Ein Projekt im Rahmen des Nationalen Aktionsplans zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der pflanzengenetischen Ressourcen (BAP-PGREL), unterstützt durch das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW)

Beschreibung, Nutzung und Bekanntmachung alter Kartoffelsorten NAP 03-31
2007-2010

Abschlussbericht, Februar 2011

ProSpecieRara
Philipp Holzherr
Projektleitung und Projektbearbeitung
Pfrundweg 14
5000 Aarau

Einleitung

Beim Projekt NAP 03-31 handelt es sich um die Fortführung der Arbeiten des Projektes NAP 02-53 „Beschreibung, Sanierung und Nutzung alter Kartoffelsorten“. Dabei laufen die im NAP 02-53 begonnenen Kartoffel-Sammlungen sowie die Sanierung und in vitro-Kultivation nun in eigenständigen Projekten.

Übersicht Kartoffelprojekte der dritten Phase des Nationalen Aktionsplans, 2007-2010:
NAP 03-31 Beschreibung, Nutzung und Bekanntmachung
NAP 03-89 Sanierung und in vitro-Sammlung (Changins VD)
NAP 03-91 Freiland-Duplikatsammlung (Maran, Arosa GR)
NAP 03-92 Duplikatsammlung unter kontrollierten Bedingungen (Flawil SG)

2008 im Rahmen des Internationalen Jahrs der Kartoffel:
NAP 03-103 «Nos patates, de l’éprouvette à l’assiette, un patrimoine à redécouvrir»

Projektarbeiten und Zielsetzungen

Gemäss Projekteingabe vom 2. Oktober 2006 sollen im Projekt NAP 03-31 die folgenden Arbeiten umgesetzt resp. die folgenden Ziele per 2010 erreicht werden:

1. Morphologische Beschreibungen und fotografische Dokumentation von 40 weiteren alten Kartoffelsorten
2. Dokumentation von 40 weiteren alten Kartoffelsorten nach einheitlichem Muster
3. Übersetzung aller erstellten Sortenblätter in die französische Sprache
4. Weitere Aufarbeitung von Archivmaterial der Agroscope Reckenholz-Tänikon ART und Vergleich mit den aktuellen Sorteninformationen; die erhaltenen Sorten in den europäischen Kontext stellen
5. Überführen der erhobenen Daten und der Dokumentationen in die Nationale Datenbank der SKEK (NDB)
6. Weitere Evaluation von 40 alten Kartoffelsorten im Feldanbau durch das FiBL
7. Zugang zu gesundem Ausgangspflanzgut für Schaugärten, Private und kommerzielle Nutzer ermöglichen und damit eine nachhaltige Nutzung des genetischen Materials sichern
8. Öffentlichkeitsarbeit für alte Kartoffelsorten an Veranstaltungen und in Schaugärten, insbesondere Initiierung eines jährlich wiederkehrenden Degustationsanlasses

Ergebnisse bei Projektabschluss Ende 2010

1. Morphologische Beschreibungen und fotografische Dokumentation

Aktivitäten 2010

- 2010 wurden bei Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART) 11 weitere Kartoffel-Akzessionen morphologisch beschrieben (inkl. 3 Referenzsorten). Ein Bericht dazu wird durch ART freundlicherweise erstellt (noch in Bearbeitung).
- Zudem wurden die bis 2009 beschriebenen Akzessionen, welche weder mit molekularen DNA-Markern (siehe NAP 03-89) noch morphologisch von anderen Akzessionen unterschieden werden konnten, einem degustativen Vergleich durch die SKEK-Arbeitsgruppe Kartoffeln unterzogen.
- Es wurde von weiteren Akzessionen Fotografien der Knollen erstellt.

Resultate Stand Ende 2010 (vgl. Anhang A)

- Total wurden 2007 bis 2010 50 Akzessionen morphologisch beschrieben, also zehn mehr als das definierte Ziel von 40. Die Mehrleistung wurde in Eigenleistung durch ART vor allem in den Jahren 2007 und 2008 erbracht, um sich Fachkenntnisse und Erfahrungen anzueignen.
- Es wurden 13 Akzessionen als Duplikate anderer Akzessionen bzw. von Referenzsorten erkannt.
- Von der aktuellen Positivliste fehlen noch von 5 Akzessionen Fotografien, diese und evt. weitere Neuaufnahmen können im Nachfolgeprojekt 04-NAP-P77 erstellt werden.

2. Dokumentation der Kartoffel-Sorten bzw. -Akzessionen

Aktivitäten 2010

- Von 25 weiteren Akzessionen wurden mit den vorhandenen Daten neue Sortenblätter erstellt. Teilweise fehlende Daten werden später ergänzt; die Sortenblätter können sind vollständig genug um bereits jetzt veröffentlicht zu werden.
- Die bis 2009 erstellten 39 Sortenblätter wurden mit neu gesammelten Daten ergänzt

Resultate Stand Ende 2010

- Von 2007 bis 2010 konnten 39 neue Sortenblätter erstellt werden. Das Ziel von 40 wurde um ein Sortenblatt aufgrund von fehlenden Daten knapp nicht erreicht, da die Datenerhebungen (1./6.) in der 3. NAP-Phase mehr auf das Erkennen von Duplikaten fokussiert wurden als vorausgesehen, und somit zum Teil Sorten in einem zweiten Jahr nochmals beschrieben werden mussten.
- Es sind im Rahmen des NAP nun insgesamt von 64 Kartoffel-Akzessionen Sortenblätter gemäss den aktuellsten Daten erstellt.

3. Französische Übersetzung der Sortenblätter

Resultate Stand Ende 2010
Sämtliche bisher erstellten 64 Sortenblätter sind mit der französischen Übersetzung ergänzt.

4. Aufarbeitung Archivmaterial/Sorten im europäischen Kontext

Resultate Stand Ende 2010 (vgl. Anhang B)
Die wichtigsten Daten aus den gefundenen Archiv-Quellen betreffen: Grobe Sortenbeschreibung, Ertrag (q/ha), Kalibrierung (Anteil kleiner Knollen am Rohertrag in %), Stärkegehalt (%) Trockensubstanzertrag (q/ha), Anfälligkeiten auf Krankheiten. Diverse weitere Paramater wurden gefunden und ebenfalls festgehalten. Sie sind in Tabellenform für jede Sorte erstellt, wobei auf einem Tabellenblatt die zum Teil mehren Quellen nebeneinander stehen, um so die Daten aus verschiedenen Erhebungsjahren miteinander vergleichen zu können.

Im Laufe des Jahres 2010 wurden im Rahmen der SKEK-Arbeitsgruppe Kartoffeln die im NAP zu erhaltenen Sorten neu definiert (Definition verschiedener Erhaltungskategorien) und auf die bisherigen Sorten der Positivliste angewandt. Unter anderem wurden dabei Sorten, die in anderen EU-Staaten noch weitum erhältlich sind, von der Schweizer Erhaltungsarbeit abgegrenzt. Sie werden nun in einer Liste B („Beobachtungsliste“) geführt und sollen dann wieder auf eine Wiederaufnahme in die NAP-Sammlungen hin beurteilt werden, wenn sie in den anderen EU-Staaten nicht mehr im grossen Stil erhältlich sind.

5. Datenimport in die Nationale Datenbank (BDN)

Die erhobenen Daten (morphologische Beschreibungen) und Resultate aus diesem Projekt (Sortenblätter, Archivdaten) werden per Frühjahr 2011 in die Nationale Datenbank (BDN) übergeführt.

6. Agronomische Evaluation von Kartoffelsorten

Aktivitäten 2010 (vgl. Anhang C und Anhang D)
2010 untersuchte das FiBL erneut 10 Sorten der Positivliste sowie moderne Vergleichssorten als Referenz.
Die Resultate der Versuche 2009 und 2010 liegen in Form von zwei freundlicherweise durch das FiBL erstellten Berichte vor.

Resultate Stand Ende 2010
Seit 1999 wurden in Auftrag von ProSpecieRara am Forschungsinstitut für Biolandbau (FiBL) total 65 Sorten der Positivliste auf agronomische Anbaueigenschaften geprüft, seit den letzten 8 Jahren mit Unterstützung des NAP. Dies geschah im Hinblick auf die mögliche Wiedernutzung in einem Nischenmarkt. Die noch nicht untersuchten Sorten bergen hierfür wenig Potential, weshalb die Versuche am FiBL nicht weiter geführt werden.
Von den 65 untersuchten Sorten erwiesen sich nur wenige für die Produktion und den Handel im grösserem Stil tauglich. Immerhin konnten einige Sorten für die

Direktvermarktung und die Gastronomie entdeckt werden. Im Nachfolgeprojekt wird unter diesen noch der Aspekt «Tauglichkeit für das Berggebiet» untersucht. Sämtliche Erhebungen dienen dazu, die aktuellen Kenntnisse über die einzelnen genetischen Ressourcen zu komplettieren und so trugen auch die agronomischen Untersuchungen am FiBL zu den Informationen auf den Sortenblättern bei und geben einen Hinweis auf das Potential für den Nischenmarkt.

7. Zugang zu Pflanzgut für Schaugärten, Private und Kommerzielle

Aktivitäten 2010

Aus dem in Eigenleistung von ProSpecieRara finanzierten Schaugarten am Landwirtschaftlichen Zentrum Flawil SG, sowie von zusätzlicher Vermehrungsfläche für einzelne Sorten konnten von 65 Sorten total 2.5t Pflanzgut in Saatgutqualität an diverse Schaugärten, 200 Private und mehrere Landwirte verschickt werden. Mit weiteren 800 kg wurden im ProSpecieRara-Zentrum San Pietro TI ein Kartoffelmarkt und in Spreitenbach wie auch in Wildegg Frühlingsmärkte mit den raren Sorten durchgeführt.

Das Basispflanzgut für diese Kleinmengenvermehrung im Schaugarten stammt aus der Duplikatsammlung Flawil. Der über das Projekt gedeckte Aufwand beinhaltete die Ernte, bei der zusätzliche Daten zu den Sorten für die Beschreibungen erhoben werden, die Planung der Sorten für Sortengärten und spezielle Anlässe sowie den Versand inkl. Verpackungsmaterial und Porto.

Resultate Stand Ende 2010

Die Duplikatsammlung und der damit verbundene Schaugarten in Flawil, respektive die Betreiberinnen St. Gallische Saatzucht und ProSpecieRara haben sich in den letzten Jahren als wichtige und nach wie vor einzige Ausgangsbasis für gesundes Kartoffelpflanzgut von alten Kartoffelsorten in der Schweiz etabliert. Neben den stets neuen Anfragen für Schaugärten, Schulprojekte und Ausstellungen konnte das Interesse seitens Landwirte mehr und mehr geweckt werden. Unlängst zeigt auch die Gastronomie neuen Gefallen an den Spezialitätensorten.

Im Grossverteiler ist das Thema ebenfalls nach wie vor präsent, einige gescheiterte Neueinführungen zeigten aber das hier beschränkte Potential einer Kartoffelvielfalt auf. Da das Risiko der Pflanzgutvermehrung wie auch in der Produktion von Kartoffeln gross ist, der Absatz für produzierende Landwirte aber nicht per se garantiert, konnten auch nach Jahren erst wenige Bauern für den die Nische «alte Kartoffelsorten» gewonnen werden. Abgesehen davon dauert der Aufbau von gesundem Pflanzgut einer Sorte wegen kleinen Vermehrungsraten oft mehrere Jahre.

Die Gastronomie in Kombination mit dem Bergackerbau bergen momentan das grösste Potential für die weitere Verbreitung von Sorten der NAP-Kartoffelvielfalt.

8. Öffentlichkeitsarbeit und Degustationsanlass

Aktivitäten 2010 (vgl. Anhang E)

Im Alpengarten Maran wurde 2010 zum vierten Mal ein Kartoffelanlass durchgeführt, an dem die Vielfalt der erhaltenen Kartoffelsorten eindrücklich erlebt werden konnte. Zahlreiche Aktivitäten sorgten für die Unterhaltung von rund 300 Besuchern: Degustation verschiedener Kartoffelsorten, Kartoffel-Workshop mit Gastroprofi Louis

Bischofberger, Kinderatelier mit «Kartoffel-Kreaturen» (siehe Titelbild), Führungen durch den Kartoffelgarten und das Alpinum.
Am späten Nachmittag bot ein Expertentalk mit Daniela Pauli (Forum Biodiversität) und Paul Egger (ehemals DEZA) interessante Einblicke in die Erfahrungen mit Biodiversität und Kartoffeln von anderen Organisationen.
Ein aussergewöhnliches 5-Gang-Menu mit alten Kartoffelsorten und anderen ProSpecieRara-Produkten sorgte bei 70 Gästen für einen gelungenen Abschluss des Tages.

