

KARTOFFEL ERNTE 2006

**FB. Landwirtschaftliches Versuchswesen,
Boden- und Pflanzenschutz**



tirol

Unser Land.

Kartoffel

Ernte 2006

Ergebnisse des Kartoffel Sortenversuches mit Verkostung

Von den Mitarbeitern der Arbeitsgemeinschaft
Landwirtschaftliches Versuchswesen

Amt der Tiroler Landesregierung
Abt. Landwirtschaftliches Schulwesen, Jagd und Fischerei
FB. Landwirtschaftliches Versuchswesen, Boden- und Pflanzenschutz
Heiliggeiststraße 7 – 9, Landhaus 2, 1. Stock
6020 Innsbruck
Tel. +43 (0) 512 508 3972
landw.schulwesen@tirol.gv.at
<http://www.tirol.gv.at/themen/laendlicher-raum/agrar/schule/links-pflanzen/>

Innsbruck, November 2006

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber

Land Tirol, Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Landwirtschaftliches Schulwesen, Jagd und Fischerei, Fachbereich Landwirtschaftliches Versuchswesen, Boden- und Pflanzenschutz, Heiliggeiststraße 7 – 9, Landhaus 2, 1. Stock, 6020 Innsbruck

Redaktion

TSCHÖLL Andreas

Internet

<http://www.tirol.gv.at/themen/laendlicher-raum/agrar/schule/links-pflanzen/>

Dieser Beitrag kann im Internet eingesehen werden.

Nutzungsbedingungen

Das Land Tirol als Eigentümer der Daten überträgt dem Datenbenutzer kein Eigentum an den übergebenen Daten, sondern räumt ihm lediglich ein persönliches oder betriebsinternes Nutzungsrecht ein.

Der Datenbenutzer ist verpflichtet, auf allen digitalen und analogen Kopien der Originaldaten sowie auf allen Folgeprodukten in geeigneter Form auf die Urheberrechte des Landes Tirol hinzuweisen.

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
ALTS	Dürrfleckenkrankheit (<i>Alternaria solani</i>)
AUGT	Augentiefe
BLBG	Blühbeginn
DTAU	Datum Aufgang
f	Fest kochend (EAPR: A, A – B)
FAR	Farbe der geschälten und gegarten Knollen (1 = rein weiß bis 6 = tiefgelb)
FAUK	Faule Knollen bei der Ernte
FEU	Feuchtigkeit (1 = sehr feucht bis 9 = sehr trocken)
FLFA	Fleischfarbe
GEE	Summe der visuellen und sensorischen Wahrnehmungen während der Prüfung (1 = sehr gut bis 9 = sehr schlecht)
GES	Geschmack (1 = sehr gut bis 9 = sehr schlecht)
GLHM	Gleichmäßigkeit der Knollen (Formschönheit und Gleichmäßigkeit)
GRKN	Angegrünte Knollen
GSCH	Gewöhnlicher Schorf
HV	Hauptversuch
JUET	Jugendentwicklung
K ₂ O	Kali
KMIS	Knollenmissbildungen (Zwiewuchs, Kindelbildung, Kettenwuchs)
KON	Konsistenz des Fleisches (Festigkeit, 1 = sehr fest bis 9 = sehr locker)
KTFL	Krautfäule
LBER	Laub bei Ernte (Abreifegrad des Laubes)
m	Mehlig kochend (EAPR: B – C, C – B, C)
MEL	Mehligkeit (1 = sehr schwach bis 9 = sehr stark)
MW	Mittelwert
N	Stickstoff
P ₂ O ₅	Phosphat
PSCH	Pulverschorf
QKVO	Qualitätsklassenverordnung
QSCH	Querschnitt der Knollen (1 = voll bis 9 = flach)
R ²	Bestimmtheitsmaß
rel.	Relativ zum Mittelwert des Hauptversuches
RHIP	Rhizoctonia-Pocken
Ro1,2,3,4,5	Resistent gegen den jeweiligen Pathotyp des Gelben Kartoffelnematoden
SCBE	Schalenbeschaffenheit
SCFA	Schalenfarbe (1 = gelb, 2 = rot, 3 = blau, 4 = rot gescheckt, 5 = blau gescheckt, 6 = violett)
sMW	Standardfehler des Mittelwertes
SOL	Solaningeschmack (bitterer bis brennender Geschmack im Abgang, 1 = fehlend bis 9 = sehr stark)
SSCH	Silberschorf
STGEH	Stärkegehalt
STR	Struktur des Kornes (Körnigkeit, 1 = sehr fein bis 9 = sehr grob)
TV	Tastversuch
vf	Vorwiegend fest kochend (EAPR: B – A, B)
VFA	Verfärbung (Kochdunkelung, 1 = nicht verfärbt bis 9 = sehr stark verfärbt)
WH	Wiederholung
WRIS	Wachstumsrisse
ZER	Zerkochen (Zustand der Rinde, 1 = ganz bleibend bis 9 = sehr stark aufspringend)

