

**LAIMBURG  
REPORT**

• • •

2020 -2021

FORSCHUNG &  
INNOVATION





# INHALTSVERZEICHNIS

1. Grußworte	... 04
2. Das Versuchszentrum Laimburg	... 06
3. Geschichtlicher Überblick	... 08
4. Forschungsnetzwerk	... 10
5. Team & Budget	... 12
6. Tätigkeitsprogramm	... 16
7. Forschungsschwerpunktprogramm 2021-2030	... 18
8. Forschungsprogramme und Drittmittelprojekte	... 20
9. Wissenschaftliche Berichte	... 22
10. Auftragsforschung	... 62
11. Publikationen	... 64
12. Labors	... 66
13. Landesweingut Laimburg	... 70
14. Highlights	... 74
15. Impressum	... 78



# 1 ... GRUSSWORTE

## Liebe Leserinnen und Leser,

das Versuchszentrum Laimburg ist das Forschungszentrum für die Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung. Unser Ziel ist es, die Südtiroler Betriebe im Landwirtschafts- und Lebensmittelsektor mit wissenschaftlich fundierter **Versuchs- und Forschungstätigkeit** zu unterstützen, um die Qualität der Agrarprodukte zu sichern und die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe zu steigern. Auf den Versuchsflächen, in den Labors und in den Büros arbeiten unsere **mehr als 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an jährlich etwa 350 Projekten und Tätigkeiten** aus allen Bereichen der Südtiroler Landwirtschaft, vom Obst- und Weinbau über die Berglandwirtschaft bis hin zur Lebensmittelverarbeitung und Produktinnovation. Damit decken wir die gesamte Kette der Lebensmittelherstellung vom Anbau bis zum fertigen Produkt ab und erarbeiten rasch umsetzbare Lösungen für aktuelle und zukünftige Herausforderungen.

Um den vielfältigen Herausforderungen der kommenden Jahre zu begegnen, hat das Ressort für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Tourismus und Bevölkerungsschutz das Strategiepapier „LandWIRTSCHAFT 2030“ erstellt. Es legt für die großen Landwirtschaftssektoren in Südtirol – die Obstwirtschaft, die Weinwirtschaft und die Berglandwirtschaft – Zielsetzungen und

Handlungsanleitungen für die Jahre bis 2030 fest. Oberstes Ziel ist es, die bäuerlichen Familienbetriebe zu bewahren und die Landwirtschaft in Südtirol nachhaltig zu gestalten.

Das Versuchszentrum Laimburg ist aktiver Teil der Strategie „LandWIRTSCHAFT 2030“. So trägt es etwa mit dem Projekt „**Biologische Bekämpfung der Marmorierten Baumwanze in Südtirol**“ zum Handlungsfeld „Artenvielfalt & Landschaft“ des Strategiepapiers bei. Dabei machen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den natürlichen Gegenspieler der Marmorierten Baumwanze, einen Eiparasitoiden namens Samurai-Wespe (*Trissolcus japonicus*), zu Nutze. Die vorläufigen Daten und Ergebnisse deuten auf einen ersten Erfolg einer möglichen Eindämmung des Schädling durch die Samurai-Wespe hin.

S. 56

Das EFRE-Projekt „**Wood-up**“, ein Gemeinschaftsprojekt mit der Freien Universität Bozen, ist Teil des Handlungsfelds „Klima & CO<sub>2</sub>-Reduktion“ der Strategie „LandWIRTSCHAFT 2030“. Darin untersuchen Forschende des Versuchszentrums Laimburg und der Freien Universität Bozen die Auswirkungen von Pflanzenkohle auf die Bodenfruchtbarkeit im Obst- und Weinbau und ihre Eignung für die langfristige Festlegung von Kohlenstoff im Boden. Für die Landwirtschaft geeignete Pflanzenkohle, auch Biochar genannt, wird aus pflanzlicher Biomasse durch Einwirkung von Hitze bei sauerstoffarmen Bedingungen erzeugt und darf keine toxischen Inhaltsstoffe enthalten. In Versuchen prüften die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den Effekt von Biochar im Boden auf Wachstum und Ertrag von Rebanlagen.

S. 26

In Abstimmung mit dem Strategiepapier hat auch das Versuchszentrum Laimburg in zahlreichen Gesprächen mit Vertreterinnen und Vertretern der Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung eine eigene Zehnjahresstrategie erarbeitet: Das **Forschungsschwerpunktprogramm 2021-2030** dient als Wegweiser und Kompass für die Ausrichtung der Versuchs- und Forschungstätigkeiten am Versuchszentrum Laimburg. Die Tätigkeiten werden sich in den Jahren 2021 bis 2030 auf insgesamt fünf Themenschwerpunkte konzentrieren. Der Forschungsschwerpunkt „**Nachhaltige und resiliente Anbausysteme**“ zielt auf eine nachhaltige und bedarfsgerechte Bewirtschaftung ab, um das volle Potential der Natur zu erschließen. Projekte und Tätigkeiten aus dem Schwerpunkt „**Digitale Innovation und smarte Technologien**“ verwenden Digitalisierung und moderne Züchtungsmethoden und machen dadurch den Anbau und die Verarbeitung fit für die Zukunft. Ziel des Schwerpunktes „**Klimaneutrale Landwirtschaft**“ ist es, landwirtschaftliche und lebensmittelverarbeitende Praktiken und Verfahren an die Klimaänderungen anzupassen und klimafreundlicher zu machen. Mit innovativen Methoden gesunde und sichere Lebensmittel aus Südtirol zu erzeugen, ist Inhalt der Forschungstätigkeiten des Schwerpunktes „**Qualität und Gesundheit**“. Aufgabe der Projekte des Schwerpunktes „**Lokale Vielfalt und Kreisläufe**“ ist es, Bergprodukte aufzuwerten und eine überregionale Kreislaufwirtschaft zu etablieren.

Ein Beispiel aus dem Forschungsschwerpunkt „Lokale Vielfalt und Kreisläufe“ ist das Projekt „**CirBeer**“. Ziel des Projektes ist die Entwicklung von Backwaren auf Basis von Biertreber, einem Nebenprodukt der Bierherstellung. Bisher wird Biertreber meist entsorgt oder als Futtermittel für Nutztiere eingesetzt. Sein hoher Gehalt an Ballaststoffen und Proteinen macht ihn jedoch zu einer attraktiven Zutat für die Lebensmittelproduktion. Am Versuchszentrum Laimburg haben Verkosterinnen und Verkoster Kuchen, Kekse und Focaccia getestet, die mit Biertrebern hergestellt wurden. Die Ergebnisse geben Aufschluss über die Eignung von Biertreber als Zutat zur Verbesserung des Nährwerts von Backwaren und die Möglichkeit, Biertreber in einem Kreislauf wiederzuverwerten.

S. 38

In den Schwerpunkt „Digitale Innovation und smarte Technologien“ reiht sich das Projekt „**Bildanalyse des Stärkeabbau-Musters als objektive Reifebestimmung von Kernobst**“ ein. Im Projekt entwickeln die Forscherinnen und Forscher ein digitales Verfahren basierend auf einer digitalen Bildanalyse, um den Stärkegehalt von Äpfeln zu messen. Die Bildanalyse bietet den Vorteil der Objektivität und ersetzt die visuelle Einschätzung, welche zwar verlässlich, aber dennoch subjektiv ist. Die Bestimmung des Reifegrades ist wichtig, um die Öffnung der Erntefenster vorherzusagen und den richtigen Erntezeitpunkt bestimmen zu können. Schließlich beeinflusst dieser maßgeblich den Erfolg der Lagerung.

S. 40

Mit diesem wissenschaftlichen Zweijahresbericht möchten wir Ihnen einen Einblick in unsere **Forschungs- und Versuchstätigkeiten während der Jahre 2020-2021** geben und unsere Ergebnisse vorstellen.



**Arnold Schuler**

Landesrat für Landwirtschaft,  
Forstwirtschaft, Tourismus und  
Bevölkerungsschutz



**Michael Oberhuber**

Direktor Versuchszentrum Laimburg

**Wir wünschen eine  
spannende Lektüre!**

# 2 ...

## DAS VERSUCHSZENTRUM LAIMBURG

### Unsere Mission

Das Versuchszentrum Laimburg ist das Forschungszentrum für die **Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung**. Wir sind eine Körperschaft der Autonomen Provinz Bozen mit eigener Rechtspersönlichkeit.

Durch wissenschaftlich fundierte Versuche und Forschung erarbeiten wir **Know-how, Problemlösungen und zukunftsweisende Innovationen** für die Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung. Mit unserer Forschungs- und Versuchstätigkeit und unserem Angebot an Laboranalysen tragen wir zur Sicherung und Entwicklung der lokalen Betriebe bei.

Das neu erarbeitete Wissen geben wir direkt über die Beratungsringe an unsere Zielgruppen weiter. **Unsere Zielgruppen** sind die Betriebe der Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung, Institutionen der Forschung, Ausbildung und Beratung, die Verbände der Agrar- und Lebensmittelwirtschaft sowie die allgemeine Bevölkerung.

### Unser Tätigkeitsprogramm

Unser Tätigkeitsprogramm stimmen wir jedes Jahr in den Fachberatungen mit Vertreterinnen und Vertretern der Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung ab. Damit ist gewährleistet, dass unsere Forschungs- und Versuchstätigkeiten direkt auf die konkreten Anforderungen der landwirtschaftlichen und Lebensmittel verarbeitenden Praxis in Südtirol ausgerichtet sind.

Jedes Jahr arbeiten unsere über 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an etwa 350 Forschungs- und Versuchsprojekten aus allen Bereichen der Südtiroler Landwirtschaft.

Folgenden **Kulturen** widmen wir uns: Obst- und Weinbau, Gemüse, Beeren- und Steinobst, Kräuter, Ackerfrüchte und Grünlandwirtschaft. 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** für Forschungsprojekte, aber auch als Dienstleistungen für Private durchgeführt.

### Von der Forschung in die Praxis

Als anwendungsorientierte Forschungseinrichtung legen wir großen Wert darauf, dass unsere Forschungsergebnisse **schnell und effizient in die Praxis** überführt werden und damit den heimischen Betrieben zugutekommen.

Darum geben wir unsere Forschungsergebnisse und neuen Erkenntnisse über Beratungsorganisationen, Schulen, Vorträge, Demonstrationsversuche und Workshops sowie Publikationen und unser hauseigenes Open Access Online Journal [www.laimburgjournal.it](http://www.laimburgjournal.it) an unsere Zielgruppen weiter.

Unsere Stakeholder und die allgemeine Bevölkerung informieren wir anwendungs- und zielgruppenorientiert über Print-, Rundfunk- und Online-Medien sowie Veranstaltungen und über unsere Website [www.laimburg.it](http://www.laimburg.it).



**27.260**  
Laboranalysen



**378**  
Forschungsprojekte und Versuchstätigkeiten



**234**  
Vorträge



**206**  
Publikationen



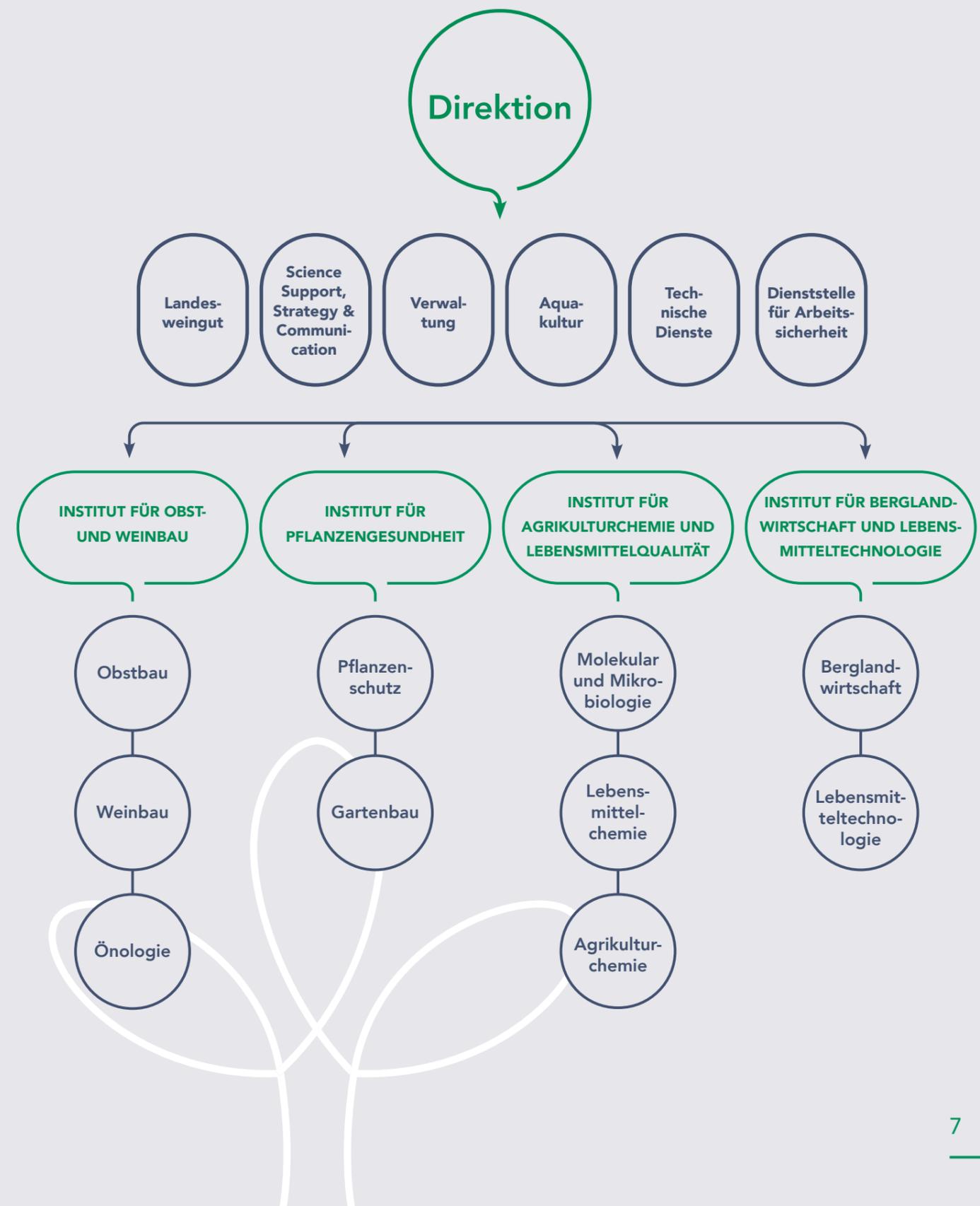
**199**  
Führungen durch das Versuchszentrum



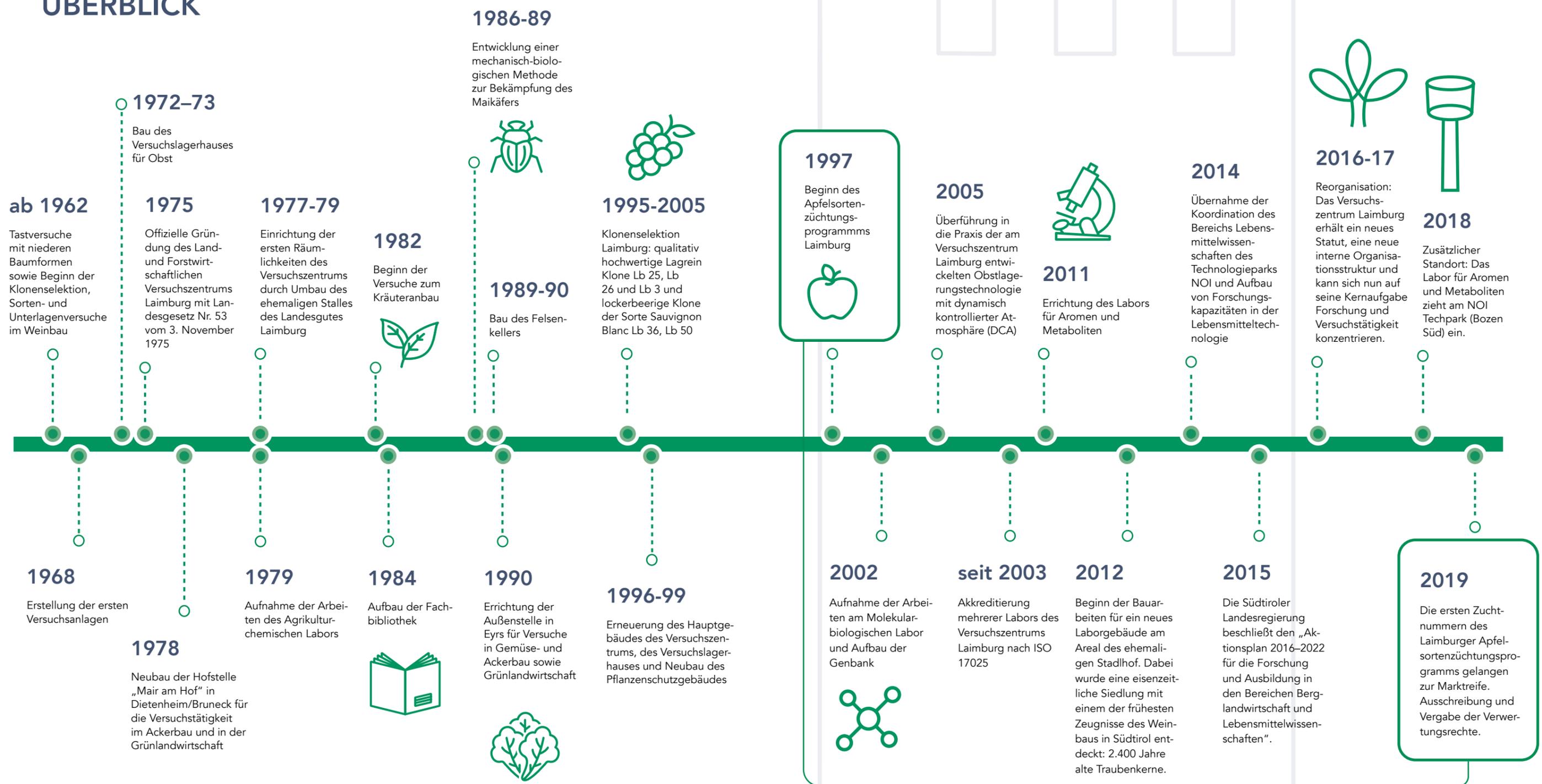
**13**  
Artikel im Laimburg Journal

# ORGANIGRAMM VERSUCHSZENTRUM LAIMBURG

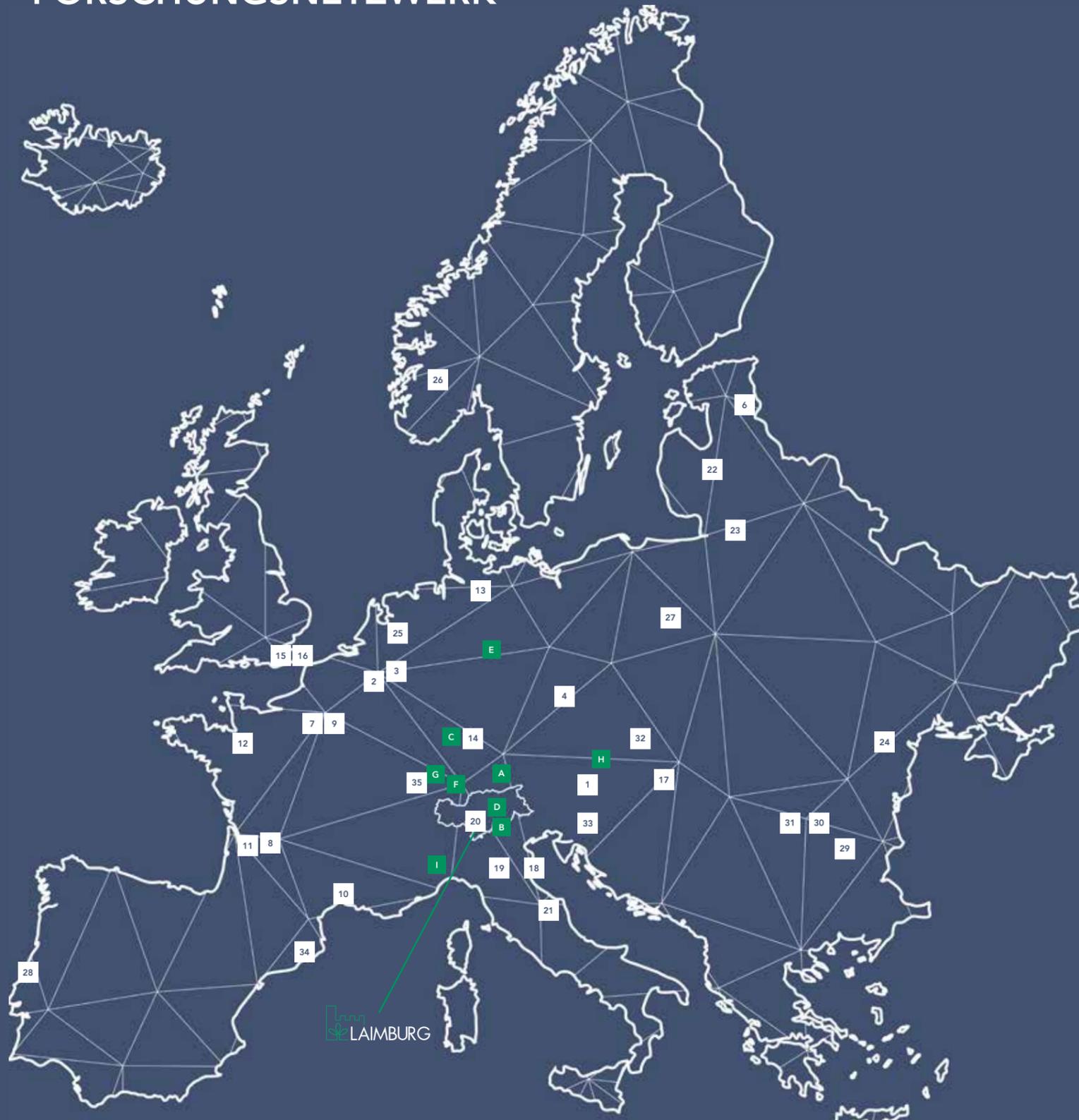
ab 01.01.2022



# 3 ... GESCHICHTLICHER ÜBERBLICK



# 4 ... FORSCHUNGSNETZWERK



FORSCHUNGSPARTNER DES  
VERSUCHSZENTRUMS  
LAIMBURG IN SÜDTIROL

Freie Universität Bozen  
Eurac Research  
Fraunhofer Italia  
Eco Research GmbH



DAS VERSUCHSZENTRUM LAIMBURG UNTERHÄLT  
RAHMENVEREINBARUNGEN ZUR ZUSAMMENARBEIT MIT:

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



EUFRIN – EUROPEAN FRUIT RESEARCH  
INSTITUTES NETWORK

DAS VERSUCHSZENTRUM LAIMBURG IST MITGLIED IM  
EUROPÄISCHEN NETZWERK DER OBSTBAUINSTITUTE  
(EUFRIN) (35 EUROPÄISCHE PARTNERINSTITUTE):

- 1. Versuchsstation für Obst- und Weinbau Haidegg; Graz, Austria
- 2. CRA-W, Department of Life sciences, Unit Breeding and Biodiversity, Wallon Agronomical Research Centre; Gembloux, Belgium

- 3. Research Center for Fruit Growing (pcfruit vzw); Sint-Truiden, Belgium
- 4. Research and Breeding Institute of Pomology Holovousy Ltd; Holovousy, Czech Republic
- 5. Department of Food Science, Aarhus University; Aarslev, Denmark
- 6. Estonian University of Life Sciences, Polli Horticultural Research Centre; Polli, Karksi Nuia, Estonia
- 7. Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (C.T.I.F.L.); Direction Scientifique et Technique Fruits et Légumes; Paris, France
- 8. Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (C.T.I.F.L.); La Force, France
- 9. INRA (Institut National de la Recherche Agronomique); Genetics and Fruit Breeding; Paris, France
- 10. INRA (Institut National de la Recherche Agronomique), UMR AGAP, équipe AFEF; Montpellier, France
- 11. INRA Centre de Recherche Bordeaux-Aquitaine (UMR 1332 BFP); Bordeaux, France
- 12. INRA Centre de Recherche Angers-Nantes; Angers, France
- 13. ESTEBURG Fruit Research Center; Jork, Germany
- 14. Universität Hohenheim; Stuttgart, Germany
- 15. East Malling Research; East Malling, Great Britain
- 16. Natural Resources Institute, University of Greenwich; Great Britain
- 17. National Agricultural Research and Innovation Centre, Research Institute for Fruit Growing and Ornamentals of Erd; Budapest, Hungary
- 18. Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA), Unità di Ricerca per la Frutticoltura di Forlì, Fruit Tree Research Unit; Forlì, Italy
- 19. Department of Agricultural Sciences, University of Bologna; Bologna, Italy
- 20. Laimburg Research Centre; Ora-Auer, Italy
- 21. Università Politecnica delle Marche; Ancona, Italy
- 22. Latvian State Institute of Fruit growing; Dobeles, Latvia
- 23. Institute of Horticulture, Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry; Babtai, Kaunas district, Lithuania
- 24. State Agrarian University of Moldova; 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 Horticulture; Skierniewice, Poland
- 28. Instituto Superior de Agronomia, Seccao de Horticultura; Lisboa, Portugal
- 29. Research Center for Integrated Fruit Growing, Faculty of Horticulture, University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine; Bucureşti, Romania
- 30. Research Institute for Fruit Growing; Piteşti-Mă-răcineni, Romania
- 31. Vâlcea Fruit Research and Development Station, University of Craiova; Râmnicu Vâlcea, Romania
- 32. National Agriculture and Food Centre –Research Institute of Plant Production; Piešťany, Slovak Republic
- 33. Agricultural Institute of Slovenia, Department of Fruit Growing, Viticulture and Oenology; Ljubljana, Slovenia
- 34. Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA); Catalonia, Spain
- 35. Kompetenzzentrum für landwirtschaftliche Forschung Agroscope; Posieux, Changins, Reckenholz, Switzerland

# 5 ... TEAM & BUDGET



Teilzeitstellen

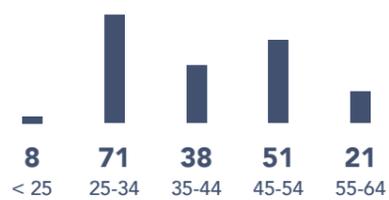
## Wissenschaftlich-technisches und Verwaltungspersonal



