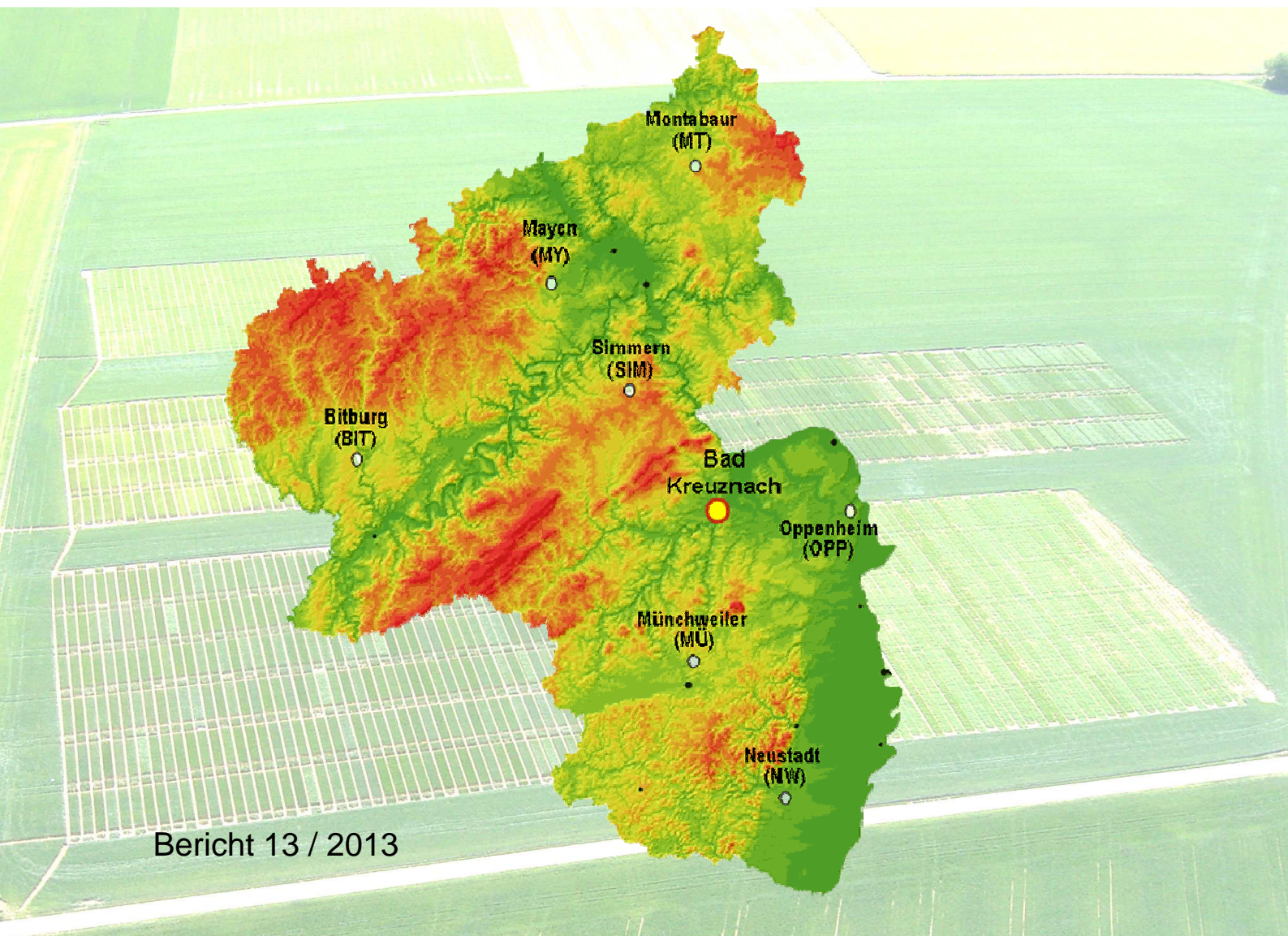




VERSUCHSBERICHT Kartoffeln 2013



Landwirtschaftliches Versuchswesen Rheinland-Pfalz

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten
Dienstleistungszentren Ländlicher Raum
Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Speyer

Versuchsbericht

KARTOFFELN

2013

Stand: 28.02.2014

Versuchsserien:

- Sortenversuch – Reifegruppe II (S47.4)
- Sortenversuch – Reifegruppe III / IV (S47.3)
- Sortenversuch – ökologischer Anbau (O47.1)
- Düngungsversuch – Vergleich Cultan- mit konv. Verfahren (P47.1)
- Düngungsversuch – Vergleich Düngearten und -verfahren (P47.2)

Bearbeiter: M. Mohr, W. Beck, Dr. A. Anderl, M. Goetz
Herausgeber: Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück,
Abt. Landwirtschaft
Rüdesheimer Str. 60-68 55545 Bad Kreuznach Tel. 0671 / 820 -0
Internet: <http://www.pflanzenbau.rlp.de/>

Inhaltsverzeichnis

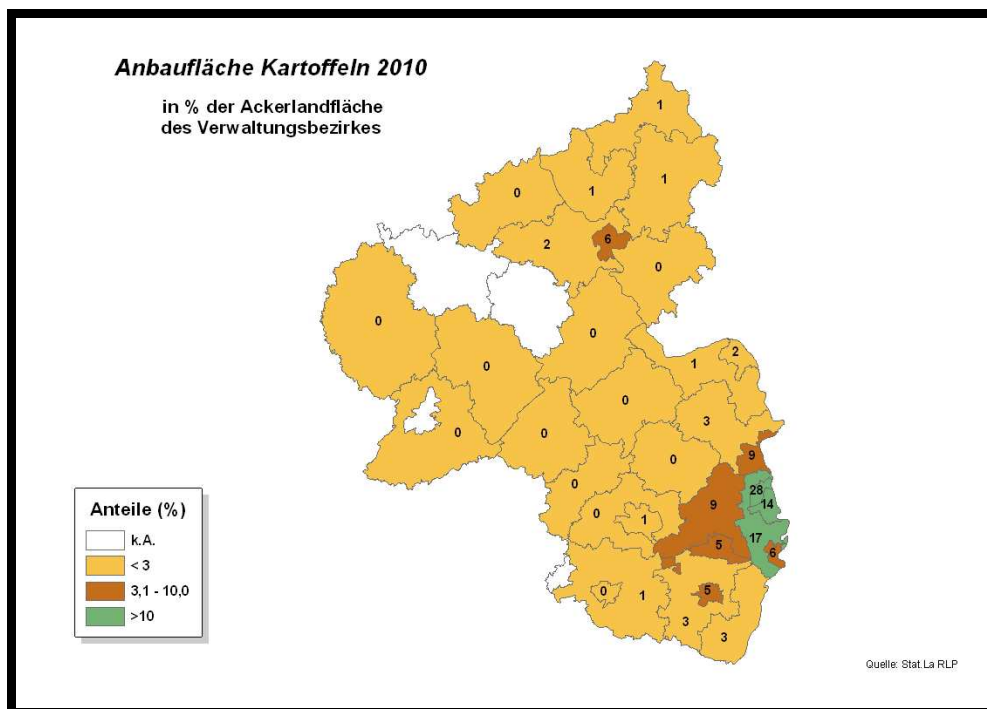
1	ANBAU	5
2	WITTERUNG	7
3	SORTEN-VERSUCH REIFEGRUPPE II, (S47.4)	11
3.1	VERSUCHSORTE.....	11
3.2	SORTEN	12
3.2.1	<i>Erträge und Qualität - 2013</i>	13
3.2.2	<i>Wachstumsbeobachtungen und Krankheiten 2013</i>	14
3.2.3	<i>Erträge und Qualität - mehrjährig</i>	18
3.2.4	<i>Erträge überregional – Reifegruppe 2</i>	19
3.3	KOMMENTAR.....	21
3.4	SORTENBESCHREIBUNG NEUERER SORTEN	24
3.5	SORTENEMPFEHLUNG FRÜHE SPEISEKARTOFFELN 2014 FÜR RHEINLAND-PFALZ.....	26
3.6	SORTENBESCHREIBUNG VON FRÜHKARTOFFELN ZUM ANBAU IN RHEINLAND-PFALZ 2014	27
4	SORTEN-VERSUCHE REIFEGRUPPE III UND IV (S47.3)	29
4.1	VERSUCHSORTE.....	29
4.2	SORTEN	30
4.3	ERGEBNISSE	30
4.3.1	<i>Erträge und Qualität 2013</i>	30
4.3.2	<i>Qualität, Wachstumsbeobachtungen und Krankheiten 2013</i>	32
4.3.3	<i>Erträge und Qualität – mehrjährig</i>	36
4.3.4	<i>Erträge überregional Reifegruppe 3/4</i>	37
4.4	KOMMENTAR.....	39
4.5	SORTENBESCHREIBUNG NEUERER SORTEN	41
4.6	SORTENEMPFEHLUNG MITTELFRÜHE SPEISEKARTOFFELN FÜR 2014	43
4.7	SORTENVERHALTEN GEGENÜBER KRANKHEITEN UND SCHÄDLINGEN.....	44
5	SORTEN-VERSUCH ÖKOLOGISCHER ANBAU (O47.1)	45
5.1	VERSUCHSORTE.....	45
5.2	SORTEN	45
5.3	ERGEBNISSE	46
5.3.1	<i>Erträge und Qualität - 2013</i>	46
5.3.2	<i>Wachstumsbeobachtungen und Krankheiten 2013</i>	47
5.3.3	<i>Erträge und Qualität – mehrjährig</i>	48
5.4	KOMMENTAR.....	50
5.5	SORTENBESCHREIBUNG SORTEN DER DREIJÄHRIG GETESTETEN SORTEN.....	52
6	VERGLEICH DER DÜNGEEFFIZIENZ VON CULTAN-VERFAHREN UND KONVENTIONELLER STICKSTOFFDÜNGUNG (P47.1)	53
6.1	STANDORTPARAMETER.....	53
6.2	ERGEBNISSE	54
6.3	FAZIT UND EMPFEHLUNG	56
7	VERGLEICH VON DÜNGEARTEN UND –VERFAHREN (P47.2)	57
7.1	INTENTION.....	57
7.2	ERGEBNISSE KINDENHEIM:.....	57
7.3	ERGEBNISSE BÖHL-IGGELHEIM:	60
7.4	ZWISCHENBILANZ NACH 2 VERSUCHSJAHREN UND 4 EINZELVERSUCHEN	62

1 Anbau

Jahr	Anbaufläche in Rheinland-Pfalz (ha)		
	Frühkartoffeln	mittelfrühe + späte Sorten	Gesamt
1990	3912	7130	11042
1991	3560	6984	10544
1992	3972	7791	11763
1993	3685	6568	10253
1994	3434	7210	10644
1995	4311	6705	11016
1996	4073	6883	10956
1997	3593	6809	10402
1998	3612	6434	10046
1999	3964	6470	10434
2000	3330	6367	9697
2001	2965	5716	8681
2002	3454	6112	9566
2003	3210	5561	8771
2004	3079	5840	8919
2005	3400	5200	8600
2006	3510	4910	8420
2007	3496	4977	8473
2008	3691	4837	8528
2009	3500	4400	7900
2010	3132	4449	7581
2011	3242	4631	7873
2012	3300	4500	7800
2013 *)	3000	4600	7600

*) 2013 vorläufige Zahlen

Quelle: Statistisches Landesamt, Bad Ems

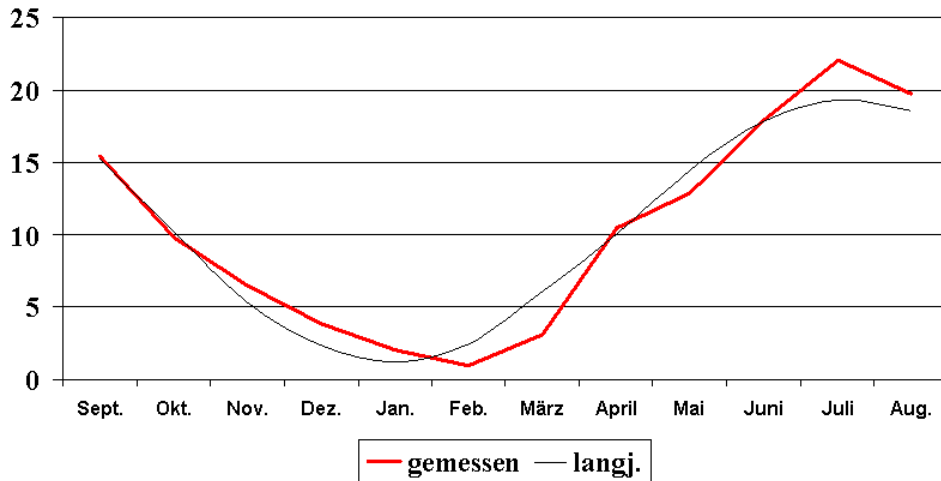


2 Witterung

Temperaturen Station Schifferstadt (NW)

September 2012 bis August 2013

Quelle: Agrarmeteorologisches Messnetz Rheinland-Pfalz

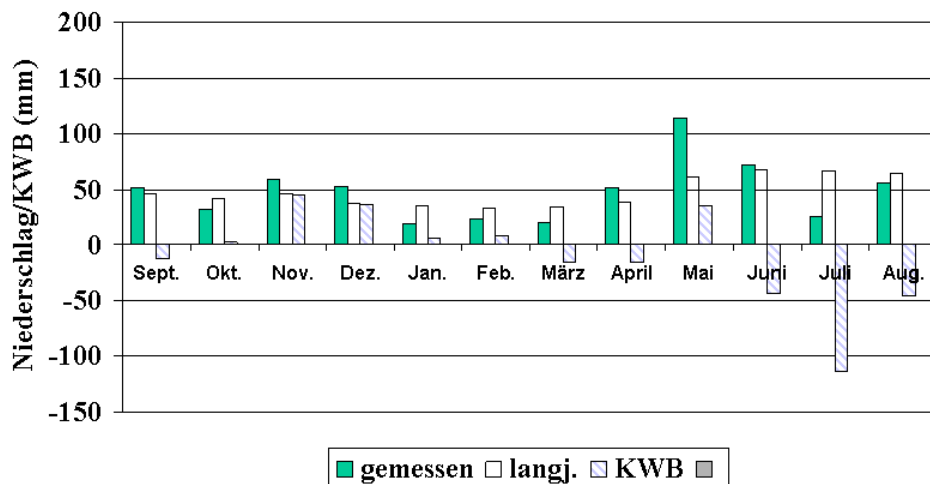


Niederschläge und monatliche klimatische Wasserbilanz (Penman)

Station Schifferstadt (NW)

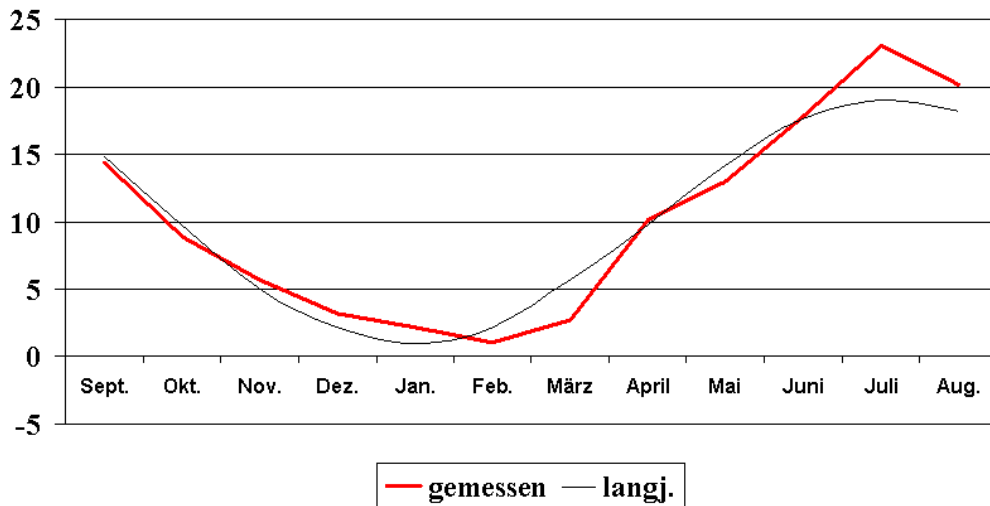
September 2012 bis August 2013

Quelle: Agrarmeteorologisches Messnetz Rheinland-Pfalz



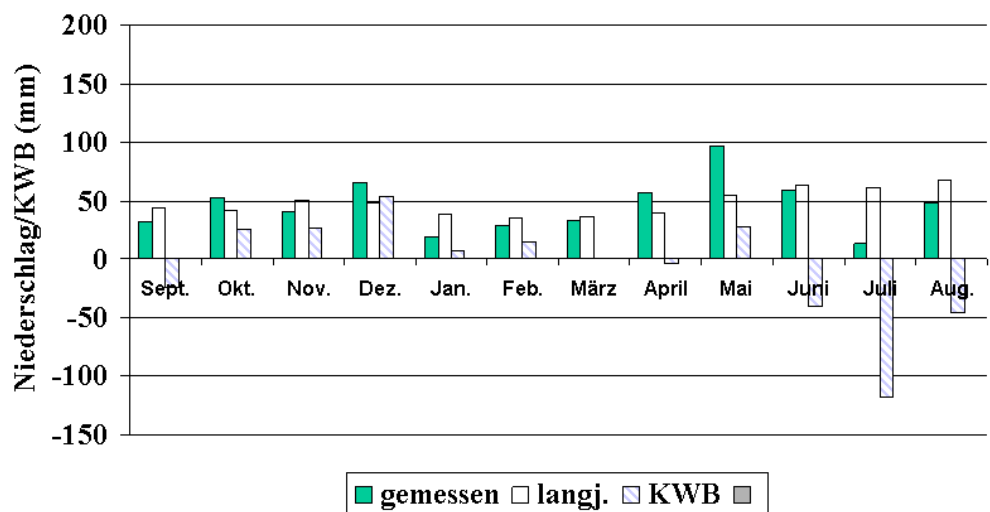
Temperaturen Station Gau-Algesheim (OP) September 2012 bis August 2013

Quelle: Agrarmeteorologisches Messnetz Rheinland-Pfalz



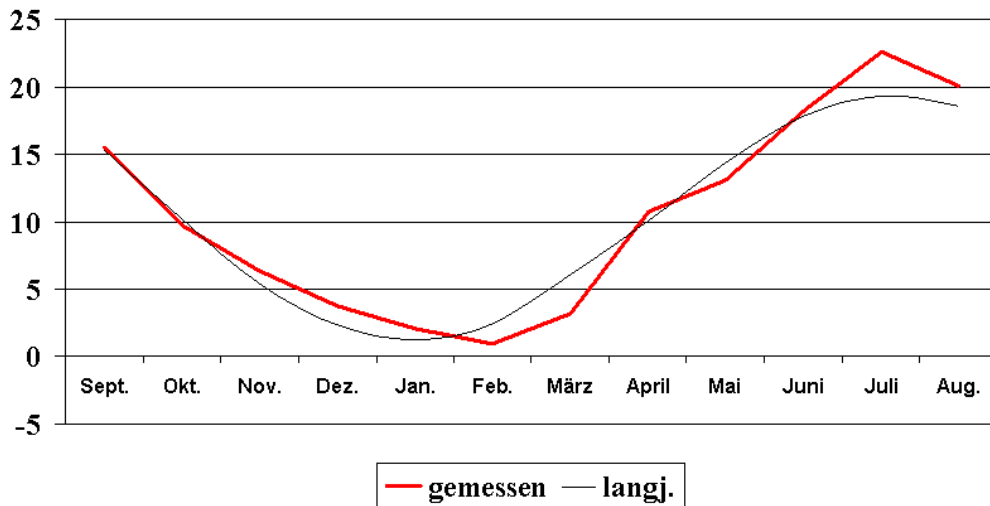
Niederschläge und monatliche klimatische Wasserbilanz (Penman) Station Gau-Algesheim (OP) September 2012 bis August 2013

Quelle: Agrarmeteorologisches Messnetz Rheinland-Pfalz



Temperaturen Station Kleinniedesheim September 2012 bis August 2013

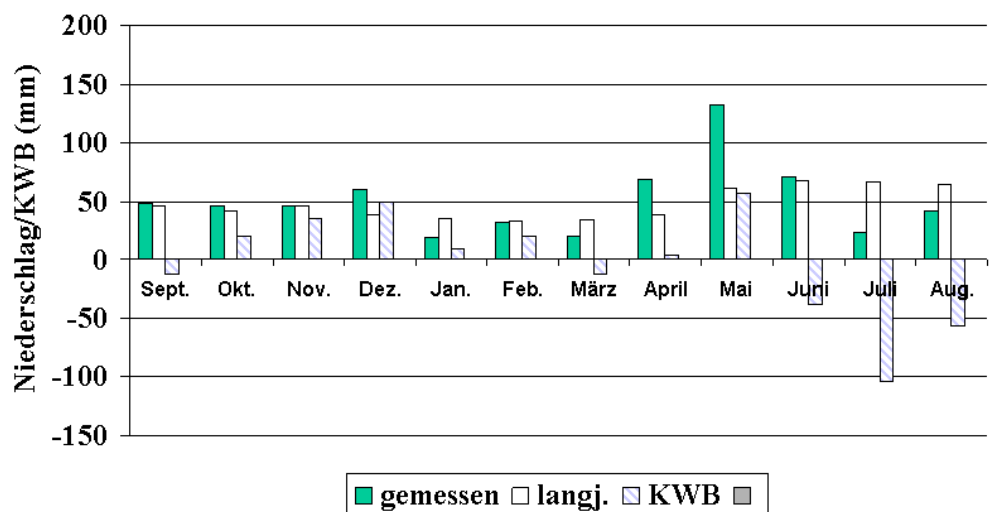
Quelle: Agrarmeteorologisches Messnetz Rheinland-Pfalz



