

Versuche 2008 zum biologischen Anbau alter Kartoffelsorten



Bernhard Speiser, Thomas Amsler, Lucius Tamm

März 2009

Zusammenfassung

2008 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:

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.

Blauschalige Bristen: Tiefer Ertrag, hohe Anfälligkeit auf Krautfäule und faule Knollen; Knollen lang mit sehr tiefen Augen, grossfallend, Schale violett; Fleisch weislich, manchmal Eisenflecken, Kochtyp A–B, eher tiefer Stärkegehalt, nicht sehr guter Backtest; nicht sehr gut lagerbar. Ein kommerzieller Anbau scheint im Moment nicht sehr vielversprechend.

Patate Verrayes: Mittlerer Ertrag, ziemlich geringe Anfälligkeit auf Krautfäule, mittlere Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen rund mit sehr tiefen Augen, Schale violett mit gelben Flecken; Fleisch hellgelb, oft Gefässbündelverfärbungen, Kochtyp B, mittlerer Stärkegehalt, eher schlechter Backtest; gut lagerbar. Ein kommerzieller Anbau scheint prüfenswert.

Early Rose: Mittlerer Ertrag, hohe Anfälligkeit auf Krautfäule, geringe Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen rund – oval mit tiefen Augen, Schale gelb – lachsfarbig; Fleisch beige, Kochtyp B–C, eher tiefer Stärkegehalt, eher schlechter Backtest; recht gut lagerbar. Ein kommerzieller Anbau scheint nicht sinnvoll.

Institut de Beauvais: Guter Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule, mittlere Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen rund – oval mit tiefen Augen, Schale gelb, oft rau; Fleisch beige, Kochtyp B–C, mittlerer Stärkegehalt, ziemlich guter Backtest; gut lagerbar. Ein kommerzieller Anbau scheint nicht sinnvoll.

Lerche: Guter Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule, mittlere Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen rund – oval mit ziemlich tiefen Augen, Schale gelb, oft rau; Fleisch hellgelb, vereinzelt Eisenflecken, Kochtyp C–B, mittlerer Stärkegehalt, schlechter Backtest; unterschiedlich gut lagerbar. Ein kommerzieller Anbau scheint nicht sinnvoll.

Mittelfrühe Lötschental: Tiefer Ertrag, hohe Anfälligkeit auf Krautfäule, mittlere Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen oval, grossfallend, Schale braun und rau; Fleisch hellgelb – beige, Kochtyp B–A, tiefer Stärkegehalt, schlechter Backtest; unterschiedlich gut lagerbar. Ein kommerzieller Anbau scheint nicht sinnvoll.

Virgule Béroche: Tiefer Ertrag (für Gartensorten jedoch genügend), mittlere Anfälligkeit auf Krautfäule, hohe Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen lang und kleinfallend, Schale gelb, meist glatt; Fleisch hellgelb, Kochtyp A–B, mittlerer Stärkegehalt, nicht sehr guter Backtest; schlecht lagerbar. Ein kommerzieller Anbau wäre nur sinnvoll als Ersatz für die Sorten Acht-Wochen-Nüdeli und/oder Corne de Gatte, und zur Zeit gibt es keinen Grund dafür.

Roosevelt: Sehr schlechte Krautentwicklung und entsprechend sehr tiefer Ertrag, hohe Anfälligkeit auf Krautfäule, geringe Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen langoval, Schale rot, ziemlich glatt; Fleisch hellgelb – gelb, Kochtyp A–B, tiefer Stärkegehalt, guter Backtest; schlecht lagerbar. Ein kommerzieller Anbau scheint wegen der schlechten Anbaueigenschaften nicht sinnvoll.

Roseval: Mittlerer Ertrag, erhöhte Anfälligkeit auf Krautfäule, geringe Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen oval, Schale hellrot, oft mit Silberschorf; Fleisch hellgelb, Kochtyp B–A, mittlerer Stärkegehalt, eher schlechter Backtest; unterschiedlich gut lagerbar. Ein kommerzieller Anbau scheint prüfenswert.

