



## Versuche 2004 mit neuen Kartoffel- sorten für den Biolandbau



**Bernhard Speiser, Thomas Amsler, Lucius Tamm**

April 2005

## Zusammenfassung und Gesamtdiskussion

2004 wurden die Sorten Alowa, Eden, Jaqueline, Manuela, Marlen, Naturella und NÖS 2672/95 untersucht. Die Prüfung umfasste agronomische Aspekte (Eignung für biologischen Anbau, Ertrag) und Qualitätsaspekte (im Hinblick auf die Vermarktung als Speisekartoffeln, resp. für die industrielle Verarbeitung). Die Untersuchungen fanden schwergewichtig auf Biobetrieben statt. Die folgende Sortenbeschreibung fasst die wichtigsten Resultate und Entscheide zusammen:

**Alowa:** Frühe Speisekartoffel. Durchschnittlicher bis guter Ertrag; Knollen oval-langoval, gelbschalig; Kochtyp (A-)B; tiefer Stärkegehalt; schlecht lagerbar. Erscheinungsbild etwas weniger attraktiv als bei anderen Sorten, deshalb werden die Versuche nicht fortgesetzt.

**Eden:** Speisekartoffel. Sehr geringe Anfälligkeit auf Krautfäule; Ertrag gut; Knollen langoval, Schale gelb, glatt, wenig Schorf; Kochtyp B (zum Teil variabel); sehr gut lagerbar. In verschiedener Hinsicht besser als Naturella. Könnte vielversprechend für den Biolandbau sein. Die Versuche werden fortgesetzt.

**Jaqueline:** Speisekartoffel, Gartensorte (Typ ‚virgule‘). Tiefer Ertrag; Knollen langoval, gelbschalig; Kochtyp B; gut lagerbar. Gartensorten sind im Bioanbau eine wenig bedeutende Nische, deshalb werden die Versuche vom FiBL nicht fortgesetzt.

**Manuela:** Speisekartoffel. Durchschnittlicher bis guter Ertrag; Knollen oval, gelbschalig; Kochtyp B; eher tiefer Stärkegehalt; mittelmässig lagerbar. Die Versuche werden fortgesetzt.

**Marlen:** Für Chipsproduktion. Ertrag für Chipssorten gut; Knollen rundlich, gelbschalig; 2003 gute Eignung für die Chipsherstellung, 2004 teilweise guter Backtest. Die Versuche werden fortgesetzt.

**Naturella:** Speisekartoffel. Sehr geringe Anfälligkeit auf Krautfäule; Ertrag 2004 eher tief; Knollen oval, gelbschalig, anfällig auf Schorf; sehr gut lagerbar; Backtest schlecht. Bereits in die Praxis eingeführt.

**NÖS 2672/95:** Speisekartoffel. geringer Ertrag; Knollen rund-oval; gelbschalig, rauhe Schale; Kochtyp B; gut lagerbar. Die Sorte ist wegen geringem Ertrag uninteressant, deshalb werden die Versuche nicht fortgesetzt.

# Material und Methoden

## Testsorten

- Alowa (Speisesorte; Herkunft: Frankreich)
- Eden (Speisesorte; Herkunft: Frankreich)
- Jaqueline (Speisesorte; Herkunft: Deutschland)
- Manuela (Speisesorte; Herkunft: Frankreich)
- Naturella (Speisesorte; Herkunft: Frankreich)
- NÖS 2672/95 (Speisesorte; Herkunft: Österreich)
- Marlen (Industriesorte; Herkunft: Holland)

