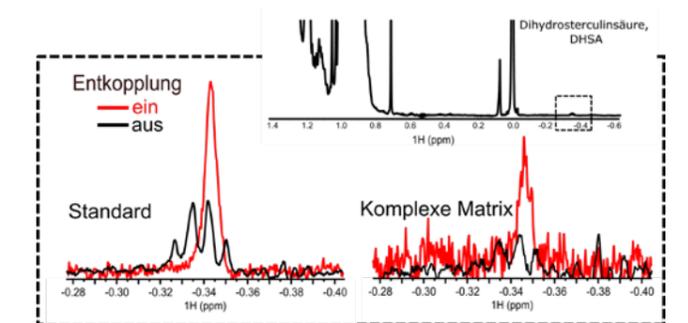


Abb. 2: Vergleich von NMR-Spektren aufgenommen ohne (in schwarz) und mit (in rot) Entkopplung, der das Potenzial der NMR-Technik verdeutlicht. Nur der Ausschnitt des Spektrums, das dem $^1\text{H}^c$ -Signal entspricht, ist jeweils dargestellt: links DHSA-Standard und rechts komplexe Matrix (Milchfettfraktion).

FAZIT UND AUSBLICK

Die Entwicklung von Messtechniken, die in der Lage sind, das den molekularen Markern entsprechende Signal zu verstärken, ist von grundlegendem Interesse für die Zertifizierung von Lebensmitteln. Diese Studie zeigt, dass die NMR-Spektroskopie bei der Authentifizierung von Südtiroler Produkten von großem Nutzen sein kann.



PNEUMATISCHES ENTBLÄTTERN STEIGERT DEN ANTHOCYANGEHALT IN ÄPFELN DER SORTE ROSY GLOW/PINK LADY®



Daniela Hey, Peter Robatscher
Labor für Aromen und Metaboliten



Christian Andergassen
Arbeitsgruppe Physiologie Obstbau

Bei der pneumatischen Entblätterung handelt es sich um eine neue maschinelle Technik, um die Blattmasse von Apfelbäumen zu verringern und so den Anteil an roter Deckfarbe bei Äpfeln, wie beispielsweise Rosy Glow (Pink Lady®), zu steigern (Abb. 1). Die durchgeführten Versuche im Feld zeigen, dass die Anwendung der pneumatischen

Entblätterung kurz vor der Ernte in Kombination mit dem standardmäßig durchgeführten Belichtungsschnitt äußerst effizient ist, die Fruchtausfärbung deutlich fördert und gleichzeitig die Produktivität der Anlage nicht nachhaltig beeinflusst.

BESTIMMUNG DES ANTHOCYANGEHALTS DER APFELSCHALEN

Anthocyane sind Verbindungen, die für die rote Färbung von Obst, Beeren und Gemüse verantwortlich sind. So erhalten beispielsweise Brombeeren ihre charakteristische dunkelrote Farbe aufgrund ihres hohen Anthocyanengehalts. Um die Auswirkungen und die Effizienz der pneu-

matischen Entblätterung auf die Steigerung der von Kundinnen und Kundengewünschten roten Farbe bei Rosy Glow-Äpfeln zu ermitteln, wurde im Labor die Menge an Anthocyanen in den Apfelschalen mithilfe einer spektrometrischen Methode gemessen (Abb. 2). Dazu wurden Früchte von Bäumen beprobt, die entweder nicht behandelt oder mit einem Belichtungsschnitt gefolgt von einer pneumatischen Entblätterung zwei Wochen vor der Ernte behandelt worden waren.



Abb. 1: Rosy Glow-Apfelbäume nach Belichtungsschnitt und pneumatischer Entblätterung (links) und ohne Behandlung (rechts)



Abb. 2: Untersuchung des Anthocyanengehalts in Apfelschalen

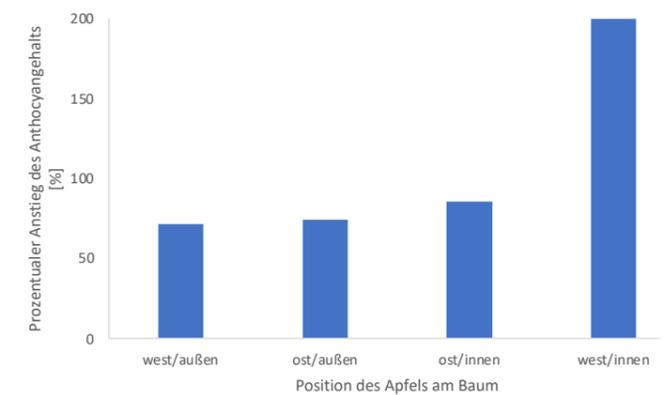


Abb. 3: Steigerung des Anthocyanengehalts in Apfelschalen infolge pneumatischer Entblätterung und Belichtungsschnitt im Vergleich zu Früchten unbehandelter Bäume

AUSWIRKUNG DER PNEUMATISCHEN ENTBLÄTTERUNG AUF DEN ANTHOCYANGEHALT

Die Bestimmung des Anthocyanengehalts in den Schalen der Äpfel zeigte, dass die pneumatische Entblätterung in Kombination mit dem Belichtungsschnitt eine sehr wirksame Methode zur Steigerung der roten Farbe in Rosy Glow-Äpfeln ist. Dabei wurde je nach Position der Frucht am Baum (Ostseite, Westseite, Innenseite, Außenseite) ein unterschiedlich starker Einfluss der Entblätterung festgestellt. So ist der größte Anstieg des Anthocyanengehalts bei Früchten der Bauminnenseite festzustellen, welche normalerweise von den Blättern abgeschirmt werden (Abb. 3). Auch die Früchte auf der Westseite des Baumes waren infolge der Behandlung deutlich besser ausgefärbt, was vermutlich darauf zurückzuführen ist, dass diese beim Kontrollversuch zum Erntezeitpunkt Ende Oktober bereits geringerer Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind.

FAZIT UND AUSBLICK

Der Anstieg an Anthocyanen in den Schalen von Äpfeln entblätterter Bäume bestätigt, dass eine pneumatische Entblätterung kurz vor der Ernte in Kombination mit dem Belichtungsschnitt die Ausfärbung der Schale von Rosy Glow-Äpfeln deutlich steigert. Weitere Untersuchungen beschäftigen sich mit den längerfristigen Auswirkungen dieser Behandlung auf die Produktivität der Anlage sowie auf den Nährstoffkreislauf behandelter Bäume.



SPEKTRALANALYSE VON BLÄTTERN ZUR ERKENNUNG VON PFLANZENKRANKHEITEN AM BEISPIEL DER APFELTRIEBSUCHT



Katrin Janik, Cameron Cullinan
Arbeitsgruppe Funktionelle Genomik

Die Bekämpfung von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten nimmt einen zentralen Stellenwert in der landwirtschaftlichen Produktion ein. Pflanzenschutz ist allerdings mit negativen Auswirkungen auf die Umwelt verbunden. Ein wichtiges Zukunftsziel ist es, diese Nebenwirkungen auf ein Minimum zu reduzieren und chemischen Pflanzenschutz nur sehr bedarfsgerecht einzusetzen. Grundvoraussetzung für derartige Präzisionsmaßnahmen ist die frühzei-

tige Erkennung einer Erkrankung, oder in anderen Worten, wann die Pflanze „Stress“ ausgesetzt ist. Denn je früher eine Krankheit erkannt wird, desto weniger Pflanzenschutz wird benötigt. Ein vielversprechender Ansatz für eine frühzeitige und effiziente Erkennung ist die Verwendung von sogenannten Hyperspektralsensoren oder Spektroradiometern.

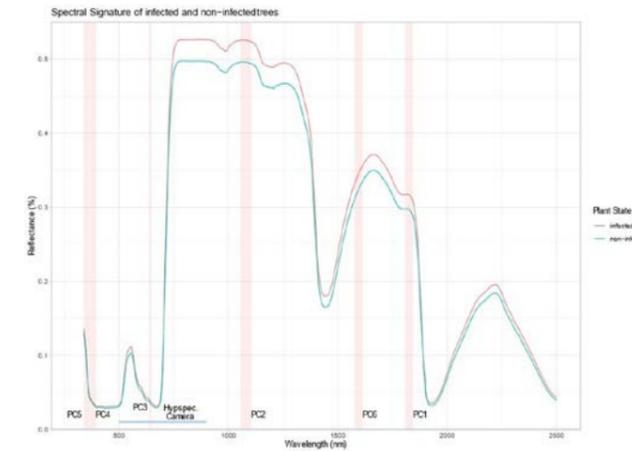


Abb. 1: Spektrales Blattprofil eines an Apfeltriebsucht erkrankten Baumes (rote Linie) im Vergleich zu einem Blatt von einem nicht-infizierten Baum (blaue Linie)

ANALYSE DES SPEKTRALEN REFLEKTIONSMUSTERS ERKRANKTER APFELBÄUME

Hyperspektralsensoren und Spektroradiometer messen elektromagnetische Wellen, die z.B. von Blättern reflektiert werden. Diese elektromagnetischen Wellen sind uns aus dem Alltag bereits bekannt: sichtbares Licht, Infrarotwellen, Mikro- oder Radiowellen sind Teil des elektromagnetischen Spektrums. Sind Pflanzen Stress ausgesetzt, etwa durch eine Erkrankung, kann es zu einer Änderung der Reflektion der elektromagnetischen Strahlung kommen, oder anders ausgedrückt zu einem veränderten spektralen Profil der Blätter (Abb. 1). Dies kann gemessen und somit auftretender Stress frühzeitig erkannt werden.

ERSTE VIELVERSPRECHENDE ERGEBNISSE BEI DER FRÜHERKENNUNG VON AN APFELTRIEBSUCHT ERKRANKTEN BÄUMEN

Ein Projekt am Versuchszentrum Laimburg befasst sich gezielt mit der Früherkennung von an Apfeltriebsucht erkrankten Bäumen mittels Spektralanalyse (Abb. 2 und 3). Die Forschungsergebnisse sind vielversprechend: Feldversuche haben gezeigt, dass sich mit Hilfe der Spektralanalyse gesunde und infizierte Bäume voneinander unterscheiden lassen. Diese Technik hätte für die Praxis viele Vorteile, da erkrankte Bäume frühzeitig erkannt werden, noch bevor sichtbare Symptome auftreten. Dies wäre eine schnelle und kostengünstige Methode, um erkrankte Bäume in den Anlagen entfernen zu können, ehe die Überträgerinsekten mit Pflanzenschutzmitteln gezielt bekämpft werden müssten.