Einleitung

Nach der Pflanzung am 11. Mai begannen die ersten Sorten bereits am 4. Juni aufzulaufen und bis zum 11. Juni hatten die meisten die Oberfläche durchbrochen. Während dieser Phase wurde die weitere Blattentwicklung durch die in dieser Periode fehlenden Niederschläge etwas gehemmt. Mit Mitte Juni setzten die Niederschläge wieder ein und um den 21. Juni erschienen die ersten Blütenanlagen. Mit erscheinen der Blütenanlagen beginnt auch die Entwicklung der Knollen. Diese litt hauptsächlich unter der starken Trockenheit im Juli, mit lediglich 59,4 mm Niederschlag, bei dessen ungeachtet 15 Niederschlagstagen. Diese Schäden konnten durch die Ende Juli wiederkehrenden Regenfälle nicht mehr vollständig kompensiert werden und sind maßgeblich dafür verantwortlich, dass der diesjährige mittlere Knollenertrag (368,3 dt/ha) um etwa 111,3 dt/ha unter dem des Vorjahres liegt. Die extreme Trockenheit im Juni des vergangenen Jahres hemmte zwar die Entwicklung der Pflanzen und führte zu einem verspäteten Reihenschluss, hatte aber kaum Auswirkungen auf die Ertragsleistungen da die in Anschluss daran vorherrschenden günstigen Wachstumsbedingungen während der Knollenentwicklung voll ausgenützt werden konnten. Trotz der Ertragseinbußen durch die geringen Niederschläge im Juli liegt der diesjährige Ertrag über dem aus dem Jahre 2004, mit lediglich 298,2 dt/ha. Im Vergleich zur Krautfäule schädigt die Dürrfleckenkrankheit (*Alternaria solani*) wegen der höheren Temperatur- (über 22° C) und geringeren Feuchtigkeitsansprüche des Erregerpilzes vor allem in den trockenwarmen Anbaugebieten bzw. in Jahren mit trockenwarmer Fröhsommer- und Sommerwitterung. Die Schädigung erfolgt in erster Linie durch den Blattbefall und die damit verbundene Ertragsminderung durch Reduzierung der Assimilationsfläche. Die zu Beginn des Monats Juni vorherrschende trockene Witterung und das daran anschließende feuchte Wetter begünstigte, in Verbindung mit der trockenwarmen Sommerwitterung im Juli in der die Bestände zum Teil sichtlich unter Trockenstress litten, den Befall durch die Dürrfleckenkrankheit. Die Kraut- und Knollenfäule hingegen breitet sich vor allem unter mäßig warmen Temperaturen und Blattnässe auf Grund höherer Luftfeuchtigkeit oder nach Niederschlägen aus. Diese Bedingungen herrschten in diesem Jahr Ende Juni und insbesondere im Monat August vor und führten trotz der durchgeführten Fungizidbehandlungen bei anfälligen Sorten zu erheblichen Schäden.

Versuchsdurchführung

Der Kartoffel-Sortenversuch wird konventionell als Haupt- und Tastversuch auf Flächen des Lehrbetriebes der LLA Imst angebaut. Die Region um die Stadt Imst (827 m) ist Teil eines inneralpinen Trockengebietes, das sich vom Oberinntal (im Westen Tirols) bis ins Engadin in die Schweiz erstreckt. Imst erreicht eine Niederschlagssumme von lediglich 741 mm und eine Temperatur von 8,0 °C im Jahresdurchschnitt. Die Verteilung des Niederschlags ergibt die Reihung von der niederschlagsreichsten zur niederschlagsärmsten Jahreszeit wie folgt: Sommer - Herbst - Winter - Frühling.

Der Versuchsstandort „HTL-Acker“ liegt im Bereich der Talsohle auf einer Seehöhe von etwa 720 m und kann generell als guter Ackerboden bezeichnet werden. Der Standort ist tiefgründig, ziemlich homogen und für die meisten Ackerkulturen geeignet. Eine mittelintensive Bewirtschaftung lässt allgemein gute Erträge erwarten. Im Hauptversuch werden neue und altbewährte Sorten als Exaktversuch mit Wiederholung der Prüfglieder und Zufallsanordnung der Parzellen angebaut. Die Einflüsse der Bodenunterschiede werden durch die zufällige Verteilung der Parzellen ausgeglichen und später rechnerisch korrigiert. Die Prüfglieder sind dreifach wiederholt und die Fläche der Parzelle beträgt 5,38 m². Im Tastversuch dagegen werden aussichtsreiche Sorten oder Zuchtstämme in einfacher Wiederholung ohne statistische Auswertung angebaut.

Die Kartoffeln wurden am 11. Mai mit einer zweizeiligen Setzmaschine angebaut und am 20. September mit einem Schwingsiebrotter geerntet. Nach einer vierzehntägigen Zwischenlagerung wurden die Kartoffeln in die Fraktionen Untergrößen (unter 35 mm), Speiseertrag (zwischen 35 und 65 mm) und Übergrößen (über 65 mm) sortiert. Die verschiedenen Kartoffeln begannen Anfang Juni aufzulaufen. Zur Krautabtötung (1. September) waren die verschiedenen Sorten, mit Ausnahme von Valletta und Mirage noch nicht vollständig abgereift. Im Mittel erreichten die Sorten aus dem Hauptversuch einen Abreifegrad des Laubes der im wesentlichen dem Stadium 4, Parzelle erscheint grün-gelb, entspricht. In der Vorfrucht wurde Sommergetreide angebaut. Zur Düngung wurden im Frühling, bei der Bodenbearbeitung Wirtschaftsdünger im Ausmaß von ca. 65 kg/ha N, 28 kg/ha P₂O₅ und 95 kg/ha K₂O ausgebracht. Dazu wurde beim Anbau Mineraldünger in Form von Patenkali im Ausmaß von 110 kg/ha K₂O ausgebracht. Am 15. Mai wurde mit 3 l/ha Bandur und 0,5 kg/ha Sencor im Voraufbau gegen Unkräuter behandelt. Der Herbizideinsatz sorgte für ausreichend unkrautfreie Bestände bis die Kartoffeln selbst soweit entwickelt waren und das Kraut der Kartoffeln eine weitere Verunkrautung verhinderte. In weiter Folge wurden am 26. Juni mit 0,5 l/ha Decis und am 13. Juli mit 2,5 l/ha Neem Azal TS Insektizide zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers ausgebracht. Am 30. Juni und am 13. Juli wurde jeweils 2,5 kg/ha Ridomil Gold MZ und am 26. Juli 2,5 kg/ha Acrobat gegen Krautfäule gespritzt. Das Kartoffelkraut wurde am 1. September mit 5 l/ha Basta in 500 l Wasser abgetötet.

Auswertung

Der **Sortenversuch** wurde mit dem Statistikpaket SPSS (GLM – Allgemeine Lineare Modelle) ausgewertet. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Ertragsleistung und die unterschiedlichen Sortierungen der einzelnen Sorten gelegt. Es wurden sowohl Unterschiede zum Versuchsdurchschnitt als auch paarweise Vergleiche der Sorten untereinander durchgeführt und ausgewiesen. Jene Sorten, die in den Tastversuchen vorgeprüft werden, können nicht statistisch verrechnet werden, da sie nur in einfacher Wiederholung angebaut werden.

