

# Erste Bio-Sortenversuchsergebnisse aus der Prüfung von Kartoffeln

W. HEIN

## 1. Einleitung

Österreich kann auf Grund seines hohen Prozentanteiles an Biobauern durchaus als „Bioland“ bezeichnet werden. Die Anzahl der Biobauern liegt bei ca. 20.000, somit ist sie höher als jene aller Biobauern Deutschlands. Davon sind die meisten gemischte Betriebe, wie es am besten dem biologischen Gedanken von einer Kreislaufwirtschaft entspricht. Einige davon sind auch reine Ackerbaubetriebe, wobei diese am ehesten im Osten Österreichs anzutreffen sind. Bei den Landwirten im Alpenvorland, Voralpengebiet und zum Teil auch im alpinen Gebiet sind durchaus viehwirtschaftliche Betriebe zu finden, die mit Ackerbau noch ein Zusatzeinkommen erwirtschaften. Dabei spielt die Kartoffel eine wichtige Rolle, ist sie doch eine Kulturart, die auf Grund ihrer pflanzenbaulichen Ansprüche in weiten Gebieten Europas gedeihen kann. Auch im alpinen Raum hat die Kartoffel durchaus ihre Berechtigung, einerseits aus Tradition, aber auch als Gesundungslage für Vermehrungsbetriebe. Gerade der Lungau stellt ein inneralpines Gebiet dar, in welchem seit langem Kartoffelsaatgut vermehrt wird. Durch die rauen Temperaturen können sich Blattläuse dort nicht entwickeln, sind daher auch keine Überträger für Virose und aus diesem Grund ist der Lungau ein idealer Ort zur Vermehrung von Kartoffelsaatgut. Ein wesentlich bekannteres und – wirtschaftlich für die Kartoffel bedeutenderes – Gebiet stellt das Waldviertel dar, in welchem Kartoffeln seit langer Zeit angebaut und vermehrt werden. Auch das Mühlviertel und der Sauwald sind derartige Gebiete, meist relativ klein strukturiert, aber sehr eng mit der Kartoffel verbunden.

Bei der Kartoffel gibt es eine große Vielfalt an Sorten, rein optisch, was die Knollenform, Schalen- und Fleischfarbe und viele andere Merkmale betrifft. Nach-

dem die Kartoffel gegenüber Krankheiten relativ anfällig ist, stellt dieses Merkmal ein ganz wichtiges Kriterium bei der Entscheidung für oder gegen eine Sorte dar. Die schönste Knollenform und der beste Geschmack können nicht über eine besondere Anfälligkeit gegen die eine oder andere Krankheit hinwegtäuschen, wobei die einzelnen Kartoffelkrankheiten nicht denselben Stellenwert in ihrer Bedeutung haben. Kraut- und Knollenfäule wiegt vergleichsweise schwerer als Grauschimmel, wobei aber durchaus auch die Häufigkeit ihres jeweiligen Auftretens mitberücksichtigt werden muss.

Nun ist es aber für den einzelnen Landwirt relativ schwierig, aus der Fülle der Kartoffelsorten die jeweils beste für den einzelnen Standort herauszufinden. In der Österreichischen Sortenliste, die jährlich vom Bundesamt für Ernährungssicherheit herausgegeben wird, waren für das Jahr 2005 67 Kartoffelsorten eingetragen. In der Beschreibenden Sortenliste 2005 sind die Sorten nach ihrer Reife in vier verschiedene Gruppen unterteilt: 12 waren in der Gruppe sehr frühreifende zu finden, je 17 in der Gruppe früh- bis mittelfrühreifende und mittelfrühreifende und 21 in der Gruppe mittel- bis spätreifende Sorten. Dazu gibt es umfangreiche Untersuchungsparameter aus langjährigen Prüfungen, welche in diesen Unterlagen aufgelistet sind. Wegen neuer, auf den Markt kommenden Sorten, muss diese Liste jährlich erneuert und aktualisiert werden, weil im Gegenzug alte Sorten aus der Sortenliste gestrichen werden.

Die Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit führt Sortenwertprüfungen durch, deren Ergebnisse in die Sortenliste einfließen. Das Netz an Prüfstellen der AGES ist deutlich verringert worden, was genauso den Biobereich betrifft. Die Wünsche der Biobauern –

die Sorten betreffend – stimmen nicht immer mit den Vorgaben der offiziellen Sortenwertprüfung überein. Oftmals wären Aussagen über Sorten gefragt, die nicht in der österreichischen Sortenliste eingetragen sind. In diesem Bereich versucht das Bioinstitut der HBLFA Raumberg-Gumpenstein in Zusammenarbeit mit Bio Austria und den Bioberatern der Bundesländer mit Kartoffel-Exaktversuchen ein wenig Abhilfe zu schaffen.

## 2. Material und Methoden

Nach der Einrichtung des Bioinstitutes an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein wurden im Jahr 2005 die ersten ackerbaulichen Exaktversuche von der Abteilung Ackerbau durchgeführt. Zum Zeitpunkt des Anbaus war der Betrieb zwar noch kein Umstellungsbetrieb, trotzdem wurden alle Arbeiten und Pflegemaßnahmen nach den Richtlinien des biologischen Landbaus vorgenommen. Mittels verschiedener Standorte im Feuchtgebiet wurde versucht, die Versuche möglichst breit zu streuen.