Niederschläge und monatliche klimatische Wasserbilanz (Penman) Station Kleinniedesheim

September 2012 bis August 2013

Quelle: Agrarmeteorologisches Messnetz Rheinland-Pfalz



3 Sorten-Versuch Reifegruppe II, (S47.4)

3.1 Versuchsorte

Standort- und Anbaudaten

Ort	Höhe	Nieder- schlag	Temp. langj.	Aussaat	Ernte	Vorfrucht
	m NN	mm	°C	Datum	Datum	
NW / Böhl-Iggelheim	140	630	10.0	25.04.2013	04.09.2013	Weizen, Winter-
OPP / Nieder-Hilbersheim	230	520	9.6	06.05.2013	28.08.2013	Roggen, Winter-

Ort	Bode n art	Bodentyp	Acker- zahl	pH- Wert	Nmin kg/ha			P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg
					0-30 cm	30-60 cm	0-60 cm			
NW / Böhl-Iggelheim	sL	Braunerde	70	7.5	32	27	59	59	25	20
OPP / N.Hilbersheim	L	Pararendzina	78	7.5	17	14	31	31	30	37

NW / Böhl: Beregnung: 120 mm

Begleitmaßnahmen

Ort	Datum	Düngemittel/ PS-Mittel	Menge l,kg,dt/ha	Düngung kg/ha		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
NW /	24.04.13			150	50	200
Böhl-Iggelheim	10.05.13	Bandur	3			
	10.05.13	Sencor Liquid	0.35			
	10.05.13	Tacco	0.2			
	01.06.13	Dithane NeoTec	1.8			
	01.06.13	Infinito	1.5			
	10.06.13	REVUS TOP	0.6			
	01.07.13	Dantop	0.025			
	01.07.13	REVUS TOP	0.6			
	15.07.13	Dithane NeoTec	1.8			
	15.07.13	Tanos	0.7			
	31.07.13	Shaktis	2.0			
	14.08.13	Tanos	0.7			
OPP /	25.04.13			78	54	216
Nieder-Hilbersheim	26.06.13	Fantic M WG	2.5			
	26.06.13	Dantop	0.035			
	10.07.13	BANJO FORTE	1.0			
	17.07.13	Karate mit Zeon Tec	0.075			
	17.07.13	REVUS TOP	0.6			
	31.07.13	REVUS TOP	0.6			
	09.08.13	Electis	1.8			
	24.08.13	Electis	1.8			
	15.09.13	REVUS TOP	0.6			
	20.09.13	Reglone	2.0			

3.2 Sorten

Zur Prüfung standen die folgenden Sorten in den Versuchen:

	BSA-Nr.	Sorte	Prüfjahr Neustadt	Kochtyp	Züchter/Vertreter	Durchschnittliches Pflanzknollengewicht g
1	K 3340	Belana	VRS	A-B	Europlant	55
2	K 3847	Cosma	NEU	A-B	Europlant	56
3	K 2879	Fidelia	2	A-B	Norika	80
4	K 3869	Solo	NEU	A-B	Bavaria Saat	56
5	EU Sorte	Vitabella	NEU	A-B	KWS	76
6	EU Sorte	Allora	NEU	B	Norika	108 !
7	K 2898	Marabel	VRS	B	Europlant	107 !
8	EU Sorte	Marylou	2	B	Weuthen	67
9	K 3585	Osiris	2	B	Lange	78
10	K 3732	Sandrin	3	B	Lange	76
11	K 3740	Wega	3	B	Norika	113 !
12	K 3526	Miranda	2	C	Solana	78

Ergebnisse

3.2.1 Erträge und Qualität - 2013

Standort: OPP / Nieder-Hilbersheim

Sorte	Koch typ	Roh-ertrag dt/ha	Roh-ertrag relativ %	Speise-ware dt/ha	Speise-ware relativ %	Stärke-gehalt %	Ge-schmack Note 1-9
Belana	A-B	315	92	279	87	14,2	2,5
Cosma	A-B	275	80	237	74	12,9	3,0
Fidelia	A-B	326	95	290	91	14,3	3,5
Solo	A-B	277	81	262	82	14,7	3,6
Vitabella	A-B	307	90	269	84	15,2	3,8
Allora	B	366	107	329	103	10,9	5,8
Marabel	B	370	108	360	113	12,6	3,9
Marylou	B	286	83	278	87	15,4	4,1
Osiris	B	318	93	299	94	13,7	5,1
Sandrin	B	291	85	273	85	15,6	4,8
Wega	B	356	104	337	105	14,5	4,1
Miranda	C	334	98	324	101	18,4	5,0
VRS		342	100	319,8	100		
GD		46	13	41	13		

VRS: Belana, Marabel

Marktware = Speisegrößenertrag, 35-65 mm

Standort: NW / Böhl

Sorte	Koch typ	Roh-ertrag dt/ha	Roh-ertrag relativ %	Speise-ware dt/ha	Speise-ware relativ %	Nitrat-gehalt ppm	Stärke-gehalt %	Ge-schmack Note
Belana	A-B	552	87	545	103	95	14,2	3,4
Cosma	A-B	644	101	465	88	35	13,0	2,9
Fidelia	A-B	619	98	590	112	77	12,2	3,5
Solo	A-B	499	79	468	89	109	13,6	2,8
Vitabella	A-B	566	89	410	78	89	14,0	3,9
Allora	B	650	102	549	104	110	13,0	3,4
Marabel	B	718	113	510	97	134	12,4	4,7
Marylou	B	619	97	470	89	42	13,2	3,2
Osiris	B	692	109	584	111	94	13,6	3,0
Sandrin	B	699	110	426	81	68	12,6	2,7
Wega	B	751	118	662	126	66	11,1	3,1
Miranda	C	649	102	581	110	67	14,3	2,7
VRS		635	100	527	100			
GD		64	10	52	10			

VRS: Belana, Marabel

Note 1 – 2: würde ich bevorzugt essen

Note 6 – 7: würde ich nicht gern essen

Note 3 – 5: würde ich gerne essen

Note 7 – 9: würde ich keinesfalls essen

3.2.2 Wachstumsbeobachtungen und Krankheiten 2013

OPP / Nieder-Hilbersheim

Sorte	Augentiefe	Schalen- beschaffenheit	Fleisch- farbe	Losschaligkeit	Mehligkeit
	1-9	1-4	1-5	1-9	1-9
Belana	3,0	1,0	4,0	1,0	3,0
Cosma	3,0	1,0	4,0	1,0	2,2
Fidelia	3,0	1,0	4,0	1,0	3,4
Solo	2,0	1,0	4,0	1,0	3,0
Vitabella	4,0	1,0	3,0	1,0	2,7
Allora	2,0	1,0	4,0	1,0	4,9
Marabel	4,0	1,0	4,0	1,0	3,8
Marylou	3,0	1,0	5,0	1,0	4,2
Osiris	5,0	1,0	4,0	1,0	3,8
Sandrin	3,0	1,0	3,0	1,0	4,5
Wega	3,0	1,0	4,0	1,0	3,7
Miranda	3,0	2,0	3,0	1,0	5,6
Mittel	3,2	1,1	3,8	1,0	3,7

Augentiefe: 1 = sehr flach, 3 = flach, 5 = mittel, 7 = tief, 9 = sehr tief

Schalenbeschaffenheit: 1 = glatt, 2 = genetzt, 3 = rau, 4 = rissig

Fleischfarbe: 1 = weiß, 2 = gelbweiß, 3 = hellgelb, 4 = gelb, 5 = dunkelgelb

Losschaligkeit: 1 = schalenfest 100%, 9 = voll losschalig

Mehligkeit: 1-3 = sehr schwach-schwach, 4 = schwach-mittel, 5 = mittel, 7-9 = sehr stark

Sorte	Kochdunkelung	Grau-grüne Beifärbung	Struktur
	1-9	1-9	1-9
Belana	1,5	2,3	3,4
Cosma	1,7	2,1	2,8
Fidelia	1,3	2,1	3,2
Solo	1,4	2,5	4,0
Vitabella	1,2	2,3	3,4
Allora	1,6	2,0	4,2
Marabel	1,3	2,3	2,9
Marylou	1,3	1,7	3,5
Osiris	1,6	2,5	4,1
Sandrin	1,7	2,9	4,6
Wega	1,3	2,4	3,8
Miranda	1,6	2,3	4,6
Mittel	1,5	2,3	3,7

Kochdunkelung: 1-3 = sehr schwach-schwach, 4 = schwach-mittel, 5 = mittel, 7-9 = stark-sehr stark

Struktur: 1-3 = sehr fein-fein, 4 = fein-mittel, 5 = mittel, 7-9 = grob-sehr grob

OPP / Nieder-Hilbersheim

Sorte	Untergrößen < 35 mm	Normalgrößen 35-65 mm	Übergrößen > 65 mm	Schorf auf Oberfläche	Hohlherzig- keit	Fehlstellen durch Bearbeitung	Fehlstellen Kümmerlinge
	%	%	%	(Index)	1-9	%	%
Belana	0	89	11	0,6	1,0	0	0
Cosma	1	86	13	0,2	1,0	0	0
Fidelia	0	89	11	1,1	1,0	0	0
Solo	1	94	5	0,3	1,0	0	0
Vitabella	0	87	13	2,0	1,0	0	0
Allora	0	90	10	0,3	1,0	0	0
Marabel	1	97	2	0,3	1,0	0	0
Marylou	2	97	1	0,8	1,0	0	0
Osiris	2	94	4	0,3	1,0	0	0
Sandrin	6	94	0	1,1	1,0	0	0
Wega	2	95	3	0,5	1,0	0	0
Miranda	1	97	2	0,9	1,0	0	0
Mittel	1	93	6,2	0,7	1,0	0	0

Sorte	Wachstums- risse	Zwie- wuchs	Fehlstellen Krankheiten	Trocken- fäule	Rhizoctonia Sklerotien	Rhizoctonia deformierte Knollen	Nass- fäule
	%	%	%	%	%	%	%
Belana	0	10	0	0	12	0	0
Cosma	1	14	0	0	49	2	0
Fidelia	0	11	0	0	9	0	0
Solo	0	8	0	0	5	0	0
Vitabella	0	12	0	0	34	3	0
Allora	0	8	0	0	11	0	0
Marabel	0	11	0	0	8	0	0
Marylou	0	6	0	0	10	0	0
Osiris	0	12	0	0	35	0	0
Sandrin	1	15	0	0	33	2	0
Wega	0	11	0	0	4	0	0
Miranda	0	9	0	0	15	4	0
Mittel	0,2	11	0	0	19	1	0

NW / Böhl-Iggelheim

Sorte	Augentiefe	Schalen- beschaffenheit	Fleisch- farbe	Mehligkeit
	1-9	1-4	1-5	1-9
Belana	3,0	2	3,0	3,8
Cosma	3,0	2	3,0	3,9
Fidelia	3,0	1	3,0	3,0
Solo	2,0	1	3,0	3,4
Vitabella	4,0	1	3,0	3,4
Allora	2,0	1	3,0	3,7
Marabel	4,0	1	3,0	3,3
Marylou	3,0	1	3,0	3,3
Osiris	5,0	1	4,0	4,1
Sandrin	3,0	2	3,0	4,1
Wega	3,0	2	4,0	4,4
Miranda	3,0	2	3,0	4,3
Mittel	3,2	1,4	3,2	3,7

Augentiefe: 1 = sehr flach, 3 = flach, 5 = mittel, 7 = tief, 9 = sehr tief

Schalenbeschaffenheit: 1 = glatt, 2 = genetzt, 3 = rau, 4 = rissig

Fleischfarbe: 1 = weiß, 2 = gelbweiß, 3 = hellgelb, 4 = gelb, 5 = dunkelgelb

Mehligkeit: 1-3 = sehr schwach-schwach, 4 = schwach-mittel, 5 = mittel, 7-9 = sehr stark

Sorte	Kochdunkelung	Grau-grüne Beifärbung	Struktur
	1-9	1-9	1-9
Belana	1,0	1,0	3,7
Cosma	1,0	1,0	2,9
Fidelia	1,0	1,0	2,9
Solo	1,0	1,0	3,1
Vitabella	1,0	1,0	3,6
Allora	1,0	1,0	2,4
Marabel	1,0	1,0	2,4
Marylou	1,0	1,0	3,1
Osiris	1,0	1,0	3,6
Sandrin	1,0	1,0	3,7
Wega	1,0	1,0	3,0
Miranda	1,0	1,0	3,3
Mittel	1,0	1,0	3,1

Kochdunkelung: 1-3 = sehr schwach-schwach, 4 = schwach-mittel, 5 = mittel, 7-9 = stark-sehr stark

Struktur: 1-3 = sehr fein-fein, 4 = fein-mittel, 5 = mittel, 7-9 = grob-sehr grob

NW / Böhl-Iggelheim

Sorte	Untergrößen < 35 mm	Normalgrößen 35-65 mm	Übergrößen > 65 mm	Absterbe- grad zur Ernte	Schorf auf Oberfläche	Hohlherzig- keit	Fehlstellen durch Bearbeitung	Fehlstellen Kümmer- linge
	%	%	%	1-9	(Index)	1-9	%	%
Belana	1	99	0	3	0,0	1,0	0	0
Cosma	1	72	27	1	0,8	1,0	0	3,5
Fidelia	0	95	5	2	0,3	1,0	0	0
Solo	3	94	3	3	2,7	1,0	0	1,5
Vitabella	0	72	28	3	1,1	1,0	0	0,5
Allora	1	84	15	1	1,1	1,0	0	0
Marabel	3	71	26	4	0,8	1,0	0	0
Marylou	0	76	24	4	0,5	1,0	0	0
Osiris	0	85	15	2	0,6	1,0	0	9
Sandrin	0	61	39	1	0,8	1,0	0	4
Wega	1	88	11	4	0,3	1,0	0	1
Miranda	1	90	9	3	0,9	1,0	0	0,5
Mittel	1	82	17	2,6	0,8	1,0	0	1,7

Sorte	Wachstums- risse	Zwie- wuchs	Fehlstellen Krankheiten	Trocken- Fäule	Rhizoctonia Sklerotien	Nass- fäule	Grüne Knollen	Eisenfleckig- keit
	%	%	%	%	%	%	%	%
Belana	0	4	1	0	2	0	0	0
Cosma	0	3	0	0	5	0	9	8
Fidelia	0	8	0	0	0	1	8	2
Solo	0	3	0	0	0	0	3	0
Vitabella	1	1	0	0	8	0	3	1
Allora	0	4	0	0	0	0	5	0
Marabel	0	5	0	0	0	0	5	0
Marylou	0	20	0	0	0	0	7	1
Osiris	0	13	2	0	0	0	5	0
Sandrin	0	11	1	0	0	2	2	0
Wega	0	7	0,5	0	0	0	3	0
Miranda	0	3	0	0	0	0	3	0
Mittel	0	7	0,4	0	1	0,3	4	1

3.2.3 Erträge und Qualität - mehrjährig

Rohertrag (rel. %)

Sorte	Ertrag relativ (%)				(n)
	2011 (2 Orte)	2012 (2 Orte)	2013 (2 Orte)	2010-2012	
Belana	92	98	89	93	6
Fidelia	---	100	97	(98)	4
Marabel	108	102	111	107	6
Marylou	---	103	93	(98)	4
Osiris	---	105	103	(104)	4
Sandrin	102	100	101	101	6
Wega	109	111	113	111	6
Miranda	---	97	101	99	4
100 = dt/ha	521	627	489		
GD 5 % relativ	28	14	19		

VRS: Belana, Marabel

(n) = Anzahl Versuche

Ertrag Marktware (rel %)

Marktwarenertrag relativ (Sortierung 30/35-60/65 mm)		
Sorte	2012 (2 Orte)	2013 (2 Orte)
Belana	113	97
Cosma		83
Fidelia	110	104
Solo		86
Vitabella		80
Allora		104
Marabel	87	103
Marylou	118	88
Osiris	91	104
Sandrin	100	83
Wega	107	118
Miranda	106	107
Durchschnitt VRS	100	100
100 = dt/ha	453	423

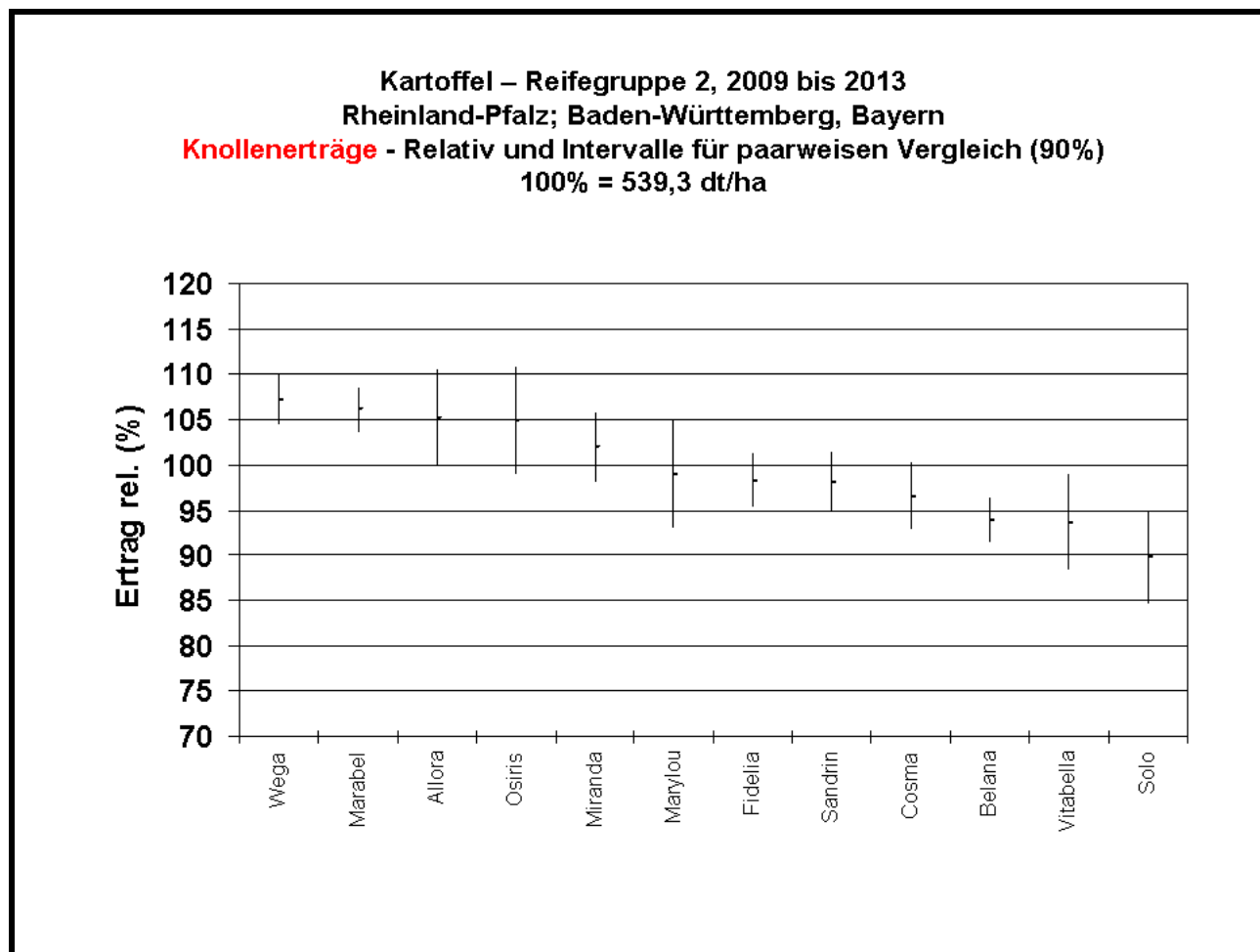
VRS: Belana, Marabel

3.2.4 Erträge überregional – Reifegruppe 2

Daten: Bayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz
Auswertungszeitraum: 2009 bis 2013

Sorte	Relativertrag %	SE %	Anzahl Vers.
Wega	107,2	2,4	29
Marabel	106,1	2,1	48
Allora	105,1	4,6	7
Osiris	104,9	5,1	4
Miranda	102,0	3,3	14
Marylou	98,9	5,1	4
Fidelia	98,3	2,6	24
Sandrin	98,1	2,8	22
Cosma	96,5	3,1	14
Belana	93,9	2,1	43
Vitabella	93,7	4,5	7
Solo	89,8	4,5	7
VRS 100 = dt/ha	539,3		

VRS: Belana, Marabel



Stärkegehalt

Sorte	Stärkegehalt (%)			
	2011 (2 Orte)	2012 (2 Orte)	2013 (2 Orte)	2011-2013 (n)
Belana	12,6	14,9	14,2	13,9 6
Fidelia	---	13,4	13,3	13,3 4
Marabel	12,6	13,0	12,5	12,7 6
Marylou	---	14,6	14,3	14,4 4
Osiris	---	11,6	13,7	12,6 4
Sandrin	12,9	14,5	14,1	13,8 6
Wega	11,3	13,6	12,8	12,6 6
Miranda	---	15,7	16,4	16,0 4

(n) = Anzahl Versuche

Nitratgehalt

Sorte	Nitratgehalt (ppm)			
	2011 (2 Orte)	2012 (2 Orte)	2013 (1 Ort)	2011-2013 (n)
Belana	130	160	95	128 5
Fidelia	---	193	77	135 3
Marabel	100	185	134	140 5
Marylou	---	202	42	122 3
Osiris	---	257	94	175 3
Sandrin	114	77	68	86 5
Wega	162	153	66	127 5
Miranda	---	129	67	98 3

(n) = Anzahl Versuche

Geschmackstest

Sorte	Geschmacksnoten aus Testessen (1-9)			
	2011 (2 Orte)	2012 (2 Orte)	2013 (2 Orte)	2011-2013 (n)
Belana	3,3	3,6	3,0	3,3 6
Fidelia	---	5,7	3,5	4,6 4
Marabel	3,8	4,2	4,3	4,1 6
Marylou	---	5,1	3,7	4,4 4
Osiris	---	4,3	4,1	4,2 4
Sandrin	3,8	3,0	3,8	3,5 6
Wega	3,6	4,6	3,6	3,9 6
Miranda	---	3,0	3,9	3,4 4

(n) = Anzahl Versuche

3.3 Kommentar

Im frühen Segment wurden insgesamt 12 Sorten auf 2 Standorten, mit und ohne Beregnung, geprüft. Alle Sorten wurden im Frühjahr geliefert und in weißen Kunststoffkisten vorgekeimt. Die festkochenden Sorten Cosma, Solo und Vitabella und die vorwiegend festkochende Sorte Allora wurden erstmals geprüft. Im mehligkochenden Segment gibt es in der frühen Reifegruppe weiterhin nichts Neues bzw. steht der unabhängigen Beratung kein Pflanzgut zur Verfügung.

