



**ÖSTERREICHISCHE
BESCHREIBENDE SORTENLISTE 2017
Landwirtschaftliche Pflanzenarten**

Republik Österreich

Gemäß Saatgutgesetz 1997

Schriftenreihe 21/2017
ISSN 1560-635X

Zitation der Beschreibenden Sortenliste:

AGES (Hrsg.), 2017: Österreichische Beschreibende Sortenliste 2017 Landwirtschaftliche Pflanzenarten. Schriftenreihe 21/2017, ISSN 1560-635X.

Beschreibende Sortenliste im Internet:

<http://www.ages.at/themen/landwirtschaft/sorte/>

<http://www.baes.gv.at/pflanzensorten/oesterreichische-beschreibende-sortenliste/>

<http://www.ages.at/service/service-landwirtschaft/agrar-online-tools/sortenfinder>

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger:

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Geschäftsführung: Mag. (FH) Wolfgang Hermann

Für den Inhalt verantwortlich:

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Geschäftsfeld Ernährungssicherung
Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion
Dr. Horst Luftensteiner

Kontakt:

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH
Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion
Spargelfeldstraße 191
A-1220 Wien

Telefon: +43 (0) 50555 – 34901

Telefax: +43 (0) 50555 – 34909

E-Mail: office.npp@ages.at

UID: ATU 54088605; Firmenbuch Nr.: FN 223056 z; DVR 0014541;

Akkreditierte Prüfstelle PSID Nr 0369

<http://www.ages.at>

Bezugsbedingungen:

Die Gesamtausgabe der Österreichischen Beschreibenden Sortenliste erscheint einmal jährlich. Der Bezugspreis beträgt vorbehaltlich allfälliger Preisänderungen € 18,- inkl. MwSt. pro Exemplar. Bezugsanmeldungen werden per Telefax +43 (0) 50555 – 34909 oder per E-Mail an office.npp@ages.at entgegengenommen. Abonnements werden automatisch verlängert, sofern nicht bis zum 31. März des Folgejahres eine Kündigung erfolgt ist.

Bankverbindung: BAWAG P.S.K. / IBAN: AT85 6000 0000 9605 1513 / BIC: OPSKATWW

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise oder Reproduktion auf fotomechanischem Wege, nur mit Genehmigung des Herausgebers.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Österreichische Sortenliste, Beschreibende Sortenliste.....	1
Sortenzulassung und Wertprüfung.....	2
Beratung, Anbau- und Sortenempfehlung.....	5
Züchterischer Fortschritt und Nutzen neuer Sorten.....	6
Erläuterungen zu den Tabellen und Ausprägungsstufen.....	10
Charakterisierung der Versuchsstandorte.....	12
Übersichtsplan der Versuchsstandorte.....	19
Winterweizen, Winterweichweizen	20
Verwertung von Winterweichweizen	25
HMW-Glutelin-Untereinheiten von Winter- und Sommerweizen	40
Winterroggen.....	42
Verwertung von Roggen.....	43
Triticale	48
Verwertung von Triticale	48
Winterdinkel	52
Verwertung von Dinkel.....	52
Wintergerste.....	56
Verwertung von Wintergerste	58
Durumweizen, Hartweizen	64
Verwertung von Durumweizen	64
Sommerweizen, Sommerweichweizen	69
Verwertung von Sommerweichweizen	71
Sommergerste	73
Verwertung von Sommergerste.....	75
Hafer	85
Verwertung von Hafer.....	86
Getreide im biologischen Landbau	89
Prüfungen für die Sortenzulassung und die Beschreibende Sortenliste	90
Sortenreaktion bei biologischer und konventioneller Bewirtschaftung.....	90
Agronomische Kriterien zur Sortenwahl	92
Getreidesaatgut für den Biolandbau.....	92
Winterweizen im Biolandbau	93
Winterroggen im Biolandbau.....	97
Wintertriticale im Biolandbau	98
Winterdinkel im Biolandbau	99
Wintergerste im Biolandbau.....	99
Sommergerste im Biolandbau	100
Sommerweizen im Biolandbau.....	101
Hafer im Biolandbau	102
Winterschäden bei Getreide	103
N-Tester – Sortenkorrekturwerte für Getreide	105
Instabilität der Krankheitsresistenz bei Getreide	108
Fungizideinsatz bei Getreide	109
Ertragsstruktur und Bestandaufbau bei Getreide.....	119
Ertragsstabilität bei Getreide	127
Auswuchs und Fallzahl bei Getreide.....	130
Mais.....	134
Körnermais	140
Silomais	149
Sorghum	152
Zuckerrübe.....	153
Futterrübe.....	164

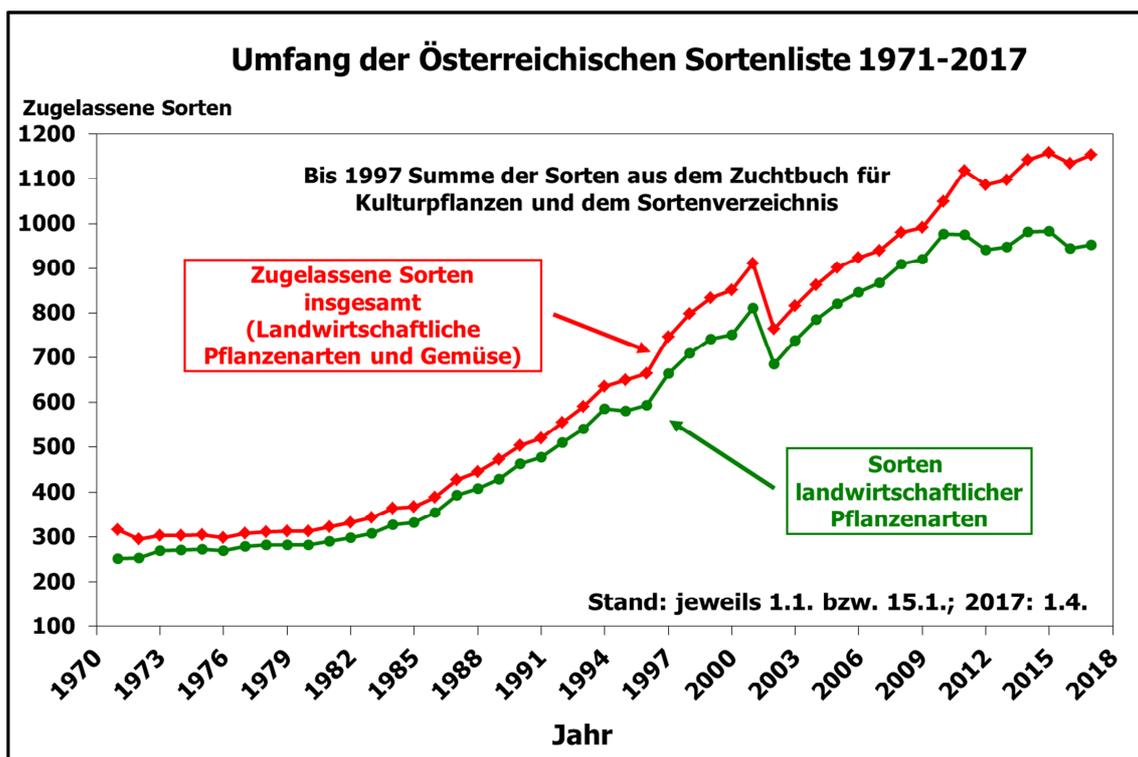
Kartoffel	165
Beurteilung von Koch- und Speiseeigenschaften bei Kartoffeln.....	173
Ackerbohne	176
Körnererbse	177
Sojabohne	178
Ölsonnenblume	186
Ölkürbis	188
Winterkörnerraps	191
Luzerne	196
Weißklee	197
Rotklee	198
Hornklee	200
Wiesenfuchsschwanz	201
Rotes Straußgras	201
Goldhafer	202
Glatthafer	202
Knautgras	203
Wiesenschwingel	204
Rotschwingel	205
Englisches Raygras	206
Italienisches Raygras	208
Bastardraygras	209
Timothe	210
Wiesenrispe	211
Futtererbse, Ackerbohne, Saatwicke (Zwischenfrucht)	212
Phazelle, Ölrettich (Zwischenfrucht)	213
Sareptasenf, Winterfutterraps, Sommerfutterraps (Zwischenfrucht)	214
Winterrüben, Buchweizen (Zwischenfrucht)	215
Gelbsenf (Zwischenfrucht)	216
Feldanerkennungsflächen und Anbaubedeutung von Sorten	217
Getreide, Mais, Rispenhirse, Gräser, Kleinsamige Leguminosen, Mittel- und Großsamige Leguminosen, Sonstige Futterpflanzen, Öl-, Faser- und Handelspflanzen, Beta-Rüben, Kartoffel	219
Anbau auf dem Ackerland	235
Anbau auf dem Ackerland 2016.....	237
Ackerland insgesamt, Weichweizen, Roggen, Triticale, Wintergerste, Hartweizen, Dinkel, Wintermenggetreide, Sommergerste, Hafer, Sommermenggetreide, Körnermais, Silo- und Grünmais, Kartoffel, Zuckerrübe, Ackerbohne, Körnererbse, Sojabohne, Raps, Sonnenblume, Ölkürbis, Mohn, Luzerne, Rotklee und sonstige Kleearten, Klee gras	
Säverfahren, Saatgut, Aussaat und Bestandesaufbau	250
Getreide	258
Mais und Hirsearten.....	259
Gräser	260
Mittel- und Großsamige Leguminosen	262
Kleinsamige Leguminosen	263
Sonstige Futterpflanzen.....	264
Öl-, Faser-, Handels- und Energiepflanzen	265
Beta-Rüben.....	268
Kartoffel	268

ÖSTERREICHISCHE SORTENLISTE, BESCHREIBENDE SORTENLISTE

Die **Österreichische Sortenliste** basiert auf § 65 (1, 2) Saatgutgesetz 1997 BGBl. I Nr. 72/1997 zgd BGBl. I Nr. 83/2004 (SaatG). Sie wird vom Bundesamt für Ernährungssicherheit (BAES) geführt und jährlich in einer aktualisierten Ausgabe kundgemacht (Schriftenreihe 3/2017). Das Bundesamt für Ernährungssicherheit ist Sortenzulassungsbehörde 1. Instanz (§ 3 (1) SaatG). Bescheidbeschwerden werden seit dem 1. Jänner 2014 vom Bundesverwaltungsgericht behandelt. Die Sortenliste informiert über synonyme Sortenbezeichnungen, das Zulassungsdatum, die Sortennummer, den Antragsteller, Ursprungszüchter, Erhaltungszüchter u.a. mehr, jedoch nicht über die Werteigenschaften. Mit Stand vom 1. April 2017 sind in Österreich 953 Sorten landwirtschaftlicher Pflanzenarten zugelassen. Keine dieser Sorten ist gentechnisch verändert (transgen).

Davon entfallen auf:

Getreide i.e.S.	279
Mais und Hirsearten	192
Gräser	99
Mittel- und Großsamige Leguminosen.....	101
Kleinsamige Leguminosen.....	55
Sonstige Futterpflanzen	9
Öl-, Faser- und Handelspflanzen	105
Beta-Rüben	66
Kartoffel	47



Umfang des Sortiments: Bei vielen Arten ist eine Tendenz zur Erhöhung der Sortenzahl festzustellen. Beispielsweise waren im Jahr 1960 24 Winterweizen-, 19 Mais-, 31 Kartoffel- und 2 Rapsorten registriert. Derzeit zählt die österreichische Liste 80 Winterweizen-, 180 Mais-, 47 Kartoffel- und 38 Rapsorten. Dies ist durch intensive Züchtungstätigkeit und verstärkte Konkurrenz ausländischer Züchter, eine Verkürzung der Prüfdauer, mit der zunehmenden Bedeutung einiger Pflanzenarten (z.B. Mais, Raps, Sojabohne) und dem rascheren Sortenwechsel begründbar. Weiters fördern die hohe standörtliche Diversität der Ackerbaugebiete, verschiedene Produktionsweisen (z.B. intensiver Produktionsmitteleinsatz für Hohertragsstrategien, mittelintensive und extensive Bewirtschaftungsformen, biologischer Landbau), die spezifischen Ansprüche einzelner Verarbeitungszweige an die Rohstoffqualität (z.B. bei Kartoffel) sowie die regionalisierte Interpretation des landeskulturellen Wertes beim Zulassungsentscheid den Sortimentsumfang. Die Reduktion der Sortenzahl im Jahr 2002 ist durch das Ende der Übergangsregelung im Saatgutgesetz 1997 begründet.

Der Pflanzenbau zielt auf die Erzeugung von gesunden Nahrungsmitteln, Futtermitteln und Industrierohstoffen bei gleichzeitiger Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit ab und berücksichtigt ökologische, ökonomische und soziale Gesichtspunkte. Der Anbau geeigneter Sorten ist eine wesentliche Voraussetzung zur rentablen und umweltschonenden Landbewirtschaftung. Der Lebens- und Futtermittelwirtschaft sowie den Exporteuren sind für unterschiedlichste Verwendungszwecke entsprechende Genotypen zur Verfügung zu stellen. Der Anbau von Pflanzen zur Erzeugung von Stärke, Biotreibstoffen und Biogas hat eine erhöhte Bedeutung erlangt. Auch für diese Verwertungsrichtungen bedarf es geeigneter Sorten.

Die Sortenzulassungsbehörde (Bundesamt für Ernährungssicherheit) ist beauftragt, „die für den Anbau wesentlichen Merkmale und Eigenschaften (der Sorten) sowie die Eignung für bestimmte Boden- und Klimaverhältnisse oder Verwendungszwecke“ in der **Österreichischen Beschreibenden Sortenliste** zu veröffentlichen (§ 65 (3) SaatG). Die Beschreibende Sortenliste stellt eine objektive Information für die Landwirtschaft, die Fachberatung, den Agrarhandel, die Verarbeitungswirtschaft, die Industrie sowie Pflanzenzüchtung, Schulen und Universitäten dar.

Die Sorten folgender Arten sind derzeit nicht im Ergebnisteil der Beschreibenden Sortenliste enthalten: Sommerroggen, Rispenhirse, Westerwoldisches Raygras, Alexandrinerklee, Inkarnatklee, Persischer Klee, Sonnenblumen spezieller Nutzungsrichtung, Lein, Mohn, Kümmel und Wurzelichorie. Weiters sind die Erhaltungssorten (§ 46 (3) SaatG) Laufener Landweizen (Winterweizen), Rinner Winterweizen, Attergauer Bartweizen (Winterweizen), Verival Weiz (Winterweizen), Kaltenberger (Winterroggen), Lindorfer Roggen (Winterroggen), Pölstaler Winterroggen, Tiroler Imperial (Sommergerste), Attergauer Nackthafer, Ebners Nackthafer, Gleisdorfer Edelmais, Knillis Landmais, Vorarlberger Riebelmais, Steirerklee (Rotklee) und Kärntner Hadn (Buchweizen) mit ihren Eigenschaften nicht beschrieben. Erhaltungssorten von denen Wertprüfungsdaten vorliegen, sind mit einer Fußnote gekennzeichnet.

SORTENZULASSUNG UND WERTPRÜFUNG

Im Zulassungsverfahren ist zwischen Register- und Wertprüfung zu unterscheiden.

Jährlich wird für 300 bis 330 in- und ausländische Zuchtstämme und Sorten die Zulassungsprüfung beantragt. Insgesamt werden 550 bis 570 Kandidaten und 220 bis 250 zugelassene Sorten von 24 bis 27 landwirtschaftlichen Pflanzenarten getestet. Etwa 20 bis 30 % der zur Prüfung angemeldeten Sorten werden letztlich als landeskulturell wertvoll erachtet und registriert. Diese werden in die Österreichische Sortenliste eingetragen, mit ihren Wertmerkmalen in der Beschreibenden Sortenliste veröffentlicht und im Amtsblatt der Europäischen Union (Gemeinsamer Sortenkatalog für landwirtschaftliche Pflanzenarten, Gemeinsamer Sortenkatalog für Gemüsearten) kundgemacht. Die Neuzulassungen dienen in Kombination mit bewährten und marktbedeutenden Sorten als Vergleich für die nachrückenden Kandidaten.

„Die Sortenzulassungsbehörde hat eine Sorte zuzulassen, wenn sie

- 1) im Rahmen der **Registerprüfung** unterscheidbar, homogen und beständig ist,
- 2) im Rahmen der **Wertprüfung** landeskulturellen Wert hat (Ausnahme: Gemüse, Rasengräser, Erbkomponenten, Erhaltungssorten) und
- 3) eine in die Sortenliste eintragbare Sortenbezeichnung bekannt gegeben wurde“ (§ 46 (1, 2) SaatG).

Die Registerprüfung (RP):

Die Registerprüfung dauert zwei Jahre und wird an ein bis zwei Orten durchgeführt. Sie erstreckt sich auf zahlreiche botanisch-morphologische Pflanzen- und Kornmerkmale. Die zusammengefassten Ergebnisse münden in einen Technischen Prüfbericht sowie in die UPOV-Sortenbeschreibung.

Eine Sorte ist unterscheidbar, wenn ihre Pflanzen sich in der Ausprägung wenigstens eines Merkmals von Pflanzen jeder anderen Sorte eines Vertrags- oder Mitgliedstaates unterscheiden (§ 47 SaatG, vereinfacht).

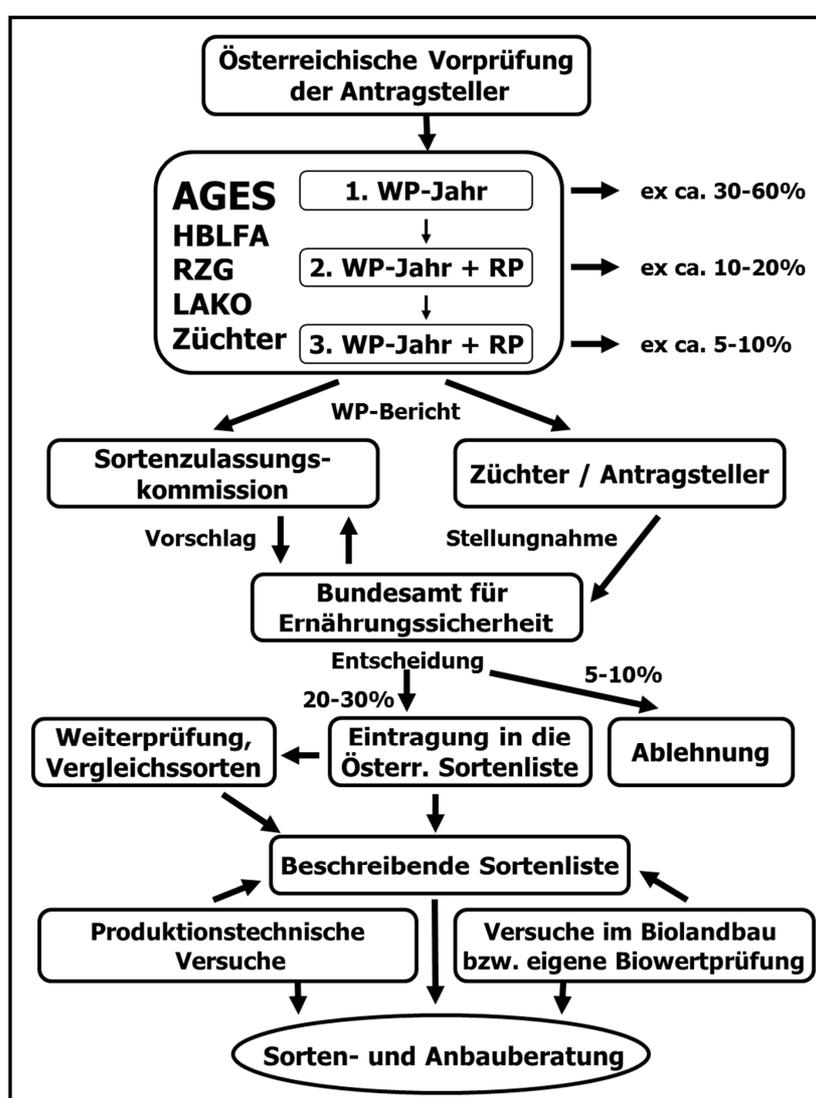
Eine Sorte ist homogen, wenn ihre Pflanzen, von wenigen Abweichungen abgesehen, in der Ausprägung der maßgebenden Merkmale hinreichend gleich sind (§ 48 SaatG, vereinfacht).

Eine Sorte ist beständig, wenn die Ausprägung ihrer maßgebenden Merkmale nach wiederholter Vermehrung unverändert ist (§ 49 SaatG, vereinfacht).

Diese Kriterien der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit sind Grundvoraussetzung für ein funktionierendes Sorten- und Saatgutssystem und werden in den meisten europäischen und vielen außereuropäischen Staaten in ähnlicher Weise durchgeführt. Durch eine systematische Erhaltungszüchtung sorgt der Züchter dafür, dass die Sorte homogen und beständig bleibt.

Die Wertprüfung (WP):

Die Sortenwertprüfung dauert zwei bis drei Jahre und wird der Anbaubedeutung der Pflanzenart und den sachlichen Erfordernissen entsprechend mehrortig durchgeführt, erst dann sind sichere Aussagen möglich. In den vergangenen Jahren wurde bei einer Reihe von Pflanzenarten die Prüfdauer auf zwei Jahre verkürzt: Roggen, Sommertriticale, Dinkel, Sommerweichweizen, Sommerhafer, Nackthafer, Mais, Sorghum, Sudangras, Rispenhirse, Westerwoldisches Raygras, Erbse, Ackerbohne, Saatwicke, Sojabohne, Alexandrinerklee, Inkarnatklee, Persischer Klee, Phazelle, Ölrettich, Winter- und Sommerfutterraps, Körnerraps (Sorten, die einen festgelegten Indexwert überschreiten), Rübsen, Ölkürbis, Kümmel, Buchweizen, Sonnenblume, Gelbsenf und Sareptasenf. Über Winterweizen, Durumweizen, Winter- und Sommergerste, Wintertriticale, Körnerraps (Sorten, die einen festgelegten Indexwert unterschreiten), Zuckerrübe, Kartoffel, Luzerne, Rotklee, Knautgras, Wiesenschwingel, Englisches Raygras usw. wird mit dreijährigen Daten entschieden. Die zusammengefassten Ergebnisse bilden den Wertprüfungsbericht (WP-Bericht). Aufgrund dieses Berichts schlägt die Sortenzulassungskommission (§ 66 (2) SaatG) der Behörde die Zulassung bzw. Nichtzulassung von Sorten vor. Die Kommission besteht aus Pflanzenbaufachleuten der neun Landwirtschaftskammern, Züchtungsexperten, Fachleuten des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und des Bundesamtes für Ernährungssicherheit.



Der „landeskulturelle Wert“ als wichtiges Element des Sortenwesens:

„Eine Sorte hat landeskulturellen Wert, wenn sie in der Gesamtheit ihrer wertbestimmenden Eigenschaften gegenüber den vergleichbaren zugelassenen Sorten eine Verbesserung

- 1) für den Anbau, insbesondere auch unter Berücksichtigung der Widerstandsfähigkeit gegen Schadorganismen,
- 2) für die Verwertung des Erntegutes oder
- 3) für die Verwertung aus dem Erntegut gewonnener Erzeugnisse erwarten lässt“ (§ 50 SaatG).

Der landeskulturelle Wert ist ein relativer Wert, relativ zum jeweiligen Sortenspektrum, und keine statische Größe. Er wird den sich ändernden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und Preissituationen immer wieder angepasst und inhaltlich neu ausgestaltet. Seine Bestimmung ist trotz objektiver Wertprüfungsdaten zum Teil Ermessenssache. Eine Verbesserung kann gegeben sein, wenn die Prüfsorte in einer wichtigen Werteigenschaft wie einem agronomischen Kriterium, in einem wesentlichen Resistenzmerkmal, im Ertrag oder in bestimmten Qualitätsparametern über der Leistung der wertvollsten zugelassenen Sorte liegt, oder wenn die wertbestimmenden Merkmale günstiger kombiniert sind. Zumindest in *einer* Anbauregion muss somit „die beste“ zugelassene Sorte übertroffen werden. Je nach Pflanzenart sind die Anbauregionen unterschiedlich abgegrenzt. Einzelne negative Eigenschaften können durch günstige andere Ausprägungen teilweise aufgewogen werden. Diese Art der Interpretation des landeskulturellen Wertes fördert die Diversifizierung und Regionalisierung des Sortiments.

Technische Durchführung der Wertprüfungen:

Der Exaktversuch mit Wiederholung der Prüfglieder und Zufallsanordnung der Parzellen ist eine wesentliche Erkenntnisquelle für die landwirtschaftliche Produktion. Die Einflüsse der stets auftretenden Bodenunterschiede werden einerseits durch die zufällige (randomisierte) Verteilung der Parzellen ausgeglichen, andererseits rechnerisch korrigiert. Die Prüfglieder sind drei- bis vierfach wiederholt, bei ertraglich auszuwertenden Versuchen differiert die Parzellenfläche je nach Pflanzenart und Bodeneigenschaften von 7,9 bis 26,9 m². Die Planung der Zulassungsprüfungen erfolgt zentral durch das Bundesamt für Ernährungssicherheit (BAES). Das Bundesamt für Ernährungssicherheit ist innerhalb der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES) für alle hoheitlichen Aufgaben zuständig. Das eigene Prüfstellennetz wird durch Standorte autorisierter Institutionen wie der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein (HBLFA) und der Landwirtschaftlichen Koordinationsstelle Niederösterreich (LAKO) ergänzt. Bei Zuckerrübe erfolgen die Prüfungen gemeinsam mit der Österreichischen Rübensamenzucht Ges.m.b.H. (RZG). Aus Kosten- und Kapazitätsgründen sind bei einigen Pflanzenarten auch Züchter und Antragsteller für Versuche (vornehmlich des 1. Prüfungsjahres) autorisiert. Die Durchführung erfolgt entsprechend den in den „Methoden für Saatgut und Sorten – Richtlinien für die Sortenwertprüfung“ festgelegten Verfahren. Die Mehrzahl der Getreideversuche erhält keine Wachstumsregler und Fungizide. Bei einigen Versuchen von Wintergerste, Winterroggen, Winterweizen, Winterdurum, Sommerdurum und Sommerweichweizen werden zwei Intensitätsstufen (ohne Fungizid, mit Fungizid) durchgeführt. In den konventionell durchgeführten Kartoffelversuchen kommen Fungizide gegen Krautfäule zur Anwendung, bei Zuckerrübe werden Mehltau sowie die Cercospora-Blattfleckenkrankheit bekämpft. Bei Überschreiten von Schadensschwellen erfolgt ein Einsatz von Insektiziden. Bei Winterweizen gibt es separate Bio-Zulassungsprüfungen. Dinkel wird seiner praktischen Verwendung entsprechend seit 1996/97 hauptsächlich auf Biobetrieben getestet. Ergänzende Versuche auf Biobetrieben gibt es auch bei Wintergerste, Winterroggen, Wintertriticale, Winterweizen, Sommergerste, Sommerweichweizen, Sommerhafer, Nackthafer und Kartoffel.

Ertrag, Anbaueigenschaften und Krankheiten:

Die Ertragsleistungen der Sorten werden ausschließlich, die Anbaueigenschaften überwiegend unter natürlichen Feldbedingungen erhoben. Im Mühlviertel angelegte Registerparzellen liefern auch in schneearmen Wintern Erkenntnisse über die Anfälligkeit von Getreide für Schneeschimmel und Typhulafäule. Mit der Weihenstephaner Kastenmethode wird die Frosthärte von Winterdurum und Winterraps abgetestet. Die Neigung zu Auswuchs wird durch Benetzung gelbreifer Parzellen oder im Labor (Auswuchs intakter Ähren in der Feuchtkammer) untersucht. In separaten Prüfparzellen wird die Anfälligkeit für viröse Verzweigung (Viröse Gelbverzweigung, Weizenverzweigung) von Wintergerste, für DTR-Blattdürre (*Drechslera tritici-repentis*) von Weich- und Durumweizen, für Mehltau bei Hafer sowie die Neigung zu Halmknicken bei Hafer beurteilt. Für Gelbrost (*Puccinia striiformis*) und Schwarzrost (*Puccinia graminis*) von Triticale, Weichweizen, Durumweizen und Dinkel werden auch Ergebnisse künstlicher Infektionen herangezogen. Seit 2014 wird die Empfindlichkeit von Winterroggen für den Mutterkornpilz (*Claviceps purpurea*) durch Inokulation mit einer Konidien suspension beurteilt. Im Rahmen der Bio-Zulassungsprüfung wird Saatgut von Winterweizen mit Sporen von Steinbrand (*Tilletia caries*) inokuliert. Bei Mais wird die Anfälligkeit für Fusarium-Kolbenverpilzung durch Inokulation der Narbenfäden (Eindringresistenz) und Kolben (Ausbreitungsresistenz) mit einer Erregersuspension (*Fusarium graminearum*, *F. subglutinans*) getestet. Die Anfälligkeit für Kartoffelkrebs (*Synchytrium endobioticum*) wird im Labor durch künstliche Infektion festgestellt. Für die Resistenzprüfung gegenüber zystenbildenden Nematoden (*Globodera rostochiensis*) werden Kartoffelpflanzen im Glashaus in infizierter Erde kultiviert. Zur Ermittlung der Anfälligkeit für die Späte Rübenfäule (*Rhizoctonia solani*) wird mit dem Pilz inokuliertes Trägermaterial vor dem Anbau flach in den Boden eingebracht. Wenn möglich werden die Beobachtungen mittels Mess- und Zählwerten erfasst. In vielen Fällen wäre eine exakte Messung (z.B. der befallenen Blattfläche in cm²) aber

zu aufwändig. Es werden die Symptome bonitiert, d.h. durch Schätzung bewertet (Noten von 1-9; 1 = kein Auftreten, ... 9 = sehr starkes Auftreten). Zur Charakterisierung von Mehltauresistenzfaktoren von Sommergerste, der Resistenz gegen das Gerstengelmosaikvirus und der Nematoden-Resistenzen von Kartoffel werden auch ausländische Ergebnisse sowie Züchterangaben genützt.

Umfangreiche Qualitätsanalysen:

Qualitätsaspekte sind ein integraler Bestandteil des Zulassungsverfahrens. Grundlage der Bewertung sind die Ergebnisse sortenreiner Wertprüfungsmuster, zumeist werden die Kandidatensorten mit 4 bis 10 bekannten Referenzsorten verglichen. Wesentliche Analysen betreffen bei Gerste den Brau- und Futterwert, bei Weichweizen und Dinkel die Mahl- und Backqualität, bei Durumweizen die Eignung für die Teigwarenerzeugung, bei Roggen die Brotroggenqualität bzw. die Brauchbarkeit zur Grünnutzung, bei Hafer den Futterwert, bei Körnermais die Kornsortierung, bei Zuckerrübe den Zuckergehalt und die technologische Eignung, bei Kartoffel die Eignung als Speise-, Verarbeitungs- oder Stärkekartoffel, bei Körnerleguminosen und Futterpflanzen den Proteingehalt, bei Ölfrüchten den Ölgehalt sowie fallweise das Fettsäurespektrum und bei Körnermais zusätzlich den Glucosinolatgehalt.

BERATUNG, ANBAU- UND SORTENEMPFEHLUNG

Grundvoraussetzung einer qualifizierten Pflanzenbauberatung ist ein auf regionale Erfordernisse ausgerichtetes Netz an Feldversuchen; dem Produktionsfaktor Sorte kommt dabei eine Schlüsselstellung zu. Nach erfolgter Zulassung verbleiben die meisten Sorten noch mehrere Jahre in den Prüfungen. Diese Ergebnisse, ergänzt durch Resultate produktionstechnischer Versuche (Prüffaktoren: Saatzeit, Saatstärke, Saatgutbeizung, N-Düngung, Mikronährstoffe, Wachstumsregler, Fungizide) und Versuche auf Biobetrieben geben verlässliche Auskunft über die Eignung und Leistung der Sorten in den einzelnen Anbauregionen. Beispielsweise werden für Weichweizensorten sechs Eignungsregionen (T = Pannonisches Trockengebiet einschließlich der pannonisch geprägten Teile des Waldviertels bzw. Nordöstliches Flach- und Hügelland, N = NÖ. Alpenvorland, O = OÖ. Alpenvorland, W = Mühl- und Waldviertel, S = Steiermark und Südburgenland bzw. Südöstliches Flach- und Hügelland, K = Kärntner Becken) und für Sommergersten fünf Anbaugebiete (T = Pannonisches Trockengebiet, Ü = Klimatische Übergangslagen, F = Feuchtlagen, R = Raue Lagen, A = Alpine Lagen) ausgewiesen.