Als Standorte standen zur Verfügung: Moarhof (bei Trautenfels im oberen Ennstal), Lambach (für das Alpenvorland), Großfeistritz (für den Bereich Oberes Murtal), Maria-Pfarr (für den Lungau). Vom Klima her bestehen zwischen diesen Standorten beträchtliche Unterschiede, auch wenn bis auf Lambach alle anderen dem alpinen Klimaraum zuzuordnen sind. Die klimatischen Voraussetzungen für die Standorte sind folgende; angegeben werden langjährige Durchschnittswerte:

Moarhof: 6,9°C/1.000 mm; Murtal: 6,9°C/850 mm; Lambach: 8,2°C/950 mm; Lungau: 4,9°C/850 mm. Auch wenn auf den ersten Blick die Bedingungen am Moarhof und im Murtal sehr ähnlich aussehen, so trifft das nur sehr bedingt zu. Während die Niederschläge im Mur-

**Autor:** Dipl.-Ing. Waltraud HEIN, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Raumberg 38, A-8952 IRDNING, email: waltraud.hein@raumberg-gumpenstein.at

tal eher schlecht verteilt sind und in den Sommermonaten oftmals Trockenperioden auftreten, kommt es am Moarhof zu einer ziemlich gleichmäßigen Verteilung der Regenmengen. Auch im Lungau kann es während der Vegetationszeit zu niederschlagsarmen Perioden kommen, dafür muss dort mit Spät- und Frühfrösten gerechnet werden, wie es im Jahr 2005 der Fall war. In Lambach gibt es ausreichend Niederschlag bei relativ hohen Temperaturen; allerdings sind dort die Bodenverhältnisse eher schwierig.

Beim Sortenspektrum gibt es ein „offizielles“, welches die AGES Wien vorgibt und dessen Ergebnisse der Beurteilung der Sorten für die Österreichische Sortenliste dienen. Nachdem aber gerade im Bereich des biologischen Landbaus nur wenige Sorten zur Verfügung stehen, wünschen sich Kartoffelbauern ein größeres Sortiment. Auch Sorten, die in anderen Ländern zugelassen sind, könnten von großem Interesse sein. So wurden in den Feldversuchen der Abteilung Ackerbau sowohl das Sortenspektrum der AGES angebaut, aber auch ein erweitertes, das von Bio-Austria zusammengestellt wurde. Dazu kommt noch ein eigenes Sortenspektrum für den Lungau, welches vom dortigen Saatbauverein vorgeschlagen wird. Demnach hatten die verschiedenen Sortenspektren folgende Zusammensetzung (siehe *Abbildung 1*).

Bei den Sortenversuchen 2005 ging es darum, neben der Ermittlung des Ertragspotenzials aller geprüften Sorten in erster Linie die Krankheitsanfälligkeit sowie den Speisewert zu ermitteln.

Nachdem nicht für jede Sorte auf jedem Standort Platz war, musste das Sortenspektrum nach Anbaueignung auf die einzelnen Standorte aufgeteilt werden. Außerdem war nicht jede Sorte unbegrenzt verfügbar, so konnten bestimmte Sorten nur auf jeweils einem Standort angebaut werden.

Die Voraussetzungen für die einzelnen Standorte waren folgende (siehe *Abbildung 2*).

### 3. Ergebnisse

#### Erträge

Ein sehr wichtiges Kriterium stellt natürlich der Knollenertrag dar, besonders im Hinblick auf den Erlös für die geernteten Kartoffeln. Die Ernte der Parzellen erfolgt mit einem vollautomatischen Roder, der über eine Absackung verfügt. Durch die Anlage aller Versuche in vierfacher Wiederholung werden Bodenunterschiede weitgehend ausgeglichen. Die Sorten sind laut Beschreibender Sortenliste in verschiedene Reifegruppen eingeteilt und standen nach Möglichkeit getrennt im Versuch. Allerdings wurden alle Sorten pro Standort am gleichen Tag angebaut und in den meisten Fällen auch innerhalb weniger Tage Unterschied geerntet. Deshalb konnte die Auswertung pro Standort vorgenommen werden. Ausserdem war sowohl im Murtal als auch im Lungau das frühe Sortenspektrum so klein, dass dafür keine statistische Verrechnung zulässig gewesen wäre.

Die Knollenerträge der einzelnen Standorte weisen sehr unterschiedliches Niveau auf. Während die Erträge vom

Moarhof und Murtal als sehr hoch einzustufen sind, zeigen sich jene vom Standort Lambach als eher unterdurchschnittlich. Im Lungau, wo auch in den Jahren 2003 - 2005 schon jeweils ein Bio-Kartoffelversuch gestanden ist, liegen die Erträge zwar niedriger als in den Jahren davor, dafür zeichnen die Witterungsbedingungen im Jahr 2005 verantwortlich.

Der durchschnittliche Knollenertrag aller frühen Sorten über alle Standorte weist 273,47 dt/ha auf, bei den mittelfrühen Sorten liegt der Wert bei 303,57 dt/ha. Betrachtet man die einzelnen Standorte separat, so schneidet das Murtal mit den höchsten absoluten Erträgen am besten ab. *Tabelle 1* bringt eine Übersicht über diese Zahlen.