Standort Meckenheim, Kreis Bad Dürkheim, Rohr-Beregnung

Nachdem der März deutlich zu kalt war (-2,9°C), bewogte sich der April mit etlichen zu kühlen und einer in der letzten Dekade frühlommerlichen Periode nur geringfügig über dem langjährigen Mittel. Die Niederschlagsmenge im April lag 75% über dem langjährigen Wert. Dieser Wert wurde im Mai noch überschritten (85%). Zusätzlich war es zu kalt (-1,5°C). So kam es in der Praxis bei nicht keimstimulierten, nicht vorgekeimten Knollen oder bei Keimabbruch zu stark verzetteltem und verzögertem Auflauf. Verstärktes Auftreten der Fusarium-Trockenfäule ließ vereinzelt die Anzahl der aufgelaufenen Stauden um bis zu 30% sinken. Zusätzlich kam es durch die lang anhaltende Bodennässe in der Praxis und im Versuch zum Auftreten von Schwarzbeinigkeit.

Durch den in Sonnenscheindauer, Niederschlag und Temperatur durchschnittlichen Juni konnte die Entwicklung der Kartoffeln endlich voranschreiten. Witterungsbedingter Infektionsdruck durch Phytophthora konnte nur an wenigen Tagen registriert werden und spielte in der gesamten Vegetation keine bedeutende Rolle.

Der sehr warme (+2,7°C) und trockene (-61%) Juli führte in der letzten Dekade bei einigen frühen Sorten zu einem relativ zügigen Absterben der Stauden und zu hohen Boden- bzw. Knollentemperaturen. Dadurch entstand bei einigen Sorten das Problem des Durchwuchses.

Zwei Besonderheiten zum Standort müssen hier erwähnt werden. Erstens: Der ursprünglich geplante Standort war zum Zeitpunkt der Aussaat am 25. April bereits mit Mais eingesät. Zweitens: In den vergangenen 20 Jahren wurde dort kein Kartoffelanbau durchgeführt. Eine Krautregulierung wurde nicht durchgeführt.

Rohrertrag

Der durchschnittliche Rohrertrag lag mit 638 dt/ha (2012: 533 dt/ha) auf hohem Niveau. Hier merkt man, dass die Versuchsfläche keiner typischen Kartoffelfruchtfolge unterlegen war. Das Augenmerk muss aber auf den Relativertrag gerichtet werden.

Statistisch abgesicherte Mehrerträge erzielten Wega (rel. 118), Marabel (rel. 113) und Sandrin (rel. 110). Hinweis: Die Sorte Marabel reagiert ertraglich sehr stark auf die Fruchtfolge. Zusätzlich hatte sie ein durchschnittliches Pflanzknollengewicht von 107g (UWG: 290g). Die Sorte Wega hatte gar ein durchschnittliches Pflanzknollengewicht von 113g!! (UWG: 240g).

Keine der neuen Sorten erzielte überdurchschnittliche Erträge. Im Gegenteil, die festkochenden Sorten Solo (rel.79) und Vitabella (rel. 89) erzielten statistisch abgesicherte Mindererträge.

Speisewareertrag

Auch hier liegt Wega (rel. 126) auf dem ersten Platz. Neu im überdurchschnittlichen Bereich sind aber Fidelia (rel. 112), Osiris (rel. 111) und Miranda (rel. 110). Positiv wirkt sich der Speisewareertrag auch bei Belana (rel. 103) aus. Wegen dem hohen Anteil an Übergrößen verlieren die Sorten Sandrin, Cosma, Vitabella, Marabel und Marylou an relativen Ertrag. Alle Sorten liegen, teilweise deutlich, über 20% Übergrößen. Im Prinzip keine oder nur geringe Änderung in der Tendenz zeigten sich bei Allora und Solo, die bei beiden Erträgen unterdurchschnittlich bleibt.

Sortierung (Durchschnitt: 17% Übergrößen)

Große Sortenunterschiede konnten bonitiert werden. Es muss aber berücksichtigt werden, dass keine Krautregulierung durchgeführt wurde.

Übergrößenanteile deutlich über 20% fanden sich bei den Sorten Marylou (24%), Marabel (26%, 2012: 29%) Cosma (27%), Vitabella (27%) und Sandrin (39%).

Stärkegehalt (Durchschnitt: 13,1%)

Mittlere Werte konnten ermittelt werden. Wie schon in der Vergangenheit erzielte die mehligkochende Sorte Miranda mit 14,3% den höchsten Gehalt.

Belana und die erst einjährig geprüfte Sorte Vitabella folgten mit 14,2% und 14,0%. Die neuen Sorten Solo (13,6%), Allora (13,0%) und Cosma (13,0%) erreichten mittlere Werte. Wega bestätigt mit 11,1% ihre unterdurchschnittlichen Gehalte dreijährig.

Anzahl Knollen je Staude (Durchschnitt: 18,0)

Im Gegensatz zum mittleren Wert des vergangenen Jahres, 14 Knollen/Staude, lag der Durchschnitt auf einem hohen Niveau. Sicherlich spielt auch die Witterung im Mai, kalt und nass, eine Rolle. Im Versuch wurden bei der Pflanzung keine Pflanzenschutzmittel und Dünger ausgebracht.

Über dem Mittel lagen Marabel (20,0), die neue Sorte Allora (21,5) und Wega (22,0). Eine Überraschung stellt die Sorte Wega dar. In den Jahren 2011 und 2012 lag sie immer deutlich unter dem Mittel.

Ergebnis Knollenbonitur

Drei Merkmale traten in dem Versuchsjahr verstärkt auf der Fläche auf. Der Schwerpunkt lag bei Durchwuchs (Zwiewuchs, Ketten- und Kindelbildung), gefolgt von Kartoffelschorf (*Streptomyces scabies*) und Eisenfleckigkeit. Eher ein Phänomen der leichten Heideböden aus Niedersachsen, konnte die Eisenfleckigkeit, abhängig von der Sorte und dem Erntetermin, in unserer Region mehr als gewöhnlich bonitiert werden.

Den höchsten Anteil an Zwiewuchs zeigte sich bei den Sorten Sandrin (11%), Osiris (13%) und Marylou (20%).

Zusätzlich zu dieser „Nachernte-Knollenbonitur“ wurde vor der Ernte eine Feldbonitur der Knollen durchgeführt.

Bei den Sorten Marabel und Sandrin traten Knollen mit Kindelbildung auf. Ketten- und Kindelbildung konnte bei den Sorten Fidelia und Wega festgestellt werden.

Überdurchschnittlichen Kartoffelschorfbefall zeigte sich bei den Sorten Fidelia (9%) und Solo (18%).

Bei den neuen Sorten Cosma waren 8% der Knollen mit Eisenfleckigkeit befallen. Fidelia (2%), Vitabella (1%) und Marylou (1%) zeigten ebenfalls diese Symptome. Ob es physiologisch oder durch den Tabak-Rattle-Virus hervorgerufen wird, kann nur durch eine Knollenuntersuchung nachgewiesen werden.

Wie im vergangenen Jahr spielte der Befall mit *Rhizoctonia* Sklerotien so gut wie keine Rolle.

Der Anteil grüner Knollen lag im Versuchsdurchschnitt bei akzeptablen 4%. Cosma (9%), Fidelia (8%) und Marylou (7%) erreichten die höchsten Anteile. Marylou zeigte in 2012 mit 6% den höchsten Wert.

Standort Nieder-Hilbersheim, Kreis Mainz-Bingen, ohne Beregnung

Erstmals wurden auf dem rheinhessischen Standort auch die frühen Sorten geprüft. Nach einem mittleren April folgte auch in Rheinhessen ein zu kalter und deutlich zu nasser Monat Mai. Dadurch wurde der Auflauf verzögert. Einem durchschnittlichen Juni folgte ein um 4°C zu heißer Juli. Auch die Niederschlagsmenge lag 80% unter dem langjährigen Mittel. So gab es nur wenige Tage mit witterungsbedingtem Infektionsdruck für *Phytophthora*. Dieses änderte sich auch nicht im August. Er war zu warm (+2°C) und zu trocken (-28%).

Rohrertrag

Der durchschnittliche Rohrertrag lag mit 342 dt/ha auf niedrigem Niveau. Eine Krautregulierung wurde am 09. und 13.08. durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt war das Knollenwachstum der Sorten Cosma (rel. 80), Sandrin (rel. 85) und Wega (rel. 104) noch nicht abgeschlossen.

Überdurchschnittliche Rohrerträge erzielten Marabel (rel. 108), Allora (rel. 107) und Wega (rel. 104). Wie schon auf dem Beregnungsstandort zeigte die neue Sorte Solo (rel. 81) einen abgesicherten Minderertrag.

Speisewareertrag: Im Gegensatz zum Beregnungsstandort ergab sich beim Speisewareertrag keine wesentliche Veränderung zum Rohrertrag. Auch hier lagen Marabel (rel. 113), Wega (rel. 105), Allora (rel. 103) und Miranda (rel. 101) auf den vorderen Plätzen.

Nochmals erwähnt sei, dass für Cosma, Sandrin und Wega die Sikkation zu früh durchgeführt wurde.

Sortierung (Durchschnitt: 6% Übergrößen)

Die niedrigen Erträge ließen keine hohen Anteile an Übergrößen zu. Die neuen Sorten Cosma und Vitabella zeigten, wie schon auf dem Beregnungsstandort, die Neigung zu größerer Sortierung. Das Knollenwachstum war bei den Sorten Cosma (13%, >60mm), Wega (3%, >65mm) und Sandrin (0%) zum Zeitpunkt der Krautregulierung noch nicht abgeschlossen. Die rundovale Sorte Belana (11%) wurde mit > 60mm sortiert.

Stärkegehalt (Durchschnitt: 14,4%)

Der Mittelwert von 14,4% kann als hoch betrachtet werden. Gegenüber dem vergangenen Jahr lag er um 1,0% höher. Die Spanne von 7,4% zwischen höchsten (18,3%, Sorte Miranda) und niedrigsten Wert (10,9%, Sorte Allora) kann als außergewöhnlich betrachtet werden. Zur Relativierung muss der niedrige Gehalt der neuen Sorte Allora hinterfragt werden. So ist zu vermuten, dass durch nicht schalenfeste Knollen des Zweitansatzes der Stärkegehalt reduziert wurde. Bei der Vorernte-Feldbonitur konnte eine relativ hohe Anzahl an Knollen durch den Zweitansatz gezählt werden. Die Sorten Belana, Cosma, Marabel und Osiris zeigten auf beiden Standorten identische Gehalte.

Geschmacksprüfung (Durchschnitt: 4,1)

Tendenziell wurden die festkochenden Sorten positiver bewertet als das restliche Sortiment. Somit konnten die drei neuen festkochenden Sorten geschmacklich überzeugen. Die Bewertung der neuen vorwiegend festkochenden Sorte Allora mit 5,8 muss relativiert werden. Wie schon bereits berichtet, konnte bei der Sorte Allora Zweitansatz beobachtet werden. Diese weniger ausgereiften Knollen sind geschmacklich auf niedrigerem Niveau als die ausgereiften Knollen der Sorte.

Ergebnis Knollenbonitur

Die drei Merkmale Oberflächenschorf, Zwiewuchs und Rhizoctonia Sklerotien bildeten den Schwerpunkt bei der Bonitur. Beim Oberflächenschorf erreichten Vitabella (2,0), Fidelia (1,1) und Sandrin (1,1) den höchsten Index. Vitabella lag auch beim Beregnungsstandort über dem Mittel. Zwiewuchs konnte aufgrund der hohen Temperaturen im Juli bei allen Sorten bonitiert werden. Die Werte lagen zwischen 6% bei der Sorte Marylou und 15% bei der Sorte Sandrin. Sandrin zeigte auch auf dem Standort in Meckenheim einen überdurchschnittlichen Wert (11%).

Mit relativ hohen Befallshäufigkeiten (Durchschnitt: 19%) traten Rhizoctonia Sklerotien auf. Deutlich über 30% zeigten sich bei den neun Sorten Cosma (49%) und Vitabella (34%). Beide Sorten zeigten auch auf dem zweiten Versuchsstandort ihre erhöhte Anfälligkeit gegenüber Rhizoctonia Sklerotien. Allerdings lag dort die Befallshäufigkeit im Mittel deutlich niedriger. Auch Osiris (35%) und Sandrin (33%) erreichten hohe Werte.

3.4 Sortenbeschreibung neuerer Sorten

Neben den 12 Versuchssorten werden auch Sorten beschrieben, die schon dreijährig geprüft wurden und im Praxisanbau vereinzelt angebaut werden.

Festkochende Sorten (fk)

Agila (fk): flache Augen, langovale Form, glatte Schale, hellgelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (2006-2008), Schorfstandorte meiden, mittlerer Knollenansatz, hohe Erträge, Neigung zu Übergrößen, Pflanzabstand 30 cm, Sencor im NA Beratung anfordern, Krautfäulemaßnahmen konsequent durchführen, Nematoden Ro 1,4;

Baccara (fk): flache Augen, langovale Form, glatte Schale, gelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (2009-2011), relativ keimruhig, Vorkeimung empfehlenswert, Schorfstandorte meiden, bevorzugt bessere Böden; Pflanzabstand 32-34 cm, Abpackung, Nematoden Ro 1,3,4;

Belana (fk): unbedingt Keimabbruch vermeiden, entweder professionelle Vorkeimung (1,0-1,5 cm lange dunkle Lichtkeime) oder kurzzeitiger Wärmestoß kurz vor Pflanzung nur bis die **ersten** Augen stechnadelkopfgroße Keime zeigen, Furchenbehandlung mit Ortiva sehr kritisch hinterfragen, Nematoden Ro 1,4;

Campina (fk):, ovale Knollenform, flache Augen, glatte Schale, gelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (2010-2012), überdurchschnittliche Erträge, Übergrößen durch richtigen Pflanzabstand begrenzen, 2012 (17) und 2011 (13) überdurchschnittliche Anzahl an Knollen/Staude, Besonderheit 2011: 15% grüne Knollen (2010: 13%), dreijährig unterdurchschnittliche Speisewertprüfung, N-Düngung sehr stark begrenzen (60-80 kg N/ha) wenn Geschmack im Vordergrund, Besonderheit 2010: Kettenbildung, Nematoden Ro 1,4;

Cosma (fk): neu im Versuch, rundovale Knollenform, flache Augen, glatte Schale, gelbe Fleischfarbe, Beregnungsstandort: durchschnittlicher Rohertrag, unterdurchschnittlicher Speisewareertrag, ohne Beregnung: statistisch abgesicherte Mindererträge (Roh- u. Speise), da Knollenwachstum bei Sikkation noch nicht abgeschlossen, beide Testessen positiv, Lagerung möglich, sehr hoher Zweitansatz bei Vorernte-Feld-Bonitur, Besonderheit: 8% Eisenfleckigkeit, höchster Anteil an grünen Knollen (9%), Nematoden Ro 1,4;

Fidelia (fk): zweijährig im Versuch, langovale Knollenform, flache Augen, genetzte Schale, gelbe Fleischfarbe, 2012: viele geprüfte Parameter lagen im Durchschnitt, BSA-Einstufung: Zwiewuchs 5 u. Anfälligkeit gegenüber Y-Virus 1, bei beiden Testessen unterdurchschnittliche Bewertung, 2013: Testessen 1x Durchschnitt + 1x besser als Mittel, überdurchschnittlicher Speisewareertrag, Besonderheit 2013: Auftreten von Ketten- und Kindelbildung, beide Standorte nicht formschön, Nematoden Ro 1,4;

Sissi (fk): flache Augen, langovale Knollenform, glatte Schale, tiefgelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (2010-2012), Ertrag 2010 unterdurchschnittlich, 2011 Mittel bis unterdurchschnittlich, 2012 Marktware mit Krautregulierung und Beregnung durchschnittlich, Knollenansatz 2012 durchschnittlich, Pflanzabstand 30-32 cm, neigt zu rel. hohem Stärkegehalt, mittlere Lagerfähigkeit, hohe Speisequalität, Direktvermarktung, mittlere Beschädigungsempfindlichkeit (Kaliumdüngung), Metribuzin im NA Beratung anfordern, Besonderheit: Probleme mit Pflanzgutgesundheit, Nematoden Ro 1 bis 5!;

Solo (fk): neu im Versuch, ovale Form, glatte Schale, gelbe Fleischfarbe, beide Standorte unterdurchschnittlicher Roh- u. Speisewareertrag, beide Testessen positiv, Nematoden Ro 1,4;

Venezia (fk): flache Augen, ovale Form, glatte Schale, gelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (2010-2012), Y-Virus Anfälligkeit Note 1, 3-jährig überdurchschnittliche Erträge (Beregnungsstandort), 3-jährig überdurchschnittliche Speisequalität, hoher Knollenansatz, etwas tiefer (2 cm) pflanzen, 2010, 2011+ 2012 keine Nabelendfäule, ohne Bewässerung Zwiewuchsgefahr beachten (Itcan), Vorkeimung empfehlenswert, 32-34 cm Pflanzabstand, Besonderheit 2011: 24% Knollen mit Sklerotien, Empfehlung: Anbau für „Direktvermarktung“, Belana X Allians, Nematoden Ro 1,4;

Vitabella (fk): neu im Versuch, ovale Form, flache Augen; glatte Schale, hellgelbe Fleischfarbe, beide Standorte unterdurchschnittlicher Roh- u. Speisewareertrag, unterdurchschnittlicher Knollenansatz, robust gegen Blattphytophthora, Besonderheit 2013: beide Standorte mit überdurchschnittlichem Schorfindex, Züchterangaben: empfindlich gegenüber Schwarzfleckigkeit und Silberschorf, Nematoden Ro1 ;

Vorwiegend festkochende Sorten (vfk)

Allora (vfk): neu im Versuch, flache Augen, rundovale Knollenform, glatte Schale, hellgelbe Fleischfarbe, beide Standorte mittlere Roh- u. Speisewarerträge, Nematoden Ro1,4;

Gala (vfk): Besonderheit 2013: In Praxisflächen konnte *Dickeya solani* nachgewiesen werden, Nematoden Ro 1,4;

Marabel(vfk): bekannt, im Versuch 2013 hohes durchschnittliches Pflanzknollengewicht von 107g, sehr hohe positive ertragliche Effekte bei weiter Fruchtfolge, Nematoden Ro 1,4;

Marylou (vfk): zweijährig geprüft, flache Augen, langovale Knollenform, glatte Schale, gelbe Fleischfarbe, 2012: mittlerer (ohne Beregnung) bis überdurchschnittlicher Marktwareertrag, leicht überdurchschnittliche Knollenzahl, bei beiden Standorten Stärkegehalt über dem Mittel, 2013: unberegneter Standort Roh- u. Speisewarertrag unter dem Mittel, mit Beregnung

Speisewarertrag unter dem Mittel, Besonderheit 2013: 20% Zwiewuchs in NW, Nematoden Ro 1;

Primadonna (vfk): von 2008-2010 geprüft, flache Augen, ovale Form, genetzte Schale, mittlerer Knollenansatz, 2010: 33% Übergrößen, dreijährig überdurchschnittliche Erträge, Testessen 2009 + 2010 schlechteste Platzierung, N-Düngung reduzieren, Besonderheit 2009 + 2010: 27% bzw. 28% der Knollen zeigten auf der Schale sternförmige Risse, Nematoden Ro 1-5;