Für die Anbauwürdigkeit ist neben dem Ertragspotenzial eine Vielzahl anderer Werteigenschaften von Bedeutung. Beispielsweise agronomisch relevante Merkmale wie Reifezeit, Standfestigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Witterungsbelastungen, Krankheiten und Schädlinge und die Qualität bzw. der Verarbeitungswert des Ernteproduktes. Bei vielen Pflanzenarten zeigen die Sorten eine unterschiedliche Eignung für einzelne Nutzungszwecke. Bei Weichweizen wird hinsichtlich der Backqualität differenziert, die Winter- und Sommergersten sind in Futter- und Braugersten unterschieden. Neben den Körnerroggen sind Sorten für Grünnutzungszwecke registriert. Bei Mais wird die Körner- und Silomaiseignung angeführt, das Kartoffelsortiment ist entsprechend den Kochtypen und sonstigen Qualitätseigenschaften stark differenziert. Neben den Ölsonnenblumen sind Sorten mit hohem Ölsäuregehalt und solche für spezielle Nutzungsrichtungen vorhanden. Es gibt Rapssorten zur Körner- und Grünnutzung. Bei den Weißkleearten und manchen Gräserarten (z.B. Knautgras, Timothee, Wiesenrispe) ist die spezifische Eignung für den Feldfutterbau, für Dauerwiesen- oder Weidemischungen festgehalten. Infolge unterschiedlicher Adaptation bei Getreide, den Reifeansprüchen bei Mais-, Sonnenblumen- und Sojabohnensorten oder regionaler Konzentrationen im Früh- bzw. Stärkekartoffelanbau kann das Sortenspektrum im Bundesgebiet sehr variabel sein. Eine für sämtliche Regionen und Nutzungszwecke ideale Sorte gibt es nicht.

Es sind auch Sorten vertriebsfähig, welche nicht in der Österreichischen Sortenliste enthalten sind. Diese in einem anderen Land der Europäischen Union registrierten Sorten (EU-Sorten) wurden vielfach unter wesentlich abweichenden klimatischen, bodenkundlichen und epidemiologischen Bedingungen getestet. Ihre Eignung für österreichische Anbaugebiete ist oftmals nicht gegeben.

Um bei wichtigen Kulturpflanzen die Ertragssicherheit zu verbessern und Anbaurisiken zu vermindern, ist eine Sortenstreuung empfehlenswert. Bei Verwendung verschiedener Resistenzfaktoren kann das Befallsrisiko von Pflanzenkrankheiten vermindert und die Ausbreitung neuer Pathotypen verzögert werden. Der Einheitssortenbau sollte auf das zur marktkonformen Aufbringung und Erfassung sortenreiner Partien (z.B. bei Backweizen, Braugerste) erforderliche Ausmaß beschränkt bleiben.

ZÜCHTERISCHER FORTSCHRITT UND NUTZEN NEUER SORTEN

Bei zahlreichen Eigenschaften können die Pflanzzüchter Erfolge verzeichnen. Diese Fortschritte sind ein entscheidender Erfolgsfaktor für die Produktionskette von der Landwirtschaft bis zum Konsumenten. Die Schwierigkeit liegt darin, die Vielfalt der Merkmale in möglichst günstiger Ausprägung in einem Genotyp zu vereinen.

Der Nutzen neuer wertvoller Sorten ist zu sehen:

- 1) Für die Landwirtschaft in einer Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch Kostensenkung infolge verbesserter Widerstandsfähigkeit gegen Lagerung, Krankheiten und Schädlingen. Weiters in einer günstigeren Nährstoffausnutzung, einer besseren Qualität, einem höheren Ertrag oder mehr Sicherheit bei der Erzeugung. So sind auch Beschränkungen beim Einsatz von Mineraldüngern, Wachstumsreglern und Fungiziden möglich.
- 2) Für die Nahrungsmittelverbraucher in verbesserten ernährungsphysiologischen oder geschmacklichen Eigenschaften des Endproduktes.
- 3) Für die Volkswirtschaft in einer rentableren Erzeugung und Verarbeitung durch höhere Ausbeute, sowie in umweltschonender Landbewirtschaftung durch verminderten Einsatz an Düngemitteln, chemischen Pflanzenschutzmitteln und Wachstumsreglern mittels Verwendung nährstoffeffizienter, krankheitsresistenter und standfester Sorten.
- 4) Dem Vorsorgeprinzip folgend sollen Risiken durch ein Anmelde- und Prüfverfahren minimiert und mögliche negative Auswirkungen auf Mensch, Tier und Umwelt vermieden werden.

Züchterische Entwicklung bei Winterweizen (ermittelt anhand langjähriger Wertprüfungsdaten)

	Merkmal	Pannonisches Trockengebiet		Feucht- und Übergangslagen	
		Qualitätsweizen	Mahlweizen	Qualitätsweizen	Mahlweizen
Agronomische Eigenschaften	Auswinterung	0	-	0	0
	Ährenschieben	0	+	0	+
	Gelbreife	0	0	+	+
	Wuchshöhe	++	0	+	+
	Lagerung	++	+	++	+
	Auswuchs	0	0	0	0
Krankheiten	Mehltau	++	+++	+++	+++
	Braunrost	+++	++	+++	++
	Gelbrost	+	+	+	0
	Schwarzrost	+	0	+	0
	Blattseptoria (<i>Sept. nodorum</i>)	+	++	+	++
	Septoria tritici-Blattdürre	0	+	0	++
	DTR-Blattdürre	0	+	0	+
	Ährenfusarium	0	0	0	0
Ertrags- und Qualitätsmerkmale	Kornertrag	++	++	+++	+++
	Proteinertrag	++	++	++	++
	Hektolitergewicht	+	0	+	+
	Proteingehalt	-	-	-	--

+++ = Sehr günstige züchterische Entwicklung (Verbesserte Winterfestigkeit, frühes Ährenschieben, frühe Reife, kürzerer Halm, verminderte Lagerneigung, verbesserte Auswuchsfestigkeit, verbesserte Krankheitsresistenz, höheres Ertragspotenzial, höherer Proteinertrag, höheres Hektolitergewicht, höherer Proteingehalt)

0 = Kein eindeutiger Trend erkennbar

-- = Sehr ungünstige züchterische Entwicklung (Geringere Winterfestigkeit, spätes Ährenschieben, späte Reife, längerer Halm, erhöhte Lagerneigung, geringere Auswuchsfestigkeit, geringere Krankheitsresistenz, geringeres Ertragspotenzial, geringerer Proteinertrag, geringeres Hektolitergewicht, geringerer Proteingehalt)

Ertragspotenzial, Ertragssicherheit:

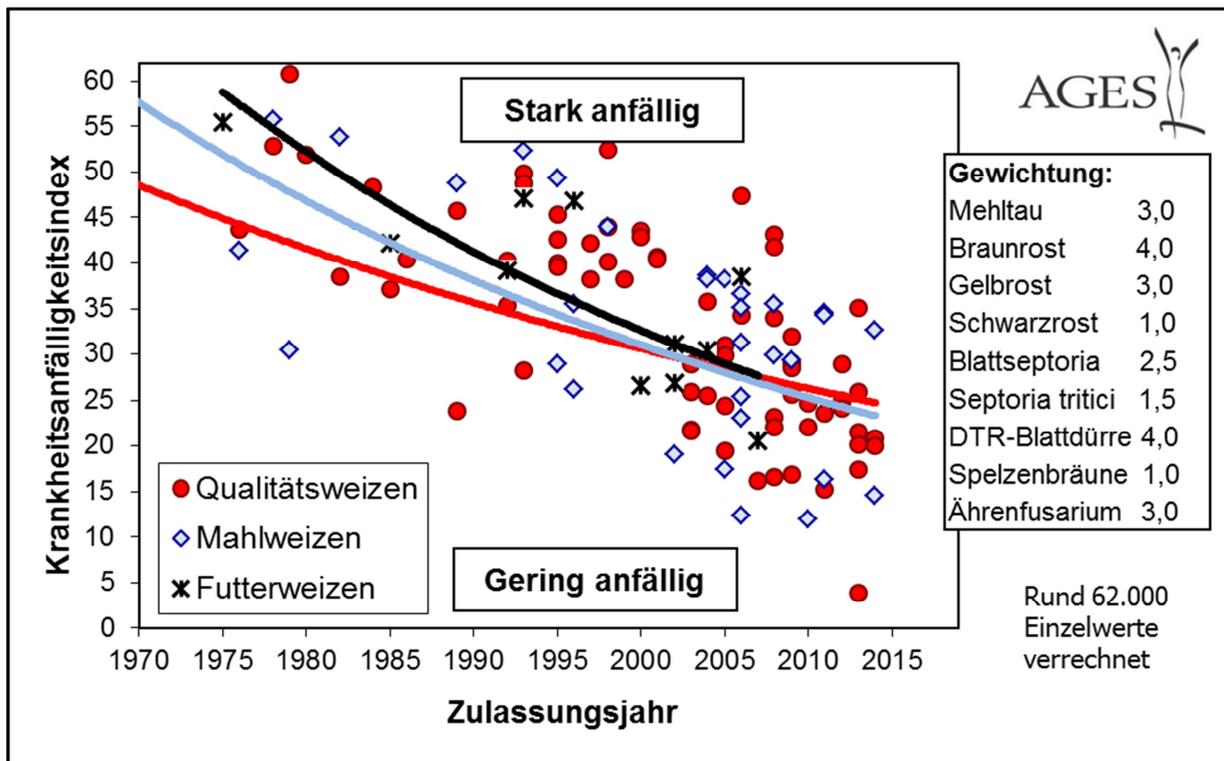
Die Leistungsfähigkeit der angebauten Sorte nimmt wesentlichen Einfluss auf den Wirtschaftserfolg. Für viele Pflanzenarten wird das Ertragspotenzial weiterhin ein erstrangiges Zuchtziel bleiben. Bei Getreide liegt der jährliche züchtungsbedingte Ertragsanstieg zwischen 0,2 und 0,9 dt/ha (0,4 bis 1,2 %). Überwiegend wurde dies durch eine Verlagerung der Trockensubstanz vom Stroh ins Korn (erhöhter Ernteindex) als Folge der Wuchshöhenreduktion, eine günstigere Nährstoffverwertung und eine höhere Krankheitstoleranz erreicht. Wegen verschiedener Ursachen lassen sich Zuchterfolge jedoch oft nicht in gleicher Weise in Praxiserträge umsetzen. Ertragsschwankungen treten in einem ähnlichen Ausmaß wie früher auf.

Nährstoffeffizienz:

Ebenfalls aufwandsmindernd – oder trotz höherer Leistung nicht aufwandssteigernd – wirken sich züchterische Verbesserungen der Aufnahme- bzw. Verwertungseffizienz von Nährstoffen aus. Auch wenn bei einigen Pflanzenarten (insbesondere bei Getreide) die Ausprägung des Proteingehaltes abgenommen hat, zeigen die Berechnungen dennoch eine verbesserte Stickstoffeffizienz (beurteilt anhand des Korn-Proteinersatzes bzw. Korn-N-Ertrags) heutiger Sorten im Vergleich zu älteren Züchtungen.

Anbaueigenschaften, Resistenz gegen abiotische Schadfaktoren:

Eine überdurchschnittliche Frosthärte verbessert die Ertragssicherheit von Wintergetreide und Winterraps. Eine hohe Toleranz gegen abiotische Stressfaktoren wie Hitze oder Trockenheit wäre wünschenswert, ihr sind jedoch aus biochemischen Gründen enge Grenzen gesetzt. Dank der Entwicklung frühreifer Hybridsorten konnte der Maisanbau weit über das ursprüngliche Gebiet ausgedehnt werden. Die heutzutage mit mehr Stickstoff versorgten und dichten Weizen-, Gersten- und Roggenbestände erfordern eine erhöhte Standfestigkeit. Abgesehen von traditionellen Dinkelsorten sind bei sämtlichen Getreidearten deutliche Zuchtfortschritte in der Standfestigkeit nachgewiesen. Die Reduktion des Wachstumsreglereinsatzes bei Getreide ist teilweise darin begründet. Im konventionellen Ackerbau haben Erbsen des Rankentyps aufgrund der Standfestigkeit und verbesserter Druscheigenschaften die früher üblichen Blatttypen großteils abgelöst. Auch die Strohstabilität (Halm- und Ährenknicken) des reifenden Getreides sowie die Widerstandsfähigkeit gegen Stängelbruch bei Mais und Sonnenblume wurden verbessert. Von Sojabohnen wird eine hohe Platzfestigkeit der Hülsen gefordert. Gegen das Aufplatzen der Gerstenkörner hilft im Wesentlichen nur die Wahl einer widerstandsfähigen Sorte. Der rationale Zuckerrübenanbau ist ohne die Entwicklung genetisch monogermen Saatgutes nicht vorstellbar. Die Schossresistenz der Zuckerrübe hat zu einer früheren Aussaat und gesteigerten Zuckererträgen beigetragen.



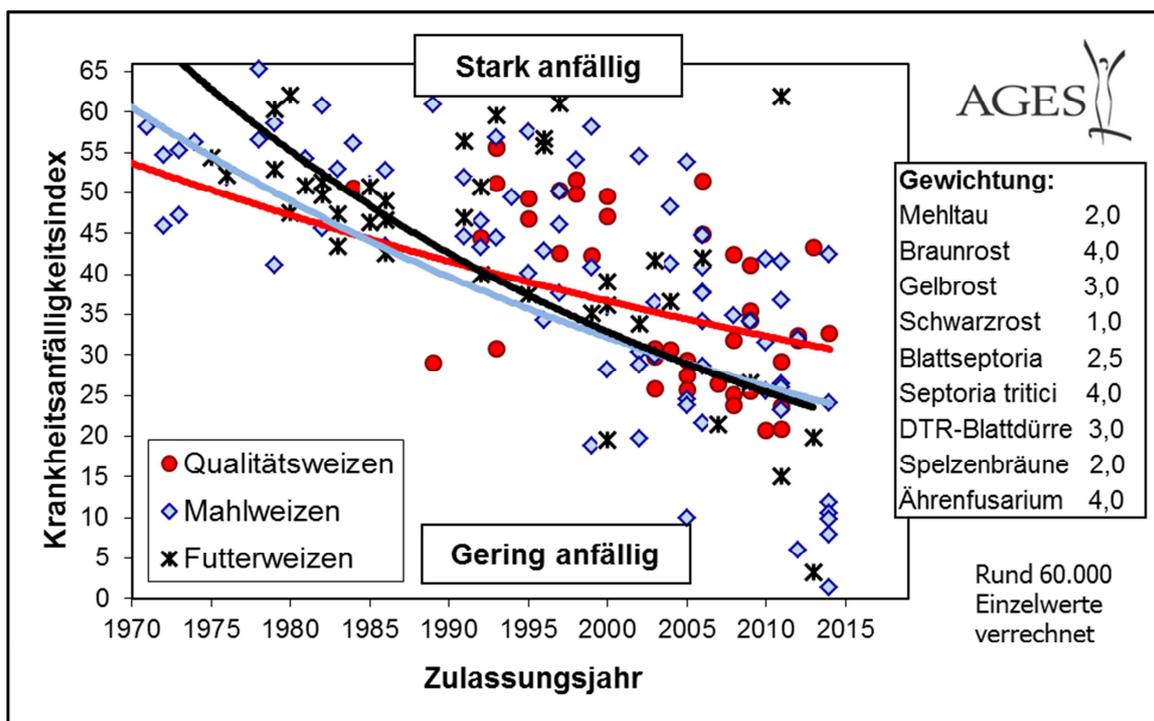
Winterweizensorten im pannonischen Trockengebiet: Geringere Krankheitsanfälligkeit infolge von Züchtung (ermittelt anhand langjähriger Wertprüfungsdaten)

Resistenz gegen Schadorganismen:

Grundsätzlich kann gegen eine Vielzahl von Schadorganismen eine Resistenzzüchtung betrieben werden. Die Verfügbarkeit von Resistenzquellen, bestimmte Züchtungsmethoden und wirtschaftliche Zwänge wirken allerdings einschränkend. Große praktische Bedeutung hat die Züchtung gegen Viruskrankheiten, Pilzkrankheiten und Nematoden sowie zunehmend auch die Insektenresistenz. Bei einer gegen Krankheiten widerstandsfähigen Sorte ist der Befallsbeginn deutlich hinausgezögert und die Befallsstärke reduziert.

Mit der Stärke des Krankheitsbefalls geht das Ausmaß möglicher Ertrags- und Qualitätsverluste einher. Neuere Gersten- und Weizensorten sind weniger krankheitsanfällig als die in den 1960er, 1970er und 1980er Jahren gebräuchlichen Züchtungen. Derzeit sind 28 der 39 gelisteten Sommergersten weitgehend mehlttauresistent (Ausprägungsstufe 2). Allerdings ist die Resistenzausprägung keine unveränderliche Eigenschaft, sondern kann im Laufe der Jahre graduell abnehmen oder infolge einer Änderung des Virulenzspektrums völlig „zusammenbrechen“. Auch gegen Zwerg- bzw. Braunrost, Gelbrost, *Rhynchosporium* und Netzflecken stehen gut widerstandsfähige Getreidesorten bereit. Wegen des höheren N-Angebotes, dichter Bestände und veränderter Wirtschaftsweisen (z.B. vereinfachte Fruchtfolgen, reduzierte Bodenbearbeitung) hat der Befall auf den Praxisschlägen nicht im selben Ausmaß abgenommen, als es der genotypische Fortschritt aufzeigt. Bei Weizen bereiten Gelbrost, Septoria tritici-Blattdürre, DTR-Blattdürre und Ährenfusarium fallweise mehr Probleme als früher. In Feucht- und Übergangslagen sind Winter- und Sommergerste oft massiv von der Sprenkelkrankheit (*Ramularia collo-cygni*) betroffen. Die Tendenz zur Vorverlegung der Saatzeit von Wintergetreide kann bei milder Spätsommer- und Herbstwitterung Probleme durch viröse Verzweigung (Viröse Gelbverzweigung, Weizenverzweigung) verursachen. Die Weizen- und Maiszüchter investieren erhebliche Mittel in die Erhöhung der Fusariumresistenz.

Zahlreiche Kartoffelsorten sind gegen eine oder mehrere Virose sowie bestimmte Pathotypen von Nematoden und Kartoffelkrebs resistent. In den vergangenen Jahren wurden ausschließlich gegen *Rizomania* tolerante Zuckerrüben registriert. Mehrere Zuckerrübensorten sind gegen *Cercospora*, *Rhizoctonia* oder Nematoden widerstandsfähig. Auch bei Körnerraps, Sonnenblume, Körnerleguminosen und weiteren Pflanzenarten sind Sorten mit befriedigender bis guter Widerstandskraft gegen Schaderreger vorhanden.

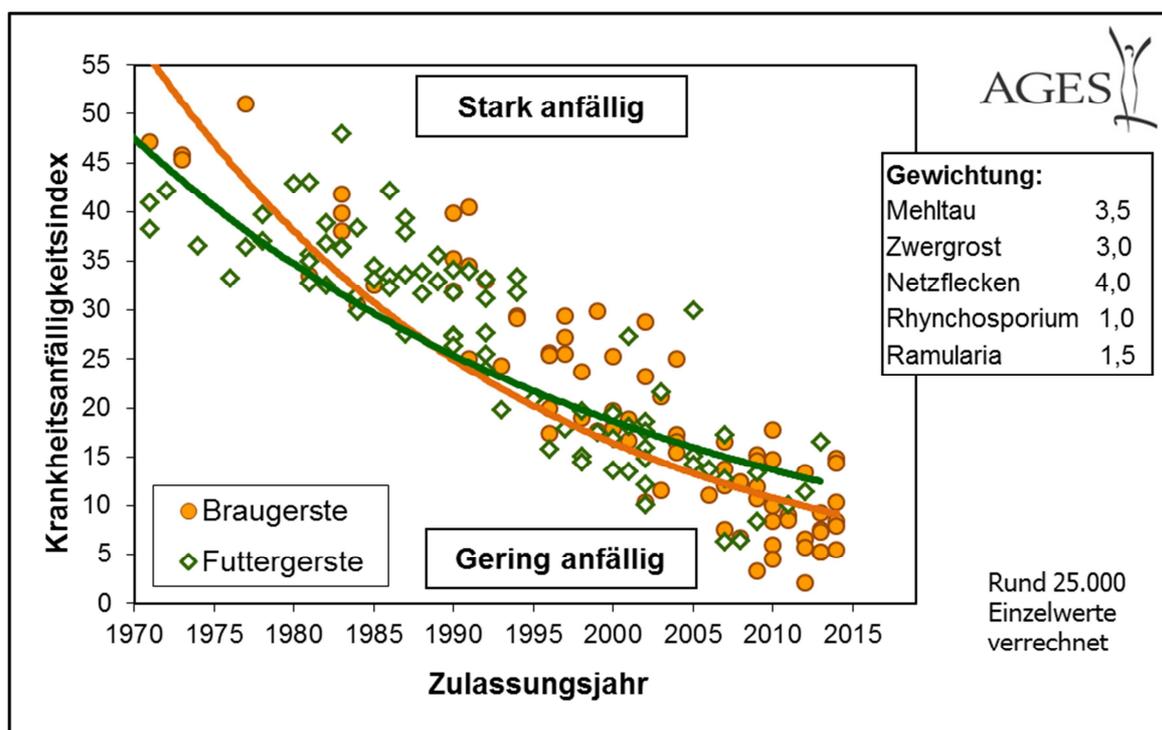


Winterweizensorten in Feucht- und Übergangslagen: Geringere Krankheitsanfälligkeit infolge von Züchtung (ermittelt anhand langjähriger Wertprüfungsdaten)

Krankheitsanfälligkeitsindex: Der in den Parzellen ermittelte Krankheitsbefall (Boniturwerte) kann entsprechend der ökonomischen Bedeutung (Einschätzung) der einzelnen Erreger mit einem Faktor versehen zu einer dimensionslosen Zahl, dem Anfälligkeitsindex, verrechnet werden. Diese Indexwerte geben einen allgemeinen Überblick vom Resistenzniveau der Sorten. Die kombinierte Darstellung von Indexwerten und Zulassungsjahr zeigt in einprägsamer Weise die Erfolge der Resistenzzüchtung. Dank züchterischer

Bemühungen ist bei den meisten Pflanzenarten ein deutlicher Trend zu niedrigeren Indexzahlen (d.h. geringere Anfälligkeit, höheres Resistenzniveau) erkennbar. Am günstigsten liegen bei Winterweizen die Sorten Advokat, Angelus, Arminius, Bernstein, Beryll, Capo, Estevan, Evina, Findus, Frisky, Gideon, Hewitt, Justinus, Lennox, Pankratz, Peppino, Sherpa, Siegfried, Spontan, Tobias und Xerxes. Von den registrierten Sommergersten zeigen Agrippina, Britney, Calcule, Cerbinetta, Eifel, Elektra, Elena, Eusebia, Fabiola, Fatima, Michelle, Paula, RGT Planet, Salome, Solist, WPB Lipizza und Zarasa günstige Indexwerte.

Der Anbau von Sorten, welche gegen Krankheiten und Schädlinge widerstandsfähig sind, ist eine kostengünstige und umweltschonende Maßnahme des Pflanzenschutzes. Die Einsparung an fungiziden Wirkstoffen trägt wirkungsvoll zur Verminderung von Umweltbelastungen bei.



Sommergerstensorten im pannonischen Trockengebiet: Geringere Krankheitsanfälligkeit infolge von Züchtung (ermittelt anhand langjähriger Wertprüfungsdaten)

Qualität, Verwertungseignung:

Die Qualitätsanforderungen des Marktes sind größer als zu Beginn der 1990er Jahre. Bei vielen Verarbeitungsbetrieben (z.B. Mühlen, Mälzereien, Ethanolherzeugung, Kartoffelverwertung, Futtermittelwerke, Zucker- und Stärkefabriken) hängt die Wirtschaftlichkeit der Produktion wesentlich von der Rohstoffqualität ab. Manche Nutzungen wurden erst durch züchterisch geänderte Qualitätseigenschaften ermöglicht, beispielsweise die Verwendung von erucasäure- und glucosinolatarmen Rapssorten (00-Sorten) für Speiseöl oder Sonnenblumen mit gesteigertem Anteil an Ölsäure für technische Zwecke. Im Winterweizensortiment des Alpenvorlandes zeigen die Hektolitergewichte in den letzten Jahrzehnten eine genotypisch bedingte Zunahme von durchschnittlich 77 bis 78 kg (Mahlweizen) bzw. 79 bis 80 kg (Qualitätsweizen) auf 78 bis 80 kg (Mahlweizen) bzw. 80 bis 82 kg (Qualitätsweizen). Wegen der negativen intervarietalen (zwischen-sortlichen) Korrelation zwischen Ertragspotenzial und Proteingehalt nahm letzterer in den vergangenen vierzig Jahren im Mittel um 0,7-1,5 % ab. Verarbeitungseignung und Backpotenzial der Sorten haben dank günstigerer Proteinqualität aber nicht gelitten. Bei Roggen wurden durch Züchtung die Fallzahl- und Amylogrammwerte tendenziell erhöht. Bei Wintergerste stiegen die Hektolitergewichte um 1-3 kg und die Marktwarenteile um 2-6 % an. Der Futterwert (Metabolisierbare Energie) zeigt ebenfalls eine leicht steigende Tendenz, obzwar der Proteingehalt rückläufig ist. Die heutigen Sommerbraugersten weisen einen höheren Vollgerstenanteil auf, können in kürzerer Zeit vermälzt werden und liefern mehr vergärbaren Extrakt. Bei Sommerdurum gab es bei der Ausprägung der Glasigkeit, der Grießausbeute, beim Glutenindex und Gelbpigmentgehalt Fortschritte. Der Gesamtölgehalt neuerer Rapssorten liegt bei 44-46 % (in TS.) gegenüber 42-45 % bei den vor zwei Jahrzehnten registrierten Züchtungen. Neuere Sonnenblumensorten weisen einen Ölgehalt von durchschnittlich 49-53 % (in TS.) auf, bei den zwischen 1986 und 1990 registrierten Züchtungen variiert er zwischen 44-51 %.

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN TABELLEN UND AUSPRÄGUNGSSTUFEN

Transformation der Daten in Ausprägungsstufen (Sortenbeschreibung):

Um jahresspezifische Niveaus infolge unterschiedlicher Prüfzeiträume auszuschalten, sowie zur besseren Lesbarkeit, werden die Mess-, Zähl- und Boniturdaten in Ausprägungsstufen (Noten von 1-9) transformiert. Diese werden aus Mittelwerten orthogonaler Datensätze, aus Differenzen zu langjährig geprüften Referenzsorten und aus adjustierten Mittelwerten berechnet. Die Einstufungen in das Schema von 1-9 werden laufend aktualisiert. Die hier vorgenommenen Beurteilungen können beispielsweise von den bei der Zulassung vergebenen Noten wesentlich abweichen, wenn infolge einer Veränderung des Pathotypenspektrums von Schaderregern eine Änderung des Resistenzverhaltens eingetreten ist.

AUSPRÄGUNGSSTUFEN (APS)			
1 = im Allgemeinen günstig, ... 9 = im Allgemeinen ungünstig, d.h.:			
Note	Ährenschieben, Blühbeginn, Reifezeit	Wuchshöhe	Jugendentwicklung usw.
1	sehr früh	sehr kurz	sehr gut (sehr rasch)
2	sehr früh bis früh	sehr kurz bis kurz	sehr gut bis gut
3	früh	kurz	gut (rasch)
4	früh bis mittel	kurz bis mittel	mittel bis gut
5	mittel	mittel	mittel (mittel)
6	mittel bis spät	mittel bis lang	mittel bis gering
7	spät	lang	gering (langsam)
8	spät bis sehr spät	lang bis sehr lang	gering bis sehr gering
9	sehr spät	sehr lang	sehr gering (sehr langsam)
Note	Neigung zu: Auswinterung, Lagerung, Auswuchs usw. Anfälligkeit für: Krankheiten usw.	Kornertrag, Knollenertrag, Stärkeertrag, Blattertrag, Trockensubstanzertrag, Qualitätsmerkmale¹⁾	Rohfasergehalt, Beta-Glucangehalt, Würzefarbe, Keimfreudigkeit, Alpha-Amino-N-Gehalt, Glucosinolatgehalt
1	fehlend bis sehr gering	sehr hoch	sehr niedrig
2	sehr gering bis gering	sehr hoch bis hoch	sehr niedrig bis niedrig
3	gering	hoch	niedrig
4	gering bis mittel	hoch bis mittel	niedrig bis mittel
5	mittel	mittel	mittel
6	mittel bis stark	mittel bis niedrig	mittel bis hoch
7	stark	niedrig	hoch
8	stark bis sehr stark	niedrig bis sehr niedrig	hoch bis sehr hoch
9	sehr stark	sehr niedrig	sehr hoch

¹⁾ Ausgenommen die Backqualitätsgruppen (Weichweizen), Alveogramm P/L-Verhältnis (Winterweizen), Rohfasergehalt (Gerste, Hafer), Beta-Glucangehalt (Gerste), Viskosität (Gerste), Würzefarbe (Gerste), Keimfreudigkeit (Kartoffel), Alpha-Amino-N-Gehalt (Zuckerrübe) und Glucosinolatgehalt (Körnerraps)

Sortenbeschreibung, Ausprägungsstufen:

- Das in den Tabellen genannte „Züchterland“ (Internationales KFZ-Unterscheidungskennzeichen) bezieht sich auf den Firmensitz des Ursprungszüchters.
- Die Eigenschaften werden meist mit Ausprägungsstufen (Noten von 1-9) beschrieben. Niedrige Noten bedeuten im Allgemeinen eine günstige und hohe eine ungünstige Ausprägung. Eine mittlere Ausprägung wird mit der Note 5 bewertet, für einige Merkmale werden Zwischennoten vergeben.
- In Einzelfällen ist die „1 = Günstig, ... 9 = Ungünstig – Regel“ nicht zutreffend. Bei Weichweizen ist die Skalierung der Backqualitätsgruppe umgekehrt (9 = sehr hohe Backqualität, ... 1 = sehr niedrige Backqualität). Langhalmige Getreidesorten werden mit hohen Noten (d.h. ungünstig) bewertet. Für Biobedingungen sind jedoch mittellang- oder langhalmige Sorten in Hinblick auf die Unkrautunterdrückung oftmals geeigneter. Auch Betriebe mit erhöhtem Einstreubedarf bevorzugen längerhalmige Getreidesorten. Weiters sind Ackerbohnen- oder Körnererbsensorten mit hohem Tausendkorngewicht (d.h. niedriger Ausprägungsstufe) aufgrund der Saatgutkosten mitunter weniger erwünscht.
- Eine hohe Ausprägungsstufe bei Krankheiten (z.B. Note 7, 8 oder 9) bedeutet nicht, dass zwangsläufig mit einem starken Befall zu rechnen ist. Denn in einigen Gebieten sind bestimmte Krankheiten generell unbedeutend (z.B. *Rhynchosporium* der Gerste in Ostösterreich, Gerstenmehltau in Kärnten, Roggenmehltau im Mühl- und Waldviertel). Weiters treten einige Krankheiten (z.B. Schwarzrost des Weizens) selten auf oder sind nur kleinflächig (z.B. Gerstengelbmosaikvirus) vertreten.
- Ist die Datenbasis nicht ausreichend, wird die Sorte im betreffenden Merkmal vorläufig beurteilt (d.h. die Note in Klammer gesetzt) bzw. nicht eingestuft. Einzelne Krankheiten sind aufgrund einer zu geringen Zahl geeigneter Ergebnisse nicht (z.B. Pseudocercospora-Halmbruch und Schwarzbeinigkeit des Getreides, Zwergsteinbrand) oder nicht mehr (z.B. Septoria-Spelzenbräune des Weizens, Schwarzrost bei Triticale und Hafer) beschrieben.
- Die Einstufungen beziehen sich im strengen Sinne nur auf die jeweilige Pflanzenart. Bei einigen Merkmalen (z.B. die Mehrzahl der Qualitätseigenschaften von Weichweizen, Durumweizen, Gerste, Triticale und Hafer) wurden die Skalen so gelegt, dass näherungsweise auch ein Vergleich zwischen der Winter- und Sommerform dieser Getreidearten möglich ist. Bei Mais und Kartoffel ist eine exakte Vergleichbarkeit nur innerhalb der Reifegruppen gegeben.