Interessant sind aber die einzelnen Sorten in ihrem Abschneiden gegenüber anderen Sorten. Hier werden bestimmte Sorten herausgenommen, die auf jedem Standort geprüft werden, damit die Vergleichbarkeit gegeben ist, wie es beispielsweise bei der Sorte Ditta zutrifft. So können über diese Sorten als Standardsorten die relativen Beziehungen zu anderen Sorten hergestellt werden. In *Abbildung 3* sind die Abweichungen der Frühsorten in Prozent zu den Relativerträgen der Sorte Agata auf den einzelnen Standorten dargestellt. Dabei fallen doch beachtliche Unterschiede zwischen den Standorten auf, wie bei der Sorte Anuschka. Diese kann am Standort Moarhof 2,22 % mehr als Agata erreichen, während sie am Standort Murtal einen um 12,31 % höheren Relativertrag liefert. Hingegen ist die Leistung am Standort Lambach um 24,43 % geringer als bei der Sorte Agata. Vergleicht man die Sorte Ivana mit der Sorte Agata, so fällt ein Mehrertrag um 1,41 % im Murtal und um 3,58 % am Moarhof auf, während es in Lambach einen Minderertrag von 8,91 % gibt.

**Tabelle 1: Knollenerträge der Standorte**

|         |            |              |
|---------|------------|--------------|
| Moarhof | früh       | 380,18 dt/ha |
| Murtal  | früh       | 523,30 dt/ha |
| Lambach | früh       | 120,96 dt/ha |
| Moarhof | mittelfrüh | 447,40 dt/ha |
| Murtal  | mittelfrüh | 525,30 dt/ha |
| Lambach | mittelfrüh | 138,77 dt/ha |
| Lungau  | gesamt     | 259,29 dt/ha |

| AGES    | Bio-Austria | Saatbauverein Lungau |
|---------|-------------|----------------------|
| AGATA   | AGATA       | AGATA                |
| IMPALA  | ANDANTE     | APPELL               |
| IVANA   | ARES        | ARES                 |
| AGRIA   | BELLAROSA   | CINDY                |
| DITTA   | BERNADETTE  | GABRIELLA            |
| EVITA   | FLAVIA      | JAERLA               |
| HUSAR   | FINKA       | LAURA                |
| HERMES  | IMPALA      | MARABEL              |
| NICOLA  | OCTAVIA     | OSTARA               |
| ROKO    | STEFFI      | AGRIA                |
| TRIUMPH | VELOX       | CLARETTE             |
| TOSCA   | AGRIA       | DESIREE              |
|         | DITTA       | DITTA                |
|         | HUSAR       | HUSAR                |
|         | JELLY       | NICOLA               |
|         | ROKO        | ROKO                 |
|         | ORLA        | ROSITA               |

**Abbildung 1: Sortenspektren**

| MOARHOF                      | MURTAL                   | LAMBACH                   | LUNGAU                    |                 |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|
| Vorfrucht                    | Dauerwiese/Winterroggen  | Kleegras                  | Sommergetreide            | Kleegras        |
| Düngung                      | Stallmistkompost/Jauche  | Stallmist                 | Gülle                     | Jauche          |
| Zeitpunkt Ausbringung        | Herbst vor WR/ Frühjahr  | Frühjahr vor Anbau        | Frühjahr vor Anbau        | Rosettenstadium |
| N (kg/ha)                    | 112/30                   | 98,5                      | 84                        | 13              |
| Anbau am:                    | 02.05.2005               | 27.04.2005                | 2.5.2005/3.5.2005         | 12.05.2005      |
| Ernte am:                    | 6.9./22.9.2005           | 5.9.2005/15.9.2005        | 30.8.2005/2.9.2005        | 28.09.2005      |
| Pflegemaßnahmen              | Häufeln (27.5./1.7.2005) | Häufeln (25.5./24.6.2005) | Häufeln (25.5./16.6.2005) | Häufeln         |
| Pflanzenschutz               | Funguran                 | NeemAzal/Funguran         | NeemAzal/Funguran         | nichts          |
| Aufwandsmenge (kg oder l/ha) | je 1,5                   | je 1,5/je 2,5             | je 2,5/1,5                |                 |
| Datum der Ausbringung        | 14.7./25.7.2005          | 4.7./21.7.2005            | 22.6./4.7.2005            |                 |

Abbildung 2: Voraussetzungen für die einzelnen Standorte

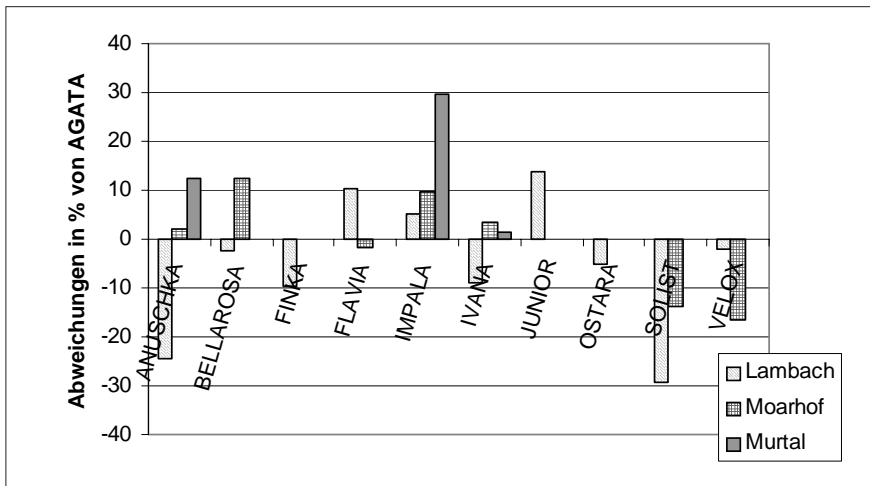


Abbildung 3: Abweichungen der Frühsorten von der Sorte Agata (in % vom Relativertrag)