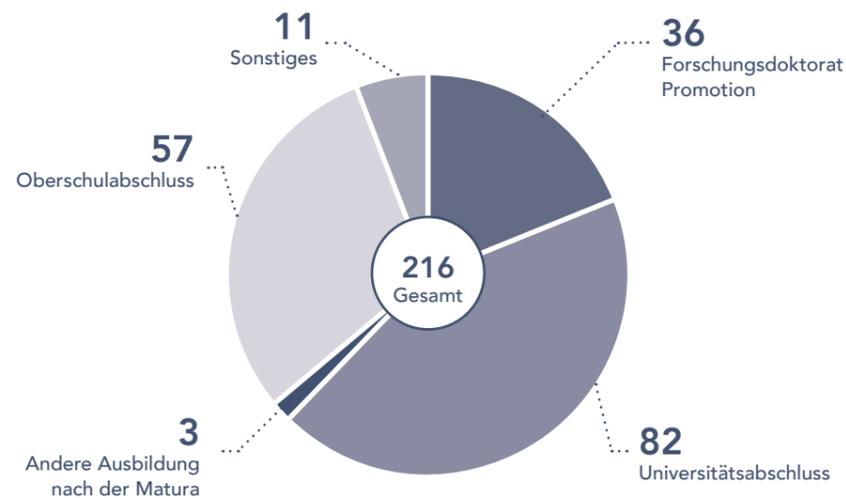
## TEAM LAIMBURG 2021



## Altersverteilung

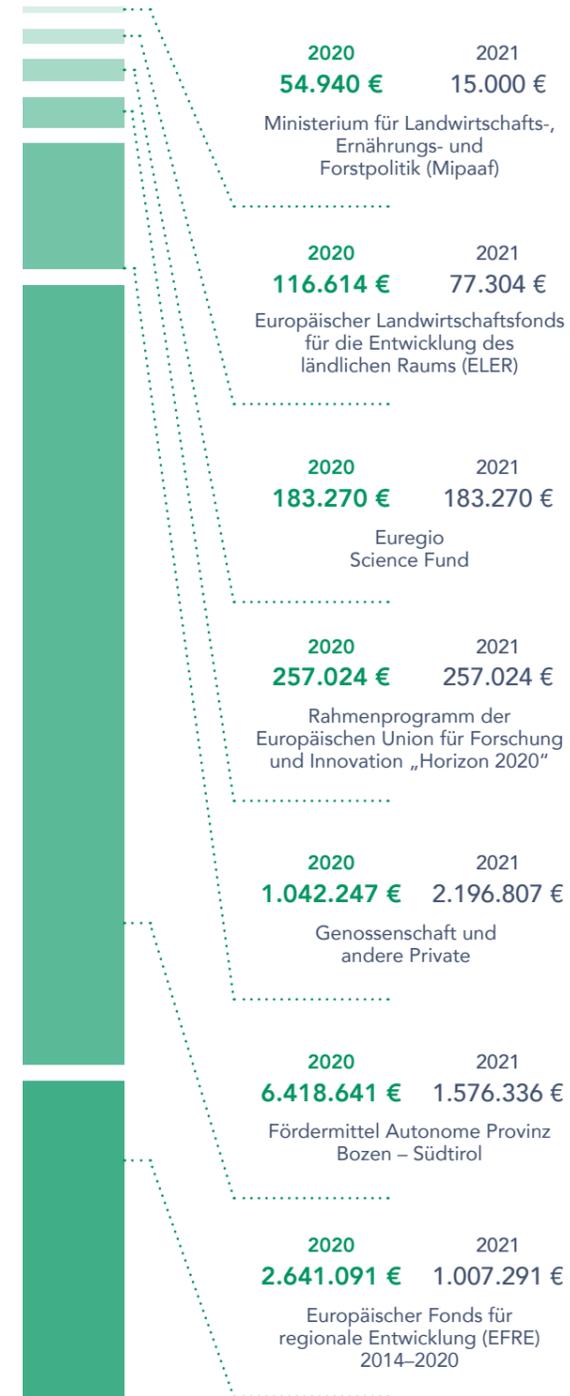


## Ausbildung



## DRITTMITTEL

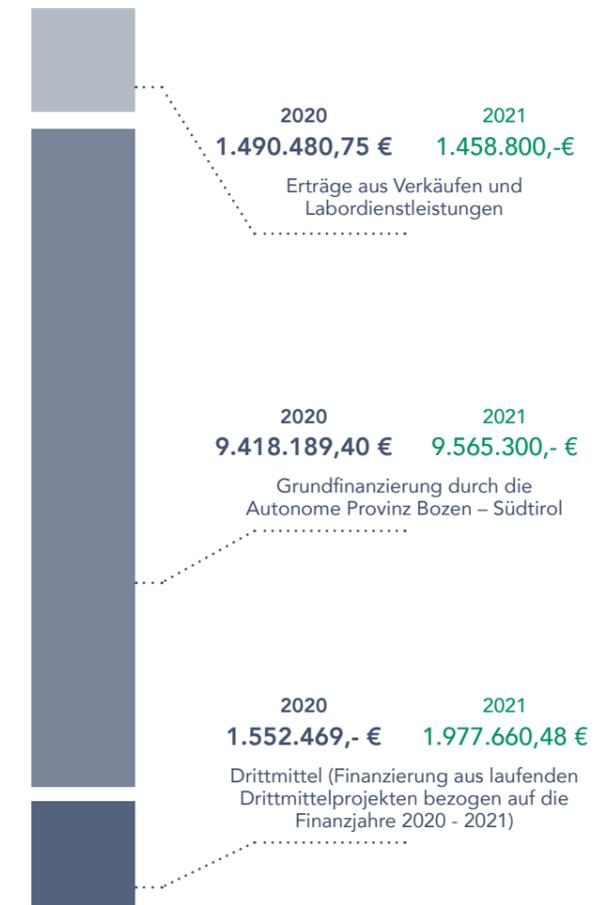
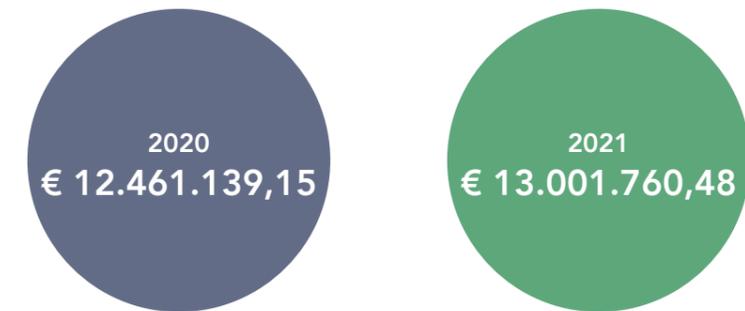
Gesamtbudget aller laufender Drittmittelprojekte\*



\*Bei mehreren Projektpartnern ist jeweils nur der Anteil des Versuchszentrums Laimburg einberechnet.

## FINANZIERUNG 2020 - 2021

Gesamtbudget Versuchszentrum Laimburg



## PERSONENCHECK



**Gabi Oberhöller**

Mitarbeiterin der Arbeitsgruppe  
Bibliothek

- Studiert habe ich Bibliotheks-, Medien- und Informationsmanagement in Stuttgart.
- Am Versuchszentrum Laimburg arbeite ich seit 2018 und bin verantwortlich für die Veröffentlichung der hauseigenen Online-Fachzeitschrift „Laimburg Journal“. Mein Aufgabenbereich umfasst sämtliche Arbeitsschritte vom Lektorat über das Layout bis zur Erstellung und Veröffentlichung der fertigen HTML- und PDF-Version der eingereichten Artikel.
- Ein besonderes Highlight der Jahre 2020 und 2021 war für mich: für mich ist es jedes Mal ein Highlight, wenn ich wieder einen fertigen Artikel hochlade und dem

- Autor bzw. der Autorin mitteilen kann, dass der Artikel online ist.
- Besonders stolz hat mich die Veröffentlichung der 1. Ausgabe des Laimburg Journals gemacht, weil damit das Ergebnis monatelanger Vorbereitungsarbeit sichtbar gemacht wurde und ab diesem Zeitpunkt meine Arbeit erst richtig losging.
- An meiner Arbeit am Versuchszentrum Laimburg gefällt mir besonders, dass keine Routine entsteht. Jeder Artikel, der bearbeitet wird, bringt neue Herausforderungen mit sich.



**Sabine Öttl**

Leiterin der Arbeitsgruppe  
Phytopathologie und  
stellvertretende Leiterin des  
Instituts für Pflanzengesundheit

- Studiert habe ich Biologie mit Schwerpunkt Molekularbiologie an der Leopold-Franzens-Universität in Innsbruck, anschließend habe ich an der Technischen Universität in Dresden in Biologie promoviert.
- Am Versuchszentrum Laimburg arbeite ich mit 3-jähriger Unterbrechung seit 2006 und bin verantwortlich für die Arbeitsgruppe Phytopathologie. Ich beschäftige mich hauptsächlich mit pilzlichen Krankheitserregern im Obst- und Weinbau. Die Tätigkeiten umfassen die Identifizierung von Schaderregern, die Ermittlung von Symptomen und Infektionsbedingungen, epidemiologische Studien im Freiland und im Labor sowie auch die Auswirkungen in der Lagerung. Mittels mikro- und molekularbiologischer Methoden untersuche ich die genetischen und biologischen Grundlagen dieser Pilze und leiste damit einen Beitrag zum besseren Verständnis von Erkrankungen sowie zur Entwicklung von Bekämpfungsstrategien.
- Ein besonderes Highlight der Jahre 2020 und 2021 war für mich der Nachweis von *Venturia asperata* und *Colletotrichum chrysophilum*, zwei neu im Südtiroler Apfelanbau auftretende Pilzarten, weil mir sehr rasch nach dem Auftreten der ersten Symptome im Freiland die Identifizierung dieser beiden Arten gelungen ist.
- Besonders stolz hat mich in den vergangenen zwei Jahren mein Team gemacht, weil meine Mitarbeiterinnen eine unglaubliche Begeisterungsfähigkeit sowohl für die landwirtschaftliche Praxis als auch für die Forschung zeigen!
- An meiner Arbeit am Versuchszentrum Laimburg gefällt mir besonders, dass ich meine praktischen Erfahrungen aus dem Obst- und Weinbau, meine fundierte Ausbildung und meine Leidenschaft für die Wissenschaft zusammenführen und damit die Südtiroler Landwirtschaft mitgestalten und voranbringen kann.



**Thomas Letschka**

Leiter des Instituts für Agrikulturchemie  
und Lebensmittelqualität und Leiter der  
Arbeitsgruppe Züchtungsgenomik

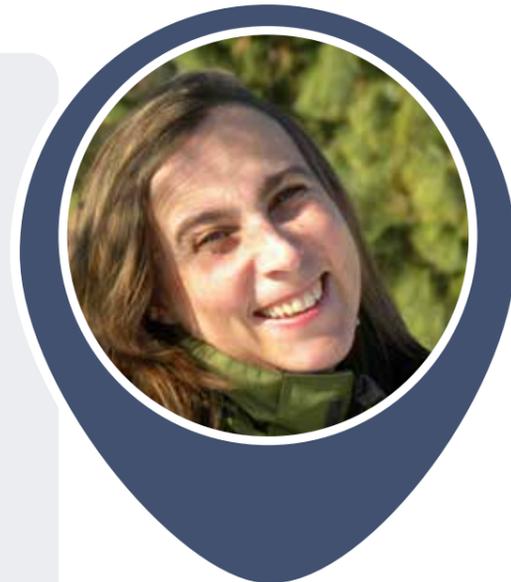
- Studiert habe ich Mikrobiologie an der Universität Innsbruck.
- Am Versuchszentrum Laimburg arbeite ich seit 2006 und bin für die Leitung des Institutes für Agrikulturchemie und Lebensmittelqualität verantwortlich. Gleichzeitig beschäftige ich mich in der Arbeitsgruppe Züchtungsgenomik mit molekularbiologischen Methoden der Sortenzüchtung.
- Besondere Highlights der Jahre 2020 und 2021 waren der Aufbau des neuen Labors für NMR-Spektroskopie, die Erweiterung unseres Portfolios an akkreditierten Analysen, die Auszeichnung zum
- Wissenschaftlichen Artikel des Jahres und für mich persönlich die Wahl zum neuen Institutsleiter.
- Besonders stolz hat mich die Tatsache gemacht, dass wir es trotz der beiden schwierigen Corona-Jahre geschafft haben, sowohl unsere Forschungstätigkeit als auch unser Dienstleistungsangebot auf einem sehr hohen Standard zu halten.
- An meiner Arbeit am Versuchszentrum Laimburg gefällt mir besonders, dass wir praxisorientierte Fragestellungen in modernsten Labors mit Spitzentechnologie bearbeiten dürfen.



**Alfredo Mora-Vargas**

Projektmitarbeiter der  
Arbeitsgruppe Ökologischer  
Anbau am Institut für Obst-  
und Weinbau

- Studiert habe ich Agrarwissenschaften an der Universität Turin.
- Am Versuchszentrum Laimburg arbeite ich seit 2019 und bin verantwortlich für das Projekt „BIOFRUITNET – Boosting innovation in organic fruit production through stronger networks“. Dieses Projekt konzentriert sich auf die biologische Produktion von Kernobst, Steinobst und Zitrusfrüchten und zielt darauf ab, die Wettbewerbsfähigkeit der biologischen Obstproduktion in Europa zu stärken. Ziel ist es, vorhandenes wissenschaftliches und praktisches Wissen über den ökologischen Obstbau zu sammeln und zusammenzufassen, um es anschließend durch leicht zugängliche Formate wie E-Learning, Podcasts, Videos sowie kurze Artikel EU-weit zu verbreiten. Darüber hinaus sollen etablierte Netzwerke im ökologischen Obstbau gestärkt und Verbindungen zwischen ihnen hergestellt werden, um einen guten Austausch zwischen biologischen Obstproduzenten und verschiedenen Interessensgruppen zu schaffen.
- Ein besonderes Highlight im Jahr 2021 war für mich die Tagung in Bari, auf der die Ergebnisse von zwei Jahren Forschung vorgestellt wurden. Gemeinsam mit den eingeladenen Akteuren wurden die innovativsten Ergebnisse sowie die besten Praktiken im ökologischen Obstbau ermittelt.
- Besonders stolz hat es mich gemacht, dass wir dank der Beteiligung von Bio-Produzenten und -Beratern die Stärken des ökologischen Obstbaus, aber auch dessen Schwächen aufzeigen konnten. So konnte erhoben werden, wo es weiterer Forschung bedarf, um bestehende Lücken zu schließen.
- An meiner Arbeit am Versuchszentrum Laimburg gefallen mir besonders die Untersuchungen und Forschungstätigkeiten der verschiedenen Arbeitspakete, aus denen dieses Projekt besteht. Außerdem macht mir die Arbeit in meiner Arbeitsgruppe für ökologischen Anbau sehr viel Spaß.



**Lorenza Conterno**

Leiterin des Fachbereichs  
Lebensmitteltechnologie am  
Institut für Berglandwirtschaft  
und Lebensmitteltechnologie

- Studiert habe ich Biologie an der Universität Turin, gefolgt von einem Forschungsdoktorat in Biologie und Pilz-Biotechnologie, ebenfalls in Turin.
- Am Versuchszentrum Laimburg arbeite ich seit 2017 und bin Leiterin der Arbeitsgruppe Fermentation und Destillation sowie Leiterin des Fachbereichs Lebensmitteltechnologie. Dieser Fachbereich befasst sich mit der Anwendung moderner Verarbeitungstechniken in der Lebensmittelproduktion mit besonderem Schwerpunkt auf dem Südtiroler Raum. Die Arbeitsgruppe Fermentation und Destillation untersucht, wie diese beiden Prozesse zur Einführung neuer Produkte und Verarbeitungstechniken genutzt werden können.
- Ein besonderes Highlight des Jahres 2020 war für mich die Veröffentlichung einer Studie in einer internationalen Fachzeitschrift über ein Getränk aus fermentiertem Honig. Dies zeigt, dass auch Untersuchungen zu lokalen Nischenprodukten von internationalem Interesse sind. Im Jahr 2021 war die Einstellung einer Forscherin aus Indien im Rahmen des Projekts CIRBEER von besonderer Bedeutung, da dies einen Schritt hin zur stärkeren Internationalisierung des Versuchszentrums Laimburg darstellt. Außerdem markiert es den Beginn unserer Forschungsarbeiten
- im zukunftssträchtigen Bereich der Kreislaufwirtschaft.
- Besonders stolz hat mich die Tatsache gemacht, dass die Zahl der Auftragsforschungen und anderer Forschungsprojekte in Zusammenarbeit mit Unternehmen in unserer Arbeitsgruppe und in unserem Fachbereich gestiegen ist. Für mich ist dies ein Beweis für das Vertrauen der lokalen Unternehmen in die am Versuchszentrum Laimburg betriebene angewandte Forschung im Lebensmittelbereich. Ich bin auch stolz darauf, dass sich viele junge Forscher für unseren Fachbereich interessieren und Erfahrungen im Bereich der angewandten Forschung sammeln wollen.
- An meiner Arbeit am Versuchszentrum Laimburg gefällt mir besonders die Möglichkeit, in Teams mit interdisziplinären Forschungsgruppen zu arbeiten sowie die Unterstützung, die wir dabei durch die Verwaltungs-, Support- und Kommunikationsteams erhalten. All dies ist meiner Meinung nach ein Erfolgsrezept, das es uns ermöglicht, in einem dynamischen Umfeld zu arbeiten und unkonventionelles Denken zu fördern. Denn dies ist für den Innovationsprozess und auch für einen schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen von grundlegender Bedeutung.

# 6 ... TÄTIGKEITSPROGRAMM

Abstimmung zwischen Wissenschaft und Praxis

## So kommt das Tätigkeitsprogramm des Versuchszentrums Laimburg zustande

Etwa 350 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.

# Info

Mehr als zwei von drei externen Vorschlägen werden umgesetzt

2021 wurden 78% der von den Stakeholdern eingebrachten Vorschläge im Tätigkeitsprogramm des Versuchszentrums Laimburg berücksichtigt.

### STEP 1 VORSCHLÄGE FÜR ANZUGEHENDE 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.

externen Vorschläge werden gesammelt und mit den internen Projektvorschlägen, die die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Versuchszentrums erarbeiten, zusammengeführt.

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



### 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 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 priorisiert.

### STEP 3 WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT

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



#### A PRIORISIERUNG

- 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 PRIORISIERUNG

Vorschläge für Projekte und Tätigkeiten, die unbedingt umgesetzt werden müssen, etwa weil sie Lösungen zur Bekämpfung aktuell auftretender Schädlinge in der Landwirtschaft entwickeln sollen

#### C PRIORISIERUNG

Vorschläge, die zwar umsetzungswürdig sind, aber momentan aus verschiedenen Gründen (fehlende Finanzierung, mangelnde Versuchsflächen, nicht vorliegendes Grundlagenwissen, Personalengpass) nicht umgesetzt werden können

#### D PRIORISIERUNG

Vorschläge, die in dieser Form nicht umsetzbar sind oder für welche kein eigener Versuch notwendig bzw. sinnvoll ist

### 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.



Tätigkeitsprogramm 2022

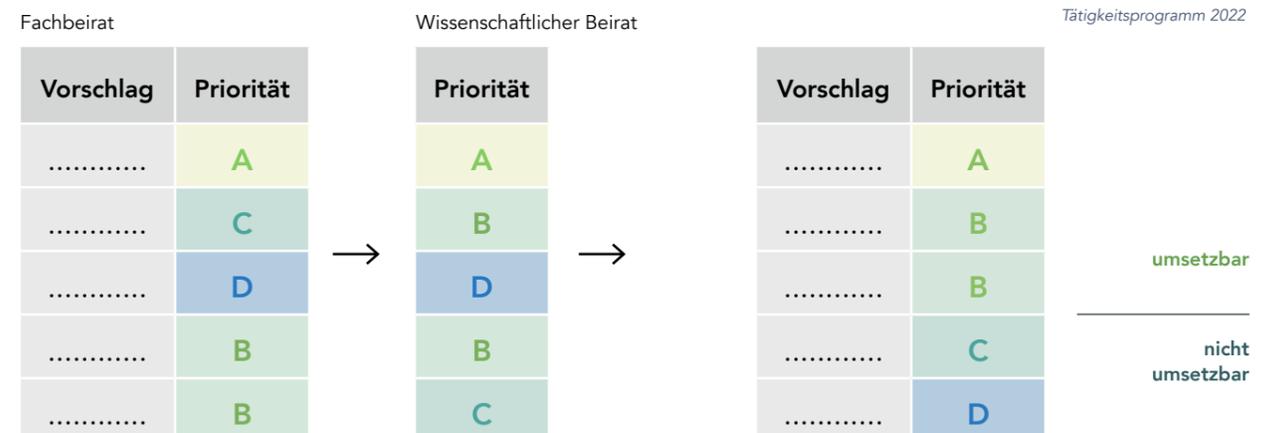


Abb.1: Priorisierung der Projektvorschläge

# 7 ...

## DAS FORSCHUNGSSCHWERPUNKTPROGRAMM 2021-2030

Klimawandel, Wasserknappheit, Diversifizierung und Digitalisierung sind einige der Herausforderungen, denen sich die Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung in den kommenden Jahren stellen muss. Aus diesem Grund hat das Versuchszentrum Laimburg ein Forschungsschwerpunktprogramm erarbeitet, das seine Forschungstätigkeiten bis 2030 in fünf große Themengruppen bündelt.

### Der Entstehungsprozess – ein partizipativer Ansatz

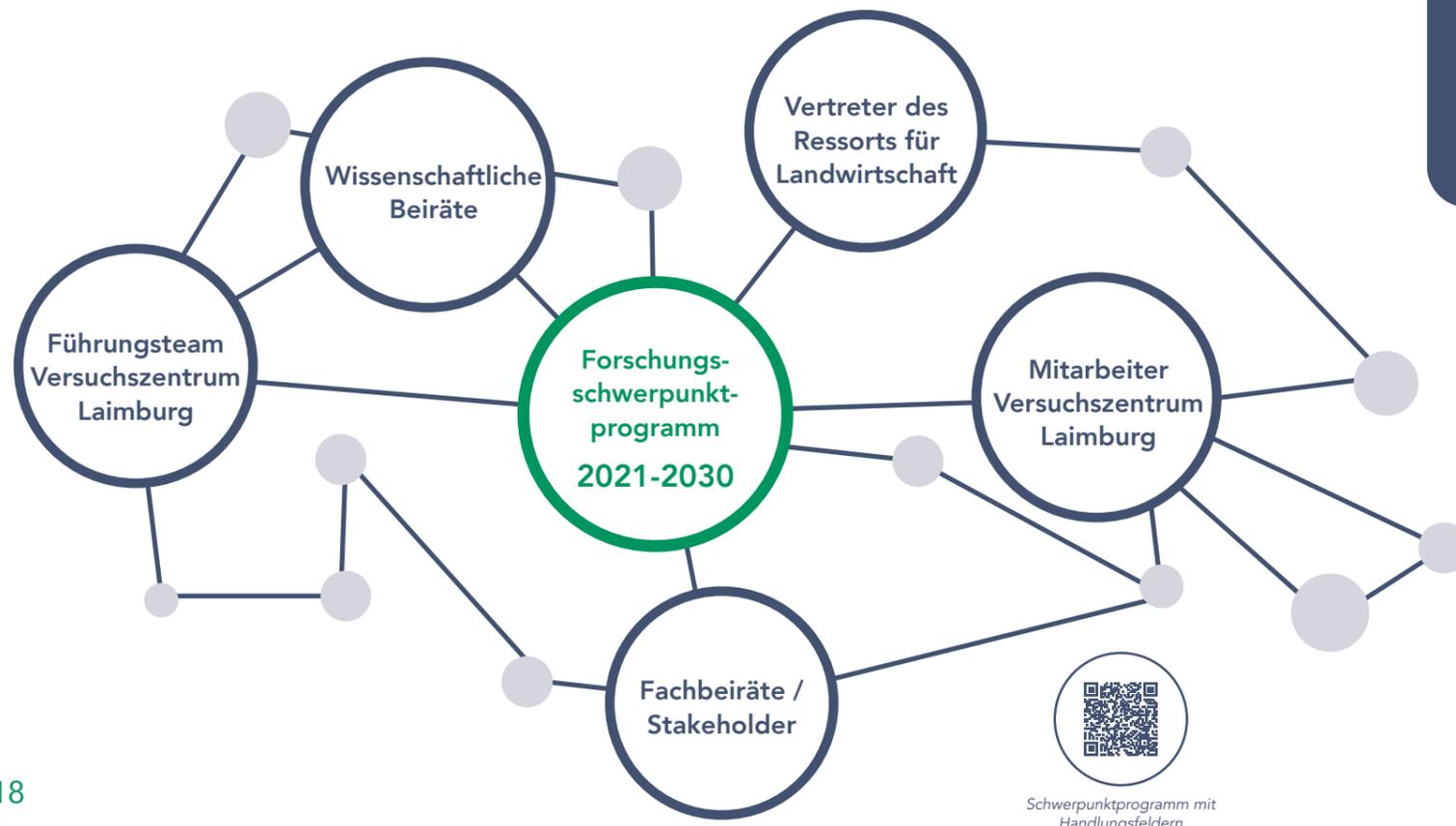
Ein Zehnjahresprogramm zu erstellen, ist keine leichte Aufgabe. Deshalb hat das Versuchszentrum Laimburg in einem zwei Jahre dauernden Prozess die verschiedensten **internen und externen Akteure** eingebunden. Ziel war es, die großen Herausforderungen und brennenden Fragen für die Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung in Südtirol möglichst umfassend zu erheben und anschließend zu erarbeiten, welche Fragestellungen das Versuchszentrum Laimburg konkret bearbeiten kann.

In mehreren Workshops haben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Versuchszentrums die großen Herausforderungen der nächsten zehn Jahre für ihren Arbeitsbereich identifiziert. Parallel dazu haben das Führungsteam des Versuchszentrums, Vertreter des zuständigen Ressorts sowie die Mitglieder der Fachbeiräte und des Wissenschaftlichen Beirats mögliche The-

men mit Blick auf die gesamtstrategische Ausrichtung des Versuchszentrums und auf die großen internationalen Trends erarbeitet.

Anschließend wurden in einer gemeinsamen Zusammenschau jene **fünf Themenschwerpunkte** identifiziert, die die Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung im kommenden Jahrzehnt besonders beschäftigen werden.

In einem nächsten Schritt hat das Versuchszentrum Laimburg jene Fragestellungen erarbeitet, zu denen es konkret einen Beitrag leisten kann: die sogenannten **Handlungsfelder**.



## DIE FÜNF FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

### NACHHALTIGKEIT ökologisch & ökonomisch



#### Nachhaltige und resiliente Anbausysteme

Das volle Potenzial der Natur erschließen

Wir entwickeln eine nachhaltige und bedarfsgerechte Bewirtschaftung, um natürliche Ressourcen, Biodiversität und landwirtschaftliche Betriebe im alpinen Raum zu stärken.



#### Digitale Innovation und smarte Technologien

Anbau und Verarbeitung fit für die Zukunft machen

Wir führen Digitalisierung und moderne Züchtungsmethoden in die Praxis.



#### Klimaneutrale Landwirtschaft

Anbau- und Verarbeitungsmethoden klimafreundlicher machen

Wir entwickeln eine Landwirtschaft mit geringerem Klimafußabdruck und höherer Kohlenstoffbindung und passen die Bewirtschaftung an die zukünftigen Klimabedingungen an.



#### 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.



#### 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.

# 8 ...

## FORSCHUNGSPROGRAMME UND DRITTMITTELPROJEKTE



### Aktionsplan Berglandwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften

Der von der Südtiroler Landesregierung beschlossene „Aktionsplan für Forschung und Ausbildung in Berglandwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften“ begann 2016 und dauert bis 2022. Mit der Umsetzung des Plans beauftragt worden sind das Versuchszentrum Laimburg und die Freie Universität Bozen, flankiert von anderen Institutionen der Südtiroler Landwirtschaft.

Ziel des Aktionsplans ist es, die Primärerzeugnisse der Südtiroler Berglandwirtschaft nicht nur während ihrer Erzeugung wissenschaftlich zu begleiten und dadurch wettbewerbsfähiger zu machen, sondern auch während ihrer Verarbeitung zu typischen Südtiroler Produkten von hoher Qualität.

Im Bereich Berglandwirtschaft liegen die Forschungsschwerpunkte auf dem Acker-, Kräuter- und Gemüseanbau, auf Stein- und Beerenobst sowie auf der Milch- und Grünlandwirtschaft. Der Fokus im Lebensmittelbereich liegt auf der Herstellung von Marmeladen, Säften, Destillaten, Mehl, Backwaren und Bier sowie von Speck und Wurstwaren.



Ergebnisse des Aktionsplans im Detail



22

Stellen in 8 verschiedenen Arbeitsgruppen konnten im Rahmen des Aktionsplans am Versuchszentrum Laimburg besetzt werden.

86

Projekte und Tätigkeiten laufen derzeit im Rahmen des Aktionsplans am Versuchszentrum Laimburg, 13 wurden bereits abgeschlossen.

30

Die Forschungsaktivitäten umspannen über 30 Kulturen, darunter Brotklee, Leinsamen, Himbeeren, Marillen, Süßkirschen, Kastanien, Blumenkohl, Artischocken, Biergerste und Zitronenmelisse.



