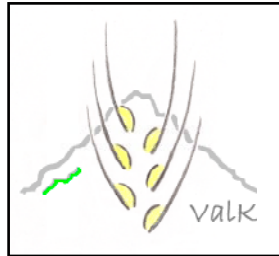


Verein für alpine Kulturpflanzen

Mitteilungen Nr. 25,
20.01.2016

Peer Schilperoord



Der Verein für alpine Kulturpflanzen setzt sich auf vielfältige Art für die Kulturpflanzen ein. Wir berichten hier über verschiedenste Projekte, auch solche, die nicht vom Verein direkt finanziell unterstützt werden. Der Verein wurde im Jahr 2000 gegründet. In der aktuellen Phase des Vereins geht es darum zusammenzufassen, aufzuarbeiten und weiter zu geben was wichtig scheint. Für die Praxis ist die Verbesserung der Standfestigkeit des Cadi-Roggens ein wichtiger Punkt. Für die Konsumenten sind die Schaugärten wichtig. Hier können sie die einzelnen Getreidearten und weitere typische Kulturpflanzen kennen lernen und erleben. In den Schaugärten wird das Saatgut alter Sorten erneuert, es wird auch Neues getestet.

Roggenzüchtung

Der Cadi-Roggen ist die einzige Zuchtsorte, die den schneereichen Winter in den höheren Lagen überdauern kann. Der grösste Nachteil dieser Sorte ist die mangelnde Standfestigkeit. Nach einem ersten Zyklus, die eine leichte Verbesserung zur Folge hatte, geht der zweite Zyklus zu Ende. Aus dem Elitesaatgut aus dem ersten Zyklus, das zur Vermehrung diente, wurden wiederum die standfestesten Pflanzen ausgelesen, getestet und jetzt vermehrt. Die Vermehrungsparzelle und Selektionsparzelle in diesem Jahr befindet sich auf dem Hof von Cordo Simeon, Alvanu-Bad, neben den Fischteichen. Die überlangen und standschwachen Pflanzen werden Anfang Juni vor der Blüte aus der Parzelle entfernt. Diese Züchtungsarbeit erhält finanzielle Unterstützung vom Amt für Landwirtschaft und Geoinformation. Die landwirtschaftliche Schule Plantahof hilft mit ihrer Parzellendreschmaschine bei der Ernte.

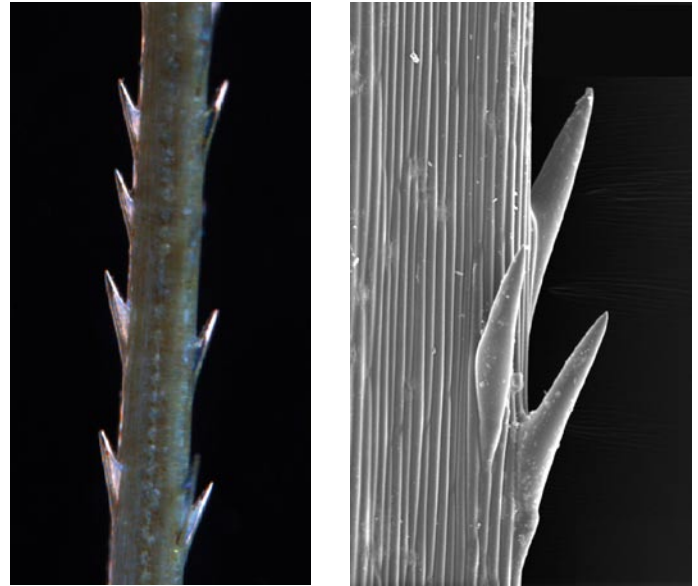


Verbesserung der Standfestigkeit bei Cadi-Roggen. In Mistail sind die besten Nachkommenschaften aus der Ernte 2014 geprüft.