Relativerträge, Relativqualitäten:

- Die auf Einzelstandorten, in den Regionen oder im Gesamtdurchschnitt erzielten Sortenerträge (Korn-, Trockensubstanz-, Knollen-, Stärke-, Rüben-, Zucker-, Rohprotein-, Ölertrag) werden in Relativprozent (Rel%) dargestellt. Dieser relative Durchschnittsertrag einer Sorte an einem Ort bzw. in einer Region ergibt sich aus den auf ein Standardmittel (Durchschnitt aus bis zu vier Standardsorten) bezogenen Erträgen.
- Mehrere Jahre nicht mehr geprüfte Sorten fehlen in diesen Tabellen und scheinen nur mehr in der Sortenbeschreibung (Ausprägungsstufen von 1-9) auf.
- Liegen an einem Anbauort oder in einer Region zuwenig Resultate vor, wird dies durch ein „ – “ angezeigt.
- Bei Getreide wurden, sofern keine neueren Ergebnisse verfügbar waren, auch zurückliegende Ertragszahlen einbezogen. Eingeklammerte Ertragsdaten bei Mais weisen auf zweijährige Ergebnisse hin.
- Zur Einschätzung der standörtlichen Güte werden die Standardmittelerträge in absoluten Zahlen angeführt. Dabei ist zu beachten, dass Erträge aus Parzellenprüfungen aufgrund von Randeffekten usw. um etwa 12 bis 18 % über den Leistungen der entsprechenden Großflächen liegen. Für den Praktiker sind die Relationen der Sorten zueinander entscheidend.
- Bei Zuckerrübe werden Qualitätsmerkmale wie der Zuckergehalt und der Gehalt an Zucker in der Melasse in der oben beschriebenen Weise dargestellt.

Absolutdifferenzen, Absolutmittel:

- Für einige Merkmale werden Absolutdifferenzen zum Standardmittel angeführt: z.B. bei Körnermais (Wassergehalt, Gebrochene Pflanzen), bei Silomais (Kolbenanteil, Trockensubstanzgehalt), bei Körnerleguminosen (Proteingehalt) und Ölpflanzen (Ölgehalt).
- Bei Winterweizen, Körnerroggen, Wintertriticale, Dinkel, Wintergerste, Durumweizen, Sommerweichweizen, Sommergerste und Kartoffel werden ausgewählte Qualitätsmerkmale mit ihren Mittelwerten präsentiert.

CHARAKTERISIERUNG DER VERSUCHSSTANDORTE

VERSUCHSSTATIONEN DER AGES

FUCHSENBIGL, Bez. Gänserndorf, NÖ.; pannonisches Klima, 147 m / 525 mm / 9,5 °C¹⁾.

Tschernosem aus lehmig schluffig bis schluffig lehmigen Schwemmmaterialien, die in 30 bis 100 cm Tiefe auf Schotter aufliegen, lokal in alten Flussrinnen tiefgründige Feuchtschwarzerde, je nach Mächtigkeit der Feinbodendecke trocken, zur Trockenheit neigend, gut durchfeuchtet bis mäßig feucht (in der Rinne), durchgehend hoher Kalkgehalt, neutral bis schwach alkalisch, mittlerer Humusgehalt.

GROSSNONDORF, Bez. Hollabrunn, NÖ.; pannonisches Klima, 256 m / 511 mm / 9,0 °C.

Tschernosem auf Löss, lehmiger Schluff bis schluffiger Lehm, Humustiefe stark reliefbedingt (40 bis 90 cm), in Mulden Feuchtschwarzerde, je nach Relief mäßig trocken bis trocken, in Mulden gut bis mäßig feucht, mittlerer Kalkgehalt, neutrale Reaktion, mittlerer Humusgehalt.

GRABENEGG, Bez. Melk, NÖ.; mitteleuropäisches Übergangsklima mit atlantischem Einfluss, 260 m / 667 mm / 8,7 °C.

GRABENEGG: Pseudovergleyte Braunerde aus schluffreichem, entkalktem, umgelagertem Kalkmergelverwitterungsmaterial, lehmiger Schluff, wechselfeucht, tiefgründig, carbonatfrei, schwach sauer bis neutral, Ackerkrume schwach humos bis humos.

ZINSENHOF: Vergleyte Braunerde aus feinem Schwemmmaterial, sandiger Lehm bis lehmiger Schluff, gut mit Wasser versorgt, mittel- bis tiefgründig, carbonathaltig, schwach sauer bis neutral, humos.

RITZLHOF, Bez. Linz-Land, OÖ.; mitteleuropäisches Übergangsklima mit atlantischem Einfluss, 280 m / 754 mm / 8,8 °C.

Lockersedimentbraunerde, lehmiger Schluff, tiefgründig, mittelschwer.

FREISTADT, Bez. Freistadt, OÖ.; mitteleuropäisches Übergangsklima mit polarem und subpolarem Einfluss, 563 m / 701 mm / 6,9 °C.

Felsbraunerde, lehmiger bis stark lehmiger Sand, aus silikatischem Gestein (Granit), reliefabhängige Mächtigkeit, pseudovergleyte Felsbraunerde in seitlich abfallenden seichten Hangmulden, westlich lokaler Relikt pseudogley, seichtgründige Kuppenlage trocken, mittelgründige Flächen mäßig trocken, tiefgründige Stellen gut wasserversorgt, Areal der pseudovergleyten Felsbraunerde wechselfeucht, kalkfrei, schwach sauer bis sauer, humos bis schwach humos.

SCHÖNFELD an der Wild, Bez. Zwettl, NÖ.; mitteleuropäisches Übergangsklima mit polarem und subpolarem Einfluss, 585 m / 644 mm / 7,0 °C.

Relikt pseudogley (tertiäre Kristallinverwitterung), sandiger Lehm bis schluffiger Lehm, vorwiegend aus Gneis und Granulit, wechselfeucht durch Staukörper in ca. 40 bis 60 cm (Eluvialhorizont), kalkfrei, schwach sauer bis sauer, humos bis schwach humos.

GLEISDORF, Bez. Weiz, Steiermark; illyrisches Klima, 380 m / 803 mm / 8,4 °C.

INNENSCHLAG: Typischer Pseudogley, lehmiger Schluff bis schluffiger Lehm, aus Decklehmen auf quartärer Terrasse, durch leichte Dichtlagerung im Unterboden wechselnd feucht, kalkarm bis kalkfrei, neutral bis schwach sauer.

AUSSENSCHLAG: Gley, schluffiger Lehm bis Lehm aus feinem Schwemmmaterial, im etwas höher liegenden Areal vergleyte Lockersedimentbraunerde, lehmiger Schluff aus feinem Schwemmmaterial als Schwemmfächer, beide mäßig feucht (Überschwemmungsgefahr), kalkfrei bis kalkarm, neutral bis schwach sauer.

HÖRZENDORF, Bez. St. Veit an der Glan, Kärnten; illyrisches Klima, 490 m / 792 mm / 8,1 °C.

Lockersedimentbraunerde, lehmiger Sand aus feinen kalkfreien spätglazialen Sedimenten über verschieden hoch liegendem Schotter, je nach Mächtigkeit der Feinsedimentdecke trocken, mäßig trocken bis gut wasserversorgt, kalkfrei bis kalkarm, schwach sauer, humos.

¹⁾ Die Werte bedeuten in ihrer Reihenfolge:

- a) die Seehöhe des Ortes in Metern über der Adria
- b) die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge in mm
- c) die durchschnittliche Jahresmitteltemperatur in Grad C.

Teilweise wurden die Werte von b) und c) aus langjährigen Messreihen der den betreffenden Orten nächstliegenden Stationen des Hydrographischen Dienstes und der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik errechnet.

SORTENPRÜFSTELLEN DER AGES UND AUTORISIERTER INSTITUTIONEN**BURGENLAND**

ALBRECHTSFELD bei Andau, Bez. Neusiedl am See; 117 m / 574 mm / 10,1 °C.
Tschernosem, Paratschernosem und Feuchtschwarzerde, leicht bis mittelschwer.

ANDAU, Bez. Neusiedl am See; 116 m / 565 mm / 10,6 °C.
Feuchtschwarzerde, mittel- bis tiefgründig, mittel bis schwer.

DEUTSCH JAHRNDORF, Bez. Neusiedl am See; 140 m / 562 mm / 9,9 °C.
Tschernosem (in der Nähe der Leitha Feuchtschwarzerde) mit wechselnder Gründigkeit und Bodenschwere.

ELTENDORF, Bez. Jennersdorf; 240 m / 729 mm / 9,0 °C.
Kalkfreie pseudovergleyte Lockersedimentbraunerde und typischer Pseudogley, je nach Lage auf dem Schwemmfächer des Limbaches.

FRAUENKIRCHEN, Bez. Neusiedl am See; 124 m / 574 mm / 10,1 °C.
Tschernosem auf Niederterrasse, leicht bis mittelschwer.

JENNERSDORF, Bez. Jennersdorf; 240 m / 729 mm / 9,0 °C.
Gley, kalkfreie Lockersedimentbraunerde, entlang des Raabflusses Brauner Auboden, tiefgründig.

MATTERSBURG, Bez. Mattersburg; 256 m / 605 mm / 9,5 °C.
Tschernosem und Feuchtschwarzerde, tiefgründig, mittelschwer, mittelhumos.

OBERWART, Bez. Oberwart; 280 m / 738 mm / 8,7 °C.
Brauner Auboden, Lockersedimentbraunerde, tiefgründig.

ST. ANDRÄ am Zicksee, Bez. Neusiedl am See; 117 m / 574 mm / 10,1 °C.
Tschernosem und Feuchtschwarzerde, leicht bis mittelschwer.

WALLERN im Burgenland, Bez. Neusiedl am See; 117 m / 574 mm / 10,1 °C.
Feuchtschwarzerde, Anmoor, mittel- bis tiefgründig, mäßige bis stark kalkhaltig, mäßige Speicherkraft.

NIEDERÖSTERREICH

ABSDORF, Bez. Tulln; 182 m / 597 mm / 9,5 °C.
Feuchtschwarzerde, Tschernosem, mittel- bis tiefgründig, stark kalkhaltig, mäßige Speicherkraft.

BRUNN an der Wild, Bez. Horn; 520 m / 619 mm / 7,4 °C.
Felsbraunerde, Lockersedimentbraunerde, tiefgründig, mittelhumos, kalkfrei.

DIENDORF, Bez. St. Pölten-Land; 285 m / 628 mm / 9,3 °C.
Entkalkter Brauner Tschernosem aus Löss.

EBERGASSING, Bez. Baden; 204 m / 533 mm / 9,8 °C.
Tschernosem, stark kalkhaltig, alkalisch, mittelgründig, leichter bis mittelschwerer Boden auf Schotterunterlage.

EICHHORN, Bez. Gänserndorf; 206 m / 520 mm / 9,8 °C.
Tschernosem und Kulturrohboden, tiefgründig, mittelschwer bis schwer.

ENGELHARTSTETTEN, Bez. Gänserndorf; 142 m / 523 mm / 9,3 °C.
Kalkhaltige Feuchtschwarzerde aus Feinsedimenten, lehmiger Schluff, mittelhumos.

ERLAUF, Bez. Melk; 215 m / 667 mm / 8,6 °C.

Tiefgründige Felsbraunerde, mittelhumos.

GERHAUS, Bez. Bruck an der Leitha; 148 m / 550 mm / 9,7 °C.

Tschernosem, Feuchtschwarzerde, tiefgründig, mittelschwer bis schwer.

GINZERSDORF, Bez. Mistelbach; 179 m / 570 mm / 9,7 °C.

Tschernosem, mäßig trockene Schwarzerde, tiefgründig, mittelhumos.

GROSS-ENZERSDORF, Bez. Gänserndorf; 154 m / 516 mm / 10,3 °C.

Mittel- bis tiefgründiger Tschernosem, lehmiger Schluff, geringe bis mittlere Speicherkraft, mittelhumos, stark kalkhaltig.

GUNTERS DORF, Bez. Hollabrunn; 246 m / 500 mm / 8,8 °C.

Tiefgründiger Tschernosem, mittelhumos.

HOHENAU an der March, Bez. Gänserndorf; 160 m / 520 mm / 9,8 °C.

Tschernosem aus Löss, kalkhaltig, vereinzelt kalkarm, tiefgründig, mittelschwer.

JUDENAU-BAUMGARTEN, Bez. Tulln; 185 m / 597 mm / 9,5 °C.

Tiefgründiger Tschernosem, mittelhumos.

KILB bei Mank, Bez. Melk; 300 m / 627 mm / 9,1 °C.

Pseudogley bis Gley, tiefgründig, mittelschwer.

LASSEE, Bez. Gänserndorf; 145 m / 523 mm / 9,3 °C.

Tschernosem aus kalkhaltigen Feinsedimenten, lehmiger Schluff, mittelhumos.

LIMBACH, Bez. Zwettl; 564 m / 679 mm / 6,9 °C.

Reliktpseudogley, mittelschwer.

LOOSDORF, Bez. Mistelbach; 190 m / 552 mm / 9,2 °C.

Tschernosem, tiefgründig.

MANNSWÖRTH, Bez. Wien-Umgebung; 178 m / 543 mm / 9,9 °C.

Tschernosem, trocken bis mäßig trocken, kalkhaltig, mäßige Speicherkraft.

MELK, Bez. Melk; 260 m / 594 mm / 9,0 °C.

Tag- und hangwasservernässter mittelschwerer Pseudogley.

MICHELHAUSEN, Bez. Tulln; 195 m / 636 mm / 9,6 °C.

Tschernosem, Feuchtschwarzerde, tiefgründig, schluffiger Lehm.

MISTELBACH (LFS Mistelbach), Bez. Mistelbach; 250 m / 570 mm / 9,2 °C.

Tschernosem, mittel- bis tiefgründig, mittelschwer bis schwer, mittlerer Kalkgehalt.

NIEDERWEIDEN, Bez. Gänserndorf; 144 m / 523 mm / 9,3 °C.

Tschernosem auf Niederterrasse, lehmiger Schluff, stark kalkhaltig, tiefgründig, mittlere Speicherkraft.

OBERSIEBENBRUNN, Bez. Gänserndorf; 151 m / 520 mm / 9,4 °C.

Tschernosem aus kalkhaltigen Feinsedimenten auf Schotter, mittelgründig, leicht bis mittelschwer, mittlerer Kalkgehalt.

ORTH an der Donau, Bez. Gänserndorf; 150 m / 525 mm / 9,5 °C.

Tiefgründiger Tschernosem, mittelhumos.

PERSENBEUG, Bez. Melk; 222 m / 745 mm / 9,1 °C.

Grauer Auboden, tiefgründig.

- POTTENDORF**, Bez. Baden; 218 m / 580 mm / 9,9 °C.
Tschernosem, Auboden, seicht- bis tiefgründig, leicht bis mittelschwer.
- PRELLKIRCHEN**, Bez. Bruck an der Leitha; 178 m / 550 mm / 9,3 °C.
kalkfreie bis leicht kalkhaltige Tschernoseme auf Terrassenschotter, mittel- bis seichtgründig, leicht bis mittelschwer.
- PRINZERSDORF**, Bez. St. Pölten-Land; 260 m / 627 mm / 9,1 °C.
Braunerde, zum Teil vergleyt, tiefgründig, mittelschwer.
- PULTENDORF**, Bez. St. Pölten-Land; 260 m / 627 mm / 9,1 °C.
Braunerde, zum Teil vergleyt, tiefgründig, mittelschwer bis schwer.
- PYHRA (LFS Pyhra)**, Bez. St. Pölten-Land; 325 m / 814 mm / 8,9 °C.
Pseudogley, kalkfrei, mittelschwer bis schwer.
- RUST** im Tullnerfeld, Bez. Tulln; 186 m / 597 mm / 9,5 °C.
Tiefgründige, mittelhumose Feuchtschwarzerde, mäßig bis stark kalkhaltig.
- SIGMUNDSHERBERG**, Bez. Horn; 425 m / 497 mm / 7,6 °C.
Tiefgründige, schwach saure Lockersediment- und Parabraunerden, mittelschwer.
- SITZENDORF** an der Schmida, Bez. Hollabrunn; 244 m / 511 mm / 9,0 °C.
Tiefgründiger Tschernosem, mittelhumos.
- STAASDORF**, Bez. Tulln; 182 m / 597 mm / 9,5 °C.
Tschernosem und Feuchtschwarzerde, mittel- bis tiefgründig, mittelschwer bis schwer.
- STRONSDORF**, Bez. Mistelbach; 193 m / 562 mm / 9,0 °C.
Tschernosem auf Hochterrasse, milder Lehm.
- TRAUTMANNSDORF** an der Leitha, Bez. Bruck an der Leitha; 168 m / 550 mm / 9,7 °C.
Tschernosem und Feuchtschwarzerde, tiefgründig, mittelhumos.
- TULLN**, Bez. Tulln; 180 m / 597 mm / 9,5 °C.
Tschernosem auf Niederterrasse, stark kalkhaltig, alkalisch, tiefgründig, mittelschwer.
- ULRICHSCHLAG**, Bez. Waidhofen an der Thaya; 518 m / 630 mm / 7,0 °C.
Kalkfreie Felsbraunerde, mittelschwer.
- UNTERWALTERSDORF**, Bez. Baden; 204 m / 570 mm / 9,9 °C.
Tschernosem, Feuchtschwarzerde, seicht- bis mittelgründig auf Schotter, leicht bis mittelschwer.
- WARTH (LFS Warth)**, Bez. Neunkirchen; 385 m / 750 mm / 8,2 °C.
Brauner Auboden, Rohauboden, Lockersedimentbraunerde, tiefgründig, mittelhumos, kalkfrei bis schwach kalkhaltig.
- WEIKENDORF**, Bez. Gänserndorf; 145 m / 520 mm / 9,4 °C.
Tschernosem, Paratschernosem und Feuchtschwarzerde, mittelschwer.
- WULTENDORF**, Bez. St. Pölten-Land; 290 m / 627 mm / 9,1 °C.
Mittelschwerer Lehm.
- ZEILLERN**, Bez. Amstetten; 314 m / 862 mm / 8,7 °C.
Tiefgründige pseudovergleyte Parabraunerde aus Deckenlehm.
- ZWETTL (LFS Edelhof)**, Bez. Zwettl; 593 m / 645 mm / 7,3 °C.
Felsbraunerde mit geringem Kalkgehalt aus grobem und feinem Lockermaterial (Gneis und ähnliches Material), mäßig durchlässig, leicht bis mittelschwer (lehmgiger Sand bis sandiger Lehm), mittelgründig, schwach sauer.

OBERÖSTERREICH

BAD WIMSBACH – NEYDHARTING, Bez. Wels; 387 m / 944 mm / 8,4 °C.

Pseudovergleyte Lockersedimentbraunerde, tiefgründig, mittelhumos bei schwach saurer bis neutraler Bodenreaktion.

BREITBRUNN, Bez. Linz-Land; 304 m / 754 mm / 8,8 °C.

Braunerde, vergleyt oder pseudovergleyt, tiefgründig, mittelschwer.

EFERDING, Bez. Eferding; 282 m / 754 mm / 8,8 °C.

Grauer Auboden, tiefgründig.

JETZING, Bez. Linz-Land; 286 m / 793 mm / 9,1 °C.

Braunerde, lehmiger Schluff, mittelschwer.

KATSDORF, Bez. Perg; 306 m / 750 mm / 8,6 °C.

Lockersedimentbraunerde, tiefgründiger kalkfreier schluffiger Lehm, mittelhumos bis stark humos, geringe Durchlässigkeit bei wechselfeuchten Wasserverhältnissen.

NAARN im Machlande, Bez. Perg; 243 m / 789 mm / 9,2 °C.

Vergleyter Brauner Auboden aus jungem, feinem Schwemmmaterial, mittelschwer.

REICHERSBERG, Bez. Ried im Innkreis; 350 m / 840 mm / 7,9 °C.

Tiefgründige, mittelschwere sandige Lehmböden. Wenig wasserdurchlässiger Untergrund führt zu gelegentlicher Oberflächenvernässung, pH-Wert 5,3 bis 6,8, Humusgehalt 1,5 bis 2,8 %.

SCHÖNERING, Bez. Linz-Land; 270 m / 820 mm / 8,8 °C.

Brauner Auboden, Braunerde, tiefgründig, mittelschwer, mittelhumos.

SCHWERTBERG, Bez. Perg; 250 m / 789 mm / 9,2 °C.

Lockersedimentbraunerde, tiefgründig.

ST. MARIEN bei Ansfelden, Bez. Linz-Land; 338 m / 754 mm / 8,8 °C.

Lockersedimentbraunerde, Pseudogley, kalkarm bis kalkfrei, mittelschwer.

WARTBERG an der Krems, Bez. Kirchdorf; 435 m / 1.056 mm / 8,8 °C.

Lockersedimentbraunerde, pseudovergleyt, tiefgründig, mittelschwer, lehmiger Schluff.

STEIERMARK

BIERBAUM, Bez. Graz-Umgebung; 330 m / 833 mm / 8,7 °C.

Braunerde, schotterführend, mittelschwer.

DOBL, Bez. Graz-Umgebung; 349 m / 881 mm / 8,6 °C.

Brauner Auboden, Gley, mittel- bis tiefgründig, kalkfrei.

FELDBACH, Bez. Feldbach; 295 m / 830 mm / 9,1 °C.

Gley und Pseudogley, tiefgründig, kalkfrei.

FLUTTENDORF bei Gosdorf, Bez. Radkersburg; 228 m / 841 mm / 9,3 °C.

Braunerde und Auboden, tiefgründig, mittelschwer.

GROSS ST. FLORIAN, Bez. Deutschlandsberg; 295 m / 880 mm / 8,7 °C.

Entwässerter, kalkfreier Gley aus feinem Schwemmmaterial, tiefgründig.

HATZENDORF, Bez. Feldbach; 290 m / 815 mm / 9,1 °C.

Pseudogley, tiefgründig, mittelschwer.

KALSDORF bei Ilz, Bez. Fürstenfeld; 290 m / 817 mm / 8,8 °C.

Auboden, kalkfrei, tiefgründig, leicht bis mittelschwer und Gley, kalkfrei, mittelschwer bis schwer.

LANNACH, Bez. Deutschlandsberg; 330 m / 920 mm / 8,7 °C.

Brauner Auboden, tiefgründig.

MURECK, Bez. Südoststeiermark; 237 m / 841 mm / 9,3 °C.

Lockersedimentbraunerde, Brauner Auboden, tiefgründig, kalkfrei.

ST. GEORGEN an der Stiefing, Bez. Leibnitz; 275 m / 909 mm / 8,8 °C.

Tiefgründiger kalkfreier Brauner Auboden aus sandigem Schwemmmaterial.

VOGAU, Bez. Leibnitz; 260 m / 910 mm / 8,8 °C.

Lockersedimentbraunerde, tiefgründig.

WEINBERG, Bez. Feldbach; 260 m / 840 mm / 9,1 °C.

Auboden und Gley, kalkfrei, tiefgründig, leicht bis mittelschwer.

WEIZ, Bez. Weiz; 380 m / 799 mm / 9,0 °C.

Lockersedimentbraunerde und Gley, tiefgründig, kalkfrei bis kalkarm.

KÄRNTEN

GRAFENSTEIN, Bez. Völkermarkt; 394 m / 890 mm / 7,9 °C.

Kalkfreier, mittelhumoser, tiefgründiger Brauner Auboden, mäßig feucht, schwach sauer.

KAPPEL am Krappfeld, Bez. St. Veit an der Glan; 596 m / 748 mm / 8,0 °C.

Kalkfreie Lockersedimentbraunerde aus Terrassenmaterial mit tiefliegender Schotteroberkante.

ST. ANDRÄ im Lavanttal, Bez. Wolfsberg; 433 m / 795 mm / 7,8 °C.

Mittelschwere bis schwere Braunerde.

ST. DONAT, Bez. St. Veit an der Glan; 480 m / 792 mm / 8,1 °C.

Kalkfreie Lockersedimentbraunerde, tiefgründig, mittelhumos.

ST. PAUL im Lavanttal, Bez. Wolfsberg; 381 m / 795 mm / 8,5 °C.

Tiefgründige, mittelschwere bis schwere Lockersedimentbraunerde, pH-Wert 6,5, mittelhumos.

TIROL

ROTHOLZ, Bez. Schwaz; 542 m / 1.177 mm / 8,4 °C.

Mittelgründige Lockersedimentbraunerde, lehmiger Sand, mäßig trocken bis gut versorgt, hohe Durchlässigkeit; schwach sauer bis neutral.

**VERSUCHSSTATION UND SORTENPRÜFSTELLEN DER HÖHEREN BUNDESLHR- UND
FORSCHUNGSANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT RAUMBERG – GUMPENSTEIN (HBLFA)**

LAMBACH – STADL-PAURA, Bez. Wels-Land, OÖ.; mitteleuropäisches Übergangsklima mit atlantischem Einfluss, 366 m / 944 mm / 8,4 °C.

NIEDERTERRASSE: Pararendsina, verschieden mächtig, wechselnder Grobgemengeanteil, aus feinem mittelschwerem Schwemmmaterial auf kalkreichem Niederterrassenschotter, Braunerde aus kolluvialem Material, trocken, stark kalkhaltig, neutral bis schwach alkalisch, mittlerer bis niedriger Humusgehalt.

HOCHTERRASSE: Pseudovergleyte Parabraunerde und Parabraunerde aus lehmig schluffigen Deckschichten der Hochterrasse, Parabraunerde mit guter, pseudovergleyte Parabraunerde mit mäßiger bis wechselfeuchter Wasserversorgung, kalkfrei bis schwach kalkhaltig, neutral bis schwach sauer, humos bis schwach humos.

ADMONT, Bez. Liezen, Steiermark; 640 m / 1.181 mm / 6,9 °C.

Tiefgründiger, kalkfreier, stark vergleyter Brauner Auboden, mittlerer Humusgehalt, mittelschwer.

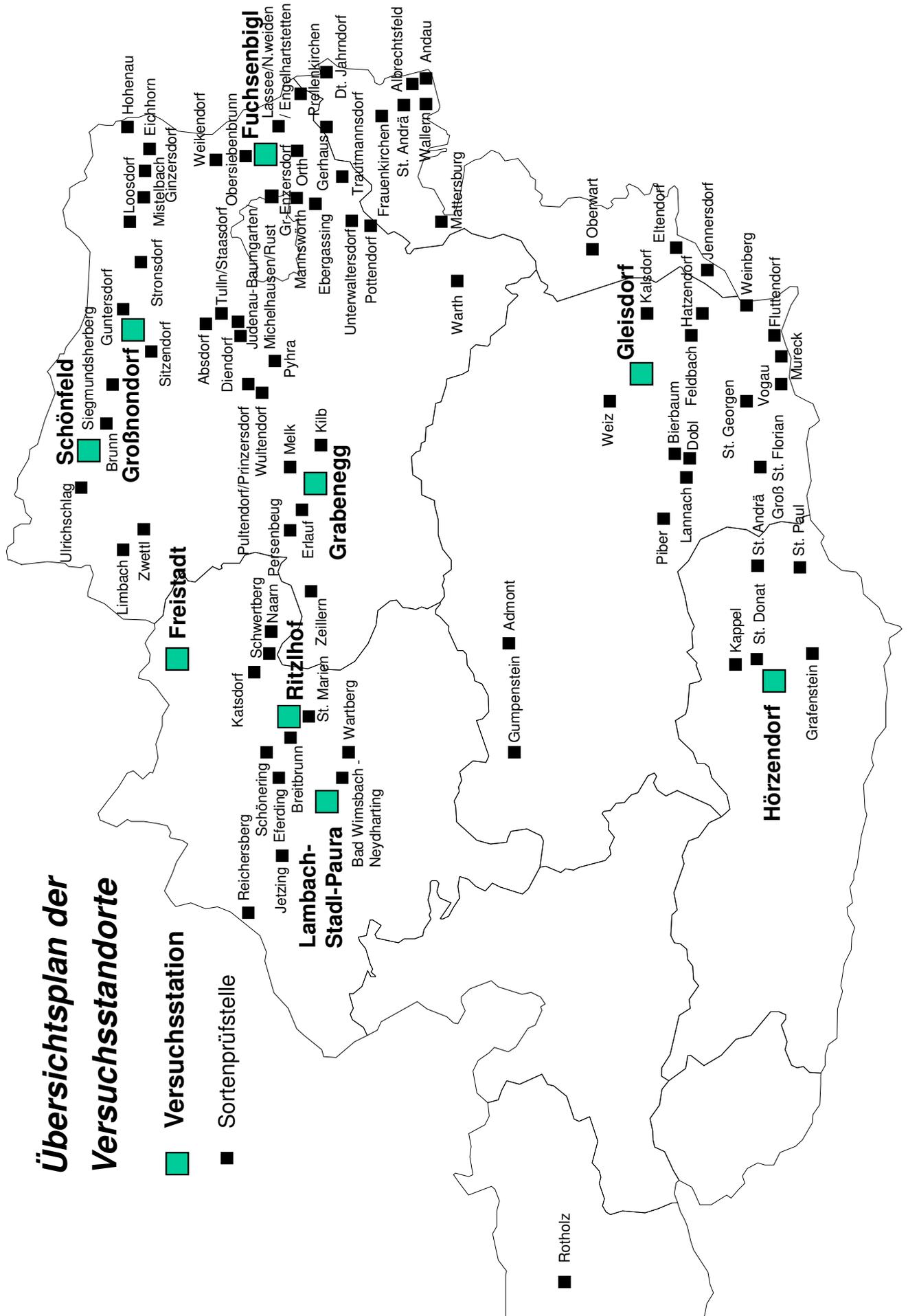
GUMPENSTEIN bei Irdning, Bez. Liezen, Steiermark; 710 m / 1.014 mm / 7,0 °C.

Braunerde aus fluvioglacialen Sedimenten auf grusreichem Grobsand, Sand und Schluff bis ca. 70 cm Tiefe, leichte Bodenart, gute Wasserführung, kalkfrei, schwach saure Bodenreaktion, mittlerer Humusgehalt.

PIBER, Bez. Voitsberg, Steiermark; 480 m / 950 mm / 7,8 °C.

Tiefgründiger Hangpseudogley, carbonatfrei, wechselfeucht mit Überwiegen der Trockenphase, stark humos, mittelschwer.