20

Mitarbeiter in vier verschiedenen Arbeitsgruppen konnten im Rahmen des Capacity Building I und II am Versuchszentrum Laimburg eingestellt werden.

54

Projekte und Tätigkeiten umfassen die Programme Capacity Building I und II am Versuchszentrum Laimburg.

20

Über 20 verschiedene Produkte hat das Versuchszentrum Laimburg wissenschaftlich begleitet, darunter fermentiertes Gemüse, Kastanienpüree, Honigwein, Apfelsaft, Rote-Beete-Saft, Bier, Marillendestillat und Speck.

6

verschiedene Labors wurden am Versuchszentrum Laimburg mit den Programmen Capacity Building I und II auf- und ausgebaut.



### Capacity Building I und II

Mit der 2013 von der Südtiroler Landesregierung beschlossenen Leistungsvereinbarung zur Förderung der technologie- und innovationsbasierten Forschung im Bereich Lebensmittelwissenschaften (Capacity Building I 2013–2020) hat das Versuchszentrum Laimburg Forschungskapazitäten in den Bereichen Lebensmittelverarbeitung, Lebensmittelsicherheit sowie Lebensmittelchemie und Herkunftsnachweis für den NOI Techpark aufgebaut und bietet damit den Betrieben wissenschaftliche Unterstützung entlang der gesamten Wertschöpfungskette an.

In einem zweiten Förderprogramm (Capacity Building II 2018–2021) wurden die aufgebauten Forschungskapazitäten weiterentwickelt und die Labors vervollständigt. So wurde das neue Labor für Lebensmittelensorik eingerichtet und neue Forschungsprojekte wurden gestartet.



2021

Im Jahr 2021 wurden über 12.700 Individuen der Samurai-Wespe an 40 verschiedenen Standorten in Südtirol ausgesetzt.

45%

An 45% dieser Standorte konnte die Samurai-Wespe auch einige Monate nach der Aussetzung noch nachgewiesen werden.

74

von der Samurai-Wespe parasitierte Eigelege der Marmorierten Baumwanze wurden an den Aussetzungsstellen gefunden.

### Nachzucht und Freisetzung der Samurai-Wespe zur biologischen Bekämpfung der Marmorierten Baumwanze

Seit 2016 ist die Marmorierte Baumwanze (*Halyomorpha halys*) auch in Südtirol zu beobachten. Dieses aus Asien stammende invasive Insekt verursacht in Südtirols Obstwirtschaft große Schäden. Für eine nachhaltige Bekämpfung dieses Schädling eignet sich ein ebenfalls in Asien beheimateter natürlicher Gegenspieler: die sog. Samurai-Wespe (*Trisolcus japonicus*), eine sehr kleine Wespenart, die die Eigelege von *H. halys* parasitiert.

Im Mai 2020 wurde das Versuchszentrum Laimburg mit der Nachzucht und Freisetzung der Samurai-Wespe beauftragt. Bereits seit Sommer 2020 setzen Mitarbeiterinnen des Versuchszentrums diesen Parasitoiden in Südtirol frei, um seine Ansiedlung im Land zu fördern.

Erste Ergebnisse zeigen, dass es die kleine Wespe schaffte, an verschiedenen Standorten zu überwintern. In beiden Jahren der Aussetzung - 2020 und 2021 - konnte der natürliche Gegenspieler erfolgreich Eigelege der Marmorierten Baumwanze befallen.

# 9 ...

## WISSENSCHAFTLICHE BERICHTE

Optimale Befruchtung bei neuen Apfelsorten. . . . .24

Fruchtbare Böden und langfristige Festlegung von Kohlenstoff mit Biochar . . . . .26

Vier neue Laimburg-Edelvernatsch-Klone homologiert . . . . .28

Mischkultur im Erdbeeranbau - erste Erfahrungen im Martelltal . . . . .30

Süßkirschen in Südtirol: Sortenwahl als Grundbaustein für Qualitätsproduktion . . . . .32

Wie stark erwärmt sich die Rinde von Jungbäumen? . . . . .34

Neues von der Weinsteinstabilisierung . . . . .36

Backwaren auf Basis von Biertreibern aus der Südtiroler Bierherstellung. . . . .38

Digitale Reife-Bestimmung am Apfel: visuelle Schätzung des Stärkeabbaus durch Bildanalyse ersetzt . . .40

Welche Erdbeersorten eignen sich am besten zur Verarbeitung?.. . . .42

Hundert Jahre Tiroler Genbank: die Landsortensammlung am Versuchszentrum Laimburg und die Kooperation mit der Tiroler Genbank . . . . .44

Entwicklung von fermentierten Gemüseprodukten: Fallstudie Rote Bete . . . . .46

Vorstellung des neuen Labors für Lebensmittelsensorik am Versuchszentrum Laimburg . . . . .48

Vergleichsanbau von Stangenbohnen-Landsorten zur Erhebung verschiedener agronomischer Parameter .50

Biodiversität am Balkon und auf der Terrasse: Gemüse, Kräuter und Balkonblumen als Futterpflanzen für Bienen und andere Insekten . . . . .52

Erster Nachweis von Glomerella Leaf Spot (GLS) in Südtirol . . . . .54

Biologische Bekämpfung der Marmorierten Baumwanze in Südtirol.. . . .56

Zum Auftreten von Monilinia-Arten im Südtiroler Steinobstanbau . . . . .58

Herkunftsbestimmung von Getreide aus Südtirol und den benachbarten Regionen Trentino, Ost- und Nordtirol mittels Strontium-Isotopenanalyse . . . . .60





Irene Höller  
Arbeitsgruppe Pomologie



Walter Guerra  
Arbeitsgruppe Pomologie

## OPTIMALE BEFRUCHTUNG BEI NEUEN APFELSORTEN

Eine Grundvoraussetzung für die Produktion qualitativ hochwertiger Äpfel ist eine gut funktionierende Befruchtung der Blüten. Äpfel sind weitgehend auf Fremdbestäubung angewiesen. Zur Erforschung geeigneter Sortenkombinationen werden kontrollierte Kreuzungen durchgeführt. Anhand der Daten, welche auch am Versuchszentrum Laimburg seit 2002 innerhalb der Arbeitsgruppe für Sorten- und Unterlagenprüfung bei Apfel und Birne im europäischen EUFRIN-Netzwerk (European Fruit Research Institutes Network) zusammengetragen werden, werden laufend Informationen zu geeigneten Pollenspendern bei neuen Apfelsorten ermittelt (Tab. 1).

### Kontrollierte Bestäubung

Die blühenden Äste der Muttersorten werden im Ballonstadium mit Baumwollsäcken eingehüllt, um eine Fremdbestäubung zu verhindern. Zur Vollblüte wird der getrocknete Pollen der Vatersorte auf die Narben der Muttersorte aufgetragen (Abb. 1). Der Fruchtansatz wird aus dem prozentuellen Anteil entwickelter Früchte im Verhältnis zu den bestäubten Blüten errechnet. Er dient zur Einstufung des Befruchtungserfolgs: Ein Fruchtansatz von 0 bis 5,9 % gilt als „schlecht“, von 6,0 bis 9,9 % als „mäßig“ und von über 10 % als „gut“. Es sind mindestens zwei Testjahre erforderlich, um die Eignung eines Pollenspenders für eine bestimmte neue Sorte zu definieren.

### Bestäubungsergebnisse

Bei 75 % der Versuche wurde mit einem durchschnittlichen Fruchtansatz von fast 30 % ein „guter“ Befruchtungserfolg verzeichnet (Abb. 1). Die Kreuzungen mit „schlechtem“ Befruch-

tungserfolg setzten im Mittel weniger als 3 % Früchte an und wiesen signifikant weniger Kerne auf. Bei mäßigem und gutem Fruchtansatz ist die mittlere Samenanzahl mit 5,8 versus 5,9 Samen pro Apfel nahezu identisch.

Aus den Ergebnissen der Bestäubungskombinationen wurden geeignete Pollenspenden für eine Reihe von Apfelsorten zusammengefasst (s. Auswahl in Tab. 2). Die Angabe der Blütezeit wird in die fünf Kategorien „früh“, „mittelfrüh“, „mittel“, „mittelspät“ und „spät“ eingeteilt. Pollenspenden und -empfänger sollten in der Blütezeit nicht mehr als zwei Kategorien voneinander abweichen.

### Fazit

Die Effizienz eines geeigneten Pollenspenders ist neben der genetischen Disposition vom Blütezeitpunkt des Pollenempfängers abhängig. Es gilt zu berücksichtigen, dass die Blütenknospenqualität, die Aktivität der bestäubenden Insekten und die Witterung zur Blüte den Fruchtansatz und die Qualität der sich entwickelnden Früchte beeinflussen können. Eine niedrige Samenanzahl als Ergebnis eines schlechten Befruchtungserfolgs kann den Junifruchtfall verstärken oder zu asymmetrischen Früchten führen. Bei größeren Flächen mit Sorten, die sich gegenseitig nicht optimal befruchten können, sind Zieräpfel als Pollenspenden oft die erste Wahl. Sie zeichnen sich meist durch Krankheitsresistenzen, einer schmalen Baumstruktur und einer reichlichen Blüte aus. Zierapfelsorten tragen oft das Allel S26, das bei keinem Kulturapfel vorhanden ist und daher auf eine gute Bestäubungsleistung schließen lässt.

Herkunft	Jahre	Anzahl Bestäubungskombinationen
Versuchszentrum Laimburg (I)	2002-2019	391
Forschungsanstalt Agroscope (CH)	2002-2015	106
Obstbauzentrum Jork (D)	2002-2014 und 2016-2018	309
Obstbau Pcfuit (BE)	2013 und 2018	16

Tab. 1: Überblick Versuchsdaten nach Herkunft und Jahren

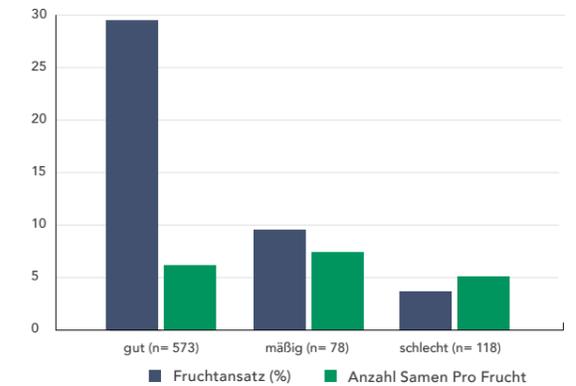


Abb. 1: Mittelwert aus Fruchtansatz und Anzahl Samen pro Frucht in Abhängigkeit vom Befruchtungserfolg, aus insgesamt 769 Bestäubungsversuchen der Arbeitsgruppe Eufirin

### GEEIGNETE POLLENSPENDER (GRÜN = SCHORFRESISTENT, MEIST RVI6 = VF)

SORTE	Braeburn (mf)a	CIVG198 Modi* (f)	*Evereste (f)	Gala (m)	Golden Del. (m)	*Golden Gem (f)	Granny Smith (mf)	*IF 31 (mf)	*Prof. Sprenger (f)	Red Del. (mf)	Topaz (mf)
Bonita (mf)											
CIVG198 Modi* (f)											
Civni Rubens* (m)											
Coop 39 Crimson Crisp* (mf)											
Cripps Pink / Pink Lady* (f)											
Cripps Red Joya* (m)											
Fengapi Tessa* (m)											
Galmac (mf)											
Lb 4852 (mf)											
Lb 17906 (f)											
MC 38 Crimson Snow* (m)											
Nicoter Kanzi* (mf)											
Scifresh Jazz* (f)											
Scilate Envy* (mf)											
Shinano Gold yello* (msp)											
SQ 159 Natyra* / Magic Star* (mf)											
Y 101 Kissabel* (msp)											

Tab. 2: Geeignete Pollenspenden für aktuelle Apfelsorten. Blütezeit am Standort Laimburg: f=früh, mf=mittelfrüh, m=mittel, msp=mittelspät, sp=spät

\* Zierapfelsorten



Barbara Raifer  
Fachbereich Weinbau

## FRUCHTBARE BÖDEN UND LANGFRISTIGE FESTLEGUNG VON KOHLENSTOFF MIT BIOCHAR

In den jahrhundertealten, fruchtbaren Böden Amazoniens wurde pflanzliche Kohle als wesentlicher Bestandteil ermittelt. Kohle stellt mit ihrer sehr großen inneren Oberfläche ein hervorragendes Speichermedium für Mineralstoffe und Wasser dar. Sie weist einen Kohlenstoffgehalt von bis zu 95 % auf und wird, bei entsprechender Herstellung, nur sehr langsam wieder abgebaut. In Kohle ist Kohlenstoff somit langfristig festgelegt.

### Biochar

Für die Landwirtschaft geeignete Kohle wird unter spezifischen Bedingungen erzeugt und darf keine toxischen Inhaltsstoffe aufweisen. Zur Unterscheidung von gewöhnlicher Kohle spricht man daher von „Pflanzkohle“ oder „Biochar“.

Gewonnen wird Biochar aus pflanzlicher Biomasse durch Einwirkung von Hitze bei sauerstoffarmen Bedingungen. Char fällt auch als Nebenprodukt bei der Holzvergasung an. Im Projekt Wood-up (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung, 2014–2020) wurde geprüft, inwieweit sich Biochar für die Nutzung im Obst- und Weinbau eignet.

### Methodik

In zwei Rebanlagen wurden folgende Varianten angelegt:

- (1) Kont.: die unbehandelte Kontrolle;
- (2) Komp.: 3,9 kg Kompost pro m<sup>2</sup>;
- (3) BC1: Biochar 2,5 kg/m<sup>2</sup>;
- (4) BC2: Biochar 5 kg/m<sup>2</sup>;
- (5) BC1 Komp.: BC1 mit Kompost;
- (6) BC2 Komp.: BC2 mit Kompost.

In der Ertragsrebanlage wurden diese Zusätze pro m<sup>2</sup> Standraum, in der Rebneuanlage pro m Rebzeile berechnet, ausgebracht und eingearbeitet. Die Versuchsflächen im Weinbau wurden nicht bewässert und kaum gedüngt. In einer Apfelneuanlage wurde neben einer unbehandelten Kontrolle, eine Variante mit 1,8 kg reinem Kompost und eine weitere mit derselben Menge Kompost und 1 kg Biochar angelegt. Diese Zusätze wurden in die Pflanzgrube gegeben und dort leicht mit Erde vermengt. Die Apfelanlage wurde gebietsüblich gepflegt, regelmäßig gedüngt und bewässert. Boden-, Blatt- und Beerenanalysen, Wachstums- und Ertragserhebungen, Weinausbauten und die Bewertung der Weinqualität wurden durchgeführt.

### Ergebnisse

In allen Varianten mit Biochar zeigte sich eine beachtliche Anreicherung der Böden mit Mineralstoffen, ein deutlicher Anstieg der pH-Werte und der Kationenaustauschkapazität (Abb. 1) sowie der Kohlenstoffgehalte. Die Werte an mineralisiertem Stickstoff blieben in den Rebanlagen in allen Varianten unverändert gegenüber der Kontrolle auf niedrigem Niveau. Es zeigten sich keine Veränderungen in der vegetativen Entwicklung und im Ertrag. Auch die Moste und Weine wiesen keine Unterschiede auf. Demgegenüber konnten in der Apfelneuanlage im 2. und 3. Standjahr in der Biocharvariante eine signifikant größere Triebentwicklung (Abb. 2) und höhere Erträge (Abb. 3) ermittelt werden.

### Ausblick

Biochar fördert dann das Wachstum und den Ertrag, wenn es zusammen mit Stickstoff eingesetzt wird. In diesem Falle ist der Effekt meist weit größer als bei gleicher Menge Stickstoff ohne Biochar. Zur nachhaltigen Nutzung von Biochar ist regional der Aufbau entsprechender Produktionsanlagen anzustreben.

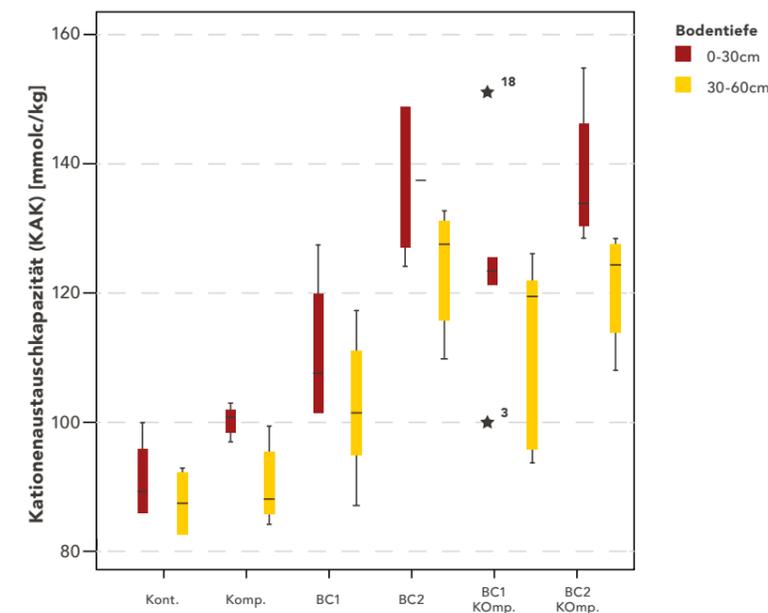


Abb. 1. Kationenaustauschkapazität der Versuchspartellen der Rebjungranlage im Jahre 2020

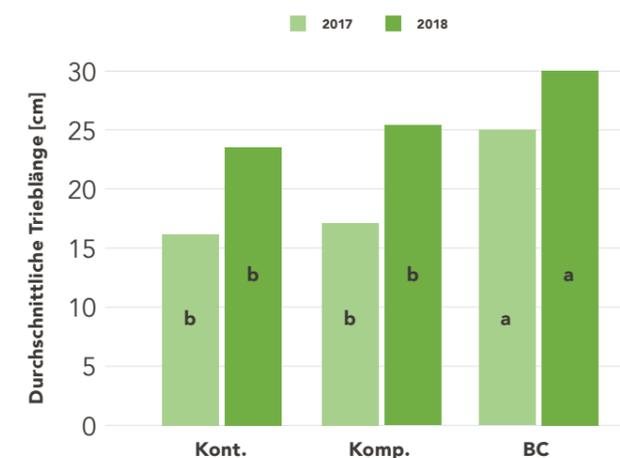


Abb. 2. Durchschnittliche Trieblänge der Jungbäume



Abb. 3. Ertrag pro Baum im 2. und 3. Standjahr



Weitere Informationen zum EFRE-Projekt Wood-up

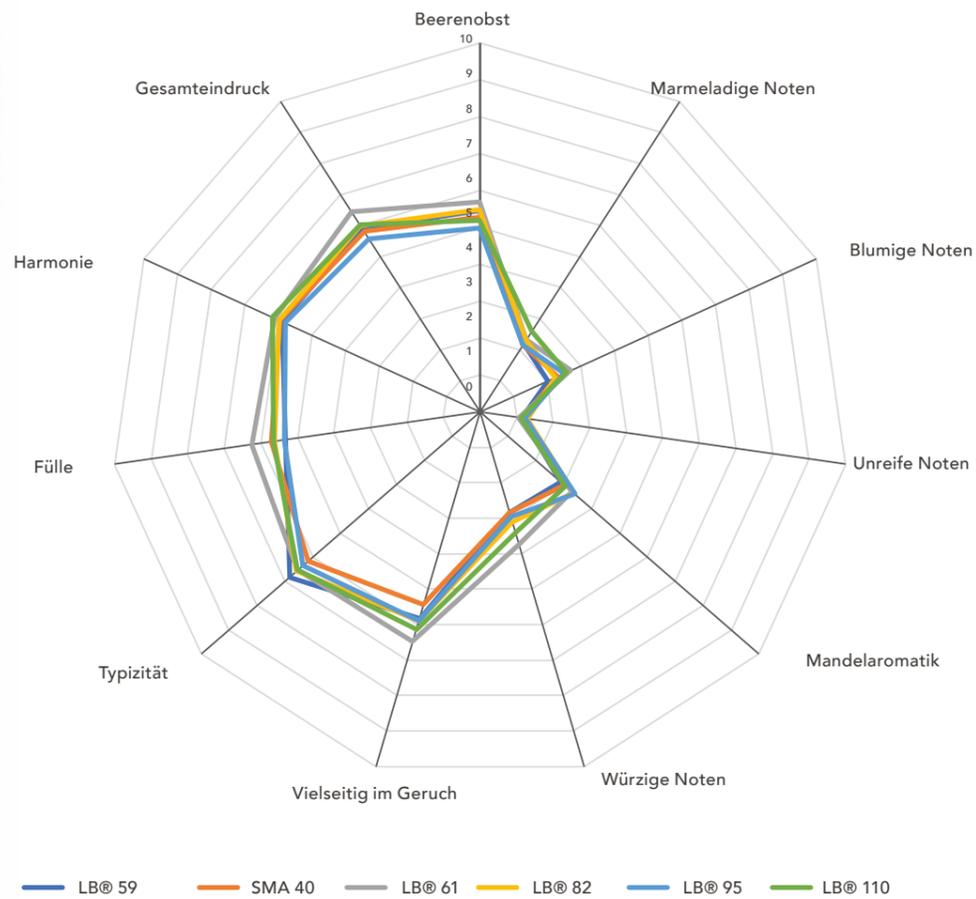


Abb. 1: Vergleich der Vernatschklone



**Christoph Patauner**  
Arbeitsgruppe Weinbereitung  
in Anbaufragen



**Josef Terleth**  
Arbeitsgruppe Rebsorten und  
Pflanzgut

## VIER NEUE LAIMBURG-EDELVERNATSCH-KLONE HOMOLOGIERT

### Versuche zur Erhaltung der Südtiroler Rebsorte Vernatsch

Mit Erfolg konnte kürzlich ein Projekt abgeschlossen werden, welches seinen Ursprung in den späten 80er-Jahren hatte. Im Rahmen von umfangreichen Selektionsarbeiten in alten Südtiroler Vernatschanlagen waren über 300 Einzelstöcke weitervermehrt worden. Nach aufwendigen Prüfarbeiten konnten im Sommer 2020 vier neue Edelvernatsch-Klone homologiert und ins Nationale Rebsortenregister eingetragen werden.

In Südtirol nimmt die Anbaufläche der Rebsorte Vernatsch seit Jahren ab. Darum war es dem Versuchszentrum Laimburg ein

Anliegen, die Biodiversität dieser typischen Südtiroler Rebsorte zu erhalten. Es galt aus dem Genpool, welcher damals selektioniert worden war, geeignete Biotypen herauszufiltern, die den Qualitätsansprüchen eines modernen Weinbaus entsprechen. Neben der Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Lagen und der Affinität für verschiedene Rebunterlagen galt ein besonderes Augenmerk auch der Eignung der Rebklone für die Drahtrahmenerziehung. Traditionell wird Vernatsch auf Pergel angebaut. Umfangreiche Versuche am Versuchszentrum Laimburg haben erwiesen, dass sich Vernatsch auch für die Drahtrahmenerziehung eignet. Neben Klonen und Unterlagen wur-

den in den Versuchen auch der Rebschnitt und unterschiedliche Pflanzabstände geprüft.

### Analyse der Weinqualität

Ein weiterer wichtiger Aspekt in der Klonenselektion ist die Rebengesundheit. Nur gesunde Rebstöcke, also nur jene, welche frei von den wichtigsten Rebviren und Phytoplasmen sind, kommen in die engere Auswahl.

Ob jedoch ein Biotyp zum Klon wird oder nicht, hängt von seiner Weinqualität ab. Darum werden die Trauben der Prüfkclone über mehrere Jahre hinweg nach einem Standardprotokoll vinifiziert, einer analytischen und einer sensorischen Prüfung unterzogen und mit bereits anerkannten Klone verglichen.

### Ergebnis: vier homologierte Laimburg-Klone

Im Zuge dieser umfassenden Selektionsarbeiten wurden am Versuchszentrum Laimburg folgende Klone homologiert:



**Lb® 61**

Kleinbeeriger Klon mit sehr guter Zuckerleistung und gutem Säuregehalt. Das Ertragspotenzial dieses Klons liegt bei der Spaliererziehung im Qualitätsanbau bei ca. 100 dt/ha. Der Wein wird als etwas gerbstoffbetonter und intensiver als der der Standardklone empfunden.



**Lb® 82**

Dieser Klon hat deutlich größere Beeren und kleinere Trauben, ähnlich dem Klon SMA 40. Die Zuckerleistung dieses Klons ist gut. Das Ertragspotenzial lag im Versuch bei 90 dt/ha. Auch in der Weinqualität ist der Klon Lb® 82 vergleichbar mit den Standardklonen.



**Lb® 95**

Der Klon Lb 95 zeichnet sich durch seine Kleinbeerigkeit und die gute Zuckerleistung aus. Der Säuregehalt und die Ertragsleistung liegen auf dem Niveau von Lb® 59. Die Weinqualität dieses Klons liegt ungefähr zwischen den Standardklonen und dem Klon Lb® 61.



**Lb® 110**

Dieser Klon hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Klon SMA 40. Er zeichnet sich durch kleine Trauben mit größeren Beeren aus. Das Ertragsniveau ist ebenso vergleichbar und lag im Schnitt bei ca. 90 dt/ha. Auch die Weinqualität wurde ähnlich der des Referenzklons beschrieben.



**Sebastian Soppelsa**  
Arbeitsgruppe Stein- und Beerenobst



**Michael Gasser**  
Arbeitsgruppe Stein- und Beerenobst



**Massimo Zago**  
Arbeitsgruppe Stein- und Beerenobst

## MISCHKULTUR IM ERDBEERANBAU - ERSTE ERFAHRUNGEN IM MARTELLTAL

Das Prinzip des Intercropping (Mischkultur) beruht auf dem gleichzeitigen Anbau von verschiedenen Pflanzenarten auf derselben Fläche. Dabei wächst eine Hauptkultur zusammen mit Nebenkulturen (Abb. 1). Im besten Fall können so die limitierte Ressource „Boden“ effizienter genutzt, die Aufnahme von Nährstoffen begünstigt sowie interessante Zusatzerträge erzielt werden.

### Material und Methoden

Der zweijährige Versuch wurde in Gand in der Gemeinde Martell angelegt. Die Erdbeerpflanzen (Elsanta, Typ WB-Waiting Bed) sowie die verschiedenen Komplementärpflanzen wurden im Mai 2020 jeweils in Misch- und Monokultur unter einem Folientunnel auf Dämmen angebaut.

Der Versuchstunnel wurde in Parzellen bestehend aus je 18 Erdbeerpflanzen (50.000 Pflanzen/ha) und neun Pflanzen einer jeweiligen Komplementärkultur (25.000 Pflanzen/ha) unterteilt (Verhältnis 2:1). Um dieses System mit einer Monokultur zu vergleichen, wurden auch getrennte Parzellen ausschließlich mit Erdbeerpflanzen oder Nebenkulturen angelegt. Alle Erdbeerpflanzen wurden in der Vorblüte einmal vorbeugend mit Netzschwefel gegen Mehltau behandelt.

### Ergebnisse

Die Mischkultur konnte den Ertrag an vermarktungsfähigen Erdbeeren zumeist nicht steigern (Tab. 1). Einzige Ausnahme war

die Kombination aus Erdbeere und Pfefferminze (+ 10%). Der Ertragsrückgang bei allen anderen Kombinationen ist auf den Konkurrenzeffekt zwischen den Kulturen zurückzuführen. Dies gilt auch für den meist geringeren Ertrag der Nebenkulturen. Die Pfefferminze und der Schnittlauch bildeten die Ausnahme, da deren Ertrag um 20 bis 40% in der Mischkultur im Vergleich zur jeweiligen Monokultur anstieg.

Mithilfe des Parameters ‚Land Equivalent Ratio‘ (LER) können Produktionsergebnisse genauer beurteilt werden. Der LER-Wert gibt die relative Landfläche an, welche in der Monokultur erforderlich ist, um den gleichen Ertrag wie in der Mischkultur zu erzielen. Wie aus Tab. 2 hervorgeht, hatten alle Pflanzenkombinationen, ausgenommen Erdbeere und Ringelblume, einen LER-Wert über 1, was auf eine effizientere Ressourcennutzung in der Mischkultur hindeutet.