Resultate Stand Ende 2010
In vier Kartoffel-Anlässen 2007-2010 wurde das Thema Kartoffelvielfalt jährlich fokussiert in Szene gesetzt. Im Jahr 2008 sorgte zudem das «Internationale Jahr der Kartoffel» für eine zusätzliche, grosse Medienpräsenz der genetischen Ressourcen. Daneben vermittelt ProSpecieRara in Eigenleistung laufend das beliebte Thema «alte Kartoffelsorten», an Vorträgen, an Märkten, in Ausstellungen, bei Schulprojekten, in der Vermarktung, in der Medienarbeit etc. – das NAP-Projekt zur Erhaltung und Beschreibung der Kartoffelsorten bot und bietet dabei eine wichtige Voraussetzung für diese Öffentlichkeitsarbeit.

Zusammenfassung und Ausblick

Die gewünschten Arbeiten des Projektes NAP-03-31 konnten von 2007 bis 2010 im geplanten Umfang durchgeführt werden und wurden zum Teil sogar mit zusätzlichen Eigenleistungen der Projektnehmerin ProSpecieRara und deren Partnern ergänzt.

Obwohl die Positivliste der Kartoffelsorten am Ende der Projektperiode aufgrund strengerer Kriterien und nach der Eruierung von einigen Duplikaten von ursprünglich 100 Akzessionen um ¼ gekürzt werden muss (siehe aktuelle Kartoffel-Positivliste unter www.bdn.ch), ist die Beschreibungsarbeit sowie Dokumentation noch nicht abgeschlossen. Ziel ist, diese im Nachfolgeprojekt 04-NAP-P77 so weit als möglich zum Abschluss zu bringen.

Die Öffentlichkeitsarbeit wird ebenfalls in einem Nachfolgeprojekt fortgeführt, allerdings in etwas reduziertem Umfang. Dazu zählt auch die neue Unterstützung des Schaugartens Flawil. Dieser Schaugarten dient nicht nur zur Sensibilisierung der Bevölkerung, sondern ergibt synergetisch auch einige Knollen pro Sorte für die Verbreitung von gesundem Pflanzgut (in Kleinmengen), welche ansonsten kaum rentabel bzw. nur mit zu horrenden Preisen verbreitet werden könnte.

Nach wie vor nicht unterstützt und ungelöst ist auch in der nächsten NAP-Phase die Hochvermehrung von Pflanzgut unter gesunden Bedingungen, um anstatt z.B. 30 kg eher 300 kg Pflanzgut pro Sorte zur Verfügung zu haben, und dies möglichst für eine sinnvolle Vielfalt an genetischen Ressourcen. Die hierzu nötige Vermehrung der ersten Generation unter kontrollierten Bedingungen kann nicht über den nachfolgenden Pflanzgutpreis bzw. den produzierenden Bauern gedeckt werden. Im Moment übernehmen diese Grundversorgung ProSpecieRara und die St. Gallische Saatzucht für einige, wenige Sorten, obwohl es auch die Aufgabe des NAP wäre, eine gewisse Menge an Ausgangs-Pflanzgut für eine nachhaltige Nutzung der genetischen Ressourcen gewährleisten zu können.

Dank

ProSpecieRara dankt dem Bundesamt für Landwirtschaft für die finanzielle Unterstützung dieses Projektes im Rahmen des Nationalen Aktionsplans zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der pflanzengenetischen Ressourcen.

Ebenfalls dankt ProSpecieRara den Partnerbetrieben Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART), Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) und St. Gallische Saatzuchtgenossenschaft für die stets äusserst zufrieden stellende Erledigung der aufgetragenen Projektarbeiten.

Ein besonderer Dank geht an dieser Stelle auch an Pierre Miauton und Werner Reust für ihre fachkräftige Unterstützung im Rahmen der SKEK-Arbeitsgruppe Kartoffeln. Pierre Miauton leistete in diesem Projekt den Initialaufwand zur Übersetzung der Sortenbeschreibungen ins französische. Beiden wünscht ProSpecieRara herzlich alles Gute für die Zeit nach der Pensionierung.

Anhänge

Anhang A - Übersicht über die morphologischen Beschreibungen von genetischen Ressourcen bei Kartoffeln von 2007 bis 2010 bei ART.

Anhang B - Gesammelte Archivliteratur-Daten am Bsp. von «Allerfrüheste Gelbe»

Anhang C - Agronomische Untersuchung von 10 Kartoffelsorten unter Bedingungen des Biolandbaus durch das FiBL, 2009 (Bericht)

Anhang D - Agronomische Untersuchung von 10 Kartoffelsorten unter Bedingungen des Biolandbaus durch das FiBL, 2010 (Bericht)

Anhang E - Flyer und Programm zum Anlass in Maran „Tag der offenen Tür mit Diner“ 2010

Anhang A

Übersicht über die morphologischen Beschreibungen von genetischen Ressourcen bei Kartoffeln von 2007 bis 2010 bei ART.

Anhang A

Morphologische Beschreibungen und Vergleiche zwischen möglichen Duplikaten (siehe Farbmarkierungen) bei Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART) 2007-2010		ART Beschreibung 2007	ART Beschreibung 2008	ART Beschreibung 2009	ART Beschreibung 2010	ART & Kartoffelgruppe Vergleichsdegustation 2010	Status ab 2011 Duplikat = identisch mit anderer Akzession EU = Sorte noch in EU-Katalog eingetragen
Ackersegen	KA-49	1	1				Positivliste
Blaue Ludiano	KA-142	1	1			Degu	Positivliste
Blaue Veltlin	KA-793	1	1			Degu	Duplikat
Blaue Zimmerli	KA-176	1	1				Positivliste
Blauschalige Bristen	KA-898	1	1				Positivliste
Early Rose	KA-710	1	1				Positivliste
Institut de Beauvais	KA-1045	1	1				EU
Lauterbrunnen	KA-141	1	1				Positivliste
Lerche	KA-795	1	1				Positivliste
Lilaschalige Uetendorf	KA-205	1	1				Positivliste
Mittelfrühe Lötschental	KA-562	1	1				Positivliste
Parli	KA-88	1	1			Degu	Positivliste
Patate Verrayes	KA-1105	1	1				Positivliste
Pfavi	KA-96	1	1			Degu	Positivliste
Roosevelt	KA-596	1	1				Positivliste
Spätrot	KA-796	1	1				Positivliste
Wiesner aus Wiesen	KA-92	1	1			Degu	Duplikat
Wiesner aus Zillis	KA-48	1	1			Degu	Duplikat
Fläckler	KA-792		1				Positivliste
Goldsegen	KA-598		1				EU
Ideaal	KA-1617		1				Positivliste
King Edward	KA-1254		1				EU
Parnassia	KA-1255		1				Positivliste
Röseler	KA-200		1				Positivliste
Tennaer	KA-37		1				Positivliste
Blaue Emmensteg	KA-303	1	1	1		Degu	Duplikat
Blaue Schweden	KA-67			1		Degu	Positivliste
Bleue	KA-512		1	1		Degu	Duplikat
Carla	KA-1492			1			Positivliste
Centifolia	KA-1247			1			Positivliste
Datura	KA-1514			1			Positivliste
Deodora	KA-1515			1			Positivliste
Industrie	KA-1618			1			Positivliste
Jubel	KA-1252			1			Positivliste
Kaiserkrone	KA-1253			1			Positivliste
Rote Lötschentaler	KA-44			1		Degu	Duplikat
Safier	KA-46			1		Degu	Positivliste
Voran	KA-1616			1			Positivliste
Wohltmann	KA-1619			1			Positivliste
Aargauer Müsli	KA-892				1		Duplikat
Acht-Wochen-Nüdeli	KA-38				1		Duplikat
Müsli Oberkirch	KA-600				1		Duplikat
Ratte	*Referenz*				1		EU
Virgule Béroche	KA-615	1	1		1		Duplikat
Baselbieter Müsli					1		Duplikat
Franceline	Referenz				1		EU
Maikönig	KA-1044		1		1		Duplikat
Weltwunder					1		Positivliste
Charlotte	*Referenz*				1		EU
Waldviertler Delikatess	KA-423				1		Duplikat
		20	29	14	11		0

TOTAL 2007 bis 2010	**50**
TOTAL ohne Referenzsorten	47
Als Duplikat erkannte Akzessionen	13

Anhang B

Gesammelte Archivliteratur-Daten am Bsp. von «Allerfrüheste Gelbe»

ALLERFRÜHESTE GELBE	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe
	Kartoffelanbauversuche der V.S.V.V.S. 1931. In: Vierte Mitteilung der eidgenössischen landwirtschafltichen Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon. E. Neuwiler. Separatdruck aus dem Landwirts. Jahrbuch der Schweiz 1934. Bern: Verbandsdruckerei A.-G., 1934.	**Die Kartoffelversuche der V.S.V.V.S. im jahre 1939. Mitteilung der Vereinigung Schweiz. Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln. E. Neuweiler. 1940.**	**Die Kartoffelversuche der V.S.V.V.S. im jahre 1940. Mitteilung der Vereinigung Schweiz. Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln. E. Neuweiler. 1941.**	**Die Kartoffelversuche der V.S.V.V.S. im jahre 1941. Mitteilung der Vereinigung Schweiz. Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln. E. Neuweiler. 1942.**	**Die Kartoffelversuche der V.S.V.V.S. im jahre 1942. Mitteilung der Vereinigung Schweiz. Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln. E. Neuweiler. Brugg: Effingerhof A.-G., 1943.**	**Die Kartoffelversuche der V.S.V.V.S. im jahre 1943. Mitteilung der Vereinigung Schweiz. Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln. E. Neuweiler. Brugg: Effingerhof A.-G., 1944.**	**Bericht über die Hauptversuche des Jahres 1945. R. Salzmann. Separatdruck aus dem 10. Tätgkeitsbericht der Vereinigung Schweiz. Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln (V.S.V.V.S.). 1946.**
Versuchsjahr	1931	1939	1940	1941	1942	1943	1945
Sorten Typus							Speise
Reifegruppe		mittelfrüh	mittelfrüh	mittelfrüh	mittelfrüh	mittelfrüh	
Züchter							
Knollenform							rund
Knollengrösse							ziemlich klein
Augen							mitteltief
Schale							
Fleisch Farbe							
Lichtkeim							
Ertrag	114.3 q/ha***	257 kg/a*** (Mittel der fünf geprüften mittelfrühen bis späten Sorten 237 kg/a)	359 kg/a*** (Mittel der fünf geprüften mittelfrühen bis späten Sorten 307 kg/a)	316.9 kg/a*** (Mittel der acht geprüften, mittelfrühen bis späten Sorten 305.5 kg/a)	287.7 kg/a*** (Mittel der acht geprüften, mittelfrühen bis späten Sorten 318.5 kg/a)	136.0 kg/a*** (Mittel der zehn geprüften, mittelfrühen bis späten Sorten 173.4 kg/a)	315.9 q/ha
Kalibrierung	Anteil kleiner Knollen am Rohertrag: 28.2%***	Anteil kleine Knollen am Rohertrag: 23.5%***	Anteil kleine Knollen am Rohertrag: 12.2%***	Anteil kleiner Knollen am Rohertrag: 6.1 %***	Anteil kleiner Knollen am Rohertrag: 19.5%***	Anteil kleiner Knollen am Rohertrag: 28.1%***	Anteil kleiner Knollen am Rohertrag: 10.0%
Stärkegehalt							16.1%
Trockensubstanzgehalt	19.4%***			20.3%***	21.3%***	21.4%***	
Trockensubstanzertrag	22.0 q/ha***			64.2 kg/a***	60.9 kg/a***	29.3 kg/a***	68.7 q/ha
Lagerbarkeit							
Kochen/ Kochtyp							
Verarbeitungseignung							
Qualität							
Anfälligkeiten/ Widerstandsfähigkeiten	krebsanfällig						Befall der Knollen mit: Eisenfleckigkeit 1.0% Graufleckigkeit 7.6% Braunherzigkeit 9.1% Hohlherzigkeit 1.0%
Geschichte							
Verbreitung							
Anbau							
Besonderes							
Bemerkungen zu den Literaturangaben	*Hauptversuche **Versuche zur Weiterprüfung ***Versuche in Berglagen	***Versuche in Berglagen, 1. Jahr Saatgut aus Hochzucht	***Versuche in Berglagen, 2. Jahr Saatgut aus Nachbau	***Versuche in Berglagen, 1. Jahr Importsaatgut	***Versuche in Berglagen, 2. Jahr Saatgut aus inländischem Nachbau des 1. Jahrs	***Versuche in Berglagen, 3. Jahr Saatgut aus inländischem Nachbau des 2. Jahrs	Hauptversuche 1. Jahr