Safier: Mittlerer Ertrag, geringe Anfälligkeit auf Krautfäule, mittlere Anfälligkeit auf faule Knollen; Knollen rund, Schale rot, sehr rau; Fleisch beige – weiss, vereinzelt Eisenflecken, Kochtyp C–D, sehr hoher Stärkegehalt, guter Backtest; schlecht lagerbar. Ein kommerzieller Anbau scheint nicht sinnvoll.

Material und Methoden

Sorten

Moderne Vergleichssorten*	<ul style="list-style-type: none">▪ Agria▪ Charlotte
Blauschalige Sorten**	<ul style="list-style-type: none">▪ Blaue Schweden (alte Vergleichssorte)▪ Blauschalige Bristen▪ Patate Verrayes
Gelbschalige Sorten**	<ul style="list-style-type: none">▪ Early Rose▪ Institut de Beauvais▪ Lerche▪ Mittelfrühe Lötschental▪ Virgule Béroche
Rotschalige Sorten**	<ul style="list-style-type: none">▪ Roosevelt▪ Roseval▪ Safier

*Schweizer Bio-Pflanzgut (Lieferant: Fenaco)

**Pflanzgut von der St. Gallischen Saatzuchtgenossenschaft

Standorte

- Reuenthal, AG Betrieb R. Stefani. Biobetrieb. Mittelschwere Braunerde.
- Eschikon, ZH Strickhof. Bioparzelle, kein zertifizierter Biobetrieb. Eher leichter Boden.
- Grangeneuve, FR Landwirtschaftliches Institut Posieux. Konventionell bewirtschaftete Versuchsfläche. Tiefgründige, mittelschwere Braunerde.

Allgemeine Versuchsbedingungen

- Versuchsdesign randomized block design (Standorte als Blöcke). Parzellen je 12-15 m².
- Kulturmassnahmen betriebsüblich

Witterung und Kulturentwicklung

2008 war ein recht gutes Jahr für den Kartoffelbau. Im Frühjahr gab es eine lange Nässeperiode, welche zu einem frühen und starken Ausbruch der Krautfäule führte. Eine anschliessende Trockenperiode stoppte jedoch die Krautfäuleepidemie. Zur Erntezeit war die Witterung günstig.

Resultate

Krautentwicklung

Die Krautentwicklung am Standort Reuenthal, anhand der BBCH-Stadien, ist in Tabelle 1 dargestellt. Am 30. Juni hatten Lerche und Roosevelt bereits Beeren gebildet, während die übrigen Sorten noch blühten. Das Kraut von Roosevelt war schütter und lag am Boden (Verdacht auf Virusinfektion), was den tiefen Ertrag erklärt. Am 16. Juli waren Roosevelt, Mittelfrühe Löt-schental und Early Rose am weitesten in der Entwicklung fortgeschritten.

Tabelle 1: Krautentwicklung am Standort Reuenthal (BBCH-Stadien¹).

Sorte	6. Juni	30. Juni	16. Juli	30. Juli	18. August
Agria	38	65	68	79	81
Charlotte	37	68	70	85	82
Blaue Schweden	38	65	70	81	82
Blauschalige Bristen	38	65	69	81	81
Patate Verrayes	38	62	70	79	81
Early Rose	38	68	75	82	82
Institut de Beauvais	38	68	69	81	82
Lerche	38	71	71	68/79	81
Mittelfrühe Löt-schental	38	65	75	82	89
Virgule Béroche	37	61	68	80	81
Roosevelt	37	70	75?	80	89
Roseval	38	67	70	81	83
Safier	38	65	67	68/79	81

¹ Wichtigste BBCH-Stadien: 30: Längenwachstum; 40: Schliessen des Bestandes; 50: Knospenbildung; 60: Blüte; 70: Ausbildung der Beeren; 80: Vergilbung der Pflanze.