Osiris (vfk): zweijährig geprüft, flache Augen, rund-ovale Form, glatte Schale, hellgelbe Fleischfarbe, 2012: hohe Roherträge, durch Krautregulierung positiver Marktwareertrag, im Maifeld niedrigster Marktwareertrag, dort auch sehr niedriger Stärkegehalt, in Böhl auch deutlich unter dem Mittel, mittlerer Speisewert, höchstes durchschnittli. Pflanzknollengewicht (82 g), 2013: ohne Beregnung mittlere Erträge, mit Beregnung überdurchschnittlicher Speisewarertrag;

Besonderheit: 13% Zwiewuchs, Nematoden Ro1,4;

Sandrin (vfk): dreijährig geprüft, flache Augen, langoval, genetzte Schale, hellgelbe Fleischfarbe, 2012: Beregnungsstandort überdurchschnittlicher Marktwareertrag, beide Standorte mit überdurchschnittlichem Stärkegehalt, Y-Virus Resistenz, mittlere Schorfanfälligkeit, Besonderheit 2011: 10% Zwiewuchs + 11% grüne Knollen, 2013: ohne Beregnung unterdurchschnittliche Erträge, mit Beregnung hoher Rohertrag, höchster Anteil an Übergrößen, Krautregulierung durchführen, 3-jährig positive Speisequalität, Nematoden Ro 1,4;

Wega (vfk): dreijährig geprüft, flache Augen, ovale Knollenform, genetzte Schale, tiefgelbe Fleischfarbe, 2012: überdurchschnittliche Roherträge, im Maifeld auch beim Marktwareertrag positiv, gegenüber 2011 (10%) in 2012 hohe Stärkegehalte, Geschmacksprüfung mit mittleren Noten, Besonderheit 2011 + 2012 Standort Böhl: 24% bzw. 50% sternförmige Risse auf der Schale, 2013: mit Beregnung überdurchschnittliche Roh- u. Speisewarerträge, auftreten von Kindel- u. Kettenbildung, Nematoden Ro 1,4;

Mehligkochende Sorten (mk)

Gunda (mk): bekannt, mittlere bis hohe Anfälligkeit gegenüber Y-Virus, Nematoden Ro 1,4

Miranda (mk): wieder im Versuch (zweijährig), geprüft von 2003-2005 aber ohne Krautregulierung, ovale bis langovale Form, glatte Schale, hellgelbe Fleischfarbe, mit Beregnung und Krautregulierung positiver Marktwareertrag, hohe Stärkegehalte, beide Testessen positiv bewertet, 2-3 cm tiefer pflanzen, bei früher Ernte 33 cm Pflanzabstand, sonst 30 cm, Einlagerung nur nach später Krautregulierung, BBCH 93 wenn die Mehrzahl der Blätter gelb verfärbt sind, 2013: mit und ohne Beregnung sichere Erträge, Blattphytophthora beachten, Nematoden Ro 1;

3.5 Sortenempfehlung frühe Speisekartoffeln 2014 für Rheinland-Pfalz

Grundsätzlich zu beachten sind die Anforderungen des Marktes. Oberste Priorität bei der Sortenwahl haben Absatzchancen und Anbaueignung der Sorten für den gegebenen Standort.

Bei größerem Anbauumfang wird die Sortenwahl weitgehend vom Handel mit seinen "betriebs-internen" Absatzmöglichkeiten bestimmt.

Der Direktvermarkter muss sich vornehmlich nach dem Geschmack und den Wünschen seiner Kunden richten.

Kochtyp A (festkochend)

Belana, Sissi und Venezia, alle Sorten sind für die Direktvermarktung geeignet

Kochtyp B (vorwiegend festkochend)

Elfe, Gala, Marabel, Probeanbau: Sandrin, Wega (auch ohne Beregnung) für Direktvermarktung

Kochtyp C (mehligkochend)

Gunda, Karlana, Probeanbau: Miranda für Direktvermarktung

3.6 Sortenbeschreibung von Frühkartoffeln zum Anbau in Rheinland-Pfalz 2014

Einstufung nach "Beschreibende Sortenliste 2013 für Kartoffeln" Herausgeber: Bundessortenamt Hannover, eigene Bonituren/Erfahrungen und Züchterangaben

Speisesorten														
Eigen-schaften Sorte:	Qualität:			Resistenz gegen:		Anfälligkeit für:				Neigung zu:			Knollen -	
	Koch-typ	Fleisch-farbe	Mängel im Ge-Schmack	Krebs	Nema-toden	Y-Virus	Kraut-fäule	Schorf	Eisen-fleckig-keit	Zwie-wuchs	Beschä-digung	Keim-freudig-keit	ansatz	form
Agila	A-B	gelb	4	-	Ro 1,4	2	5	4	3	5	5	4	mi-ho	lgoval
Belana	A-B	gelb	3	-	Ro 1,4	1	4	4	3	3	5	5	hoch	oval
Campina	A	gelb	4	-	Ro 1,4	3	5	4	3	4	4	4	hoch	oval
Cosma	A-B	gelb	3**	1	Ro 1,4	-	4*	4*	5**	-	4*	4*	mittel*	oval
Fidelia	A-B	gelb	3	1	Ro 1,4	1	4	3	3	5	-	3	hoch	lgoval
Roncalla	A-B	gelb	3	-	Ro 1,4	5	4	3	3	4	4	4	mi-hoch	rdoval*
Sissi	A-B	tiefgelb	3	1	Ro 1-5	2	4	3	3	3	5	4	mi-ho	lgoval
Solo	A-B	gelb	3**	1	Ro 1,4	2*	4*	4*	-	5**	-	2*	mittel	rdoval
Venezia	A-B	gelb	3	-	Ro 1,4	1	5	5	3	3	4	3	hoch	oval
Vitabella	A-B	hellgelb	4**	1	Ro 1	3*	3*	6**	-	3	5	2*	mi-nie.	oval
Aktiva	B	hellgelb	3	-	Ro 1,4	5	4	5	3	3	5	5	mi-ho	lgoval
Allora	B	hellgelb	4**	-	Ro 1,4	3*	4*	4*	2*	3**	-	-	hoch**	rdoval
Elfe	B	gelb	3	-	Ro 1,4	3	4	4	4	3	5	4	hoch	oval
Francisca	B	gelb	3	-	Ro1,4	7	6	3	4	3	2	6	hoch	oval
Gala	B	gelb	4	1	Ro 1,4	1	5	4	3	3	3	4	hoch	rdoval
Marabel	B	gelb	3	-	Ro 1,4	2	4	4	4	3	5	4	mi-ho	oval
Merida	B	gelb	3	-	Ro1-3	1	6	4	3	3	5	4	mi-ho	rdoval
Miranda *	B	gelb	-	1	-	-	5	4	3	-	-	-	-	oval
Primadonna	B	gelb	3	1	Ro 1 - 5	3	6	3	4	3	5	4	mi-ho	oval
Wega	B	tiefgelb	3	1	Ro 1,4	1	4	4	3	4	3	4	mittel	oval
Sandrin	B	hellgelb	3	-	Ro 1,4	1+	5	5	4	4	5	4	mittel	lgoval
Augusta*	C	hellgelb	-	-	Ro 1,4	-	-	-	-	-	-	-	mittel	rdoval
Gunda	B-C	hellgelb	3	1	Ro 1,4	5	4	3	3	3	2	3	mi-ho	oval
Karlana	B-C	hellgelb	3	1	Ro 1,4	1	5	4	3	3	5	4	mi-ho	rdoval

* Züchterangaben ** eigene Erfahrungen + Resistenz

4 Sorten-Versuche Reifegruppe III und IV (S47.3)

4.1 Versuchsorte

Standort- und Anbaudaten

Ort	Höhe NN m	Nieder- schlag mm	Temp. Langj. °C	Aussaat Datum	Ernte Datum	Vorfrucht
OPP / Nieder-Hilbersheim	230	520	9.6	06.05.2013	17.10.2013	Roggen, Winter-
NW / Böhl-Iggelheim	140	630	10.0	25.04.2013	26.09.2013	Weizen, Winter-

Ort	Boden art	Bodentyp	Acker- zahl	pH- Wert	Nmin kg/ha			P ₂ O ₅ mg/100 g Boden	K ₂ O	Mg
					0-30 cm	30-60 cm	0-60 cm			
OPP / N.-Hilbersheim	L	Pararendzina	78	7.5	17	14		31	30	37
NW / Böhl-Iggelheim	sL	Braunerde	70	7.5	32	27		59	25	20

Begleitmaßnahmen

Ort	Datum	PS-Mittel	Menge l,kg,dt/ha	Düngung kg/ha			
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
OPP / Nieder-Hilbersheim	25.04.13			78	54	216	
	26.06.13	Fantic M WG	2.5				
	26.06.13	Dantop	0.035				
	10.07.13	BANJO FORTE	1.0				
	17.07.13	Karate mit Zeon Tec	0.075				
	17.07.13	REVUS TOP	0.6				
	31.07.13	REVUS TOP	0.6				
	09.08.13	Electis	1.8				
	24.08.13	Electis	1.8				
	15.09.13	REVUS TOP	0.6				
	20.09.13	Reglone	2.0				
	NW / Böhl-Iggelheim	24.04.13			150	50	200
		10.05.13	Bandur	3			
10.05.13		Sencor Liquid	0.35				
10.05.13		Tacco	0.2				
01.06.13		Dithane NeoTec	1.8				
01.06.13		Infinito	1.5				
10.06.13		REVUS TOP	0.6				
01.07.13		REVUS TOP	0.6				
01.07.13		Dantop	0.025				
15.07.13		Dithane NeoTec	1.8				
15.07.13		Tanos	0.7				
31.07.13		Shaktis	2.0				
14.08.13		Tanos	0.7				
14.08.13		Tanos	0.7				
29.08.13		Reglone	2.5				
29.08.13	Ranman Top	0.5					

4.2 Sorten

Zur Prüfung standen die folgenden Sorten in den Versuchen:

	BSA-Nr.	Sorte	Prüfjahr	Kochtyp	Züchter/Vertreter	Durchschnittliches Pflanzknollengewicht g
1	K 3804	Megusta	3	A-B	Bavaria Saat	72
2	K 3782	Belmonda	3	B	Solana	63
3	K 3802	Caprice	3	B	Lange	60
4	K 3968	Georgina	2	B	Europlant	81
5	K 3423	Jelly	VRS	B	Europlant	72
6	K 3860	Lilly	NEU	B	Solana	59
7	K 3248	Laura	VRS	B	Europlant	78
8	EU Sorte	Ribera	NEU	B	Europlant	86
9	K 3868	Wendy	2	B	Norika	80
10	EU Sorte	Challenger	2	B-C	HZPC	73
11	EU Sorte	Diplomat	NEU	B-C	Norika	99
12	K 3309	Melina	2	B-C	Norika	57

4.3 Ergebnisse

4.3.1 Erträge und Qualität 2013

Standort: OPP/Nieder-Hilbersheim

Sorte	Kochtyp	Roh-ertrag dt/ha	Roh-ertrag relativ %	Speise-ware dt/ha	Speise-ware relativ %	Stärke-gehalt %	Ge-schmack Note
Megusta	A-B	293	64	252	81	13,2	2,5
Belmonda	B	434	95	345	111	16,0	3,0
Caprice	B	451	98	374	120	13,7	3,5
Georgina	B	411	90	325	104	13,5	3,6
Jelly	B	519	113	295	95	14,1	3,8
Lilly	B	369	80	323	104	13,3	5,8
Laura	B	401	87	328	105	15,2	3,9
Ribera	B	458	100	337	108	13,8	4,1
Wendy	B	330	72	292	94	14,8	5,1
Challenger	B-C	421	92	382	122	18,1	4,8
Diplomat	B-C	362	79	307	99	18,7	4,1
Melina	B-C	304	66	261	84	18,6	5,0
Mittel VRS		460	100	312	100		
GD		55	12	45	15		

VRS: Jelly, Laura

Standort: NW / Böhl

Sorte	Koch typ	Roh- Ertrag dt/ha	Roh- Ertrag relativ %	Speise- ware dt/ha	Speise- ware relativ %	Stärke- gehalt %	Ge- schmack Note
Megusta	A-B	661	102	355	93	11,7	3,2
Belmonda	B	800	124	531	139	14,6	3,7
Caprice	B	641	99	563	147	12,4	4,2
Georgina	B	776	120	431	113	10,0	5,3
Jelly	B	666	103	364	95	13,7	4,1
Lilly	B	719	111	613	161	11,9	5,1
Laura	B	625	97	399	105	13,7	4,9
Ribera	B	711	110	436	114	12,2	2,9
Wendy	B	690	107	477	125	12,0	3,9
Challenger	B-C	733	114	495	130	14,0	
Diplomat	B-C	686	106	436	114	15,5	2,3
Melina	B-C	742	115	379	99	15,0	3,3
Mittel VRS		646	100	382	100		
GD		71	11	46	12		

VRS: Jelly, Laura

Note 1 – 2: würde ich bevorzugt essen
 Note 6 – 7: würde ich nicht gern essen

Note 3 – 5: würde ich gerne essen
 Note 7 – 9: würde ich keinesfalls essen

4.3.2 Qualität, Wachstumsbeobachtungen und Krankheiten 2013

OPP / Nieder-Hilbersheim

Sorte	Augentiefe	Schalen- beschaffenheit	Fleischfarbe gekocht	Fleischfarbe	Losschaligkeit	Mehligkeit
	1-9	1-4	1-5	1-5	1-9	1-9
Megusta	4,0	2,0	1,0	3,0	1,0	2,5
Belmonda	4,0	2,0	2,0	3,0	1,0	3,7
Caprice	4,0	3,0	2,0	3,0	1,0	2,8
Georgina	4,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,7
Jelly	6,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,6
Lilly	4,0	2,0	2,0	4,0	1,0	4,2
Laura	7,0	2,0	1,0	5,0	1,0	4,3
Ribera	4,0	2,0	2,0	4,0	1,0	3,3
Wendy	8,0	2,0	2,0	3,0	1,0	2,8
Challenger	6,0	3,0	3,0	2,0	1,0	6,0
Diplomat	3,0	2,0	2,0	4,0	1,0	5,3
Melina	2,0	2,0	2,0	4,0	1,0	5,4
Mittel	4,7	2,1	1,9	3,3	1,0	3,8

Augentiefe: 1 = sehr flach, 3 = flach, 5 = mittel, 7 = tief, 9 = sehr tief

Schalenbeschaffenheit: 1 = glatt, 2 = genetzt, 3 = rau, 4 = rissig

Fleischfarbe: 1 = weiß, 2 = gelbweiß, 3 = hellgelb, 4 = gelb, 5 = dunkelgelb

Losschaligkeit: 1 = schalenfest 100%, 9 = voll losschalig

Mehligkeit: 1-3 = sehr schwach-schwach, 4 = schwach-mittel, 5 = mittel, 7-9 = sehr stark

Sorte	Kochdunkelung	Grau-grüne Beifärbung	Struktur
	1-9	1-9	1-9
Megusta	1,7	1,8	2,9
Belmonda	2,8	2,7	4,9
Caprice	2,8	3,0	3,5
Georgina	1,7	1,8	3,5
Jelly	2,3	2,9	3,4
Lilly	3,0	1,8	3,8
Laura	2,3	3,8	5,1
Ribera	1,4	2,3	3,7
Wendy	2,0	1,6	5,7
Challenger	2,2	2,5	6,3
Diplomat	2,0	2,7	4,5
Melina	2,3	2,3	4,9
Mittel	2,2	2,4	4,3

Kochdunkelung: 1-3 = sehr schwach-schwach, 4 = schwach-mittel, 5 = mittel, 7-9 = stark-sehr stark

Struktur: 1-3 = sehr fein-fein, 4 = fein-mittel, 5 = mittel, 7-9 = grob-sehr grob

OPP / Nieder-Hilbersheim

Sorte	Untergrößen < 35 mm	Normalgrößen 35-65 mm	Übergrößen > 65 mm	Schorf auf Oberfläche	Hohlherzigkeit	Fehlstellen durch Bearbeitung	Fehlstellen Kümmerlinge
	%	%	%	(Index)	1-9	%	%
Megusta	8	86	6	3,8	1,0	0	0
Belmonda	1	79	20	8,0	1,0	0	0
Caprice	3	82	15	1,2	1,0	0	0
Georgina	2	78	20	10,2	1,0	0	0
Jelly	1	57	42	4,1	1,0	0	0
Lilly	2	87	11	6,3	1,0	0	0
Laura	2	82	16	3,2	1,0	0	0
Ribera	1	74	25	1,8	1,0	0	0
Wendy	4	89	7	4,7	1,0	0	0
Challenger	6	90	4	8,6	1,0	0	0
Diplomat	2	85	13	2,3	1,0	0	0
Melina	5	85	10	6,6	1,0	0	0
Mittel	3	81	16	5,1	1,0	0	0

Sorte	Wachstumsrisse	Zwiewuchs	Fehlstellen Krankheiten	Trockenfäule	Rhizoctonia Sklerotien	Nassfäule
	%	%	%	%	%	%
Megusta	0	3,0	0	0	18	0
Belmonda	1	3,0	0	0	4	0
Caprice	1	12,0	0	1	5	0
Georgina	3	3,0	0	0	8	0
Jelly	4	5,0	0	0	4	0
Lilly	3	1,0	0	0	5	0
Laura	0	1,0	0	0	23	0
Ribera	0	1,0	0	0	5	0
Wendy	0	1,0	0	0	6	0
Challenger	5	0,0	0	0	6	0
Diplomat	1	1,0	0	0	56	0
Melina	1	1,0	0	0	6	0
Mittel	1	2,7		0,1	12	0

NW / Böhl

Sorte	Augentiefe	Fleischfarbe gekocht	Fleischfarbe	Losschaligkeit	Mehligkeit
	1-9	1-5	1-5	1-9	1-9
Megusta	4	2,0	4,0	1	3,9
Belmonda	4	2,0	3,0	1	3,9
Caprice	4	3,0	3,0	1	3,2
Georgina	4	1,0	3,0	1	4,2
Jelly	4	2,0	3,0	1	3,9
Lilly	6	2,0	3,0	1	4,2
Laura	3	3,0	4,0	1	4,3
Ribera	4	2,0	3,0	1	3,8
Wendy	3	2,0	3,0	1	4,3
Challenger	3	---	3,0	1	---
Diplomat	5	2,0	3,0	1	6,8
Melina	5	2,0	3,0	1	5,9
Mittel	4	2,1	3,2	1	4,4

Augentiefe: 1 = sehr flach, 3 = flach, 5 = mittel, 7 = tief, 9 = sehr tief

Schalenbeschaffenheit: 1 = glatt, 2 = genetzt, 3 = rau, 4 = rissig

Fleischfarbe: 1 = weiß, 2 = gelbweiß, 3 = hellgelb, 4 = gelb, 5 = dunkelgelb

Losschaligkeit: 1 = schalenfest 100%, 9 = voll losschalig

Mehligkeit: 1-3 = sehr schwach-schwach, 4 = schwach-mittel, 5 = mittel, 7-9 = sehr stark

Sorte	Kochdunkelung	Grau-grüne Beifärbung	Struktur	Mängel Formschönheit
	1-9	1-9	1-9	1-9
Megusta	1,0	1,0	2,9	7,0
Belmonda	1,0	1,0	4,8	4,0
Caprice	1,0	1,0	4,5	8,0
Georgina	1,0	1,0	1,6	5,0
Jelly	1,0	1,0	2,6	4,0
Lilly	1,0	1,0	3,3	3,0
Laura	1,0	1,0	4,0	3,0
Ribera	1,0	1,0	2,4	3,0
Wendy	1,0	1,0	3,0	5,0
Challenger	--	--	--	--
Diplomat	1,0	1,0	2,7	7,0
Melina	1,0	1,0	3,6	2,0
Mittel	1,0	1,0	3,2	4,5

Kochdunkelung: 1-3 = sehr schwach-schwach, 4 = schwach-mittel, 5 = mittel, 7-9 = stark-sehr stark

Struktur: 1-3 = sehr fein-fein, 4 = fein-mittel, 5 = mittel, 7-9 = grob-sehr grob

NW / Böhl

Sorte	Untergrößen < 35 mm	Normalgrößen 35-65 mm	Übergrößen > 65 mm	Absterbe grad zur Ernte	Schorf auf Oberfläche	Hohlherzigkeit	Fehlstellen durch Bearbeitung	Fehlstellen Kümmerlinge
	%	%	%	1-9	(Index)	1-9	%	%
Megusta	0	54	46	9	0,3	2,0	0,0	1,5
Belmonda	0	67	33	9	0,5	1,0	0,0	0,0
Caprice	0	88	12	9	0,3	1,0	0,0	0,0
Georgina	2	55	43	9	1,7	1,0	0,0	2,5
Jelly	0	55	45	9	0,3	1,0	0,0	0,0
Lilly	2	86	12	9	1,4	1,0	0,0	0,0
Laura	2	64	34	9	0,6	1,0	0,0	0,0
Ribera	2	62	36	9	0,0	1,0	0,0	0,5
Wendy	1	69	30	9	0,8	1,0	0,0	0,0
Challenger	6	68	26	9	0,6	1,0	0,0	0,0
Diplomat	1	64	35	9	0,5	1,0	0,0	0,0
Melina	3	51	46	9	0,0	1,0	0,0	0,0
Mittel	2	65	33	9,0	0,6	1,1	0,0	0,4