Signifikante Unterschiede (Knollenertrag, Untergrößen, Speiseertrag und Übergrößen) der Sorten zum Versuchsdurchschnitt wurden mit dem Symbol * gekennzeichnet. Leistungen dieser Sorten **unterscheiden sich** statistisch gesichert (**signifikant**) und mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% positiv oder negativ vom Durchschnitt des Versuches. Mit anderen Worten erbringt die Sorte, deren Wert

mit dem Symbol * markiert ist, mit statistischer Sicherheit und entsprechend der Abweichung über- oder unterdurchschnittliche Leistungen.

Sorten, deren Werte nicht mit einem * gekennzeichnet sind, **unterscheiden sich nicht signifikant** vom Versuchsmittelwert. Treten dennoch Unterschiede zum Durchschnitt des Versuches auf, basieren diese, unter der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%, nicht auf Sorteneigenschaften sondern sind rein zufällig.

Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten wurden durch paarweise Vergleiche (Mehrfachvergleich) geprüft und mit Subskripten (a, b, c usw.) gekennzeichnet. Sorten mit gleichem Subskript **unterscheiden sich** leistungsmäßig **nicht signifikant** (Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%) voneinander. Sorten, die anhand ihrer Leistung nicht über ein entsprechend gleiches Subskript verfügen, **unterscheiden sich** statistisch gesichert (**signifikant**) voneinander. Werden keine Subskripte vergeben, gibt es zwischen den Sorten keine signifikanten Leistungsunterschiede.

Zusätzlich zu den Signifikanzen wurden weitere statistische Kennzahlen ermittelt: Der Standardfehler des Mittelwertes gibt Auskunft über die Zuverlässigkeit des Mittelwertes. Ein kleiner Wert lässt darauf schließen, dass bei einer Versuchswiederholung ein ähnliches Ergebnis erwartet werden darf. Das Bestimmtheitsmaß ist ein Maß für die Güte der Anpassung eines linearen Modells. Es gibt den Anteil der Streuung der abhängigen Variablen (Leistungen) an, der durch das Modell erklärt wird. Der Wert liegt zwischen 0 und 100%. Kleine Werte zeigen an, dass das Modell nicht gut zu den Daten passt.

Neben der Statistik bietet der Bezug relativ zum Versuchsmittelwert ein gutes Maß für die Beurteilung, welche Sorten unter den gegebenen Anbau- und Witterungsbedingungen gute Leistungen gezeigt haben (Versuchsmittelwert des Hauptversuches entspricht 100% relativ). Jene Sorten, die Werte von über 100% relativ aufweisen, lieferten überdurchschnittliche Leistungen. Sorten deren Ergebnis unter 100% relativ liegt, erbrachten unterdurchschnittliche Leistungen. Der absolute Wert hingegen gibt Auskunft über die tatsächliche Leistung jeder Sorte.

Die **Verkostung** wurde ebenfalls mit dem Statistikpaket SPSS (Nichtparametrische Tests) ausgewertet.

Signifikante Unterschiede der einzelnen Sorten in den verschiedenen Merkmalen zur Vergleichssorte wurden mit dem Symbol * gekennzeichnet. Sorten, deren Bewertungen in den unterschiedlichen Merkmalen mit dem Symbol * gekennzeichnet sind, **unterscheiden sich** in dieser Eigenschaft statistisch gesichert (**signifikant**), mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % und entsprechend der ermittelten durchschnittlichen Bewertung, positiv oder negativ von der Bewertung der Vergleichssorte. Nicht mit dem Symbol * gekennzeichnete Bewertungen stimmen statistisch gesichert mit denen der Vergleichssorte überein.

Anmerkungen

Für die Sortenwahl in der Praxis ist neben einer hohen Leistung und guten Qualität auch eine hohe Leistungsstabilität unter wechselnden Anbaubedingungen von Vorteil. Sorten, deren Leistungen über mehrere Jahre überdurchschnittlich sind, verringern das Risiko gegenüber unvorhersehbaren und unterschiedlichen Witterungsbedingungen und garantieren eine bestmögliche Ertragssicherheit. Bei größeren Anbauflächen ist es darüber hinaus empfehlenswert, dieses Risiko durch den Anbau von unterschiedlichen Sorten zusätzlich zu verringern.

Je nach Verwendung von ebenso hohem Interesse sind die verschiedenen agronomischen Eigenschaften wie Entwicklungsstadien, phänotypische Ausprägungen, Anfälligkeiten gegenüber Krankheiten und eine sorgfältige visuelle und sensorische Beschreibung des Erntegutes. Diese Ergebnisse stammen von umfangreichen Feldaufnahmen über die gesamte Vegetationsperiode und einer in Anschluss an die Sortierung durchgeführten Verkostung.

Zum Anbau in kleinparzelligen Exaktversuchen bleibt festzuhalten, dass Randeffekte die Pflanzen am Anfang und Ende einer Parzelle durch bessere Licht-, Wasser und Nährstoffversorgung begünstigen. Die Bodenqualitäten in Exaktversuchen sind häufig besser, die Fruchtfolge weiter und die Versuchsflächen homogener. Darüber hinaus tritt in Praxis schlägen ein häufig für Pilzkrankheiten günstiges Mikroklima auf. Bedingt durch diese Einflüsse liegen die Versuchserträge in kleinparzelligen Exaktversuchen regelmäßig über den Erträgen der entsprechenden Großfläche.