ALLERFRÜHESTE GELBE	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe (Böhms)
	Bericht über die Hauptversuche des Jahres 1946. R. Salzmann. Separatdruck aus dem 11. Tätgkeitsbericht der Vereinigung Schweiz. Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln (V.S.V.V.S.). 1947.	**Bericht über die Hauptversuche mit neuen Kartoffelsorten des Jahres 1947. R. Salzmann. Separatdruck aus dem 12. Tätigkeitsbericht der Vereinigung Schweiz. Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln (V.S.V.V.S.). 1948.**	**Bericht über die Hauptversuche mit neuen Kartoffelsorten des Jahres 1949. R. Salzmann. Separatdruck aus dem 14. Tätigkeitsbericht der Vereinigung Schweiz. Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln (V.S.V.V.S.). 1950.**	**Bericht über die Hauptversuche mit neuen Kartoffelsorten des Jahres 1950. R. Salzmann. Separatdruck aus dem 15. Tätigkeitsbericht der Vereinigung Schweiz. Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln (V.S.V.V.S.). 1951.**	**Bericht über die Hauptversuche mit neuen Kartoffelsorten des Jahres 1951. E.R. Keller. Separatdruck aus dem 16. Tätigkeitsbericht der Vereinigung Schweiz. Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln (V.S.V.V.S.). 1952.**	**Schweiz. Richtsortiment für Saatkartoffeln 1934. Geiser.**	**Das Schweizerische Richtsortiment im Kartoffelbau 1946/47. Mitteilung der Eidg. Lands. Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon. Separatdruck aus der Schweizerischen Landwirtschaftlichen Zeitschrift "Die Grüne".**
Versuchsjahr	1946	1947	1949	1950	1951		
Sorten Typus	Speise	Speise				Speise	
Reifegruppe						früh bis mittelfrüh	mittelfrüh
Züchter						Böhm, 1922	
Knollenform	rund	rund				rund	rund
Knollengrösse	ziemlich klein	ziemlich klein					
Augen	mitteltief	mitteltief				mitteltief	ziemlich tief
Schale						weiss	
Fleisch Farbe						gelb	gelb
Lichtkeim						hellgrün	
Ertrag	242.1 q/ha	194.6 q/ha	156.9 q/ha* (Mittel der sechs geprüften Speisekartoffeln 192.8 q/ha)	289.0 q/ha (Mittel der sechs geprüften Speisekartoffeln 338.3 q/ha)	281.5 q/ha (Mittel der sechs geprüften Speisekartoffeln 354.6 q/ha)		befriedigend
Kalibrierung	Anteil kleiner Knollen am Rohertrag: 12.9%	Anteil kleiner Knollen am Rohertrag: 26.4%	Anteil kleiner Knollen am Rohertrag: 26.4%	Anteil kleiner Knollen am Rohertrag: 9.0%	Anteil kleiner Knollen am Rohertrag: 9.0%		
Stärkegehalt	15.3%	14.1%	15.5%	14.6%	16.2%		
Trockensubstanzgehalt							
Trockensubstanzertrag	49.7 q/ha	38.4 q/ha	33.4 q/ha	58.4 q/ha	61.8 q/ha		
Lagerbarkeit							gute Lagerfähigkeit
Kochen/ Kochtyp						kocht fest	
Verarbeitungseignung							eignet sich für alle Zubereitungsarten
Qualität						sehr feine Speisekartoffel	gut bis sehr gut
Anfälligkeiten/ Widerstandsfähigkeiten	Befall der Knollen mit: Eisenfleckigkeit 0.1% Graufleckigkeit 15.4% Braunherzigkeit 28.0% Hohlherzigkeit 4.0%	Befall der Knollen mit: Gewöhnlicher Schorf 20.3% Eisenfleckigkeit 0% Graufleckigkeit 6.0% Braunherzigkeit 12.5% Hohlherzigkeit 0%	Befall der Knollen mit: Gewöhnlicher Schorf 29.6% Eisenfleckigkeit 0% Graufleckigkeit 0.4% Braun- und Hohlherzigkeit 9.2%	Befall der Knollen mit: Gewöhnlicher Schorf 8.7% Eisenfleckigkeit 3.1% Graufleckigkeit 5.1% Braun- und Hohlherzigkeit 2.5%	Befall der Knollen mit: Gewöhnlicher Schorf 17.4% Eisenfleckigkeit 2.3% Graufleckigkeit 12.6% Braun- und Hohlherzigkeit 4.9%		krebsanfällig, für Phytophtora ziemlich anfällig, empfindlich gegenüber Virusbefall
Geschichte							
Verbreitung							vom Konsum immer sehr begehrt
Anbau						zum Vorkeimen geeignet, für alle Böden	Ansprüche an den Boden nicht hoch, sehr schwere Böden eignen sich jedoch nicht, in günstigen Jahren grossfallende Knollen, die innen hohl sind, wogegen enge Pflanzung vorbuegend wirkt
Besonderes							Knollen können schon bei grünem Kraut geerntet werden
Bemerkungen zu den Literaturangaben	Hauptversuche 2. Jahr	Hauptversuche 3. Jahr	Hauptversuche 1. Jahr *Wert nachträglich korrigiert im Bericht zu den Versuchen 1950	Hauptversuche 2. Jahr	Hauptversuche 3. Jahr		

ALLERFRÜHESTE GELBE	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe
	Das Schweizerissche Richtsortiment im Kartoffelbau 1949/50. Mitteilung der Eidg. Landw. Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon. Separatdruck aus der Schweizerischen Landwirtschaftlichen Zeitschrift "Die Grüne", Nr. 10, 1950.	**Das Schweizerische Richtsortiment im Kartoffelbau 1951/52. Mitteilung der Eidg. Landw. Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon. Separatdruck aus der Schweiz. Landw. Zeitschrift "Die Grüne", Nr. 47 und 48, 1951.**	**Das Schweizerische Richtsortiment im Kartoffelbau 1952/53. Mitteilung der Eidg. Landw. Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon. Separatdruck aus der Schweiz. Landw. Zeitschrift "Die Grüne".**	**50 Jahre, 1925-1975 VSVVS, Jubiläumsbericht. Winterthur: Vereinigung Schweizerischer Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln, 1975.**	**Studien über Deutsche Kartoffelsorten. Ernst Klapp. Berlin: P. Parey – Julius Springer, 1928.**
Versuchsjahr					
Sorten Typus	Speise	Speise	Speise		
Reifegruppe	mittelfrüh	mittelfrüh	mittelfrüh		
Züchter	Böhm	Böhm	Böhm		
Knollenform	rund	rund	rund		queroval, 97/79
Knollengrösse	gross	grossfallend (unter günstigen Wachstumsbedingungen)	grossfallend (unter günstigen Wachstumsbedingungen)		
Augen	ziemlich tief	ziemlich tief	ziemlich tief		
Schale		weiss	weiss		hell- bis dunkelocker
Fleisch Farbe	gelb	gelb	gelb		gelb
Lichtkeim					
Ertrag	gut, je nach Witterung schwankend	befriedigend, jedoch durch die Jahreswitterung erheblich beeinflusst	befriedigend, jedoch durch die Jahreswitterung erheblich beeinflusst		
Kalibrierung					
Stärkegehalt					
Trockensubstanzgehalt					
Trockensubstanzertrag					
Lagerbarkeit	gute Lagerfähigkeit (wenn voll ausgereift)	zum Einlagern gut geeignet	zum Einlagern gut geeignet		
Kochen/ Kochtyp		Typ A	Typ A		
Verarbeitungseignung	für alle Zubereitungsarten geeignet				
Qualität	Gut bis sehr gut. In günstigen Jahren grosse Knollen, die oft hohl sind.				
Anfälligkeiten/ Widerstandsfähigkeiten	krebsanfällig, ziemlich anfällig auf Phytophtora, auf Viruskrankheiten empfindlich	krebssanfällig, anfällig gegen Krautfäule (jedoch geringer als Bintje), weniger anfällig gegen Knollenfäule, stark anfällig auf Viruskrankheiten	krebssanfällig, anfällig gegen Krautfäule (jedoch geringer als Bintje), weniger anfällig gegen Knollenfäule, stark anfällig auf Viruskrankheiten, ziemlich schorfanfällig	krebsanfällig	
Geschichte			der Anbau ist in den letzten Jahren stark zurück gegangen	im CH-Richtsortiment: 1928-29, 1931-50, sowie provisorisch 1951-53	
Verbreitung	Von Konsum nicht mehr so begehrt wie noch vor wenigen Jahren, aufgrund der schlechten Form hat die Sorte Mühe sich gegen Bintje durchzusetzen.	vor kurzer Zeit noch zu den beliebtesten Speisesorten zählend, heute hat sie wegen der runden Form Mühe sich gegen Bintje durchzusetzen	vor kurzer Zeit noch zu den beliebtesten Speisesorten zählend, heute hat sie wegen der runden Form Mühe sich gegen Bintje durchzusetzen		
Anbau	Nicht hohe Bodenansprüche, sehr schwere Böden jedoch nicht geeignet. Grossen und innen hohlen Knollen kann durch enge Pflanzung vorgebeugt werden.	nicht hohe Ansprüche an den Boden, aber sehr schwere Böden sind nicht geeignet, unter günstigen Wachstumsbedingungen sind die tendenziell grossfallenden Knollen im Innern nicht selten hohl oder branuherzig, dem kann durch enge Pflanzung vorgebeugt werden	nicht hohe Ansprüche an den Boden, aber sehr schwere Böden sind nicht geeignet, unter günstigen Wachstumsbedingungen sind die tendenziell grossfallenden Knollen im Innern nicht selten hohl oder branuherzig, dem kann durch enge Pflanzung vorgebeugt werden		
Besonderes	die Knollen können schon bei grünem Kraut geerntet werden	Knollen können schon bei grünem Kraut geerntet werden	Knollen können schon bei grünem Kraut geerntet werden		
Bemerkungen zu den Literaturangaben					

Anhang C

Agronomische Untersuchung von 10 Kartoffelsorten unter Bedingungen des Biolandbaus durch das FiBL, 2009 (Bericht)

Jahresbericht

Versuche 2009 zum biologischen Anbau alter Kartoffelsorten

Bernhard Speiser, Thomas Amsler, Lucius Tamm

Mai 2010

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstrasse, CH-5070 Frick, Schweiz,
Tel. +41 (0)62 865 72 72, Fax +41 (0)62 865 72 73, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Zusammenfassung

2009 wurden 11 alte Kartoffelsorten untersucht und mit 2 modernen Sorten verglichen. Die Prüfung umfasste agronomische Aspekte (Eignung für biologischen Anbau, Ertrag) und Qualitätsaspekte (im Hinblick auf die Vermarktung als Nischenprodukt). Die folgende Sortenbeschreibung fasst die wichtigsten Erkenntnisse zusammen:

Arran Banner: Hoher Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule und mittlere Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen rund mit tiefen Augen, Schale gelb, oft starker Schorfbefall; Fleisch weisslich, teilweise hohlherzig, Kochtyp B, eher tiefer Stärkegehalt, nicht sehr guter Backtest; ziemlich gut lagerbar. Keine wesentliche Unterscheidung von modernen Sorten, jedoch diverse Nachteile; ein kommerzieller Anbau ist deshalb nicht sinnvoll.

Kaiserkrone: Mittlerer Ertrag, hohe Anfälligkeit auf Krautfäule, mittlere Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen rund mit mitteltiefen Augen, oft eingedellt, Schale gelb, sehr rau; Fleisch weisslich, Kochtyp B-C, eher hoher Stärkegehalt, ziemlich schlechter Backtest; schlecht lagerbar. Keine wesentliche Unterscheidung von modernen Sorten, jedoch diverse Nachteile; ein kommerzieller Anbau ist deshalb nicht sinnvoll.

Müsli Oberkirch: Eher tiefer Ertrag (für Gartensorten jedoch vertretbar), hohe Anfälligkeit auf Krautfäule und sehr viele faule Knollen; Knollen lang, kleinfallend, Schale gelb, glatt; Fleisch hellgelb-beige, Kochtyp A, mittlerer Stärkegehalt, ungenügender Backtest; schlecht lagerbar. Ein kommerzieller Anbau scheint im Moment nicht sehr vielversprechend, da für dieses Marktsegment bereits die Sorte Acht-Wochen-Nüdeli angebaut wird.

Blaue Schweden: Mittlerer Ertrag, mittlere Anfälligkeit auf Krautfäule und faule Knollen; Knollen oval, Schale violett, oft rau und viel Silberschorf; Fleisch violett und weiss, Kochtyp C–B, mittlerer Stärkegehalt, guter Backtest; nicht sehr gut lagerbar. Blaue Schweden wird seit Jahren vermarktet und dient als alte Vergleichssorte.

Roosevelt: Tiefer Ertrag, hohe Anfälligkeit auf Krautfäule, mittlere Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen langoval, eher kleinfallend, Schale tiefrot, glatt; Fleisch hellgelb, Kochtyp A-B, eher tiefer Stärkegehalt, ziemlich guter Backtest; recht gut lagerbar. Attraktive Knollen, jedoch schwierig im Anbau; ein kommerzieller Anbau ist deshalb wenig Erfolg versprechend.

Ultimus: Recht hoher Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule und auf faule Knollen; Knollen oval, oft eingedellt, Schale hellrot, oft rau; Fleisch beige – hellgelb, Kochtyp B, hoher Stärkegehalt, meist schlechter Backtest; schlecht lagerbar. Keine wesentliche Unterscheidung von modernen roten Sorten, jedoch diverse Nachteile; ein kommerzieller Anbau ist deshalb nicht sinnvoll.