Abb. 2: Erhebung von Apfeltriebsuchtsymptomen in einer Apfelanlage



Abb. 3: Erhebung von spektralen Blattprofilen an einem Apfelbaum

FAZIT UND AUSBLICK

Auch wenn die ersten Ergebnisse vielversprechend sind, bis zur Anwendung bedarf es weiterer Forschungsarbeit und vor allem vieler Messungen. Die Landwirtschaft wird stetig komplexer und insbesondere der Klimawandel bringt viele neue Herausforderungen und neue Stresssituationen mit sich. Neue Technologien können hier einen wichtigen Beitrag leisten, diesen Herausforderungen zu begegnen.



NEUE LEBENSMITTELPROTOTYPEN AUS LANDWIRTSCHAFTLICHEN NEBENERZEUGNISSEN ZUR VERRINGERUNG DES RISIKOS DER ENTSTEHUNG DES METABOLISCHEN SYNDROMS



Martina Magni, Andrea Pichler, Peter Robatscher
Labor für Aromen und Metaboliten

Im Rahmen des Projekts REALISM, welches in Zusammenarbeit mit der Südtiroler Firma Dr. Schär durchgeführt wurde, wurden neue Lebensmittel entwickelt, die das Risiko des Auftretens des Metabolischen Syndroms minimieren können. Das Metabolische Syndrom ist mit einem signifikanten Anstieg der Entwicklung von kardiovaskulären Komplikationen und Typ-2-Diabetes verbunden. Die wich-

tigsten Merkmale der entwickelten Formulierungen lagen in der Verwendung von funktionellen Inhaltsstoffen, die hauptsächlich aus Nebenprodukten der Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung stammen, reich an Nutraceuticals sind, einen hohen Gehalt an Beta-Glucanen durch die Verwendung von Hafer aufweisen und sich durch eine hohe Schmeckhaftigkeit auszeichnen.



Abb. 3: Im Rahmen des Projektes entwickelte Prototypen: Grissini, Kekse und Focaccia mit dem Zusatz von Nebenprodukten aus der Apfelverarbeitung und Lagrein Trester, welche reich an Antioxidantien sind sowie Hafer, der reich an Beta-Glucanen ist

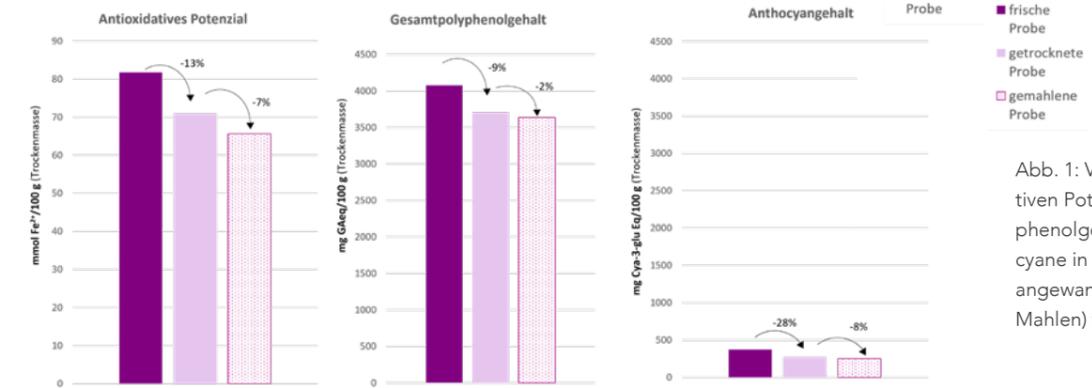


Abb. 1: Veränderung des antioxidativen Potenzials, des Gesamtpolyphenolgehaltes und der Anthocyane in Abhängigkeit von den angewandten Verfahren (Trocknen, Mahlen) für Lagrein Trester

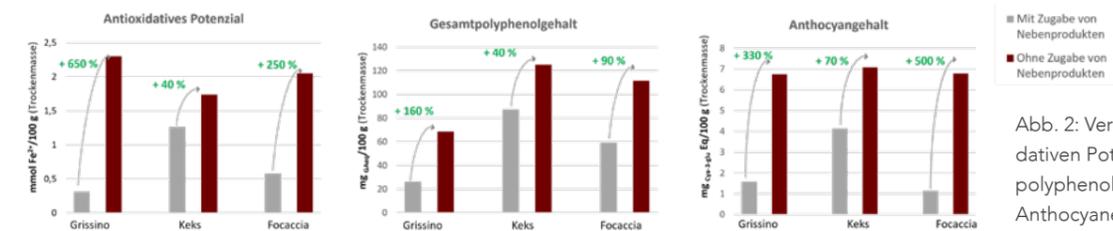


Abb. 2: Veränderung des antioxidativen Potenzials, des Gesamtpolyphenolgehaltes und der Anthocyane in Lebensmittelprototypen mit und ohne Zusatz der Nebenprodukte

AUSWAHL DER ROHSTOFFE UND DER TECHNOLOGISCHEN VERFAHREN

In Zusammenarbeit mit einigen lokalen Unternehmen und der Arbeitsgruppe „Acker- und Kräuteranbau“ des Versuchszentrums Laimburg wurden Rohstoffe identifiziert, die reich an Nutraceuticals sind. Die Veränderung der Konzentrationen der Nutraceuticals während der verschiedenen Verarbeitungsschritte (Trocknung und Mahlen) wurden überwacht, um schonende Bedingungen zu wählen. Bei den untersuchten Nutraceuticals handelt es sich um Antioxidantien wie Polyphenole aus Weintrauben, Äpfeln und Hafer, essenzielle Fettsäuren aus Traubenkernen und Hafer sowie Ballaststoffe wie die im Hafer enthaltenen Beta-Glucane. Da aus wissenschaftlichen Studien bekannt ist, dass das Molekulargewicht von Beta-Glucanen ausschlaggebend für die Fähigkeit ist, den postprandialen glykämischen Peak zu senken, wurde sowohl der Gehalt als auch die Molekulargewichtsverteilung der vorhandenen Beta-Glucane bestimmt. Die mittels Flüssigchromatographie durchgeführte Analyse ermöglicht es, die Hafersorten zu identifizieren, die den höchsten Gehalt an Beta-Glucanen mit einem höheren Molekulargewicht aufweisen und somit eine größere positive Wirkung auf die Gesundheit haben.

FORMULIERUNG VON LEBENSMITTELPROTOTYPEN

Gemeinsam mit der Abteilung „Nutrition Service“ des Unternehmens Dr. Schär wurde das Nährwertprofil der Produktprototypen festgelegt. Um die Anforderungen der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) zu erfüllen, muss jeder Prototyp Trauben- und Apfelnebenenerzeugnisse enthalten, mindestens ein Gramm Beta-Glucane aus Hafer pro Portion aufweisen, Omega-6- und Omega-3-Fettsäuren liefern, die in Traubenkernen bzw. Leinsamen enthalten sind und keinen Zuckerzusatz enthalten. Diesen Richtlinien entsprechend haben die Forschenden von Dr. Schär F&D Prototypen von Grissini, Keksen und Focaccia formuliert und ihr antioxidatives Profil bewertet (Abb. 3).

FAZIT UND AUSBLICK

Die Optimierung der auf die Rohstoffe angewandten Verfahren ermöglichte eine maximale Konservierung der Nutraceuticals bis hin zur Herstellung von Lebensmittelprototypen. Die Funktionalität der Prototypen wurde schließlich anhand von in-vitro-Modellen analysiert, welche das Darmmikrobiom simulieren, und ihr Aussehen und ihr Geschmack wurden durch sensorische Analysen und Verbrauchertests validiert.



RICHTWERTE ZUR WEIDEHALTUNG MITTELS KURZRASENWEIDE FÜR SÜDTIROL



Markus Gatterer, Giovanni Peratoner, Christoph Wedmann
Arbeitsgruppe Grünlandwirtschaft

Die Weidehaltung kann einen Beitrag zur effizienten Nutztierernährung für die Südtiroler Milchproduktion leisten. Die Kurzrasenweide ist eine intensive Form der Standweide, bei der über die Vegetationsperiode eine durchschnittliche Wuchshöhe von 5 bis 6 cm eingehalten wird. Das Ziel ist die kontinuierliche Bereitstellung von hochqualitativem Futter bei geringem Arbeitsbedarf und minimalen Futterverlusten. Dafür muss die Größe der Weidefläche dem Zu-

wachs des Grases, der sich mit der Saison und dem Wetterverlauf ändert, ständig angepasst werden. Diese Form der Weidehaltung wird im Projekt „Systemvergleich“ des Versuchszentrums Laimburg und der Freien Universität Bozen am Betrieb der Agentur Landesdomäne „Mair am Hof“ in Dietersheim untersucht. Die Kurzrasenweide wird im Alpenraum erfolgreich praktiziert, ist in Südtirol aber wenig bekannt.

ERFASSUNG DER WEIDEPARAMETER

Im Projekt „Systemvergleich“ wird eine kompartimentierte (oder gekoppelte) Kurzrasenweide eingesetzt, bei der die Gesamtfläche in drei Koppeln unterteilt ist, die in kurzen Zeitabständen immer wieder bestoßen werden. Die Weideplanung hängt von der Wuchshöhe in den einzelnen Koppeln ab. Deshalb wird wöchentlich an 75 zu-

fälligen Punkten mit einem sogenannten Herbometer die Wuchshöhe gemessen (Abb. 1). In jeder Koppel befindet sich zusätzlich eine eingezäunte Fläche, in der alle zwei Wochen je eine Hälfte gemäht wird, um die Änderungen des Graszuwachses im Laufe der Zeit zu quantifizieren.