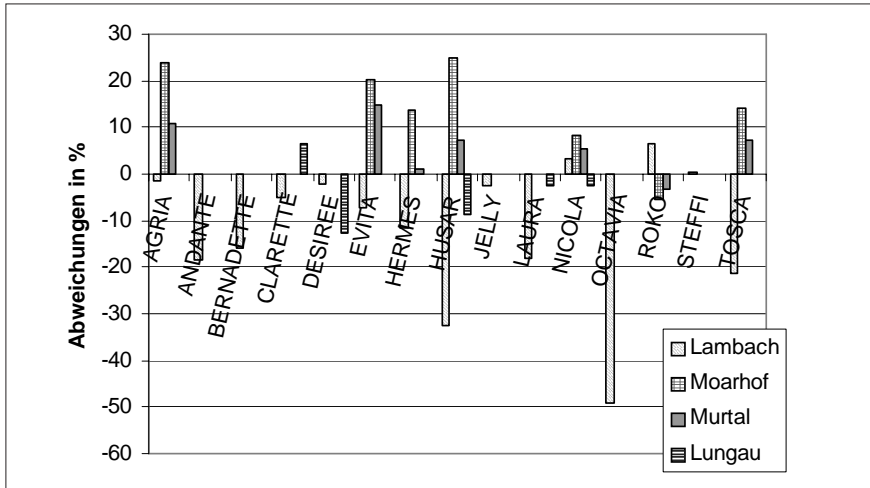


Abbildung 4: Abweichungen der mittelfrühen Sorten von der Sorte Ditta (in % vom Relativertrag)

Abbildung 4 stellt die Situation bei den mittelfrühen Sorten im Vergleich zur Sorte Ditta dar. Hier weist die Sorte Agria am Moarhof einen Mehrertrag von 23,7 % und im Murtal von 10,96 % auf, hingegen ist in Lambach ein Relativertrag von 98,67 % zu finden. Wesentlich deutlicher zeigt die Sorte Husar die Unterschiede mit einem Mehrertrag von 8,15 % am Moarhof, von 7,29 % im Murtal, während die Standorte

Lambach einen Minderertrag von 32,5 % und der Lungau von 8,67 % aufweisen. Bei der Sorte Nicola zeigt sich nur am Standort Lungau eine negative Abweichung von 2,56 %, alle anderen Standorte weisen Mehrerträge zwischen 3,16 und 8,15 % auf. Daraus kann man ableiten, dass Sorten mit einer positiven Abweichung zu den Standardsorten durchaus eine Berechtigung auf diesen Standorten haben.

### Krankheitsbefall

Im Jahr 2005 war auf Grund der eher kühlen bis kalten Witterung der Befallsdruck mit Krautfäule nicht so hoch. Es gab zwar hohe Niederschläge, aber nicht die für eine rasche Infektion nötigen hohen Temperaturen. Die Beobachtungen auf dem Feld ergaben bis Mitte Juli einen geringen bis mittleren Befall mit Krautfäule, das entspricht einer Beurteilung bis maximal 5 auf einer neunteiligen Skala, wobei 1 keinen Befall und 9 Totalbefall bedeutet. Außerdem kam die Beurteilung mit 4 und 5 nur bei ganz wenigen Sorten vor. Daraus war in weiterer Folge auch kein nennenswerter Befall mit Knollenfäule zur Ernte zu erwarten. Alternaria war zwar an den Blättern zu beobachten, aber auch mit höchstens mittlerem Befall, was aber keine Folgen im Hinblick auf den Ertrag hat.

Bei der Beurteilung der Knollen im Rahmen einer sogenannten „Kellerbonitur“ liegt der Schwerpunkt der Untersuchungen auf den Krankheiten im Inneren der Knollen bzw. auf der Schale. Nachdem diese Probe im gewaschenen Zustand beurteilt wird, können hier verschiedene Krankheitsbilder wesentlich besser erkannt werden als wenn den Knollen noch Erde anhaftet. Tabelle 2 bringt Ergebnisse bei den frühen Sorten Anuschka, Agata, Impala und Velox. Was bei dieser Tabelle auffällt, sind die höheren Boniturnoten vom Standort Lambach, besonders bei Schorf, Schalenrisigkeit, Trockenfäule und das Auftreten von Drahtwurm, der an den anderen Standorten so gut wie nicht in Erscheinung getreten ist. Das bedeutet, dass die Knollen auf diesem Standort stärker von Krankheiten befallen waren als auf den anderen Standorten. Das könnte aber auch mit einer zu geringen Nährstoffversorgung zusammenhängen, was durch technische Gründe bedingt war.