Ausprägungsstufen der Sorteneigenschaften

- 1 = günstigste Merkmalsausprägung: Jugendentwicklung (JUET) = sehr rasch; Laub bei Ernte bzw. Totspritzung (LBER) = grüner Bestand; Krautfäule, Dürrfleckenkrankheit, Gewöhnlicher Schorf, Pulverschorf, Silberschorf, Rhizoctonia-Pocken (KTFL, ALTS, GSCH, PSCH, SSCH, RHIP) = kein Befall; faule- bzw. missgebildete Knollen (FAUK, KMIS) = keine; angegrünte Knollen bzw. Knollen mit Wachstumsrissen (GRKN, WRIS) = keine; Gleichmäßigkeit der Knollen (GLHM) = sehr gleichmäßige Form und ebene Knollenfläche; Augentiefe (AUGT) = sehr flach; Schalenbeschaffenheit (SCBE) = glatt, überwiegend dünn u. mattglänzend; Fleischfarbe (FLFA) = weiß;
- 9 = ungünstigste Merkmalsausprägung: Jugendentwicklung (JUET) = sehr langsam; Laub bei Ernte bzw. Torspritzung (LBER) = Stengel und Blätter vollständig abgestorben; Krautfäule, Dürrfleckenkrankheit, Gewöhnlicher Schorf, Pulverschorf, Silberschorf, Rhizoctonia-Pocken (KTFL, ALTS, GSCH, PSCH, SSCH, RHIP) = sehr starker Befall; faule- bzw. missgebildete Knollen (FAUK, KMIS) = mehr als 50 % faule bzw. missgebildete Knollen; angegrünte Knollen bzw. Knollen mit Wachstumsrissen (GRKN, WRIS) = mehr als 50 % angegrünte Knollen bzw. Knollen mit Risse; Gleichmäßigkeit der Knollen (GLHM) = 90 % der Knollen mit Ausbuchtungen oder Eindellungen; Augentiefe (AUGT) = sehr tief; Schalenbeschaffenheit (SCBE) = sehr rau, stark rissige Schale; Fleischfarbe (FLFA) 5 = tiefgelb, 6 = violett;

Sortenversuch

Die Ergebnisse des Kartoffel Sortenversuches sind in Tabelle 1 abgebildet. Im heurigen Jahr wurden 10 Sorten im Hauptversuch in dreifacher Wiederholung und 4 Sorten bzw. 2 Zuchtstämme im Tastversuch in einfacher Wiederholung geprüft.

Im Mittel erbrachten die Sorten aus dem Hauptversuch einen Knollenertrag nach der Sortierung von 368,3 dt/ha. Gegenüber dem Vorjahr (479,6 dt/ha) ergibt sich daraus ein Rückgang um 111,3 dt/ha oder in Prozent ausgedrückt rund 23. Damit liegt der diesjährige Ertrag zwar deutlich unter dem vorjährigen, aber dennoch mit rund 70,1 dt/ha über dem niedrigen Ergebnis von 2004.

Unter den Sorten aus dem Hauptversuch erbrachte die mittelfrühe und vorwiegend festkochende Bettina mit 454,2 dt/ha (123,3 %) den höchsten Knollenertrag. Damit liegt sie mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % signifikant über dem Mittelwert. Mit 28,1 dt/ha liegt der Anteil an Untergrößen im Vergleich zum Versuchsmittelwert mit 80,8 % relativ niedrig. Bei den Übergrößen schnitt Bettina mit 81,4 dt/ha (129,2 %) zu Buche. Beim Speiseertrag liegt sie wieder statistisch abgesichert über dem Mittelwert. 344,7 dt/ha entsprechen einem relativen Speiseertrag von 127,4 dt/ha. Darüber hinaus weist Bettina obgleich ihrer Kochtyp Einstufung in vorwiegend fest kochend, mit 17,7 % den deutlich höchsten Stärkegehalt von allen Sorten auf. Zum Zeitpunkt der Krautabtötung präsentierten sich die Parzellen noch im überwiegend grünem Zustand. Der Befall mit Krautfäule und Dürffleckenkrankheit war gering. Gewöhnlicher- und Silberschorf wurden ebenfalls nur in geringem Umfang festgestellt. Dagegen wurde bei Bettina als einziger Sorte, wenngleich ein sehr geringer Pulverschorfbefall festgestellt. Rhizoctonia-Pocken wurden nicht vorgefunden. Die Knollen sind von gleichmäßiger, ovaler Form und ebener Knollenfläche mit vorwiegend glatter Schale und einer sehr flachen bis flachen Augentiefe. Die Fleischfarbe ist hellgelb.

Mit einem jeweils signifikant überdurchschnittlichen Knollenertrag von 445,4 dt/ha (120,9 %) und einem Speiseertrag von 121,0 dt/ha (121,0 %) liegt die als vorwiegend festkochende, und mittelfrüh bis spät eingestufte Sorte Jelly gleich hinter Bettina. Bei der Sortierung wies Jelly im Vergleich zum Versuchsmittel eine geringe Menge an Untergrößen (47,7 %) aber mit 160,9 % einen hohen Anteil an Übergrößen auf. Der Stärkegehalt liegt mit 16,7 % deutlich über den meisten anderen Sorten. Am 1. September zeigten sich die Bestände in komplett grünem Zustand. Der Krautfäulebefall lag in etwa bei mittel. Bei den Knollen musste allerdings ein deutlicher Befall mit gewöhnlichem Schorf und Rhizoctonia-Pocken festgestellt werden. Die vollovalen bis ovalen Knollen zeigen überdies nicht ganz die gleichmäßige Form und ebene Knollenoberfläche wie Bettina. Die Augen liegen flach und die Schale erscheint leicht rau. Die Fleischfarbe liegt zwischen hellgelb und gelb. Die der frühen Reifegruppe zugeordnete und vorwiegend festkochende Saline erbringt ebenfalls einen überdurchschnittlichen Knollenertrag (402,0 dt/ha). Untergrößen liegen deutlich unter, Übergrößen drastisch über dem Mittelwert. Der Speiseertrag von Saline liegt mit 272,9 dt/ha im Bereich des Versuchsmittels. Entsprechend ihrer Einstufung als frühreifende Sorte entwickelte sich Saline relativ rasch und die Blätter waren zum Zeitpunkt der Totspritzung fast völlig abgestorben. Dürffleckenkrankheit und Krautfäule waren überdurchschnittlich und mit bis zu 10 % missgebildeten Knollen liegt sie am Ende des Feldes. Die ovalen bis flachovalen

Knollen zeigten auch kleine Schwächen in der Gleichmäßigkeit der Form. Die Schale ist vorwiegend glatt und die Augen liegen flach. Die Fleischfarbe ist hellgelb.