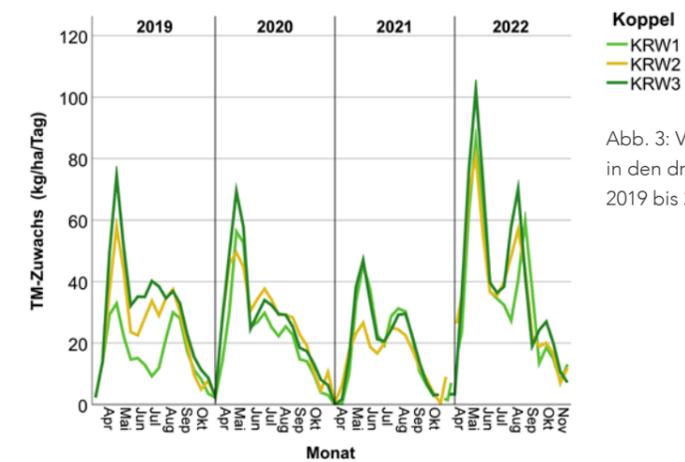
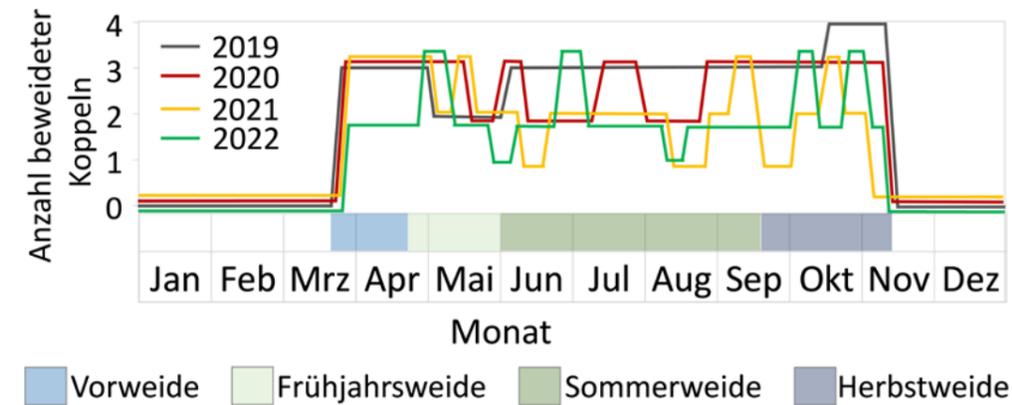


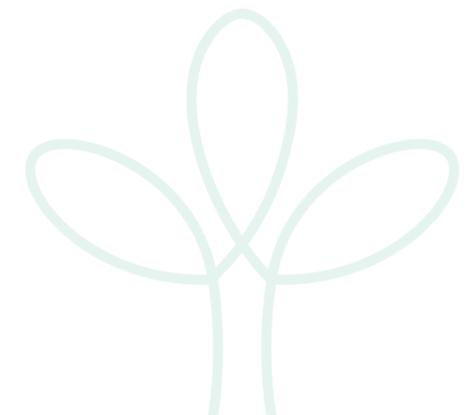
Abb. 3: Verlauf des Graszuwachses in den drei Koppeln in den Jahren 2019 bis 2022

ERGEBNISSE

Die Weideperiode in Dietersheim erstreckt sich von Ende März bis Ende Oktober. Der Graszuwachs bestimmt dabei die Anzahl der Koppeln, welche jede Woche den Tieren zur Beweidung angeboten werden. Daher folgt die Anzahl der verwendeten Koppeln auch keinem strikten Muster (Abb. 2). So wurden in den Jahren 2019 und 2020 meistens drei Koppeln beweidet, in den Jahren 2021 und 2022 war es hingegen oft der Fall, dass über weite Strecken nur zwei beweidet wurden. Der Verlauf des Graszuwachses war je nach Jahr und Koppel unterschiedlich (Abb. 3). Die höchsten Zuwachsraten (ca. 90 kg Trockenmasse pro Hektar und Tag) wurden von Ende April bis Anfang Mai des Jahres 2022 beobachtet. Auch in den vorherigen Jahren wurden innerhalb dieses Zeitraumes die höchsten Zuwachsraten erreicht, wobei im Jahr 2021 (ca. 40 kg/ha/Tag) der Zuwachs am geringsten ausfiel. Danach nahm der Zuwachs in allen Jahren schnell ab und blieb bis zum Ende der Sommerweide relativ konstant. Im Jahr 2021 und 2022 nahm der Zuwachs zum Ende des Sommers noch einmal zu.

FAZIT

Mit den Untersuchungen wurden erstmalig Kennwerte für die Führung einer Kurzrasenweide in Südtirol etabliert. Die Ergebnisse zeigen, dass der Zuwachs sowohl während der Weideperiode als auch zwischen den einzelnen Jahren stark variieren kann. Eine kontinuierliche und zeitnahe Anpassung der Weidefläche ist daher ein unverzichtbares Element eines guten Managements.





WELCHE PFEFFERMINZSORTE HAT DIE BESTEN EIGENSCHAFTEN?



Manuel Pramsöhler, Alessia Castellan, Angelika Ruele
Arbeitsgruppe Acker- und Kräuteranbau

Der Kräuteraanbau zählt zu den Nischen in der Südtiroler Berglandwirtschaft und kann für einzelne Betriebe eine interessante Anbaualternative darstellen. Eine der in Südtirol am häufigsten angebauten Arten ist die Pfefferminze. Ertrag und Qualität des Endprodukts sowie die Anpassungs-

fähigkeit an die Umweltbedingungen können zwischen den verschiedenen Pfefferminzsorten stark schwanken. Daher spielt die Wahl von geeigneten Sorten beim Anbau-erfolg eine entscheidende Rolle.

EIGENSCHAFTEN DER PFEFFERMINZE

Die Pfefferminze (*Mentha x piperita L.*), ein Hybrid aus Grüner Minze (*Mentha spicata L.*) und Wasserminze (*Mentha aquatica L.*), ist eine mehrjährige krautige Pflanze. Sie zählt zur Familie der Lippenblütler, deren Vertreter bekanntlich hohe Konzentrationen an ätherischen Ölen aufweisen. Pfefferminzblätter können bis zu 5 % ätherisches Öl enthalten. Die wichtigsten Bestandteile des

ätherischen Öls von Pfefferminze sind Menthol und Menthon. Menge und Zusammensetzung des ätherischen Öls variieren erheblich je nach Sorte, Erntezeitpunkt, Standort sowie klimatischen Bedingungen. Aktuell wird in Südtirol vorwiegend die Sorte „Multimentha“ angebaut, die aufgrund ihrer Resistenz gegenüber der Pilzkrankheit Minzenrost (*Puccinia menthae*) an Popularität gewonnen hat.

Jahr	Schnitt	Multimentha	Proserpina	Agnes
2021	1	4,3	3,6	4,3
2021	2	3,6	3,0	4,0
2022	1	2,2	2,3	2,4
2022	2	4,0	3,7	4,0
2022	3	3,6	3,8	3,6
2023	1	3,0	3,1	2,9
2023	2	3,8	4,2	3,9
2023	3	3,5	3,0	3,1

Tab. 1: Ätherischer Ölgehalt (%) der drei geprüften Sorten „Multimentha“, „Proserpina“ und „Agnes“ (drei Jahre, acht Erntetermine). Analysiert wurde jeweils eine Mischprobe aus den vier Wiederholungen

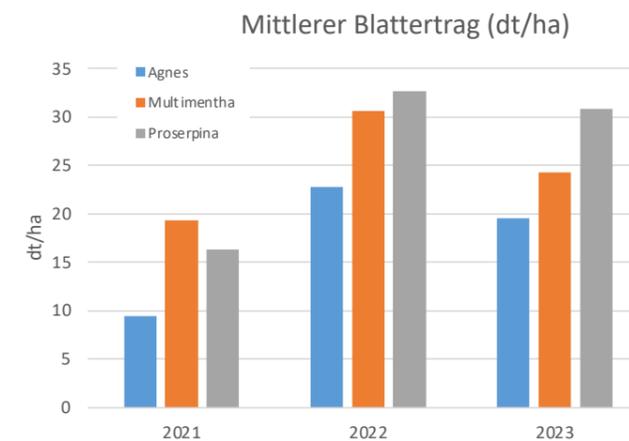


Abb. 2: Mittlerer Blattertrag (Trockengewicht) der drei geprüften Sorten



Abb. 3: Anbau von Pfefferminze am Betrieb Gachhof in Labers/Meran.

DREIJÄHRIGE SORTENPRÜFUNG

Im Rahmen eines dreijährigen Feldversuchs (2021-2023) wurden der gängigen Sorte „Multimentha“ zwei in Bayern selektierte Pfefferminzsorten („Agnes“ und „Proserpina“) gegenübergestellt. Der Versuch wurde am Landesbetrieb Gachhof in Labers/Meran (620 m ü. M.) angelegt. Im Pflanzjahr wurden zwei Ernteschnitte durchgeführt, in den Folgejahren gab es jeweils drei Schnitttermine. Nach jedem Schnitt wurde das Erntegut schonend bei maximal 35 °C in einer Trocknungsanlage getrocknet. Im Verlauf der drei Jahre wurden verschiedene agronomische Parameter wie Pflanzhöhe, Frisch- und Trockengewicht, Blattertrag und Blattanteil erfasst. Darüber hinaus erfolgten Analysen des ätherischen Ölgehalts und seiner Hauptkomponenten.

FAZIT UND AUSBLICK

Zwischen den drei geprüften Sorten gab es signifikante Ertragsunterschiede, die höchsten Erträge wurden jeweils im zweiten Standjahr erzielt (Abb. 2). Die Sorten „Proserpina“ und „Multimentha“ waren ertragreicher als die Sorte „Agnes“. Bei den Gehalten an ätherischem Öl konnten mit bis zu 4,3 % (Tab. 1) sehr hohe Werte erzielt werden, was für eine hohe Qualität spricht. Wie zu erwarten, gab es große Schwankungen zwischen den Schnittterminen. Auch beim Gehalt der wichtigsten Komponenten im Öl, Menthol und Menthon, gab es deutliche Unterschiede zwischen den Ernteterminen. Diese Schwankungen werden in Folgeprojekten genauer untersucht.



EINFLUSS VON LAGERUNGSTECHNOLOGIEN AUF RUSSTAU & CO. AM APFEL



Angelo Zanella, Ines Ebner

Arbeitsgruppe Lagerung und Nacherntebiologie



Yazmid Reyes Dominguez

Labor für Virologie und Diagnostik



Sabine Öttl

Arbeitsgruppe Phytopathologie

Epiphytische Pilze mit Symptomen wie Rußtau oder Regenfleckenkrankheit (Abb. 1) können relevante Lager-Ausfälle verursachen. Die Kontamination findet im Freiland statt, aber eine zufriedenstellende Abwehr dieses Komplexes aus verschiedenen Pilzarten ist bisher in der Obstanla-

ge vielfach nicht möglich. Die Pilze können auf der Frucht bereits am Baum einen deutlich sichtbaren Hyphenrasen bilden oder vermehren sich auch erst während der Lagerung (Abb. 2).