Sorte	Wachstumsrisse	Zwiewuchs	Fehlstellen Krankheiten	Trockenfäule	Rhizoctonia Sklerotien	Nassfäule
	%	%	%	%	%	%
Megusta	1	20	0	0	56	1
Belmonda	0	13	0	0	1	0
Caprice	0	35	2,5	0	2	0
Georgina	0	13	0	0	0	0
Jelly	0	15	14	0	5	0
Lilly	0	13	0	0	1	0
Laura	0	17	7	0	17	0
Ribera	0	23	0	0	8	0
Wendy	0	8	0	0	2	0
Challenger	0	4	0	0	6	0
Diplomat	0	8	0	0	25	0
Melina	0	2	0	0	1	0
Mittel	0,1	14,3	2,0	0	10	0,1

Sorte	Knollen/Staude	Stängel/Staude
	Anzahl	Anzahl
Megusta	14,7	5,8
Belmonda	13,5	4,6
Caprice	17,6	4,6
Georgina	18,6	5,2
Jelly	11,6	4,1
Lilly	19,5	4,9
Laura	15,3	6,4
Ribera	17,2	5,8
Wendy	16,7	3,2
Challenger	22,4	6,1
Diplomat	14,4	4,8
Melina	14,0	5,3
Mittel	16,3	5,1

4.3.3 Erträge und Qualität – mehrjährig

Sorte	Ertrag relativ				
	2011 (3 Orte)	2012 (3 Orte)	2013 (2 Orte)	2011-2013 (n)	
Megusta	92	85	86	88	8
Belmonda	99	107	112	106	8
Caprice	87	86	99	90	8
Georgina		120	107	114	5
Jelly	110	107	107	108	8
Laura	90	93	93	92	8
Wendy		93	92	93	5
Challenger		105	104	105	5
Melina		96	95	95	5
Durchschnitt VRS	100	100	100	100	
100 = dt/ha	582	653			
GD (LSD)	16	10			

VRS 2011 - 2013: Jelly, Laura

() = erst zweijährig geprüft

(n) = Anzahl Versuche

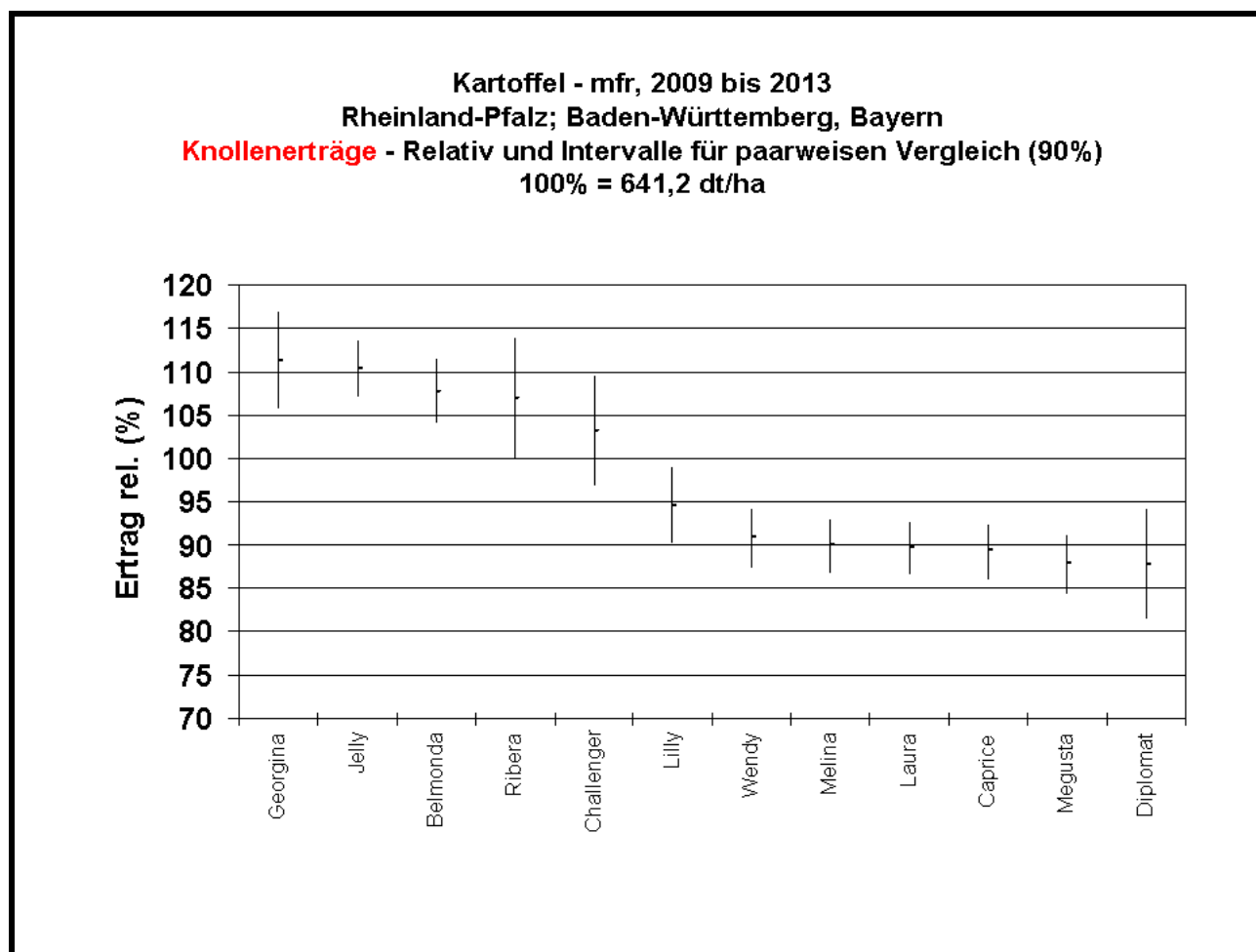
Marktwarenenertrag relativ (Sortierung 30/35-60/65 mm)		
Sorte	2012 (3 Orte)	2013 (2 Orte)
Megusta	96	88
Belmonda	145	126
Caprice	161	135
Georgina	123	109
Jelly	71	95
Lilly	---	135
Laura	129	105
Ribera	---	111
Wendy	146	111
Challenger	171	126
Diplomat	---	107
Melina	111	92
Durchschnitt VRS	100	100
100 = dt/ha	321	347

VRS 2012/2013: Jelly, Laura

4.3.4 Erträge überregional Reifegruppe 3/4

Daten: Bayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz
 Auswertungszeitraum: 2009 bis 2013

Sorte	Relativertrag %	SE %	Anzahl Vers.
Georgina	111,3	4,7	11
Jelly	110,4	2,8	57
Belmonda	107,7	3,1	36
Ribera	106,9	5,9	10
Challenger	103,2	5,4	5
Lilly	94,6	3,8	16
Wendy	90,8	2,9	29
Melina	89,9	2,6	41
Laura	89,6	2,6	42
Caprice	89,3	2,7	39
Megusta	87,8	2,9	36
Diplomat	87,7	5,5	10
100 = dt/ha	641,2		



Sorte	Stärkegehalt (%)			
	2011 (3 Orte)	2012 (3 Orte)	2013 (2 Orte)	2011-2013 (n)
Megusta	11,4	12,1	12,5	12,0 8
Belmonda	13,7	15,1	15,3	14,7 8
Caprice	13,0	13,9	13,1	13,3 8
Georgina	---	11,4	11,8	11,6 5
Jelly	13,9	15,4	13,9	14,4 8
Laura	14,0	13,5	14,5	14,0 8
Challenger	---	16,3	16,1	16,2 5
Melina	---	15,4	16,8	16,1 5

() = erst zweijährig geprüft

(n) = Anzahl Versuche

Sorte	Geschmackstest (Note 1-9)			
	2011 (3 Orte)	2012 (3 Orte)	2013 (2 Orte)	2011-2013 (n)
Megusta	4,6	3,1	2,9	3,5 8
Belmonda	3,6	4,3	3,4	3,8 8
Caprice	4,4	4,0	3,9	4,1 8
Georgina	---	4,7	4,5	4,6 5
Jelly	4,8	4,0	4,0	4,2 8
Laura	4,6	4,7	4,4	4,6 8
Wendy	---	4,0	4,5	4,2 5
Challenger	---	3,9	4,8	4,4 5
Melina	---	4,4	4,2	4,3 5

() = erst zweijährig geprüft

(n) = Anzahl Versuche

Note 1 – 2: würde ich bevorzugt essen

Note 3 – 5: würde ich gerne essen

Note 6 – 7: würde ich nicht gern essen

Note 7 – 9: würde ich keinesfalls essen

4.4 Kommentar

Im mittelfrühen-mittelspäten Segment wurden insgesamt 12 Sorten auf zwei verschiedenen Standorten in Rheinland-Pfalz geprüft. Erstmals standen im Versuch die vorwiegend festkochenden Sorten Lilly und Ribera und die mehligkochende Sorte Diplomat. Eine Besonderheit zur Sorte Lilly: Vom Bundessortenamt als vorwiegend festkochend eingestuft, wird sie vom Züchterhaus Solana als mehligkochend beschrieben. Alle Sorten wurden im Frühjahr in weißen Kunststoffkisten vorgekeimt.

Standort Meckenheim, Kreis Bad Dürkheim, Rohr-Beregnung

Die hohen Boden- und Knollentemperaturen im Juli wirkten sich auch bei den mittelfrühen bis mittelspäten Sorten negativ auf die Neigung zu Zwiewuchs aus. Anders sieht dieses beim Ertrag aus. Die Kombination weite Kartoffelfruchtfolge und Beregnung, hatte einen größeren und positiveren Einfluß auf den Ertrag, als die in den Monaten Juli und August höheren Temperaturen und niedrigeren Niederschlägen.

Rohrertrag

Der durchschnittliche Rohrertrag von 704 dt/ha lag wie schon 2012 (720 dt/ha) auf einem extrem hohen Niveau und spiegelt in keinsten Weise den durchschnittlichen Praxisertrag bei praxisüblicher Kartoffelfruchtfolge wieder. Das Augenmerk muss auf den Relativertrag gerichtet werden und die Besonderheit des Standortes, weite Kartoffelfruchtfolge, muss unbedingt berücksichtigt werden. Mit rel. 124 erreichte die vorwiegend festkochende Sorte Belmonda den höchsten Ertrag. Ebenfalls mit abgesichertem überdurchschnittlichem Ertrag folgen Gerogina (rel. 120), Melina (rel. 115), Challenger (rel.114) und die beiden neuen Sorten Lilly (rel. 111) und Ribera (rel.110). Aufgrund von Schwarzbeinigkeit erzielte Jelly nur einen durchschnittlichen Rohrertrag.

Speisewareertrag (Rohrertrag minus Unter- und Übergrößen)

Betrachtet man sich den Speisewareertrag zeigten sich gewisse Verschiebungen an der Spitze. So lag Lilly mit rel. 161 ganz vorne. Den größten Sprung machte Caprice mit rel. 147 gefolgt von Belmonda mit rel.139.

Wie schon im vergangenen Jahr erzielten die Sorten Megusta (rel. 93) und Jelly (rel. 95) die geringsten Erträge. Hauptsächlich ist der hohe Übergrößenanteil dafür verantwortlich.

Sortierung (Durchschnitt: 33% Übergrößen)

Sehr große Unterschiede zwischen den Sorten konnten bonitiert werden. Wie schon im vergangenen Versuchsjahr zeigte Caprice mit 12% einen geringen Anteil. Den gleichen Wert erzielte auch die neue Sorte Lilly. Ebenfalls wie 2012 zeigten auf der anderen Seite die Sorten Megusta (46%) und Jelly (45%) die höchsten Werte. Zusätzlich lag die Sorte Melina mit 46% auch über 40%.

Anzahl Knollen je Staude (Durchschnitt: 16)

Mit durchschnittlich 16 Knollen/Staude (2012: 14) wurde ein hoher Wert erreicht und ohne diesen wären die extremen Erträge auch nicht möglich gewesen. Bei Jelly (11,6), Belmonda (rel. 13,5) und Megusta (13,2) konnte die geringste Anzahl gezählt werden. Dieses spiegelt sich bei der hohen Anzahl an Übergrößen natürlich wieder. Die höchsten Werte erzielten Challenger (22,4) und Lilly (19,5). Weitere überdurchschnittliche Knollen/Staude erzielten Georgina (18,6), Caprice (17,6) und Ribera (17,2).

Stärkegehalt (Durchschnitt: 13,0%)

Die beiden mehligten Sorten Diplomat (15,5%) und Melina (15,0%) erreichten die höchsten Gehalte. Belmonda bestätigte mit 14,6% dreijährig ihre Fähigkeit ausreichend stabile Gehalte zu bilden. Am unteren Ende finden sich wieder Georgina (10,0%), Megusta (11,7%), die neue Sorte Lilly (11,9%) und Wendy (12,0%).

Geschmacksprüfung (Durchschnitt: 3,9)

Die neuen Sorten Diplomat mit 2,3 und Ribera mit 2,9 konnten überzeugen. Im dritten Jahr bestätigte Belmonda ihre positive Speisequalität. Die ertragsstarke Sorte Georgina belegte mit 5,3 den letzten Rang. Gleiches konnte auch 2012 beobachtet werden.

Ergebnis Knollenbonitur

Zwischen Sikkation und Ernte lagen 28 Tage. Vom 07.09. bis zum 18.09. regnete es täglich bis zu der Summe von 55 l/m². Diese lange Bodenfeuchte und ausreichende Bodentemperaturen führten zu guten Infektionsbedingungen für Rhizoctonia.

Sklerotien in größerem Umfang konnten bei der Sorte Megusta (56%) festgestellt werden. Dieses hohe Niveau erreichte sie auch 2012 (37%) und 2011 (38%). Auffällig waren auch die neue mehligkochende Sorte Diplomat (25%) und die rotschalige Sorte Laura (17%). Im Versuch wurde keine fungizide Knollenbehandlung durchgeführt.

Acht Sorten waren von dem Symptom Zwiewuchs betroffen. Über 20% lagen Caprice (35%), Ribera (23%) und Megusta (20%).

Im größeren Umfang traten bei den Sorten Wendy (13%) und Diplomat (10%) grüne Knollen auf.

Standort Nieder-Hilbersheim, Kreis Mainz-Bingen, ohne Beregnung

Rohrertrag

Mit einem mittleren Rohrertrag von 396 dt/ha wurde ein durchschnittlicher Wert erreicht. Große Unterschiede zwischen den Standorten konnten festgestellt werden. Jelly erreichte mit rel.113, wie in der Vergangenheit, statistisch abgesicherte überdurchschnittliche Erträge. Die neue Sorte Ribera zeigte auf beiden Standorten stabile Erträge. Das gilt auch für die Sorte Caprice. Auf dem Beregnungsstandort lagen die Sorten Lilly, Diplomat, Wendy, Melina und Megusta noch im mittleren Bereich, so bewegen sie sich ohne Beregnung unter dem Durchschnitt.

Speisewareertrag

Auch ohne Beregnung bestätigten Challenger (rel. 122), Caprice (rel. 120) und Belmonda (rel. 111) ihr überdurchschnittliches Ertragspotenzial. Im leicht überdurchschnittlichen Bereich bewegten sich Ribera (rel. 108), Laura (rel. 105), Lilly (rel. 104) und Georgina (rel. 104).

Wegen höchstem Übergrößenanteil von 42% erreichte Jelly nur noch Mittelmaß. Melina (rel. 84) und Megusta (rel. 81) blieben unterdurchschnittlich.

Anzahl Knollen/Staude (Durchschnitt: 8,9)

Deutlich unter dem Mittel lagen Megusta (5,3) und Belmonda (5,9).

Bei den neuen Sorten Lilly und Ribera konnten, etwas über dem Mittel liegend, 10,0 bzw. 9,9 Knollen gezählt werden. Deutlich über dem Durchschnitt lagen Melina (12,7) und Challenger (13,0).

Stärkegehalt (Durchschnitt: 15,3%)

Mit durchschnittlich 15,3% bewegte sich das Versuchsmittel auf sehr hohem Niveau (Vorjahr 15,8%). Wie schon beim Beregnungsstandort lagen Megusta (13,2%), Lilly (13,3%) und Georgina (13,5%) deutlich unter dem Mittel. Die drei mehligkochenden Sorten erreichten mit über 18,0% die höchsten Werte.

Geschmacksprüfung (Durchschnitt: 4,5)

Die Bewertungen der mehligkochenden Sorten lagen unterhalb des Durchschnitts. Die neue Sorte Ribera (3,8) Megusta (4,0) und Caprice (3,5) überzeugten auf beiden Standorten. Die größten Unterschiede zwischen den Standorten, lagen bei der neuen Sorte Diplomat, Georgina und Wendy.

Ergebnis Knollenbonitur

Eine eindeutige Übereinstimmung mit dem vorderpfälzischen Standort konnte beim Befall mit Sklerotien festgestellt werden. Die Sorten Megusta (18%), Laura (23%) und Diplomat (56%) erzielten auf beiden Standorten die höchsten Werte.

Der Befall mit Oberflächenschorf war auf dem unberegneten Standort deutlich höher. Auch hier konnte bei beiden Standorten bei zwei Sorten, Georgina (10,2) und Lilly (6,2), ihre erhöhte Anfälligkeit bonitiert werden. Zusätzlich lag bei den Sorten Belmonda (8,0), Challenger (8,6) und Melina (6,6) ein erhöhter Index vor.

4.5 Sortenbeschreibung neuerer Sorten

Festkochende Sorten (fk)

Allians (fk): flache Augen, langovale Form, glatte Schale, tiefgelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (2007-2009), Vorkeimung empfehlenswert, Keimabbruch vermeiden, Pflanzabstand 30 cm, positive Ertragseigenschaft, anfällig gegenüber Nabelendfäule und Y-NTN, sehr guter Speisewert, gute Lagereignung, robust gegenüber Blattphytophthora, Besonderheit 2011: Bestätigung der rel. hohen Anfälligkeit gegenüber Nabelendfäule in der Praxis u. anderen Versuchen, Besonderheit 2013: Pflanzgutprobleme Fusarium-Trockenfäule, wegen hohem Speisewert weiterhin Empfehlung für Direktvermarktung im begrenzten Umfang, Nematoden Ro 1,4;

Finessa (fk): flache Augen, langovale Form, glatte Schale, hellgelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (2008-2010), dreijährig unterdurchschnittliche Erträge, hohe Knollenzahl, anfällig gegenüber Y-NTN Ringnekrosen, Nematoden Ro 1,4;

Mariska (fk): flache Augen, ovale Knollenform, glatte Schale, gelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (2010-2012), Belana Kreuzung, neigt zu hohen Stärkegehalten, Ausnahme 2012 in NW (11,5%) und MY (10,2), positive Geschmackseigenschaften, Besonderheit 2011: 15% (MY) bis 59% (NW) Übergrößen, nur 8 Knollen/Staude, 14% Rhizoctonia Deformationen, nur 6% Grüne (NW), Besonderheit 2012: 15 Knollen/Staude, überdurchschnittliche Marktwareerträge, 25% Rhizoctonia Deformationen, nur 1% Grüne (NW), Nematoden nur Ro 1;

Megusta (fk): flache Augen, langoval, genetzte Schale, tiefgelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (2011-2013), unterdurchschnittlicher Knollenansatz, ohne Beregnung unterdurchschnittliche Erträge, Besonderheit 2011: 49% (MY) bis 71% (NW) Übergrößen, 7 Knollen/Staude, 28% grüne Knollen, 38% Rhizoctonia Sklerotien, 10% Eisenfleckigkeit (NW), Besonderheit 2012: höchster Anteil Sklerotien (37%) und grüne Knollen (13%), auf allen 3 Standorten sehr unterschiedliche Marktwareerträge, Besonderheit 2013: 56% Sklerotien (NW) u. 18% (OPP), 4% Eisenfleckigkeit (NW), Nematoden Ro 1,4;

Vorwiegend festkochende Sorten (vfk)

Belmonda (vfk): flache Augen, rundoval, genetzte Schale, gelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (2011-2013), dreijährig positive Speisequalität, stabile Stärkewerte, hohes Ertragspotenzial aber Übergrößen beachten, Besonderheit 2011: 40% (OPP) bis 55% (NW) Übergrößen, 7 Knollen/Staude, 17% grüne Knollen, 14% sternförmige Risse, 8% Y-NTN-Nekrosen BSA-Note Y-Virus: 8, Besonderheit 2012: Übergrößen von 29% (MY) bis 42% (OPP), 32 % Sklerotien (OPP), Nematoden Ro1,4;

Caprice (vfk): flache Augen, oval, genetzte schale, gelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft, Y-Virus BSA-Note 1, dreijährig positive Speisequalität, Besonderheit 2011: 17% (OPP) bis 27% (MY,NW) Übergrößen, 9 Knollen/St., 24% Zwiewuchs, 4% Eisenfleckigkeit, Besonderheit 2012: Überdurchschnittliche Marktwareerträge , NW + OPP überdurchschnittliche Knollenanzahl, NW 59% Rhizoctonia Deformationen, Besonderheit 2013: Zwiewuchs 35% (NW) u. 12% (OPP), beide Standorte überdurchschnittliche Speisewareerträge, Nematoden Ro 1,3,4,5;