Buchprojekt «7-Getreide»

Kieselsäure wichtig für Pflanze und Mensch

Das Buch ist für ein breites Publikum gedacht und behandelt die sieben Hauptgetreidearten. Die Arbeit an dem Buch wurden mit Spenden an den Verein in der Höhe von Fr. 7000.-- unterstützt. Die Arbeit ist gut vorangekommen. Der Ernährungsteil ist von Ernährungsfachleuten



Detailaufnahmen einer Gerstengranne. Links, so sieht die Granne unter einem Binokulär aus (Foto Kathrin Studer), rechts, eine Aufnahme mit einem Raster Elektronen Mikroskop (Botanisches Institut Mainz). Die Gerste scheidet die Kieselsäure aktiv aus, mit Hilfe der Kieselsäure entstehen die spitzen Widerhaken. Es entsteht aber auch zwischen der äusseren Wachsschicht und den darunter liegenden Hautzellen eine zusätzliche Schicht (nicht gezeigt) von Kieselsäure, die die grüne Pflanze als ganzes einhüllt schützt.

begutachtet worden, ihre Vorschläge werden jetzt berücksichtigt.

Der Schwerpunkt wird bei der Bedeutung für den Menschen liegen, was verdanken wir dem Getreide? Drei Eigenschaften sind wichtig: Gräser zeichnen sich durch einen hohen Kieselgehalt aus; sie reichern Kohlehydrate an und sie sind dank ihrer Ballaststoffe die grossen Helfer bei der Verdauung. Die Glutensensitivität, ein Thema das die Getreidezüchtung und -verarbeitung noch lange beschäftigen wird, wird ebenso behandelt.

Die Bedeutung der *Kieselsäure* für die Pflanze und für die Ernährung ist noch wenig bekannt. Hier einige Abschnitte aus dem geplanten Buch. «Getreidepflanzen nehmen, wie alle Gräser, über die Wurzeln aktiv Kieselsäure auf. Der Gehalt an Kieselsäure in den Pflanzen ist vergleichbar oder liegt gar höher als der Gehalt an Stickstoff, Phosphor oder Kalium. Der Kieselgehalt in Einkeimblättrigen ist höher als der Kieselgehalt in Zweikeimblättrigen. Die Gräser enthalten in ihren Blättern 2 bis 20% der Trockenmasse als Kieselsäuregel, auch Silikagel genannt. Reis enthält 4-20 % Kieselsäure im Stroh. Das zeigt, dass das Getreide die Kieselsäure braucht. Wozu wird die Kieselsäure gebraucht?

Die Pflanze nutzt die Kieselsäure ganz gezielt, sie wird nicht einfach überall abgelagert. Die Pflanze braucht die Kieselsäure bei der Bildung der Zellwände in den Vegetationspunkten. Sie verleiht den jungen Zellen Stabilität bei der Zellstreckung. Die Cuticula, die äussere Schicht, die die Pflanze abgrenzt von der Aussenwelt ist bei den Gräsern zweischichtig. Die äussere Schicht ist wie üblich eine Wachsschicht, die innere zusätzliche Schicht besteht aus amorpher Kieselsäure. Extra angereichert wird die Kieselsäure auch in den Zellwänden der Epidermis und der Gefässe.



Gerstengrannen. Braugerstenversuch bei Andri Baltermia in Salouf, 2015.

Die Gerste hat eine Gestalt, die stark von der Kieselsäure geprägt ist. Das Licht spiegelt sich in den Grannen. Die Grannen sind photosynthetisch sehr aktiv, sie sind reich an Kieselsäure und sie verfügen auf der Innenseite über ganz viele Stomata (Poren). Der Verdunstungsverlust durch die Oberfläche ist sehr stark reduziert, trotzdem kann einen intensiven Gasaustausch über die vielen Stomata stattfinden. Die Grannen können auch dann noch Kohlendioxid einatmen, wenn die Stängelblätter wegen Trockenheit bereits eingerollt und nicht mehr funktionsfähig sind. Der Sommer 2015 war in Salouf auch für die Gerste zu trocken, die Erträge lagen um 20% tiefer als 2014.