Übersichtsplan der Versuchsstandorte



WINTERWEIZEN, WINTERWEICHWEIZEN



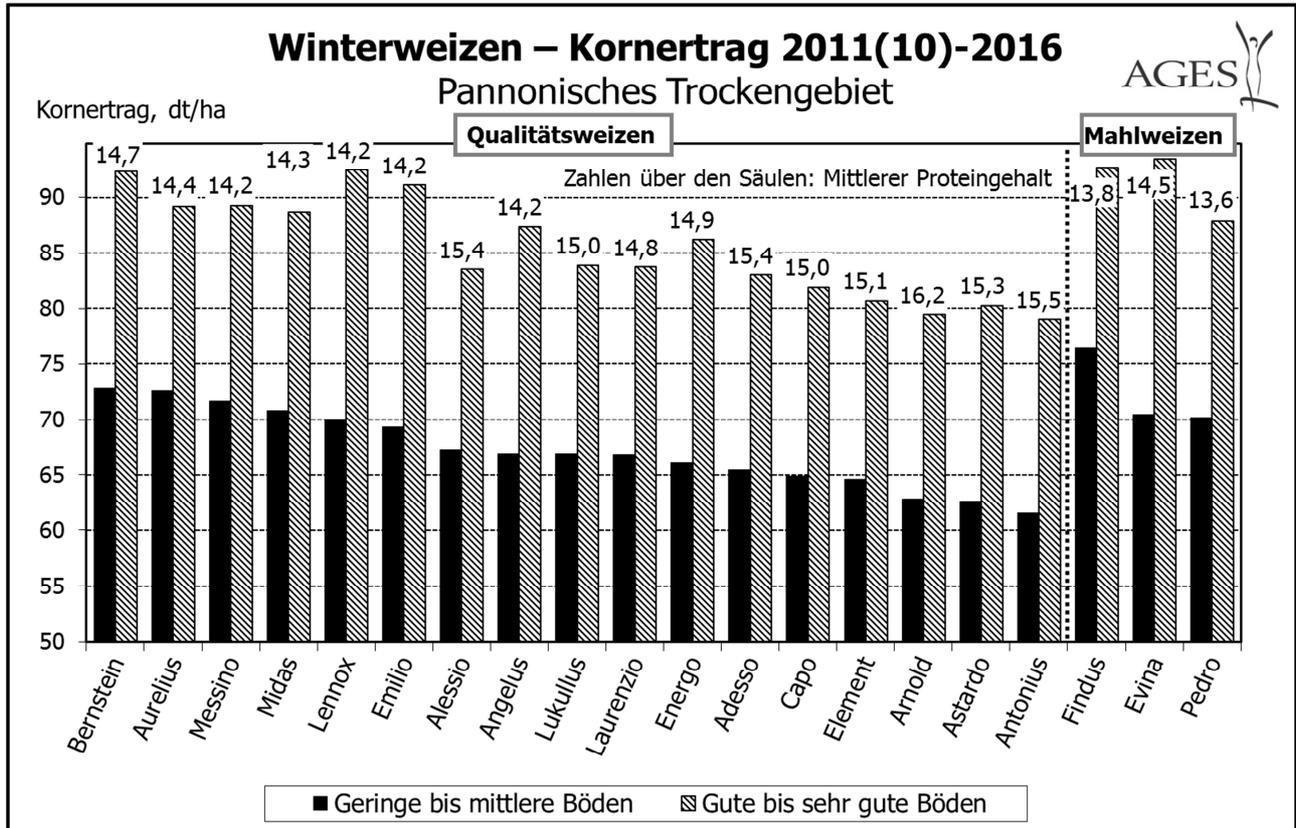
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR 19.., 20..	GRANNEN- / KOLBENWEIZEN							AUSWINTERUNG (FROST) ¹⁾							ÄHRENSCHIEBEN							REIFEZEIT (GELBREIFE)							WUCHSHÖHE							LAGERUNG							AUSWUCHS							MEHLTAU							BRAUNROST							GELBROST							SCHWARZROST							BLATTSEPTORIA (SEPT. NODORUM)							SEPTORIA TRITICI-BLATTDÜRRE							DTR-BLATTDÜRRE							ÄHRENFUSARIUM							KORNER TRAG - TROCKENGEBIET							KORNER TRAG - ÜBRIGE LAGEN							N-EFFIZIENZ - TROCKENGEBIET ²⁾							N-EFFIZIENZ - ÜBRIGE LAGEN ²⁾							ANBAUEIGNUNG ³⁾						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																																								
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:																																																																																																																																													
Adesso, A	12	G	2	2	3	6	5,5	4	4	5	6	4	6	6	6	5	5	-	3	-	T(NOWSK)																																																																																																																								
Albertus, A	12	G	5	2	3	6	5	4	3	5	7	4	6	6	5	3	8	8	5	5	TNOWSK																																																																																																																								
Alessio, A	16	G	-	3	4	5	5	2	3	4	2	2	-	5	7	4	5	-	3	-	T(NOWSK)																																																																																																																								
Angelus, A	11	G	3	5	6	6	4	5	4	5	5	4	6	6	5	4	4	5	4	4	TNOWSK																																																																																																																								
Antonius, A	03	G	5	4	5	6	3,5	5	4	5	8	4	6	6	5	3	7	7	4	4	TNOWSK																																																																																																																								
Arktis, D	09	K	2	6	5	4	3	4	3	7	3	2	5	7	6	3	5	6	5	6	TNOWSK																																																																																																																								
Arminius, A ⁴⁾	16	G	-	2	4	7	6	5	4	3	4	2	5	6	5	3	4	7	2	4	TNOWSK																																																																																																																								
Arnold, A	09	G	3	2	2	6	5	4	4	5	5	2	7	6	6	4	7	8	3	4	TNOWSK																																																																																																																								
Astardo, A	03	G	5	4	5	7	5	6	4	5	8	3	5	6	4	3	6	6	4	4	TNOWSK																																																																																																																								
Aurelius, A	16	G	-	2	4	4	3	2	4	4	3	2	-	7	6	6	3	-	3	-	T(NOWSK)																																																																																																																								
Bernstein, CH	13	K	3	6	7	6	2	5	5	3	1	3	5	7	4	4	2	-	2	-	T(NOWSK)																																																																																																																								
Capo, A	89	G	3	3	3	7	6,5	4	5	5	3	4	6	6	5	4	6	7	5	6	TNOWSK																																																																																																																								
Donnato, A ⁴⁾	08	G	2	3	4	7	7	4	6	6	8	3	7	6	7	3	6	7	6	6	TNOWSK																																																																																																																								
Ehogold, A	14	G	4	2	3	7	7	4	4	6	4	5	6	6	6	4	6	7	4	4	TNOWSK																																																																																																																								
Element, A	06	G	3	2	2	6	5,5	4	3	5	3	4	7	8	7	6	6	8	5	7	T(NOWSK)																																																																																																																								
Emilio, A	13	G	2	3	3	6	5	3	3	5	4	5	7	6	7	4	3	-	3	-	T(NOWSK)																																																																																																																								
Energo, A	09	G	5	2	4	6	4	3	3	6	4	7	6	7	5	4	4	6	3	5	TNOWSK																																																																																																																								
Erla Kolben, A	61	K	4	4	5	8	8	4	7	8	4	3	6	6	5	3	9	9	8	8	TNOWSK																																																																																																																								
Estevan, A	05	G	3	5	4	6	6	3	4	5	2	6	6	6	5	4	6	7	5	6	TNOWSK																																																																																																																								
Fridolin, A	03	G	3	3	4	6	6	5	5	5	6	6	6	7	6	3	6	7	6	-	TNOWSK																																																																																																																								
Fulvio, A	09	G	5	3	3	4	5	4	3	5	5	1	5	8	6	5	5	-	4	-	T(NOWSK)																																																																																																																								
Gregorius, A ⁴⁾⁷⁾	13	G	2	3	4	6	5	4	5	6	4	1	7	8	7	5	6	7	4	5	TNOWSK																																																																																																																								
Josef, A	93	G	3	3	3	4	5	5	5	6	8	2	8	8	7	5	8	9	6	8	T(NOWSK)																																																																																																																								
Laurenzio, A	12	G	-	3	4	5	5	3	3	4	6	2	6	7	7	4	5	-	4	-	TNOWSK																																																																																																																								
Lennox, D ⁵⁾	13	K	6	3	4	4	2,5	3	3	3	2	7	6	6	6	6	2	-	3	-	T(NOWSK)																																																																																																																								
Ludwig, A	97	K	4	4	5	7	4	6	6	8	4	6	5	6	6	5	5	5	6	5	TNOWSK																																																																																																																								
Lukullus, A	08	G	5	3	4	5	5	3	3	5	6	2	6	8	7	4	5	6	4	4	TNOWSK																																																																																																																								
Messino, A	14	G	4	3	4	5	5	3	4	5	6	3	6	6	7	3	3	-	3	-	T(NOWSK)																																																																																																																								
Midas, A	08	G	4	3	4	5	5	3	3	5	6	2	5	6	6	3	3	6	3	5	TNOWSK																																																																																																																								
Norenos, CH	10	K	3	6	7	5	2	5	5	5	6	3	4	5	6	4	4	5	4	4	TNOWSK																																																																																																																								
Pannonikus, A	08	G	4	4	3	4	3	3	4	7	7	4	6	7	7	5	5	8	5	6	T(NOWSK)																																																																																																																								
Peppino, A ⁴⁾	08	G	3	2	3	7	6	6	3	4	3	2	6	7	5	3	6	7	5	6	TNOWSK																																																																																																																								
Philipp, A	05	G	4	5	4	3	2	4	6	3	5	6	6	7	8	5	7	(8)	6	-	T(NOWSK)																																																																																																																								
Pireneo, A ⁴⁾	04	G	5	3	4	6	4	6	4	5	8	4	6	6	5	4	6	7	4	5	TNOWSK																																																																																																																								
Renan, F	93	G	3	4	4	2	5	4	6	6	1	2	6	5	6	4	8	8	7	7	TNOWSK																																																																																																																								
Richard, A	11	K	4	6	6	5	4	4	7	5	5	1	5	7	6	4	-	6	-	4	NOWSK(T)																																																																																																																								
Roland, A	13	K	2	3	5	3	2,5	5	3	7	3	2	5	6	6	6	4	-	4	-	T(NOWSK)																																																																																																																								
Tilliko, D ⁴⁾	16	K	-	7	7	7	7	6	5	6	2	2	-	4	5	3	7	7	4	6	TNOWSK																																																																																																																								
Tobias, A ⁴⁾	11	G	4	6	5	7	5	4	5	5	3	4	5	7	5	3	7	8	4	5	TNOWSK																																																																																																																								
Vulcanus, A	09	G	5	3	3	4	5	5	2	4	6	2	6	8	6	6	4	-	3	-	T(NOWSK)																																																																																																																								

WINTERWEIZEN, WINTERWEICHWEIZEN



SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR 19.., 20..	GRANNEN- / KOLBENWEIZEN	AUSWINTERUNG (FROST) ¹⁾	ÄHRENSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	AUSWUCHS	MEHLTAU	BRAUNROST	GELBROST	SCHWARZROST	BLATTSEPTORIA (SEPT. NODORUM)	SEPTORIA TRITICI-BLATTDÜRRE	DTR-BLATTDÜRRE	ÄHRENFUSARIUM	KORNER TRAG - TROCKENGEBIET	KORNER TRAG - ÜBRIGE LAGEN	N-EFFIZIENZ - TROCKENGEBIET ²⁾	N-EFFIZIENZ - ÜBRIGE LAGEN ²⁾	ANBAUEIGNUNG ³⁾
MAHLWEIZEN:																					
Advokat, D	15	K	-	6	7	2	1,5	5	3	1	3	1	5	5	5	3	-	2	-	4	NOWSK(T)
Augustus, A	02	K	5	4	4	5	3	7	7	8	8	7	6	6	7	5	-	5	-	6	NOWSK
Balaton, A	08	K	3	1	2	2	2	5	4	7	4	2	5	7	6	5	5	-	7	-	T
Beryll, CH	16	K	-	6	6	3	2	6	3	2	5	2	5	4	4	5	-	1	-	1	NOWSK(T)
Ceraso, A ⁴⁾⁶⁾	14	K	4	4	4	6	8	3	7	6	7	4	5	6	4	5	5	6	6	6	TNOWSK
Chevalier, D	05	K	5	6	7	2	2	3	4	8	3	3	4	5	5	4	-	5	-	6	NOWSK
Dominikus, D	14	K	2	6	6	5	5	3	7	4	4	3	-	6	5	4	-	3	-	3	NOWSK
Emerino, A	05	G	2	4	3	7	6	3	5	8	4	6	6	7	5	5	6	7	6	-	TNOWSK
Ennsio, A	10	K	-	7	7	5	3	4	3	2	9	8	5	5	6	4	4	5	4	4	NOWSK
Estivus, D	11	K	4	6	6	3	2	4	4	5	4	8	5	6	5	4	-	4	-	5	NOWSK
Eurofit, A	04	K	3	4	4	5	6	5	5	7	8	4	5	6	5	5	4	5	5	6	TNOWSK
Evina, F	16	K	-	6	6	5	2	3	5	4	2	2	-	5	6	3	2	-	2	-	TNOWSK
Fidelius, A	08	K	4	2	3	4	4	5	4	5	4	2	5	7	6	4	3	(6)	6	(7)	T
Findus, CH	14	K	2	5	5	3	3	6	3	6	2	5	5	6	5	4	2	4	3	3	TNOWSK
Frisky, F	14	K	3	6	7	2	1	4	2	1	4	2	4	4	5	6	-	2	-	4	NOWSK(T)
Gideon, D	16	K	-	5	6	4	2	6	4	4	3	3	4	5	5	6	-	2	-	2	NOWSK(T)
Justinus, A	11	K	5	4	5	5	4	5	4	4	3	3	5	6	5	4	-	5	-	5	NOWSK
Kerubino, D	04	K	3	5	5	4	4	5	6	6	7	7	5	5	5	5	-	5	-	5	NOWSK(T)
Merlot, A ⁴⁾⁶⁾	15	K	-	5	6	7	6	4	5	5	7	4	5	6	6	7	5	6	6	7	TNOWSK
Mulan, D	06	K	4	5	5	4	3	4	5	7	2	3	5	5	6	5	4	4	6	5	NOWSKT
Pankratz, D	14	K	4	6	7	3	2	6	3	3	4	2	-	5	5	5	-	3	-	5	NOWSK(T)
Pedro, D	09	K	5	5	5	5	4	5	5	8	3	2	5	5	6	4	3	3	5	5	NOWSKT
Rainer, A	06	K	4	4	5	4	4	4	2	5	3	3	5	6	6	5	5	6	5	6	NOWSKT
Rosso, A ⁴⁾⁶⁾⁷⁾	11	K	5	2	2	4	8	5	5	7	4	4	5	7	6	5	6	7	6	7	TNOWSK
Sailor, D	10	K	2	5	5	5	4	5	4	6	4	7	6	5	7	4	-	4	-	4	NOWSK(T)
Sax, D	12	K	3	5	5	4	3	3	4	5	8	3	5	5	5	5	-	4	-	5	NOWSK(T)
Sherpa, D	14	K	3	6	7	2	1,5	3	2	2	5	3	4	4	5	6	-	2	-	2	NOWSK(T)
Siegfried, D	14	K	5	7	7	4	2,5	5	3	4	3	1	4	4	5	4	1	1	(2)	2	NOWSK(T)
Spontan, D	14	K	5	4	6	4	1,5	6	3	6	2	2	4	4	4	4	-	2	-	2	NOWSK(T)
Xerxes, D	11	K	6	5	5	6	3	4	3	6	4	3	4	6	5	4	3	-	3	-	T(NOWSK)
SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:																					
Florenzia, F	13	K	4	8	8	2	1	5	3	2	5	2	4	4	4	5	-	2	-	6	NOWSK
Henrik, F	09	K	4	7	5	4	3	4	4	6	4	6	4	5	6	5	-	3	-	5	NOWSK(T)
Hewitt, NL	11	K	5	6	7	3	2	4	3	2	5	2	4	4	5	6	-	1	-	4	NOWSK(T)
Papageno, D	06	K	3	6	5	4	3	5	4	9	8	7	5	5	5	4	5	4	8	6	NOWSKT
Skorpion, CZ ⁴⁾⁸⁾	11	K	6	5	6	5	5	6	7	8	7	5	5	6	7	8	9	9	9	9	T(NOWSK)
Winnetou, D	04	K	6	6	6	4	4	5	7	7	8	3	4	5	5	7	3	4	6	6	NOWSKT

- 1) Auswinterung: vor allem Neigung zu Frostschäden
- 2) N-Effizienz (Stickstoff-Effizienz): Gemessen als Korn-Proteinertrag
- 3) Anbaueignung: T = Pannonisches Trockengebiet einschließlich der pannonisch geprägten Teile des Waldviertels (Nordöstliches Flach- und Hügelland), N = NÖ. Alpenvorland, O = OÖ. Alpenvorland, W = Mühl- und Waldviertel, S = Steiermark und Südburgenland (Südöstliches Flach- und Hügelland), K = Kärntner Becken
- 4) Ausschließlich unter Biobedingungen getestet
- 5) Als Winterweizen registriert (auch für die Frühjahrssaat geeignet, "Wechselform, Wechselweizen")
- 6) Purpurweizen (höherer Gehalt an Anthozyanen in der Fruchtschale)
- 7) Erhaltungssorte
- 8) Blauweizen, Blaukorn (höherer Gehalt an Anthozyanen in der Aleuronschicht)



Ausprägungsstufen (Qualität):

1 = für Backweizen im Allgemeinen günstig, d.h.: sehr hohes Tausendkorngewicht, sehr hohes Hektolitergewicht, sehr hohe Mehlausbeute, sehr hohe Kornhärte, sehr hoher Proteingehalt, sehr hoher Feuchtklebergehalt, sehr hohe Kleberquellzahl, sehr hoher Sedimentationswert, sehr hohe Fallzahl, sehr hohe Wasseraufnahme, sehr hohe Teigstabilität, sehr hohe Teig-Qualitätszahl, sehr hohe Teigdehnlänge, sehr hoher Dehnwiderstand, sehr hohe Teigenergie, sehr hohes Backvolumen

9 = für Backweizen im Allgemeinen ungünstig, d.h.: sehr niedriges Tausendkorngewicht, sehr niedriges Hektolitergewicht usw.

Ausgenommen Backqualitätsgruppe: 9 = sehr hohe Backqualität, 1 = sehr niedrige Backqualität

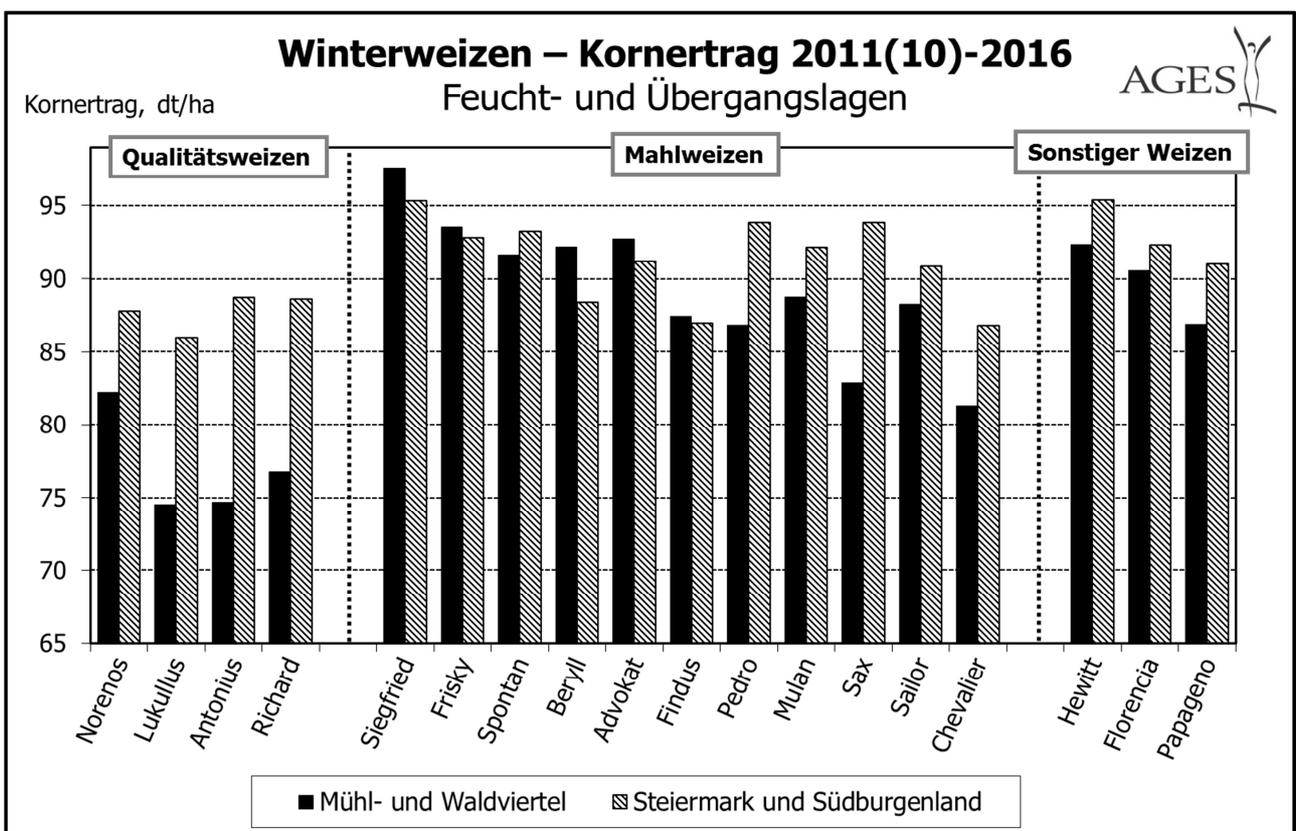
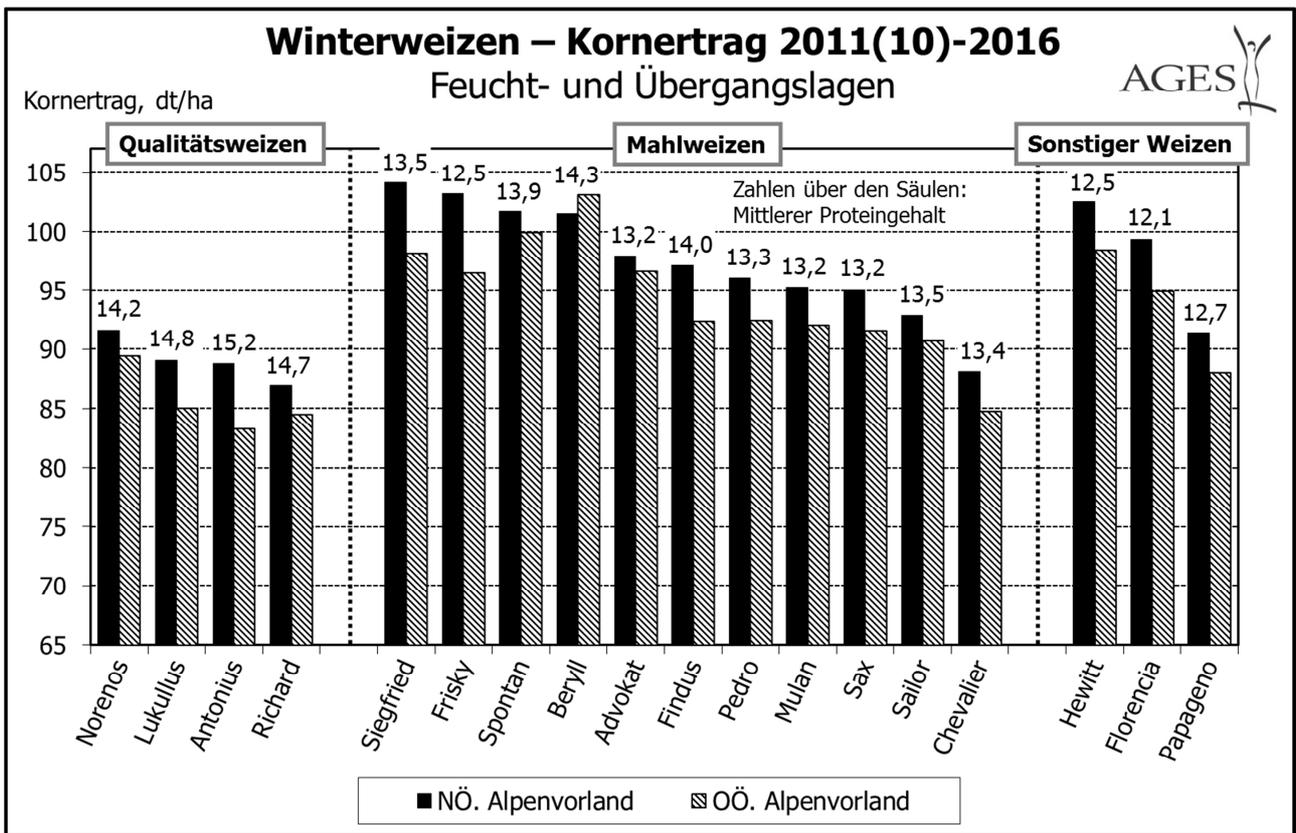
WINTERWEIZEN, WINTERWEICHWEIZEN



SORTE	TAUSENDKORNGEWICHT	HEKTOLITERGEWICHT	MEHLAUSBEUTE	KORNHÄRTE (GRIFFIGKEIT)	ROHPROTEIN	FEUCHTKLEBER	KLEBERQUELLZAHL Q ₀	SEDIMENTATIONSWERT	FALLZAHL	WASSERAUFNAHME (Far., Ext.)	TEIGSTABILITÄT (Far.)	TEIG-QUALITÄTSZAHL (Far.)	TEIGDEHNLÄNGE (Ext., 135 min)	DEHNWIDERSTAND (Ext., 135 min)	TEIGENERGIE (Ext., 135 min)	RMT-BACKVOLUMEN	BACKQUALITÄTSGRUPPE
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:																	
Adesso	4	2	5	2	3	3	2	1	4	2	2	2	2	4	2	2	8
Albertus	5	1	4	3	1	2	2	1	3	2	1	1	2	4	1	1	9
Alessio	6	2	3	3	3	3	4	1	2	2	4	3	3	3	2	3	7
Angelus	5	4	3	4	5	5	2	2	4	5	2	3	3	3	1	3	7
Antonius	4	2	3	3	2,5	3	2	2	5	4	2	2	2	5	2	2	8
Arktis	6	7	3	4	5	5	3	2	5	4	4	4	4	4	3	3	7
Arminius ⁴⁾	1	2	2	3	2,5	2	3	1	4	2	3	2	3	5	3	3	7
Arnold	4	1	3	3	1	2	2	1	5	1	1	1	2	4	2	2	8
Astardo	4	2	3	3	3	3	2	2	5	4	2	2	2	4	2	2	8
Aurelius	4	3	1	4	5	5	2	2	3	5	2	2	3	1	1	3	7
Bernstein	2	3	3	4	4	4	3	2	3	4	2	2	5	2	2	3	8
Capo	4	2	2	3	4	3	3	2	4	2	5	4	4	5	4	3	7
Donnato ⁴⁾	3	3	3	3	5	4	4	3	5	4	5	4	4	6	4	3	7
Ehogold	2	2	3	3	3	2	3	2	4	2	4	3	3	5	3	2	8
Element	4	3	4	4	3	5	2	2	3	3	1	1	4	4	2	2	8
Emilio	5	3	4	3	6	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	7
Energo	3	3	5	3	4	4	2	1	5	2	3	3	4	3	3	3	7
Erla Kolben	4	3	4	3	2	3	2	2	4	4	1	1	4	2	1	1	9
Estevan	6	2	4	3	4	3	3	2	3	5	4	4	3	5	3	3	7
Fridolin	4	3	3	4	4	3	4	2	5	4	5	4	4	5	4	3	7
Fulvio	7	3	3	3	4	4	3	3	4	4	2	2	4	2	2	3	7
Gregorius ⁴⁾⁷⁾	3	3	5	3	3	3	3	2	4	1	3	3	4	5	4	3	7
Josef	4	3	5	-	3,5	3	4	2	6	2	4	3	2	5	4	3	7
Laurenzio	3	3	2	4	4	4	3	2	3	4	3	2	3	4	2	3	7
Lennox ⁵⁾	5	5	5	3	6	5	3	2	3	1	4	3	3	5	3	3	7
Ludwig	2	5	4	3	5	5	3	3	6	5	5	4	7	3	4	3	7
Lukullus	3	3	2	4	3,5	3	3	2	3	4	3	3	3	4	2	3	7
Messino	3	3	2	3	5	5	4	3	3	5	3	3	3	4	3	3	7
Midas	3	3	2	3	5	5	4	3	3	5	4	4	4	5	4	3	7
Norenos	3	6	7	3	5	5	2	2	6	3	5	5	6	1	3	3	7
Pannonikus	1	4	3	3	4	5	3	3	4	3	5	5	4	3	2	3	7
Peppino ⁴⁾	5	2	2	3	3	4	2	1	6	3	3	3	4	4	3	3	7
Philipp	5	3	3	3	4	4	4	3	3	3	5	4	4	5	4	3	7
Pireneo ⁴⁾	3	3	3	3	2,5	2	2	2	6	3	3	3	2	5	2	2	8
Renan	2	6	5	4	4	4	4	3	4	3	4	3	5	2	2	3	7
Richard	7	3	2	3	4	4	2	1	3	5	1	2	4	2	1	3	7
Roland	3	4	3	3	5	6	2	2	4	4	2	2	4	2	2	3	7
Tilliko ⁴⁾	2	5	6	5	4	3	4	3	5	5	5	4	2	7	4	3	7
Tobias ⁴⁾	4	2	2	4	2	1	4	2	4	3	3	3	3	4	3	2	8
Vulcanus	7	3	2	3	4	5	1	2	6	4	1	1	3	2	1	3	7

WINTERWEIZEN, WINTERWEICHWEIZEN

SORTE	TAUSENDKORNGEWICHT		HEKTOLITERGEWICHT		MEHLAUSBEUTE	KORNHÄRTE (GRIFFIGKEIT)	ROHPROTEIN	FEUCHTKLEBER	KLEBERQUELLZAHL Q ₀	SEDIMENTATIONSWERT	FALLZAHL	WASSERAUFNAHME (Far., Ext.)		TEIGSTABILITÄT (Far.)	TEIG-QUALITÄTSZAHL (Far.)	TEIGDEHNLÄNGE (Ext., 135 min)	DEHNWIDERSTAND (Ext., 135 min)	TEIGENERGIE (Ext., 135 min)	RMT-BACKVOLUMEN	BACKQUALITÄTSGRUPPE
	1	2	1	2								1	2							
MAHLWEIZEN:																				
Advokat	6	5	5	3	7	7	5	4	4	5	7	7	7	4	5	6	4	5	6	4
Augustus	1	4	4	3	6	4	6	5	6	2	8	8	6	7	7	7	7	7	7	3
Balaton	3	5	5	2	8	7	6	5	4	5	7	7	7	5	6	7	5	6	7	3
Beryll	4	5	3	4	5	4	4	3	5	4	6	5	5	6	5	5	6	5	5	5
Ceraso ⁴⁾⁶⁾	3	5	7	2	6	7	2	4	2	2	6	6	6	2	3	6	2	3	6	4
Chevalier	7	4	5	2	7	6	4	4	2	4	5	5	6	4	5	5	4	5	5	5
Dominikus	7	4	5	3	6	5	4	4	3	6	6	5	4	4	3	5	4	3	5	5
Emerino	4	2	4	4	5	5	3	3	3	5	4	3	3	5	4	4	5	4	4	6
Ennsio	5	3	6	2	5	2	8	5	3	4	8	8	7	7	7	7	7	6	6	4
Estivus	4	4	6	3	6	3	7	4	3	4	8	8	6	7	6	6	7	6	6	4
Eurofit	4	4	2	3	6	6	4	4	4	3	5	4	5	6	5	6	5	6	6	4
Evina	2	4	4	3	5	5	4	3	4	4	4	4	6	3	3	4	3	3	4	6
Fidelius	3	5	4	3	8	7	5	5	4	6	6	6	7	3	5	7	3	5	7	3
Findus	4	5	2	3	6	7	3	1	3	2	5	5	6	2	3	4	2	3	4	6
Frisky	6	5	6	3	8	8	5	6	4	7	7	6	7	4	5	7	4	5	7	3
Gideon	5	5	5	4	6	5	5	4	5	6	7	7	4	7	6	4	7	6	4	5
Justinus	5	5	4	2	6	4	6	3	4	4	6	5	5	4	4	5	4	4	5	5
Kerubino	5	6	4	3	6	5	5	4	5	3	6	6	5	5	5	4	5	5	4	6
Merlot ⁴⁾⁶⁾	2	5	6	3	7	7	1	3	5	1	6	6	4	6	5	5	6	5	5	5
Mulan	5	6	7	2	7	6	6	5	5	2	8	7	6	7	6	6	7	6	6	4
Pankratz	8	5	7	2	8	7	5	4	5	6	6	6	6	4	5	6	4	5	6	4
Pedro	3	5	6	2	7	4	7	5	5	3	8	8	7	7	7	6	7	7	6	4
Rainer	4	4	6	2	6	6	2	2	4	5	2	2	5	1	2	4	5	1	2	6
Rosso ⁴⁾⁶⁾⁷⁾	3	6	7	5	5	7	2	4	6	5	3	3	4	3	3	5	3	3	5	5
Sailor	4	4	7	2	6	5	6	6	5	3	7	6	7	6	6	5	6	6	5	5
Sax	7	6	5	3	7	8	4	6	4	6	7	7	8	5	6	5	5	6	5	3
Sherpa	4	4	7	4	7	8	4	7	3	7	6	5	9	2	6	7	2	6	7	3
Siegfried	3	5	3	3	7	5	6	4	4	6	7	7	7	6	6	6	6	6	6	4
Spontan	4	4	3	2	6	4	4	3	5	2	5	5	6	4	5	6	4	5	6	4
Xerxes	4	3	3	3	4	3	5	3	4	5	4	4	6	3	4	4	3	4	4	6
SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:																				
Florenzia	4	6	-	-	9	9	3	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Henrik	4	8	7	4	8	6	8	7	3	4	9	9	8	8	8	8	8	8	8	2
Hewitt	6	8	6	5	8	8	7	7	4	8	8	8	7	6	7	8	6	7	8	2
Papageno	6	4	2	4	8	5	8	7	4	7	9	9	6	9	9	8	9	9	8	2
Skorpion ⁴⁾⁸⁾	2	9	4	5	3	1	7	3	9	2	8	7	1	9	8	5	9	8	5	2
Winnetou	6	8	4	9	8	9	8	9	6	8	8	9	8	9	9	9	9	9	9	1



Verwertung von Winterweichweizen

Weichweizen wird in Österreich hauptsächlich als Backweizen (Premiumweizen, Qualitätsweizen, Mahlweizen) für Brot, Gebäck und andere Waren (Kekse, Waffeln usw.), Futterweizen und Ethanolweizen verwertet. Kleinere Mengen werden vermälzt (Brauweizen) und für Nährmittel (Flocken, Graupen, Grieß, Speisekleie usw.) benötigt. Seit dem Jahr 2013 wird Weizenstärke in großem Ausmaß erzeugt. Etwa 7.200

ha Winterweizen dienten 2016 der Saatguterzeugung. In erheblichem Umfang wird Backweizen auch exportiert, vornehmlich nach Italien.