Cascada (vfk): mittelspät, , flache Augen, ovale Knollenform, glatte Schale, tiefgelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (201-2012), hohe Knollenzahl, sehr gute Sortierung, dreijährig stabile Erträge, alle drei Jahre positive Ergebnisse bei Testessen Ausnahme 2012 in NW da nicht ausgereift, Vorkeimung in geeigneten Kisten empfehlenswert, Besonderheit 2011: nur 3% (OPP) bis 13% (NW) Übergrößen, 13 Knollen/St., 15% grüne Knollen, Besonderheit 2012: alle Standorte höchste Marktwareerträge, zwischen 2 u. 6% Übergrößen, 19 Kn./Staude (NW), 19% Sklerotien (OPP), 15% Rhizoctonia Deformationen, Nematoden Ro 1,4;

Concordia (vfk): flache Augen, ovale Knollenform, glatte Schale, gelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (2010-2012), mittlere Knollenzahl, Pflanzabstand 30 cm (= ca. 44.400 Knollen), in NW unterdurchschnittliche Erträge, Krautfäulebehandlungen konsequent einhalten, Besonderheit 2011: 57% (MY) bis 63% (NW) Übergrößen, 7 Knollen/St., Besonderheit 2012: mittlere bis unterdurchschnittliche Marktwareerträge, Übergrößen zwischen 45% (NW) u. 53% (MY), 13 Kn./Staupe (NW) u. 6 Kn./Staupe (OPP), 25% Rhizoctonia Deformationen (NW) und 47% Rhizoctonia Sklerotien (OPP), Nematoden Ro 1,4;

Georgina (vfk): flache Augen, rundovale Knollenform, hellgelbe Fleischfarbe, glatte Schale, zweijährig im Versuch, hohes Ertragspotenzial, überdurchschnittliche Übergrößenanteile, Besonderheit 2012: 34% Sklerotien (OPP), in NW trat Schwarzfleckigkeit auf, Beschädigungsempfindlichkeit beachten, Besonderheit 2013: beide Standorte höchster Oberflächenschorf-Index, Nematoden Ro 1,4;

Jelly (vfk): mittelspät, flache Augen, ovale Knollenform, gelbe Fleischfarbe, genetzte Schale, auf allen Standorten über Jahre hinweg sehr hohe Erträge, Lagereignung ist positiv, hohe Widerstandskraft gegen Phytophthora, große Neigung zu Übergrößen, Pflanzabstand < 32cm, Besonderheit 2013: Im Versuch 14 % Schwarzbeinigkeit, Nematoden Ro 1,3-5;

Soraya (vfk): flache Augen, ovale Form, glatte Schale, gelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (2008, 2010-2011), niedrige Stärkegehalte, bevorzugt für Standorte ohne Beregnung, Erträge 2008 überdurchschnittlich, 2010 auf allen 3 Standorten unterdurchschnittlich, 2011 alle Standorte positiv, Metribuzin kann im NA Schäden verursachen, Besonderheit 2011: 51% Übergrößen, 7 Knollen/St., 14% Schorf, 12% sternförmige Risse, nur 8% grüne Knollen, Nematoden Ro 1,4;

Toscana (vfk): sehr flache Augen, rundoval, genetzte Schale, gelbe Fleischfarbe, dreijährig geprüft (2007-2009), hohe Knollenanzahl, mittlere Lagereignung, sehr hohe Neigung zu Durchwuchs, Besonderheit 2011: in d. Praxis schon im Mai Durchwuchs, Nematoden Ro 1,4;

Wendy (vfk): flache Augen, ovale Form, genetzte Schale, gelbe Fleischfarbe, zweijährig im Versuch, sehr keimruhig, Pflanzgut muss stimuliert werden, mittlerer Knollenansatz, 2012: Stärkegehalte von 9,6% (NW) bis 15,3% (OPP), 2013: Speisewareertrag mit Beregnung überdurchschnittlich, Nematoden Ro 1,4;

Mehligkochende Sorten (mk)

Challenger (mk): flache Augen, langovale Form, im Versuch genetzte Schale, hellgelbe Fleischfarbe, zweijährig im Versuch, hohe Roh- und Speisewareerträge, überdurchschnittliche Knollenzahl, stabile Stärkegehalte, Besonderheit 2012: 26% der Knollen zeigten bei geringer Ausprägung sternförmige Schalenrisse, keine Nematodenresistenz;

Diplomat (mk): neu im Versuch, mittelflache Augen, runde Form, genetzte Schale, hellgelbe Fleischfarbe, Beregnungsstandort: leicht überdurchschnittliche Erträge, ohne Beregnung: Rohertrag unterdurchschnittlich, Speisewareertrag durchschnittlich, mittlere Knollenzahl, Besonderheit 2013: auf beiden Standorten hohe Befallshäufigkeiten (56%, 25%) mit Sklerotien, Nematoden Ro 1,4;

Melina (mk): flache Augen, rundovale Form, genetzte Schale, gelbe Fleischfarbe, zweijährig im Versuch, Beregnungsstandort: überdurchschnittlicher Rohertrag, mittlerer Speisewareertrag, Übergrößenanteil 46%, ohne Beregnung: statistisch abgesicherte Mindererträge (Roh + Speise), mittlere bis hohe Beschädigungsempfindlichkeit, schonende Rodung und Aufbereitung, mittlere Schorfanfälligkeit, sollte nicht gewaschen werden, gute Keimruhe, Nematoden Ro 1,4;

Melody (mk): ovale Knollenform, hellgelbe Fleischfarbe, flache Augen, dreijährig geprüft (2004-2007), dreijährig sehr hohe Erträge, späte Ertragsbildung, hoher Anteil an Übergrößen (65 mm), Pflanzabstand 30 cm, N-Sollwert 140 /ha incl N-min, Nematoden nur Ro 1;

4.6 Sortenempfehlung mittelfrühe Speisekartoffeln für 2014

Kochtyp A (festkochend)

Allians (Gefahr Nabelendfäule + Y-NTN), Edelstein, Exquisa, Juliane, Selma (nicht nematodenresistent), Simone, Probeanbau: Mariska für Direktverkauf

Kochtyp B (vorwiegend festkochend)

Agria (schorfanfällig, sehr keimruhig, Note 1)
Jelly (keimruhig, Note 3)
Satina (schorffresistent, hohe Gefahr von Y-NTN Ringnekrosen)
Laura rotschalig (für spezielle Nachfrage)
Cascada (schorfanfällig) auch für Direktvermarktung
Ohne Beregnung: Krone, Soraya

Kochtyp C (mehligkochend)

Freya, Melody, Talent (Schorfstandorte meiden)

4.7 Sortenverhalten gegenüber Krankheiten und Schädlingen

Einstufung nach "Beschreibende Sortenliste 2014 für Kartoffeln" Herausgeber: Bundessortenamt Hannover

Eigenschaft	Qualität:			Resistenz:		Anfälligkeit gegen:				Neigung zu:			Reife- gruppe (Reifezeit)	Knollen-	
	Koch typ	Farbe	Mängel im Ge- schmack	Krebs	Nema- toden	Virus Y *	Kraut- fäule	Schorf	Eisen fleckig keit	Zwie- wuchs	Beschä- digung	Keim- freudig- keit		ansatz	form
Sorte:															
Allians** EU	A-B	tiefgelb	-	-	Ro 1,4	6	6	5***	-	5***	gering	3	mi-fr (5)	mi-ho	lgoval
Andante	A	gelb	4	1,2,6,18	Ro 1,4	4	4	3	3	4	4	2	mi-fr (5)	hoch	lgoval
Edelstein	A-B	gelb	3	1,2,6,18	Ro 1	1	4	3	3	4	4	4	mi-fr (4)	mi-ho	lgoval
Exquisa	A-B	gelb	2	1	Ro 1,4	1	4	3	4	6	4	3	mi-fr (5)	hoch	lgoval
Filea	A-B	gelb	3	-	Ro 1,4	2	5	4	3	6	4	3	mi-fr (4)	mi-ho	lgoval
Finessa EU	A-B	hellgelb	-	1	Ro 1,4	2**	3**	3**	3**	-	3**	2**	mi-fr	hoch**	lgoval
Juliane	A-B	hellgelb	4	1,2,6,18	Ro 1,2	2	5	4	4	3	6	2	mi-fr (4)	mi-ho	oval
Mariska EU	A-B	gelb	-	-	Ro 1	-	5*	-	-	3***	-	-	mi-fr	hoch***	oval
Megusta	A-B	tiefgelb	2	1,2,6,18	Ro 1,4	3	4	3	4	4	2	4	mi-fr. (5)	mittel	lgoval
Simone **EU	A-B	gelb	3	1	Ro 1,4	5	2	5	1	-	2	2	mi-fr	mi-ho	lgoval
Agria	B	gelb	3	-	Ro 1	2	4	7	5	4	5	1	mi-fr (5)	nied-mi	lgoval
Belmonda	B	gelb	3	1	Ro 1,4	8	4	4	3	3	4	2	mi-fr. (5)	mi-ho	rdoval
Caprice	B	gelb	2	1	Ro 1,3,4,5	1	3	3	4	5	3	2	mi-fr. (5)	mi-ho	oval
Cascada	B	tiefgelb	3	1	Ro 1,4	2	5	5	3	3	3	2	mi-sp (6)	hoch	oval
Concordia	B	gelb	4	-	Ro 1,4	2	6	4	3	3	4	3	mi-fr (4)	mi-ho	oval
Jelly	B	gelb	3	1	Ro 1,3-5	2	5	3	3	3	4	3	mi-sp (6)	mittel	oval
Krone	B	gelb	3	-	Ro 1,4	2	5	3	4	4	3	3	mi-fr (4)	hoch	oval
Laura	B	tiefgelb	3	-	Ro 1-5	1	4	4	3	3	5	3	mi-fr (5)	mi-ho	oval
Lilly	B	gelb	3**	1	Ro 1,4	5**	5**	3**	3**	5**	3**	4**	mi (5)	hoch	rdoval
Lolita	B	gelb	3	-	Ro 1	2	3	3	4	5	3	3	mi-fr (4)	ho-sho	lgoval
Patricia EU	B	hellgelb	-	1	Ro 1,4	5**	5*	3**	3**	3***	3**	3**	mi-fr	mi-ho	oval
Red Fantasy	B	tiefgelb	3	1	Ro 1,4	1	3	3	3	4	4	3	mi-fr. (5)	mi	oval
Ribera	B	gelb**	3***	D1	Ro 1-3	-	-	3**	3**	5***	5**	2**	mi-fr (5)	m-ho****	oval
Secura	B	gelb	4	1	Ro 1	1	6	4	3	4	4	4	mi-fr (4)	mittel	oval
Solara	B	gelb	3	-	Ro 1,4	1	4	3	3	4	4	2	mi-fr (4)	mi-ho	oval
Soraya	B	gelb	4	-	Ro 1,4	1	5	3	3	4	3	3	mi-fr (4)	mi-ho	oval
Toscana	B	gelb	3	-	Ro 1,4	4	5	3	3	3	3	4	mi-fr (4)	hoch	rdoval
Diplomat	B-C		3***	-	Ro 1,4	1**	5**	3**	1**	4***	--	2**	mi-fr (5)	mittel	oval
Freya	B-C	gelb	3	-	Ro 1,4	5	5	5	4	5	4	2	mi-fr (4)	mittel	oval
Melody ** EU	C	hellgelb	-	-	Ro 1,4	2	-	2	-	-	-	-	mi-fr (6)	-	oval
Talent	B-C	gelb	2	1,2,6	Ro 1,4	1	4	4	3	4	4	2	mi-fr (4)	mittel	oval

* Einstufung bezieht sich auf Y-Virus am Laub. Sie ist nicht identisch mit der Ausprägung von Nekrosen auf der Knolle (Y^{NTN} Virus); ** Züchterangaben; *** eigene Erfahrungen
Die Boniturnoten 1 - 9 gelten für "Mängel im Geschmack", "Anfälligkeit für Krankheiten" und "Neigung zu". Die Boniturnote 9 steht für eine sehr starke Ausprägung des Merkmals, die Note 5 für eine mittlere, während die Note 1 eine sehr geringe Ausprägung beinhaltet. Eine Sorte mit einer niedrigeren Note ist geschmacklich besser (= weniger zu bemängeln), als die mit der höheren Note.

5 Sorten-Versuch ökologischer Anbau (O47.1)

5.1 Versuchsorte

Standort- und Anbaudaten

Ort	Höhe m NN	Nieder- schlag mm	Temp. langj. °C	Aussaat Datum	Ernte Datum	Vorfrucht
NW / Kleinniedesheim	105	580	10.3	08.04.2013	22.08.2013	Gemüse

Ort	Boden art	Boden typ	Acker- zahl	pH- Wert	Nmin kg/ha			P ₂ O ₅ mg/100 g Boden	K ₂ O
					0-30	30-60	0-60		
NW / Kleinniedesheim		Braunerde	80	7.7	23	39	74	23	14

Beregnung: 2 x 20 mm

5.2 Sorten

Zur Prüfung standen die folgenden Sorten in dem Versuch:

	BSA-Nr.	Sorte	Prüf- jahre	Koch- typ	Reife- zeit	Züchter/ Vertreter	Durchschnittliches Pflanzknollengewicht g
1	K 3627	Anuschka	3	A-B	2	Europlant	78
2	K 3887	Musica	1	A-B	2	Weuthen/Meijer	81
3	K 3837	Biogold	3	B-C	2	von Rijn KWS	74
4	K 3533	Mirage	3	A-B	3	Solana	74
5	K 3749	Venezia	3	A-B	3	Europlant	81
6	K 3869	Fidelia	3	A-B	3	Norika	80
7	K 3566	Allians	VRS	A-B	4	Europlant	77
8	K 2821	Ditta	VRS	A-B	5	Europlant	73
9	K 3450	Finessa	3	A-B	5	Solana	80
10	K 3679	Belmonda	2	B	5	Solana	63
11	K 3860	Lilly	1	B	5	Solana	59
12	K 3679	Soraya	1	B	5	Norika	107 !!!!!

Begleitmaßnahmen

Ort	Datum	PS-Mittel	Menge l,kg,dt/ha	Düngung kg/ha		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
NW / Kleinniedeshe	03.04.13			---	---	150
	12.06.13	Cuprozin Flüssig	2.0			
	26.06.13	NeemAzal-T/S				
	26.06.13	Cuprozin Flüssig	2.0			
	05.07.13	Cuprozin Flüssig	2.0			

5.3 Ergebnisse

5.3.1 Erträge und Qualität - 2013

Standort: NW / Kleinniedesheim

Sorte	Koch typ	Ertrag dt/ha	Ertrag relativ %	Speise- ware- ertrag dt/ha	Speise- wareert. relativ %	Nitrat- gehalt ppm	Stärke- gehalt %	Ge- schmack Note 1-9
Anuschka	A-B	211	68	194	76	34	15,3	3,1
Musica	A-B	381	123	346	136	62	15,0	5,3
Biogold	B-C	199	64	193	76	18	16,7	5,0
Mirage	A-B	222	72	177	69	27	15,6	5,4
Venezia	A-B	268	87	194	76	17	14,8	2,8
Fidelia	A-B	201	65	144	56	34	14,6	3,9
Allians(VRS)	A-B	290	094	231	91	9	16,2	3,8
Ditta(VRS)	A-B	329	106	279	109	62	16,6	3,8
Finessa	A-B	281	91	218	85	38	14,9	4,3
Belmonda	B	359	116	345	135	79	16,8	3,8
Lilly	B	247	80	231	91	54	13,9	3,8
Soraya	B	276	90	246	97	56	13,7	3,4
VRS		310	100	255	100			
GD		28	9	25	10			

VRS: Allians, Ditta

Geschmacksnote

Note 1 – 2: würde ich bevorzugt essen

Note 6 – 7: würde ich nicht gern essen

Note 3 – 5: würde ich gerne essen

Note 7 – 9: würde ich keinesfalls essen

5.3.2 Wachstumsbeobachtungen und Krankheiten 2013

NW / Kleinniedesheim

Sorte	Untergrößen < 35 mm	Normalgrößen 35-65 mm	Übergrößen > 65 mm	Fleischfarbe	Schalenbeschaffenheit	Fehlstellen durch Kümmerlinge %
	%	%	%	1-5	1-4	%
Anuschka	8	92	0	4	2	0,0
Musica	9	91	0	4	2	0,0
Biogold	3	97	0	3	2	0,0
Mirage	21	79	0	3	1	0,0
Venezia	28	72	0	4	2	0,0
Fidelia	29	71	0	4	1	0,0
Allians	20	80	0	4	1	0,0
Ditta	15	85	0	3	3	0,0
Finessa	23	77	0	3	2	0,0
Belmonda	4	96	0	3	2	0,0
Lilly	6	94	0	3	3	0,0
Soraya	11	89	0	3	3	0,0
Mittel	15	85	0	3		0,0

Augentiefe: 1 = sehr flach, 3 = flach, 5 = mittel, 7 = tief, 9 = sehr tief

Schalenbeschaffenheit: 1 = glatt, 2 = genetzt, 3 = rau, 4 = rissig

Fleischfarbe: 1 = weiß, 2 = gelbweiß, 3 = hellgelb, 4 = gelb, 5 = dunkelgelb

Sorte	Fehlstellen durch Bearbeitung	Fehlstellen durch Krankheiten	Krautfäule 12.07.12	Alternaria	Schorf auf Oberfläche (Index)	Wachstumsrisse	Zwiewuchs
	%	%	1-9	1-9	%	%	%
Anuschka	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0	1
Musica	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0	1
Biogold	0,0	0,0	1,0	4,0	0,0	0	3
Mirage	0,0	0,0	1,0	1,0	0,5	0	9
Venezia	0,0	0,0	1,0	3,0	0,2	0	3
Fidelia	0,0	0,0	1,0	1,0	1,1	0	19
Allians	0,0	0,0	1,0	1,0	0,2	1	0
Ditta	0,0	0,0	1,0	1,0	0,2	0	0
Finessa	0,0	0,0	1,0	1,0	0,3	0	5
Belmonda	0,0	0,0	1,0	1,0	0,5	0	1
Lilly	0,0	0,0	1,0	1,0	0,5	0	0
Soraya	0,0	0,0	1,0	1,0	0,3	0	4
Mittel	0,0	0,0	1,0	1,4	0,3	0	4

Alternaria: 1 = kein Befall, 5 = mittlerer Befall, alle älteren Blätter befallen, 9 = sehr starker Befall, alle älteren Blätter abgestorben, jüngere Blätter stark geschädigt

Krautfäule: 1 = kein Befall, 3 = geringer Befall, ca. 10% der Pflanzen eines Teilstückes zu ca. 5% befallen

Sorte	Rhizoctonia deformierte Knollen	Trocken- fäule	Eisen- fleckigkeit
	%	%	%
Anuschka	2,0	0,0	0,0
Musica	2,0	0,0	33,0
Biogold	5,0	0,0	0,0
Mirage	3,0	0,0	0,0
Venezia	2,0	0,0	1,0
Fidelia	6,0	0,0	0,0
Allians	3,0	0,0	0,0
Ditta	3,0	0,0	0,0
Finessa	8,0	0,0	0,0
Belmonda	8,0	0,0	0,0
Lilly	4,0	0,0	0,0
Soraya	6,0	0,0	0,0
Mittel	4,3	0,0	2,8

5.3.3 Erträge und Qualität – mehrjährig

Sorte	Ertrag relativ (%)			
	2011 (1 Ort)	2012 (1 Ort)	2013 (1 Ort)	2011-2013 (n)
Anuschka	81	52	68	67 3
Biogold	69	141	64	91 3
Mirage	73	46	72	64 3
Venezia	95	47	87	76 3
Fidelia	105	43	65	71 3
Allians	107	135	94	112 3
Ditta	93	65	106	88 3
Finessa	96	55	91	81 3
Belmonda		61	116	(89) 2
Mittel VRS	100	100	100	100
100 = dt/ha	403	311	310	341
GD	10	11	9	

Sorte	Marktware relativ (%)			
	2011 (1 Ort)	2012 (1 Ort)	2013 (1 Ort)	2011-2013 (n)
Anuschka	73	48	76	66 3
Biogold	59	131	76	88 3
Mirage	76	38	69	61 3
Venezia	96	42	76	71 3
Fidelia	98	43	56	66 3
Allians	108	134	91	111 3
Ditta	92	66	109	89 3
Finessa	64	56	85	68 3
Belmonda		59	135	(97) 2
Mittel VRS	100	100	100	100
100 = dt/ha	390	298	255	314

Sorte	Nitratgehalt (ppm)			
	2011 (1 Ort)	2012 (1 Ort)	2013 (1 Ort)	2011-2013 (n)
Anuschka	26	87	34	49 3
Biogold	6	90	18	38 3
Mirage	36	70	27	44 3
Venezia	51	155	17	74 3
Fidelia	52	77	34	54 3
Allians	82	61	9	51 3
Ditta	76	153	62	97 3
Finessa	42	107	38	62 3
Belmonda		116	79	(98) 2

Sorte	Stärkegehalt (%)			
	2011 (1 Ort)	2012 (1 Ort)	2013 (1 Ort)	2011-2013 (n)
Anuschka	11,4	12,4	15,3	13,0 3
Biogold	13,9	15,7	16,7	15,4 3
Mirage	11,9	11,4	15,6	13,0 3
Venezia	11,4	11,0	14,8	12,4 3
Fidelia	11,7	9,6	14,6	12,0 3
Allians	12,0	13,7	16,2	14,0 3
Ditta	13,4	11,5	16,6	13,8 3
Finessa	12,9	11,7	14,9	13,2 3
Belmonda		12,2	16,8	(14,5) 2

Sorte	Geschmackstest (Note 1-9)			
	2011 (1 Ort)	2012 (1 Ort)	2013 (1 Ort)	2011-2013 (n)
Anuschka		3,0	3,1	(3,0) 2
Biogold		3,2	5,0	(4,1) 2
Mirage		5,2	5,4	(5,3) 2
Venezia		5,1	2,8	(3,9) 2
Fidelia		5,9	3,9	(4,9) 2
Allians	3,4	3,1	3,8	3,4 3
Ditta	3,8	5,4	3,8	4,3 3
Finessa		4,7	4,3	(4,5) 2
Belmonda		4,4	3,8	(4,1) 2

() = erst zweijährig geprüft

(n) = Anzahl Versuche

Note 1 – 2: würde ich bevorzugt essen

Note 3 – 5: würde ich gerne essen

Note 6 – 7: würde ich nicht gern essen

Note 7 – 9: würde ich keinesfalls essen

5.4 Kommentar

Die 12 zu prüfenden Sorten, darunter drei neue Sorten, wurden in vierfacher Wiederholung in Kleinparzellen (1,50 x 10 m) angepflanzt. Alle Sorten wurden im Frühjahr in weißen Kunststoffkisten vorgekeimt. In Holland von der Firma Meijer zugelassen ist die neue Sorte Musica. Eine frühe festkochende Kartoffel, die hervorragend schmecken und hohe Erträge bringen soll. Die Form der Knolle ist langoval, ihr Fleisch ist gelb, ihre Schale gelb und leicht rau. Sie ist resistent gegen den Y-Virus und nicht sehr anfällig gegen Krautfäule.