Kieselsäure kräftigt und stärkt das Gewebe, verbessert die Standfestigkeit und macht die Pflanzen widerstandsfähiger gegen Schädlinge und Krankheiten. Die Kieselsäure bietet einen physischen Schutz durch Dornen, Stacheln, Haaren, nadelförmige Kristalle, raue, zähe Epidermiszellen und eine Schicht aus Opal, aus amorpher Kieselsäure.

Damit nicht genug, sie bietet Schutz gegen zu hohe und zu niedrige Temperaturen und gegen Trockenheit. Weiter schützt Kieselsäure die Pflanze vor giftigen Schwermetallen. Kieselsäure intensiviert die Photosynthese indem die Blätter auch bei zuviel Stickstoff noch aufrecht bleiben, weniger überhängen und sich weniger gegenseitig beschatten. Kieselsäure kann zudem den Körnertrag erhöhen und so auch den Anteil an Spreu reduzieren.

Fehlt die Kieselsäure gänzlich, dann versucht die Pflanze dies zu kompensieren indem sie die Zellwände dicker macht und so die Gestaltbildung aufrecht hält.

Manche Gerstensorten haben Blätter, die sich wie feines Schmierepapier anfühlen, solche Blätter haben einen erhöhten Kieselsäuregehalt.

Im *Menschen* findet man Kieselsäure in den Knochen, im Bindegewebe, im Blut, in den Haaren und in den Nägeln. Kieselsäure findet man auch im Harn. Es gibt einen grossen Unterschied zwischen der Kieselsäure in den Pflanzen und im Menschen. In der Pflanze lagert sich die Kieselsäure in der Form von amorpher Kieselsäure ab, ein Mineralisierungsprozess findet statt, die nicht ganz bis zur Kristallbildung geht. Man nennt Kieselsäureeinlagerungen in der Zelle Phytolith, was übersetzt pflanzliche (phyto = Pflanze) Steine (lithos = Stein) heisst. Beim Menschen wird der Prozess, der zur Ablagerung von Kieselsäure führen würde, angehalten, es kommt nicht so weit.

Kieselsäure beeinflusst die Mineralisierung der Knochen, hängt mit der Collagen-Synthese zusammen und beeinflusst die Alterung der Haut. Sie beeinflusst den Zustand der Haare und Nägel. Spuren von Mineralien sind bekannt dafür, dass sie eine wichtige Rolle spielen für die Homöostase des Körpers, die Serumwerte für Kieselsäure sind vergleichbar mit den Serumwerten von anderen Spurenelementen wie Eisen, Kupfer und Zink.

Kieselsäure wird im Harn ausgeschieden. Im Laufe des Lebens nimmt der Kieselsäuregehalt ab.» In dem Buch gehe ich auf weitere wichtige Aspekte des Kiesels ein.

Schriftenreihe

Die Schriftenreihe «Kulturpflanzen in der Schweiz» kann 2016 fortgesetzt werden. Bis jetzt sind 5 Hefte erschienen, auf deutsch und französisch. Behandelt sind: Weizen,

Dinkel, Gerste, Mais und Kartoffel. Das Ziel der Schriftenreihe ist es die Geschichte der Kulturpflanzen in der Schweiz darzustellen, zu beschreiben wie sich die Vielfalt entwickelt hat und wie sie benutzt wird. Die Reihe ist gedacht für Lehrer, Studenten, aber auch für Menschen, die gerne etwas mehr über Kulturpflanzen erfahren möchten.



Die Faserpflanzen, hier Faserhanf, ist eine von den Kulturen, die in einer zweiten Serie von Hefte in der Reihe „Kulturpflanzen in der Schweiz“ behandelt werden. Hier ein Foto einer blühenden männlichen Pflanze. Die männlichen Pflanzen sterben sofort nach dem Blühen ab. Sie liefern die feineren Fasern, für feinere Stoffe, als die kräftigen weiblichen Pflanzen.

Weiter 4-5 Hefte zu weiteren Ackerkulturen wie Hafer, Roggen,



Schaugarten in Ftan, hinter dem Garten das Dach der Mühle. 24. Juni, 2014. Im Hintergrund auf dem Hügel das Hotel Paradis. 1600 m ü. M.