Parli: Tiefer Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule und auf faule Knollen; Knollen langoval mit tiefen Augen, kleinfallend, Schale lachsrosa, rau; Fleisch hellgelb, Kochtyp A-B, hoher Stärkegehalt, relativ guter Backtest; gut lagerbar. Deutlich unterscheidbar von modernen Sorten, seit einigen Jahren im Anbau.

Pfavi: Tiefer Ertrag, mittlere Anfälligkeit auf Krautfäule und auf faule Knollen; Knollen langoval mit tiefen Augen, kleinfallend, Schale lachsrosa, rau; Fleisch hellgelb, Kochtyp A-B, hoher Stärkegehalt, sehr guter Backtest; ziemlich gut lagerbar. Deutlich unterscheidbar von modernen Sorten, aber kaum unterscheidbar von Parli; ein kommerzieller Anbau ist deshalb nicht sinnvoll.

Wiesner aus Wiesen: Muster vermutlich von Viren befallen. Sehr tiefer Ertrag (Viren!), mittlere Anfälligkeit auf Krautfäule, geringe Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen langoval mit tiefen Augen, kleinfallend, Schale lachsrosa, rau; Fleisch hellgelb, Kochtyp A-B, mittlerer bis hoher Stärkegehalt, guter Backtest; ziemlich gut lagerbar. Deutlich unterscheidbar von modernen Sorten, aber kaum unterscheidbar von Parli; ein kommerzieller Anbau ist deshalb nicht sinnvoll.

Wiesner aus Zillis: Muster vermutlich von Viren befallen. Tiefer Ertrag (Viren!), geringe Anfälligkeit auf Krautfäule und auf faule Knollen; Knollen langoval mit tiefen Augen, kleinfallend, Schale lachsrosa, rau; Fleisch hellgelb, Kochtyp A-B, hoher Stärkegehalt, ungenügender Backtest; ziemlich gut lagerbar. Deutlich unterscheidbar von modernen Sorten, aber kaum unterscheidbar von Parli; ein kommerzieller Anbau ist deshalb nicht sinnvoll.

Patate Verrayes: Mittlerer Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule, mittlere Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen rund-oval mit sehr tiefen Augen, Schale violett mit gelben Flecken; Fleisch beige – hellgelb, Kochtyp B, mittlerer Stärkegehalt, ungenügender Backtest; ziemlich gut lagerbar. Deutlich unterscheidbar von modernen Sorten, aber vergleichbar mit anderen alten Sorten (speziell Blaue Zimmerli). Ob ein kommerzieller Anbau sinnvoll wäre, müsste im direkten Vergleich dieser Sorten abgeklärt werden.

Material und Methoden

Sorten

Sorte	Vermarktungs-Typ
Agria*/*** Charlotte */*** Arran Banner** Kaiserkrone** Müsli Oberkirch**	regelmässig geformte, gelbschalige Sorten
Blaue Schweden**/*** Roosevelt** Ultimus**	regelmässig geformte, farbige Sorten
Parli** Pfavi** Wiesner aus Wiesen** Wiesner aus Zillis**	unregelmässig geformte, rosaschalige Sorten
Patate Verrayes**	unregelmässig geformte, violettschalige Sorten

*Schweizer Bio-Pflanzgut (Lieferant: Fenaco)

**Pflanzgut von der St. Gallischen Saatzuchtgenossenschaft

***Vergleichssorten

Standorte

- Reuenthal, AG — Betrieb R. Stefani. Biobetrieb. Mittelschwere Braunerde.
- Muri, AG — Betrieb Murimoos. Betrieb biologisch bewirtschaftet seit 1998. Moorboden. An diesem Standort litten die Kartoffeln stark unter den ungünstigen Witterungsbedingungen.
- Grangeneuve, FR — Landwirtschaftliches Institut Posieux. Konventionell bewirtschaftete Versuchsfläche. Tiefgründige, mittelschwere Braunerde.

Allgemeine Versuchsbedingungen

- Versuchsdesign — randomized block design (Standorte als Blöcke). Parzellen je 12-15 m^2.
- Kulturmassnahmen — betriebsüblich

Witterung und Kulturentwicklung

2009 war ein sehr gutes Jahr für den Kartoffelbau; die Durchschnittserträge lagen deutlich über dem langjährigen Mittelwert.

Resultate: Anbaueigenschaften

Krautentwicklung

Die Krautentwicklung an den Standorten Reuenthal und Muri, anhand der BBCH-Stadien, ist in Tabelle 1 dargestellt. Die BBCH-Stadien zur Beschreibung der Krautentwicklung der Kartoffel sind in Abbildung 1 beschrieben.

Bei Müsli Oberkirch, Roosevelt und Wiesner aus Wiesen war die frühe Entwicklung an beiden Standorten etwas langsamer als bei den übrigen Sorten. Bei Ultimus, Parli, sowie Wiesner aus Zillis war dies nur in Reuenthal der Fall. Charlotte und Kaiserkrone reiften an beiden Standorten am schnellsten ab. Wiesner aus Wiesen und Wiesner aus Zillis hatten ein schütteres Kraut, und es bestand der Verdacht auf starke Vireninfektion.

Tabelle 1: Krautentwicklung am Standort Reuenthal (BBCH-Stadien, siehe Abbildung 1).

	Reuenthal			Muri			
Sorte	**28.5.**	**18.6.**	**8.7.**	**28.5.**	**18.6.**	**25.6.**	**8.7.**
Agria	51	62	88	51	66	67	85
Charlotte	51	66	91	51	67	69	92
Arran Banner	51	69	87	52	69	69	86
Kaiserkrone	51	69	90	52	68	69	91
Müsli Oberkirch	49	68	89	50	66	68	86
Blaue Schweden	50	66	85	51	67	70	85
Roosevelt	49	69	86	49	69	69	86
Ultimus	49	63	85	51	65	68	85
Parli	49	65	86	51	69	69	85
Pfavi	50	66	87	51	69	69	85
Wiesner aus Wiesen	45	55	89	49	69	69	85
Wiesner aus Zillis	48-50	55	86	51	69	69	85
Patate Verrayes	50	55	85	51	69	69	84

	0 01-09	10 11-15	**20** 21-25	**30** 31-39	**40** 41-49	**50** 51-59	**60** 61-69	**70** 71-79	**80** 81-89	**90** 91-99
nach dem Pflanzen	Keimung	Auf-laufen	Blatt- und Stängel-ausbildung	Längen-wachstum	Schließen des Bestandes	Knospenbil-dung	Blüte	Ausbildung der Beeren	Vergilbung der Pflanze/ Abreife	Reife der Knollen zur Ernte

Abbildung 1: BBCH-Stadien zur Beschreibung der Krautentwicklung der Kartoffel.

Ertrag

Die Bruttoerträge sind in Tabelle 2 dargestellt. Die beiden modernen Vergleichssorten Agria und Charlotte lieferten hohe Erträge. Bei den alten Sorten schwankten die Erträge extrem stark. Arran Banner und Ultimus lieferten hohe Erträge, während Roosevelt, Parli, Wiesner aus Wiesen und Wiesner aus Zillis sehr tiefe Erträge lieferten. Bei Wiesner aus Wiesen und Wiesner aus Zillis wurde der tiefe Ertrag evtl. durch Virenbefall mitverursacht.

Tabelle 2: Bruttoertrag in den Kleinparzellenversuchen (dt/ha).

Sorte	Reuenthal	Muri	Grangeneuve	Mittelwert
Agria	526	490	582	**533**
Charlotte	518	410	539	**489**
Arran Banner	473	448	578	**500**
Kaiserkrone	352	263	512	**376**
Müsli Oberkirch	108	248	361	**239**
Blaue Schweden	263	274	367	**301**
Roosevelt	166	107	255	**176**
Ultimus	452	427	440	**440**
Parli	177	80	215	**157**
Pfavi	198	179	273	**217**
Wiesner aus Wiesen	42	70	72	**62**
Wiesner aus Zillis	158	153	180	**163**
Patate Verrayes	352	252	326	**310**
Mittelwert	**291**	**262**	**361**	**305**

Krautfäule

Der Krautfäulebefall[1] ist in Tabelle 3 dargestellt. In Grangeneuve trat kein Befall auf; in Reuenthal und Muri war der Befall ähnlich stark. Sehr geringen Befall hatten Arran Banner, Ultimus, Parli, Wiesner aus Zillis und Patate Verrayes. Hohen Befall hatten die Vergleichssorte Charlotte, sowie Kaiserkrone, Müsli Oberkirch und Roosevelt.

Tabelle 3: Krautfäulebefall in den Kleinparzellenversuchen (standardized AUDPC).

alte Sorten	Reuenthal	Muri	Mittelwert
Agria	27.5	10.4	**18.9**
Charlotte	52.5	85.0	**68.8**
Arran Banner	11.0	15.4	**13.2**
Kaiserkrone	59.0	55.0	**57.0**
Müsli Oberkirch	52.5	48.0	**50.3**
Blaue Schweden	24.0	30.5	**27.3**
Roosevelt	50.0	40.5	**45.3**
Ultimus	11.0	10.5	**10.8**
Parli	14.0	10.5	**12.3**
Pfavi	30.0	35.4	**32.7**
Wiesner aus Wiesen	32.5	30.4	**31.4**
Wiesner aus Zillis	11.0	10.4	**10.7**
Patate Verrayes	15.0	10.5	**12.8**
Mittelwert	**30.0**	**30.2**	**30.1**

[1] Der durchschnittliche Blattverlust in % wurde als «standardized AUDPC» berechnet (s. Campbell & Madden, 1990: Introduction to Plant Disease Epidemiology)

Faule Knollen

Die Anzahl faule Knollen ist in Tabelle 4 dargestellt. Es wurde nicht nach Ursachen der Fäulnis differenziert. In Reuenthal und Muri traten ähnlich viele faule Knollen auf. Mit Abstand die meisten faulen Knollen hatte Müsli Oberkirch; viele faule Knollen hatten die Sorten Arran Banner, Kaiserkrone und Roosevelt.

Tabelle 4: Faule Knollen in den Kleinparzellenversuchen (Stück).

Sorte	Reuenthal	Muri	Mittelwert
Agria	3	2	**2.5**
Charlotte	0	0	**0.0**
Arran Banner	30	8	**19.0**
Kaiserkrone	12	24	**18.0**
Müsli Oberkirch	120	81	**100.5**
Blaue Schweden	6	8	**7.0**
Roosevelt	9	42	**25.5**
Ultimus	5	0	**2.5**
Parli	2	0	**1.0**
Pfavi	0	10	**5.0**
Wiesner aus Wiesen	0	3	**1.5**
Wiesner aus Zillis	5	1	**3.0**
Patate Verrayes	16	1	**8.5**
Mittelwert	**16.0**	**13.8**	**14.9**

Resultate: Knolleneigenschaften

Stärkegehalt

Der Stärkegehalt wurde in Zusammenarbeit mit der fenaco in Zollikofen bestimmt (s. Tabelle 5).

Arran Banner hatte einen eher tiefen Stärkegehalt; Kaiserkrone, Ultimus, Parli, Pfavi und Wiesner aus Zillis hatten einen hohen Stärkegehalt.

Tabelle 5: Stärkegehalt (%).

Sorte	Reuenthal	Murimoos	Grangeneuve	Mittelwert
Agria	13.3	12.9	13.0	**13.1**
Charlotte	12.9	13.2	12.8	**13.0**
Arran Banner	13.4	12.7	10.7	**12.3**
Kaiserkrone	15.2	15.4	15.3	**15.3**
Müsli Oberkirch	14.5	15.0	13.4	**14.3**
Blaue Schweden	13.0	17.3	13.1	**14.5**
Roosevelt	13.1	13.5	12.6	**13.1**
Ultimus	16.0	17.8	13.8	**15.9**
Parli	18.0	17.7		**17.9**
Pfavi	17.1	17.4	14.2	**16.2**
Wiesner aus Wiesen		16.0	13.2	**14.6**
Wiesner aus Zillis	16.9	17.4	15.6	**16.6**
Patate Verrayes	13.8	14.5	12.0	**13.4**
Mittelwert	**14.8**	**15.4**	**13.3**	**14.6**

Backtest

Die Backtests wurden in Zusammenarbeit mit der fenaco in Zollikofen durchgeführt (s. Tabelle 6). Der Backtest wurde mit 10 Chips von 10 verschiedenen Knollen durchgeführt. Da die untersuchten Sorten nicht für die Verarbeitung vorgesehen sind, dient der Backtest nur der groben Orientierung bezüglich Verwendungsmöglichkeiten.
Pfavi erzielte durchgehend einen sehr guten Backtest, gefolgt von Wiesner aus Wiesen, Agria und Parli.

Tabelle 6: Backtest[2] von Knollen aus Reuenthal. Werte von 0'10'0'0 oder besser sind **fett gedruckt**. Kartoffeln mit diesen Werten sind gemäss Anforderungskatalog Warmlagerung der swisscofel für die Hochtemperaturlinie geeignet.