Fabiola eine rotschalige, vorwiegend festkochende, der mittelfrühen bis späten Reifegruppe zugeordnete Kartoffel erbrachte mit 398,1 (108,1 %) einen beachtlichen Knollenertrag. Unter- und Übergrößen waren jeweils unterdurchschnittlich und der mit 311,0 dt/ha (115,0 %) signifikant über dem Mittelwert liegende Speiseertrag runden die gute Ertragsleistung von Fabiola ab. Fabiola entwickelte sich sehr langsam bis zum Bestandesschluss und begann zum Zeitpunkt der Totspritzung leicht zu vergilben. Krautfäule und Dürffleckenkrankheit wurden nur in geringem Maße festgestellt. Ebenso gering war der Befall durch gewöhnlichen- u. Silberschorf sowie mit Rhizoctonia-Pocken. Die Schale der voll bis vollovalen Knollen ist leicht rau, die Augen liegen flach und das Fleisch hat eine gelbweißlich bis hellgelbe Farbe. Mit einem Knollenertrag von 377,5 dt/ha liegt die Leistung der mittelfrühen und vorwiegend fest kochenden Sorte Tosca knapp über dem Mittelwert (102,5 %). Die Knollenfraktion unter 35 mm liegt deutlich unter, Übergrößen und Speiseertrag etwas über dem Durchschnitt aller Sorten des Hauptversuches. Die Anfälligkeit gegenüber Krautfäule und Dürffleckenkrankheit lag bei gering bis mittel, gegenüber gewöhnlichem- u. Silberschorf sowie Rhizoctonia-Pocken bei sehr gering. Die vorwiegend ovalen bis flachovalen Knollen besitzen eine sehr glatte Schale, sehr flach bis flach liegende Augen und sind von gleichmäßiger Form mit ebener Knollenoberfläche.

Die zur Gruppe der sehr früh reifenden Kartoffeln zugeordnete, fest kochende Anuschka erreicht mit einem Knollenertrag von 369,9 dt/ha (100,4 %) genau den Versuchsmittelwert. In bereits früher durchgeführten Verkostungen schnitt Anuschka beim Geschmack sehr gut und signifikant besser ab als die Vergleichssorte Ditta. Gemäß ihrer frühen Abreife und unter gegebenen Vegetationstagen liegen die Untergrößen eindeutig unter (44,2 %) und die Übergrößen über (195,3 %) dem Versuchsmittel. Damit sinkt die Fraktion zwischen 35 und 65 mm, mit 231,4 dt/ha (85,6 %) statistisch signifikant unter den Durchschnitt. Anuschka zeigt eine rasche bis mittlere Jugendentwicklung. Gegenüber Krautfäule besitzt sie eine mittlere bis starke, gegen die Dürffleckenkrankheit eine geringe und zu den unterschiedlichen Schorfarten eine geringe bis sehr geringe Anfälligkeit. Die vollovalen bis ovalen Knollen besitzen flache bis sehr flache Augen, eine glatte bis leicht raue Schale und eine schöne gelbe Fleischfarbe.

Marabel eine frühe und vorwiegend festkochende Kartoffel erbrachte mit 355,0 dt/ha einen leicht unterdurchschnittlichen Knollenertrag. Damit liegt sie heuer hinter ihren Ergebnissen aus den Jahren 2005 (532,6 dt/ha) und 2004 (369,2 dt/ha). Der Speiseertrag lag zwar etwas über dem Versuchsmittel (103,7 %), jedoch wurde mit 54,6 dt/ha eine hohe Menge an Untergrößen festgestellt. Zum Zeitpunkt der Totspritzung begannen die Stängel bereits abzusterben und die Blätter waren zu über 50 % abgestorben. Der Befall mit Krautfäule lag bei mittel bis stark, jener der Dürffleckenkrankheit bei gering. Die Schorfanfälligkeit der ovalen bis flachovalen Knollen lag bei gering bis sehr gering. Die Schale ist überwiegend glatt und die Augen liegen flach bis sehr flach.

Die mittelfrühe und fest kochende Ditta liegt mit 302,4 dt/ha (82,1 %) wie auch in den letzten beiden Jahren in punkto Knollenertrag und in der Fraktion 35 bis 65 mm unter dem Versuchsmittel. Die Krautentwicklung war mittel bis langsam. Der Befall mit Krautfäule mittel bis stark, der durch die Dürffleckenkrankheit mittel. Die überwiegend

ovalen Knollen weisen flache bis sehr flache Augen, eine glatte bis leicht raue Schale und eine hellgelbe Fleischfarbe auf.

Gourmandine, früh reifend und fest kochend bis vorwiegend fest kochend, erbringt ebenfalls einen unterdurchschnittlichen Knollen- und Speiseertrag. Der Anteil an Untergrößen liegt mit 72,9 dt/ha um mehr als das Doppelte (209,6 %) über dem Versuchsmittel. Die Kraut bzw. Jugendentwicklung war langsam. Der Befall mit Krautfäule wurde mit mittel und jener mit Dürrfleckenkrankheit auf gering bis mittel bonitiert. Die flachovalen Knollen besitzen eine leicht raue Schale mit flachen bis sehr flachen Augen und gelbweißer Fleischfarbe.

Mit einem unterdurchschnittlichen Knollen- (69,1 %) und Speiseertrag (71,5 %) schlägt die früh reifende und fest kochende Sorte Annabelle zu Buche und erbringt damit die niedrigste Leistung des gesamten Hauptversuches. Die Anfälligkeit gegenüber Krautfäule lag bei mittel bis stark, jene gegenüber der Dürrfleckenkrankheit und gewöhnlichem Schorf bei mittel. Silberschorf und Rhizoctonia-Pocken traten in geringem Umfang auf. Die Gleichmäßigkeit der flachovalen Knollen war etwas unterdurchschnittlich. Die Augen liegen flach bis sehr flach, die Beschaffenheit der Schale ist glatt bis leicht rau und die Fleischfarbe lag zwischen hellgelb und gelb. Bei Verkostungen überzeugt Annabelle insbesondere aufgrund ihres guten Geschmacks.

