

# LAIMBURG REPORT 2018–2019

Forschung und Innovation am  
Versuchszentrum Laimburg







## INHALT

---

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 3  | Grußworte                       |
| 4  | Das Versuchszentrum Laimburg    |
| 6  | Geschichtlicher Überblick       |
| 8  | Team & Budget                   |
| 10 | Forschungsnetzwerk              |
| 12 | Tätigkeitsprogramm              |
| 14 | Schwerpunktprogramm 2010 – 2020 |
| 18 | Berichte aus den Instituten     |
| 66 | Aktuelle Forschungsprogramme    |
| 68 | Labors und Dienstleistungen     |
| 72 | Landesweingut Laimburg          |
| 74 | Open-Access-Strategie           |
| 75 | Highlights                      |
| 78 | Facts & Figures                 |
| 80 | Impressum                       |







## GRUSSWORT

### Liebe Leserinnen und Leser,

Aufgabe des Versuchszentrums Laimburg ist es die Südtiroler Betriebe im Lebensmittelsektor mit **Forschungs- und Versuchstätigkeit** zu unterstützen, um die Qualität der Agrarprodukte zu sichern und die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe zu steigern.

Auf den Versuchsflächen und in den Labors arbeiten unsere mehr als **150 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an über 340 Projekten und Tätigkeiten**, um rasch umsetzbare Lösungen für aktuelle Probleme zu entwickeln, Innovationen in die Landwirtschaft zu bringen und grundlegende Themen mit strategischer Bedeutung für die Zukunft der Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung anzugehen.

In den Jahren 2018 und 2019 hat sich vieles bewegt:

**S. 34** Die **Marmorierte Baumwanze** (*Halyomorpha halys*), ein aus Asien stammender invasiver Schädling, bedroht die Ernte in vielen Ländern Europas. Am Versuchszentrum Laimburg werden Biologie und Verhalten des Schädlings untersucht, um mögliche Bekämpfungsstrategien zu entwickeln. Entscheidend wird hier der Einsatz natürlicher Gegenspieler sein: Die ebenfalls aus Asien stammende Samurai-Wespe (*Trissolcus japonicus*) beispielsweise befällt die Eigelege der Baumwanze und könnte damit den Schädling auf natürliche Art und Weise unschädlich machen.

In Zeiten des **Klimawandels** ist es wichtig, die zur Verfügung stehenden Ressourcen zielgerichtet einzusetzen. Wie man die Bewässerung im Obst- und Weinbau bedarfsgerecht steuern kann, untersucht das Versuchszentrum Laimburg zusammen mit Alperia und dem Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau im Projekt **„Smart Land Südtirol“**.

**S. 19** Mithilfe des Einsatzes von Bodenfeuchtesensoren und modernster Technik zur Datenübertragung soll der Landwirt künftig Sensordaten in Echtzeit auf seinem Smartphone abrufen und dadurch zeitnah auf Wassermangel reagieren können.

Und auch Pollenallergiker dürfen aufatmen: Im Interreg V-A Italien-Österreich-Projekt **AppleCare** hat das Versuchszentrum Laimburg zusammen mit dem Südtiroler Gesundheitsbetrieb und Partnern aus Nordtirol eine Therapie gegen die **Birkenpollenallergie** entwickelt. Diese Therapie beruht auf dem Konsum von Äpfeln und stellt eine einfache, rezeptfreie und kostengünstige Alternative zur üblichen langjährigen Immuntherapie dar.

**S. 42**

Um auf dem weltweiten Obstmarkt dauerhaft wettbewerbsfähig zu bleiben, ist es wichtig in Abhängigkeit der lokalen pedoklimatischen Faktoren auf die richtigen Sorten zu setzen. Darum beschäftigt sich das Versuchszentrum Laimburg schon seit Anbeginn mit der Sortenprüfung und seit 1997 auch mit der Sortenzüchtung. 2019 wurde ein großer Meilenstein erreicht: Die Ergebnisse des **Laimburger Apfelsortenzüchtungsprogramms** konnten in die Hände der Südtiroler Obstbauern übergeben werden.

Dies sind nur einige kurze Beispiele für aktuelle praxisbezogene Fragestellungen, mit denen wir uns am Versuchszentrum Laimburg beschäftigen.

Mit diesem wissenschaftlichen Zweijahresbericht möchten wir Ihnen einen Einblick in unsere **Forschungs- und Versuchstätigkeiten in den Jahren 2018–2019** geben und unsere Ergebnisse vorstellen.

Wir wünschen spannende Lektüre!

### Arnold Schuler

Landesrat für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Tourismus und Bevölkerungsschutz

### Michael Oberhuber

Direktor Versuchszentrum Laimburg





# DAS VERSUCHSZENTRUM LAIMBURG

## Unsere Mission

Das Versuchszentrum Laimburg ist das Forschungszentrum für die **Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelqualität**. Wir sind eine abhängige Körperschaft der Autonomen Provinz Bozen mit eigener Rechtspersönlichkeit. Durch wissenschaftlich fundierte Versuchstätigkeit und Forschung entwickeln wir Know-how, erarbeiten Problemlösungen und Innovationen für die Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung. Mit unserer Forschung sichern wir den Anbau und die Herstellung hochqualitativer landwirtschaftlicher Produkte in Südtirol und leisten einen konkreten Beitrag zur Existenzsicherung und Entwicklung der lokalen Betriebe.

Unsere **Zielgruppen** sind die Betriebe der Südtiroler Landwirtschaft und der Lebensmittelverarbeitung, Institutionen der Forschung, Ausbildung und Beratung, die Verbände der Agrar- und Lebensmittelwirtschaft sowie die allgemeine Bevölkerung.

## Unser Tätigkeitsprogramm

**S. 12** Unser Tätigkeitsprogramm stimmen wir jedes Jahr in den Fachbeiratssitzungen mit Vertretern der Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung ab. Damit ist gewährleistet, dass unsere Forschungs- und Versuchsprogramme direkt auf die konkreten Erfordernisse der landwirtschaftlichen Praxis in Südtirol ausgerichtet sind. Jedes Jahr arbeiten unsere über 150 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an **etwa 350 Forschungs- und Versuchsprojekten** aus allen Bereichen der Südtiroler Landwirtschaft, vom Obst- und Weinbau über Sonderkulturen wie Gemüse und Beeren und der Berglandwirtschaft bis hin zu Lebensmittelverarbeitung und -qualität sowie Produktinnovation für die im Lebensmittelsektor tätigen Betriebe. Damit decken wir die gesamte Kette der Lebensmittelherstellung vom Anbau bis zum fertigen Produkt ab.

Unsere Feldversuche finden auf Versuchsflächen mit unterschiedlichen pedoklimatischen Bedingungen in ganz Südtirol statt. In unseren spezialisierten Labors werden zuverlässige Analysen einerseits für Forschungsprojekte, andererseits aber auch als Dienstleistungen für Private durchgeführt.

## Unsere Forschungsergebnisse

Wir legen großen Wert darauf, dass unsere Forschungsergebnisse schnell und effizient in die landwirtschaftliche Praxis überführt werden und damit den heimischen Betrieben zugutekommen. Darum geben wir unsere Forschungsergebnisse und Erkenntnisse über Beratungsorganisationen, Schulen, Vorträge und Workshops sowie Publikationen und Demonstrationsversuche auf unseren Pilotanlagen an unsere Zielgruppen weiter.

Unsere Stakeholder und die allgemeine Bevölkerung informieren wir anwendungs- und zielgruppenorientiert über Print-, Rundfunk- und Online-Medien sowie bei Veranstaltungen und über unsere Webseite **www.laimburg.it**

In enger Abstimmung mit Schulen und Universitäten sorgen wir für die Integration neuen Wissens in die Aus- und Weiterbildung. Mit unserer neuen Open-Access-Strategie und unserer hauseigenen Open-Access-Zeitschrift „**Laimburg Journal**“ stellen **S. 74** wir sicher, dass unsere Forschungsergebnisse auch überall auf der Welt frei zugänglich sind.



**≈ 350**  
FORSCHUNGSPROJEKTE UND  
VERSUCHSTÄTIGKEITEN PRO JAHR



**> 300**  
VORTRÄGE PRO JAHR  
Statistisch gesehen hält an 9 von 10 Tagen im Jahr ein Laimburger Wissenschaftler einen Vortrag.



**> 170**  
PUBLIKATIONEN PRO JAHR



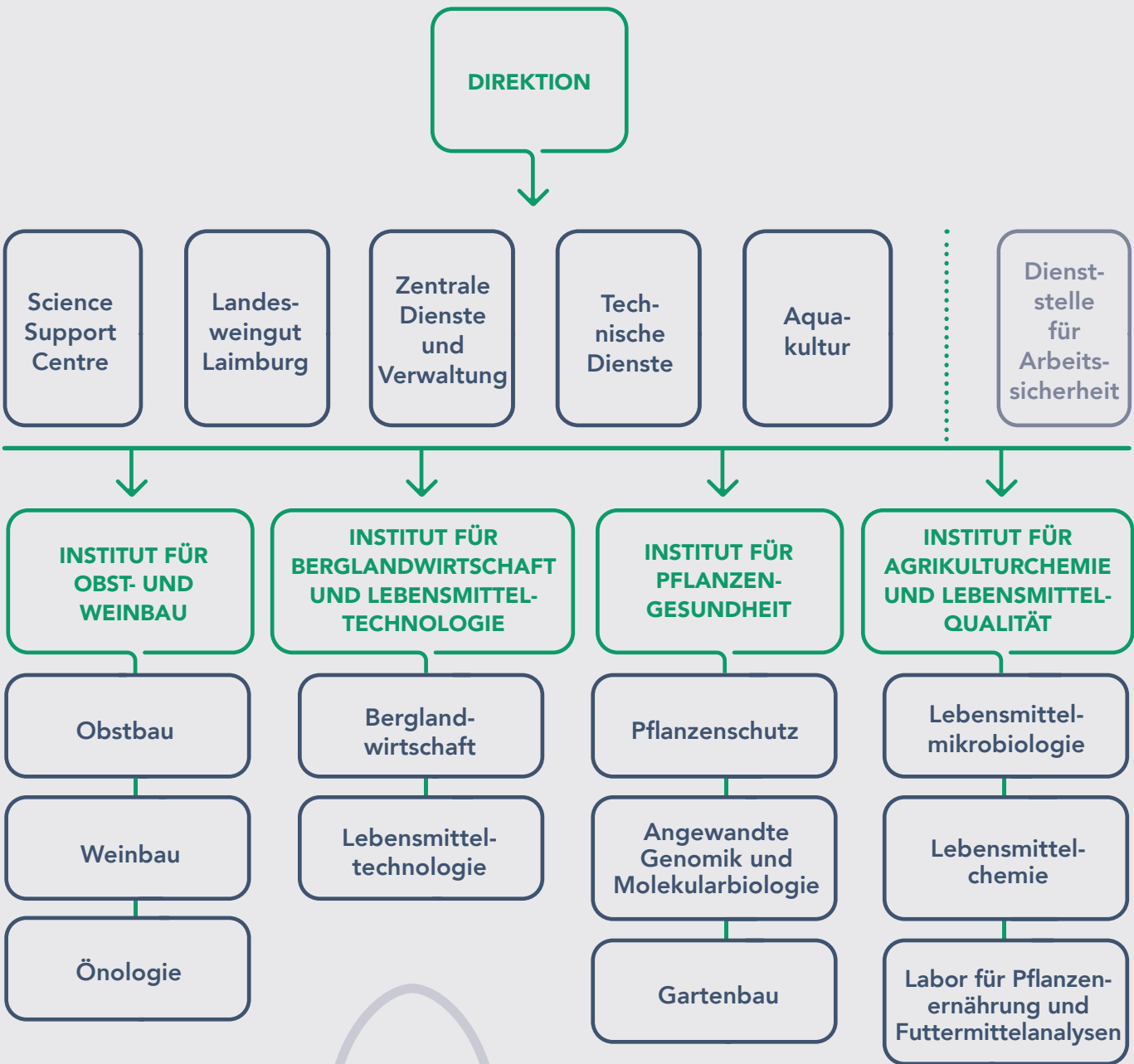
**> 9.000**  
BESUCHER PRO JAHR (BESUCHERFÜHRUNGEN)



**> 29.000**  
LABORANALYSEN

# ORGANIGRAMM

(Stand 31.12.2019)



# GESCHICHTE

**Ab 1962**

Tastversuche mit niederen Baumformen sowie Beginn der Klonenselektion, Sorten- und Unterlagenversuche im Weinbau

**1972–73**

Bau des Versuchslagerhauses für Obst

**1975**

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

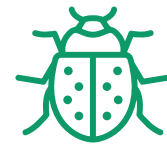
**1977–79**

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



**1982**

Beginn der Versuche zum Kräuteranbau



**1986–89**

Entwicklung einer mechanisch-biologischen Methode zur Bekämpfung des Maikäfers

**1995–2005**

Klonenselektion Laimburg: qualitativ hochwertige Lagrein-Klone Lb 25, Lb 26 und Lb 3 und lockerbeerige Klone der Sorte Sauvignon Blanc Lb 36, Lb 50

**1989–90**

Bau des Felsenkellers

**1968**

Erstellung der ersten Versuchsanlagen



**1978**

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

**1979**

Aufnahme der Arbeiten des Agrikulturchemischen Labors

**1984**

Aufbau der Fachbibliothek



**1990**

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

**1996–99**

Erneuerung des Hauptgebäudes des Versuchszentrums, des Versuchslagerhauses und Neubau des Pflanzenschutzgebäudes

**1997**

Beginn des Apfelsortenzüchtungsprogramms Laimburg

**2002**

Aufnahme der Arbeiten am Molekularbiologischen Labor und Aufbau der Genbank



**2005**

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



**2011**

Errichtung des Labors für Aromen und Metaboliten und Aufnahme der Tätigkeit

**2003–14**

Akkreditierung mehrerer Labors des Versuchszentrums Laimburg nach ISO 17025

**2010**

Definition des Schwerpunktprogramms mit vier Säulen der Forschung 2010–2020

**2012**

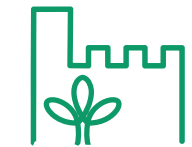
Beginn der Bauarbeiten für ein neues Laborgebäude am Areal des ehemaligen Stadlhof; Abschluss der Ausgrabungen einer bedeutenden eisenzeitlichen Siedlung auf dem Gelände des ehemaligen Stadlhof. An dieser Ausgrabungsstätte wurde eines der frühesten Zeugnisse des Weinbaus in Südtirol entdeckt: 2.400 Jahre alte Traubenkerne.

**2014**

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

**2015**

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



**2016–17**

Reorganisation: Das Versuchszentrum Laimburg erhält ein neues Statut, eine neue interne Organisationsstruktur und kann sich nun auf seine Kernaufgabe Forschung und Versuchstätigkeit konzentrieren.

**2018**

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



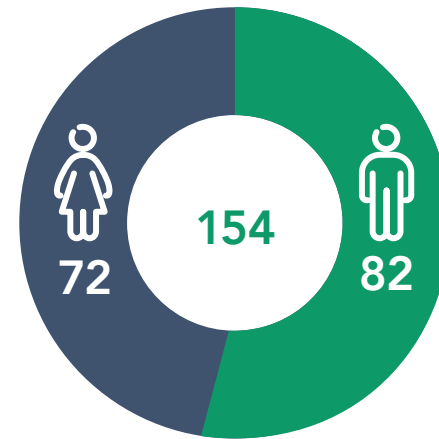
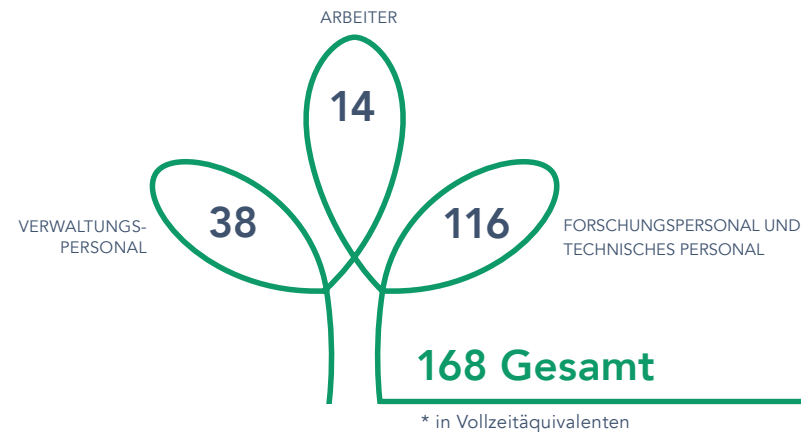
**2019**

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



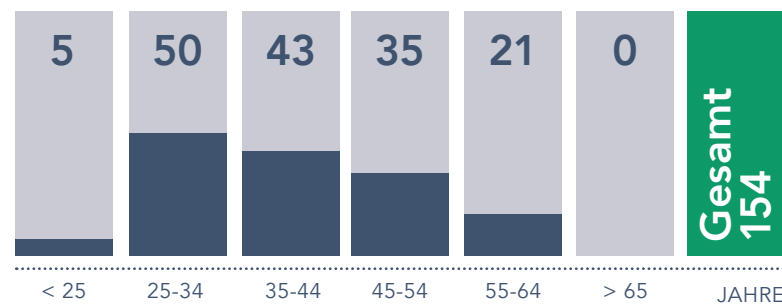


# TEAM LAIMBURG 2019

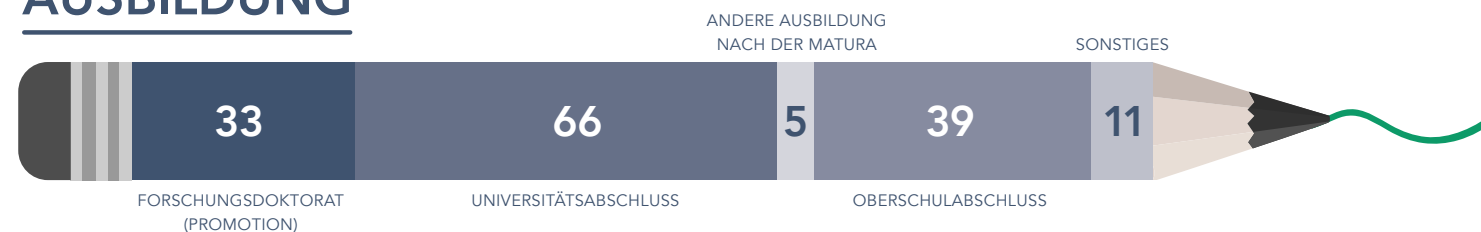


## ALTERSVERTEILUNG

(WISSENSCHAFTLICHES PERSONAL & VERWALTUNG)



## AUSBILDUNG

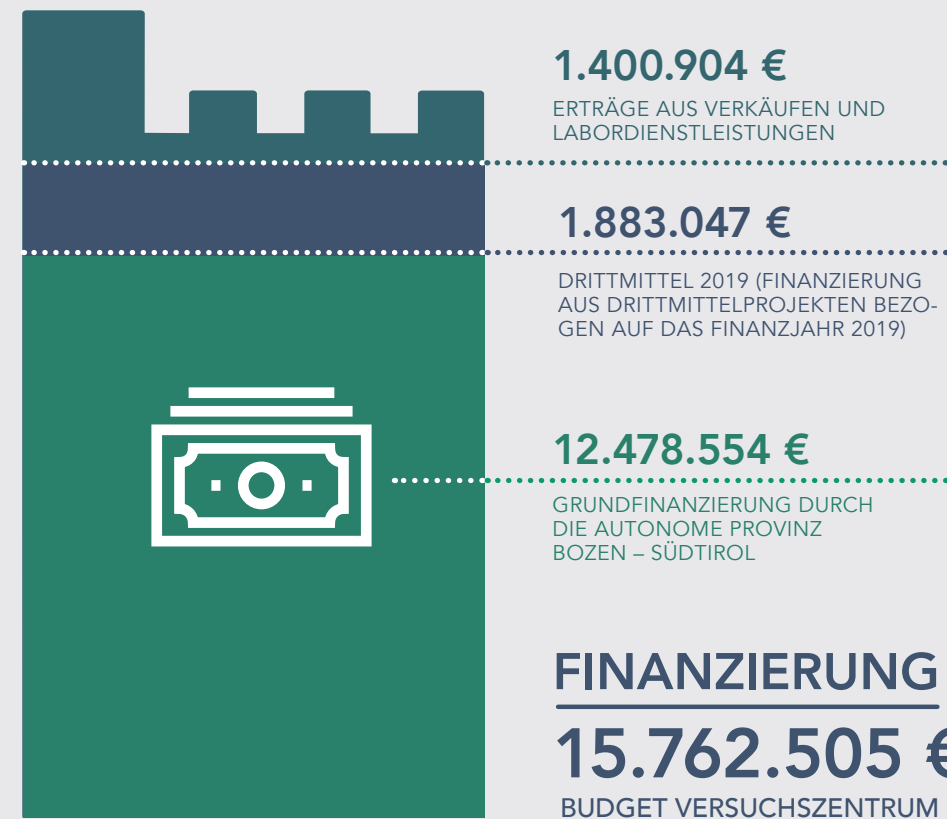
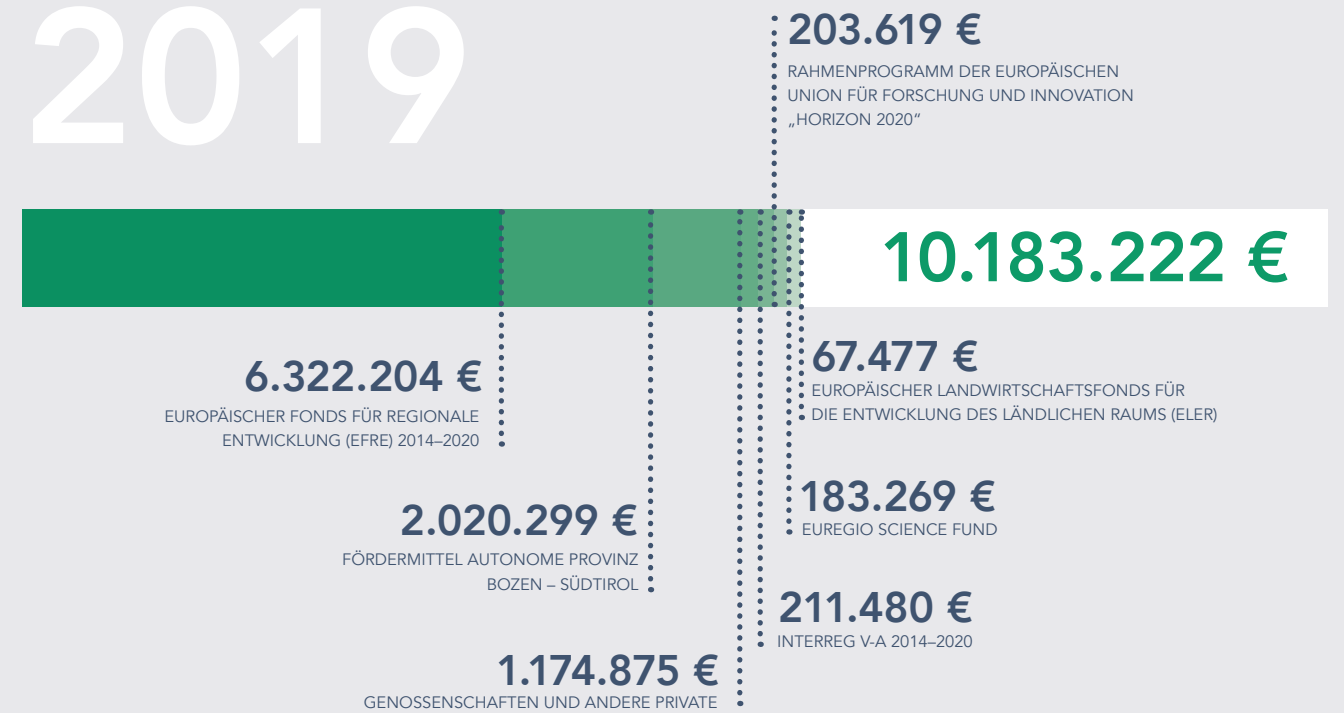


## DRITTMITTEL

GESAMTBUDGET ALLER LAUFENDEN DRITTMITTELPROJEKTE\*, STAND 31.12.2019

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

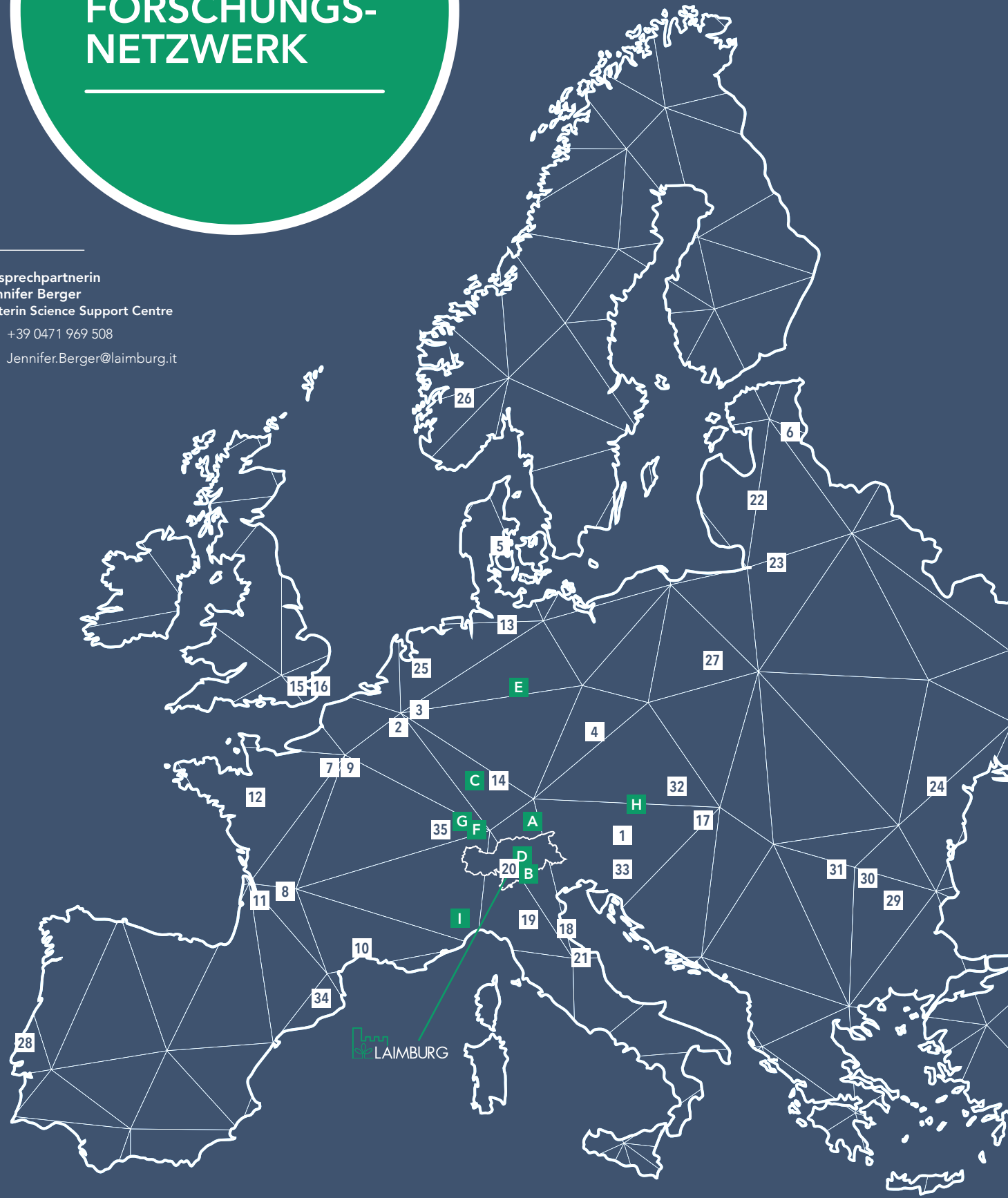
2019





# DAS FORSCHUNGS- NETZWERK

Ansprechpartnerin  
Jennifer Berger  
Leiterin Science Support Centre  
☎ +39 0471 969 508  
✉ Jennifer.Berger@laimburg.it



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



## EUFRI – EUROPEAN FRUIT RESEARCH INSTITUTES NETWORK

DAS VERSUCHSZENTRUM LAIMBURG IST MITGLIED IM  
EUROPÄISCHEN NETZWERK DER OBSTBAUINSTITUTE (EUFRI)  
(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-Mărcăneşti, 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** Research Station Agroscope at Changins; Conthey and Wädenswil (ACW); Wädenswil, Switzerland

# ABSTIMMUNG ZWISCHEN WISSENSCHAFT UND PRAXIS

## So kommt das Tätigkeitsprogramm des Versuchszentrums Laimburg zustande

Etwa 350 Projekte und Tätigkeiten bearbeitet  
das Versuchszentrum Laimburg pro Jahr.  
Doch wer entscheidet eigentlich, woran das  
Versuchszentrum Laimburg forscht?  
Das Tätigkeitsprogramm des Versuchszentrums  
wird jeweils im Vorjahr zusammen mit  
den *Stakeholdern* des Versuchszentrums –  
den *Vertreterorganisationen der Südtiroler  
Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung* –  
erarbeitet und definiert.