	Reuenthal	Murimoos	Grangeneuve
Agria	6310	**6400**	**8200**
Charlotte	0550	3610	2620
Arran Banner	0154	1540	0073
Kaiserkrone	0028	1270	0235
Müsli Oberkirch	1180	6310	0350
Blaue Schweden	**4600**	4510	4510
Roosevelt	5410	**4600**	6220
Ultimus	0073	3610	0091
Parli	0910	**7300**	
Pfavi	**10000**	**10000**	**7300**
Wiesner aus Wiesen		**6400**	**8200**
Wiesner aus Zillis	0460	0820	5410
Patate Verrayes	1270	5410	0442

[2] Beispiel: Backtest «6310» bedeutet: 6 Chips mit einer Backnote 7 oder besser, sowie
3 Chips mit der Backnote 6, sowie
1 Chips mit der Backnote 5, sowie
0 Chips mit einer Backnote 4 oder schlechter.

Lagerbarkeit

Die Knollen wurden in einem Keller gelagert. Die Lagertemperatur betrug rund 14 ºC. Die Keimung wurde am 23. 12. 2009 bonitiert und in drei Klassen zusammengefasst (gering, mittel, stark; siehe Tabelle 7).
Agria, Parli und Wiesner aus Wiesen waren durchwegs keimruhig, während Kaiserkrone, Müsli Oberkirch und Ultimus sehr keimfreudig waren.

Tabelle 7: Keimung im Lagertest.

Sorte	Reuenthal	Murimoos	Grangeneuve	Bereich
Agria	gering	gering	gering	**gering**
Charlotte	mittel	mittel	stark	**mittel – stark**
Arran Banner	mittel	gering	gering	**gering – mittel**
Kaiserkrone	stark	stark	stark	**stark**
Müsli Oberkirch	stark	stark	stark	**stark**
Blaue Schweden	mittel	gering	mittel	**gering – mittel**
Roosevelt	mittel	gering	mittel	**gering – mittel**
Ultimus	stark	stark	stark	**stark**
Parli	gering	gering	gering	**gering**
Pfavi	mittel	gering		**gering – mittel**
Wiesner aus Wiesen	gering	gering	gering	**gering**
Wiesner aus Zillis	mittel	gering	gering	**gering – mittel**
Patate Verrayes	mittel	gering	mittel	**gering – mittel**

Knollenbeschreibung

Im Folgenden wird die Knollenqualität im Überblick dargestellt, wobei physiologische, krankheits- und schädlingsbedingte Qualitätsmängel zusammengefasst sind. Abwesenheit oder geringes Auftreten von Qualitätsmängeln wird nicht ausdrücklich erwähnt. Die Vergleichssorten Agria, Charlotte und Blaue Schweden sind nicht aufgeführt. Die Qualitätsmerkmale wurden in vier Kategorien eingeteilt:

Knollenform: normale Knollenform und -grösse, Wachstumsrisse
Schale: Farbe und Rauheit der Schale, Flach-, Silber-, Netz-, Buckel- & Pulverschorf, Rhizoctonia-Pusteln
Fleisch: Fleischfarbe, Eisenflecken, Gefässbündelverfärbungen, Hohlherzigkeit
Speiseeigenschaften: Kochtyp, Aroma

Regelmässig geformte, gelbschalige Sorten

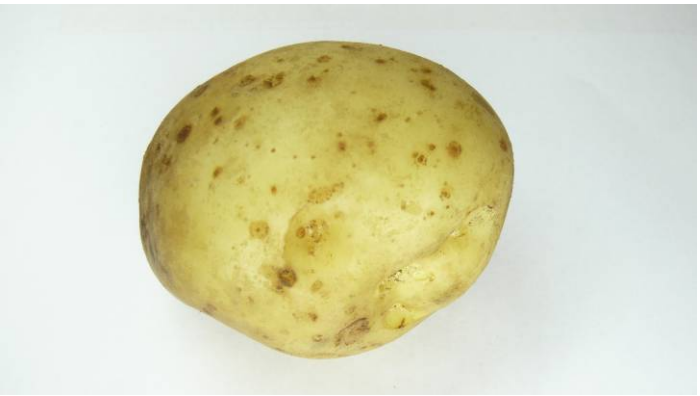
Arran Banner

Knollenform: rund, tiefe Augen, z.T. unregelmässig oder sehr grossfallend.

Schale: gelb, oft starker Schorfbefall.

Fleisch: weisslich, an einem Standort viele hohlherzige.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B, kräftiges, gutes Aroma.



Kaiserkrone

Knollenform: rund, mitteltiefe Augen, oft eingedellte Form.

Schale: gelb, sehr rau.

Fleisch: weisslich.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B-C; gutes, nussiges Aroma.

Müsli Oberkirch

Knollenform: sehr lang, kleinfallend.

Schale: gelb, glatt.

Fleisch: hellgelb-beige.

Speiseeigenschaften: Kochtyp A; gutes Aroma.

Regelmässig geformte, farbige Sorten

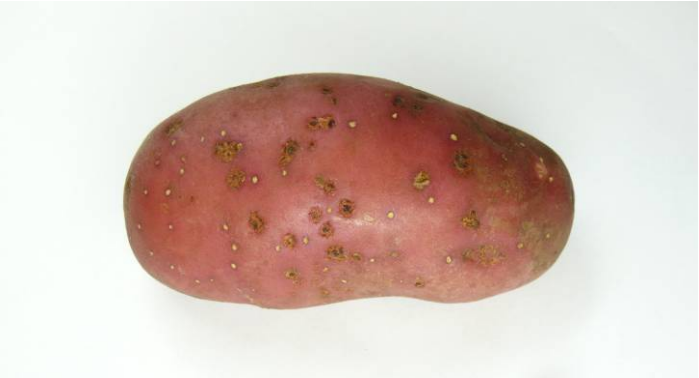
Roosevelt

Knollenform: langoval, eher kleinfallend.

Schale: t, glatt, Schorfbefall fällt auf.

Fleisch: hellgelb (nach dem Kochen unter der Schale rötlich).

Speiseeigenschaften: Kochtyp A-B; Aroma gut.



Ultimus

Knollenform: oval, oft eingedellt.

Schale: hellrot, oft rau oder Silberschorf.

Fleisch: beige – hellgelb.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B; kräftiges, gutes Aroma.

Unregelmässig geformte, violettschalige Sorten

Patate Verrayes

Knollenform: rund-oval, sehr tiefe Augen, Grösse sehr variabel.

Schale: violett mit gelben Flecken, z.T. Silberschorf.

Fleisch: beige – hellgelb, Gefässbündel zeichnen sich ab.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B; kräftiges, gutes Aroma.

Unregelmässig geformte, rosaschalige Sorten

Parli

Knollenform: langoval, tiefe Augen, kleinfallend.

Schale: lachsrosa, rau.

Fleisch: hellgelb, Gefässbündel zeichnen sich ab.

Speiseeigenschaften: Kochtyp A-B; Aroma unterschiedlich beurteilt.

Pfavi

Knollenform: langoval, tiefe Augen, kleinfallend.

Schale: lachsrosa, rau.

Fleisch: hellgelb, Gefässbündel zeichnen sich ab.

Speiseeigenschaften: Kochtyp A-B; eher schwaches Aroma.

Wiesner aus Wiesen

Knollenform: langoval, tiefe Augen, kleinfallend.

Schale: lachsrosa, eher rau.

Fleisch: hellgelb, Gefässbündel zeichnen sich teilweise ab.

Speiseeigenschaften: Kochtyp A-B; Aroma unterschiedlich beurteilt.

Wiesner aus Zillis

Knollenform: langoval, tiefe Augen, kleinfallend.

Schale: lachsrosa, rau.

Fleisch: hellgelb, Gefässbündel zeichnen sich ab.

Speiseeigenschaften: Kochtyp A-B; Aroma i.O.

Sortenvergleiche nach Marktsegmenten

Regelmässig geformte, gelbschalige Sorten

Arran Banner, Kaiserkrone: Diese Sorten unterscheiden sich nicht wesentlich von modernen Sorten. Im Gegensatz zu modernen Sorten haben sie jedoch tiefliegende Augen und/oder eine raue Schale sowie eine sehr helle Fleischfarbe. Dies macht sie für eine Vermarktung als Premium-Produkt unattraktiv.

Müsli Oberkirch: Diese Sorte entspricht dem Idealbild einer Spezialitätenkartoffel: lange, kleinfallende Knollen mit glatter Schale und festkochendem Fleisch. Der Ertrag war für eine Gartensorte genügend. Die Anfälligkeit auf die Krautfäule war eher hoch, und es traten sehr viele faule Knollen auf. Die Lagerbarkeit ist eher gering. Müsli Oberkirch fällt in das gleiche Marktsegment wie die modernen Sorten Stella und Ratte, die 2008 getestete Virgule Béroche, die schon ausführlich getestete Corne de Gatte und die bereits angebaute Sorte Acht-Wochen-Nüdeli. Ein kommerzieller Anbau von Müsli Oberkirch wäre nur sinnvoll als Ersatz für die Sorte Acht-Wochen-Nüdeli. Ein direkter Vergleich der verschiedenen Sorten für dieses Marktsegment hat bisher nicht stattgefunden und zur Zeit gibt es keine Hinweise darauf, dass Müsli Oberkirch den übrigen Sorten in wesentlichen Aspekten überlegen sein könnte.

Schlussfolgerung: Zur Zeit gibt es keinen Grund, in diesem Marktsegment die Sorte Acht-Wochen-Nüdeli durch eine andere Sorte zu ersetzen.

Regelmässig geformte, farbige Sorten

Blaue Schweden wird bereits seit Langem angebaut. Sie diente in diesem Versuch als alte Vergleichssorte und wird hier nicht weiter besprochen.

Roosevelt ist eine rotschalige Sorte mit sehr attraktiven Knollen: langoval, eher kleinfallend, mit tiefroter, glatter Schale. Sie zeigte jedoch in den Jahren 2008 – 09 sehr ungünstige Anbaueigenschaften: Sehr tiefe Erträge und hohe Anfälligkeit auf die Krautfäule und auf faule Knollen. Ein kommerzieller Anbau scheint damit sehr problematisch.

Ultimus ist eine rotschalige Sorte, welche sich nicht wesentlich von modernen roten Sorten unterscheidet. Im Gegensatz zu modernen Sorten hat sie jedoch eine unregelmässige Form, eine raue Schale sowie eine sehr helle Fleischfarbe. Dies macht sie für eine Vermarktung als Premium-Produkt unattraktiv.

Schlussfolgerung: Falls eine rotschalige Kartoffelsorte kommerzialisiert werden soll, so scheint die 2005 – 2008 getestete Roseval klar die vielversprechendste Sorte zu sein.

Unregelmässig geformte, rosaschalige Sorten

Parli, Pfavi, Wiesner aus Wiesen, Wiesner aus Zillis: Diese vier Sorten gleichen sich sehr stark. Von modernen Sorten unterscheiden sie sich deutlich durch ihre rosa Schale und die unregelmässige Form, welche durch die sehr tief liegenden Augen hervorgerufen wird. Das kleine Kaliber und der feste Kochtyp sind für die Vermarktung als Premium-Produkt günstig; die raue Schale ist hingegen nachteilig. Parli wird bereits seit einigen Jahren angebaut; die übrigen drei Sorten nicht. Bei den Knolleneigenschaften gibt es kaum Unterschiede zwischen diesen Sorten.

Bei den Anbaueigenschaften gab es zwar grosse Unterschiede im Ertrag und im Befall mit Krautfäule. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass diese hauptsächlich auf den Virenbefall einzelner Sorten zurückzuführen sind.

Schlussfolgerung: Zur Zeit gibt es keinen Grund, in diesem Marktsegment die Sorte Parli durch eine andere Sorte zu ersetzen.

Unregelmässig geformte, violettschalige Sorten

Patate Verrayes: Diese Sorte unterschiedet sich deutlich von modernen Sorten durch ihre violett-gelb gefleckte Schale und die unregelmässige Form, welche durch die sehr tief liegenden Augen hervorgerufen wird. Beim aussergewöhnlichen Aussehen dieser Knollen dürften die helle Fleischfarbe und die sichtbaren Gefässbündel kein Nachteil sein, sondern weiter zur Unterscheidbarkeit beitragen. Die Anbaueigenschaften sind ebenfalls recht günstig: recht guter Ertrag und geringe Anfälligkeit auf die Krautfäule, bei mittlerer Anfälligkeit auf faule Knollen.

Es ist fraglich, ob für solche Kartoffeln ein eigenes Marktsegment bestehen kann. Der Aspekt «violette Schale» wird bereits von der Sorte Blaue Schweden abgedeckt, und der Aspkt «unregelmässige Form» von Parli. Falls in diesem Segment eine eigene Sorte vermarktet werden soll, so kämen neben Patate Verrayes (getestet 2008 – 09) diverse andere Sorten in Frage: Blauschalige Bristen (getestet 2007 – 08), Lilaschalige Uetendorf (getestet 2007), Blaue Österreich (getestet 2007), Blaue Zimmerli (getestet 2007) und Blaue Emmensteg (getestet 2005). Von diesen Sorten hat neben Patate Verrayes jedoch einzig Blaue Zimmerli eine violett-gelb gefleckte Schale.