*Tabelle 3* zeigt die Qualitätsparameter bei den mittelfrühen Sorten; ausgewählt wurden für diese Darstellung die Sorten: Agria, Ditta, Husar, Nicola und Roko. Auch hier zeigt sich annähernd dasselbe Bild, ein deutlich stärkerer Krankheitsbefall am Standort Lambach mit Ausnahme eines relativ hohen Silberschorfbefalls am Standort Moarhof. Rhizoctonia kommt bei fast allen Sorten vor, allerdings im geringen Ausmaß, am wenigsten in Lambach, am stärksten im Lungau. Das entspricht auch der Situation bei den Landwirten in den jeweiligen Gebieten. Die Bonitur „Gewöhnlicher Schorf“ beinhaltet alle bakteriellen

Schorfarten, wie Tief-, Netz- und Buckelschorf. Die Unterscheidung dieser drei Schorf-Arten ist besonders nach dem Waschen nicht einfach. Die Aufnahme getrennter Beobachtungswerte für zukünftige Versuche wird angedacht.

### Verkostung

Im Anschluss an die Kellerbonitur werden alle angebauten Sorten einer organoleptischen Prüfung unterzogen. Dabei werden die Knollen im Wasserdampf gegart und anschließend ohne Fett oder Salz von einem vierköpfigen Team verkostet. Folgende Merkmale sind zu beurteilen (*siehe Tabelle 4*).

Die Verkostung ergab durchaus gute Ergebnisse, wie die beiden *Tabellen 5* und *6* zeigen. An ausgewählten frühen Sorten werden die einzelnen Standorte in ihren Werten gegenübergestellt, wie aus *Tabelle 5* hervorgeht. Die Ergebnisse der Sorten Anuschka, Agata, Impala und Vellox werden ebenso wie bei den Qualitätsparametern präsentiert. Auffallend ist die geringe Neigung zum Zerkochen der Sorte Anuschka, ihre geringe Mehligkeit, ihre kräftige gelbe Farbe und die feine Struktur des Kornes. Damit empfiehlt sich diese Sorte für weitere Untersuchungen. Bei den übrigen frühen Sorten entsprechen die Werte durchaus den Vor-

**Tabelle 2: Qualitätsparameter ausgewählter früher Sorten**

| Sorte    | Standort | Rhizoc-tonia | Gewöhnl. Schorf | Pulver-schorf | Silber-schorf | Schalen-rissigk. | Knollen-rissigk. | Aus-wüchse | Eisen-fleck-igkeit | Hohl-herzig-keit | Knollen-fäule | Braun-markigk. | Innen-fäule | Nass-fäule | Trocken-fäule | Bakt-erien-fäule | Draht-wurm |
|----------|----------|--------------|-----------------|---------------|---------------|------------------|------------------|------------|--------------------|------------------|---------------|----------------|-------------|------------|---------------|------------------|------------|
| ANUSCHKA | Moarhof  | 1,5          | 2               | 1             | 6             | 3,5              | 1                | 1          | 2                  | 1                | 1             | 1,25           | 1           | 1          | 1,75          | 1                | 1          |
| AGATA    | Moarhof  | 2,75         | 2,5             | 1             | 4,75          | 1,75             | 1                | 1          | 2                  | 1,5              | 1             | 1              | 1           | 1          | 1,75          | 1                | 1          |
| IMPALA   | Moarhof  | 2            | 2,75            | 1             | 5             | 2                | 1                | 1          | 2                  | 1                | 1             | 1,25           | 1           | 1          | 1,5           | 1                | 1          |
| VELOX    | Moarhof  | 2,25         | 2,75            | 1             | 5,25          | 3,25             | 1                | 1,25       | 2                  | 1,25             | 1,25          | 1              | 1           | 1          | 1,75          | 1                | 1          |
| ANUSCHKA | Murtal   | 2            | 2               | 1             | 3,5           | 5,25             | 1                | 1          | 1,75               | 1                | 1             | 1,25           | 1           | 1          | 2             | 1                | 1          |
| AGATA    | Murtal   | 4,25         | 2               | 1             | 3,75          | 1                | 1                | 1          | 2                  | 1,75             | 1,25          | 1,25           | 1           | 1          | 2,5           | 1                | 1          |
| IMPALA   | Murtal   | 2            | 2               | 1             | 3,75          | 4                | 1                | 1,25       | 2                  | 1                | 1             | 1              | 1           | 1          | 1,75          | 1                | 1          |
| ANUSCHKA | Lambach  | 1,75         | 2               | 2             | 4,5           | 3,75             | 1                | 1          | 2                  | 1                | 1             | 1,5            | 1           | 1          | 3             | 1                | 2,75       |
| AGATA    | Lambach  | 3,75         | 2,25            | 2             | 4             | 3                | 1                | 1          | 2,5                | 1                | 1             | 1,25           | 1,5         | 1          | 2,75          | 1                | 4,5        |
| IMPALA   | Lambach  | 2            | 3,75            | 2             | 5             | 3,5              | 1,75             | 1          | 2,5                | 1                | 1,25          | 1,5            | 1           | 1          | 2,5           | 1                | 2,75       |
| VELOX    | Lambach  | 2            | 3               | 3,5           | 4,75          | 4,75             | 1                | 1          | 2                  | 1                | 1,75          | 1              | 1           | 1          | 2,5           | 1                | 3          |