Mahl- und Backqualität von Weichweizen

Der durchschnittliche Weichweizenbedarf österreichischer Mühlen liegt bei 580.000 bis 600.000 t, das sind 67-70 kg Weizen bzw. 56-59 kg Weizenmehl pro Kopf und Jahr. Mahlfähigkeit und Backqualität bedingen den Verarbeitungswert von Backweizen. Die Beurteilung erfolgt mittels indirekter (z.B. Hektolitergewicht, Proteingehalt, Fallzahl) und direkter (z.B. Mahlversuch, teigphysikalische Tests, Backversuch) Untersuchungsverfahren. Die Mahl- und Backqualität stehen zueinander in keiner direkten Beziehung. Im österreichischen Sortiment liefern die Qualitätsweizen jedoch tendenziell mehr Mehl als die Mahlweizen.

Mehlausbeute in % (Type W 550) von Qualitäts- und Mahlweizen in den Sortenversuchen des Trockengebietes sowie der Übergangs- und Feuchtlagen (Mehrjähriges Mittel)

Pannonisches Trockengebiet	Mehlausbeute Type W 550	Übergangs- und Feuchtlagen
Aurelius	77,2 - 77,5	
	76,4 - 77,1	
Laurenzio, Lukullus, Messino, Midas	76,0 - 76,3	Peppino
Arminius, Findus, Peppino, Tobias	75,6 - 75,9	Lukullus, Papageno, Tobias
Angelus, Bernstein, Capo, Eurofit, Vulcanus	75,2 - 75,5	Richard
Alessio, Antonius, Arktis, Ehogold, Fulvio, Pannonikus, Pireneo, Roland, Xerxes	74,8 - 75,1	Antonius, Capo, Ehogold
Donnato, Papageno, Philipp	74,4 - 74,7	Arminius, Astaro, Donnato, Midas
Arnold, Astaro, Element, Evina	74,0 - 74,3	Beryll, Pireneo
Emerino, Emilio, Estevan, Ludwig	73,6 - 73,9	Arktis, Emerino
Albertus, Erla Kolben, Fidelius, Skorpion	73,2 - 73,5	Angelus, Arnold, Element, Gregorius, Siegfried, Skorpion
Adesso	72,8 - 73,1	Spontan
Balaton, Ergo	72,4 - 72,7	Erla Kolben, Kerubino, Ludwig
Lennox	72,0 - 72,3	Justinus
Gregorius, Tilliko	71,6 - 71,9	Augustus, Findus, Pannonikus
Rainer	71,2 - 71,5	Gideon
Merlot, Pedro	70,8 - 71,1	Dominikus, Ergo, Sax
	70,4 - 70,7	Advokat, Chevalier, Estivus
	70,0 - 70,3	Frisky, Hewitt, Tilliko
Noreus	69,6 - 69,9	Ennsio, Rainer
Mulan	69,2 - 69,5	Merlot, Pedro
	68,8 - 69,1	
	68,4 - 68,7	Mulan, Pankratz
	68,0 - 68,3	Henrik, Sailor
Ceraso	67,2 - 67,9	
Rosso	66,8 - 67,1	Sherpa
	66,0 - 66,7	Ceraso, Rosso

Mahlfähigkeit:

Mehlausbeute: Entscheidend für die Rentabilität im Mühlenbetrieb ist die Mehlausbeute. Sie lässt sich zwar technologisch verbessern, ist aber auch ein wesentliches Sortenmerkmal. Die Ausbeute ist ein Maß für jene Mehlmenge von definiertem Asche- und Feuchtigkeitsgehalt, die aus 100 kg Weizen ermahlen werden kann. Die Typenzahl bezeichnet den Aschegehalt (Mineralstoffgehalt) in Gramm pro 100 Kilogramm wasserfreiem Mehl. Für die Ermittlung der Mahlfähigkeit wird ein Bühler-Labor-Mahlautomat (MLU 202) in Verbindung mit einer Kleieschleuder eingesetzt. Es wird die Ausbeute an Type W 550 (0,55 % Aschegehalt) und W 700 (0,70 % Aschegehalt) ermittelt. Die Type W 700 (Weizenkoch- und Backmehl, 0,66-0,79 % Aschetoleranz)

ist das in Österreich am meisten verwendete Weizenmehl. Wesentliche Anteile haben auch die Typen W 480 (Weizenauszugsmehl, 0,33-0,58 % Asche) und W 1600 (Weizenbrotmehl, 1,50-1,75 % Asche).

Die Versuchsergebnisse eignen sich zur Beschreibung der sortentypischen Mahlfähigkeit. Allerdings liefert die Labormühle gegenüber großtechnischen Anlagen bei identischem Aschegehalt tendenziell höhere Werte, entscheidend sind die Sortenrelationen. In Mühlenbetrieben liegt die durchschnittliche Mehlausbeute von Weizen zumeist bei 79 bis 82 %. Sie ist vor allem abhängig von der Kornausbildung, der Oberfläche, Form und Größe der Körner, der Ausprägung der Bauchfurche, der Haftfähigkeit von Schale und Mehlkörper, der Zersplitterungsempfindlichkeit der Schale sowie dem Endosperm- und Ganzkorn-Aschegehalt. Den höchsten Mehlanfall zeigen die Sorten Arminius, Aurelius, Capo, Eurofit, Findus, Laurencio, Lukullus, Messino, Midas, Peppino, Richard, Tobias und Vulcanus. Unterdurchschnittliche Werte weisen Ceraso, Ennsio, Estivus, Frisky, Merlot, Mulan, Norenos, Pankratz, Pedro, Rainer, Rosso, Sailor, Sherpa und Tilliko auf. Aufgrund der Einkörnungsbedingungen liegt die Mehlausbeute von Weizenpartien aus dem pannonischen Trockengebiet oft 1,0-1,5 % über jener aus Feucht- und Übergangslagen.

**Ertrag und Qualität ausgewählter Winterweizensorten, Pannonisches Trockengebiet
2015-2016 (Mittel aus 15 Versuchen, indirekte Qualitätsergebnisse teilweise von weniger
Versuchen, 7 Versuche mit Teig- und Backtests)**

Sorte (Backqualitäts- gruppe)	Kornertrag, dt/ha	Kornertrag, Rel%	1000-Kornge- w., g 86%TS	Hektolitergewicht, kg	Rohprotein (N x 5,7), %	Feuchtkleber, %	Sedimentationswert, ml	Fallzahl, s	Mehlausbeute (W 550), %	Far.-Wasseraufnahme, %	Teigstabilität, min.	Teig-Qualitätszahl, mm	Teigerweichung, FE	Teigdehnlänge, mm	Dehnwiderstand max., EE	Teigenergie, cm ²	RMT-Backvolumen, ml/100g
Lennox (7)	96,2	106,4	42,0	79,2	14,4	31,4	54,3	385	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Evina (6)	95,2	105,3	46,2	80,9	14,7	31,4	51,4	364	70,9	59,0	5,9	73	86	154	570	113	460
Bernstein (8)	95,0	105,1	47,3	83,1	14,8	31,8	56,7	379	72,3	59,7	6,7	84	80	166	597	125	504
Findus (6)	94,9	105,0	45,3	79,5	14,2	29,2	56,1	386	72,3	61,7	5,5	69	83	153	567	114	455
Emilio (7)	94,1	104,1	41,5	82,6	14,4	32,0	50,4	374	70,8	61,4	5,2	68	87	169	515	113	478
Midas (7)	92,6	102,4	44,7	82,0	14,1	30,9	46,8	388	73,4	59,2	4,9	64	96	186	425	104	471
Aurelius (7)	92,6	102,4	44,2	82,6	14,5	32,1	56,1	365	74,4	58,0	7,8	87	80	187	628	146	471
Messino (7)	92,3	102,1	44,4	82,3	14,1	29,6	47,9	382	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Energo (7)	91,2	100,9	45,8	83,0	15,0	32,8	63,1	341	60,5	62,0	7,3	82	83	167	554	120	489
Alessio (7)	87,8	97,1	40,8	83,0	15,6	34,3	63,2	392	72,2	61,9	5,3	75	83	191	560	139	493
Element (8)	86,9	96,1	45,3	82,7	15,3	31,9	56,8	403	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lukullus (7)	86,8	96,0	44,7	82,3	15,1	33,2	54,9	383	75,0	59,8	5,7	77	87	191	494	121	486
Laurencio (7)	86,0	95,1	44,5	82,3	14,9	32,7	58,4	382	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adesso (8)	85,9	95,0	43,2	83,4	15,6	34,2	59,5	375	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capo (7)	85,5	94,6	44,4	83,7	15,2	34,5	55,8	384	72,9	62,2	4,4	66	93	184	410	101	475
Arnold (8)	83,2	92,0	44,4	84,4	16,2	36,5	63,3	361	71,0	63,4	8,6	100	68	193	493	126	512

Reihung nach fallendem Kornertrag

Tausendkorngewicht: Erwünscht ist ein voll ausgereiftes mittleres bis großes Korn, überwiegend differiert das Tausendkorngewicht von 36-50 g (86 % TS.). Innerhalb normaler Beschaffenheit des Weizens besteht keine eindeutige Beziehung zwischen Korngröße und Mehlausbeute.

Hektolitergewicht (Naturalgewicht): Es variiert insgesamt zwischen 62-87 kg und im Sortenmittel zwischen 72-83 kg. In Anbau-Lieferverträgen für Premium- und Qualitätsweizen wird als Basiswert 80 kg gefordert, Mahlweizenkontrakte enthalten meist 79 kg als Basis (mind. 76 kg), für Ethanolweizen werden 76 kg (Basis) verlangt, zu intervenierender Weizen muss mindestens 73 kg aufweisen. Der Zusammenhang zwischen Hektolitergewicht und Mehlausbeute ist intravarietal (innersortlich) oftmals nur in den Extremwerten gesichert nachweisbar. Weizenpartien mit einem hohen Schmachtkornanteil deuten aber auf verminderte Mahlfähigkeit hin. Die Sorten Adesso, Albertus, Alessio, Antonius, Arminius, Arnold, Astaro, Capo, Ehogold, Emerino, Estevan, Peppino und Tobias zeichnen sich durch ein sehr hohes bis hohes Hektolitergewicht aus.

Ganzkorn-Aschegehalt (Mineralstoffgehalt): Die Mineralstoffe sind großteils in der Aleuronschicht und in der Samen- und Fruchtschale enthalten. Der Ganzkorn-Aschegehalt variiert bei Weichweizen zwischen 1,6-2,3%, er beeinflusst das Vermahlungsdiagramm. Da zwischen Ganzkorn- und Endosperm-Aschegehalt keine straffe Beziehung herrscht, ist auch der Zusammenhang von Ganzkorn-Aschegehalt und Mehlausbeute wenig deutlich. Tendenziell geringere Werte weisen beispielsweise Bernstein, Beryll, Chevalier, Dominikus, Fidelius, Findus, Frisky, Kerubino, Roland, Sailor, Sax, Siegfried und Spontan auf.

**Ertrag und Qualität ausgewählter Winterweizensorten, Feucht- und Übergangslagen
2015-2016 (Mittel aus 24 Versuchen, indirekte Qualitätsergebnisse teilweise von weniger
Versuchen, 8 Versuche mit Teig- und Backtests)**

Sorte (Backqualitätsgruppe)	Kornertrag, dt/ha	Kornertrag, Rel%	1000-Korngew., g 86%TS	Hektolitergewicht, kg	Rohprotein (N x 5,7), %	Feuchtkleber, %	Sedimentationswert, ml	Fallzahl, s	Mehlausbeute (W 550), %	Far.-Wasseraufnahme, %	Teigstabilität, min.	Teig-Qualitätszahl, mm	Teigerweichung, FE	Teigdehnlänge, mm	Dehnwiderstand max., EE	Teigenergie, cm ²	RMT-Backvolumen, ml/100g
Siegfried (4)	101,7	106,2	43,1	80,2	13,6	28,5	43,2	354	71,2	59,0	3,2	43	117	155	356	75	415
Spontan (4)	100,6	105,0	43,0	80,3	14,2	30,3	52,2	369	70,9	63,6	5,9	69	88	156	516	105	418
Beryll (5)	98,9	103,3	43,1	78,8	14,5	30,5	53,1	350	72,5	61,7	4,9	63	99	170	382	87	432
Hewitt (2)	98,6	103,0	39,9	76,3	12,9	26,4	30,6	360	68,3	55,8	3,1	38	126	156	323	71	371
Gideon (5)	96,8	101,1	39,7	78,9	13,9	30,1	44,9	380	69,8	59,8	3,3	49	111	184	313	80	429
Advokat (4)	96,3	100,6	38,8	79,3	13,5	26,5	44,0	370	69,0	59,3	3,8	47	107	147	485	95	412
Henrik (2)	95,5	99,7	44,4	75,4	13,2	29,1	29,1	373	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pedro (4)	95,5	99,7	43,2	78,4	13,6	31,0	41,0	350	68,7	61,0	2,9	44	122	149	330	67	392
Sailor (5)	95,2	99,4	45,2	80,7	14,0	28,7	38,3	324	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Florenzia (2)	93,9	98,1	41,8	78,2	12,5	22,1	35,3	292	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Findus (6)	92,4	96,5	42,7	78,6	14,3	28,4	58,2	365	70,0	64,5	4,5	60	94	158	561	115	425
Richard (7)	83,8	87,5	36,1	80,7	15,2	30,9	58,6	367	73,7	61,1	10,1	106	62	192	627	153	488

Reihung nach fallendem Kornertrag

Kornhärte: Die Kornhärte ist das Ergebnis der Bindung von Eiweiß und Stärkekörnern im Endosperm und wird weitgehend von der Sorte bestimmt. Im Rahmen der Sortenprüfung gilt der Feinheitsgrad des Mehles (Griffigkeit) als Indikator der Kornhärte. Dabei wird Mehl der Type 700 auf einem 75 µm Luftstrahlsieb drei Minuten gesiebt. Verbleiben mehr als 50 % am Sieb, bedeutet dies eine hohe Kornhärte. Bei der Vermahlung von Weizen mit härterer Kornstruktur entsteht ein Mehl mit größeren Partikeln, es fühlt sich körnig an („griffiges Mehl“). Aufgrund der höheren mechanischen Stärkebeschädigung beim Vermahlen bindet ein solches Mehl bei der Teigbereitung mehr Wasser. Die höhere Teigausbeute und Brotfrischhaltung sind vorteilhaft. Mehle von weichen Weizen haben mehr Feinanteile („glattes Mehl“). Zwischen Proteingehalt und Kornhärte besteht ein loser Zusammenhang. Sorten mit weichem Endosperm sind meistens proteinärmer. Die Qualitäts- und Mahlweizen des österreichischen Sortiments zeigen fast durchwegs die erwünschte mittelharte bis harte Kornstruktur. Rosso, Hewitt, Skorpion und Tilliko haben eine mittlere Griffigkeit, eine geringe Kornhärte weist Winnetou auf.

Backfähigkeit:

Unter einer guten Backfähigkeit versteht man die Fähigkeit des Mehles, ein lockeres, voluminöses und äußerlich ansprechendes Gebäck auszubilden. Das Österreichische Backqualitätsschema '94 differenziert neun Backqualitätsgruppen (BQG), wobei die Sorten der BQG 9 eine sehr hohe und die Sorten der BQG 1 eine sehr niedrige Backfähigkeit aufweisen (umgekehrte Skalenrichtung!). Die Einstufung erfolgt aufgrund von zwei Merkmalen aus dem Semmelbackversuch mit Rapid-Mix-Teigbereitung (Modifizierter RMT-Backversuch), vier indirekten Parametern und drei Kennzahlen aus teigrheologischen Untersuchungen (Farinogramm, Extensogramm). Für die Merkmale sind Mindestausprägungen festgelegt, eine zu geringe Ausprägung einzelner Merkmale kann durch eine verbesserte Ausprägung anderer rechnerisch teilweise ausgeglichen werden. Eine zu geringe Ausprägung des Backvolumens ist jedoch ebenso wenig kompensierbar, wie Mängel in der Verarbeitungseignung der Teige.

Kriterien zur Einstufung in die Backqualitätsgruppe:

HAUPTKRITERIEN:	BACKVOLUMEN TEIGVERARBEITUNGSEIGENSCHAFTEN
NEBENKRITERIEN:	ROHPROTEIN FEUCHTKLEBER SEDIMENTATIONSWERT FALLZAHL QUALITÄTSZAHL (aus dem Farinogramm) WASSERAUFNAHME (aus dem Extensogramm) TEIGENERGIE (aus dem Extensogramm)

Die Sorten werden weiters in drei Übergruppen zusammengefasst: Qualitäts- oder Aufmischweizen (BQG 9-7), Mahlweizen (BQG 6-3), Sonstige Weizen und Futterweizen (BQG 2-1). Qualitätsweizen zeigen eine gute Eigenbackfähigkeit. Partien mit höheren Proteingehalten eignen sich als Aufmischweizen zur Aufbesserung schwächerer Mahlweizen. Mahlweizensorten oder -partien haben eine ausreichende bis geringe Eigenbackfähigkeit, zur Herstellung von Handelsmehlen bedürfen sie vielfach einer Aufmischung mit Qualitätsweizen. Der wenig zutreffende, aber eingeführte Begriff „Mahlweizen“ (in der Vergangenheit auch „Füllweizen“ genannt) für Sorten oder Partien von mittelgutem bis mäßigem Backpotenzial, steht mit der Mahlqualität in keinem Zusammenhang. Futterweizen weisen eine sehr geringe Eigenbackfähigkeit auf bzw. sind infolge stark negativer Teigeigenschaften nicht backfähig. Winterweizensorten mit sehr mangelhafter Mehlausbeute werden ohne Rücksicht auf die Backqualität der Gruppe der „Sonstigen Weizen, Futterweizen“ zugeordnet. Konventionell erzeugte Partien von Qualitätsweizensorten, die mindestens 15,0 % Protein und 280 s Fallzahl aufweisen, werden als „Premiumweizen“ bezeichnet.

Sorten, bei denen die Einordnung in die Backqualitätsgruppe nicht der Ausprägung des Backvolumens folgt (Abstufungsregelung):

Gideon (Abstufung von BQG 6 in 5): Unterschreiten der Mindestanforderungen in den Merkmalen Wasseraufnahme, Farinogramm-Qualitätszahl und Extensogramm-Teigenergie.

Sax (Abstufung von BQG 5 in 3): Unterschreiten der Mindestanforderungen in den Merkmalen Proteingehalt, Feuchtklebergehalt, Sedimentationswert und Farinogramm-Qualitätszahl.

Skorpion (Abstufung von BQG 5 in 2): Unterschreiten der Mindestanforderungen für Mahlweizen in den Merkmalen Fallzahl und Extensogramm-Teigenergie sowie mangelhafte Verarbeitungseignung des Teiges.

Ausgewählte Einzelmerkmale der Backfähigkeit:

Im Wesentlichen beruht die Backqualität auf dem Proteingehalt, der Proteinqualität und der Stärkebeschaffenheit. Eine Reihe von Maßzahlen charakterisieren die indirekten oder direkten Teilmerkmale.

Rohprotein (Eiweißgehalt, N x 5,7): Der Rohproteingehalt wird wesentlich vom N-Angebot, der Sorte und Witterung beeinflusst. Er kann zwischen 8-19 % variieren, die genotypischen Unterschiede betragen 3,6 %. Im Mittel sehr hohe bis hohe Proteinwerte zeigen Adesso, Albertus, Alessio, Antonius, Arminius, Arnold, Astardo, Ehogold, Element, Erla Kolben, Gregorius, Peppino, Pireneo, Skorpion und Tobias. Im pannonischen Trockengebiet werden gegenüber dem Alpenvorland durchschnittlich 0,5-1,0 % und gegenüber dem Mühl- und Waldviertel 1,5-3,0 % höhere Werte ermittelt. Steigende Eiweißgehalte wirken sich positiv auf die Teigbeschaffenheit und das Backergebnis aus, eine mangelhafte Proteinqualität kann dadurch aber nur begrenzt kompensiert werden. Für Qualitätsweizenpartien wird ein Proteingehalt von mindestens 14,0 % gefordert, für Mahlweizen sollten 12,5 % erreicht werden, die Interventionsgrenze liegt bei 10,5 %. Zunehmend kombinieren Weizensorten (z.B. Chevalier, Dominikus, Emilio, Findus, Gideon, Kerubino, Lennox, Merlot, Rainer, Sailor) ein unterdurchschnittliches Proteinniveau mit einem mittleren bis guten Backpotenzial.

Feuchtkleber: In Österreich wird der Kleber als Feuchtkleber (Feuchtgluten) gemessen, die Gesamtschwankungsbreite liegt zwischen 13-45 %. Bei der Bestimmung wird Mehl mit einer Kochsalzlösung angeteigt, Stärke und lösliche Eiweißverbindungen ausgewaschen und überschüssiges Wasser in einer Zentrifuge entfernt. Der Kleber wird in Prozent des Mehlgewichtes ausgedrückt, er macht etwa 80-85 % des Gesamteiweißes im Korn aus. Gliadine und Glutenine sind die Hauptbestandteile, sie befinden sich im Endosperm. Die Kleberproteine bestimmen wesentlich die Backeignung. Sie binden Wasser, quellen bei der Teigbereitung auf und setzen den sich ausdehnenden Gärgasen einen elastischen Widerstand entgegen. Für Qualitätsweizenpartien werden zumeist mehr als 30 % Feuchtkleber gefordert, für Mahlweizen sollten 28 % überschritten werden. Der Kleber/Protein-Quotient variiert in Abhängigkeit von Sorte und Jahr zwischen 1,8 und 2,6.

Kleberquellzahl Q_0 , Strukturquellzahl (nach Berliner): Die Quellzahl ist ein Maß für die Proteinqualität, die Sortenunterschiede der Q_0 liegen zwischen 10-25 ml. Die Quellzahl war bis einschließlich Ernte 1992 ein relevantes Kriterium in der Qualitätsweizen-Kontraktmaßnahme und diente in Kombination mit dem Feuchtklebergehalt bzw. der Proteolytischen Quellzahl Q_{30} zur Berechnung der Wertzahl (nach Fuchs) und des Kleberabbaus. Die Quellzahlen zeigen die Proteinqualität mitunter präziser an als der Sedimentationswert. Mit dem Kleberabbau – der Differenz zwischen Q_0 und Q_{30} , bei welcher der Teig vor der Kleberauswaschung einer 30-minütigen Teigruhe überlassen wird – lassen sich Schädigungen durch Wanzenstich gut erkennen.

Sedimentationswert (nach Zeleny): Der Sedimentationswert kann zwischen 10-75 ml variieren. Er ist ein Maß für die Proteinqualität, wird aber auch von der Proteinmenge und der Kornhärte beeinflusst. Gemessen wird er als Absatzvolumen des in verdünnter Milchsäure gequollenen Mehles. Der Sedimentationswert ist wesentlich stärker genetisch fixiert als der Proteingehalt. Qualitätsweizenpartien weisen Werte über 45-50 ml auf, bei Mahlweizen werden die in den meisten Verträgen geforderten 35 ml oft nicht erreicht. Von einer Sorte mit niedriger Proteinqualität kann keine Qualitätsweizenpartie erzeugt werden, selbst wenn der Proteingehalt die 14,0 %-Grenze überschreiten sollte. Parteien unter 22 ml sind nicht mehr interventionsfähig.

Variation der Korn-, Mahl- und Backqualitätsmerkmale und der Wuchshöhe im Winterweizensortiment (Mehrjähriges Mittel, Ausprägungsstufe)

Merkmal	Sortimentsbereich		
	unterer	mittlerer	oberer
Tausendkorngewicht (86% TS.), g	36,0 (8)	42,3 (5)	50,4 (1)
Hektolitergewicht, kg	72,3 (9)	78,8 (5)	83,3 (1)
Mehlausbeute (W 550), %	66,7 (7)	71,8 (5)	77,0 (1)
Mehlausbeute (W 700), %	75,7 (7)	80,3 (5)	84,9 (1)
Kornhärte (Griffigkeit), %	41,7 (5)	48,0 (4)	59,3 (2)
Ganzkorn-Mineralstoffgehalt, %	1,7 (-)	1,9 (-)	2,2 (-)
Rohprotein (N x 5,7), %	11,9 (9)	13,7 (5)	15,5 (1)
Feuchtkleber, %	22,7 (9)	29,8 (5)	36,6 (1)
Kleberquellzahl Q_0 , ml	10,3 (8)	17,5 (5)	24,7 (1)
Sedimentationswert, ml	16,0 (9)	40,4 (5)	64,7 (1)
Fallzahl, s	162 (9)	275 (5)	340 (2)
Farinogramm-Wasseraufnahme, %	55,1 (8)	59,3 (5)	64,9 (1)
Farinogramm-Teigentwicklung, min	2,4 (9)	4,6 (5)	6,9 (1)
Farinogramm-Teigstabilität, min	1,6 (9)	6,9 (5)	13,8 (1)
Farinogramm-Qualitätszahl, mm	32 (9)	81 (5)	141 (1)
Farinogramm-Teigerweichung (12 min), FE	51 (1)	86 (5)	122 (9)
Extensogramm-Wasseraufnahme, %	51,4 (8)	55,2 (5)	60,1 (1)
Extensogramm-Teigdehnlänge (135 min), mm	118 (9)	170 (5)	224 (1)
Extensogramm-Dehnwiderstand (5 cm, 135 min), EE	110 (9)	310 (5)	505 (1)
Extensogramm-Dehnwiderstand (max., 135 min), EE	140 (9)	490 (5)	770 (1)
Extensogramm-Teigenergie (135 min), cm ²	44 (9)	110 (5)	179 (1)
Backversuch-Wasseraufnahme, %	52,5 (8)	55,3 (5)	59,0 (1)
Gebäckgewicht, g / 1000 g Mehl	1300 (-)	1329 (-)	1357 (-)
RMT-Backvolumen, ml / 100 g Mehl	408 (9)	540 (5)	656 (1)
Wuchshöhe, cm	83 (2)	100 (5)	123 (8)

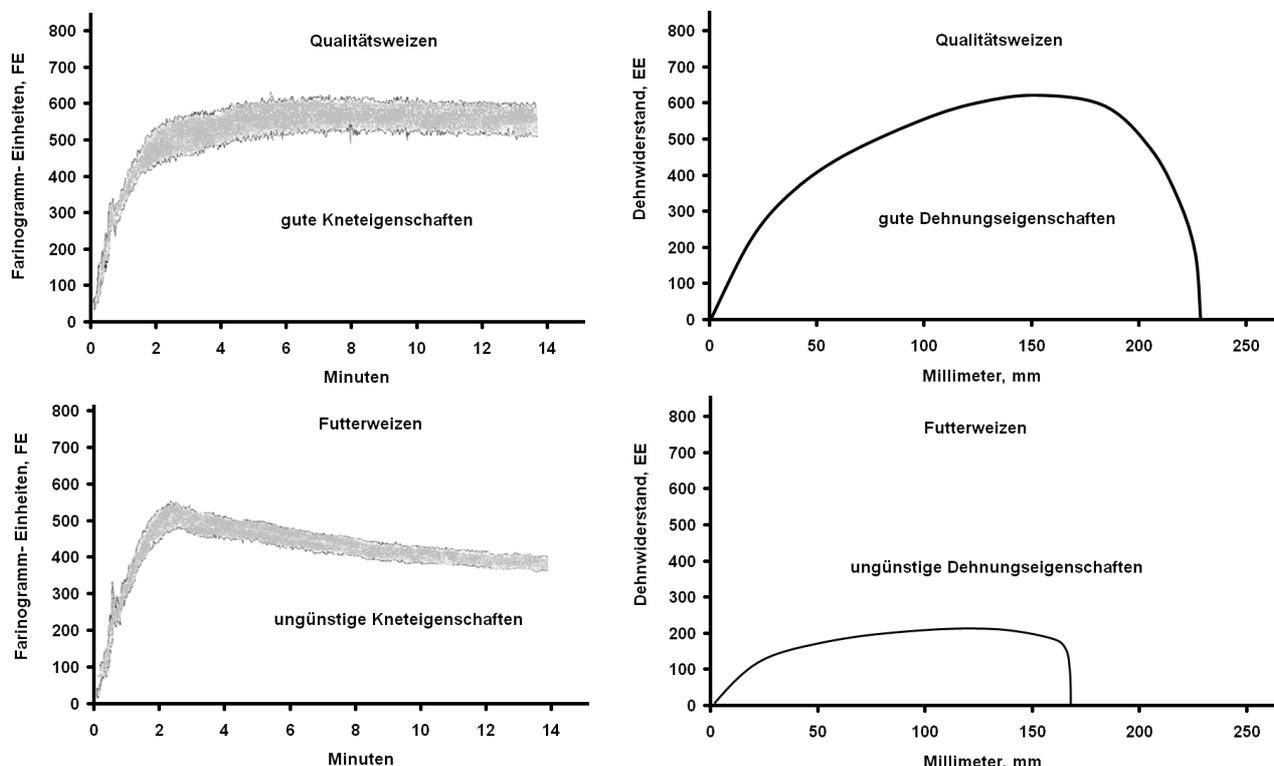
Fallzahl (nach Hagberg-Perten): Die Fallzahl ist ein Maß für die Aktivität stärkeauflösender Enzyme (Amylasen) und damit der Auswuchsschädigung, sie kann zwischen 62-500 s liegen. Für Parteien von Premiumweizen werden 280 s verlangt, die Qualitätsweizenkontrakte fordern mindestens 250 s, Mahlweizen sollte 220 s und Ethanolweizen wenigstens 180 s aufweisen. Es ist möglich, dass niedrige Fallzahlen ohne erkennbaren Auswuchs auftreten (z.B. infolge Anreicherung der Alpha-Amylase lediglich in Außenschichten der Körner, vorzeitige Alpha-Amylaseaktivität während der späten Kornreife, PMAA). Bei mehr als 2-3 % sichtbarem Auswuchs ist die Fallzahl fast stets unbefriedigend. Zu niedrige Fallzahlen (deutlich unter 220 s) beeinträchtigen die Verkleisterungsfähigkeit des Mehls, mindern die Teigausbeute und schwächen die Krumenelastizität der Gebäcke. Enzymarme Mehle mit Fallzahlen über 350 s zeigen infolge niedriger Gehalte an vergärbaren Zuckern eine gewisse Triebschwäche, die durch Mehlbehandlungsmittel aber ausgeglichen

werden kann. Die genotypische Fallzahlausprägung ist in Feuchtlagen in der Mehrzahl der Jahre relevanter als im pannonischen Trockengebiet; im Jahr 2005 war es umgekehrt.

Farinogramm (nach Brabender): Bei diesem Teigttest wird das Verhalten des auf eine Konsistenz von 500 FE (Farinogramm-Einheiten) eingestellten Teiges beim Kneten geprüft. Der Widerstand, den der Teig dem Knetwerkzeug entgegensetzt, wird mit einem Kraft-Zeit-Diagramm aufgezeichnet; mehrere Messwerte werden abgelesen. Für Backweizen sollten die Teigentwicklungszeit, die Teigstabilität und die Qualitätszahl möglichst hoch sein. Die Qualitätsweizen zeigen meist eine Teigentwicklungszeit von über 4,5 min., eine Stabilität von über 6,0 min. und eine Qualitätszahl von mehr als 80 mm. Nach zwölfminütiger Knetzeit sollten die Teige nur eine geringe Erweichung von 50-80 FE aufweisen.

Wasseraufnahme (im Farino- bzw. Extensogramm): Es wird jene Wasseraufnahme festgestellt, welche zur Erreichung einer Teigkonsistenz von 500 FE nötig ist. Die Wasseraufnahme ist ein wichtiges Qualitäts- und Rentabilitätsmerkmal. Backmehl sollte eine mittlere bis höhere Wasseraufnahme zeigen, eine stärkere Wasserbindung begünstigt die Brotfrischhaltung. Eine höhere Wasseraufnahme ist allerdings nur dann positiv zu werten, wenn sie mit einer mittleren bis höheren Proteinqualität und -menge kombiniert ist. Für die Mehltypen W 700 gelten Werte von über 63 % im Farinogramm bzw. über 60 % im Extensogramm als hoch. Unter den Backweizen zeigen Adesso, Albertus, Alessio, Arminius, Arnold, Augustus, Capo, Ceraso, Ehogold, Energo, Findus, Gregorius, Josef, Lennox, Merlot, Mulan und Spontan die höchste Wasseraufnahme.