Von der Firma Norika kommt die vorwiegend festkochende Sorte Soraya, welche auch auf Flächen ohne Beregnung angebaut werden kann und eine Ergänzung für unser ausgedünntes Sortiment der vorwiegend festkochenden Sorten darstellt.

Lilly, von der Firma Solana, war die dritte neue Sorte und stellt eine Besonderheit dar. Vom Bundessortenamt (BSV) beim Kochtyp als vorwiegend festkochend eingestuft, wird sie vom Züchterhaus als mehligkochend beschrieben.

Der Standort bei Biolandwirt Blaul in Kleinniedesheim bei Worms erfordert hier ein paar genauere Beschreibungen. Die Kartoffeln sind in eine Fruchtfolge mit Feldgemüseanbau integriert. In 2013 standen sie nicht wie vorgesehen nach Blumenkohl, sondern nach Salat, welcher weniger Stickstoff nachliefert. Dazu kam, dass die vorgesehene Düngung mit organischem Handelsdünger unterblieb.

Durch den Wintereinbruch ab dem 11. März verschob sich die Auspflanzung bis in den April. Es gab im März nur 6 Vegetationstage mit mehr als 5°C Durchschnittstemperatur. Zum Vergleich: 2012 waren es 29 Vegetationstage. Mit der Pflanzung wurde also abgewartet. Ergebnis: man kam vom Frost in die Traufe, die Auspflanzung fand bei suboptimalen Verhältnissen statt und das Pflanzgut lag im feuchten Boden. Im April lag die Niederschlagsmenge 75% und im Mai 115% über dem vieljährigen Mittel.

Die Bodentemperatur erwärmte sich auch nicht rasch und anhaltend, da sie sich im April nur durchschnittlich und im Mai gar nur unterdurchschnittlich entwickelte.

Die beschriebenen Verhältnisse führten zu vermindertem Wurzelwachstum.

So waren nach der heißen und trockenen Phase im Juli die sehr frühen und frühen Sorten größtenteils abgestorben.

Blattkrankheiten und Schwarzbeinigkeit

Erstmals erfolgten 2 Behandlungen mit Cuprozin progress gegen die Kraut- und Knollenfäule. Die beiden Termine am 12.06. und 05.07. lagen in Phasen mit hoher witterungsbedingter Infektionswahrscheinlichkeit nach dem Prognosemodell Ökosimphyt.

Das Erstauftreten von Blattphytophthora war Ende Juni/Anfang Juli und konnte durch die zweite Behandlung etwas verzögert werden. Insgesamt lag der Befall auf unterem Niveau.

Ertragswirksamer als die Krautfäule wirkte sich die fehlende Wurzelbildung in Kombination mit der heißen und trockenen Phase im Juli für die frühen und mittelfrühen Sorten aus.

Alternaria solani trat am stärksten bei der sehr frühen Sorte Biogold auf. Gefolgt von der frühen Sorte Venezia. Bei beiden wurde der Ertrag dadurch negativ beeinflusst.

Zusätzlich zu dem starken Alternariabefall zeigte sich bei Biogold Erwinia-Schwarzbeinigkeit. Betroffen waren ca. 10% der Stauden.

Ernteergebnisse

Geerntet wurde am 22. August, etwa 14 Tage später als üblich. Berücksichtigt werden muss aber auch die spätere Pflanzung von etwa 7 Tagen. Der Bestand war komplett abgestorben, der Boden recht nass. Mit einem Durchschnittsertrag von 310 dt/ha der beiden Verrechnungssorten Ditta und Allians war es die schlechteste Kartoffelernte seit Beginn der Sortenversuche im Jahr 2008. Dieses Jahr erzielte Allians einen unterdurchschnittlichen Rohertrag (rel. 94), wiederum das niedrigste Ergebnis dieser Sorte in 6 Jahren. Die Sorte Ditta (rel. 106) lag über dem Durchschnitt und entsprach den Erwartungen.

Der Gesamtdurchschnitt des Rohertrages lag bei 272 dt/ha. Am Besten schnitt die erstmals im Versuch getestete Sorte Musica mit 381 dt/ha ab, davon 90 % Speiseware. Damit wurde Musica

den Erwartungen auf einen hohen Ertrag gerecht. (s. auch Ergebnisse Testessen). Gefolgt wurde sie von der Sorte Belmonda mit 359 dt/ha, davon 96% Speisewareertrag, eines der Besten Ergebnisse. Ditta folgte als dritte Sorte mit über 300 dt/ha Rohertrag. Alle anderen Sorten waren unterdurchschnittlich. Das Schlusslicht bildeten die Sorten Biogold und Fidelia mit 199 dt/ha bzw. 201 dt /ha Rohertrag, das sind nur 65% des Durchschnittsertrags. Damit konnte Biogold nicht an die guten Ergebnisse des Vorjahres, wo sie ihre Blattgesundheit gegenüber Krautfäule ausspielte, anknüpfen.

Im Bereich der optischen Qualität spielten die drei Punkte Zwiewuchs, Eisenfleckigkeit und Drahtwurm bei einem Teil der Sorten eine größere Rolle. Über dem Versuchsdurchschnitt lagen die Sorten Mirage (9%) und Fidelia (19%) bei dem Merkmal Zwiewuchs. Ein bisher eher unterschwellig auftretendes Merkmal, die Eisenfleckigkeit, konnte bei der festkochenden Sorte Musica mit einer hohen Befallshäufigkeit von 33% bonitiert werden. Die Ausprägung der Symptome im Knollenfleisch nimmt im Verlauf der Vegetation zu. So kann der sehr hohe Befall auch mit dem späteren Erntetermin in Verbindung gebracht werden.

Die Ursache für das Auftreten der Eisenfleckigkeit können durch zwei Gründe hervorgerufen werden. Der eine ist physiologisch bedingt bzw. durch Calciummangel und der andere durch das Auftreten des Tabak-Rattle-Virus (TRV). Festgestellt wurde der Virus durch Knollenuntersuchungen und konnte so als Verursacher für die Eisenfleckigkeit verantwortlich gemacht werden. Ein wichtiger Überträger des Tabak-Rattle-Virus sind wandernde Wurzelnematoden der Gattungen Trichodorus und Paratrichodorus.

Ein optisch beeindruckendes Phänomen konnte bei der Drahtwurmbonitur festgestellt werden. Bei elf der zwölf Sorten waren relativ hohe Befallswerte zwischen 12% und 23% zu sehen. Nur bei der Sorte Ditta lag der Wert bei 3%.

Stärke- und Nitratgehalte

Vergleicht man die durchschnittlichen Stärkegehalte seit 2008 miteinander, so kann der durchschnittliche Wert von 15,3% aus dem Jahr 2013 als hoch betrachtet werden.

Alle Salatsorten zeigten Gehalte über 14% wobei die Sorte Allians mit 16,2% dort den höchsten Wert erreichte. Die höchsten Werte erzielten die vorwiegend festkochenden Sorten Belmonda mit 16,8% und Ditta mit 16,6%.

Soraya bestätigte wieder die Neigung zu geringen bzw. unterdurchschnittlichen Gehalten (13,7%), welche abhängig von den Jahreseinflüssen auch mal um die 10%-Marke schwanken können.

Der durchschnittliche Nitratgehalt lag bei niedrigen 41 ppm. Keine Sorte lag über 80 ppm und somit war die Spannweite der ermittelten Werte relativ eng. Entscheidend für diese sehr geringen Messergebnisse war hauptsächlich die nicht durchgeführte Stickstoffdüngung.

5.5 Sortenbeschreibung Sorten der dreijährig getesteten Sorten

Allians

schickt sich an, eine der wichtigsten Sorten im ökologischen Anbau zu werden. Sie lag in fünf von sechs Versuchsjahren über dem Durchschnittsertrag bei gleichzeitig sehr guten Geschmackswerten und Lagereigenschaften. Zudem hat sie eine gewisse Durchhaltekraft gegenüber der Kraut- und Knollenfäule. Aber auch Allians bringt einige Probleme mit sich, wozu in erster Linie eine deutlich schlechtere Knollenoptik zählt. Die Schale ist mit öfter Rhizoctoniapusteln belegt und die Knollen sind nicht so formtreu, zudem hat sie eine leicht erhöhte Schorfanfälligkeit. Sie nutzt den vorhandenen Stickstoff sehr effizient durch ihren frühen Knollenansatz und eine schnelle Knollenentwicklung. Unterstützend sollten aber alle Möglichkeiten der Ertragsverfrüherung und Absicherung genutzt werden.

Finessa

Die mittelfrühe festkochende Sorte bringt in Jahren ohne Krautfäulebefall stabile gute Erträge. Dies ist auf einen frühen Knollenansatz und zügigen Ertragsaufbau zurück zu führen. Sie gehört aber nicht zu den Stars beim Testessen.

Mirage

Die frühe festkochende Sorte lag leider sowohl beim Ertrag und bei den Testessen immer im letzten Drittel des Sortiments. Von einer besonderen Widerstandskraft gegen Phytophthora war nichts zu bemerken.

Anuschka

Die sehr frühe festkochende Sorte, die zu den geschmacklich überdurchschnittlichen Sorten zählt. Leider bringt sie nicht die vom Züchter gelobten Erträge. Möglicherweise geht das auf die sehr hohe Keimruhe zurück. Sie lag im Schnitt mit 30% unter dem Versuchsdurchschnitt, auch in den Jahren, in denen es keine Krautfäule gab.

Venezia

Die festkochende frühe Sorte ist eine Entdeckung für Feinschmecker. Sie hat sich immer durch einen sehr angenehmen, eher cremigen Geschmack hervor getan bei einem nur 10% unterdurchschnittlichen Ertrag. Sie ist sehr anfällig gegen Krautfäule, im Krautfäulejahr 2012 erbrachte sie nur 50% des Versuchsdurchschnitts mit ebenfalls etwas schlechteren Geschmacksbewertungen. Sie ist sehr keimruhig und wird auch als Lagersorte empfohlen.

Biogold

Wer nicht darauf besteht, ausschließlich dunkelgelbe Sorten zu verzehren, gerne eine sehr frühe, meistens mehligere Sorte isst und auch auf geringes Risiko von Krautfäulebefall Wert legt, ist mit dieser Sorte gut bedient. Wenn sie keine Krankheiten wie Alternaria hat oder durch Trockenheit beeinträchtigt wird, schmeckt sie gut und bringt gute Erträge. Die Knollen können auch groß ausfallen! Dagegen hilft es, einen höheren Knollenansatz durch Vorkeimen zu stimulieren. Biogold entspricht eher dem holländischen Idealbild einer Kartoffel, da sie dort gezüchtet wurde. Ein Platz im ökologischen Landbau sollte ihr dennoch wegen ihrer geringen Anfälligkeit für Phytophthora immer wieder eingeräumt werden.

Fidelia

Eine frühe festkochende Sorte, die zu Zwiewuchs neigt und die Versprechungen bzgl. eines besonderen Geschmackserlebnisses leider nicht eingehalten hat. Der Ertrag war in 2011 überdurchschnittlich, in den beiden Folgejahren aber war sie unter den Schlusslichtern des Sortiments.

6 Vergleich der Düngeneffizienz von CULTAN-Verfahren und konventioneller Stickstoffdüngung (P47.1)

Zusammenfassung 2010 bis 2012

Im landwirtschaftlichen Betrieb zählt primär die Wirtschaftlichkeit eines Produktionsverfahrens. Erst wenn Überlegenheit bezüglich Qualität und Quantität bzw. Potenzial zum Absenken der Produktionskosten besteht, ist es für den Betriebsleiter sinnvoll ein neues Verfahren zu integrieren. In einem dreijährigen Versuch zur Überprüfung der N-Effizienz wurden das Injektionsverfahren (platziert, wurzelnah, Ammoniumform) und das Standardverfahren (breitwürfig oberflächlich, nitratbetont) im randomisierten, 4-fach wiederholten Exaktversuch verglichen. Die Depotanlage im Injektionsverfahren erfolgte bei der abschließenden Dammformung (Dammfräsen) mit praxistauglicher Technik (2 Applikationsschare je Reihe) ca. 10 cm unterhalb der Mutterknolle mit Ammonsulfatlösung (8 % N; 100 % als NH_4 + 9 % S). Unmittelbar zuvor wurde Kalkammonsalpeter (27 % N; 50 % als NO_3 , 50 % als NH_4) im Standardverfahren gedüngt. Ammonsulfatlösung (8 % N; 100 % als NH_4 + 9 % S). Kalk- und Schwefel ausgleich wurden nicht durchgeführt, da die Versuche auf kalkreichen Lehmstandorten durchgeführt wurden, deren pH-Wert über 7,5 lag. Angebaut wurde über 3 Jahre die Speisesorte Krone, Reifegruppe III.

6.1 Standortparameter

Parameter/Jahr	2010	2011*	2012
Pflanzung	24.04.10	08.04.11	13.04.12
Ernte	04.10.10	25.08.11	17.09.12
Sikkation	04.09.10	21.07.11	22.08.12
pH-Wert	7,6	7,8	7,8
Humus %	2,3	2,9	1,7
Ackerzahl	79	83	72
Vorfrucht	W.weizen	W.weizen	W.weizen
Sorte	Krone	Krone	Krone
N _{min} – Untersuchung	03.03.10	05.04.11	25.02.12
Bodenschicht 0-30 cm	20 kg N/ha	73 kg N/ha	23 kg N/ha
Bodenschicht 30-60 cm	49 kg N/ha	39 kg N/ha	30 kg N/ha
N-Düngeempfehlung (Sollwert 195 kg N/ha)	94 kg N/ha	55 kg N/ha	138 kg N/ha

* = das Jahr 2011 blieb im Endbericht unberücksichtigt, da die sehr hohe Stickstoffnachlieferung des Standortes, gefördert durch hohe Bodentemperaturen im Mai, die 3,0 °C über dem Mittel lag, keine repräsentativen Ergebnisse bei Durchführung eines Stickstoff-Steigerungs-Versuch ergaben.

Weshalb ist Ammoniumernährung effizienter?

Das Anion Nitrat (NO_3^-) gelangt mit dem Transpirationsstrom unreguliert (angebotsabhängig) in die Pflanze. Überschüssiges Nitrat wird nach der Aufnahme im Sprosssteil in den Vakuolen gespeichert (sprossbetonte Ernährung). Verbleibt überschüssiges Nitrat im Boden wird es eingewaschen – es besteht Auswaschungsgefahr. Dem Kation Ammonium fehlt die Mobilität, die einen Transport zur Wurzel ermöglicht. Erst ein wurzelnahes Ammonium-Angebot kann von der Pflanzenwurzel erschlossen werden. Ammonium wird nach der Aufnahme direkt über die Zwischenstufe Aminosäure in die Eiweißsynthese bzw. den Kohlehydrataufbau integriert und bedarfsgerecht aufgenommen. Es handelt sich um eine geregelte wurzelbetonte Ernährung. Eine nitratbetonte Ernährung benötigt seitens der Pflanze erst die energieaufwändige Reduktion zu Ammonium vor der Weiternutzung.

Ammoniumernährung nur bei platzierter Applikation möglich!

Standard ist die breitwürfige oberflächliche Ausbringung des Düngers mit dem Schleuderstreuer. Gegenüber gestellt wird die gezielte Ablage im Depot, die platziert und wurzelnah im Boden erfolgt. Gezielte Anlage von N-Depots kann bei Pflanzenarten, die relativ geringe Pflanzendichte benötigen (Kartoffeln: 4 Pfl./m²) erfolgreicher sein, als bei Pflanzenarten (Getreide: 300 Pfl./m²) mit rel. hohen Pflanzendichten.

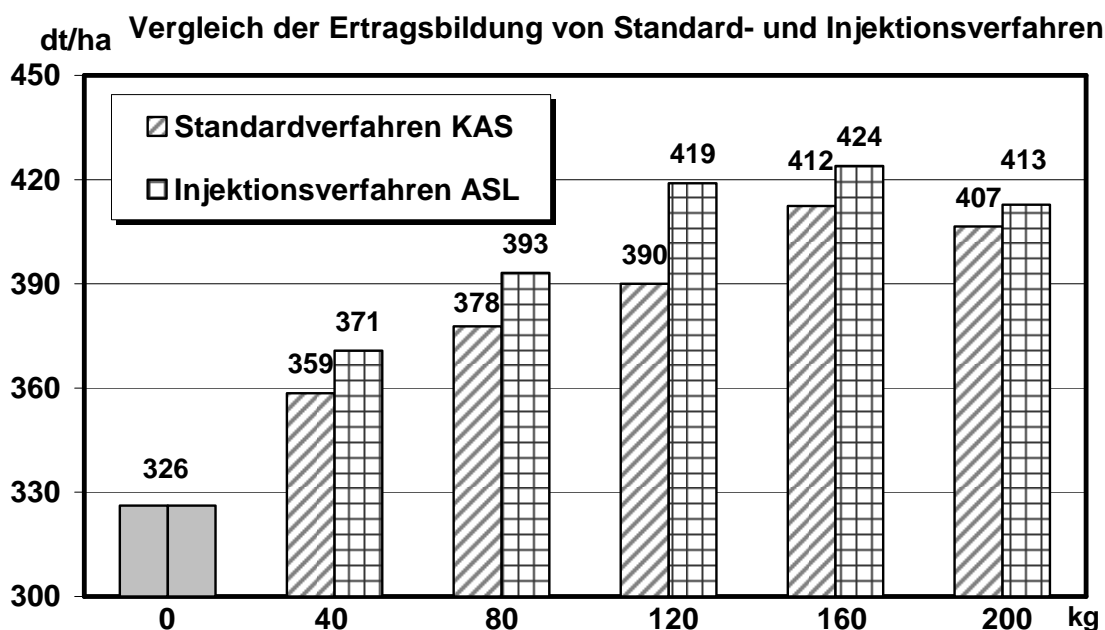
Versuchsserie P47.1

Zur Effizienzüberprüfung wurde die Versuchsserie P47.1 mehrjährig am DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück durchgeführt. Im Stickstoffsteigerungsversuch wurde das konventionelle Verfahren mit dem Injektionsverfahren (CULTAN-Verfahren) verglichen.

