

# LAIMBURG REPORT 2014

Forschung am  
Versuchszentrum Laimburg



## INHALT

### INDEX

3 .....	Grußwort <a href="#">Note from the director</a>
5 .....	Aufgaben und Mission <a href="#">Tasks and Mission</a>
6 .....	Organigramm <a href="#">Organisational Chart</a>
7 .....	Geschichtlicher Überblick <a href="#">Timeline</a>
9 .....	Forschungsnetzwerk <a href="#">Research Network</a>
10 .....	Säulen und Vision 2020 <a href="#">Vision 2020</a>
11 .....	Qualität <a href="#">Quality</a>
27 .....	Sorten und Agrobiodiversität <a href="#">Varieties and agrobiodiversity</a>
43 .....	Höhenlage – Berg <a href="#">Altitude – Mountain</a>
53 .....	Pflanzengesundheit <a href="#">Plant Health</a>
71 .....	Dienstleistungen und Laborinfrastruktur <a href="#">Services and laboratory infrastructure</a>
74 .....	Technologiepark <a href="#">Technology Park</a>
76 .....	Personal <a href="#">Staff</a>
78 .....	Finanzierung <a href="#">Financing</a>
79 .....	Eingeworbene Drittmittel <a href="#">External funding</a>
80 .....	Betriebe - Gärten - Fischzucht <a href="#">Businesses - Gardens - fish farming</a>
86 .....	Publikationen <a href="#">Publications</a>
95 .....	Highlights

## NOTE FROM THE DIRECTOR

This annual scientific report is designed to give an overview of our research activities and the most important facts regarding the work of Laimburg Research Centre for Agriculture and Forestry to the public, as well as to present the results of exciting and innovative projects.

We open the doors, so to speak, of the institute and laboratories, in order to provide insight into Laimburg's experiments and scientific research, which aim to further develop local agriculture and food production. The approximately 200 employees address questions and problems from all sectors of South Tyrolean agriculture and develop implementable solutions, which are subsequently relayed to the scientific and agricultural communities every year through about 130 publications, 250 lectures and posters. This has allowed Laimburg Research Centre to develop an international reputation and widespread appreciation, working in partnership with renowned institutes in South Tyrol and abroad.

The year 2013 was a turning point for Laimburg Research Centre in several ways. Through an adjustment of the legal foundation of the current status and through a new statute, Laimburg Research Centre has become a body of the Autonomous Province of Bolzano. The organizational foundation for a success-

ful future has thus been laid. At South Tyrol's newly established technology park and together with the Free University of Bolzano, Laimburg Research Centre has taken on the task of building research expertise and a range of service in the area of food science.

Finally, the longtime president of Laimburg Research Centre and former province governor, Luis Durnwalder, will retire and pass the baton to his successor Arnold Schuler. Without his ongoing support and his commitment to the research center, Laimburg would not have been able to develop in such a successful way over the past decades. For that reason, Luis Durnwalder deserves our very special thanks!

We look forward to a trusting working relationship with our new president, Province Counselor Arnold Schuler.

We hope that readers will find this report exciting and interesting.

Dr. Michael Oberhuber  
Director of Laimburg Research Centre



Luis Durnwalder, Michael Oberhuber, Arnold Schuler

## GRUSSWORT

Mit diesem wissenschaftlichen Jahresbericht wollen wir der Öffentlichkeit einen Überblick über unsere Forschungstätigkeit und die wichtigsten Fakten zur Arbeit des Land- und Forstwirtschaftlichen Versuchszentrums Laimburg geben und die Ergebnisse von spannenden und innovativen Projekten vorstellen.

Wir öffnen damit gleichsam die Türen des Instituts und geben einen Einblick in die Forschung des Versuchszentrums, die darauf abzielt, die heimische Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion weiterzuentwickeln. Die rund 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Laimburg arbeiten an Fragen und Problemstellungen aus allen Bereichen der Südtiroler Landwirtschaft und erarbeiten praxistaugliche Antworten, die sie jährlich in rund 130 Publikationen sowie 250 Vorträgen und Postern an Wissenschaft und Praxis weitergeben.

Dadurch hat sich das Versuchszentrum Laimburg als Forschungseinrichtung von internationalem Ruf und breiter Anerkennung etabliert und kooperiert mit namhaften Instituten im In- und Ausland.

Das Jahr 2013 bedeutet für das Versuchszentrum Laimburg einen Einschnitt in mehrerer Hinsicht. Durch die Anpassung der gesetzlichen Basis an den Istzustand und ein neues Statut ist das Versuchszentrum Laimburg zu einer Körperschaft der Autonomen

Provinz Bozen geworden. Dadurch wurde das organisatorische Fundament für eine erfolgreiche Zukunft gelegt. Im neu gegründeten Technologiepark Südtirol kommt dem Versuchszentrum Laimburg die Aufgabe zu, zusammen mit der Freien Universität Bozen Forschungskompetenz und Dienstleistungsangebote im Bereich Lebensmittelwissenschaften aufzubauen. Schließlich scheidet der langjährige Präsident des Versuchszentrums Laimburg und Alt-Landeshauptmann Luis Durnwalder aus und übergibt den Stab an seinen Nachfolger Arnold Schuler.

Ohne Luis Durnwalders stete Unterstützung und seinen Einsatz für das Versuchszentrum hätte sich die Laimburg in den vergangenen Jahrzehnten nicht so erfolgreich entwickeln können. Daher gebührt Luis Durnwalder unser besonderer Dank!

Wir freuen uns auf eine vertrauensvolle Zusammenarbeit mit unserem neuen Präsidenten Landesrat Arnold Schuler.

Allen Leserinnen und Lesern wünschen wir eine spannende und interessante Lektüre!

Ihr  
Dr. Michael Oberhuber  
Direktor des Versuchszentrums Laimburg



[Laimburg Research Centre  
for Agriculture and Forestry.](#)

Laimburg Research Centre is a dependent body of the Autonomous Province of Bolzano, with its own legal personality, and operates research and experimental activities in the sectors of agriculture, forestry, agricultural sciences, food sciences and botany. Through its research, Laimburg safeguards the cultivation and production of high-quality agricultural products in South Tyrol. Through the technology park's food sciences division, Laimburg Research Centre is expanding its expertise in the fields of food processing and food quality, as well as in product innovation for those businesses working in the food sector; an appropriate range of services will supplement this activity. Laimburg Research Centre thus covers the whole chain of food production, from cultivation to finished product.

The Scientific Advisory Board reviews Laimburg Research Centre's program of activity. Experts and influential representatives of South Tyrolean agriculture sit on the board together with scientists from the research facility, a composition that guarantees that the research and experimentation program addresses the concrete needs of the region's agricultural sector. Experimental programs are applied in the fields of the Laimburg Estate, which manages all the other farms belonging to the province. In this way, any area needed by any given research project can be made available quickly and efficiently, allowing for free access to research sites. The farms managed by Laimburg are also charged with training agricultural apprentices and the young farmers of the future.

Every year, around 200 employees work on some 350 research and pilot projects that address all areas of

agriculture in South Tyrol: the spectrum ranges from fruit growing to viticulture and from mountain farming to specialty crops such as cultivation of vegetables and berries. The laboratories are an important part of the success of Laimburg Research Centre's experimentation. In addition to doing chemical analyses of soil and plants, the components of agricultural products that eventually determine the quality of our food, such as flavor, taste and nutritive value, are examined. Disease diagnosis is tackled at a dedicated laboratory, while the molecular biology laboratory explores the functions of plant genes and makes it possible to do targeted breeding of new varieties using modern methodology

Further components of Laimburg Estate's mandate include: the establishment of parameters for yield security, the creation of income security and a positive outlook for the future, and the introduction of alternative crops. Profits derived from the agricultural products grown in Laimburg's fields that are not being used for research projects contribute substantially to the financing of the research facility. Laimburg Estate Management has ultimate fiduciary and administrative responsibility for the research facility.

There is a unique interaction between Laimburg's field research and laboratory branches, commercial farms, training center and consultation services: this synergy guarantees modern agriculture in South Tyrol, a sector that grows its crops and behaves in a strongly ecological and cost-effective way. This is the contribution that Laimburg Research Centre makes to agriculture in South Tyrol, which is known internationally for the high quality of its products despite the small size of many of its businesses.



## DAS LAND- UND FORSTWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSZENTRUM LAIMBURG

Das Versuchszentrum Laimburg ist eine abhängige Körperschaft der Autonomen Provinz Bozen mit eigener Rechtspersönlichkeit und betreibt Forschungs- und Versuchstätigkeiten in den Bereichen Land- und Forstwirtschaft, der Agrar- und Lebensmittelwissenschaft sowie der Botanik. Das Zentrum sichert mit seiner Forschung den Anbau und die Herstellung hochqualitativer landwirtschaftlicher Produkte in Südtirol. Mit dem Bereich Lebensmittelwissenschaften des Technologieparks baut das Versuchszentrum Laimburg seine Fachkompetenz in den Bereichen Lebensmittelverarbeitung und -qualität sowie Produktinnovation für die im Lebensmittelsektor tätigen Betriebe aus und wird diese um ein passendes Dienstleistungsangebot ergänzen. Damit wird die Laimburg die gesamte Kette der Lebensmittelherstellung vom Anbau bis zum fertigen Produkt abdecken.

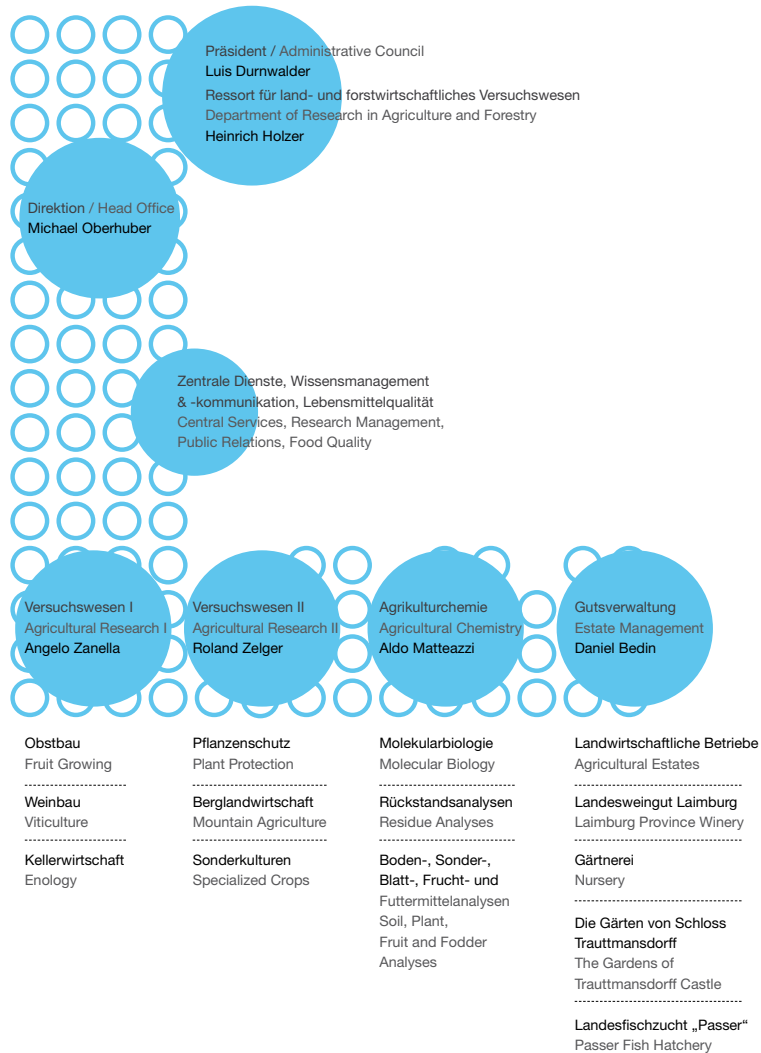
Das Tätigkeitsprogramm des Versuchszentrums wird zusammen mit dem wissenschaftlichen Beirat erstellt. In den Fachbeiräten sitzen neben den Wissenschaftlern der Laimburg weitere Fachleute und Vertreter aller Interessensgruppen der Südtiroler Landwirtschaft. Damit ist gewährleistet, dass das Forschungs- und Versuchsprogramm den konkreten Erfordernissen der landwirtschaftlichen Praxis in Südtirol genügt. Die Versuchsprojekte werden in den Betrieben der Gutsverwaltung durchgeführt; diese verwaltet zugleich sämtliche landeseigenen landwirtschaftlichen Nutzflächen. Damit können schnell und effizient Flächen für Versuche bereitgestellt werden. Die Betriebe der Gutsverwaltung dienen darüber hinaus als Übungsfelder für alle in der Landwirtschaft Auszubildenden und für angehende Jungbauern.

Über 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten jedes Jahr an 350 Forschungs- und Versuchsprojekten im Obst- und Weinbau, der Berglandwirtschaft bis hin zu Sonderkulturen wie Gemüse- und Beerenanbau. Die Labors des Versuchszentrums sind wichtiger Bestandteil der erfolgreichen Forschung am Versuchszentrum Laimburg. Neben chemischen Analysen von Boden und Pflanzen werden Inhaltsstoffe untersucht, die Aroma, Geschmack und Nährwert – somit also letztendlich die Qualität unserer Lebensmittel bestimmen. Ein eigenes Labor befasst sich mit der Diagnostik von Pflanzenkrankheiten, während im molekularbiologischen Labor die Funktionen der pflanzlichen Gene erforscht werden und mit modernen Methoden eine zielgerichtete Züchtung neuer Sorten ermöglicht wird.

Die Schaffung der Rahmenbedingungen für Ertragssicherheit, Einkommenssicherheit und positive Zukunftsperspektiven sowie die Einführung alternativer Produkte sind Schwerpunkte in der Arbeit der Gutsverwaltung. Die Erträge der nicht für die Forschung benötigten Flächen tragen zur Finanzierung des Versuchswesens bei. Der Gutsverwaltung obliegt schließlich die gesamte Finanzgebarung und Verwaltung des Versuchszentrums. Das besondere Zusammenspiel von Versuchs- bzw. Forschungszentrum, Produktionsbetrieb, schulischer Ausbildungsstätte und Beratungsstelle ist heute in Südtirol der Garant für eine moderne Landwirtschaft, die ökologisch und ökonomisch nachhaltig arbeitet und produziert. So trägt die Laimburg dazu bei, dass Südtirols Landwirtschaft trotz der vielen Klein- und Kleinstbetriebe aufgrund der hohen Qualität ihrer Produkte international bestehen kann.

# ORGANIGRAMM (STAND 2013)

Organisational Chart (2013)



# GESCHICHTLICHER ÜBERBLICK

**Ab 1962** Tastversuche mit niederen Baumformen sowie Beginn der Klonenselektion, Sorten und Unterlagsversuche im Weinbau

**1968** Erstellung der ersten Versuchsanlagen

**1972-73** Bau des Versuchslagerhauses für Obst

**1975** Offizielle Gründung des Versuchszentrums mit Landesgesetz Nr. 53 vom 3. November 1975

**1977-79** Einrichtung der ersten Räumlichkeiten des Versuchszentrums durch Umbau des ehemaligen Stalles des Landesgutes Laimburg

**1978** Neubau der Hofstelle „Mair am Hof“ in Diethelm/Bruneck für die Versuchstätigkeit im Ackerbau und in der Grünlandwirtschaft sowie Übernahme des landwirtschaftlichen Betriebes „Seeburg“ bei Brixen

**1979** Aufnahme der Arbeiten des Agrikulturchemischen Labors

**1980** Übernahme der ONC-Höfe (Staatsgüter) in Freiberg/Meran und Ankauf des „Ölleitenhofes“ am Katterer See für Versuche im Obst- und Weinbau

**1982** Beginn der Versuche zum Kräuteraanbau

**1983** Ankauf des Bottahofes (heute Happacherhof) für die Landwirtschaftliche Oberschule in Auer mit Bewirtschaftung bis 1990

**1984** Eröffnung der Fachbibliothek

**1986-89** Entwicklung einer mechanisch-biologischen Methode zur Bekämpfung des Maikäfers

**1989-90** Bau des Felsenkellers

**1990** Errichtung der Außenstelle in Eyrs für Versuche in Gemüse- und Ackerbau sowie Grünlandwirtschaft; Übernahme des Binnenland-Hofes von der Provinz Trient

**1995** Eröffnung der Landesfischzucht

**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  
Entwicklung von Maßnahmen zur Vorbeugung von Botrytis- und Essigfäulnisbefall

**1996-99** Erneuerung des Hauptgebäudes der Laimburg, des Versuchslagerhauses und Neubau des Pflanzenschutzlabors

**1997** Beginn des Apfelsortenzüchtungsprogramms Laimburg

**2001** Eröffnung der Gärten von Schloss Trauttmansdorff

**2002** Aufnahme der Arbeiten am Molekularbiologischen Labor mit Aufbau der Genbank

**2002-2005** Ankauf von Teilen des Viesihofes (Piglon) und Meliorierung desselben mit Errichtung eines Weingutes sowie eines Forstgartens

**2003** Akkreditierung von Labors des Versuchszentrums Laimburg nach ISO 17025

**2003-2004** Erweiterung des Felsenkellers (Weißweinkeller)

**2005** Überführung in die Praxis der am Versuchszentrum Laimburg entwickelten Obstlagerungstechnologie mit dynamisch kontrollierter Atmosphäre (DCA)

**2010** Umsetzung des Schwerpunktskonzepts mit vier Säulen der Forschung 2010-2020

**2011** Errichtung des Labors für Aromen und Metaboliten und Aufnahme der Tätigkeit  
Eröffnung der „Botanischen Unterwelt“ in den Gärten von Schloss Trauttmansdorff

**2012** Beginn der Bauarbeiten für ein neues Laborgebäude am Areal des ehemaligen Stadthof.  
Abschluss der Ausgrabungen einer bedeutenden eisenzeitlichen Siedlung auf dem Gelände des ehemaligen Stadthof. An dieser Ausgrabungsstätte wurde eines der frühesten Zeugnisse des Weinbaus in Südtirol entdeckt, nämlich 2.400 Jahre alte Traubenkerne.

**2013** Auszeichnung der Gärten von Schloss Trauttmansdorff vom Garden Tourism Council in Toronto (Kanada) als „International Garden of the Year 2013“  
Das Land- und Forstwirtschaftliche Versuchszentrum Laimburg wird zu einer von der Autonomen Provinz Bozen abhängigen Körperschaft öffentlichen Rechts.  
Übernahme der Koordination des Bereich Lebensmittelwissenschaften des Technologieparks.



1962 Initial tests with lower tree forms and beginning of clone selection, varieties and rootstock trials in viticulture

1968 Establishment of the first research fields

1972–73 Construction of the experimental storage facility

1975 Official founding of the Laimburg Research Centre for Agriculture and Forestry, in accordance with Provincial Act Number 53, issued November 3rd

1977–79 Rebuilding of Laimburg's former stable in order to create the first offices of the Research Centre

1978 Renovation of the farmhouse Mair am Hof in Teodone (Dietenheim) near Brunico (Bruneck) for experimentation in arable crop and grassland farming; acquisition of the Seeburg external landholding near Bressanone (Brixen)

1979 Opening of the Agricultural Chemistry Laboratory

1980 ONC farms (state property) in Montebranco (Freiberg) near Merano (Meran) and the Ölleitenhof landholding at Lake Caldaro (Kaltern) are placed under Laimburg stewardship, for research in fruit growing and viticulture

1983 Botta Farm (today called Hapbacher Farm) for the Ora (Auer) High School of Agriculture placed under Laimburg stewardship; direct management continues until 1990

1982 First trials for herb cultivation

1984 Establishment of the reference library

1986–89 Development of a mechanical-biological method for controlling the chafer

1989–90 Construction of the of the Felsenkeller (stone wine cellar), built by excavating into the mountainside

1990 Construction of a field office in Oris (Eysr) for research in market gardens, arable crops and grassland farming; Binnenland landholding placed under Laimburg stewardship by the Province of Trento (Trient)

1995 Founding of the Passer Fish Hatchery

1995–2005 Laimburg clone selection: high-quality Lagrein clones Lb 25, Lb 26 and Lb 3 and loose-clustered clones of Sauvignon Blanc Lb 36, Lb 50;

development of measures to prevent botrytis bunch rot and sour rot

1996–99 Renovation of Laimburg's main building and experimental storage facility; construction of the new Pest Management Laboratory

1997 Beginning of Laimburg's apple variety breeding program

2001 Opening of The Gardens of Trauttmansdorff Castle

2002 Initiation of work in the Laboratory for Molecular Biology and of development of the Gene Bank

2002–2005 Acquisition and fixing up of plots of farmland (near Pigion); establishment of a vineyard and forest garden on land

2003 Accreditation of the Laimburg Research Centre laboratory according to ISO 17025

2003–2004 Further excavations into the mountainside for the expansion of the stone cellar

2005 Fruit storage technology with a dynamically controlled atmosphere (DCA), which was developed at Laimburg Research Centre is put into practice

2010 Implementation of new conceptual focus on four pillars of research from 2010–2020.

2011 Establishment of the Laboratory for Flavour and Metabolites, and commencement of activity; the Botanical Underworld attraction opens at the Gardens of Trauttmansdorff Castle

2012 Start of construction of a new laboratory building on the site of the former Stadlhof Farm, and completion of excavation of an important Iron Age settlement located there. One of the earliest pieces of evidence for wine production in South Tyrol was also discovered at this archaeological site: grape seeds dating back 2,400 years.

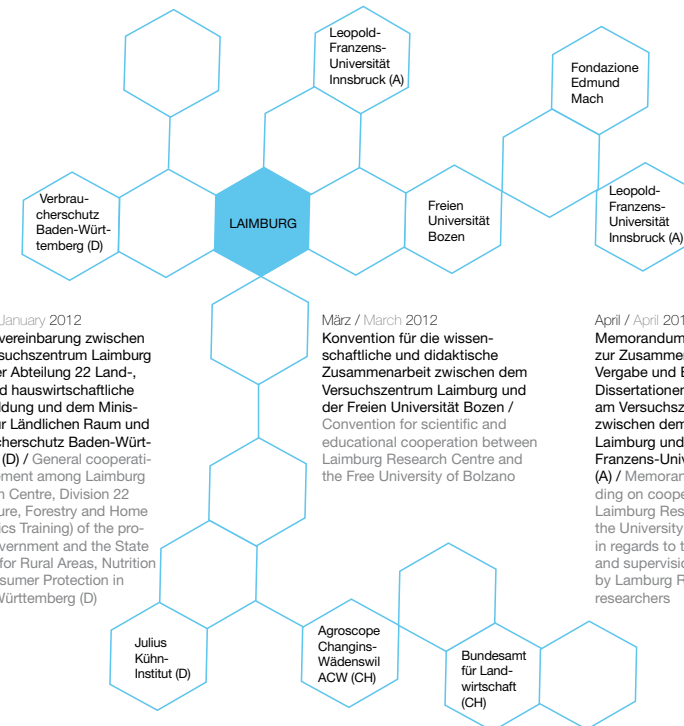
2013 The Gardens of Trauttmansdorff Castle receives the International Garden of the Year award from the Garden Tourism Council in Toronto (Canada). Laimburg Research Centre for Agriculture and Forestry becomes a dependent body of the Autonomous Province of Bolzano. Laimburg Research Centre takes on responsibility for coordinating the food-sciences division of the technology park.

## FORSCHUNGSNETZ- WERK LAIMBURG

1993  
Mitgliedschaft des Versuchszentrums Laimburg im Eufurin-Netzwerk (35 europäische Partnerinstitute) / Laimburg Research Centre becomes a member of the Eufurin network (35 European Research Institutes)

April / April 2011  
Rahmenvereinbarung zur Kooperation zwischen dem Versuchszentrum Laimburg und der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck (A) / General cooperation agreement between Laimburg Research Centre and the University of Innsbruck (A)

Juli / July 2011  
Rahmenvereinbarung (Accordo quadro) zwischen dem Versuchszentrum Laimburg und der Fondazione Edmund Mach / General cooperation agreement (accordo quadro) between Laimburg Research Centre and the Edmund Mach Foundation



Jänner / January 2012  
Rahmenvereinbarung zwischen dem Versuchszentrum Laimburg sowie der Abteilung 22 Land-, forst- und hauswirtschaftliche Berufsbildung und dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (D) / General cooperation agreement among Laimburg Research Centre, Division 22 (Agriculture, Forestry and Home Economics Training) of the province government and the State Ministry for Rural Areas, Nutrition and Consumer Protection in Baden-Württemberg (D)

März / March 2012  
Konvention für die wissenschaftliche und didaktische Zusammenarbeit zwischen dem Versuchszentrum Laimburg und der Freien Universität Bozen / Convention for scientific and educational cooperation between Laimburg Research Centre and the Free University of Bolzano

April / April 2012  
Memorandum of Understanding zur Zusammenarbeit bei der Vergabe und Betreuung von Dissertationen von ForscherInnen am Versuchszentrum Laimburg zwischen dem Versuchszentrum Laimburg und der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck (A) / Memorandum of understanding on cooperation between Laimburg Research Centre and the University of Innsbruck (A), in regards to the procurement and supervision of dissertations by Laimburg Research Centre researchers

Jänner / January 2013  
Kooperationsvereinbarung zur Zusammenarbeit zwischen dem Versuchszentrum Laimburg und dem Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (D) / General cooperation agreement between Laimburg Research Centre and the Julius Kühn Institute, Federal Research Centre for Cultivated Plants (D)

Juni / June 2013  
Absichtserklärung zur Zusammenarbeit im Bereich Apfelzüchtung zwischen dem Versuchszentrum Laimburg und der Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW (CH) / Letter of intent for cooperation in apple breeding between Laimburg Research Centre and the research institute Agroscope Changins-Wädenswil (CH)

Juni / June 2013  
Rahmenvereinbarung zur Zusammenarbeit zwischen dem Versuchszentrum Laimburg und dem Bundesamt für Landwirtschaft (CH) / General cooperation agreement between Laimburg Research Centre and the Federal Office for Agriculture (CH)



## SÄULEN UND VISION 2020

Pflanzengesundheit, Qualität, Sorten und Agrobiodiversität sowie Höhenlage – Berg: Das sind die vier Themenschwerpunkte, auf die sich die Forschungstätigkeit des Versuchszentrums Laimburg langfristig fokussiert. Ziel des 2010 entwickelten Schwerpunktkonzepts ist eine Konzentration auf ausgewählte Bereiche, um die zur Verfügung stehenden Ressourcen so effizient wie möglich einzusetzen. So wird durch die Einrichtung fachübergreifender Arbeitsgruppen zu besonders wichtigen Schwerpunktprojekten gewährleistet, dass Probleme umfassend bearbeitet werden. Etwa 75 Prozent der Forschungsprojekte sind thematisch einem der vier Themenschwerpunkte zugeordnet. Die restlichen 25 Prozent bieten Raum für dringende, eigenständige Forschungsthemen. Der Bereich Lebensmittelwissenschaften des Technologieparks wird das bestehende Konzept um Know-how im Bereich Lebensmittelqualität und -verarbeitung ergänzen. Wissenschaftliche Kompetenz und Dienstleistungen für die Produktinnovation und Qualitätssicherung sollen dazu beitragen, die hohe Qualität heimischer Lebensmittel zu sichern und innovative Produkte zu entwickeln.

### [Vision 2020 – A new conceptual focus for Laimburg Research Centre](#)

Plant Health, Quality, Varieties and Agrobiodiversity, Altitude and Mountains: these are the four key topics that the experimental work of Laimburg Research Centre will address over the long term. The aim of the new conceptual focus, which was developed in 2010, is to concentrate research activities in such a way that the available resources may be applied as efficiently as possible. The establishment of multi-disciplinary working groups to focus on particularly important projects ensures that problems are addressed in a comprehensive way.

Around 75 percent of Laimburg's research projects are assigned to one of the four points of focus. The remaining 25 percent address urgent, thematically independent issues. The activities within the four areas can be broadened or supplemented in order to meet the current demands of agriculture.

The food-sciences division of the technology park complements the existing concept of know-how in the sector of food quality and processing. Scientific expertise and services for product innovation and quality assurance will help to ensure the high quality of local food and develop innovative products.



## QUALITÄT

Vorrangiges Ziel der Forschung im Bereich Qualität sind eine gezielte Produktion von Qualität in der Landwirtschaft und deren Erhaltung während der Lagerung und Verarbeitung. Grundlage dafür ist eine umfassende Definition von Qualitätsparametern sowie die Entwicklung geeigneter Methoden zu deren Bestimmung.

Ein besonderer Fokus unserer Versuchstätigkeit liegt auf der Messung und Beschreibung der inneren Qualität von Agrarerzeugnissen und den daraus verarbeiteten und veredelten Produkten. Innovative Methoden zur Bestimmung von Aroma- und Geschmacksstoffen finden dabei genauso Anwendung wie deren Korrelation mit sensorischen Bewertungen durch Verkosterpanels.

### Quality

The primary objective of this focal point is the goal-oriented production of quality in agriculture and preservation during storage and processing. This is based on a comprehensive definition of quality parameters and the development of suitable methods for their determination.

A particular focus of our research activity is on measuring and specifying the intrinsic quality of agricultural products as well as processed and refined products deriving from them. Innovative methods for the identification of the substances that dictate aroma and flavor are as useful as is their correlation with sensory evaluations through tasting panels.



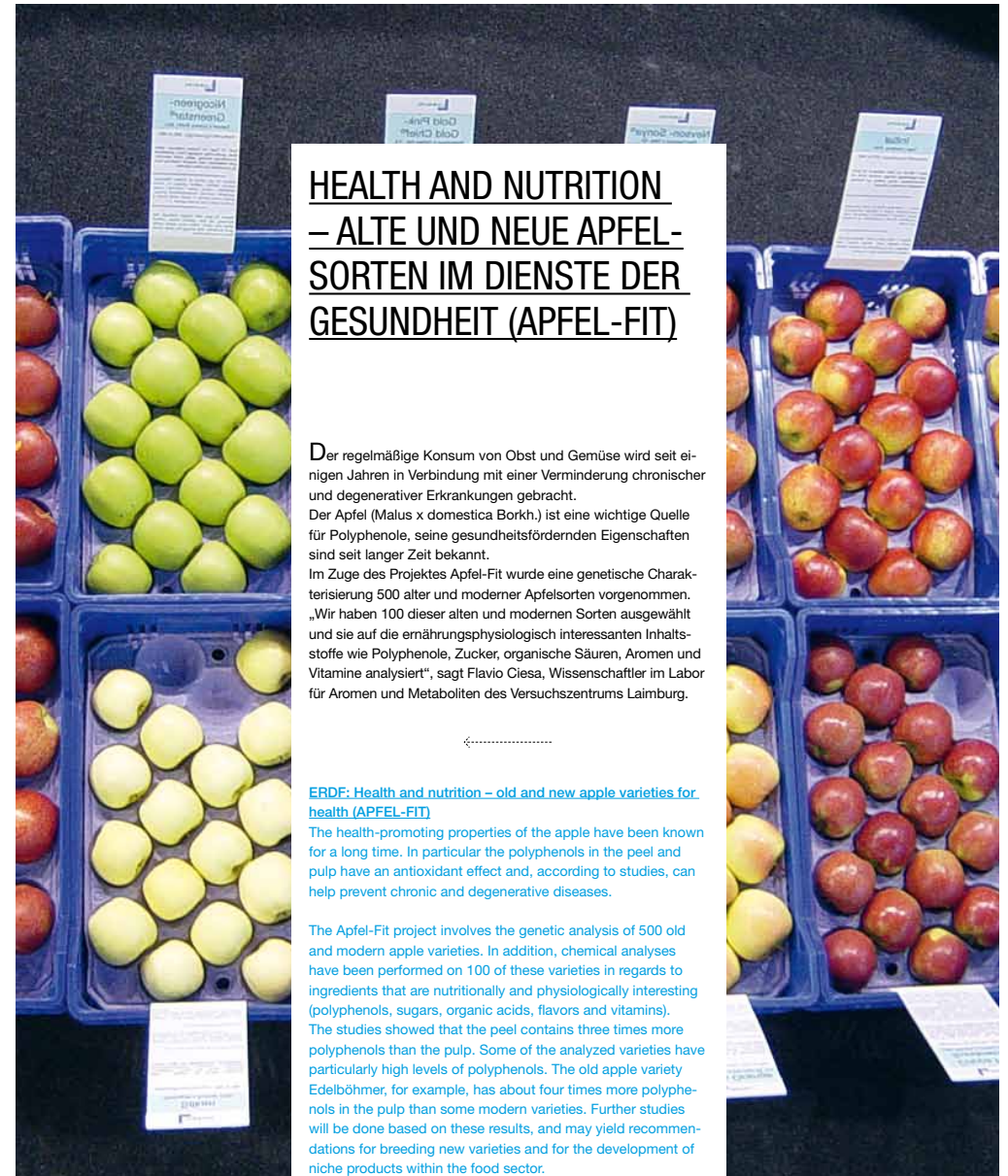


Flavio Ciesa  
Sachbereich  
Labor für Aromen  
und Metaboliten

**Alte Sorten enthalten viele Antioxidantien**

Die Analysen wurden mit dem Verfahren der Flüssigkeitschromatographie durchgeführt und haben interessante Ergebnisse zur Verteilung der Inhaltsstoffe in den einzelnen Apfelsorten, besonders der Polyphenole, ergeben. Wie Abb. 1 und 2 (auf Seite 14) zeigen, weist der Polyphenolgehalt von Fruchtfleisch und Schale große Unterschiede auf: während sich in der Schale überwiegend Flavonole und Flavanole befinden, enthält das Fruchtfleisch neben den Flavanolen auch größere Mengen an Hydroxyzimtsäuren. Der Gesamt-Polyphenolgehalt der Schale ist dreimal höher als jener des Fruchtfleisches.

„Bemerkenswert ist, dass der Fruchtfleisch-Polyphenolgehalt alter Sorten wie jener des ‚Edelböhmer‘ viermal höher als jener der moderner Sorten wie ‚Golden Delicious‘ oder ‚Fuji‘ ist, was sich auch im Gehalt an Procyanidin B2, Chlorogensäure und Epicatechin widerspiegelt“, so Ciesa (siehe auch Abb. 3 auf Seite 15). Die Unterschiede im Polyphenolgehalt der Schale sind – mit Ausnahme der Sorte ‚Süßapfel‘, der sehr hohe Gehalte aufweist – weniger deutlich ausgeprägt (Abb. 4 auf Seite 15). Aktuell findet eine Verifizierung dieser Aspekte durch weitere Studien statt. Diese natürlichen Antioxidantien erfüllen eine wichtige Funktion, da sie die Proteine vor einer Oxidation und vor freien Radikalen schützen. Die Ergebnisse vieler Studien deuten darauf hin, dass sie eine positive Wirkung auf das Herz-Kreislauf-System haben und vorbeugend gegen altersbedingte Krankheiten und das Wachstum von Tumoren wirken können. Während sich der Anteil der Polyphenole in der Schale zwischen 50–200 mg/100g Frucht bewegt, liegt er im Fruchtfleisch im Bereich von 10–80 mg/100g Frucht. Die Schale der Apfelsorten enthält zudem Anthocyane, eine wichtige Gruppe von Polyphenolen, die im Allgemeinen im Fruchtfleisch nicht enthalten sind.



**HEALTH AND NUTRITION  
– ALTE UND NEUE APFEL-  
SORTEN IM DIENSTE DER  
GESUNDHEIT (APFEL-FIT)**

Der regelmäßige Konsum von Obst und Gemüse wird seit einigen Jahren in Verbindung mit einer Verminderung chronischer und degenerativer Erkrankungen gebracht. Der Apfel (*Malus x domestica* Borkh.) ist eine wichtige Quelle für Polyphenole, seine gesundheitsfördernden Eigenschaften sind seit langer Zeit bekannt.

Im Zuge des Projektes Apfel-Fit wurde eine genetische Charakterisierung 500 alter und moderner Apfelsorten vorgenommen. „Wir haben 100 dieser alten und modernen Sorten ausgewählt und sie auf die ernährungsphysiologisch interessanten Inhaltsstoffe wie Polyphenole, Zucker, organische Säuren, Aromen und Vitamine analysiert“, sagt Flavio Ciesa, Wissenschaftler im Labor für Aromen und Metaboliten des Versuchszentrums Laimburg.

[ERDF: Health and nutrition – old and new apple varieties for health \(APFEL-FIT\)](#)

The health-promoting properties of the apple have been known for a long time. In particular the polyphenols in the peel and pulp have an antioxidant effect and, according to studies, can help prevent chronic and degenerative diseases.

The Apfel-Fit project involves the genetic analysis of 500 old and modern apple varieties. In addition, chemical analyses have been performed on 100 of these varieties in regards to ingredients that are nutritionally and physiologically interesting (polyphenols, sugars, organic acids, flavors and vitamins). The studies showed that the peel contains three times more polyphenols than the pulp. Some of the analyzed varieties have particularly high levels of polyphenols. The old apple variety Edelböhmer, for example, has about four times more polyphenols in the pulp than some modern varieties. Further studies will be done based on these results, and may yield recommendations for breeding new varieties and for the development of niche products within the food sector.



**Einzigartige Ergebnisse für Apfelanbau**

Da die gewonnenen Resultate auf Probenmaterial basieren, das an einem einzigen Standort angebaut wurde und das zudem im Abgleich mit diversen europäischen Genbanken genetisch charakterisiert wurde, sind sie als einzigartig auf dem Gebiet des Apfelanbaus zu betrachten. „Die von uns analysierten alten Apfelsorten weisen höhere Polyphenolgehalte im Vergleich zu modernen Sorten auf, was sie sowohl für die Entwicklung neuer Sorten als auch aus ernährungsphysiologischer Hinsicht für Nischenprodukte im Lebensmittelsektor interessant machen könnte,“ so der Wissenschaftler zur Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse. Der hohe Polyphenolgehalt der Schale zeigt, dass alle essbaren Bestandteile des Apfels für eine gesunde Ernährung von Bedeutung sind, auch weil in der Schale gewisse Polyphenole vorliegen, die im Fruchtfleisch normalerweise nicht vorhanden sind.

Die in diesem Projekt nachgewiesene große Chemodiversität der Polyphenolprofile verschiedener Sorten eröffnet neue Möglichkeiten, um den Gehalt an Sekundärmetaboliten als taxonomische Parameter für die Sortenbestimmung heranzuziehen, wie dies beispielsweise bereits bei der Weintraube gemacht wird.