**Tabelle 3: Qualitätsparameter ausgewählter mittelfrüher Sorten**

| Sorte  | Standort | Rhizoc-tonia | Gewöhnl. Schorf | Pulver-schorf | Silber-schorf | Schalen-rissigk. | Knollen-rissigk. | Aus-wüchse | Eisen-fleck-igkeit | Hohl-herzig-keit | Knollen-fäule | Braun-markigk. | Innen-fäule | Nass-fäule | Trocken-fäule | Bakt-erien-fäule | Draht-wurm |
|--------|----------|--------------|-----------------|---------------|---------------|------------------|------------------|------------|--------------------|------------------|---------------|----------------|-------------|------------|---------------|------------------|------------|
| AGRIA  | Moarhof  | 2,25         | 2               | 1             | 4,75          | 3,5              | 1                | 1          | 2                  | 1,25             | 1,25          | 1              | 1           | 1          | 2,25          | 1                | 1,25       |
| DITTA  | Moarhof  | 2,25         | 2               | 1             | 4,5           | 4,25             | 1,25             | 1,25       | 1,75               | 1                | 1,25          | 1              | 1           | 1          | 1,25          | 1                | 1          |
| HUSAR  | Moarhof  | 2            | 2,25            | 1             | 4,5           | 2                | 1,25             | 1          | 1,5                | 1                | 1             | 1              | 1           | 1          | 1,5           | 1                | 1          |
| NICOLA | Moarhof  | 3,25         | 2               | 1             | 3             | 2,75             | 1,25             | 1,75       | 1,75               | 1                | 1             | 1              | 1           | 1          | 1,5           | 1                | 1          |
| ROKO   | Moarhof  | 1,5          | 2,25            | 1             | 3,75          | 3,5              | 1,5              | 1          | 1,25               | 1                | 1             | 1              | 1           | 1          | 1,5           | 1                | 1          |
| AGRIA  | Murtal   | 2            | 2,5             | 1             | 3,5           | 5,25             | 1                | 1          | 1,5                | 2,25             | 1             | 1              | 1           | 1          | 2,5           | 1                | 1          |
| DITTA  | Murtal   | 1,75         | 2               | 1             | 4             | 4,5              | 1,25             | 1,25       | 1,5                | 1,25             | 1             | 1,5            | 1           | 1          | 1             | 1                | 1          |
| HUSAR  | Murtal   | 1,75         | 2,75            | 1             | 3,5           | 2                | 1,25             | 1          | 1,5                | 1                | 1             | 1              | 1           | 1          | 1,75          | 1                | 1          |
| NICOLA | Murtal   | 2,5          | 2,5             | 1             | 3,75          | 4,75             | 1                | 3          | 2                  | 1                | 1,25          | 1,5            | 1           | 1          | 2             | 1                | 1          |
| ROKO   | Murtal   | 1            | 2,75            | 1             | 4             | 4,75             | 1                | 1          | 1,25               | 1                | 1,5           | 1              | 1           | 1          | 2             | 1                | 1          |
| AGRIA  | Lambach  | 1,25         | 6,75            | 3             | 7             | 6,75             | 2,75             | 1,25       | 2,75               | 1,25             | 1             | 1              | 1,25        | 1          | 2,75          | 1                | 1,5        |
| DITTA  | Lambach  | 1,5          | 4               | 2,5           | 5             | 4,75             | 1,75             | 1          | 2                  | 1                | 1             | 1              | 1           | 1          | 1,75          | 1                | 1,25       |
| HUSAR  | Lambach  | 2,5          | 3,5             | 2,25          | 3,5           | 2,25             | 1,5              | 1          | 2                  | 1                | 1             | 1              | 1           | 1          | 3,25          | 1                | 2,5        |
| NICOLA | Lambach  | 2,75         | 4,25            | 2             | 4             | 4,25             | 2,25             | 1          | 2,5                | 1                | 1             | 1              | 1           | 1          | 2             | 1                | 2,5        |
| ROKO   | Lambach  | 1,75         | 3,25            | 2,75          | 5,5           | 5,25             | 1,75             | 1,5        | 2,75               | 1                | 1             | 1              | 1           | 1          | 3             | 1                | 2,5        |
| DITTA  | Lungau   | 4            | 2               | 1             | 4             | 2,25             | 1                | 1          | 2                  | 1                | 1,25          | 1,25           | 1           | 1          | 1,5           | 1                | 1          |
| HUSAR  | Lungau   | 3,75         | 4               | 1             | 4,5           | 2                | 1,75             | 1,5        | 2                  | 1                | 1             | 1,25           | 1           | 1          | 3             | 1                | 1          |
| NICOLA | Lungau   | 4,75         | 3,25            | 1             | 3,75          | 3                | 1                | 1,75       | 2,25               | 1                | 1             | 2,5            | 1           | 1          | 1,75          | 1                | 1          |

**Tabelle 4: Schema zur Verkostung von Kartoffeln**

| Eigenschaften                   | 1              | 2                  | 3                  | 4                          |
|---------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>Zerkochen</b>                | ganz bleibend  | wenig aufspringend | stark aufspringend | ganz zerkochend            |
| <b>Konsistenz des Fleisches</b> | fest           | mäßig fest         | ziemlich weich     | weich mit ungleicher Kons. |
| <b>Mehligkeit</b>               | nicht mehlig   | schwach mehlig     | mehlig             | stark mehlig               |
| <b>Feuchtigkeit</b>             | feucht         | wenig feucht       | ziemlich trocken   | trocken                    |
| <b>Struktur des Kornes</b>      | fein           | ziemlich fein      | zeimlich grob      | grob                       |
| <b>Geschmack</b>                | ohne           | schwach            | kräftig            | sehr kräftig               |
| <b>Verfärbung</b>               | nicht verfärbt | wenig verfärbt     | ziemlich verfärbt  | stark verfärbt             |