Von allen Sorten bzw. den zwei Zuchtstämmen aus dem Tastversuch konnte lediglich die mittelfrüh bis spät reifende und vorwiegend fest kochende Esprit mit hohen Erträgen aufwarten. Der Knollenertrag von Esprit lag mit 534,2 dt/ha mit rund 45 % über dem Versuchsmittel des Hauptversuches. Der Speiseertrag lag ebenfalls deutlich über dem Versuchsmittel (121,9 %). Besonders hoch war aber die Fraktion an Knollen mit einem Durchmesser über 65 mm. Diese lag bei 173,0 dt/ha, was einem relativen Wert zum Versuchsmittel von 274,4 % entspricht. Esprit entwickelte sich rasch und der Bestand war zum Zeitpunkt der Totspritzung noch vollkommen grün. Der Befall mit Krautfäule war gering, jener mit Dürrfleckenkrankheit gering bis sehr gering. Jedoch waren die Knollen mit der Bewertung mittel, etwas stärker mit gewöhnlichem Schorf befallen. Überdurchschnittlich viele Knollenmissbildungen und eine ungleichmäßige Form mit Ausbuchtungen und Eindellungen wurden ebenfalls festgestellt. Die Augen der vollovalen Knollen liegen flach. Die Schale ist leicht rau, das Fleisch gelb. Die früh reifende Madeleine und die sehr früh reifende Valletta, jeweils mit Kochtyp vorwiegend fest kochend, konnten nicht überzeugen. Starke Anfälligkeit gegenüber Krautfäule und dadurch bereits früh zusammenbrechende Bestände (LBER) bescherten nur geringe Knollenerträge. Darüber hinaus weist Valletta von allen Sorten aus dem Versuch den stärksten Befall mit Silberschorf auf. Mit ähnlichen Symptomen, aber noch deutlich schlechter schnitt die früh reifende und fest kochende Mirage ab. Sie erbringt lediglich einen relativen Knollenertrag von 55,8 %. Die Sortierung ergibt bei ihr einen höheren Anteil an Untergrößen als an Speiseware und keine Knollen über 65 mm.

Verkostung

Die Ergebnisse der Verkostung können aus Tabelle 2 abgelesen werden. Die mitunter größeren Standardabweichungen bei den Bewertungen der verschiedenen Sorten resultieren nicht nur in unterschiedlichen Empfindungen der Verkoster, sondern sind auch zum Teil auf die unterschiedlichen Proben (Knollen) zurückzuführen. Obwohl bei der Probennahme darauf geachtet wurde vorwiegend Knollen mit gleicher Größe auszuwählen, fielen diese in den zu bewertenden Merkmalen gelegentlich sehr unterschiedlich aus.

In der Folge werden die wichtigsten Ergebnisse der Verkostung kurz dargelegt. Nach Geschmack und Gesamteindruck schnitten jeweils die Sorten Anuschka (1,3 und 1,5) und Marabel (1,8 und 1,8) bei der Benotung am besten ab und übertreffen die Vergleichssorte Ditta statistisch signifikant. Geschmacklich gleich dahinter, mit einer durchschnittlichen Bewertung von 2,2 und damit signifikant besser als die Vergleichssorte, landet Annabelle. Der Kochtyp wird aufgrund der Bewertungen der Merkmale Zerkochen, Konsistenz des Fleisches, Mehligkeit, Feuchtigkeit und Struktur des Kornes bestimmt. Ditta, Anuschka und Marabel wurden als vorwiegend fest kochend, Annabelle als fest kochend eingestuft. Die einzige rotschalige Sorte Fabiola wurde gegenüber Ditta von den Probanden bei der Farbe der geschälten und gegarten Kartoffel als heller und bei der Konsistenz des Fleisches als lockerer bewertet. Bei den übrigen Merkmalen wurde sie nicht signifikant anders bewertet. Beim Geschmack wurde Fabiola von allen am schlechtesten benotet (5,7). Bei den in punkto Feldertrag besonders gut ausgefallenen Sorten Bettina, Jelly und Esprit schnitt lediglich Bettina beim Geschmack signifikant besser ab als Ditta. Im Gesamteindruck übertreffen alle drei Sorten die Vergleichssorte statistisch signifikant. Die ebenfalls als vorwiegend fest kochend eingestufte Tosca kann bei der Verkostung ebenfalls durch gute Resultate aufzeigen.

Tabelle 1: Kartoffel Sortenversuch – Imst HTL-Acker Ernte 2006

	Sorte	Reife- gruppe	Kochtyp QKVO	Knollenertrag			Untergrößen < 35 mm			35 mm < Speiseertrag < 65 mm			Übergrößen > 65 mm			STGEH %
				dt/ha	rel. %	MV	dt/ha	rel. %	MV	dt/ha	rel. %	MV	dt/ha	rel. %	MV	
Hauptversuch	Jelly	mfr-sp	vf	445,4*	120,9	c	16,6*	47,7	a	327,4*	121,0	d,e	101,4*	160,9	c,d	16,7
	Marabel	fr	vf	355,0	96,4	a,b,c	54,6*	157,1	c,d	280,5	103,7	a,b,c,d,e	19,9*	31,6	a,b	15,9
	Anuschka	sehr fr	f	369,9	100,4	b,c	15,4*	44,2	a	231,4*	85,6	a,b,c	123,1*	195,3	d	15,2
	Saline	fr	vf	402,0	109,2	b,c	19,1*	55,0	a	272,9	100,9	a,b,c,d,e	110,1*	174,6	c,d	15,9
	Ditta	mfr	f	302,4*	82,1	a,b	43,9*	126,1	b,c	210,8*	77,9	a,b	47,7	75,7	a,b,c	15,9
	Tosca	mfr	vf	377,5	102,5	b,c	20,4*	58,6	a	288,3	106,6	b,c,d,e	68,8	109,1	a,b,c,d	14,4
	Annabelle	fr	f	254,4*	69,1	a	43,5*	125,1	b,c	193,5*	71,5	a	17,4*	27,6	a,b	13,9
	Bettina	mfr	vf	454,2*	123,3	c	28,1	80,8	a,b	344,7*	127,4	e	81,4	129,2	b,c,d	17,7
	Gourmandine	fr	f/vf	324,0*	88,0	a,b	72,9*	209,6	d	244,6	90,4	a,b,c,d	6,6*	10,4	a	14,4
	Fabiola	mfr-sp	vf	398,1	108,1	b,c	33,3	95,7	a,b	311,0*	115,0	c,d,e	53,9	85,5	a,b,c	14,9
	MW			368,3	100,0		34,8	100,0		270,5	100,0		63,0	100,0		15,5