Ertrag

Die Bruttoerträge sind in Tabelle 2 dargestellt. Die höchsten Erträge lieferte die Vergleichssorte Agria. Ziemlich hohe Erträge lieferten Institut de Beauvais, Lerche, Early Rose und Roseval. Die tiefsten Erträge lieferte Roosevelt.

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

Sorte	Reuenthal	Eschikon	Grangeneuve	Mittelwert
Agria	570	252	499	417
Charlotte	375	189	394	283
Blaue Schweden	439	188	372	333
Blauschalige Bristen	379	89	266	245
Patate Verrayes	403	212	377	330
Early Rose	486	208	381	358
Institut de Beauvais	544	221	405	390
Lerche	516	234	415	388
Mittelfrühe Lötschental	362	114	380	285
Virgule Béroche	343	95	235	225
Roosevelt	138	48	200	129
Roseval	408	243	416	356
Safier	376	213	398	329
Mittelwert	411	177	365	313

Krautfäule

Der Krautfäulebefall ist in Tabelle 3 dargestellt. Der durchschnittliche Blattverlust in % wurde als «standardized AUDPC» berechnet (s. Campbell & Madden, 1990: Introduction to Plant Disease Epidemiology). In Eschikon war der Befall sehr stark, in Grangeneuve sehr tief. Geringen Befall hatten Safier, Lerche, Institut de Beauvais und Patate Verrayes. Hohen Befall hatten Roosevelt, Charlotte und Mittelfrühe Lötschental.

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

Sorte	Reuenthal	Eschikon	Grangeneuve	Mittelwert
Agria	1.6	46.7	0.9	16.4
Charlotte	42.5	62.8	0.9	35.4
Blaue Schweden	5.3	57.7	1.7	21.5
Blauschalige Bristen	31.5	55.1	4.3	30.3
Patate Verrayes	0.1	31.3	7.7	13.0
Early Rose	31.0	60.2	4.3	31.8
Institut de Beauvais	3.0	27.7	0.0	10.2
Lerche	2.6	22.3	5.0	10.0
Mittelfrühe Lötschental	52.5	48.3	2.0	34.3
Virgule Béroche	2.6	57.2	4.3	21.3
Roosevelt	60.0	60.7	0.0	40.2
Roseval	15.5	61.2	4.3	27.0
Safier	0.1	26.7	0.0	8.9
Mittelwert	19.1	47.5	2.7	23.1

Faule Knollen

Die Anzahl faule Knollen ist in Tabelle 4 dargestellt. Es wurde nicht nach Ursachen der Fäulnis differenziert. An beiden Standorten traten ähnlich viele faule Knollen auf. Die meisten faulen Knollen hatten Virgule Béroche, Blauschalige Bristen und Mittelfrühe Lötschental. Da generell wenige faule Knollen auftraten (vergleiche mit 2007), müssen die Zahlen vorsichtig interpretiert werden.

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

Sorte	Reuenthal	Eschikon	Mittelwert
Agria	0	5	2.5
Charlotte	0	0	0.0
Blaue Schweden	6	0	3.0
Blauschalige Bristen	5	5	5.0
Patate Verrayes	4	2	3.0
Early Rose	3	0	1.5
Institut de Beauvais	0	6	3.0
Lerche	0	4	2.0
Mittelfrühe Lötschental	6	2	4.0
Virgule Béroche	12	0	6.0
Roosevelt	0	0	0.0
Roseval	1	1	1.0
Safier	0	8	4.0
Mittelwert	2.8	2.5	2.7

Stärkegehalt

Der Stärkegehalt wurde in Zusammenarbeit mit der fenaco in Zollikofen bestimmt (s. Tabelle 5). Roosevelt hatte am Standort Eschikon einen derart geringen Ertrag, dass kein genügend grosses Muster für die Bestimmung des Stärkegehaltes zur Verfügung stand. Roosevelt hatte den tiefsten Stärkegehalt, was vermutlich mit dem schlechten Wachstum zusammenhängt. Safier hatte den höchsten Stärkegehalt (für Speisekartoffeln zu hoch, da allzu mehlig).