Farbe: 1 = rein weiss, 2 = grau-weiss, 3 = grau-gelb, 4 = gelblich-weiss, 5 = hellgelb, 6 = gelb, 7 = tiefgelb

stellungen und Erfahrungen. *Tabelle 6* gibt dieselben Parameter für die mittelfrühen Sorten an, wobei bei diesem Sortenspektrum eigentlich keine Überraschungen zu finden sind. Die Sorte Ditta besticht durch ihre tiefgelbe Farbe, geringe Neigung zum Zerkochen, geringe Mehligkeit und feine Struktur des Kornes. Die Sorte Husar liegt in der Festigkeit und Mehligkeit nahe bei der Sorte Agria, nur in der Farbe unterscheiden sich diese beiden Sorten deutlich, aber auch in ihrer Verfärbung, die bei der Sorte Agria stärker ausgeprägt ist.

#### 4. Besondere Standorteignung

Von allergrößtem Interesse ist die Frage, welche Sorte auf welchem Standort am besten für den Anbau geeignet ist. Das ist in jedem Fall ein schwieriges Problem, ganz besonders aber, wenn nur einjährige Versuchsergebnisse vorliegen, wie in diesem Beitrag. Hier können nur Trends angegeben werden, sehr wohl aber Wün-

sche und Anregungen für weitere Prüfungen und Versuche in den kommenden Jahren. Das Sortenspektrum, das von der AGES vorgegeben war, enthält bereits durchaus etablierte Sorten, wie beispielsweise die Sorte Ditta oder im frühen Bereich die Sorte Agata. Über Sorten wie Anuschka oder Orla gibt es in Österreich noch zu wenige Daten, als dass dafür Anbauempfehlungen an Landwirte abgeleitet werden könnten. Bei bestimmten Sorten wie beispielsweise der Sorte Agria zeigt sich auch im biologischen Anbau ihre Anfälligkeit für bestimmte Krankheiten wie Schorf, aber diese Tatsache ist bekannt. Interessant ist darüber hinaus die Anfälligkeit von relativ unbekanntem Sorten wie Anuschka, die keine besonderen Auffälligkeiten gezeigt hat. Hingegen war bei der Sorte Flavia eine etwas höhere Krankheitsbereitschaft zu erkennen, die aber keineswegs besorgniserregend ist. Bei der Sorte Clarette ist auch ein höherer Befall durch Schorf zu sehen, aber auch bei der Schalenrissigkeit. Andererseits hat sich die irische Sorte

Orla als recht gesund erwiesen, wie sie auch vom Züchter angepriesen wird. Hier liegen aber nur die Ergebnisse von einem Standort vor, was kaum allgemeine Aussagen erlaubt.

Die Bedeutung gesunder Sorten ist im biologischen Anbau fast noch wichtiger als der Ertrag, weil diese Parameter für die Vermarktung von größter Bedeutung sind.

#### 5. Schlussfolgerungen

Auch im Jahr 2006 und den darauffolgenden sollen wieder Exaktversuche mit Kartoffeln von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein in Zusammenarbeit mit Bio Austria, FiBL Österreich und den Bioberatern der einzelnen Bundesländer durchgeführt werden. Das Sortenspektrum wird auf Grund der vorliegenden Ergebnisse noch spezifischer an die Standorte angepasst, bzw. sollen nach Maßgabe freier Kapazitäten aller in Frage kommenden Bio-Institutionen weitere Prüfstandorte ausgewählt werden. Erst beim Vorliegen mehrjähriger Versuchs-

*Tabelle 5: Verkostungsergebnisse ausgewählter früherer Sorten*

| Sorte    | Standort | Zerkochen | Konsistenz des Fleisches | Mehligkeit | Feuchtigkeit | Struktur des Kornes | Farbe | Geschmack | Verfärbung |
|----------|----------|-----------|--------------------------|------------|--------------|---------------------|-------|-----------|------------|
| ANUSCHKA | Moarhof  | 1         | 2                        | 1,5        | 1,6          | 1,8                 | 6     | 1,9       | 2          |
| AGATA    | Moarhof  | 1         | 3                        | 2,3        | 1,9          | 1,9                 | 4,5   | 2,6       | 3,5        |
| IMPALA   | Moarhof  | 1,5       | 2,5                      | 1,9        | 1,8          | 2                   | 5     | 2,8       | 2          |
| VELOX    | Moarhof  | 2         | 1,8                      | 2,6        | 2,6          | 2,5                 | 5     | 2,1       | 2,5        |
| ANUSCHKA | Murtal   | 1,5       | 2,2                      | 1,6        | 1,6          | 2,2                 | 6,5   | 2         | 1,5        |
| AGATA    | Murtal   | 2         | 2,8                      | 2,3        | 2            | 1,6                 | 5     | 2,2       | 2          |
| IMPALA   | Murtal   | 1,5       | 2,5                      | 2          | 2            | 2,2                 | 6     | 2         | 2          |
| ANUSCHKA | Lambach  | 1         | 1,9                      | 1,8        | 2            | 1,8                 | 6,5   | 1,6       | 2          |
| AGATA    | Lambach  | 1,5       | 2,5                      | 2,5        | 1,9          | 1,6                 | 5     | 2         | 2          |
| IMPALA   | Lambach  | 1         | 2,4                      | 1,8        | 1,6          | 2,1                 | 5,5   | 1,6       | 1          |
| VELOX    | Lambach  | 1,5       | 1,4                      | 2,4        | 2,1          | 2                   | 6,5   | 1,9       | 1,5        |