Stakeholder-Einbindung in die Forschung  
am Versuchszentrum Laimburg

### STEP 1

## VORSCHLÄGE FÜR ANZUGEHENDE PROJEKTE UND TÄTIGKEITEN

Als Einrichtung der angewandten Forschung legt das Versuchszentrum Laimburg besonderen Wert darauf sicherzustellen, dass es über die konkreten Probleme der landwirtschaftlichen Praxis im Bilde ist und die erarbeiteten Ergebnisse auch da ankommen, wo sie benötigt werden. Darum fordert das Versuchszentrum jedes Jahr über 100 Vertreterorganisationen der Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung dazu auf, ihre Anliegen an die Forschung vorzubringen und Vorschläge für Projekte einzubringen. Diese externen Projektvorschläge werden gesammelt und mit den internen Vorschlägen, die die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Versuchszentrums erarbeiten, zusammengeführt.



### STEP 2

## FACHBEIRATSSITZUNGEN

Ende August bis Anfang September eines jeden Jahres finden am Versuchszentrum Laimburg zu allen Themenbereichen, die das Versuchszentrum bearbeitet, Fachbeiratssitzungen statt. In diesen Sitzungen diskutieren die jeweiligen Experten des Versuchszentrums und die lokalen Interessenvertreter der Südtiroler Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung gemeinsam die aktuellen Probleme bzw. die eingegangenen Vorschläge für neue Forschungsprojekte und -tätigkeiten. Alle Vorschläge werden auf ihre Umsetzbarkeit hin geprüft und priorisiert.

#### A

### PRIORISIERUNG

Projekte und Tätigkeiten, die das Versuchszentrum bereits durchführt, oder Vorschläge, die in bereits laufende Tätigkeiten oder Projekte integriert werden können

#### B

### PRIORISIERUNG

Neue Projekte und Tätigkeiten, die im Folgejahr umgesetzt werden sollen

#### C

### PRIORISIERUNG

Wichtige Vorschläge, die aber aufgrund mangelnder Ressourcen im Folgejahr noch nicht umgesetzt werden können. Sie werden im Jahr darauf nochmals besprochen.

#### D

### PRIORISIERUNG

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

### STEP 3

## WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT

Die in den Fachbeiratssitzungen vorgenommenen Priorisierungen werden anschließend dem Wissenschaftlichen Beirat des Versuchszentrums zur Stellungnahme vorgelegt. Dieser kommt im Herbst eines jeden Jahres zusammen.



### 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.



Aktuelles  
Tätigkeitsprogramm

Fachbeirat

| Vorschlag | Priorität |
|-----------|-----------|
| .....     | A         |
| .....     | C         |
| .....     | D         |
| .....     | B         |
| .....     | B         |

Wissenschaftlicher Beirat

| Priorität |
|-----------|
| A         |
| B         |
| D         |
| B         |
| C         |

→ Vorlage an Landesrat →

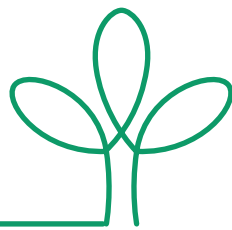
| Vorschlag | Priorität |
|-----------|-----------|
| .....     | A         |
| .....     | B         |
| .....     | B         |
| .....     | C         |
| .....     | D         |

umsetzbar

nicht umsetzbar

Abb.1: Priorisierung der Projektvorschläge





## Schwerpunktprogramm am Versuchszentrum Laimburg

Pflanzengesundheit, Qualität, Agrobiodiversität und Höhenlage – Berg: Auf diese vier Themenschwerpunkte, bzw. „Säulen“, konzentrierte sich die Forschungs- und Versuchstätigkeit des Versuchszentrums Laimburg zwischen 2010 und 2020, um die zur Verfügung stehenden Ressourcen so effizient wie möglich einzusetzen. Etwa 75 % der Forschungsprojekte des Versuchszentrums sind thematisch einem der vier Themenschwerpunkte zugeordnet. Die restlichen 25 % bieten Raum für dringende, eigenständige Forschungsthemen. Das Schwerpunktprogramm läuft im Jahr 2020 aus; die Arbeiten an der Erstellung eines neuen Schwerpunktprogramms für die nächsten zehn Jahre sind bereits am Laufen. Welche Themen wurden in den einzelnen Säulen des bisherigen Schwerpunktprogramms bearbeitet und was wurde erreicht?

### DIE SÄULE „QUALITÄT“

Ziel dieses Themenschwerpunkts ist es, die Qualität landwirtschaftlicher Erzeugnisse entlang der gesamten Wertschöpfungskette vom Rohstoff bis zu den daraus verarbeiteten und veredelten Produkten zu untersuchen und zu erhalten. Dafür definiert das Versuchszentrum Qualitätsparameter und entwickelt geeignete Methoden zu deren Bestimmung. Auch die Entwicklung innovativer Produkte und Prozesse zählen zu den Tätigkeiten dieses Schwerpunktes.

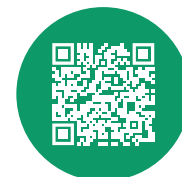
#### Fazit

Qualität könnte man durch den Grad messen, zu dem die an die Eigenschaften eines Objekts gestellten Erwartungen erfüllt werden. Außer den äußeren und inneren Eigenschaften einer Frucht wie dem Apfel, etwa Makellosigkeit oder Genusswert, spielen Sicherheit, Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit eine wichtige Rolle, und zwar in allen Phasen der Produktion, Erhaltung, Verarbeitung und Verteilung. Diese Erwägungen haben am Versuchszentrum Laimburg zu einer intensiven interdisziplinären Arbeitsweise geführt, wobei Anbaumethoden, Sortenprüfung und Züchtung, analytische Methoden, qualitätsmaximierende Technologien und Vorhersagesysteme Berücksichtigung fanden. Ein Ziel war es, die Qualität und Reifestadien des Apfels, aber auch anderer Agrarerzeugnisse, zerstörungsfrei, berührungslos und in Echtzeit bewerten zu können. Um beispielsweise innere Gewebeveränderungen identifizieren oder zusätzliche Qualitätsmarker erfassen zu können, wurden im Projekt **MONALISA** vielversprechende innovative Technologien unter die Lupe genommen. Gemeinsam mit unseren Stakeholdern haben wir überprüft, inwiefern diese Technologien in der Praxis umsetzbar sind. Um die analytische Beschreibung der sensorischen Wahrnehmung zu verbessern, haben wir klassische chemio-phy-

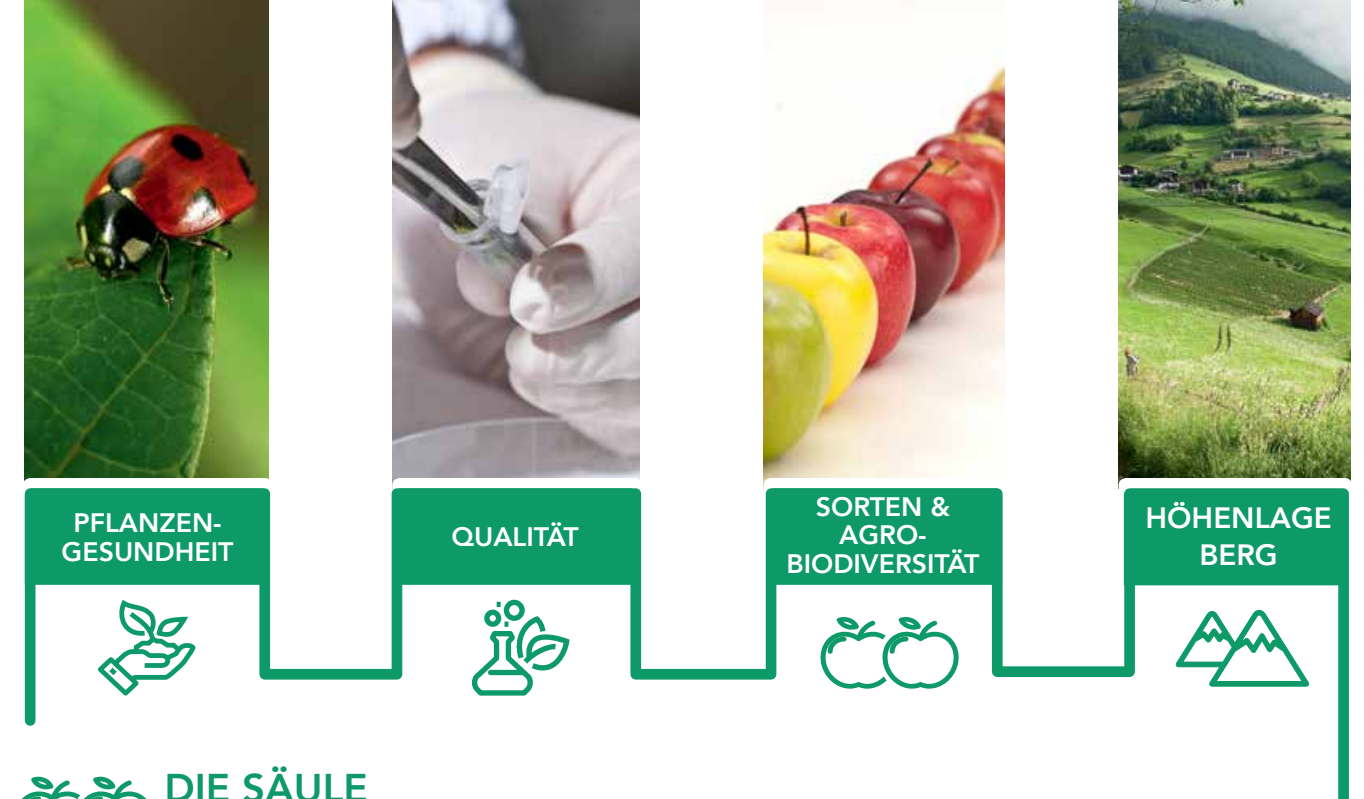
sikalische Analysen zur Bestimmung von Textureigenschaften um alternative Parameter – akustische, optische, rheologische u.a. – ergänzt. Ein weiteres Ziel bestand darin, am Versuchszentrum Laimburg ein Kompetenzzentrum für Lebensmittelsensorik zu etablieren. Dazu werden im Rahmen des Förderprogramms **Capacity Building** ein hochspezialisiertes **Labor für Lebensmittelsensorik** eingerichtet und Verkosterpanels ausgebildet. Diese Panels kommen einerseits bei sensorischen Analysen interner Forschungsaktivitäten und andererseits auch bei Dienstleistungen für Dritte – etwa zur Produktentwicklung, Qualitätsbewertung oder Rohstoffbewertung – zum Einsatz. Dem Ziel, neue Methoden zu entwickeln bzw. einzuführen, mit denen alle relevanten aroma-, geschmacks- und gesundheitsfördernden Inhaltsstoffe in Apfel, Weintrauben und Wein analytisch nachgewiesen werden können, sind wir mit dem **Aufbau des Labors für Aromen und Metaboliten** gerecht geworden. Darüber hinaus konnte in der Obstanlage demonstriert werden, dass Qualität auch ressourcenschonend erreicht werden kann, und zwar mittels einer **Strategie zur schonenden Bewässerung**. Eine kompakte, benutzerfreundliche und kostengünstige elektronische Kontrolleinheit in Verbindung mit Bodenfeuchtesensoren erlaubt es die Bewässerung im Obstbau automatisch und bedarfsgerecht zu steuern.

#### Angelo Zanella

Koordinator der Säule „Qualität“



Projekt  
MONALISA



### DIE SÄULE „AGROBIODIVERSITÄT“

Nur perfekt angepasste, sorgfältig ausgewählte Sorten ermöglichen einen maximalen Ertrag bei hoher Qualität und geringem Aufwand an Pflanzenschutzmitteln. Bereits seit Jahren führt das Versuchszentrum Laimburg Sortenprüfung, Sortenzüchtung und die Selektion geeigneter Klone durch. Diese Tätigkeiten bilden das Rückgrat dieses Themenschwerpunkts. Bei der Sortenzüchtung und Selektion kommen moderne molekularbiologische Methoden zum Einsatz, um die Effizienz dieser Verfahren zu steigern. Wichtige Züchtungsziele bei unseren neuen Sorten sind Südtirol-typische Qualität und Schädlingsresistenz. Weitere Ziele sind die Aufwertung alter lokaler Sorten und Arten sowie die Ausweitung des Kulturspektrums durch die Nutzung bereits vorhandener genetischer Ressourcen.

#### Fazit

Im Themenschwerpunkt „Agrobiodiversität“ hatte sich das Versuchszentrum Laimburg vier klar definierte Makroziele gesetzt. Einerseits ging es bei der Schaffung von marktgängigen Sorten/Selektionen bei Apfel, Erdbeere, Weinrebe und Vinschger Marille und bei der Anwendung neuer Züchtungsmethoden um Innovation. Andererseits sollten durch die Aufwertung alter und lokaler Sorten die historisch gewachsene Vielfalt wiederbelebt und durch die Beschäftigung mit ergänzenden Kulturen zu Apfel- und Weinbau Möglichkeiten der Diversifizierung aufgezeigt werden. Über 70 Projekte und Tätigkeiten haben sich mit diesen Zielen beschäftigt: Aus dem **Laimburger Apfelsortenzüchtungsprogramm** wurden die Sorten Lb 4852 und Lb 17906 zum Sortenschutz angemeldet. Seit 2019 obliegt die kommerzielle Verwertung aller Apfelsorten einer Südtiroler Bietergemeinschaft bestehend aus den Genossenschaften VI.P und VOG. Seit

2013 ist in diesem Programm die markergestützte Selektion als neue Züchtungsmethode zur Entwicklung multiresistenter Sorten implementiert.

Von der wichtigsten Südtiroler Rebsorte Vernatsch wurden nach intensiven Untersuchungen vier neue Selektionen ins nationale Sortenregister eingetragen.

Im Interreg-Projekt **CEREALP** wurden alle gesamtitali-er Landsorten von Winterroggen und Dinkel agronomisch charakterisiert und somit fundiertes Basiswissen für ihre Wiederverwendung erarbeitet.

Durch den **„Aktionsplan für die Forschung und Ausbildung in Berglandwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften“** konnten die Sortenprüfung bei Kastanie, Stein- und Beerenobst intensiviert und neue Versuche mit Haselnuss, *Actinidia arguta* (Minikiwi), Tafeltrauben und Interspezifischen Birnen in die Wege geleitet werden.

Die in der Säule „Agrobiodiversität“ erarbeiteten Ergebnisse und Erkenntnisse haben großen Anklang in der Praxis gefunden und stellen die Basis für weiterführende Vorhaben in diesem sehr aktuellen Handlungsfeld dar.

#### Walter Guerra

Koordinator der Säule „Agrobiodiversität“





## DIE SÄULE „HÖHENLAGE – BERG“

Die Berge Südtirols sind Chance und Herausforderung zugleich: Bergbauern können hier regionale Produkte mit einer besonderen Berg-Qualität erzeugen, die ihnen einen Mehrwert sichern und der steigenden Anforderungen der Konsumenten nach gesunden, lokal erzeugten Produkten nachkommen. Die unterschiedlichen Vegetationsperioden in höheren Lagen bieten besondere Nischen – etwa beim Erntezeitpunkt – und erlauben es so den Landwirten ihre Produkte zu wettbewerbsfähigen Preisen auf den Markt zu bringen. Darüber hinaus bietet die überlegte Nutzung der unterschiedlichen Höhenlagen eine Möglichkeit zur Anpassung an den Klimawandel.

Aufgabe des Versuchszentrums Laimburg ist es innovative Methoden zu entwickeln, mit denen geeignete Anbaubereiche für die verschiedenen Kulturen identifiziert und die Bewirtschaftung in Abhängigkeit von Standort und Klima optimiert werden können.

### Fazit

Die Säule „Höhenlage – Berg“ verfolgte fünf Ziele: die Etablierung regionaler Bergprodukte für Komplementärkulturen; die meteorologisch- und GIS-gestützte Identifizierung von Anbaubereichen für diese Kulturen; die Entwicklung meteorologisch- und GIS-gestützter Werkzeuge zur Optimierung der Bewirtschaftung; die Optimierung von Saatgutmischungen für das Berggebiet sowie die Optimierung der weidebasierten Tierproduktion.

Während der Programmperiode ist es durch die zwei ESF-Projekte **Regiokorn** und **Regiokorn 2** in Zusammenarbeit mit den relevanten lokalen Akteuren gelungen eine Vermarktungsschiene für Backprodukte aus regional erzeugtem Getreide zu etablieren.

Die Ergebnisse des EFRE-Projekts **VEGEMONT** haben die Entwicklung des gleichnamigen webbasierten geografischen Informationssystems (Web-GIS) ermöglicht, das eine Einschätzung der Eignung des Berggebiets Südtirols für den Anbau von sieben Gemüsekulturen und Erdbeeren ermöglicht.

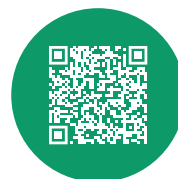
Die Web-Applikation **webGRAS** liefert hingegen eine Schätzung der potenziellen Futterqualität des Grundfutters (Qualität des Grünfutters vor der Futterkonservierung) für den ersten Aufwuchs (1. Schnitt) der Südtiroler Dauerwiesen. Damit stehen kostenlos Richtwerte für den Gehalt an Inhaltsstoffen und Mineralelementen für die Zusammenstellung der Futterration zur Verfügung.

Für trockenheitsgefährdete Grünlandstandorte ist eine Saatgutmischung mit Rohrschwingel (*Festuca arundinacea*) entwickelt und getestet worden, die seit 2017 Bestandteil der empfohlenen Saatgutmischungen für Dauerwiesen ist.

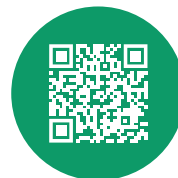
Im Horizont2020-Netzwerkprojekt **Inno4Grass** haben Multi-Stakeholder-Diskussionsgruppen innovative Betriebe im Bereich der Weidehaltung im Berggebiet unter die Lupe genommen. Hauptergebnis des Projekts sind Innovationsanalysen der Bewirtschaftungssysteme. Sie liefern den Anwendern eine fundierte Wissensbasis für die Gestaltung des eigenen Systems. Die weidebasierte Milchproduktion wird außerdem im Rahmen des „Aktionsplans Berglandwirtschaft“ im Projekt **„Systemvergleich“** untersucht.

### Giovanni Peratoner

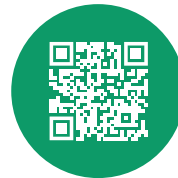
Koordinator der Säule „Höhenlage – Berg“



Projekt Inno4Grass:  
Innovationsanalysen



Web-GIS VEGEMONT



webGRAS

## DIE SÄULE „PFLANZENGEUNDHEIT“

Die Erhaltung der Gesundheit unserer Kulturpflanzen ist eine grundlegende Voraussetzung für eine wirtschaftliche und ökologisch nachhaltige Nahrungsmittelproduktion. Dahinter steht unsere Überzeugung, Prävention vor Intervention zu setzen. Aus diesem Grund steht die Säule „Pflanzengesundheit“ ganz im Zeichen der Nachhaltigkeit. Die wichtigsten Schwerpunkte dieses Themenbereichs liegen in der Entwicklung **nachhaltiger Anbauverfahren** und Pflanzenschutzstrategien unter Schonung natürlicher Ressourcen, in der Prüfung und Entwicklung nicht-chemisch-synthetischer Methoden zur Regulierung von Schadorganismen und in einer ressourcenschonenden Bewässerung.

### Fazit

Ein nachhaltiger Pflanzenschutz hat das Ziel Schäden an Kulturpflanzen zu verhindern bzw. zu vermindern und dies unter Berücksichtigung von ökologisch und agronomisch vertretbaren Aspekten. Vor diesem Hintergrund beschäftigten sich



verschiedene Projekte mit nachhaltigen Anbaumaßnahmen. Beispiele sind die Züchtung schorfresistenter Apfelsorten, die Empfehlung von Sorten aufgrund ihrer Robustheit gegenüber Pilzkrankheiten, agronomische Maßnahmen im Weinbau wie die Entblätterung in der Traubenzone oder die Förderung der Lockerbeerigkeit bei Weintrauben.

Auch haben wir untersucht, wie man die Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit **direkter Pflanzenschutzstrategien** verbessern könnte. Beispielsweise haben wir Maßnahmen zur Reduzierung von Abdrift beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln geprüft, wobei die Ergebnisse direkt in die **Landesgesetzgebung** (Beschluss der Südtiroler Landesregierung Nr. 141 vom 03.03.2020 bzgl. Bestimmungen zur nachhaltigen Verwendung von Pflanzenschutzmitteln) eingingen.

Die zur Regulierung von Schadorganismen eingesetzten Pflanzenschutzmittel müssen vor dem Einsatz auf ihre Wirkung und Nebenwirkungen **unter lokalen Bedingungen** geprüft werden. Diese Prüfung wurde jährlich auf etwa 15 ha Obstbau- und 5 ha Weinbauflächen in Freilandversuchen mit randomisierten Parzellen durchgeführt. 350 bis 400 Parzellen wurden jährlich ausgewertet und die Ergebnisse den Beratungsorganisationen und Landwirten vorgestellt. Die Resultate dieser Versuchstätigkeit bilden die Grundlage für Strategien zur Gesunderhaltung von Pflanzen für die Lebensmittelproduktion unter Berücksichtigung eines an die lokalen Bedingungen angepassten und gezielten Pflanzenschutzes.

In interdisziplinärer Zusammenarbeit überprüften die Arbeitsgruppen „Entomologie“, „Phytopathologie“, „Mittelpfung“ und „Ökologischer Anbau“ verschiedene **nicht-synthetische Präparate** hinsichtlich ihres Potenzials zur Gesunderhaltung der Pflanzen. In Labor, Gewächshaus und Freiland wurden insgesamt 50 Methoden zur Regulierung von Schadorganismen getestet und bewertet. Besonders hervorzuheben ist das EFRE-Projekt **Dromytal**, in dem es um die Entwicklung eines Hefelockstoffverfahrens zur Bekämpfung der Kirschessigfliege geht.

Neben der Kirschessigfliege sind in den letzten Jahren in Südtirol auch andere bisher **unbekannte invasive Schädlinge** aufgetreten, die erhebliche Schäden in der Landwirtschaft verursachen. Darum untersucht die Arbeitsgruppe „Entomologie“ Verbreitung, Schadpotenzial und Verhalten dieser Insekten unter unseren lokalen Klimabedingungen, um darauf aufbauend mögliche Maßnahmen zu deren Regulierung entwickeln zu können. Das Hauptaugenmerk unserer Experten gilt momentan der Regulierung der **Marmorierte Baumwanze**.

Die **Verfügbarkeit von Wasser** ist besonders in Zeiten des Klimawandels eine weitere große Herausforderung für die Pflanzengesundheit. In den letzten Jahren wurden die Grundlagen für Strategien zur ressourcenschonenden Bewässerung im Obstbau erarbeitet. Ziel ist es nun, etwa mit dem Projekt **„Smart Land Südtirol“**, eine bedarfsgerechte Bewässerung in die breite Praxis zu überführen.

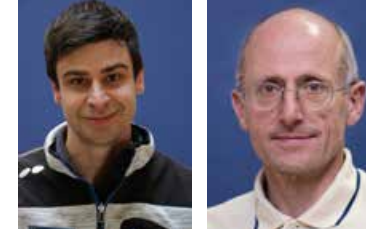
### Klaus Marschall

Koordinator der Säule „Pflanzengesundheit“





- 19 – 31 Institut für Obst- und Weinbau
- 32 – 43 Institut für Pflanzengesundheit
- 44 – 49 Institut für Agrikulturchemie und Lebensmittelqualität
- 50 – 65 Institut für Berglandwirtschaft und Lebensmitteltechnologie



Andreas Wenter, Martin Thalheimer,  
Arbeitsgruppe Boden, Düngung und Bewässerung



Video Projekt  
„Smart Land Südtirol“

## „Smart Land Südtirol“: Bedarfsgerechte Bewässerung durch sensorbasierte Bodenfeuchtebestimmung

Im Südtiroler Obst- und Weinbau erfolgt die Bestimmung des Bewässerungsbedarfs derzeit oft nach subjektiven Kriterien; nur zum Teil werden dazu Sensoren verwendet oder eine Wasserbilanz mit Ein- und Austrägen berechnet. Bei der Ermittlung einer Wasserbilanz ist der Einfluss des Bodens aufgrund der kleinräumigen Unterschiede in Bodeneigenschaften und klimatischen Verhältnissen schwierig erfassbar. Dies erschwert eine objektive, standortbezogene Einschätzung des pflanzenverfügbaren Bodenwassers, welche jedoch eine zentrale Rolle für eine bedarfsgerechte Bewässerung spielt.

### Moderne Technologien zur Datenübertragung

Im Zeitalter der Digitalisierung eröffnen Entwicklungen in der Datenübertragung und in der Messtechnik neue Möglichkeiten zur Umsetzung eines flächendeckenden Bodenfeuchtemonitorings. Funktechniken wie LoRaWAN ermöglichen es, Sensordaten über ein kabelloses Netzwerk an einen Datenserver zu übertragen. Dies erlaubt eine freie Positionierung der Sensoren im Feld und erübrigt den Einsatz von Dataloggern.

### Projekt „Smart Land Südtirol“

Im Projekt „Smart Land Südtirol“ arbeiten das Unternehmen Alperia, der Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau und das Versuchszentrum Laimburg zusammen, um die Praxistauglichkeit von Messung, Übertragung und Darstellung von Sensordaten am Beispiel der Bodenfeuchte auszutesten. Ziel des 2019 gestarteten zweijährigen Projekts ist es eine Plattform von Bodenfeuchtesensoren aufzubauen und eine marktreife App-Lösung zu entwickeln, die als objektive Grundlage zur bedarfsgerechten Bewässerung dienen kann.