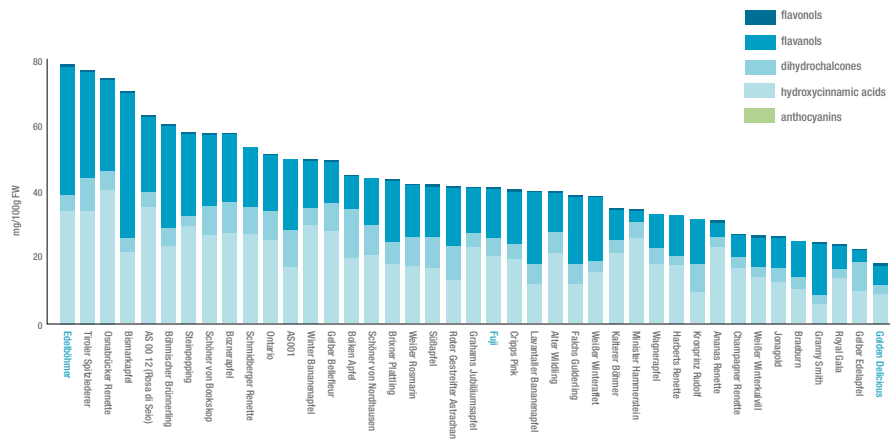


Abb. 1: Polyphenole im Fruchtfleisch verschiedener Sorten

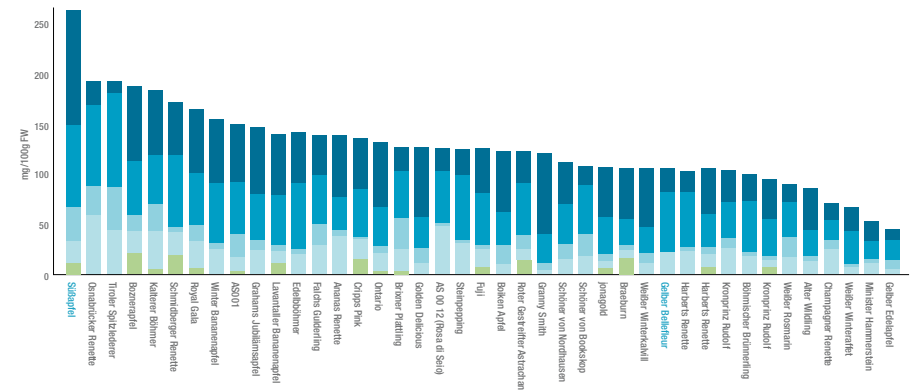


Abb. 2: Polyphenole in der Schale verschiedener Sorten

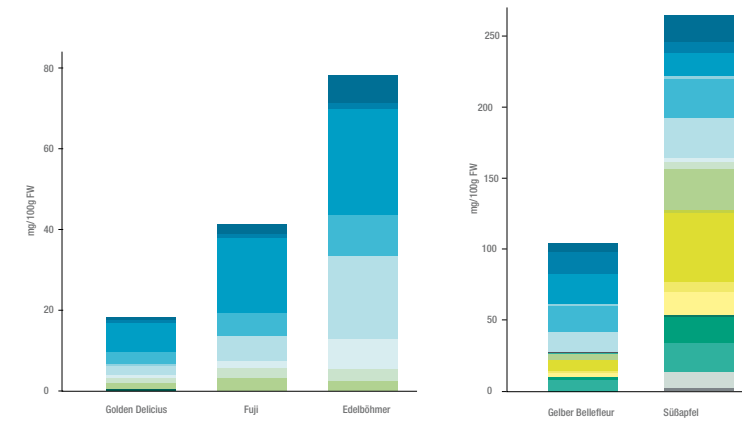


Abb. 3: Polyphenolgehalte im Fruchtfleisch der Sorten, Golden Delicious, Fuji und Edelböhmer im Detail

Abb. 4: Polyphenolgehalte in der Schale der Sorten, Gelber Bellefleur und Süßapfel im Detail



Massimo Zago  
Sachbereich  
Beeren- und Steinobst  
(Sektion Sonderkulturen)

**Größere Früchte durch händische Ausdünnung**

Die Ernte erfolgte am 3. August des Jahres. Es wurde der mittlere Baumertrag erhoben (kg pro Baum), sowie die Fruchtgröße (mm) und der Zuckergehalt (Brix) ermittelt. Das Gewicht der abgerissenen Früchte wurde gewogen, um die Ausdünnungsintensität berechnen zu können: insgesamt wurden zwischen 4,8 kg und 7,2 kg Früchte pro Baum abgerissen. Das durchschnittliche Fruchtgewicht der ausgedünnten Kirschen betrug zu diesem Zeitpunkt 3,5 g. Das durchschnittliche Fruchtgewicht der Kirschen bei der Ernte betrug 9,8 g. Dadurch konnte der Anteil der ausgedünnten Kirschen hochgerechnet werden. Dieser erreichte im Schnitt einen Wert von 29,7 Prozent.

Die Ausdünnung wirkte sich auch positiv auf die Fruchtgröße aus. Die Kontrollbäume hatten einen um 20,4 Prozent höheren Anteil an Früchte die kleiner waren als 24 mm (Fruchtdurchmesser), während die ausgedünnten Bäume einen Anteil von nur 0,5 Prozent aufwiesen (siehe Grafik).

Der Anteil an Früchte der ersten Handelsklasse (Durchmesser größer als 26 mm), war mit 93 Prozent deutlich besser als bei den Kontrollbäumen (47,3 %). Der Baumertrag betrug bei den nicht-ausgedünnten Bäumen 36,7 kg, während dieser bei den entlasteten Bäumen 25,9 kg betrug. Wenn man aber den Anteil an Früchte der 1. Handelsklasse vergleicht, dann schneiden die ausgedünnten Bäume mit 24,1 kg pro Baum deutlich besser ab als die unbehandelten Bäume (17,3 kg, siehe Grafik).

**Fruchtbehang kann gut reguliert werden: Qualität steigt**

Das günstigere Blatt/Fruchtverhältnis der ausgedünnten Bäume hat sich positiv auf den Zuckergehalt ausgewirkt.

Aus diesem Versuch geht hervor, dass der Fruchtbehang bei Süßkirschen sehr gut reguliert werden kann. Dieser Eingriff sollte ca. vier Wochen vor der Ernte erfolgen. Die erhobenen Parameter haben bestätigt, dass zwar die Kontrollbäume einen höheren Gesamtertrag aufweisen, aber die ausgedünnten Bäume den ‚fehlenden Ertrag‘ durch einen deutlich höheren Anteil an Kirschen der ersten Handelsklasse wettmachen. Dies wirkt sich auf die Wirtschaftlichkeit des Anbaus aus, da diese Früchte deutlich bessere Auszahlungspreise erzielen und weil die Ernteleistung stark zunimmt (kg pro Stunde). Gleichzeitig steigt die Fruchtqualität aufgrund des höheren Zuckergehaltes deutlich an.

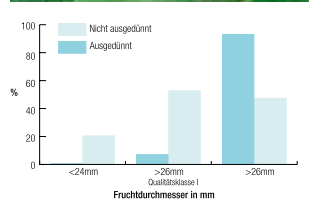


Abb. 1: Prozentanteil der verschiedenen Kalibriergrößen bei der Ernte

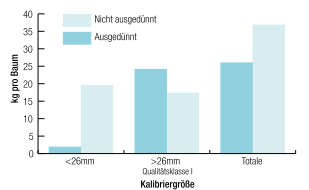


Abb. 2: Einfluss der Handausdünnung auf die verschiedenen Kalibriergrößen (kg pro Baum!)



**HANDAUSDÜNNUNG AN SÜSSKIRSCHEN ZUR STEIGERUNG DER FRUCHTQUALITÄT**

Im modernen Kirschenanbau sind die Produktionskosten sehr hoch und kleine Ertrags- bzw. Qualitätseinbußen können die Wirtschaftlichkeit dieser Kultur in Frage stellen. Deshalb ist der Anbauer bestrebt, effiziente Kulturmaßnahmen durchzuführen, um den größtmöglichen Anteil an Kirschen der besten Handelsklasse zu erzeugen. In einem Praxisversuch ist abgeklärt worden, ob die Handausdünnung die Fruchtqualität (Fruchtgröße und Zuckergehalt) steigern kann.

Für die Durchführung des Versuches wurde eine im Jahr 2003 erstellte Kirschanlage herangezogen. Diese steht im Martelltal auf einer Meereshöhe von 1.300 m ü.d.M.. Die Bäume der Sorte Kordia stehen auf der Unterlage Gisela 5 (Pflanzabstand 2,25 m x 4,0 m). Am 6. Juli wurden sechs Bäume ausgewählt, drei davon wurden händisch ausgedünnt (Foto 1 und Foto 2), während die restlichen drei Bäume nicht behandelt wurden (Kontrolle).

**Hand thinning of sweet cherries to increase fruit quality**

Production costs are very high in modern cherry growing, and losses in yield or quality call into question the cost effectiveness of cultivation. The cultivation measures must therefore be carried out efficiently, in order to maximize the proportion of cherries that may be categorized as the best commercial grade. A practical experiment investigated whether or not manual thinning can positively affect the fruit's size and sugar content. Trees in a planting of the Kordia variety, located on a site in the Val Martello (Martellital) at 1,300 meters above sea level, were thus selected and thinned. After the harvest, the average yield per tree was ascertained, and the sugar content (Brix) of the fruits was measured. While the thinned trees, with an average of 25.9 kg, bore significantly less fruit than the non-thinned trees (36.7 kg), the significantly higher proportion of top-grade cherries more than compensated for the small quantities produced by the thinned trees (24.1 kg/tree to 17.3 kg in the non-thinned cherry trees). The sugar content of fruit was also significantly higher in the thinned trees. Accordingly, manually thinning increases quality in large fruit.





Angelo Zanella  
Sachbereich  
Lagerung  
(Sektion Obstbau)

**Beträchtliche Marktverluste durch Schalenbräune**

Die Schadsymptome können sehr vielfältig sein, sind jedoch immer Ausdruck von Schäden der Zellschichten der Schale und gehen mit beträchtlichen Marktverlusten für anfällige Sorten einher. Bisher wurde zur Schalenbräune-Vorbeugung primär auf das Antioxidans Diphenylamin (DPA) zurückgegriffen, wobei letzteres sich als äußerst effektives Prinzip zur Bekämpfung der Schalenbräune erwiesen hat. Allerdings ist in den letzten Jahren das Bewusstsein der Konsumenten, Umweltschützer und Vermarktung hinsichtlich der DPA-Rückstandsproblematik geschärft worden, und somit wurde die Nachernte-Applikation von DPA immer unerwünschter. Seit dem Jahre 2011 ist in der Europäischen Union die Nachernte-Anwendung von DPA nicht mehr zugelassen. Diese Rahmenbedingungen haben die Obst-Lagerung vor neue Herausforderungen gestellt.

**Neue Lagerungstechnologie ersetzt DPA**

Im Bereich der Südtiroler Obst-Lagerung am Versuchszentrum Laimburg wurden die Zeichen der Zeit frühzeitig erkannt, und die Weichen für ein erfolgreiches System der Schalenbräune-Bekämpfung ohne DPA gestellt. Hierfür wurde die Forschung bezüglich der Lagerung bei sehr niedrigen Sauerstoffbedingungen forciert, wobei bemerkenswerte Ergebnisse hinsichtlich der Schalenbräune-Vorbeugung erzielt werden konnten. Vor allem die „Dynamisch Kontrollierte Atmosphäre“ mittels Chlorophyll Fluoreszenz (DCA-CF) hat sich in diesem Zusammenhang als äußerst effiziente Lagerungstechnologie herauskristallisiert. Letztere zeigte auch bei langfristiger Lagerung eine effiziente Kontrolle der Schalenbräune bei anfälligen Sorten, ohne Einsatz von DPA. Grund für die positive Auswirkung der DCA-CF Lagerung auf die Fruchtqualität ist die dynamische Anpassung der kontrollierten Atmosphäre an den jeweiligen physiologischen Fruchtzustand, wodurch die Äpfel bei sehr niedrigen Sauerstoff-Konzentrationen gelagert werden können. Der minimale Sauerstoff-Bedarf der Früchte wird während der gesamten Lagerdauer durch ein Fluoreszenz-Messverfahren ermittelt. Die Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis (Tab. 1) führte zur Realisierung von Durchführungsprotokollen für die Lagerung in dynamischer CA (DCA-CF).

**Vorreiterrolle Südtirols Lagerungstechnologien**

Die gewonnenen Versuchsergebnisse führten zu der Entwicklung eines Strategiekonzepts, welches vorrangig auf den verschiedenen innovativen Lagerungstechnologien, Reife- und Marketingkonzepten fußt (Abb. 1). Durch die erfolgreiche Umsetzung der Lagerungsstrategie ist es gelungen, bereits ein Jahr früher als gefordert das Antioxidans DPA vollständig zu ersetzen. Ein überaus großer Erfolg, gilt doch Südtirol mit einer jährlichen Produktion von ca. 1 Million Tonnen als Lieferant von über einem Zehntel der gesamteuropäischen Apfelproduktion.

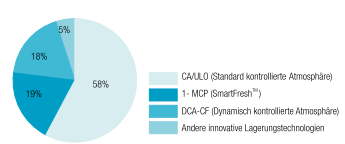


Abb. 1: Lagerungstechnologien in Südtirol, aktueller Stand 2013

Jahr	Genossenschaften	Räume	Tonnen
2001-02		Versuch	
2002-03		Versuch	
2003-04	1	1	150
2004-05	1	4	1.400
2005-06	4	20	7.000
2006-07	15	80	28.000
2007-08	17	107	37.450
2008-09	20	158	55.300
2009-10	23	213	74.550
2010-11	23	350	122.500
2011-12	20*	382	133.601
2012-13	20*	364	127.374

Tab. 1: Die Entwicklung der Lagerungstechnologie DCA-CF in Südtirol, aktueller Stand 2013

\*Fusionen der Obstgenossenschaften



**STRATEGISCHE ANWENDUNG INNOVATIVER LAGERUNGSTECHNOLOGIEN**

Ein bedeutendes Problem im Bereich der Obst-Lagerung stellt die „Gewöhnliche Schalenbräune“ dar. Es handelt sich hierbei um eine physiologische Störung der Frucht, welche bei vielen kommerziell relevanten Apfelsorten auftritt. Die Ätiologie und Biochemie der Schadensentwicklung ist bis dato noch nicht zur Gänze bekannt, es wird jedoch angenommen, dass ein Kälteschock („Chilling“) zu Beginn der Lagerung für die Induktion des physiologischen Schadens verantwortlich ist und letzterer erst zu einem späteren Zeitpunkt auftritt.

**Strategic application of innovative storage technologies**

The goal of post-harvest science is to preserve fruit quality along the whole supply chain, all the way to the consumer. For this reason, significant market losses and quality reduction caused by physiological disorders such as superficial scald have to be addressed through the targeted implementation of innovative storage technologies. This disorder is probably induced by the chilling that takes place at the beginning of storage and develops at a later stage. Laimburg Research Centre has already devised a new storage method that can effectively prevent scald, replacing the conventional post-harvest treatment, which utilizes the antioxidant diphenylamine (DPA). As of recently, post-harvest use of DPA is no longer permitted in the European Union. The fruits are stored at very low O<sub>2</sub> levels, whereby the respective oxygen demand can be detected (Dynamic Controlled Atmosphere – DCA-CF) through the use of chlorophyll fluorescence (CF). Therefore the storage conditions can be dynamically adjusted to the actual physiological fruit state, effectively preventing damage. Through the successful implementation of a strategic concept that takes into account the innovative storage technologies, ripening and marketing concepts, South Tyrol has already managed to completely replace the antioxidant DPA, even one year earlier than required.



Christine Klotz  
Sachbereich  
Viehwirtschaft  
(Sektion Berglandwirtschaft)

**Selendüngung anstatt Futterergänzung**

Da organische selenhaltige Futtermittel deutlich effektiver aber auch sehr teuer sind, scheint eine Selendüngung zur Anreicherung des Grundfutters sinnvoll. In einem mehrjährigen Feldversuch ist untersucht worden, ob dieses Ziel durch die Ausbringung eines mit Selen angereicherten Kalkdüngers zu erreichen ist, und ob dieser Granulatdünger auch gemeinsam mit verdünnter Gülle ausgebracht werden kann. Dadurch könnte man nicht nur die Ausbringungskosten reduzieren, sondern auch das Düngen steiler Flächen ermöglichen bzw. erleichtern.

**Selendüngung erhöht Gehalt im Futter**

Da organische selenhaltige Futtermittel deutlich effektiver aber auch sehr teuer sind, scheint eine Selendüngung zur Anreicherung des Grundfutters sinnvoll. Bei fehlender Selendüngung waren die Selengehalte im Futter über beide Jahre hinweg deutlich unter dem empfohlenen Richtwert (0,1 mg/kg TS). In den mit Selen gedüngten Parzellen hingegen konnten die Selenwerte, besonders im ersten Aufwuchs, deutlich angehoben werden und erreichten im ersten Aufwuchs sogar das Fünffache der Kontrollwerte. In den Folgeschnitten ließ der Effekt der Düngung langsam nach und der Selengehalt reduzierte sich, blieb allerdings immer oberhalb oder nahe dem empfohlenen Mindestgehalt.

**Ausbringen mit Gülle birgt Risiko**

Dieser Effekt konnte unabhängig von der Art der Ausbringung (ob durch Vermischung mit der Gülle oder in Kombination mit Mineraldüngern) erreicht werden. Die Vermischung des Selendüngers mit der Gülle soll allerdings kritisch betrachtet werden, da das Selen im Dünger in unlöslicher Form vorkommt und sich daher leicht absetzt. Die Folge wäre eine ungleichmäßige Verteilung auf dem Feld mit dem Risiko, an einigen Punkten zu hohe Mengen auszubringen. Dies könnte zu toxischen Selengehalten im Grundfutter führen.

Foto: Eine ausreichende Selenversorgung wirkt sich positiv auf die Tiergesundheit aus.



**SELENVERSORGUNG  
DER KÜHE ÜBER DÜNGUNG  
GEWÄHRLEISTEN**

Selen ist ein essentielles Spurenelement und spielt eine wichtige Rolle bei der Physiologie der Tiere. Ein Selenmangel bei Rindern hat negative Auswirkungen vor allem auf das Immunsystem, die Fruchtbarkeit und auf den Muskelzustand der Kälber. In Südtirol liegt der Selengehalt im Grundfutter deutlich unterhalb des empfohlenen Mindestgehalts von 0,1 mg/kg Trockensubstanz (TS) und kann daher eine ausreichende Selenversorgung der Milchkuh nicht gewährleisten. Allerdings ist eine Futterergänzung mit Selen in mineralischer Form meistens wenig effektiv.

**Ensuring selenium supply for cattle using fertilization**

The bovine diet must include the trace element selenium (Se). The selenium content of grassland forage in South Tyrol is clearly below the recommended minimum level of 0.1 mg/kg of dry matter. This can lead to nutritional deficiencies, making dietary Se-supplementation necessary. Supplementary feed that contains organic selenium sources is indeed able to offer the animals an optimum supply, but it is very expensive. As an alternative, Se content in forage can be increased by grassland fertilization. The effect of a selenium-enriched lime fertilizer and his application in combination with diluted slurry was investigated in a field experiment.

Fertilization resulted in a selenium content of up to five times more than in untreated plots at the first cut, and values remained above or at the recommended minimum content in the subsequent cuttings. The application of selenium with the slurry bears the risk of an irregular distribution, since the selenium in the fertilizer doesn't dissolve and is therefore easily deposited – with the risk of sometimes too high, and thus toxic, concentrations of selenium in the fodder.



Günther Pertoll  
Sachbereich  
Sorten-Lagen-Studie  
(Sektion Weinbau)

**Vier Bewässerungsstrategien untersucht**

Der Versuchsaufbau beinhaltete vier Bewässerungsstrategien:

- Die Kontrollparzellen, die nie oder nur beim Auftreten von ersten Anzeichen von Trockenschäden bewässert wurden.
- Parzellen, die erst ab Reifebeginn regelmäßig mit Wasser versorgt wurden.
- PRD (Partial Rootzone Drying)-Variante, die so bewässert wurde, dass sich nur ein Teil der Wurzeln jeden Rebstocks abwechselnd in einem austrocknenden Boden befanden. Diese Bewässerungsstrategie beruht darauf, dass Rebwurzeln in einem langsam austrocknenden Boden das Phytohormon Abscissinsäure erzeugen, welches in die Blätter weitergeleitet wird und hier das Schließen der Spaltöffnungen verursacht. Dadurch werden der Wasserverbrauch und das Blatt- und Triebwachstum reduziert.
- Intensiv bewässerte Parzellen, die während der gesamten Vegetationszeit regelmäßig bewässert wurden.

**Weinbauliche Parameter und sensorische Beurteilung**

Verschiedene weinbauliche Parameter wurden erhoben, darunter Ertrag, mittleres Traubengewicht, Schnittholzgewicht, Traubenwelke, Botrytis- und Stielhäufelbefall. Die Trauben wurden im Versuchskeller sofort nach der Anlieferung verarbeitet. Die sensorische Beurteilung der Weine erfolgte im folgenden Frühjahr als Jungwein und zu einem späteren Zeitpunkt als gereifter Wein.

**Wassermangel wirkt sich eher auf Ertrag als auf Qualität aus**

Die Ergebnisse dieser langjährigen Bewässerungsversuche an unterschiedlichen Standorten und mit verschiedenen Sorten zeigen klar, dass bei Südtiroler Verhältnissen ein Wassermangel eher zu Ertragsreduzierungen führt, als zu gravierenden Qualitätseinbußen. Die ermittelten Werte des Stammwasserpotentials lassen in den nicht bewässerten Parzellen eher ein frühes Einsetzen mäßiger Wasserstressniveaus, als das Aufkommen eines großen Trockenstresses erkennen. Dies mag darauf zurückzuführen sein, dass sich die Reben sehr früh in der Vegetationsperiode an den Trockenstress anpassen können und als Folge auch wenig Blattmasse und niedrige Erträge ausbilden. Die vorhandenen Wasserreserven werden dadurch nur langsam verbraucht und zudem kann die Wassernachlieferung aus dem Unterboden die Versorgung dieser Reben über längere Zeit ermöglichen. Es zeigte sich, dass schon mäßige Wassergaben ausreichen, um sowohl die Ertragsmenge als auch die Qualität der Produktion zu gewährleisten. Wider Erwarten war in den regelmäßig und intensiv bewässerten Varianten nur sehr vereinzelt eine negative Auswirkung der Bewässerung auf die Trauben- und Weinqualität feststellbar. Dies dürfte einerseits auf die leichten, gut drainierenden Böden der Versuchsanlagen zurückzuführen sein. Zum anderen war auch in den gleich bleibend intensiv bewässerten Parzellen während überdurchschnittlicher Hitze- und Trockenphasen regelmäßig ein leichter Trockenstress erkennbar. Dies, da die wesentlich größere Blattfläche der Reben dieser Versuchspartellen auch entsprechend viel Wasser verbrauchte.

Foto1: Reben der Sorte Lagrein im Jahr 2009, die nie oder nur beim Auftreten von ersten Anzeichen von Trockenschäden bewässert wurden (Kontrollparzelle)  
Foto2: Reben der Sorte Lagrein im Jahr 2009, die während der gesamten Vegetationsperiode intensiv bewässert wurden



**EINFLUSS VON VERSCHIEDENEN BEWÄSSERUNGSSTRATEGIEN IM WEINBAU**

Durch die globale Klimaänderung sind wärmere und niederschlagsärmere Vegetationsperioden zu erwarten. Daher gewinnt die Zusatzbewässerung auch im Südtiroler Weinbau noch mehr an Bedeutung. Wie sich Wassergaben in unterschiedlicher Menge und zu verschiedenen Zeitpunkten auf das Wachstum, den Ertrag, die Trauben- und Weinqualität auswirken, wurde in Feldversuchen bei den Sorten Gewürztraminer (1999-2005), Weißer Sauvignon (2006-2011), Blauburgunder (1999-2009), Cabernet Sauvignon (2002-2005) und Lagrein (2006-2011) untersucht. Als Entscheidungsgrundlage für den Einsatz der Bewässerung und für die Kontrolle der Bodenfeuchte wurden bei diesen Projekten Watermark-Sensoren und kapazitive Sensoren (EnviroSCAN, C-Probe) in verschiedenen Tiefen eingesetzt. Zugleich wurden Stammwasserpotentialmessungen an Haupttrieblättern durchgeführt, welche einen direkten Rückschluss auf den Wasserversorgungszustand der Rebe erlauben.

**Effect of different irrigation strategies in viticulture**  
Experiments in South Tyrolean vineyards spanning many years (from 1999 to 2011, depending on variety) have researched how irrigation in differing amounts and at different times impacts growth, yield, grape quality and wine quality in the Gewürztraminer, Sauvignon Blanc, Pinot Noir, Cabernet Sauvignon and Lagrein varieties. The research included four different irrigation strategies, ranging from no irrigation to regular intensive irrigation. The soil moisture and the root water potential in the leaves were measured, viticultural parameters such as yield and grape weight were collected, and the wines underwent sensory evaluations.

Under South Tyrolean conditions, a lack of water leads more easily to lower yields than to a serious loss of quality. Therefore moderate watering is enough to ensure crop yield and quality. Intensive irrigation, meanwhile, had only a very occasional negative effect on the quality of the grapes and wine on hillside locations with light soil.



Florian Haas  
Sachbereich  
Vorerntequalität im Weinbau  
(Sektion Weinbau)



Evelyn Hanni  
Anbau und Pflege  
(Sektion Weinbau)



Irene Struffi  
Mitarbeiterin Sektion Weinbau



Barbara Raifer  
Sektionsleiterin Weinbau



Gestaltung der Laubwand (links: Entfernen der Geiztriebe;  
rechts: Niedere Laubwand)

Der Stickstoffgehalt der Trauben und des Mostes ist als Hauptnährstoff der Hefen und als Vorläufer für viele sortentypische Aromen entscheidend für eine problemlose und zügige Gärung, sowie für die Bildung von wichtigen Weinaromen. Südtiroler Weißweine weisen von Jahr zu Jahr große Schwankungen in ihrem Stickstoffgehalt auf. Vielfach sind die Gehalte niedrige bis sehr niedrige. Zugleich weisen die Rebanlagen in Südtirol oft eine große Vegetationsfläche im Verhältnis zur Ertragsmenge auf. Wenn man den Gehalt an stickstoffhaltigen Komponenten im Most durch Anbaumaßnahmen, speziell durch eine kleinere Laubwand, erhöhen kann, so dürfte dies die Gesamtqualität der Weine günstig beeinflussen. Diese Versuchsfrage wurde 2009 bis 2011 in zwei Anlagen mit den Sorten Chardonnay und Gewürztraminer am Standort Laimburg bearbeitet. Hierbei wurden bewusst zwei Anlagen mit starkem vegetativem Wachstum gewählt, um möglichst deutliche Unterschiede zwischen den Varianten zu erreichen. Der betriebsüblichen Laubwand von 1,20 m als Kontrollvariante wurden drei Versuchsvarianten gegenübergestellt: Bei der Variante „ohne Geiztriebe“ wurden alle Geiztriebe nach Ende der Blüte entfernt; die „niedere Laubwand“ wurde auf eine Laubwandhöhe von 0,70 m verringert, die Variante „Eindreihen“ hingegen niemals gegipfelt, sondern am obersten Drahtpaar eingedreht.

Durch das starke vegetative Wachstum war die Gestaltung der Varianten sehr aufwendig und musste im Intervall von zwei Wochen für die Varianten „niedere Laubwand“ und „Eindreihen“ wiederhergestellt werden. Der erwartete Einfluss auf den hefeverwertbaren Stickstoffgehalt (HVS) im Most konnte nur begrenzt erreicht werden. Nur im Jahre 2010 konnten bei der Variante „niedere Laubwand“ höhere HVS Gehalte im Vergleich zur Kontrolle festgestellt werden (siehe Grafik). „Wir waren überrascht von den durchwegs sehr hohen Gehalten an hefeverwertbarem Stickstoff der Variante „Eindreihen“. Dieser Wert, wie auch die höheren Gehalte an Phosphor und Kalium in den Beeren, weisen auf eine generell bessere Versorgung der Beeren durch diese Laubwandgestaltung hin“, erklärt Florian Haas, Experte für Vorerntequalität im Weinbau.

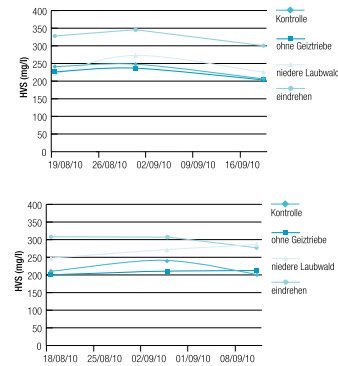
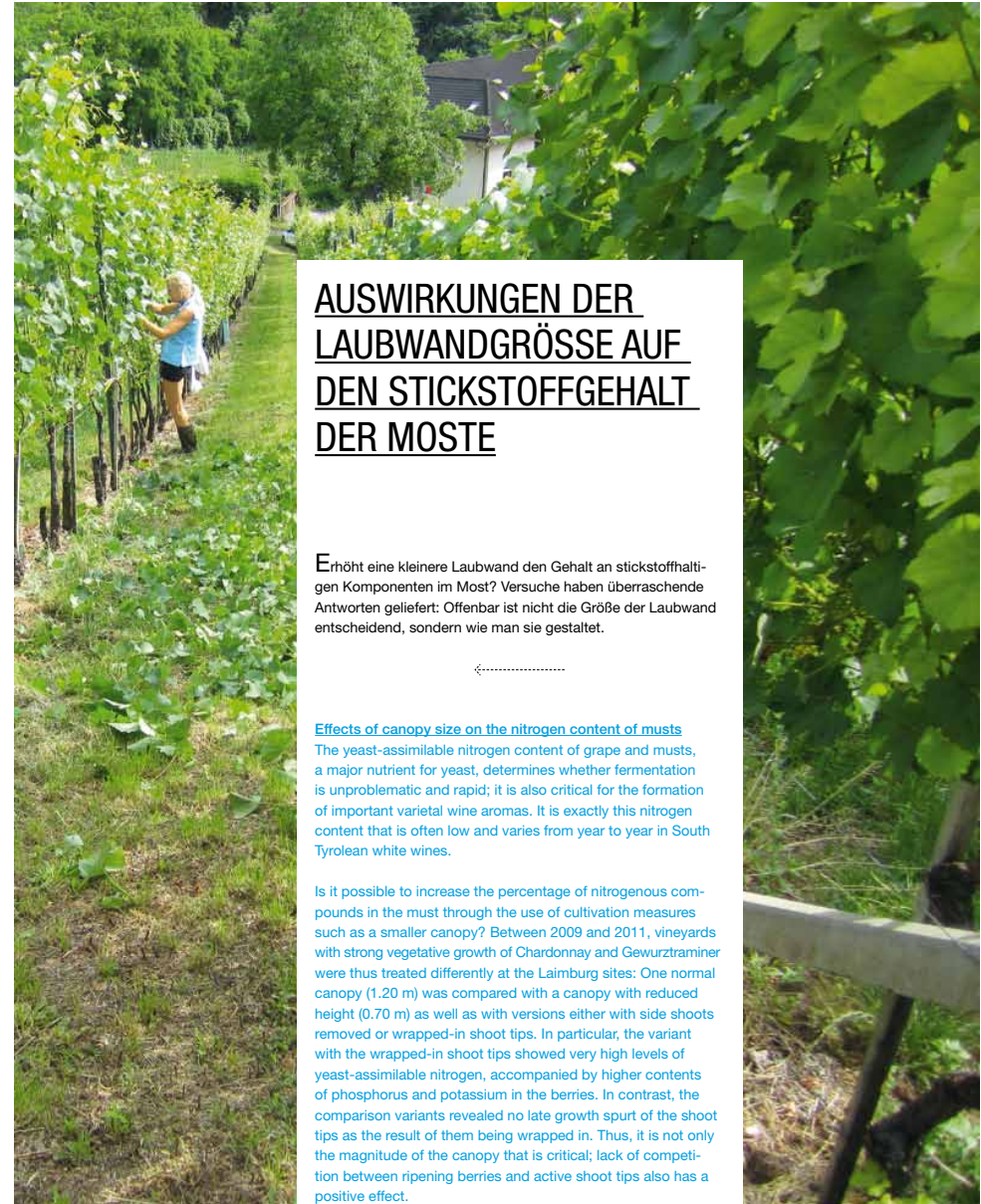


Abb. 1: Verlauf der HVS-Werte bei Gewürztraminer (oben) und Chardonnay (unten) im Jahre 2010.

Die Größe der Laubwand ist also nicht der einzige Einflussparameter auf die Stickstoffeinlagerung der Beeren. Die positiven Effekte der eingedrehten Laubwand können, neben der größeren Assimilationsfläche, auch vom Ausbleiben von Konkurrenzsituationen zwischen reifenden Beeren und aktiven Triebspitzen abgeleitet werden. Das vegetative Wachstum der eingedrehten Variante ist viel ruhiger und kommt früh zum Abschluss. Bei der niederen Laubwand führte das häufige Gipfeln hingegen zu Wachstumsschüben auch in der Reifephase, wodurch die Einlagerung der Nährstoffe in die Beeren beeinträchtigt wurde. Da diese Ergebnisse in sehr wuchsstarken Anlagen erzielt wurden, startete 2012 ein Folgeversuch auf zwei sehr mageren Standorten, um diese Aussagen abzusichern.



## AUSWIRKUNGEN DER LAUBWANDGRÖSSE AUF DEN STICKSTOFFGEHALT DER MOSTE

Erhöht eine kleinere Laubwand den Gehalt an stickstoffhaltigen Komponenten im Most? Versuche haben überraschende Antworten geliefert: Offenbar ist nicht die Größe der Laubwand entscheidend, sondern wie man sie gestaltet.

### Effects of canopy size on the nitrogen content of musts

The yeast-assimilable nitrogen content of grape and musts, a major nutrient for yeast, determines whether fermentation is unproblematic and rapid; it is also critical for the formation of important varietal wine aromas. It is exactly this nitrogen content that is often low and varies from year to year in South Tyrolean white wines.

Is it possible to increase the percentage of nitrogenous compounds in the must through the use of cultivation measures such as a smaller canopy? Between 2009 and 2011, vineyards with strong vegetative growth of Chardonnay and Gewürztraminer were thus treated differently at the Laimburg sites: One normal canopy (1.20 m) was compared with a canopy with reduced height (0.70 m) as well as with versions either with side shoots removed or wrapped-in shoot tips. In particular, the variant with the wrapped-in shoot tips showed very high levels of yeast-assimilable nitrogen, accompanied by higher contents of phosphorus and potassium in the berries. In contrast, the comparison variants revealed no late growth spurt of the shoot tips as the result of them being wrapped in. Thus, it is not only the magnitude of the canopy that is critical; lack of competition between ripening berries and active shoot tips also has a positive effect.



## SORTEN UND AGROBIO- DIVERSITÄT

Nur perfekt angepasste, sorgfältig ausgewählte Sorten ermöglichen maximalen Ertrag bei hoher Qualität und geringem Aufwand an Pflanzenschutzmitteln. Sortenprüfung und Sortenzüchtung werden bereits seit Jahren am Versuchszentrum Laimburg durchgeführt und bilden das Rückgrat für diesen Themenschwerpunkt. Bei der Sortenzüchtung und Selektion werden vermehrt moderne molekularbiologische Methoden zum Einsatz kommen. Wichtige Züchtungsziele bei unseren neuen Sorten sind Südtirol-typische Qualität und Schädlingsresistenz. Die Sicherung, Charakterisierung und Nutzung bereits vorhandener genetischer Ressourcen bilden einen weiteren Fokus in diesem Themenschwerpunkt.

### Varieties and agrobiodiversity

Only perfectly matched, carefully selected varieties allow for maximum high-quality yield and low expenditures on pesticides. For years, Laimburg Research Centre has been performing variety testing and variety breeding, which together form the backbone of this focal point. Modern molecular biological methods are being used more and more in the breeding and selection of varieties. Important breeding objectives for our new varieties include typical South Tyrolean quality and pest resistance. The process of safeguarding, characterizing and using existing genetic resources is another priority of this focal point.



Giovanni Peratoner  
Sachbereich Ackerbau  
(Sektion Berglandwirtschaft)

Claudia Florian  
Sachbereich Ackerbau  
(Sektion Berglandwirtschaft)

**Wichtige Kennwerte als Basis für Anbau erhoben**

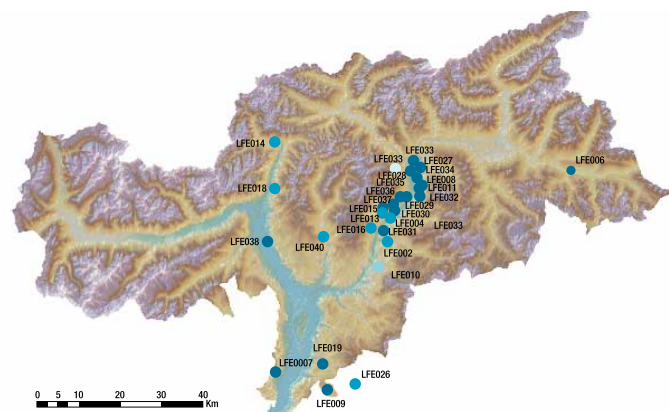
Eine dreijährige Felduntersuchung hat die Charakterisierung dieser Landsorten durch die Beschreibung 40 unterschiedlicher Merkmale ermöglicht. Die Beschreibung der phänotypischen, d. h. botanischen Eigenschaften dieser Landsorten dient ihrer Unterscheidung voneinander und liefert die Möglichkeit ihrer Erkennung auf dem Feld. Die Charakterisierung wichtiger agronomischer Kennwerte (z. B. Geschwindigkeit der Abreife, Standfestigkeit, Ertrag) hingegen bietet eine fundierte Grundlage für den Anbau und die Verwendung dieser Landsorten – auch im wirtschaftlichen Sinne – im heutigen landwirtschaftlichen Kontext. Die meisten Buchweizenlandsorten aus Südtirol sind grundsätzlich zwei verschiedenen Gruppen zuzuordnen, die hinsichtlich der räumlichen Verteilung eine gewisse Trennung aufweisen (Abb. 1). Das ist im Eisacktal, dem traditionellen Hauptanbauggebiet von Buchweizen, besonders auffallend.