Tabelle 5: Stärkegehalt (%).

Sorte	Reuenthal	Eschikon	Grangeneuve	Mittelwert
Agria	15.6	13.2	15.4	14.7
Charlotte	15.0	11.4	12.7	13.0
Blaue Schweden	15.5	12.8	13.6	14.0
Blauschalige Bristen	14.8	12.9	12.9	13.5
Patate Verrayes	14.2	13.9	15.9	14.7
Early Rose	14.2	11.5	13.7	13.1
Institut de Beauvais	15.2	14.6	14.6	14.8
Lerche	14.6	14.0	15.3	14.6
Mittelfrühe Lötschental	13.8	12.6	11.9	12.8
Virgule Béroche	17.2	13.1	14.5	14.9
Roosevelt	12.0	–	11.0	11.5
Roseval	13.7	13.9	12.8	13.5
Safier	20.0	17.4	20.4	19.3
Mittelwert	15.1	13.4	14.2	14.2

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 und wurde nur mit Knollen aus Reuenthal durchgeführt. Die Vergleichssorte Agria erzielte den besten Backtest. Charlotte, Safier, Roosevelt und Blaue Schweden erzielten einen etwas schlechteren Backtest, der jedoch immer noch den Anforderungen der swisscofel für die Hochtemperaturlinie genügt.

Tabelle 6: Backtest² 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.

Sorte	Reuenthal
Agria	7300
Charlotte	2800
Blaue Schweden	3700
Blauschalige Bristen	5230
Patate Verrayes	0640
Early Rose	0640
Institut de Beauvais	3520
Lerche	0145
Mittelfrühe Lötschental	0181
Virgule Béroche	5230
Roosevelt	4600
Roseval	3520
Safier	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 im Herbst rund 15 °C und sank bis im Januar auf rund 13 °C. Die Keimung wurde am 16.1. 2009 bonitiert und in drei Klassen zusammengefasst (gering, mittel, stark). Tabelle 7 gibt einen Überblick über das Keimverhalten. Die Vergleichssorte Agria, sowie die Testsorten Institut de Beauvais und Patate Verrayes waren durchwegs keimruhig, während die Vergleichssorte Charlotte und die Testsorten Roosevelt, Safier und Virgule Béroche sehr keimfreudig waren.

Tabelle 7: Keimung im Lagertest.

Sorte	Reuenthal	Eschikon	Grangeneuve	Bereich
Agria	gering	gering	gering	gering
Charlotte	stark	stark	stark	stark
Blaue Schweden	mittel	mittel	stark	mittel – stark
Blauschalige Bristen	mittel	stark	mittel	mittel – stark
Patate Verrayes	gering	gering	gering	gering
Early Rose	mittel	gering	mittel	gering – mittel
Institut de Beauvais	gering	gering	gering	gering
Lerche	stark	mittel	gering	gering – stark
Mittelfrühe Lötschental	stark	mittel	gering	gering – stark
Virgule Béroche	stark	stark	stark	stark
Roosevelt	stark	stark	stark	stark
Roseval	stark	gering	gering	gering – stark
Safier	stark	stark	stark	stark

Knollenqualität

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 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

Blauschalige Sorten

Blaue Schweden

Knollenform: oval.

Schale: violett, ziemlich rau, oft viel Silberschorf.

Fleisch: violett und weiss.

Speiseeigenschaften: Kochtyp C–B.

Die Sorte wurde schon in früheren Berichten beschrieben.



Blauschalige Bristen

Knollenform: lang, sehr tiefe Augen, grossfallend.

Schale: violett.

Fleisch: weisslich, manchmal Eisenflecken.

