

plizieren. Alle diese Einzelprodukte addieren wir dann. Um aber die absolute Ertragshöhe auszuschalten, teilen wir die genannte Summe durch die Gesamt-Ernte. Diese Zahl wollen wir als Frühzeitigkeitszahl  $F_{zz}$  bezeichnen. Sie drückt sich also folgendermaßen aus

$$F_{zz} = \frac{\sum (t \cdot e_i)}{\sum e}$$

$t$  = Zahl der Tage von der Pflanzung bis zum betreffenden Erntetermin

$e_i$  = Einzelernte an dem betreffenden Termin

$\sum e$  = Gesamtertrag.

Die Größe  $F_{zz}$  können wir so auch als „Schwerpunkt-erntetag“ bezeichnen. Je größer  $F_{zz}$  ist, um so späterzeitiger ist also der Ertrag angefallen, je kleiner  $F_{zz}$  ist, um so früherzeitiger ist die Ernte der Versuchsvariante ausgefallen.

Wir wollen dies an unserem Tomatensortenversuch erläutern. Die  $F_{zz}$ -Zahlen sind hier folgende:

Sorte	$F_{zz}$	$\pm m$
1. Frühe Liebe	93,4	0,7
2. Fanal	103,0	0,4
3. Rheinlands Ruhm	105,4	1,7
4. Beymes Erntesege	103,2	2,6
5. Vortreffliche	105,8	2,0
6. Vollendung	103,4	0,6

Die Fehlerhöhe ist auch hier sehr niedrig.

Wir wollen noch die  $p$ -Werte nach MUDRA erfassen. (FG = 6).

Sorte	1	2	3	4	5	6
1. Frühe Liebe						
2. Fanal	< 0,1					
3. Rheinlands Ruhm	< 0,1	22,6				
4. Beymes Erntesege	1,1	45,2	50,3			
5. Vortreffliche	0,1	21,7	86,9	30,9		
6. Vollendung	< 0,1	59,0	31,3	92,8	29,1	

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin)

## Untersuchungen an reziproken Kreuzungspopulationen von Kulturkartoffeln

Von K. H. ENGEL

Mit 1 Textabbildung

Gleich nach der Wiederentdeckung der Mendelschen Gesetze wurde von C. CORRENS erneut die Frage nach einer außerkaryotischen Vererbung gestellt und in Angriff genommen. Nicht nur an für derartige Untersuchungen besonders geeigneten biologischen Objekten, sondern auch an landwirtschaftlich genutzten Kulturpflanzen konnten außerkaryotische Vererbungsvorgänge beobachtet werden. So wurden bei Kreuzungen von Kultur- mit Wildkartoffeln wiederholt reziproke Unterschiede festgestellt. Bei einfachen Sortenkreuzungen innerhalb von *Solanum tuberosum* gelang ein solcher Nachweis nicht (s. SALAMAN, 1928 u. FEISTRITZER, 1952). Und doch wird von vielen praktischen Kartoffelzüchtern die Meinung vertreten, daß es bei bestimmten Kreuzungen nicht gleichgültig ist, welcher Elter als Mutter bzw. Vater verwendet

Hiernach ist wiederum eindeutig „Frühe Liebe“ als die frühzeitigste allen anderen Sorten überlegen. Die anderen Sorten sind hier nicht deutlich unterschiedlich. Die  $F_{zz}$ -Zahlen besagen, daß z. B. „Frühe Liebe“ 93,4 Tage nach der Pflanzung den Ernteschwerpunkt hatte, die Sorte „Vortreffliche“ aber erst nach 105,8 Tagen.

### Zusammenfassung

Es wurde gezeigt, daß es möglich ist, die Sortierung und den Ernteverlauf je durch eine Kennzahl, die zugleich eine Wertzahl ist, zu erfassen.

Es wurde nachgewiesen, wie man eine „Sortierungswertzahl“  $S_{wz}$  und eine „Zeitigkeitswertzahl“  $Z_{wz}$  er rechnen kann.

Es besteht die Möglichkeit, beide Werte fehlerkritisch auszuwerten. Zusammengenommen ermöglichen sie, den Geldertrag zu analysieren, d. h. ihn quantitativ exakt zu zergliedern auf denjenigen Anteil, der durch die Ertragshöhe bedingt ist, weiter auf den, der auf die Zeitigkeit der Ernte, und jenen, der auf die Sortierung zurückzuführen ist.