**Einige Landsorten halten mit Zuchtsorten mit**

Im Gegensatz zu den Sortimenten anderer Getreide- und Gemüsearten, sind innerhalb dieser Gruppen die Unterschiede zwischen den einzelnen Landsorten eher gering. Phänotypisch unterscheiden sich alle Landsorten deutlich von den modernen Zuchtsorten, aber hinsichtlich der agronomischen Eigenschaften halten einige Landsorten mit ihnen Schritt. Das deutet einerseits darauf hin, dass eher echte Landsorten in der Genbanksammlung enthalten sind, andererseits bestätigen diese Ergebnisse den bekannten Wildcharakter vom Buchweizen und deuten auf eine eher bescheidene agronomische Verbesserung durch die Züchtung hin.

Foto: Buchweizen: eine Kulturpflanze mit großer Tradition

Abb. 1: Herkunft der Südtiroler Buchweizenlandsorten und ihre Zuordnung zu den verschiedenen Gruppen.



**VIelfalt und  
Agronomisches Potential  
der Südtiroler  
Buchweizenlandsorten**

Buchweizen (*Fagopyrum esculentum* Moench. und *Fagopyrum tataricum* Gaertn.) ist eine krautige, einjährige Pflanze, die zur Familie der Knöterichgewächse gehört, aber wie die echten Getreidearten (Familie der *Graminaceae*) kohlenhydratreiche Körnerfrüchte produziert, die für die menschliche Ernährung verwendet werden können. Buchweizen besitzt einen ausgesprochen kurzen Entwicklungszyklus, der bei einer Sommerausaat das Abreifen des Bestandes vor Ende der Vegetationsperiode ermöglicht. Aus diesem Grund gewann Buchweizen ab Anfang des 15. Jahrhunderts in Südtirol immer mehr Flächen und war bis in die 50er Jahren als Zweitkultur nach Winterroggen weit verbreitet. Heute ist diese Kultur sehr selten anzutreffen, aber dank der Sammlungstätigkeit des Versuchszentrums Laimburg ist uns eine Sammlung von etwa 30 Landsorten (traditionelle Sorten, die am Hof entstanden sind) erhalten geblieben.

**Diversity and agronomic potential of the South Tyrolean buckwheat landraces**

Buckwheat is a pseudo-cereal crop, producing carbohydrate-rich seeds. If sown in summer, buckwheat takes about ten weeks to attain maturity. As a result of this short ripening period, buckwheat has been the secondary crop, after winter rye, in South Tyrol since the fifteenth century. Despite a sharp decline in area under cultivation, Laimburg Research Centre was able to secure 30 local buckwheat landraces, which were analyzed in a three-year study on their phenotypic properties and agronomic characteristics such as ripening speed, resistance to lodging and yield. Most South Tyrolean landraces can, in principle, be assigned to two groups. In contrast to the other cereal crops, the differences among landraces are rather slight within these groups. Phenotypically, there are clear differences between landraces and modern cultivars. However, some of the varieties keep up with the cultivars concerning the agronomic traits. These results suggest that the investigated accessions are authentic landraces and provide further evidence of the wild character of the buckwheat, which was improved only to a modest extent by breeding.







Massimo Zago  
Sachbereich  
Beeren- und Steinobst  
(Sektion Sonderkulturen)

**Geeignete Befruchtersorten für Ertrag entscheidend**

Um die Ertragsseigenschaften dieser Sorten sicherzustellen, ist die Wahl geeigneter Pollenspender entscheidend: in der Praxis haben sich hierzu Schneiders für die Sorte Kordia und Durone 3 für die Spätsorte Regina bewährt. Leider entsprechen die Fruchtseigenschaften der Pollenspender aber nicht immer den Marktanforderungen. Durch gezielte Versuchstätigkeit war man bestrebt, geeignete Pollenspender mit hochwertigen Qualitätseigenschaften zu finden.

**Test von Befruchtersorten für Kirschen**

Um die Eignung einer Sorte als Befruchtersorte zu erheben, wurden im Frühjahr Fruchtriebe der Sorten Kordia und Regina mit Baumwollsäcken eingehüllt, um eine spontane Befruchtung der Blüten zu vermeiden (Bild 1). Die Triebe der 'Kontroll-Parzellen' wurden hingegen nicht eingehüllt und die Blüten konnten ungehindert von den Bienen befruchtet werden. Während der Vollblüte wurden die Blüten der 'Pollenspender' gesammelt. Die Säcke der zu bestäubenden Sorten wurden abgenommen um die Blüten händisch zu bestäuben. Die Säcke der zu bestäubenden Sorten wurden abgenommen, um die Blüten händisch zu bestäuben. Anschließend wurden die bestäubten Fruchtriebe wieder mit den Säcken eingehüllt. Um den Bestäubungserfolg zu bestimmen, wurde nach dem Junifall der Fruchtbehang ausgezählt.

**Durone 3 für Regina und Regina für Kordia**

Wie Tabelle 1 zu entnehmen ist, hat sich Durone 3 als guter Pollenspender für Regina bestätigt, während Kordia einen unzureichenden Befruchtungserfolg erzielte. Dies ist auf die ungeeignete Allel-Kombinationen und auf die schlechte Überschneidung der Vollblüte beider Sorten zurückzuführen. Die Sauerkirsch-Sorte 'Schattenmorelle' hatte nur im Jahr 2005 einen guten Befruchtungserfolg (21,7%). Der unzureichende Behang, welcher durch die Kombination Regina/Schattenmorelle erzielt wurde, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf den deutlich späteren Blühzeitpunkt der Schattenmorelle zurückzuführen. Tabelle 2 kann man entnehmen, dass die Sauerkirsch-Sorte Vovi als Pollenspender für Kordia ungeeignet ist. Auch bei dieser Bestäubungs-Kombination war der Blühzeitpunkt von Vovi deutlich später als jener von Kordia. Einen besseren Befruchtungserfolg erzielte die Sorte Regina, welche sogar die bisher empfohlene Standardsorte Schneiders übertraf. Die langjährigen Bestäubungsversuche haben gezeigt, dass man durch die Wahl geeigneter Pollenspender den Ertrag wesentlich steigern kann. Zudem entspricht die Fruchtqualität der getesteten Befruchtersorten den Marktanforderungen.

Foto 1: Baumwollsäcke verhindern die Bestäubung durch Bienen



Behandlung	2005	2006	2007	2008	2009	Mittelwert
Kontrolle	21,7	42,5	43,7	9,2	27,3	28,9
Schattenmorelle	21,7	8,2	3	4	-	9,2
Durone 3	30,5	36,6	26,8	9,6	14,7	23,6
Kordia	-	18,8	16,8	11,3	8,5	13,9

Tab. 1: Prozent Befruchtungserfolg Sorte Regina (2005-2009)

Behandlung	2008	2009	Mittelwert
Kontrolle	29,8	27,7	28,8
Regina	38,7	37,7	38,2
Schneiders	20,9	22,9	21,9
Vovi	0,5	-	0,5

Tab. 2: Prozent Befruchtungserfolg Sorte Kordia (2008-2009)



**EVALUIERUNG VERSCHIEDENER BEFRUCHTERSORTEN FÜR DIE BESTÄUBUNG VON KORDIA UND REGINA**

In Südtirol und im Trentino hat der Anbau von Süßkirschen im vergangenen Jahrzehnt ständig zugenommen und umfasst allein in Südtirol bereits über 70 Hektar. Dank der späten Reife und ausgezeichneter Qualitätseigenschaften haben die Sorten Kordia und Regina im Sortenspiegel die Vorreiterrolle übernommen.

**Evaluation of different pollinators for the pollination of Kordia and Regina**

The retail market and consumers alike appreciate sweet cherries from South Tyrol and Trentino because they mature late and are of outstanding quality. Yield is significantly increased by using the appropriate pollinators for the main varieties planted: Kordia and Regina. The Schneider variety is proven as a pollen source for the Kordia variety of cherry, while the variety Durone 3 is recommended as a pollinator for the late-ripening Regina variety of cherry. These combinations are scrutinized through experiments, and new combinations are tested in order to obtain improvements. In order to do this, fruit shoots are wrapped up and selectively dusted with the pollen of other varieties. After the fruit drop in June, the number of fruits establishes the success of fertilization. Durone 3 proved to be a good pollen source for the Regina variety, while it yielded inadequate pollinations with Kordia. In the new tests, the Regina variety performed better for the fertilization of Kordia flowers than the Schneiders, which was previously the standard cultivar used.



Barbara Pichler  
Sachbereich  
Fischzucht

### Charakterisierung und Stützung der Seesaiblingspopulationen

Um die verbliebenen Seesaiblingspopulationen zu stützen und die lokalen Formen zu schützen, hat das Versuchszentrum Laimburg ein Projekt initiiert. „Wir charakterisieren die Seesaiblingspopulationen und die dazugehörigen Seen, sichern die verschiedenen Herkünfte und stellen einheimische Seesaiblinge als Besatzmaterial für die Seen bereit, in denen diese wertvollen Populationen bereits verloren gegangen sind“, erläutert Barbara Pichler von der Landesfischzucht die Hauptziele des Projekts. Um die Hochgebirgsseen mit den wertvollen Seesaiblingsbeständen ausfindig zu machen und um möglichst viele Interessensvertreter auf diese Fischart aufmerksam zu machen, arbeitet die Landesfischzucht mit einigen Fischereivereinen des Landes zusammen.

### Zwergwuchs aufgrund kurzer Wachstumsphase

Die Seesaiblinge in den Gebirgsseen des Landes weisen alle eine geringe Körpergröße auf. Ursachen für diese „Zwergfuchsformen“ können einerseits Inzucht (Verlust von genetischer Information) oder andererseits die sehr kurzen Wachstumsphasen in den Hochgebirgsseen sein. „Wir haben beobachtet, dass die Seesaiblinge bei gleich bleibenden Wassertemperaturen (10°C) und ausreichendem Futter sehr rasch wachsen. Zudem haben die genetischen Untersuchungen keine Hinweise auf Inzuchterscheinungen geliefert“, so Barbara Pichler (siehe auch Abb. 1). Daher ist die geringe Körpergröße der Fische auf die sehr kurzen Wachstumsphasen in den Seen zurückzuführen.

### Gut verteilte Altersstruktur der Populationen

Trotz ihrer geringen Körpergröße handelt es sich bei den Seesaiblingspopulationen nicht um Bestände von Jungfischen. Anhand der Otolithen (Gehörknöchelchen) konnte das Alter der Seesaiblinge bestimmt werden (siehe Abb. 2). Anhand der Otolithen (Gehörknöchelchen) konnte das Alter der Seesaiblinge bestimmt werden. Erkennbar ist vor allem auch, dass es sich bei den Seesaiblingspopulationen um fortpflanzungsfähige Bestände handelt, deren Altersstruktur gut verteilt ist. Das Fehlen von jungen Einzeltieren kann auf die Befischungsmethode zurückgeführt werden.

Foto: Pflurnsee

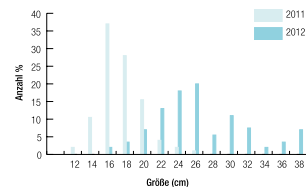
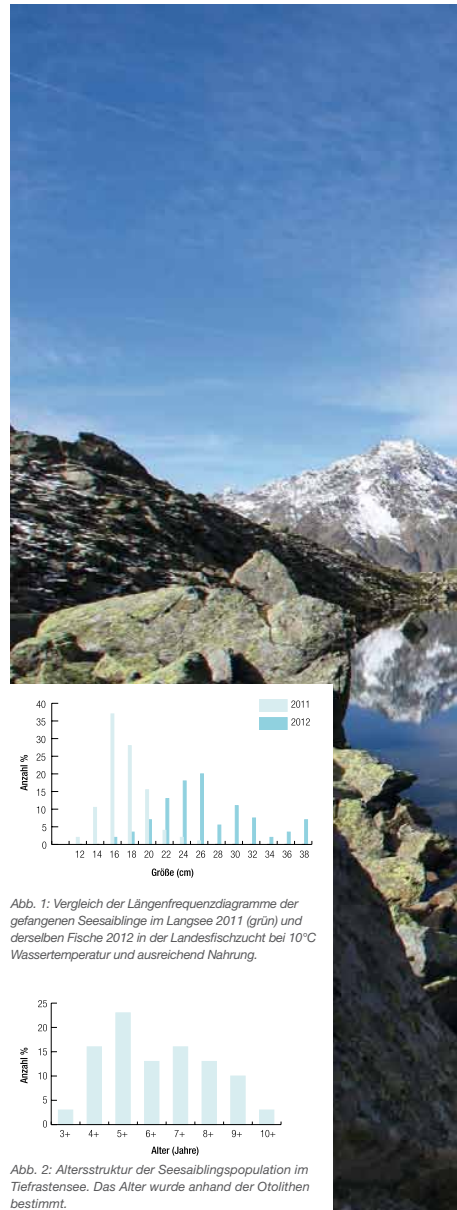


Abb. 1: Vergleich der Längenfrequenzdiagramme der gefangenen Seesaiblinge im Langsee 2011 (grün) und derselben Fische 2012 in der Landesfischzucht bei 10°C Wassertemperatur und ausreichend Nahrung.

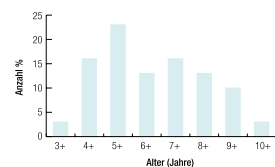


Abb. 2: Altersstruktur der Seesaiblingspopulation im Tiefraastensee. Das Alter wurde anhand der Otolithen bestimmt.

## SCHATZ UNSERER BERGSEEN – DER SEESAIBLING IN SÜDTIROLS HOCHGEBIRGSSEEN

Der Seesaibling ist die einzige einheimische Fischart der Gebirgsseen in Südtirol. Aufgrund der Isolation zwischen den Gewässern haben sich unterschiedlichste einzigartige Lebensformen ausgebildet. Durch die Klimaerwärmung, den erhöhten Nährstoffeintrag in die Seen und vor allem durch den Besatz mit gewässerfremden Fischen wurden viele dieser einzigartigen Lebensformen bereits zerstört.

### Treasure of our mountain lakes – the Arctic char in South Tyrol's high-mountain lakes

The Arctic char is the only species of fish native to the mountain lakes in South Tyrol. Due to the isolation of the individual bodies of water, unique forms of life have formed that are now endangered – if not even already destroyed – as the result of climate warming, nutrient input, and especially by the stocking of alien aquatic fish. The main objectives of a Laimburg Research Centre project were to characterize the populations of lake char and the lakes to which they are associated, to safeguard the various provenances and to provide native Arctic char for stocking in lakes. The Arctic char of South Tyrol's mountain lakes are small in size (Fig. 1), something that can likely be attributed to the very short periods of growth in the high mountain lakes, because they grow rapidly (Fig. 2) when the water temperatures are constant and sufficient food is available. The investigation of the ages of the fish based on the otoliths (ear bones) showed a well-distributed age structure, while the absence of young individual animals may be attributable to the method of fishing.



Walter Guerra  
Sachbereich  
Pomologie und Sortenzüchtung  
(Sektion Obstbau)

**Ergebnisse mit gelbschaligen Apfelsorten am Versuchszentrum Laimburg**

„Bei der Sortenprüfung gelbschaliger Apfelsorten muss besonders auf die Anfälligkeit gegenüber Berostung und Druckflecken, auf die Einheitlichkeit der Früchte und auf den Einfluss der Wechselwirkung zwischen grüner und/oder gelber Grundfarbe mit einer eventuellen Backe auf die Attraktivität der Früchte geachtet werden“, umreißt Walter Guerra, Pomologe am Versuchszentrum Laimburg die wichtigsten Kriterien der Sortenprüfung. In der Tabelle sind die 12 interessantesten der rund 40 am Versuchszentrum Laimburg geprüften gelbschaligen Apfelsorten aufgrund der erhobenen Ertragsleistung, Druckfleckenempfindlichkeit und Berostung klassifiziert.

In der Folge werden drei favorisierte gelbe Sorten näher beschrieben.

**Laimburger Kreuzung Gala x Braeburn**

Entstanden aus einer Bestäubung Ende der 1990er Jahre, ist diese Sorte seit 2008 in Stufe 2 der Sortenprüfung, kürzlich wurden auch einige Pilotreihen in landwirtschaftlichen Betrieben des Versuchszentrums Laimburg erstellt. Die Vorzüge dieser Kreuzung liegen in der hohen und konstanten Produktivität, in der absoluten Berostungsfreiheit, in der geringen Druckfleckenempfindlichkeit und im knackigen, saftigen Fruchtfleisch mit feiner Textur; der Geschmack ist mittelmäßig.

**Shinano Gold**

Aus einer 1978 durchgeführten Kreuzung zwischen Golden Delicious und Senshu entstanden, erzielt Shinano Gold zurzeit beachtli-

che Erfolge in Japan. Der Baum mit einer mittelmäßigen Ertragsleistung hat kugelig-konische Früchte, welche bei voller Ausreifung eine typische strohgelbe Ausfärbung annehmen, in Höhenlagen kann eine rote Backe dazukommen. Die Früchte sind beinahe berostungsfrei, können aber in der Stielgrube aufspringen. Shinano Gold ist süß bei bedeutender Säure und hat ein sehr saftiges und knackiges Fruchtfleisch. Bemerkenswert ist das gute Nachlagerverhalten.

**UEB32642 Opal®**

„Diese Sorte ist zweifelsohne die interessanteste der gelben mit monogener Schorfresistenz und wurde vom Institut für Experimentelle Botanik in Prag entwickelt“, so Walter Guerra. Der Baum hat einen kompakten und aufrechten Wuchstyp, die Früchte sind mittelgroß bis klein und erreichen die volle Genussreife, sobald sie intensiv gelb bis ockergelb ausfärben. In Gebieten mit Temperaturschwankungen rund um die Ernte zeigen die Früchte auch eine rote Backe. Das Fruchtfleisch ist gelblich und der Geschmack ist sehr eigen, mit einer einzigartigen Aromaintensität.

**Sorten für alternative Standorte zu Golden Delicious-Hauptlagen**

Viele der geprüften gelbschaligen Sorten gedeihen in Hügel- und Berglagen am besten, also an jenen Standorten in denen auch Golden Delicious bestens funktioniert. Wahrscheinlich werden nicht diese Standorte die Tore für eine goldenähnliche Sorte öffnen, sondern die Tallagen oder jene Zonen, in denen aufgrund des Schorfdrucks der Anbau von Golden Delicious problematisch ist.

Foto 1: Shinano Gold, Foto 2: Kreuzung Laimburg

Sorte	Marke	Erntetermin	Ertragspotential	Anfälligkeit Berostung	Empfindlichkeit Druckflecken
		Tage vor/nach Golden Delicious	Skala 1 - 5 (1=sehr niedrig, 5=sehr hoch)	Skala 1 - 5 (1=niedrig; 5 =hoch)	
Aurora Golden Gala		-7	2	3	4
Dalifron	Altess®	0	3	1	1
UEB32642	Opal®	5	3	4	1
Shinano Gold		7	3	2	1
Delblush	Tentation®	7	3	3	3
Silken		-35	3	3	4
Gold Pink	Gold Chief®	10	4	2	4
Golden Delicious			4	3	3
Kreuzung Laimburg		0	4	1	1
Golden Orange		4	4	2	2
Luna		7	4	2	1
Coop 38	GoldRush®	30	4	4	1
PremA153	Honeymoon®	-5	5	2	4



1

**WER KNACHT DAS MONOPOL DES GOLDEN DELICIOUS?**

Der Konsument findet heutzutage eine Vielzahl an roten oder zweifarbigem Apfelsorten im Angebot. Im Segment der gelbschaligen Apfelsorten dominiert hingegen weiterhin konkurrenzlos Golden Delicious, obwohl es rund 50 weitere gelbe Sorten gibt. Der Sachbereich Pomologie bearbeitet die Thematik der gelbschaligen Sorten, indem neue Kreuzungen aus aller Welt geprüft werden beziehungsweise im eigenen Züchtungsprogramm auch dieses Zuchtziel verfolgt wird.

◀.....▶

**Who will break the Golden Delicious monopoly?**

While the consumer can choose from a huge number of red or bi-colored apple varieties, Golden Delicious continues to go unchallenged within the segment of yellow-skinned apple varieties. Laimburg Research Centre, among others, is examining new hybrids for this segment from all around the world and is also breeding its own alternatives to the Golden Delicious.

Out of the 40 varieties tested, three favorites have emerged: Laimburg's cross between Gala and Braeburn, the Japanese variety Shinano Gold, and the cultivar UEB32642 Opal®. The Laimburg crossbreed scores for its high and consistent yields, is free of russetting and has crisp and juicy flesh. Shinano Gold, on the other hand, is already very successful in Japan. With mediocre yields, the fruits are spherical/conical in shape and pale yellow at full maturity. The most interesting is UEB32642 Opal®. With small to medium-sized fruits, these apples are intensely yellow to ochre yellow when fully ripe. The flesh is yellowish, and has a uniquely intense flavor. Many of the previously tested varieties thrive best in the same sites as Golden Delicious, therefore it may be assumed that yellow-skinned alternatives to the Golden Delicious should rather be grown in valleys or in areas with high incidence of scab, where Golden Delicious cultivation is problematic.



2



Walter Guerra  
Sachbereich  
Pomologie und Sortenzüchtung  
(Sektion Obstbau)

**Sensorische Analyse rotfleischiger Apfelsorten**

Zu diesem Zeitpunkt begrenzen wir uns darauf, das Ergebnis einer sensorischen Analyse vom Oktober 2012 zu zeigen. Das Verkostungsteam des Versuchszentrums Laimburg hat die Intensität der Eigenschaften Knackigkeit, Festigkeit, Saftigkeit, Süße, Säure, Aroma und Adstringenz der am Versuchszentrum Laimburg geprüften und 2012 fruchttragenden rotfleischigen Sorten im Vergleich zu den beiden Referenzsorten Gala und Granny Smith erhoben (siehe Grafik). Alle verkosteten Muster stammten aus normalem Kühllager und die Verkostung wurde blind durchgeführt, d.h. den Verkostern wurden die Augen verbunden. Wir haben uns für diese Methodik entschieden, da auch bei erfahrenen Verkostern die rote Fruchtfleischfarbe (positive oder negative) Erwartungen erwecken kann.

**Adstringent und überwiegend säuerlich**

Während die Verkoster bei den Sorten Gala und Granny Smith keine Adstringenz bemerkt haben, waren die meisten der rotfleischigen Sorten adstringent, mit unterschiedlicher Intensität. In den Textureigenschaften, nämlich Festigkeit, Knackigkeit und Saftigkeit, haben wenige der geprüften Sorten das Niveau der Referenzsorten erreicht oder gar überschritten. Der Geschmack war meistens überwiegend säuerlich, öfters mit einer unangenehmen spitzen Säure. Bei einigen Sorten wurden spezielle Aromen wahrgenommen, welche an Beeren oder Zitrusfrüchte erinnern.

**Rotfleischige Sorten sensorisch hinter Referenzsorten**

Zusammenfassend haben im Gesamtbild die blind verkosteten rotfleischigen Apfelsorten schlechter als die beiden Referenzsorten abgeschlossen. Zusätzlich ist zu erwähnen, dass die ersten Erfahrungen mit dieser Generation an rotfleischigen Apfelsorten in der normalen Kühllagerung Kälteempfindlichkeit, Anfälligkeit für Schalenbräune und Tendenz zum Mehligwerden bis gar zum Mehligen Zerfall aufgezeigt haben. Zweifelsohne sind rotfleischige Apfelsorten für den Konsumenten etwas Neues und Innovatives. Die in unabhängigen Versuchen geprüften rotfleischigen Sorten sind dem Standardsortiment in Bezug auf Ertragsleistung, Geschmacksqualität und/oder Lagerfähigkeit nicht ebenbürtig. Trotzdem verdient die Entwicklung im Sektor der rotfleischigen Apfelsorten große Aufmerksamkeit.

**Hype rund um rotfleischige Sorten**

Das Rennen unter Züchtern, aber vor allem zwischen Vermarktungs- und Baumschulgruppen ist in vollem Gang, die weltweite Vormacht auf dem Segment der rotfleischigen Tafeläpfel steht auf dem Spiel. Die züchterische Bearbeitung wird intensiviert, die Erkenntnisse über die genetischen und biochemischen Hintergründe des Stoffwechsels der Anthocyane sind an einem guten Punkt angelangt und verschiedene präklinische Studien zum Einfluss auf die menschliche Gesundheit sind in Vorbereitung. In Zukunft erwartet man sich eine neue Generation an rotfleischigen Apfelsorten mit den positiven Eigenschaften der traditionellen Äpfel zuzüglich eines höheren Gehalts an Antioxidantien und einem unterscheidbaren Aussehen, hoffentlich mit einem akzeptablen Anbauwert und vertretbaren Geschmacks- und Lagereigenschaften.



**Unabhängige Prüfung am Versuchszentrum Laimburg**

Die Aufgabe der Sortenprüfung am Versuchszentrum Laimburg bleibt eine unabhängige Beurteilung der vielen rotfleischigen Apfelsorten, welche bereits jetzt ungeprüft als Sortenneuheiten angepriesen werden. Eine überstürzte Entscheidung bringt langfristig niemandem der Akteure einen Mehrwert, die Ergebnisse der Sortenversuche stellen weiterhin die Basis für eine solide Programmierung der Sortenerneuerung dar. Im Rahmen neuer Projekte können neben der klassischen agronomischen Leistungsprüfung die Erkenntnisse zu den rotfleischigen Sorten vertieft werden. Zu nennen ist dabei das Projekt "POMOSANO" des europäischen Fonds für regionale Entwicklung EFRE 2007-2013, in welchem die gesundheitsrelevanten Aspekte einer bedeutenden Zahl alter, moderner und rotfleischiger Apfelsorten und ihrer Verarbeitungsprodukte untersucht werden. Das Projekt sieht in einer weiteren Folge die Durchführung präklinischer Studien vor.

Foto 1: Die Verkostergruppe des Versuchszentrums Laimburg bei der Blinddegustation der rotfleischigen Apfelsorten.  
Foto 2: Rotfleischige Apfelsorten erwecken beim Konsumenten stets Interesse, Neugierde und Staunen.

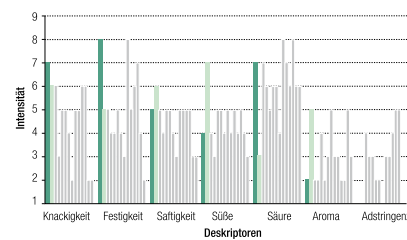


Abb. 1: Beschreibung der Grafik: Vergleichsverkostung zwischen Granny Smith (dunkelgrüne Balken) und Gala (hellgrüne Balken) mit rotfleischigen Apfelsorten aus der Sortenprüfung Laimburg (graue Balken) mit Skala von 1 bis 9 (1= abwesend, 9= sehr intensiv)



**VERKOSTUNG  
ROTFLEISCHIGER  
APFELSORTEN**

Das Versuchszentrum Laimburg hat die interessantesten rotfleischigen Apfelsorten in die eigene Sortenprüfung aufgenommen. Seit dem Jahre 2010 wurden insgesamt rund 40 verschiedene rotfleischige Sorten verschiedener Herkunft in den Versuchsgärten aufgepflanzt.

**Tasting of red-fleshed apple varieties at Laimburg Research Centre**

Since 2010, Laimburg Research Centre has started testing around 40 new varieties of red-fleshed apples. A sensory evaluation of these varieties – in comparison with the reference varieties Gala and Granny Smith – was performed by the Laimburg tasting expert panel in October 2012 and yielded further data for decisional purposes.

On the whole, the red-fleshed apple varieties performed worse than the reference varieties. Tasters noted the astringency of the new varieties, which were also ranging from a nearly sour taste to unpleasantly sharp acidity. Few of the new varieties could keep up with Gala and Granny Smith in terms of firmness, crispness and juiciness. In addition, the red-fleshed varieties are sensitive to chilling damage, prone to soft scald in storage and tend to get mealy.

Future generations of red-fleshed apple varieties, however, are expected to have, in addition to the positive characteristics of traditional apples, high levels of antioxidants and a distinctive appearance; hopefully they will also have acceptable cultivation value as well as satisfactory flavor properties and storage potential.



Alberto Storti  
Sachbereich  
Populationsgenetik  
(Sektion Molekularbiologie)



Sanja Baric  
Sachbereich  
Populationsgenetik  
(Sektion Molekularbiologie)

**APFEL-FIT: Datenbank mit Referenzsorten aufgebaut**

Um eine unbekannte Apfelsorte anhand ihres genetischen Musters zuordnen zu können, braucht es zunächst eine Datenbank mit molekulargenetischen Profilen von eindeutig beschriebenen Referenzsorten. „Wir haben eine solche Datenbank im Rahmen des vom Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) geförderten Projekts „APFEL-FIT“ aufgebaut, indem wir Blattproben von Referenzsorten aus verschiedenen europäischen Sortensammlungen genommen und am Versuchszentrum Laimburg molekulargenetisch untersucht haben“, erläutert Alberto Storti, der an der Projektumsetzung wesentlich beteiligt war. Zur Absicherung eines jeden genetischen Profils wurden für jede alte Sorte mindestens drei unabhängige Herkünfte von Apfelbäumen aus unterschiedlichen Sortensammlungen analysiert, während für die neueren Sorten zwei unabhängige Herkünfte herangezogen wurden.

**Über 500 molekulargenetische Profile von alten und modernen Apfelsorten**

Die Datenbank umfasst derzeit mehr als 500 abgesicherte molekulargenetische Profile und schließt neben alten Apfelsorten, die in der Vergangenheit in Südtirol und Mitteleuropa angebaut worden sind, auch aktuelle Sorten und gängige Apfel-Unterlagen mit ein. Die Anwendungsmöglichkeiten der Datenbank sind vielfältig: so konnte diese für eine effizientere Organisation der Apfelsortensammlung des Versuchszentrums Laimburg, aber auch anderer europäischer Genbanken herangezogen werden.

**Datenbank mit Referenzsorten löst Rätsel**

Anhand der Datenbank mit über 500 molekulargenetischen Profilen von Apfelsorten ist es auch gelungen, Duplikate und Fehlbestimmungen in Sortensammlungen aufzudecken oder die Sortenechtheit zu bestätigen. Zum Beispiel wurde nachgewiesen, dass der Tiroler Plattlederer und der Tiroler Spitzlederer genetisch gesehen identisch sind. „Wir konnten zudem die Elternschaft der Südtiroler Apfelsorte Meran klären sowie den Genotyp der ehemals in Südtirol weit verbreiteten, aber mittlerweile verschollenen Sorte Maschanzker aufspüren“, berichtet Sanja Baric vom Sachbereich Populationsgenetik des Versuchszentrums Laimburg. Die Sorte Meran wurde offiziell als Kreuzung von Golden Delicious und Morgenduft angegeben, doch wurde dies aufgrund der Fruchtmerkmale von einigen Experten in Frage gestellt. Mit Hilfe der molekulargenetischen Daten konnte nun gezeigt werden, dass die Sorte Meran tatsächlich eine Kreuzung von Golden Delicious mit Jonathan ist.

**Erhaltung der genetischen Vielfalt und Basis für Züchtungen**

Die Referenzdatenbank leistet somit einen wichtigen Beitrag zur effizienten Erhaltung der genetischen Vielfalt des Apfels, als landwirtschaftliches Kulturerbe oder für zukünftige Züchtungsprogramme, und kann darüber hinaus ihre Anwendung bei der Bestimmung der Sortenechtheit im Vermehrungsprozess oder in der Handelskette finden.

Foto: Blattprobenahme in der Sortensammlung der Landwirtschaftlichen Lehranstalten Triesdorf (Deutschland)



**EINE DATENBANK MIT MOLEKULARGENETISCHEN PROFILEN FÜR DIE BESTIMMUNG VON APFELSORTEN**

Die Anzahl der weltweit kommerziell angebauten Apfelsorten ist zwar überschaubar, doch weist der Apfel, mit mehr als 10.000 beschriebenen Sorten, eine beträchtliche genetische Vielfalt auf. Eine exakte Bestimmung und Zuordnung dieser Sortenvielfalt anhand von Fruchtmerkmalen ist aber nicht immer einfach, da das äußere Erscheinungsbild der Früchte durch Umwelteinflüsse wesentlich verändert werden kann. Als alternative Möglichkeit der Sortenbestimmung haben sich deshalb in den letzten Jahren molekulargenetische Verfahren durchgesetzt, die auf der direkten Analyse des Erbguts (DNA) beruhen und nicht von klimatischen Faktoren, dem Standort oder dem Entwicklungsstadium beeinflusst werden.

**A database with molecular genetic profiles for the determination of apple cultivars**

The number of apple cultivars that are commercially grown worldwide is rather limited, although with more than 10,000 described varieties, the apple displays considerable genetic diversity. A database comprising more than 500 verified molecular-genetic profiles of old and modern apple cultivars was established at Laimburg Research Centre within the framework of the APFEL-FIT project, funded by the European Regional Development Fund (ERDF). This database is well suited for the accurate determination of apple varieties because it relies upon direct analysis of DNA, which in contrast to phenotypic traits of the fruit, is not affected by environmental factors. So far, the database could be applied in many cases to confirm cultivar authenticity and to improve the management of germplasm collections. In addition, the database helped to clarify the parentage of South Tyrol's Meran cultivar as well as to trace the genotype of the old Maschanzker cultivar, which was once widely grown in this area. The database thus represents an important contribution to the conservation of genetic resources of apple and to their integration into future breeding programs.





Ulrich Pedri  
Sorten und Anbaufragen  
(Sektion Kellerwirtschaft)



Josef Terleth  
Unterlagen, Sorten  
(Sektion Weinbau)

**Testphase 1: Sorten mit weinbaulichen oder sensorischen Mankos**  
Einige der der geprüften Sorten (Tab. 1) konnten rasch aus unterschiedlichen Gründen zurückgestellt werden. Aus weinbaulicher Sicht überzeugten Regent und St. Laurent mit einer besseren Robustheit, die gesündere Trauben garantierte. Die Weine von Regent, Domina und Samtrot wichen jedoch sehr stark vom akzeptierten Geruchs- und Geschmacksbild ab. St. Laurent zeigte eine unerwartete Neigung zu Reduktivnoten und war von der Polyphenolkonzentration eher mager ausgestattet. Gamay Noir war von den Inhaltsstoffen interessant, wich aber dennoch vom gewohnten Geschmacksbild ab. Nachteile brachte Gamay vor allem im Anbau durch seine dünne Beerenschale, die unter ungünstigen Bedingungen einen deutlichen Hang zu Botrytis- und Essigsäurebefall zeigte.

**Testphase 2: Gamaret und Acolon als interessante Alternativen**  
Der Versuch wurde in einem zweiten Schritt mit den Sorten Cabernet Dorsa, Cabernet Dorio, Cabernet Cubin, Acolon, Palas und Cabernet Mitos, sowie Gamaret und Garanoir erweitert. Aus weinbaulicher Sicht zeigten diese Sorten deutliche Vorzüge. Aufgrund der durchwegs lockeren Traubenstruktur waren gesunde Trauben garantiert. Das Zucker-Säure Potential war gut bis sehr gut. Das Ertragspotential kann als durchschnittlich beschrieben werden, erreicht aber nie jenes eines Zweigelt. Cabernet Mitos und Palas kommen bestenfalls als Färber-

trauben in Frage. Cabernet Cubin, Cabernet Dorio und Cabernet Dorsa waren durchwegs akzeptabel, auch wenn mit einzelnen Vorzügen und Mängeln. Garanoir ergibt einen weichen, samtigen Wein mit einer deutlichen Ähnlichkeit zu Blauburgunder. Nach den weinbaulichen Erhebungen und sensorischen Bewertungen konnte man sich schließlich auf Gamaret und Acolon als interessanteste Sorten einschränken (Abb. 1). In einem letzten Versuchsblock wurden diese dem Blauen Zweigelt gegenübergestellt.

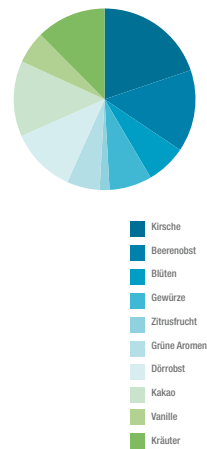
**Vielseitig, reiches Duftspektrum und kräftige Struktur**  
Der Wein des Acolon zeigte vielseitige Facetten. Je nach Standort und Jahrgang reichte die Ähnlichkeit vom Magdalener- über Cabernet- zum Lagreintyp; er hatte auf jeden Fall einen internationaler Charakter. Noch interessanter erscheint Gamaret durch sein reiches Duftspektrum, das von Kirsche über rote Beeren bis zu Kräuternuancen reicht, sowie seiner kräftigen Struktur (Abb. 1). Die Sorte Acolon, vor allem aber Gamaret stellen gute Rotweinalternativen zu Blauburgunder oder Zweigelt in Grenzlagen dar. Leider besteht für beide Sorten derzeit in Südtirol keine Anbauerlaubnis.