KANN DIE ENTWICKLUNG EPIPHYTISCHER PILZE IM LAGER GEBREMST WERDEN?

Es ist bekannt, dass die herkömmliche Veränderung der Luftatmosphäre während der Lagerung in CA-ULO (kontrollierte Atmosphäre mit sehr niedrigem Sauerstoffgehalt) die Entfaltung dieser Mikroorganismen nicht wesentlich verhindert, jedoch verzögern kann. Deshalb wurde zu Beginn der Einfluss der üblicherweise recht hohen Luftfeuchtigkeit in den Lagerzellen bei der anfälligen

Sorte Cripps Pink/Pink Lady® untersucht. Weiters wurde in einem Praxisversuch die Wirkung der ionisierten Atmosphäre untersucht. Hierfür wurden in Zusammenarbeit mit der Firma Isolcell (I, Leifers) in einer Kühlzelle der Genossenschaft BioSüdtirol (I, Lana) Luftionisatoren installiert, mit welchen durch hohe elektrische Stromspannung die Luftmoleküle elektrostatisch geladen werden. Weiters wurde in Zusammenarbeit mit der Forschungsanstalt Agroscope in Conthey (Schweiz) die Wirkung einer mit geringen Ozon-Konzentrationen angereicherten Lageratmosphäre untersucht.



Abb. 1: Unterschiedliche Symptome von Rußtau & Co



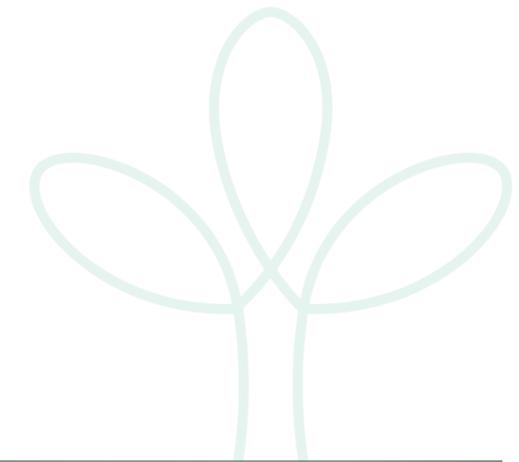
Abb. 2: Im Versuchslagerhaus wurde die Wirkung unterschiedlicher Lagerfaktoren untersucht.

WELCHE LAGERFAKTOREN REDUZIEREN DIE EPIPHYTISCHEN SCHÄDEN?

Eine Senkung der Luftfeuchtigkeit wies bereits nach einer sehr kurzen Lagerdauer einen positiven Effekt auf. Dieser Trend setzte sich auch während längerer Lagerung in CA-ULO fort. In diesem Zusammenhang muss der negative Nebeneffekt eines höheren Gewichtsverlustes beachtet werden. Die Ionisierung der Atmosphäre zeigte ein gewisses Potenzial zur Reduzierung der Symptome, in anderen Fällen zur Verschiebung des Spektrums der am Symptom beteiligten Pilzgattungen: Statt Rußtaubelag wurde in ionisierter Atmosphäre vorwiegend Weißer Hauch beobachtet. Die Behandlung mit Ozon konnte die Entwicklung des Symptoms deutlicher unterdrücken, wobei diese Wirkung auch lange nach der Behandlung anhielt, was bei der Ionisation nicht der Fall war.

FAZIT UND AUSBLICK

Die mikrobiologische und molekularbiologische Untersuchung der auf der Apfelschale vorkommenden Mikroorganismen hat gezeigt, dass ein hoher Anteil ubiquitär vorkommender Pilze gebildet wird, welche während der Lagerung durch erhöhte Feuchtigkeit gefördert werden. Eine deutliche Reduzierung konnte durch Ozon erzielt werden, während die Luftionisierung eher zu einer Verschiebung des Artenspektrums führte. Beide Methoden wiesen allerdings als Nebeneffekt eine unterschiedlich ausgeprägte Fettigkeit der Schale auf, dessen Ursachen noch genauer untersucht werden müssen. Außerdem sind noch zahlreiche Fragen zur Umsetzung der Versuchsergebnisse in den Praxis-Maßstab zu klären.





TEMPEH AUS IN SÜDTIROL ANGEBAUTEN GANZEN HÜLSENFRÜCHTEN



Lorenza Conterno, Noemi Tocci, Hannah Mayr, Letizia Bernardi
Arbeitsgruppe Fermentation und Destillation



Daniel Ortler, Manuel Pramsohler
Arbeitsgruppe Acker- und Kräuteranbau



Christof Sanoll
Labor für Wein- und Getränkeanalysen

Tempeh ist ein Produkt aus fermentierten Hülsenfrüchten, das ursprünglich aus Sojabohnen hergestellt wird und als nachhaltige, wirtschaftliche und gesunde Quelle für Proteine, Vitamine und bioaktive Verbindungen gilt. Tempeh stellt eine wertvolle Proteinquelle und somit eine interessante Alternative zu Fleisch dar. Bei der traditionellen Herstellung von Tempeh werden die Hülsenfrüchte zuerst

geschält, was Lebensmittelabfälle erzeugt und einen hohen Zeitaufwand bedeutet. Ziel dieses Projekts war die Entwicklung eines Tempeh-Produktionsprozesses aus ganzen Hülsenfrüchten, der sich durch eine Reduzierung der Lebensmittelverschwendung und die Verwendung lokal produzierter Hülsenfrüchte auszeichnet.

ZUBEREITUNG VON TEMPEH

Als Ausgangsprodukt für die Herstellung von Tempeh wurden die Eiweißerbse (*Pisum sativum*), die Weiße Lupine (*Lupinus albus*), die Blaue Lupine (*Lupinus augustifolius*) sowie die Saubohne (*Vicia faba*) getestet. Dabei wurden die Produkte aus ganzen Hülsenfrüchten mit jenen aus geschälten Hülsenfrüchten verglichen (Abb.

1). Für die Umwandlung in Tempeh wurden Sporen des Pilzes *Rhizopus oligosporus* inokuliert, deren Wachstum visuell überwacht wurde. Als Nachbearbeitungsverfahren wurden Kühlung, Pasteurisierung und Sterilisation untersucht. Anschließend wurden im Labor die Aminosäurezusammensetzung analysiert.

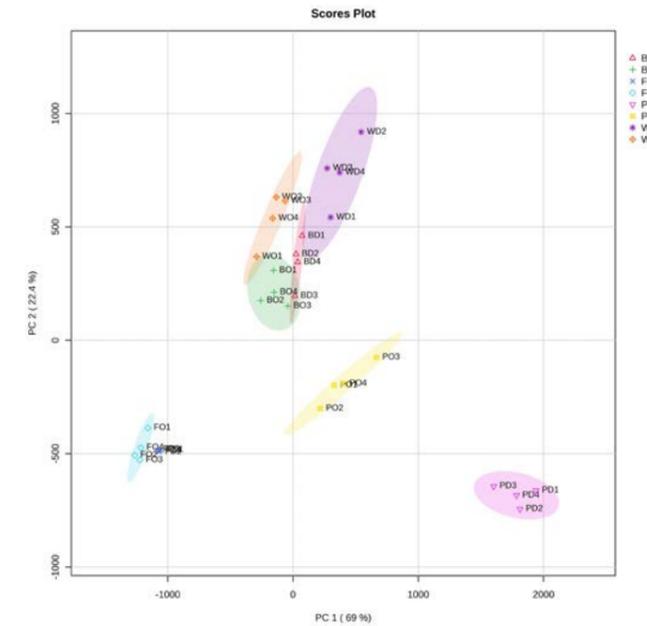


Abb. 2: Hauptkomponentenanalyse für die 36 gemessenen Aminosäuren in frischem Tempeh, hergestellt aus verschiedenen Hülsenfruchtsorten. P: Eiweißerbse (*Pisum sativum*), W: Weiße Lupine (*Lupinus albus*), B: Blaue Lupine (*Lupinus augustifolius*) und F. Saubohne (*Vicia faba*). D: aus geschälten Hülsenfrüchten; O: aus ganzen Hülsenfrüchten

DIE AMINOSÄURE-ZUSAMMENSETZUNG VON TEMPEH

Die Aminosäureanalyse ermöglichte die Messung des Gehalts von 36 Aminosäuren und zeigte, dass Tempeh aus ganzen Hülsenfrüchten im Vergleich zu geschältem Tempeh einen geringeren Gehalt an freien Aminosäuren aufwies (Abb. 2). Dies deutet auf eine geringere Aktivität der Pilzproteasen hin und ist wahrscheinlich auf die Anwesenheit der Samenschale zurückzuführen. Unter den getesteten Hülsenfrüchten wiesen Eiweißersens die höchste Menge an Aminosäuren und die geringste Menge an Schalenabfällen auf, was darauf hindeutet, dass es sich möglicherweise um eine geeignete Hülsenfrucht für die Produktion von ganzem Tempeh handelt. Während des Fermentationsprozesses wurde in allen Proben ein Anstieg des Gesamtaminosäuregehalts sowie von besonderen Metaboliten beobachtet, welche nur in den fermentierten Produkten nachgewiesen wurden. Darüber hinaus zeigte die Analyse, dass Pasteurisierung und Sterilisation eine weitere Spaltung der Proteine durch Pilzenzyme verhindern und somit das Produkt stabilisieren konnten.