Farinogramm (links) und Extensogramm (rechts)

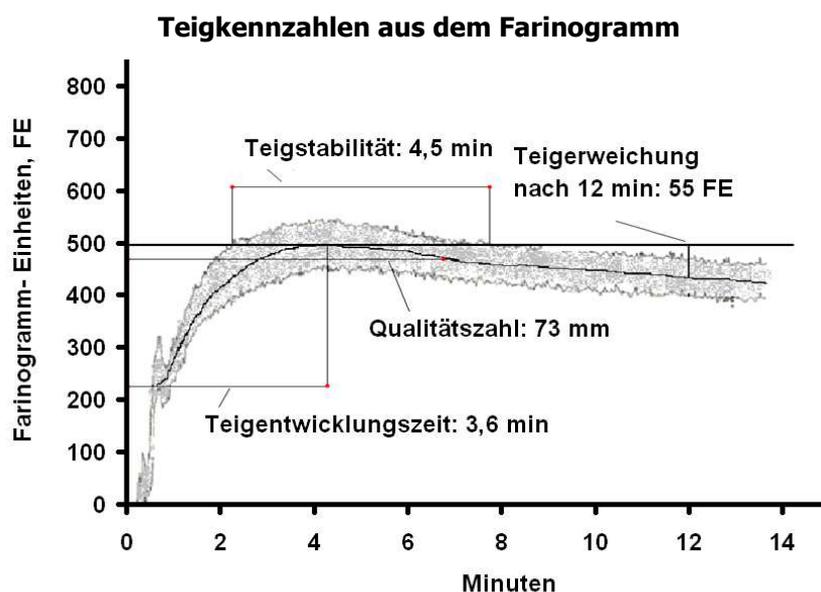


Extensogramm (nach Brabender): Die Analyse erfolgt mit 0,001 % Ascorbinsäure. Dieser Teigttest zeigt die Dehnungseigenschaften eines vorher im Farinographen hergestellten Teigstranges an. Nach einer Teigruhezeit in der Gärkammer von 45, 90 und 135 Minuten erfolgen die Messungen. Folgende Parameter werden abgelesen: Dehnlänge, Dehnwiderstand nach 50 mm Dehnung und im Maximum, Teigenergie und Verhältniszahlen von Dehnwiderstand zur Dehnlänge. Eine optimierte Wasserzugabe zum Erreichen einer konstanten Teigviskosität von 500 FE (Farinogramm-Einheiten) dient zur Ermittlung der Wasseraufnahmefähigkeit.

Dehnlänge und Dehnwiderstand der Teige (im Extensogramm): Für Backzwecke wird meist eine hohe Dehnbarkeit der Teige gewünscht, im Durchschnitt variieren die Sorten von 118-224 mm. Dehnwiderstand (Kurvenhöhe) und Dehnlänge (Grundlinie der Extensogrammkurve) sollten in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen. Weizensorten mit einseitiger Ausprägung dieser Eigenschaften können jedoch in entsprechenden Mischungen synergistische Effekte (Kombinationseffekte) aufweisen, d.h. die Volumensteigerung übertrifft die rein additive Wirkung deutlich. Teige mit niedrigem Dehnwiderstand (150-

300 EE, max.) neigen zum Breitlaufen und ergeben flache Gebäcke. Günstig sind Dehnwiderstände von 400-600 EE (Ablesung im Maximum) und Verhältniszahlen von 2,5-3,0. Die im pannonischen Klimagebiet hauptsächlich angebaute Qualitätsweizensorten zeigen überwiegend die von der Mehrzahl der Verarbeiter gewünschte hohe bis mittelhohe Dehnlänge. Die Sorten Ludwig und Norenos sowie eine Reihe von Mahlweizen (z.B. Advokat, Balaton, Ennsio, Fidelius, Frisky, Pedro, Sailor, Sax, Sherpa, Siegfried) weisen kurze Teigeigenschaften auf.

Teigenergie: Das ist jene Fläche, die von der Extensogrammkurve umschlossen wird, sie sollte möglichst groß sein. Mit wenigen Ausnahmen zeigen die Qualitätsweizensorten eine Dehnungsfläche von über 115 cm². Mehle mit hohen Teigenergien ergeben in der Backprüfung tendenziell hohe Backvolumina.



Backvolumen, Gebäckvolumen, Volumenausbeute: Der Rapid-Mix-Test (RMT) ist als Standard-Backversuch entwickelt worden. Die intensive Knetung des Teiges begünstigt die Differenzierung hinsichtlich Volumen und Aussehen der Gebäcke und ermöglicht das Erkennen fehlerhafter Teigeigenschaften. Die Volumenausbeute ist definiert als das aus 100 g Mehl der Type W 700 erhaltene Gebäckvolumen. Sie wird berechnet, indem das Volumen der 30 gebackenen Semmeln durch 10 dividiert wird. Das Backvolumen ist eines der wichtigsten Qualitätsmerkmale, der Verkaufserfolg der Produkte hängt wesentlich davon ab. Günstige Teigeigenschaften sind im Allgemeinen mit einem hohen Backvolumen kombiniert. Im österreichischen Semmelbackversuch treten Volumina von 360-780 ml/100 g Mehl auf, die mittlere Sortenvariation liegt zwischen 408-656 ml. Methodenbedingt sind die Werte niedriger als im deutschen Brötchen-Backversuch. Meist folgt die Einstufung in die Qualitätsgruppe der Ausprägung des Backvolumens, drei Sorten wurden abgestuft. Einschließlich des Erntejahres 2002 erfolgte die Prüfung mit 0,001 % Ascorbinsäure, nun werden die Mehle mit 0,002 % Ascorbinsäurezusatz verbacken.

Gebäckgewicht: Das Gebäckgewicht steht in enger Beziehung zur Wasseraufnahme des Mehles und zum Teiggewicht, erwünscht sind möglichst hohe Gebäckgewichte. Die Sortenvariation liegt zwischen 1.300 und 1.359 g/1.000 g Mehleinwaage.

Aussehen des Gebäcks: Neben Volumen und Gewicht der Gebäcke werden der Stand, die Ausprägung des Sternbildes (Ausbund, Laugen), die Bräunung der Kruste und die Porung der Krume beurteilt.

Keksweizen

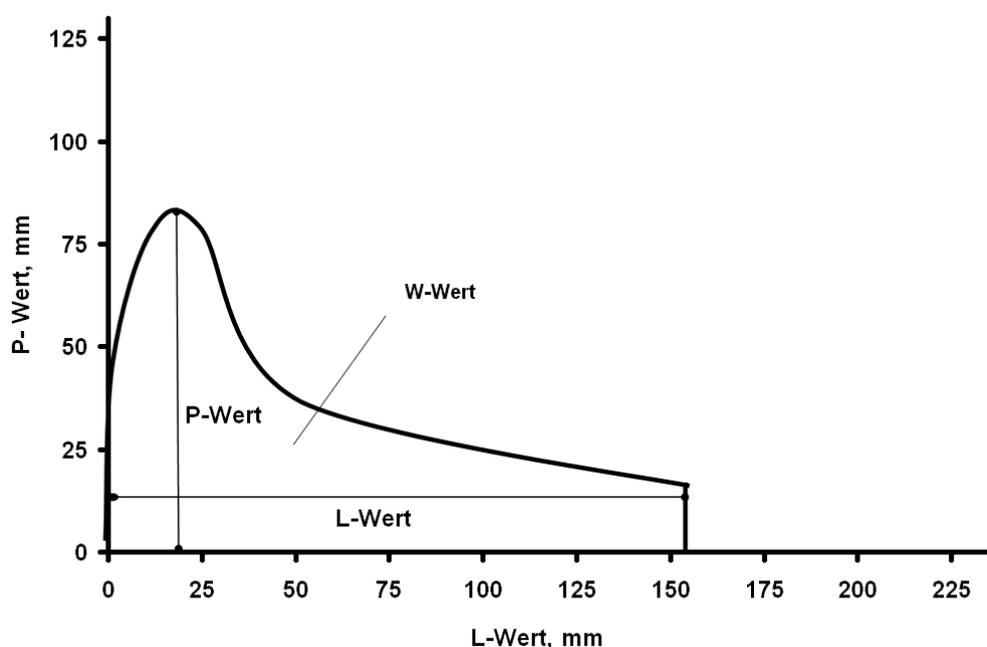
Zur Herstellung von Keksen, Waffeln usw. werden abweichende Qualitätsanforderungen an die Weizensorten und -mehle gestellt, beispielsweise: Kornprotein 10-12 % (Mehlprotein 9,5-11,5 %), Feuchtkleber (Korn) 20-27 %, kurze Klebereigenschaften, Sedimentationswert unter 30 ml, Fallzahl (Korn) über 300 s, niedrige bis mittlere Farinogramm-Wasseraufnahme von 53-58 %, möglichst geringe Teigstabilität, Teigerweichung über 100 FE. Spezifische Untersuchungen werden im Rahmen des Zulassungsverfahrens nicht durchgeführt. Die Sorteneignung kann aus den Ausprägungen der Einzelkriterien abgeleitet werden. Als geeignete Keksweizensorten wäre beispielsweise Frisky, Hewitt, Sherpa und Papageno zu nennen.

Weizen für den Export, das Alveogramm (nach Chopin)

Alljährlich werden zwischen 500.000 und 800.000 t Weichweizen ausgeführt, davon wesentliche Mengen nach Italien. Während Aufkäufer von Weizen und die Mühlen in Mitteleuropa das Farinogramm und Extensogramm als Teigtest bevorzugen, hat sich in Italien, Frankreich, Spanien, Portugal und anderen Ländern neben dem Farinogramm das Alveogramm als Mehlbewertungsverfahren etabliert. In Österreich wird das Alveogramm ausschließlich für Weizensorten und -partien in Hinblick auf die Exportproduktion eingesetzt. Für den Export nach Italien werden unterschiedliche Anforderungen gestellt, ein entsprechendes Alveogramm wird im Wesentlichen für die besser bezahlten höheren Qualitäten gefordert.

Das Alveogramm gibt Aufschluss über die rheologischen Eigenschaften des Teiges. Konkret wird der Druckverlauf während der Dehnung einer Teigscheibe durch Aufblasen mit Luft bis zur Rissbildung als Kurve dargestellt. Es wird damit versucht, das Gashaltvermögen zu erfassen. Im Gegensatz zum Extensogramm wird hier von einem Teig mit konstanter und niedriger Wasserzugussmenge von 50 %, bezogen auf die Mehlmenge, ausgegangen. Unterschiede im Wasserbindevermögen der Weizen und Mehle bleiben unberücksichtigt. In Österreich anerkannte Qualitätsweizenpartien mit günstigem Extensogramm werden im Alveogramm dadurch oftmals qualitativ zu niedrig eingeschätzt und unterbewertet.

Alveogramm



Wesentlich sind folgende Kenngrößen, die aus dem Alveogramm abgelesen werden: Der P-Wert, der L-Wert, der G-Wert, insbesondere aber das P/L-Verhältnis und der W-Wert.

P-Wert (Dehnwiderstand, Maximaler Druck): Der P-Wert (in mm) ist ein Maß für den Dehnwiderstand und zeigt den maximalen Druck beim Aufblasen der Teigblase an.

L-Wert (Dehnlänge, Abrisslänge): Der L-Wert (in mm) ist ein Maß für die Dehnbarkeit des Teiges, gemessen wird die Länge der Alveogrammkurve.

P/L-Wert (Verhältniszahl): Dadurch wird das Verhältnis von Höhe und Länge der Kurve ausgedrückt. Für die meisten Verwendungszwecke werden P/L-Werte von 0,4-0,8 gewünscht, die sich aus einem mittleren P-Wert und einem hohen L-Wert ergeben.

W-Wert (Energie): Der W-Wert (in 10^{-4} Joule) charakterisiert die Fläche, die von der Alveogrammkurve umschlossen wird. Zwischen Proteingehalt und W-Wert besteht intra- und intervarietal (inner- und zwischensortlich) eine positive Beziehung.

G-Wert (Ausdehnungsindex): Der G-Wert bezeichnet jene Luftmenge in cm^3 , die erforderlich war, um die Teigblase zum Platzen zu bringen. Zwischen Dehnbarkeit (L-Wert) und G-Wert besteht eine positive Beziehung.

WINTERWEIZEN - ALVEOGRAMM

SORTE	P / L- Ver- hältnis	W- Wert	G- Wert	Eignung	SORTE	P / L- Ver- hältnis	W- Wert	G- Wert	Eignung
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:					MAHLWEIZEN:				
Adesso	4	2	3	++	Advokat	8	6	7	
Albertus	4	1	3	++	Augustus	7	7	7	
Alessio	4	2	3	++	Balaton	5	7	6	
Angelus	3	3	2	++	Beryll	5	6	4	
Antonius	3	3	2	++	Chevalier	6	5	5	
Arktis	4	4	3	+	Dominikus	2	6	3	
Arnold	5	1	3	+	Emerino	3	5	2	+
Astardo	3	3	3	++	Ennsio	7	8	7	
Aurelius	2	2	2	++	Estivus	8	7	6	
Bernstein	5	2	3	+	Eurofit	6	6	6	
Capo	4	4	4	+	Evina	6	4	5	
Element	4	3	3	++	Fidelius	4	7	5	
Emilio	5	4	4	+	Findus	9	2	6	
Energo	7	2	5		Frisky	3	8	5	
Erla Kolben	3	2	2	++	Gideon	3	7	4	
Estevan	3	5	2	+	Justinus	6	6	5	
Fridolin	4	5	4	+	Kerubino	5	6	5	
Fulvio	4	4	4	+	Mulan	7	7	6	
Josef	5	4	4	+	Pankratz	4	7	4	
Lennox	6	3	4		Pedro	7	8	7	
Ludwig	6	5	5		Rainer	5	3	4	+
Lukullus	3	4	2	++	Sailor	7	7	7	
Messino	4	4	3	+	Sax	8	7	7	
Midas	4	5	3	+	Sherpa	7	8	8	
Norenos	7	4	6		Siegfried	6	7	7	
Pannonikus	5	3	4	+	Spontan	8	4	7	
Philipp	4	5	4	+	Xerxes	4	4	3	+
Renan	4	3	3	++	SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:				
Richard	3	2	2	++	Henrik	8	9	8	
Roland	5	3	3	+	Hewitt	2	9	5	
Vulcanus	4	2	3	++	Papageno	3	9	6	

Ausprägungsstufen (Alveogramm):

1 = sehr niedriger P/L-Wert, sehr hoher W-Wert, sehr hoher G-Wert

9 = sehr hoher P/L-Wert, sehr niedriger W-Wert, sehr niedriger G-Wert

Eignung: ++ = für Exportmärkte sehr gut geeignet, + = für Exportmärkte gut geeignet

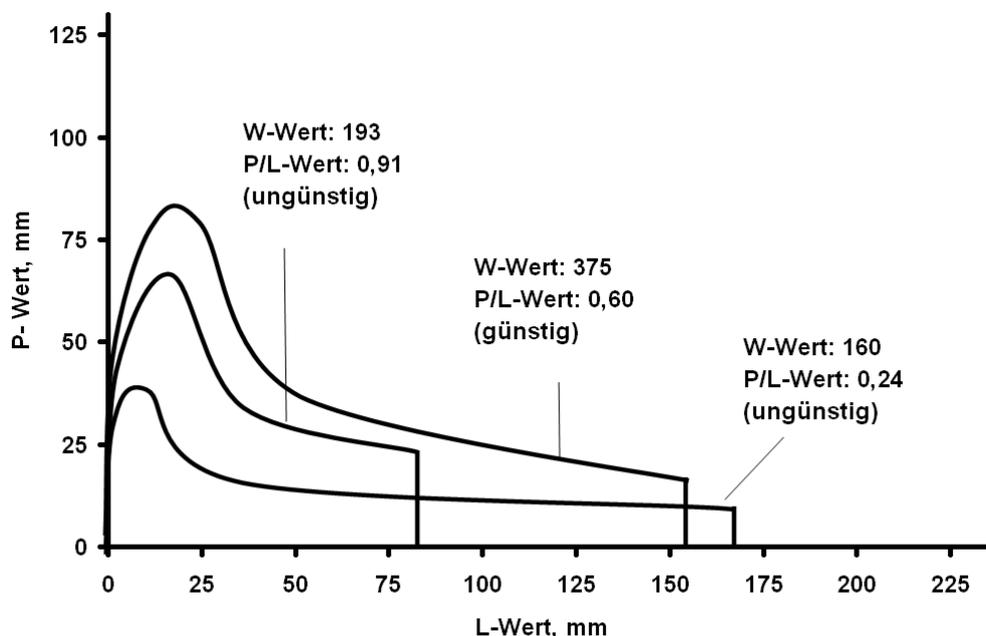
(bei folgender Anforderung: P/L-Wert möglichst zwischen 0,4 und 0,8, W-Wert möglichst über 250, G-Wert möglichst über 20)

Im Rahmen der Wertprüfung wird das Alveogrammbild der Winterweizen festgestellt, beim Zulassungsentscheid allerdings wenig berücksichtigt. Im Backqualitätsschema '94 ist das Alveogramm nicht enthalten, weil die Qualitätseinstufung für den Inlandsmarkt dadurch verfälscht würde. Um für die Exportproduktion Informationen zu liefern, werden die meisten neueren Sorten beschrieben. Die österreichischen Qualitätsweizensorten haben vorwiegend hohe bis mittlere und die Mahlweizen mittlere bis niedrige W-Werte. Das P/L-Verhältnis kann in beiden Gruppen zwischen 0,3 bis über 1,4 liegen.

Qualitätsweizenpartien mit P/L-Werten von 0,4-0,8 und W-Werten von über 250 gelten als hochwertig, proteinreiche Partien mit dieser Spezifikation sind in größeren Mengen absetzbar. Die Winterweizen Adesso, Albertus, Alessio, Angelus, Antonius, Astardo, Aurelius, Element, Erla Kolben, Lukullus, Renan, Richard, Vulcanus, aber auch Arnold, Capo, Estevan usw. zeigen vergleichsweise gute Alveogrammwerte. Allerdings wird in Jahren mit trockenheißer Abreifewitterung, insbesondere von den im Pannonikum produzierten Weizen mit harter Kornstruktur, der Bereich des P/L-Verhältnisses von 0,4-0,8 oftmals überschritten. Die

Ursache ist häufig nicht in qualitativen Mängeln, sondern in den durch die niedrige Wasserzugabe verursachten festen und wenig dehnbaren Teigen zu suchen.

Alveogramme von Qualitäts- und Mahlweizen



Futterqualität von Weichweizen

Etwa 25-35 % des in Österreich erzeugten Weizens wandern direkt oder über die Mischfutterindustrie in den Futtertrog. Weizen ist mit seinem niedrigen Rohfaseranteil und der hohen Verdaulichkeit ein wertvoller Energielieferant für alle Tiere. Es kann mit mittleren Energiewerten von 13,7 MJ ME/kg Schrot (86 % TS., Berechnung für Schweine) bzw. 11,5 MJ ME/kg (Berechnung für Zuchtrinder) gerechnet werden. Unterschiede an Umsetzbarer Energie bei Geflügel und Schweinen könnten auf die Gehalte an Nicht-Stärke-Polysacchariden (NSP, vor allem Pentosane) zurückzuführen sein. Erwünscht ist eine geringe Viskosität des Weizens, über Unterschiede im österreichischen Sortiment ist wenig bekannt. Für Futterweizen werden im Vergleich zu Gerste und Hafer weniger Qualitätsanforderungen gestellt. Das Hektolitergewicht lässt kaum eine Aussage über den Futterwert zu. Günstig wäre ein möglichst hoher Proteingehalt. In Hinblick auf die Fruchtbarkeit der Tiere bzw. die Mastleistung ist ein (weitgehendes) Freisein von Fusariumbefall und Mykotoxinen anzustreben. Die zwischen- und innersortlichen Unterschiede im Futterwert sind geringer als bei den bespelzten Getreidearten. Vielfach werden auch ertragsstarke Mahlweizensorten zur innerbetrieblichen Verwertung angebaut. Weizen-Ganzpflanzensilage (GPS) wird am Ende der Milchreife geerntet und für die Fütterung von Wiederkäuern oder als Biogassubstrat eingesetzt.

Brauweizen

Der Großteil des Weizenmalzes wird importiert, die österreichische Erzeugung umfasst jährlich einige hundert Tonnen. Eine gezielte Produktion erfolgt derzeit nicht, nach der Ernte werden geeignete Partien separiert. Als Brauweizen kommen hauptsächlich Mahlweizen wie beispielsweise Augustus, Findus, Pedro, Sailor, Siegfried und Spontan sowie Sonstige Weizen wie Henrik infrage. Weiters werden auch proteinarmer Partien von Qualitätsweizensorten verwendet. Eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Ährenfusarium, eine gute Kornausbildung, Auswuchsfreiheit, eine hohe Keimfähigkeit, ein niedriger Proteingehalt von weniger als 11,5 % (N x 5,7), eine hohe Extraktergiebigkeit und ein hoher Endvergärungsgrad sind die Hauptkriterien für Brauweizensorten bzw. -partien und Weizenmalz. Die Extraktausbeute ist aufgrund fehlender Spelzen höher als bei Gerste und sollte über 83-84 % liegen. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens werden bei Weizen keine Malzanalysen durchgeführt.

WINTERWEIZEN, WINTERWEICHWEIZEN 									
KORNERTRÄGE PANNONISCHES TROCKENGEBIET IN REL% VON 2011 BIS 2016									
SORTE		OBERSIEBENBRUNN	GROSSNONDORF	ANDAU	GERHAUS	POTTENDORF	MISTELBACH	STAASDORF, TULLN	PRÜFJAHRE
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:									
Adesso	E	96	97	92	96	94	95	98	5-6
Albertus	K	-	89	-	-	93	-	-	2
Alessio	N	102	93	-	97	95	103	-	2-3
Angelus	K	95	103	99	100	102	96	96	5-6
Antonius	K	88	92	92	90	90	94	94	6
Arktis	K	91	104	97	95	99	93	93	3-4
Arnold	E	92	93	88	91	91	93	90	6
Astardo	K	92	94	94	93	91	92	97	6
Aurelius	N	109	101	-	107	100	105	-	3
Bernstein	E	108	102	108	109	106	109	103	4-6
Capo	E	95	94	93	94	92	92	95	6
Element	E	94	95	93	90	93	94	93	6
Emilio	E	99	109	104	101	103	100	101	4-6
Energo	E	95	100	98	97	100	96	98	6
Estevan	K	94	93	95	93	90	96	97	4-5
Fulvio	K	91	97	97	90	98	92	98	3-4
Laurenzio	E	99	95	98	98	96	99	100	5-6
Lennox	E	102	106	102	105	107	102	102	3-6
Ludwig	K	93	99	100	92	98	98	96	3-4
Lukullus	E	97	96	97	96	96	98	103	6
Messino	E	105	103	101	104	102	102	105	3-5
Midas	E	102	103	102	100	102	103	104	6
Norenos	K	96	104	97	97	99	101	100	5-6
Pannonikus	K	93	98	96	92	95	98	100	5-6
Philipp	K	88	94	87	91	90	92	93	3-4
Roland	K	97	100	-	96	104	96	-	3-4
Vulcanus	K	93	100	100	95	101	96	100	3-5
MAHLWEIZEN									
Balaton	K	95	93	94	96	100	86	97	3-4
Eurofit	K	-	97	-	96	97	-	97	3-4
Evina	N	103	106	-	102	109	106	-	2-3
Fidelius	K	103	100	98	101	104	92	101	3
Findus	E	110	105	111	107	109	105	-	3-5
Mulan	K	-	100	-	99	99	-	100	3-4
Pedro	K	104	103	103	94	104	97	100	4-5
Xerxes	K	99	105	101	95	103	96	98	4-6
SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:									
Papageno	K	-	102	-	94	97	-	94	3-4
Standardmittel, dt/ha		74,0	93,7	72,7	85,4	92,3	78,5	79,1	

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,

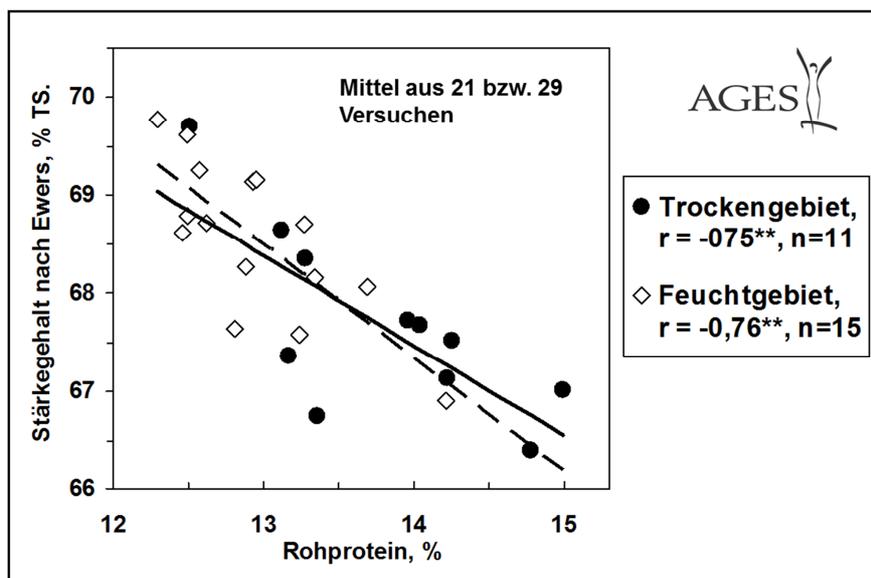
K = 2016 keine Ergebnisse

WINTERWEIZEN, WINTERWEICHWEIZEN AGES 												
KORNERTRÄGE FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN IN REL% VON 2011 BIS 2016												
SORTE		PULTENDORF	GRABENEGG	RITZLHOF	BAD WIMSBACH	REICHERSBERG	FREISTADT	SCHÖNFELD	GLEISDORF	ELTENDORF	ST. PAUL	PRÜFJAHRE
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:												
Angelus	K	98	92	92	94	94	91	97	96	92	93	3
Antonius	K	94	85	93	89	89	86	84	95	93	90	4-5
Arktis	K	93	88	88	89	86	-	100	99	89	-	3
Astardo	K	95	85	89	88	90	87	88	94	93	92	2-3
Capo	K	92	87	85	83	91	89	87	94	89	91	3-4
Ludwig	K	94	93	95	94	94	95	93	100	94	97	2-3
Lukullus	K	94	90	91	88	90	86	84	94	90	86	5
Norenos	K	95	95	94	96	95	94	91	97	92	98	5
Richard	E	93	89	91	88	92	87	87	97	94	92	6
MAHLWEIZEN												
Advokat	E	107	97	100	108	100	-	105	98	99	-	3-4
Beryll	N	104	106	107	110	111	-	104	95	-	-	2-3
Chevalier	K	93	89	89	91	92	93	94	93	95	94	5-6
Dominikus	K	109	96	99	93	97	-	103	104	-	-	2-3
Ennsio	K	100	94	94	94	92	95	97	93	92	94	2-4
Estivus	K	100	96	100	95	95	98	91	98	94	99	4-6
Findus	E	102	99	100	97	-	-	-	-	-	-	2
Frisky	E	115	103	104	104	102	-	108	99	101	-	3-4
Gideon	N	107	97	99	105	108	-	107	105	-	-	2-3
Justinus	K	97	89	96	91	92	-	87	95	95	-	3-4
Kerubino	K	94	92	89	95	94	96	99	96	99	98	6
Mulan	K	99	97	100	100	95	101	99	99	98	103	6
Pankratz	K	111	97	102	103	101	-	97	100	94	-	3-4
Pedro	E	98	99	97	99	98	99	96	103	100	104	6
Rainer	K	96	93	90	-	-	-	-	-	-	-	2
Sailor	E	97	97	97	98	96	97	99	98	98	99	6
Sax	K	100	99	100	98	96	94	95	101	100	105	4-6
Sherpa	K	112	108	105	102	106	101	103	102	-	-	2-4
Siegfried	E	116	103	101	108	105	106	112	101	106	101	3-5
Spontan	E	104	105	106	104	107	101	104	99	103	95	3-5
SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:												
Florenzia	E	107	101	102	104	96	99	105	99	101	99	3-6
Henrik	E	101	99	101	99	98	102	100	100	99	103	6
Hewitt	E	111	104	104	105	103	105	104	103	103	105	6
Papageno	K	97	93	93	97	92	95	101	102	95	97	5-6
Winnetou	K	98	95	93	97	97	95	85	98	100	104	4-5
Standardmittel, dt/ha		107,2	99,1	98,9	98,0	90,2	85,7	96,4	93,0	91,2	113,9	

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,
K = 2016 keine Ergebnisse

Weizen zur Stärkeerzeugung, Stärkeweizen

Seit Mitte des Jahres 2013 werden in der Stärkefabrik Pischelsdorf bei Tulln etwa 250.000 t Weizen zu 107.000 t Weizenstärke (A-Stärke), 23.500 t Gluten sowie 55.000 t Kleie verarbeitet. Der Stärkeausbeute ist mit dem Proteingehalt inter- und intravarietal negativ korreliert. Jedes zusätzliche Prozent Protein reduziert den Stärkegehalt um 0,8-1,0 %. Dem entsprechend sollte der Rohstoff eher proteinschwach sein. Proteinarme Mahl- und Futterweizensorten wie Augustus, Balaton, Henrik, Papageno, Pedro, Sailor usw. brachten die höchsten Ausbeuten. In Hinblick auf die Trennung der Mehlinhaltsstoffe wäre ein niedriger Gehalt an Nicht-Stärke-Polysacchariden (NSP, vor allem Pentosane) günstig. Die Weizenstärke wird für technische Anwendungsbereiche (z.B. in der Papierindustrie) und in geringerem Maße für Lebensmittel benötigt. Der Kleber gelangt in die Backwarenherzeugung; eine überdurchschnittliche Eiweißqualität ist daher von Vorteil. Partien von Qualitätsweizensorten mit niedrigem Proteingehalt würden das Produktionsziel am vollständigsten abdecken. Teilweise wird der Kleber auch für die Produktion von Fischfutter verwendet. In der Praxis werden hauptsächlich Mahlweizensorten eingesetzt.



Winterweizen 2006-2010 – Intervarietale Beziehung zwischen Protein- und Stärkegehalt (Pannonisches Trockengebiet: Mittel aus 21 Versuchen, 11 Sorten; Feuchtgebiet: Mittel aus 29 Versuchen, 15 Sorten; adjustierte Mittelwerte)

Weizen zur Alkoholerzeugung, Ethanolweizen

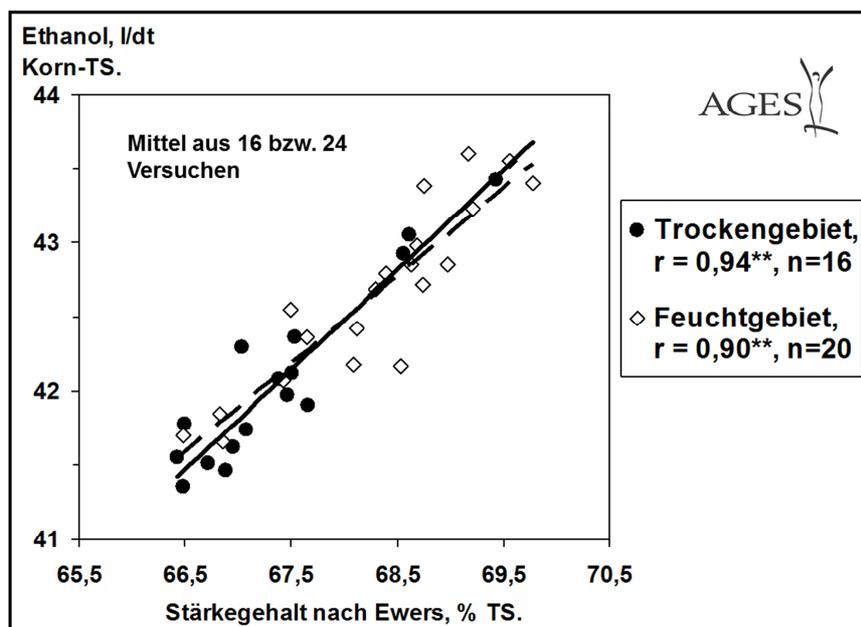
Mehrere tausend Tonnen Getreide werden pro Jahr in gewerblichen Brennereien und landwirtschaftlichen Betrieben zu Ethanol verarbeitet und überwiegend in der Genuss- und Nahrungsmittelindustrie (Kornbranntwein), in geringerem Ausmaß auch als technischer Alkohol verwendet. Von den Getreidearten werden neben Feuchtmals hauptsächlich Weichweizen und Roggen, daneben auch Triticale und nur ausnahmsweise Gerste eingesetzt.

Eine große Bedeutung hat die Ethanolherzeugung durch den Bau der Anlage in Pischelsdorf bei Tulln erlangt, der Regelbetrieb wurde im Juni 2008 aufgenommen. Jährlich werden bis zu 550.000 t Getreide (hauptsächlich Weizen, daneben Triticale und untergeordnet Gerste) und Mais (Nassmais, Trockenmais) zu etwa 250.000 m³ Ethanol verarbeitet. Die Richtlinie 2009/28/EG vom 23. April 2009 bestimmt ein von allen Mitgliedstaaten zu erreichendes verbindliches Mindestziel von 10 % erneuerbare Energien für den Verkehrssektor bis zum Jahr 2020. Dieser Prozentsatz schließt neben den Biokraftstoffen auch Elektro- und Wasserstoffantriebe mit ein.