Allgemeines Lineares Modell (Irrtumswahrscheinlichkeit = 5 %):

Kontraste: * Signifikante Unterscheidung zum Versuchsmittel

Tukey-HSD (Mehrfachvergleich): Homogene Untergruppen (gleiche Subskripte a,b,c,...)

Knollenertrag: sMW = 13,3 dt/ha (3,6 %); R² = 84,6 %Untergrößen: sMW = 3,5 dt/ha (10,1 %); R² = 91,7 %Speiseertrag: sMW = 10,7 dt/ha (4,0 %); R² = 82,8 %Übergrößen: sMW = 8,1 dt/ha (12,8 %); R² = 84,0 %

Tastversuch	Madeleine	fr	vf	287,6	78,1		33,4	96,2		213,9	79,1		40,3	63,9		13,7
	Esprit	mfr-sp	vf	534,2	145,1		31,6	90,9		329,6	121,9		173,0	274,4		15,7
	Valletta	sehr fr	vf	277,4	75,3		72,6	208,7		154,3	57,0		50,5	80,2		12,9
	Mirage	fr	f	205,4	55,8		107,9	310,4		97,4	36,0		0,0	0,0		13,9
	NÖS 132/98			373,9	101,5		58,9	169,4		281,9	104,2		33,1	52,4		13,7
	RZD 95/2074	mfr-sp	f	318,7	86,5		42,7	122,8		230,6	85,2		45,4	72,0		13,4

Fortsetzung Tabelle 1: Kartoffel Sortenversuch – Imst HTL-Acker Ernte 2006

Anbau:	11.05.	Vorfrucht:	Sommergetreide
Ernte:	20.09.	Düngung:	Frühling - Wirtschaftsdünger (65 kg/ha N; 28 kg/ha P ₂ O ₅ ; 95 kg/ha K ₂ O)
Pflanzenabstand:	70 cm x 32 cm		11.05. - Mineraldünger (Patentkali, 110 kg/ha K ₂ O)
Pflanzzahl:	45.000 Knollen/ha	Pflege:	Spritzung (Unkraut - Voraufbau) - 15.05.
Anlage:	HV: Blockanlage, 3 WH TV: 1 WH		(3 l/ha Bandur und 0,5 kg/ha Sencor in 400 l Wasser)
Parzelle:	3,8 m x 1,4 m = 5,38 m ²		Spritzung (Kartoffelkäfer) - 26.06. (0,5 l/ha Decis in 500 l Wasser)
			Spritzung (Krautfäule) - 30.06. (2,5 kg/ha Ridomil Gold MZ in 500 l Wasser)
			Spritzung (Krautfäule/Kartoffelkäfer) - 13.07.
			(2,5 kg/ha Ridomil Gold MZ und 2,5 l/ha Neem Azal TS in 500 l Wasser)
			Spritzung (Krautfäule) - 26.07. (2,5 kg/ha Acrobat in 500 l Wasser)
			Spritzung (Krautabtötung) - 01.09. (5 l/ha Basta in 500 l Wasser)

	Sorte	JUET LBER		KTFL ALTS		GSCH	PSCH	SSCH	RHIP	FAUK KMIS		GRKN WRIS		GLHM	QSCH	AUGT	SCFA	SCBE	FLFA
		1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-6	1-9	1-6
Hauptversuch	Jelly	4,7	1,0	4,5	2,8	5,0	1,0	2,0	6,0	1,0	1,7	1,3	1,0	2,3	4,0	3,0	1	3,0	3,5
	Marabel	4,0	6,5	6,5	3,2	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,5	1,2	1,2	1,0	6,0	2,0	1	1,0	3,5
	Anuschka	3,8	5,0	5,8	3,2	2,5	1,0	2,0	2,0	1,2	1,3	1,5	1,0	2,3	4,0	2,0	1	2,0	4,0
	Saline	3,3	6,8	6,0	5,3	3,0	1,0	2,0	2,5	1,2	3,0	1,7	1,3	3,3	6,0	3,0	1	2,0	3,0
	Ditta	6,0	3,7	5,7	4,7	2,0	1,0	2,0	2,5	1,3	1,7	1,5	1,5	1,7	5,0	2,0	1	2,0	3,0
	Tosca	5,5	2,5	4,8	4,2	2,0	1,0	2,0	2,0	1,3	1,5	1,3	1,2	1,7	6,0	2,0	1	1,0	3,0
	Annabelle	4,8	6,5	6,2	4,7	5,0	1,0	3,0	3,0	1,3	2,2	1,2	1,0	3,7	7,0	2,0	1	2,0	3,5
	Bettina	4,2	1,3	3,2	2,8	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,8	1,3	1,5	1,7	5,0	2,0	1	2,0	3,0
	Gourmandine	7,2	5,8	5,0	4,0	3,0	1,0	3,0	4,0	1,7	1,8	1,3	1,3	1,7	7,0	2,0	1	3,0	2,0
	Fabiola	8,0	1,8	3,2	2,7	3,0	1,0	3,0	3,0	1,5	1,2	1,0	1,0	1,0	2,0	3,0	2	3,0	2,5
	MW	5,2	4,1	5,1	3,8	3,0	1,1	2,3	2,8	1,3	1,8	1,3	1,2	2,0	5,2	2,3		2,1	3,1