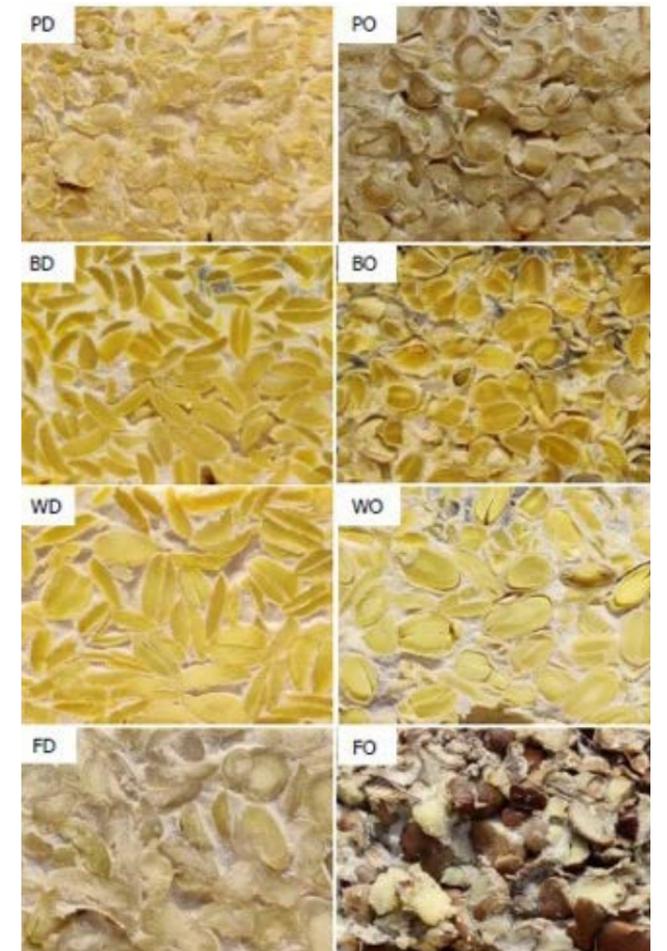


Abb. 1: Proben von frischem Tempeh im Querschnitt. P: Eiweißerbse (*Pisum sativum*), W: Weiße Lupine (*Lupinus albus*), B: Blaue Lupine (*Lupinus augustifolius*) und F. Saubohne (*Vicia faba*). D: aus geschälten Hülsenfrüchten; O: aus ganzen Hülsenfrüchten

FAZIT UND AUSBLICK

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass Tempeh aus allen vier für den Anbau in Südtirol geeigneten Hülsenfruchtsorten hergestellt werden kann. Bei einigen dieser Sorten ist es auch möglich, ganze Hülsenfrüchte zu verwenden und so die Abfallmenge zu reduzieren. Die Pasteurisierung hat sich als wirksame Konservierungsmethode erwiesen. Um die Haltbarkeit des Produkts zu bestätigen, ist jedoch eine geeignete Haltbarkeitsanalyse erforderlich.



SPRAYING ALS NACHHALTIGE ALTERNATIVE ZUM EINTAUCHEN BEI DER BEHANDLUNG VON APFELSCHNITTEN



Flavia Bianchi, Noreen Faller, Elena Venir
Arbeitsgruppe Obst- und Gemüseverarbeitung

Bei der Herstellung von fresh cut-Äpfeln wird das Produkt in Lösungen mit Antioxidantien getaucht, um Bräunung durch Oxidation zu verhindern. Diese Technik hat mikrobiologische, ökonomische und ökologische Grenzen: Wiederholte Eintauchzyklen führen sowohl zu einer Zunahme der mikrobiellen Belastung als auch zu einer Verringerung der Wirkstoffkonzentration in der Lösung, und es fallen

große Mengen an zu entsorgender Flüssigkeit an. Um die Umweltbelastung und die Kosten zu verringern, sollten nachhaltigere Anwendungsmethoden in Betracht gezogen werden. In dieser Test-Studie im Labormaßstab wurde die antioxidative Wirksamkeit von Eintauch- und Sprühtechniken bei Äpfeln der Sorte Golden Delicious verglichen.

VERGLEICH DER METHODEN

Die Äpfel wurden 5 Minuten lang in eine Lösung getaucht, die Salze und Ascorbinsäure enthielt, oder mit Laborgeäten besprüht. Es wurden 12, 16, 20 und 24 Sprühstöße einer Lösung mit einfacher und doppelter Konzentration getestet (Abb. 1A). Anschließend wurden die behandel-

ten Äpfel 99 Stunden lang bei 4 °C gelagert. Die Aufnahme von Ascorbinsäure in den behandelten Äpfeln wurde gemessen. Die Farbentwicklung im Laufe der Zeit wurde mit einem Kolorimeter und visuell (dunkle Flecken) beurteilt. Die Unterschiede in Helligkeit, Farbsättigung, Farbton und Gesamtfarbe (ΔE^*) wurden berechnet.

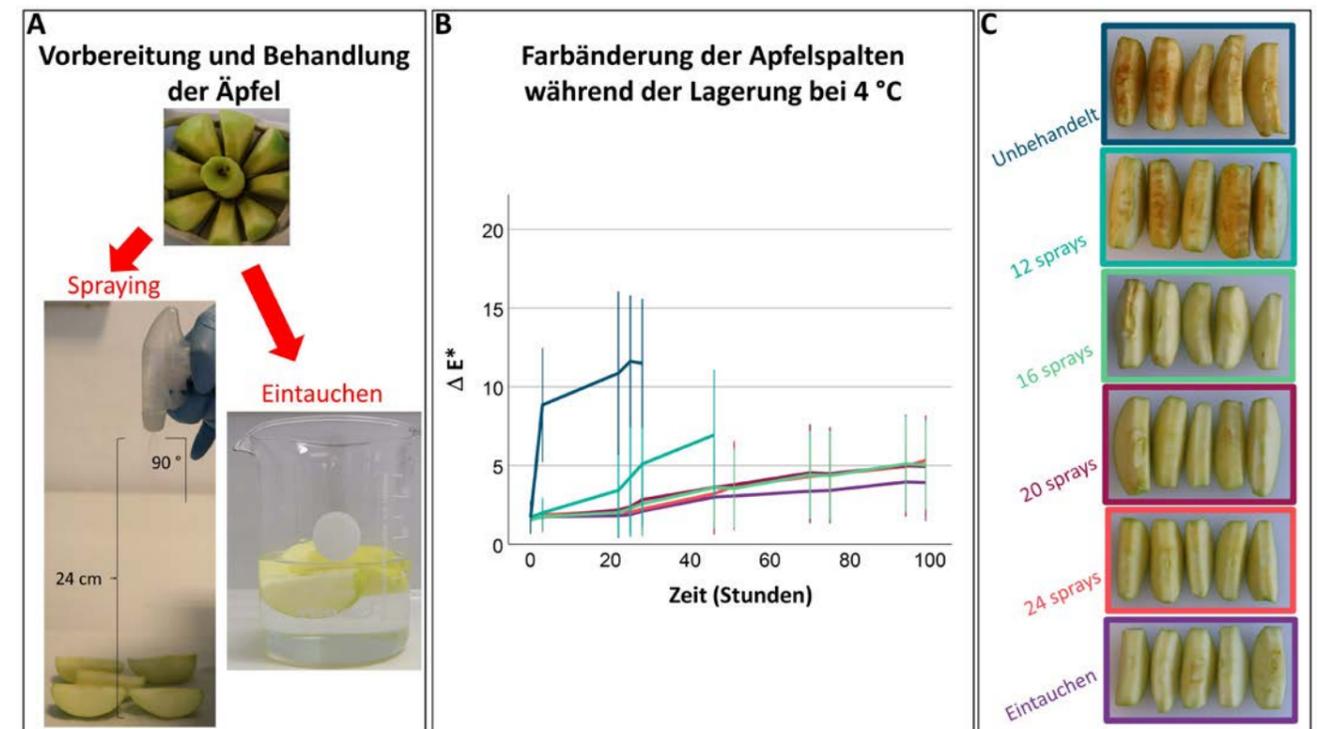


Abb. 1: (A) Verfahren zur Probenbehandlung. (B) Gesamtfarbumterchied (ΔE^*) über 99 Stunden. (C) Foto der Äpfel zum letzten Probenahmezeitpunkt (24 Stunden bei unbehandelten Äpfeln; 45 Stunden bei Besprühung mit 12 Spritzungen; 99 Stunden bei Besprühung mit 16, 20 und 24 Spritzungen; 99 Stunden bei Immersion)

ANTIOXIDATIVE WIRKSAMKEIT DER VERSCHIEDENEN METHODEN

Bis zu einer Lagerzeit von 50 Stunden (ca. 2 Tage) zeigten die beiden Behandlungen eine vergleichbare Wirksamkeit, mit Ausnahme der Besprühung, die mit nur 12 Sprühstößen durchgeführt wurde und unwirksam war. Am Ende der Lagerung (99 Stunden) zeigte die Tauchbehandlung tendenziell einen leichten Vorteil gegenüber der Spritzbehandlung, die jedoch zu ähnlichen Ergebnissen führte (Abb. 1B). Auch optisch (dunkle Flecken) unterschieden sich Äpfel, die mit 16 oder mehr Sprühstößen besprüht wurden, nicht von denen, die durch Eintauchen behandelt wurden (Abb. 1C). Dieses Ergebnis scheint nicht allein auf die Menge der aufgenommenen Ascorbinsäure zurückzuführen zu sein, denn die getauchten Segmente wiesen keine höhere Konzentration auf als die besprühten (Abb. 2). Daraus wird gefolgert, dass die Verteilung des Antioxidans eine ebenso große oder größere Rolle spielt als seine Konzentration. Man kann davon ausgehen, dass das Eintauchen im Vergleich zum Besprühen die kapillare Verteilung der gelösten Stoffe im Apfelgewebe erleichtert. Es wird angenommen, dass diese geringere Verteilung durch eine Modulation der Konzentration der gelösten Stoffe und der Sprühtechnik kompensiert werden kann.

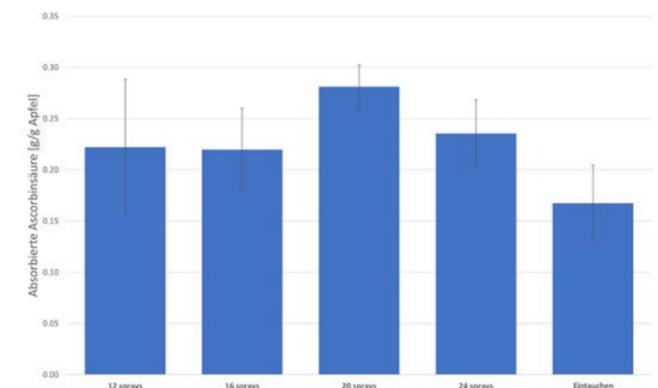


Abb. 2: Menge (Mittelwert \pm SD) an Ascorbinsäure, die von getauchten und besprühten Äpfeln aufgenommen wurde.