Im Versuchsjahr 2019 wurden bereits 120 Tensiometer im Obstbau installiert und 100 kapazitive Saugspannungssensoren (Teros21) in zwei Bodentiefen im Weinbau eingesetzt. Darüber hinaus wurde ein LoRaWAN-Netzwerk zur Datenübertragung aufgebaut und eine Datenbank zur Datenverwaltung eingerichtet.

### Ausblick

Im Versuchsjahr 2020 wollen die Projektpartner die Sensoren anhand der Erfahrungen aus dem Testjahr 2019 weiterentwickeln und eine marktreife App zur Darstellung der Messdaten auf dem Smartphone ausarbeiten.



Abb.1: Installierte Bodenfeuchtesensoren im Obstbau zur Messung der Saugspannung im Boden

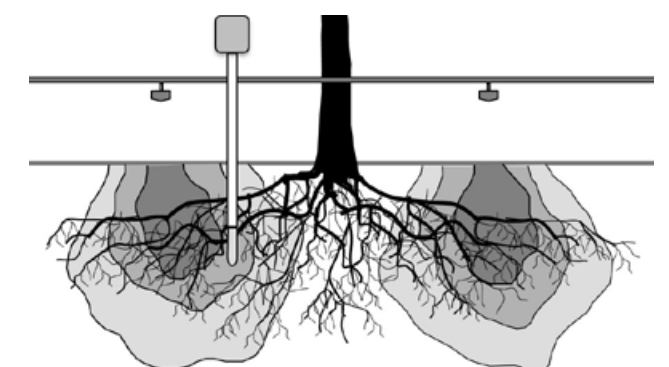
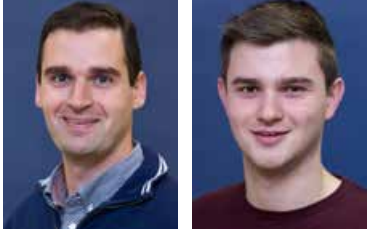


Abb.2: Schematische Darstellung der Bodenfeuchtemessung mit einem Tensiometer





Christian Andergassen, Daniel Pichler,  
Arbeitsgruppe Physiologie Obstbau

# Maschinelle Entblätterung zur Steigerung des Deckfarbenanteils beim Apfel

Bei später reifenden zweifarbigen Sorten wie Nicoter/Kanzi®, Scifresh/Jazz®, Braeburn, Fuji und Cripps Pink/Pink Lady® ist die Fruchtausfärbung im unteren Baumbereich oft stark vermindert. Dies ist insbesondere in der Talsohle aufgrund fehlender Sonneneinstrahlung und/oder hoher Nachttemperaturen der Fall. Praxisübliche Maßnahmen zur Steigerung der Fruchtausfärbung sind das Entfernen der überflüssigen Triebe an den Bäumen, der sog. „Belichtungsschnitt“, oder das Auslegen reflektierender Folien. Eine verminderte Fruchtausfärbung kann negative wirtschaftliche Konsequenzen für einen Betrieb nach sich ziehen, wenn die Früchte die Mindestanforderungen der Genossenschaften bezüglich des Deckfarbenanteils nicht erfüllen.

## Kann die Fruchtausfärbung durch das Entfernen von Blättern gefördert werden?

Um diese Frage zu ergründen, führt das Versuchszentrum Laimburg bereits seit 2016 Versuche zur Entblätterung durch. Da die manuelle Entblätterung einen beträchtlichen Arbeitsaufwand bedeutet, wurde 2018 erstmalig eine pneumatische Entblätterungsmaschine der Firma Olmi getestet (Abb. 1). Eine solche Maschine entfernt mithilfe von Druckluft die Blätter von den Apfelbäumen (Abb. 2). Als Versuchsflächen wurden eine Nicoter/Kanzi®-Anlage und eine Cripps Pink/Pink Lady®-Anlage in der Etschtalsohle ausgewählt, in denen die Bäume als „Hohe Schlanke Spindel“ erzogen und betriebsüblich schmal geschnitten wurden. Beim direkten Vergleich von Belichtungsschnitt, händischer und maschineller Entblätterung in der Nicoter/Kanzi®-Anlage war bei allen Varianten eine deutliche Steigerung des Deckfarbenanteils im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle zu beobachten (Abb. 3).



Abb. 1: Entblätterungsmaschine bei der Arbeit



Abb. 2: Cripps Pink/Pink Lady®-Ertragsanlage: links entblättert, rechts unbehandelt

| VARIANTE                  | KG/BAUM |                    |                    |            |            |
|---------------------------|---------|--------------------|--------------------|------------|------------|
|                           | > 65 mm | > 65 mm < 33 % ROT | > 65 mm > 33 % ROT | < 33 % ROT | > 33 % ROT |
| Kontrolle                 | 19,0    | 8,9                | 10,1               | 46,7       | 53,3       |
| Belichtungsschnitt        | 17,1    | 5,1                | 12,1               | 29,6       | 70,4       |
| Händische Entblätterung   | 15,1    | 1,6                | 13,5               | 10,4       | 89,6       |
| Maschinelle Entblätterung | 16,2    | 1,6                | 14,6               | 9,9        | 90,1       |

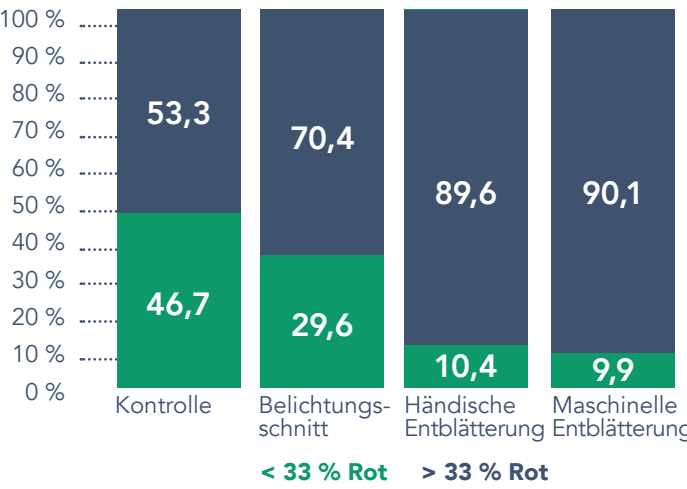


Abb. 3: Deckfarbenanteil der verschiedenen Versuchsvarianten bei Nicoter/Kanzi®

## Einfluss des Luftdrucks der Entblätterung auf die Fruchtausfärbung

In der Cripps Pink/Pink Lady®-Anlage wurde der Einfluss von unterschiedlich starkem Luftdruck auf die Entblätterungsstärke und folglich auf die Ausfärbung und Qualität der Früchte geprüft, da nur Früchte mit mindesten 40 % Deckfarbe den Qualitätsanforderungen entsprechen. Bei der Entblätterung kamen drei unterschiedliche Druckluftstärken (0,4; 0,7 und 1,0 bar) zum Einsatz, wohingegen die Fahr- und Scheibenumdrehungsgeschwindigkeit gleich blieben. Durch den Belichtungsschnitt allein konnte in der Saison 2018 nur bei 58 % der Früchte eine Pink-Lady®-Qualität erreicht werden. Die mechanische Entblätterung bei 0,4 bar Druck brachte eine Steigerung auf 72 %. Bei 0,7 bar Druck konnten schon 78 % und bei 1 bar Druck sogar 89 % Pink-Lady®-Qualität erreicht werden (Abb. 4).

| VARIANTE           | KG/BAUM |                      |                      |              |              |
|--------------------|---------|----------------------|----------------------|--------------|--------------|
|                    | > 65 mm | > 65 mm < 40 % FARBE | > 65 mm > 40 % FARBE | < 40 % FARBE | > 40 % FARBE |
| Belichtungsschnitt | 26,9    | 11,3                 | 15,7                 | 41,9         | 58,1         |
| Maschine 0,4 bar   | 24,0    | 6,8                  | 17,2                 | 28,4         | 71,6         |
| Maschine 0,7 bar   | 24,5    | 5,4                  | 19,1                 | 21,9         | 78,1         |
| Maschine 1,0 bar   | 23,4    | 2,6                  | 20,8                 | 11,2         | 88,8         |

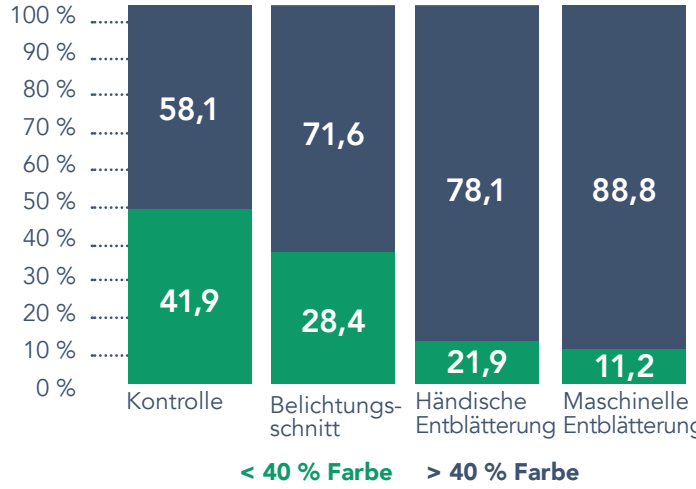


Abb. 4: Deckfarbenanteil der verschiedenen Versuchsvarianten bei Cripps Pink/Pink Lady®

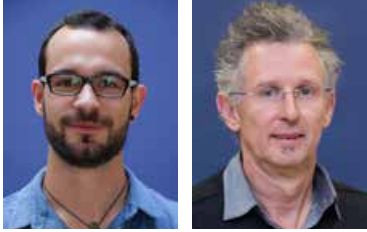
## Einfluss der Entblätterung auf innere Qualitätsmerkmale

Was die innere Qualität der Früchte – also Zucker- und Säuregehalt sowie Festigkeit – anbelangt, zeigte sich bei keinem der Entblätterungsversuche in den Saisons 2016–2018 ein signifikanter Unterschied. Beim Pink Lady®-Versuch waren in der Variante mit der höchsten Druckeinstellung leichte Druckflecken zu beobachten. Obschon diese bei der Ernte nicht mehr vorhanden waren, zeigte der Versuch mögliche Risiken auf. Bei allen anderen Varianten waren keine signifikanten Schäden festzustellen.

## Fazit

Die Entblätterungsversuche aus dem Jahr 2018 zeigen deutlich die wirtschaftlichen Vorteile auf, die sich insbesondere bei Clubsorten durch den höheren Anteil an gut ausgefärbten Früchten ergeben. Allerdings sind bei dieser neuen Technik noch zahlreiche Fragen offen und müssen in weiteren Versuchen geklärt werden.





Thomas Holtz, Markus Kelderer,  
Arbeitsgruppe Ökologischer Anbau

# Projekt DOMINO: Begrünungen und Gründungen für einen nachhaltigeren Obst- und Weinbau



Die nachhaltige Entwicklung der Landwirtschaft ist aktuell ein wichtiges Thema und grundlegend, um auf dem globalen Markt wettbewerbsfähig zu bleiben. Ziel des Projekts DOMINO ist es die Anzahl der pflanzlichen Arten in einer Obst- bzw. Rebanlage zu steigern. Dadurch sollen die Ökosystemdienstleistungen unterstützt, die Einflüsse von außen verringert und insgesamt die Nachhaltigkeit verbessert werden. Das Projekt wird durch das europäische Forschungsnetzwerk CORE Organic Cofund finanziert.

## Auswahl geeigneter Pflanzenarten

Nach einem ersten „Screening“, in dem es darum ging geeignete Pflanzenarten („agroecological service crops“) zu identifizieren und zu testen, wurde nun das Versuchsprogramm für die nächsten beiden Jahre festgelegt. Geplant sind mehrere Versuche in Obst- und Rebanlagen, um die Auswirkungen der Begrünung bzw. Gründung auf unerwünschte Beikräuter, die Bodenstruktur und die Qualität des Bodens zu untersuchen. Die Pflanzenarten wurden aufgrund von Trockenresistenz, Konkurrenzverhalten gegenüber den Kulturpflanzen, der Fähigkeit auf kompakten und nährstoffreichen Böden zu gedeihen, relativ geringen Ansprüchen bezüglich Sonneneinstrahlung, Vermehrungsfähigkeit sowie anderen relevanten Faktoren selektiert. Die ausgewählten Arten (Abb. 1) wurden im März und April 2019 ausgesät, einige überjährige Arten waren schon im Herbst 2018 ausgepflanzt worden.

## Auswirkung der Pflanzen auf Nützlinge

In den nächsten Jahren werden verschiedene Parameter erhoben: die produzierte pflanzliche Biomasse der zusätzlich angebauten Pflanzen, die Auswirkungen auf das Vorkommen der unerwünschten Beikräuter, der Konkurrenzdruck auf die angebauten Kulturpflanzen, relevante Bodenparameter, der Ertrag sowie die Qualität der Früchte bzw. des Mostes. Darüber hinaus wird der Einfluss der Begrünung bzw. Gründung auf die Nützlingsgruppe der Raubmilben untersucht.



Abb. 2: Aussaat der Gundelrebe (*Glechoma hederacea*) in einer Weinanlage

## Fazit

Ziel des Projekts DOMINO ist es, eine oder mehrere Pflanzenarten zu finden, welche unerwünschte Beikräuter unterdrücken, den Arbeitsaufwand der herkömmlichen Beikrautregulierung verringern sowie die Bodenfruchtbarkeit durch die optimale Versorgung der Kulturpflanzen mit organischer Substanz und somit Nährstoffen verbessern können.

## REIHE OBSTBAU

| NR. | SPEZIES                                                                       | ALLGEMEINER NAME                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1   | <i>Portulaca oleracea</i>                                                     | Portulac                                 |
| 2   | <i>Tropaeolum majus</i>                                                       | Kapuzinerkresse                          |
| 3   | <i>Potentilla reptans</i>                                                     | Fünffingerkraut                          |
| 4   | <i>Galium mollugo</i>                                                         | Wiesen-Labkraut                          |
| 5   | <i>Fragaria vesca</i>                                                         | Wald-Erdbeere                            |
| 6   | <i>Trifolium resupinatum</i> var. <i>Resupinatum</i>                          | Persischer Klee                          |
| 7   | <i>Portulaca oleracea</i> + <i>Achillea millefolium</i>                       | Portulac + Schafgarben                   |
| 8   | <i>Achillea millefolium</i> + <i>Galium mollugo</i> + <i>Trifolium repens</i> | Schafgarben + Wiesen-Labkraut + Weißklee |
| KB  | Kontrolle + Bodenbearbeitungen                                                |                                          |
| K   | Kontrolle                                                                     |                                          |

## FAHRGASSE OBSTBAU

|    |                                                                    |                        |
|----|--------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 9  | <i>Secale cereale</i> + <i>Trifolium incarnatum</i>                | Roggen + Inkarnat-Klee |
| 10 | <i>Canapa sativa</i> + <i>Pisum sativum</i>                        | Hanf + Ackererbse      |
| 11 | <i>Raphanus sativus</i> var. <i>Oleiformis</i> + <i>P. sativum</i> | Ölrettich + Ackererbse |
| K  | Kontrolle                                                          |                        |

Abb. 1: Ausgewählte Arten zur Aussaat in Obst- und Rebanlagen



Webseite Projekt DOMINO



Publikationen





Massimo Zago,  
Arbeitsgruppe Beeren- und Steinobst

# Vergleich verschiedener Klone der Sorte „Vinschger Marille“

Um den lokalen Markt mit qualitativ hochwertigen „Vinschger Marillen“ bedienen zu können, braucht es gesundes Pflanzmaterial der besten Mutterbäume. Bereits im Zeitraum 1967 bis 1975 hatte das Versuchszentrum Laimburg aus der breiten Population der „Vinschger Marille“ sechs Typen ausgelesen und in die Vermehrung gebracht. Diese Mutterbäume stellten sich jedoch aufgrund ihres schlechten Gesundheitszustandes und des teilweise untypischen Habitus zur Gewinnung von Edelreisern als unbrauchbar heraus (Abb. 1).

## Edelreiser aus sechs verschiedenen Herkunftten

Darum wurden in den Folgejahren nach langjährigen Beobachtungen und Erhebungen alter Bestände im gesamten Vinschgau ausgewählte Bäume markiert. Die Edelreiser zur Gewinnung der Jungbäume stammen aus sechs verschiedenen Gemeinden aus dem Gebiet zwischen Kastelbell und Mals. Diese Edelreiser wurden im Jahr 2002 auf virusfreie St. Julien-Unterlagen veredelt. Um die Qualität der verschiedenen Herkunftten zu bewerten, wurden die Parameter Baumertrag, Fruchtgewicht sowie die Tendenz zur Verkahlung untersucht:

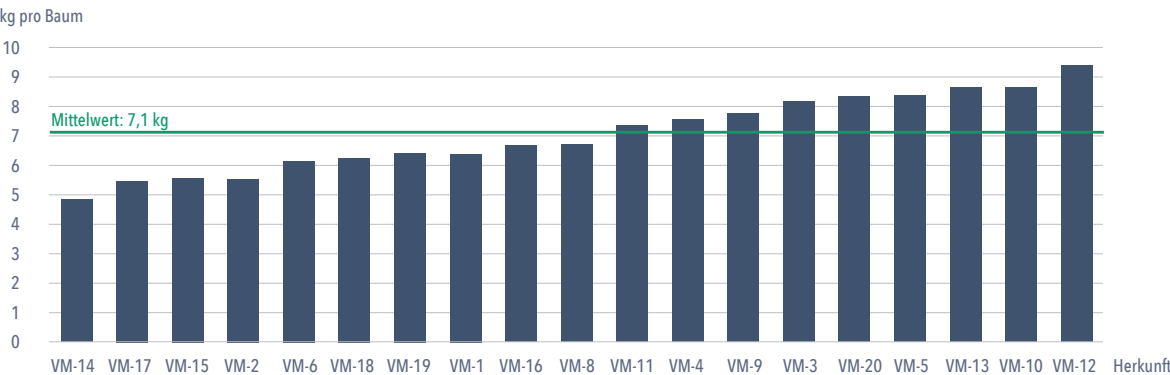


Abb. 2: Durchschnittlicher Baumertrag der geprüften Herkunftten (Mittelwert 2005–2016)

## Baumertrag

In den Jahren 2012 und 2016 kam es infolge von Spätfrösten in ganz Südtirol zu erheblichen Ertragseinbußen, welche sich auch auf die durchschnittlichen Erträge der im Versuch stehenden Bäume auswirkten. Die Herkunftten mit den Kodierungen VM-12, VM-10 und VM-13 lieferten mit einer durchschnittlichen Produktion (2005–2016) zwischen 8,6 und 9,3 kg die höchsten Baumerträge. Schlusslicht war die Herkunft VM14 mit nur 4,9 kg pro Baum (Abb. 2).

## Fruchtgewicht

Wenn man bedenkt, dass das durchschnittliche Fruchtgewicht aller erhobenen Marillenherkunftten 45,1 g beträgt, so kann man sich ein gutes Gesamtbild der vorliegenden Daten machen: Die Früchte von VM-13, VM-18, VM-9, VM-12, VM-7 und VM-14 wogen zwischen 46,7 und 52,9 g. Die kleinsten Früchte stammten von der Herkunft VM-4 und brachten im Schnitt nur 38,4 g auf die Waage (Abb. 3).



Abb. 4: Reife „Vinschger Marille“ kurz vor der Ernte

## Problem Verkahlung

Marillenhäuser weisen eine starke Tendenz zur Verkahlung auf, insbesondere im inneren Kronenbereich des Baumes. Das bedeutet, dass die Neigung eines Asts zum Fruchten abnimmt. Die Klone VM-3, VM-10, VM-13 und VM-18 zeigten eine nur sehr schwache bis fehlende Tendenz zur Verkahlung, die restlichen Herkunftten wurden aufgrund der stärker auftretenden Vergreisung negativ eingestuft.

## Fazit

Die Klone VM-3 und VM-13 überzeugten aufgrund ihres guten Ertragsverhaltens, der interessanten Fruchtgröße, der glattschaligen Früchte und der geringen Vergreisung. Folglich wurden diese beiden Herkunftten vermehrt und stehen nun als Mutterbäume zur Gewinnung sortenechter Edelreiser im Schnittgarten des Versuchszentrums Laimburg in Corzano in der Nähe von Brescia.



Abb. 1: Bäume der „Vinschger Marille“ zum Zeitpunkt der Vollblüte

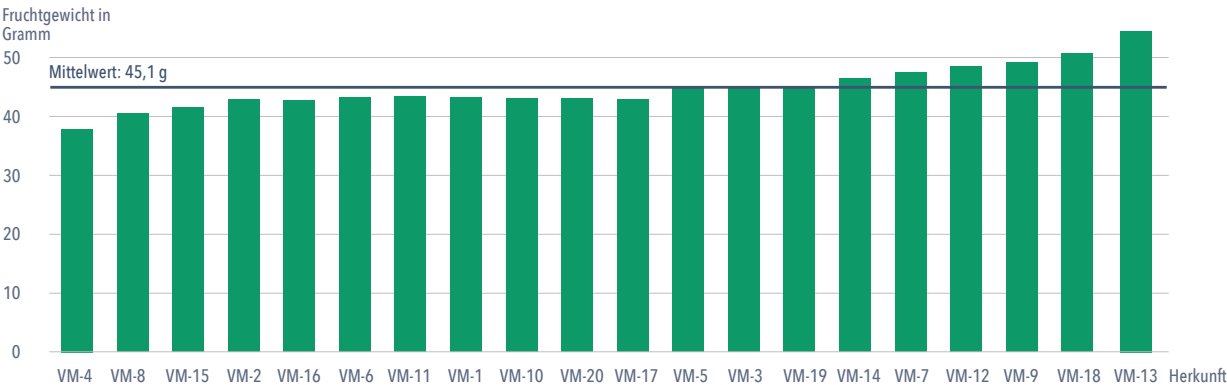


Abb. 3: Durchschnittliches Fruchtgewicht der geprüften Herkunftten (Mittelwert 2005–2016)





Josef Terleth, Arbeitsgruppe Rebsorten und Pflanzgut  
Martin Höller, Arbeitsgruppe Pomologie

# Produktion von gesundem und sortenechtem Vermehrungsmaterial der Weinrebe und des Apfels am Versuchszentrum Laimburg

Die Produktion von zertifiziertem Vermehrungsmaterial des Apfels hat in Südtirol eine jahrzehntelange Geschichte. Anfang der 1980er-Jahre wurde die Produktion durch die Landesgesetzgebung, ab 2007 durch die Nationale Zertifizierung, geregelt und seit 2017 wird sie durch europäische Richtlinien definiert. Ziel der Zertifizierung ist die Sicherung, Erzeugung und Verteilung von gesundem, sortenechtem Vermehrungsmaterial. Ähnlich verhält es sich im Weinbau, wo es in erster Linie um die Konservierung und die Vorvermehrung von Rebklonen geht.

## Zertifizierung schafft Mehrwert

Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen gilt für das Versuchszentrum Laimburg der Auftrag sein Material entsprechend zu konservieren, damit es nicht von Vektoren oder anderen Krankheitserregern befallen werden kann. Die Zertifizierung schafft einen wesentlichen Mehrwert, da

neben Virosen und Phytoplasmen eine Reihe bekannter Schaderreger kontrolliert werden. Die Verwendung von zertifiziertem Pflanzgut ist die bestmögliche Garantie für Sortenechtheit und Virusfreiheit und bildet die Grundlage für eine erfolgreiche, dauerhafte Produktion für die Landwirte. Für Baumschulen ist die Zertifizierung ein freiwilliger Zusatz zu den gesetzlich vorgeschriebenen Mindestanforderungen an das Pflanzmaterial. Das Versuchszentrum Laimburg ist ein vom Landwirtschaftsministerium anerkanntes Zentrum für Konservierung und Vorvermehrung. Zusätzlich ist es als Quarantäneeinrichtung dazu ermächtigt, Importe aus Drittländern abzuwickeln.

## Vermehrung von Apfelsorten

Aufgrund der derzeitigen Nachfrage in Südtirol beschränkt sich die Tätigkeit des Versuchszentrums Laimburg ausschließlich auf den Apfel. Zurzeit werden rund 139 Sorten vermehrt. Ein erheblicher Teil davon sind Mutanten, allen voran Gala,



Abb. 1: Konservierung sogenannter „Mutterbäume“ unter Isolation im insektensicheren Gewächshaus

Fuji und Red Delicious. Vermehrt fließen auch Sorten aus dem eigenen Laimburger Apfelsortenzüchtungsprogramm in den Zertifizierungskreislauf ein.

## Vorvermehrung von Rebklonen

Im Weinbau hat das Versuchszentrum Laimburg 18 Rebklone von sieben Sorten geschützt. Während im Obstbau das Material in Form von Edelreisern an die Baumschulen gelangt, wird das Material im Weinbau auf Bestellung veredelt. Den anfragenden Rebschulen dient das „Basis-Pflanzgut“ zur Erstellung von Schnittgärten, aus welchen sie Edelreiser der Kategorie „zertifiziert“ produzieren können. In Italien macht der Anteil von „zertifiziertem Rebmaterial“, also von Pflanzgut aus Rebklonen, rund 70 % aus. Alle Klone des Versuchszentrums Laimburg werden in regelmäßigen Abständen Kontrollen und Tests unterzogen, damit Sortenechtheit und Gesundheitsstatus gewährleistet und garantiert werden können.



| OBSTBAU                   | KONSERVIERUNG |    | VORVERMEHRUNG |    |
|---------------------------|---------------|----|---------------|----|
|                           |               | %  |               | %  |
| Verschiedene Sorten       | 42            | 31 | 30            | 32 |
| Laimburg Züchtung         | 21            | 15 | 14            | 15 |
| Lokalsorten               | 17            | 12 | 17            | 18 |
| Klone                     | 59            | 42 | 35            | 36 |
| davon Gala                | 17            | 12 | 11            | 11 |
| davon Fuji                | 14            | 10 | 6             | 6  |
| davon Red Delicious       | 10            | 7  | 6             | 6  |
| davon Golden Delicious    | 9             | 6  | 6             | 6  |
| davon Pinova              | 5             | 4  | 3             | 3  |
| davon Braeburn            | 4             | 3  | 3             | 3  |
| <b>Apfelsorten gesamt</b> | <b>139</b>    |    | <b>96</b>     |    |

| WEINBAU          | ANZAHL KLONE |                 | GESCHÜTZT SEIT                          |  | KLONE |  |
|------------------|--------------|-----------------|-----------------------------------------|--|-------|--|
|                  |              |                 |                                         |  |       |  |
| Edelvernatsch    | 5            | 1970            | Lb 43, Lb 50, Lb 59, Lb 83, Lb 100      |  |       |  |
| Lagrein          | 5            | 1981, bzw. 2009 | Lb 509, Lb 511, bzw. Lb 3, Lb 25, Lb 26 |  |       |  |
| Gewürztraminer   | 2            | 1981            | Lb 14, Lb 20                            |  |       |  |
| Weißburgunder    | 2            | 1981            | Lb 16, Lb 18                            |  |       |  |
| Blauburgunder    | 2            | 1981            | Lb 4, Lb 9                              |  |       |  |
| Weißer Sauvignon | 2            | 2003            | Lb 36, Lb 50                            |  |       |  |

Abb. 2: Übersicht über die am Versuchszentrum Laimburg vermehrten zertifizierten Sorten und Klone





**Florian Haas, Selena Tomada,**  
Arbeitsgruppe Physiologie und Anbautechnik  
**Ulrich Pedri, Martin Zejfart,**  
Arbeitsgruppe Verfahren und Wissenstransfer  
**Peter Robatscher, Valentina Lazazzara,**  
Labor für Aromen und Metaboliten

## Projekt PinotBlanc: erste agronomische Ergebnisse

Weine der Rebsorte Weißburgunder (Pinot blanc) erreichen in Südtirol eine sehr hohe Qualität. Die Weinwirtschaft befürchtet jedoch, dass der Klimawandel negative Folgen für die Weinqualität des Weißburgunders haben könnte: Der Temperaturanstieg kann zu einem Säure- und Aromaverlust im Most führen und folglich Frische und Trinkigkeit des Weißburgunders mindern.