Blattanalysen zeigten, dass einige Mischkulturen die Aufnahme einzelner Nährstoffe durch die Erdbeerpflanzen begünstigten. Die Blätter von Erdbeeren, die in Kombination mit Pfefferminze oder Oregano angebaut wurden, wiesen beispielsweise einen höheren Gehalt an Stickstoff (+10%) und Phosphor (+20%) auf.

Eine Verminderung von Schadmilben wurde auf Erdbeerblättern in Mischkultur mit Pfefferminze, Lavendel, Schnittlauch, Thymian und Oregano festgestellt (Tab. 3). Dieses Ergebnis ist auf die Freisetzung von flüchtigen bioaktiven Verbindungen zurückzuführen, die einen abweisenden Effekt auf Schadmilben besitzen.

### Fazit

Die Erdbeererträge in der Mischkultur sind in den meisten Kombinationen geringer, jedoch kann durch den Verkauf von Nebenkulturprodukten der Nettoerlös gesteigert werden. Darüber hinaus muss die Rolle des Landwirts als Gestalter und Bewahrer der Biodiversität hervorgehoben werden. Zukünftige Versuche zur Mischkultur werden am Versuchszentrum Laimburg folgen.

These	Vermarktbar (g/Pflanze)	Nicht vermarktbare Qualität (g/Pflanze)			Gesamtertrag (g/Pflanze)	Durchschnittsgewicht (g/Frucht)
		zu klein	deformiert	faul		
<b>Erdbeere allein</b>	<b>268,2</b>	<b>69,72</b>	<b>57,44</b>	<b>1,54</b>	<b>396,9</b>	<b>13,0</b>
+ Ringelblume	216,3	64,97	36,13	3,32	320,7	12,4
+ Schnittlauch	167,4	41,82	32,37	1,56	243,1	13,1
+ Lavendel	252,4	35,33	52,81	1,88	342,4	14,2
+ Melisse	270,2	45,20	38,42	0,00	353,8	13,7
+ Pfefferminze	293,1	44,21	52,90	8,01	398,2	14,4
+ Origano	186,0	27,56	37,14	5,29	256,0	13,4
+ Bohnenkraut	191,8	61,43	50,40	4,93	308,6	13,5
+ Thymian	217,6	31,56	45,52	0,33	295,0	13,0

Tab. 1: Auswirkungen der Mischkultur auf die Erdbeerpflanzen im Vergleich mit der Monokultur.

These	LER
<b>Erdbeere allein</b>	<b>1,00</b>
+ Ringelblume	0,80
+ Schnittlauch	1,63
+ Lavendel	1,33
+ Melisse	1,20
+ Pfefferminze	1,75
+ Oregano	1,14
+ Bohnenkraut	1,20
+ Thymian	-

Tab. 2: Land Equivalent Ratio (LER) der Erdbeere und der verschiedenen Komplementärkulturen.

These	% Schadmilben
<b>Erdbeere allein</b>	<b>-</b>
+ Ringelblume	-27%
+ Schnittlauch	-31%
+ Lavendel	-8%
+ Pfefferminze	-53%
+ Oregano	-70%
+ Bohnenkraut	+26%
+ Thymian	-26%

Tab. 3: Effekt der Mischkultur auf die Inzidenz von Schadmilben auf den Erdbeerblättern im Vergleich zur Monokultur.



**Giacomo Gatti**  
Arbeitsgruppe Beeren- und Steinobst



**Massimo Zago**  
Arbeitsgruppe Beeren- und Steinobst

## SÜSSKIRSCHEN IN SÜDTIROL: SORTENWAHL ALS GRUNDBAUSTEIN FÜR DIE QUALITÄTSPRODUKTION

Um sich von anderen Anbaugebieten Italiens abzuheben, sind die Südtiroler Kirschenproduzenten bestrebt, den Markt mit besonders hochwertigen Früchten zu beliefern. Dies ist nur durch moderne Anbausysteme und qualitativ exzellente Sorten möglich. Die in Südtirol vorherrschenden besonderen topographischen und klimatischen Eigenschaften ermöglichen eine natürliche Reifeverzögerung der Früchte. Auf diese Weise kann Südtirol seine Früchte später auf dem Markt anbieten und der Konkurrenz aus den italienischen Frühbaugebieten in Apulien, Kampanien, Venetien und der Emilia Romagna ausweichen. Dazu wird eine besondere Anbau- und Vermarktungsstrategie verfolgt: Die Sortenwahl wird auf die beiden Sorten Kordia und Regina begrenzt und der Anbau auf gestaffelte Höhenlagen von der Talsohle bis hin auf 1.300 m ü.d.M. verteilt. Auf diese Weise kommt ein sechswöchiges Erntefenster zustande und das Produkt kann mit konstant exzellenter Qualität angeboten werden.

### Probleme beim Anbau der Sorten Kordia und Regina

Trotz der hohen Qualitätsstandards beider Sorten ist beim Anbau mit einigen Schwachpunkten zu rechnen: Die ausgeprägte Spätfrostempfindlichkeit von Kordia sowie der frühzeitige Fruchtfall von Regina können zu erheblichen Ertragseinbußen führen und somit die Rentabilität der Kultur beeinträchtigen. Nicht unproblematisch gestaltet sich auch die Wahl der Befruchtersorten, da die bisher empfohlenen Bestäuber wie Carmen, Schneiders und Durone 3 nur sehr bescheidene Qualitätseigenschaften mitbringen.

### Sortenprüfung am Standort Fragsburg

Um Wege aufzuzeigen, wie man den besonderen Qualitätsanforderungen gerecht werden könnte, legte das Versuchszentrum Laimburg im Jahr 2016 am Standort Fragsburg (700 m ü.d.M.) ein Kirschenortiment an. Heute zählt die Sortensammlung fast 70 Zuchtnummern und Sorten mit nationaler und internationaler Herkunft. Die Sorten werden auf verschiedene Parameter wie Ertragsbeginn (Anzahl der Jahre bis zum Vollertrag), Wachstumseigenschaften (Habitus) und Fruchtigenschaften (Fruchtgröße, Form, Stiellänge, Festigkeit, Ge-

schmack) hin untersucht. An einigen Sorten wird zudem die Tendenz zum Röteln, zum Vergreisen (frühzeitiges Altern der Triebe) und die Empfindlichkeit gegenüber Spätfrost bewertet.

### Ergebnisse der Sortenprüfung

Nachstehend werden einige interessante Sorten beschrieben, welche im Segment der mittelspät reifenden Sorten einen frühzeitigen Ertragsbeginn verzeichnet haben. Kordia zeichnet sich durch einen raschen Eintritt in die generative Phase und durch eine gute Fruchtgröße aus. Bezüglich der Fruchtfestigkeit wurde Kordia in den Jahren 2019–2020 allerdings von Penny, Areko, Henriette, Tamara und Regina übertroffen (Abb. 1). Die zahlreichen Spätfrostereignisse im Jahr 2020 ermöglichen eine vorläufige Einstufung der Sorten bezüglich ihrer Frosttoleranz (Abb. 2): Kordia bildet in dieser Rangordnung das Schlusslicht; als wesentlich resistenter erwiesen sich Penny, Irena und Henriette. Erwähnenswert ist das heterogene Reifeverhalten von Tamara sowie der rasche Ertragsbeginn und die beachtliche Fruchtgröße von Henriette: Diese zeigt im 4. Standjahr bereits größere Früchte als andere, um ein Jahr ältere, Sorten (Abb. 3).

### Schlussfolgerungen

Trotz der intensiven Züchtungsarbeit ist Kordia hinsichtlich des Ertrags und der Fruchtqualität kaum zu übertreffen. Allerdings kommen durch den Klimawandel die Schwächen dieser Sorte bezüglich der Spätfrostempfindlichkeit sehr stark zum Vorschein. Als Alternative für selbstvermarktende Betriebe könnte die Sorte Penny in Frage kommen: Sie reift drei Tage nach Regina und weist ein erstaunlich weites Erntefenster auf. Zudem zeigt sie ausgezeichnete Fruchtigenschaften wie Festigkeit und Geschmacks. Als weitere Kandidaten zur Ergänzung des Südtiroler Kirschenortiments haben sich die Sorten Henriette und Areko erwiesen: Sie blühen zeitgleich mit den Hauptsorten Kordia und Regina und weisen zudem eine optimale Allel-Kompatibilität auf. Auch stellen ihre hohen Qualitätseigenschaften, die attraktiven Früchte sowie der späte Reifezeitpunkt wesentliche Verbesserungen zu den aktuellen Befruchtersorten dar.

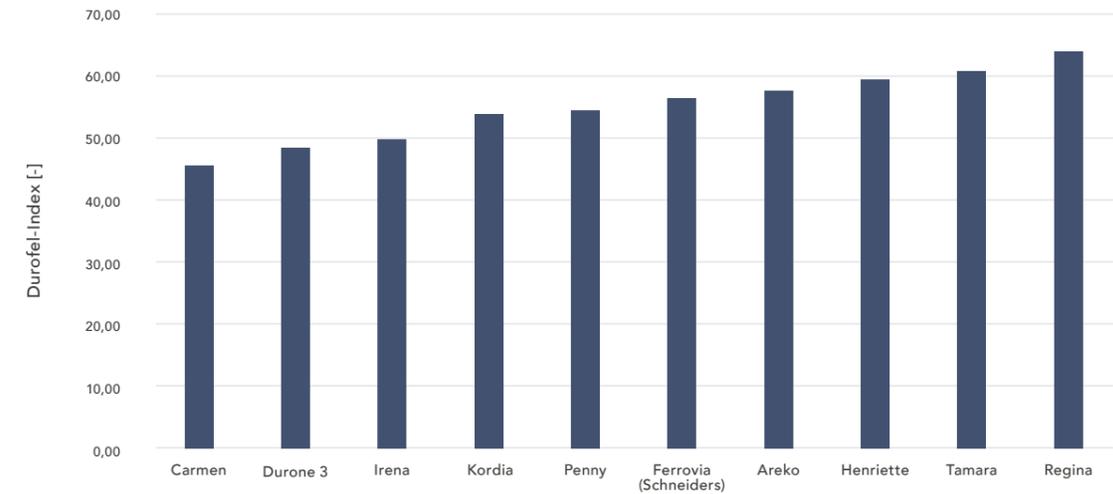


Abb. 1: Fruchtfleischfestigkeit am Tag der Ernte. Der „Durofel-Index“ [0–100] gibt einen Festigkeitswert an. Je höher der Wert, umso fester die Frucht.

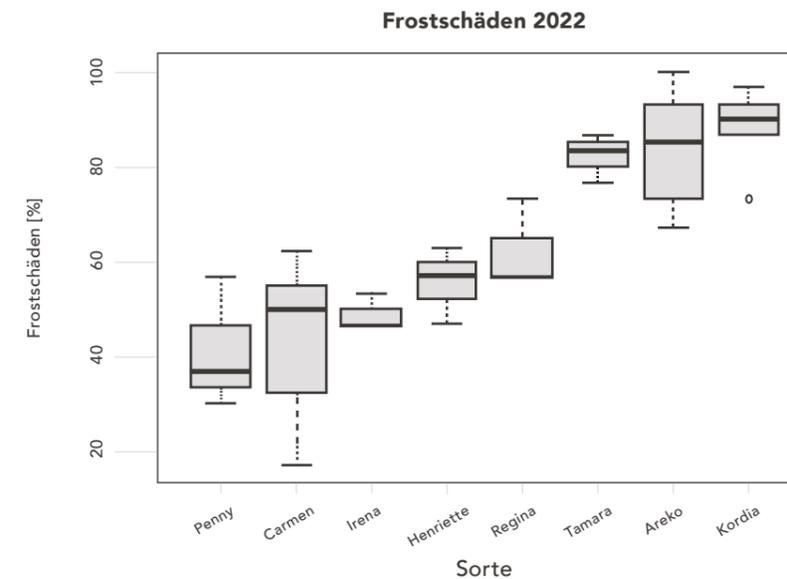


Abb. 2: Anteil der nekrotisierten Blüten zum Zeitpunkt der Vollblüte im Jahr 2020, verursacht durch Frostschäden. Die Werte beziehen sich auf Triebe auf einer Bodenhöhe von ca. 70 cm.

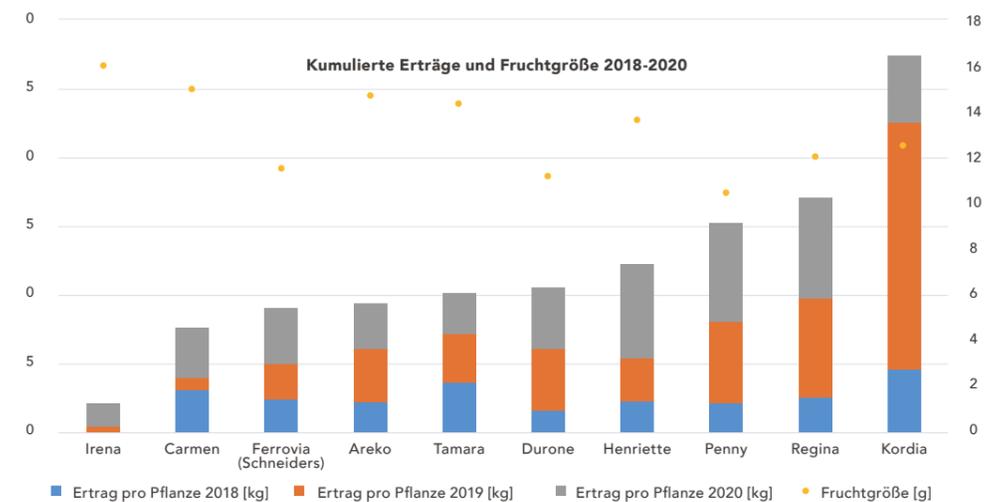


Abb. 3: Kumulierter Ertrag und mittlere Fruchtgröße (2018–2020). Alle Sorten wurden im Jahr 2016 gepflanzt, mit Ausnahme von „Irena“ und „Henriette“ (2017).



**Martin Thalheimer**  
Arbeitsgruppe Boden,  
Düngung und Bewässerung

## WIE STARK ERWÄRMT SICH DIE RINDE VON JUNGBÄUMEN?

Die Wintertemperaturen beeinflussen Obstbäume in verschiedener Weise. Wetterstationen messen generell die Temperatur der Luft. Temperaturen von Pflanzenteilen können jedoch stark von jener der Umgebungsluft abweichen. Starke Temperaturschwankungen am Rindengewebe kommen als Ursache für Rindenschäden in Frage. Bei Apfelbäumen kommt es nämlich im Verlauf des Winters häufig zu Rindenschäden und als Folge im Frühjahr zu verzögertem Austrieb, einer allgemeinen Schwächung der Bäume oder zu deren gänzlichem Ausfall. Allerdings gab es bisher kaum konkrete Messungen zum Temperaturverlauf an der Rinde von Apfelbäumen.

### Messung von Rindentemperaturen

In einigen jungen Obstanlagen wurden Temperatursensoren an der Rinde von Bäumen angebracht, und zwar in einem Schlitz unmittelbar unter der Oberfläche. Dabei wurden sehr kleine, in

einem schmalen Kunststoffstreifen eingebettete Temperatursensoren verwendet (Abb. 1). Die Messwerte wurden in stündlichem Abstand auf einem Datenlogger aufgezeichnet und zusätzlich über das Mobilfunknetz übertragen. Auch der Einfluss des Weißanstrichs der Stämme oder der Beschattung durch Kunststoffnetze auf die Rindenerwärmung wurde untersucht.

### Die Rindentemperatur im Jahreslauf

Dunkle Gegenstände erwärmen sich bei Sonneneinstrahlung stärker als helle Körper. Deshalb erwärmt sich die Rinde unter dem Einfluss der Sonneneinstrahlung und erreicht Temperaturen, welche häufig über jener der Umgebungsluft liegen. Bei der Betrachtung der aufgezeichneten Temperaturverläufe lässt sich erkennen, dass die Rindentemperaturen Werte bis über 35 °C erreichen können, und dies nicht nur im Hochsommer, sondern auch im Winter und im Frühjahr (Abb. 2). Wie lässt



Abb. 1: Ein Temperatursensor vor (links) und nach dem Einführen (rechts) unter die Baumrinde. Der rote Pfeil kennzeichnet den genauen Messpunkt am Sensor.

sich dies erklären? Im Winter und Frühjahr ist die Sonneneinstrahlung geringer als im Sommer, allerdings wird in diesem Zeitraum der Baumstamm nicht durch die Laubkrone beschattet und die Sonnenstrahlen können ungehindert auf der Rinde eintreffen. Außerdem bedingt der tiefere Sonnenstand, dass die Sonnenstrahlen in einem steileren Winkel zur Stammoberfläche eintreffen.

te des Rindengewebes führen kann. Neuerliche Frostereignisse können daraufhin zur Schädigung führen. Deshalb kann es zielführend sein, einer zu starken Erwärmung durch Weißanstrich der Stämme oder durch Beschattung mit Kunststoffnetzen vorzubeugen. Mit solchen Maßnahmen konnte eine Verringerung der Höchsttemperaturen der Rinde in der Größenordnung von 6-8 °C erreicht werden.

### Praktische Auswirkungen

Es wird angenommen, dass die starke Erwärmung der Rinde während des Winters zu einem frühzeitigen Abbau der Frosthär-



Abb. 2: Temperaturverlauf an der Oberfläche eines Stammes, gekennzeichnet sind die beiden Temperaturmaxima im Frühjahr und Sommer.



**Ulrich Pedri**  
Arbeitsgruppe Verfahren und  
Wissenstransfer



**Danila Chiotti**  
Arbeitsgruppe Verfahren und  
Wissenstransfer

## NEUES VON DER WEINSTEINSTABILISIERUNG

Die Weinsteinstabilisierung beschäftigt die Weinwissenschaft nach wie vor. Im Wesentlichen geht es darum zu vermeiden, dass Weinstеinkristalle aus Kaliumbitartrat (Kaliumhydrogentartrat) oder Kalziumtartrat in der Flasche ausfallen. Der Weinkonsument akzeptiert nach wie vor keine Ausfällungen im Weinglas (Abb. 1).

In den Jahren 2018 und 2020 wurden mit Sauvignon Blanc Jahrgang 2017 und Jahrgang 2019 folgende Varianten auf ihre weinsteinstabilisierende Fähigkeit geprüft:

- Kontrolle ohne Stabilisierungsmaßnahmen (K),
- Kältestabilisierung (KS) bei -4 °C für 2 Wochen,
- Metaweinsäure (MWS) 10 g/hl (nur 2018 auf Sauvignon Blanc 2017),
- Carboxymethylcellulose (CMC) 10 g/hl
- Kaliumpolyaspartat (KPA) 100 ml/hl und 50 ml/hl.

Die Untersuchung wurde in einer Größenordnung von 10 L je Probe, dreifach wiederholt, durchgeführt.

Als Maß für die Weinsteinstabilität wurde die elektrische Leitfähigkeit ( $\mu\text{S}$ ) der Weine kurz nach der Flaschenfüllung, nach 7, 14 und 21 Wochen (Abb. 2) sowie nach 52 Wochen (Abb. 3) erhoben. Für diese Messungen wurde das Gerät Checkstab  $\alpha 2000$  Life herangezogen. Dieses erfasst die Veränderung der Leitfähigkeit ( $\Delta\mu\text{S}$ ), ausgelöst durch instabile Kaliumbitartratkristalle und simuliert damit die Weinsteinstabilität. Eine Stabilität liegt vor, wenn der Abfall der Leitfähigkeit weniger als 40  $\mu\text{S}$  beträgt. Eine unsichere Weinsteinstabilität liegt im Bereich von 40-60  $\mu\text{S}$  vor, während ein Abfallen der elektrischen Leitfähigkeit von über 60  $\mu\text{S}$  auf ein instabiles Produkt hindeutet.

Die Weine wurden auch einer sensorischen Prüfung unterzogen. Bei dieser wurden folgende Parameter berücksichtigt: Farbe, Trübung, Reintönigkeit, Intensität, Fruchtigkeit, Bitterkeit, Typizität, Entwicklungsstand und Gesamteindruck.

### Ergebnisse

Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die Kältestabilisierung wirkungsvoll ist und gleichzeitig die Weinqualität nicht beeinflusst. Analytisch stellt man den Rückgang von Kalium und Weinsäure im Wein fest. Dieser Effekt ist geschmacklich spürbar, führte aber zu keiner Benachteiligung in der Bewertung der sensorischen Gesamtqualität. Alle anderen Stabilisierungsmaßnahmen haben die chemische Zusammensetzung unwesentlich verändert, aber einige haben auch die organoleptischen Eigenschaften beeinflusst (Abb. 4). Die Zugabe von Metaweinsäure zeigte die bereits bekannten Unzulänglichkeiten: ihre Wirkung schwindet innerhalb von 6 Monaten, somit bietet MWS nur einen kurzfristigen Schutz vor dem Ausfallen von Kaliumbitartrat. Dennoch bleibt es das meistengesetzte Stabilisierungsmittel in Kombination mit einer vorhergehenden mehr oder weniger effektiven Kältestabilisierung. CMC bietet einen anhaltenden Stabilisierungsgrad, war aber sensorisch jene Variante, die sich am deutlichsten negativ von der Kontrolle und Kältestabilisierung abhob. KPA zeigte keine sensorischen Unzulänglichkeiten, aber es konnte beobachtet werden, dass der Stabilisierungsschutz nach 12 Monaten nicht mehr gegeben war. Aus der Literatur ist dies nicht bekannt, die Ursache dafür ist unklar und bedarf weiterer Untersuchungen. Auch der langfristige Effekt über 12 Monate hinaus wurde mit vorliegender Arbeit nicht untersucht, genauso wenig wie der Effekt von KPA auf Rotwein.

### Zusammenfassung

Man muss ernüchert anerkennen, dass die untersuchten Methoden der Weinsteinstabilisierung nicht vollumfassend zufriedenstellend sind. Eine Kältestabilisierung hinterlässt den größten  $\text{CO}_2$ -Abdruck, die Zugabe von Metaweinsäure hat nur einen maximal sechsmonatigen Stabilisierungseffekt, Carboxymethylcellulose kann sensorisch negativ spürbar sein und ist auf Rotwein nicht einzusetzen und Kaliumpolyaspartat kann nach 12 Monaten den Weinstеinenschutz verlieren.



Abb. 1: Weinstеinkristalle im Weinglas.

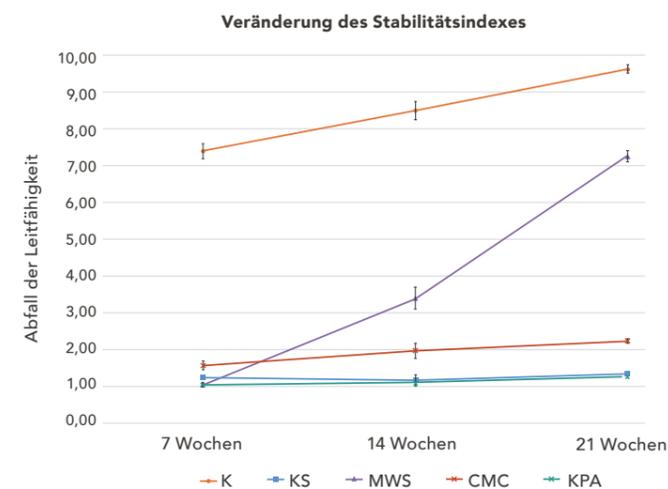


Abb. 2: Veränderung des Stabilitätsindex ausgedrückt als Abfall der elektrischen Leitfähigkeit ( $\Delta\mu\text{S}$ ) innerhalb von 21 Wochen ab Flaschenfüllung bei Sauvignon Jahrgang 2017.

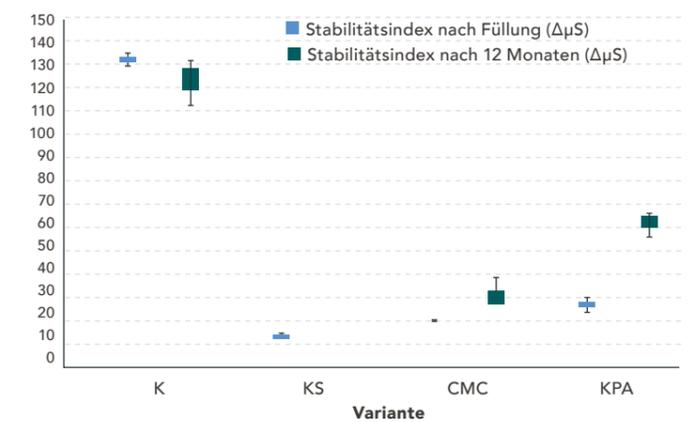


Abb. 3: Veränderung des Stabilitätsindex ausgedrückt als Abfall der elektrischen Leitfähigkeit ( $\Delta\mu\text{S}$ ) nach der Flaschenfüllung und nach 12 Monaten bei Sauvignon Jahrgang 2019.

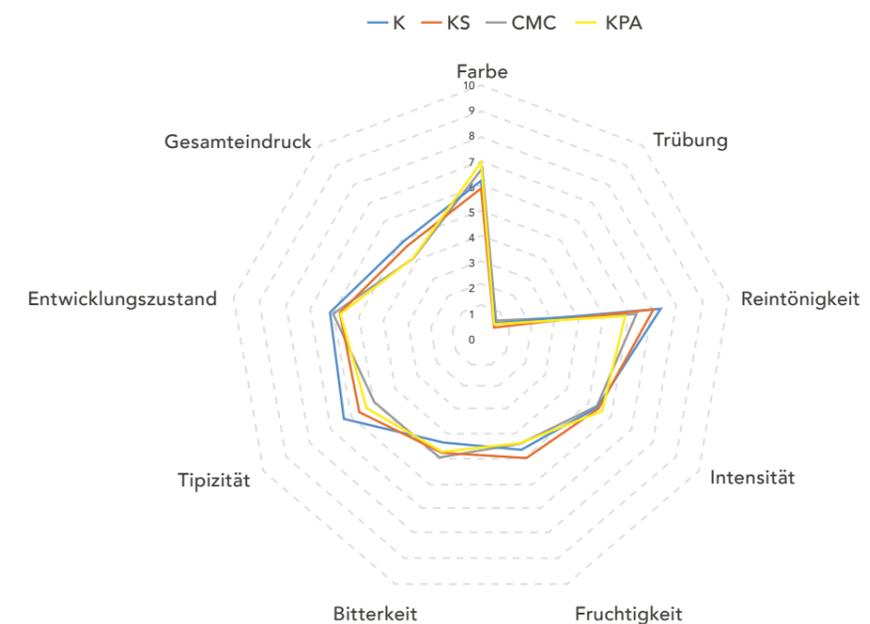
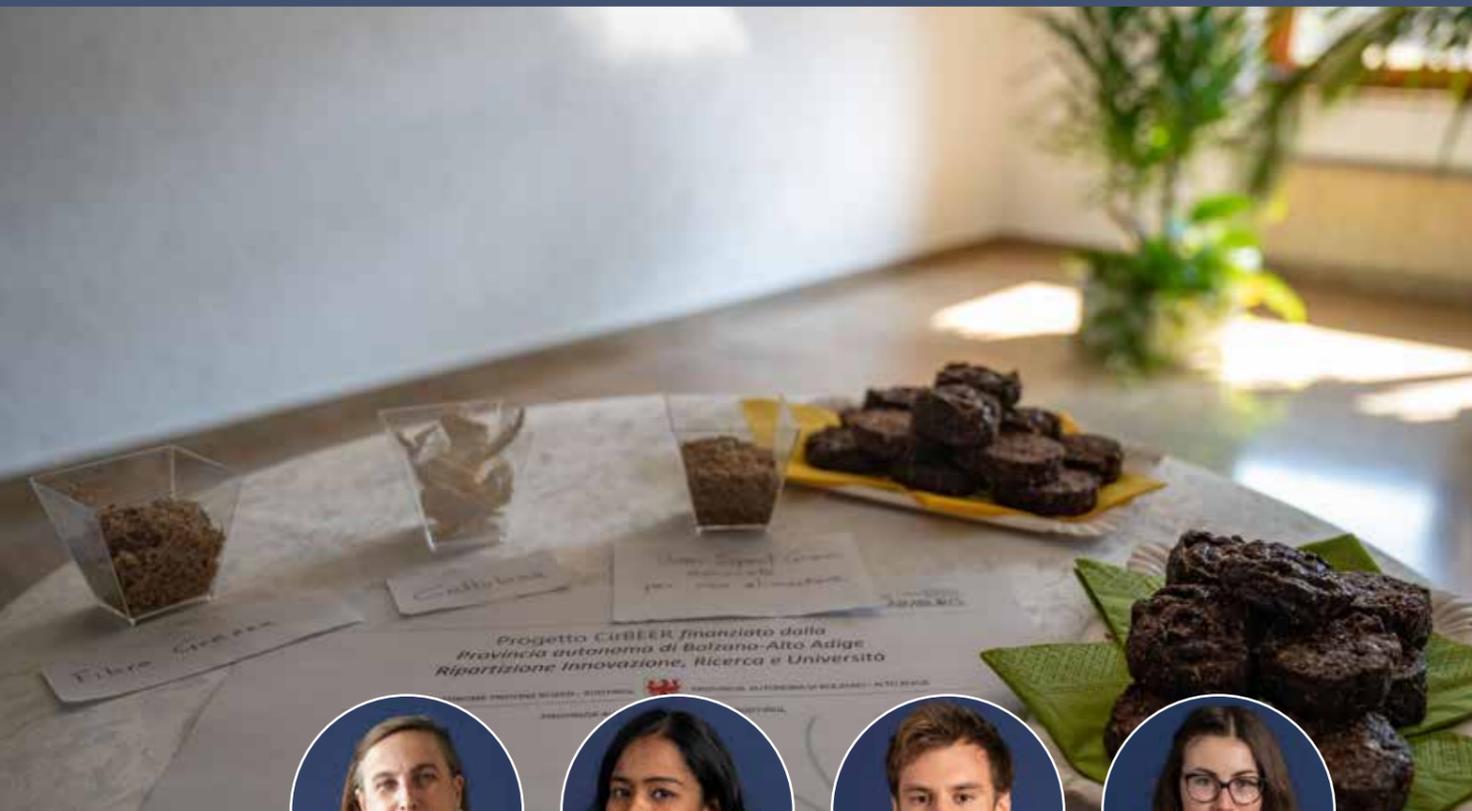


Abb. 4: Deskriptive Sensorik 12 Monate nach der Flaschenfüllung.