Foto 1: Weinbau (Fotos von Acolon und Gamaret)

Tab. 1: Geprüfte frühreife Rotweinsorten

Sorte	Kreuzung, Abstammung	Züchter, Herkunft	Prüfjahre	Kommentar
Regent	(Silvaner x Müller Thurgau) x Chambourcin	Inst. Rebenzüchtung Geilweilerhof (Ger.)	1995-1999	Unterdurchschnittliche Weinqualität
Gamay Noir		Borgogna (F)	1995-2000	Dünne Beerenschale, Botrytis anfällig
Domina	Portugese x Pinot nero	Inst. Rebenzüchtung Geilweilerhof (Ger.)	1995-1999	Geschmack fremdartig
Samtrot	Mutazione del Schwarzriesling	Württemberg (D)	1995-1999	Geschmack fremdartig
St. Laurent San Lorenzo		Alsazia (F)	1995-2000	Botrytisfest, mittleres Zuckerpotential
Cabernet Cubin	Franconia x Cabernet Sauvignon	Staatl. Lehr- u. Versuchsanstalt Weinsberg (Ger.)	2000-2002	Gutes Zucker-Säure Potential, spätreifend
Cabernet Dorsa	Dornfelder x Cabernet Sauvignon	Staatl. Lehr- u. Versuchsanstalt Weinsberg (Ger.)	2000-2005	Gutes Zucker-Säure Potential, lockerbeerig
Cabernet Dorio	Dornfelder x Cabernet Sauvignon	Staatl. Lehr- u. Versuchsanstalt Weinsberg (Ger.)	2000-2005	Gutes Zucker-Säure Potential, frühreifend
Cabernet Mitos	Franconia x Cabernet Sauvignon	Staatl. Lehr- u. Versuchsanstalt Weinsberg (Ger.)	2000-2002	Färbertraube, Geschmack fremdartig
Acolon	Franconia x Dornfelder	Staatl. Lehr- u. Versuchsanstalt Weinsberg (Ger.)	2000-2009	Gutes Zucker-Säure Potential lockerbeerig, sehr gute Weinqualität
Palas	Schiava x Rubintraube	Staatl. Lehr- u. Versuchsanstalt Weinsberg (Ger.)	2000-2005	Färbertraube, Geschmack fremdartig
Garanoir	Gamay Noir x Reichensteiner	Eidg. Forsch. Changins (CH)	2000-2005	Gutes Zucker-Säure Potential lockerbeerig, Wein ähnlich Blauburgunder
Gamaret	Gamay Noir x Reichensteiner	Eidg. Forsch. Changins (CH)	2000-2009	Gutes Zucker-Säure Potential, lockerbeerig, sehr gute Weinqualität

Abb. 1: Aromadeskriptoren aus der sensorischen Bewertung der Weine der Sorte Gamaret



## ALTERNATIVEN FÜR GRENZLAGEN – FRÜHREIFE ROTWEINSORTEN IM VERGLEICH

Südtirols Weinbau befindet sich im Umbruch. Nach jahrzehntelanger Dominanz des Vernatsch wurde vor etwa 20 Jahren ein Wechsel eingeläutet zugunsten der Weißwein- und internationalen Rotweinsorten. In den hohen Lagen geht der Trend deutlich in Richtung Weißwein. Es gibt aber nach wie vor auch für diese Lagen einen Bedarf an frühreifen Rotweinsorten. Das Angebot dafür sieht zurzeit nur den Blauen Zweigelt oder bestenfalls den Blauburgunder vor. Aus diesem Grund wurde seit 1995 eine Reihe von verschiedenen Rotweinsorten als mögliche Alternativen geprüft. Als Standorte kamen Lagen im Eisacktal, dem Burggrafenamt und eine hohe Lage im Südtiroler Unterland zum Einsatz. Von den insgesamt dreizehn getesteten Sorten überzeugten vor allem die Sorten Acolon und Gamaret.

### A comparison of early-ripening red varieties

South Tyrolean viticulture is trending towards white wine, also at high-altitude sites. Nevertheless, there is a need for early ripening red varieties that is currently being met only by Blauer Zweigelt and Pinot Noir. Since 1995, Laimburg Research Centre has thus been testing several red varieties in the Burggrafenamt district and in the higher altitude sites of the Bassa Atesina (Unterland) as possible alternatives to sites in the Val Isarco (Eisacktal).

Varieties such as Regent and St. Laurent have been suitable from a winegrowing perspective, but like Domina, Samtrot and Gamay are not completely convincing in terms of nose and flavor. Therefore, other varieties such as Cabernet Dorsa, Cabernet Dorio, Cabernet Cubin, Acolon, Palas, Cabernet Mitos, Gamaret and Garanoir have been tested. Of these, Gamaret and Acolon have proven to be the most interesting alternatives to Zweigelt and Pinot Noir at borderline locations. Acolon has many facets and, depending on the vineyard site and year, ranges in similarity of character from Magdalener to Cabernet to Lagrein. With a rich aroma spectrum and powerful structure, Gamaret is even more interesting. What is still lacking is permission for the cultivation of these varieties in South Tyrol.



## HÖHENLAGE - BERG

Die Berge Südtirols sind Chance und Herausforderung zugleich. Sie ermöglichen die Erzeugung von regionalen Produkten mit einer besonderen Berg-Qualität: Merkmale, die den Produzenten einen Mehrwert sichern und der steigenden Anforderung der Konsumenten nach gesunden, lokal erzeugten Produkten nachkommen. Die unterschiedlichen Vegetationsperioden in höheren Lagen bieten besondere Nischen – etwa beim Erntezeitpunkt – und erlauben den Landwirten damit, ihre Produkte zu wettbewerbsfähigen Preisen auf den Markt zu bringen. Weiters bietet die überlegte Nutzung der unterschiedlichen Höhenlagen eine Möglichkeit zur Adaption an den Klimawandel. Voraussetzungen dafür sind die Entwicklung innovativer Mechanisierungslösungen und höhenangepasster Sorten.

### Mountains and altitude

South Tyrol's mountains represent both an opportunity and a challenge. They facilitate the creation of regional products with qualities that are clearly mountain-related in feel; these characteristics ensure added value for the manufacturers and meet the increasing consumer demand for healthy, locally produced products. Differing growing seasons at higher altitudes offer special niches – such as for time of harvest – thus allowing farmers to put their products onto the market at competitive prices. Furthermore, planned utilization of a wide range of altitudes offers a way to adapt to climate change. Prerequisites for this include the development of innovative mechanization solutions and varieties that are adapted to altitude.



Christine Klotz  
Sachbereich Ackerbau  
(Sektion Berglandwirtschaft)



Giovanni Peratoner  
Sachbereich Ackerbau  
(Sektion Berglandwirtschaft)

**Ertrag steigt nicht proportional zur Düngung**

Drei Stufen der Frühjahrsdüngung mit Gülle (20, 40 und 80 m<sup>3</sup>/ha) sind im Projekt untersucht worden. Diese sind mit agronomischen Maßnahmen wie Untersaaten mit Englischem Raigras bzw. dem Anbau einer Winterzwischenfrucht (Winterroggen) kombiniert worden, welche die Nitratauswaschung unterbinden sollen. Anschließend haben die Forscherinnen und Forscher gemessen, wie sich Düngung und Anbau auf Ertrag und Futterqualität von Silomais sowie auf die Nitratgehalte im Sickerwasser auswirken. „Die Ergebnisse zeigen, dass steigende Güllegaben sich positiv auf den Maisertrag auswirken, ihre Düngungseffizienz aber stark abnimmt“, erklärt Christine Klotz von der Sektion Berglandwirtschaft des Versuchszentrums Laimburg.

**Zwischenfrüchte beugen Nitratauswaschungen vor**

Darauf folgend wurden höhere Nitratstickstoff-Gehalte im Sickerwasser nachgewiesen. „Sowohl die Untersaat als auch die Winterzwischenfrucht waren in zwei der drei Jahre in der Lage, die Nitratstickstoff-Konzentration im Sickerwasser zu reduzieren“, so die Expertin weiter. Allerdings wirkten sich sowohl die Untersaat als auch die Winterzwischenfrucht (in kleinerem Ausmaß) jeweils in einem der drei Untersuchungsjahre und in Abhängigkeit des Witterungsverlaufs negativ auf den Silomaisertrag aus.

**Geringe Düngungseffizienz erhöht Risiko der Auswaschung**

Aufgrund der abnehmenden Düngungseffizienz bei zunehmender Güllemenge ist es nicht möglich, gleichzeitig den Maisertrag zu maximieren und das Risiko der Nitratauswaschung zu minimieren. In einem Bereich zwischen 20 und 80 m<sup>3</sup> Gülle/ha/Jahr sind Verbesserungen des Trockenmasse- und Energieertrags von Mais, aber auch eine höhere Auswaschung zu erwarten.

Sowohl Untersaaten als auch Winterzwischenfrüchte scheinen geeignete Maßnahmen zur Verminderung der Nitratauswaschung zu sein, da sie den Nitratstickstoff-Gehalt im Sickerwasser in drei der sechs untersuchten Messperioden stark reduzierten. Die Verwendung dieser Maßnahmen birgt allerdings die Gefahr von Mais-Ertragsverlusten unter ungünstigen Wetterbedingungen. Bei Winterzwischenfrüchten sind die Verluste eher begrenzt, während ein konkretes Risiko sehr starker Mais-Ertragsverminderungen besteht, wenn die Untersaat gleichzeitig mit dem Mais ausgesät wird.

Foto: Winterzwischenfrüchte und Untersaaten: ein möglicher Weg zur Verminderung der Nitratauswaschung im Maisanbau



**VORBEUGUNG DER NITRATAUSWASCHUNG IM MAISANBAU**

Im Allgemeinen ist die Nitratbelastung der Gewässer in Südtirol als niedrig einzustufen. In kleinen Einzugsgebieten besteht allerdings die Gefahr einer starken Nitratauswaschung. Sie wird von leichten Böden und einer räumlichen Konzentration auswaschungsgefährdeter Kulturen wie Silomais begünstigt, die größtenteils intensiv bewirtschaftet werden. „Wir haben in einem dreijährigen Feldversuch unterschiedliche Düngungs- und Bewirtschaftungsstrategien im Maisanbau getestet, um den Landwirten praxisnahe Informationen über Zusammenhang zwischen Düngung, Nitratauswaschungen sowie effektiven Gegenmaßnahmen anbieten zu können“, sagt Giovanni Peratoner, Leiter der Sektion Berglandwirtschaft des Versuchszentrums Laimburg. Während nämlich die Düngungseffizienz im Maisanbau sinkt, je mehr Gülle ausgebracht wird, steigt das Risiko von Nitratauswaschungen an. Mit dem Anbau von Winterzwischenfrüchten wie Roggen kann diesem Risiko wirksam vorgebeugt werden.



**Prevention of nitrate leaching in maize production**

While South Tyrol waters generally have a low nitrate concentration there is a risk of high nitrate leaching in small catchment areas with light soils and intensively farmed crops such as maize. A three-year field experiment utilized three different levels of springtime slurry fertilizing (20, 40 and 80 m<sup>3</sup>/ha) combined with measures, such as catch crops with perennial ryegrass or winter cover crops (winter rye), in order to reduce nitrate leaching. Although higher dry mass and energy yields of maize are expected as the amount of slurry is increased (from 20 to 80 m<sup>3</sup> / ha), the efficiency of the fertilization increasingly diminishes and there is a risk of nitrate nitrogen becoming leached out. Catch crops and winter cover crops are appropriate measures against leaching, because they strongly decreased the nitrate nitrogen content in the percolating water during three of the six investigated measurement periods. During unfavorable weather conditions, the use of both the catch crops and the cover crops resulted in yield losses, which were very large, if the catch crops were sown at the same time with maize.







Claudia Florian  
Sachbereich:  
Grünlandwirtschaft  
(Sektion Berglandwirtschaft)



Giovanni Peratoner  
Sachbereich:  
Grünlandwirtschaft  
(Sektion Berglandwirtschaft)



**Effekte von Trockenheit und zunehmender Bewirtschaftungsintensität auf den Pflanzenbestand untersucht**

Die wiederkehrenden Trockenperioden des vergangenen Jahrzehntes konfrontieren die Landwirte mit einer zusätzlichen Herausforderung. „Zunehmende Temperaturen sind an sich für das Pflanzenwachstum grundsätzlich fördernd, kombiniert mit Wassermangel stören sie jedoch die physiologischen Prozesse in den Pflanzen und können bestimmte Pflanzenarten soweit beschädigen oder benachteiligen, dass sie sich im Bestand nicht mehr halten können“, erläutert Giovanni Peratoner, Leiter der Sektion Berglandwirtschaft am Versuchszentrum Laimburg. In einem siebenjährigen Feldversuch wurde der Effekt zunehmender Nährstoffüberschüsse auf die botanische Zusammensetzung einer artenarmen, unberegneten Dauerwiese untersucht (Foto 2). Dabei wurden die Parzellen mit Schnitthäufigkeiten von 2 bis 4 Schnitte/Jahr, mit Mengen an Wirtschaftsdüngern von 0,9 bis 4 Großvieheinheiten (GVE) pro Hektar gekoppelt, konsequent behandelt und die Entwicklung der botanischen Zusammensetzung der Wiesen kontinuierlich untersucht.

**Trockenheit und Überdüngung verschlechtern Pflanzenbestand**

Nach sieben Jahren waren die Änderungen der botanischen Zusammensetzung je nach Behandlung sehr deutlich. Eine niedrige Schnitthäufigkeit führte zu hohen Anteilen an Gräsern. Allerdings wurde hier die Quecke, eine eher unerwünschte Art, dominant. Diese Art, die schon vor Untersuchungsbeginn in den Beständen gut vertreten war, verbreitete sich vermutlich dank ihrer Trockenheitstoleranz. Eine starke Überdüngung verursachte hingegen den niedrigsten Anteil an Gräsern und den höchsten Anteil an Kräutern, insbesondere was Löwenzahn angeht. Dabei waren auch andere bekanntlich Nährstoff liebende Arten vertreten. Die dreischnittigen Wiesen zeigten eine Entwicklung, die zwischen diesen zwei Extremen lag. Unabhängig von der Behandlung nahm der Anteil an Schafgarbe, einer trockenheitstoleranten aber ertragsarmen Pflanze, tendenziell zu (Foto 1). Insgesamt schienen alle Behandlungen unter den negativen Folgen der Trockenheit zu leiden. Die Artenanzahl wurde von der Bewirtschaftungsintensität nicht beeinflusst. Diese Untersuchung liefert einerseits wichtige Informationen zu den Folgen einer unausgewogenen, überschüssigen Düngung von Dauerwiesen, andererseits deutet sie darauf hin, dass artenarme Dauerwiesen dem Risiko einer Verschlechterung des Pflanzenbestandes aufgrund von Trockenheitsperioden ausgesetzt sind.

Foto 1: Trockenheit und Bewirtschaftungsintensität wirken sich deutlich auf die botanische Zusammensetzung von Dauerwiesen aus.  
Foto 2: Mehrjährige Feldversuche liefern konkrete Daten über die langfristige Auswirkung einer überschüssigen Düngung und Trockenheit auf die heimischen Wiesen.



**AUSWIRKUNG VON BEWIRTSCHAFTUNGS-INTENSITÄT UND TROCKENHEIT AUF DAUERWIESEN**

Die Bewirtschaftungsintensität im Grünland besteht aus einem Zusammenspiel der Düngung und der Schnitthäufigkeit, wobei die Hauptaufgabe der Düngung darin besteht, die Nährstoffe zu ersetzen, die dem Boden von den geernteten Pflanzen entzogen wurden und das Produktionsniveau zu steuern. Besonders beim Dauergrünland, wie im Fall der Dauerwiesen, wirkt sich ein unausgewogener Nährstoffkreislauf nicht nur auf das agronomische Ergebnis eines einzigen Jahres aus, sondern er beeinflusst auch die Artenzusammensetzung der Wiese, welche eine der wichtigsten Produktionsgrundlagen darstellt.

[The impact of management intensity and drought on the botanical composition of permanent grassland](#)  
The management intensity in grassland consists of the interaction between fertilization and the frequency of cutting. Fertilization aims at replacing those nutrients that the plants have removed from the soil, and controls the level of production. An imbalanced nutrient cycle affects the botanical composition of permanent grassland and thus one of the most important bases of production.

Droughts further challenge farmers. A seven-year field trial studied the cumulative effects of increasing nutrient surpluses on the botanical composition of species-poor, permanent grassland that has not been irrigated. The plots were cut two to four times a year and fertilized with manure from 0.9 to 4 livestock units. While a low frequency of cutting led to a high proportion of grasses, substantial overfertilization resulted in the highest proportion of forbs and the lowest proportion of grasses. Plots with three cuttings showed a trend between these extremes. On the one hand, drought adversely affected, independently of management intensity, the botanical composition. On the other hand, however, deterioration due to over-fertilization was clearly visible.





Ulrich Pedri  
Sachbereich:  
Sorten- und Anbaufragen  
(Sektion Kellerwirtschaft)

**Jahrgangseffekt wirkt sich stark aus**

Bezüglich vieler gemessener chemischer und organoleptischer Parameter wurden signifikante Unterschiede zwischen den Weinen der verschiedenen Standorte gefunden. Allerdings muss hinzugefügt werden, dass der Jahrgang einen sehr starken Einfluss auf die Zusammensetzung und Wahrnehmung der Weine ausübt, so dass eine jahrgangsunabhängige Aussage nur begrenzt möglich ist. „Sehr viele Weine, obwohl von verschiedenen Anlagen, waren zwar innerhalb eines Jahres deutlich zu differenzieren. Aber im Schnitt der Jahre waren nur wenige Weine in ihrer Qualität voneinander zu unterscheiden“, so Pedri zu den Forschungsergebnissen. Die meisten Weine waren in ihrer Qualität untereinander sehr ähnlich (Abb. 1).

**Standorte schwer zu gruppieren, wohl aber Jahrgänge**

So ist es nicht erstaunlich, dass auch der Versuch die untersuchten Standorte hinsichtlich der darauf wachsenden Weine zu gruppieren, nur beschränkt möglich ist und eine sichere Zuordnung eines einzelnen Weines anhand seiner Eigenschaften zu einer bestimmten Gruppe kaum umsetzbar ist. Sehr gut ist man hingegen an Hand der Weinzusammensetzung (freie, gebundene Terpene und flüchtige Phenole) in der Lage, die einzelnen Jahre zu differenzieren (Abb. 2) und einzelne Weine einem bestimmten Jahrgang zuzuordnen. Es fällt dabei in besonderem Maße das Jahr 2011 auf, bei welchem während der Weinbereitung auch eine präfermentative Maischestandzeit durchgeführt wurde.

**Standorteigenschaften sensorisch nicht sicher erkennbar**

Eine Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Standorteigenschaften (Exposition, Neigung, Bodenreaktion, Bodenart, Meereshöhe) zu den Inhaltsstoffen und sensorischen Eigenschaften der Weine, hat zu keiner sicheren Aussage geführt. Die Ergebnisse der Studie zeigen also deutlich, dass einige wenige Standorte Charakteristiken haben, die über die Jahre konstant sind und deren Weine sich untereinander deutlich von anderen Standorten unterscheiden. Beim Großteil der Weine wirkt sich der Standort stark jahrgangsabhängig vorteilhaft oder nachteilig auf deren Qualität aus. Es hat sich also abermals der starke Jahrgangseffekt bestätigt. Es konnte ebenso gezeigt werden, dass auch verschiedene Standorte Weine erzeugen, die einander ähnlich sind. Über dessen Ursache können nach wie vor keine klaren Aussagen getroffen werden.

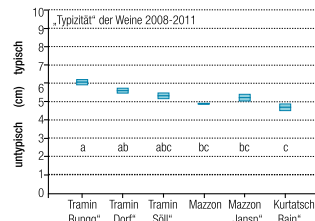


Abb. 1: Sensorische Bewertung des Merkmals „Typizität“ der Weine verschiedener Standorte.

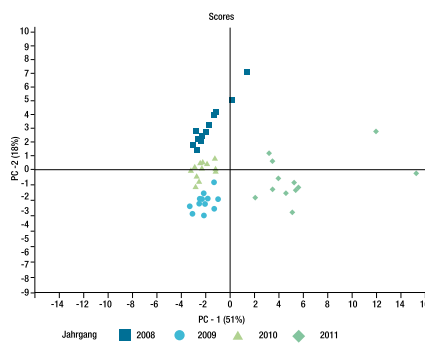


Abb. 2: Trennung der Jahrgänge an Hand der Zusammensetzung der Weine.

Standort	Meereshöhe (m)	Exposition	Inklination (%)	Bodenart	pH-Boden
Tramin/Rungg	332	Ost	27	schluffiger Lehm	7,2
Tramin/Dorf	310	Ost	5	schluffiger Lehm	7,3
Tramin/Söll	425	Ost	5	schluffiger Lehm	7,2
Neumarkt/Mazon	438	West	19,2	sandiger Lehm	7,2
Montan/Jansn	407	West	19,2	schluffiger Lehm	7,2
Kurtatsch/Rain	383	Ost	55	lehmiger Sand	7,3

Tab. 1: Übersicht der in der Lagenstudie geprüften Standorte.



**GEWÜRZTRAMINER –  
EINE LAGENSTUDIE IM  
SÜDTIROLER UNTERLAND**

Südtirols Weinbaulandschaft ist geprägt von zahlreichen Sorten auf Standorten mit den unterschiedlichsten Eigenschaften. Eine der wichtigsten Sorten ist der Gewürztraminer. Seit 2002 hat sich die in Südtirol mit Gewürztraminer bepflanzte Fläche mehr als verdoppelt. Aktuell beträgt die Rebfläche, die mit Gewürztraminer bepflanzt ist, 565 ha bei einer Gesamtrebfläche von 5.347 ha. Der Anbau des Gewürztraminers konzentriert sich besonders auf die Umgebung von Tramin, aber man findet ihn mehr oder weniger in ganz Südtirol verstreut. „Wir haben in dieser Lagenstudie im Südtiroler Unterland untersucht, in welchem Ausmaß der Standort die chemische Zusammensetzung und sensorischen Eigenschaften der Gewürztraminerweine beeinflusst“, erläutert Ulrich Pedri, Leiter der Sektion Kellerwirtschaft des Versuchszentrums Laimburg das Ziel der Forschung. Dafür wurden zwischen 2008 und 2011 die Trauben von sechs Standorten (Tab. 1) zu Wein verarbeitet und dieser anschließend analysiert und verkostet.

**Gewürztraminer – A site study in the South Tyrolean Unterland.** Since 2002, the area under Gewürztraminer cultivation in South Tyrol has more than doubled. Although it is especially focused around the Termeno (Tramin) area, Gewürztraminer is now also being grown throughout the whole of South Tyrol. But how will the respective locations influence the chemical composition and sensory properties of the Gewürztraminer wines? Between 2008 and 2011 grapes from six different sites were made into wine, which was then analyzed and tasted. A few of the sites displayed characteristics that remained constant over the years, clearly standing out from other sites. For the majority of the wines, the site had a favorable or detrimental effect on wine quality that depended on the year. Wines from different sites were also similar to each other. The reason for this still has to be determined.



Christine Klotz  
Sachbereich  
Viehwirtschaft  
(Sektion Berglandwirtschaft)

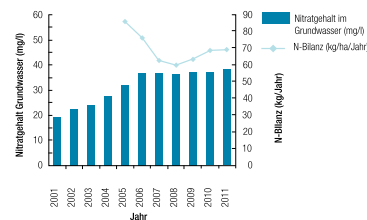
**Stickstoffbilanzen Grundlage für Beratung**

Im Rahmen dieses Projektes wurden jährlich betriebs- sowie flächenbezogenen Daten der 26 am Projekt teilnehmenden Betriebe erhoben. Diese Daten wurden dazu verwendet, Stickstoffbilanzen (N-Bilanzen) auf Betriebs- bzw. Gebietsebene, sowie der Einzelflächen zu berechnen. Die Bilanz ergibt sich aus der Differenz zwischen Stickstoff-Eintrag (z.B. über Wirtschafts- oder Mineraldünger) und Stickstoff-Entzug durch die angebauten Kulturen. Aufgrund dieses Ergebnisses können Maßnahmen erarbeitet werden, um die Bilanz auszugleichen. Durch eine intensive Beratungstätigkeit und die Bereitschaft der Landwirte, einige Aspekte der eigenen Bewirtschaftung zu ändern, konnte schon in den ersten Jahren nach Beginn der Beratung eine Verbesserung der N-Bilanzen bewirkt werden sowie ab 2006 eine Abflachung der Kurve des Nitratgehaltes im Grundwasser beobachtet werden (Grafik 1).

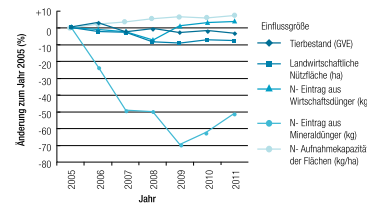
**Winterzwischenfrüchte verbessern Bilanz**

Mehrere Faktoren bewirkten die deutliche Verbesserung der N-Bilanzen (Grafik 2). Eine sehr relevante Änderung gab es beim Eintrag von Mineraldüngern, der sich stark reduziert hat. Die Optimierung der Bewirtschaftung der Flächen, wie z.B. durch den Anbau von Winterzwischenfrüchten, verbesserte die Aufnahmekapazität der Fläche und somit auch die N-Bilanzen. Ein weiterer wichtiger Faktor ist der Stickstoffinput aus Wirtschaftsdüngern, der in den ersten Jahren rückläufig war. 2009 wurde wieder ein leichter Anstieg verzeichnet. Dazu hat auch die abgeänderte Berechnungsart für den Stickstoffeintrag beigetragen, die seit dem Tätigkeitsbeginn der Biogasanlage St. Lorenzen für 10 Mitglieder der Biogasanlage verwendet wurde (niedrige Ausbringungsverluste aufgrund einer verbesserten Ausbringungstechnik). Der Tierbestand hat sich im Laufe der Zeit nicht verändert und die landwirtschaftliche Nutzfläche hat sich nur ein wenig reduziert.

Dank guter Beratung von Seiten der Arbeitsgruppe und der Bereitschaft der Landwirte konnten die Bewirtschaftungsweisen und somit auch die Stickstoffbilanzen verbessert werden. Eine weitere Verbesserung der Bilanzen ist vermutlich nur durch die Ausweitung des Anbaus von Winterzwischenfrüchten, die Reduzierung des Tierbestandes oder den Export von überschüssigen Wirtschaftsdüngern möglich.



Grafik 1: Verlauf des Nitratgehaltes und der N-Bilanzen zwischen 2001 und 2009.



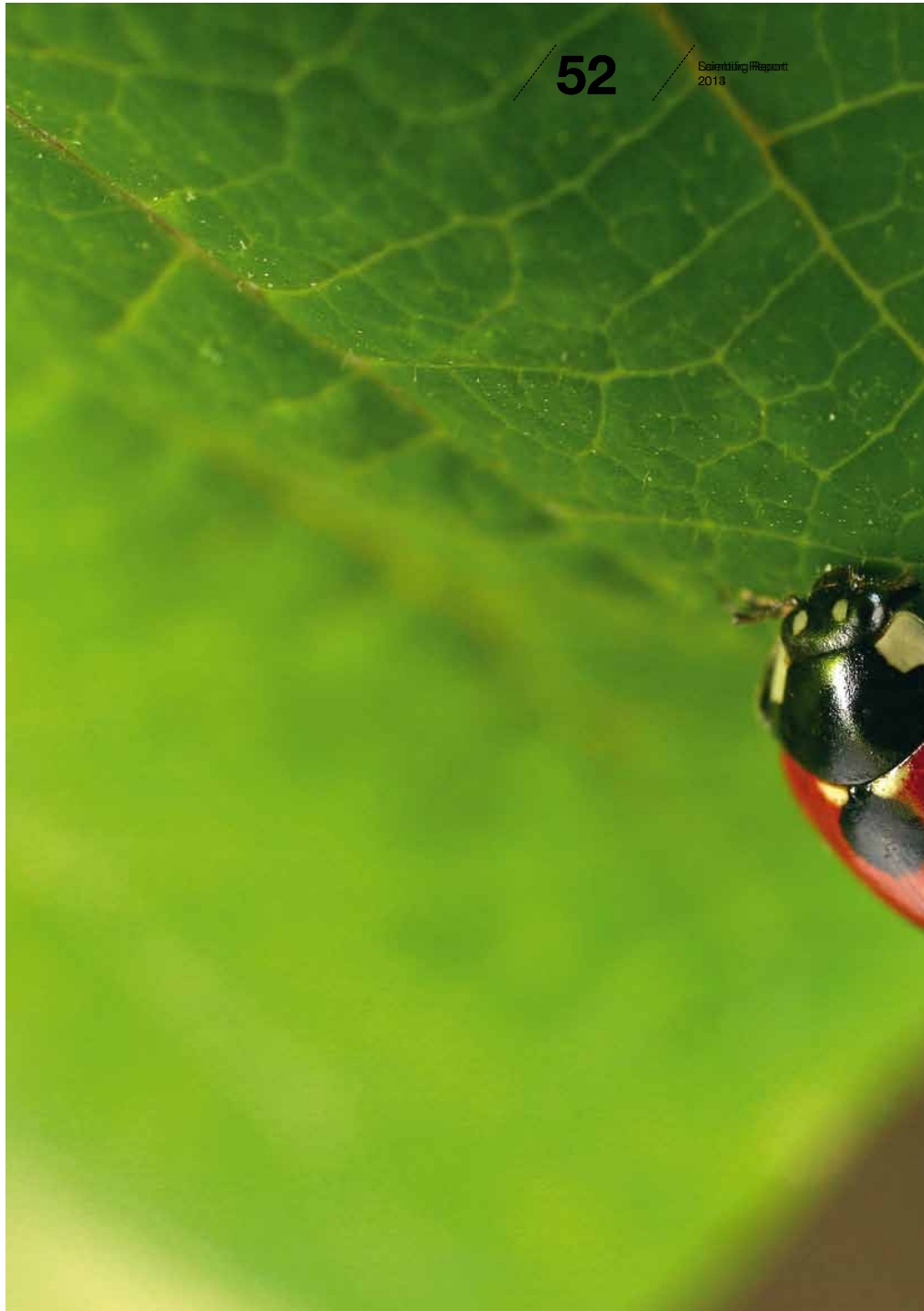
Grafik 2: Verlauf einiger Einflussgrößen der N-Bilanzen seit Beginn der Beratungstätigkeit 2005.

**OPTIMIERUNG VON STICKSTOFFBILANZEN IM RAUM BRUNECK**

Der Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrate ist von großer Bedeutung, um qualitativ hochwertiges Wasser für die Gesellschaft zu sichern. Bei einem gesetzlich festgelegten Grenzwert von 50 mg/l im Grundwasser ist die Nitratbelastung in Südtirol im Allgemeinen als niedrig einzustufen. Meist liegen die Nitratgehalte beim Grundwasser mit Ausnahme von zwei Messpunkten in Neumarkt und Bruneck unter 20 mg/l. Im Raum Bruneck, wo seit den 1990er Jahren ein Anstieg der Nitratkonzentration im Grundwasser verzeichnet wird, haben Landwirte, Forschung, Landesverwaltung und Berufsbildung seit 2005 auf freiwilliger Basis Maßnahmen zur Verbesserung der Situation erarbeitet und umgesetzt.

**Results of nitrogen balance in the Brunico (Bruneck) area**  
Protecting bodies of water against pollution caused by nitrates ensures high-quality water for society. In South Tyrol, nitrate pollution is generally classified as low. Due to an increase in nitrate concentrations in the Brunico area groundwater since the 1990s, a work group comprising farmers, researchers, province administrators and consultants has been working towards finding targeted measures to improve the situation since 2005. Relevant data regarding farm management of the 26 participating farms were collected and nitrogen balances calculated. By means of consultation and a subsequent adjustment in cultivation, the increase in the nitrate content found in groundwater could be significantly slowed as early as 2006. In addition to a marked reduction of mineral fertilizers, the cultivation of winter cover crops had a positive effect on the nitrogen balances. A further improvement of nitrogen balance is likely possible only through an increase of winter cover crops, a reduction of the livestock or the export of excess agricultural fertilizers.





## PFLANZEN- GESUNDHEIT

Die Erhaltung der Gesundheit unserer Kulturpflanzen ist eine grundlegende Voraussetzung für eine wirtschaftliche und nachhaltige Produktion. Dahinter steht unsere Überzeugung, Prävention vor Intervention zu setzen. Um einen Befall möglichst früh und verlässlich erkennen zu können, benötigen wir eine leistungsstarke Diagnostik, welche sich immer mehr auch auf molekularbiologische Methoden stützt. Ein besonderes Augenmerk wird auf gezielte Forschungstätigkeit zu folgenden Schwerpunktproblemen in Pflanzenschutz und Anbau gelegt:

- Phytoplasmosen wie Apfeltriebsucht (Besenwuchs)
- Bakteriosen wie Feuerbrand
- Pilzkrankungen wie Schorf, Alternaria, Echter und Falscher Mehltau, Weißer Hauch
- Schadinsekten wie Drosophila suzukii, Apfelwickler, Rostmilben, Blattläuse, Gallmücken
- Bodenmüdigkeit und Gesundheit des Bodens

### Plant Health

Maintaining the health of our crops is a fundamental prerequisite for efficient and sustainable production. The idea behind this is our conviction that prevention is more powerful than intervention. In order to detect an infestation as early and reliably as possible, we need powerful diagnostics that rely increasingly on molecular biological methods.

Particular emphasis is placed on targeted research activities on the following key issues in plant protection and cultivation:

- Phytoplasmas such as apple proliferation
- Bacterial diseases such as fire blight
- Fungal diseases such as scab, Alternaria, powdery and downy mildew, and white haze
- Harmful insects like Drosophila suzukii, codling moth, rust mites, aphids, and gall midges
- Apple replant disease and soil health



Silvia Schmidt  
Sachbereich  
Entomologie  
(Sektion Pflanzenschutz)

**Landesweites Monitoring liefert Daten zu Fliegenpopulationen**

Um Erkenntnisse zum Auftreten und der Populationsdynamik der Art unter den lokalen Verhältnissen zu gewinnen, wurde im Mai 2011 in Zusammenarbeit mit dem Südtiroler Beratungsring und der Bergbauernberatung ein landesweites Überwachungsprogramm gestartet. Die bis zu 60 Köderfallen an verschiedenen Standorten werden wöchentlich betreut (Abb.1). Ausgewählte Anlagen wurden zudem auf Fruchtschäden und Eiablagen kontrolliert und in Zusammenhang mit Witterung, klimatischen Bedingungen, Phänologie der Kulturen und angrenzenden Wirtspflanzen analysiert.

**Drei Jahre mit unterschiedlichem Befall**

Die Jahre 2011, 2012 und 2013 zeigten unterschiedliche Befallsituationen, mit größeren Schäden im Jahr 2011 und geringeren Populationsdichten im Jahr 2012. Im Jahr 2013 konnte der Befall trotz höherer Populationsdichten, mit Ausnahme von für die Fliege besonders günstigen Standorten, mittels der empfohlenen Hygienemaßnahmen und verkürzten Pflückintervallen im Beerenobst unter Kontrolle gehalten werden. In manchen Gebieten wie z. B. im Martelltal und im Vinschgau wurden ein verspäteter Flug und niedrigere Populationsdichten beobachtet. Im Eisacktal und im Überetsch/Unterland war der Befallsdruck stärker, vor allem in höheren Lagen zwischen 400 m und 1200 m ü.d.M., auch wenn der Befallsgrad je nach Standort sehr unterschiedlich war. Es zeigte sich, dass das Mikroklima eine wichtige Rolle für die Populationsdynamik spielt.

**Fliege bevorzugt Kulturen wie Brom- und Himbeeren**

Die Befallserhebungen ergaben, dass die Fliege bestimmte Kulturen, wie Brombeeren und Himbeeren bevorzugt befällt, während andere Kulturen, wie z.B. Heidelbeeren und Rebe, nur bei geringer Präsenz anderer, bevorzugter Wirtspflanzen und bei hohen Populationsdichten durchaus stark geschädigt werden können. Die Erdbeere war in Südtirol, im Gegensatz zu anderen Gebieten, nur gering befallen.

**Rebsorten für Kirschessigfliege weniger attraktiv**

Bei den Rebsorten stellte sich heraus, dass gewisse Sorten, vor allem Vernatsch, anfälliger sind. Insgesamt sind aber die Entwicklungsraten



bei Weintrauben, auch auf den anfälligen Sorten, im Vergleich zu anderen Wirtspflanzen bedeutend geringer. Die Erhebungen und Fangdaten aus diesen ersten drei Jahren ermöglichten einen Überblick über die Befallsituation in Südtirol und die Ermittlung von Standorten, welche die Fliege bevorzugt aufsucht. Darunter fallen nicht nur Kulturenanlagen, sondern auch angrenzende Waldbereiche (Abb. 1). Untersuchungen der Reproduktionsorgane der gefangenen Weibchen gaben Hinweise auf die vermutliche Überwinterungsstrategie der Fliege; Erkenntnisse dazu sollen in der nächsten Zeit durch entsprechende Untersuchungen und Experimente gewonnen werden.

Über die Charakterisierung der Standorte im Zusammenhang mit dem Verhalten der Tiere sollte es möglich werden, jene Faktoren zu identifizieren, welche die Populationsdynamik des Insekts maßgeblich beeinflussen. In weiterer Folge können diese Erkenntnisse als Grundlage für die Erstellung nachhaltiger Bekämpfungsstrategien dienen.

Foto: Köderfalle für die Überwachung der Flugaktivität der Kirschessigfliege in einer Rebanlage.

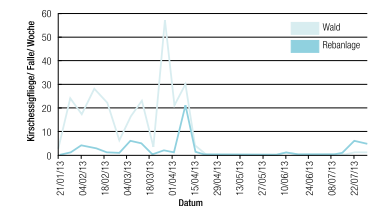


Abb 1: Flugaktivität im Winter und Frühjahr 2013 am Standort Schlossleiten in der Rebanlage und im angrenzenden Wald.



**DIE KIRSCHESSIGFLIEGE  
DROSOPHILA SUZUKII:  
EIN NEUER, INVASIVER  
SCHÄDLING IM SÜDTIROLER  
STEIN- UND BEERENOBST  
UND IM WEINBAU**

Die Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* befällt alle weichfleischigen Obstarten (Steinobst, Beerenobst und Rebe). Sie kann mit einem robusten Eiablageapparat die Fruchtschale von gesunden, reifenden Früchten durchbohren und die Eier direkt in das Fruchtfleisch ablegen und damit die Früchte direkt schädigen. Die Fliege stellt eine große Gefährdung in Südtirol dar, weil sie ein breites Wirtsspektrum und auch ein sehr hohes Vermehrungspotential besitzt. Zwar ist die Art in Asien heimisch, sie wurde jedoch 2009 auch erstmals in Europa entdeckt und ein Jahr später in Südtirol nachgewiesen.

*The spotted-wing fly, Drosophila suzukii: a new invasive pest in South Tyrolean stone fruit, soft fruit and viticulture*  
The spotted-wing fly, *Drosophila suzukii*, is a pest native to East Asia that has been found in South Tyrol since 2010. The fly infests stone fruit, soft fruit and grapes. The female causes damage to healthy, ripe fruits by depositing her eggs directly into the fruit. The occurrence of the fly in South Tyrol has been monitored throughout the province since 2011, using baited traps, in partnership with the Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau association and the mountain farming consultation division of the province government. Selected plants have also been inspected for crop damage and oviposition.

The trap catch data and infestation surveys are analyzed for correlations with weather, microclimatic conditions, affected crops and neighboring host plants. The years 2011, 2012 and 2013 showed different incidences of infestation. But the studies enabled an overview of the incidences of infestation in several areas of South Tyrol and allowed the preferred locations of the fly within cultivation systems and adjacent forest areas to be determined. The fly is selective in terms of host plants. It prefers certain crops, such as blackberries and raspberries, while grapes – primarily Vernatsch – are affected only in the absence of the preferred host plants and at high population densities.