### Höhenlagen als Ausweg?

Im Projekt PinotBlanc untersuchte das Versuchszentrum Laimburg darum, ob der Anbau der Rebsorte Weißburgunder in höheren Lagen eine Strategie darstellen könnte, um die negativen Folgen des Klimawandels auf die Weinqualität zu mildern. Im Jahr 2017 wurden dazu acht repräsentative

Weißburgunderanlagen auf Höhenlagen zwischen 230 und 730 m. ü. d. M. für die Versuche ausgewählt (Abb. 1). Infolge des Höhenunterschieds weisen die Anlagen sehr unterschiedliche Mikroklimata auf. Die größten Temperaturunterschiede (3,4 °C) wurden in der Endphase der Reife (Anfang der Ernte) gemessen. Die Auswirkungen dieser Temperaturunterschiede zeigten sich auch deutlich in den Mostanalysen: In den Tal-lagen wurde durchschnittlich ein geringerer Gehalt an Apfelsäure – die für die Frische des Weins verantwortlich ist – gemessen als in den Höhenlagen.

### Phänologische Erhebungen

Bei den phänologischen Erhebungen waren in den beiden bisherigen Versuchsjahren ein signifikant späterer Austrieb



Abb. 1: Versuchsanlagen des Projekts PinotBlanc in der Gemeinde Tramin

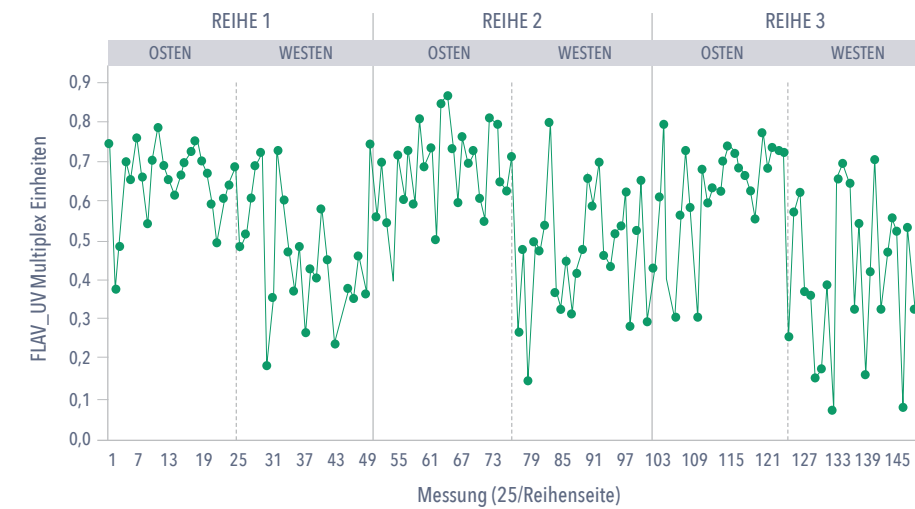


Abb. 3: Phenolgehalte der Trauben derselben Versuchsanlage, gemessen an den zwei Laubwandseiten

und infolgedessen auch ein späterer Zeitpunkt der weiteren Stadien festzustellen. Zur Ernte 2017 betrug der Rückstand in den am höchsten gelegenen Versuchsanlagen 14 Tage. 2018 konnte diese Beobachtung nur bis zum Reifebeginn bestätigt werden (Abb. 2). Durchschnittlich waren 2018 in den hohen Lagen die Temperaturen um 2 °C wärmer als 2017. Der Reiferückstand betrug dadurch nur noch fünf Tage.

### Phenolgehalt

Wärmere Lufttemperaturen und eine stärkere Globalstrahlung führen bei Weißweintrauben zu höheren Phenolgehalten, die unerwünschte Gerbstoffnoten verursachen können. Überraschenderweise stellte sich heraus, dass sich die Höhenlage nur sehr geringfügig auf den Phenolgehalt der Trauben auswirkt. Deutlich größere Unterschiede waren hingegen zwischen den verschiedenen Expositionen und den dementsprechenden Ausrichtungen der Reihen zu beobachten (Abb. 3).

### Erste Schlussfolgerungen und Ausblick

Die ersten Ergebnisse des Projekts bestätigen die Hypothese, wonach die Frische der Weine mit zunehmender Höhenlage der Anlage zunimmt. Weine aus der Talsohle weisen hingegen süßere und intensivere Aromen nach reifen Früchten auf. Im Projekt PinotBlanc versucht man die Eigenschaften des Weins mit den klimatischen Eigenschaften der Anbaulage und den agronomischen Aspekten der Anbaubedingungen der Trauben in Verbindung zu bringen. Auf diese Weise erhofft man sich, jene Faktoren bestimmen zu können, die die Qualität des Weißburgunders in Zeiten des Klimawandels beeinflussen.

Das Projekt PinotBlanc wird vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE 2014–2020, „Investitionen für Wachstum und Entwicklung“) gefördert.

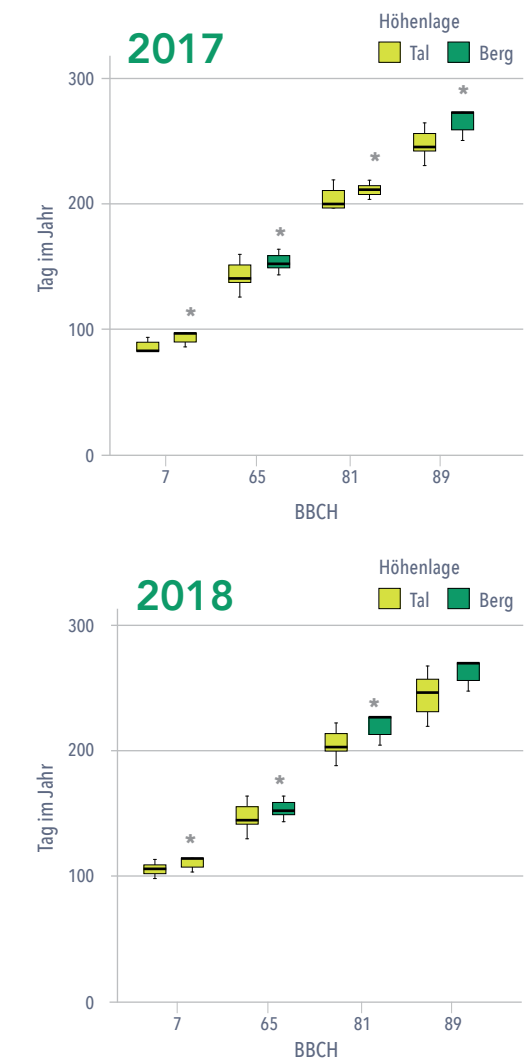
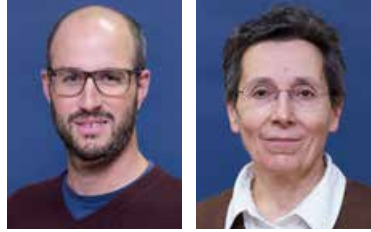


Abb. 2: Phänologische Erhebungen





Arno Schmid, Barbara Raifer,  
Fachbereich Weinbau

## Projekt REBECKA: Entwicklung eines Bewertungsmodells für die Anbaueignung von Weinbauflächen

Die Klimaveränderung wirkt sich auch auf den Weinbau aus. Während es in derzeit bestehenden Anbaugebieten in Zukunft vielleicht zu warm für den Weinbau werden könnte, dürfte in anderen Regionen Weinbau erst möglich werden. In Bergregionen könnten dies Gebiete in höheren Lagen sein. Wo in alpinen Höhenlagen ist Weinbau möglich und wie könnte sich die Anbaufläche unter verschiedenen Klimaszenarien verändern?

### Grenzüberschreitende Zusammenarbeit

Vor diesem Hintergrund war es Ziel des Projekts REBECKA, ein digitales Bewertungsmodell für Südtirol und Kärnten zu erstellen, anhand dessen die Weinbaueignung jeder einzelnen landwirtschaftlich genutzten Grundparzelle ermittelt werden kann. Dazu wurden verschiedene Klima- und Weinbaudaten sowie historische Daten aus Südtirol und Kärnten zusammengeführt und in ein statistisches Bewertungsmodell integriert. Das Projekt wurde vom Versuchszentrum Laimburg koordiniert und zusammen mit den Forschungspartnern Eurac Research, Joanneum Research und der Kammer für Land- und Forstwirtschaft in Kärnten durchgeführt.

### Analyse historischer Erntedaten und agronomische Erhebungen

In einem ersten Schritt wurden historische Erntedaten (1997–2016) verschiedener Kellereigenossenschaften analysiert, um jene Qualitätsparameter zu ermitteln, welche den derzeit typischen Charakter der Südtiroler Blauburgunderweine ergeben. Darüber hinaus wurden während drei Vegetationsperioden aktuelle Daten zur phänologischen Entwicklung und zum Reifeverlauf in 30 Blauburgunder-Anlagen in verschiedenen Höhenlagen erhoben. Auf diese Weise konnte der Zusammenhang zwischen Klima und Reifeverlauf genau analysiert werden (Abb. 1).

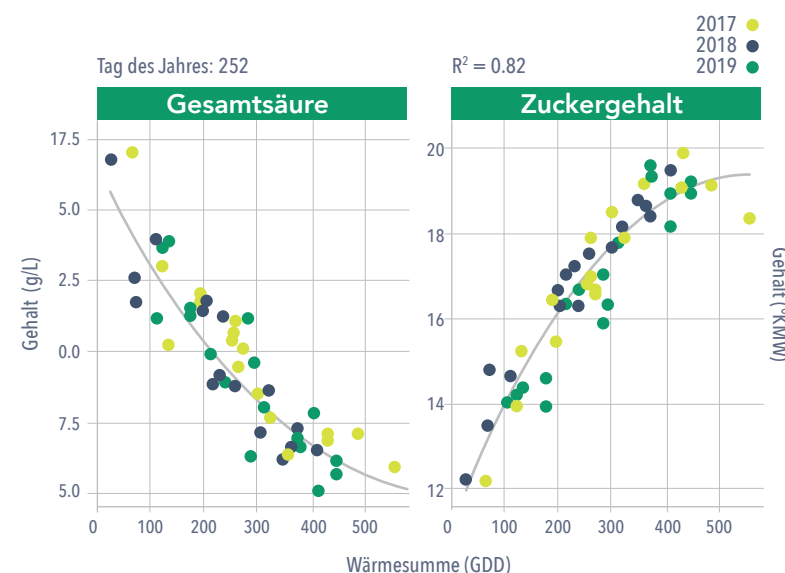


Abb. 1: In den untersuchten Blauburgunder-Anlagen war über drei Jahre hinweg ein starker Zusammenhang zwischen Reifeverlauf und Temperatur zu beobachten.

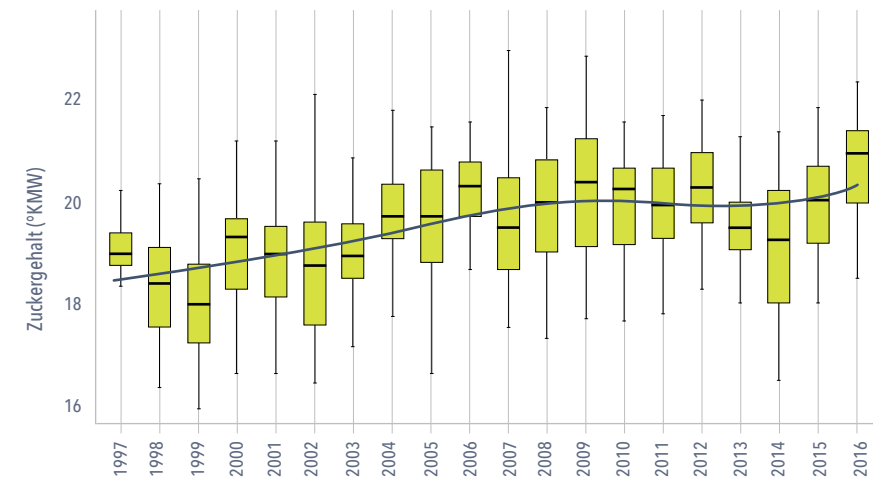


Abb. 2: Historische Mostdaten der Kellereigenossenschaften zeigten, dass bei Blauburgunder ein Zuckergehalt von mindestens 18 °KMW angestrebt wird.

### Mindestzuckergehalt und Mindesttemperatursumme

Die historischen Daten zeigten, dass Blauburgundertrauben in Südtirol mit einem Mindestzuckergehalt von 18 °KMW gelesen werden (Abb. 2). Eine Gegenüberstellung des Reifeverlaufs mit Klimaparametern ergab, dass im Durchschnitt eine Mindesttemperatursumme von 1100 Gradtagen (Abb. 3) notwendig ist, damit die Trauben einen Zuckergehalt von 18 °KMW erreichen. Die so gewonnenen Informationen dienten als Grundlage für die Erstellung eines temperatursummenbasierten Bewertungsmodells.

### Ergebnisse allgemein zugänglich

Das Bewertungsmodell liefert Informationen zu objektiven Parametern wie Temperatur, Strahlung, Topographie und Bewölkungsgrad und ermöglicht dadurch spezifische Lagencharakterisierungen und -vergleiche. Das Modell kann kontinuierlich aktualisiert und verbessert werden und damit auch künftigen naturräumlichen und klimatischen Veränderungen Rechnung tragen. Es kann als Entscheidungshilfe für die Neuausweisung von Weinbauflächen dienen und steht allen Forschungspartnern, der öffentlichen Verwaltung und den landwirtschaftlichen Genossenschaften kostenfrei zur Verfügung.

Das Projekt REBECKA wurde vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung im Rahmen des Kooperationsprogramms Interreg V-A Italien–Österreich 2014–2020 finanziert.



Weitere Informationen  
zum Projekt REBECKA



Weinbauzonen-Browser der  
Südtiroler Landesverwaltung  
(basierend auf dem im Projekt  
REBECKA entwickelten  
Bewertungsmodell)

| ANLAGE            | SEEHÖHE [m] | TEMPERATURSUMME [°C] |
|-------------------|-------------|----------------------|
| 1                 | 813         | 1113                 |
| 2                 | 822         | 1109                 |
| 3                 | 827         | 1165                 |
| 4                 | 828         | 1165                 |
| 5                 | 873         | 1189                 |
| 6                 | 976         | 1034                 |
| 7                 | 977         | 1125                 |
| 8                 | 1007        | 993                  |
| <b>Mittelwert</b> | <b>890</b>  | <b>1112</b>          |

Abb. 3: Mittlere Temperatursumme in Grenzlagen

Interreg  
Italia-Österreich  
European Regional Development Fund







Martina Falagiarda, Silvia Schmidt,  
Arbeitsgruppe Entomologie

# Trichopria drosophilae – ein natürlicher Gegenspieler zur Bekämpfung der Kirschessigfliege



Abb. 1: *Trichopria drosophilae* (Weibchen)

Zur Bekämpfung der Kirschessigfliege in Südtirol werden bisher hauptsächlich Insektizide und Insektenschutznetze eingesetzt. Aufgrund des enormen Reproduktionspotenzials und des breiten Nahrungsspektrums dieser Art bleibt die Schädlingsbekämpfung jedoch eine Herausforderung. Mehrere Studien weisen darauf hin, dass der Pupalparasitoid *Trichopria drosophilae* (Hymenoptera: Diapriidae), ein natürlicher Gegenspieler der Kirschessigfliege, dazu geeignet sein könnte, den Schädling zu bekämpfen.

## Erster Freisetzungsvoruch: Parasitierung zwischen 0 und 15,9 %

2017 wurde in einer Kirschanlage am Versuchszentrum Laimburg ein erster Freisetzungsvoruch durchgeführt,

in dem die Fähigkeit von *T. drosophilae*, die Puppen der Kirschessigfliege im Feld zu parasitieren, untersucht wurde. Der Prozentsatz der Parasitierung lag zwischen 0 und 15,9 % bei den Puppen im Boden, während der Anteil der in Früchten parasitierten Puppen 66,7 % erreichte (Abb. 2).

## Parasitierungsversuch in verschiedenen Höhenlagen

Da viele Obstanlagen, die von der Kirschessigfliege befallen werden, in Berggebieten liegen, wurde im Jahr 2018 ein zweiter Versuch in Kirschanlagen in verschiedenen Höhenlagen durchgeführt; die Freisetzung erfolgte neben dem Standort Laimburg auch in Lengstein (915 m ü.d.M.) und in Kastelruth (1115 m ü.d.M.).

|         | 2017     | 2018     |           |            |
|---------|----------|----------|-----------|------------|
|         | LAIMBURG | LAIMBURG | LENGSTEIN | KASTELRUTH |
| Boden   | 0–15,9 % | 0 %      | 0 %       | 0 %        |
| Früchte | 0–66,7 % | 0–66,7 % | 0–72 %    | 0 %        |

Abb. 2: Von *T. drosophilae* parasitierte Puppen (%) in verschiedenen Auswertungsintervallen in den einzelnen Fällen

Im Gegensatz zu den Beobachtungen des Vorjahres wurden in den drei Orten keine Puppen im Boden parasitiert. Am Standort Laimburg ist die Parasitierung der in den Früchten vorhandenen Puppen nicht nur auf *T. drosophilae*, sondern auch auf andere Parasitoidenarten von *D. suzukii* zurückzuführen, die in der Kirschanlage anwesend sind. Die höchste Parasitierungsrate war in Lengstein zu beobachten, wo der an die Hecke angrenzende Wald die Aktivität der Parasitoide begünstigte. Das Ausbleiben der Parasitierung in Kastelruth deutet hingegen auf Bedingungen hin, die für die Ausbreitung von *T. drosophilae* nicht sehr günstig sind. An diesem Ort war die Hecke nicht sehr dicht, weit vom Wald entfernt und in der Nähe einer Apfelanlage.

## Fazit

Der Einsatz von *T. drosophilae* könnte zur Bekämpfung von *D. suzukii* in Betracht gezogen werden, insbesondere um die Entwicklung der ersten Generation der Fliege im Sommer zu verzögern. Vor der Freisetzung des natürlichen Gegenspielers müssen jedoch jene Faktoren beurteilt werden, die den Parasitierungserfolg der Puppen beeinflussen.



Abb. 3: Parasitoidenfalle





Silvia Schmidt, Stefanie Fischnaller, Martina Falagiarda,  
Arbeitsgruppe Entomologie

## Marmorierte Baumwanze – Stand der Forschung am Versuchszentrum Laimburg

Die Marmorierte Baumwanze (*Halyomorpha halys*) ist ursprünglich im ostasiatischen Raum (China, Japan, Tai-wan, Korea) beheimatet. In den 1990er-Jahren wurde sie von dort in die USA verschleppt. Die Wanze hat sich mittlerweile in vielen Gebieten der nördlichen Hemisphäre verbreitet und dort beträchtliche Schäden in der Landwirtschaft verursacht.

### Biologie und Verhalten des Schädlings

Die Marmorierte Baumwanze bildet seit 2016 einen zentralen Forschungsschwerpunkt am Institut für Pflanzengesundheit des Versuchszentrums Laimburg. Um zielgerichtete Maßnahmen zur Regulierung des Schädlings entwickeln zu können, sind zuerst grundlegende Kenntnisse über deren Verbreitung sowie Biologie und Verhalten auf Südtiroler Gebiet notwendig.

### Monitoringprogramm in ganz Südtirol

Um Aufschluss über die effektive Ausbreitung der Wanze auf Landesebene zu erhalten, führt das Versuchszentrum Laimburg gemeinsam mit dem Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau, dem Pflanzenschutzdienst Bozen und dem Beratungsring Berglandwirtschaft BRING seit 2016 ein intensives Monitoringprogramm durch. Ausgewählte Flächen werden periodisch mithilfe von Lockstofffallen und visuellen Kontrollen beobachtet.

### Entwicklung des Schädlings

Im Jahr 2018 wurde die Entwicklung der Baumwanze in Freilandversuchen genauer untersucht und wichtige Eckdaten wie der Beginn der Eiablage oder das Auftreten voll entwickelter Tiere der Tochtergeneration dokumentiert. Die Entwicklung des Insekts wird maßgeblich von klimatischen Bedingungen beeinflusst. In den Tallagen der Etsch können sich, wie für 2018 festgestellt, zwei Generationen pro Jahr entwickeln, die dann in der späteren Vegetationsperiode

zur selben Zeit aktiv sind, was wiederum zu einer raschen Populationszunahme innerhalb eines Jahres führen kann.

### Untersuchung an „Wildwirten“

37 Baumarten an verschiedenen Standorten, welche an Apfelanlagen grenzen, wurden untersucht. Ergebnis: Die Marmorierte Baumwanze kann sich an 28 der untersuchten Pflanzenarten vermehren und hält sich während der Vegetationsperiode an 30 Baum- und Straucharten auf.

### Verschiedene Bekämpfungsstrategien

Die Maßnahmen zur Bekämpfung der Wanze konzentrierten sich bisher auf den Einsatz chemischer Insektizide und die Verwendung von Insektenschutznetzen. Daneben müssen auch nachhaltigere Strategien wie etwa die biologische Bekämpfung mit sogenannten „natürlichen Gegenspielern“ zum Einsatz kommen.

Verschiedene Praxisversuche aus dem Jahr 2019 wiesen darauf hin, dass chemische Behandlungen, die gezielt gemäß den Ergebnissen der Klopffproben durchgeführt werden, eine Wirkung auf die Jungtiere in der Anlage zeigen und zu einer Reduzierung der Schadensbildung führen können. Adulte Baumwanzen konnten dagegen durch Klopffproben nicht immer erfasst werden und Behandlungen mit Insektiziden führten in der Randreihe angrenzend zu einer befallenen Hecke nicht zu einer deutlichen Reduzierung des Fruchtbefalls.

### Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln

In Laborversuchen und Freilanduntersuchungen in verschiedenen Regionen (Friaul, Piemont, Emilia Romagna) zeigten die für eine Bekämpfung zur Verfügung stehenden chemisch-synthetischen Präparate nur eine „Kontaktwirkung“ und keine bzw. nur eine sehr geringe residuale Wirkung. Das bedeutet, dass die Wanze direkt von der Spritzbrühe



Abb. 1: Die Marmorierte Baumwanze (*Halyomorpha halys*) ist ein invasives Schadinsekt aus Asien und seit 2016 in Südtirol zu beobachten.

getroffen werden muss, um getötet zu werden. Daher steht die Behandlung von Eigelegen und Nymphen im Vordergrund weiterer Versuche.

In diesem Zusammenhang führte das Versuchszentrum Laimburg erste Laborversuche mit Präparaten durch, die über alternative Mechanismen auf Wanzengelege einwirken. Es ist geplant diesen Ansatz weiter zu verfolgen, um auch die Wirkung auf die Entwicklung der Nymphen besser einschätzen zu können.

### Objektschutz durch Schutznetze

Alle verfügbaren chemisch-synthetischen Mittel wirken nur kurze Zeit. Um Schäden abzuwenden, können Insektenschutznetze installiert werden, die das Einfliegen adulter Wanzen in die Anlage verhindern. Ab 2020 führt das Versuchszentrum Laimburg einen Versuch durch, der die Totaleinnetzung einzelner Parzellen einer Anlage vorsieht. Ziel ist es, den Nutzen aber auch die Nachteile einer solchen Einnetzung im Vergleich zu einer gezielt mit klassischen Insektiziden behandelten Parzelle zu untersuchen.

### Regulierung der Baumwanze durch natürliche Gegenspieler

In ihrem Ursprungsgebiet in Asien wird die Marmorierte Baumwanze von natürlichen Gegenspielern in Schach gehalten. Solche Parasitoide, die das Eigelege der Baumwanze befallen, sind mittlerweile auch in Südtirol zu beobachten: die sog. Samurai-Wespe (*Trissolcus japonicus*) und eine zweite Art, *Trissolcus mitsukurii*.

Inzwischen liegt eine Bewertung über die Risiken einer Freisetzung von *T. japonicus* vor und im Zuge eines Genehmigungsverfahrens wurde das Versuchszentrum Laimburg damit beauftragt, ab 2020 Freisetzungen an ausgewählten Standorten in Südtirol durchzuführen und die dafür benötigten Tiere zu vermehren. Eine besondere Herausforderung liegt



Abb. 2: Von der Marmorierten Baumwanze verursachte Schäden an einem Apfel

darin, geeignete Standorte mit einer ausreichenden Anzahl an natürlich vorkommenden Eigelegen aufzufinden. Solche Standorte werden benötigt, um eine permanente Ansiedelung von *T. japonicus* in Südtirol zu erreichen.



Abb. 3: Die Samurai-Wespe (*Trissolcus japonicus*) ist ein kleiner eierfressender Parasitoid und natürlicher Gegenspieler der Marmorierten Baumwanze.



Abb. 4: Von der Samurai-Wespe parasitiertes Eigelege der Marmorierten Baumwanze





Sabine Öttl,  
Arbeitsgruppe Phytopathologie

## Viruserkrankungen im Südtiroler Kirschenanbau

Der erwerbsmäßige Anbau von Süßkirschen hat im vergangenen Jahrzehnt in Südtirol laufend zugenommen und mittlerweile eine Anbaufläche von rund 100 ha erreicht. In verschiedenen Anbaugebieten Europas wurde letzthin jedoch vermehrt über Virusinfektionen von Kirschbäumen berichtet. Daher führte die Arbeitsgruppe Phytopathologie auch in Südtirol eine erste Erhebung zu drei der bedeutendsten Viruserkrankungen im Süßkirschenanbau durch. Es handelt sich hierbei um das *Apple Chlorotic Leafspot Virus* (ACLSV) als Erreger der Nekrotischen Bandmosaikkrankheit, das *Prune Dwarf Virus* (PDV), welches die Chlorotische Ringfleckkrankheit auslöst, und das *Prunus Necrotic Ringspot Virus* (PNRSV), welches die Nekrotische Ringfleckkrankheit verursacht. Alle drei Erkrankungen können zu erheblichen Ertragseinbußen führen.

### Drei Viruserkrankungen immunologisch nachgewiesen

In Zusammenarbeit mit dem Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau wurden neun Kirschanlagen im Vinschgau für die Untersuchungen ausgewählt. Da sich für den immunologischen Nachweis der genannten Viruserkrankungen frische Blütenblätter am besten eignen, erfolgte die Probenahme zum Zeitpunkt der Vollblüte (Abb. 1).

In acht der neun untersuchten Kirschanlagen wurde mindestens eine der Virusinfektionen nachgewiesen, in einer Anlage wurden sogar alle drei Erkrankungen identifiziert. Insgesamt waren rund 11 % der 270 untersuchten Bäume mit einem Virus infiziert; vier Bäume zeigten eine Viruslast an der



Abb. 1: Zum Nachweis der drei bedeutendsten Viruserkrankungen der Süßkirsche eignen sich frische Blütenblätter am besten.