Dort wo ein Frühzeitigkeitsausdruck unabhängig von der Preiskurve ermittelt werden soll, läßt sich eine „Frühzeitigkeitszahl“  $F_{zz}$  errechnen. Sie stellt den Schwerpunkterntetag dar.

### Literatur

1. BIELKA, R.: Über die Rand- und Nachbarwirkung, den Einfluß der Fehlstellen und die Mindeststückgröße bei Gemüsefeldversuchen. Archiv für Gartenbau Berlin 1953. 1, Heft 1/2 S. 112. — 2. MUDRA, A.: Anleitung zur Durchführung und Auswertung von Feldversuchen nach neueren Methoden. Leipzig 1949. — 3. REINHOLD, J.: Beitrag zur mathematischen Erfassung des Wachstums- und Ertragsverlaufes. Die Gartenbauwissenschaft. Berlin Wien 1931, 5, H. 4. — 4. RUMPF: Preisverordnung Nr. 305. Gesetzblatt, Zentralblatt der DDR, Sonderdruck Nr. 15/1953. Berlin.

wird. Auch in der Kartoffelzüchtungsabteilung unseres Institutes wurden bei einigen Kombinationen reziproke Unterschiede vermutet. In der Kreuzungspopulation von Robusta  $\times$  Wega schienen mehr Sämlinge mit gefärbter Schalenfarbe anzufallen als in der reziproken Population. Bei Kreuzungen zwischen den Sorten Aquila und Merkur traten unter den Sämlingen mehr großknollige Typen auf, wenn Merkur als Mutter verwendet wurde, und in der Nachkommenschaft von Frühmölle  $\times$  Capella wurden mehr frühreife Typen beobachtet als in der reziproken Kreuzung.

Diese drei reziproken Kombinationen wurden noch einmal unter besonders kontrollierten Bedingungen angezogen und auf ihre reziproken Unterschiede hin geprüft. Darüber soll in dem Folgenden berichtet werden.

Die Kreuzungen wurden in Vermehrungsschlägen der jeweiligen Sorten in der üblichen Weise durchgeführt, d. h., 24 Stunden nach der Kastration wurde der Pollen auf die Narbe gebracht<sup>1</sup>. Im Durchschnitt wurden 500 Samen je Kreuzung einzelbeerenweise in Petrischalen auf Filtrierpapier zur Keimung ausgelegt, um die auflaufende Samenzahl kontrollieren zu können. Die gekeimten Samen wurden in Pikierkästen pikiert und die weitere Sämlingsanzucht wie in der Kartoffelzüchtung üblich durchgeführt. Alle Arbeiten, einschließlich Auspflanzen, wurden von einer und immer derselben Arbeitskraft ausgeführt. Innerhalb eines Arbeitsganges wurde nach je 100 behandelten Individuen zwischen den reziproken Kreuzungen gewechselt.

Bei der Ernte wurden sämtliche Sämlinge geklont und im folgenden Jahr nachgebaut. Die Bonitierung der Knollen erfolgte im Kartoffelkeller.

Neben dem Anteil der pikierten Pflanzen wurden auch die Zahlen der ausgepflanzten und geernteten Sämlinge festgehalten. Folgende Kraut- und Knollenmerkmale wurden bonitiert:

- Jugendentwicklung; 1—5; 1 = sehr gut, 5 = sehr schlecht.
- Phytophthora*-Befall; 0—5; 0 = ohne Befall, 5 = Blätter und Stengel befallen.
- Gesamteindruck des Krautes; 1—5; 1 = sehr gut, 5 = sehr schlecht.
- Reifezeit; früh (F) = Frühmölle, mittelfrüh (MF) = Cornelia, mittelspät (MS) = Aquila, spät (S) = Ackersegen.
- Krank, virös; Blattroll, Strichel, Mosaik und Mischinfektion.
- Krank, nicht virös; *Rhizoctonia*, Schwarzbeinigkeit, Kümmerer.
- Ähnlichkeit; Vater — Mutter.
- Wuchstyp; Blatttyp — Stengeltyp<sup>2</sup>.
- Stengelverlauf; gerade — gewinkelt<sup>2</sup>.
- Stengelfärbung; durchgehend gefärbt — rein grün<sup>2</sup>.
- Flügelung; stark — schwach; glatt — kraus; einfach — doppelt<sup>2</sup>.
- Winkelung der Blätter; spitz — offen<sup>2</sup>.
- Wipfelfärbung; gelblich — rötlich bzw. bläulich<sup>2</sup>.
- Blattoberfläche; glatt — sehr rau<sup>2</sup>.
- Blattdichte; offen — geschlossen<sup>2</sup>.
- Blattdeckung; offen — geschlossen<sup>2</sup>.
- Fiederfläche; gefaltet — gerollt — gewellt<sup>2</sup>.
- Blattgliederung; wenig — stark<sup>2</sup>.
- Blattverwachsungen; regelmäßig — keine<sup>2</sup>.
- Knospenform; früh geöffnet — vom Kelch lang überragt<sup>2</sup>.
- Blütenstand; sperrig — geschlossen<sup>2</sup>.
- Blütenfarbe; weiß — vorwiegend rot — bzw. blauviolett.
- Staubbeutelfarbe; orange — blaßgelb.
- Stellung der Staubbeutel; normal — gespreizt.
- Ausbildung der Staubbeutel; normal — mißgebildet.
- Griffellänge; kurz — lang<sup>2</sup>.
- Narbenkerbung; keine — stark<sup>2</sup>.
- Fruchtknotenschnitt; bläulich — rötlich — grün<sup>2</sup>.
- Blattform; rundoval — langoval<sup>2</sup>.
- Blattfarbe; hell — dunkel<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Eingebettelte kastrierte und bestäubte Blüten setzten nicht an.

<sup>2</sup> Beschreibung s. KLAPP, 1928.

Gesamteindruck der Knollen; 1—5; 1 = sehr gut, 5 = sehr schlecht.

Knollengröße; 1—5;

1 = alle Knollen größer als Pflanzknollen.

5 = alle Knollen kleiner als Pflanzknollen.

Knollenzahl; 1—3;

1 = weniger als 6 Knollen je Staude.

2 = 6 — 12 Knollen je Staude.

3 = mehr als 12 Knollen je Staude.

Knollenform; queroval (qov.), rund (rd.), rundoval (rov.), oval (ov.), langoval (lov.), lang (lg.), Nieren und Hörnchen<sup>1</sup> (N).

Fleischfarbe; weiß (w) = Gülzow 633, gelblichweiß (gw.) = Merkur und heller, hellgelb (hg.) = Frühbote und heller, gelb (g.), tiefgelb (tg.) = Flava und dunkler.

Zusätzlich selbst angefertigte Farbtafeln dienten zur Kontrolle der Standardschwankungen.

Schalenfarbe; ungefärbt — gefärbt.

Schalenbeschaffenheit; glatt — rau kleingenetzt — rau grobgenetzt<sup>1</sup>

Diese Bonitierung bereitete die meisten Schwierigkeiten und ist praktisch wertlos, weil das Merkmal zu sehr durch Umwelteinflüsse variiert wird.

Tiefe der Augen; 1—3 und wulstig; 1 = flach, 3 = tief (wie Mittelfröhe und tiefer).

Schorfbefall; 0—5; 0 = ohne Befall, 5 = mehr als die Hälfte der Knollenoberfläche mit starkem Schorf bedeckt.

*Phytophthora*-Befall; 0—5; 0 = ohne Befall, 5 = mindestens ein Viertel aller Knollen mit deutlichem Befall.

Stärkegehalt; spez. Gewichtsbestimmung; Mittel aus drei Wägungen; nur bei Frühmölle × Capella und rez. durchgeführt.

Um den Vergleich zwischen den reziproken Kreuzungen zu erleichtern, sind die Häufigkeiten der bonitierten Werte innerhalb einer Kombination als Prozentsatz der jeweils untersuchten Pflanzenzahl dargestellt. Die Stärkegehaltswerte wurden in Klassen zusammengefaßt und nach dem Multiplikationsverfahren (WEBER, 1948) statistisch verarbeitet.