FAZIT UND AUSBLICK

Das Besprühen war unter bestimmten Bedingungen, die in der vorliegenden Studie getestet wurden, ebenso wirksam gegen die Bräunung der Äpfel wie die Tauchbehandlung. Die Besprühung der Oberfläche mit Antioxidantien hat möglicherweise mehrere Vorteile: Es wird eine Kontamination vermieden, es wird keine überschüssige Lösung produziert und der Titer der Antioxidantien-Lösung bleibt über die Zeit konstant. Weitere Untersuchungen sind erforderlich, um das Verfahren zu optimieren und die potenzielle Skalierbarkeit auf industrieller Ebene zu bewerten.



BARBARA RAIFER

Ich habe an der Universität für Bodenkultur in Wien Landwirtschaft studiert und bin seit 1995 Fachbereichsleiterin für Weinbau am Versuchszentrum Laimburg. Ich kümmere mich in Zusammenarbeit mit den Stakeholdern darum, jene Versuchsfragen zu identifizieren, die bearbeitet werden sollen, um den Südtiroler Weinbau bestmöglich zu unterstützen. Zusammen mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern am Versuchszentrum Laimburg werden daraus Versuchsprojekte entwickelt, umgesetzt und die Ergebnisse in die Praxis gebracht.

Meine Arbeit empfinde ich als sinnvoll, da der Weinbau für viele Menschen direkt oder indirekt die Existenzgrundlage darstellt. Gerade heute, durch den Klimawandel, braucht es neue Lösungen, um auch bei veränderten Bedingungen weiterhin gut produzieren zu können. Eintönigkeit oder Langeweile kommt da sicher nicht auf. Vielmehr hat man einen beachtlichen Freiraum, die eigene Arbeit zu gestalten, Kongresse oder Partnerinstitute im In- oder Ausland zu besuchen und geeignete Kooperationen aufzubauen.



MATTIA TABARELLI

Ich habe an der Universität Padua studiert und einen Bachelor-Abschluss in Biologie und einen Master-Abschluss in Evolutionsbiologie erworben. Da ich in der Forschung bleiben wollte, promovierte ich in Agrarwissenschaften und Biotechnologie an der Universität Udine mit einem Projekt, das von der Fondazione E. Mach und dem Versuchszentrum Laimburg kofinanziert wurde. Nachdem ich im Jahr 2021 promoviert hatte, nahm ich mit Begeisterung die Möglichkeit an, am Versuchszentrum Laimburg in der Arbeitsgruppe „Funktionelle Genomik“ weiterzuarbeiten und so meine im Doktoratsstudium geleistete Arbeit weiter zu vertiefen.

Das Hauptaugenmerk der Arbeitsgruppe liegt auf einer Phytoplasmose namens Apfelfriessucht, und ich interessiere mich insbesondere für die Aspekte der Interaktion zwischen Pflanze und Pathogen auf Ebene der Proteine.

Forschung bedeutet, ständig nach Antworten auf neue Fragen und nach Lösungen für neue Probleme zu suchen. Es ist eine Aufgabe, die kontinuierliche Konzentration erfordert, aber gerade die Unvorhersehbarkeit und die ständige geistige Herausforderung machen diese Arbeit für mich so faszinierend.



SARA NICLI

Ich habe meinen Bachelor in Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur an der Universität für Bodenkultur in Wien abgeschlossen und anschließend den Masterstudiengang in Umweltmanagement in Bergregionen an der Freien Universität Bozen absolviert.

Ich arbeite seit 2022 im Fachbereich Gartenbau für das Projekt „Natur im Garten“. Im Rahmen dieses Projekts berate ich Südtiroler Gemeinden, wie sie ihre öffentlichen Grünflächen ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltiger gestalten und pflegen können, wobei ich besonders auf Biodiversität, Klimaanpassung und Baumpflege achte. Gleichzeitig bin ich für die Betreuung der dazugehörigen Webseite naturimgarten.laimburg.it zuständig und leite Führungen in unseren Schaugärten. Zudem habe ich die Gelegenheit, durch unsere Versuchsfläche einen Einblick in die Anlage autochthoner Blumenwiesen zu erhalten.

An meiner Arbeit schätze ich besonders den täglichen Kontakt mit Natur und Mensch, die Vielfältigkeit der Aufgaben und das Erforschen praxisorientierter Lösungen für die Grünflächen der Zukunft.



HELGA PRIGHEL

Ich habe einen Abschluss in Wirtschaft und Handel (altes System) von der Universität Trient, und meine bisherigen Berufserfahrungen konzentrierten sich immer auf den Kontakt mit Kundinnen und Kunden sowie Nutzerinnen und Nutzern, die sich in Bezug auf Art und Bedürfnisse unterscheiden.

Dies ist ein Aspekt, der auch heute noch eine zentrale Rolle bei meinen Tätigkeiten am Versuchszentrum Laimburg spielt: Ich arbeite seit 2018 in der Arbeitsgruppe „Human Resources“ und beschäftige mich hauptsächlich mit den Auswahlverfahren für das Versuchszentrum, die auf befristete und unbefristete Einstellungen abzielen. Neben den rein administrativen und bürokratischen Aufgaben ist ein großer Teil meiner täglichen Arbeit dem Kontakt mit Menschen von außen (Bewerberinnen und Bewerber/Kandidatinnen und Kandidaten) und innerhalb des Versuchszentrums gewidmet. Dies schätze ich besonders, denn es ermöglicht die Schaffung und Aufrechterhaltung eines Arbeitsklimas, das auf Respekt, Zusammenarbeit und Transparenz mit den Kolleginnen und Kollegen beruht, welches meiner Meinung nach im Hinblick auf die Nachhaltigkeit des Unternehmens sehr wichtig ist.



ELISA MARIA VANZO

Studiert habe ich Molekularbiologie an der Leopold-Franzens-Universität in Innsbruck und der Lund University in Schweden. Anschließend habe ich an der Universität Freiburg promoviert und an der University of California in Davis einen Zertifikatslehrgang zu Applied Sensory and Consumer Science absolviert.

Seit 2021 leite ich die Arbeitsgruppe „Lebensmittelsensorik“ am Versuchszentrum Laimburg. Die Sensorik nutzt die menschlichen Sinne als Messinstrument, um Veränderungen in der Qualität von Lebensmitteln zu ermitteln. Mithilfe von trainierten Verkosterinnen und Verkostern, einem standardisierten Verkostungslabor und statistischer Versuchsplanung und -auswertung lässt sich der Einfluss von Inhaltsstoffen, der Lagerung oder von neuen, innovativen Verarbeitungsmethoden auf sensorische Produktprofile messen.

Das Spannende an meiner Arbeit ist die Vielseitigkeit der Aufgaben, vom Training von Verkosterinnen und Verkostern bis zur wissenschaftlichen Planung und Auswertung der Tests. Natürlich ist die Möglichkeit, typische Südtiroler Produkte und Produkt-Innovationen kennenzulernen ein besonderer Reiz.



ANGELO ZANELLA

Ich bin Leiter des Instituts für Berglandwirtschaft und Lebensmitteltechnologie sowie der Arbeitsgruppe „Lagerung und Nacherntebiologie“ am Versuchszentrum Laimburg. Außerdem bin ich Dozent an der Freien Universität Bozen.

In Bozen durfte ich einen Bildungsweg genießen, der mich sowohl in den italienischen als auch in den deutschen Kulturkreis einführte. Das Universitätsstudium der Biologie in Österreich (PhD) führte mich zur Spezialisierung auf mikrobielle Physiologie, insbesondere biohydrometallurgischer Prozesse.

Meine aktuellen Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich fortschrittlicher Nacherntetechnologien zur Vermeidung von Ernteverlusten und Steigerung der Qualität landwirtschaftlicher Produkte, einschließlich der Auswirkungen auf die Nacherntephysiologie, Krankheitsvorbeugung sowie auf Innovationen in der Qualitätsbewertung. Das Schöne an meiner Arbeit ist auch, dass ich mich aktiv an nationalen und internationalen Projekten beteilige, die sich mit kritischen Fragen an der Schnittstelle zwischen neuen Technologien befassen.

AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

Thalheimer M. (2022). A leaf-mounted capacitance sensor for continuous monitoring of foliar transpiration and solar irradiance as an indicator of plant water status. *Journal of Agricultural Engineering*, DOI: 10.4081/jae.2022.1477.

Mora-Vargas A., Kelderer M. (2022). An Overview of Pest and Disease Occurrence in Organic Pome Fruit Orchards in Europe and on the Implementation of Practices for Their Control. *Agriculture, Special Issue Innovative Strategies in Organic Farming Systems* (12), 2136.

Tomada S., Agati G., Serni E., Michelini S., Lazazzara V., Pedri U., Sanoll C., Matteazzi A., Robatscher P., Haas F. (2022). Non-destructive fluorescence sensing for assessing microclimate, site and defoliation effects on flavonol dynamics and sugar prediction in Pinot blanc grapes. *PLoS One* 17 (8), 0273166, DOI: 10.1371/journal.pone.0273166.

Soppelsa S., Gasser M., Zago M. (2023). Optimizing Planting Density in Alpine Mountain Strawberry Cultivation in Martell Valley, Italy. *Agronomy* 13 (5), 1422, DOI: 10.3390/agronomy13051422.

Guerra W., Manfrini L. (2023). Automatisierte Apfelernte. *Gartenbauprofi* 111 (11), 10-12.

Deltedesco, Evi, and Sabine Oettl. "First report of Preharvest Decay caused by *Colletotrichum chrysophilum* on apples in Italy (South Tyrol)." *plant disease* 107.3 (2023): 967.