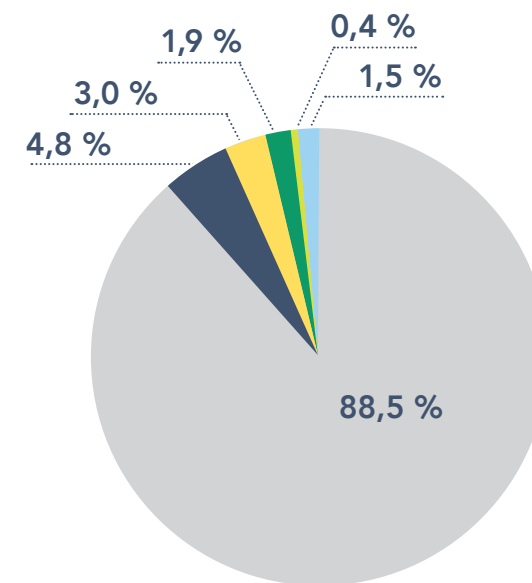


Abb. 2: Ergebnisse der immunologischen Nachweise von drei Viruserkrankungen im Südtiroler Kirschenanbau

Nachweisgrenze. ACLSV wurde mit rund 5 % am häufigsten nachgewiesen, gefolgt von PDV (3 %) und PNRSV (2 %). In einem Baum wurde eine Infektion mit ACLSV und PNRSV festgestellt (Abb. 2).

Da eine Übertragung von ACLSV ausschließlich über infiziertes Pflanzmaterial erfolgt, ist anzunehmen, dass die Bäume bereits bei der Pflanzung infiziert waren. Hingegen ist eine Übertragung von PDV und PNRSV auch durch Pollen oder Überträgerinsekten im Feld möglich. Daher ist die Verbreitungsursache dieser Infektionen nicht immer eindeutig bestimmbar.



| SAMPLE N°               | ACLSV | PDV | PNRSV | TOT | [%]  |
|-------------------------|-------|-----|-------|-----|------|
| <b>N positiv</b>        | 14    | 8   | 6     | 28  | 10,4 |
| <b>N Nachweisgrenze</b> | 1     | 3   | 0     | 4   | 1,5  |

|                   | N PROBEN   | [%]          |
|-------------------|------------|--------------|
| nicht nachweisbar | 239        | 88,5         |
| positiv           | 27         | 10,0         |
| Nachweisgrenze    | 4          | 1,5          |
| <b>N tot</b>      | <b>270</b> | <b>100,0</b> |

### E03: ACLSV + PNRSV

|                                | N PROBEN   | [%]          |
|--------------------------------|------------|--------------|
| kein Virus nachweisbar         | 239        | 88,5         |
| ACLSV                          | 13         | 4,8          |
| PDV                            | 8          | 3,0          |
| PNRSV                          | 5          | 1,9          |
| ACLSV + PNRSV (Mischinfektion) | 1          | 0,4          |
| Nachweisgrenze                 | 4          | 1,5          |
| <b>N tot</b>                   | <b>270</b> | <b>100,0</b> |

### Fazit und Ausblick

Diese erste Erhebung bestätigt das Vorkommen dreier der bedeutendsten Viruserkrankungen im erwerbsmäßigen Kirschenanbau in Südtirol. Auf dieser Grundlage können nun die Untersuchungen auf weitere Viruserkrankungen des Steinobstes, welche eine Bedrohung auch für die anderen Anbaubezirke in Südtirol darstellen, ausgeweitet werden. Ergänzende Untersuchungen zum Wildkirschenbestand, welcher an Erwerbsanlagen angrenzt, könnten zudem Aufschluss über natürliche Verbreitungswege dieser Viruserkrankungen geben.





Katrin Janik,  
Arbeitsgruppe Funktionelle Genomik

## Apfeltriebsucht im Fokus: Das Schwerpunktprojekt APPLClust

Im Schwerpunktprojekt APPLClust konnte das Versuchszentrum Laimburg in den Jahren 2013 bis 2018 wichtige Erkenntnisse zur Verbreitung der Apfeltriebsucht in Südtirol gewinnen. Fünf Jahre intensives entomologisches Monitoring und die molekularbiologisch-diagnostische Hochdurchsatzanalyse mehrerer Tausend Zikaden und Blattflöhe unterschiedlicher Spezies lassen bisher keine Rückschlüsse zu, dass neben dem Weißdornblattsauger (*Cacopsylla melanoneura*) und Sommerapfelblattsauger (*Cacopsylla picta*) weitere Insekten das Apfeltriebsuchtphytoplasma übertragen. Die Befallszahlen sowie die Dichten des Sommerapfelblattsaugers waren in Südtiroler Apfelanlagen auch im Jahr 2018 erneut gering. Alle derzeitigen Forschungsergebnisse unterstreichen die zentrale Rolle dieses Blattsaugers bei der Übertragung der Apfeltriebsucht. Die Regulierung dieses Insekts spielt damit auch in Zukunft eine zentrale Rolle, um eine erneute Ausbreitung der Krankheit zu verhindern. Viele Aspekte der Biologie und Ökologie der die Apfeltriebsucht übertragenden Insekten sind für Südtirol allerdings noch ungeklärt.

### Wirkung von Tau-Fluvalinaten

Die angepasste Pflanzenschutzstrategie und der Einsatz von Tau-Fluvalinaten in den letzten Jahren haben die Frage aufgeworfen, ob diese Behandlung einen negativen Einfluss auf die Nützlingsfauna, insbesondere die Raubmilbendichte in behandelten Apfelanlagen, hat. Aus diesem Grund wurde die Artenzusammensetzung der Südtiroler Raubmilbenfauna im Rahmen des Projektes über mehrere Jahre analysiert und der mögliche Effekt von Tau-Fluvalinat-Behandlungen auf die Raubmilbendichten bestimmt.

### Externe Einflussfaktoren

Großangelegte Datenanalysen in mehreren Hundert Apfelanlagen im Projekt APPLClust führten zu wichtigen Erkenntnissen zur Präsenz der Überträgerinsekten in den Apfelanlagen und deren möglichen Winterquartieren. Außerdem wurden statistisch einige externe Faktoren untersucht, welche das Vorkommen der Überträgerinsekten und den Apfeltriebsuchtbefall in Südtirol beeinflussen könnten. Zum Beispiel wurde nachgewiesen, dass gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen gegen Weißdorn- und Sommerapfelblattsauger das Auftreten der Apfeltriebsucht verringern. Außerdem konnte ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Blattsauger und der Nähe zu bestimmten Waldtypen gezeigt werden. Das Projekt APPLClust wurde in enger Zusammenarbeit mit der Fondazione Edmund Mach (San Michele all'Adige, TN) durchgeführt.

### Ausblick

Auch in Zukunft wird die Apfeltriebsuchtforschung am Versuchszentrum Laimburg einen wichtigen Stellenwert einnehmen. Im Folgeprojekt APPL3.0 werden sowohl Monitoring und Befallserhebungen weiter durchgeführt als auch die angewandte Forschung und die Grundlagenforschung zu diesem Thema weitergeführt und ausgebaut.

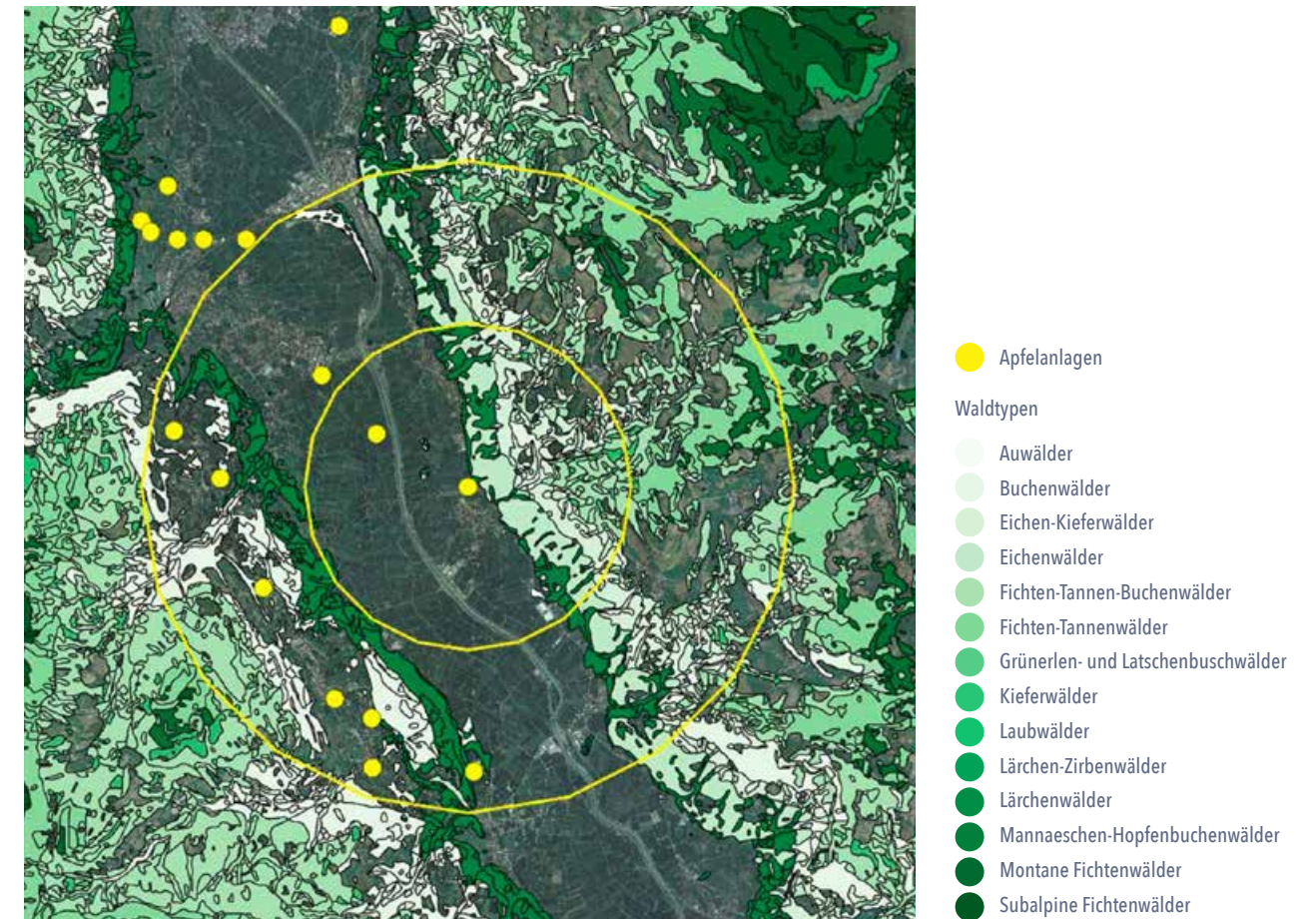


Abb. 2: Quantifizierung der Flächenanteile für Waldtypen im Umkreis von einem Radius  $r = 2.5$  km und 5 km (kleiner und großer gelber Kreis) am Beispiel einer Apfelanlage (gelber Punkt)

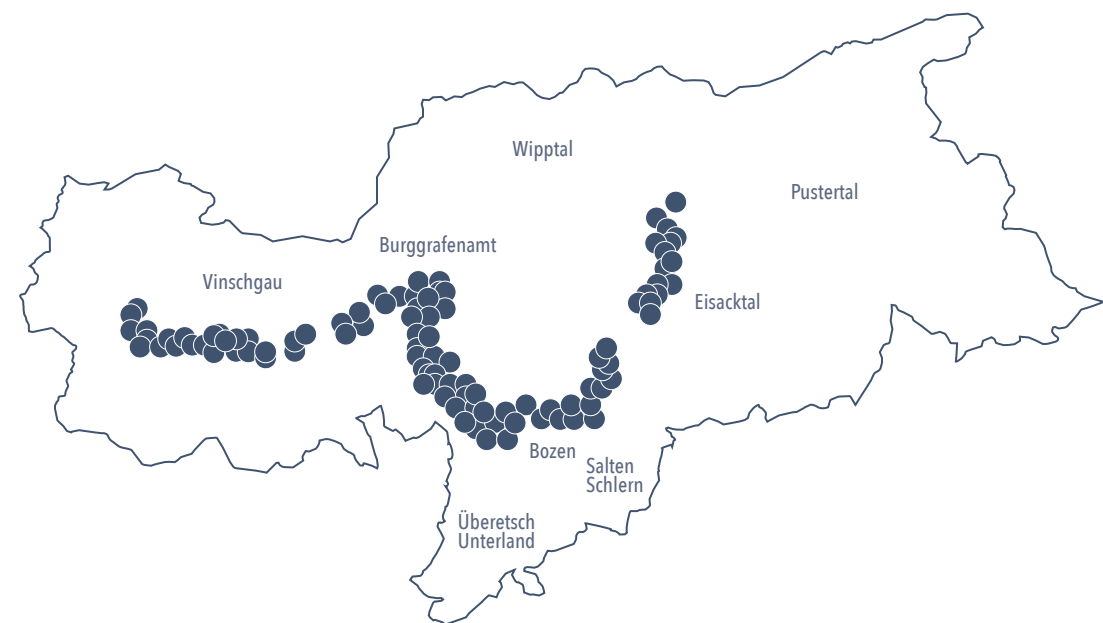


Abb. 1: Übersicht der Standorte für das Monitoring der die Apfeltriebsucht übertragenden Insekten (Sommerapfelblattsauger und Weißdornblattsauger)





Elena Zini, Thomas Letschka  
Arbeitsgruppe Züchtungsgenomik

## Projekt VITISANA: Erforschung der genetischen Grundlagen der Qualität bei krankheitsresistenten Rebsorten



Abb. 1: Nanovinifikation von Trauben aus resistenten Reben

Die neueste Verordnung der Europäischen Gemeinschaft in der Landwirtschaft zielt auf eine schrittweise Reduzierung der Behandlungen mit Pflanzenschutzmitteln ab. Im Weinbau wird dieses Problem durch die Krankheitsanfälligkeit der Europäischen Weinrebe *Vitis vinifera* und dem damit verbundenen erhöhten Pflanzenschutzmittelaufwand zusätzlich erschwert. Hinzu kommt die hohe Qualität der etablierten Weine, die Sorteninnovation auf dem Weinmarkt kaum zulässt.

### Züchtungsziele: Qualität und Krankheitsresistenz

Ein gangbarer Weg hin zu einem umweltverträglicheren Weinbau wäre die Entwicklung neuer Sorten durch Kreuzung und Selektion und der Versuch, die hervorragenden organoleptischen Eigenschaften der europäischen Rebe zu erhalten und mit amerikanischen oder asiatischen Rebsorten zu ergänzen, die eine Toleranz gegenüber Krankheiten aufweisen. Diese Art der Kreuzung ist nicht neu: Ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, unmittelbar nach dem Auftreten von Echtem und Falschem Mehltau und anderen



aus den USA importierten Krankheitserregern, begann die Kreuzung von europäischen Reben und amerikanischen (oder asiatischen) Wildarten, wobei die sogenannten „Hybriden der ersten Generation“ entstanden. Angesichts der suboptimalen Qualität der mit solchen Hybriden erzeugten Weine setzte der europäische Weinbau den experimentellen Weg fort und kreuzte diese Hybride wiederholt mit Qualitätsreben zurück, um den unerwünschten Anteil des Wild-Genoms zu verdünnen und gleichzeitig die Resistenzeigenschaften zu erhalten. Auf diese Weise entstanden Weine, die sich nicht nur für einen nachhaltigen Anbau eignen, sondern auch von hoher Qualität sind.

### Verbesserung der Weinqualität von PIWI-Weinen

Ziel des vom Euregio-Wissenschaftsfonds geförderten Projekts VITISANA war es, jene genetischen Informationen zu identifizieren, die für unerwünschte Inhaltsstoffe verantwortlich sind, um die Züchtung neuer pilzwiderstandsfähiger Rebsorten (sog. „PIWIs“) mit hoher Qualität zu erleichtern. Dazu wurden sowohl Trauben als auch die entsprechenden Nanovinifikationen von über 100 resistenten Sorten mit unterschiedlichen Qualitätsmerkmalen untersucht. In Zusammenarbeit mit der Fondazione Edmund Mach (Lead Partner) und der Universität Innsbruck wurden mittels verschiedener chemischer Analyseverfahren jene unerwünschten Weinkomponenten gemessen, die für die Ausbildung negativer Aromen und Geschmacksnoten verantwortlich sind, die gerade den PIWI-Weinen erster Generation innewohnen.

### Fazit und Ausblick

Im Projekt VITISANA konnte das Projektteam die genetischen Grundlagen für die Qualitätsmerkmale resistenter Sorten ermitteln. Darauf aufbauend können künftig durch den Einsatz molekularer Marker gezielt neue resistente Rebsorten entwickelt werden. Das Ergebnis werden neue Weine mit hoher Qualität sein, die aus einem pflanzenschutzarmen Anbau stammen.



Webseite Projekt  
VITISANA



Abb. 2: *Vitis amurensis*, eine asiatische Wildart, Trägerin eines wichtigen Mehltau-Resistenzmechanismus und Vorfahre von „Solaris“ und anderen PIWI-Weinen





Thomas Letschka, Valentina Cova  
Arbeitsgruppe Züchtungsgenomik

## Projekt AppleCare: An apple a day keeps the allergy away



Abb. 1: Prick-to-Prick-Tests zur Erhebung der Allergiepotenziale verschiedener Apfelsorten

Äpfel sind nicht nur lecker, sondern auch gesund. Sie enthalten viele Vitamine, Mineral- und Ballaststoffe und fast kein Fett. Dass sie aber auch als „Heilmittel“ eingesetzt werden können, zeigt nun eine Untersuchung zur natürlichen Behandlung der Birkenpollenallergie.

### Birkenpollenallergie

Während der Birkenblüte leiden Allergiker unter teilweise starkem Heuschnupfen und können diesen nur mittels Antihistaminika oder einer langwierigen Spritzentherapie bekämpfen, bei welcher sie ihren Körper langsam an das Allergen gewöhnen. Diese Behandlung ist unbequem und wird nicht selten vorzeitig abgebrochen. Darum war es Ziel des Projekts AppleCare, eine alternative Behandlungsform zu entwickeln, in der die Gewöhnung an das Birkenpollenallergen durch die Verabreichung des fast identischen Apfelallergens erfolgen soll. Und zwar nicht durch Injektionen, sondern auf natürliche Weise durch den Verzehr frischer Äpfel.

### Das Projekt AppleCare

Im Projekt AppleCare arbeitete das Versuchszentrum Laimburg mit den Abteilungen für Dermatologie der Krankenhäuser Bozen und Innsbruck sowie mit dem Institut für Organische Chemie der Universität Innsbruck zusammen.

Das allergene Potenzial des Apfels ist abhängig von der Sorte. Darum wurden 23 verschiedene Apfelsorten an über 50 freiwilligen Patienten auf ihre Tauglichkeit als „Therapeutikum“ hin untersucht (Abb. 1). Die neu entwickelte Behandlungsstrategie – auch „Apfeltherapie“ genannt – sieht vor, zu Beginn drei Monate lang eine schwach allergene Sorte zu essen (z. B. Red Moon® oder eine andere rotfleischige Sorte), anschließend drei Monate eine Sorte mit mittlerem Allergiepotenzial einzunehmen (z. B. Pink Lady®) und abschließend mindestens weitere neun Monate lang eine hochallergene Sorte zu verzehren (z. B. Golden Delicious oder Gala, Abb. 2).

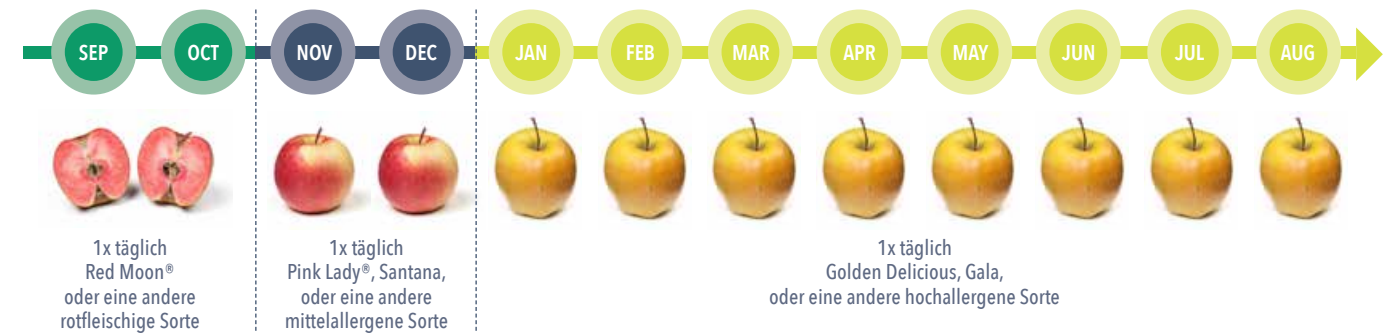


Abb. 2: Die „Apfeltherapie“ zur Heilung der Birkenpollenallergie

### Ergebnis und Ausblick

Patienten, die sich bei einer Vorstudie dieser Kur unterzogen haben, konnten anschließend nicht nur beschwerdefrei Äpfel essen, sondern litten im Frühjahr auch unter signifikant weniger Heuschnupfen-Symptomen. Dies weist darauf hin, dass der Verzehr bestimmter Apfelsorten in definierter Menge, Dauer und Abfolge einen positiven Effekt auf die Birkenpollenallergie hat. In einer groß angelegten klinischen Studie sollen diese Ergebnisse nun in weiterer Folge bestätigt werden.

Das Projekt AppleCare wurde vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung im Rahmen des Kooperationsprogramms Interreg V-A Italien–Österreich 2014–2020 finanziert.



So funktioniert die Apfeltherapie







Andreas Putti, Laura Russo,  
Fachbereich Lebensmittelmikrobiologie

## MALDI-TOF: eine neue massenspektroskopische Technologie zur Identifizierung von Mikroorganismen in Lebensmitteln

Aufgrund der großen Vielfalt an Mikroorganismen in verschiedenen Lebensmitteln, insbesondere in fermentierten Säften und bei der Vinifizierung, ist eine Identifizierung dieser Organismen oftmals sehr komplex und langwierig. Deshalb besteht die Notwendigkeit schnellere und zugleich genauere Methoden zu entwickeln, um diesen Vorgang zu beschleunigen.

### Die MALDI-TOF-Technologie

Die MALDI-TOF-Technologie (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time Of Flight) gekoppelt mit der Massenspektroskopie, ist ein Ansatz der Proteomik, welcher kürzlich in der Lebensmittelmikrobiologie eingeführt wurde. Dieser Ansatz basiert auf der Analyse und dem Vergleich von Proteinprofilen und ermöglicht es Bakterien, Hefen und Schimmelpilze zu identifizieren. Mit dieser Technologie kann man das Proteinspektrum einer mikrobiellen Kultur aufnehmen und anschließend mit Spektren bekannter Mikroorganismen, die in einer Datenbank vorhanden sind, vergleichen. Durch diesen Vergleich ist es möglich auf die Art und die Gattung des untersuchten Mikroorganismus zu schließen.

### Über 8.200 Referenzspektren

Das Versuchszentrum Laimburg verfügt seit 2018 über ein MALDI-TOF-Massenspektrometer mit einer Datenbank, welche zurzeit 8.220 Referenzspektren für die Identifikation von Mikroorganismen enthält. Beim Großteil dieser Referenzspektren – den sog. MSPs (Main Spectra) – handelt es sich um Bakterienarten. MSPs basieren auf Mehrfachmessungen eines definierten Stammes, wodurch die tatsächliche biologische Variabilität eines Organismus abgebildet wird. Die Identifizierung einer unbekannten Art

durch das MALDI-TOF-Massenspektrometer ist nur dann möglich, wenn in der Datenbank bereits MSPs derselben Art oder Gattung vorhanden sind. Darum ist es wichtig, eine möglichst große Vielfalt an Arten in der Datenbank gespeichert zu haben. Die Datenbank kann erweitert werden, indem neue MSPs aus verschiedenen Analysen eingespeist werden. Bisher wurde weltweit nur ein kleiner Teil der in Lebensmitteln vorkommenden und schädlichen Mikroorganismen mittels MALDI-TOF-Technologie untersucht. Umfassendere Untersuchungen existieren bislang nur für Mikroorganismen, die in der Wein- und Bierherstellung vorkommen.

### Fazit und Ausblick

Die MALDI-TOF-Technologie wurde erfolgreich im Labor für Lebensmittelmikrobiologie am Versuchszentrum Laimburg eingeführt. Unsere Aufgabe besteht nun darin, diese Technologie zu verfeinern und unsere Datenbank weiter auszubauen, um relevante Mikroorganismen in typischen Südtiroler Lebensmitteln untersuchen und unsere Services noch weiter beschleunigen zu können.



Abb. 1: Das MALDI-TOF-Massenspektrometer im Labor für Lebensmittelmikrobiologie zur Identifizierung von Mikroorganismen in Lebensmitteln

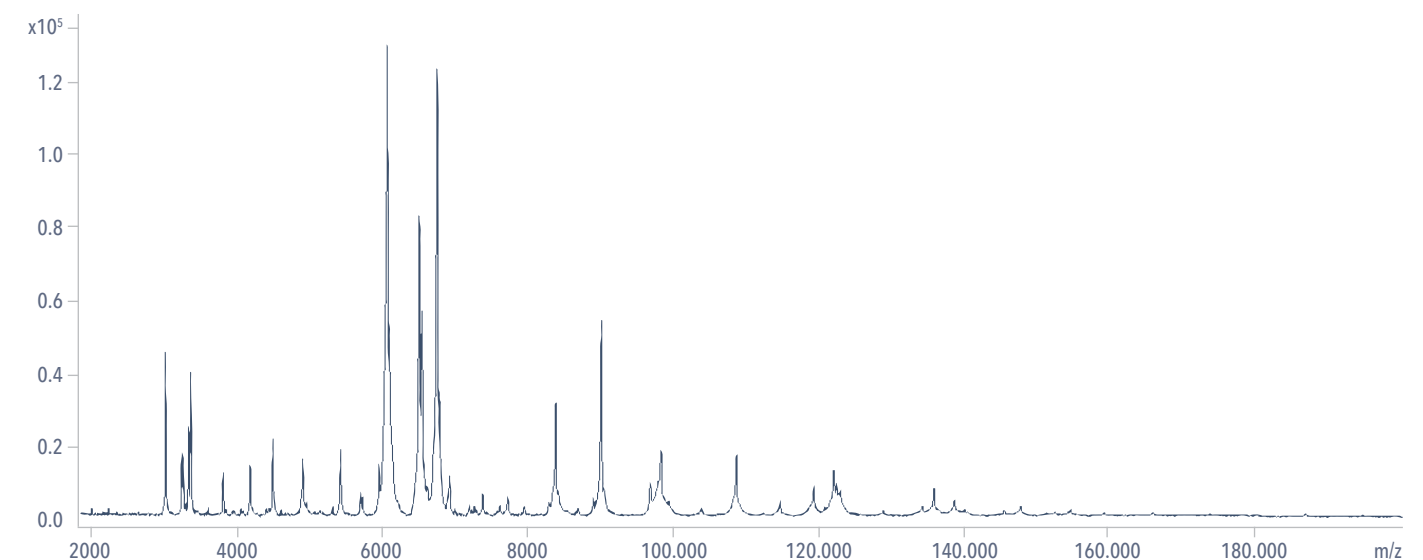


Abb. 2: Referenzspektrum für *Hanseniaspora guilliermondii*





Daniela Eisenstecken, Peter Robatscher,  
Labor für Aromen und Metaboliten



Webseite Projekt  
OriginAlp

## Projekt OriginAlp: Wo kommt mein Apfel her? Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) zum Nachweis der Höhenlage von Südtiroler Äpfeln

Analytische Methoden zur Bestimmung der Herkunft von Lebensmitteln sind heutzutage standardisiert, jedoch häufig zeitaufwändig, kostspielig und destruktiv (zerstörend). Darum sind moderne spektroskopische Techniken – schnelle, zerstörungs- und lösungsmittelfreie Methoden – zur Qualitätskontrolle und Rückverfolgbarkeit in der Obstwirtschaft auf Interesse gestoßen.