**Lorenza Conterno**  
Arbeitsgruppe Fermentation  
und Destillation



**Abirami Ramu Ganesan**  
Arbeitsgruppe Fermentation  
und Destillation



**Philipp Höllrigl**  
Arbeitsgruppe Fermentation  
und Destillation



**Hannah Mayr**  
Arbeitsgruppe Fermentation  
und Destillation

## BACKWAREN AUF BASIS VON BIERTREBERN AUS DER SÜDTIROLER BIERHERSTELLUNG

Nass-Biertreber sind das wichtigste Nebenprodukt bei der Bierproduktion. Als Biertreber wird das nach dem Kochvorgang zurückgebliebene Malz bezeichnet, aus dem der größte Teil des Zuckers bereits extrahiert wurde. Zu den Hauptbestandteilen von Biertrebern gehören Ballaststoffe (30–50 %) und Proteine (19–30 %), welche auch Grundnährstoffe für die menschliche Ernährung sind. Dieser Aspekt macht Biertreber sehr attraktiv, um durch seine Zugabe den Nährwert von Lebensmitteln zu verbessern. Trotz seines Nährwertpotenzials wird Biertreber meist entsorgt oder als Futtermittel für Nutztiere eingesetzt. Biertreber kann aber auch aus Sicht der Kreislaufwirtschaft ein interessantes Nebenprodukt mit gutem Nährwert darstellen. Die Zugabe von Biertreber bei der Herstellung von Backwaren könnte für Unternehmen unterschiedlicher Produktionsgrößen interessant sein.

Bisher gab es aufgrund der Farbe und des Geschmacks von Biertreber einige Einschränkungen bei seiner Verwendung als teilweisen Mehlersatz. Aufgrund seines hohen Feuchtigkeitsgehalts ist es wichtig, Biertreber durch einen nachhaltigen Prozess zu stabilisieren und so zu einer Zutat mit gesundheitlichem Mehrwert zu machen. Nasser Biertreber, der aus Gerstenmalz-

bier bzw. Roggen- und Gerstenmalzbier gewonnen wurde, wurde mithilfe eines Trommeltrocknungssystems getrocknet (Abb. 1), das die Möglichkeit bietet, in kürzerer Zeit zu trocknen und zudem energieeffizienter und wirtschaftlich nachhaltiger ist. Die Anfangsfeuchtigkeit des Biertreibers betrug jeweils 68–70 %. Nach dem Trocknungsvorgang wurde die Feuchtigkeit auf 7,2 % für Gersten-Biertreber und auf 5,4 % für Roggen-Gersten-Biertreber verringert. Das letztgenannte Produkt erwies sich als stabiler. Die Rezepte für Kuchen, Kekse und Focaccia wurden unter Verwendung von 50 % Roggen-Biertreber als Ersatz für das im Originalrezept enthaltene Weißmehl entwickelt. Temperatur, Zeit und Kochmodus wurden in verschiedenen Tests optimiert. In einem ersten sensorischen Test wurden die mit Roggen-Gerste-Biertreber entwickelten Produkte von 34 Verkostern bewertet. Der Kuchen, die Kekse und die Focaccia wurden auf Aroma, Textur, Geschmack und allgemeine Zufriedenheit getestet, wobei diese Parameter auf einer hedonischen Sieben-Punkte-Skala (von „sehr gut“ bis „sehr schlecht“) gemessen wurden. Die Ergebnisse des ersten Versuchs zeigten, dass der Kuchen 66 % der Bewerter sehr gut bis mäßig schmeckte (Abb. 2), während dieser Anteil bei den Keksen 47 % und bei der Focaccia 52 % betrug. Keiner der Verkoster meldete unangenehme



Abb. 1: Biertreber vor (A) und nach dem Trocknen (B)

Aromen in den Produkten. Diese Arbeit wurde im Rahmen des Projekts „Brewing in Circle: Design und Implementierung des Recycling-Prozesses funktionaler Nebenprodukte von Südtiroler

Craft Beer (CirBeer)“ durchgeführt, welches von der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol - Abteilung für Innovation, Forschung und Universität gefördert wurde.

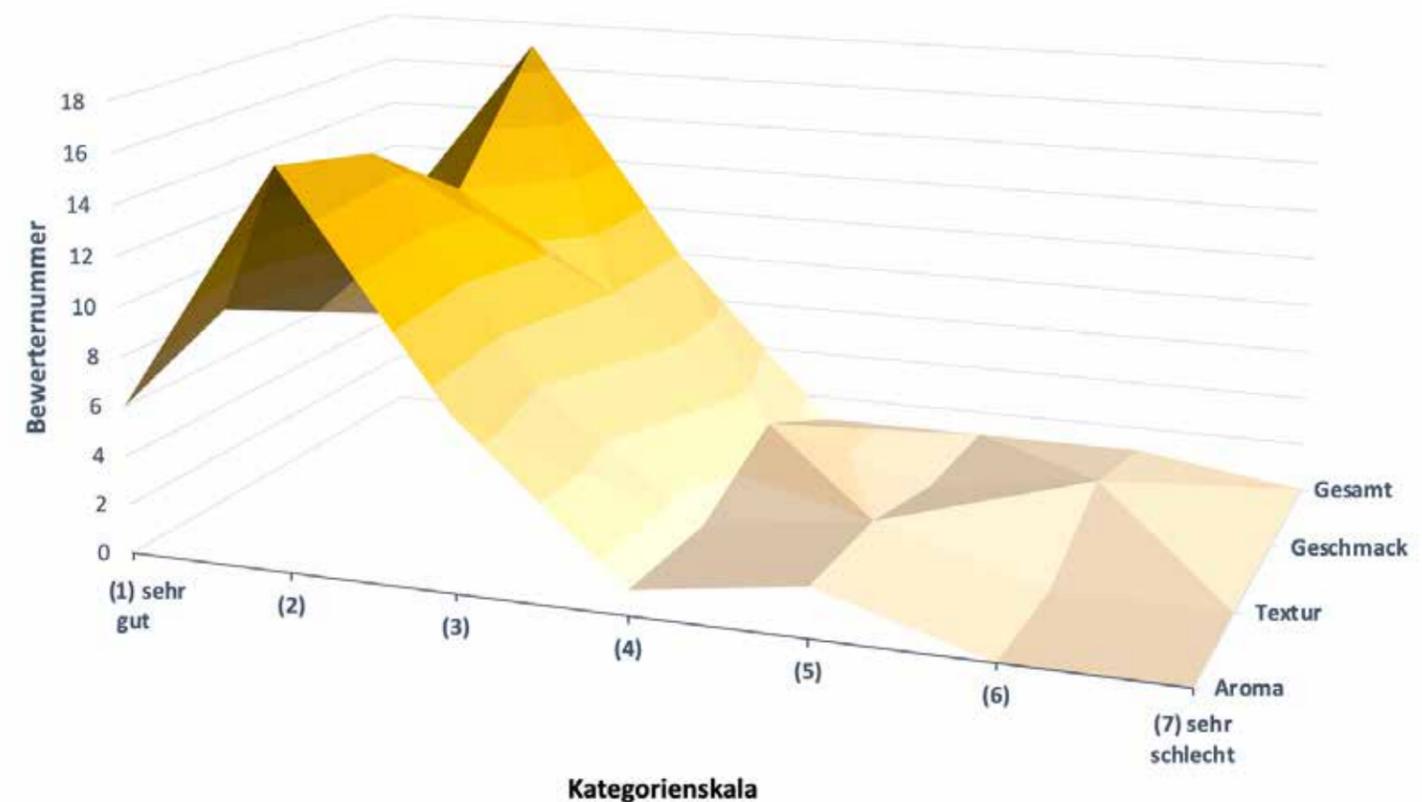


Abb. 2: Zufriedenheit mit dem Produkt Kuchen, hergestellt durch Ersatz von 50 % des Mehls durch Biertreber



**Angelo Zanella**  
Arbeitsgruppe Lagerung und  
Nacherntebiologie



**Nadja Sadar,**  
Arbeitsgruppe Lagerung und  
Nacherntebiologie



**Ines Ebner**  
Arbeitsgruppe Lagerung und  
Nacherntebiologie



**Alessia Panarese**  
Arbeitsgruppe Lagerung und  
Nacherntebiologie



Abb. 1: Stärke-Skala Laimburg (LB 1–5)

### Einschätzung von Experten unverzichtbar

Das Stärkemessgerät „Amilon“ (Isolcell) ist bereits auf dem Markt und stellt einen wichtigen Fortschritt in der objektiven Bestimmung des Stärkewerts dar. Um eine korrekte Interpretation der Messwerte zu erhalten, ist jedoch auch weiterhin die Expertise und Fachkompetenz von Experten erforderlich: Die Messwerte müssen in Zusammenhang mit anderen Parametern wie der physiologischen Reife, oder der kommerziellen Qualität (Farbe, Größe etc.) interpretiert werden, um den idealen Erntezeitpunkt vorherzusagen und eine hohe Qualität und Haltbarkeit des Obstes auch langfristig gewährleisten zu können.



Abb. 2: Ergebnisse des Stärkemessgeräts „Amilon“

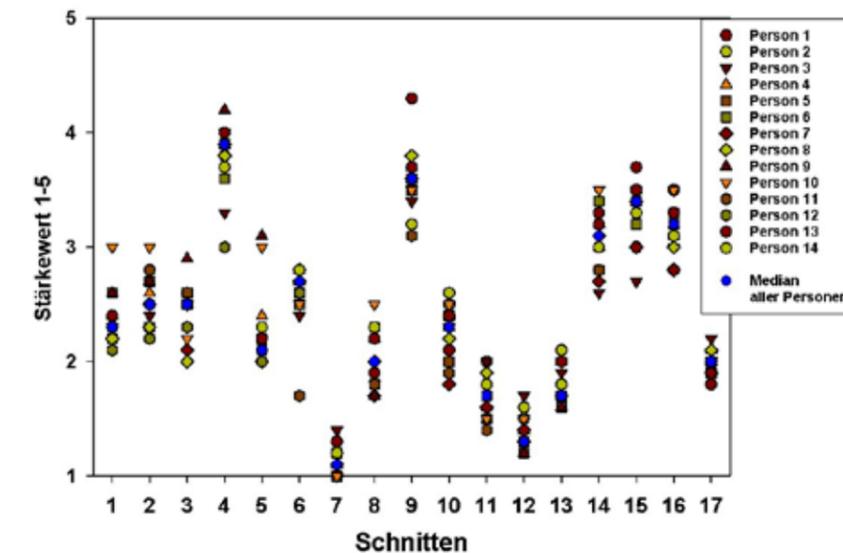


Abb. 3: Visuelle Schätzung des Stärkeabbaus von 17 äquatorialen Apfelschnitten (14 Prüfer)

## DIGITALE REIFE-BESTIMMUNG AM APFEL: VISUELLE SCHÄTZUNG DES STÄRKEABBAUS DURCH BILDANALYSE ERSETZT

Die visuelle Auswertung des Stärkeabbau-Indexes (SI) dient als verlässliche Methode für die Bestimmung des Reifestadiums bei Äpfeln. Diese Bestimmung wird vorgenommen, um die Öffnung des Erntefensters bei verschiedenen Sorten frühzeitig vorherzusagen zu können, worin die Schlüsselstrategie für eine optimale Langzeitlagerung liegt.

Diese herkömmliche, einfache Methode birgt jedoch einen großen Nachteil: die Subjektivität. Eine digitale, auf Bildanalyse basierende Methode zur Stärkebestimmung würde – unabhängig von der auswertenden Person – objektive Daten liefern und könnte somit eine gute Alternative für den Einsatz in der Praxis darstellen.

### Warum ein Stärkemessgerät?

Das Stärkemessgerät berechnet anhand einer digitalen Bildanalyse die Intensität und Verteilung der im Apfel vorhandenen Stärke. Diese wird vorab an einer mit einem zweischneidigen Messer äquatorial herausgeschnittenen Scheibe durch Eintauchen in eine Iodlösung (Lugol'sche Lösung) dunkel gefärbt.

Im Zuge jahrelanger Forschung hat die Arbeitsgruppe Lagerung und Nacherntebiologie Proben der wichtigsten Apfelsorten aus einem breiten Spektrum an Stärkegradationen visuell analysiert, sowohl mit der am Versuchszentrum Laimburg entwickelten Skala (1–5), als auch anhand der international verwendeten Stärkeskala von 1 bis 10 (Ctifl).

Der vom Stärkemessgerät berechnete Wert wurde mit den visuellen Bewertungen derselben Proben vonseiten der Experten verglichen, um das Gerät mit möglichst hoher Genauigkeit zu kalibrieren. Die Variabilität, d. h. die Subjektivität der visuellen Bewertung einer Expertengruppe, wurde in mehrjähriger Entwicklungszeit bewertet und mit dem Gerät verglichen.

### Nicht nur Stärkemessung

Neben dem Vorteil der Genauigkeit und Wiederholbarkeit der Analysen bietet das Stärkemessgerät die Möglichkeit, die Daten sowohl als digitale Bilddateien, als auch als numerische Ergebnisse zu speichern.

Für eine ganzheitliche Interpretation der Reifeparameter ist jedoch viel Erfahrung notwendig, um den richtigen Erntezeitpunkt zu bestimmen. Dabei ist zu beachten, dass die Geschwindigkeit des Stärkeabbaus nicht nur von der Reife, sondern auch von vielen anderen Faktoren abhängt, nämlich vorwiegend von Behang, jahreszeitlichem Klimaverlauf oder der Temperatur während der Reife. Aus diesem Grund ist es wichtig, neben einer korrekten Bestimmung des Stärkewertes auch andere Reife- und Qualitätsparameter, wie Fruchtfleischfestigkeit, Zucker- und Säuregehalt sowie Grund- und Deckfarbe zu berücksichtigen und diese in Zusammenhang mit dem Stärkewert richtig zu interpretieren.

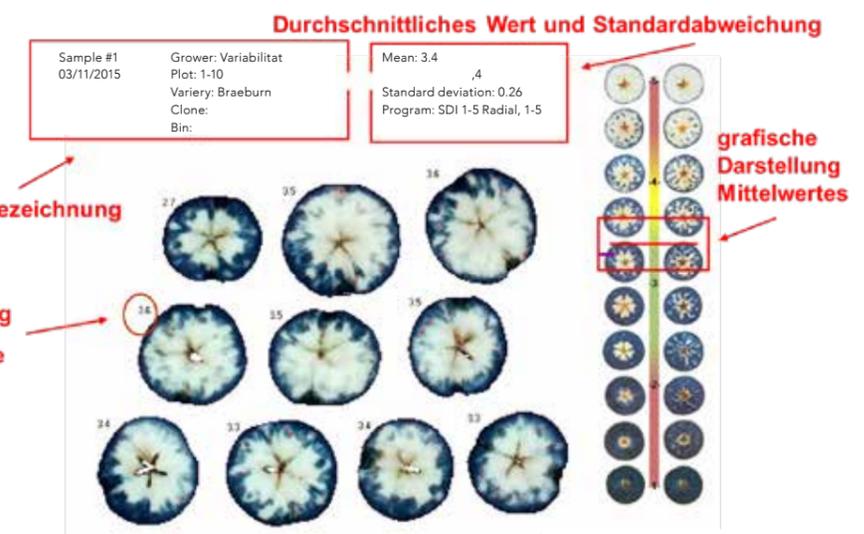


Abb. 4: Beispiel einer Bildanalyse mit Detailergebnissen



**Flavia Bianchi**  
Obst- und  
Gemüseverarbeitung



**Elena Venir**  
Obst- und  
Gemüseverarbeitung

## WELCHE ERDBEERSORTEN EIGNEN SICH AM BESTEN ZUR VERARBEITUNG?

Erdbeersorten, die für den Frischmarkt verwendet werden, sind oft anderen Qualitätskriterien unterworfen als jene Sorten, die zu Produkten weiterverarbeitet werden. Parameter wie Farbe, Festigkeit und Größe sind dabei wesentlich. Für verarbeitete Produkte müssen jedoch auch andere Eigenschaften wie die Tendenz zur Verbräunung, die Veränderung der Farbe im Laufe der Zeit und die Beständigkeit des Erdbeeraromas im Endprodukt berücksichtigt werden.

### Die Qualität von Fruchtaufstrichen aus verschiedenen Erdbeersorten

Für die lokalen verarbeitenden Betriebe ist es wichtig zu wissen, welche Erdbeersorten sich am besten zur Verarbeitung zu Fruchtaufstrich eignen. Darum hat die Arbeitsgruppe Obst- und Gemüseverarbeitung eine Studie über zwei Erntejahre (2019 und 2020) zu vier Sorten durchgeführt: Elsanta, Senga Sengana, Korona und die LBA-Selektion des Versuchszentrums Laimburg. Die ausgewählten Sorten wurden anhand von Literaturdaten und agronomischen Kriterien identifiziert und werden auf Versuchsflächen des Versuchszentrums Laimburg im Martelltal angebaut. Nach der Ernte wurden die Qualitätsparameter der Früchte erhoben. Die Erdbeeren wurden zu Püree und anschließend zu Fruchtaufstrich verarbeitet (Abb. 1). Dem Endprodukt wurde 1,5% Pektin zugesetzt und so viel Zucker beigemischt bis

30° Brix erreicht waren. Die Fruchtaufstriche wurden von einer Verkostergruppe verkostet und ihre Farbe und deren Entwicklung während der Lagerung gemessen.

### Ermittlung der am besten geeigneten Sorten

In der Studie stellte sich heraus, dass sich der Verarbeitungsprozess stärker auf die Farbe der Sorten Korona und Elsanta auswirkte als bei Senga Sengana und LBA. Bei Senga Sengana ging jedoch eine geringere anfängliche Bräunung mit einer stärkeren Bräunung im Laufe der Zeit einher. Dies ist an der größeren Steigung der Delta-E-Kurve zu erkennen, einem Parameter, der die Farbvariation anzeigt (Abb. 2). Der Fruchtaufstrich der Sorte Elsanta, welcher 2019 bei der Verkostung besonders gut bewertet worden war, zeigte sich 2020 stark verfärbt und erhielt bei der Verkostung keine Präferenz vonseiten der Prüfpersonen. Im Jahr 2019 waren die beliebtesten Sorten Elsanta und Senga Sengana, gefolgt von Korona. Im Jahr 2020 erhielt Senga Sengana die besten Bewertungen, gefolgt von Korona. LBA erhielt in beiden Jahren keine Präferenzen. Diese Laimburg-Selektion, die auf dem Frischmarkt wegen ihres Walderdbeearomas sehr geschätzt wird, eignet sich nicht zur Verarbeitung zu Fruchtaufstrich.

### Fazit

Die Sorten Korona und Senga Sengana erwiesen sich für die Verarbeitung zu Fruchtaufstrich als am besten geeignet. Die beliebteste Sorte war Senga Sengana. Die Sorte Elsanta lieferte nicht wiederholbare Ergebnisse, was ihre Verwendung zur Verarbeitung unter den Bedingungen in dieser Studie in Frage stellt. Während der Lagerung stellte sich die Verbräunung bei

den verschiedenen Sorten unterschiedlich schnell ein; jedoch blieb die Farbe der Fruchtaufstriche der Sorten Senga Sengana und Korona über den Zeitraum des Versuchs (60 Tage) stets rötlich. Diese Studie liefert den Produzenten nützliche Informationen zur Auswahl der Erdbeersorte(n) für die Verarbeitung.

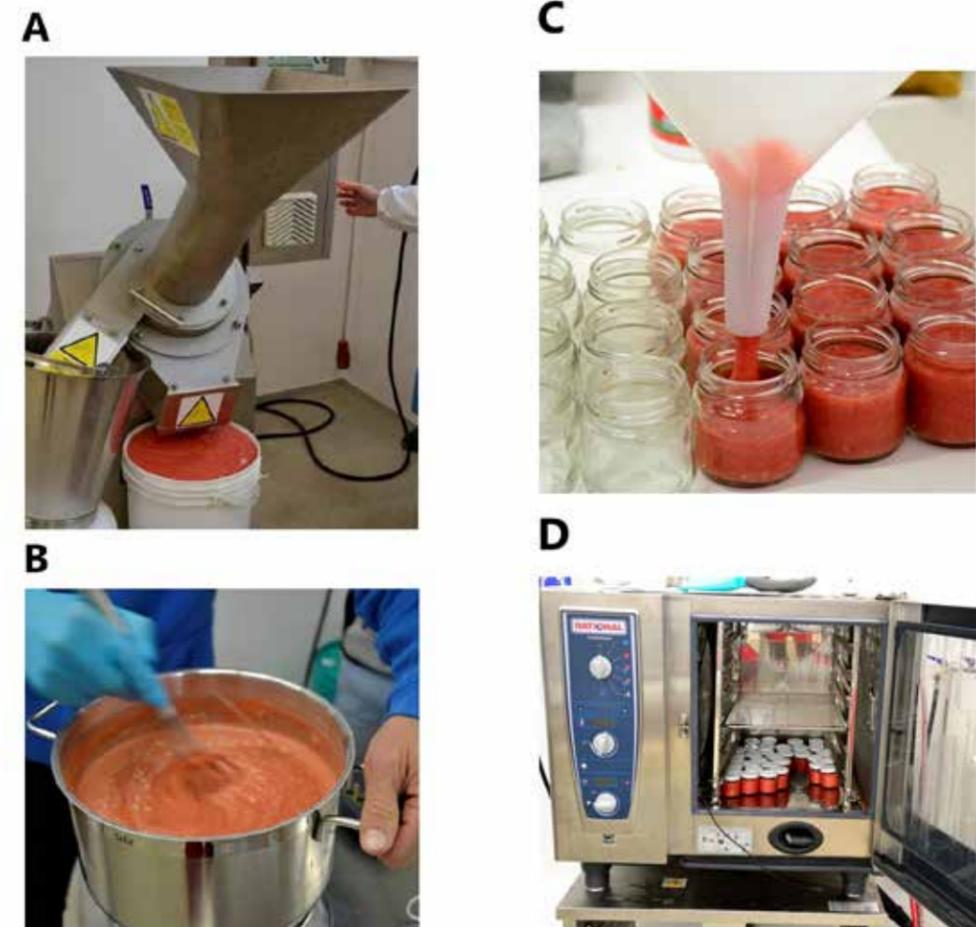


Abb. 1: Verarbeitungsschritte von Erdbeeren für die Herstellung von Fruchtaufstrich: (A) Herstellung von Püree; (B) Fruchtaufstrich-Zubereitung; (C) Heißes Einmachen; (D) Pasteurisierung bei 85°C

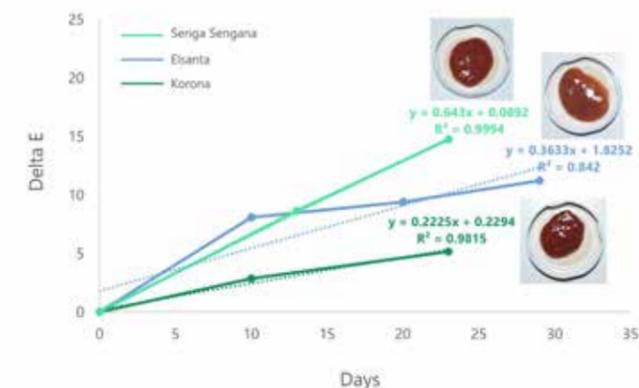


Abb. 2: Bräunungsrate während der Lagerung der Fruchtaufstriche



Abb. 1: Das Saatgut wird unter kontrollierten Bedingungen aufbewahrt.

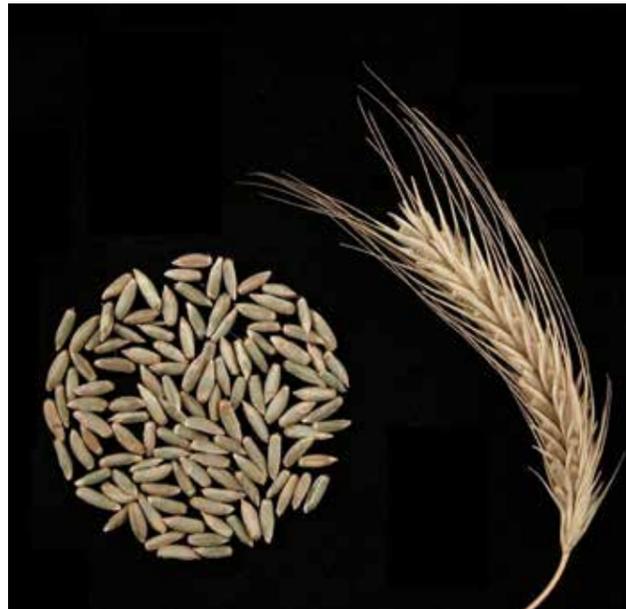


Abb. 2: Eine Roggen-Landsorte aus der Sammlung.

### Lokale Sicherung und Charakterisierung

Trotz der spät begonnenen Sammlungstätigkeit von Landsorten in Südtirol war es möglich, eine relativ große Anzahl an Landsorten der in Südtirol traditionell angebauten Kulturpflanzen zu sichern. Die Landsortensammlung am Versuchszentrum Laimburg spiegelt in etwa die historische Anbausituation in Südtirol wider. Seit 2005 wurden in Südtirol die organisatorischen und technischen Grundlagen für die systematische Dokumentation und Charakterisierung der gesammelten Landsorten etabliert

sowie die Infrastrukturen für ihre fachgerechte Lagerung in einer Genbanksammlung geschaffen. Die doppelte Aufbewahrung in Südtirol und Nordtirol soll das Risiko eines Verlusts der Sammlung minimieren. Durch die Bearbeitung von einer Reihe an Projekten war es möglich zahlreiche Sortimente der Sammlung zu beschreiben und agronomisch zu charakterisieren (Abb. 3). Diese Charakterisierungen bilden die Grundlage für eine mögliche zukünftige Nutzung einzelner Landsorten. Einzelne Projekte aus Nachbarländern haben gezeigt, dass sich daraus erfolgreiche Nischen für Landwirtschaft und Gastronomie etablieren können.