*Tabelle 6: Verkostungsergebnisse ausgewählter mittelfrüherer Sorten*

| Sorte  | Standort | Zerkochen | Konsistenz des Fleisches | Mehligkeit | Feuchtigkeit | Struktur des Kornes | Farbe | Geschmack | Verfärbung |
|--------|----------|-----------|--------------------------|------------|--------------|---------------------|-------|-----------|------------|
| AGRIA  | Moarhof  | 2,5       | 2,5                      | 3          | 2,3          | 2                   | 5     | 1,8       | 3          |
| DITTA  | Moarhof  | 1,5       | 2,3                      | 1,5        | 1,3          | 1,6                 | 6     | 2,2       | 3          |
| HUSAR  | Moarhof  | 2,5       | 2,8                      | 2,9        | 2,4          | 2,4                 | 4,5   | 2         | 2,5        |
| NICOLA | Moarhof  | 1,5       | 2,4                      | 2,1        | 1,8          | 2                   | 4,5   | 2,1       | 2          |
| ROKO   | Moarhof  | 1,5       | 2,5                      | 2,5        | 2,3          | 2,5                 | 2     | 1,9       | 2          |
| AGRIA  | Murtal   | 2,5       | 2,2                      | 3,2        | 2,5          | 2,7                 | 5,5   | 2         | 2,5        |
| DITTA  | Murtal   | 1         | 1,8                      | 1,8        | 1,8          | 2                   | 6,5   | 2         | 2,5        |
| HUSAR  | Murtal   | 3,5       | 2,8                      | 3          | 2,6          | 2,6                 | 4,5   | 2,8       | 1,5        |
| NICOLA | Murtal   | 1,5       | 2,3                      | 2          | 1,9          | 1,9                 | 4     | 2,1       | 2,5        |
| ROKO   | Murtal   | 2         | 2,3                      | 2,4        | 2,1          | 2,4                 | 1,5   | 2,3       | 1,5        |
| AGRIA  | Lambach  | 2,5       | 1,8                      | 3,3        | 2,8          | 2,8                 | 7     | 2,1       | 2,5        |
| DITTA  | Lambach  | 1         | 1,6                      | 2          | 1,9          | 2                   | 7     | 2,5       | 1,5        |
| HUSAR  | Lambach  | 2         | 2,1                      | 2,6        | 2,8          | 2,9                 | 5,5   | 2,5       | 1,5        |
| NICOLA | Lambach  | 1,5       | 2,1                      | 2,5        | 2,6          | 2,5                 | 5     | 2,4       | 1,5        |
| ROKO   | Lambach  | 2         | 3,1                      | 2,4        | 2,1          | 2,5                 | 2     | 3         | 2          |

ergebnisse können Anbauempfehlungen für Landwirte abgegeben werden.

Auch in der Bestandesführung sind durchaus noch Verbesserungen möglich, ebenso in der gesamten Fruchtfolgegestaltung, was die eigenen Versuchsflächen betrifft. Natürlich bleibt auf ein wärmeres Jahr 2006 und trockenere Bedingungen für die Ernte zu hoffen, dass nicht nur gute, sondern auch sehr gute Qualitäten zu erzielen sind.

## 6. Literatur

- AGES, 2005: Auszug aus der Österreichischen Beschreibenden Sortenliste 2005. Herausgeber: Österr. Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Wien.
- BUNDESAMT f. ERNÄHRUNGSSICHERHEIT, 2005: Österreichische Sortenliste 2005 für landwirtschaftliche Pflanzenarten und Gemüsearten: Herausgeber: Bundesamt für Ernährungssicherheit, Wien.
- FITTJE, S., T. DÖRING, H. BÖHM und H. SAUCKE, 2005: Aspekte des Pflanzenschutzes bei der Pflanzgutvorbereitung von ökologisch produzierten Kartoffeln. Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel, 145-148.
- HAASE, T., C. SCHÜLER, E. KÖLSCH, J. HESS, und N.U. HAASE, 2005: Einfluss von Düngung und Sorte auf Ertrags- und Qualitätsparameter von Verarbeitungskartoffeln im Ökologischen Landbau. Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel, 51-54.
- KRAUSE, T., H. BÖHM, R. LOGES, F. TAUBE, und N.U. HAASE, 2005: Einfluss unterschiedlicher Kleegrasnutzungssysteme auf Ertrag, Sortierung und Qualität ökologischer erzeugter Verarbeitungskartoffeln. Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel, 43-46.
- MERKBLATT: BIO-KARTOFFELN, 2006: Qualität mit jedem Anbauschritt. Herausgeber: Bio-land Beratung GmbH, Bio Austria, KÖN & FiBL, Ausgabe Österreich/Deutschland.
- MÖLLER, K., H. KOLBE und H. BÖHM, 2003: Handbuch Ökologischer Kartoffelbau. Österr. Agrarverlag, Leopoldsdorf.
- RADTKE, W. und W. RIECKMANN, 1990: Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel. Verlag Th. Mann, Gelsenkirchen-Buer.
- WOHLLEBEN, S. und G. BARTELS, 2005: Regulierung der Krautfäule (*Phytophthora infestans*) it reduzierten Kupfer-Aufwandmengen im Kartoffelanbau. Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel, 143-144.