Die getrocknete Schlempe (dried distiller's grains with solubles, DDGS) wird als wertvolles Eiweißfuttermittel genutzt. Weil sich in der Schlempe Fusariumtoxine anreichern würden, muss Ethanolweizen diesbezüglich die Standards von Lebens- und Futtermitteln erfüllen. Eine hohe Ethanolausbeute je Gewichtseinheit Rohstoff ist für die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens wesentlich. Die Ethanolausbeute hängt primär vom Stärkegehalt, der mit dem Proteingehalt negativ korreliert ist, ab. Jedes zusätzliche Prozent Protein reduziert den Stärkegehalt um 0,8-1,0 % und die Alkoholausbeute um 0,5 l/dt Korntrockenmasse. Weiters beeinflussen die Stärkebeschaffenheit sowie unbekannte Faktoren die Ethanolausbeute. Hohe Tausendkorn-

und Hektolitergewichte sind im Vergleich zum niedrigen Proteingehalt weniger relevant. Hauptsächlich decken standfeste und gegen Fusarium tolerante Sorten aus der Gruppe der Mahlweizen und Sonstigen Weizen dieses Marktsegment ab.

Versuche der Jahre 2006 bis 2009 zeigen eine Spannweite des Stärkegehaltes von 62,8 bis 74,6 % (TS.). Die genotypische Variation des Stärkegehaltes beträgt 3,1 % (66,5 bis 69,6 %). Die Ethanolausbeuten variierten in einem Bereich von 38,4 bis 45,9 l/dt Korn trockenmasse (Gesamtstreuung). Die Sortenunterschiede sind im Vergleich zu Triticale weniger ausgeprägt (41,4 bis 43,5 l/dt TS.). Bei den im pannonischen Trockengebiet geprüften Weizen brachten Balaton, Fidelius, Papageno und Rainer höhere Ethanolausbeuten als Capo, Element, Estevan und Lukullus. Im Feuchtgebiet dominierten Henrik, Papageno, Pedro und Winnetou, eine Mittelstellung nahm Mulan ein. Die niedrigsten Werte brachten hier Capo und Kerubino.



Winterweizen 2006-2009 – Intervarietale Beziehung zwischen Stärkegehalt und Ethanolausbeute (Pannonisches Trockengebiet: Mittel aus 16 Versuchen, 16 Sorten; Feuchtgebiet: Mittel aus 24 Versuchen, 20 Sorten; adjustierte Mittelwerte)

Energiekorn zur thermischen Verwertung

In gewissem Ausmaß werden Ausputzgetreide, ausgewachsene Partien oder übermäßig fusariumbelasteter Weizen in dafür geprüften Feuerungsanlagen verwertet. Die Normenreihe ÖNORM EN ISO 17225 legt die qualitätsbezogenen Spezifikationen für feste Biobrennstoffe fest. Bezüglich des Heizwertes (4,7-4,8 kWh/kg Korn trockenmasse) bestehen nur geringe Unterschiede zwischen den einzelnen Getreidearten. 2,4-2,7 kg (86 % TS.) Energiekorn entsprechen 1,0 l Heizöl extraleicht.

Getreide zur Biogaserzeugung

Getreide ist auch in Biogasanlagen verwertbar. Biogas entsteht beim anaeroben Abbau organischer Substanzen durch Bakterien. Das in Fermentern gebildete Biogas wird zur Verstromung genutzt, der Gärrest (Biogasgülle) dient als Dünger. Das Gasgemisch besteht zu 50-65 % aus Methan, der Methananteil bestimmt den Energiegehalt. Getreide – im Wesentlichen Winterroggen, Wintertriticale, Winterweizen, Wintergerste und Grünhafer – wird zwischen Grannenspitzen (BBCH 49) und Milchreife (BBCH 75) geerntet, kurz gehäckselt und siliert (Ganzpflanzensilage, GPS). Beim Anbau als Hauptfrucht und Schnitt in der Milchreife kann mit 100-150 dt/ha Trockenmasse gerechnet werden. Da das Stroh mit zunehmender Reife (später als BBCH 75) mehr lignifiziert ist, sinkt die Gasausbeute. Zudem ist die Silierbarkeit solcher Pflanzenmassen deutlich herabgesetzt. Auch geschrotetes Korngut (z.B. Auswuchsgetreide) ist in Biogasanlagen verwertbar. Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit sind hohe Methanhektarerträge. Hiefür sind entsprechende Trockenmasseleistungen und Methan ausbeuten erforderlich.

HMW-Glutenin-Untereinheiten von Winter- und Sommerweizen

Die Glutenine stellen 40-50 % des Gesamtproteins im Korn. Mittels SDS-PAGE (Abk. für Sodiumdodecylsulfat-Polyacrylamid-Geleelektrophorese) können die Proteinfractionen aufgrund ihres Molekulargewichtes getrennt werden. Insbesondere die Fraktion der hochmolekularen (high molecular weight, HMW) Glutenine ist von großer Wirksamkeit für die Ausprägung der Teigeigenschaften und der Backqualität. Einige HMW-Glutenin-Untereinheiten wirken sich günstig auf die Backfähigkeit aus, andere eher ungünstig. Die Genorte für HMW-Glutenine befinden sich auf den drei Chromosomen der homeologen Gruppe 1. Die Kenntnis der Glutenin-Untereinheiten ist eine wesentliche Information im Rahmen der züchterischen Tätigkeit. Eine Reihe von Veröffentlichungen belegt den positiven Effekt der Glu-B1 Allele 7+8 und 7+9 sowie des Glu-D1 Allels 5+10. Das Allel 2+12 scheint im österreichischen Sortiment die Qualität tendenziell zu verschlechtern. Eine geringere Wirkung dürfte von den Glu-A1 Allelen ausgehen.

Winterweizen:

Von den 41 Qualitätsweizen zeigen 33 die Glu-B1/Glu-D1-Kombination 7+9 und 5+10. Adesso, Alessio, Element, Fulvio, Ludwig, Norenos, Renan und Richard weichen davon ab. Einige Mahlweizen und ein Futterweizen weisen ebenfalls die Zusammensetzung 7+9 und 5+10 auf, nämlich Emerino, Findus, Florencia, Frisky, Spontan, Verival Weiz und Xerxes. Ansonsten überwiegen bei den Mahlweizen die Kombinationen 6+8 und 5+10 bzw. 7+9 und 2+12. Die Futterweizen und Sonstigen Weizen zeigen mehrheitlich die Kombination 6+8 und 2+12. Das Glu-B1 Allel 14+15 fehlt im Sortiment der Winterweizen. Einige Sorten (Adesso, Element, Eurofit, Pankratz, Sailor, Skorpion) sind bezüglich des Locus Glu-B1 oder Glu-D1 Mischungen.

Sommerweizen:

Bei den Sommerweizen überwiegt die Kombination 7+9 und 5+10. Die Sorten Kärntner Früher und Rubin weisen 7+8 und 5+10 auf, Bamse zeigt die Kombination 7+9 und 2+12. Einige deutsche und schwedische Sorten besitzen die Allele 14+15 und 5+10. Hingegen fehlen die Glu-B1 Allele 6+8, 17+18 und 20.

Prozentuelle Verteilung der HMW-Glutenin-Untereinheiten bei Winter- und Sommerweizen

Locus	Allele	Verteilung in %	
		Winterweizen	Sommerweizen
Glu-A1	0	34	36
	1	58	57
	2*	8	7
Glu-B1	6+8	22	0
	7	2	7
	7+8	8	14
	7+9	59	50
	14+15	0	29
	17+18	8	0
Glu-D1	2+12	26	7
	5+10	74	93

Die Ausprägung der Backqualität ist nicht nur eine Funktion der Anwesenheit bestimmter hochmolekularer Glutenine. Sie wird von einer Vielzahl weiterer Einflussgrößen wie LMW-Gluteninen (low molecular weight), Gliadinen, dem Verhältnis zwischen den verschiedenen Proteinfractionen, den Kohlehydraten usw. bestimmt. Dies wird indirekt durch die identische HMW-Gluteninkombination von Albertus und Erla Kolben (BQG 9) sowie Emerino, Findus und Xerxes (jeweils BQG 6) bestätigt. Ähnliches gilt für Arminius, Arnold, Josef (BQG 8 und 7) sowie Spontan (BQG 4). Auch Augustus, Ennsio, Estivus und Siegfried (BQG 3 und 4) sowie Henrik, Hewitt, Papageno und Winnetou (BQG 2 und 1) zeigen dasselbe Proteinbandenmuster. Der Laborbackversuch als zentrales Element der Qualitätsbeurteilung ist unverzichtbar.

Quelle der folgenden Tabelle: Gröger S. et al. 1997, Maier G. 1999 - 2006, Peterseil V. 2008 – 2016

HMW-Glutenin-Untereinheiten von Winter- und Sommerweizen

SORTE	BQ-Gruppe	Glu-A1	Glu-B1	Glu-D1	SORTE	BQ-Gruppe	Glu-A1	Glu-B1	Glu-D1
WINTERWEIZEN:					Chevalier	5	1	6+8	5+10
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:					Dominikus	5	1	6+8	5+10
Adesso	8	1	7+9/17+18	5+10	Emerino	6	1	7+9	5+10
Albertus	9	1	7+9	5+10	Ennsio	4	0	6+8	2+12
Alessio	7	1	7+9	2+12	Estivus	4	0	6+8	2+12
Angelus	7	1	7+9	5+10	Eurofit	4	1	7+9/17+18	5+10
Antonius	8	1	7+9	5+10	Evina	6	0	7+8	5+10
Arktis	7	1	7+9	5+10	Fidelius	3	0	7+9	2+12
Arminius	7	2*	7+9	5+10	Findus	6	1	7+9	5+10
Arnold	8	2*	7+9	5+10	Frisky	3	0	7+9	5+10
Astardo	8	1	7+9	5+10	Gideon	5	1	6+8	2+12
Aurelius	7	1	7+9	5+10	Justinus	5	1	6+8	2+12
Bernstein	8	1	7+9	5+10	Kerubino	6	0	7+9	2+12
Capo	7	1	7+9	5+10	Landweizen	-	1	7+9	2+12
Donnato	7	0	7+9	5+10	Merlot	5	0	17+18	5+10
Ehogold	8	1	7+9	5+10	Mulan	4	1	7+8	2+12
Element	8	1	7+9/17+18	5+10	Pankratz	4	1	7+8/7+9	2+12
Emilio	7	1	7+9	5+10	Pedro	4	1	6+8	2+12
Energo	7	1	7+9	5+10	Rainer	6	1	6+8	5+10
Erla Kolben	9	1	7+9	5+10	Rosso	5	2*	17+18	5+10
Estevan	7	1	7+9	5+10	Sailor	5	0	7+8	5+10/2+12
Fridolin	7	1	7+9	5+10	Sax	3	0	6+8	5+10
Fulvio	7	1	7	5+10	Sherpa	3	0	6+8	5+10
Gregorius	7	1	7+9	5+10	Siegfried	4	0	6+8	2+12
Josef	7	2*	7+9	5+10	Spontan	4	2*	7+9	5+10
Laurenzio	7	1	7+9	5+10	Verival Weiz	-	0	7+9	5+10
Lennox	7	1	7+9	5+10	Xerxes	6	1	7+9	5+10
Ludwig	7	0	6+8	5+10	SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:				
Lukullus	7	1	7+9	5+10	Florenzia	2	0	7+9	5+10
Messino	7	1	7+9	5+10	Henrik	2	0	6+8	2+12
Midas	7	1	7+9	5+10	Hewitt	2	0	6+8	2+12
Norenos	7	0	7+8	5+10	Papageno	2	0	6+8	2+12
Pannonikus	7	0	7+9	5+10	Skorpion	2	1	6+8/20	5+10
Peppino	7	1	7+9	5+10	Winnetou	1	0	6+8	2+12
Philipp	7	0	7+9	5+10	SOMMERWEIZEN				
Pireneo	8	1	7+9	5+10	QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:				
Renan	7	2*	7+8	5+10	Kärntner Früher	7	2*	7+8	5+10
Richard	7	1	17+18	5+10	KWS Collada	7	1	14+15	5+10
Rinner	-	-	-	-	KWS Solanus	7	1	7+9	5+10
Winterweizen	-	0	7+9	5+10	Liskamm	7	0	7+9	5+10
Roland	7	1	7+9	5+10	Rubin	7	1	7+8	5+10
Tilliko	7	1	7+9	5+10	Sensas	8	1	7+9	5+10
Tobias	8	1	7+9	5+10	SW Kadriļj	7	1	14+15	5+10
Vulcanus	7	1	7+9	5+10	MAHLWEIZEN:				
MAHLWEIZEN:					Bamse	6	1	7+9	2+12
Advokat	4	0	7	2+12	KWS Mistral	6	1	7+9	5+10
Attergauer	-	-	-	-	KWS Sharki	6	0	14+15	5+10
Bartweizen	-	0/1	7+8	2+12	Michael	6	1	7	5+10
Augustus	3	0	6+8	2+12	Telimena	5	0	7+9	5+10
Balaton	3	0	7+9	2+12	Trappe	6	0	7+9	5+10
Beryll	5	0	17+18	5+10	Varius	6	0	14+15	5+10
Ceraso	4	1	17+18	5+10					

WINTERROGGEN														AGES 							
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR 19.., 20..	HYBRID- / POPULATIONSSORTE	ÄHRENSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	HALMKNICKEN	AUSWUCHS	SCHNEESCHIMMEL ¹⁾	MEHLTAU	BRAUNROST	SCHWARZROST	RHYNCHOSPORIUM-BLATTFLECKEN	MUTTERKORN	KORNERTRAG	TAUSENDKORNGEWICHT	HEKTOLITERGEWICHT	ROHPROTEIN ²⁾	FALLZAHL	AMYLOGRAMM-VISKOSITÄTSMAXIMUM	AMYL.-VERKLEISTERUNGSTEMPERATUR
Amilo, PL	96	P	5	5	6	5	5	4	6	6	7	6	4	4	7	6	3	6	2	2	1
Bellami, D	07	H	6	7	3	5	4	4	4	6	7	8	6	4	5	5	5	7	3	2	3
Brasetto, D	07	H	6	7	4	5	5	5	5	5	7	7	6	4	4	6	6	7	4	4	4
Conduct, D	05	P	4	4	6	6	4	6	4	4	5	7	5	3	7	6	4	7	5	5	5
Dańkowskie Diament, PL	07	P	4	5	5	5	4	6	5	6	6	6	5	4	7	6	4	6	4	4	3
Dańkowskie Opal, PL	13	P	5	5	5	5	4	5	5	4	5	6	5	4	6	6	6	6	4	6	5
Dukato, D	09	P	4	5	5	5	5	6	5	5	6	6	5	4	6	5	4	7	5	5	5
EHO-Kurz, A	65	P	4	4	6	6	6	7	7	5	8	5	6	-	7	4	6	6	6	6	7
Elect, A	92	P	4	4	6	6	5	7	7	6	8	5	5	4	7	4	6	6	6	7	6
Elego, A	09	P	5	4	6	6	5	6	5	4	6	5	5	4	7	5	6	7	5	6	5
Elias, A	13	P	4	4	6	6	4	5	6	5	6	6	5	3	6	5	5	7	4	4	3
Gonello, D	07	H	6	6	3	5	6	5	4	6	7	8	6	4	4	6	3	8	3	1	3
Guttino, D	07	H	6	6	3	4	5	5	5	5	7	7	6	4	4	6	4	8	3	2	3
KWS Binntto, D	15	H	7	7	3	3	3	5	5	-	5	4	4	4	1	5	6	8	4	4	3
KWS Bono, D	13	H	6	6	3	6	4	5	5	7	7	6	6	4	3	6	3	8	4	5	4
KWS Daniello, D	14	H	6	6	4	5	3	5	4	4	5	5	4	4	2	6	5	8	4	3	2
KWS Dolaro, D	15	H	7	7	3	3	3	4	3	-	5	4	4	4	2	5	5	8	4	4	3
KWS Edmondo, D	16	H	7	6	4	4	3	4	4	-	5	5	-	4	1	5	5	7	3	3	2
KWS Eterno, D	15	H	7	6	3	6	4	5	4	-	5	4	4	4	1	6	6	8	4	4	3
KWS Florano, D	15	H	7	7	3	3	3	4	3	-	5	5	4	4	2	6	5	8	3	3	3
KWS Gatano, D	14	H	6	7	3	7	4	5	5	4	5	4	4	3	3	7	5	8	4	5	3
KWS Livado, D	14	H	6	7	4	6	4	5	4	5	5	4	4	4	2	6	4	8	4	4	2
KWS Magnifico, D	09	H	6	6	4	5	5	5	4	6	7	7	5	4	4	7	5	8	4	3	4
KWS Mattino, D	16	H	6	7	4	3	3	4	4	-	5	7	-	4	1	4	4	7	4	3	3
KWS Rhavo, D	13	H	5	5	4	4	3	4	5	5	7	8	6	4	4	5	4	8	4	3	3
Lungauer Tauern 2, A ³⁾	11	P	3	1	8	9	3	7	3	7	7	3	4	4	9	7	6	2	6	7	7
Oberkärntner, A	49	P	3	3	7	9	5	6	3	7	8	3	4	4	8	6	6	4	5	4	-
Palazzo, D	08	H	6	6	4	4	4	5	5	6	7	8	5	4	4	5	5	8	5	3	4
Schlägler, A	48	P	4	4	9	8	5	7	4	6	8	6	4	4	9	7	7	5	6	7	6
SU Cossani, D	16	H	4	5	4	3	4	6	6	-	8	6	-	5	2	5	5	8	3	4	4
SU Forsetti, D	16	H	5	6	3	3	3	5	5	-	7	6	-	6	2	6	4	8	3	2	2
SU Performer, D	12	H	5	6	4	4	4	5	5	5	7	7	5	6	2	6	4	8	3	1	2
GRÜNSCHNITTROGGEN:																					
Beskyd, CZ ⁴⁾	97	P	8	8	8	7	8	-	5	8	8	7	-	-	6 ⁵⁾	1	-	-	-	-	-
Chrysanth Hanserroggen, A	95	P	3	3	7	9	6	-	4	8	8	3	5	-	9	-	-	-	-	-	-
Protector, D	94	P	2	3	8	9	6	-	6	5	6	5	5	-	3 ⁵⁾	6	5	-	-	-	-

- 1) Schneeschimmel ist die Hauptursache von Auswinterungsschäden bei Roggen.
- 2) Für die Brotherstellung sind eher niedrige Proteingehalte (d.h. höhere Ausprägungsstufen) günstig.
- 3) Erhaltungsorte
- 4) In den Versuchen zeitgleicher Erntetermin wie diploide Vergleichssorten. Vergleichsweise höhere Erträge bei zeitlich variablen Ernteterminen, bezogen auf ein einheitliches Entwicklungsstadium.
- 5) Trockenmasseertrag

Verwertung von Roggen

Mehr als 97 % des Roggens werden als Wintergetreide kultiviert. Sommerroggen zeigt auf für Winterroggen geeigneten Standorten ein um 20-40 % geringeres Ertragspotenzial. Er hat nur in extremen Lagen im oberen Mühl- und Waldviertel, im Alpenraum und in Jahren mit stärkerer Schädigung des Winterroggens durch Schneeschimmel eine gewisse Bedeutung. Seit 1990 wird Sommerroggen in der Statistik nicht mehr separat ausgewiesen.

Die Anbaubedeutung der frei abblühenden Sorten (Populationsorten) übertrifft jene der Hybridroggensorten. Körnerroggen wird hauptsächlich als Brotroggen (Mahlroggen) und für Futterzwecke genutzt. Kleine Mengen werden in der Brennerei (Roggenbrand) verwertet oder vermälzt (Roggenbier), etwa 1.260 ha dienen im Jahr 2016 der Saatgutvermehrung. Als Winterzwischenfrucht zur Grünnutzung oder Silierung wird Roggen in Reinsaat oder als Bestandteil von Wickroggen (mit Pannonischer Wicke oder Zottelwicke) eingesetzt. Insbesondere im Biolandbau wird Wickroggen auch als Körnerfrucht angebaut. Weiters wird Roggen als Begrünungspflanze für Bracheflächen usw. herangezogen. Unter Waldstaudenroggen (Johannisroggen) wird eine spezielle Form grün genutzt bzw. als Körnerfrucht kultiviert.

Mahl- und Backqualität von Roggen (Mahlroggen, Brotroggen)

Der durchschnittliche Roggenbedarf österreichischer Mühlen liegt bei 105.000 t, das sind 12-13 kg pro Kopf und Jahr bzw. 9-10 kg Mehl.

Mahlfähigkeit (Mehlausbeute):

Bei Roggen hat die Mahlfähigkeit als Sorteneigenschaft eine geringere Bedeutung, weil Roggen in der Praxis meist ohnehin ziemlich stark (77-81 %) ausgemahlen wird und überdies die genotypischen Differenzen kleiner sind als bei Weizen.

Mehlausbeute: Hauptsächlich wird Roggen zur Mehltypen R 960 (Roggenbrotmehl, 0,88 bis 1,12 % Aschetoleranz) vermahlen.

Tausendkorngewicht: Die Kleinkörnigkeit der ersten Hybridsorten wurde auf züchterischem Wege weitgehend beseitigt. Im Mühl- und Waldviertel, dem Hauptanbauggebiet für Roggen, werden – bedingt durch die kühlere Abreifewitterung, die bessere Wasserversorgung und den meist geringeren Krankheitsdruck – im Mittel um 4 bis 6 g höhere Tausendkorngewichte erzielt als im Pannonikum. Hier kann in Trockenjahren auf Böden mit geringer Wasserspeicherkapazität oder bei gravierender Infektion durch Schwarzrost das Tausendkorngewicht (86 % TS.) unter 20 g abfallen, in diesen Fällen ist die Mahlfähigkeit beeinträchtigt.

Hektolitergewicht (Naturalgewicht): In der Praxis variiert das Hektolitergewicht von 63-80 kg, Werte unter 68 kg lassen meist auf eine unbefriedigende Kornausbildung schließen. Für konventionell erzeugten Roggen nennen die Anbau-Lieferverträge mehrheitlich einen Basiswert von 72 kg und einen Mindestwert von 70 kg bzw. bei Biomahlroggen 71 kg (Basiswert, Abschlüsse bis 68 kg).

Variation der Korn- und Qualitätsmerkmale und der Wuchshöhe im Winterkörnerroggensortiment (Mehrjähriges Mittel, Ausprägungsstufe)

Merkmal	Sortimentsbereich		
	Unterer	mittlerer	oberer
Tausendkorngewicht (86% TS.), g	27,8 (7)	32,0 (5)	34,0 (4)
Hektolitergewicht, kg	70,6 (7)	73,5 (5)	75,3 (3)
Rohprotein (N x 5,7), %	8,3 (8)	10,3 (5)	12,2 (2)
Fallzahl, s	174 (6)	216 (4)	258 (2)
Amylogramm-Viskositätsmaximum, AE	607 (7)	1040 (4)	1470 (1)
Amyl.-Verkleisterungstemperatur, °C	67,1 (7)	73,1 (4)	78,7 (1)
Wuchshöhe, cm	133 (3)	156 (6)	184 (9)

Backfähigkeit:

Die Backfähigkeit des Roggens beruht auf anderen Ursachen als die des Weizens. Die Backeignung wird hauptsächlich von den Verkleisterungseigenschaften der Stärke (dem Grad des Stärkeabbaus) bestimmt. Weniger relevant ist die Eiweißkomponente, dem Protein des Roggens fehlen die für Weizen spezifischen Klebereigenschaften. Bei der Teigbereitung binden die Pentosane (Quellstoffe) trotz ihres geringeren Anteils erhebliche Wassermengen. Im Gegensatz zur Verfütterung sind die Pentosane beim Backprozess erwünscht. Das Gashaltvermögen von Roggenmehlteigen ist im Vergleich zu Weizen geringer. Beim Mehl R 960 ist mit einem Gebäckvolumen von 300-380 ml/100 g zu rechnen. Da mittels indirekter Kriterien das Backverhalten des Roggens bereits gut beschrieben werden kann und die Sortenunterschiede weniger ausgeprägt sind als bei Weizen, werden im Rahmen des Zulassungsverfahrens keine Backversuche durchgeführt. Reine Roggenprodukte nehmen einen kleinen Teil des österreichischen Brotsortiments ein, typisch sind Weizenmischbrote und Roggenmischbrote.

Rohprotein (Eiweißgehalt, N x 5,7): Im Gegensatz zu Weizen ist ein höherer Eiweißgehalt für Mahlroggen unerwünscht, die Werte können zwischen 7-14 % variieren. Backtechnisch günstig sind Werte von 9-11 %, überhöhte Eiweißgehalte beeinträchtigen bei vergleichbarem Aschegehalt die Mehlausbeute und mindern die Qualität der Pentosane. Im Mühl- und Waldviertel sind die Werte deutlich niedriger als im Trockengebiet. Hohe Erträge sind meist mit geringerem Proteingehalt verknüpft, Hybridsorten zeigen niedrigere Eiweißwerte als Populationsorten. Sommerroggen hat tendenziell höhere Proteinwerte als die Winterform.

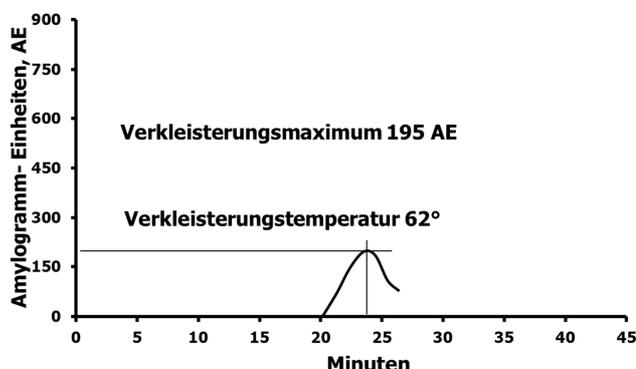
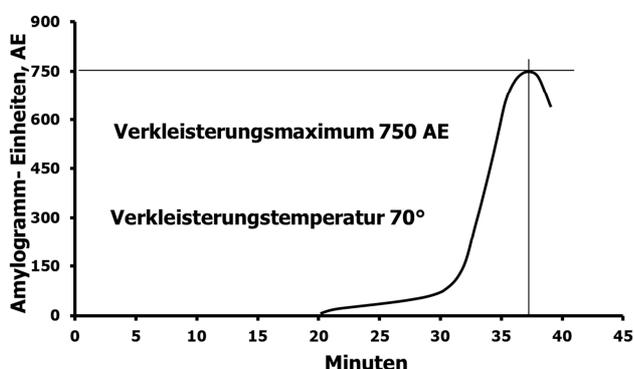
Fallzahl (nach Hagberg-Perten): Bei der Fallzahlmessung wird ein Mehl-Wasser-Gemisch in einem kochenden Wasserbad auf über 90 °C erhitzt, die Viskosität (Zähflüssigkeit) der verkleisterten Suspension wird bestimmt. Das Messergebnis ist jene Zeit in Sekunden, die ein Rührstab benötigt, um eine bestimmte Wegstrecke durch dieses Gel zu bewältigen. Je größer die Amylaseaktivität, umso dünnflüssiger ist die Suspension, der Stab sinkt rasch ein und die Fallzahl ist niedrig. Die Schwankungsbreite liegt zwischen 62-390 s, warme und trockene Abreifbedingungen führen zu hohen Werten. Sehr niedrige Fallzahlen von 62-100 s weisen auf hohe Enzymaktivitäten und Auswuchs von über 2 % hin. Dies bedeutet eine Verminderung der Mahlfähigkeit und der Teigausbeute, mangelhaft maschinentaugliche Teige, eine geringe Krumenelastizität der Brote und insgesamt ein unbefriedigendes Aussehen der Gebäcke. Werte zwischen 150-200 s gelten in Österreich als optimal. Die meisten Mahlroggenverträge fordern mindestens 150-170 s, für Bioroggen ist eine Mindestfallzahl von 120 s erforderlich. Im Mühl- und Waldviertel liegen die Fallzahlen durchschnittlich um 90-110 s niedriger als in Ostösterreich (Ø 2006-2016: Mühl- und Waldviertel 130-220 s, Pannonikum 260-320 s), nur ein- bis zweimal im Jahrzehnt ist es umgekehrt. Mit Amilo, Bellami, Gonello, Guttino, KWS Edmondo, KWS Florano, SU Forsetti und SU Performer stehen Sorten zur Verfügung, die auch bei feuchter Abreifewitterung meist noch akzeptable Qualitäten erbringen („Schlechtwettertoleranz“). Die Fallzahl wird wesentlich von der Jahreswitterung und der Sorte bestimmt.

Ertrag und Qualität ausgewählter Winterroggensorten 2015-2016
(Mittel aus 12 Versuchen, Qualitätsergebnisse teilweise von weniger Versuchen)

Sorte (Populationsorte, Hybridsorte)	Kornertrag,		1000- Korn- Gewicht, g, 86%TS	Hekto- liter- Gewicht, kg	Roh- protein (N x 5,7), %	Fall- zahl, s	Max. Visko- sität, AE	Verkl. tem- peratur, °C
	dt/ha	Rel%						
KWS Mattino (H)	89,8	112,9	33,2	76,1	8,5	277	1393	77,1
KWS Edmondo (H)	88,6	111,4	31,4	75,2	8,5	291	1464	77,8
KWS Eterno (H)	88,0	110,7	30,0	74,0	7,9	276	1246	76,4
KWS Binntto (H)	87,7	110,3	32,0	73,8	8,2	278	1317	76,0
KWS Florano (H)	85,6	107,7	30,6	75,0	8,3	272	1395	77,3
SU Performer (H)	84,5	106,3	30,5	75,9	8,3	312	1739	80,7
SU Cossani (H)	84,3	106,0	31,3	75,4	8,2	287	1273	75,7
SU Forsetti (H)	84,2	105,9	31,2	75,6	8,2	293	1542	77,5
KWS Dolaro (H)	84,0	105,7	32,1	75,3	8,3	271	1298	76,3
KWS Gatano (H)	80,3	101,0	27,5	74,7	8,2	271	1153	76,3
KWS Bono (H)	79,4	99,9	30,1	75,6	8,5	258	1112	73,8
Brasetto (H)	76,3	96,0	30,6	75,0	8,5	271	1412	74,5
Dukato (P)	69,1	86,9	32,0	75,9	8,7	249	1077	73,1
Elias (P)	69,0	86,8	31,2	75,1	8,8	274	1178	75,4
Amilo (P)	67,6	85,0	30,9	76,3	8,7	317	1563	79,4
Conduct (P)	66,8	84,0	31,4	75,9	8,9	256	1086	73,5
Elego (P)	66,4	83,5	32,1	74,3	9,0	246	1021	73,2

Schrot-Amylogramm (nach Brabender): Das Amylogramm simuliert den Backprozess besser als die Fallzahlmethode. Es gibt Aufschluss über die Verkleisterungseigenschaften bzw. das zu erwartende Backverhalten des Roggenmehles. Die Veränderung der Viskosität (Zähflüssigkeit) einer Schrot-Wasser-Suspension während kontinuierlicher Aufheizung von 1,5 °C pro Minute wird erhoben. Der beim Rühren auftretende Widerstand wird gemessen und als Kurve aufgezeichnet, zwei Kennwerte werden abgelesen: die Viskosität und die Temperatur im Verkleisterungsmaximum. Hohe Fallzahlen sind tendenziell mit hohen Viskositäten und Verkleisterungstemperaturen gekoppelt. Die Beziehungen sind allerdings nicht linear und auch jahresweise variabel. Im Mittel beträgt die maximale Viskosität das 2,9- bis 4,5-fache der Fallzahl.

Viskositätsmaximum (im Amylogramm): Das Viskositätsmaximum, d.h. der höchste Punkt der Kurve, kann zwischen 30-2.400 AE (Amylogramm-Einheiten) variieren. Die meisten Anbau-Lieferkontrakte enthalten als Untergrenze 500 AE. Die 500 AE-Marke wird je nach Sorte mit Fallzahlen von durchschnittlich 120-170 s erreicht. Als backtechnisch günstig haben sich Viskositätsmaxima von 600-800 AE erwiesen, niedrige Werte (unter 250 AE) deuten auf Auswuchsschädigung und schlechtes Backverhalten hin. Sehr hohe Werte von über 1.000 AE sind wegen zu geringer Enzymaktivität ebenfalls weniger günstig, solche Roggen werden als Mischungspartner verwendet. Im Mühl- und Waldviertel werden durchschnittlich um 500-700 AE niedrigere Viskositätsmaxima gemessen als im pannonischen Klimagebiet (Ø 2006-2016: Mühl- und Waldviertel 500-1.000 AE, Pannonikum 900-1.800 AE).