## Standorte

- *Rheinau*, ZH (Gut Rheinau) Betrieb biologisch-dynamisch bewirtschaftet seit 1999. Sandiger Boden
- *Muri*, AG (Betrieb Murimoos) Betrieb biologisch bewirtschaftet seit 1998. Moorboden
- *Wauwilermoos*, LU (Strafanstalt) \* Betrieb biologisch bewirtschaftet seit 1996. Moorboden
- *Eschikon*, ZH (Strickhof) \*\* Eher leichter Boden. 2003 starker Frass durch Kartoffelkäfer.
- *Unterstammheim*, ZH (Betrieb Rathgeb) Betrieb biologisch bewirtschaftet seit 1994. Tiefgründige, mittelschwere Braunerde.
- *Rodels*, GR (Betrieb Riedi) Betrieb biologisch bewirtschaftet seit 1991. Schwach humoser Lehmboden.
- *Grangeneuve*, FR (LIG, Posieux) Tiefgründige, mittelschwere Braunerde.
- *Granges-de-Vesin*, FR (Betrieb Gehrig) Betrieb biologisch bewirtschaftet seit 1997. Tiefgründige, mittelschwere Braunerde.
- *Wavre*, NE (Betrieb Clottu) \*\*\* Betrieb biologisch bewirtschaftet seit 1998. Schwere Braunerde.
- *Ballens*, VD (Betrieb Roch) Betrieb biologisch bewirtschaftet seit 1992. Schwere Braunerde.

\* *Wauwilermoos*: Durch eine defekte Drainageleitung wurde der Versuch stark in Mitleidenschaft gezogen und deshalb nicht ausgewertet.

\*\* *Eschikon*: Durch Hagelschlag wurde der Versuch stark in Mitleidenschaft gezogen und deshalb nicht ausgewertet.

\*\*\* *Wavre*: Es konnte keine Ertragserhebung durchgeführt werden.

## Vergleichssorten

Agria, Charlotte, Victoria

## Versuchsdesign

randomized block design (Standorte als Blöcke). Parzellen je 12-15 m<sup>2</sup>; in Wavre nur 1 Reihe à 2 m

## Kulturmassnahmen

betriebsüblich

# Resultate

## Kraut- und Knollenfäule

In Rheinau, Muri, Granges-de-Vesin und Wavre trat die Krautfäule relativ spät auf, als einige Sorten bereits zu altern begannen (siehe Tabelle 1). In Muri war deshalb nicht bei allen Sorten eine Bonitur sinnvoll, und generell muss der Krautfäulebefall als eher untypisch bezeichnet werden. An den übrigen Standorten trat keine Krautfäule auf, oder sie wurde nicht quantitativ erfasst.

**Tabelle 1: Krautfäule in den Kleinparzellenversuchen (Befallsstärke in %).** Reihenfolge der Sorten: Vergleichssorten, Testsorten Speisekartoffeln, Testsorten Industriekartoffeln.

Sorte	Rheinau (14.7.2004)	Murimoos (21.7.2004)	Granges-de-Vesin (27.7.2004)	Wavre (26.8.2004)
Agria	50	50	3	95
Charlotte	0		0	100
Victoria	5	70	0	98
Alowa	0		0	100
Eden	0	0	0	10
Jaqueline	0	50	3	100
Manuela	0		0	50
Naturella	0	0	0	10
NÖS 2672/95	0		0	10
Marlen	0	0	0	85

## Bruttoertrag

Die Erträge sind in Tabelle 2 dargestellt. Angesichts der kleinen Versuchsflächen müssen diese Zahlen als Richtwerte betrachtet werden. Unter den Speisesorten lieferten die Sorten Alowa, Eden und Manuela die höchsten Erträge, während der Ertrag von Jaqueline und NÖS 2672/95 ausgesprochen tief lag.

**Tabelle 2: Ertrag in den Kleinparzellenversuchen (dt/ha).** Reihenfolge der Sorten: Vergleichssorten, Testsorten Speisekartoffeln, Testsorten Industriekartoffeln.

Sorte	Rheinau	Murimoos	Unter- stamm- heim	Rodels	Grange- neuve	Granges- de-Vesin	Ballens	Mittel
Agria	399	502	254	267	628	603	348	<b>429</b>
Charlotte	207	402	306	212	582	461	180	<b>336</b>
Victoria	397	392	268	176	588	453	359	<b>376</b>
Alowa	402	445	376	178	473	503	267	<b>378</b>
Eden	459	573	327	382	671	608	351	<b>481</b>
Jaqueline	210	248	169	145	357	358	150	<b>234</b>
Manuela	427	367	281	231	647	555	342	<b>407</b>
Naturella	306	389	228	280	573	355	282	<b>345</b>
NÖS 2672/95	322	153	212	248	521	323	273	<b>293</b>
Marlen	309	461	286	245	578	492	279	<b>379</b>
<b>Mittel</b>	<b>344</b>	<b>393</b>	<b>271</b>	<b>236</b>	<b>562</b>	<b>471</b>	<b>283</b>	<b>366</b>