Schaugarten an dem Rundweg La Senda in Samedan. 21. August, 2015. Ganz rechts eine Parzelle mit Kreuzungsnachkommenschaften einer modernen Braugerste mit einer alten Landsorte aus Ardez. Die Kreuzungen hat Philipp Streckeisen durchgeführt. Weitere Kreuzungslinien standen 2015 auch im Reckenholz bei Zürich und in Ftan im Anbau. 1750 m ü. M.



Das Schaugärtlein in Mistail am 11. Juli 2015. Hinter dem Faserhanf schaut die Kirchturmspitze hervor. 900 m ü. M.

Faser- und Ölpflanzen kommen jetzt hinzu. Die Finanzierung in der Höhe von gut Fr. 100.000.-- konnte sicher gestellt werden.

Besuchen Sie die Schaugärten

Wie in den vergangenen Jahren können Sie eine Auswahl aus der Vielfalt alpiner Kulturpflanzen im Sommer in den Schaugärten anschauen. Die Gärten sind öffentlich zugänglich.

- Der Schaugarten in *Ftan* finden Sie neben der ältesten Mühle Graubündens. Die Müllerin Cilgia Florinett wird gerne die Mühle zeigen. Öffnungszeiten und weitere Informationen zur Mühle erfahren Sie auf: <http://www.muehleftan.ch> Die Fundaziun pro Terra Engiadina finanziert den Garten bei der Mühle.

- Der Schaugarten in *Samedan* finden Sie an dem Naturpfad «La Senda», etwas oberhalb des Dorfes in der Gegend mit dem Namen Cristolais. La Senda bietet verschiedenste Attraktionen, weitere Informationen finden Sie unter: <http://www.bio-divers.ch>

Die Gemeinde Samedan finanziert den Garten in Cristolais.

- Der Schaugarten in der Gemeinde Albula befindet sich bei der *karolingischen Kirche in Mistail*, etwas unterhalb von Alvaschein. Es ist der kleinst Garten, ein Besuch lässt sich gut mit einer Besichtigung der Kirche kombinieren.

Sortenprüfungen

Die Sortenprüfungen von Futter- und Braugerstensorten wurden 2014-2015 finanziert vom Amt für Landwirtschaft und Geoinformation und von Agroscope. Ziel der Prüfungen, die gesamtschweizerisch durchgeführt wurden war es verschiedene Sommergerstensorten auf ihre Anbaueigenschaften zu testen.

Das Angebot an Gerstensorten für den biologischen Bergackerbau ist gut und ungenügend. Gut ist die Auswahl bei den Futtergerstensorten. Hier gibt es zwei frühreifende, anspruchslose, wüchsige Sorten, Eunova und Ascona die sich für den biologischen Anbau eignen und für die Herstellung von Rollgerste in Promontogno in der Mühle Scartazzini (www.molinoscartazzini.ch) eingesetzt werden.

Bei den Braugersten gibt es keine ausreichend wüchsige Sorte. Die Sorten sind gezüchtet für die konventionelle Landwirtschaft die in den Versuchspartellen Erträge von durchschnittlich 70 kg / Are erzielt. Die Erträge in Salouf lagen im Schnitt um 20 kg tiefer, dazu kommen höhere Eiweisswerte, was nicht erwünscht ist. Wir hatten gehofft, dass die Futtergerstensorten, die ähnliche Eiweisswerte aufweisen wie die Braugerstensorten, sich auch als Braugersten eignen würden. Die beiden Favoriten Eunova und Ascona weisen aber erhöhte Schleimstoffwerte (Beta-Glucane) auf, die im Brauverfahren zu technischen Problemen führen. Erhöhte Beta-Glucan Werte sind für die Rollgerste aus Ernährungsphysiologischer Sicht wünschenswert, weil sie die Verdauung unterstützen, bzw. Verdauungsschwerden lindern.