Falagiarda M., Bortolini S., Schmidt S. (2023). Marmorierte Baumwanze: Evaluierung der dreijährigen Freisetzung von *Trissolcus japonicus*. *Obstbau Weinbau - Fachmagazin des Südtiroler Beratungsringes* 60 (4), 15-18

Spitaler U., Cossu C. S., Delle Donne L., Bianchi F., Rehermann G., Eisenstecken D., Castellan I., Duménil C., Angeli S., Robatscher P., Becher P. G., Koschier E. H., Schmidt S. (2022). Field and greenhouse application of an attract-and-kill formulation based on the yeast *Hanseniaspora uvarum* and the insecticide spinosad to control *Drosophila suzukii* in grapes. *Pest Management Science* 78 (3), 1287-1295, DOI: 10.1002/ps.6748

Prechsl, U.E., Rizzoli, W., Marschall, K. et al. Fungicide-free management of *Alternaria* leaf blotch and fruit spot on apple indicates *Alternaria* spp. as secondary colonizer. *Sci Rep* 13, 8431 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35448-2>

Rizzoli W., Acler A., Facchini T., Caset D. (2022). Versuche zur Bekämpfung der Blutlaus. *Obstbau Weinbau - Fachmagazin des Südtiroler Beratungsringes* 59 (3), 25-33.

Mittelberger C., Hause B., Janik K. (2022). The 'Candidatus *Phytoplasma mali*' effector protein SAP11CaPm interacts with MdTCP16, a class II CYC/TB1 transcription factor that is highly expressed during phytoplasma infection. *PLoS One* 17 (12), e0272467, DOI: 10.1371/journal.pone.0272467.

Letschka T. (2022). Basi genetiche della selezione di resistenze della vite. *Frutta e vite - Rivista specializzata del Centro di Consulenza* 46 (5), 16-19.

Avesani S., Lazazzara V., Robatscher P., Oberhuber M., Perazzolli M. (2023). Volatile linalool activates grapevine resistance against downy mildew with changes in the leaf metabolome. *Current Plant Biology* (35-36), 100298, Published online: 25.09.2023, DOI: 10.1016/j.cpb.2023.100298.

Bacher F., Robatscher P., Tagliavini M., Aguzzoni A., Tirler W. (2022). In welchen Vinschger Obstwiesen wurden die Äpfel gepflückt? *VIP Blick* (8), 24-25.

Eltemur D., Robatscher P., Oberhuber M., Scampicchio M., Ceccon A. (2023). Applications of Solution NMR Spectroscopy in Quality Assessment and Authentication of Bovine Milk. *Foods* 12 (17), 3240, DOI: 10.3390/foods12173240.

Castelli M., Peratoner G., Pasolli L., Molise G., Dovas A., Sicher G., Crespi A., Rossi M., Alasawdah M. H., Soini E., Monsorno R., Notarnicola C. (2023). Insuring Alpine Grasslands against Drought-Related Yield Losses Using Sentinel-2 Satellite Data. *Remote Sensing* 15 (14), 3542, Published online: 14.07.2023, DOI: 10.3390/rs15143542.

Pramsohler M., Gallmetzer A., Castellan A., Neulichedl P., Waldböth B., Reyes Domínguez Y. (2022). First record of *Donus intermedius* (Coleoptera: Curculionidae) as a pest on *Melissa officinalis* in South Tyrol and its identification by molecular methods. *Laimburg Journal* 4, DOI: 10.23796/LJ/2022.003.

Bianchi F., Gamper G., Lozano L., Simoncini N., Virgili R., Spada L., Venir E. (2022). A simple and portable method for on-line texture measurement of Italian "Speck Alto Adige". *Meat Science* 190, 108891, DOI: 10.1016/j.meatsci.2022.108891.

Casciano F., Mayr H., Nissen L., Putti A., Zoli F., Gianotti A., Conterno L. (2022). Red Beetroot Fermentation with Different Microbial Consortia to Develop Foods with Improved Aromatic Features. *Foods* 11 (19), 3055, DOI: 10.3390/foods11193055.

Populin F., Vittani L., Zanella A., Stürz S., Folie I., Khomenko I., Biasioli F., Scholz M., Masuero D., Vrhovsek U., Busatto N., Costa F. (2023). Transcriptome and metabolic survey disclose the mode of action of static and dynamic low oxygen postharvest storage strategies to prevent the onset of superficial scald disorder in fruit of 'Granny Smith' apple cultivar. *Postharvest Biology and Technology* 205, 112492, DOI: 10.1016/j.postharvbio.2023.112492.





Die institutionelle Webseite www.laimburg.it enthält Informationen über Organisationsstrukturen, Forschungs- und Versuchstätigkeiten, Drittmittelprojekte und Veranstaltungen. Über den virtuellen **3D-Rundgang** ist es möglich, die Räume, Labore und Versuchsfelder sowohl des Zentralgebäudes als auch der verschiedenen Außenstellen in ganz Südtirol virtuell zu besuchen. Über verschiedene Infopoints kann man Details dazu erfahren.



DAS

LAIMBURG JOURNAL



Seit Februar 2019 gibt das Versuchszentrum Laimburg seine eigene Open-Access Online-Zeitschrift heraus: das Laimburg Journal.

Dieses kostenlose und frei zugängliche Portal dient dem Wissenstransfer und der Verbreitung von Fachwissen in den Bereichen Landwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften sowie allen damit zusammenhängenden Bereichen. Die Zeitschrift veröffentlicht fundierte Fachinformationen in Form von Originalarbeiten und Berichten zu den verschiedensten landwirtschaftlichen Themen, die für Südtirol relevant sind. Die Publikationen richten sich an Fachpersonen aus Forschung, Industrie, Politik, Lehre und Beratung, sowie Laien, die sich für die Thematiken interessieren.

OPEN ACCESS



Besteht ein Zusammenhang zwischen Extremwetterereignissen und dem Auftreten von Traubenwelke?



Biodiversitätserhebung in Kräuteraanbauflächen



Machbarkeitsstudie im Apfelanbau: ein Sorten-Lagen-Modell (KULTIVAS)



Fünf Jahre Monitoring von *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) in Südtirol (Italien)



Die Projektwebsite lido.laimburg.it informiert über das Freiland **LIDO - Laimburg Integrated Digital Orchard**.



Die Projektwebsite naturimgarten.laimburg.it enthält Informationen über die Initiative „**Natur im Garten**“, die die ökologische Gestaltung und Pflege von Gärten und Grünflächen fördert.



Der **Laimburg Report**, den Sie gerade durchblättern, wird in seiner aktuellsten Fassung auf der Website report.laimburg.it veröffentlicht.



webGRAS ist eine Webanwendung zur schnellen, einfachen und kostenlosen Schätzung der potenziellen Futterqualität. Die Entwicklung der Anwendung wurde von der Europäischen Union und der Autonomen Provinz Bozen finanziert.



WebGIS-VEGEMONT ist ein Informationssystem, das die Eignung von landwirtschaftlichen Flächen für den Anbau von acht verschiedenen Gemüse- und Erdbeersorten sowie eine Schätzung des potenziellen Erntezeitraums darstellt. Die Entwicklung der Anwendung wurde von der Europäischen Union und der Autonomen Provinz Bozen finanziert.



POMOSANO beinhaltet einen Katalog von mehr als 70 verschiedenen Apfelsorten mit navigierbaren Informationen und Details über eine Suchmaschine. Darüber hinaus enthält die Webseite detaillierte Informationen zur Allergenizität einzelner Apfelsorten. Die Ergebnisse wurden im Rahmen des Projekts „AppleCare“ erzielt, das vom Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung und Interreg V-A Italien-Österreich 2014-2020 finanziert wurde.



Die **Laimburg Meteo App** meteo.laimburg.it ist eine App, die Wetterdaten und grafische Darstellungen dieser Daten von der Wetterstation des Standortes Laimburg und einiger Außenstellen liefert.



DER FEISENKELLER ÖFFNET SEINE TÜREN

Auf dem Gelände des Versuchszentrums, das sich zu Füßen der Überreste der historischen Burgruine Laimburg befindet, herrscht – ganz im Zeichen der Wissenschaft – reges Leben.

Während in den Laboren und Versuchsanlagen der verschiedenen Fachbereiche in sämtlichen Bereichen der Südtiroler Landwirtschaft und der Lebensmittelverarbeitung experimentiert und geforscht wird, erzeugt die landeseigene Kellerei qualitativ hochwertige Weine, die im betriebseigenen Weinverkauf verkostet werden können. Ein Ort, der sich den Besucherinnen und Besuchern nicht auf den ersten Blick offenbart, ist der Felsenkeller, dessen Tore tief im Porphyrgestein des Mitterbergs verborgen sind.

ARBEITSKELLER UND REPRÄSENTATIONSSAAL AUS EINEM GUSS

Der Felsenkeller verbindet unterschiedliche Funktionen. Er ist Arbeitskeller und Flaschenlager des Landesweingutes, aber auch Repräsentationsort des Landes Südtirol. Während in den Barriquekellern die vorwiegend roten, lagerfähigen Reserven der Selektionslinie der Kellerei, der sogenannten Burgselektion, reifen, wird im Weißweinkeller mit bis zu 38 Hektoliter großen Holzfässern gearbeitet. In Letzterem werden etwa die Weißweine der Gutsweinlinie ausgebaut. Besonderes Augenmerk verdient das eigens für das Landesweingut angefertigte zwölf Hektoliter große Fass aus Südtiroler Eiche, in dem der Jubiläumsvernatsch Vernacius solemnus seine besondere Note gewinnt. Das Herzstück des Felsenkellers ist aber sicherlich der großzügige Festsaal, der als gleichermaßen geschichtsträchtiger wie gefragter Veranstaltungsort seit seiner feierlichen Einweihung 1990 zahlreichen Veranstaltungen Raum geboten hat.



Der Repräsentationsaal des Felsenkellers bietet bis zu 100 Gästen Platz.



Im Felsenkeller sind unter anderem einige historische Fundstücke ausgestellt.

MIT ALLEN SINNEN IM HERZEN DES BERGES

Der Felsenkeller ist ein Ort der Sinne, durchzogen von den Düften der in den Fässern reifenden Weine und ausgestattet mit einer besonderen Kunst, Kultur und Architektur. Wer den Felsenkeller verlässt, wird seinen Besuch in Erinnerung behalten und auch den Wunsch verspüren, dieses Erlebnis mit anderen zu teilen.

Die Besucherzahlen bezeugen dieses große Interesse. In den letzten beiden Jahren haben insgesamt 20.245 Gäste aus aller Welt den „Keller im Fels“ besucht und bei ihrem Rundgang durch das Vulkangestein des Mitterbergs im Weinarchiv Raritäten kennengelernt oder die archäologischen Artefakte, die rund um die Laimburg gefunden worden sind, bestaunt. Im Rahmen von 164 Empfängen, die 2022 und 2023 in dem ca. 300 m² großen Repräsentationssaal stattfanden, wurden politische Delegationen und international renommierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler willkommen geheißen, erfolgreiche Athletinnen und Athleten geehrt, Diplome und Zertifikate vergeben. Und natürlich wurde bei den 253 geführten Weinverkostungen auch so mancher Wein verkostet.