6.2 Ergebnisse

Ertragsbildung:

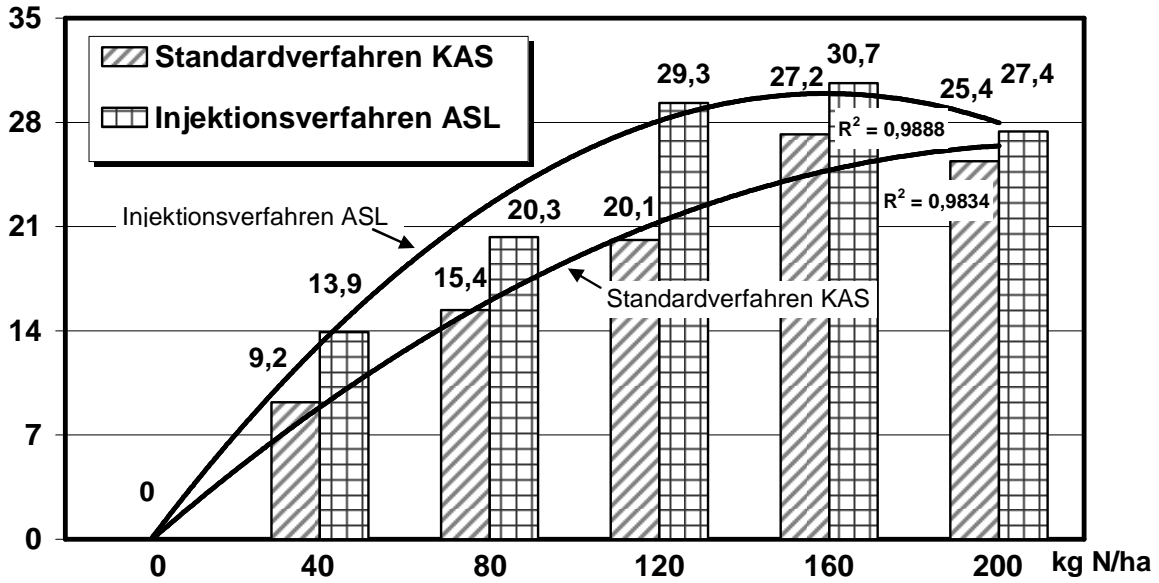
Das standortbezogen vorhandene Potenzial an Stickstoffnachlieferung wird am Speisewareertrag der ungedüngten Kontrolle (326 dt/ha) bereits deutlich. In den Düngestufen reichten die Erträge des konventionellen Verfahrens von 359 dt/ha bis 412 dt/ha. Dem gegenüber erzielte das Injektionsverfahren 371 dt/ha bis 424 dt/ha). In allen Stufen waren die Erträge des Injektionsverfahrens dem Standardverfahren überlegen. Die Ertragshöhe des Standardverfahrens bei gedüngten 120 kg N/ha entsprach der des Injektionsverfahrens bei 80 kg N/ha.



Ertragssteigerung:

Der Speisewareertrag ließ sich in den gedüngten Varianten des konventionellen Verfahrens (KAS) um 9,2 % bis 27,2 % steigern. Mehr Ertragszuwachs kann dem Verfahren Injektionsdüngung (ASL) bei einem Plus von 13,9 % bis 30,7 % attestiert werden. Eine zusätzliche Verdeutlichung bewirken die eingefügten polynomischen Trendlinien. Mit hoher statistischer Sicherheit erreicht die N-Düngung im Injektionsverfahren bei steilerem Anstieg bei geringerer N-Menge das Ertragsmaximum, um anschließend abzufallen. Dem gegenüber steigt die Trendlinie der konventionellen Methode kontinuierlicher, aber weniger steil an und erreicht das Maximum erst bei einer N-Düngung von 200 kg N/ha. Selbst bei dieser N-Menge bleibt der Ertragsanstieg noch hinter dem Injektionsverfahren zurück.

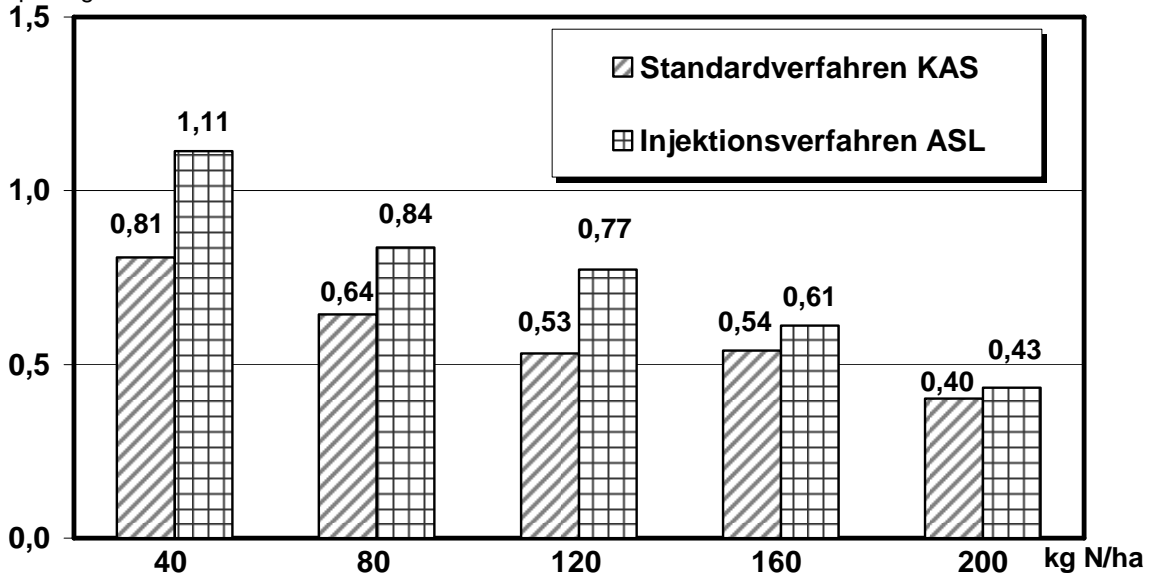
% Vergleich der Ertragsteigerungen von Standard- und Injektionsverfahren



Maßstab der Düngeneffizienz

Beim Versuch N-Düngeneffizienz abzubilden wird der Mehrertrag je Düngestufe in dt/ha betrachtet und bezogen auf die gedüngte N-Menge je ha (Vergleich Output : Input). Bezogen auf den Mehrertrag je gedüngtes kg N/ha konnten im konv. Verfahren bei einer N-Menge von 120 kg/ha 53 kg Knollen geerntet werden; die identische N-Menge im Injektionsverfahren erzielte 77 kg Kartoffeln.

Output: dt Kart./ha Input: kg N/ha **Vergleich der N-Düngeneffizienz von Standard- und Injektionsverfahren**



6.3 Fazit und Empfehlung

Da es sich bei Ammoniumdüngern um kalkzehrende und schwefelhaltige Düngemittel handelt, liegt ein Passereffekt zu Böden bzw. Regionen vor, die über reichlich Kalkanteil (freien Kalk) und hohen pH-Wert (> 7) verfügen. In der Regel führt Ammoniumernährung sicher zur gleichmäßigeren Versorgung der Kartoffelpflanzen mit Stickstoff, beinhaltet aber auch eine Verlängerung der Wachstumsphase und damit eine Verzögerung der Ernte. Deshalb erscheint das CULTAN-Verfahren zur N-Düngung von Speisefrühkartoffeln (Reifegruppe I, mit und ohne Folien-/Vliesauflage) in der Form kaum geeignet, da rasche Knollenmasse- und Ertragsbildung umgesetzt werden muss. Vorteile kann das Verfahren beim Anbau von Speisekartoffeln der Reifegruppen II bis IV (N-Einsparung, gleichmäßigere Kalibrierung der Knollen) sowie beim Veredlungsanbau (N-Einsparung, tendenziell höherer Gehalt an Stärke und Trockensubstanz) aufweisen. Gesellschaftlicher Nutzen kann in Form sinkender Nitratgehalte in Boden und Wasser abgeleitet werden.

7 Vergleich von Düngearten und –verfahren (P47.2)

Effizienzüberprüfung der N-Düngung bei Kartoffeln

7.1 Intention

Die 2012 begonnene Serie versucht die Frage nach der Beeinflussung der Effizienz verschiedener Düngeverfahren und -sorten zur Stickstoffernährung bei Speisekartoffeln sowie die Vorzüglichkeit einer platzierten Ausbringung grundsätzlich zu klären.

Im ersten Jahr wurden die festen N-Düngerarten Kalkammonsalpeter (27 % N; davon 13,5 % NO₃, 13,5 % NH₄), Entec 26 (26 % N; davon 7,5 % NO₃, 18,5 % NH₄ sowie 13 % Schwefel + DMPP-Stabilisator) und schwefelsaures Ammoniak (21 % N, alles in NH₄ – Form sowie 24 % Schwefel) verglichen.

2013 wurde Alzon (46 % HST + Stabilisatoren) in den Versuch aufgenommen. Die Integration der ASL-Injektion (8 % NH₄, 9 % Schwefel) konnte wegen begrenzt vorhandener Versuchstechnik nur an einem Standort integriert werden.

Wegen unterschiedlicher Schwefelgehalte der Düngersorten wurde eine bedarfsdeckende Ausgleichsdüngung innerhalb der KAS- und Alzon-Varianten vorgenommen.

Der Versuch wurde 2013 an den Standorten Böhl-Iggelheim (mit Beregnung) und Kindenheim (ohne Beregnung) durchgeführt.

7.2 Ergebnisse Kindenheim:

Versuchsablauf:

Die Nmin-Gehalte im Frühjahr betragen 10 kg N/ha (0-30 cm) bzw. 15 kg N/ha (30-60 cm) bei einer Ackerzahl von 79. Nach Nmin-Methode berechnet wurden 130 kg N/ha nach Empfehlung und 90 kg N/ha in reduzierten Varianten gedüngt. Nach relativ später Pflanzung blieb die Witterung kühl und feucht. Pflanzen liefen zögerlich und ungleichmäßig auf. Der Pflanzgutabstand wurde wegen Pflanzgutknappheit ausgeweitet. Die Pflanzenzahl in den Ernteparzellen (15 m²) streute von 38,9 bis 44,9 (Korrektur bei der Ertragsberechnung). Die Pflanzendichte betrug lediglich 2,6 bis 3,0 Pfl./m². Neben dieser Tatsache führte erhöhte witterungsbedingte Durchwuchsneigung zu enormem Knollenansatz (15,9 bis 19,7 Kn./Pfl.). Selbst Tochterknollen der 2. Generation konnten bei geringeren Gehalten an Inhaltsstoffen erntereif werden. Das Einzelknollengewicht betrug 93 bis 105 g/Kn. Überdurchschnittlich hohe Niederschläge führten zur mastigen Laubentwicklung sowie in Relation zur Abreifeverzögerung. Die ASL-Injektion förderte die Laubentwicklung um das 2,1-fache und zeigte die deutlichste Abreifeverzögerung.

Inhaltsstoffe:

Das Niveau der Nitratgehalte lag zwischen 31 ppm und 93 ppm in den Knollen. Die N-Gesamtgehalte schwankten zwischen 0,91 und 1,43 %. Dabei wurden die geringsten Werte in der Kontrolle gefunden. Tendenziell ergab die ASL-Injektion die höchsten N-Gesamtgehalte. Der Stärkegehalt war in ungedüngt (14,7 %) am höchsten. Mit steigendem Ertrag nahm in den gedüngten Varianten der Stärkegehalt ab. Der Trockensubstanzgehalt betrug in ungedüngt 19,5 %. Auf diesem Niveau lagen auch die Werte der KAS- und Entec-Varianten. Ca. 1 % geringer waren die Zahlen für die SSA- und Alzon-Varianten. Deutlich weniger TS (ca. -2,5 %) ergaben die Messungen bei ASL-Injektion.

Ertragsbildung:

In der ungedüngten Kontrolle wurden 455 dt/ha Rohware geerntet, bei 14,2 % Übergrößen. Der Anteil Untergrößen schwankte zwischen 1,4 % und 2,7 %. In den gedüngten Varianten konnte der Rohertrag zwischen 0,8 % und 22,0 % durch N-Düngung gesteigert werden. Der Speisewaren-ertrag betrug nach Abzug von Unter- und Übergrößen 378 dt/ha; die N-Düngung bewirkte Mehrertragsschwankungen von -7,9 % bis +21,7%

Fazit:

Konventionell (breitwürfig, oberflächlich) gedüngte Varianten (Vgl. 2-5) konnten den Speisewarertrag durch N-Düngung nicht steigern (-0,8 % bis -7,9 %). Varianten mit platzierter Düngung (Vgl. 6-15) führten zu Ertragssteigerungen von 3,2 % bis 21,7 %. Tendenziell waren bei Unterfuß- bzw Injektionsdüngung die Düngersorten SSA 21 und Alzon 46 sowie ASL 8 den –sorten KAS 27 und Entec 26 überlegen. Beim Vergleich der Ammoniumdünger konnte das flüssige ASL 8 Vorteile gegenüber dem festen SSA 21 aufweisen. Ertragsabhängig konnte sich der Eindruck bei Ausbildung von Stärke- und Trockensubstanzgehalt umkehren.

Versuch:		13P47/2		N-Düng. in Kart. – Arten, Verfahren			
DLR / VBE:		R-N-H, Oppenheim		Vers.ort:		Kindenheim	
Kultur:		Kartoffeln		Pflanzdatum:		11.05.2013	
Sorte:		Toscana		Auflaufdatum:		02.06.2013	
Vorfrucht:		Winterweizen		Ernte:		09.10.2013	
Nr.	Bezeichnung	Rohw. dt/ha	Über- gr. %	Speisew. dt/ha	rel. %	SNK	Stär- ke %
1	Kontr.	455	14,2	378	100	BCD	14,7
2	KAS 27, breit	459	16,0	375	99,2	BCD	13,6
3	Entec 26, breit	467	22,4	353	93,4	CD	13,7
4	SSA 21, breit	496	28,1	348	92,1	D	13,4
5	Alzon 46, breit*	508	19,1	399	105,5	ABCD	13,3
6	KAS 27, uFD	478	14,9	400	105,8	ABCD	13,2
7	Entec 26, uFD	482	17,1	390	103,2	ABCD	13,4
8	SSA 21, uFD	542	18,2	434	114,8	AB	12,3
9	Alzon 46, uFD	513	20,5	397	105,0	ABCD	11,9
10	KAS 27, uFD.red.	488	17,4	396	104,8	ABCD	13,6
11	Entec 26, uFD.red.	487	15,4	402	106,3	ABCD	13,0
12	SSA 21, uFD.red.	537	18,0	429	113,5	ABC	12,3
13	Alzon 46, uFD.red.	518	15,0	428	113,2	ABC	12,9
14	ASL 8, Injek.	555	14,8	460	121,7	A	11,6
15	ASL 8, Injek.red.	547	15,2	452	119,6	AB	12,3

* = Harnstoff 46 % N, geprillt anstatt Alzon 46 % N (stabil.) verwendet

7.3 Ergebnisse Böhl-Iggelheim:

Versuchsablauf:

Die Nmin-Gehalte im Frühjahr betragen 28 kg N/ha (0-30 cm) bzw. 58 kg N/ha (30-60 cm) bei einer Ackerzahl von 75. Nach der Nmin-Methode berechnet wurden 100 kg N/ha nach Empfehlung und 66 kg N/ha in reduzierten Varianten gedüngt. Nach termingerechter Pflanzung (17.04) blieb die Witterung kühl und feucht. Pflanzen liefen zögerlich und ungleichmäßig auf. Durch die widrigen Bedingungen führte Rhizoctonia zusätzlich zu Pflanzenausfällen.

Versuch:		13P47/2		N-Düng. in Kart. – Arten,Verfahren			
DLR / VBE:		R-N-H, Neustadt		Vers.ort:		Böhl-Iggelheim	
Kultur:		Kartoffeln		Pflanzdatum:		17.04.2013	
Sorte:		Quarta		Auflaufdatum:		18.05.2013	
Vorfrucht:		Gemüse		Ernte:		04.10.2013	
Nr.	Bezeichnung	Rohw. dt/ha	Über- gr. %	Speisew. dt/ha	rel. %	SNK	Stär- ke %
1	Kontr.	314	1,4	301	100	D	16,3
2	KAS 27, breit	401	5,0	373	123,9	BC	16,2
3	Entec 26, breit	426	4,9	397	131,9	ABC	16,3
4	SSA 21, breit	385	4,3	361	119,9	BC	16,1
5	Alzon 46, breit	395	6,3	364	120,9	BC	15,7
6	KAS 27, uFD	394	1,5	377	125,2	ABC	15,1
7	KAS 27, uFDred	370	7,6	335	111,3	CD	15,8
8	Entec 26 uFD	361	5,2	333	110,6	CD	16,2
9	Entec 26uFDred	383	2,9	364	120,9	BC	16,0
10	SSA 21 uFD	424	2,3	403	133,9	AB	15,6
11	SSA 21 uFD red	413	3,0	389	129,2	ABC	15,9
12	Alzon 46, uFD	460	2,2	437	145,2	A	16,0
13	Alzon 46uFDred	427	4,2	396	131,6	ABC	15,7

Die Pflanzendichte betrug lediglich 2,5 bis 2,8 Pfl./m². Trotz witterungsbedingt erhöhter Durchwuchsneigung blieb der Knollenansatz (6,0 bis 8,8 Kn./Pfl.) gering, es fand kein Zweitansatz statt.

Das Einzelknollengewicht lag zwischen 89 und 114 g/Kn. Insgesamt überdurchschnittlich hohe Niederschläge führten zur mastigen Laubentwicklung. Lediglich im Juli wirkten trockene, sehr warme Tage ertragsbegrenzend.

Inhaltsstoffe:

Das Niveau der Nitratgehalte in den Knollen lag zwischen 15 ppm und 65 ppm. In den früher abreifenden Varianten waren die Nitratwerte geringer, weil die Knollenreife zur Ernte weiter fortgeschritten war. Der Stärkegehalt war in ungedüngt (16,3 %) am höchsten; in gedüngten Varianten konnte er bis 1,2 % geringer sein. Aussagen zur Vorzüglichkeit einzelner Düngermethoden bzw. -sorten sind aufgrund der gewonnenen Daten zu Inhaltsstoffen nicht möglich.

Ertragsbildung:

In der ungedüngten Kontrolle konnten 314 dt/ha Rohware, bei sehr geringem Anteil (1,4 %) Übergrößen, geerntet werden. Mit max. 7,6 % blieb der Übergrößenanteil auch in den Düngevarianten sehr gering. Der Anteil Untergrößen schwankte zwischen 1,4 % und 2,9 %. In den gedüngten Varianten konnte der Rohertrag zwischen 15,1 % und 46,4 % durch N-Düngung gesteigert werden. Der Speisewarenertrag betrug nach Abzug von Unter- und Übergrößen 301 dt/ha; die N-Düngung bewirkte Mehrertragsschwankungen von +10,5 % bis +45,1%.

Fazit:

Im Vergleich zu den konventionell (breitwürfig, oberflächlich) gedüngten KAS- und Entec-Varianten (Vgl. 2, 3) konnte durch Anwendung der gezielten Unter-Fuß-Düngemethode (Vgl. 6-9) tendenziell keine Steigerung des Speisewareertrags bei der N-Düngung bewirkt werden. Klare Vorteile in der Tendenz wies dagegen die platzierte Unter-Fuß-Düngemethode bei der Verwendung von SSA und Alzon auf. Der Ertragsvorteil gegenüber dem konv. Verfahren betrug bei SSA 13,8 % bzw. 9,3 % bei reduzierter N-Menge; noch deutlicher bei Alzon mit 24,0 % bzw. 10,6 % mehr Ertragsanstieg.

7.4 Zwischenbilanz nach 2 Versuchsjahren und 4 Einzelversuchen

In der ungedüngten Kontrolle wurden bereits 423 dt/ha an Speiseware geerntet, ein Indiz das Nchlieferungspotenzial sowie den vorliegenden Nährstoffgehalt der Böden am jeweiligen Versuchsstandort. Bei Beantwortung einzelner Fragen deuten sich bereits Tendenzen an.

1. In welchem Verfahren wirkt die Düngerart am besten? (n=4)

Düngersorte	breit, oberflächl.	UFD	uFD red.
KAS 27	+ 11,2 %	+ 7,0 %	+ 6,2 %
Entec 26/13	+ 9,2 %	+ 7,6 %	+ 8,4 %
SSA 21/24	+ 13,2 %	+ 15,0 %	+ 13,4 %

Kalkammonsalpeter enthält den Stickstoff sowohl als im Boden mobiles Nitrat (50 %) wie auch als immobiles Ammonium (50 %). Er ist nicht geeignet zur gezielten Applikation im Band (Unter-Fuß-Düngung), da er nicht im Band bleibt. Entec verhält sich bisher indifferent, Vorzüge einer gezielten Applikation sind noch nicht zu erkennen. Schwefelsaures Ammoniak reagiert positiv bei gezielter Applikation. SSA enthält zu 100 % Ammonium, die N-Form die im Band bleibt, und von der Pflanzenwurzel erwachsen wird. Selbst bei Reduktion der Düngermenge bei Unter-Fuß-Düngung bleibt der Ertrag stabil gegenüber der vollen N-Menge bei konventioneller Düngemethode (breitwürfig, oberflächlich).

2. Welche Düngerart wirkt je Verfahren effizienter? (n=4)

Düngeverfahren	KAS 27	Entec 26/13	SSA 21/24
konventionell	+ 11,2 %	+ 9,2 %	+ 13,2 %
UFD	+ 7,0 %	+ 7,6 %	+ 15,0 %
UFD reduziert	+ 6,2 %	+ 8,4 %	+ 13,4 %

Schwefelsaures Ammoniak zeigt bei konventioneller Düngemethode bereits Vorteile gegenüber KAS und Entec. Diese verstärken sich bei platzierter Ablage im Band nahe der Mutterknolle, weil der Nährstoff nicht verlagerbar abgelegt wird. Er kann von der Pflanzenwurzel erwachsen und während der Vegetationsphase bedarfsgerecht aufgenommen werden.