Für genetische Untersuchungen ist es sehr wichtig, aus einer ausgelegten Samenzahl entsprechend viele Pflanzen großzuziehen, also jegliche Selektion soweit wie möglich zu vermeiden. Aus diesem Grunde legten wir die Samen in Petrischalen zur Keimung aus und konnten trotz künstlicher Eingriffe nur die in Tab. 1 angeführten Keimprozente beobachten.

Tabelle 1. *Reziproke Kreuzungen. Samenkeimung 1953.*

Kreuzung	ausgesät	gekeimt	gek. in %
Robusta × Wega	500	486	97
Wega × Robusta	298	151	51
Merkur × Aquila	498	134	27
Aquila × Merkur	500	208	42
Frühmölle × Capella	500	489	98
Capella × Frühmölle	500	483	97

Diese unterschiedlichen Werte gaben Veranlassung, die Keimung und die sie beeinflussenden Faktoren an Kartoffelsamen zu untersuchen, worüber an anderer Stelle berichtet werden wird.

Das Keimungsergebnis genügte für exakte Untersuchungen nur bei der reziproken Kreuzung zwischen

<sup>1</sup> Beschreibung s. KLAPP, 1928.

Frühmölle und Capella, weshalb diese in den Vordergrund der Betrachtung gestellt wurde. Bis zur Sämlingspflanzung traten keine weiteren Verluste ein, und es konnten die in der Zahlenübersicht der Tabelle 4 auf S. 36 angeführten Pflanzenzahlen verarbeitet werden. Die umfangreichen Krautbonitierungen wurden durchgeführt, weil sich im Habitus der Pflanzen Unterschiede zwischen den reziproken Kreuzungen zu zeigen schienen, die nun irgendwie bonitierungsmäßig erfaßt werden sollten. Besonders für Merkur  $\times$  Aquila und rez. galt diese Beobachtung, die aber nur in den sehr subjektiven Bonitierungswerten der Ähnlichkeit mit Vater — Mutter und der Blattfarbe festgehalten werden konnte (s. Tab. 2). Im Nachbau 1954 verschwammen diese Unterschiede.

Tabelle 2. Reziproke Kreuzungen. Krautbonitierungen 1953 (Ausschnitt).

Kreuzung	Ähnlichkeit		Blattfarbe	
	Vater	Mutter	hell	dunkel
Merkur $\times$ Aquila	33	33	42	43
Aquila $\times$ Merkur	55	14	43	23

Da Bonitierungen unter Laboratoriumsbedingungen wesentlich sicherer sind als solche im Freiland, soll auf die Knollenbonitierung des Klonnachbaues 1954 näher eingegangen werden, die in Tab. 4 zusammengestellt ist.

Die Klone der reziproken Kreuzungen zwischen Robusta und Wega wurden 1954 nicht mehr angebaut, weil sie im Zusammenhang mit anderen Arbeiten ohne Interesse und weil wegen der starken Ausfälle bei der Keimung im Jahre 1953 die erzielten Werte zu unsicher waren.

Tabelle 3. Reziproke Kreuzungen. Schwankungen der Häufigkeitsprozente von Bonitierungswerten in Abhängigkeit von der Höhe der Häufigkeitsprozente, 1954.

Häufigkeits-%	m Ø	beobachtete Schwankung	
		max.	Ø
0—10	1,0	6	3
10—20	2,2	13	6
20—30	2,1	13	6
30—40	3,2	19	9
40—50	3,3	20	10
über 50	3,6	22	11

Um die Schwankungen der Häufigkeitsprozente von Bonitierungswerten innerhalb einer Population zu erfassen, wurden die Werte von je 100 Sämlingen bzw. Klone zusammengestellt und verrechnet. In Tab. 3 sind die Häufigkeitsprozentklassen, die durchschnittlichen mittleren Fehler (m) und die beobachteten maximalen und durchschnittlichen Schwankungen angegeben. Die durchschnittliche beobachtete Schwankung entspricht dabei im allgemeinen dem dreifachen mittleren Fehler. Die Zahlen geben also Aufschluß über die Schwankung der Bonitierungswerte innerhalb einer Population. Beim Vergleich von zwei verschiedenen Populationen sind die entsprechenden durchschnittlichen Schwankungswerte zu addieren, und nur bei Überschreitung der gebildeten Summe ist mit echten Unterschieden zu rechnen.