IM AUFTRAG DER WEINKULTURVERMITTLUNG

Mit jeder der insgesamt 268 Führungen, für die der Felsenkeller in den letzten beiden Jahren seine Türen geöffnet hat, wird auch ein Stück Südtiroler Weinkultur vermittelt. Angefangen von den rätischen Wurzeln des Weinbaus und der heutigen weinbaulichen Vielfalt in Südtirol über die Versuchstätigkeiten des Versuchszentrums bis hin zu der besonderen Form der Geselligkeit und Gastfreundschaft, die der Verkostung eigen ist.



Das Eingangportal des Felsenkellers mit Blick auf die beiden Weinmuseen von Guido Anton Muss



In der Mitte das Fass aus Südtiroler Eiche in dem der Vernacius solemnus reift



Name des Weins	Auszeichnung 2023 	Prämierende Institution
Vernacius Solemnis	Le 4 Viti	Vitae - la guida vini 2024
Elyond - Gw.Riserva	5 grappoli	Bibenda 2024
Vernacius Solemnis	Miglior Lago di Calaro DOC	Winesurf-guida vini 2023-2024
Elyond - Gw.Riserva	Tra i 12 migliori vini bianchi d'Italia	Winesurf-guida vini 2023-2024
Elyond - Gw.Riserva	The Winehunter Award	The Winehunter Award
Sass Roà - CS.Riserva	The Winehunter Award	The Winehunter Award
Musis	The Winehunter Award	The Winehunter Award
Col de Rèy Riserva	The Winehunter Award	The Winehunter Award
Oyèll - S.Riserva	The Winehunter Award	The Winehunter Award
Saphir - S.passito	The Winehunter Award	The Winehunter Award
Rosenmuskateller passito	The Winehunter Award	The Winehunter Award
Barbagòl	3. migliro vino rosso	Luca Maroni- Annuario dei migliori vini italiani
Sass Roà - CS.Riserva	The Winehunter Award	The Winehunter Award
Rosenmuskateller passito	3 Stelle Oroq	guida Veronelli

2022



24.03.2022

„Gender Equality Plan“ (GEP) des Versuchszentrums Laimburg mit einer Reihe konkreter Maßnahmen zur Gleichstellung der Geschlechter wurde veröffentlicht



09.05.2022

„Girls in Science“ am Versuchszentrum Laimburg – Schülerinnen für die Forschung rund um Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung begeistern



27.05.2022

Versuchszentrum Laimburg, Freie Universität Bozen, Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau und Felderer Terra Laboratory organisieren erstes Südtiroler Bodensymposium: Gesunde Böden als Basis für eine erfolgreiche Landwirtschaft



19.07.2022

Schaugarten am Versuchszentrum Laimburg erhält als erster Garten in Südtirol die Zertifizierung „Natur im Garten“ – eine Initiative zur nachhaltigen Gestaltung und Pflege von Gärten und Grünflächen



26.10.2022

Das „LIDO - Laimburg Integrated Digital Orchard“ wurde eröffnet: das Südtiroler digitale Freilandlabor für den Obst- und Weinbau mit dem Ziel, Digitalisierung und Robotik in der Landwirtschaft voranzutreiben



28.10.2022

Zwei Forscher des Versuchszentrums Laimburg gewinnen beim Science Slam Südtirol: Mattia Tabarelli und Christian Öhlmann



22.11.2023

Informationsveranstaltung Marmorierte Baumwanze: 15 Projekte, 37 Arbeiten sowie 67 Vorträge und Posterbeiträge seit 2016 für ein verbessertes Management des invasiven Schadinsektes.



15.11.2023

Informationsveranstaltung zum Thema Invasive Neophyten: Gebietsfremde Pflanzenarten, die sich in Südtirol ausbreiten und heimische Pflanzenarten gefährden können



18.05.2023

Einweihung Labor für Lebensmittelsensorik zur objektiven Beschreibung der sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln mithilfe professioneller Verkoster-Teams.



15.05.2023

Einweihung des Labors für NMR-Spektroskopie mit Chemie-Nobelpreisträger Prof. Kurt Wüthrich. Der Fokus des neuen Labors liegt auf der Charakterisierung von Agrar- und Lebensmittelprodukten.



14.11.2022

Informationsveranstaltung „Grüne Gentechnik“: Kreuzung, Mutagenese, klassische Gentechnik und Genome Editing im Gespräch



02.11.2022

Erste weibliche Institutsleitung am Versuchszentrum Laimburg: Sabine Öttl leitet ab sofort das Institut für Pflanzengesundheit

2023

IMPRESSUM



Bildrechte

Laimburg Research Centre/Ivo Corrà
Laimburg Research Centre/Andreas Tauber
Laimburg Research Centre/agnese martinelli/david montagna
NOI Techpark/Ivo Corrà
NOI Techpark/Fanni Fazeka

© Versuchszentrum Laimburg. Alle Rechte vorbehalten. Laimburg/Pfatten, 2024.

Redaktion

Jennifer Berger, Julia Rizzo, Johanna Höller



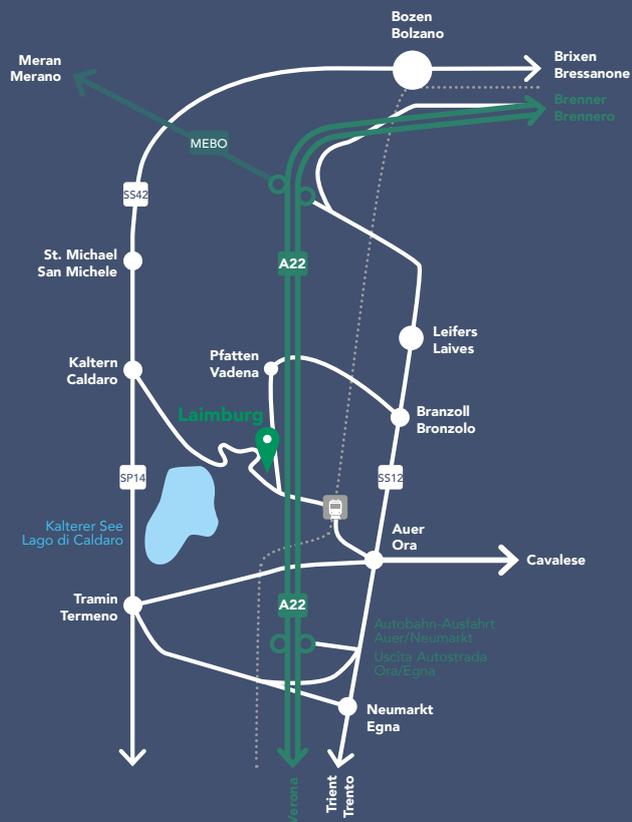
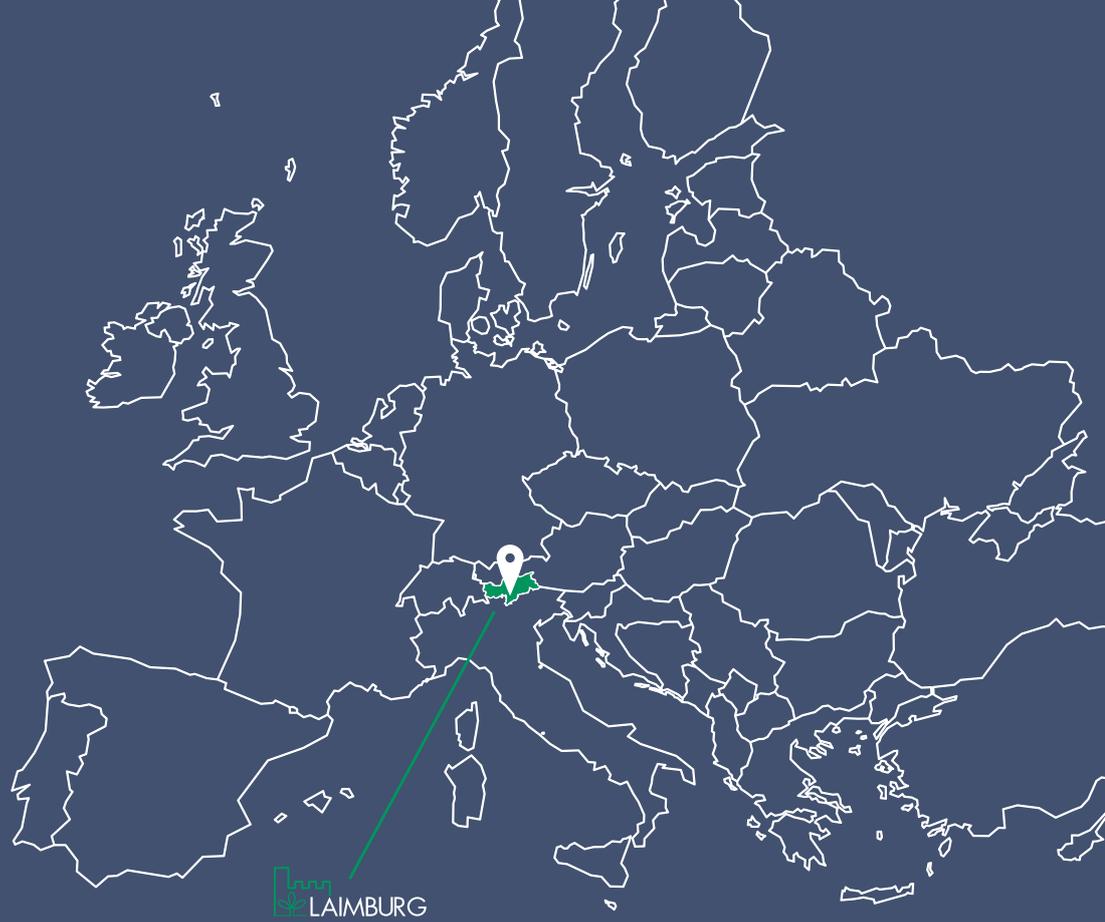
Graphic design

Conceptart Werbeagentur | www.concept-art.it

Print

Longo SpA





www.concept-art.it