Speiseeigenschaften: Kochtyp A–B; Aroma gut.

Die Sorte wurde schon im Bericht 2007 beschrieben.



Patate Verrayes

Knollenform: rund, sehr tiefe Augen.

Schale: violett mit gelben Flecken.

Fleisch: hellgelb, oft Gefässbündelverfärbungen.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B; aromatisch.



Gelbschalige Sorten

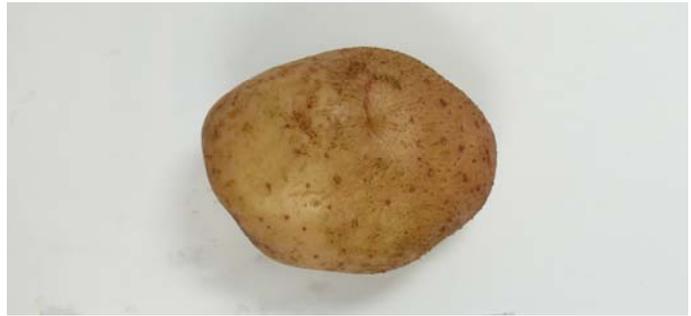
Early Rose

Knollenform: rund – oval, Augen tief.

Schale: gelb – lachsfarbig.

Fleisch: beige.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B–C;
aromatisch.



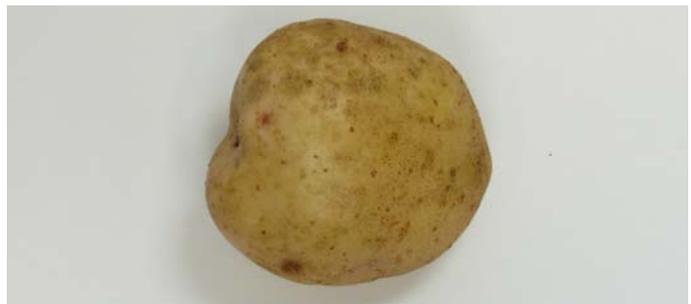
Institut de Beauvais

Knollenform: rund – oval, Augen tief.

Schale: gelb, oft rauh.

Fleisch: beige.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B–C;
Aroma i.O.



Lerche

Knollenform: rund – oval, Augen ziemlich tief.

Schale: gelb, oft rauh.

Fleisch: hellgelb, vereinzelt Eisenflecken.

Speiseeigenschaften: Kochtyp C–B;
Aroma i.O.



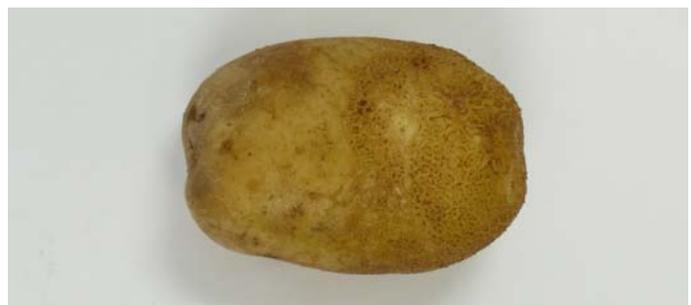
Mittelfrühe Löttschental

Knollenform: oval, grossfallend.

Schale: braun, rauh.

Fleisch: hellgelb – beige.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B–A;
Aroma passabel.



Virgule Béroche

Knollenform: lang, kleinfallend.

Schale: gelb, meist glatt.

Fleisch: hellgelb.

Speiseeigenschaften: Kochtyp: A–B;
Aroma gut.



Rotschalige Sorten

Roosevelt

Knollenform: langoval.

Schale: rot, ziemlich glatt.

Fleisch: hellgelb – gelb.

Speiseeigenschaften: Kochtyp A-B;
Aroma gut.



Roseval

Knollenform: oval.

Schale: hellrot, oft Silberschorf.