## Knollenqualität

In Tabelle 3 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:

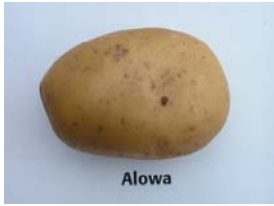
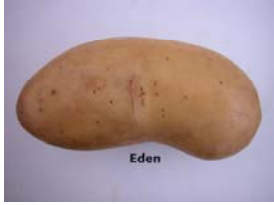
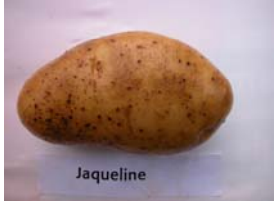

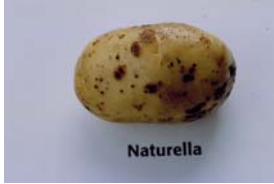


*Knollenform:* normale Knollenform und -grösse, Wachstumsrisse

*Schale:* Farbe und Rauheit der Schale, Flach-, Silber-, Netz-, Buckel- & Pulverschorf, *Rhizoctonia*

*Fleisch:* Fleischfarbe, Eisenflecken, Gefässbündelverfärbungen, Hohlherzigkeit

*Speiseeigenschaften:* Kochtyp, Aroma

**Tabelle 3: Knollenqualität.**

<b>Alowa</b>	<i>Knollenform</i>	oval - langoval	
	<i>Schale</i>	gelb; glatt	
	<i>Fleisch</i>	hellgelb	
	<i>Speiseeigenschaften</i>	Kochtyp: A-B; Aroma i.O.	
<b>Eden</b>	<i>Knollenform</i>	langoval	
	<i>Schale</i>	gelb; glatt; meist wenig Schorf	
	<i>Fleisch</i>	hellgelb	
	<i>Speiseeigenschaften</i>	Kochtyp: B-A; Aroma: i.O.	
<b>Jaqueline</b>	<i>Knollenform</i>	langoval	
	<i>Schale</i>	gelb	
	<i>Fleisch</i>	gelb	
	<i>Speiseeigenschaften</i>	Kochtyp: B-A; Aroma: i.O.	
<b>Manuela</b>	<i>Knollenform</i>	oval	
	<i>Schale</i>	gelb; glatt	
	<i>Fleisch</i>	gelb	
	<i>Speiseeigenschaften</i>	Kochtyp: B; Aroma: i.O.	
<b>Naturella</b>	<i>Knollenform</i>	oval-langoval	
	<i>Schale</i>	gelb; glatt; anfällig auf Flachschorf	
	<i>Fleisch</i>	hellgelb	
	<i>Speiseeigenschaften</i>	Kochtyp: B-C; Aroma: i.O.	
<b>NÖS 2672/95</b>	<i>Knollenform</i>	rund-oval	
	<i>Schale</i>	gelb; rauh	
	<i>Fleisch</i>	gelb	
	<i>Speiseeigenschaften</i>	Kochtyp: B; Aroma: i.O.	
<b>Marlen</b>	<i>Knollenform</i>	rund-oval	
	<i>Schale</i>	gelb	
	<i>Fleisch</i>	hellgelb	
	<i>Speiseeigenschaften</i>	(nicht als Speisesorte vorgesehen)	

## Stärkegehalt

Der Stärkegehalt wurde in Zusammenarbeit mit der fenaco Zollikofen bestimmt (s. Tabelle 4). Die Sorte Alowa hatte an allen Standorten den tiefsten Stärkegehalt (rund 11 %). Manuela hatte an allen Standorten ausser einem den zweittiefsten Stärkegehalt (12-13 %). Die übrigen Speisesorten wiesen meist 14-16 % auf. Die Chipssorte Marlen wies an vier von sechs Standorten den höchsten Stärkegehalt auf.