### Das Projekt OriginAlp

Ziel des Projekts OriginAlp war es, die Qualität und die Herkunft verschiedener Lebensmittel direkt am Produkt messen bzw. bestätigen zu können. Zu diesem Zweck wendeten die Projektpartner Universität Innsbruck, Freie Universität Bozen und Versuchszentrum Laimburg verschiedene wissenschaftliche Testmethoden an. Am Versuchszentrum Laimburg

wurden Südtiroler Äpfel aus Berg- und Tallagen (1000 und 220 m ü.d.M.) mit Nahinfrarotspektroskopie untersucht und die daraus resultierenden Daten mit chemometrischen Methoden ausgewertet. Die Chemometrie wendet mathematische und statistische Methoden auf Fragestellungen der Chemie an und erlaubt es auf diese Weise ein Maximum an Informationen aus experimentellen Messdaten zu gewinnen.

### Nahinfrarotspektroskopie zur Klassifikation von Berg- und Talware bei Golden Delicious

Bei der Nahinfrarot-Technologie trifft Licht im Bereich zwischen 1000 und 2500 nm auf den Apfel und wird reflektiert. Das reflektierte Licht wird erfasst und ergibt für jeden Apfel ein individuelles charakteristisches Spektrum. Auf der Grundlage dieser

Spektren wurde ein Modell zur Bestimmung der Höhenlage der untersuchten Apfelproben erstellt, das auf einer Hauptkomponentenanalyse beruht: Viele gemessene Merkmale (ca. 1500 Wellenlängen in den Apfelspektren) werden zu wenigen sog. „Hauptkomponenten“ zusammengefasst und die einzelnen Apfelproben mithilfe dieser Hauptkomponenten beschrieben (Abb. 2).

Das Prognosemodell wurde mit Proben aus verschiedenen Obstanlagen im Unterland und Überetsch (225 m ü.d.M.) sowie aus dem Vinschgau (Tartsch 1000 m ü.d.M.) erstellt (Ernte 2013). Die Genauigkeit des Modells liegt bei 98,9 %. Im Jahr 2015 wurden in weiteren Obstanlagen Apfelproben gezogen, die mit einer Genauigkeit von 98,8 % zugeordnet werden konnten.

### Fazit

Die NIR-Technologie hat sich als vielversprechende Methode erwiesen, um die Höhenlage von Südtiroler Äpfeln schnell und kostengünstig bestimmen zu können. Man kann hier von einer echten „green science“ sprechen, da keine Lösungsmittel oder Chemikalien verwendet werden und die Probe nicht zerstört wird. Wird beispielsweise ein Apfel analysiert, kann er danach ohne Bedenken verzehrt werden, da er nur für Sekunden unschädlichem Infrarotlicht ausgesetzt wurde.



Abb. 3: Äpfel der Sorte Golden Delicious

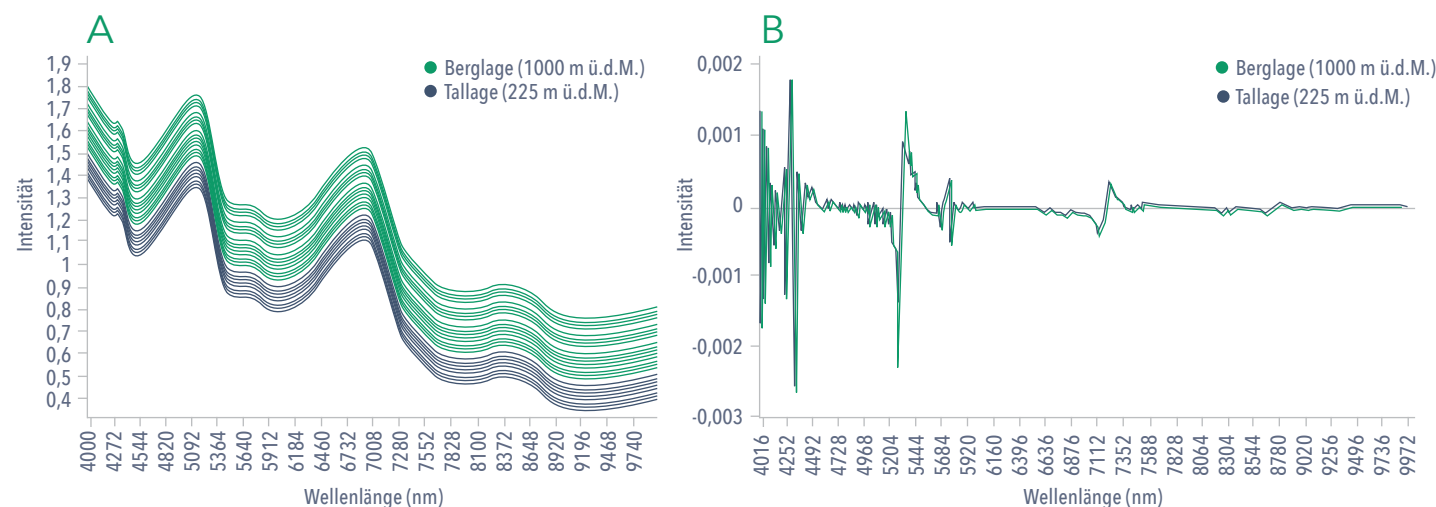


Abb. 1:  
A) NIR-Spektren ohne mathematische Vorbehandlung der Apfelproben (Ernte 2013) für die Tal- (blau) und Berglage (grün)  
B) Normalisierte und abgeleitete NIR-Spektren der Apfelproben (Ernte 2013) für die Tal- (blau) und Berglage (grün)

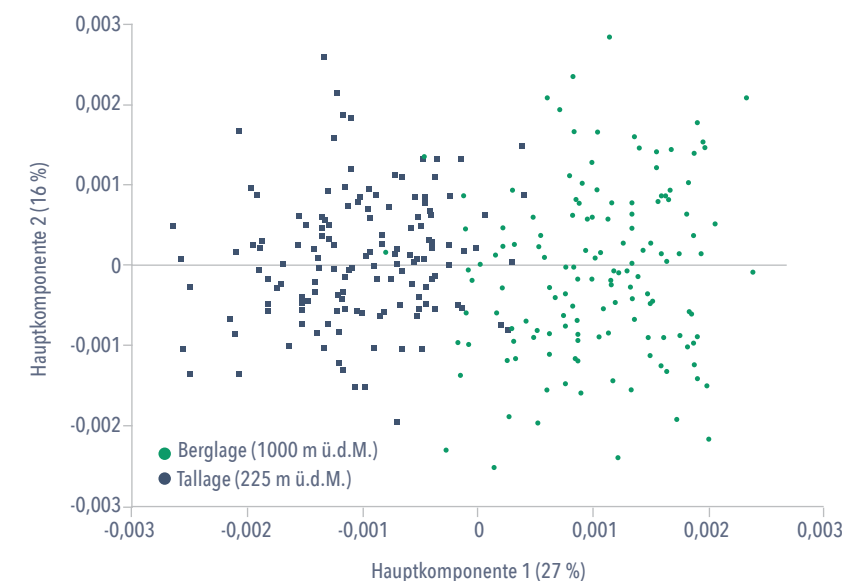


Abb. 2: Zweidimensionale Darstellung der Apfelproben (blaue Quadrate = Tallage, grüne Punkte = Berglage) mit Hauptkomponente 1 und 2, die zusammen 43 % der Informationen in den Spektren erklären

Das Projekt OriginAlp wurde aus Mitteln  
des Interreg-IV-Programms Italien-  
Österreich finanziert.







Giulia Chitarrini, Peter Robatscher,  
Labor für Aromen und Metaboliten

## Wie setzt sich das Aroma des Apfels zusammen? Erkenntnisse aus der Analyse flüchtiger organischer Verbindungen

Entscheidend für die Akzeptanz von Apfelsorten auf dem Markt sind deren Geruch und Aroma. Während der Geruch hauptsächlich durch den Gehalt an Zucker und organischen Säuren geprägt wird, besteht das Aroma aus einer komplexen Mischung flüchtiger organischer Verbindungen (engl. *volatile organic compounds*), sogenannter „VOCs“, deren Zusammensetzung jeweils typisch für eine bestimmte Apfelsorte ist.

### Analyse flüchtiger organischer Verbindungen (VOCs)

Um die Apfelsorten besser charakterisieren und deren Qualität besser beschreiben zu können, wurden die Aromaprofile

von elf alten und neuen, in Südtirol angebauten Apfelsorten, per Massenspektrometrie analysiert („LCH-am-19-6 Aromatische Analysen in Südtiroler Äpfeln“, Abb. 1). Mithilfe eines Gaschromatographen gekoppelt an einen Massenspektrometer konnten die 38 häufigsten VOCs in den untersuchten Apfelsorten identifiziert werden.

Die Aromaprofile weisen viele gemeinsame Merkmale auf: Etwa 80 % der VOCs gehören zur Klasse der Ester. Häufigster Vertreter ist Hexylacetat, das für seinen fruchtigen, süßen Duft nach grünem Apfel bekannt ist. Säuren, Alkohole, Aldehyde und andere Substanzen kommen zwar in geringerer Konzentration vor, können aber entscheidende aromatische Noten beitragen.

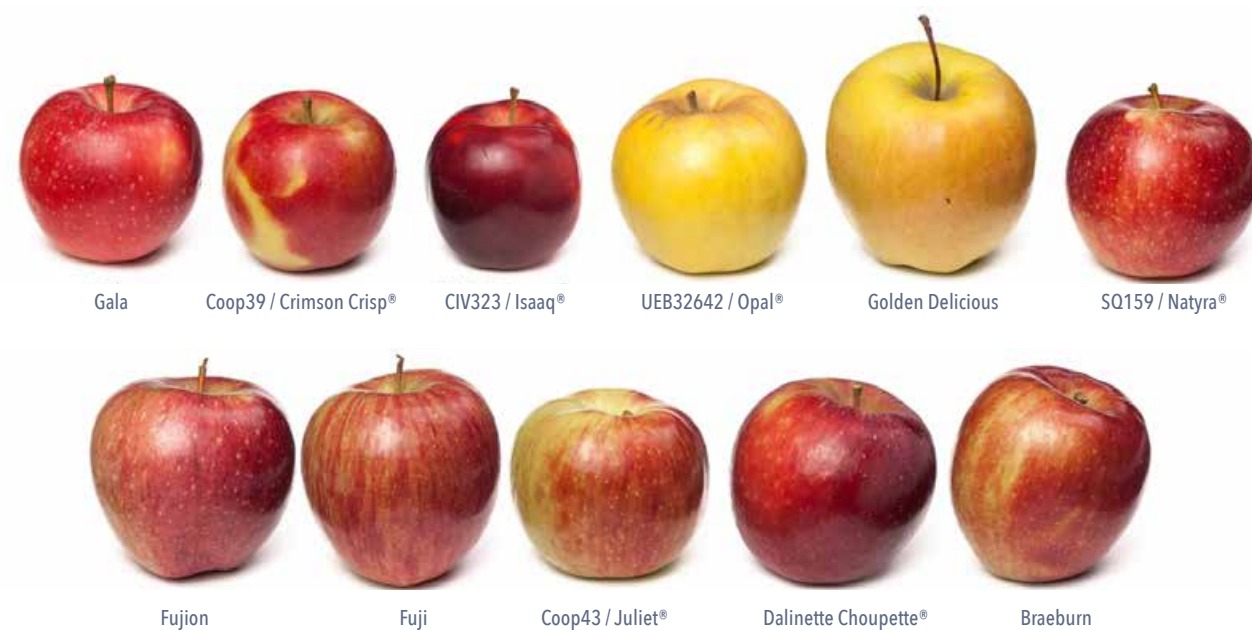


Abb. 1: In der Studie wurden die Aromaprofile von elf alten und neuen Apfelsorten untersucht.

### Die chemischen Grundlagen der Aromen

Mittels einer Hauptkomponentenanalyse können die Unterschiede zwischen den Sorten im Hinblick auf ihre Aromaprofile veranschaulicht werden (Abb. 2): Durch die Position einer Apfelsorte in der Grafik erschließen sich deren aromatische Eigenschaften. Sorten, die eng beieinander liegen, sind durch ähnliche aromatische Eigenschaften charakterisiert, voneinander entfernt positionierte Sorten hingegen weisen gegensätzliche Eigenschaften auf. Die Sorte Golden Delicious befindet sich in einer zentralen Position; das Aromaprofil dieser Sorte weist also keine deutlichen Unterschiede zu denjenigen anderer Sorten auf. Im Quadranten links unten befinden sich Sorten, deren Aromaprofile durch Verbindungen wie Anethol und Estragol bestimmt wird, die für einen anisartigen Geruch sorgen. Links oben versammeln sich Sorten, die durch Verbindungen wie 1- Hexanol, Hexanal und 2-Hexenal gekennzeichnet

net sind, welche grasartige Geruchsnoten verleihen. Die Sorten unten rechts weisen Essigsäureester auf und sind dadurch von fruchtigen, süßen, bananeartigen Duftnoten geprägt.

### Fazit

Die Analyse flüchtiger organischer Verbindungen (VOCs) gibt Aufschluss über die chemischen Eigenschaften, die zu der beeindruckenden aromatischen Vielfalt bei Apfelsorten führen können. Führt man diese chemischen Grundlagen der Aromen mit Erkenntnissen der Lebensmittelsensorik zusammen, erreicht man ein tieferes Verständnis für die aromatischen Eigenschaften von Apfelsorten und wie diese von Verbrauchern wahrgenommen und bewertet werden. Aus diesem Grund erweisen sich derartige Analysen nützlich, wenn es um die Entwicklung oder Vermarktung neuer Sorten geht.

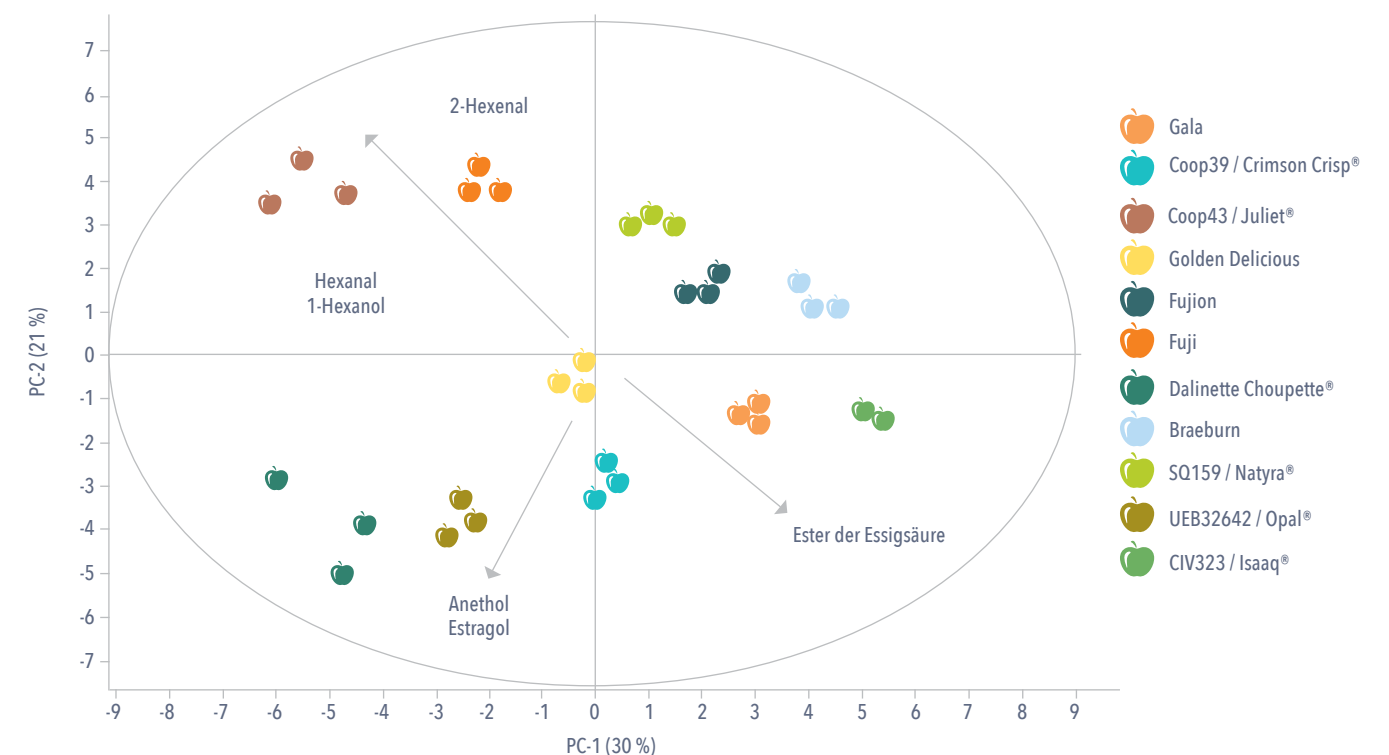


Abb. 2: Hauptkomponentenanalyse der Aromaprofile der elf untersuchten Apfelsorten





Giovanni Peratoner, Martina Querini,  
Arbeitsgruppe Grünlandwirtschaft

## Arbeitszeitbedarf bei der Futterproduktion in Südtirol

Die Grünlandwirtschaft ist in Südtirol die Grundlage für die Ernährung der Nutztiere, die auf den Bergbauernhöfen gehalten werden (vor allem Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde). Dadurch stellt sie einen wichtigen Aspekt für die Produktion von Nahrungsmitteln (Milch, Fleisch) und die Beschäftigung der Bevölkerung im Berggebiet dar. Sie prägt außerdem das Landschaftsbild und gewährleistet andere Funktionen (Ökosystemdienstleistungen), welche unter anderem Biodiversität und Erosionsschutz umfassen und der ganzen Bevölkerung zugutekommen.

### Arbeitsaufwand bei topographisch weniger günstigen Flächen

Mit zunehmender Steilheit wird die Bewirtschaftung des Grünlands aufwändiger. Zur objektiven Beurteilung der

anfallenden Arbeit und zur Planung der Abläufe sind Kenntnisse über den notwendigen Zeitaufwand für die Landwirte von großer Bedeutung. Solche Kenntnisse sind auch für agrarpolitische Entscheidungsträger wichtig, um Förderungsmaßnahmen zur Erhaltung des Grünlandes gezielt und objektiv verteilen zu können. Gerade die extensive Grünlandbewirtschaftung konzentriert sich vielfach auf die topographisch weniger günstigen Gebiete, die von einer erschwerten Zugänglichkeit sowie eingeschränkter Mechanisierung und Intensivierung geprägt sind. Genau diese Flächen sind zunehmend von Auflassung bedroht. Die einzigen verfügbaren Daten zum Arbeitsaufwand stammen aus Nachbarländern wie Österreich, der Schweiz und Deutschland, bei denen jedoch wichtige Einflussfaktoren wie Betriebsgröße, Klima und Mechanisierungsgrad deutlich von den Südtiroler Gegebenheiten abweichen.

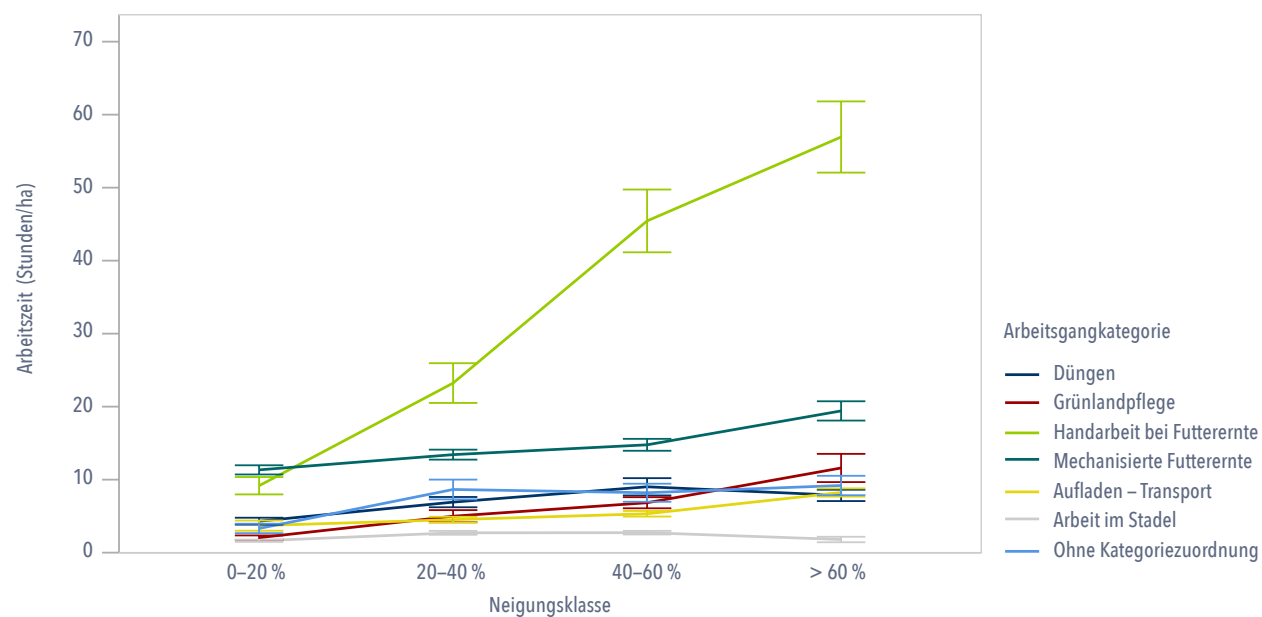


Abb. 1. Die Hangneigung lässt die notwendige Arbeitszeit zur Bewirtschaftung der Wiesen stark ansteigen.

### Mehr Aufwand je größer die Hangneigung

Ausgehend von einer Anfrage des Südtiroler Bauernbundes hat das Versuchszentrum Laimburg deswegen einen bereits vorliegenden lokalen Datensatz mit Fokus auf die Arbeitszeiten ausgewertet. Die Arbeitszeiten wurden über einen Zeitraum von drei Jahren für etwa 100 Flächen im Pustertal mit Hangneigungen von bis zu 86 % erhoben. Die Arbeitsgänge wurden in verschiedene Makrokategorien eingeteilt und nach Hangneigungsklassen ausgewertet. Die Ergebnisse bei den Wiesen zeigen deutlich, dass vor allem die Handarbeit bei der Futterernte mit zunehmender Hangneigung stark ansteigt (Abb. 1). Auch bei anderen Kategorien, wie zum Beispiel bei der Grünlandpflege und beim Aufladen und Transport des Futters, ist der Effekt der Hangneigung spürbar, aber weniger ausgeprägt.

### Ausblick

Die in der Studie erarbeiteten Richtwerte stehen damit künftig den Beratungseinrichtungen für verschiedene Berechnungen (z. B. Finanzierungspläne) und Argumentationen (z. B. Betriebszweigvergleiche, Investitionsplanungen) zur Verfügung.



Abb. 2: Arbeit am Steilhang





Franziska Mairhofer, Philipp Höllrigl, Giovanni Peratoner,  
Arbeitsgruppe Grünlandwirtschaft

## Projekt Inno4Grass – erfolgreiche Weidehaltung im Berggebiet



Abb. 1: Lage, Tierarten und Produkte der acht  
am EU-Projekt Inno4Grass beteiligten Betriebe

### Das Projekt Inno4Grass

Innovationen aus der Praxis im Grünlandbereich identifizieren, im Austausch zwischen Praxis und Forschung analysieren und die Ergebnisse potenziellen Anwendern zur Verfügung stellen – darum ging es im dreijährigen Projekt Inno4Grass, kurz für „Gemeinsamer Innovationsraum für nachhaltige Produktivität von Grünland in Europa“. Als „Innovationen“ wurden dabei Bewirtschaftungssysteme definiert, die auf betrieblicher Ebene gut etabliert und erfolgreich und in der jeweiligen Region neu und ungewöhnlich sind.

Inno4Grass wurde von 2017 bis 2019 unter der Koordination des Grünlandzentrums Niedersachsen/Bremen durchgeführt und mit Mitteln aus dem EU-Rahmenprogramm Horizont 2020 finanziert. Am Projekt beteiligt waren insgesamt 20 Partner aus acht europäischen Ländern. Italien war mit dem Italienischen Nationalen Forschungsrat (CNR), dem Italienischen Züchterverband Associazione Italiana Allevatori und dem Versuchszentrum Laimburg am Projekt beteiligt. Auf lokaler Ebene arbeitete das Versuchszentrum Laimburg in einem Netzwerk eng mit dem Innovationsschalter des Südtiroler Bauernbundes, dem Beratungsring Berglandwirtschaft (BRING) und den Fachschulen für Landwirtschaft zusammen.



Abb. 2: Diskussionsgruppe mit Experten aus den verschiedensten Bereichen

### Die acht Südtiroler Projektbetriebe

Der Fokus des Südtiroler Projektteils lag auf dem Thema Weidehaltung. Dementsprechend wurden acht Betriebe ausgewählt, die neue Wege beschreiten und auf Weidehaltung setzen. In allen Betrieben weideten die Tiere während der gesamten Vegetationsperiode über (Abb. 1). Davon hielten sechs Betriebe Rinder und drei Schafe oder Ziegen. Sieben bewirtschafteten ihren Hof biologisch. Fünf Betriebe besaßen weitere Standbeine (Urlaub auf dem Bauernhof, Gemüseanbau etc.) und vier hatten eine Hofkäserei.

In acht Diskussionsgruppen (Abb. 2) analysierten Experten verschiedenster Bereiche die Voraussetzungen, Stärken und Schwächen der Betriebe und arbeiteten die Ergebnisse anschließend als Innovationsanalyse mit dazugehörigem Informationsmaterial (Betriebsbeschreibung, Video, Merkblätter) auf.

### Fazit

Die Innovationsanalysen zeigten, dass jeder Betrieb zwar Alleinstellungsmerkmale besitzt, es jedoch auch zahlreiche Gemeinsamkeiten gibt (Abb. 3). Als besonders relevante Voraussetzungen stellten sich eine passende Flächenausstattung und eine Lernphase heraus. Vorteile zeigten sich in der Reduktion des Kraftfuttermitteleinsatzes und der Arbeitszeit sowie der Erfüllung des gewünschten Landschaftsbildes. Demgegenüber wurde eine gewisse Skepsis des landwirtschaftlichen Umfeldes gegenüber der Weidehaltung als Schwäche empfunden.



Webseite Projekt  
Inno4Grass



Innovationsanalyse  
mit Informationsmaterial



Abb. 3: Gemeinsamkeiten der acht Projektbetriebe in Bezug auf die Weidehaltung (Legende: Je größer die Schriftart, desto öfter wurde der Aspekt in den acht Innovationsanalysen genannt)





Manuel Pramsohler, Maximilian Morlacchi,  
Arbeitsgruppe Acker- und Kräuteraanbau

## Projekt Re-Cereal: Sortenversuche mit Buchweizen und Rispenhirse



Abb. 1: Das Versuchsfeld in Dietenheim (Bruneck)

Buchweizen und Rispenhirse werden in Mitteleuropa kaum mehr angebaut, obwohl beide Arten recht anspruchslos sind und interessante ernährungsphysiologische Eigenschaften aufweisen. Besonders ihre Eignung für eine glutenfreie Ernährung macht beide Arten für den Anbau interessant. Im Projekt Re-Cereal (INTERREG V-A Italien–Österreich) erforschen die Projektpartner aus Kärnten, Tirol, Friaul-Julisch-Venetien und Südtirol das Nutzungspotenzial von Buchweizen und Rispenhirse in den jeweiligen Projektregionen. Durch die Zusammenarbeit mit Partnern mit multidisziplinären Kompetenzen können dabei unterschiedlichste Forschungsziele verfolgt werden, wie die Verbreitung beider Kulturen im Projektgebiet zu fördern, innovative Methoden der Qualitätsanalyse zu entwickeln, Sortenzüchtung durchzuführen und effiziente Verarbeitungsmethoden zu entwickeln. Das Versuchszentrum Laimburg untersucht im Projekt verschiedene Fragestellungen mit dem Ziel Anbaumethoden zu optimieren und Ertrag und Erntequalität verschiedener Sorten zu verbessern.