	Sorte	5,0	7,5	7,5	1,0	3,5	1,0	4,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	3,0	4,0	3,0	1	6,0	3,0
		5,0	7,5	7,5	1,0	3,5	1,0	4,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	3,0	4,0	3,0	1	6,0	3,0
Tastversuch	Madeleine	5,0	7,5	7,5	1,0	3,5	1,0	4,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	3,0	4,0	3,0	1	6,0	3,0
	Esprit	3,5	1,0	3,0	2,0	4,5	1,0	2,5	1,0	1,5	5,0	2,0	2,0	7,0	2,0	3,0	1	3,0	4,0
	Valletta	3,5	9,0	8,0	3,0	3,0	1,0	5,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	3,0	7,0	3,0	1	5,0	3,0
	Mirage	5,0	9,0	8,0	3,5	3,0	1,0	2,0	1,0	1,0	3,0	1,5	1,0	5,0	6,0	3,0	1	3,0	4,0
	NÖS 132/98	6,0	6,5	5,5	2,5	3,0	1,0	3,0	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	6,0	3,0	1	3,0	3,0
	RZD 95/2074	5,0	6,0	3,5	4,0	4,0	1,0	3,0	1,0	2,0	2,0	1,5	1,5	4,0	6,0	2,0	1	3,0	2,0

Tabelle 2: Verkostung – Kartoffel Sortenversuch – Imst HTL-Acker Ernte 2006

Merkmal		FAR	ZER	VFA	KON	MEL	FEU	STR	SOL	GES	GEE
Ausprägung		1-6	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9	1-9
Sorte											
Jelly	MW	4,8	1,3*	1,8	3,8	4,0	5,0	3,3	1,7	4,3	4,8*
	s _x	0,8	0,5	1,0	1,3	1,8	1,9	1,0	0,5	1,8	0,8
Marabel	MW	5,0	1,3*	1,7	4,7*	3,5	5,7	2,3*	1,0	1,8*	1,8*
	s _x	0,6	0,5	0,8	1,5	1,0	1,8	1,2	0,0	0,8	0,4
Anuschka	MW	5,0	1,3*	1,2*	5,0*	4,3	4,2*	2,8	1,2	1,3*	1,5*
	s _x	0,0	0,5	0,4	1,5	1,8	1,5	1,8	0,4	0,5	0,5
Saline	MW	4,1*	3,8	2,3	4,6*	4,6	5,9	4,6	1,7	3,1*	4,3*
	s _x	0,5	2,5	1,0	2,2	2,0	1,0	1,3	0,9	1,1	1,4
Ditta	MW	5,0	2,2	2,3	2,5	4,5	6,0	4,0	2,2	5,5	6,2
Vergleichssorte	s _x	0,6	0,4	0,8	0,5	0,8	0,9	0,6	1,3	1,2	0,4
Tosca	MW	4,2*	2,0	1,8	6,0*	4,8	5,5	3,0	1,5	3,2*	3,3*
	s _x	0,4	1,1	1,0	1,8	1,2	1,5	0,9	0,8	1,7	0,8
Annabelle	MW	4,0	1,0*	1,3*	3,3	2,8*	3,5*	2,3*	1,2	2,2*	2,7*
	s _x	0,9	0,0	0,5	1,0	0,4	0,8	0,8	0,4	1,0	0,8
Bettina	MW	4,3	1,7	2,8	2,3	4,8	5,8	4,7	1,7	3,0*	3,8*
	s _x	0,8	0,5	1,2	0,8	1,2	1,2	1,6	0,8	1,3	0,8
Gourmandine	MW	4,3	1,8	2,2	4,8*	4,0	4,6	3,3	1,5	4,2	3,8*
	s _x	0,5	0,8	0,8	1,8	1,5	1,5	1,0	0,8	1,2	0,8
Fabiola	MW	3,7*	2,3	3,2	5,0*	4,5	5,2	3,8	1,8	5,7	5,3
	s _x	0,5	0,8	1,3	0,9	1,0	1,2	1,5	0,8	0,8	1,0
Madeleine	MW	4,2*	1,2*	2,7	4,3	4,2	5,3	4,0	2,3	4,0	4,5*
	s _x	0,4	0,4	0,8	1,9	1,3	1,9	1,5	2,0	1,3	1,2
Esprit	MW	4,5	1,7	2,3	4,2*	4,7	5,8	2,8*	1,8	4,5	4,8*
	s _x	0,5	0,5	0,5	0,8	1,2	1,3	0,8	1,0	1,5	1,3
Valletta	MW	4,7	1,7	2,5	4,0	2,7*	5,7	4,0	1,7	3,7*	4,0*
	s _x	0,5	0,5	1,0	1,7	0,8	1,5	2,0	0,8	1,2	1,3
Mirage	MW	4,2*	1,3*	2,3	2,3	2,7*	5,7	3,5	1,5	2,8*	4,2*
	s _x	0,4	0,5	0,8	1,0	1,2	1,0	0,8	0,5	0,4	1,0
NÖS 132/98	MW	3,7*	1,5	2,2	2,7	4,0	6,0	4,3	1,8	4,3	6,2
	s _x	0,5	0,5	0,8	1,0	1,4	1,7	2,1	0,8	1,6	1,2
RZD 95/2074	MW	4,2*	1,5	1,8	3,7*	3,7	4,2*	3,8	2,0	4,7	5,7
	s _x	0,4	0,5	1,0	0,8	1,0	1,3	1,7	0,9	1,0	1,4
Gesamt	MW	4,3	1,8	2,2	4,0	4,0	5,3	3,6	1,7	3,6	4,2
	n	102	102	102	102	102	100	101	102	102	102
	s _x	0,7	1,2	1,0	1,7	1,4	1,5	1,5	0,9	1,6	1,6

MW = Mittelwert

n = Anzahl der Beobachtungen

s_x = Standardabweichung

Paarweise Vergleiche zur Vergleichssorte:

U Test (Irrtumswahrscheinlichkeit = 5 %)

* Signifikante Unterscheidung zur Vergleichssorte Ditta