Markus Hauser  
Sachbereich  
Freilandgemüsebau  
(Sektion Sonderkulturen)

**Strategien gegen Adernschwärze**

„In dieser Zeit haben wir in Zusammenarbeit mit den Genossenschaften ALPE und OVEG ein Projekt begonnen, um die Infektionsursache zu identifizieren und Strategien zu erarbeiten, um das Problem zu minimieren bzw. zu beseitigen“, so Markus Hauser, Leiter des Sachbereichs Freilandgemüsebau am Versuchszentrum Laimburg. Bereits erste Erhebungen der befallenen Bestände mit Identifizierung der Sorten, Jungpflanzen- und Saatgutlieferanten, sowie Analysen im Diagnostiklabor des Versuchszentrums Laimburg legten die Vermutung nahe, dass das massive Auftreten der Bakteriose auf infizierte Jungpflanzen, bzw. Saatgutübertragung zurückzuführen ist.

**Verunreinigtes Saatgut verantwortlich**

Es stellte sich heraus, dass im Wesentlichen jeweils eine Blumenkohlsorte von zwei Saatgutzüchtern infiziert war, wobei alle Jungpflanzenlieferanten gleichermaßen betroffen waren. Dies ließ darauf schließen, dass die Infektion über das Saatgut übertragen wurde und nicht erst in den Jungpflanzenbetrieben erfolgte. „Gemeinsam mit den Erzeugergenossenschaften ALPE und OVEG sind Einkaufsspezifikationen erarbeitet worden, welche ab diesem Zeitpunkt jeder Jungpflanzenlieferant unterzeichnen musste, sofern er an die Genossenschaftsmitglieder Jungpflanzen liefern wollte“, erläutert Hauser den strategischen Ansatz zur Problemlösung. Mit diesen Einkaufsspezifikationen wurden die Jungpflanzenlieferanten verpflichtet, bei jeder Lieferung die Produktionslotnummer des Saatguts mitzuteilen und sich vom Saatgutlieferanten die absolute Keimfreiheit der verwendeten Samen bescheinigen zu lassen. Zudem wird das verwendete Saatgut stichprobenartig auf *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* getestet. Der Pflanzenlieferant muss für Schäden aufkommen, welche durch Abweichung von den genannten Richtlinien entstehen.

**Adernschwärze im Vinschgau erfolgreich eingedämmt**

Außerdem wurden die Jungpflanzenlieferanten angehalten, sich ihrerseits bei den Saatgutlieferanten abzusichern. Die Genossenschaften sind darüber hinaus berechtigt, in der Phase der Jungpflanzenanzucht jederzeit Stichproben vom jeweiligen Saatgutlotto anzufordern und im Diagnostiklabor des Versuchszentrum Laimburg auf den Adernschwärzeregger untersuchen zu lassen. Die genaue Kontrolle und Dokumentation aller Schritte in der Jungpflanzenherstellung führte dazu, dass in den vergangenen Jahren keine nennenswerten Probleme mehr mit der Adernschwärze im Blumenkohlanbau im Vinschgau aufgetreten sind.

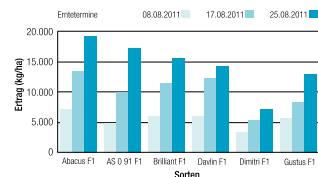


Abb 1: Symptome der Bakteriose „Adernschwärze“ bei Blumenkohl

**BLUMENKOHLANBAU  
MIT KONTROLLIERTEN  
JUNGPFLANZEN – PROBLEM  
„ADERSCHWÄRZE“ IM  
GRIFF**

In den späten 1990er Jahren und in den ersten Jahren des 21. Jahrhunderts ist in verschiedenen Karfiolbeständen im Vinschgau zum Teil auch massiv die Bakteriose Adernschwärze aufgetreten, was z. T. zu erheblichen Ertragseinbußen geführt hat. Die Adernschwärze ist eine Bakterienkrankheit, welche die Kohlarten, aber auch andere Kreuzblütler befallen kann. Das Bakterium *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* ist der Erreger dieser Krankheit. Es tritt durch natürliche Öffnungen (Spaltöffnungen), aber auch durch Verletzungen in das Blattgewebe ein, außerdem wird die Krankheit über kontaminierte Samen übertragen. Befallene Pflanzen zeigen nicht immer Krankheitssymptome, aber unter optimalen Bedingungen an feuchtwarmen (25°C) Sommertagen breiten sich die Bakterien sehr schnell in der Pflanze aus und verstopfen mit ihren Stoffwechselprodukten die Leitbahnen der Pflanzen, was zunächst zu gelb gefärbten V-förmigen Absterbeerscheinungen vom Blatttrand her führt und in der Folge eventuell zur totalen Trockenfäule der Blätter.

**Cauliflower cultivation with monitored seedlings – Coping with the problem of black rot**

In the late 1990s and the early 2000s, black rot caused significant yield losses for cauliflower cultivation in the Venosta (Vinschgau) Valley. All species of crucifers are susceptible to attack by this bacterial disease, which is caused by the bacteria penetrating through the stoma or through an injury to the plant, or can also be transmitted through an infected seed.

Therefore, Laimburg Research Centre, together with the affected cooperatives, ALPE and OVEG, has performed studies regarding the causes of this increased incidence. The investigations carried out indicated that the bacterial disease had been transmitted through infected seedlings. Consequently, the seedlings suppliers were required to prove the absolute sterility of their plant stock, were subjected to random checks, and made to pay for damages caused by infected propagation material. The cooperatives themselves were given the possibility to conduct random tests of the seedlings. This made it possible, within only a few years, to successfully combat black rot in the Venosta Valley.





Peter Robatscher  
Sachbereich  
Labor für Aromen und Metaboliten  
(Sektion Lebensmittelqualität)

**Vergleich der Chlorophyllabbauprodukte in kranken und gesunden Pflanzen**

Hierzu werden zu verschiedenen Zeitpunkten in der Vegetationsperiode Blätter von gesunden und infizierten Pflanzen gesammelt und die auftretenden Chlorophyll-Kataboliten (Abbauprodukte) in den verschiedenen Proben mittels moderner spektroskopischer Methoden nachgewiesen und miteinander verglichen. Um die auftretenden Infektionen der Phytoplasmen in den verschiedenen Pflanzen nachzuweisen, werden die entsprechenden Bäume und Reben auch mit der am Versuchszentrum Laimburg etablierten PCR-Methode analysiert. Das Projekt ist in Zusammenarbeit mit dem Institut für Organische Chemie der Universität Innsbruck im Jahre 2011 gestartet. Es ist für drei Jahre ausgelegt und wird vom INTERREG IV ITALIEN-ÖSTERREICH-Programm finanziell gefördert.

**Abbauprodukte kranker und gesunder Pflanzen gleich**

Im ersten Projektjahr wurde der Abbau des Chlorophylls in Besenwuchs befallenen Apfelbäumen, Sorte Golden Delicious, eingehend untersucht. Dabei wurden verschiedene Kataboliten in den vorzeitig verfärbten Blättern der erkrankten Bäume nachgewiesen. Diese Abbauprodukte sind den so genannten „Nichtfluoreszierenden Chlorophyll-Kataboliten“ (nonfluorescent chlorophyll catabolites, NCC's) und gelben Chlorophyll-Kataboliten (yellow chlorophyll catabolites, YCC's) zuzuordnen. Des Weiteren konnten in den entnommenen Blattproben von gesunden Apfelbäumen dieselben Kataboliten nachgewiesen werden, wie in Blättern erkrankter Bäume. Damit zeigt sich, dass der Chlorophyll-Abbau in infizierten Apfelbäumen im Wesentlichen dem Abbau in gesunden Pflanzen entspricht. Diese Erkenntnis deckt sich mit den gewonnenen Ergebnissen von den parallel durchgeführten Untersuchungen an infizierten Reben.

Ergänzend zum Chlorophyll-Abbau wurden auch die Photosyntheseleistung und der Gesamtchlorophyll-Gehalt der Blätter bei befallenen und gesunden Apfelbäumen bestimmt. In einer, der guten Agrarpraxis entsprechend, gepflegten Ertragsanlage sind die Photosyntheseleistung und der Gesamtchlorophyll-Gehalt in kranken und gesunden Bäu-



men vergleichbar, wobei der Chlorophyll-Gesamtgehalt in den infizierten Bäumen zum Ende der Vegetationsperiode hin schneller abnimmt.

**Steinobst: Chlorophyllabbau in kranken Pflanzen verfrüht**

Der Abbau des Chlorophylls in Steinobst wurde anhand von Aprikosenbäumen studiert, welche an der Europäischen Steinobstvergilbung erkrankt sind. In dieser Kulturart ergibt sich dasselbe Bild wie beim Apfel: alle Kataboliten des herbstlichen, natürlich auftretenden Chlorophyll-Abbaus sind auch in den symptomatischen, verfrüht gefärbten Blättern zu finden. Durch gezielt durchgeführte Probenentnahmen zu ausgewählten Zeitpunkten konnte zudem nachgewiesen werden, dass der Abbau des Chlorophylls und das Auftreten der verschiedenen Kataboliten in erkrankten Bäumen früher beginnt als in gesunden. Im dritten Projektjahr sollen die bisherigen Ergebnisse statistisch abgesichert werden.

**Krankheitsnachweis durch verfrühten Chlorophyllabbau möglich**

Insgesamt zeigen die bisher durchgeführten Untersuchungen im Projekt BIOPHYTIROL, dass der Abbau des Chlorophylls in Phytoplasma-infizierte Pflanzen zu den gleichen Kataboliten führt wie der Abbau in den Blättern gesunder Bäume. Aufgrund des früheren Auftretens der Chlorophyll-Kataboliten in infizierten Pflanzen kann durch deren Nachweis auf eine tatsächlich vorhandene Infektion hingewiesen werden.

Foto: An Symptomen, wie aufgerollten Blättern und auftretenden Chlorosen, lässt sich die Europäische Steinobstvergilbung, hier bei Aprikose, erkennen



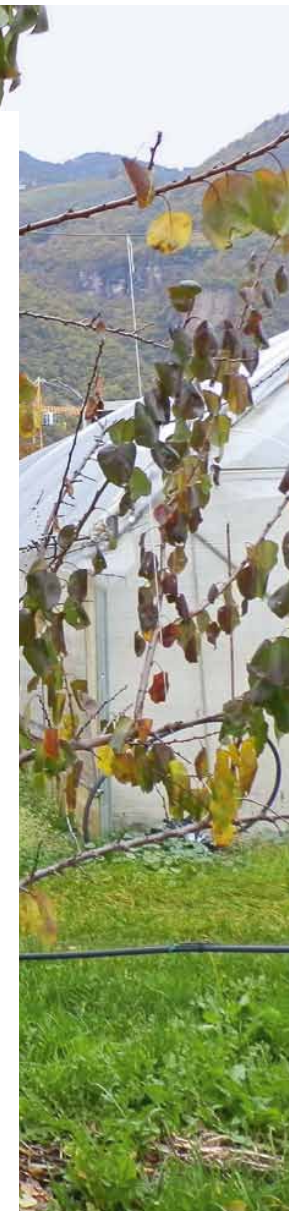
**UNTERSUCHUNGEN ZUM CHLOROPHYLL-ABBAU IN PHYTOPLASMEN-INFIZIERTEN KULTURPFLANZEN**

Wie Forschungen zeigen, ist die komplette Rotfärbung der Blätter von Apfelbäumen ein Symptom für die Apfeltriebsucht, eine durch Phytoplasmen, das sind zellwandlose Bakterien, ausgelöste Krankheit. Unterscheidet sich der Chlorophyll-Abbau in den Blättern infizierter Nutzpflanzen von der natürlichen Blattfärbung im Herbst, und wenn, ja, wie? Diese Frage ist im Forschungsprojekt BIOPHYTIROL an den Kulturen Apfel, Traube (Weinrebe) und Steinobst und den jeweiligen Phytoplasmen wie Apfeltriebsucht (Apfel), Schwarzholzkrankeheit (Weinrebe) und Europäische Steinobstvergilbung (Steinobst) untersucht worden. Ziel der Forschung ist es, einen Früherkennungsnachweis für die auftretenden Infektionen zu entwickeln.



**Studies on chlorophyll breakdown in phytoplasma-infected crop plants**

Apart from the natural autumnal coloring of leaves, degradation of chlorophyll can also be a symptom of a phytoplasma infection in crops such as apple, grapevine or apricot. This research project, which was performed in collaboration with the Institute of Organic Chemistry of the University of Innsbruck and with financial support from the Interreg IV Italy-Austria program, examined whether and how the degradation of chlorophyll in the discolored leaves of infected plants is different from the natural process of autumn coloring. In order to do so, leaves of healthy and diseased plants are collected, the degradation products of chlorophyll are analyzed and then comparisons are made. In apples and grapes, chlorophyll breakdown coincides with both diseased and healthy plants. The total content of chlorophyll is also similar in healthy and diseased trees, but with the latter it diminishes more quickly towards the end of the growing season. With apricots as well, the degradation products of chlorophyll correlate in both diseased and healthy plants; the degradation, however, starts earlier in diseased trees. This may be an indicator of the occurrence of an infection.





Werner Rizzoli  
Sachbereich  
Mittelprüfung Obstbau  
(Sektion Pflanzenschutz)

**Wirkung der Strobilurine auf dem Prüfstand**

Daheer ist in Freilandversuchen in Südtirol überprüft worden, ob die heimischen Schorfrassen noch sensibel auf die Strobilurine reagieren. Denn die Wirkstoffgruppe der Strobilurine wird auch in Südtirol seit 1997 zur Schorfbekämpfung empfohlen. In Freilandversuchen der 1990er Jahre bzw. ersten 2000er Jahre zeigten die Strobilurine, z. B. die Handelsprodukte Strobxy (Wirkstoff Kresoxim Methyl) und Flint (Wirkstoff Trifloxystrobin) immer eine mindestens gleich gute oder bessere Schorfwirkung wie das Standardprodukt Delan (Wirkstoff Dithianon).

**Minderwirkung in Freilandversuchen**

Im Jahr 2008, wo in der Primärsaison sehr günstige Bedingungen für den Schorfpilz herrschten, wurden zwei Freilandversuche angelegt. In diesen Versuchen zeigten die eingesetzten Strobilurinprodukte (Flint, Bellis) im Vergleich zu den Standardprodukten sowohl im vorbeugenden als auch im gezielten Einsatz eine Minderwirkung. Analog dazu war in den Betriebsflächen am Versuchszentrum Laimburg im Jahr 2008 ziemlich starker Primärschorfbefall zu beklagen. Zwei Befallssituationen Ende April und Mitte Mai wurden mit zwei Strobilurinbehandlungen abgedeckt. Nach Ablauf der Inkubationszeit konnte anhand der Position der Schorfflecken auf den Blattetagen der Befall den mit Strobilurinen behandelten Infektionsperioden zugeordnet werden. Auch 2009 konnte in zwei Versuchen die Minderwirkung der Strobilurinprodukte Flint und Bellis im Vergleich zum Standardprodukt Delan festgestellt werden. Aus beiden Versuchsfeldern wurden Schorfflecken aufgesammelt, um diese auch im Labor auf Strobilurin-Resistenz zu überprüfen.

**Vergleich von Wirkstoffen im Feldversuch**

Ein weiterer Versuch wurde im Jahr 2010 auf der Sorte Gala angelegt. In diesem Versuch wurden die Prüfmittel gezielt vorbeugend gegen die Primärschorfinfektionen eingesetzt, das heißt die Versuchsbehandlungen erfolgten möglichst zeitnah vor Regenbeginn. Um die Wirkung auf den Schorfpilz zu überprüfen, sind sowohl Blatt- als auch Frucht-



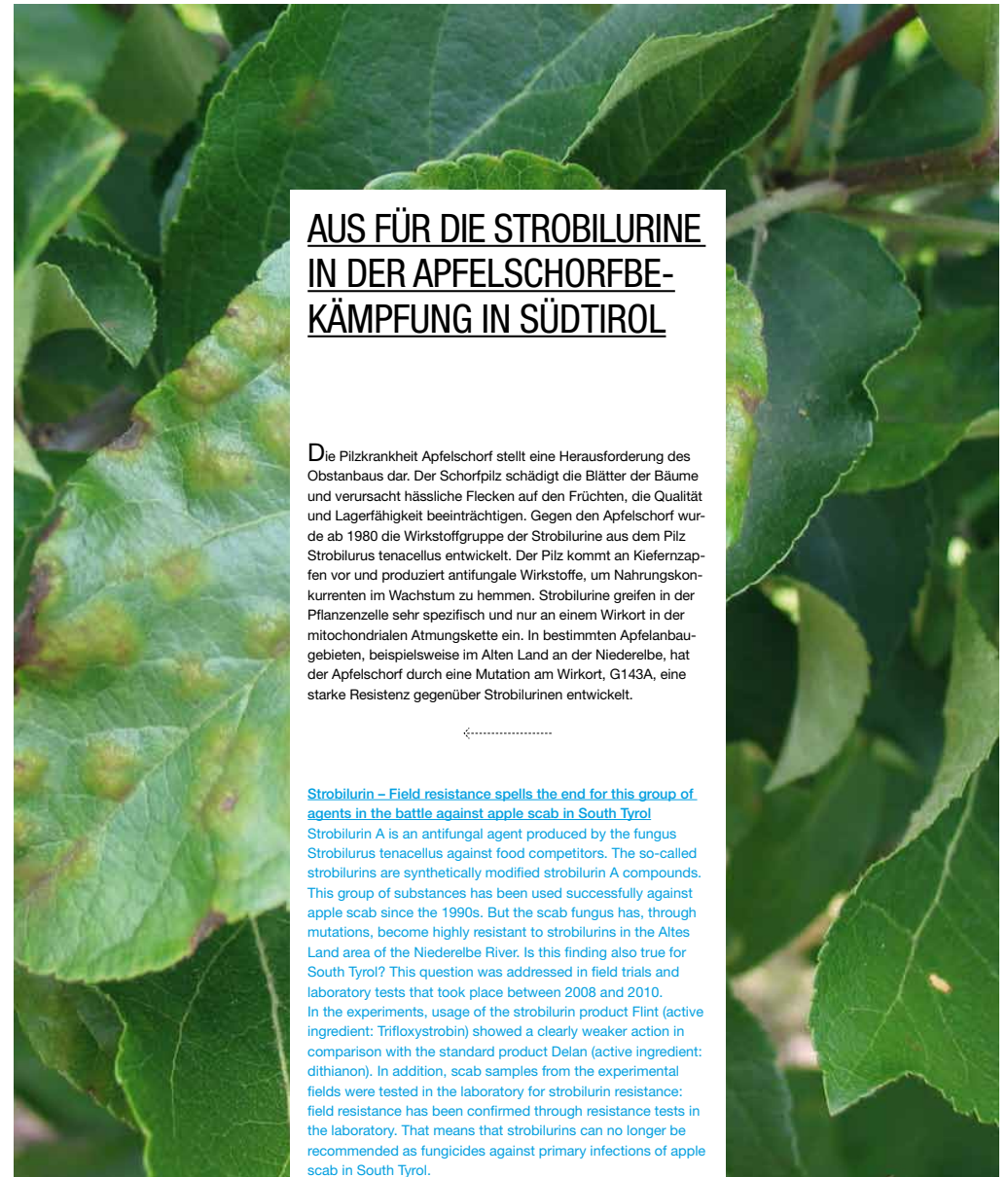
auswertungen durchgeführt worden. Die Varianten wurden in randomisierten Parzellen in vierfacher Wiederholung angelegt.

Im Versuchsprogramm wurden drei Behandlungsvarianten und eine Kontrollvariante berücksichtigt. Neben einer unbehandelten Kontrollvariante kam in der ersten Behandlungsvariante das Standardfungizid Delan 70 WG in der Dosierung 50 g/hl zum Einsatz. In Variante 3 behandelte man das Handelsprodukt Syllit 65 (Wirkstoff Dodine) und in Variante 4 das Strobilurinprodukt Flint. Alle Prüfmittel wurden zeitgleich behandelt und zwar am 31.03., 26.04., 30.04. und 04.05. Ab dem 10. Mai wurde die ganze Versuchsfläche mit Kontaktfungiziden unter Belag gehalten. Bei allen Blattschorffleckenwertungen zeigte Flint eine signifikant schlechtere Wirkung als die Referenzprodukte. Dies spiegelt sich auch bei der Auswertung des Primärfuchtschorfbefalles am 07. Juni wider (siehe Grafik).

In der Kontrolle zeigten 56 % der kontrollierten Früchte Schorfflecken. Die mit Flint behandelte Variante unterschied sich noch mit 41,3 % Fruchtbefall von der Kontrolle, im Vergleich zu den Varianten Delan (7,5 %) und Syllit (9,3%) war der Schorfbefall aber um ein Vielfaches höher.

Die Freilandversuche zur Schorffaktivität von Strobilurinen zeigen eine Feldresistenz auf, welche in entsprechenden Resistenztests im Labor bestätigt wurde. Somit können Mittel der Wirkstoffgruppe der Strobilurine in Südtirol nicht mehr als Schorffungizid gegen Primärschorfinfektionen empfohlen werden.

Foto: Starker Blattschorfbefall



**AUS FÜR DIE STROBILURINE  
IN DER APFELSCHORFBEBE-  
KÄMPFUNG IN SÜDTIROL**

Die Pilzkrankheit Apfelschorf stellt eine Herausforderung des Obstanbaus dar. Der Schorfpilz schädigt die Blätter der Bäume und verursacht hässliche Flecken auf den Früchten, die Qualität und Lagerfähigkeit beeinträchtigen. Gegen den Apfelschorf wurde ab 1980 die Wirkstoffgruppe der Strobilurine aus dem Pilz *Strobilurus tenacellus* entwickelt. Der Pilz kommt an Kiefernzapfen vor und produziert antifungale Wirkstoffe, um Nahrungskonkurrenten im Wachstum zu hemmen. Strobilurine greifen in der Pflanzenzelle sehr spezifisch und nur an einem Wirkort in der mitochondrialen Atmungskette ein. In bestimmten Apfelanbaugebieten, beispielsweise im Alten Land an der Niederelbe, hat der Apfelschorf durch eine Mutation am Wirkort, G143A, eine starke Resistenz gegenüber Strobilurinen entwickelt.

**Strobilurin – Field resistance spells the end for this group of agents in the battle against apple scab in South Tyrol**

Strobilurin A is an antifungal agent produced by the fungus *Strobilurus tenacellus* against food competitors. The so-called strobilurins are synthetically modified strobilurin A compounds. This group of substances has been used successfully against apple scab since the 1990s. But the scab fungus has, through mutations, become highly resistant to strobilurins in the Altes Land area of the Niederelbe River. Is this finding also true for South Tyrol? This question was addressed in field trials and laboratory tests that took place between 2008 and 2010. In the experiments, usage of the strobilurin product Flint (active ingredient: Trifloxystrobin) showed a clearly weaker action in comparison with the standard product Delan (active ingredient: dithianon). In addition, scab samples from the experimental fields were tested in the laboratory for strobilurin resistance: field resistance has been confirmed through resistance tests in the laboratory. That means that strobilurins can no longer be recommended as fungicides against primary infections of apple scab in South Tyrol.





Werner Rizzoli  
Sachbereich  
Mittelprüfung Obstbau  
(Sektion Pflanzenschutz)

**Effizienz der Strategie gegen Apfeltriebsucht geprüft**

In Südtirol wird die Apfeltriebsucht (AP) bekämpft, indem infizierte Bäume konsequent gerodet sowie die Vektoren bekämpft werden. Diese Maßnahmen sind in einer Ertragsanlage auf ihre Effizienz zur Eindämmung des Apfeltriebsuchtbefalls überprüft worden.

**Test im Hauptbefallsgebiet im Burggrafenamt (Frgsburg bei Meran)**

Der Versuch wurde in einer Golden-Delicious-Anlage in Fragsburg bei Meran durchgeführt. Die Anlage umfasst insgesamt 3.020 Bäume und wurde anfangs April 2007 gepflanzt. Nach dem Pflanzen wurde die Fläche in zwei Parzellen unterteilt: eine unbehandelte Kontrollparzelle mit 2.120 Bäumen und eine weitere Parzelle mit 900 Bäumen, welche gegen die zwei Blattsaugerarten behandelt wurde. Alle weiteren Behandlungen und Pflegemaßnahmen waren für beide Parzellen identisch.

Jahr	Insektizidbehandlungen gegen die Blattsauger
2007	Trebon 03.04., Dursban WG 13.04., Zolone 23.04., Dursban WG 03.+30.05.
2008	Trebon 06.03., Dursban WG 08.04. + 13.05.,
2009	Trebon 18.03., Dursban WG 09.04. + 07.05.,
2010	Trebon 24.03., Dursban WG 15.04. + 19.05.,
2011	Trebon 10.03., Dursban WG 06.04. + 27.04.,
2012	Trebon 16.03., Dursban WG 30.03., 04.05., 18.05., 21.06., Klartan 30 12.04.,
2013	Trebon 22.03., Dursban WG 11.04., 15.05., 06.06., 02.07., Klartan 30 24.04.,

Behandlungen gegen den Weißdornblattsauger und Sommerapfelblattsauger zwischen 2007 und 2013

**Behandlungen gegen Blattsauger**

In allen Versuchsjahren wurde in der behandelten Parzelle der Weißdornblattsauger bei Knospenaufbruch mit Trebon (Wirkstoff: Etofenprox) 20 ml/hl und der Sommerapfelblattsauger in der Vor- und Nachblüte mit Dursban 75 WG (Wirkstoff: Chlorpyrifos-ethyl) 70 g/hl bzw. 2012 und 2013 zusätzlich in der Blüte mit Klartan 20 EW (Wirkstoff: Tau-Fluvalinate) 30 ml/hl bekämpft. Der Bräueaufwand betrug 5 hl pro Meter Kronenhöhe und ha.

Die an Apfeltriebsucht erkrankten Bäume wurden markiert und jeweils nach der Ernte gerodet.

**Strategie wirksam: Rodungsrate um 81 Prozent niedriger**

Insgesamt wurden in der Parzelle, welche nicht gegen die Blattsauger behandelt wurde, in sieben Versuchsjahren 15,2 Prozent der Bäume gerodet, 11,6 Prozent davon allein 2013. In der Parzelle, welche gegen die Blattsauger behandelt wurde, wurden insgesamt 2,9 Prozent der Bäume gerodet, was in etwa einer Reduktion der Rodungsrate von 81 Prozent gegenüber der unbehandelten Kontrolle entspricht.

**Verzögertes Auftreten des Vektors mindert Behandlungserfolg**

Lediglich 2011 erkrankte in beiden Parzellen mit 1,6 Prozent die gleiche

Anzahl an Bäumen. Da der Befall des Jahres 2011 aufgrund der bisherigen Erkenntnisse zur Zeitspanne zwischen Infektion und Auftreten der Symptome großteils auf die Infektionen von 2010 zurückgeht, hat offenbar die Blattsaugerstrategie 2010 (Trebon bei Knospenaufbruch und Dursban in der Vor- und Nachblüte) nicht gegriffen. Die gleiche Strategie von 2010 hat aber im Frühjahr 2011 wiederum voll gewirkt, da 2012 in der behandelten Parzelle keine kranken Bäume gerodet wurden, in der unbehandelten Parzelle dagegen 1,2 Prozent. Grund für die unterschiedliche Wirkung der Blattsaugerstrategie dürfte das unterschiedliche Auftreten des Vektors sein: 2010 trat der Vektor aufgrund der kühlen und nassen Witterung verzögert auf, 2011 hingegen war das Frühjahr warm und niederschlagsarm mit einem frühen und kurzem Auftreten der Vektoren in den Anlagen. Somit dürften die drei Insektizidbehandlungen 2011 ausgereicht haben und 2010 nicht.

Ab 2012 wurde die Populationsdichteregulierung der Blattsauger in der behandelten Parzelle durch eine Behandlung mit dem Wirkstoff Tau-Fluvalinate in der Blüte und mehreren Behandlungen mit Chlorpyrifos in der Nachblüte optimiert und die Insektizidbehandlungen solange fortgesetzt, wie Vektoren in der Umgebung nachgewiesen werden konnten.

Die Ergebnisse des Versuches zeigen, dass es auch in extremen Befallslagen der Apfeltriebsucht durch Roden der befallenen Bäume und Bekämpfung der beiden Vektoren, besonders des Sommerapfelblattsaugers, möglich ist, das Ausmaß an erkrankten Bäumen auf einem tolerierbaren und für den landwirtschaftlichen Betrieb nicht Existenz bedrohenden Niveau zu halten.

Foto: Der Sommerapfelblattsauger (*Cacopsylla picta*), ein sehr effizienter Vektor der Apfeltriebsucht

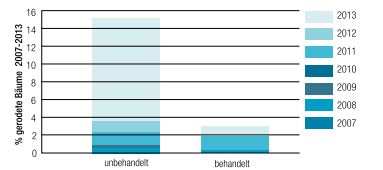
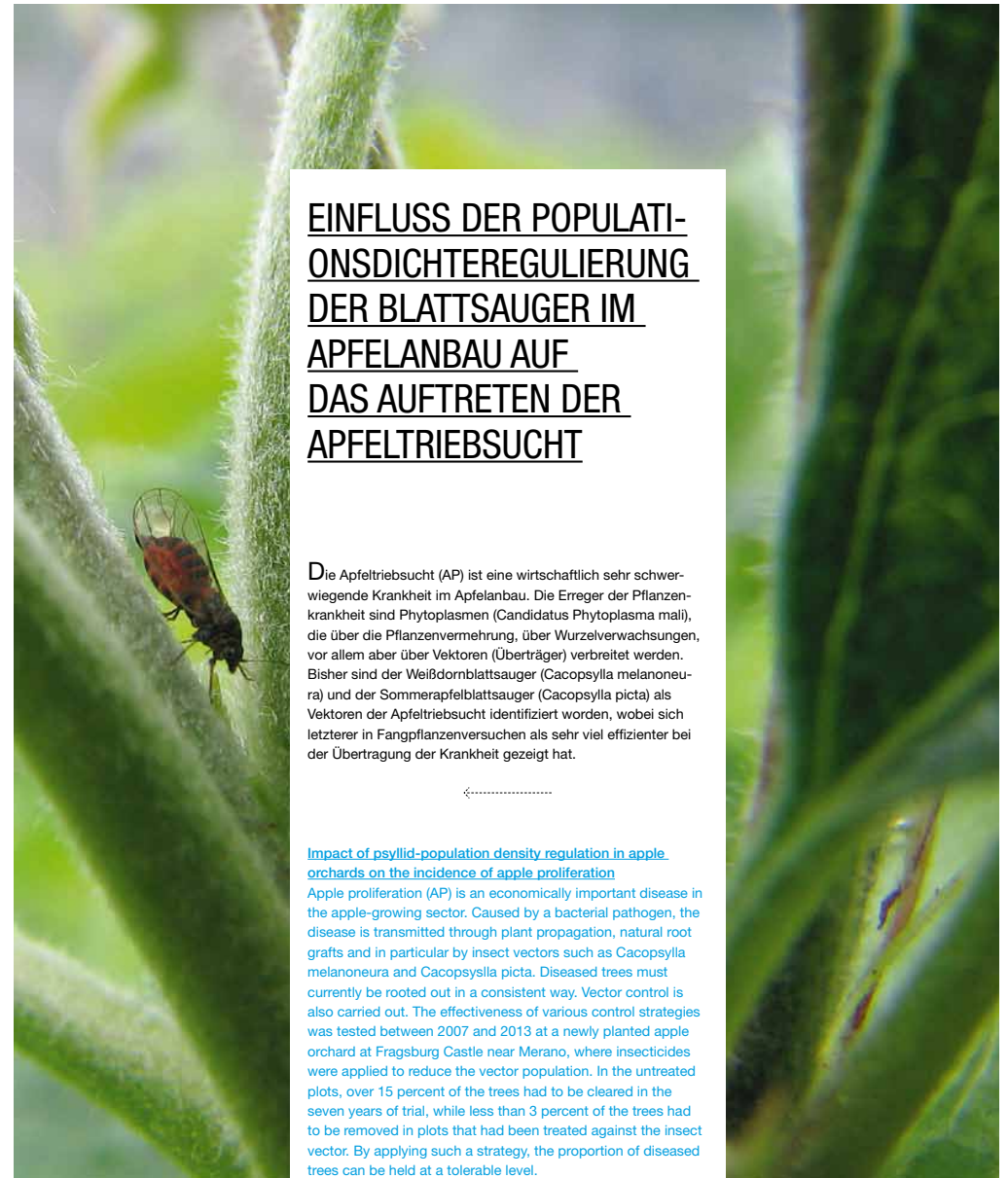


Abb 1: An AP erkrankte und gerodete Bäume (in Prozent) in der unbehandelten bzw. behandelten Parzelle



**EINFLUSS DER POPULATIONSDICHTEREGULIERUNG DER BLATTSaugER IM APFELANBAU AUF DAS AUFTRETEN DER APFELTRIEBSUCHT**

Die Apfeltriebsucht (AP) ist eine wirtschaftlich sehr schwerwiegende Krankheit im Apfelanbau. Die Erreger der Pflanzenkrankheit sind Phytoplasmen (*Candidatus Phytoplasma mali*), die über die Pflanzenvermehrung, über Wurzelverwachsungen, vor allem aber über Vektoren (Überträger) verbreitet werden. Bisher sind der Weißdornblattsauger (*Cacopsylla melanoneura*) und der Sommerapfelblattsauger (*Cacopsylla picta*) als Vektoren der Apfeltriebsucht identifiziert worden, wobei sich letzterer in Fangpflanzenversuchen als sehr viel effizienter bei der Übertragung der Krankheit gezeigt hat.

**Impact of psyllid-population density regulation in apple orchards on the incidence of apple proliferation**

Apple proliferation (AP) is an economically important disease in the apple-growing sector. Caused by a bacterial pathogen, the disease is transmitted through plant propagation, natural root grafts and in particular by insect vectors such as *Cacopsylla melanoneura* and *Cacopsylla picta*. Diseased trees must currently be rooted out in a consistent way. Vector control is also carried out. The effectiveness of various control strategies was tested between 2007 and 2013 at a newly planted apple orchard at Fragsburg Castle near Merano, where insecticides were applied to reduce the vector population. In the untreated plots, over 15 percent of the trees had to be cleared in the seven years of trial, while less than 3 percent of the trees had to be removed in plots that had been treated against the insect vector. By applying such a strategy, the proportion of diseased trees can be held at a tolerable level.



Markus Kelderer  
Sachbereich  
Ökologischer Anbau

**Wirkt Austausch der Bodenschichten gegen Bodenmüdigkeit?**

Im Mittelpunkt der Untersuchungen stand dabei der Austausch der Bodenschichten des Baumstreifens mit Erde aus der Fahrgasse. Diese Methode hat in der heimischen Obstbaupraxis zum Teil schon Anwendung gefunden. Ob und in welchem Maße sie der Bodenmüdigkeit entgegenwirkt, sollte durch diese Studie aufgedeckt werden. Dazu wurden Bodenproben von jeweils Baumstreifen und Fahrgasse aus 5 Anlagen der 3. Anbaugeneration in Trentino-Südtirol entnommen, in Töpfe gegeben und mit M9-Stecklingen bepflanzt (Abb. 1). Nach einer über zweimonatigen Wachstumsperiode im Gewächshaus am Versuchszentrum Laimburg wurden die Triebblängen der Stecklinge erhoben und ihre Wurzelarchitektur visuell evaluiert. Vom Projektpartner CRA-CIN (Centro di ricerca per le colture industriali, Bologna) wurden schließlich die mikrobiellen Artengemeinschaft erfasst, das heißt die wurzelkolonisierenden Pilze und Bakterien der Rhizosphäre isoliert und quantitativ erhoben. Dabei wurde versucht, die spezifischen Rollen der Mikroorganismen, ob krankheitsfördernde oder -verhindernde Wirkung, zu identifizieren.

**Stecklinge aus Fahrgassenböden wachsen stärker**

Die Ergebnisse bezüglich des Pflanzenwachstums zeigten, dass die Stecklinge der Fahrgassenböden aus allen fünf Anlagen ein stärkeres Trieb- und Wurzelwachstum aufwiesen, als jene des Baumstreifens. Diese Resultate erwiesen sich jedoch nur zum Teil als statistisch abgesichert. Daraus ist zu schließen, dass der Austausch der Erde der Baumreihe mit jener aus der Fahrgasse eine Möglichkeit zur Reduzierung der Bodenmüdigkeit bieten kann. Die Effektivität dieser Maßnahme kann sich allerdings als unterschiedlich herausstellen, denn aus den mikrobiologischen Untersuchungen geht hervor, dass überall in den oberen Erdschichten, ob im Baumstreifen oder in der Fahrgasse, potentiell krankheitsfördernde Organismen vorhanden sind.

**Einsaaten mit Wachstum förderndem Potential**

Im Rahmen des Projekts Endobiofruit wurde in einer weiteren Versuchsreihe der Einfluss von Einsaaten mit Tagetes, zwei Gerstensorten und Luzerne auf die Reduzierung der Bodenmüdigkeit untersucht (Abb. 2). Die Varianten wurden auf Grundlage von mikrobiologischen Voruntersuchungen anderer Projektpartner, die sich intensiv mit der Selektion gesundheitsfördernder Getreidearten und -sorten beschäftigt haben, ausgewählt. Die Ergebnisse aus dem Versuch im Gewächshaus an der Laimburg dazu weisen einer Gerstensorte ein bestimmtes wachstumsförderndes Potential zu. In einem weiterführenden Versuch im Freiland soll der Effekt der Gerste auf den Boden näher durchleuchtet werden.

Foto1: Stecklinge in Töpfen im Gewächshaus

Foto2: Einsaatenvarianten 2 Gerstensorten, Steckling ohne Einsaat als Kontrollvariante, Luzerne, Tagetes



**WELCHE MASSNAHMEN  
VERRINGERN DIE  
BODENMÜDIGKEIT  
IN ÖKOLOGISCHEN  
APFELANLAGEN?**

Die Intensivierung des Südtiroler Obstbaus hat in den vergangenen Jahren vermehrt zu Problemen mit der Bodenmüdigkeit geführt. Sie kann vor allem bei Neupflanzungen zu einem schwachen Wachstum der Jungbäume in den ersten Standjahren führen. Das nationale Projekt ENDOBIOFRUIT, co-finanziert vom italienischen Landwirtschaftsministerium, hat sich mit der Erforschung der Ursachen dieses Phänomens in Apfelanlagen beschäftigt und entsprechende Gegenmaßnahmen, die mit den Grundsätzen des ökologischen Anbaus einhergehen, geprüft.

Which measures reduce the occurrence of replant disease in organic apple orchards (Endobiofruit)?