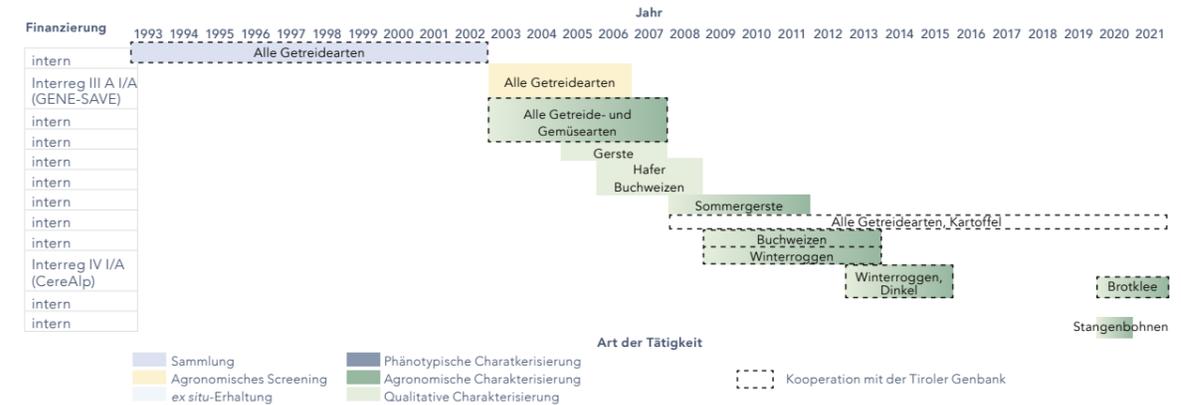


Abb. 3: Am Versuchszentrum Laimburg durchgeführte Projekte und Tätigkeiten zur Sicherung, Charakterisierung und ex situ-Erhaltung von Landsorten von 1993 bis heute. Mehrere Projekte wurden in Kooperation mit der Tiroler Genbank durchgeführt.

## HUNDERT JAHRE TIROLER GENBANK: DIE LANDSORTENSAMMLUNG AM VERSUCHSZENTRUM LAIMBURG UND DIE KOOPERATION MIT DER TIROLER GENBANK

Landsorten sind traditionelle Sorten, die sich an die Anbaubedingungen ihrer Herkunftsregion angepasst haben und ein lebendiges Natur- und Kulturerbe darstellen. Die Tiroler Genbank zählt zu den ältesten Genbanken weltweit: Bereits im Jahr 1922 wurde damit begonnen, Landsorten aus der Alpenregion zu sammeln und zu beschreiben. Aktuell sind in der Tiroler Genbank über 1.000 verschiedene Landsorten gesichert.

Zu Beginn der 1990er Jahre entstand am Versuchszentrum Laimburg die Idee, durch eine lokale Sammelkampagne die noch vorhandenen Landsorten der wichtigsten Kulturpflanzen zu sammeln und fachgerecht zu sichern. Die zunehmende Auffassung der Ackerflächen im Berggebiet Südtirols führte zur Gefährdung der noch vorhandenen Landsorten und zum Verlust dieser lokalen Vielfalt. In der Anfangsphase dieser Sammelaktion wurde das gesammelte Saatgut an die Genbank des Landes Tirol übergeben, welche die ex situ-Sicherung der Landsorten unter fachgerechten Bedingungen gewährleistete. Die weitere Bearbeitung der gesammelten Akzessionen für die Aufnahme in die Genbank sowie deren Verwaltung wurde von der Genbank des Landes Tirol gewährleistet.



Manuel Pramsohler  
Fachbereich  
Berglandwirtschaft



Giovanni Peratoner  
Fachbereich  
Berglandwirtschaft

### Überblick über die Sammlung in Südtirol

Seit Beginn der Sammeltätigkeiten konnten in Südtirol insgesamt 261 Getreidelandsorten von acht Getreidearten (inklusive der Pseudogetreideart Buchweizen), 177 Gemüselandsorten und 101 Landsorten anderer Arten gemeldet oder gesammelt werden (Tab. 1). Was Getreide betrifft, ist der Roggen die Art, von der am häufigsten Landsorten gemeldet wurden. Insgesamt wurden 94 Roggen-Landsorten gemeldet, die 36 % der Gesamtanzahl der Getreideakzessionen ausmachen. Weizen, Hafer und Buchweizen sind fast gleich stark vertreten, und ihr Anteil liegt etwa bei 15 %. Nur leicht niedriger ist der Anteil von Gerste mit 11 %. Bei Dinkel, Mais und bei den restlichen Getreidearten wurden hingegen nur wenige Herkünfte gesammelt. Bei Gemüse waren Bohnen (27 %) und Rüben (22 %) die Arten, die am häufigsten gemeldet wurden, gefolgt von Ackerbohnen (16 %) und Erbsen (14 %). Etwas geringer (11 %) war der Anteil für die Kartoffeln. Dieser geringere Anteil war zu erwarten, da bei der Kartoffel das Pflanzgut nach der Anbauauffassung schon nach einem Jahr nicht mehr verwendet werden kann. In der Kategorie „Andere“ waren ungefähr die Hälfte der gemeldeten Landsorten Mohn.

SORTIMENT	ART	GESAMMELTE LANDSORTEN (ANZAHL)	GESICHERTE LANDSORTEN (ANZAHL)	GESICHERTE LANDSORTEN (%)
Getreide	Roggen	94	52	55,3
	Buchweizen	39	29	74,4
	Hafer	38	22	57,9
	Gerste	29	18	62,1
	Weizen	41	15	36,6
	Mais	14	10	71,4
	Dinkel	4	1	25,0
	Andere	2	0	0,0
Gemüse	Gesamt	261	147	56,3
	Bohnen	48	30	62,5
	Rüben	39	27	69,2
	Kartoffel	19	17	89,5
	Ackerbohne	29	15	51,7
	Erbsen	24	12	50,0
	Weißkraut	4	4	100,0
	Andere	14	2	16,7
Andere	Gesamt	177	107	60,5
	Mohn	52	41	78,8
	Lein	12	4	33,3
	Brotklee	9	7	77,8
	Gartenkresse	7	5	71,4
	Andere	21	5	31,3
Gesamt	101	62	61,4	

Tab. 1: Anzahl der in Südtirol gesammelten und gesicherten Landsorten bei den wichtigsten Arten der drei Teilsortimente. Bei den gesicherten Landsorten handelt es sich um jene Sorten, bei denen das Saatgut noch keimfähig war.



**Lorenza Conterno**  
Arbeitsgruppe  
Fermentation und Destillation



**Andreas Putti**  
Arbeitsgruppe  
Lebensmittelmikrobiologie



**Federica Zoli**  
Arbeitsgruppe  
Lebensmittelsensorik



**Elena Venir**  
Arbeitsgruppe Obst- und  
Gemüseverarbeitung



**Markus Hauser**  
Arbeitsgruppe  
Freilandgemüsebau

## ENTWICKLUNG VON FERMENTIERTEN GEMÜSEPRODUKTEN: FALLSTUDIE ROTE BETE

In einer im Jahr 2020 durchgeführten Studie zur Fermentation von Gemüse beschäftigte sich die Arbeitsgruppe Fermentation und Destillation mit der Frage, welche Möglichkeiten es gibt, Produkte zu konservieren und zu veredeln und daraus neue innovative Produkte zu entwickeln. Zu diesem Zweck kann Milchsäuregärung eingesetzt werden, ein Stoffwechselprozess, der aus der Aktivität von Milchsäurebakterien entsteht. Diese Milchsäurebakterien verursachen darüber hinaus auch andere Änderungen am Produkt: So wird etwa die Verdaulichkeit verbessert, der Gehalt an Vitaminen und anderen Faktoren erhöht, die sich positiv auf die menschliche Gesundheit auswirken können. Die Zugabe von Salz schränkt die Entwicklung verderbender Mikroorganismen ein und ermöglicht zusammen mit der Absenkung des pH-Werts die Qualitätserhaltung des Produkts.

### Entwicklung einer fermentierten Gemüsekonserve auf Rote-Beete-Basis

In der Studie hat die Arbeitsgruppe Fermentation und Destillation die Entwicklung einer fermentierten Gemüsekonserve auf Basis von Rote Bete (*Beta vulgaris* L. var. *Conditiva*) untersucht. Rote Bete ist ein Gemüse und kann sowohl roh als auch gekocht verzehrt werden. Über die Milchsäurefermentation dieses Gemüses ist in der wissenschaftlichen Fachliteratur wenig bekannt.

Zunächst wurde evaluiert, wie die Milchsäuregärung am besten angelegt werden kann: in verschließbaren Gläsern, um die Sauerstoffmenge zu begrenzen und die Vermehrung von Schimmelpilzen an der Oberfläche zu verhindern. Die Gläser waren mit einem Ventil zur Entlüftung des erzeugten Kohlendioxids ausgestattet (Abb. 1). Untersucht wurden sowohl die Spontangärung als auch die Verwendung verschiedener, auf dem Markt erhältlicher Starterkulturen. Die Untersuchungsparameter waren die Produktion von Milchsäure, der pH-Wert, die Textur des Produkts und die am Ende der Fermentation vorhandene Mikroflo-

ra. Darüber hinaus wurde die sensorische Wirkung des Produkts untersucht.

### Ergebnisse

Erste Ergebnisse bestätigten die Fähigkeit der Milchsäurebakterien, sich zu entwickeln, Milchsäure zu produzieren und den pH-Wert des Produkts unter 4 zu senken. Die getesteten, am Markt erhältlichen Präparate erwiesen sich als wirksam. Die Mikroflora in den spontan entwickelten Milchsäurebakterien verhielt sich ähnlich wie die der beimpften. Die Analyse der Textur der Proben im Vergleich mit dem rohen oder gekochten handelsüblichen Produkt zeigte, dass die Milchsäuregärung zu einem Produkt führte, dessen Härte mit der des rohen Produkts vergleichbar (wenn auch geringer), aber deutlich höher als die des gekochten Produkts war. Dieser Parameter wurde in einer ersten sensorischen Beurteilung positiv bewertet. Positiv bewertet wurden auch Säure und Aroma. Als negativ wurde hingegen der Salzgehalt des Produkts bewertet, der als übermäßig empfunden wurde.

### Fazit und Ausblick

Ausgehend von diesen Beobachtungen scheint die Milchsäuregärung eine vielversprechende Strategie zur Produktveredelung und -innovation zu sein. Der hohe Gehalt an Betalain macht die Rote Bete auch aus gesundheitlicher Sicht interessant. Aus diesem Grund sollte der Fermentationsprozess genauer untersucht werden, auch um ein geeignetes Verfahren zur Stabilisierung des Produkts über die Zeit zu bewerten.



Abb. 1: Einkochgläser mit Entlüftungsventil zum Fermentieren von Rote Bete in sechsprozentiger Salzlösung



Elisa Maria Vanzo  
Arbeitsgruppe  
Lebensmittelsensorik



## VORSTELLUNG DES NEUEN LABORS FÜR LEBENSMITTELSENSORIK AM VERSUCHSZENTRUM LAIMBURG

Wie verändert sich mein Produkt im Laufe der Lagerung? Wie kann man einzelne Apfelsorten objektiv beschreiben, um diese dem Kunden zu erklären? Ist ein zuckerreduziertes Produkt sensorisch vom Ausgangsprodukt unterscheidbar? Solchen und ähnlichen Fragen geht das Versuchszentrum Laimburg mit Hilfe einer neuen Forschungsinfrastruktur für Lebensmittelsensorik nach. Die Lebensmittelsensorik ist eine wissenschaftliche Disziplin, bei der die Analyse von Produkten mithilfe der menschlichen Sinne wie etwa Geruch und Geschmack erfolgt.

### Anwendungsgebiete der Lebensmittelsensorik

Aus der Entwicklung neuer Produkte, der Sortenzüchtung von Äpfeln und der Qualitätssicherung in Lebensmittelbetrieben sind regelmäßige sensorische Prüfungen nicht mehr wegzudenken. Meist sind es dabei geschulte Testpersonen, die die Lebensmittel in Aussehen, Geruch, Geschmack, Mundgefühl und Textur beschreiben und die Intensität einzelner Merkmale wie

süß oder bitter beurteilen. Die Lebensmittelsensorik trägt auch dazu bei, Ursachen für Lebensmittelpräferenzen zu klären. Je nach Fragestellung kommen in der Sensorik analytische (objektive) Tests oder Konsumententest (sog. hedonische Tests) zum Einsatz.

### Wer kann Verkoster werden?

Sensorische Tests werden immer von Menschen durchgeführt. An den Konsumententests kann jeder teilnehmen, der das zu untersuchende Produkt mag, denn hier untersucht man die Vorlieben der Verbraucherinnen und Verbraucher. Um ein Lebensmittel hingegen objektiv sensorisch bewerten zu können, wird ein sog. „Panel“ benötigt. Dabei handelt es sich um eine Gruppe von ausgewählten Personen, die für die sensorische Beschreibung eines bestimmten Produkts – wie etwa Apfel, Apfelsaft oder auch Käse – trainiert werden. Die Durchführung sensorisch-analytischer Tests, vergleichbar einem technischen Analysegerät im Labor, erfordert neben den geschulten Panelisten ein standardisiertes Prüflabor.

### Ein Rundgang durch das neue Labor

Regulierbare Beleuchtung und konstante Raumtemperatur, Wände und Möbel in neutralen Farben, Einzelkabinen mit Belüftung – die Raumgestaltung des Labors für Lebensmittelsensorik ist sehr minimalistisch gehalten. Das hat einen guten Grund. Nichts soll die Verkoster ablenken oder ihre geschulten Sinne beeinflussen.

In insgesamt 16 getrennten Kabinen werden Lebensmittel verkostet und die sensorischen Eindrücke direkt am Platz mit einem Tablet digital erfasst. Eine professionell ausgestattete Küche und ein abgetrennter Vorbereitungsraum sind über Durchreichen mit den einzelnen Verkostungskabinen verbunden und gewährleisten ein professionelles Probenmanagement). Der Schulungs- und Diskussionsraum, ausgestattet mit 20 mobilen Verkostungstischen, komplettiert das Setting der neuen Forschungseinrichtung.

### Vernetzung

Das neue Labor für Lebensmittelsensorik wurde von der Autonomen Provinz Bozen zur Förderung der technologie- und innovationsbasierten Forschung im Lebensmittelbereich (Capacity Building) finanziert und ist im neuen Stadthof-Gebäude am Versuchszentrum Laimburg angesiedelt.

Das Labor gehört zum Netzwerk der ‚NOI Labs‘ und unterstützt im Sinne des NOI Techparks und in enger Zusammenarbeit mit anderen Arbeitsgruppen der Lebensmitteltechnologie und -qualität des Versuchszentrums Laimburg und der Freien Universität Bozen die Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelbranche mit Forschungsleistungen.



**Markus Hauser**  
Arbeitsgruppe  
Freilandgemüsebau



**Rhea Mack**  
Arbeitsgruppe  
Freilandgemüsebau



**Elisa Zangerle**  
Arbeitsgruppe  
Freilandgemüsebau



Abb. 2: Die Landsorte „Burgstaller Schoatlen“

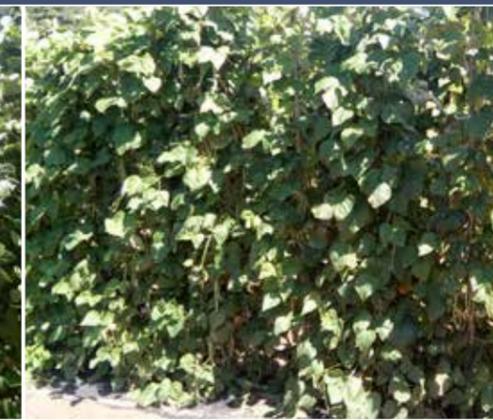


Abb. 3: Die Landsorte „Kapuziner Lana“



Abb. 4: Jungpflanze der Landsorte „Ziano“

## VERGLEICHSANBAU VON STANGENBOHNEN-LANDSORTEN ZUR ERHEBUNG VERSCHIEDENER AGRONOMISCHER PARAMETER

Die Stangenbohne wird in Südtirol im Verhältnis zur Buschbohne nur in geringem Maße angebaut, wohingegen sie sich im restlichen Italien großer Beliebtheit erfreut. Sie ist, je nach Sorte, zum Verzehr vielseitig einsetzbar z. B. als Gemüsebeilage, als Salat (sowohl die Gemüsebohne als auch die Bohnkerne), als Eintopf oder für Suppen.

### Erhebung verschiedener agronomischer Parameter

Im Jahr 2020 führte die Arbeitsgruppe Freilandgemüsebau am Versuchsfeld Eyrs einen Vergleichsanbau verschiedener Stangenbohnsorten durch, um deren Anbaueignung und Ertragsleistung zu untersuchen. Insgesamt wurden sechs Landsorten und sechs Sorten unterschiedlicher Saatgutfirmen angebaut, wobei alle sechs Sorten der Saatgutfirmen sowie drei Landsorten als Gemüsebohnen und drei Landsorten als Trockenbohnen geerntet wurden (Tab.1). Der Anbau erfolgte auf PE-Mulchfolie mit einem Pflanzenabstand von 0,4 m in der Reihe und 1,3 m zwischen den Reihen mit Stützgerüst.

Als „Gemüsebohnen“ werden jene Bohnensorten bezeichnet, bei denen die Hülsen mit unausgereiften Samen geerntet werden. Bohnensorten, bei denen hingegen die ausgereiften Samen, welche sich zum Trocknen eignen, geerntet werden, werden als Trockenbohnen bezeichnet. Neben der Ertragsleistung wurden zusätzlich unterschiedliche Pflanzeigenschaften,

Vegetationsmerkmale, sowie verschiedene Hülsen- und Samencharakteristika der Stangenbohnen über einen Zeitraum von mehreren Monaten hinweg erhoben.

### Ertragsleistung der Stangenbohnsorten

Die Ertragsleistung der einzelnen Stangenbohnsorten – und zwar sowohl die der Sorten der Züchterfirmen als auch die der Landsorten – erwies sich als zufriedenstellend (Abb.1). Den höchsten Ertrag pro Hektar bei den Gemüsebohnen erzielte die Landsorte „Großmutterbohne Ulten“ mit knapp 70.000 kg/ha, gefolgt von der Sorte „Fascine“ (Rijk Zwaan) mit rund 64.000 kg/ha. Die Ertragsleistung pro Hektar (Samengewicht) der drei Trockenbohnsorten lag zwischen 7.000 und 9.000 kg/ha. Das durchschnittliche Frischgewicht der Samen der Trockenbohnen lag zwischen 0,8 und 1,5 g.

### Fazit

Der erzielte Hülsen- und Samenertrag sowie der pflegeleichte Anbau der Stangenbohne machen diese für unser Anbauggebiet interessant. Die geprüften Landsorten (Abb. 2-4) können mit ihrem Ertragspotenzial durchaus mit den geprüften Sorten professioneller Züchterfirmen mithalten. Bei der Sortenwahl sollte jedoch die Zweckbestimmung als Gemüsebohnen oder Trockenbohnen berücksichtigt werden.

SAATGUTLIEFERANT	SORTE	VERWENDUNG
L'Ortolano	Blue Lake	Gemüsebohne
	Supermarconi	
Rijk Zwaan	Fascine	
	Faiza	
Seminis	Moraleda	
	SV3212GP	
Sortengarten Südtirol (Landsorten)	Burgstaller Schoatlen	Gemüsebohne
	Großmutterbohne Ulten	
	Kapuziner Lana	
	Karnol	Trockenbohne
	Schlöggbohne	
	Ziano	

Tab. 1: 2020 im Versuchsfeld Eyrs geprüfte Stangenbohnsorten

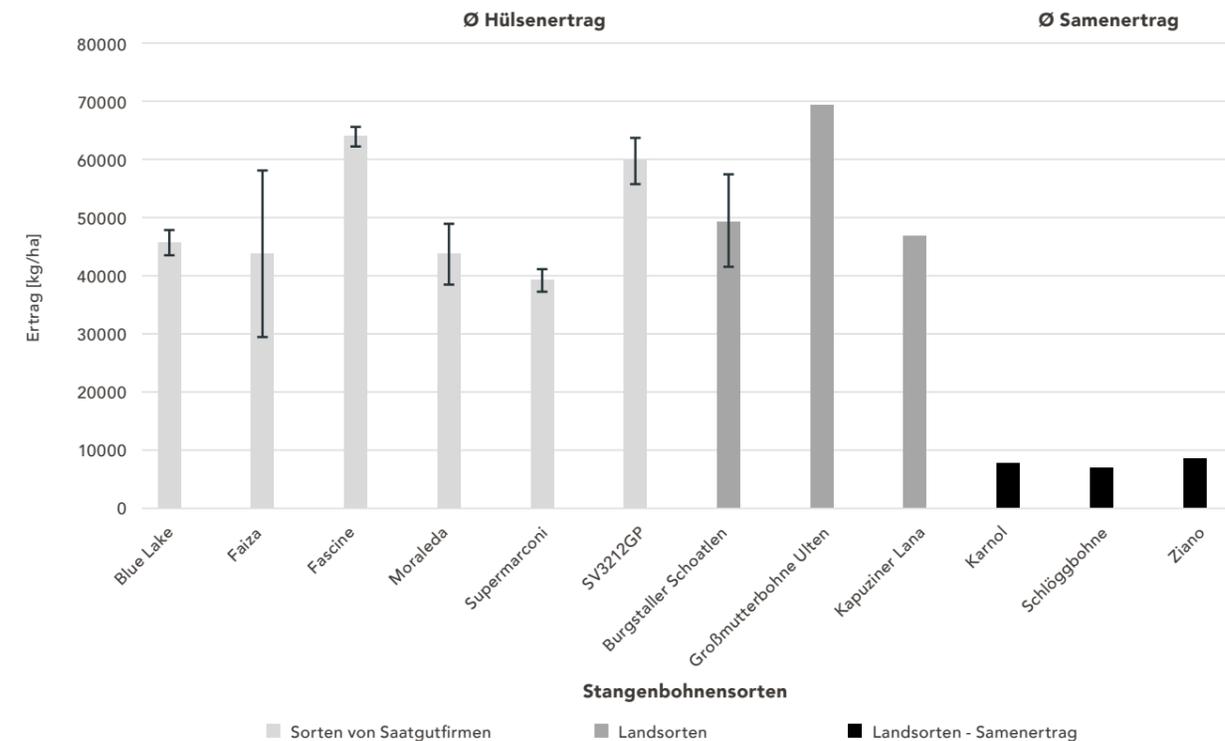


Abb. 1: Durchschnittlicher Hülsen- und Samenertrag der verschiedenen Stangenbohnsorten.



**Helga Salchegger**  
Fachbereich Gartenbau



**Manfred Pircher**  
Fachbereich Gartenbau

### Beobachtete Insekten

Gesichtet wurden im Laufe des Versuches Honigbienen, Hummeln (Gartenhummer, Erdhummer, Steinhummel, Feld-Kuckuckshummel, Ackerhummer), Wildbienen (Holzbiene, Hosenbiene, Maskenbiene, Löcherbiene, Gartenwollbiene, Wespenbiene, Garten-Blattschneiderbiene, Mauerbiene, Pelzbiene), Wespen (z.B. die Borstige Dolchwespe), Marienkäferarten, Schwebfliegen, Florfliegen, Wanzen, Spinnen und Schmetterlinge (Schwalbenschwanz, Taubenschwänzchen, verschiedene Bläulinge und Weißlinge, Scheckenfalter und Widderchen).

Eine Balkon- oder Terrassenbepflanzung, die eine hohe Artenvielfalt an Wildbienen und anderen Insekten anzieht, ist möglich. Von den rund 250 verwendeten Pflanzenarten zeigten nur zwölf ein kümmerliches Wachstum, alle anderen entwickelten

sich gut bis sehr gut. Die Verwendung von torffreien Substraten veränderte die Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit für die Pflanzen, ist aber zielführend, um den globalen Torfabbau zu verringern und damit einen zusätzlichen Beitrag zum Klimaschutz und der Erhaltung von Ökosystemen zu leisten. In diesem Bereich sind jedoch noch weiterführende Versuche notwendig.

## BIODIVERSITÄT AM BALKON UND AUF DER TERRASSE: GEMÜSE, KRÄUTER UND BALKONBLUMEN ALS FUTTERPFLANZEN FÜR BIENEN UND ANDERE INSEKTEN

Auch kleinste Grünflächen können einen summenden und brummenen Beitrag zur Biodiversität leisten. Ob eine Insektenvielfalt auf Balkon und Terrasse nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch möglich ist, hängt von der Größe des Pflanzgefäßes und der Auswahl der Pflanzenarten ab. Eine Bepflanzung kann Nahrungsangebot (Nektar, Pollen, Früchte), Baumaterial oder Lebensraum für Wildbienen und andere Insekten bieten, viele hoch gezüchtete Pflanzenarten besitzen diese Eigenschaften aber nicht mehr. Die Verwendung der Pflanzen in Balkonkisten und Gefäßen bedingt einen sehr eingeschränkten Wurzelraum, sie müssen deshalb starke Erhitzung, schwankende Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit überstehen können. Der Versuch zeigte einen Vergleich bezüglich Attraktivität für Menschen und Insekten, Krankheitsresistenz und der Blühdauer.

### Verwendete Pflanzenarten

Es wurden 250 verschiedenen Pflanzenarten in 45 Balkonkisten mit 60 cm Seitenlänge sowie in 14 größeren Gefäßen jeweils in zweifacher Ausführung gepflanzt. Es gab Kombinationen für den Schatten, für den Halbschatten und die Sonne, alle wurden automatisch bewässert. Als Substrate wurden zwei torffreie Pro-

dukte eingesetzt. Verwendet wurden einjährige Pflanzenarten ebenso wie mehrjährige Stauden und Gehölze. Alle Kombinationen wurden bis Ende September wöchentlich im Hinblick auf Gesundheit und Entwicklung der Pflanzen, beobachtete Insekten, Ästhetik und Nutzung für den Menschen bewertet.

Damit die überwinterten Wildbienen-Königinnen im Vorfrühling bereits ein Futterangebot vorfanden, war die Verwendung von früh blühenden Geophyten (Wildtulpen, botanische Narzissen, Zwerg-Iris) wertvoll. Die Blütezeit ab Ende Mai bis in den Herbst war ebenfalls besonders wichtig, da in der freien Landschaft das Nahrungsangebot abnimmt. Einige Pflanzenarten entwickelten sich gut und zogen auffallend viele Insekten an (Abb. 1), darunter Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Basilikum-Arten (*Ocimum basilicum* 'African Blue'), Natternkopf (*Echium vulgare*), Bergminze (*Calamintha nepeta*), Katzenminze (*Nepeta racemosa* 'Snowflake'), Ysop (*Hyssopus officinalis*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Anis-Ysop (*Agastache foeniculum*), Thymianarten (*Thymus* sp.), Vanilleblume (*Heliotropium arborescens* 'Laguna@Blue'), Ziersalbei (*Salvia* 'Rockin'@Deep Purple'), Wald-Witwenblume (*Knautia dipsacifolia*) sowie alle frühlingsblühenden Geophyten.



Abb. 1: Auf den Blüten wurden unter anderem die Löcherbiene (im Bild auf *Anthemis tinctoria*; links), Bläulinge (im Bild auf *Achillea millefolium*; Mitte) und verschiedene Hummelarten (im Bild auf *Centaurea scabiosa*; rechts) beobachtet.