Schlussfolgerung: Zur Zeit ist unklar, ob für dieses Marktsegment eine eigene Sorte kommerzialisiert werden soll. Falls ja ist offen, welche Sorte sich dafür am besten eignen würde.

Dank

Diese Untersuchung wurde im Auftrag der Stiftung ProSpecieRara durchgeführt und ist Teil des NAP 03-31 (Beschreibung, Sanierung und Nutzung alter Kartoffelsorten). Wir danken allen an dieser Untersuchung beteiligten Personen und Institutionen ganz herzlich für ihren Beitrag und/oder ihre engagierte Teilnahme! Dies sind:

Landwirte: René Stefani, Full-Reuenthal; Alois Kohler, Muri.

Berater: Hansueli Dierauer, FiBL; Pascal Supcik, Sandra Dougoud und Christoph Lüthi, Landwirtschaftliches Institut Grangeneuve.

Handel: Ueli Zürcher, fenaco; Bendicht Jaggi, TerraViva.

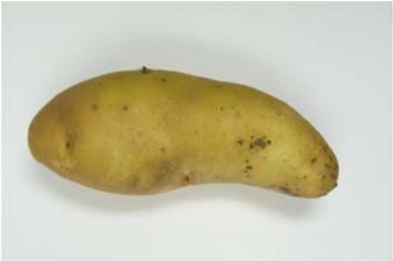
Forschung: Unseren Kollegen von ProSpecieRara und den eidgenössischen Forschungsanstalten Agroscope ACW in Changins und Agroscope ART in Zürich-Reckenholz danken wir für die gute Zusammenarbeit und den regen Informationsaustausch.

Anhang D

Agronomische Untersuchung von 10 Kartoffelsorten unter Bedingungen des Biolandbaus durch das FiBL, 2010 (Bericht)

Jahresbericht

Versuche 2010 zum biologischen Anbau alter Kartoffelsorten



Bernhard Speiser, Thomas Amsler, Lucius Tamm

Januar 2011

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstrasse, CH-5070 Frick, Schweiz,
Tel. +41 (0)62 865 72 72, Fax +41 (0)62 865 72 73, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Zusammenfassung

2010 wurden 11 alte Kartoffelsorten untersucht und mit 2 modernen Sorten verglichen. Die Prüfung umfasste agronomische Aspekte (Eignung für biologischen Anbau, Ertrag) und Qualitätsaspekte (im Hinblick auf die Vermarktung als Nischenprodukt). Die folgende Sortenbeschreibung fasst die wichtigsten Erkenntnisse zusammen:

Allerfrüheste Gelbe: Guter Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule und faule Knollen; Knollen rund mit mässig tiefen Augen, Schale gelb, meist rauh; Fleisch hellgelb, Kochtyp B-C, unangenehmer Nachgeschmack, hoher Stärkegehalt, mittlerer Backtest; schlecht lagerbar. Von den Anbaueigenschaften her ist es eine interessante Sorte, aber die Knollen unterscheiden sich nicht wesentlich von modernen Sorten. Ein kommerzieller Anbau für das ProSpecieRara-Sortiment ist deshalb nicht sinnvoll.

Carla: Mittlerer Ertrag, hohe Anfälligkeit auf Krautfäule, geringe Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen oval mit mässig tiefen Augen, Schale gelb, sehr rauh; Fleisch hellgelb, Kochtyp B-A, tiefer Stärkegehalt, ziemlich schlechter Backtest; schlecht lagerbar. Weder von den Anbaueigenschaften noch von der Knollenqualität her ist es eine interessante Sorte. Ein kommerzieller Anbau für das ProSpecieRara-Sortiment ist deshalb nicht sinnvoll.

Datura: Mittlerer Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule und faule Knollen; Knollen rund mit leicht vertieften Augen, Schale gelb, sehr rauh; Fleisch hellgelb, Kochtyp B-A, aromatisch, mittlerer Stärkegehalt, ziemlich schlechter Backtest; schlecht lagerbar. Von den Anbaueigenschaften her ist es eine einigermassen interessante Sorte, aber die Knollen unterscheiden sich nicht wesentlich von modernen Sorten. Ein kommerzieller Anbau für das ProSpecieRara-Sortiment ist deshalb nicht sinnvoll.

Goldsegen: Mittlerer Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule und auf faule Knollen; Knollen rund-oval mit ziemlich flachen Augen, Schale braun, sehr rauh; Fleisch gelb, Kochtyp B, gutes Aroma, tiefer Stärkegehalt, schlechter Backtest; mässig gut lagerbar. Von den Anbaueigenschaften her ist es eine einigermassen interessante Sorte, aber die Knollen unterscheiden sich nicht wesentlich von modernen Sorten. Ein kommerzieller Anbau für das ProSpecieRara-Sortiment ist deshalb nicht sinnvoll.

Ideaal: Mittlerer Ertrag, mittlere Anfälligkeit auf Krautfäule und auf faule Knollen; Knollen oval mit mässig tiefen Augen, Schale gelb, ziemlich rauh; Fleisch hellgelb, Kochtyp B-C, aromatisch, mittlerer Stärkegehalt, mittlerer Backtest; ziemlich schlecht lagerbar. Weder von den Anbaueigenschaften noch von der Knollenqualität her ist es eine interessante Sorte. Ein kommerzieller Anbau für das ProSpecieRara-Sortiment ist deshalb nicht sinnvoll.

Industrie: Guter Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule und faule Knollen; Knollen rund mit tiefen Augen, Schale gelb, sehr rauh; Fleisch beige-hellgelb, Kochtyp B-C, aromatisch, ziemlich hoher Stärkegehalt, schlechter Backtest; ziemlich schlecht lagerbar. Von den Anbaueigenschaften her ist es eine interessante Sorte, aber die Knollen unterscheiden sich nicht wesentlich von modernen Sorten. Ein kommerzieller Anbau für das ProSpecieRara-Sortiment ist deshalb nicht sinnvoll.

Isola: Guter Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule und faule Knollen; Knollen oval mit eher tiefen Augen, Schale braun, ziemlich rauh; Fleisch hellgelb, Kochtyp C-B, mittlerer Stärkegehalt, schlechter Backtest; gut lagerbar. Von den Anbaueigenschaften her ist es eine interessante Sorte, aber die Knollen unterscheiden sich nicht wesentlich von modernen Sorten. Ein kommerzieller Anbau für das ProSpecieRara-Sortiment ist deshalb nicht sinnvoll.

Voran: Guter Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule, ziemlich geringe Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen oval mit mässig tiefen Augen, Schale braun, sehr rauh; Fleisch beige-hellgelb, Kochtyp B, eher hoher Stärkegehalt, ziemlich schlechter Backtest; ziemlich gut lagerbar. Von den Anbaueigenschaften her ist es eine interessante Sorte, aber die Knollen unterscheiden sich nicht wesentlich von modernen Sorten. Ein kommerzieller Anbau für das ProSpecieRara-Sortiment ist deshalb nicht sinnvoll.

Aargauer Müsli: Schlechter Ertrag, mittlere Anfälligkeit auf Krautfäule, hohe Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen kleinfallend, lang, gebogen, mit flachen Augen, Schale gelb, glatt; Fleisch hellgelb, Kochtyp A, sehr gutes Aroma, mittlerer Stärkegehalt, meist guter Backtest; ziemlich schlecht lagerbar. Von der Knollenqualität her ist es eine ansprechende Sorte; wegen der problematischen Anbaueigenschaften ist ein kommerzieller Anbau jedoch nicht sinnvoll. Zudem wird in diesem Marktsegment bereits seit Jahren Acht-Wochen-Nüdeli vermarktet, und es gäbe weitere interessante Sorten, welche in früheren Jahren getestet wurden.

Blaue Schweden: Mittlerer Ertrag, 2010 geringe Anfälligkeit auf Krautfäule und mittlere Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen oval, Schale violett, oft rauh und viel Silberschorf; Fleisch violett und weiss, Kochtyp C–B, mittlerer Stärkegehalt, relativ guter Backtest; nicht sehr gut lagerbar. Blaue Schweden wird seit Jahren vermarktet und dient als alte Vergleichssorte.

Wohltmann: Mittlerer bis guter Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule und faule Knollen; Knollen rund mit mässig tiefen Augen, Schale lachsrosa, eher glatt; Fleisch weiss, Kochtyp variabel, Aroma eher schwach, ziemlich hoher Stärkegehalt, mässig guter Backtest; schlecht lagerbar. Von den Anbaueigenschaften her ist es eine interessante Sorte; ob die Knolleneigenschaften genügend interessant sind, um eine Markteinführung zu rechtfertigen, müsste genauer abgeklärt werden. Zudem wird in Marktsegment der rosaschaligen Sorten bereits seit Jahren Parli vermarktet, und es gäbe auch noch andere Sorten, welche in früheren Jahren getestet wurden.

Material und Methoden

Sorten

Sorte	Vermarktungs-Typ
Agria (Vergleichssorte modern)* Charlotte (Vergleichssorte modern)* Allerfrüheste Gelbe** Carla** Datura** Goldsegen** Ideaal** Industrie** Isola** Voran**	gelbschalige Sorten, rund bis oval
Aargauer Müsli**	gelbschalige Sorten, hörnchenförmig
Blaue Schweden (Vergleichssorte PSR)* Wohltmann**	farbige Sorten

*Schweizer Bio-Pflanzgut (Lieferant: Fenaco)

**Pflanzgut von der St. Gallischen Saatzuchtgenossenschaft

Standorte

- Reuenthal, AG — Betrieb R. Stefani. Biobetrieb. Mittelschwere Braunerde.
- Muri, AG — Betrieb Murimoos. Betrieb biologisch bewirtschaftet seit 1998. Moorboden. An diesem Standort litten die Kartoffeln stark unter den ungünstigen Witterungsbedingungen.
- Grangeneuve, FR — Landwirtschaftliches Institut Posieux. Konventionell bewirtschaftete Versuchsfläche. Tiefgründige, mittelschwere Braunerde.

Allgemeine Versuchsbedingungen

- Versuchsdesign — randomized block design (Standorte als Blöcke). Parzellen je 12-15 m^2.
- Kulturmassnahmen — betriebsüblich

Resultate: Anbaueigenschaften

Krautentwicklung

Die Krautentwicklung an den Standorten Reuenthal und Muri, anhand der BBCH-Stadien, ist in Tabelle 1 dargestellt. Die BBCH-Stadien zur Beschreibung der Krautentwicklung der Kartoffel sind in Abbildung 1 beschrieben. In Muri musste das Kraut eher früh abgeschlagen werden, während es in Reuenthal länger stehen blieb.

Die **frühe Entwicklung** war langsam bei Isola (beide Standorte), Goldsegen (nur Reuenthal) und Voran (nur Reuenthal). Sie war schnell bei Carla (beide Standorte), Datura (beide Standorte), Ideaal (nur Muri), Industrie (nur Muri), Aargauer Müsli (nur Muri) und Wohltmann (nur Muri).

Das **Abreifen** erfolgte früh bei den Sorten Allerfrüheste Gelbe (beide Standorte), Carla (beide Standorte), Ideaal (beide Standorte), Industrie (beide Standorte), Isola (nur Muri) und Blaue Schweden (nur Muri). Es erfolgte spät bei den Sorten Wohltmann (beide Standorte), Voran (nur Reuenthal) und Aargauer Müsli (nur Reuenthal).

Tabelle 1: Krautentwicklung an den Standorten Reuenthal und Muri (BBCH-Stadien, siehe Abbildung 1).

	Reuenthal		Muri	
Sorte	**21. 5.**	**23. 6.**	**21. 5.**	**23. 6.**
Agria	28	64	30	63
Charlotte	25	65	28	65
Allerfrüheste Gelbe	24	68	32	69
Carla	30	68	34	68
Datura	30	63	34	64
Goldsegen	22	64	32	65
Ideaal	24	67	33	69
Industrie	24	69	34	69
Isola	20	63	21	68
Voran	22	62	28	63
Aargauer Müsli	24	62	34	63
Blaue Schweden	24	65	30	67
Wohltmann	24	62	34	61

	0 01-09	10 11-15	20 21-25	30 31-39	40 41-49	50 51-59	60 61-69	70 71-79	80 81-89	90 91-99
nach dem Pflanzen	Keimung	Auf-laufen	Blatt- und Stängel-ausbildung	Längen-wachstum	Schließen des Bestandes	Knospenbil-dung	Blüte	Ausbildung der Beeren	Vergilbung der Pflanze/ Abreife	Reife der Knollen zur Ernte

Abbildung 1: BBCH-Stadien zur Beschreibung der Krautentwicklung der Kartoffel.

Ertrag

Die Bruttoerträge sind in Tabelle 2 dargestellt. In Reuenthal und Grangeneuve waren die Erträge deutlich höher als in Muri, wo das Kraut sehr früh abgeschlagen wurde.