Urpflanze1 und Urpflanze2 Aquarelle, 40 x 60 cm. Franziska Fahrni-Habegger. Rechts: das klassische Modell einer einjährigen, krautigen Pflanze. Links: Modell einer mehrjährigen verholzenden Pflanze. Die Wahl eines Modells ist bestimmend für die Blickrichtung des Betrachters. Das klassische Modell (rechts in neuer, detaillierter Ausführung) beherrscht seit 225 Jahren den Unterricht. Mit Hilfe dieses Modells lassen sich die verschiedenen Organe der Pflanze benennen und die Metamorphose der Stängelblätter nachvollziehen. Das neue Modell hat darüber hinaus die Möglichkeit die Blüte als Steigerung der gerade auslaufenden Knospe zu erleben. Es eröffnet neue Möglichkeiten zum Verständnis der Pflanze. Nb. Die Modelle sind zusammengesetzt aus verschiedenen Arten. Es gab keine Pflanze, die alle Aspekte zeigte, die wir in dem Modell zeigen wollten. Zwei Arten sind "leicht" erkennbar, welche?

Die Urpflanze - Was Goethe damals nicht wusste

Stand Buch- und Ausstellungsprojekt

Das Forschungsgebiet der Metamorphosen der Pflanze, das auf Goethe zurück geht, war in den letzten Jahrzehnten das hauptsächliche Hintergrundthema meiner Arbeit. Diese Arbeit ist soweit gediehen, dass daraus eine Ausstellung für botanische Gärten werden kann. Die Vorarbeiten für dieses Projekt sind weit fortgeschritten. Die geplante Ausstellung stösst sowohl in der Schweiz als auch in Deutschland auf Interesse. Sie ist aber noch zu wenig breit abgestützt.

Die neuen Erkenntnisse die wir bei den vorbereitenden Arbeiten gewinnen, können wir, auch wenn die Ausstellung nicht stattfinden sollte, verwenden für Unterrichtsmaterial und für ein Buch über die Urpflanze. Die Urpflanze ist keine ursprünghliche Pflanze aus einer längst vergangenen Zeit, man kann sie auch nicht am Wegrand pflücken, sondern sie ist ein Modell mit dessen Hilfe, man die Bildprinzipien aller Pflanze erläutern kann.

Der Verein erhielt für diese Arbeit einen Beitrag in der Höhe von Fr. 2100.--. Für dieses Projekt sind wir auf weitere Spenden angewiesen. Es wird ein weiteres Aquarell geben, es braucht einige schön gesaltete Schemata.

Gegengewicht zu den Modellen der Genetik

Die Genetik ist heute allgegenwärtig. In Wikipedia finden Sie genetische Modell, die zeigen, wie die Pflanze mit Hilfe von nur drei Genklassen die vier Blütenorgane Kelch-, Krone-, Staub- und Fruchtblatt, bilden kann. Diese Modelle erklären aber nichts, sie zeigen auf welche Bedingungen erfüllt sein müssen.

Wir schlagen ein neues, komplementäres Modell vor, das auf direkten Beobachtungen an Pflanzen in der Natur, die ein jeder machen kann, beruht. Diese Blickrichtung ist ungewöhnlich, sie ist unbekannt, lässt man sich auf sie ein, dann kann sie sehr bereichernd sein. Man lernt so die Pflanze in ihrer Lebendigkeit, die spielerische Art ihres Gestaltens, ihre Vielfalt kennen.

Der Verein für alpine Kulturpflanzen ist in Graubünden als gemeinnützig anerkannt. Die Fotos stammen, wenn nicht anders vermerkt, von Peer Schilperoord. Weitere Informationen: www.berggetreide.ch und www.urpflanze.ch. Sie können den Verein finanziell unterstützen: IBAN CH86 8106 3000 0057 2568 4 Raiffeisenbank Mittelbünden 7408 Cazis

Ein spezieller Dank geht an: Roni Vonmoos (Sortengarten Erschmatt), Ueli Heinrich (Filisur) und Padruot Fried (Lavin).