In South Tyrol, intensive fruit growing is increasingly resulting in the presence of replant disease, reflected especially in the weak growth of young trees in the first years of cultivation. The Endobiofruit project, which was co-funded by the Italian agricultural ministry, examines the causes of replant disease and tests countermeasures that are compatible with organic farming such as the exchange of soil layers under the rows of trees with those under the traffic lanes. Soil samples from the traffic lanes and tree rows were planted with M9 cuttings as a result. Analysis of the plantlets after two months of growth showed that shoots and roots in the soil from the traffic lane actually grew stronger, in part, and therefore that the exchange of soil could reduce soil fatigue. However, research in regards to fungi and bacteria that colonize roots performed by the CRA-CIN (Research Centre for Industrial Crops in Bologna) shows that pathogenic organisms are present everywhere in the upper soil layers.





Gerd Innernebner  
Sachbereich Phytopathologie  
(Sektion Pflanzenschutz)



Klaus Marschall  
Sachbereich Phytopathologie  
(Sektion Pflanzenschutz)

**Spannendes Ökosystem**

Die Rebe ist ein Direktträger, d.h. sie wurde im Unterschied zu den „modernen“ Weinreben nicht auf eine Reblaus-resistente Unterlage gepfropft. Aufgrund dieser Eigenschaft und ihres hohen Alters stellt die Alte Rebe aus mikrobiologischer Sicht ein hochinteressantes Habitat und Ökosystem für die mit ihr vergesellschafteten Mikroorganismen dar. Diese können sowohl auf der Rebe (epiphytisch) als auch im Inneren der Rebe (endophytisch) leben. Da bereits bei anderen Pflanzenarten Endophyten bekannt sind, die antimikrobielle oder insektizide Substanzen produzieren bzw. die Widerstandsfähigkeit der Wirtspflanze erhöhen (z. B. bei der Douglasie), stellt sich die Frage, ob dies auch bei Weinreben und im besonderen bei der Alten Rebe auf Schloss Katzenzungen der Fall ist.

**Welche Mikroorganismen leben im Versoaln?**

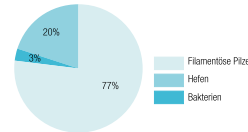
Ziel des Projektes war es, durch mehrmalige, schonende Probenahmen aus den unterschiedlichen Pflanzengeweiben der alten Rebe die endophytisch lebenden Mikroorganismen zu isolieren, identifizieren und in einer Stammsammlung zu konservieren. Die beprobten Reborgane umfassten Blätter, einjährige Triebe, das mehrjährige Holz, Stamm und Wurzelstock. Zudem wurden Vergleichsproben von der „Hausrebe“ in Margreid und von Reben in einer Ertragsanlage (Hausanger) am Versuchszentrum Laimburg untersucht. Die Isolierung der Endophyten erfolgte durch klassische, mikrobiologische Techniken auf Nährböden. Anschließend wurden die Isolate zum einen mikroskopisch-morphologisch, zum anderen molekularbiologisch mittels Sequenzierung konservierter Genabschnitte identifiziert (siehe Versuchsschema).

**Hohe Biodiversität: 118 verschiedene Arten bestimmt**

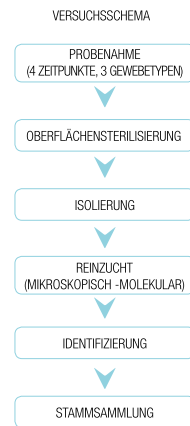
Insgesamt wurden aus allen Geweben der beprobten Reben 600 Isolate gewonnen: 470 von der „Alten Rebe“, 16 von der Hausrebe und 114 von den Reben im Hausanger. Nach der Herstellung von Rein- bzw. Einzelsporenkulturen wurden alle Isolate auf 3-Sektoragarplatten morphologisch verglichen und die ursprünglich 600 isolierten Endophyten zu 118 unterschiedlichen Arten zusammengefasst. Insgesamt waren 77 Prozent der Isolate filamentöse Pilze, 3 Prozent Hefen und 20 Prozent Bakterien (siehe Grafik 1). Bei den filamentösen Pilzen dominierten vor allem Ascomyceten, häufig isoliert wurden die Gattungen *Acremonium*, *Alternaria* und *Fusarium*. Bei den Bakterien dominierten hauptsächlich die Gattungen *Bacillus*, *Curtobacterium* und *Pseudomonas*. Als endophytische Hefen, welche im Gegensatz zu den epiphytischen nur vereinzelt vorkommen, wurden *Rhodotorula* und *Aureobasidium* Arten identifiziert.

**Endophyten wirken als natürliche Gegenspieler zu Rebkrankheiten**

Aufbauend auf diese Arbeit wurde am Versuchszentrum Laimburg auch eine Diplomarbeit durchgeführt, die sich mit potentiellen antagonistischen Eigenschaften der aus der Alten Rebe isolierten Endophyten beschäftigte. Für einige Isolate konnte tatsächlich ein in-vitro Antagonismus gegenüber den im Weinbau vorkommenden Erregern der Graufäule (*Botrytis*) und der Esca-Krankheit (*Phaeoacremonium aleophilum*, *Phaeoaniella chlamydospora* und *Fomitiporia mediterranea*) nachgewiesen werden.



Prozentueller Anteil der 118 isolierten Endophyten an filamentösen Pilzen, Hefen und Bakterien.



**MIKROBIELLE BIODIVERSITÄT DER ALTEN REBE AUF SCHLOSS KATZENZUNGEN**

Im Garten von Schloss Katzenzungen bei Prissian (Südtirol) wächst eine der größten und ältesten Reben (*Vitis vinifera*) weltweit. Laut dendrochronologischen Untersuchungen beträgt das Alter der Rebe ca. 350 Jahre. Es handelt sich um die weiße Lokalsorte „Versoaln“, die früher vor allem im Vinschgau angebaut wurde.

**The microbial biodiversity of Europe's oldest grape vine at Katzenzungen Castle**

One of the largest and oldest vines (*Vitis vinifera*) in the world grows in the garden of Katzenzungen Castle in Prissian. With a dendrochronologically determined age of over 350 years, the Versoaln vine, a local white variety, represents a very exciting ecosystem. Through repeated sampling, the microorganisms living within the plant tissue – the so-called endophytes – were isolated, identified and finally preserved. They were isolated on nutrient media using traditional microbiological methods, and identified based on morphology and sequencing of conserved gene regions using microscopic morphology and molecular biology. A total of 118 different species could be identified, with 77 percent classified as filamentous fungi, 3 percent as yeasts, and the remaining 20 percent as bacteria. Regarding the filamentous fungi, ascomycetes predominated (in particular the genera *Acremonium*, *Alternaria* and *Fusarium*) and the bacteria found belonged mainly to the genera *Bacillus*, *Curtobacterium* and *Pseudomonas*. Some of the endophytes showed an in-vitro antagonism against the pathogens of gray mold and the esca disease.



Martin Thalheimer  
Sachbereich  
Boden, Düngung, Bewässerung  
(Sektion Obstbau)

**Sensorgesteuerte Bewässerung im Test**

In den vergangenen Jahren (2008-2012) wurde an mehreren Standorten im Vinschgau (Gemeinde Kastelbell) ein Verfahren geprüft, mit welchem die Bewässerungszyklen automatisch bei Erreichen eines vorgegebenen Grenzwertes ausgelöst werden. Dies wurde mittels Bodenfeuchtesensoren (Tensiometern), elektronischen Steuerungen und Magnetventilen erreicht. Die Länge der Bewässerungsdauer war zentral durch die Bewässerungsgenossenschaft vorgegeben. Die für die automatische Öffnung der Ventile ausgewählten Grenzwerte der Wasserspannung im Boden lagen im Bereich von 300-500 mbar.

Diesem Verfahren gegenüber stand die praxisübliche Variante, bei welcher die Bewässerungszyklen der Genossenschaft uneingeschränkt ausgeführt wurden. Diese bestand vorwiegend aus täglichen Bewässerungszyklen von einer Dauer von 1,5 h und einem Wasserausstoß von 5,75 Liter pro Laufmeter Tropfschlauch.

**Deutliche Wasserersparnis möglich**

Die automatische Steuerung erbrachte an allen Versuchstandorten einen sehr deutlichen Rückgang des Wasserverbrauchs. Das größte Einsparungspotential ergab sich erwartungsgemäß an den Standorten der Talsohle, welche eine starke Wasserzufuhr durch Kapillaranstieg vom Grundwasser erfahren. So wurde an zwei Standorten durch die

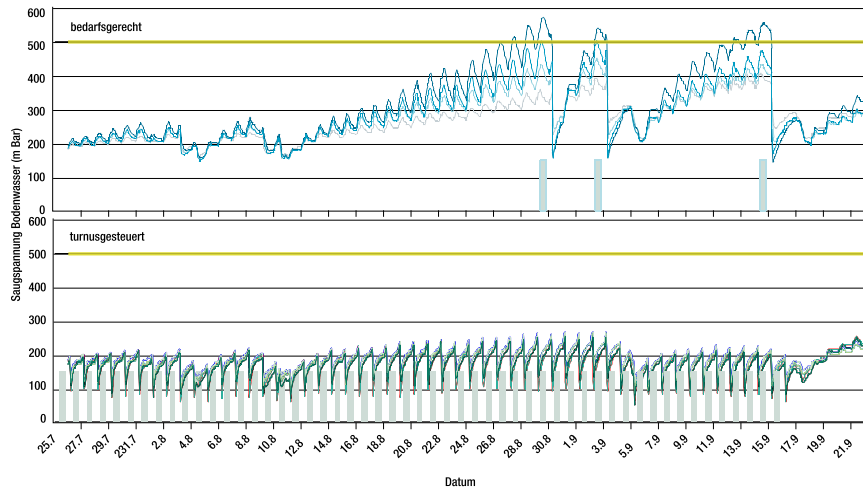
automatische Steuerung mehr als 90 Prozent des normalerweise ausgebrachten Wassers eingespart. An den drei anderen Versuchsstandorten in der Talsohle wurde der Wasserausstoß im Schnitt um etwas mehr als 60 Prozent reduziert. Beim einzigen Versuchsstandort in Hanglage, also ohne Grundwassereinfluss, konnte die Wasserversorgung durch die Schaltautomatik im Schnitt um 58 Prozent verringert werden.

**Keine Auswirkungen auf Ertrag und Fruchtqualität**

Neben den Ermittlungen zum unterschiedlichen Wasseraufwand wurden in den Versuchsanlagen auch Erhebungen zur Ertragsleistung der Bäume und zur Fruchtqualität durchgeführt. Es konnten bisher weder Rückgänge in der Ertragsleistung (Ertrag/Baum oder mittleres Fruchtgewicht) noch bei einem der verschiedenen Aspekte der Fruchtqualität (Fruchtfarbe, Zuckergehalt, Festigkeit) festgestellt werden.

Foto: Elektronisches Steuerungselement für die automatische Bewässerung in der Obstanlage

Verlauf der Bodenfeuchte an einem der Versuchsstandorte bei der bedarfsgerechten Bewässerung im Vergleich zur Bewässerung nach fixem Turnus. Die Linien stellen den Verlauf der Saugspannung des Bodenwassers dar, die hellblauen Balken die durchgeführten Bewässerungszyklen. Zeitraum: Ende Juli bis Mitte September 2009.



**AUTOMATISCHE  
BEWÄSSERUNG HILFT  
WASSER SPAREN**

In Südtirol stellt die Bewässerung einen festen und unverzichtbaren Bestandteil der obstbaulichen Produktionstechnik dar. Leider gibt es aber in der obstbaulichen Praxis kaum wirkungsvolle Ansätze, die Wasserzufuhr dem effektiven Bedarf der Obstanlagen anzupassen. Besonders der kapillare Wasseranstieg des oberflächennahen Grundwassers, welcher in den Flussniederungen (Etschtal) wesentlich zur Wasserversorgung der Obstbäume beitragen kann, bleibt generell unberücksichtigt. Dies führt häufig zu einer zu großzügigen Bemessung der Wassergaben.

**Automatic irrigation helps save water**  
Sparing use of resources such as water is becoming more and more important in fruit growing. Approaches for adapting water supply to the actual needs of the fruit trees thus must be developed. It must be borne in mind that the capillary fringe contributes significantly to the water supply for the trees, especially in river valleys such as the Val d'Adige (Etschtal), and reduces the need for irrigation. Over the course of several years of trials (2008-2012) a new method of irrigation has been tested at several sites, located both in the valley and on hillsides, and compared with the conventional irrigation cycles in use. Taking the amount of moisture measured in the soil as a starting point, fruit plants were watered only upon reaching a predetermined threshold value. This allowed for water consumption to be reduced by 60 to 90 percent at the experimental facilities; even on a slope – i.e. without the influence of groundwater – the average water consumption was reduced by 58 percent, without a negative impact on the yield or on the quality of the fruits.

## DIENSTLEISTUNGEN UND LABORINFRASTRUKTUR



Das Versuchszentrum Laimburg stellt seinen Kunden ein umfangreiches Labor-Dienstleistungsangebot in den Bereichen Wein- und Getränkeanalytik, Boden-, Pflanzen- und Fruchtanalytik, Rückstandsanalytik sowie Phytopathologie zur Verfügung. Mit qualifiziertem Fachwissen und modernem Labormanagement wird eine hochqualitative analytische Begleitung vieler Fragestellungen aus der Praxis garantiert. Die Fachleute des Versuchszentrums können Laboregebnisse in praktische Anwendungshinweise übersetzen und so Betriebe in ihrer Entwicklung unterstützen. Akkreditierte Labormethoden und ständige Weiterentwicklung der Labortechnologie sichern unsere Ergebnisse auf höchstem Niveau. So werden im nach ISO 17025 akkreditierten **Weinlabor** mit klassischen Methoden und modernen spektroskopischen Methoden Analysen einer Vielzahl an chemischen und mikrobiologischen Parametern an Traubenmost, Wein, Destillaten und Fruchtsäften durchgeführt. Im **Labor für Pflanzen- und Fruchtanalysen, Boden- und Sonderanalysen** werden mit moderner instrumenteller Analytik Analysen der Elemente und Mineralstoffe in Boden, Früchten, Blättern, Beregnungswasser, Substraten und Komposten durchgeführt. Zudem werden im nach ISO 17025 akkreditierten **Labor für Rückstandanalysen** Rückstände von Pflanzenschutzmitteln bestimmt.

Das **Labor für Virologie** führt phytopathologische Untersuchungen im Auftrag des Pflanzenschutzdienstes der Autonomen Provinz Bozen durch. Mit der Etablierung des Technologieparks – Bereich Lebensmittelwissenschaften an der Laimburg ist ein weiterer Ausbau des Dienstleistungsangebotes geplant. In wenigen Jahren werden neben einer stark erweiterten Laboranalytik auch zusätzliche Dienstleistungen angeboten werden, wie etwa Produkt- und Verfahrensentwicklung im Lebensmittelbereich und Unterstützung bei lebensmittelsensorischen Fragestellungen. Durch dieses Angebot soll auch der Lebensmittelsektor in Südtirol eine starke Unterstützung durch das Versuchszentrum Laimburg erhalten.

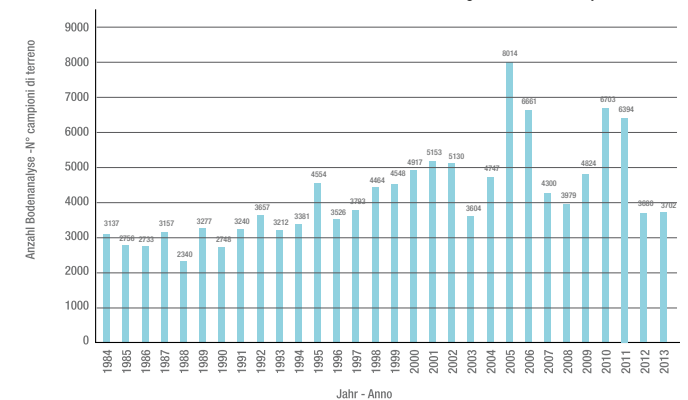
### Services and Laboratory Infrastructure

Laimburg Research Centre provides its clients with comprehensive laboratory services in the areas of wine and beverage analysis; soil, plant and fruit analysis; residue analysis; and phytopathology. Qualified expertise and modern laboratory management guarantee high-quality analytical support to numerous practice-based questions. Laimburg's experts can translate laboratory findings into instructions for practical application and, in so doing, can support companies in their development. Accredited laboratory methods and ongoing development of laboratory technology serve to ensure our results at the highest of levels.

Analyses of a variety of chemical and microbiological parameters of grape must, wine, distillates and fruit juices are performed in ISO 17025 accredited wine laboratories, using both classical and modern spectroscopic methods. Analyses of the elements and minerals in soil, fruits, leaves, irrigation water, substrates and composts are carried out in the laboratory for vegetable and fruits, soil and special analyses. In addition, pesticides residues are determined in an ISO 17025- accredited laboratory for residue analyses.

The virology laboratory performs phytopathology investigations on behalf of the Plant Protection Service of the Autonomous Province of Bolzano. With the establishment of the technology park's food sciences division at Laimburg, a further expansion of the range of services is planned. In a few years, additional services will be offered in addition to a greatly expanded laboratory analysis, such as product and process development in the food sector and support in sensory issues related to foodstuffs. The foodstuffs sector in South Tyrol will receive strong support from Laimburg Research Centre as a result of this offer.

Anzahl der durchgeführten Bodenanalysen seit 1984



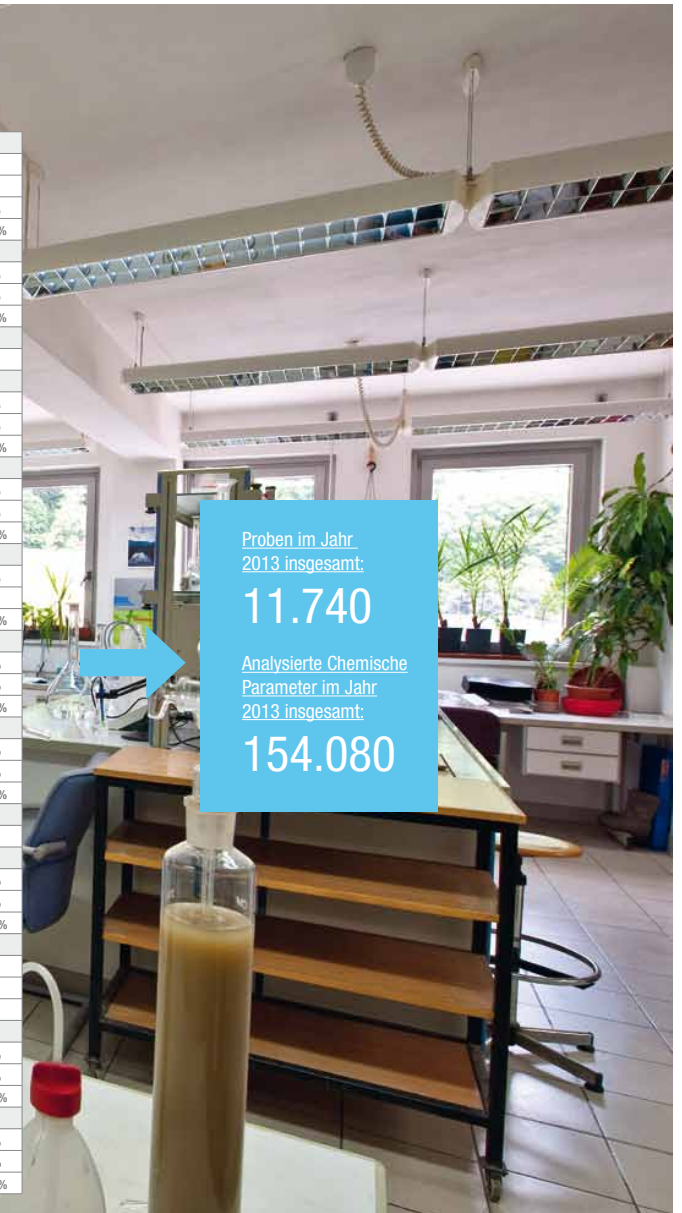
Amt für Agrikulturchemie

	2006		2007		2008		2009		2010	
Bodenanalyse - Analisi terreno		in %		in %		in %		in %		in %
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	1146	17%	832	19%	535	13%	714	15%	1007	15%
Private - Privati	5515	83%	3468	81%	3444	87%	4110	85%	5696	85%
Insgesamt - Totale	6661	100%	4300	100%	3979	100%	4824	100%	6703	100%
Schwermetallanalyse in Bodenproben - Metalli pesanti nei terreni										
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	34	32%	110	59%	20	22%	205	75%	125	71%
Private - Privati	71	68%	78	41%	69	78%	70	25%	50	29%
Insgesamt - Totale	105	100%	188	100%	89	100%	275	100%	175	100%
Schriftliche Düngeberatungen laut Bodenanalysen - Consulenze alla concimazione scritta secondo analisi del terreno										
Insgesamt - Totale	1569		1176		732		776		827	
Blattanalyse - Analisi fogliare										
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	648	49%	1632	69%	2182	68%	2227	69%	1461	59%
Private - Privati	675	51%	736	31%	1007	32%	1015	31%	1024	41%
Insgesamt - Totale	1323	100%	2368	100%	3189	100%	3242	100%	2485	100%
Fruchtanalyse - Analisi della frutta										
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	476	82%	957	88%	210	65%	1516	93%	1709	93%
Private - Privati	103	18%	128	12%	111	35%	122	7%	127	7%
Insgesamt - Totale	579	100%	1085	100%	321	100%	1638	100%	1836	100%
Nmin-Analyse - Analisi N-min										
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	2756	91%	2357	90%	1757	90%	1295	87%	1502	89%
Private - Privati	260	9%	257	10%	191	10%	202	13%	190	11%
Insgesamt - Totale	3016	100%	2614	100%	1948	100%	1497	100%	1692	100%
Substratanalyse - Analisi terrici										
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	88	35%	27	10%	67	28%	66	24%	63	31%
Private - Privati	166	65%	233	90%	169	72%	204	76%	138	69%
Insgesamt - Totale	254	100%	260	100%	236	100%	270	100%	201	100%
Sonderanalysen - Analisi speciali										
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	396	57%	1437	86%	1043	85%	211	35%	378	64%
Private - Privati	298	43%	237	14%	182	15%	388	65%	215	36%
Insgesamt - Totale	694	100%	1674	100%	1225	100%	599	100%	593	100%
Metalle im Weine (für Weinelabor) - Metalli nel vino (per il laboratorio enologico)										
Insgesamt - Totale	420		393		473		273		256	
Futtermittelanalysen - Analisi foraggi										
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	2368	84%	3128	87%	1567	81%	1672	76%	1495	79%
Private - Privati	458	16%	484	13%	374	19%	520	24%	399	21%
Insgesamt - Totale	2826	100%	3612	100%	1941	100%	2192	100%	1894	100%
Routine Molekularbiologie - Biologia Molecolare Routine										
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg							320	99%	465	98%
Private - Privati							4	1%	8	2%
Insgesamt - Totale							324	100%	473	100%
Rückstandsanalysen - Analisi pesticidi										
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	692	34%	597	41%	321	30%	670	55%	721	59%
Private - Privati	1372	66%	850	59%	752	70%	547	45%	504	41%
Insgesamt - Totale	2064	100%	1447	100%	1073	100%	1217	100%	1225	100%
Proben insgesamt - Campioni totali										
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	8570	48%	11077	62%	7702	53%	8691	54%	8801	51%
Private - Privati	9267	52%	6864	38%	6772	47%	7385	46%	8557	49%
Insgesamt - Totale	17837	100%	17941	100%	14474	100%	16076	100%	17358	100%

	2011		2012		2013	
		in %		in %		in %
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	788	12%	367	10%	670	18%
Private - Privati	5606	88%	3313	90%	3032	82%
Insgesamt - Totale	6394	100%	3680	100%	3702	100%
		in %		in %		in %
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	189	82%	50	50%	317	75%
Private - Privati	42	18%	50	50%	105	25%
Insgesamt - Totale	231	100%	100	100%	422	100%
		in %		in %		in %
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	732		435		416	
Private - Privati	1077	48%	893	50%	733	42%
Insgesamt - Totale	1159	52%	877	50%	1013	58%
		in %		in %		in %
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	2236	100%	1770	100%	1746	100%
Private - Privati	863	88%	632	87%	752	81%
Insgesamt - Totale	116	12%	97	13%	174	19%
		in %		in %		in %
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	979	100%	729	100%	926	100%
Private - Privati	1258	90%	1116	92%	1079	91%
Insgesamt - Totale	146	10%	98	8%	108	9%
		in %		in %		in %
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	1404	100%	1214	100%	1187	100%
Private - Privati	57	28%	37	21%	73	44%
Insgesamt - Totale	146	72%	142	79%	93	56%
		in %		in %		in %
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	203	100%	179	100%	166	100%
Private - Privati	45	22%	134	44%	173	58%
Insgesamt - Totale	158	78%	172	56%	123	42%
		in %		in %		in %
Laimburg Versuche - Sperimentazione Laimburg	203	100%	306	100%	296	100%
Private - Privati	234		250		202	
Insgesamt - Totale	1267	71%	1666	76%	1640	77%
	519	29%	524	24%	488	23%
	1786	100%	2190	100%	2128	100%
	743	100%				
	1	0%				
	743	100%				
	472	47%	621	54%	979	71%
	528	53%	532	46%	408	29%
	1000	100%	1153	100%	1387	100%
	6570	43%	5466	48%	6099	52%
	8613	57%	6005	52%	5641	48%
	15183	100%	11471	100%	11740	100%

Proben im Jahr  
2013 insgesamt:  
**11.740**

Analytierte Chemische  
Parameter im Jahr  
2013 insgesamt:  
**154.080**



## TECHNOLOGIEPARK SÜDTIROL AN DER LAIMBURG



### Technologiepark Südtirol an der Laimburg

Im Technologiepark sollen Südtirols Forschungs- und Innovations-einrichtungen in Zusammenarbeit untereinander und mit den Unternehmen ihre Kompetenzen bündeln und zur technologischen und wissenschaftlichen Innovation beitragen. Mit dem Aufbau von wissenschaftlicher Kompetenz und Infrastruktur in den vier Forschungsbereichen Lebensmittelwissenschaften, Umweltwissenschaften, Alpine Technologien sowie Klimahaus und Energieproduktion soll dem Technologiepark eine Leuchtturmfunktion für die Wissenschaft und Wirtschaft in Südtirol zukommen. Das Versuchszentrum Laimburg koordiniert dabei in enger Kooperation mit der Freien Universität Bozen den Bereich Lebensmittelwissenschaften. Für die Jahre 2013 bis 2017 fördert das Land Südtirol den Aufbau der notwendigen Labors an der Laimburg sowie die Einstellung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die in diesem Bereich forschen, mit rund 3,2 Millionen Euro. Auch am Aufbau des Bereichs Umweltwissenschaften beteiligt sich das Versuchszentrum Laimburg mit einem Beitrag von 170.000 Euro.

### Lebensmittelwissenschaften

Lebensmittel genießen in Südtirol einen hohen Stellenwert, heimische Produkte erfahren auch international höchste Wertschätzung. Um dieses hohe Niveau zu halten und mit wissenschaftlicher Forschung zu unterstützen, werden an den beiden Standorten dieses Bereiches, Laimburg und Freie Universität Bozen, interdisziplinäre Forscherteams gebildet. Diese werden an innovativen Lösungen und der Entwicklung neuer Produkte und Verfahren für die Lebensmittelforschung und die Lebensmittelindustrie arbeiten. Mit modernsten spektroskopischen Methoden, Sensortechnologien und Mikropilotanlagen planen die beiden Institutionen, die Exzellenz Südtirols im Lebensmittelsektor voranzutreiben. Die Forscher werden an der Verbesserung von Rezepturen, neuartigen Lebensmittelzutaten und Herkunftsnachweisen für typische Südtiroler Lebensmittel arbeiten und die gewonnenen Erkenntnisse in Pilotanlagen in die Praxis bringen. Ein bedarfsgerechtes Kooperations- und Dienstleistungsangebot für Südtiroler Lebensmittelunternehmen sowie die Ausbildung von wissenschaftlichem Nachwuchs werden zusätzlich zur Stärkung der Innovationskultur im Südtiroler Lebensmittelsektor beitragen.

### Umweltwissenschaften

Der Bereich Umweltwissenschaften wird von der Eco-Research GmbH geleitet, einem Unternehmen mit hoher Reputation auf diesem Forschungsgebiet. Geplant ist die Etablierung der ersten Südtiroler Plattform für die Isotopenanalyse schwerer Elemente, mit welcher Themenbereiche wie die Ursprungszertifizierung von Lebensmitteln und Holz sowie die Charakterisierung von Wasserkreisläufen und die Diagnose von Klimaveränderungen im Bereich der Gletscher- und Permafrostbereiche bearbeitet werden sollen. Das Versuchszentrum Laimburg wird diese Technologie nutzen, um die Authentifizierung und den Herkunftsnachweis von Lebensmitteln mit einem zusätzlichen, äußerst leistungsfähigen Werkzeug zu ermöglichen.

### Food Sciences – South Tyrol Technology Park at Laimburg

The South Tyrolean Technology Park aims at pooling expertise of local research institutes, innovation units and companies that contribute to technological and scientific innovation. With the development of scientific expertise and infrastructure in the four research areas – Food Sciences, Environmental Science, Alpine Technologies as well as Climate House and Energy Production – the technology park will be a beacon for science and industry in South Tyrol.

Laimburg Research Centre is coordinating the food-sciences division in collaboration with the Free University of Bolzano. The Province of South Tyrol is supporting the development of the necessary laboratory at Laimburg and recruitment of scientists who do research in this area with funding in the amount of 3.2 million euro between 2013 and 2017. Laimburg Research Centre is also involved with the building up of the environmental sciences division, with a contribution of 170,000 euro.

### Food Sciences

Food enjoys a high status in South Tyrol, and local products have earned the highest degree of esteem internationally. In order to maintain this high level and to support scientific research, interdisciplinary research teams have been formed at the two locations working in this field: Laimburg and the Free University of Bolzano. These entities are working on innovative solutions and on developing new products and processes for food research and the food industry.

The two institutions plan to promote South Tyrol's excellent in the food sector and will use modern spectroscopic methods, sensor technology and micro-pilot plants to do so. The researchers are working on the improvement of formulations and novel food ingredients and proof of origin for typical South Tyrolean food, and to put into practice the findings of micro-pilot systems. A needs-based cooperation with and services for South Tyrol's food companies and the training of young scientists will also help strengthen the culture of innovation in the South Tyrolean food sector.

### Environmental Sciences

Eco-Research GmbH, a company with an excellent reputation in environmental science, is leading this division. The plan is to establish the first South Tyrolean platform for isotopic analysis of heavy elements, with which subject areas such as the certification of origin for food and wood as well as characterization of water cycles and diagnosis of climate changes in glacial and permafrost areas will be addressed. Laimburg Research Centre will use this technology in order to investigate the authentication and certification of origin for foodstuffs with an additional, very powerful tool.

# PERSONALSTAND LAIMBURG 2012



## Geschlechterverhältnis (wissenschaftliches Personal und Verwaltung)



Frauen / Anzahl 55 **39%**  
Gesamt 141



Männer / Anzahl 86 **61%**  
Gesamt 141

## Personalstand



Forschungspersonal	Anzahl	112
Verwaltungspersonal	Anzahl	29
Arbeiter	Anzahl	69
	Gesamt	210

## Teilzeitstellen



Frauen	Anzahl	18
Männer	Anzahl	8
	Gesamt	26

## Ausbildung

## (wissenschaftliches Personal und Verwaltung)



Forschungsdoktorat	Anzahl	27
Universitätsabschluss	Anzahl	34
Andere Ausbildung nach Matura	Anzahl	3
Oberschulabschluss	Anzahl	49
Sonstiges	Anzahl	28
	Gesamt	141

## Altersverteilung

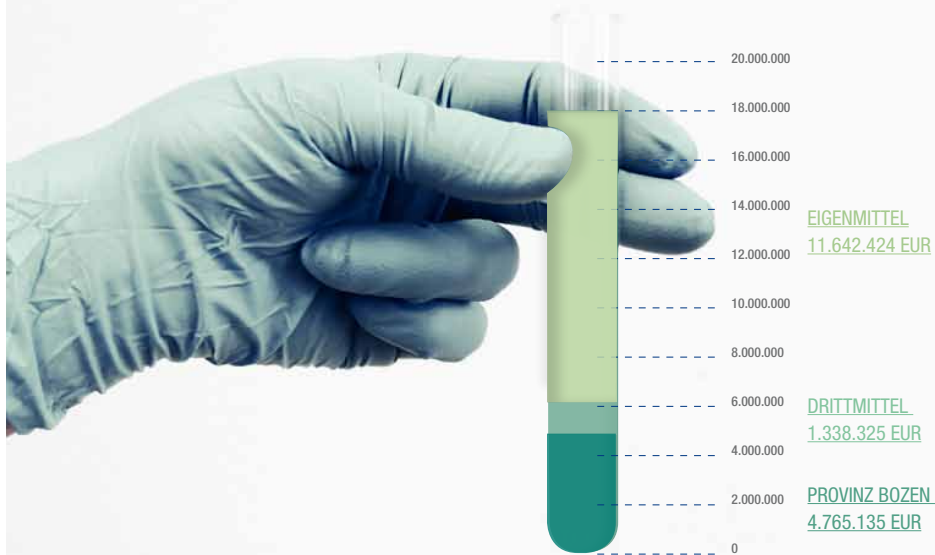


<25 Jahre	Anzahl	2
25-34 Jahre	Anzahl	39
35-44 Jahre	Anzahl	59
45-54 Jahre	Anzahl	31
55-64 Jahre	Anzahl	8
<65 Jahre	Anzahl	2
	Gesamt	210



# FINANZIERUNG 2013

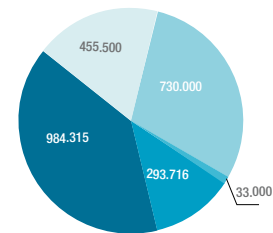
FINANZIERUNG 2013



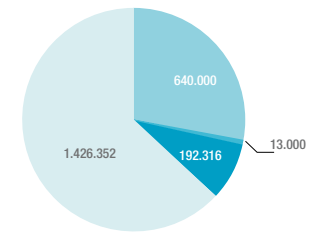
# DRITTMITTEL

- Private Unternehmen
- Autonome Provinz Bozen
- Europäischer Sozialfonds
- Interreg-Programm
- Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung

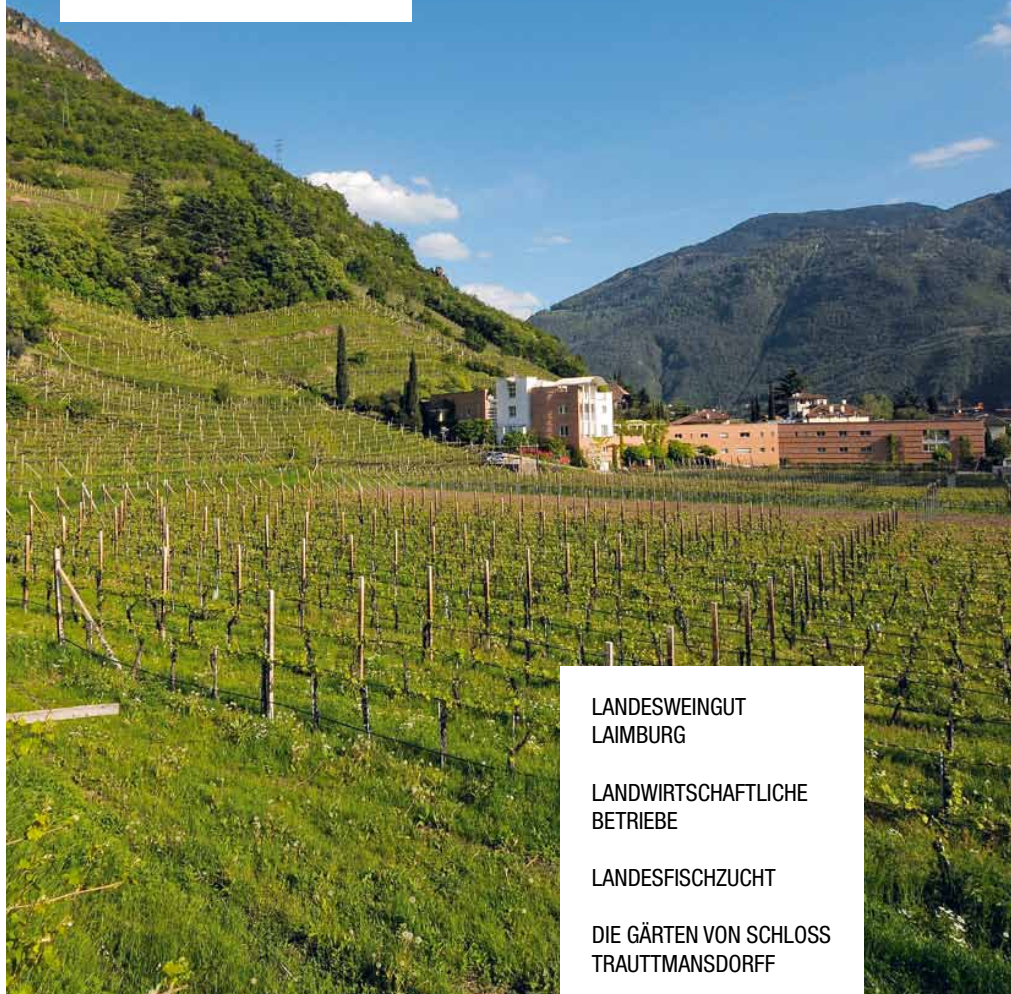
Drittmittel 2012



Drittmittel 2013



## BETRIEBE GÄRTEN FISCHZUCHT



LANDESWEINGUT  
LAIMBURG

LANDWIRTSCHAFTLICHE  
BETRIEBE

LANDESFISCHZUCHT

DIE GÄRTEN VON SCHLOSS  
TRAUTTMANSDORFF

## LANDESWEINGUT LAIMBURG

Die Kernkompetenz der weinbaulichen und kellerwirtschaftlichen Versuchstätigkeit wird – im Sinne eines Musterbetriebes der Südtiroler Weinwirtschaft – durch die Eigenproduktion hochqualitativer Weine gestützt. Sämtliche dafür verwendeten Trauben stammen aus den betriebseigenen Weinbergen; diese verteilen sich auf ungefähr 45 ha Rebfläche in diversen Weinbaugebieten und weisen unterschiedliche Böden und Lagen zwischen 200 und 750 m ü. d. M. auf. Die 180.000 Flaschen Qualitätswein der Laimburg – bei Fachverkostungen mehrfach ausgezeichnet – folgen zwei Weinlinien: Die „Gutsweine“ sind traditionelle, rebsortentypische Jahrgangswine, ausgebaut in Edelstahl- oder großen Eichenholzfässern. Die Weine der „Burgselektion“ sind individuelle, vorwiegend im Eichenholzfass ausgebaute oder selektierte Weine, deren Namen auf die ladinische Sagenwelt der Dolomiten zurückgehen. Das Landesweingut ist Mitglied der Tirolensis Ars Vini, der Vereinigung Südtiroler Qualitätsweinhöfe, die sich unter dem Zeichen des Tatzelwurms auch visuell höchster Qualität verpflichten. Zusätzlichen Raum für die Lagerung seiner Fässer und Weinflaschen schuf das Landesweingut Laimburg Ende der 1980er Jahre durch die Erweiterung in den roten Porphyrfelsen des angrenzenden Mitterberges hinein. Neben den Fass- und Flaschenlagerungskellern, die dank ihrer natürlich konstanten Raumtemperatur ideale Bedingungen erfüllen, entstand der so genannte Felsenkeller. Der 300 m<sup>2</sup> große gewölbte Saal dient vornehmlich Repräsentationszwecken als ideales Ambiente für den Austausch zwischen Weinfachleuten, Medienvertretern und Gastronomen sowie für Veranstaltungen der Südtiroler Landesregierung. [www.laimburg.bz.it](http://www.laimburg.bz.it)

### Laimburg Province Winery

Laimburg, a progressive enterprise for South Tyrolean winemaking, produces its own high-quality wines that support its core competency of viticultural and enological research. All of Laimburg's grapes come from its own vineyards, which are distributed on about 45 hectares in various areas that feature different soils and altitudes ranging from 200 and 750 meters.