Die moderne Vergleichssorte Agria liefert im Durchschnitt den höchsten Ertrag; deutlich höher als die Vergleichssorte Charlotte (alle Standorte). Allerfrüheste Gelbe, Industrie, Isola und Voran lieferten hohe Erträge (zwischen den beiden Vergleichssorten Agria und Charlotte). Den mit Abstand tiefsten Ertrag lieferte an allen drei Standorten Aargauer Müsli.

Tabelle 2: Bruttoertrag in den Kleinparzellenversuchen (dt/ha).

Sorte	Reuenthal	Muri	Grangeneuve	Mittelwert
Agria	471	270	532	**424**
Charlotte	409	251	428	**363**
Allerfrüheste Gelbe	381	301	467	**383**
Carla	401	201	323	**308**
Datura	348	228	351	**309**
Goldsegen	394	226	339	**319**
Ideaal	328	183	429	**313**
Industrie	375	236	522	**378**
Isola	412	283	420	**372**
Voran	403	257	486	**382**
Aargauer Müsli	158	103	201	**154**
Blaue Schweden	322	187	411	**307**
Wohltmann	389	250	366	**335**
Mittelwert	**369**	**229**	**406**	**334**

Krautfäule

Der Krautfäulebefall[1] ist in Tabelle 3 dargestellt. In Grangeneuve trat kein Befall auf. In Muri trat die Krautfäule recht früh auf, wurde aber durch das Krautabschlagen an der Ausbreitung gehindert. In Reuenthal trat die Krautfäule etwas später auf. Sie konnte sich aber länger ausbreiten, da das Kraut länger stehen blieb.

Sehr geringen Befall (an beiden Standorten) hatten Allerfrüheste Gelbe, Datura, Goldsegen, Industrie, Isola und Wohltmann. Eher geringen Befall (vor allem in Reuenthal) hatten die moderne Vergleichssorte Agria, die alte Vergleichssorte Blaue Schweden und Voran. Sehr hoch war der Befall bei der modernen Vergleichssorte Charlotte (nur in Reuenthal) und bei Carla (an beiden Standorten).

Tabelle 3: Krautfäulebefall in den Kleinparzellenversuchen (standardized AUDPC).

alte Sorten	Reuenthal	Muri	Mittelwert
Agria	0.2	1.0	**0.6**
Charlotte	37.5	0.9	**19.2**
Allerfrüheste Gelbe	0.0	0.0	**0.0**
Carla	37.5	5.5	**21.5**
Datura	0.2	0.0	**0.1**
Goldsegen	0.1	0.0	**0.1**
Ideaal	10.0	1.4	**5.7**
Industrie	0.1	0.3	**0.2**
Isola	0.0	0.0	**0.0**
Voran	0.1	0.8	**0.4**
Aargauer Müsli	2.5	5.1	**3.8**
Blaue Schweden	0.3	1.0	**0.7**
Wohltmann	0.1	0.1	**0.1**
Mittelwert	**6.8**	**1.2**	**4.0**

[1] Der durchschnittliche Blattverlust in % wurde als «standardized AUDPC» berechnet (s. Campbell & Madden, 1990: Introduction to Plant Disease Epidemiology)

Faule Knollen

Die Anzahl faule Knollen ist in Tabelle 4 dargestellt. Es wurde nicht nach Ursachen der Fäulnis differenziert. In Reuenthal wurden mehr faule Knollen geerntet als in Muri.

Mit Abstand die meisten faulen Knollen hatte Aargauer Müsli (an beiden Standorten); viele faule Knollen hatten die Sorten Ideaal (hauptsächlich in Reuenthal) und Blaue Schweden (ausschliesslich in Reuenthal). Die übrigen Sorten hatten nur wenige oder gar keine faulen Knollen.

Tabelle 4: Faule Knollen in den Kleinparzellenversuchen (Stück).

Sorte	Reuenthal	Muri	Mittelwert
Agria	4	0	**2.0**
Charlotte	1	0	**0.5**
Allerfrüheste Gelbe	0	0	**0.0**
Carla	0	2	**1.0**
Datura	0	1	**0.5**
Goldsegen	0	0	**0.0**
Ideaal	13	4	**8.5**
Industrie	0	0	**0.0**
Isola	1	0	**0.5**
Voran	6	0	**3.0**
Aargauer Müsli	71	17	**44.0**
Blaue Schweden	19	0	**9.5**
Wohltmann	0	0	**0.0**
Mittelwert	**8.8**	**1.8**	**5.3**

Resultate: Knolleneigenschaften

Stärkegehalt

Der Stärkegehalt wurde in Zusammenarbeit mit der fenaco in Zollikofen bestimmt (s. Tabelle 5).

Der durchschnittliche Stärkegehalt war tief (<13 %) bei den Sorten Charlotte, Carla und Goldsegen. Er war hoch (>17 %) bei Allerfrüheste Gelbe, und ziemlich hoch (>15 %) bei Industrie, Voran und Wohltmann.

Tabelle 5: Stärkegehalt (%).

Sorte	Reuenthal	Murimoos	Grangeneuve	Mittelwert
Agria	14.5	13.0	12.9	**13.5**
Charlotte	12.6	12.1	13.4	**12.7**
Allerfühste Gelbe	18.1	16.2	17.8	**17.4**
Carla	12.8	12.7	10.3	**11.9**
Datura	15.0	12.9	14.2	**14.0**
Goldsegen	12.3	12.2	12.6	**12.4**
Ideaal	14.7	14.7	14.6	**14.7**
Industrie	15.6	15.5	15.0	**15.4**
Isola	13.9	13.2	13.0	**13.4**
Voran	15.8	14.8	14.8	**15.1**
Aargauer Müsli	14.9	13.6	12.5	**13.7**
Blaue Schweden	14.1	12.8	12.8	**13.2**
Wohltmann	16.4	14.5	16.1	**15.7**
Mittelwert	**14.7**	**13.7**	**13.8**	**14.1**

Backtest

Die Backtests wurden in Zusammenarbeit mit der fenaco in Zollikofen durchgeführt (s. Tabelle 6). Der Backtest wurde mit 10 Chips von 10 verschiedenen Knollen durchgeführt. Da die untersuchten Sorten nicht für die Verarbeitung vorgesehen sind, dient der Backtest nur der groben Orientierung bezüglich Verwendungsmöglichkeiten.

Die Muster von Reuenthal erzielten durchwegs keinen guten Backtest. Von den beiden anderen Standorten, Muri und Grangeneuve, erzielten Agria und Aargauer Müsli an beiden Standorten einen guten Backtest. Allerfrüheste Gelbe, Blaue Schweden und Wohltmann erzielte nur in Grangeneuve einen guten Backtest.

Tabelle 6: Backtest[2] von Knollen aus Reuenthal. Werte von 0'10'0'0 oder besser sind **fett gedruckt**. Kartoffeln mit diesen Werten sind gemäss Anforderungskatalog Warmlagerung der swisscofel für die Hochtemperaturlinie geeignet.

	Reuenthal	Murimoos	Grangeneuve
Agria	0910	**8200**	**5500**
Charlotte	0280	2530	1720
Allerfühste Gelbe	0640	0640	**4600**
Carla	0046	2512	0910
Datura	0028	0270	0640
Goldsegen	0028	0154	0028
Ideaal	0073	1342	6310
Industrie	00010	0262	0073
Isola	00010	0550	0460
Voran	0073	1540	0640
Aargauer Müsli	0550	**4600**	**7300**
Blaue Schweden	0280	3601	**7300**
Wohltmann	0460	0820	**5500**

[2] Beispiel: Backtest «6310» bedeutet: 6 Chips mit einer Backnote 7 oder besser, sowie
3 Chips mit der Backnote 6, sowie
1 Chips mit der Backnote 5, sowie
0 Chips mit einer Backnote 4 oder schlechter.

Lagerbarkeit

Die Knollen wurden in einem Keller gelagert. Die Lagertemperatur betrug rund 14 – 16 ºC. Die Keimung wurde am 12. 1. 2011 bonitiert und in drei Klassen zusammengefasst (gering, mittel, stark; siehe Tabelle 7).
Agria und Isola waren durchwegs keimruhig, während Allerfrüheste Gelbe, Carla, Datura und Wohltmann sehr keimfreudig waren.

Tabelle 7: Keimung im Lagertest.

Sorte	Reuenthal	Murimoos	Bereich
Agria	gering	gering	**gering**
Charlotte	mittel	stark	**mittel – stark**
Allerfühste Gelbe	stark	stark	**stark**
Carla	stark	stark	**stark**
Datura	stark	stark	**stark**
Goldsegen	mittel	mittel	**mittel**
Ideaal	stark	mittel	**mittel – stark**
Industrie	mittel	stark	**mittel – stark**
Isola	gering	gering	**gering**
Voran	gering	mittel	**gering – mittel**
Aargauer Müsli	stark	mittel	**mittel – stark**
Blaue Schweden	mittel	stark	**mittel – stark**
Wohltmann	stark	stark	**stark**

Knollenbeschreibung

Im Folgenden wird die Knollenqualität im Überblick dargestellt, wobei physiologische, krankheits- und schädlingsbedingte Qualitätsmängel zusammengefasst sind. Abwesenheit oder geringes Auftreten von Qualitätsmängeln wird nicht ausdrücklich erwähnt. Die Vergleichssorten Agria, Charlotte und Blaue Schweden sind nicht aufgeführt. Die Qualitätsmerkmale wurden in vier Kategorien eingeteilt:

Knollenform: normale Knollenform und -grösse, Wachstumsrisse
Schale: Farbe und Rauheit der Schale, Flach-, Silber-, Netz-, Buckel- & Pulverschorf, Rhizoctonia-Pusteln
Fleisch: Fleischfarbe, Eisenflecken, Gefässbündelverfärbungen, Hohlherzigkeit
Speiseeigenschaften: Kochtyp, Aroma

Gelbschalige, runde bis ovale Sorten

Allerfrüheste Gelbe

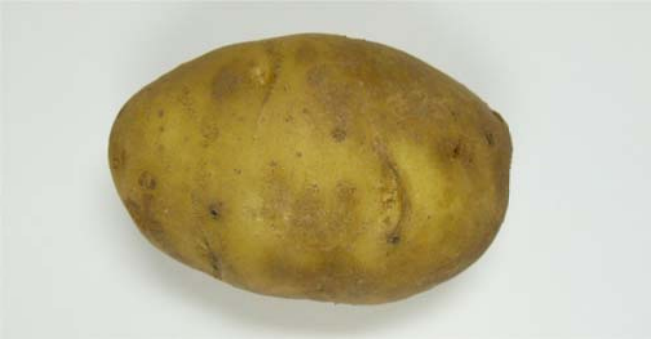
Knollenform: rund, mässig tiefe Augen.

Schale: gelb, meist rauh, oft befallen mit Silberschorf.

Fleisch: hellgelb.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B-C, unangenehmer Nachgeschmack.

Carla



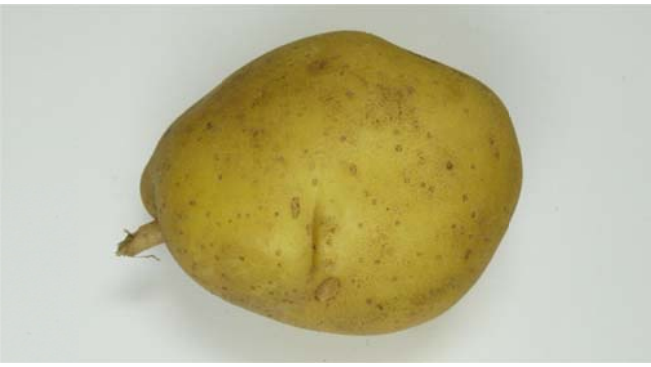
Knollenform: oval, mässig tiefe Augen.

Schale: gelb, sehr rauh.

Fleisch: hellgelb.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B-A; Aroma o.k.

Datura



Knollenform: rund, leicht vertiefte Augen.

Schale: gelb, sehr rauh.

Fleisch: hellgelb.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B-A; aromatisch.

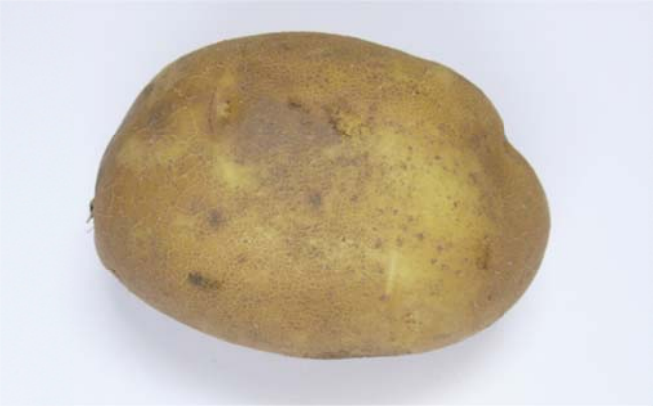
Goldsegen

Knollenform: rund – oval, ziemlich flache Augen.

Schale: braun, sehr rauh.

Fleisch: gelb.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B; gutes Aroma.