Die Häufigkeiten der Bonitierungswerte stimmen bei Merkur  $\times$  Aquila und Aquila  $\times$  Merkur bis auf Knollenformen und Augentiefe gut überein. Bei Aquila als Mutter traten mehr langovale und flachhäufige Knollen auf. Diese Schwankungen von maximal

15 Häufigkeitsprozenten möchte ich in Anbetracht des Ausfalls bei der Anzucht (60—70%) und im Zusammenhang mit den oben angeführten Tatsachen (s. Tab. 3) nicht als reziproke Unterschiede hinstellen, zumal im Vorjahre keine Abweichungen festgestellt wurden.

1953 fielen bei den Kreuzungen Frühmölle  $\times$  Capella und rez. die unterschiedlichen Anteile der Fleischfarben auf. Bei Frühmölle als Mutter wurden mehr gelblichweiße und hellgelbe, bei Capella mehr gelbe und tiefgelbe Fleischfarben beobachtet. Da die Differenzen mit etwa 40 Häufigkeitsprozenten außerhalb der zufälligen Schwankungen lagen, wurden echte reziproke Unterschiede vermutet und nach der Ernte 1954 die Fleischfarbenbonitierung nachts unter einer konstanten Lichtquelle bei gleicher Stromspannung an je 5 Knollen eines Klons mit 2 Wiederholungen durchgeführt. Die Zahlen in Tab. 4 sind die gemittelten Häufigkeiten, in Prozenten ausgedrückt. Auch für die Fleischfarbe konnten bei genauerer Überprüfung keine reziproken Unterschiede nachgewiesen werden. Alle Abweichungen lagen innerhalb der Fehlergrenzen (s. Tab. 4).

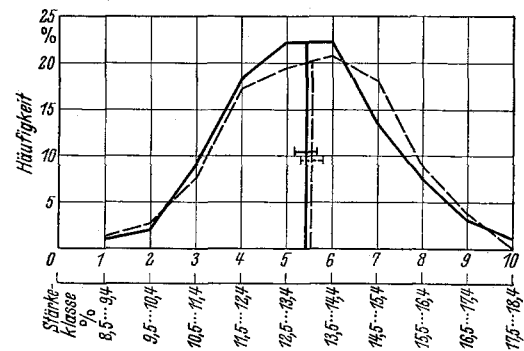


Abb. 1. Reziproke Kreuzungen. Häufigkeitsverteilung der Stärkeprozentklassen 1954. — Frühmölle  $\times$  Capella (442 Klone); - - - Capella  $\times$  Frühmölle (450 Klone).

Die Ergebnisse der Stärkewägungen sind in Abb. 1 dargestellt. Die Häufigkeitskurven sind fast kongruent, und die dreifachen mittleren Fehler überschneiden sich. In Klassenwerten ausgedrückt sind die Mittelwerte für

$$\text{Frühmölle} \times \text{Capella} \quad 5,42 \pm 0,082$$

$$\text{Capella} \times \text{Frühmölle} \quad 5,55 \pm 0,082$$

$$D (\text{Differenz}) = 0,13; \quad m_D = 0,116$$

$$\frac{D}{m_D} = \frac{0,13}{0,116} = 1,12.$$

Die beiden Kurven gehören zur gleichen Gesamtheit. Reziproke Unterschiede liegen auch für den Stärkegehalt nicht vor.

Im Durchschnitt von je 100 Wägungen betrug der Stärkegehalt von Frühmölle 10,6%, von Capella 16,1%.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß in den untersuchten Kreuzungen keine reziproken Unterschiede nachgewiesen werden konnten. Die Beobachtungen aus der praktischen Kartoffelzüchtung haben sich nicht bestätigt und sind wohl mit selektiven Einwirkungen zu erklären.

#### Literatur

1. FEISTRITZER, W.: Die Selbstungsanalyse, eine Voraussetzung für die Kreuzungszucht der Kartoffel. Z. Pflanzenzüchtg. 31, 173 (1952).
2. KLAPP, E.: Studien über deutsche Kartoffelsorten. Mitt. d. Biol. Reichsanst. 35/36, 1 (1928).
3. SALAMAN, R.N.: The inheritance of cropping in the potato. 5. Internationaler Kongreß f. Vererbungswissenschaften 2, 1240 (1928).
4. WEBER, E.: Grundriß der biologischen Statistik für Naturwissenschaftler und Mediziner. Jena 1948, Gustav Fischer-Verlag.