**Tabelle 4: Stärkegehalt (in %).**

	Rheinau	Murimoos	Rodels	Grange- neuve	Granges-de- Vesin	Ballens	Mittel
Agria	15.5	15.3	16.4	15.5	14.9	14.7	<b>15.4</b>
Charlotte	15.3	13.4	14.9	13.0	15.5	14.7	<b>14.5</b>
Victoria	15.0	13.4	15.7	13.5	15.9	14.5	<b>14.7</b>
Alowa	11.9	10.5		10.4	11.7	11.2	<b>11.1</b>
Eden	15.0	15.1	17.6	14.3	15.9	15.3	<b>15.5</b>
Jaqueline	12.2	13.8	16.6	13.7	16.3	14.4	<b>14.5</b>
Manuela	13.1	12.6	18.3	11.9	12.3	13.2	<b>13.6</b>
Naturella	12.2	14.9		14.1	16.8	16.2	<b>14.8</b>
NÖS 2672/95	14.9	15.3	16.8	15.2	16.6	15.3	<b>15.7</b>
Marlen	16.5	16.6	14.5	15.6	17.1	15.6	<b>16.0</b>
<b>Mittel</b>	<b>14.2</b>	<b>14.1</b>	<b>16.4</b>	<b>13.7</b>	<b>15.3</b>	<b>14.5</b>	<b>14.6</b>

## Backtest

Eine Serie Backtests wurde in Zusammenarbeit mit der fenaco Zollikofen durchgeführt (s. Tabelle 5). Von den *Speisesorten* wurden nur wenige Standorte getestet, von den (mutmasslichen) *Verarbeitungssorten* hingegen mehr Standorte.

Die Muster vom Standort Rheinau erzielten meist einen ungenügenden Backtest. Von den übrigen Standorten wiesen die Sorten Agria und Victoria einen guten Backtest auf. Die Sorten Marlen und NÖS 2672/95 wiesen mehrmals einen guten Backtest auf, und Manuela einmal. Die übrigen Sorten erzielten keinen guten Backtest. Da dies oft schon im Voraus bekannt war, wurden nicht alle Muster dieser Sorten getestet.

**Tabelle 5: Backtest.** Der Backtest wurde mit 10 Chips von 10 verschiedenen Knollen durchgeführt. Das Ergebnis wird wie im folgenden Beispiel dargestellt:

**Backtest «6310» bedeutet:** 6 Chips mit einer Backnote 7 oder besser,  
3 Chips mit der Backnote 6,  
1 Chips mit der Backnote 5,  
0 Chips mit einer Backnote 4 oder schlechter

	Rheinau	Murimoos	Rodels	Grangeneuve	Granges-de-Vesin	Ballens
Agria	0271	8200	9010	6400	5500	5500
Charlotte						
Victoria	0073	10000	8200	8110	6400	7300
Alowa	00010	00010		00010		
Eden	00010	00010		0028	00010	
Jaqueline	00010	1531				
Manuela	00010	1360	9100	0181	0055	0280
Naturella	00010					
NÖS 2672/95	0118	1540	4420	7300	1810	2530
Marlen	1720	10000	0271	9100	6400	6130



## Lagerbarkeit

Kartoffeln von Rheinau, Muri und Grangeneuve wurden von August bis Januar bei ca 15 °C gelagert. Die Keimung wurde am 13.1.2005 bonitiert (siehe Tabelle 6). Tabelle 6 fasst das Keimverhalten in drei Klassen zusammen (gering, mittel, stark).

Die Sorten Agria, Naturella und Marlen keimten am wenigsten aus; Victoria, Eden, Jaqueline und NÖS 2672/95 eher wenig.

**Tabelle 6: Keimung.**

	<b>Rheinau</b>	<b>Murimoos</b>	<b>Grangeneuve</b>	<b>Bereich</b>
Agria	gering	gering	gering	<b>gering</b>
Charlotte	stark	mittel	mittel	<b>mittel-stark</b>
Victoria	gering	mittel	gering	<b>gering-mittel</b>
Alowa	stark	mittel	mittel	<b>mittel-stark</b>
Eden	gering	gering	mittel	<b>gering-mittel</b>
Jaqueline	mittel	gering	gering	<b>gering-mittel</b>
Manuela	mittel	mittel	mittel	<b>mittel</b>
Naturella	gering	gering	gering	<b>gering</b>
NÖS 2672/95	gering	mittel	mittel	<b>gering-mittel</b>
Marlen	gering	gering	gering	<b>gering</b>

## Vergleich von Eden und Naturella

Da Eden eine neuere Zucht vom gleichen Züchter wie Naturella ist, werden hier die beiden Sorten direkt miteinander verglichen.