The 180,000 bottles of quality wines produced by Laimburg – which have been distinguished numerous times in professional tastings – follow two lines of production. The Estate Wines are traditional, single-varietal vintage wines, aged either in stainless steel or in large oak barrels. The wines of the Manor Selection, on the other hand, have a more individual character; they are, for the most part, aged in small oak barrels (barriques) and/or made from a strict selection of grapes, with names taken from Ladin legends of the Dolomites. Laimburg is a member of the Tirolensis Ars Vini Association of Quality Wineries of South Tyrol; the symbol of the tatzelwurm, a mythical dragon-like creature, guarantees the exceptional quality of its member's wines.

Laimburg Province Winery created additional space for the storage of its barrels and wine bottles at the end of the 1980s by expanding into the red porphyry rocks of the adjacent Mitterberg Mountain. In addition to the barrel and bottle aging cellars, which provide for ideal conditions as the result of their naturally constant room temperature, the Felsenkeller (rock cellar) was created. The 300-sqm vaulted hall, an ideal setting for exchange among wine experts, media representatives and restaurateurs, serves primarily for presentation purposes and as a venue for South Tyrolean government events. [www.laimburg.bz.it](http://www.laimburg.bz.it)



- 1 **Laimburg Agricultural Estate**  
Vadena (Plätten), 220 m  
Area of cultivation: 70 ha  
Crops and activities: fruit growing (integrated and organic), viticulture, berries, stone fruit, nuts and forestry (70 ha)
- 2 **Piglön Farm**  
Vadena (Plätten), 250 m  
Area of cultivation: 4.5 ha  
Crops and activities: viticulture
- 3 **Binnenland Farm**  
Ora (Auer), 200 m  
Area of cultivation: 24 ha  
Crops and activities: fruit, nursery, plant breeding, viticulture with mother plants, and virus testing
- 4 **Salurner Farm**  
Salorno (Salurn), 200 m  
Area of cultivation: 8 ha  
Crops and activities: fruit growing
- 5 **Aldein Research Grounds**  
Aldino (Aldein), 1300 m  
Area of cultivation: 0.5 ha  
Crops and activities: berries, stone fruit
- 6 **Ölleitenhof Farm, Baron Winery and Sella (Termeno)**  
Caldaro/Termeno (Kaltern/Tramin), 350 m  
Area of cultivation: 10 ha  
Crops and activities: viticulture (particularly organic), olives
- 7 **Mitterwegerhof and Winklerhof Farms**  
Bolzano (Bozen), 230 m  
Area of cultivation: 4.5 ha  
Crops and activities: viticulture, fruit growing
- 8 **Martebnerhof Farm**  
Merano/Sinigio (Sinich), 350 m  
Area of cultivation: 16 ha

- Crops and activities: fruit growing, viticulture, kiwis, and chestnut groves
- 9 **Sallmannhof Farm**  
Merano/MonteFranco (Meran), 530 m  
Area of cultivation: 10 ha  
Crops and activities: fruit growing, viticulture, kiwis, and chestnut groves
  - 10 **Fragzburg Grounds**  
Merano/MonteFranco (Meran), 700 m  
Area of cultivation: 14 ha  
Crops and activities: fruit growing (integrated and organic), viticulture, berries, stone fruit, nuts, chestnut groves, and forestry (240 ha)
  - 11 **Moarhof Farm**  
Merano/MonteFranco (Meran), 500 m  
Area of cultivation: 7 ha  
Crops and activities: fruit growing, viticulture
  - 12 **Hallhof Farm**  
Merano/MonteFranco (Meran), 550 m  
Area of cultivation: 5.3 ha  
Crops and activities: fruit growing (integrated and organic), viticulture, and kiwis
  - 13 **Lachlerhof Farm and Weißplatter Winery**  
Merano/MonteFranco (Meran), 500 m  
Area of cultivation: 6.5 ha  
Crops and activities: viticulture, fruit growing, chestnut groves, and nuttary (6 ha)
  - 14 **Ladstätterhof Farm**  
Merano/Sinigio (Sinich), 300 m  
Area of cultivation: 17 ha  
Crops and activities: fruit growing
  - 15 **Gachhof Farm**  
Merano/MonteFranco (Meran), 530 m  
Area of cultivation: 0.8 ha  
Crops and activities: medicinal and aromatic herbs, organic growing and drying

- of herbs for infusions, herbs for seasoning, and herb salts
- 16 **Burgfriedl Tyrol Castle and "Putzgütli" field**  
Tirol (Tirol), 600 m  
Area of cultivation: 4 ha  
Crops and activities: fruit growing, viticulture
  - 17 **Latsch Research Grounds**  
Laces (Latsch), 640 m  
Area of cultivation: 1.5 ha  
Crops and activities: fruit growing (integrated and organic)
  - 18 **Martell Strawberry Research Grounds**  
Martello (Martell), 1300 m  
Area of cultivation: 0.3 ha  
Crops and activities: berries
  - 19 **Eyrs Research Grounds**  
Oris (Eyrs), 900 m  
Area of cultivation: 5 ha  
Crops and activities: market gardens
  - 20 **Schluderns Airport Research Grounds**  
Sluderno (Schluderns), 900 m  
Area of cultivation: 10 ha  
Crops and activities: fruit growing, stone fruit
  - 21 **Seeburg Farm**  
Bressanone (Brixen), 525 m  
Area of cultivation: 3.5 ha  
Crops and activities: fruit growing, viticulture, and forestry (6 ha)
  - 22 **Mair am Hof Farm**  
Brunico/Teodone (Dietenheim), 850 m  
Area of cultivation: 20 ha  
Crops and activities: livestock farming, arable farming, grassland farming, seed potatoes, beekeeping, fruit growing, stone fruit and forestry (35 ha)

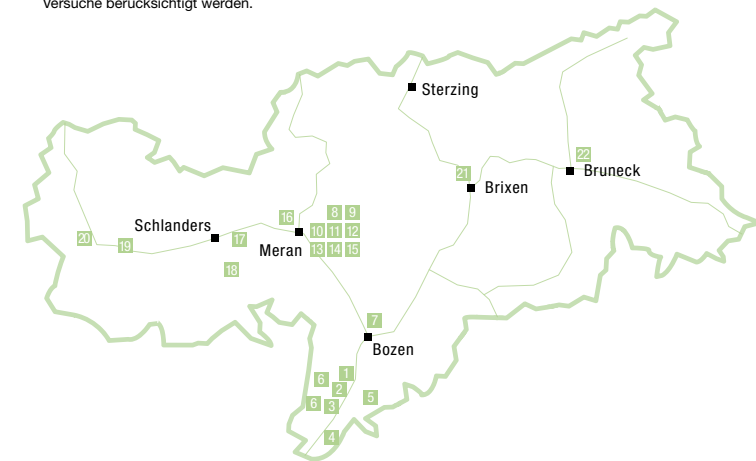


LANDWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBE

Zum Landesgut Laimburg gehören Kulturflächen in den unterschiedlichsten Gebieten und Höhenlagen Südtirols. In den einzelnen Betrieben sind alle Zweige der heimischen Landwirtschaft vertreten: die Alpine Landwirtschaft und die Sonderkulturen Obst-, Wein- und Gartenbau sowie Fischzucht und Imkereiwesen. Die Betriebe der Gutsverwaltung werden als Hofeinheiten geführt und jeweils von einem Betriebsführer geleitet. Die Bewirtschaftung selbst wird vorwiegend nach den Richtlinien der integrierten Produktion und teilweise nach biologischen Anbaumethoden durchgeführt, wobei die spezifischen Ziele der jeweiligen Versuche berücksichtigt werden.

Agricultural Holdings

The Laimburg Estate includes cropland in a wide variety of areas and altitudes within South Tyrol. All of the branches of domestic agriculture are represented in the individual farms: alpine agriculture; the specialty crops fruit, wine and horticulture; fish breeding; and beekeeping. The Estate Management holdings are managed as individual farms, each headed by an operator. Cultivation itself is mainly carried out according to the guidelines of integrated production and sometimes using organic farming methods, taking into account the specific objectives of the individual experiments.



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 <b>Landwirtschaftsbetrieb Laimburg</b>,<br/>(70 ha – 220 m ü.d.M.)<br/>Obstbau, Weinbau, Beerenobst, Steinobst, Walnuss, Indexgarten; Waldwirtschaft (70 ha)</li> <li>2 <b>Piglön-Hof, Plätten</b><br/>(4,5 ha – 200 m ü.d.M.)<br/>Weinbau</li> <li>3 <b>Binnenland-Hof, Auer</b><br/>(23 ha – 200 m ü.d.M.)<br/>Obstbau, Sortenzüchtung, Muttergarten, Virustest, Baumschule</li> <li>4 <b>Salurner Hof, Salurn</b><br/>(8 ha – 200 m ü.d.M.)<br/>Obstbau</li> <li>5 <b>Versuchsfeld „Aldein“, Aldein</b><br/>(0,5 ha – 1.300 m ü.d.M.)<br/>Beeren- und Steinobst</li> <li>6 <b>Ölleiten mit Weingut „Baron“, Kaltern</b><br/>und Söll, Tramin (10 ha – 350 m ü.d.M.)<br/>Weinbau (teilweise biologischer Anbau), Oliven</li> <li>7 <b>Mitterwegerhof und Winklerhof, Bozen</b><br/>(4,5 ha – 240 m ü.d.M.)<br/>Obstbau, Weinbau</li> <li>8 <b>Martebnerhof, Meran</b><br/>(16 ha – 350 m ü.d.M.)</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>9 <b>Sallmannhof, Meran</b><br/>(10 ha – 530 m ü.d.M.)<br/>Obstbau, Weinbau, Kiwi-Anbau, Kastanienhain</li> <li>10 <b>Fragzburg, Meran</b><br/>(14 ha – 700 m ü.d.M.)<br/>Obstbau (integriert und biologisch), Weinbau, Stein- und Beerenobst, Schalenobst, Kastanienhain; Waldwirtschaft (240 ha)</li> <li>11 <b>Moarhof, Meran</b><br/>(7 ha – 500 m ü.d.M.)<br/>Obstbau, Weinbau</li> <li>12 <b>Hallhof, Meran</b><br/>(5 ha – 550 m ü.d.M.)<br/>Obstbau (integriert und biologisch), Weinbau, Kiwi-Anbau</li> <li>13 <b>Lachlerhof mit Weingut „Weißplatter“, Meran</b><br/>(6,5 ha – 700 m ü.d.M.)<br/>Weinbau, Obstbau, Schalenobst, Kastanienhain</li> <li>14 <b>Ladstätterhof, Meran</b><br/>(17 ha – 300 m ü.d.M.)<br/>Obstbau</li> <li>15 <b>Gachhof, Meran</b><br/>(0,8 ha – 530 m ü.d.M.)<br/>Kräuteranbau</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>16 <b>Burgfriedl Schloss Tirol mit „Putzgütli“, Dorf Tirol</b><br/>(4 ha – 600 m ü.d.M.)<br/>Weinbau, Obstbau</li> <li>17 <b>Versuchsfeld „Latsch“, Latsch</b><br/>(1,5 ha – 640 m ü.d.M.)<br/>Obstbau (integriert und biologisch)</li> <li>18 <b>Erbeerversuchsfeld „Martell“, Martell</b><br/>(0,3 ha – 1.300 m ü.d.M.)<br/>Beerenobst</li> <li>19 <b>Versuchsfeld Eyrs, Eyrs</b><br/>(5 ha – 900 m ü.d.M.)<br/>Gemüsebau</li> <li>20 <b>Versuchsfeld „Flugplatz Schluderns“, Schluderns</b><br/>(10 ha – 900 m ü.d.M.)<br/>Obstbau, Steinobst</li> <li>21 <b>Seeburg-Hof, Brixen</b><br/>(3,5 ha – 525 m ü.d.M.)<br/>Obstbau, Weinbau; Waldwirtschaft (6 ha)</li> <li>22 <b>Mair am Hof, Bruneck / Dietenheim</b><br/>(20 ha – 850 m ü.d.M.)<br/>Grünlandwirtschaft, Ackerbau, Saatkartoffelbau, Viehhaltung, Imkerei, Obstbau, Weinbau, Steinobst; Waldwirtschaft (35 ha)</li> </ol> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

LANDESFISCHZUCHT

Südtirols Landschaft prägen unzählige Bäche, Flüsse und Seen. Aufgrund menschlicher Eingriffe in den Naturhaushalt ist die ursprüngliche Vielfalt der Fischbestände allerdings bedroht, sie gilt es zu erhalten. Die Landesfischzucht bei Meran untersucht die heimischen Fischbestände und entwickelt Methoden, um gefährdete Fischarten zu vermehren, aufzuziehen und der Natur zurückzugeben. In Zukunft sollen die Gewässer wieder sich selbst erhaltende Vergesellschaftungen heimischer Fischarten mit natürlichem Altersklassenaufbau aufweisen. Das Interesse gilt im Besonderen der Marmorierten Forelle, der Äsche und dem Seesaibling, aber auch der See- und der Bachforelle.

- Erhaltung autochthoner Fischarten und Ökotypen (standortgebundene Typen)
- Entwicklung und Erprobung von Aufzuchtmethoden, um widerstandsfähige und geeignete Fische für den Gewässerbesatz zu erhalten
- Erarbeitung von Zuchttechniken für schwierig zu ziehende Fischarten (Marmorierte Forelle, Seesaibling, Äsche)
- Sicherung der Genetik verschiedener Marmorata-Herkünfte in ausgewählten Gewässerstrecken
- Untersuchung besonders wertvoller Gewässerstrecken zur Förderung des natürlichen Fischbestandes und Mitarbeit bei der Wiederherstellung der standorttypischen Fischgesellschaften in den Landesgewässern
- Erarbeitung von Konzepten zur Sicherung von Lebensräumen im Spannungsfeld zwischen Gewässer, Fisch und Mensch

Passer Fish Hatchery

Countless creeks, rivers and lakes shape the landscape of South Tyrol. As a result of human intrusion into the ecosystem, the indigenous diversity of fish stock is most certainly being threatened; it is critical that this diversity be protected. Passer Fish Hatchery surveys the native fish stock and develops methods to propagate, grow and return to nature endangered fish species. In the future, the waters should return to their original population numbers with native fish varieties of all age groups living in natural and balanced populations. Special attention is paid to the marble trout, the grayling and the Arctic char, as well as river and lake trout.

- Preservation of native fish species and ecotypes (genetically unique to a local environment)
- Development and examination of breeding methods to obtain resistant fish that are suited for repopulation of local waterways
- Elaboration of propagation techniques for difficult to breed fish species, such as marble trout, Arctic char and grayling
- Protection of various marble trout habitats in selected bodies of water
- Research of particularly advantageous waterways for the repopulation of the indigenous fish stock; collaboration with the Province to re-establish native fish colonies in the region's waters
- Development of methods of safeguarding habitats in the areas where the interests of man, fish and waters overlap

DIE GÄRTEN VON SCHLOSS TRAUTTMANSDORFF –  
EIN BOTANISCHER GARTEN ALS ERLEBNISWELT ZWISCHEN NATUR, KULTUR UND KUNST

Die Gärten von Schloss Trauttmansdorff, Südtirols Ausflugsziel Nr. 1, sind ein junger, modern konzipierter, nach ökologischen Kriterien angelegter und mehrsprachig auftretender botanischer Garten. Im Besitz des Landes Südtirol wurden sie von der Gutsverwaltung Laimburg aufgebaut, 2001 eröffnet und seither von ihr betrieben. Über 80 Gartenwelten, Künstlerpavillons und zahlreiche Erlebnisstationen gehen hier eine einzigartige Verbindung von Natur, Kultur und Kunst ein. In Trauttmansdorff wird „Botanik zum Erlebnis“; das begehbare Lexikon bietet Naturerleben, Erholung und ein Sinneserlebnis für Jung und Alt. 2005 wurde die 12 ha große Anlage zum schönsten Garten Italiens gekürt und 2006 zu Europas Garten Nr. 6 gewählt. Für ihren Innovationsgeist, ihre Vorreiterrolle im Tourismus sowie ihre Qualität, Schönheit und Vielfalt folgte 2013 die Krönung zum „Internationalen Garten des Jahres“. Bei der Pflege der Pflanzen wird sehr viel Wert auf Nachhaltigkeit gelegt. Dies bedeutet gesunde Böden und optimale Lichtverhältnisse zu bieten, einen schonenden Umgang mit Energieressourcen sowie eine weitgehend belastungsfreie Pflege. Seltene und geschützte heimische und exotische Pflanzen werden gezeigt und erhalten. Bei Anzucht, Pflege und Sortenerhalt wird auf das Versuchszentrum zurückgegriffen, das damit seine Vorreiterrolle in allen Fragen rund um die Landwirtschaft ausbaut. Nach Rentabilitätskriterien von der Gutsverwaltung Laimburg eigenfinanziert geführt, bietet „Trauttmansdorff“ heute ein stimmiges Paket, in dem verlässliche Qualität in Darstellung und Vermittlung sowie kundenorientierter Service großgeschrieben werden.

[The Gardens of Trauttmansdorff Castle. An interactive botanical garden that fuses nature, culture and art](#)  
The Gardens of Trauttmansdorff Castle, South Tyrol's number-one destination, is a young, modernly designed botanical garden that has been set up in keeping with ecological criteria and with multilingual presentation. Trauttmansdorff is owned by the Province of South Tyrol and was built by Laimburg Estate Management, which launched the garden in 2001 and has been the operator since. The facility's more than 80 garden worlds, Artist Pavilions and numerous Experience Stations represent a unique fusion of nature, culture and art. At Trauttmansdorff, botany becomes something that can be experienced – a walk-in botanical encyclopedia that offers an encounter with nature, relaxation and a sensory adventure for people of all ages. In 2005, the 12-hectare complex was named Italy's Most Beautiful Garden; in 2006 it was listed as Europe's No. 6 Garden. The culmination followed in 2013, when Trauttmansdorff was selected as International Garden of the Year for its innovative spirit and pioneering role in tourism, as well as for its high quality, beauty and diversity. When it comes to plant care, Trauttmansdorff places a great deal of emphasis on sustainability. This means providing healthy soil and optimum light conditions in addition to careful use of energy resources and, to a large degree, pollution-free maintenance of plants. Rare and protected indigenous and exotic plants are displayed and preserved here. Trauttmansdorff uses Laimburg as a resource when it comes to raising and caring for plants as well as in regards to the preservation of varieties, thus expanding its pioneering role in all agriculture-related matters. Self-financed by Laimburg Estate Management in accordance with viability criteria, today Trauttmansdorff offers a coherent package in which reliable quality of presentation and communication, together with customer-oriented service, are top priorities.



## PUBLIKATIONEN 2012 - 2013



### WISSENSCHAFTSMANAGEMENT - KOMMUNIKATION

#### Referierte Veröffentlichungen

**Berger J., Oberhuber M. (2012).** Chemistry on Nucleic Acid Templates. In: Egli M. H. P. (ed.). Chemistry and Biology of Artificial Nucleic Acids. VHCA, Verl. Helvetica Chimica Acta [u.a.], Zürich, pp. 477-512.

### LEBENSMITTELQUALITÄT

#### Referierte Veröffentlichungen

**Ciesa F., Dalla Via J., Wisthaler A., Zanella A., Guerra W., Mikoviny T., Märk T. D., Oberhuber M. (2013).** Discrimination of four different postharvest treatments of 'Red Delicious' apples based on their volatile organic compound (VOC) emissions during shelf-life measured by proton transfer reaction mass spectrometry (PTR-MS). *Postharvest Biology and Technology* 86, 329-336.

**Pichler C. (2013).** Studies on chlorophyll breakdown in apple-proliferation-diseased plants. Wien, Univ. für Bodenkultur, Masterarb., XVII, 56 Bl. : Ill., graph. Darst.

**Robatscher P., Eisenstecken D., Sacco F., Pöhl H., Berger J., Zanella A., Oberhuber M. (2012).** Diphenylamine residues in apples caused by contamination in fruit storage facilities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 60 (9), 2205-2211.

#### Nicht referierte Veröffentlichungen

**Benedictis L. de, Schmutzler M., Karer R., Eisenstecken D., Huck-Pezzei V., Robatscher P., Oberhuber M., Mimmo T., Capici C., Scampicchio M., Cesco S., Kerschbaumer L., Kaser A., Buchberger P., Huck C. (2012).** Near infrared spectroscopy as a tool for quality control of food of the alpine region - A short report about a cross-border project. *Nir news* 23 (8), 11-13.

**Ciesa F., Fonayet J. V., Haas F., Struffi I., Oberhuber M. (2013).** Progetto FESR LagReIn (siti, viti e metaboliti). *frutta e vite* 37 (1), 28-30.

**Ciesa F., Fonayet J. V., Haas F., Struffi I., Oberhuber M. (2013).** Projekt LAG-

REIN - LAGen, REben, INhaltsstoffe. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 50 (1), 26-28.

**Oberhuber M., Ciesa F., Robatscher P. (2012).** Neues Labor für Aromen und Metaboliten am Versuchszentrum Laimburg. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 49 (10), 340-341.

**Oberhuber M., Stürz B., Ciesa F. (2012).** Nuovo laboratorio per aromi e metaboliti al Centro Sperimentale di Laimburg. *frutta e vite* 36 (5), 184-185.

### OBSTBAU

#### Referierte Veröffentlichungen

**Bonany J., Bühler A., Carbó J., Codarin S., Donati F., Echeverria G., Egger S., Guerra W., Hilaire C., Höller I., Iglesias I., Jesionkowska K., Konopacka D., Kruczy ska D., Martinelli A., Pitiot C., Sansavini S., Stehr S., Schoort F. (2013).** Consumer eating quality acceptance of new apple varieties in different European countries. *Food Quality and Preference* (30), 250-259.

**Caruso S., Casera C., Kelderer M., Vergnani S. (2012).** Limitation of codling moth (*Cydia pomonella*) with different paraffin and plant oils. *Proceedings of the 15th International Conference on Organic Fruit-Growing*, 98-105.

**Cavanna S., Kelderer M., Topp A. (2012).** Residue decline behaviour of the natural insecticide spinosad on apples. *Proceedings of the 15th International Conference on Organic Fruit-Growing*, 91-97.

**Costa F., Cappellina L., Fontanari M., Longhi S., Guerra W., Magnago P., Gasperi F., Biasioli F. (2012).** Texture dynamics during postharvest cold storage ripening in apple (*Malus x domestica* Borkh.). *Postharvest Biology and Technology* 69 (July), 54-63.

**Kelderer M., Gramm D. (2012).** Organic pome fruit production in Europe and the difficulties in control of fungal diseases. *IOBC-Bulletin* (84), 203-211.

**Kelderer M., Lardschneider E., Rainer A. (2012).** Crop regulation on different apple cultivars with transpiration inhibitors. *Proceedings of the 15th International Conference on Organic Fruit-Growing*, 131-139.

**Kelderer M., Lardschneider E., Bellutti N. (2012).** Efficacy evaluation of plant

protection products for *Alternaria blotch* (*Alternaria* spp) control in organic apple production. *Proceedings of the 15th International Conference on Organic Fruit-Growing*, 61-64.

**Kelderer M., Manici L. M., Caputo F., Thalheimer M. (2012).** Planting in the 'inter-row' to overcome replant disease in apple orchards: a study on the effectiveness of the practice based on microbial indicators. *Plant & Soil Published on line March 4th 2012*. DOI: 10.1007/s11104-012-1172-0.

**Kelderer M., Rainer A., Casera C., Thalheimer M. (2012).** Droplet size spectrum of overhead irrigation sprinklers used for targeted apple scab control. *Proceedings of the 15th International Conference on Organic Fruit-Growing*, 84-90.

**Longhi S., Cappellin L., Guerra W., Costa F. (2013).** Validation of a functional molecular marker suitable for marker assisted breeding for fruit texture in apple (*Malus x domestica* Borkh.). *Molecular Breeding* (12), from DOI:10.1007/s11032-013-9912-2.

**Manici L., Baab G., Canet R., Kaymak S., Kelderer M., Insam H., Pinar H., Rühmer T., Whittle I. (2013).** Exploitation of natural resources to increase soil health: BIO-INCROP, a project on organic fruit tree cropping systems. Stoddard, Mäkela (Hg.) - Abstracts of ESA 12, pp. 24-25.

**Manici L., Caputo F., Terzi V., Kelderer M., Stanca M.** Plant microbe interaction to increase microbial diversity in permanent crops. In: Stoddard F., Mäkela P. (eds.). Abstracts of ESA 12, the 12 Congress of the European Society of Agronomy, Helsinki, Finland 20-24 August 2012, pp. 390-391.

**Manici L., Kelderer M., Franke-Whittle I., Rühmer T., Baab G., Nicoletti F., Caputo F., Topp A., Insam H., Naef A. (2013).** Relationship between root-endophytic microbial communities and replant disease in specialized apple growing areas in Europe. *Applied Soil Ecology* 72, 207-214.

**Marello C., Kelderer M.** Verifica dell'efficacia di strategie atte al controllo di *Unicula necatrix* su vite con metodi dell'agricoltura biodinamica. In: Marelli A. (ed.). *Innovazioni e sperimentazione in agricoltura - Coltivazioni e allevamento estensivi e biologici (Regione Piemonte)*, pp. 78-81.

**Moneta E., Nardo N., Peparao M., D'Aloise A., Raffo A., Baiamonte I.,**

- Kelderer M., Lardschneider E., Paoletti F.** (2013). Effect of soil nutrition on the organoleptic quality of organically grown apples (cv. Golden Delicious). In: Kahl J., Rembialkowska E., Zalecka A., Lesinski G. (eds.). *Book of abstracts – Second international conference on organic food quality and health research, Warsaw, Poland 5-7 June 2013*, p. 68.
- Nardo N., Moneta E., Peparario M., D'Aloise A., Raffo A., Baiamonte I., Kelderer M., Casera C., Paoletti F.** Effect of codling moth (*Cydia pomonella* L.) exclusion nets on the organoleptic quality of apples (cv. Braeburn). In: Kahl J., Rembialkowska E., Zalecka A., Lesinski G. (eds.). *Book of abstracts – Second international conference on organic food quality and health research, Warsaw, Poland 5-7 June 2013*, p. 69.
- Polverigiani S., Perilli A., Kelderer M., Rainer A., Massetani F., Neri D.** (2012). Effect of Four Different Soil Management Techniques on Apple Root Development. *2nd International Fruit Research Symposium 2012, Program and Abstract Book*, 20.
- Prange R., Zanella A., De Long J., Wright A.** (2013). History, current situation and future prospects for dynamic controlled atmosphere (DCA) storage of fruits and vegetables, using chlorophyll fluorescence. *Acta Horticulturae* (1012), 905–915.
- Schmitt A., Pertot I., van Kohl J., Markellou A., Andrión D., Kowalska J., Parveaud C., Kelderer M., van Lammets Bueren E., Bruns C., Smith J., Simon-Levert A., Pujos P., Trapman M., Doornbos R., Cutssem P., Caceres C., Kleeberg H., Peters A., Tamm L.** (2013). Innovative strategies for copper-free low input and organic farming systems. *Book of abstracts – Future IPM in Europe*, 203.
- Vanoli M., Rizzolo A., Grassi M., Zanella A., Cubeddu R., Spinelli L., Torricelli A.** (2013). Apple texture in relation to optical, physical and sensory properties. In: Nicolai B. (ed.). *Inside Food Symposium, Leuven, Belgium. Book of Proceedings. International Closing Symposium of EU FP7 project: Integrated sensing and imaging devices for designing, monitoring and controlling microstructure of foods*, pp. (in press).
- Zanella A., Stürz S., Cazzanelli P., Rossi O., Ebner I.** (2012). Dynamic controlled atmosphere in apple storage: Applying chlorophyll fluorescence response. In: *Re-casens Guinjuan I., Graell J., Echeverría G.* (eds.). *Avances en poscosecha de frutas y hortalizas. Lleida Edicions de la Universitat*
- de Lleida, Lleida*, pp. 559–566.
- Zanella A., Stürz S., Cazzanelli P., Rossi O., Ebner I.** (2013). Replacing DPA post-harvest treatment by strategic application of novel storage technologies controls scald in 1/10th of EU's apple producing area. *Acta Horticulturae* (1012), 419–426.
- Zanella A., Vanoli M., Rizzolo A., Grassi M., Eccher Zerbini P., Cubeddu R., Spinelli L., Torricelli A.** (2012). Correlating optical maturity indices and firmness in stored 'Braeburn' and 'Cripps Pink' apples. *Acta Horticulturae* (1012), 1173–1180.
- Zanotelli D., Rechenmacher M., Guerra W., Cassar A., Stainer R., Tagliavini M.** (2013). Leaf Mg Sprays Reduce Leaf Chlorosis and Necrosis Symptoms in Apple Trees 'Nicoter'. *Acta Horticulturae* (984), 339–346.

#### Nicht referierte Veröffentlichungen

- Bradwarter M., Guerra W.** (2012). Start mit Scilate Envy. *Vi.P. Blick* (1), 14–15.
- Bradwarter M., Guerra W.** (2012). Start mit Scilate Envy. *Apfel aktuell – Journal des Verbandes der Obstgenossenschaften Südtirols* (2), 14–16.
- Brunner P.** (2012). Beim Schnitt an das Frühjahr denken. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (69-70).
- Brunner P.** (2012). Versuchsergebnisse zur chemischen Fruchtausdünnung beim Apfel. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 49 (4), 132–135.
- Brunner P.** (2013). Apfelanbau in der Fruchtwand. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (5), 47–48.
- Brunner P.** (2013). Optimal mit ATS ausdünnen. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 50 (3), 96–97.
- Brunner P.** (2013). Wie interessant ist die Fruchtwand für den Südtiroler Obstbau? *Osterbrief Fachschule Laimburg*.
- Brunner K., Guerra W.** (2013). Apfel gesund = Saft gesund? *Der Südtiroler Landwirt* (16), 40.
- Brunner K., Guerra W.** (2013). Gesunder Saft vom gesunden Apfel. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (16), 40.
- Costa F., Fontanari M., Capellin L., Tadiello A., Longhi S., Magnago P., Zanella A., Stürz S., Cazzanelli P., Rossi O., Ebner I.** (2012). Dinamiche della tessitura della mela durante la conservazione post-raccolta. *Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura* (11), 66–75.
- Frank G.** (2012). Aktuelles zur Sortenbegehung 2012. *Vi.P. Blick* (2), 6–7.

- Gramm D.** (2012). Ecofruit – 15a conferenza internazionale sull'agricoltura biologica, parte I. *frutta e vite* 36 (4), 136–138.
- Gramm D., Kelderer M.** Ecofruit Konferenz 2012. <http://www.bioaktuell.ch/de/pflanzenbau/obstbau/ecofruit-konferenz-2012.html>.
- Gramm D., Kelderer M.** (2012). Ecofruit – 15. Internationale Konferenz zum ökologischen Obstbau, Teil I. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 49 (7-8), 258–260.
- Gramm D., Kelderer M.** (2012). Nel mese scorso di febbraio si è tenuta, presso l'Università di Hohenheim (Stoccarda), la 15a conferenza internazionale dedicata alla frutticoltura biologica (Ecofruit). Nella prima parte (vedi frutta e vite, luglio-agosto pag. 136) abbiamo dato notizia dei più interessanti contributi, dal punto di vista pratico, per l'ambito della difesa fitosanitaria. In questa seconda parte ci occupiamo, invece, dei settori prove varietali, regolazione della resa, cura del terreno, sostenibilità e tutela dei volatili. *frutta e vite* 36 (5), 186–189.
- Gramm D., Kelderer Markus** (2012). Ecofruit – 15. Internationale Konferenz zum ökologischen Obstbau, Teil 2. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 49 (9), 296–299.
- Gregori R., Guerra W., Berra L., Bassi G., Sansavini S.** (2013). Panel test sensoriale e valutazione comparata di alcune varietà di mele in tre ambienti culturali. *Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura* (11), 44–52.
- Guerra W.** (2012). Ci sarà un futuro per le mele a polpa rossa da consumo fresco? *Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura* (12), 14–16.
- Guerra W.** (2012). Ci sarà un futuro per le mele a polpa rossa da consumo fresco? *frutta e vite* 36 (6), 216–219.
- Guerra W.** (2012). Dai marchi esclusivi ai contratti di club. *frutta e vite* 36 (1), 5–9.
- Guerra W.** (2012). Das Projekt Resistente Sorten Südtirol. *Öko-Obstbau* (1).
- Brunner K., Guerra W.** (2012). Frutti dimenticati e biodiversità recuperata. Il germoplasma frutticolo e viticolo delle agricolture tradizionali italiane. Casi studio: Calabria, Trentino - Alto Adige. *ISPRA, Quaderni - Natura e Biodiversità* (3), 136–163.
- Guerra W.** (2012). Hauptziel Pilzresistenz. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (4), 59–61.
- Guerra W.** (2012). La diffusione delle nuove varietà di melo: Dai marchi esclusivi ai contratti di club. *frutta e vite* 36 (1), 5–9.
- Guerra W.** (2012). Projekt Resistente Sor-

- ten Südtirol. *Vi.P. Blick* (1), 16–17.
- Guerra W.** (2012). Recent trends in apple breeding. *Kongressakten 3rd Slovenian Fruit Growing Congress Krsko, 441–446*.
- Guerra W.** (2012). Resistente Sorten im Test. *Apfel aktuell – Journal des Verbandes der Obstgenossenschaften Südtirols* (2), 18–19.
- Guerra W.** (2012). Rotfleischige Apfelsorten für den Frischverzehr? Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 49 (12), 410–413.
- Guerra W.** (2012). Vertriebssysteme neuer Apfelsorten: Von Premiummarken, Brokern, Clubsorten bis zur Auftragsproduktion. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 49 (1), 5–9.
- Guerra W.** (2012). Von Premiummarken, Brokern, Clubsorten bis zur Auftragsproduktion. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 49 (1), 5–9.
- Guerra W.** (2012). Apfelzüchtung: Rotfleischige Sorten. *Obst & Garten* (10), 372–375.
- Guerra W.** (2013). Geeignete Sorten gesucht. *Tiroler Bauernkalender*, 114–118.
- Guerra W.** (2013). Rotfleischige Apfelsorten für den Frischverzehr? Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 38 (3), 144–147.
- Guerra W.** (2013). Sfida mondiale a Golden Delicious: quali alternative possibili? *Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura* (11), 2–8.
- Guerra W., Cassar A.** (2012). N. P. K. Ca, Mg: stagionale Dinamica in deren Aufnahme. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 49 (1), 26.
- Guerra W., Gregori R., Faedi W., Sansavini S.** (2013). Lista varietale del melo 2013: sono 3 le nuove entrate. *L'Informatore Agrario* (46), 42–46.
- Guerra W., Österreicher J.** (2012). Golden Parsi da rosa®. Primi risultati ed esperienze in Alto Adige. *frutta e vite* 36 (3), 98–100.
- Guerra W., Österreicher J.** (2012). Golden Parsi da rosa® – Stand der Ergebnisse und Erfahrungen in Südtirol. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 49 (5), 176–178.
- Guerra W., Sansavini S.** (2012). Gala e le sue mutazioni: una storia senza fine. *Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura* (11), 26–32.
- Höller I.** (2012). Neue Apfelunterlagen gesucht. *Öko-Obstbau* (1), 16–19.
- Höller I.** (2013). Spanischer Apfelanbau im Visier. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (9), 66.
- Höller I., Guerra W.** (2012). Polen in den Startlöchern. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (4), 63–65.