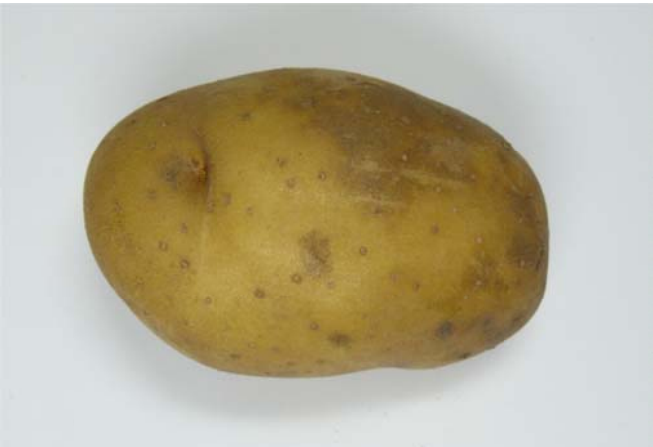
Ideaal

Knollenform: oval, mässig tiefe Augen.

Schale: gelb, ziemlich rauh.

Fleisch: hellgelb.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B-C; aromatisch.



Industrie

Knollenform: rund, tiefe Augen.

Schale: gelb, sehr rauh.

Fleisch: beige – hellgelb.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B-C; aromatisch.

Isola

Knollenform: oval, eher tiefe Augen, oft grossfallend.

Schale: braun, ziemlich rauh.

Fleisch: hellgelb.

Speiseeigenschaften: Kochtyp C-B; Aroma gefällt nicht immer.

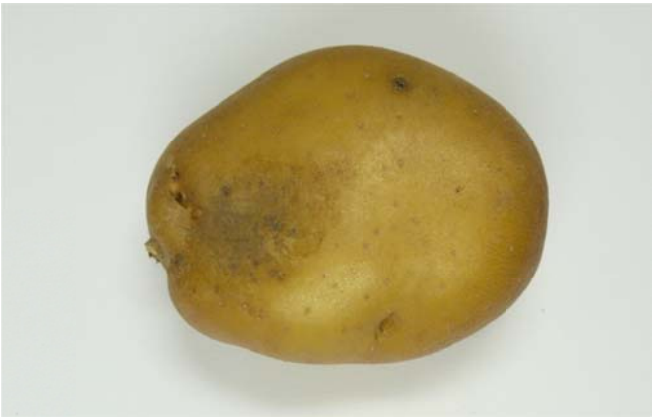
Voran

Knollenform: oval, mässig tiefe Augen.

Schale: braun, sehr rauh.

Fleisch: beige – hellgelb.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B; Aroma unterschiedlich stark ausgeprägt.



Gelbschalige, hörnchenförmige Sorten

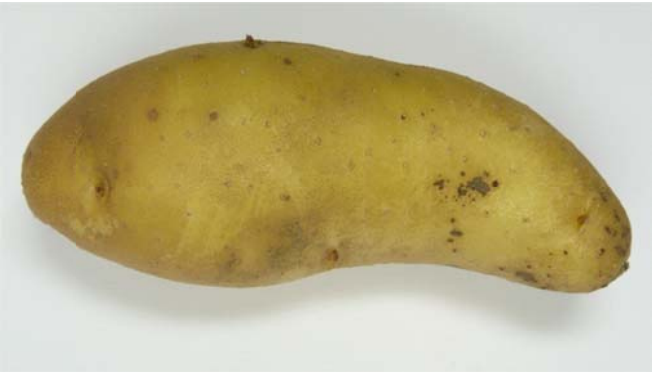
Aargauer Müsli

Knollenform: lang, gebogen, flache Augen, kleinfallend.

Schale: gelb, glatt.

Fleisch: hellgelb.

Speiseeigenschaften: Kochtyp A; sehr gutes Aroma.



Farbige Sorten

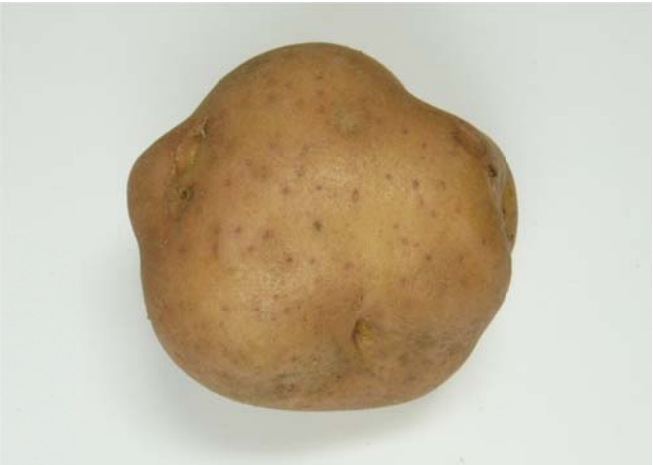
Wohltmann

Knollenform: rund, mässig tiefe Augen.

Schale: lachsrosa, eher glatt.

Fleisch: weiss.

Speiseeigenschaften: Kochtyp je nach Standort variabel; Aroma eher schwach.



Sortenvergleiche nach Marktsegmenten

Gelbschalige, runde bis ovale Sorten

Allerfrüheste Gelbe, Carla, Datura, Goldsegen, Ideaal, Industrie, Isola, Voran: Diese Sorten unterscheiden sich nicht wesentlich von modernen Sorten.

Schlussfolgerung: Zur Zeit gibt es keinen Grund, eine dieser Sorten in das ProSpecieRara-Sortiment aufzunehmen.

Gelbschalige, hörnchenförmige Sorten

Aargauer Müsli: Diese Sorte entspricht dem Idealbild einer Spezialitätenkartoffel: lange, kleinfallende Knollen mit glatter Schale und festkochendem Fleisch. Im Anbau ist diese Sorte jedoch problematisch: Der Ertrag war sehr gering, die Anfälligkeit auf die Krautfäule war eher hoch, und es traten sehr viele faule Knollen auf. Die Lagerbarkeit war eher gering.

Aargauer Müsli fällt in das gleiche Marktsegment wie die modernen Sorten Stella und Ratte, die 2009 getestete Müsli Oberkirch, die 2008 getestete Virgule Béroche, die schon ausführlich getestete Corne de Gatte und die bereits angebaute Sorte Acht-Wochen-Nüdeli.

Schlussfolgerung: Aargauer Müsli ist wegen der problematischen Anbaueigenschaften nicht zu empfehlen. Zur Zeit gibt es keinen Grund, in diesem Marktsegment die Sorte Acht-Wochen-Nüdeli durch eine andere Sorte zu ersetzen.

Farbige Sorten

Wohltmann: ist eine rosaschalige, weissfleischige Sorte mit speziell geformten Knollen. Der Kochtyp war variabel, und sie wies ein eher schwaches Aroma auf. Im Anbau ist diese Sorte unproblematisch: Der Ertrag war gut, die Anfälligkeit auf die Krautfäule war gering, und es traten keine faulen Knollen auf. Die Lagerbarkeit war gering.

Im Marktsegment der rosaschaligen Sorten wird bereits die Sorte Parli angebaut (wobei sich die Knollenform und der Kochtyp der beiden Sorten unterschieden). Ebenfalls rosaschalig sind zudem die schon ausführlich getestete Corne de Gatte, die 2008 getestete Early Rose, die 2007 getestete Spätrot und die 2006 getestete Maikönig.

Schlussfolgerung: Von den Anbaueigenschaften her wäre Wohltmann eine interessante Sorte; ob die Knolleneigenschaften interessanter als diejenigen von Parli und den übrigen rosaschaligen Sorten sind, müsste genauer abgeklärt werden. Bevor ein Ersatz ins Auge gefasst wird, müssten verschiedene rosaschalige Sorten direkt miteinander verglichen werden.

Dank

Diese Untersuchung wurde im Auftrag der Stiftung ProSpecieRara durchgeführt und ist Teil des NAP 03-31 (Beschreibung, Sanierung und Nutzung alter Kartoffelsorten). Wir danken allen an dieser Untersuchung beteiligten Personen und Institutionen ganz herzlich für ihren Beitrag und/oder ihre engagierte Teilnahme! Dies sind:

Landwirte: René Stefani, Full-Reuenthal; Alois Kohler, Muri.

Berater: Hansueli Dierauer, FiBL; Pascal Supcik, Sandra Dougoud und Christoph Lüthi, Landwirtschaftliches Institut Grangeneuve.

Handel: Bendicht Jaggi, TerraViva.

Forschung: Unseren Kollegen von ProSpecieRara und den eidgenössischen Forschungsanstalten Agroscope ACW in Changins und Agroscope ART in Zürich-Reckenholz danken wir für die gute Zusammenarbeit und den regen Informationsaustausch.

Anhang E

Flyer und Programm zum Anlass in Maran „Tag der offenen Tür mit Diner“ 2010

Erlebnistag Kartoffelvielfalt

Tag der offenen Tür & Diner

Freitag, 6. August 2010, Arosa (GR)
11.00 bis 16.00 Uhr im Schaugarten Maran
16.30 bis 22.00 Uhr im Hotel Hof Maran

pro specie rara
Schweizerische Stiftung für die kulturhistorische und genetische Vielfalt von Pflanzen und Tieren

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Bundesamt für Landwirtschaft BLW

Der **Coop Fonds für Nachhaltigkeit** unterstützt ProSpecieRara.

coop

Bitte frankieren!

ProSpecieRara
Pfrundweg 14
5000 Aarau

Tag der offenen Tür für Gross und Klein im Schaugarten Maran mit über 100 Kartoffelsorten

Türöffnung zur freien Besichtigung
11.00 Uhr

Kinderatelier «Kartoffel-Kreaturen» mit Wettbewerb
11.00 bis 16.00 Uhr

Degustation verschiedener Kartoffelsorten
11.30 Uhr

Demo und Workshop mit Gastroprofi Louis Bischofberger
Von Salzkartoffeln über Kartoffelspiralen bis zur Kartoffelglacé.
12.00, 13.00, 14.00 und 15.00 Uhr

Führung durch den Kartoffelgarten mit über 100 Sorten
12.30, 14.30 und 15.30 Uhr

Führung durch das Alpinum mit seltenen Alpenpflanzen
13.30, 15.30 Uhr

Keine Anmeldung notwendig. Eintritt frei.
Ortsplan und Anfahrt siehe www.prospecierara.ch

Abendprogramm: Vielfalt im Rampenlicht, Hotel Hof Maran

Expertentalk «Wozu Vielfalt erhalten?»
16.30 Uhr
Nutzen der Vielfalt heute und in Zukunft? Lohnend oder teure Spielerei? Diskussion mit Daniela Pauli, Geschäftsleiterin Forum Biodiversität und Paul Egger, als ehemaliger DEZA-Mitarbeiter, Verantwortlicher für Kartoffelprojekte in Entwicklungsländern.

Apéro
17.30 Uhr

Exklusives Diner in fünf Gängen
18.00 Uhr
Im sympathischen Hof Maran werden die Gäste mit einem exquisiten ProSpecie-Rara-Menu verwöhnt. In insgesamt 5 Gängen werden ProSpecieRara-Kartoffelsorten, seltenes Gemüse und sogar Fleisch von ProSpecieRara-Rassen in unterschiedlichen Arten zubereitet. Ein wahres Fest für jeden Gaumen!

Kosten Diner: Fr. 60.–; Spezialangebote inkl. Übernachtung siehe Anmeldekarte. Anmeldungen bis am 30. Juli 2010 per Anmeldekarte per Post oder Fax 062 832 08 25 oder per Telefon 062 832 08 20 (Telefonbeantworter) oder Mail an info@prospecierara.ch.

HOF MARAN AROSA GOLF- & SPORTHOTEL

Shuttle vom Hof Maran zum Bahnhof Arosa
20.45 Uhr

ProSpecieRara, Pfrundweg 14, 5000 Aarau, Telefon 062 832 08 20, www.prospecierara.ch

Anmeldung zum 5-gängigen Diner mit ProSpecieRara-Köstlichkeiten

Freitag, 6. August 2010, 16.30 Uhr, Hotel Hof Maran, Arosa/GR. Kosten Fr. 60.– exklusive Getränke.

Name/Vorname _____

Strasse/Nr. _____

Firma _____

Telefon _____

E-Mail _____

Unterschrift _____

☐ Ich melde ____ Personen für die Teilnahme am Expertentalk, Apéro und Diner an. (Fr. 60.– pro Person), davon ____ für die vegetarische Variante.

☐ Ich benütze gerne den Shuttle-Dienst zum Bahnhof Arosa um 20.45 Uhr.

☐ Ich melde ____ Personen für die Teilnahme am Diner an und buche eine Übernachtung mit Frühstück und das Galadiner im Hof Maran zum vergünstigten Preis.
____ Fr. 135.– (pro Person, Nordzimmer)
____ Fr. 165.– (pro Person, Südzimmer)
Zusatznächte sind ebenfalls vergünstigt zu Fr. 75.– / Fr. 105.– pro Nacht buchbar, ohne Halbpension.

Anmeldung bitte frankieren und bis 30. Juli 2010 einsenden oder per Fax an 062 832 08 25.