### Zweijährige Feldversuche

In zweijährigen Feldversuchen am Standort Dietenheim (Bruneck) wurden zwölf Buchweizensorten bzw. zehn Rispenhirsensorten angebaut. Geprüft wurden phänologische Parameter (Blüte, Reife), agronomische Parameter (Standfestigkeit, Kornausfall, Ertrag) und qualitative Parameter (Tausend-Korn-Gewicht, Hektoliter-Gewicht).

### Hohe Variabilität zwischen den geprüften Sorten

In beiden Versuchsjahren unterschieden sich die zwölf Buchweizensorten deutlich voneinander hinsichtlich ihrer Entwicklungsdauer; dabei waren Unterschiede von bis zu 30 Tagen zu beobachten. Auch die Standfestigkeit der Pflanzen im Feld und die Parameter zur Kornausbildung (Tausend-Korn-Gewicht, Hektoliter-Gewicht) zeigten Unterschiede im



Abb. 2: Buchweizenfeld

Sortenspektrum. Im Ertrag waren Unterschiede von bis zu 2 t/ha zwischen den Sorten zu beobachten. Die Rispenhirsensorten konnten hinsichtlich der Reife grob in zwei Gruppen eingeteilt werden, wobei der Entwicklungsunterschied bis zu 15 Tage betrug. Bei den Parametern Standfestigkeit und Ertrag waren keine signifikanten Unterschiede zwischen den Sorten festzustellen, während das Tausend-Korn-Gewicht signifikante Unterschiede aufwies.

### Fazit

Buchweizen hat in Südtirol bereits eine lange Tradition. Im Projekt zeigte sich, dass auch Rispenhirse eine geeignete Kultur für den Anbau in Südtirol ist. Da das verfügbare Sortenspektrum sehr große Unterschiede aufweist, ist eine dem Verwendungszweck entsprechende Sortenwahl von großer Bedeutung.

### AM PROJEKT RE-CEREAL BETEILIGTE PARTNER

- Dr. Schär SpA (Lead Partner)
- Versuchszentrum Laimburg
- Università degli Studi di Udine
- Universität Innsbruck
- Dr. Schär Austria GmbH
- Kärntner Saatbau

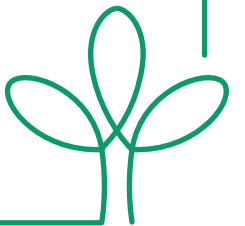


Abb. 3: Rispenhirssefeld



Webseite Projekt Re-Cereal



Das Projekt Re-Cereal wurde durch Interreg V-A  
Italien–Österreich 2014–2020 finanziert.







Markus Hauser, Barbara Waldböth, Rhea Mack, Elisa Zangerle,  
Arbeitsgruppe Freilandgemüsebau

## webGIS-VEGEMONT – ein praxistaugliches digitales Prognosemodell für den Anbau von Sonderkulturen



webGIS-VEGEMONT

Das webGIS-Projekt VEGEMONT hatte zum Ziel, die Anbaueignung bestimmter Gebiete in Südtirol für Sonderkulturen aufzuzeigen und diese Information Landwirten, Beratern und politischen Entscheidungsträgern frei zugänglich zu machen. Das von 2012 bis 2016 entwickelte Prognosemodell VEGEMONT bezieht sich auf acht Kulturen: Blumenkohl, Erdbeere, Karotte, Radicchio Chioggia, Radicchio Treviso, Rote Rübe, Salat und Zwiebel. Für die Erstellung des Prognosemodells VEGEMONT wurden drei Jahre lang Feldversuche an 21 Standorten in unterschiedlichen Höhenlagen durchgeführt und Daten erhoben. Zusätzlich wurden Anbaudaten und Versuchsergebnisse der letzten zehn Jahre vom Versuchsfeld des Versuchszentrums Laimburg in Eys in das Prognosemodell eingearbeitet. Basierend auf diesen Daten wurden mittels Simulation in ganz Südtirol potenzielle Anbauflächen in höheren Lagen (über 700 m

ü.d.M.) für diese Kulturen identifiziert. Der Anbau von Gemüse und Beeren in höheren Lagen kann interessant sein, da sich diese Produkte in Bezug auf Qualität, Anbauzeiten und Erntefenster von den Produkten der Ebene unterscheiden. Dadurch kann es gelingen, bestimmte Marktnischen zu füllen und auch zufriedenstellende Erlöse zu erzielen.

### Validierung anhand von Praxisdaten

Um zu überprüfen, ob die von VEGEMONT prognostizierten Werte mit der Realität in Südtiroler Landwirtschaftsbetrieben übereinstimmen, wurden 2019 landesweit Praxisdaten erhoben. Grundlage war ein Fragebogen mit Fragen zu Sorten, Pflanztermin, Erntezeitpunkt, Verwendung von Hilfsmitteln (Vlies, Mulchfolie und Ähnliches), Ernteausfällen usw. 61 landwirtschaftliche Betriebe in ganz Südtirol wurden

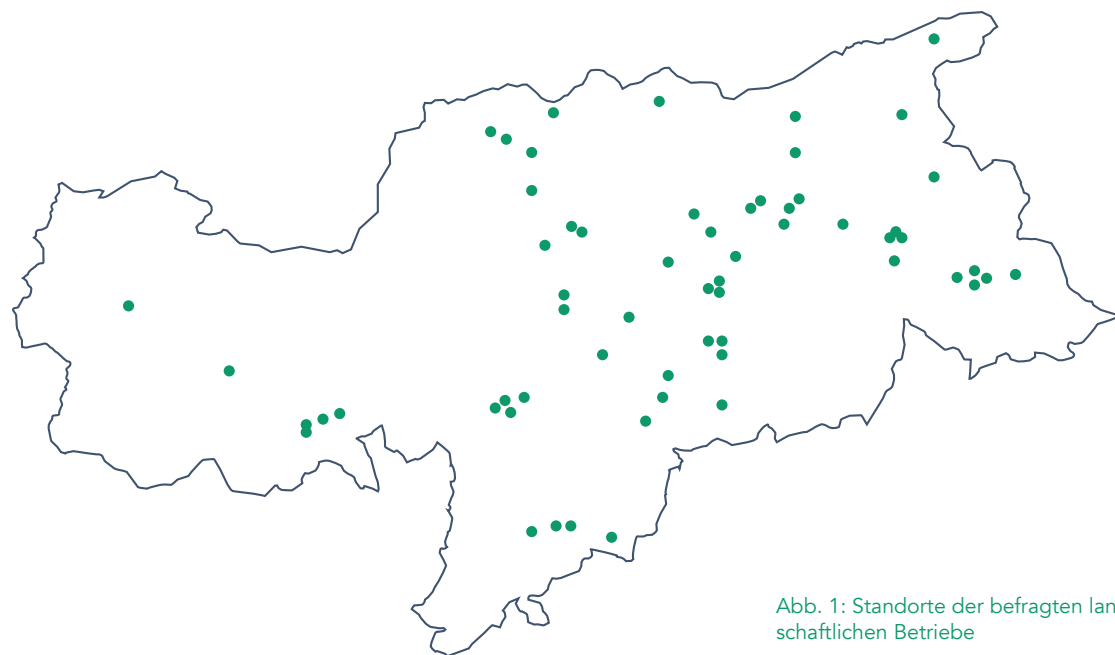


Abb. 1: Standorte der befragten landwirtschaftlichen Betriebe



Abb. 2: Rote Rüben



Abb. 3: Verschiedene Zwiebelsorten

zu den in VEGEMONT enthaltenen Kulturen befragt. Besonders berücksichtigt wurden dabei Standorte, welche sich laut VEGEMONT im Hinblick auf die jeweilige Kulturart in Grenzlagen zwischen Anbaueignung bzw. Nicht-Eignung befinden.

Die Ergebnisse aus der Praxis korrelierten bei sechs der acht von VEGEMONT berücksichtigten Kulturen weitgehend mit dem Prognosemodell. Bei Karotte und Zwiebel allerdings stimmte die Zoneneinteilung des Prognosemodells nicht mit den erhobenen Praxisdaten überein: Der Anbau von Zwiebel und Karotte erfolgt in wesentlich höher gelegenen Orten als von VEGEMONT prognostiziert, und dies sehr erfolgreich.

### Fazit

Im Winter 2019–20 wurde in Zusammenarbeit mit der Südtiroler Informatik AG eine Optimierung der Web-Applikation VEGEMONT vorgenommen, um sicherzustellen, dass auch die prognostizierten Werte für die beiden Kulturen Zwiebel und Karotte mit den aus der Praxis bekannten Werten übereinstimmen.



Abb. 4: Blumenkohl am Versuchsfeld in Eys (Vinschgau)

Das Projekt VEGEMONT wurde vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung finanziert.







Angelo Zanella, Barbara Stürz, Ilaria Folie,  
Arbeitsgruppe Lagerung und Nacherntebiologie

## Frudistor – eine App zur Bestimmung von Lagerschäden bei Äpfeln

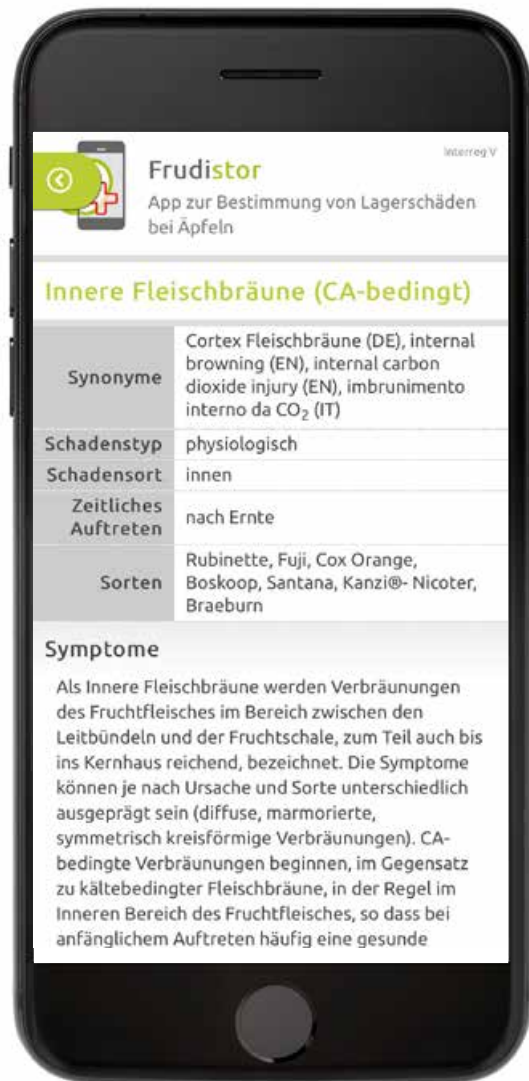


Abb. 1: Die Applikation Frudistor liefert Informationen zu über 40 verschiedenen Lagerschäden

Trotz der stetigen Weiterentwicklung der modernsten Lagerungstechnologien entwickeln sich während der Lagerung von Apfelfrüchten immer noch recht häufig physiologische Schäden und die Früchte sind oftmals Angriffen verschiedener Parasiten ausgesetzt. Diese Lagerschäden können zu erheblichen wirtschaftlichen Verlusten führen. Die beste Strategie, um diesem Problem entgegenzuwirken, besteht darin, dem Schaden vorzubeugen. Dazu werden alle erworbenen Kenntnisse und innovativen Strategien angewandt, um den optimalen Erntezeitpunkt zu ermitteln und dann die am geeignetsten Lagerungsbedingungen anwenden zu können.

### Ein europäisches Forschungsprojekt

Vor diesem Hintergrund wurde im Jahre 2015 das dreijährige Interreg-V-Projekt StoreWare gestartet. Das Projektteam bestand aus Forschern verschiedener europäischer Institutionen (siehe Tabelle) und arbeitete eng zusammen, um die verschiedenen Schäden vor und während der Lagerung zu erkennen, zu identifizieren und zu klassifizieren. Ergebnis der Zusammenarbeit ist eine benutzerfreundliche und leicht verständliche Software-Applikation: Frudistor (aus engl. *fruit disorders storage*).

### So funktioniert die App

Die Anwendung ist von jeglichem digitalen Endgerät aus zugänglich. Durch ein Filtersystem ist es möglich, den Schadenstyp am Apfel, den Schadensort, und das zeitliche Auftreten auszuwählen und in der Folge das jeweilige technische Datenblatt, welches detaillierte Informationen über mögliche Ursachen, Symptome und Präventionsstrategien liefert, zu lesen. Darüber hinaus ermöglicht es eine Fotoserie, welche die verschiedenen Krankheiten und deren Entwicklungsstadien



darstellt, einen ikonografischen Vergleich anzustellen. Auf diese Weise kann der Anwender die verschiedenen am Apfel beobachteten Schäden vergleichen und dadurch die Schadbezeichnung und die möglichen Ursachen herausfinden. Frudistor beinhaltet mehr als 40 technische Datenblätter in deutscher Sprache und ist nun auch auf Italienisch, Englisch, Französisch und Niederländisch verfügbar.

### Fazit

Die Anwendung Frudistor ist für alle zugänglich, kostenlos, dynamisch und erweiterbar. Sie wurde entwickelt, um die verschiedenen Anwender des Sektors (Produzenten, Lagertechniker und Handelsorganisationen) und die Konsumenten dabei zu unterstützen, den Prozess der Ernte und Lagerung noch effizienter und nachhaltiger zu gestalten.



### PROJEKTPARTNER

- Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee, Ravensburg, Deutschland (Lead Partner)
- Esteburg – Obstbauzentrum Jork, Deutschland
- Versuchszentrum Laimburg, Pfatten, Italien
- Agroscope, Wädenswil, Schweiz
- Internetagentur Bodensee, Ravensburg, Deutschland
- Marktgemeinschaft Bodenseeobst eG, Friedrichshafen, Deutschland
- Württembergische Obstgenossenschaft Raiffeisen eG, Ravensburg, Deutschland

Frudistor entstand im Rahmen des Projekts „StoreWare – Entwicklung eines Software-gestützten Bestimmungssystems zur Reduzierung von Lagerschäden im Obstbau“, das vom Interreg-V-Programm „Alpenrhein, Bodensee, Hochrhein“ finanziert wurde.







**Elena Venir, Giuseppe Romano,**  
Arbeitsgruppe Obst- und Gemüseverarbeitung

## Nischenprodukte aus Südtirol: Entwicklung eines Safts aus Roter Bete und Apfel

Traditionelle Lebensmittel neu zu interpretieren ist eine Strategie zur Aufwertung regionaler Produkte. Solche Produkte können in Nischenmärkten platziert werden. In vielen Gegenden Europas sind Produktion und Konsum von Rote-Bete-Saft im Wachsen, wohl auch aufgrund der gesundheitsfördernden Eigenschaften, die diese Gemüsesorte auszeichnen. Rote Bete, bzw. „Rohren“ sind für einige antimikrobielle und antivirale Eigenschaften bekannt. Auch sollen sie das Kreislauf-, das Immun- und das Verdauungssystem unterstützen und bei der Vorbeugung von Krebs helfen. Rote-Bete-Saft ist reich an Betalainen, das sind natürliche Pigmente, die antioxidative und entzündungshemmende Wirkung haben. In Europa gilt Rote Bete als wichtigste Betalainquelle in der Ernährung.

### Herausforderung Produktion

Die Hauptprobleme bei der Herstellung des Rohrensafts liegen in dessen geringem Säuregehalt ( $\text{pH} > 5$ ). Aufgrund seines geringen Säuregehalts kann der Saft nicht mittels Pasteurisierung zur Konservierung bei Raumtemperatur haltbar gemacht werden, es sei denn, man führt am Saft selbst eine Säurezugabe durch. In einem Versuch am Versuchszentrum Laimburg wurde Apfelsaft zum Aufsäuern des Rote-Bete-Extrakts verwendet, wobei keine weiteren Zusatzstoffe zum Einsatz kamen.

### Auf der Suche nach einem geeigneten Mischungsverhältnis

In einer ersten Erkundungsphase wurden auf der Grundlage verschiedener technischer und sensorischer Kriterien die geeigneten Mischungsverhältnisse zwischen Apfel- und Rote-Bete-Saft definiert. Dazu wurden fünf Mischungen aus Apfelsaft und Rohrensaft in verschiedenen Konzentrationen hergestellt (Abb. 1). Alle Mischungen zeigten pH-Werte unter 4,5. Die



Abb. 1: Apfelsäfte und Rote-Bete-Säfte in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen



Abb. 2: Rote-Bete-Extrakt



Abb. 3: Verkostergruppe

Mischungen wurden von der Arbeitsgruppe verkostet, um eine vorläufige Einschätzung der Konzentrationen zu erhalten, die sich am besten für den Verzehr von Rote-Bete-Saft eignen: Die Mischungen mit 10, 15 und 20 % Anteil an Rote-Bete-Saft wurden als interessant eingestuft und weiterverfolgt.

### 15 % Rote-Bete-Anteil bevorzugt

In der zweiten Phase des Versuchs wurden diese Mischungen aus Apfelsaft und Rote-Bete-Saft aus frischen Rüben hergestellt, deren Saft mit einem Turboextraktor gewonnen wurde. Der Rübenextrakt (Abb. 2) ( $\text{pH} = 6,28$ ) wurde zum Apfelsaft gegeben. Die Gemische erreichten alle pH-Werte unter 4 und wurden einer Pasteurisierung in der Flasche unterzogen. Danach wurden die verschiedenen Mischungen von einer Verkostergruppe (Abb. 3) verkostet. Die Mischung mit 15 % Rohrensaftanteil erzielte das beste Ergebnis, gefolgt von 10 % und 20 %.

### Fazit

Der Saft mit dem bevorzugten Mischungsverhältnis wurde danach von einer lokalen Firma produziert. Bei einer öffentlichen Verkostung auf der Messe Interpoma 2018 bewerteten 93 % der Verkoster diesen Saft positiv.







Flavio D'Alessandro, Elena Venir,  
Arbeitsgruppe Fleischprodukte

## INNOGeflügel – Innovation in der Herstellung von Geflügelfleischprodukten in Südtirol



Webseite Projekt  
INNOGeflügel

Die Nachfrage nach Geflügelfleisch aus Südtirol ist am Wachsen. Vor diesem Hintergrund war es Ziel des Projekts INNOGeflügel, praktikable Geschäftsmodelle für die Geflügelfleischproduktion zu identifizieren. In diesem Projekt beschäftigte sich das Versuchszentrum Laimburg mit der Entwicklung von Produkten, um die Teilstücke Keule und Flügel aufzuwerten. Diese Produkte wurden nach ihrer Art (frisch, vorgekocht, gekocht, gereift und fermentiert) und der mit dem Produktionsprozess verbundenen Hygiene- und Gesundheitsrisiken kategorisiert. Außerdem wurden die sog. „kritischen Kontrollpunkte (CCP)“ identifiziert, also jene Schritte oder Verfahren in einem Produktionsprozess, bei denen messbare Prozessparameter wie pH-Wert, Wärmebehandlungstemperatur, Lagertemperatur usw. kontrolliert werden müssen, um ein gesundheitlich einwandfreies Produkt zu erhalten.

### Verbesserung der ökologischen Nachhaltigkeit

Da die Nachfrage der Verbraucher nach ökologischen Produkten immer weiter steigt und auch die Produzenten großen Wert auf die ökologische Nachhaltigkeit ihrer Produkte legen, berücksichtigte das Versuchszentrum Laimburg besonders folgende Faktoren: Qualität des Rohmaterials, Energieaufwand für die Konservierung und

Umweltverträglichkeit der Verpackung. Es wurden biologische Produkte vorgeschlagen, die in Glasgefäßen verpackt und sterilisiert sind. Solche Produkte wiesen zwar einen höheren Energieaufwand in der Produktion auf, während der Lagerung, Verteilung und Aufbewahrung spart man aber Energie, da diese Produkte keine Kühlung erfordern. Darüber hinaus sind sterilisierte Produkte länger haltbar als pasteurisierte.

### Sterilisierte Bio-Putenwurst

Zu Demonstrationszwecken wurde in Zusammenarbeit mit zwei lokalen Produzenten eine sterilisierte Bio-Putenwurst (Abb. 1) hergestellt. Die Kunststoffverpackung wurde durch Glasgefäße und Metalldeckel ersetzt, die vollständig wiederverwertbar sind. Der Prototyp der Wurst wurde bei der Veranstaltung „EUROPA BIST du – L'EUROPA SEI tu“ (Bozen, 24.–25.09.2019) zur Verkostung vorgestellt. Ungefähr 10 % der Verbraucher würden ein Produkt mit diesen Eigenschaften kaufen. Dies ist also der Zielmarkt: Verbraucher, die Wert auf nachhaltige Produkte und eine kurze Lieferkette legen.



Abb. 1: Sterilisierte Putenwurst im Glasgefäß

Das Projekt INNOGeflügel wurde vom Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) finanziert und vom Südtiroler Bauernbund koordiniert.

Diese Forschungstätigkeit ist Teil des „Aktionsplans für die Forschung und Ausbildung in den Bereichen Berglandwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften“.

|                                                                                                                                         |                                                                                       |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                         |                                                                                       |                                         |
| Europäischer<br>Landwirtschaftsfonds für die<br>Entwicklung des ländlichen<br>Raums<br>Fondo Europeo Agricolo<br>per lo Sviluppo Rurale | Autonome Provinz<br>Bozen - Südtirol<br>Provincia Autonoma di<br>Bolzano - Alto Adige | Republik Italien<br>Repubblica Italiana |
| EU – Verordnung Nr. 1305/2013<br>Regolamento (UE) n. 1305/2013                                                                          |                                                                                       |                                         |
| Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete<br>L'Europa investe nelle zone rurali                                                  |                                                                                       |                                         |





Lorenza Conterno, Luca Debiasi,  
Arbeitsgruppe Fermentation und Destillation

## Mead 2020: Entwicklung eines Aperitifgetränks auf Honig- und Obstbasis



Honigwein oder Met (engl. *mead*) ist ein Getränk mit einem Alkoholgehalt zwischen 8 % und 18 % vol., das durch Fermentation von mit Wasser verdünntem Honig gewonnen wird. Honigwein kann auch mit zusätzlichen Zutaten wie Gewürzen oder Früchten aromatisiert werden. Trotz seiner langen Tradition ist nur wenig über die aromatischen Eigenschaften dieses fermentierten Getränks bekannt und in Südtirol ist es immer noch ein Nischenprodukt.

### Honigwein aus Nektar oder Honigtau

Ziel eines Projekts am Versuchszentrum Laimburg war es, ein Honig- und Fruchtgetränk als Aperitif zu entwickeln. Dazu wurde ein aus Nektarhonig (Blütenhonig vorwiegend aus Götterbaum (*Ailanthus altissima*) hergestellter Honigwein mit einem auf Honigtau (Waldhonig) basierenden Honigwein verglichen. Der mit Wasser verdünnte und angesäuerte Honig wurde mit der Hefe *Saccharomyces cerevisiae* (Lallemand EC1118) beimpft. Die Fermentation erfolgte in Glastanks (Abb. 1). Dabei wurde erstmals in Südtirol eine Aromatisierung mit Schwarzer Johannisbeere (*Ribes nigrum*) durchgeführt: Die zwei verschiedenen Honigweine wurden jeweils mit und ohne Zugabe von Schwarzer Johannisbeere fermentiert.

### Die Flaschengärung als innovatives Verfahren zur Herstellung von Honigwein

Ein weiteres Ziel des Projekts bestand darin, das Herstellungsverfahren des Honigweins zu erneuern: Dazu wurde eine Flaschengärung durchgeführt, die üblicherweise bei

der Herstellung von Sekt angewandt wird, um die Komplexität des Produkts zu steigern zu können. Tatsächlich bilden sich bei der Flaschengärung neue Verbindungen und es entwickelt sich Kohlenstoffdioxid, welches das Endprodukt prickelnd und frischer und damit zu einem idealen Aperitifgetränk macht. Der Gesamtpolyphenolgehalt war im Honigwein aus Honigtau höher als in jenem aus Blütenhonig. Dasselbe gilt auch für die entsprechenden Varianten mit bzw. ohne Zusatz von Schwarzer Johannisbeere. Vor der Fermentation wurden insgesamt 46 flüchtige organische Verbindungen identifiziert, danach waren es 62.

### Ergebnisse und Ausblick

Eine Gruppe von 44 ungeschulten Verkostern führte eine hedonische Bewertung der Honigweine vor der Flaschengärung durch. Dabei unterschieden die Verkoster den aus Blütenhonig hergestellten Honigwein signifikant von jenem aus Honigtau, und das unabhängig von der Zugabe von Schwarzer Johannisbeere. Der aus Blütenhonig hergestellte Honigwein fand vor allem seines Geruchsprofils wegen mehr Anklang.

Diese Ergebnisse zeigen, dass der Honig einen deutlichen Einfluss darauf hat, wie sehr das Getränk auf Wohlgefallen stößt. Auch das prickelnde Produkt erweckte Interesse. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um den Zusammenhang zwischen dem chemischen Profil (Gesamtheit der flüchtigen organischen Verbindungen, chemische Eigenschaften usw.) und der sensorischen Wahrnehmung von Honigwein festzustellen.



Abb. 1: Fermentationen in Glasbehältern mit Luftschleusenventil



## Aktionsplan Berglandwirtschaft

Der im September 2015 von der Südtiroler Landesregierung beschlossene **„Aktionsplan für Forschung und Ausbildung in Berglandwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften“** begann im Jahr 2016 und soll bis 2022 dauern. 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 Arbeitsschwerpunkte auf Fleisch, Milch, Stein- und Beerenobst und Gemüse sowie auf Getreide und Kräutern; im Lebensmittelbereich sind es Speck, Wurst, Marmeladen, Säfte, Destillate, Mehl, Backwaren und Bier. Mit der Umsetzung des Plans beauftragt worden sind das Versuchszentrum Laimburg und die Freie Universität Bozen, und werden dabei von anderen Institutionen der Südtiroler Landwirtschaft flankiert. Dank des „Aktionsplans“ konnten am Versuchszentrum Laimburg 15 zusätzliche wissenschaftliche Stellen besetzt werden und damit einerseits bereits bestehende Projekte und Tätigkeiten ausgeweitet, andererseits neue Projekte angestoßen werden:

Die **Arbeitsgruppe „Acker- und Kräuteraanbau“** kann nun gezielte Sortenprüfungen von Speisehafer durchführen, um dem Netzwerk „Regiokorn“ eine weitere Getreideart für die Herstellung von regionalem Brot zur Verfügung zu stellen und damit die Produktpalette zu erweitern. Darüber hinaus wurden auch im Kräuteraanbau Sortenprüfungen begonnen, da die Wahl der am besten geeigneten Sorte eine wichtige Voraussetzung für die Erzeugung qualitativ hochwertiger Kräuterprodukte im Berggebiet darstellt.