Sabine Öttl  
Arbeitsgruppe  
Phytopathologie

gibt es jedoch nur wenige Untersuchungen zur Entstehung und Verbreitung dieser Krankheit, und die Anzahl der verschiedenen *Colletotrichum*-Arten, die GLS verursachen können, ist noch nicht vollständig geklärt. Einige Arten sind sowohl für die Bitterfäule beim Apfel als auch für das GLS-Schadbild verantwortlich. Die Gattung *Colletotrichum* ist aber auch in Südtirol kein neu auftretender Erreger und wurde bereits mit Lagerfäulnis in Verbindung gebracht. Die vorläufige Identifizierung von *Colletotrichum* als Erreger von GLS dient jedoch als Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen zu den sehr unterschiedlichen Schadbildern, die durch die Gattung *Colletotrichum* verursacht werden können.

### Fazit und Ausblick

Gegenwärtig werden am Versuchszentrum Laimburg tieferegehende molekulare Analysen der Pilzisolat aus den betroffenen Anlagen durchgeführt, um eine exakte Identifizierung der am Schadbild beteiligten *Colletotrichum*-Populationen vorzunehmen, da diese unter Umständen spezifisch angepasste Bekämpfungsstrategien erfordern. Für den abschließenden Beweis, dass *Colletotrichum* sp. für die Entwicklung der Krankheit im Freiland verantwortlich zeichnet, sind zudem in vivo-Pathogenitätstests geplant. Nicht zuletzt soll ein umfangreiches Freiland-Monitoring Aufschluss über das geographische und zeitliche Vorkommen der in Südtirol neu beschriebenen GLS-Krankheit geben.



Abb. 1: Die ersten Symptome von Glomerella Leaf Spot sind nekrotische Blattflecken, im fortgeschrittenen Stadium zeigt sich verstärkt eine chlorotische Verfärbung der Blätter.

## ERSTER NACHWEIS VON GLOMERELLA LEAF SPOT (GLS) IN SÜDTIROL

Im Frühherbst des Jahres 2020 wurde in einzelnen Apfelanlagen Südtirols eine rasante Zunahme von nekrotischen Blattflecken (abgestorbenes Blattgewebe) beobachtet. Innerhalb kürzester Zeit zeigte sich des Weiteren eine ausgeprägte Gelbverfärbung der Blätter (Chlorose, Abb. 1), und ein massiver, verfrühter Blattfall setzte in den betroffenen Anlagen ein. Fast zeitgleich manifestierten sich auf Früchten rötlich-braune Flecken, die häufig von einem purpurfarbenen Ring umgeben waren (Abb. 2). Da eine vergleichbare Symptomatik in Südtirol bislang unbekannt war, wurden am Versuchszentrum Laimburg umfangreiche phytopathologische Untersuchungen angestellt, um den Erreger dieses Schadbildes zu identifizieren.

### Mikrobiologische und molekularbiologische Identifizierung des Erregers

Um den Erreger zu isolieren, wurden im Labor Gewebeproben von nekrotischen Blatt- und Fruchtflecken entnommen und auf Nährmedien inkubiert. Nach wenigen Tagen war bei einem

Großteil der Proben ein Pilzwachstum mit einheitlicher Morphologie erkennbar. Durch die lichtmikroskopische Untersuchung von Konidiosporen der Pilzisolat wurden diese der Gattung *Colletotrichum* sp., der asexuellen Form von *Glomerella* sp., zugeordnet. Durch die Sequenzierung eines spezifischen DNA-Fragments erfolgte eine vorläufige Zuordnung des Erregers zur Art *Colletotrichum*. Aufgrund der hohen genetischen Ähnlichkeit der verschiedenen *Colletotrichum*-Arten sind aber weiterführende molekulare Untersuchungen notwendig, um den Pilz eindeutig zu identifizieren.

### Das Schadbild Glomerella Leaf Spot

Die Identifizierung des Erregers in Zusammenhang mit der beobachteten Symptomatik im Feld bestätigte das erste Auftreten des Schadbildes Glomerella Leaf Spot (GLS) in Südtirol. Dieses Schadbild ist vereinzelt in den feuchten, subtropischen Apfelanbaugebieten Südamerikas, im Südwesten der USA sowie in Ostasien bereits seit einigen Jahrzehnten bekannt. Insgesamt



Abb. 2: Durch eine Infektion mit *Colletotrichum* sp. hervorgerufene Läsionen auf Früchten der Sorte Rosy Glow<sup>©cv</sup>.



**Martina Falagiarda**  
Arbeitsgruppe Entomologie



**Silvia Schmidt**  
Arbeitsgruppe Entomologie



**Manfred Wolf**  
Arbeitsgruppe Entomologie

## BIOLOGISCHE BEKÄMPFUNG DER MARMORIERTEN BAUMWANZE IN SÜDTIROL

Bei der Marmorierten Baumwanze (*Halyomorpha halys*) handelt es sich um eine invasive Art, welche in den vergangenen Jahren Schäden im Südtiroler Apfelanbau verursacht hat. Die üblichen Bekämpfungsstrategien, welche auf dem Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln wie auch physikalischen Verfahren (z. B. Einnetzung der Anlagen) beruhen, haben sich als unzureichend erwiesen, um Schäden zu verhindern. Vor diesem Hintergrund wurde in den vergangenen Jahren in den Herkunftsgebieten der Marmorierten Baumwanze nach natürlichen Gegenspielern gesucht, welche für den Einsatz zur biologischen Bekämpfung in Frage kommen könnten. Unter diesen zeichnete sich vor allem die Samurai-Wespe (*Trissolcus japonicus*) (Abb. 1 und 2) als besonders effizienter Eiparasit aus, um die Population von *H. halys* einzudämmen. 2020 wurde die Freisetzung dieser Wespe in bestimmten Regionen und Provinzen Norditaliens, u. a. auch Südtirol, vom italienischen Umweltministerium genehmigt.

### Die Freisetzung der Samurai-Wespe (*Trissolcus japonicus*)

Die Freisetzung des Gegenspielers wurde anhand der Vorgaben des vom italienischen Landwirtschaftsministerium eingesetzten technisch-wissenschaftlichen Komitees ab dem 22. Juni 2020 durchgeführt. In Südtirol wurden dafür 42 Standorte ausgewählt (Abb. 3); der Großteil davon in Gebieten mit starkem Aufkommen der Baumwanze. Bei den Freisetzungstandorten handelte es sich dabei v. a. um Grünflächen, ökologische Korridore, aber auch Hecken mit Anbindung an Obstanlagen. Während

des Sommers gelang es an zwei bis drei Terminen Freisetzungen an diesen Standorten durchzuführen, wobei pro Termin 100 Weibchen und 10 Männchen freigesetzt wurden. Um eine Parasitierungsrate an den Eigelegen der Baumwanze ermitteln zu können, wurden sowohl vor als auch nach den Freisetzungsterminen Eigelege an den 42 Standorten gesammelt. Nach deren Inkubation in Klimaschränken wurde die Schlüpftrate der Eiparasitoide ermittelt.

### Der Nachweis des natürlichen Gegenspielers

Bei den Nachkontrollen wurden über 800 Eigelege gesammelt. Die Samurai-Wespe wurde dabei an 20 der 42 Freisetzungstandorte aufgefunden. Anhand dieser 20 Freisetzungstandorte kann angenommen werden, dass sich die Wespe unter unterschiedlichen lokalen Bedingungen erfolgreich vermehren konnte. Ca. 50 % der Eigelege wiesen Parasitierung durch eine oder sogar mehrere Arten der Gattung *Trissolcus* auf. Abgesehen von der freigesetzten Samurai-Wespe waren *T. mitsukurii* und *A. bifasciatus* die zwei häufigsten Arten.

Im Allgemeinen war die Parasitierungsrate an Standorten mit geringer Wanzendichte niedrig. Bei hohen Dichten der Baumwanze war hingegen auch die Parasitierungsrate durch die Samurai-Wespe vergleichsweise höher. Parasitierte Eigelege wurden v. a. im öffentlichen Grün gefunden. Nur in Ausnahmefällen gelang es der Samurai-Wespe andere Baumwanzenarten erfolgreich zu parasitieren: ein Hinweis auf eine starke Präferenz gegenüber der Marmorierten Baumwanze.

### Ausblick

Die 2020 gesammelten Daten bilden eine wichtige Grundlage, um die Aus- bzw. Nebenwirkungen einzuschätzen, die diese Methode der biologischen Regulierung der Marmorierten Baumwanze durch ihren natürlichen Gegenspieler, der Samurai-Wespe, mit sich bringt. In den kommenden Jahren wird es

möglich sein, eine Aussage über den tatsächlichen Erfolg der versuchten Ansiedlung zu treffen. Nichtsdestotrotz weisen die Ergebnisse der vorläufigen Erhebungen für das Jahr 2020 auf einen ersten Erfolg in Richtung einer möglichen Eindämmung der Marmorierten Baumwanze durch diese Maßnahme hin.



Abb. 1: Eine Samurai-Wespe auf einem Eigelege der Marmorierten Baumwanze



Abb. 2: Weibchen der Samurai-Wespe (*Trissolcus japonicus*)



Abb. 3: Freisetzungstandorte der Samurai-Wespe in Südtirol

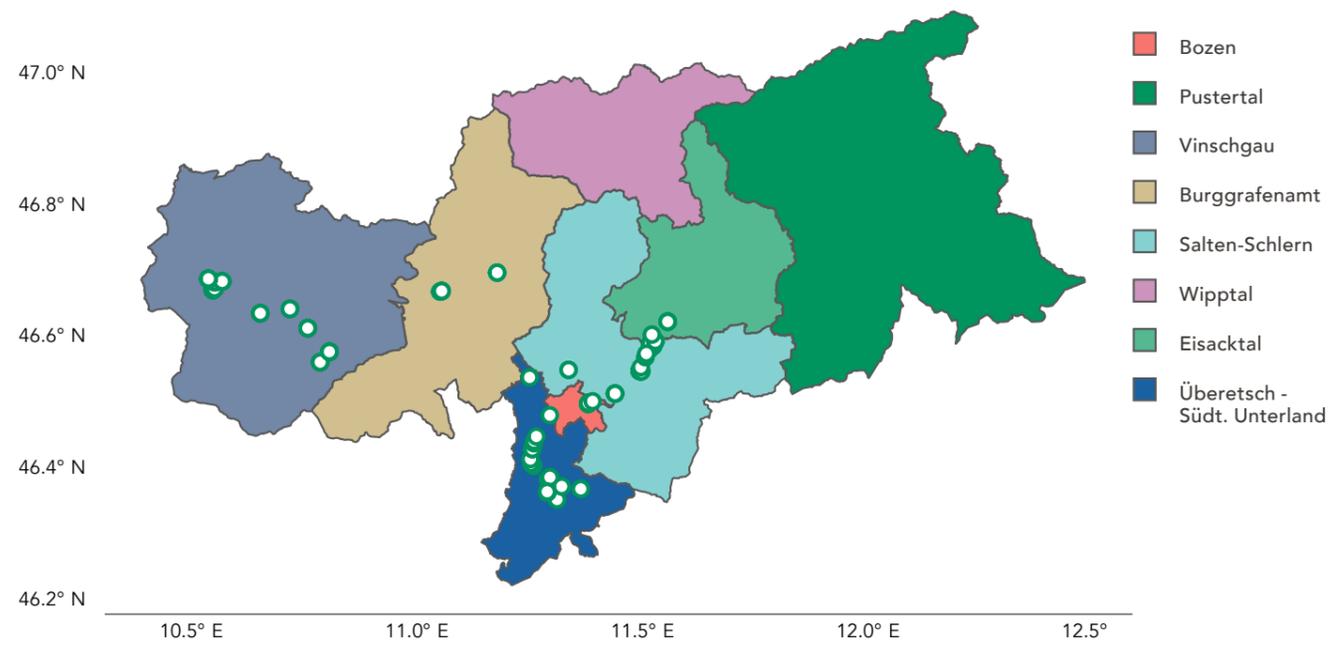


Abb. 1: Übersicht der Standorte für das Monitoring in Südtirol.



Urban Spitaler  
Arbeitsgruppe Mittelprüfung



Sabine Öttl  
Arbeitsgruppe Phytopathologie



Abb. 2: Auf Fruchtmumien kann der Pilz den Winter überdauern, hier bei Mandel.



Abb. 3: Diese *Monilinia laxa*-Kultur wurde von einer Fruchtmumie isoliert.

## ZUM AUFTRETEN VON MONILINIA-ARTEN IM SÜDTIROLER STEINOBSTANBAU

Verschiedene Arten von *Monilinia*-Pilzen können bei Steinobst das Schadbild Frucht- oder Braunfäule und die Spitzendürre verursachen, auch Triebspitzen-Monilia genannt. Zu den wichtigsten Erregern zählen hierbei die drei Arten *Monilinia laxa*, *Monilinia fructigena* und *Monilinia fructicola*. Die ersten beiden Arten kommen in Europa natürlich vor, *M. fructicola* hingegen gilt als invasive Art und wurde erstmals vor 20 Jahren im europäischen Steinobstanbau nachgewiesen. Aufgrund ihres ähnlichen Erscheinungsbildes sind die verschiedenen Arten am Obstbaum nicht unterscheidbar, auch die auftretenden Symptome können den einzelnen Arten nicht zugeordnet werden. In der Folge sind Laboruntersuchungen erforderlich, um eine zuverlässige Identifizierung der Arten vorzunehmen.

### Großflächiges Monitoring

Um festzustellen, welche *Monilinia*-Arten in Südtirol vorkommen, wurden im Februar 2020 insgesamt 155 Proben von Fruchtmumien von Kirschen, Zwetschgen, Pfirsichen, Mandeln und Marillen im Vinschgau, Burggrafenamt, Eisacktal, Bozen und im Überetsch-Unterland gesammelt (Abb. 1). Fruchtmumien eignen sich besonders gut zum Nachweis von *Monilinia*, da der Erreger in diesen den Winter überdauert (Abb. 2). Im Labor wurden die Fruchtmumien zerkleinert und mit molekularbiologischen Verfahren untersucht, um festzustellen, ob sich *Monilinia*-Pilze im Pflanzenmaterial befinden und um welche Art es sich dabei handelt.

### Nachweis von *Monilinia*

Die molekularbiologische Analyse ergab, dass alle drei *Monilinia*-Arten in Südtirol vorkommen. Am häufigsten wurde *M. laxa* nachgewiesen (in 43 % der Proben), gefolgt von *M. fructigena* (16 %). Der invasive Pilz *M. fructicola* wurde in 4 % der Proben nachgewiesen. Damit wurde der erste Nachweis von *M. fructicola* für Südtirol erbracht. Die Standorte, von welchen die Fruchtmumien mit *M. fructicola* stammen, befinden sich in den Gemeinden Mals, Pfatten und Ritten.

### Fazit

Die Ergebnisse zeigen, dass *Monilinia* auch im Südtiroler Steinobstanbau weit verbreitet ist. Ob sich die invasive Art *M. fructicola* hierzulande etablieren wird und ob es dadurch zu neuen

Herausforderungen für den Ertrags-Steinobstanbau kommen wird, lässt sich derzeit nicht sagen. Aktuell müssen keine Anpassungen der Pflanzenschutzstrategie für die Bekämpfung dieser Pflanzenkrankheit vorgenommen werden, da gegen die verschiedenen Arten dieselben Bekämpfungsmaßnahmen und Pflanzenschutzmittelwirkstoffe angewendet werden können. Langfristig könnte *M. fructicola* die Bekämpfung von Braunfäule und Triebspitzen-Monilia aber erschweren, da diese Art als anfälliger für die Ausbildung von Resistenzen gegenüber Pflanzenschutzmittelwirkstoffen gilt. Weiterführende Laboruntersuchungen mit den *Monilinia*-Arten, welche am Versuchszentrum Laimburg von den Fruchtmumien isoliert wurden (Abb. 3), können die Entwicklung von Strategien zum Resistenzmanagement und die Optimierung von Pflanzenschutzstrategien unterstützen.

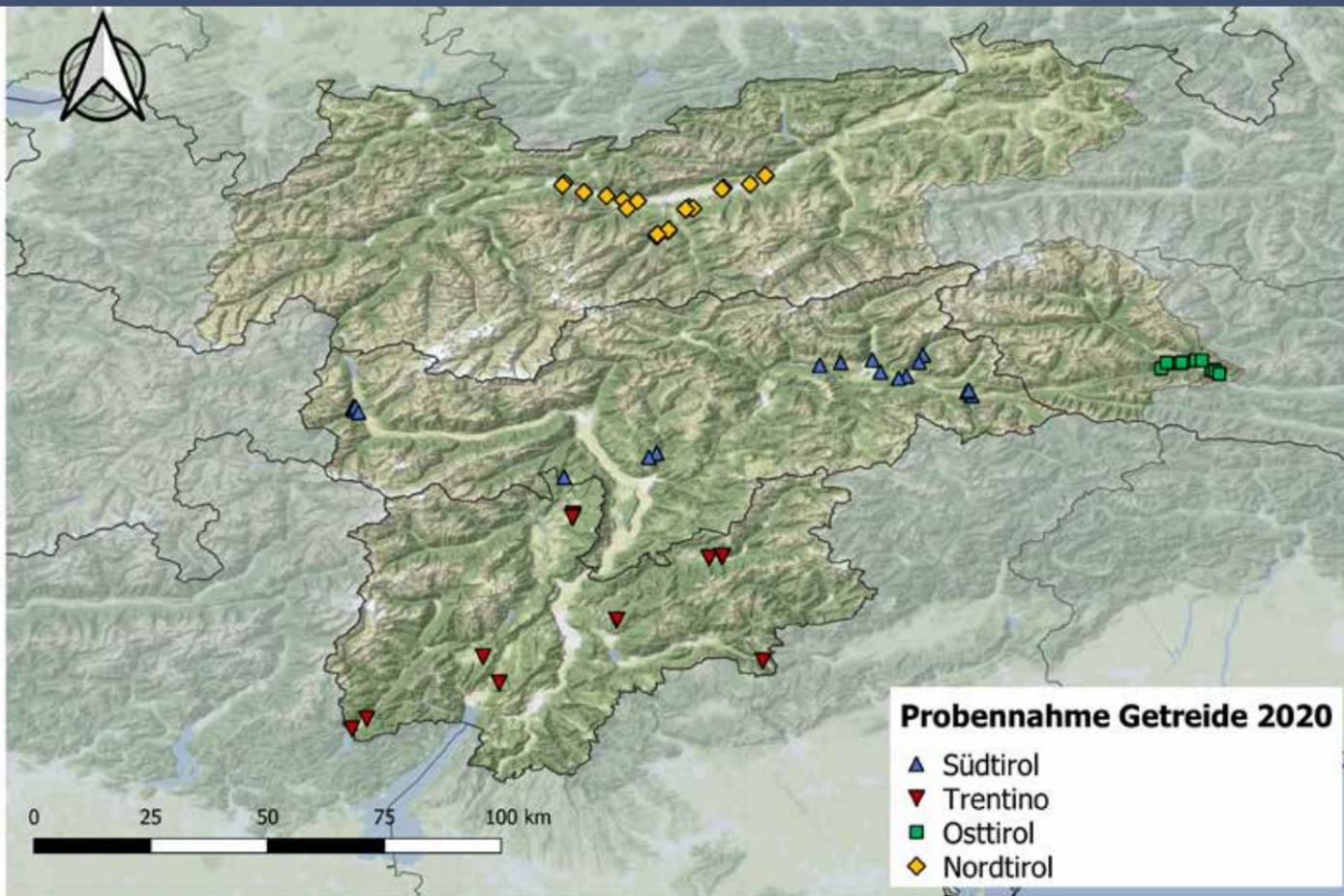


Abb. 1: Karte mit den Standorten der beprobten Getreidefelder.



**Felix Bacher**  
Labor für Aromen und  
Metaboliten



**Peter Robatscher**  
Labor für Aromen und  
Metaboliten

## HERKUNFTSBESTIMMUNG VON GETREIDE AUS SÜDTIROL UND DEN BENACHBARTEN REGIONEN TRENTINO, OST- UND NORDTIROL MITTELS STRONTIUM-ISOTOPENANALYSE

Das Projekt „Regiokorn“ hat zu einer Revitalisierung des Getreideanbaus in Südtirol geführt. Bei Einhaltung gewisser Richtlinien werden deutlich höhere Preise als der globale Marktpreis ausbezahlt. Zum Schutz vor Fälschungen und zur Gewährleistung

der Regionalität fehlt es jedoch an objektiven und robusten Analysemethoden. Ein vielversprechender Ansatz dafür ist die Strontium-Isotopenanalyse.

### Das Strontium-Isotopenverhältnis

Das Element Strontium ist mit dem Element Kalzium vergleichbar und kommt in allen Böden vor; es setzt sich aus mehreren Isotopen zusammen. Isotope sind Atome, die dieselbe Anzahl an Protonen und Elektronen, aber unterschiedlich viele Neutronen aufweisen. Interessanterweise gibt es ein Strontium-Isotop, das aus dem radioaktiven Zerfall von Rubidium entsteht ( $^{87}\text{Rb} \rightarrow ^{87}\text{Sr}$ ). Je älter ein Gestein ist und je mehr Rubidium es zur Zeit seiner Entstehung enthielt, desto größer ist der Gehalt von  $^{87}\text{Sr}$  im Verhältnis zu  $^{86}\text{Sr}$ , welches nicht aus radioaktivem Zerfall stammt und somit eine Konstante bildet. Strontium wird von den Pflanzen wie Kalzium aufgenommen, deshalb reflektiert das  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnis der Pflanzen jenes des Bodens. Das Strontium-Isotopenverhältnis des Bodens ist vom Grundgestein abhängig, aus dem der Boden entstanden ist. Urgestein wie Granit und Gneis ist meist sehr alt und enthält relativ viel Rubidium, deshalb hat es ein hohes  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnis. Karbonate wie Dolomit und Kalkstein enthalten relativ wenig Rubidium und sind jünger, deshalb ist das  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnis niedriger.

### Herkunftsanalyse des Getreides

Getreide- und Bodenproben von insgesamt 85 Feldern (Roggen und Dinkel) aus Süd-, Ost- und Nordtirol und dem Trentino wurden 2020 kurz

vor der Ernte gesammelt (siehe Abb. 1). Die Messung des Strontium-Isotopenverhältnisses erfolgte durch ein spezielles hochauflösendes Massenspektrometer. Zwischen Getreide aus Südtirol und dem Trentino kann klar unterschieden werden (Abb. 2). Das liegt daran, dass der Getreideanbau in Südtirol hauptsächlich im Pustertal und im oberen Vinschgau stattfindet. Diese Lagen sind von Urgestein (Gneis) geprägt, was das hohe  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnis erklärt. Im Trentino überwiegen Kalkstein und Dolomit, weshalb das Isotopenverhältnis hier deutlich niedriger ist. Zwischen Nord- und Osttirol und den anderen Regionen kann nicht eindeutig unterschieden werden, da hier eine Mischung aus Urgestein und kalkhaltigen Sedimenten vorliegt.

### Fazit und Ausblick

Gesicherte Herkunftsbezeichnungen sind sowohl für Konsumenten als auch Produzenten von großer Bedeutung. Mit dieser Studie kann gezeigt werden, dass das Strontium-Isotopenverhältnis im Getreide von der Geologie des Herkunftsgebietes abhängig ist. Deshalb ist die Analyse des  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Verhältnisses eine vielversprechende Methode zur Bestimmung der Herkunft landwirtschaftlicher Produkte wie etwa dem Roggen (Abb. 3).

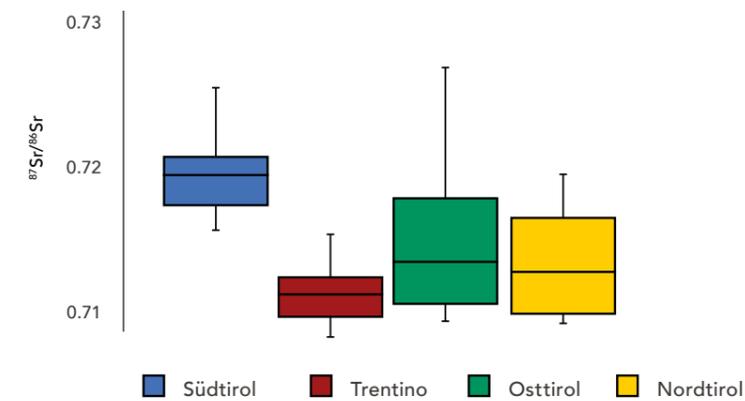


Abb. 2: Boxplot des Strontium-Isotopenverhältnisses im Getreide der untersuchten Regionen.



Abb. 3: Reife Roggenähren.

# 10... AUFTRAGSFORSCHUNG

Das Versuchszentrum Laimburg bietet Unternehmen aus dem Lebensmittelbereich und der Landwirtschaft verschiedene Möglichkeiten an, um sie bei ihren Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu unterstützen und so ihre Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft zu stärken. Dafür hat das Versuchszentrum standardisierte Leistungspakete für Auftragsforschungsprojekte und Studien entwickelt, die sich an den individuellen Bedürfnissen der Unternehmen orientieren.

Für kleinere Forschungsvorhaben geeignet sind folgende vier standardisierten Leistungspakete:

Consulting	Small	Medium	Large
Wissenschaftliche Beratung und Erstellung eines technischen Berichts nach Abschluss der Recherche	Wissenschaftliche Beratung, Testreihe Paket SMALL, Erstellung eines technischen Berichts nach Abschluss der Auswertungen	Wissenschaftliche Beratung, Testreihe Paket MEDIUM, Erstellung eines technischen Berichts nach Abschluss der Auswertungen	Wissenschaftliche Beratung, Testreihe Paket LARGE, Erstellung eines technischen Berichts nach Abschluss der Auswertungen
€ 1.000	€ 5.000	€ 10.000	€ 15.000

Alle Preise verstehen sich zuzüglich MwSt.

Für größere Forschungsvorhaben (**Auftragsforschungsprojekte über 15.000 €**) erstellt das Versuchszentrum Laimburg in Absprache mit dem Unternehmen ein auf die jeweiligen Anforderungen zugeschnittenes Angebot.



*Info*  
Weitere Informationen, aktuelle Preisliste und Kontaktdaten:

## OPEN LAB

Mit dem Open Lab-Konzept hat das Versuchszentrum Laimburg ein besonderes Angebot ins Leben gerufen, das sich speziell an innovative junge Unternehmen und Start-ups richtet. Dabei können die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Unternehmen nach Einweisung durch Fachpersonal des Versuchszentrums Laimburg die Laborgeräte und Laborausstattung des Versuchszentrums nutzen, um dort eigenständig ihre Forschungsarbeiten durchzuführen.

In folgenden Labors können derzeit Labor- und Messgeräte genutzt werden:

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



## Labornutzung

Die Laborgeräte können tageweise oder – bei entsprechender Verfügbarkeit – auch über längere Zeiträume genutzt werden. Die High-End-Geräte können nach Abstimmung mit dem zuständigen Laborleiter auch nur für einzelne Stunden gebucht werden. Voraussetzung für die eigenständige Nutzung der High-End-Geräte ist eine entsprechende Erfahrung in der Bedienung dieser Geräte.

*Info*  
Weitere Informationen, aktuelle Preisliste und Kontaktdaten:

# 11...

## PUBLIKATIONEN

### Ausgewählte Publikationen 2020-2021

#### Institut für Obst- und Weinbau:

Michelini S., Tomada S., Kadison A., Pichler F., Hinz F., Zejfart M., Iannone F., Lazazzara V., Sanoll C., Robatscher P., Pedri U., Haas F. (2021). Modeling malic acid dynamics to ensure quality, aroma and freshness of Pinot Blanc wines in South Tyrol (Italy). *Oeno One* 2 (55), 159-179, DOI: 10.20870/oeno-one.2021.55.2.4570.

Soppelsa S., Manici L. M., Caputo F., Zago M., Kelderer M. (2021). Locally Available Organic Waste for Counteracting Strawberry Decline in a Mountain Specialized Cropping Area. *Sustainability* 13 (7), 3964, DOI: 10.3390/su13073964.

Patauner C., Pedri U., Sanoll C. (2020). Die Optimierung des Weinausbaues von Cabernet Cortis. *Laimburg Journal* 2, DOI: 10.23796/LJ/2020.002.