Fleisch: hellgelb.

Speiseeigenschaften: Kochtyp B-A;
Aroma gut.



Safier

Knollenform: rund, kleinfallend.

Schale: rot, sehr rauh.

Fleisch: beige – weiss, vereinzelt Eisenflecken.

Speiseeigenschaften: Kochtyp C-D;
(allzu mehlig), Aroma passabel.



Sortenvergleiche nach Marktsegmenten

Blauschalige Sorten

Blaue Schweden ist die Einzige der 2008 getesteten Sorten, bei der auch das Fleisch violett ist. Sie wird bereits seit einigen Jahren angebaut und erfolgreich vermarktet.

Blauschalige Bristen und **Patate Verrayes** haben vergleichbare Knollen, wobei die Knollen von Patate Verrayes noch etwas spezieller sind, da sie zusätzlich gelbe Flecken haben. Patate Verrayes brachte den höheren Ertrag und war weniger anfällig auf Krautfäule und auf faule Knollen, zudem war sie besser lagerbar. Beide Sorten zeigten vereinzelt Mängel im Fleisch und schnitten in der Degustation gut ab. Falls eine blauschalig-hellfleischige Kartoffelsorte kommerzialisiert werden soll, so scheint im Moment Patate Verrayes etwas vielversprechender als Blauschalige Bristen.

Gelbschalige Sorten

Early Rose, **Institut de Beauvais**, **Lerche** und **Mittelfrühe Lötschental** unterscheiden sich nicht wesentlich von modernen Sorten. Im Gegensatz zu modernen Sorten haben sie jedoch tiefliegende Augen und/oder eine raue Schale. Dies macht sie für eine Vermarktung als Premium-Produkt unattraktiv.

Im Gegensatz dazu entsprechen die Knollen von **Virgule Béroche** dem Idealbild einer Spezialitätenkartoffel. Der Ertrag war für eine Gartensorte genügend; ebenso die Anfälligkeit auf die Krautfäule. Die Anzahl faule Knollen war etwas erhöht, die Lagerbarkeit eher gering. Die Sorte ist festkochend und schnitt in den Degustationen gut ab. Virgule Béroche fällt in das gleiche Marktsegment wie die heute bereits angebaute Sorte Acht-Wochen-Nüdeli und die schon ausführlich getestete Corne de Gatte. Ein kommerzieller Anbau von Virgule Béroche wäre nur sinnvoll als Ersatz für die Sorten Acht-Wochen-Nüdeli und/oder Corne de Gatte. Ein direkter Vergleich mit diesen beiden Sorten hat bisher nicht stattgefunden; zur Zeit gibt es keine Hinweise darauf, dass Virgule Béroche diesen Sorten in wesentlichen Aspekten überlegen sein könnte.

Rotschalige Sorten

Safier eignet sich nicht für die Kommerzialisierung. Erstens ist die sehr raue Schale nicht attraktiv, zweitens ist sie für den heutigen Geschmack der Schweizer Konsumenten viel zu mehlig.

Die Knollen von **Roosevelt** und **Roseval** sind im Aussehen nicht unattraktiv, unterscheiden sich jedoch nur wenig von moderneren roten Sorten wie Urgenta, Désirée oder Laura. In den Degustationen schnitten beide Sorten gut ab. Roosevelt zeigte sehr ungünstige Anbaueigenschaften: schlechte Krautentwicklung, sehr tiefe Erträge und hohe Anfälligkeit auf die Krautfäule. Im Gegensatz dazu brachte Roseval gute Erträge, war auf die Krautfäule nicht allzu anfällig und besser lagerbar. Falls eine rotschalige Kartoffelsorte kommerzialisiert werden soll, so scheint im Moment Roseval klar die vielversprechendste Sorte zu sein.

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.

Berater: Hansueli Dierauer, FiBL; Mirjam Boller, Erik Meier und Andreas Rüschi, Strickhof; 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.