Für verschiedene Ergänzungskulturen wie z. B. Haselnuss oder Minikiwi konnte die **Arbeitsgruppe „Beeren- und Steinobst“** Pilot- und Demonstrationsanlagen erstellen, um damit nützliche Informationen zu verschiedenen Anbaufragen bezüglich Sortenwahl, Erziehungssystemen und Pflege geben zu können. Auch die traditionsreiche Kastanie und deren Probleme im Anbau (Kastanienwickler, Blattdürre, Pilz *Gnomoniopsis*) werden nun in Versuchen bearbeitet. Neuere Nischen- bzw. Ergänzungskulturen (Haselnuss, Minikiwi, Maibeere, Sanddorn, Felsenbirne, etc.) können dank der neuen Ressourcen auf ihre Anbaueignung in den Südtiroler Mittelgebirgslagen hin geprüft werden. Zusammen mit der Fondazione Edmund Mach (TN) und der Fondazione Fojanini (SO) wurde auch ein Vergleich neuer Süßkirschenunterlagen für die Mittelgebirgslagen gestartet.



Am Standort Dietenheim „Mair am Hof“ haben Versuchszentrum Laimburg und Freie Universität Bozen zusammen Versuchskapazitäten im Bereich der Rinderhaltung aufgebaut. Nach Umbaumaßnahmen des bestehenden Milchviehstalles und Installationen neuester Technik begann 2019 die Versuchstätigkeit. Im Projekt **„Systemvergleich“** werden die Vor- und Nachteile einer Grundfutter- und weidebasierten Milcherzeugung mit einer weidetauglichen Rinderrasse („Low-Input-System“) im Vergleich zur gängigen intensiven Milcherzeugung („High-Input“) untersucht. Ziel des Projekts ist es eine fundierte Wissens- und Entscheidungsgrundlage für interessierte Landwirte zu erarbeiten. Der Versuchsbetrieb „Mair am Hof“ in Dietenheim steht künftig allen Praktikern zur Besichtigung und den Schülern der Fachschule Dietenheim zu Ausbildungszwecken zur Verfügung.



Dank des Aktionsplans konnte unter anderem die Produktion von regionalen Bieren unterstützt werden. Dafür werden derzeit zehn verschiedene Biergerstesorten auf ihre Eignung zur Herstellung von Südtiroler Bier untersucht. Darüber hinaus erarbeitet die **Arbeitsgruppe „Fermentation und Destillation“** eine Durchführbarkeitsstudie zum Aufbau und Betrieb eines Mälzereidienstes, der auf die Bedürfnisse Südtirols zugeschnitten ist.

## Capacity Building I + II

Im Jahr 2013 beschloss die Südtiroler Landesregierung, die technologie- und innovationsbasierten Forschung im Bereich Lebensmittelwissenschaften auch im Hinblick auf die Errichtung des neuen Technologieparks in Bozen Süd zu fördern und schloss dazu sog. **„Leistungsvereinbarungen“** mit Südtiroler Forschungseinrichtungen ab. Im Rahmen dieser Förderung (Capacity Building I: 2013–2018, verlängert bis 2020) hat das Versuchszentrum Laimburg Forschungskapazitäten in Lebensmittelverarbeitung, Lebensmittelsicherheit sowie Lebensmittelchemie und Herkunftsnachweis aufgebaut und kann damit den Betrieben wissenschaftliche Unterstützung entlang der gesamten Wertschöpfungskette anbieten. In einer zweiten Förderperiode (Capacity Building II: 2018–2021) sollen nun die in Capacity Building I erworbenen Investitionen und entwickelten Methoden bestmöglich genutzt, die gestarteten Projekte operativ weitergeführt und die Labors vervollständigt werden. Am Versuchszentrum Laimburg laufen dazu die beiden Programme Step-up und SensLab.

Bei **„Step-up“** geht es darum, neue Methoden zu entwickeln (MALDI-TOF; NMR); interne und externe Forschungsprojekte mit Forschungspartnern auf regionaler und internationaler Ebene durchzuführen; Forschungsverträge mit Unternehmen aus Südtirol abzuschließen; Dienstleistungsanalysen im Auftrag Dritter durchzuführen und das sog. „Open-Lab-Konzept“ zu implementieren. In diesem Programm wurden bereits verschiedene Projekte erfolgreich durchgeführt: die Entwicklung eines **Rote-Bete-Apfel-Safts**, die Erarbeitung von Geschäftsmodellen für die Produktion von hochwertigem **regionalem Geflügel**, die Entwicklung von Rezepten für die Herstellung von **Fruchtsaft-Honigwein** sowie der Aufbau einer Datenbank zur Identifizierung von Mikroorganismen in Wein und Bier mittels **MALDI-TOF**. Das Versuchszentrum Laimburg hat seine Dienstleistungen für

kleine und mittlere Unternehmen um ein innovatives Konzept erweitert: Start-ups und andere Unternehmen können nun über sog. **„Open-Lab-Verträge“** für ihr eigenes Personal Laborarbeitsplätze und Zugang zu Labor- und Analysegeräten am NOI Techpark mieten. Das Personal der Unternehmen wird von den Experten des Versuchszentrums Laimburg eingeschult und bei der Durchführung und Auswertung der Versuche unterstützt.



Im Programm **„SensLab“** soll ausgehend von der bereits am Versuchszentrum Laimburg bestehenden Arbeitsgruppe „Lebensmittelsensorik“ ein Kompetenzzentrum mit ISO-Zertifizierung für die sensorische Forschung in Südtirol aufgebaut werden. Herzstück des Zentrums wird das Labor für Lebensmittelsensorik, das über einen Verkostungsraum nach internationalen Standards zur Durchführung von sensorischen Analysen verfügt.







Das Versuchszentrum Laimburg verfügt über zahlreiche Labors in unterschiedlichen Disziplinen. 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 bekannter Krankheiten von Kultur- und Zierpflanzen, die durch Krankheitserreger verschiedener Arten 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 beschäftigt sich mit der Apfeltriebsucht. Mithilfe molekularbiologischer, biochemischer und bioinformatischer Methoden ermitteln die Experten jene 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 jene Sämlinge selektiert werden, deren genetische Veranlagungen dem definierten Zuchtziel am nächsten kommen. Des Weiteren bietet das Labor den Sortenechtheitsnachweis für Apfel- und Rebsorten an.



### Öffnungszeiten:

Mo – Fr: 8:30 – 12:00 Uhr, 14:00 – 16:00 Uhr



**Thomas Letschka**  
Laborleiter

+39 0471 969 688

Thomas.Letschka@laimburg.it

## Labor für Wein- und Getränkeanalytik

Das Labor untersucht eine Vielzahl von chemischen Parametern an Wein, Traubenmost, Destillaten, Fruchtsäften und auf Trauben. Das Labor ist mit einem sogenannten FT-IR-Gerät („Fourier-Transformation-Infrarot“) ausgestattet, 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. In Zukunft wird das Labor für seine Untersuchungen auf Fruchtsaft, Fruchtwein, Bier und Destillate ausweiten.



Akkreditiert nach ISO/IEC 17025 seit 2003.



### Öffnungszeiten:

Mo – Fr: 8:30 – 12:00 Uhr, 14:00 – 16:00 Uhr



**Eva Überegger**  
Laborleiterin

+39 0471 969 584

Eva.Ueberegger@laimburg.it



## Labor für Aromen und Metaboliten

Mithilfe moderner chemischer Methoden analysieren die Experten natürlich vorkommende Inhaltstoffe 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) 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.



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



### Öffnungszeiten:

nur nach Vereinbarung



**Peter Robatscher**  
Laborleiter

+39 0471 414 842

Peter.Robatscher@laimburg.it



## Labor für Rückstände und Kontaminanten

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

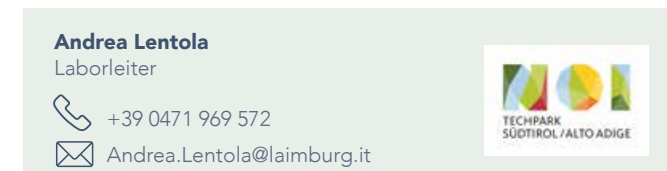


Akkreditiert nach ISO/IEC 17025 seit 2011.



### Öffnungszeiten:

Mo – Fr: 8:30 – 12:00 Uhr, 14:00 – 16:00 Uhr



**Andrea Lentola**  
Laborleiter

+39 0471 969 572

Andrea.Lentola@laimburg.it



## Labor für Boden- und Pflanzenanalysen

Im Labor werden Nährstoffe in landwirtschaftlich genutzten Böden, Pflanzenmaterial (Blätter, Knospen, Äste, Wurzeln usw.), Früchten, gärtnerischen Erden/Substraten, Komposten, organischen Düngern, Wirtschaftsdüngern, mineralischen Düngern und im Beregnungswasser untersucht. Diese Analysen sind grundlegend, um eine optimale Nährstoffversorgung der Pflanzen sicherzustellen. Dazu kommen moderne chemisch-analytische Methoden zum Einsatz.



Akkreditiert nach ISO/IEC 17025 seit 2014.



### Öffnungszeiten:

Mo – Fr: 8:30 – 12:00 Uhr, 14:00 – 16:00 Uhr



**Aldo Matteazzi**  
Laborleiter

+39 0471 969 553

Aldo.Matteazzi@laimburg.it







## 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.



### Öffnungszeiten:

Mo – Fr: 8:30 – 12:00 Uhr, 14:00 – 16:00 Uhr



**Evelyn Soini**  
Laborleiterin

+39 0471 969 559  
Evelyn.Soini@laimburg.it



## Fermentation und Destillation

Die Arbeitsgruppe „Fermentation und Destillation“ befasst sich mit den Fermentationsprozessen zur Herstellung und Veredelung von Getränken oder Lebensmitteln und der Untersuchung von Destillaten, Obstbränden und Likören. Das Team untersucht lebensmitteltechnologische Prozesse zur Vergärung oder Destillation von landwirtschaftlichen Produkten und entwickelt bzw. optimiert Verarbeitungsprotokolle zur Produktion fermentierter Getränke auf Basis von Früchten (Cider), auf Getreide (Bier) und Honig (Honigwein). Darüber hinaus führen die Experten Versuche zur Formulierung neuer Fermentationsprodukte und Destillate durch.



**Lorenza Conterno**  
Laborleiterin

+39 0471 969 591  
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 immer strenger werdenden Bestimmungen im Lebensmittelbereich entsprechen kann.



**Elena Venir (ad interim)**  
Laborleiterin

+39 0471 969 621  
Elena.Venir@laimburg.it



## Obst- und Gemüseverarbeitung

Die Arbeitsgruppe „Obst- und Gemüseverarbeitung“ beschäftigt sich mit der Produktentwicklung und der Verbesserung von Lebensmittelqualität und -sicherheit, vor allem bei Verarbeitungserzeugnissen von Obst und Gemüse. Ziel ist es, die Verarbeitungsprozesse und die Haltbarkeit dieser Lebensmittel zu verbessern. Dazu kommen Pilotanlagen zur Homogenisierung, zur Trocknung und zur Herstellung von Säften und Pürees zur Anwendung. 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



## 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. Ziel dieser Untersuchungen ist es zu ergründen, wie man Produktionsprozesse im Lebensmittelbereich verändern und neue Produkte entwickeln kann, um die Bedürfnisse und Anforderungen der Konsumenten zu befriedigen. Die Lebensmittelsensorik spielt also eine wichtige Rolle in der Produkt- und Prozessentwicklung, in der Qualitätssicherung von Lebensmitteln, bei der Rezepturenentwicklung oder der Marktforschung.



### Öffnungszeiten:

Mo – Fr: 8:30 – 12:00 Uhr, 14:00 – 16:00 Uhr



**Lidia Lozano**  
Laborleiterin

+39 0471 969 682  
Lidia.Lozano@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 überwiegend mittels klassischer Methoden, demnächst wird massenspektroskopisch (MS) basierte Proteomik eingesetzt. 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.

## Önologie

Aufgabe des Fachbereichs „Önologie“ ist es die Südtiroler Weinwirtschaft mittels angewandter Forschung und Grundlagenforschung zu unterstützen. Zu diesem Zweck führen die Experten Weinbauliche Versuche im Keller weiter, führen kellertechnische Versuche durch und bieten 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**  
Fachbereichsleiter

+39 0471 969 624  
Ulrich.Pedri@laimburg.it



### Öffnungszeiten:

Mo – Fr: 8:30 – 12:00 Uhr, 14:00 – 16:00 Uhr



**Andreas Putti**  
Laborleiter

+39 0471 969 869  
Andreas.Putti@laimburg.it





# 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 selektionierte Weine, deren Namen auf die ladinische Sagenwelt der Dolomiten zurückgehen. Zu den „**Besonderen Weinen**“ gehören der Pustrissa, der aus der pilzwiderstandsfähigen Rebsorte Solaris gewonnen wird, oder auch der Vernacius solemnis Kalterersee Auslese, bei dem die Besonderheit schon im Weinberg beginnt: Bei zwei Dritteln der Trauben wird der Triebrutenschnitt durchgeführt, d. h. zum Zeitpunkt des Erntetermins wird der Haupttrieb durchgeschnitten und die Trauben bleiben für ca. weitere zehn bis 14 Tage am Rebstock hängen. Somit erfolgt eine natürliche Eintrocknung der Beeren mit gleichzeitiger Konzentrierung der Inhaltsstoffe des Mostes. Danach wird der Wein im großen Holzfass ausgebaut.

Das Landesweingut ist Mitglied der **Tirolensis Ars Vini**, der Vereinigung Südtiroler Qualitätsweinhöfe, die sich unter dem Zeichen des Tatzelwurms höchster Qualität verpflichten.

## Weinnetzwerk „Netzwerkwein“: 3 Weingüter – 3 Schulen – 3 Länder – 1 Wein

Das Landesweingut Laimburg arbeitet mit der Fachschule für Obst- und Weinbau Silberberg in der Steiermark und der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau im baden-württembergischen Weinsberg im Projekt „**Netzwerkwein**“ zusammen, in dem es um Produktinnovation geht. Aus dem Jahrgang 2016 vinifizierte jedes Weingut einen hochwertigen Weißburgunder. In Silberberg wurden die drei Weißburgunderweine dann zu gleichen Teilen cuvéeiert und abgefüllt – der „Netzwerkwein“ war geboren. Mit dem Gedanken, Leitsorten aus den drei Regionen miteinander zu verbinden, wurden auch aus den Jahrgängen 2017 und 2018 erneut Netzwerkweine kreiert.



## Projekt „Weißburgunder MUSIS“

Ziel einer auf zehn Jahre ausgelegten Zusammenarbeit zwischen dem Versuchszentrum Laimburg und dem Betrieb Südtiroler Landesmuseen ist es, nicht nur die Kultur im rein künstlerischem Sinne, sondern auch Aspekte der lokalen Kultur und insbesondere der Tradition des Weinbaus zu vermitteln. Zu diesem Zweck entsteht in Zusammenarbeit mit den zehn Südtiroler Landesmuseen jedes Jahr ein Wein, wobei jeder Jahrgang einem anderen Südtiroler Landesmuseum gewidmet wird. Der Jahrgang 2018 wurde aus den Weißburgunder-Trauben des Weinguts Schloss Tirol gewonnen und ist dem Landesmuseum für Kultur- und Landesgeschichte Schloss Tirol gewidmet. Der Jahrgang 2019 ist dem Südtiroler Bergbaumuseum zugedacht.



## 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 m³ Gesteinsmaterial aus dem roten Porphyrfelsen herausgesprengt. So entstanden ein Barrique-Fasskeller und ein Keller für die Lagerung von Flaschen bei einer natürlich-konstanten Raumtemperatur. Darüber hinaus wurde auch ein 300 m² großer gewölbter Saal geschaffen, der als einmaliges Beispiel traditioneller und zugleich zeitgemäßer Weinarchitektur als Repräsentationsort der Vorstellung Südtirols als Weinland dient.



### Günther Pertoll

Leiter Landesweingut Laimburg

+39 0471 969 590

landesweingut-cantina@laimburg.it

## PRÄMIERTE WEINE DES LANDESWEINGUTS LAIMBURG 2018–2019

|    | NAME DES WEINS                                              | AUSZEICHNUNG                                 | WEINFÜHRER                                   | JAHR DER AUSZEICHNUNG |
|----|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|
| 1  | Laimburg „Auròna“ 2014                                      | The Wine Hunter Award – Meraner Weinfestival | Meraner Weinfestival                         | 2018                  |
| 2  | Laimburg Cuvée „Col De Réy“ IGT 2014                        | The Wine Hunter Award – Meraner Weinfestival | Meraner Weinfestival                         | 2018                  |
| 3  | Laimburg Südtiroler Weißburgunder 2017                      | Sortensieger                                 | Unterlandler Weinkosttage                    | 2018                  |
| 4  | Vernacius solemnis 2017                                     | Golden Star                                  | Vinibuoni d'Italia                           | 2018                  |
| 5  | Laimburg Südtiroler Sauvignon Blanc I Riserva „Oyèll“ 2015  | Best 17 of 20                                | Vinum Europas Weinmagazin                    | 2018                  |
| 6  | Laimburg Südtiroler Lagrein Riserva I „Barbagòl“ 2015       | Super tre Stelle                             | I vini di Veronelli                          | 2018                  |
| 7  | Laimburg Südtiroler Sauvignon blanc I Passito „Saphir“ 2016 | 3° miglior vino dolce d'Italia               | I migliori vini d'Italia 2019 – Luca Marroni | 2018                  |
|    | Laimburg Südtiroler Sauvignon Passito „Saphir“ DOC 2016     | Dolcissimo „Beste 8“                         | Vinoculti Meraner Weinfestival               | 2018                  |
|    | Laimburg Südtiroler Sauvignon Passito „Saphir“ DOC 2016     | Super Tre Stelle                             | I Vini Veronelli                             | 2018                  |
| 8  | Laimburg Südtiroler Weißburgunder I „MUSIS“ 2018            | 2 Bicchieri                                  | Gambero Rosso                                | 2019                  |
| 9  | Laimburg Cuvée „Col De Réy“ IGT 2015                        | 5 Grappoli                                   | Bibenda                                      | 2019                  |
|    | Laimburg Cuvée „Col De Réy“ IGT 2015                        | The Wine Hunter Award                        | Meraner Weinfestival                         | 2019                  |
| 10 | Laimburg Südtiroler Lagrein Riserva I „Barbagòl“ 2016       | 2 Bicchieri                                  | Gambero Rosso                                | 2019                  |
| 11 | Laimburg Südtiroler Lagrein Riserva I „Barbagòl“ 2016       | Tre Stelle Oro                               | I vini di Veronelli                          | 2019                  |
|    | Laimburg Südtiroler Lagrein Riserva I „Barbagòl“ 2016       | Sortensieger                                 | Unterlandler Weinkosttage                    | 2019                  |
|    | Laimburg Südtiroler Lagrein Riserva I „Barbagòl“ 2016       | Lagrein Trophy 93 Points                     | Falstaff                                     | 2019                  |



# Die „Open-Access“-Strategie des Versuchszentrums Laimburg



Das Versuchszentrum Laimburg bekennt sich in seinem Leitbild dazu wissenschaftliche Erkenntnisse schnell und effizient an die Praxis, Institutionen der Forschung, Ausbildung und Beratung sowie an die allgemeine Bevölkerung weiterzugeben. Um dies zu gewährleisten, verfolgt das Versuchszentrum Laimburg eine „Open-Access“-Strategie.

## Open Access

„Open Access“ steht für das Prinzip des kostenfreien und uneingeschränkten Zugangs zu wissenschaftlicher Literatur und Forschungsergebnissen im Internet. Forschungsergebnisse sollen nach den FAIR-Prinzipien (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) verfügbar gemacht werden, d. h. die veröffentlichten Forschungsdaten sollen auffindbar, allgemein zugänglich, kompatibel und wiederverwendbar sein. Auf diese Weise wird Wissenschaft demokratischer, offener, effizienter und nachvollziehbarer. Durch die bessere Zugänglichkeit können neue Forschungsergebnisse schneller und effizienter genutzt und einer praktischen Anwendung zugeführt werden.

Diesen Prinzipien zufolge veröffentlichen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Versuchszentrum Laimburg wissenschaftliche Fachbeiträge wenn immer möglich in Zeitschriften, die „open access“, also frei zugänglich, publiziert werden, wie etwa das „Laimburg Journal“. Dies fördert nicht nur den Austausch zwischen Forschung und Praxis, die Öffentlichkeit erhält auch einen freien Zugang zu den Ergebnissen öffentlich finanzierter Forschung.



Mehr zu Open Access

## Laimburg Journal

Das „Laimburg Journal“ ist das wissenschaftliche Publikationsorgan des Versuchszentrums Laimburg. Diese Open-Access-Online-Zeitschrift 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 aus dem breiten Spektrum landwirtschaftlicher Themen, die für Südtirol relevant sind. Die Publikationen richten sich an Fachpersonen aus Forschung, Industrie, Politik, Lehre und Beratung sowie an Laien, die sich für die genannten Bereiche interessieren.



Das Laimburg Journal

## Publikationen 2018–2019



Gesamtübersicht der Publikationen des Versuchszentrums Laimburg in den Jahren 2018 und 2019

Die Fachbibliothek des Versuchszentrums Laimburg stellt das Servicezentrum für die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen im Open-Access-Modus dar und ist Herausgeber der Open-Access-Zeitschrift „Laimburg Journal“.



**Stefan Morandell**  
Leiter Bibliothek

+39 0471 969 684

Stefan.Morandell@laimburg.it

# HIGHLIGHTS 2018



**2018**

Das Versuchszentrum Laimburg bekommt ein neues Corporate Design.



1

**11.01.2018**

65. Südtiroler Obstbautagung, Meran

3

**22.–24.01.2018**

Obstbauseminar, Oberbozen

**26.01.2018**

56. Südtiroler Weinbautagung, Eppan

4

**04.06.2018**

Besuch des EU-Kommissars für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit Vytenis Andriukaitis

5

**09.06.2018**

Nacht der Keller

6

**02.07.2018**

Das Labor für Aromen und Metaboliten bezieht seine neuen Räumlichkeiten am NOI Techpark in Bozen Süd.

7

**03.08.2018**

Lagerungstagung

8

**15.07.2018**

Tag der Offenen Tür in der Gärtnerei Laimburg

**18.07.2018**

Tag der Technik im Obstbau

9

**25.09.2018**

Weinlese der historischen Versoaln-Rebe auf Schloss Katzenzungen, Prissian

10

**27.10.2018**

Fachtagung zum Kräuteraanbau, Meran

11

**15.11.2018**

Offizielle Vorstellung und Freischaltung der App „Frudistor“ zur Bestimmung von Lagerschäden bei Äpfeln

**15.–17.11.2018**

Apfelmesse INTERPOMA, Messe Bozen

**27.–28.11.2018**

Weinbauseminar, Oberbozen





# HIGHLIGHTS

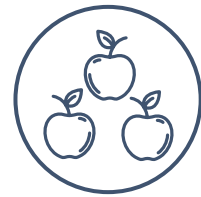
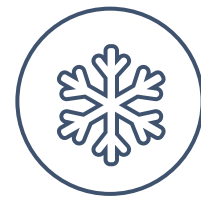
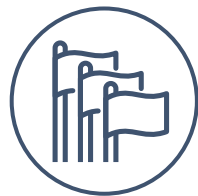
# 2019

**04.12.2019**  
Abschlussveranstaltung des  
Interreg-Projekts AppleCare

Versuchszentrum  
Centro di Sperimentazione  
Research Centre  
**LAIMBURG**  
NATURE & SCIENCE: HAND IN HAND









# Impressum



## Bildnachweis

Wenn nicht anders angegeben, gelten folgende Bildrechte:  
© Versuchszentrum Laimburg

Fotolia (S. 15);  
Kompetenzzentrum Obstbau – Bodensee, Ravensburg (D) (S. 58);  
Landesweingut Silberberg (A) (S. 72);  
Medizinische Universität Innsbruck (A) (S. 42);

© Versuchszentrum Laimburg. Alle Rechte vorbehalten. Laimburg/Pfatten, 2020.

## Redaktion

Franziska Maria Hack, Julia Rizzo, Isabella Oss Pinter, Jennifer Berger

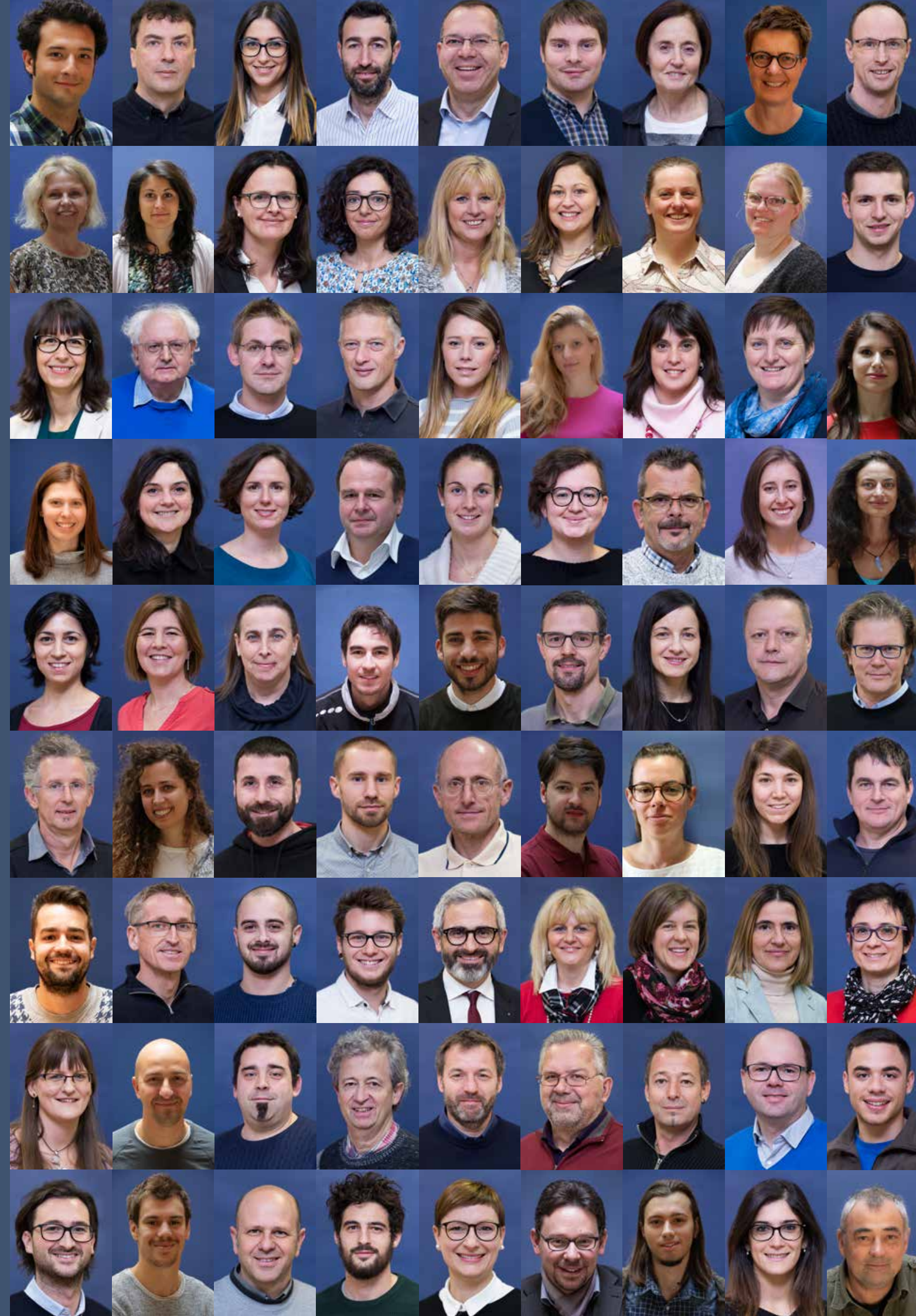


## Graphic design

[www.concept-art.it](http://www.concept-art.it)

## Print

Printed in Italy





# 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.

www.concept-art.it