Tabelle 4. Reziproke Kreuzungen. Knollenbonitierungen 1953 und 1954.

Abstammung	ausges. Samen	bonit. Klone	Reifezeit			Gesamteindruck (Kn.)					6-12 Knollenzahl					Knollengröße					Knollenform							
			F	MF	MS	S	I	2	3	4	5	I	2	3	4	5	I	2	3	4	5	qov.	rd.	rov.	ov.	lov.	lg.	N
Robusta x Wega Wega x Robusta Merk. x Aquila Aquila x Merk. Merk. x Aquila Aquila x Merk. Frühm. x Capella Capella x Frühm. Frühm. x Capella Capella x Frühm. Frühm. x Capella	500	457	12	1	71	16	3	41	37	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	1,0	29	58	11,3	—	—	
	298	139	5	13	60	22	3	21*	34	42*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	42	43	11	1,3	0,5	
	408	128	6	2	38	54	7	35	35	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	48	26	16	—	—	
	500	193	12	2	43	43	5	23	30	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	30	41	18	—	—	
	120	116	—	—	—	—	2,6	43,1	31,0	23,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,5	11,2	12,9	44,0	19,8	8,6	—
	500	478	8	1	72	10	10	32	36	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	5,9	37,3	34,8	10,2	—	
	500	471	12	2	62	24	16	35	39	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	14,0	45	34	4	2,5	
	472	468	0,6	1,3	47	39,4	7,4	55,4	21,4	12	6,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	12,0	40,8	30	3	—	
	470	468	—	—	10,2	48,2	6	32,6	23,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	10,8	39,4	29,2	8,2	10,4	
	a)	97	100	—	6	42	52	20	51	13	10	2	86	12	7	43	39	8	2	10	2	—	9	37	32	10	10	14
	b)	100	99	—	8	39	53	4	61	21	14	1	81	18	1	35	52	10	2	10	2	—	10	25	39	10	14	6
	c)	99	99	—	15	51	34	6	57	29	8	3	78	19	1	29	55	11	3	13	2	—	2	37	38	15	6	—
	d)	99	99	—	14	34	53	5	62	24	10	3	66	31	1	29	51	19	4	13	2	—	2	37	38	15	6	—
	e)	70	73	3	15	60	22	9	54	22	15	1	77	22	1	34	59	6	—	—	—	—	3	7	34	36	8	12
	M	—	—	0,6	1,3	47	39,4	8	55,4	21,4	12	2,2	80	17,8	2	34,6	31,4	9,6	—	—	—	—	2	8	35	34,4	9,8	10,8
m	—	—	0,6	2,7	3,81	5,86	1,2	3,27	5,84	1,3	0,58	1,64	1,62	1,26	2,34	3,61	1,21	—	—	—	—	0,32	1,7	2,81	2,2	1,5	1,36	
Capella x Frühm.	99	99	—	8	55	37	15	61	20	4	1	77	22	1	41	48	10	—	—	—	—	2	7	47	30	9	5	
	100	100	—	13	55	32	9	61	27	3	—	80	20	3	34	48	15	—	—	—	—	1	7	45	34	7	6	
	100	100	—	8	53	39	7	70	19	4	1	81	18	1	32	59	8	—	—	—	—	1	18	36	23	7	15	
	100	100	—	8	44	48	5	59	26	10	5	76	19	1	24	66	5	—	—	—	—	1	10	35	30	12	12	
	e)	70	70	—	14	34	53	5	62	24	13	3	66	31	1	29	51	19	—	—	—	—	17	17	34	29	6	14
	M	—	—	10,2	48,2	41,8	7,4	62,6	23,2	6,8	2	76	22	2	32	54,4	11,4	—	—	—	—	—	1,0	10,8	39,4	20,2	8,2	10,4
	m	—	—	1,36	4,09	3,81	0,6	1,91	1,59	1,99	0,89	2,67	2,35	2,67	0,17	2,76	3,53	2,5	—	—	—	—	0,32	1,63	2,73	1,77	1,07	2,06