Krautfäule	Befall 2004 identisch.
Ertrag	Eden brachte an allen Standorten einen deutlich höheren Ertrag als Naturella; im Durchschnitt um beinahe 40 %.
Knollenqualität	<p>Für beide Sorten wurden Muster von 5 Standorten ausgewertet. Dabei ergab sich folgendes:</p> <p><i>Schale</i>: sehr ähnlich</p> <p><i>Wachstumsrisse</i>: Bei Eden keine, bei Naturella sehr wenig</p> <p><i>Missgeformte Knollen</i>: Bei Eden etwas weniger als bei Naturella</p> <p><i>Normale Knollenform</i>: Eden länglicher als Naturella</p> <p><i>grüne Knollen</i>: Bei Eden etwas seltener als bei Naturella</p> <p><i>Flach-, Netz- und Silberschorf</i>: bei beiden Sorten ähnlich</p> <p><i>Rhizoctonia-Sklerotien und dry core</i>: Bei Eden weniger als bei Naturella (Achtung: dies könnte mit der unterschiedlichen Herkunft des Saatgutes zusammenhängen)</p> <p><i>Hohlherzigkeit</i>: Bei Eden keine, bei Naturella an zwei Standorten aufgetreten</p> <p><i>Eisenflecken und Gefäßbündelverfärbungen</i>: bei beiden Sorten nicht beobachtet</p> <p><i>Kochtyp</i>: Eden etwas weniger mehlig als Naturella</p>
Stärkegehalt	Der Stärkegehalt war im Durchschnitt bei den beiden Sorten ähnlich.
Backtest	Naturella zeigte in den Vorjahren schlechte Backtests. 2004 wies auch Eden schlechte Backtests auf.
Lagerbarkeit	Die Lagerbarkeit der beiden Sorten war sehr ähnlich, für Naturella leicht besser.

**Bewertung:** In vieler Hinsicht waren beide Sorten ähnlich. Wo Unterschiede bestanden, schnitt Eden besser ab als Naturella (Ertrag, Wachstumsrisse, missgeformte und grüne Knollen, Hohlherzigkeit; *Ausnahme*: Lagerbarkeit). Insgesamt ist Eden somit die interessantere Sorte als Naturella.

Eden hat eine länglichere Form als Naturella, und ist etwas weniger mehlig. Das genaue Verkaufssegment ist aber schwierig aus diesen Versuchen zu bestimmen, da der Kochtyp recht stark variierte.

## Dank

Wir danken allen an dieser Untersuchung beteiligten Personen und Institutionen ganz herzlich für ihren Beitrag und/oder ihre engagierte Teilnahme! Dies sind:

**Landwirte:** M. Bienz, Wauwilermoos; H. Braunwalder, Rheinau; E. Clottu, Wavre; H. Gehrig, Granges-de-Vesin; A. Kohler, Muri; A. Riedi-Hunger, Rodels; E. Rathgeb & D. Hangartner, Unterstammheim; G. Roch, Ballens

**Berater:** HU. Dierauer & JL. Tschabold, FiBL; M. Horner, Neuchâtel; A. Rüschi, Strickhof; P. Supcik, Landwirtschaftliches Institut Grangeneuve; A. Accola, Plantahof

**Industrie und Handel:** Fenaco (U. Zürcher: Qualitätsbestimmungen; U. Hurni: Saatgutbeschaffung); TerraViva (B. Jaggi)

**Forschung:** Unseren Kollegen von swisspatat (Arbeitsgruppe Sortenfragen) und den eidgenössischen Forschungsanstalten RAC und FAL danken wir für die gute Zusammenarbeit und den regen Informationsaustausch.

## Schlussbemerkung

Eine ausführliche agronomische Prüfung neuer Kartoffelsorten wird von den Forschungsanstalten RAC und FAL durchgeführt und in deren jährlichen Berichten publiziert. Am FiBL werden als Ergänzung für den Biolandbau relevante Aspekte unter Biobedingungen in Kleinparzellenversuche genauer untersucht.