Andergassen C., Pichler D. (2021). Diradamento chimico delle mele Gala. Una sfida sempre nuova. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura* 85 (4), 58-64.

Lardschneider E., Kelderer M. (2020). Blutlausregulierung im biologischen Apfelnbau. *Obstbau Weinbau - Fachmagazin des Südtiroler Beratungsrings* 57 (6), 18-20.

#### Institut für Pflanzengesundheit:

Innerebner, G., Roschatt, C., Schmid, A. (2020). Efficacy of fungicide treatments on grapevines using a fixed spraying system. *Crop Protection*, 138, 105324.

Oettl, S., Bosello, M., Marschall, K., Gallmetzer, A., Reyes-Domínguez, Y., Kreutz, C., Tollinger, M.; Robatscher, P.; Oberhuber, M. (2021). (3E, 4E, 5E, 6E, 7E, 11E)-3, 6-Dihydroxy-8-oxo-9-eremophilene-12-oic Acid, a new phytotoxin of *Alternaria alternata* ssp. *tenuissima* isolates associated with fruit spots on apple (*Malus domestica* Borkh.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 69(48), 14445-14458.

Öttl, S.; Deltedesco, E.; Christanell, J. (2021). Glomerella Leaf Spot (GLS). *Obstbau\*Weinbau Fachmagazin des Südtiroler Beratungsrings* 58(2), 15-17.

Salchegger H. (2021). Balkonversuch Biodiversität. *Dolomiten Spezial Garten* (74), 20-21.

Schuler H., Elsler D., Fischnaller S. (2020). Population genetics of the brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* in the early phase of invasion in South Tyrol (Northern Italy). *Bulletin of Entomological Research* 22, 1-8.

Spitaler U., Cossu C. S., Delle Donne L., Bianchi F., Reherrmann G., Eisenstecken D., Castellan I., Duménil C., Angeli S., Robatscher P., Becher P. G., Koschier E. H., Schmidt S. (2021). 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*.



Alle Publikationen des  
Versuchszentrums Laimburg

#### Institut für Agrikulturchemie und Lebensmittelqualität:

Barthel D., Schuler H., Galli J., Borruso L., Geier J., Heer K., Burckhardt D., Janik K. (2020). Identification of plant DNA in adults of the phytoplasma vector *Cacopsylla picta* helps understanding its feeding behavior. *Insects* 11 (12), 835, DOI: 10.3390/insects11120835

Putti A., Russo L. (2020). Vini imbottigliati: Controllo di sterilità. *Dionysos; Das Weinmagazin der Sommeliervereinigung Südtirol* 27 (1), 36.

Chitarrini G., Lazazzara V., Lubes G., Agnolet S., Valls J., von Lutz H., Brunner K., Lozano L., Guerra W., Ciesa F., Robatscher P., Oberhuber M. (2021). Volatile profiles of 47 monovarietal cloudy apple juices from commercial, old, red-fleshed and scab-resistant apple cultivars. *European Food Research and Technology* 247, 2739-2749, DOI: 10.1007/s00217-021-03826-7

Thalheimer M., Martinelli J., Ebner I., Matteazzi A. (2021). Vergleich unterschiedlicher Bor-Blattdünger. *Obstbau Weinbau - Fachmagazin des Südtiroler Beratungsrings* 58 (3), 17-18.

Eisenstecken D., Stranstrup J., Robatscher P., Huck C. W., Oberhuber M. (2021). Fatty acid profiling of bovine milk and cheese from six European areas by GC-FID and GC-MS. *International Journal of Dairy Technology* 74 (1), 215-224, DOI: 10.1111/1471-0307.12749

#### Institut für Berglandwirtschaft und Lebensmitteltechnologie:

Bianchi F., Püsch M., Venir E. (2021). Effect of processing and storage on the quality of beetroot and apple mixed juice. *Foods* (10), 1052, DOI: 10.3390/foods10051052.

Chitarrini G., Debiassi L., Stuffer M., Überegger E., Zehetner E., Jäger H., Robatscher P., Conterno L. (2020). Volatile Profile of Mead Fermenting Blossom Honey and Honeydew Honey with or without *Ribes nigrum*. *Molecules* 25 (8), 1818, DOI: 10.3390/molecules25081818.

Ortler D., Pramschler M. (2020). Körnerleguminosen in Südtirol. *Südtiroler Landwirt* 74 (23), 59-60.

Peratoner G., Figl U., Florian C., Mairhofer F. (2021). Arbeitszeitbedarf bei der Futterproduktion in Südtirol. *Laimburg Journal* 3, DOI: 10.23796/LJ/2021.008.

Vanoli M., Van Beers R., Sadar N., Grassi M., Rizzolo A., Buccheria M., Lovati F., Nicolai B., Aernouts B., Watté R., Torricelli A., Spinelli L., Saeyns W., Zanella A. (2020). Time- and spatially-resolved spectroscopy to determine the bulk optical properties of 'Braeburn' apples after ripening in shelf life. *Postharvest Biology and Technology* 168, 111233, DOI: 10.1016/j.postharvbio.2020.111233.

## 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 Themen interessieren.



Zum Laimburg Journal



In den Jahren 2020 und 2021 wurden **14 Originalarbeiten, sieben Kurzmitteilungen und sechs Berichte** im Laimburg Journal veröffentlicht.



**35.976 Seitenzugriffe** gab es insgesamt in diesem Zweijahreszeitraum.



2020 kamen **46%** der Zugriffe aus **Italien**, während es 2021 nur noch 42% der Zugriffe waren.

# 12...

## LABORS

Das Versuchszentrum Laimburg verfügt über zahlreiche Labors in unterschiedlichen Disziplinen, 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 Experten verschiedenste Fragestellungen aus der Praxis. Sie übersetzen wissenschaftliche Laborergebnisse in Hinweise für die Anwendung in der Praxis und unterstützen damit Betriebe in ihrer Entwicklung. Akkreditierte Labormethoden und eine ständige Weiterentwicklung der Labortechnologie gewährleisten Analysen auf höchstem Niveau.

### Labor für Virologie und Diagnostik

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



**Yazmid Reyes Domínguez, Laborleiterin**

+39 0471 969 639  
Yazmid.Reyes-Dominguez@laimburg.it

### Labor für Molekularbiologie

Das Labor untersucht die genetischen Grundlagen für die Züchtung neuer Sorten und die Grundlagen für die Entstehung bzw. Vermeidung von Pflanzenkrankheiten wie der Apfeltriebsucht. Mithilfe molekularbiologischer, biochemischer und bioinformatischer Methoden ermitteln die 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.



**Katrin Janik, Laborleiterin**

+39 0471 969 688  
katrin.janik@laimburg.it

### Labor für Rückstände und Kontaminanten

Im Labor werden landwirtschaftliche Produkte auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln hin untersucht. Mithilfe gängiger Extraktionsverfahren lösen die 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.



**Peter Robatscher, Laborleiter**

+39 0471 969 688  
peter.robatscher@laimburg.it

### 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. Dazu kommen moderne chemisch-analytische Methoden zum Einsatz.



**Aldo Matteazzi, Laborleiter**

+39 0471 969 553  
aldo.matteazzi@laimburg.it

### Labor für Wein- und Getränkeanalytik

Das Labor untersucht eine Vielzahl von chemischen Parametern auf 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 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 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 auf Fruchtsaft, Fruchtwein, Bier und Destillaten durch.



**Eva Überegger, Laborleiterin**

+39 0471 969 585  
eva.ueberegger@laimburg.it

### Labor für Aromen und Metaboliten

Mithilfe moderner chemischer Methoden analysieren die 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, das eine zerstörungsfreie Analyse ermöglicht.



**Peter Robatscher, Laborleiter**

+39 0471 414 842  
peter.robatscher@laimburg.it

Das Labor hat seinen Sitz am NOI Techpark, A.-Volta-Straße 13/A, 39100 Bozen.

### 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 Experten auch mit der Nahinfrarotspektroskopie (NIRS), einem zerstörungsfreien Verfahren, das der quantitativen Bestimmung von Inhaltsstoffen in Futtermitteln dient.



**Evelyn Soini, Laborleiterin**

+39 0471 969 559 [evelyn.soini@laimburg.it](mailto:evelyn.soini@laimburg.it)

### Fermentation und Destillation

Die Arbeitsgruppe „Fermentation und Destillation“ untersucht die Herstellung und Veredelung von Getränken und Lebensmitteln durch Fermentationsprozesse und Destillation. Das Team befasst sich dabei einerseits mit traditionellen Produkten auf Basis von Früchten (Cider), Getreide (Bier) und Honig (Honigwein), aber es entwickelt auch innovative fermentierte Lebensmittel und Getränke. Darüber hinaus führen die Experten Versuche zur Herstellung von Destillaten, Obstbränden und Likören durch.



**Lorenza Conterno, Laborleiterin**

+39 0471 969 591 [lorenza.conterno@laimburg.it](mailto:lorenza.conterno@laimburg.it)

### Fleischprodukte

Die Arbeitsgruppe „Fleischprodukte“ wurde 2019 ins Leben gerufen. Ziel dieses neuen Bereichs 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 Experten beschäftigen sich mit der Frage, wie man die Qualität der Südtiroler Traditionsprodukte erhalten und weiter steigern könnte und wie man den Bestimmungen im Lebensmittelbereich entsprechen kann.



**Elena Venir, Laborleiterin**

+39 0471 969 621 [elena.venir@laimburg.it](mailto:elena.venir@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 Erzeuger mit lebensmitteltechnologischem Know-how, um die Qualität traditioneller Produkte zu optimieren und die Entwicklung neuer Verarbeitungsprodukte zu unterstützen. Dafür nutzen die 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.



**Elena Venir, Laborleiterin**

+39 0471 969 621 [elena.venir@laimburg.it](mailto:elena.venir@laimburg.it)

### Lebensmittelsensorik

Die Arbeitsgruppe „Lebensmittelsensorik“ charakterisiert Lebensmittel sensorisch und instrumentell und ermittelt Konsumentenpräferenzen. Um die qualitätsbestimmenden Eigenschaften eines Lebensmittels möglichst genau und umfassend objektiv zu beschreiben, werden Ergebnisse aus der Sinneswahrnehmung geschulter Prüfpersonen (Aussehen, Geruch, Geschmack, Mundgefühl), physikalisch-chemische Analysen sowie Ergebnisse aus Konsumententests zusammengeführt. Die Arbeit des Labors konzentriert sich auf die Charakterisierung der sensorischen Qualität und der Haltbarkeit (sog. Shelf-life) von Produkten, außerdem werden die Auswirkungen von innovativen Verarbeitungstechniken in der Lebensmittelherstellung auf die sensorischen Eigenschaften der Produkte untersucht. Die Lebensmittelsensorik spielt also eine wichtige Rolle in der Produktentwicklung, in der Qualitätssicherung von Lebensmitteln und in der Marktforschung. Die Einrichtung befindet sich am Versuchszentrum Laimburg im neuen Gebäude „Stadthof“.



**Elisa Maria Vanzo, Laborleiterin**

+39 0471 969 682 [elisa-maria.vanzo@laimburg.it](mailto:elisa-maria.vanzo@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.



**Andreas Putti, Laborleiter**

+39 0471 969 869 [andreas.putti@laimburg.it](mailto:andreas.putti@laimburg.it)

### Önologie

Aufgabe des Fachbereichs „Önologie“ ist es die Südtiroler Weinwirtschaft mittels angewandter Forschung und Beratung zu unterstützen. Zu diesem Zweck führen die Experten weinbaulicher Versuche im Keller weiter, führen kellertechnische Versuche durch und bieten önologische Beratung und fachliche Weiterbildung an. Da weinbauliche Maßnahmen die Qualität der Trauben beeinflussen können, untersuchen die 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 untersuchen die Experten im Versuchskeller, 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 Kostkommissionen sensorisch bewertet.



**Ulrich Pedri, Laborleiter**

+39 0471 969 624 [ulrich.pedri@laimburg.it](mailto:ulrich.pedri@laimburg.it)



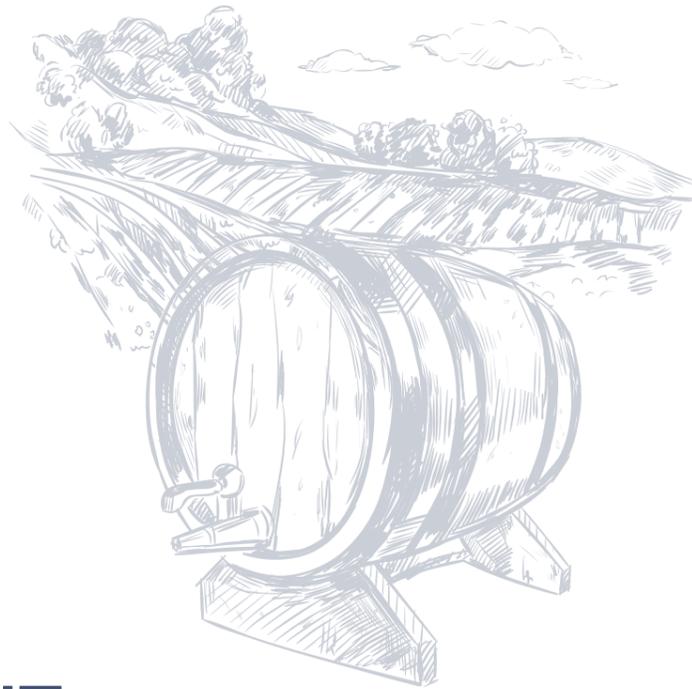
13...

## LANDESWEINGUT LAIMBURG

Zum Versuchszentrum gehört auch das Landesweingut Laimburg. Die Erkenntnisse der Forschung des Versuchszentrums in Weinbau und Önologie fließen hier in die Eigenproduktion hochqualitativer Weine ein. Das Spektrum an Weinen umfasst alle repräsentativen Rebsorten Südtirols: Weißburgunder, Sauvignon blanc und Gewürztraminer sind die Hauptsorten bei den Weißweinen; Lagrein, Blauburgunder und Vernatsch bei den Rotweinen. Sämtliche für die Weinproduktion verwendeten Trauben stammen aus den Weinbergen des Agrarbetriebs Laimburg, die sich auf ungefähr 20 ha Rebfläche in diversen Weinbaugebieten verteilen und unterschiedliche Böden und Lagen zwischen 200 und 750 m ü. d. M. aufweisen.

### Weinlinien

Die rund 90.000 Flaschen Qualitätswein des Landesweinguts Laimburg, die bei Fachverkostungen immer wieder bedeutende Auszeichnungen bekommen, lassen sich in drei Weinlinien einteilen: Die „Gutsweine“ sind traditionelle, rebsortentypische Jahrgangsweine und werden in Edelstahl- oder großen Eichenholzfässern ausgebaut. Bei den Weinen der „Burgselektion“ handelt es sich hingegen um individuelle, vorwiegend im Eichenholzfass ausgebaute oder selektierte Weine, deren Namen auf die ladinische Sagenwelt der Dolomiten zurückgehen. Eigens hervorzuheben sind die „Besonderen Weine“, die aus pilzresistenten Rebsorten oder aus Innovationen im Weinberg oder Keller hervorgegangen sind. Beim Vernacius Solemnis Kalterersee Auslese Klassisch beginnt die Besonderheit bereits im Weinberg: bei zwei Dritteln der Trauben wird zum Zeitpunkt der Ernte der Haupttrieb durchgeschnitten, und die Trauben bleiben für weitere zehn bis 14 Tage am Rebstock hängen. Dies führt zu einer natürlichen Eintrocknung der Beeren mit gleichzeitiger Konzentrierung der Inhaltsstoffe des Mostes. Anschließend wird der Wein im großen Holzfass ausgebaut.



**TIROLENSIS ARS VINI**  
Südtiroler Qualitätsweinhöfe  
Viticoltori Sudtirolesi

### Ist Weinbau in extremen Lagen möglich? Das Beispiel „Siralos“

Ist Weinbau auch in extremen Lagen über 1.000 m Meereshöhe möglich? Und das auch wirtschaftlich? Auf Initiative der Tirolensis Ars Vini wurde im Jahr 2013 am Geyrerhof in Oberbozen auf 1.330 m ü.d.M. eine 1.000 m<sup>2</sup> große Rebfläche angelegt. Bepflanzt wurde die Fläche mit der pilzwiderstandsfähigen Weißweinsorte Solaris, die aufgrund ihres kurzen Vegetationszyklus besonders geeignet schien. Als Ergebnis wurde mit dem ersten Jahrgang 2018 ein aromatischer und kräftiger Wein produziert, mit markanter, aber sehr erfrischender Säure und langem Abgang. Beispiele wie das des „Siralos“ zeigen, dass in extremen Lagen ansprechende Weine erzeugt werden können, wenn alle Bedingungen wie Lage, Boden, Sonneneinstrahlung und Wasserverfügbarkeit stimmen, und gegebenenfalls in schlechteren Jahren eine Alternative für die Weiterverarbeitung der Trauben (Versektung, Produktion von Süßwein etc.) zur Verfügung steht. Inwieweit diese Anlagen auch wirtschaftlich erfolgreich sind, werden längerfristige Erfahrungen zeigen. Auch der Name des Weines ist eine Besonderheit: er ergibt sich, wenn man den Namen der Rebsorte, Solaris, von hinten liest.



### „Norèy“ Gewürztraminer Riserva 2011

Mit 613 Hektar ist der Gewürztraminer nach dem Ruländer die am häufigsten angebaute Rebsorte in Südtirol. Das Jahr 2011 war warm und relativ niederschlagsarm, und die besonders günstigen klimatischen Bedingungen im Herbst führten zu hervorragenden Trauben für Weine mit großem Reifepotenzial.

10 Jahre Zeit bekam dieser Wein, um seine volle Kraft zu entfalten: Nach der Gärung und Lagerung für 12 Monate im Tonneau und einer achtjährigen Reifung im Edelstahlfass auf der Feinhefe entstand im Jahr 2021 schließlich der Gewürztraminer Riserva Jahrgang 2011 „Norèy“, ein komplexer, charaktvoller Wein, der das Potenzial dieser seit der Römerzeit in Südtirol angebauten Rebsorte zum Ausdruck bringt und bestätigt. Der ladinische Name „Norèy“ bedeutet „weiße Alpenrose mit magischen und heilenden Kräften“.



### Der Felsenkeller

Als das Landesweingut Laimburg in den späten 1980er-Jahren vor der Notwendigkeit stand, zusätzlichen Raum für die Lagerung seiner Fässer und Weinflaschen zu schaffen, bot sich eine Erweiterung in den angrenzenden Mitterberg hinein an. So wurden 1989/90 mithilfe von 5.000 kg Dynamit rund 4.000 m<sup>3</sup> Gesteinsmaterial aus dem roten Porphyrfelsen herausgesprengt. In den Jahren 2003 und 2004 wurde der Keller nochmals um

6.000 m<sup>3</sup> erweitert. So entstanden ein Barrique-Fasskeller und ein Keller für die Lagerung von Flaschen bei einer natürlich-

konstanten Raumtemperatur. Darüber hinaus wurde ein 300 m<sup>2</sup> großer gewölbter Saal geschaffen. Zwei bronzene Weinmuseen von Guido Anton Muss – Sinnbilder für die schlanke Eleganz des Weißweins und das opulent Kräftige des Rotweins – zieren den Eingang zu dem Saal, der als einmaliges Beispiel traditioneller und zugleich zeitgemäßer Weinarchitektur als Repräsentationsort für das Weinland Südtirol dient.



**Günther Pertoll**

Landesweingut Laimburg

+39 0471 969 590

landesweingut-cantina@laimburg.it

## Prämierte Weine des Landesweinguts Laimburg 2020-2021

	Name des Weins	Auszeichnung	Weinführer	Jahr der Auszeichnung
1	Laimburg Südtiroler Kerner Riserva „Auròna“ DOC 2014	The Wine Hunter Award	Meraner Weinfestival	2020
2	Laimburg Weinberg Dolomiten Rot Cuvée „Col de Réy“ IGT 2015	Hervorragend	Wein-Plus	2020
3	Laimburg Weinberg Dolomiten Rot Cuvée „Col de Réy“ IGT 2016	5 Grappoli	Bibenda	2020
4	Laimburg Weinberg Dolomiten Rot Cuvée „Col de Réy“ IGT 2016	The Wine of the Hunter Award	Meraner Winefestival	2020
5	Laimburg Südtiroler Weißburgunder „Musis“ DOC 2018	1 Herz	Merum	2020
6	Laimburg Südtiroler Kalterersee Classico Superiore „Vernacius Solemnis“ DOC 2018	CORONA	Vini Buoni d'Italia	2020
7	Laimburg Südtiroler Sauvignon blanc Passito „Saphir“ DOC 2018	Tre Stelle Oro	I Vini di Veronelli	2020
8	Laimburg Mitterberg Gewürztraminer „Norèy“ IGT 2011	CORONA	Vini Buoni d'Italia	2021
9	Laimburg Südtiroler Gewürztraminer Riserva „Elyönd“ DOC 2017	The Wine Hunter Award	Meraner Winefestival	2021
10	Laimburg Südtiroler Riesling DOC 2019	6. Platz	16. Nationaler Rieslingwettbewerb	2021
11	Laimburg Südtiroler Riesling DOC 2019	90 Points	Falstaff	2021
12	Laimburg Südtiroler Cabernet Sauvignon Riserva „Sass Roà“ DOC 2018	Tre Stelle Oro	I Vini di Veronelli	2021
13	Laimburg Südtiroler Cabernet Sauvignon Riserva „Sass Roà“ DOC 2018	The Wine Hunter Award	Meraner Weinfestival	2021
14	Laimburg Südtiroler Cabernet Sauvignon Riserva „Sass Roà“ DOC 2018	91 Points	Falstaff	2021
15	Laimburg Weinberg Dolomiten Rot Cuvée „Col de Réy“ IGT 2016	Hervorragend	Wine-Plus	2021
16	Laimburg Weinberg Dolomiten Rot Cuvée „Col de Réy“ IGT 2017	The Wine Hunter Award	Meraner Weinfestival	2021
17	Laimburg Weinberg Dolomiten Rot Cuvée „Col de Réy“ IGT 2017	92 Points	Falstaff	2021
18	Laimburg Südtiroler Lagrein Riserva „Barbagòl“ DOC 2018	Tre Stelle Oro	I Vini di Veronelli	2021
19	Laimburg Südtiroler Lagrein Riserva „Barbagòl“ DOC 2018	3° Miglior Vino Rosso d'Italia	Luca Maroni	2021
20	Laimburg Südtiroler Lagrein Riserva „Barbagòl“ DOC 2018	The Wine Hunter Award	Meraner Weinfestival	2021
21	Laimburg Südtiroler Lagrein Riserva „Barbagòl“ DOC 2018	90 Points	Falstaff	2021
22	Laimburg Südtiroler Kalterersee Classico Superiore „Vernacius Solemnis“ DOC 2019	4 Golden Stars	Vinibuoni d'Italia	2021
23	Laimburg Südtiroler Kalterersee Classico Superiore „Vernacius Solemnis“ DOC 2019	2 Herzen	Merum	2021
24	Laimburg Südtiroler Merlot Riserva DOC 2018	91 Points	Falstaff	2021

# 14... 2020 HIGHLIGHTS



21.08.2020

Forscher des Versuchszentrums Laimburg mit Preis der Amerikanischen Chemischen Gesellschaft für "Research Article of the Year" ausgezeichnet



18.11.2020

Versuchszentrum Laimburg und Fondazione Edmund Mach präsentieren auf einer gemeinsamen Veranstaltung aktuelle Forschungsergebnisse zur Apfeltriebsucht und veröffentlichen diese in einer wissenschaftlichen Publikation



20.02.2020

Forschungskooperation Bayern – Österreich – Südtirol zur Förderung der Biodiversität



25.06.2020

Das Versuchszentrum Laimburg wurde mit der Zucht der Samurai-Wespe, dem natürlichen Gegenspieler der Marmorierten Baumwanze, beauftragt und diese wurde erfolgreich freigesetzt.



19.11.2020

Vorstellung der Ergebnisse des EFRE-Forschungsprojekts PinotBlanc zur Anpassung der Sorte Weißburgunder an den Klimawandel



11.12.2020

EFRE-Projekt DROMYTAL zur Entwicklung einer nachhaltigen Bekämpfungsstrategie der Kirschessigfliege abgeschlossen

# 2021

## HIGHLIGHTS



19.03.2021

Präsentation des Projekts Smart Land Südtirol für eine bedarfsgerechte Bewässerung im Obstbau in Zusammenarbeit mit Alperia



12.04.2021

Virtueller 3D-Rundgang durch das Versuchszentrum Laimburg geht online



29.04.2021

Laimburg Integrated Digital Orchard (LIDO): Beginn der Errichtung eines digitalen Freilandlabors für Obst- und Weinbau



13.06.2021

Naschbalkon bei Tag der Offenen Tür in der Gärtnerei Laimburg vorgestellt



18.06.2021

Landesweingut präsentiert den Gewürztraminer Norèy



21.07.2021

Einweihung der neuen DIC-Pilotanlage zur Erzeugung von innovativem Trockenobst

# IMPRESSUM

## Bildnachweis

Versuchszentrum Laimburg  
Ivo Corrà

## Redaktion

Jennifer Berger, Julia Rizzo, Johanna Höller



## Graphic design

Studio Dante

## Print

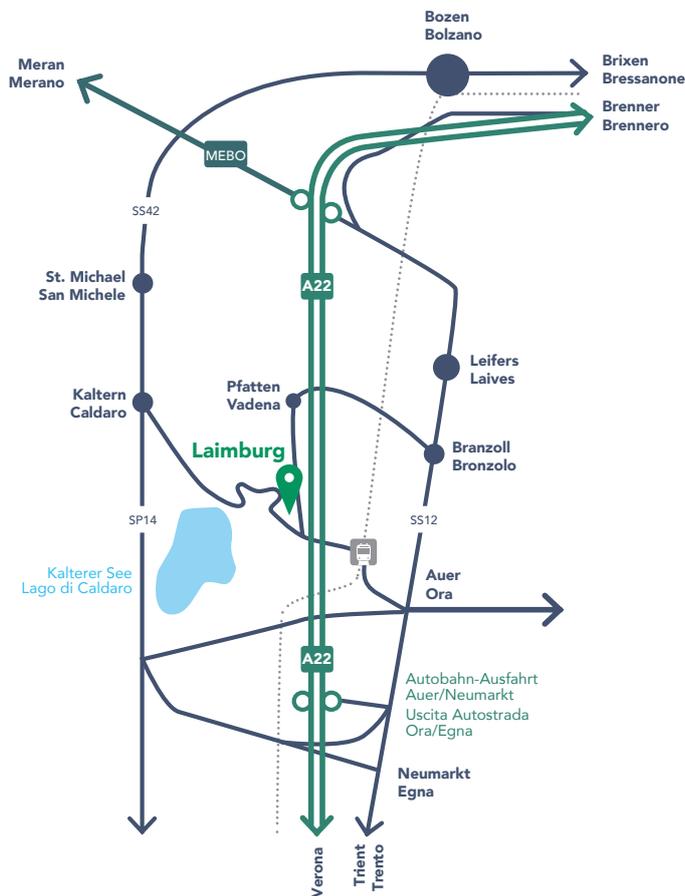
Printed in Italy

© Versuchszentrum Laimburg. Alle Rechte vorbehalten. Laimburg/Pfatten, 2022.



● ● ● **DAS VERSUCHSZENTRUM  
LAIMBURG IST DIE  
FORSCHUNGSINSTITUTION  
FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT  
UND LEBENSMITTELQUALITÄT  
IN SÜDTIROL**

Der **Laimburg Report** vermittelt grundlegende Informationen über Mission und Aufgaben, Geschichte und Organisationsstruktur des Versuchszentrums und gibt einen Überblick über aktuelle Forschungsprojekte und neue wissenschaftliche Erkenntnisse.



Laimburg 6, Pfatten  
39040 Auer / Südtirol (Italien)

versuchszentrum@laimburg.it  
laimburg.research@pec.prov.bz.it

T +39 0471 969 500  
www.laimburg.it