- Kelderer M.** (2012). Abflammen – eine alternative Unkrautregulierung im Obst- und Weinbau? Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 49 (9), 293–295.
- Kelderer M.** (2012). Besteht die Möglichkeit, dass stationäre Applikationsanlagen offiziell zum Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln zugelassen werden? *Agrar- und Forstbericht* 2011, 39–40.
- Kelderer M.** (2012). Neues aus dem Versuchswesen im ökologischen Obst- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 49 (11), 374–377.
- Kelderer M., Casera C., Lardschneider E., Gramm D.** (2012). Innovazioni e ricerche in corso presso il Centro di Sperimentazione di Laimburg. *Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura* 74 (3), 52–54.
- Kelderer M., Casera C., Lardschneider E., Gramm D.** (2012). Settore di agricoltura biologica, CS Laimburg - Sperimentazione 2011. *frutta e vite* 36 (1), 30–32.
- Kelderer M., Casera C., Lardschneider E., Gramm D.** (2013). Novità nella ricerca in frutticoltura ecologica. *frutta e vite* 37 (1), 24–27.
- Kelderer M., Casera C., Manici L., Topp A., Rainer A.** (2013). Prove di sostituzione del terreno per il reimpianto del melo. *Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura* 75 (3), 46–48.
- Kelderer M., Lardschneider E.** (2012). Ertragsregulierung im Bioanbau. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (56-57).
- Kelderer M., Lardschneider E.** (2012). Ertragsregulierung im ökologischen Anbau mit Transpirationshemmern. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 49 (4), 136–138.
- Kelderer M., Lardschneider E.** (2013). Gestione del suolo e concimazione nella melicoltura biologica. *Bioagricoltura* (140-141), 42–44.
- Kelderer M., Lardschneider E., Gungl M.** (2012). Bio-Obstbau - Alternativen für das Ausdünnen. *Der Südtiroler Landwirt* (12), 56–57.
- Kelderer M., Manici L., Thalheimer M., Gramm D.** (2013). Bestimmung der Bodenmüdigkeit in Baumreihe und Fahrgasse. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 50 (2), 44–46.
- Kelderer M., Manici L. M., Topp A. R., Rainer A., Casera C.** (2013). Prove di sostituzione del terreno per il reimpianto del melo. *Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura* 75 (3), 46–48.
- Kelderer M., Thalheimer M., Gramm D., Manici L.** (2013). Das Phänomen vom müden Boden. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (6), 67–68.
- Kelderer M., Topp A., Matteazzi A., Andreus O., Gramm D.** (2012). Die Untersuchung organischer Düngemittel am VZ Laimburg. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 49 (1), 31–32.
- Kelderer M., Topp A., Matteazzi A., Gramm D.** (2012). Langfristige Beobachtungen zur Stickstoffmineralisierung verschiedener organischer Handels- und Wirtschaftsdünger unter konstanten Bedingungen. *Homepage Laimburg / Ökologischer Anbau, online gestellt am 21.11.2012*.
- Lozano L., Di Guardo M., van de Weg W., Bink M., Velasco R., Costa F., Guerra W.** (2013). A joint Laimburg - FEM molecular markers project for apple fruit quality traits using the Pedigree Based Analysis strategy. (Poster).
- Minuto A., Thalheimer M., Baab G., Buzzone C., Pecina J. M. G.** (2012). Effetto della applicazione di un formulato a base di cloropiricina in terreni sottoposti a monocoltura intensiva di melo. *ATTI Giornate Fitopatologiche* 2012 (2), 285–290.
- Panarese A.** (2012). Molekularbiologisches Verfahren fürs Erntefenster. *Apfel aktuell – Journal des Verbandes der Obstgenossenschaften Südtirols* 26 (4), 22.
- Paoli N., Thalheimer M.** (2012). Die Witterung im Jahr 2011. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 49 (1), 36–40.
- Paoli N., Thalheimer M.** (2012). L'andamento meteorologico nel 2011. *frutta e vite* 36 (1), 34–38.
- Paoli N., Thalheimer M.** (2013). Die Witterung im Jahr 2012. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsringes* 50 (1), 21–25.
- Paoli N., Thalheimer M.** (2013). L'andamento meteorologico del 2012. *frutta e vite* 37 (1), 31–35.
- Pedrotti V., Zanella A.** (2012). DA-Meter – ein allgemein gültiger Reifeparameter? *Apfel aktuell – Journal des Verbandes der Obstgenossenschaften Südtirols* 26 (4), 25–26.
- Rossi O.** (2012). Ernte 2011. Auslagequalität. *Apfel aktuell – Journal des Verbandes der Obstgenossenschaften Südtirols* 26 (3), 20–22.
- Rossi O.** (2012). Jazze® Erkenntnisse über die Lagerung. *Apfel aktuell – Journal des Verbandes der Obstgenossenschaften Südtirols* 26 (3), 27.
- Rossi O.** (2012). Lagerverhalten. *Apfel*

aktuell - *Journal des Verbandes der Obstgenossenschaften Südtirols* 26 (4), 23.

**Rossi O., Zanella A.** (2013). Ernte 2012: Auslagerungsqualität. Apfel aktuell - *Journal des Verbandes der Obstgenossenschaften Südtirols* 27 (3), 24–25.

**Rossi O., Zanella A.** (2013). Ernte 2013: Qualität und Lagerfähigkeit. Apfel aktuell - *Journal des Verbandes der Obstgenossenschaften Südtirols* 27 (4), 19–22.

**Sansavini S., Guerra W.** (2013). Assortimento varietale in Europa: conservatorismo e innovazione a confronto. *Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura* (11), 10–18.

**Sansavini S., Guerra W., Pellegrino S.** (2012). Gli obiettivi del miglioramento genetico e le nuove varietà per l'Europa. *Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura* (11), 10–25.

**Schenk A., Zanella A.** (2012). Kanzi® Nicotero cov Disorders Compendium. *GKE NV, Tongersesteenweg 152, B-3800 Sint Truiden, Belgien*.

**Stainer R.** (2012). Obstbau wandert in die Höhe. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (4), 66–68.

**Stürz S.** (2012). Nachlagerung von Granny Smith nach DCA-Lagerung. Apfel aktuell - *Journal des Verbandes der Obstgenossenschaften Südtirols* 26 (4), 26.

**Thalheimer M.** (2012). Die unsichtbare Bewässerung. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (12), 53–54.

**Thalheimer M.** (2012). Zeitpunkt der N-Düngung im Apfelanbau, Einfluss auf Ertrag, Qualität und Dynamik. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 49 (1), 27.

**Thalheimer M., Paoli N.** (2012). Bedarfs-gerechte Bewässerung durch Einsatz von Sensoren. Besseres Obst 57 (6), 4–6.

Thalheimer M., Paoli N. (2012). „Selbstbestimmung“ für Apfelbäume. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (4), 69–70.

**Thalheimer M., Paoli N.** (2013). Frostschutz mit weniger Wasser. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (2), 39–41.

**Thalheimer M., Paoli N.** (2013). Primi risultati di prove di pieno campo sulla stanchezza del terreno. *frutta e vite* 37 (5), 155–157.

**Thalheimer M., Paoli N.** (2013). Zwischenergebnisse aus Feldversuchen zur Bodenmüdigkeit. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 50 (2), 41–43.

**Thalheimer M., Paoli N., Rass W.** (2013). Ein neuartiges Baumsterben im Etschtal. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des*

*Beratungsrings* 50 (12), 378–380.

**Thalheimer M., Wiedmer R.** (2013). Die Bodenmüdigkeit im Südtiroler Obstbau. *European Fruit Magazine* 52 (4), 15–16.

**Zanella A.** (2012). Apfelqualität nach der Ernte sichern. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (65–67).

**Zanella A.** (2012). Lagertechnologien strategisch einsetzen. *Apfel aktuell - Journal des Verbandes der Obstgenossenschaften Südtirols* 26 (4), 21–22.

**Zanella A.** (2012). Nuove frontiere e nuove sfide per il settore del post-raccolta. *Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura* 74 (9), 8.

**Zanella A.** (2012). Qualität immer im Blickfeld. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (12), 58.

**Zanella A.** (2013). Post-harvest physiology and innovative storage techniques for apple fruits. *Bioforsk Fokus* 8 (4), 10.

**Zanella A., Bauer O.** (2013). Was Ötzi mit Äpfeln zu tun hat. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (15), 51.

**Zanella A., Ebner I.** (2013). Neue Entwicklungen zur Apfelflagerung. *European Fruit Magazine* (10), 16–17.

**Zanella A., Ebner I.** (2013). Neues zur Apfelflagerung. Apfel aktuell - *Journal des Verbandes der Obstgenossenschaften Südtirols* 27 (3), 26–28.

**Zanella A., Ebner I.** (2013). New developments in apple storage. *European Fruitgrowers Magazine* (10), 16–17.

**Zanella A., Panarese A.** (2012). Effetti del trattamento post-conservazione con gommalacca naturale sulle varietà di mele „Red Delicious“ e „Fuji“. *Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura* 74 (11), 76–83.

**Zanella A., Panarese A., Rossi O.** (2013). Può un metodo molecolare sostituire la determinazione convenzionale della maturazione delle mele? *Rivista di Frutticoltura e di ortofloricoltura* 11, 54–63.

**Zanella A., Robatscher P.** (2013). DPA cross-contamination of apple in previously treated cold rooms. *Department of Horticulture Publication #80 Cornell University, Ithaca (NY, USA)* (2), 8pp.

**Zanella A., Stürz S.** (2012). Fruit dry matter content as a quality parameter. *European Fruit Magazine* (7), 31.

**Zanella A., Stürz S.** (2012). Trockensubstanz von Früchten als Qualitätsparameter. *European Fruit Magazine* (7), 31.

**Zanella A., Stürz S.** (2013). Zur Ernte besonders empfindlich. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (10), 51.

**Zanella A., Stürz S., Cazzanelli P., Ebner I., Panarese A., Rossi O.** (2013). Fruit

physiology controls atmosphere composition during storage: dynamic CA concepts and application. *Department of Horticulture Publication #80 Cornell University, Ithaca (NY, USA)* (9), 13pp.

## WEINBAU

### Referierte Veröffentlichungen

**Hanni E., Lardschneider E., Kelderer M.** Alternatives to the Use of Gibberellins for Bunch Thinning and Bunch Compactness Reduction on Grapevine. *Acta Hort. ISHS* (978), 335–345.

**Pertoll G., Raifer B., Pedri U.** (2012). Effetti dell'irrigazione sulla crescita vegetativa, sulla produzione e sulla qualità del vino: risultati di prove pluriennali. *Acta Italus Hortus* (3), 475–480.

### Nicht referierte Veröffentlichungen

**Haas F.** (2012). “Convegno Nazionale di Viticoltura – CONAVI 2012”. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 49 (9), 302–304.

**Haas F.** (2012). Dem Lagrein auf den Puls fühlen. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (7), 46–47.

**Haas F.** (2013). Der Südtiroler Weißburgunder. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (11), 65.

**Haas F.** (2013). Verringerung der Laubwandhöhe Maßnahme zur Reifeverzögerung bei Chardonnay und Gewürztraminer. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 50 (6), 198–201.

**Hafner P., Raifer B., Terleth J.** (2012). Sorten, Klone, Unterlagen – Anleitung zur standortgerechten Sortenwahl im Südtiroler Weinbau. *Broschüre des Südtiroler Beratungsrings für Obst- und Weinbau*, www.beratungsring.org.

**Hanni E.** (2012). Arbeit im Steilhäng erleichtern. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (7), 44–45.

**Hanni E.** (2013). Giornata della tecnica 2013. *Broschüre zum Tag der Technik im Weinbau*.

**Hanni E.** (2013). Tag der Technik 2013. *Broschüre zum Tag der Technik im Weinbau*.

**Hanni E.** (2013). Unterstockgeräte statt Herbizid. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (15), 53–58.

**Hanni E.** (2013). Unterstockpflege im Weinbau - Gestione del sottoligne in viticoltura. *Broschüre zum Tag der Technik im Weinbau*.

**Hanni E.** (2013). Unterstockpflege im Weinbau. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (11), 49–51.

**Josef Terleth** (2013). Edelvernatsch: Klon- und Verhaltensweisen. *Tramin, Informationsblatt der Kellerei Tramin* 2 (3), 9.

**Pertoll G.** (2012). Bewässerung im Weinbau steuern. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (8), 23–24.

**Pertoll G., Pedri U.** (2012). Lagrein: influenza del sito di coltivazione, del terreno e delle modalità di coltivazione sulla qualità dell'uva e del vino. *frutta e vite* 36 (2), 58–63.

**Raifer B.** (2012). Laubwandgröße und Traubenwelke. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (13), 45–47.

**Raifer B.** (2012). Schritt halten mit weiter Weinwelt. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (8), 37–40.

**Raifer B.** (2013). Dimensionen della parete fogliare e avvizzimento del grappolo. *frutta e vite* 37 (2), 54–55.

**Raifer B.** (2013). Laubwandgröße und Traubenwelke. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 50 (4), 134–135.

**Raifer B.** (2013). Widerstandsfähige Rebsorten – heute und morgen. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (5), 71–73.

**Raifer B., Terleth J., Hafner H., Morandell A.** (2013). Alterazioni dello sviluppo vegetativo e perdite di prodotto con il portainnesto 161-49 Couderc. *frutta e vite* 37 (5), 152–154.

**Raifer B., Terleth J., Hafner H., Morandell A.** (2013). Wachstumsstörungen und Ertragsausfälle mit der unterlage 161-49 Couderc. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 50 (9), 260–262.

**Terleth J.** (2013). Neue Weißburgunder in Prüfung. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (11), 64.

**Terleth J.** (2013). Prova di confronto tra cloni di Teroldego in Alto Adige. *frutta e vite* 37, 206–208.

**Terleth J., Pedri U.** (2012). Rotweinsorten für höhere Lagen. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 49 (7–8), 262–264.

**Terleth J., Raifer B.** (2012). Beschreibung der Rebsorten „Versolani“, „Frauleier“ und „Lagrein“ für den Band „Frutti dimenticati e biodiversità recuperata – il germoplasma frutticolo e viticolo delle agricolture tradizionali italiane. *Casi studio: Calabria, Trentino – Alto Adige*“. *ISPRA, Quaderni - Natura e Biodiversità* (3), 131–133.

## KELLERWIRTSCHAFT

### Referierte Veröffentlichungen

**Pedri U., Pertoll G.** (2012). Die Auswirkung unterschiedlicher Standorte auf die Trauben- und Weinqualität bei der Sorte „Sauvignon blanc“. *Mitteilungen Klosterneuburg* 62 (4), 123–142.

**Pedri U., Pertoll G.** (2014). Die Auswirkung unterschiedlicher Standorte auf die Trauben- und Weinqualität bei der Sorte „Weißer Burgunder“. *Mitteilungen Klosterneuburg* 64, in Press.

### Nicht referierte Veröffentlichungen

**Eccli E.** (2012). Die Pumpen in der Kellerwirtschaft. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 49 (3), 97.

**Eccli E., Sanoli C.** (2012). Weinanalytik mittels IR-Technologie. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 49 (2), 76.

**Patauner C.** (2012). Wein richtig lagern. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 49 (5), 188.

**Pedri U.** (2012). Versuchung zum Nachtisch – Dessert- und Süßweine aus Südtirol. *Tiroler Bauernkalender*, 154–156.

**Pedri U.** (2012). Weinwettbewerbe. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 49 (7–8), 265.

**Pedri U.** (2013). Verschiedene Lagen – andere Weine. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (11), 59–61.

**Pedri U.** (2014). Den Jahrgang im Keller. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 51, in Press.

**Pedri U., Pertoll G.** (2013). Der Einfluss des Standortes auf die sensorischen Eigenschaften der Weine verschiedener Rebsorten. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 50 (4), 130–133.

**Pixner K.** (2013). 61. Deutscher Weinbaukongress. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 50 (6), 206.

**Pixner K.** (2013). Kationentauscher. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 50 (5), 157.

**Pixner K., Plattner P.** (2013). Mostansäuerung ohne Überraschungen. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 50 (9), 265.

**Plattner P.** (2012). Die Aussagekraft der Gesamtsäure im Most und im Wein. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des*

*Beratungsrings* 49 (342).

**Plattner P.** (2012). Weißwein und der Ausbau auf dem Hefegeläger. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 49 (12), 404.

**Plattner P.** (2013). Bentonit vor der Flaschenfüllung. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 50 (2), 59.

**Plattner P.** (2013). Reduzierung des SO<sub>2</sub>-Gesamtgehaltes im Wein. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 50 (12), 391.

## PFLANZENSCHUTZ

### Referierte Veröffentlichungen

**Sonnleitner S., Margos G., Wex F., Simeoni J., Zelger R., Schmutzhardt E., Lass-Fiöri C., Walder G.** (2012). Contributions to the understanding of differences in seroprevalence rates against *Borrelia burgdorferi sensu lato* in two comparable regions of the Eastern Alps. *Borrelia burgdorferi sensu lato* in two comparable regions of the Eastern Alps.

**Sonnleitner S., Simeoni J., Lang S., Dobler G., Speck S., Zelger R., Schennach H., Lass-Fiöri C., Walder G.**

**Spotted Fever Group – Rickettsiae in the Tyrols: Evidence by Seropidemiology and PCR. Zoonoses and Public Health (DOI: 10.1111/j.1863-2378.2012.01534.x), in press.**

### Nicht referierte Veröffentlichungen

**Bauer O.** (2012). Pflanzenschutz ist Nachhaltigkeit. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (12), 73–74.

**Bauer O.** (2012). Schutz vor Schädlingen und Krankheiten. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (12), 74.

**Bertagnolli M., Marschall K.** (2012). Liste der im Beerenobstbau zugelassenen Insektizide und Fungizide. *Flugschrift*.

**Bertagnolli M., Marschall K.** (2012). Liste der im Steinobstbau zugelassenen Insektizide und Fungizide. *Flugschrift*.

**Bertagnolli M., Marschall K.** (2013). Liste der im Beerenobstbau zugelassenen Insektizide und Fungizide. *Flugschrift*.

**Bertagnolli M., Marschall K.** (2013). Liste der im Steinobstbau zugelassenen Insektizide und Fungizide. *Flugschrift*.

**Languasco L., Marschall K., Collina M., Ortalda E., Pattori E., Rotondo F., Rossi V.** (2013). Alternaria species associated with a new apple disease in North Italy.





folgreiche Nische. *Tiroler Bauernkalender* (100), 70–73.

#### AGRIKULTURCHEMIE

##### Referierte Veröffentlichungen

**Bodner A.** (2013). Einflussgrößen auf Rohproteingehalt des ersten Wiesenaufwuchses in Südtirol. (Laureatsarbeit Freie Universität Bozen), 1–84.

##### Nicht referierte Veröffentlichungen

**Bodner A.** (2012). Probenauswertung bald schneller. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (22), 47–48.

**Bodner A., Klotz C.** (2012). Selengehalt an der Laimburg prüfen. *Der Südtiroler Landwirt* 66 (22), 45–46.

**Matteazzi A.** (2012). Die Boden- und Blattuntersuchungen für eine gezielte Düngung. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 49 (1), 33–34.

#### MOLEKULARBIOLOGIE

##### Referierte Veröffentlichungen

**Baric S.** (2012). Molecular Tools Applied to the Advancement of Fruit Growing in South Tyrol: a Review. *Erwerbs-Obstbau* 54 (3), 125–135.

**Baric S., Storti A., Hofer M., Dalla Via J.** (2012). Resolving the parentage of the apple cultivar ‚Meran‘. *Erwerbs-Obstbau* 54, 143–146.

**Giorno F., Guerriero G., Baric S., Mariani C.** (2012). Heat shock transcriptional factors in *Malus domestica*: identification, classification and expression analysis. *BMC Genomics* 13 (1), 639.

**Giorno F., Guerriero G., Biagetti M., Ciccotti A. M., Baric S.** (2013). Gene expression and biochemical changes of carbohydrate metabolism in vitro micro-propagated apple plantlets infected by ‚Candidatus Phytoplasma mali‘. *Plant Physiology and Biochemistry* 70 (11), 311–317.

**Guerriero G., Giorno F., Ciccotti A. M., Schmidt S., Baric S.** (2012). A gene expression analysis of cell wall biosynthetic genes in *Malus x domestica* infected by ‚Candidatus Phytoplasma mali‘. *Tree Physiology* 32 (11), 1365–1377.

**Guerriero G., Spadiut O., Kerschbamer C., Giorno F., Baric S., Ezcurra I.** (2012). Analysis of cellulose synthase genes from domesticated apple identifies collinear genes WDR53 and CesA8A: partial co-expression, bicistronic mRNA, and alternative splicing of CESA8A. *Journal of Experimental Botany* 63 (16), 6045–6056.

**Storti A., Bannier H. J., Holler C., Kajtna B., Rühmer T., Wilfling A., Soldavini C., Dalla Via J., Baric S.** (2013). Molekulargenetische Analyse des ‚Maschanzker‘/‚Borsdorfer‘-Sortenkomplexes. *Erwerbs-Obstbau* 55 (3-4), 99–107.

**Storti A., Dalla Via J., Baric S.** (2012). Comparative Molecular Genetic Analysis of Apple Genotypes Maintained in Germplasm Collections. *Erwerbs-Obstbau* 54, 137–141.

##### Nicht referierte Veröffentlichungen

**Baric S. K. C.** (2012). Monitoraggio decennale dei gialli della vite. *frutta e vite* 36 (2), 53–57.

**Baric S., Kerschbamer C.** (2012). Zehn Jahre Monitoring der Vergilbungskrankheiten der Rebe. Obstbau- und Weinbau. *Fachmagazin des Beratungsrings* 49 (4), 142–146.

**Höller C., Kajtna B., Baric S., Storti A.** (2012). Zigeunerapfel oder Roter von Simonffi? Pomologische und molekularbiologische Verifizierung der selben Sorte. *Besseres Obst* (5), 20–22.

**Öttl S., Schlink K.** (2013). Die Apfeltriebssucht – Erarbeitetes Wissen und laufende Forschung am Versuchszentrum Laimburg. Apfel aktuell - *Journal des Verbandes der Obstgenossenschaften Südtirols* (Dezember).

**Öttl S., Schlink K.** (2013). Die Apfeltriebssucht – Erarbeitetes Wissen und laufende Forschung am Versuchszentrum Laimburg. ‚*Vi.P. Blick*‘ (Dezember).

**Schlink K.** (2013). Aktuelle Apfeltriebssucht-Forschung. *Der Südtiroler Landwirt* 67 (2), 57–60.

**Schlink K., Rass W., Matteazzi A., Thalheimer M.** (2013). Towards understanding a new apple tree decline in South Tyrol. (Poster). *Tagungsband Botanikertagung 2013, Tübingen*. 30.9.–3.10.2013.

**Zini E., Kerschbamer C., Guerra W., Raifer B., Terleth J., Letschka T.** Selecting disease resistant plant material for apple and grapevine breeding (Poster).

#### FISCHZUCHT

##### Nicht referierte Veröffentlichungen

**Pichler B.** (2012). Überblick über die Projekte der Landesfischzucht. *Die Fischerei in Südtirol* (3), 8–10.

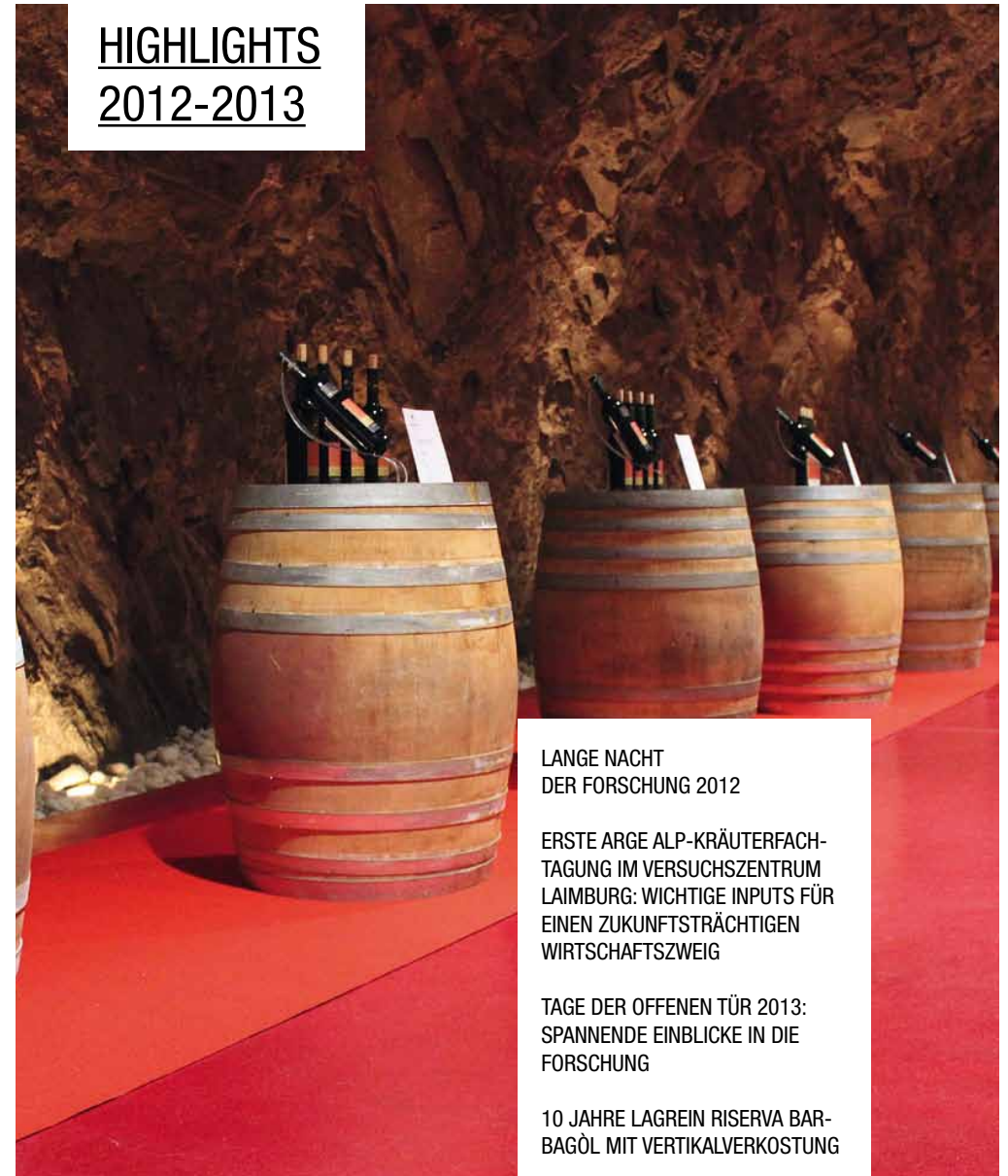
**Pichler B.** (2013). Neues Artenschutzprojekt in der Landesfischzucht. A Projekt ALPÄSCH hat begonnen. *Die Fischerei in Südtirol* (1), 8–9.

**Pichler B.** (2013). Neues Artenschutzprojekt in der Landesfischzucht. *Die Fischerei in Südtirol* (1), 8–9.

**Pichler B., Gasser P.** (2013). Die Zukunft der Marmorierten Forelle in Südtirol. Fachtagung. *Die Fischerei in Südtirol* (2), 18–19.

**Pichler B., Peter G.** (2013). Die Zukunft der Marmorierten Forelle in Südtirol. *Die Fischerei in Südtirol* (2), 18–19.

## HIGHLIGHTS 2012-2013



LANGE NACHT  
DER FORSCHUNG 2012

ERSTE ARGE ALP-KRÄUTERFACH-  
TAGUNG IM VERSUCHSZENTRUM  
LAIMBURG: WICHTIGE INPUTS FÜR  
EINEN ZUKUNFTSTRÄCHTIGEN  
WIRTSCHAFTSZWEIG

TAGE DER OFFENEN TÜR 2013:  
SPANNENDE EINBLICKE IN DIE  
FORSCHUNG

10 JAHRE LAGREIN RISERVA BAR-  
BAGÖL MIT VERTIKALVERKOSTUNG

**LANGE NACHT  
DER FORSCHUNG 2012**

Im September 2012 hat das Versuchszentrum Laimburg sich erstmals an der Langen Nacht der Forschung beteiligt. An sechs Stationen haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Felsenkeller der Laimburg ihre Forschung präsentiert und den Besucherinnen und Besuchern Einblicke in die Forschung ermöglicht.

Mehrere hundert Besucherinnen und Besucher haben die Gelegenheit genutzt, neue Apfelsorten, die am Versuchszentrum Laimburg geprüft werden, zu verkosten, sich über die Verfahren zur Messung der Qualität von Lebensmitteln zu informieren und mehr über die heimischen Fischarten Südtirols zu erfahren. Zudem konnten die Besucherinnen und Besucher die Feinde unserer Nutzpflanzen unter dem Mikroskop beobachten und sich selbst am Nachweis der DNA von Pflanzen versuchen. Großen Anklang fand auch das Angebot, sich eine eigene Kräutermischung zusammenzustellen und als Erinnerung mitzunehmen.

Long Night of Research 2012

In September 2012, Laimburg Research Centre participated in the Long Night of Research for the first time. The scientists presented their research at six stations inside Laimburg's Felsenkeller (rock cellar), allowing visitors to gain insight into the research. Several hundred visitors took advantage of the opportunity to taste new apple varieties that are being tested at Laimburg Research Centre, to gather information about methods of measuring the quality of foodstuffs and to learn more about South Tyrol's native fish species. In addition, visitors were able to see the enemies of our crops under a microscope and to try out verifying the DNA of plants themselves. Participants also appreciated very much the opportunity to put together their own blend of herbs and take it home as a keepsake.



**ERSTE ARGE ALP-KRÄUTERFACHTAGUNG  
IM VERSUCHSZENTRUM LAIMBURG:  
WICHTIGE INPUTS FÜR EINEN  
ZUKUNFTSTRÄCHTIGEN WIRTSCHAFTSZWEIG**

Um den Anbau von Kräutern und Gewürzen im Alpenraum ging es bei der ersten Arge Alp- Kräutertagung, die am 16. November 2013 im Rahmen des 6. Südtiroler Kräutertages vom Versuchszentrum Laimburg zusammen mit der EOS – Export Organisation Südtirol der Handelskammer Bozen und der Arge Alp (Arbeitsgemeinschaft Alpenländer) gemeinsam organisiert wurde. „Durch Forschung und Versuche hat sich der Kräuteranbau im Alpenraum in den vergangenen Jahrzehnten und insbesondere in Südtirol entwickelt und ist damit ein interessanter Nebenerwerb für unsere Berggebiete geworden“, so Landeshauptmann Luis Durnwalder in seinem Grußwort.

Experten aus verschiedenen Mitgliedsländern der Arge Alp haben sich bei der Tagung über die Situation des Kräuteranbaus in den jeweiligen Regionen ausgetauscht und parallel den interessierten Besuchern ein Gesamtbild der aktuellen Entwicklungen und Trends vermittelt. Dabei wurde auf den Stand der biowissenschaftlichen Forschung und auf die Ergebnisse von praktischen Tests genauso eingegangen wie auf die Aspekte der konkreten Umsetzung im wirtschaftlichen Alltag.

Die Teilnehmer waren sich einig, dass der Anbau von Kräutern und Medizinalpflanzen, die auf einen guten Absatz im Lebensmittel-, Kosmetik-, Wellness- und Pharma-Bereich hoffen können, ein Marktsegment mit bedeutendem Wachstumspotential darstellt. Langfristiges Ziel ist es, die Kräutertagung als überregionale Veranstaltung zu etablieren und alternierend in den verschiedenen Arge Alp-Regionen auszutragen.

First ARGE ALP Herb Symposium at Laimburg Research Centre: important input for an industry with a promising future

Laimburg Research Centre organized the first ARGE ALP Herb Symposium, which took place on 16 November 2013 as part of the sixth South Tyrolean Herb Day, together with EOS – Export Organization South Tyrol of the Bolzano Chamber of Commerce and ARGE ALP (a work community of Alpine regions) in order to shed light on the cultivation of herbs and spices in the Alps. "Through research and experimentation, herb cultivation has developed in the Alpine region in recent decades, especially in South Tyrol, and has therefore become an interesting sideline for our mountain areas," said Province Governor Luis Durnwalder in his greeting. At the meeting, experts from various ARGE ALP member countries exchanged information about the herb cultivation situation in the respective regions; at the same time, they gave interested visitors an overall picture of current developments and trends. The state of life-science research was addressed and the results of practical tests were examined, together with aspects of concrete implementation into everyday business. The participants agreed that the cultivation of herbs and medicinal plants, which have the potential for good sales in the food, cosmetics, wellness and pharmaceutical sector, represents a market segment with significant potential for growth. The long-term goal is to establish the herb symposium as a national event and for it to be held in alternating locations throughout the various ARGE ALP regions.



## TAGE DER OFFENEN TÜR: SPANNENDE EINBLICKE IN DIE FORSCHUNG

Wie entsteht ein Apfelbaum? Wie kann man mit einfachsten Mitteln die DNA von Pflanzen isolieren? Welche Technologien sorgen dafür, dass wir immer erntefrisches Obst auf den Tisch bekommen? Und welche wertvollen Inhaltsstoffe stecken in unseren landwirtschaftlichen Produkten? Welche Fische leben in unseren Gewässern und wie können wir sie schützen? Dies sind nur einige der Fragen, welche an den Tagen der Offenen Tür am Versuchszentrum Laimburg beantwortet worden sind. Am 8. und 9. Juni haben mehrere tausend Besucherinnen und Besucher die Gelegenheit genutzt, das Versuchszentrum Laimburg zu besuchen und an 24 verschiedenen Stationen Einblicke in die Arbeit der Forscherinnen und Forscher vom Weinbau über die Pflanzengesundheit bis hin zu Beeren- und Kräuteranbau und die Landesfischzucht zu gewinnen. Dabei konnten sich die Besucherinnen und Besucher auch selbst als Forscher versuchen und etwa die DNA von Äpfeln oder Erdbeeren isolieren. Zudem sind Führungen durch den Felsenkeller des Landesweinguts Laimburg sowie durch einige Labors des Versuchszentrums angeboten worden.

### [Exciting insights into the research](#)

How does an apple tree come into being? How can you isolate the DNA of plants using the simplest of means? What technologies ensure that we can always have harvest-fresh fruit on our tables? What valuable substances are to be found in our agricultural products? Which fish live in our bodies of water, and how can we protect them? These are just some of the questions answered during Open Day at Laimburg Research Centre. On 8 and 9 June, several thousand visitors took advantage of the opportunity to visit Laimburg Research Centre and to gain insights, at 24 different stations, into the work of researchers whose work ranges from wine-growing to plant health to berry-and-herb cultivation to South Tyrol's fish farming. Here, visitors were able to try their hand as being a researcher and isolate the DNA of apples or strawberries, for example. In addition, tours were given through the Felsenkeller (rock cellar) of Laimburg Province Winery as well as through some of the laboratories of the research center.



## 10 JAHRE LAGREIN RISERVA BARBAGÒL MIT VERTIKALVERKOSTUNG

Im September 2013 hat das Landesweingut Laimburg zur ersten Vertikalverkostung aller Jahrgänge des Lagrein Riserva Barbagòl in den Felsenkeller geladen. Rund 70 Gäste sind der Einladung gefolgt und haben die Jahrgänge 2000 bis 2010 verkostet. Weinfachleute, Vertreter der Weinwirtschaft sowie der Fachpresse haben die Jahrgänge 2000 bis 2010 verkostet. Besonders überzeugt haben in der Verkostung der Jahrgang 2000 als sehr gut gereifter Wein mit feiner Gerbstoffstruktur sowie die Jahrgänge 2003 und 2007. Großes Potenzial zeigen die noch jungen Jahrgänge 2009 und 2010.

### [Der verzaubernde Hexenmeister Barbagòl](#)

Nicht von ungefähr trägt der Lagrein des Landesweinguts den Namen Barbagòl. Barbagòl ist der Hexenmeister aus der Sagenwelt der Dolomiten, der verzaubert. So ist der Lagrein Riserva Barbagòl ein Wein, der durch die Reifung im Barrique gebündelt, seinen starken Charakter und seine feinen Tannine entfaltet und damit genauso wie der Hexenmeister der Sage die Sinne verzaubert.

### [Fotozyklus von Peter Frehner zum Thema „Barbagòl“](#)

Vom Barbagòl hat sich auch der Schweizer Künstler Peter Frehner inspirieren lassen und hat sich in einem Fotozyklus mit der schroffen und zugleich mystischen Landschaft der Dolomiten auseinandergesetzt, der beim Event ausgestellt worden ist.

### [Ten years of Barbagòl Lagrein Riserva celebrated with a vertical tasting](#)

In September 2013, Laimburg Province Winery offered a first vertical tasting of all the vintages of Lagrein Riserva Barbagòl in the Felsenkeller (rock cellar). Around 70 guests participated, tasting the 2000 to 2010 vintages. Wine professionals, representatives of the wine industry and the trade press tasted the decade of vintages. During the tasting, the 2000 vintage made a strong impression as a very well aged wine with fine tannin structure; the 2003 and 2007 vintages were similarly striking. The newer vintages, 2009 and 2010, show great potential.

### [The bewitching warlock Barbagòl](#)

It is no accident that Laimburg Province Winery gave the name Barbagòl to its Lagrein. Barbagòl is the warlock from the legends of the Dolomites: he enchants. Barbagòl Lagrein Riserva is thus a wine that has to be tamed, through maturation in barriques. Its strong character and fine tannins unfold, bewitching the senses – just like the sorcerer of legend.

### [Peter Frehner photographic cycle on the theme of Barbagòl](#)

Barbagòl also inspired the Swiss artist Peter Frehner, who took on the rugged yet mystical landscape of the Dolomites in a photo series that was exhibited at the event.



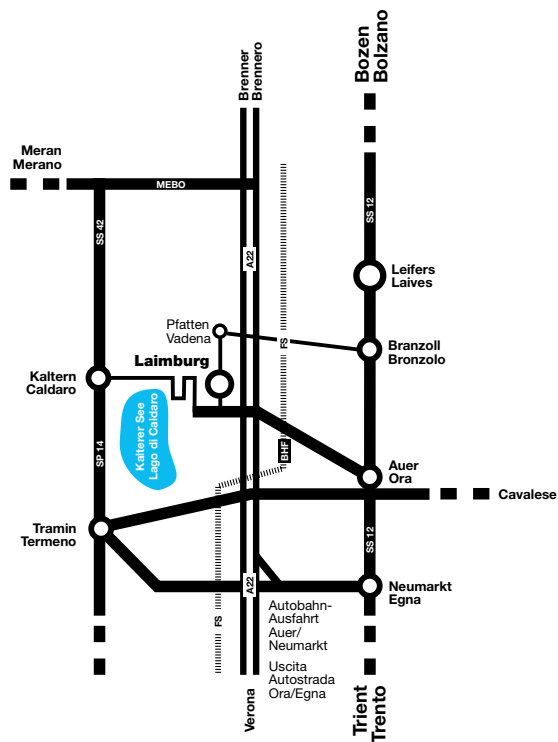
## IMPRESSUM

© Land- und Forstwirtschaftliches Versuchszentrum Laimburg.  
Alle Rechte vorbehalten. Laimburg/Pfatten, 2014  
© Research Centre for Agriculture and Forestry Laimburg  
All rights reserved. Laimburg/Pfatten, 2014

Photography archive  
Laimburg

Graphic design  
Blauhaus Bozen

Print  
Fotolito Varesco, Auer



**Land- und Forstwirtschaftliches Versuchszentrum**  
 Laimburg 6 | Pfatten | 39040 Auer | Südtirol | ITALY  
 T +39 0471 969 500 | F +39 0471 969 599  
 laimburg@provinz.bz.it | [www.laimburg.it](http://www.laimburg.it)