Abstammung	Tiefe der Augen			Fleischfarbe (Keller)			Sch.-Farbe			Phytophthora (Kn.)					Schorf										
	I	2	3	wulst.	w.	gw.	lg.	g.	tg.	oekt.	gef.	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5		
Robusta x Wega Wega x Robusta Merk. x Aquila Aquila x Merk. Merk. x Aquila Frühm. x Capella Capella x Frühm. Frühm. x Capella Capella x Frühm. Frühm. x Capella	9	79	4	8	16	6	27	41	10	67	33	69	21,2	7,1	2	0,5	2,4	54,0	29,4	11,0	—	—	—	—	
	12	77	10	7	28	32	16	33	6	88	12	54	21,0	14,0	8,0	3,0	5,0	41,0	31,0	18,0	—	—	—	—	
	7	79	13	—	9	37	59	4	—	100	—	88	10	2	—	—	—	39,2	45,0	12,0	—	—	—	—	
	17,3	51,7	31,0	—	32,8	22,4	27,6	17,2	3,4	97,5	2,5	91,4	0,8	4,3	3,4	0,9	—	—	18,4	51,4	10,0	—	—	—	—
	25,4	56,8	17,8	—	31,3	21,2	28,0	16,1	16,1	95,8	4,2	89,0	—	8,5	1,7	—	—	—	70,4	17,0	9,5	—	—	—	—
	9	75	9	7	0,4	14	68	17,6	8	100	—	69	22	26	10	0,4	—	—	75,9	8,6	9,5	—	—	—	—
	6	82	6	6	—	63	26	13,6	8	100	—	59	26	10	4,4	—	—	—	70,4	17,0	9,5	—	—	—	—
	41,2	55,4	3	0,4	5,6	31,8	48,4	13,6	0,6	100	—	57,8	18	8,4	8,4	5,2	—	—	75,0	13,8	5,0	—	—	—	—
	48,2	49,6	3,6	0,2	2,8	49,8	42,6	12,6	1,8	100	—	62,8	15,8	10,2	5,8	3,6	—	—	67,0	13,8	5,0	—	—	—	—
	a)	32	62	6	—	58	14	14	14	—	100	—	68	14	7	7	—	—	83,2	17,4	2,2	—	—	—	—
	b)	36	59	4	—	58	49	14	14	—	100	—	67	10	5	4	—	—	88	11	1	—	—	—	—
	c)	47	53	4	—	31	30	18	8	—	100	—	52	26	11	5	—	—	90	9	1	—	—	—	—
	d)	43	52	4	—	33	31	8	8	—	100	—	55	24	8	7	—	—	95	4	1	—	—	—	—
	e)	48	51	1	—	45	45	14	14	—	100	—	47	16	15	10	—	—	97	3	1	—	—	—	—
	M	41,2	55,4	3	0,4	5,6	31,8	13,6	0,6	0,6	100	—	57,8	18	8,4	8,2	—	—	90,6	8,6	0,8	—	—	—	—
m	3,12	2,14	1,1	0,25	1,66	2,39	3,16	1,6	0,25	—	—	41,6	3,03	2,14	1,24	0,58	—	0,82	0,2	—	—	—	—	—	
a)	42	57	4	—	4	24	55	15	2	100	—	66	22	4	4	—	—	97	3	—	—	—	—	—	
b)	50	48	1	—	3	41	43	12	3	100	—	70	14	8	5	—	—	94	6	—	—	—	—	—	
c)	50	49	1	—	4	45	30	9	3	100	—	67	15	12	3	—	—	77	20	3	—	—	—	—	
d)	55	42	2	—	2	29	57	18	3	100	—	67	14	7	7	—	—	99	26	4	—	—	—	—	
e)	44	52	4	—	1	20	53	18	3	100	—	43	14	20	10	—	—	64	32	4	—	—	—	—	
M	48,2	49,6	1,6	0,2	2,8	33	49,8	12,6	1,8	—	—	62,8	15,8	10,2	5,8	—	—	80,2	17,4	2,2	—	—	—	—	
m	2,33	2,16	0,68	0,2	0,58	4,21	3,67	1,75	0,58	—	—	4,99	1,56	2,76	1,24	1,69	—	5,62	0,92	—	—	—	—	—	

\* Unterschiede sind durch Nachpflanzung von 34 Sämlingen Anfang Juli zu erklären.