Amylogramm eines starken Roggenmehles

Amylogramm eines schwachen Roggenmehles

Verkleisterungstemperatur: Das ist Temperatur beim Maximum der Kurve. Je niedriger die Verkleisterungstemperatur ist, umso rascher wird die Stärke abgebaut. Der Optimalbereich liegt bei 65-69 °C, Werte unter 63 °C sind unerwünscht. Mehle mit einer Verkleisterungstemperatur von über 70 °C haben trockenbackende Eigenschaften (trockene Krume, rasche Brotalterung). Derartige Partien sind aber ideal zur Aufbesserung schwächerer Roggen oder werden durch Zugabe von Mehlbehandlungsmitteln eingestellt.

Futterqualität von Körnerroggen

Etwa 30-40 % des erzeugten Roggens verbleibt auf den Betrieben oder gelangt zur Mischfutterindustrie. Der energetische Futterwert des Körnerroggens ist etwas niedriger als jener von Weizen oder Triticale, übertrifft jedoch Gerste und Hafer. Es kann mit mittleren Energiewerten von 13,2 MJ ME/kg Schrot (86 % TS., Berechnung für Schweine) bzw. 11,4 MJ ME/kg (Berechnung für Rinder) gerechnet werden. Wegen höherer Gehalte an Nicht-Stärke-Polysacchariden (NSP, vor allem Pentosane und Glucane) sollte Roggen je nach Tierart (Schweine, Rinder, Lämmer, Legehennen) und Fütterungsperiode 10-40 % in der Ration bzw. Kraftfuttermischung nicht überschreiten. Im Kälberaufzuchtfutter werden höchstens 5-8 % Roggenanteil empfohlen. Ein weitgehendes Freisein von Mutterkornsklerotien ist Vorbedingung, der Anteil darf 0,1 % nicht übersteigen. Der Gehalt an Bitterstoffen und Alkylresorcinolen im Roggenkorn ist bei der Verfütterung unbedenklich. Günstig wäre ein möglichst hoher Proteingehalt von mehr als 11 %, das Hektolitergewicht trifft keine nennenswerte Aussage über den Nährwert.

Roggen zur Malzerzeugung

In geringem Ausmaß wird Roggenmalz für Spezialbiere benötigt. Als Rohstoff sind auswuchsfreie Partien mit einer guten Kornausbildung, einer hohen Keimfähigkeit und einem niedrigen Proteingehalt erforderlich.

WINTERROGGEN										
KORNERTRÄGE IN REL% VON 2011 BIS 2016										
SORTE		TROCKENGEBIET			FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN					PRÜFJAHRE
		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	MISTELBACH	FREISTADT	SCHÖNFELD	BRUNN ¹⁾	ZWETTL	HÖRZENDORF	
Amilo (P)	E	82	87	84	91	91	84	87	86	6
Bellami (H)	K	94	97	99	101	103	106	97	103	5-6
Brasetto (H)	E	95	106	101	105	108	105	106	105	6
Conduct (P)	E	83	88	91	88	87	85	87	85	6
Dańkowskie Diament (P)	K	85	83	85	92	91	77	88	88	2-4
Dańkowskie Opal (P)	E	85	90	94	89	88	86	87	86	2-5
Dukato (P)	E	87	92	89	92	92	88	91	90	5-6
Elect (P)	K	79	82	80	91	87	76	83	87	3-6
Elego (P)	E	83	88	85	90	88	84	88	86	6
Elias (P)	E	81	90	87	92	94	86	89	89	3-6
Gonello (H)	E	94	101	99	103	109	104	100	101	6
Guttino (H)	K	95	101	100	101	105	100	99	100	4-6
KWS Binntto (H)	E	122	113	120	113	111	114	116	112	2-3
KWS Bono (H)	E	108	108	106	105	109	114	105	112	3-6
KWS Daniello (H)	K	109	110	-	104	117	121	-	-	2
KWS Dolaro (H)	E	116	112	115	110	110	107	-	110	2-3
KWS Edmondo (H)	N	117	119	-	112	114	113	-	-	2
KWS Eterno (H)	E	111	117	117	110	116	119	115	115	2-3
KWS Florano (H)	E	111	114	113	111	114	115	116	108	2-3
KWS Gatano (H)	E	105	109	106	103	116	122	107	114	3-4
KWS Livado (H)	E	111	113	111	107	111	119	108	118	2-4
KWS Magnifico (H)	K	90	101	-	105	108	102	-	-	3
KWS Mattino (H)	N	120	116	-	114	115	118	-	-	2
KWS Rhavo (H)	K	103	103	-	102	108	102	100	106	2-4
Lungauer Tauern 2 (P)	K	73	57	-	57	53	64	-	63	3
Palazzo (H)	K	93	103	105	105	109	104	103	102	4-6
Schlägler (P)	K	-	-	-	-	-	72	-	-	6
SU Cossani (H)	N	102	109	-	112	115	126	-	-	2
SU Forsetti (H)	N	104	107	-	117	115	117	-	-	2
SU Performer (H)	E	101	110	104	115	113	120	114	114	3-6
Standardmittel, dt/ha		80,5	97,0	88,0	86,5	86,4	51,7	76,8	71,3	

¹⁾ Biostandort

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,

K = 2016 keine Ergebnisse

Roggen zur Alkoholerzeugung, Ethanolroggen

Roggen kann zur Erzeugung von Ethanol eingesetzt werden. Gleichlautend wie bei Weizen werden proteinarme, stärkereiche Sorten bzw. Partien benötigt, im Mühl- und Waldviertel sind diese Voraussetzungen am besten erfüllt. Wesentlich ist ein möglichst geringer Besatz mit Mutterkornsklerotien. Bedingt durch den niedrigeren Gehalt an Stärke (59-65 % in der TS.) sind die Ethanolausbeuten (37-43 l/dt Korntrockenmasse) geringer als bei Weizen oder Triticale.

Roggen zur thermischen Verwertung, Energiekorn

Wegen des geringeren Korn-N-Gehaltes eignet sich Roggen zur thermischen Verwertung besser als Weizen (günstigere Abgaswerte).

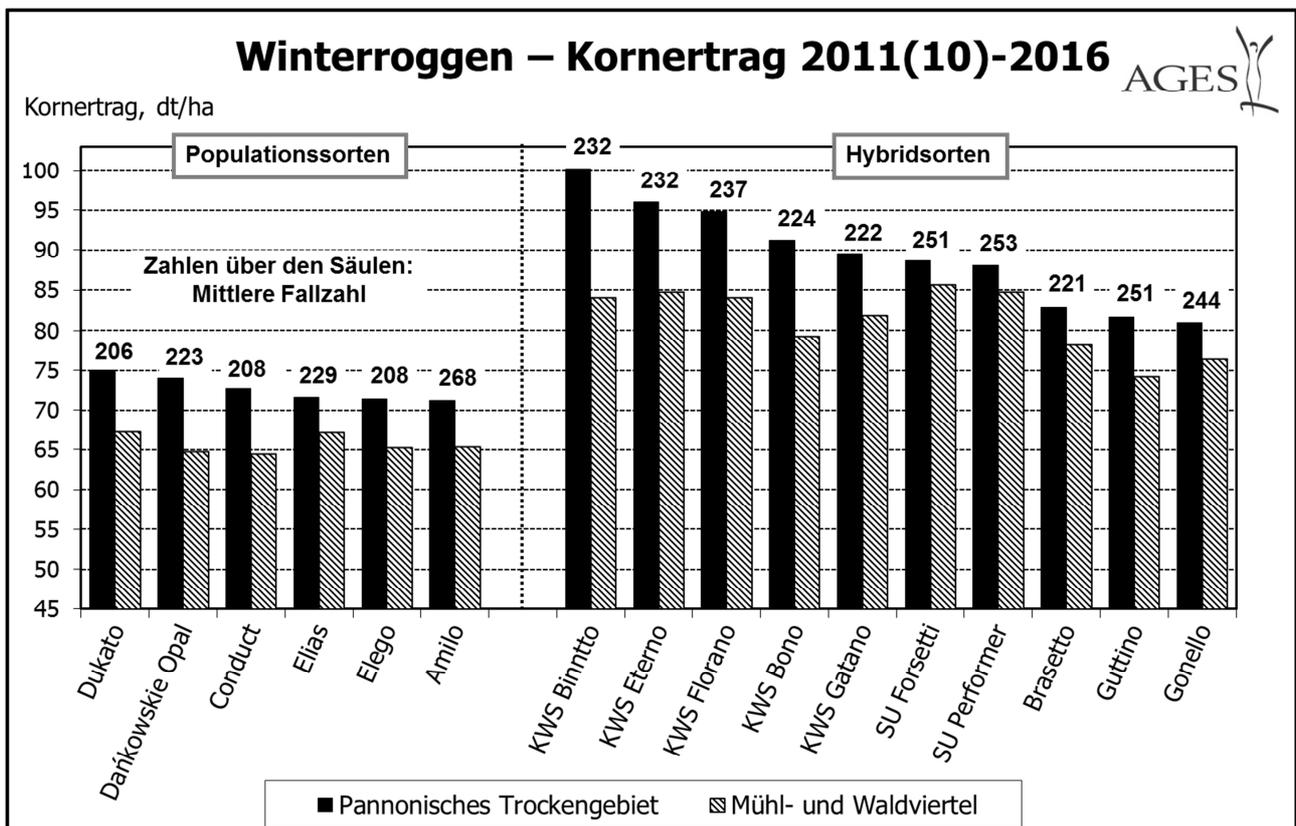
Grünschnittroggen (Grünroggen) für Futterzwecke

Speziell gezüchtete Sorten (Protector) werden in rinderhaltenden Betrieben als Winterzwischenfrucht zur Grünfütterung oder Silierung bzw. allgemein als Winterbegrünung zum Schutz des Bodens angebaut. Wesentlich ist, dass durch den zeitigen Schnitt die nachfolgende Kultur (Silomais, Körnersorghum, Sonnenblume usw.) nur wenig Vegetationszeit einbüßt. Grünroggensorten entwickeln sich im Frühjahr zügiger als die Körnerroggen, erreichen das Stadium der Schnittrife (BBCH 41-55, Wuchshöhe von 80-130 cm) zwischen 20. April und 10. Mai und erbringen höhere Trockenmasseerträge als Körnerroggen. Es kann mit Grünmasseerträgen von 280-400 dt/ha bei einem Trockensubstanzgehalt von 15-20 % und somit 40-70 dt/ha Trockenmasse gerechnet werden. Bei der Erzeugung von Silage wird Grünroggen auf etwa 30 % TS. angewelkt, um Verluste durch Sickersaft zu vermeiden. Eine Besonderheit stellt der tetraploide Grünroggen Beskyd dar. Mit der Verdopplung des Chromosomensatzes geht eine wesentliche Verzögerung der Entwicklungsgeschwindigkeit im Frühjahr einher. Damit ist die Möglichkeit zur Verlängerung der Nutzungsperiode von Grünroggen gegeben. Der Zeitstufenanbau einer diploiden Sorte im Herbst führt demgegenüber nicht zum Erfolg.

Auf einigen Betrieben wird Roggen in der Milchreife genutzt (Ganzpflanzensilage) und an Wiederkäuer verfüttert.

Roggen zur Biogasproduktion

Als Rohstoff für Biogasanlagen hat Roggen wegen seiner Raschwüchsigkeit im Vergleich zu Triticale und Weizen Vorteile. In wintermilden und feuchtwarmen Regionen, beispielsweise im Alpenvorland und der Steiermark, bringt Grünroggen als Winterzwischenfrucht (Ernte zwischen 20. April und 10. Mai, Stadium BBCH 41-55) in Kombination mit Silomais die höchsten Biomasseleistungen. Auch milchreifer Roggen (Ganzpflanzensilage, 28-38 % TS.) sowie Korngut stark ausgewachsener oder mit Mutterkorn belasteter Partien sind als Biogassubstrat geeignet.



TRITICALE																				
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR 19.., 20..	AUSWINTERUNG (FROST) ¹⁾					SCHNEESCHIMMEL ¹⁾						KORNERTRAG		TAUSENDKORNGEWICHT					
		ÄHRENSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	AUSWUCHS	MEHLTAU	BRAUNROST	GELBROST	RHYNCHOSPORIUM-BLATTFLECKEN	BLATTSEPTORIA (SEPT. NODORUM)	SEPTORIA TRITICI-BLATTDÜRRE	N-EFFIZIENZ ²⁾	HEKTOLITERGEWICHT	ROHPROTEIN	FALLZAHL				
WINTERTRITICALE:																				
Agostino, NL	09	3	7	6	3	4	6	4	4	3	3	7	5	2	3	4	6	4	7	7
Agrano, D ³⁾	03	6	2	4	6	5	7	6	5	5	6	3	7	2	6	5	4	5	5	9
Borowik, PL	13	2	6	7	7	4	7	4	4	3	7	5	6	2	2	3	2	6	7	9
Calorius, A	11	6	2	3	7	7	6	6	6	5	5	3	7	2	5	4	3	5	6	9
Cappricia, NL	16	-	6	6	3	3	4	3	5	-	4	3	6	2	3	5	5	7	8	6
Claudius, D	14	2	6	6	6	6	8	4	5	4	6	3	6	2	1	3	4	5	8	8
Cosinus, D	09	3	4	5	6	5	6	3	7	4	6	3	5	2	2	3	5	4	7	7
Elpaso, PL	10	2	4	4	5	5	5	4	8	4	8	6	6	2	4	4	8	4	7	6
Kaulos, NL	15	-	6	6	4	4	6	6	6	3	6	4	5	2	2	3	7	6	7	5
Mungis, D	07	3	6	5	6	3	4	5	8	2	4	4	6	2	5	6	6	4	7	7
Polego, NL	00	2	3	5	6	4	5	5	5	3	5	4	6	2	7	6	6	5	5	6
Presto, PL	89	2	2	3	7	8	7	4	7	4	4	3	6	2	8	6	6	4	4	8
Remiko, PL ⁴⁾	-	-	8	6	3	4	6	4	7	4	5	3	7	2	7	7	7	6	6	9
SW Talentro, NL ⁴⁾	-	3	6	5	3	4	6	4	6	7	8	-	6	2	6	7	4	5	7	7
Triamant, D	03	4	4	5	5	4	7	4	6	4	5	4	6	2	4	4	4	5	7	8
Tricanto, A	12	3	4	6	7	6	5	4	5	6	4	3	5	2	2	4	3	3	7	7
Trimmer, D ³⁾	09	4	3	3	7	6	5	4	8	5	8	4	6	2	3	3	7	4	6	7
Tulus, D	08	2	5	5	5	4	6	5	7	3	4	4	5	2	4	4	5	6	7	8
SOMMERTRITICALE:																				
Triole, CH	07	8	3	7	4	5	7	-	3	3	-	-	6	2	8	-	5	6	1	9

¹⁾ Schneeschimmel und Frosttod sind die Hauptursachen von Auswinterungsschäden bei Triticale

²⁾ N-Effizienz (Stickstoff-Effizienz): Gemessen als Korn-Proteinenertrag

³⁾ Als Wintertriticale registriert (auch für Frühjahrssaat geeignet, "Wechselform, Wechseltriticale")

⁴⁾ Ohne Voraussetzung des landeskulturellen Wertes beschrieben

Verwertung von Triticale

Triticale wurde durch Bastardierung von (tetraploidem) Weizen als weiblichem Elter und (diploidem) Roggen als männlichem Elter geschaffen (hexaploides Triticale). Sämtliche in Österreich zugelassenen Sorten sind jedoch sekundäre Triticale, sie entstanden durch Kreuzung zweier Triticalesorten. Diese Getreideart hat in den letzten 20 Jahren regional eine beachtliche Bedeutung erlangt und wird bei uns überwiegend als Winterform kultiviert. Sommertriticale (Sorte Triole, Anbau von Agrano oder Trimmer im Frühjahr) bringt geringere Erträge. Hauptsächlich wird Triticale innerbetrieblich verwertet, in den vergangenen Jahren hat sich ein kleiner Markt für Futtertriticale entwickelt, etwa 2.040 ha dienten im Jahr 2016 der Saatgutvermehrung. Die industrielle Alkoholerzeugung (Ethanoltriticale) hat mit der Inbetriebnahme des Werkes in Pischelsdorf bei Tulln an Bedeutung gewonnen. Zur menschlichen Ernährung (Gebäck, Vollkornprodukte, Nahrungsmittel usw.) wird Triticale kaum verwendet. Zur Grünnutzung als Winterzwischenfrucht ist Triticale geeignet, wird aber wegen der gegenüber Roggen späteren Schnittrife weniger eingesetzt. Vereinzelt erfolgt eine Nutzung in Form von Ganzpflanzensilage (Ernte in der Milchreife) als energiereiches Grundfutter für Wiederkäuer oder zur Erzeugung von Biogas.

Futterwert von Triticale

Mehr als 85 % der Ernte werden verfüttert. Dank seiner guten Proteinqualität, d.h. dem günstigen Anteil an essentiellen Aminosäuren, wird Triticale hauptsächlich von Schweine- und Geflügelhaltern geschätzt, ist aber auch in Kraftfuttermischungen für Wiederkäuer enthalten. Triticale ist energetisch wertvoller als Gerste und Hafer und etwa dem Weizen gleichzusetzen. Günstig wäre ein höherer Proteingehalt (N x 6,25) von über 13 %, in der Praxis treten Werte von 9-19 % auf. Neuere Wintertriticalesorten zeigen die von der ersten zugelassenen Sorte (Lasko) bekannten hohen Proteinwerte nicht mehr. Agostino, Borowik, Cappricia, Claudius, Cosinus, Elpaso, Kaulos, Mungis, Triamant, Tricanto und Tulus unterschreiten Lasko darin um 1,4-1,7 %. Das Hektolitergewicht gibt Aufschluss über die Kornoberfläche, die Kornform und die Dichtlagerung im Mehlkörper. Es kann zwischen 63-79 kg variieren, sehr niedrige Werte deuten auf eine schlechtere Ausbildung des Mehlkörpers hin. Da der Eiweißgehalt derartiger Partien meist auf höherem Niveau liegt, wird der energetische Futterwert dadurch kaum beeinträchtigt. Die Bedeutung des Hektolitergewichtes als Parameter des Futterwerts soll nicht überschätzt werden. Wesentlich ist ein weitgehendes Freisein von Mykotoxinen.

WINTERTRITICALE									
KORNERTRÄGE IN REL% VON 2011 BIS 2016									
SORTE		KORNERTRÄGE							PRÜFJAHRE
		GRABENEGG	LAMBACH ¹⁾	FREISTADT	SCHÖNFELD	BRUNN ¹⁾	GLEISDORF	HÖRZENDORF	
Agostino	E	103	99	96	98	103	100	102	6
Borowik	E	105	102	103	100	100	104	97	5-6
Calorius	K	98	100	97	86	92	97	-	3-4
Cappricia	N	102	-	102	105	108	90	100	3
Claudius	E	101	104	109	102	108	100	102	4-5
Cosinus	K	101	105	104	105	94	103	106	6
Elpaso	K	98	100	96	96	89	105	104	5-6
Kaulos	E	97	101	103	100	101	102	107	3-4
Mungis	E	91	95	97	98	103	92	95	6
Presto	K	81	-	89	90	98	-	99	3
Triamant	E	103	105	101	102	91	107	105	6
Tricanto	E	93	103	106	105	105	99	106	6
Trimmer	K	98	103	100	97	102	101	102	5-6
Tulus	K	101	98	100	100	96	97	95	6
Standardmittel, dt/ha		95,0	64,3	82,2	95,7	47,7	87,3	88,9	

¹⁾ Biostandort

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,

K = 2016 keine Ergebnisse

Variation der Korn- und Qualitätsmerkmale und der Wuchshöhe im Wintertriticalesortiment (Mehrjähriges Mittel, Ausprägungsstufe)

Merkmal	Sortimentsbereich		
	unterer	mittlerer	oberer
Tausendkorngewicht (86% TS.), g	37,0 (8)	44,2 (5)	51,4 (2)
Hektolitergewicht, kg	69,3 (7)	71,1 (4)	73,4 (3)
Rohprotein (N x 6,25), %	11,1 (7)	11,9 (5)	12,3 (4)
Fallzahl, s	63 (9)	120 (7)	176 (5)
Wuchshöhe, cm	101 (3)	116 (5)	132 (7)

Triticale zur menschlichen Ernährung

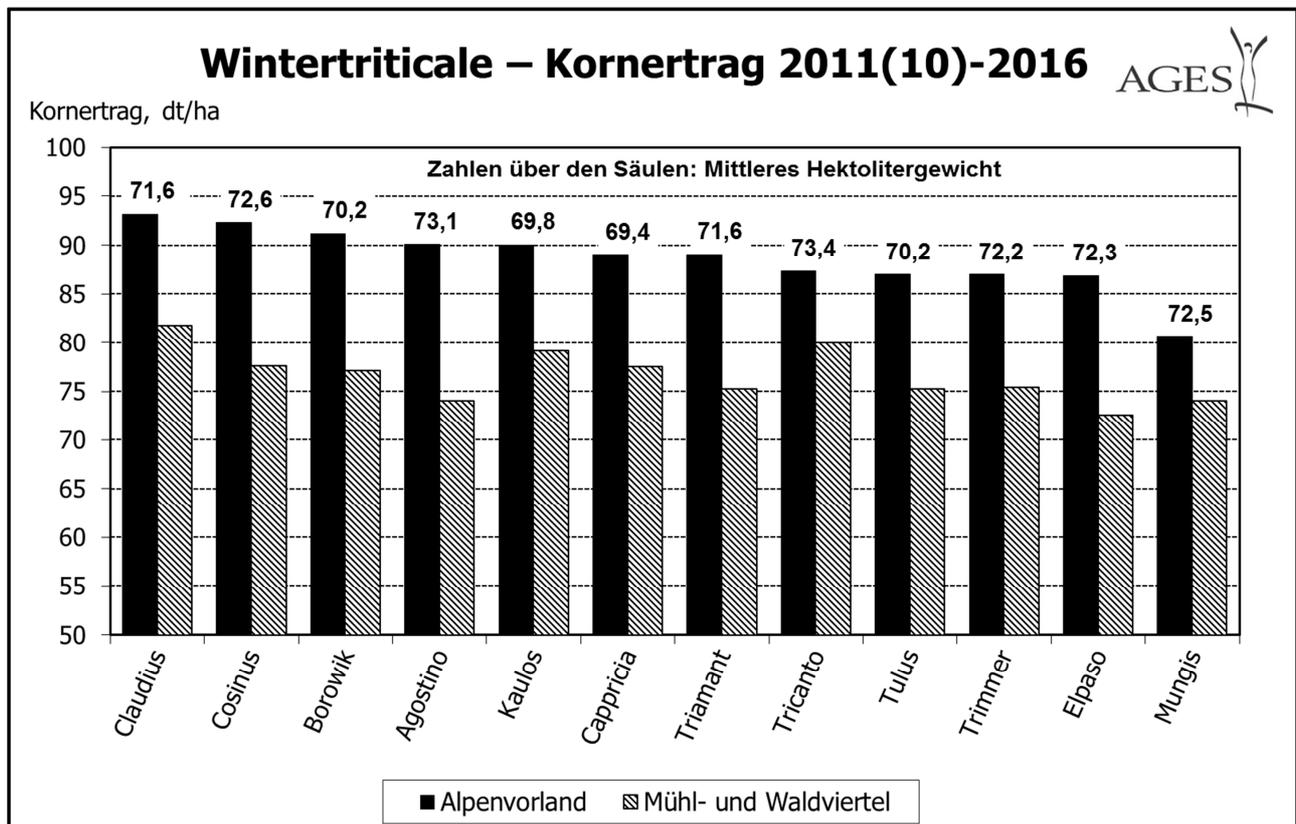
Mahlfähigkeit: Aufgrund der teilweise unregelmäßigen Kornoberfläche, liegen die Mehlaschewerte bei vergleichbarem Ausmahlungsgrad deutlich über denen des Weizens.

Backfähigkeit: Mitunter sind Feuchtklebergehalte von über 28 % erzielbar, teilweise ist der Kleber aber nicht auswaschbar. Die Proteinqualität ist sehr niedrig, es treten Sedimentationswerte von 10-16 ml und Kleberquellzahlen Q_0 von 0-9 ml auf. Teige aus Triticalemehl sind oft klebrig, charakteristisch ist überdies eine instabile Stärkebeschaffenheit. Auch bei weitgehend normaler Abreifewitterung ist vielfach eine erhöhte Aktivität der Alpha-Amylase und damit eine niedrige Fallzahl feststellbar. Für die Herstellung von mit Weizengebäcken vergleichbaren Erzeugnissen sind die derzeitigen Sorten nicht geeignet. Reine Triticalemehle eignen sich nur zur Herstellung von Flachbrot. Geringe Mengen werden für vegetarische Gerichte benötigt.

Ertrag und Qualität ausgewählter Wintertriticalesorten 2014-2016 (Mittel aus 25 Versuchen, Qualitätsergebnisse teilweise von weniger Versuchen)

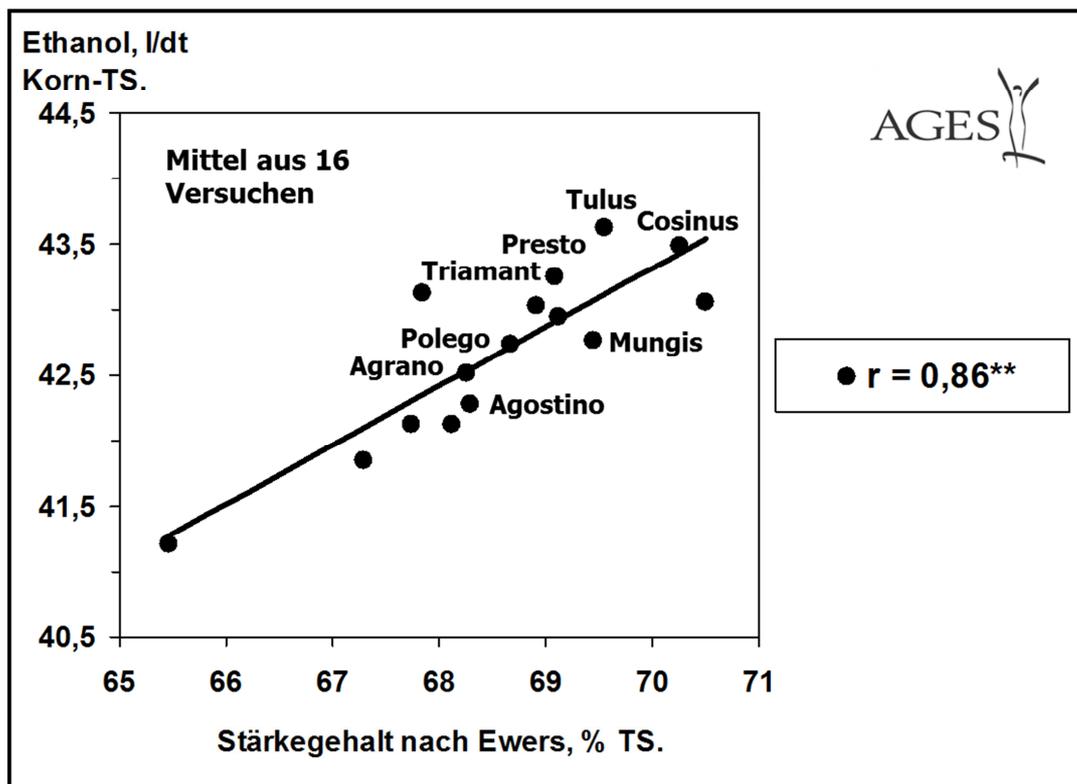
Sorte	Kornertrag,		1000-Korn-Gewicht, g, 86%TS	Hekto-liter-Gewicht, kg	Roh-protein (N x 6,25), %	Fallzahl, s
	dt/ha	Rel%				
Triamant	82,8	105,2	46,6	71,8	11,0	121
Claudius	80,8	102,7	44,3	71,5	10,9	109
Tricanto	80,0	101,7	47,1	73,3	10,9	131
Kaulos	79,3	100,8	38,7	69,5	11,2	208
Cappricia	78,5	99,8	42,4	69,3	10,8	166
Borowik	77,9	99,0	50,3	70,3	11,3	89
Agostino	76,3	97,0	42,3	73,2	11,2	145
Mungis	73,8	93,8	41,6	72,5	10,9	155

Reihung nach fallendem Kornertrag



Triticale zur Alkoholerzeugung, Ethanoltriticale

Als stärkereicher Rohstoff eignet sich Wintertriticale gut zur Ethanolherzeugung. Etwa 5 bis 11 % der Jahresernte (15.000 bis 27.000 t) werden im Werk Pischelsdorf verarbeitet. Die im Vergleich zu Weizen höhere Aktivität stärkeabbauender Kornenzyme ermöglicht die reduzierte Beigabe von Fremdenzymen. Ein niedriger Proteingehalt, höhere Tausendkorn- und Hektolitergewichte sowie niedrige Gehalte an Fusarientoxinen und Mutterkornsklerotien sind die wesentlichsten Qualitätsmerkmale. Einer guten Kornausbildung kommt im Vergleich zu Weizen mehr Gewicht zu. In Versuchen von 2005 bis 2009 variierten die Stärkegehalte zwischen 62,3 und 75,3 % (Gesamt) in der Trockensubstanz. Die genotypische Variation des Stärkegehaltes beträgt 5,1 % (65,8 bis 70,9 % Stärke) und ist etwas größer als im geprüften Weizensortiment. Die höchsten Stärkewerte und Ethanolausbeuten zeigten die Sorten Cosinus, Mungis, Polego, Presto, Triamant und Tulus. Die Ethanolausbeuten lagen mit 39,4 bis 46,2 l/dt (Gesamtvariation) bzw. 41,2 bis 43,6 l/dt Korntrockenmasse (Sortenvariation) auf einem dem Weizen ähnlichen Niveau.



Wintertriticale 2006-2009 – Intervarietale Beziehung zwischen Stärkegehalt und Ethanolausbeute (Mittel aus 16 Versuchen, 15 Sorten; adjustierte Mittelwerte)

Triticale zur Biogaserzeugung

In der Milchreife geerntete Triticale-GPS dient als Rinderfutter oder zur Substratversorgung einiger Biogasanlagen.

WINTERDINKEL																	AGES 		
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR 19.., 20..	AUSWINTERUNG (FROST) ¹⁾							VIRÖSE VERZWERGUNG (BYDV, WDV)							VESENERTRAG			
		ÄHRENSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	HAKENBILDUNG (ÄHRENKNICKEN)	AUSWUCHS	MEHLTAU	BRAUNROST	GELBROST	SCHWARZROST	BLATTSEPTORIA (SEPT. NODORUM)	SEPTORIA TRITICI-BLATTDÜRRE	DTR-BLATTDÜRRE	VESENERTRAG	KERNERTRAG	KERNANTEIL (AUSBEUTE)		
Attergauer Dinkel, A	12	2	7	6	9	8	5	5	4	7	6	6	7	5	5	6	6	7	5
Ebners Rotkorn, A	99	2	7	6	9	7	6	5	3	7	6	7	6	5	6	6	6	7	6
Filderweiss, D	12	6	7	6	8	5	6	5	4	7	7	6	6	6	5	5	4	5	6
Ostro, CH	86	2	7	6	9	7	5	5	3	7	6	7	6	6	6	6	6	7	6
Steiners Roter Tiroler, A	09	2	7	7	9	9	5	5	3	6	6	4	6	6	5	5	6	7	6

¹⁾ Auswinterung: Vor allem Neigung zu Frostschäden

Verwertung von Dinkel

Dinkel (Spelz) wird nahezu ausschließlich als Winterung kultiviert. Winterdinkel hat in den letzten zwanzig Jahren insbesondere im biologischen Landbau wieder Bedeutung erlangt, nachdem der Anbau schon beinahe erloschen war. Die „Statistik Austria“ weist für das Jahr 2010 eine Anbaufläche von 9.082 ha aus, 2011 waren es 8.963 ha, 2012 9.062 ha, 2013 8.279 ha, 2014 10.050 ha, 2015 13.872 ha und 2016 17.186 ha. Der Großteil der Flächen liegt in Niederösterreich, Burgenland und Oberösterreich, davon waren im Jahr 2016 mehr als drei Viertel Biodinkel. Hauptsächlich wird diese Getreideart als Backdinkel genutzt, auch eine Verwendung für Nährmittel (Flocken, Speisekleie, Dinkelreis, Kaffeersatz usw.) ist möglich. Teigwaren aus Dinkel werden in geringem Umfang nachgefragt, Dinkelmalz zur Biererzeugung ist eine Spezialität, auch eine Vergärung zu Alkohol (Dinkelbrand) ist möglich. Zur Erzeugung von Grünkern wird Dinkel in der frühen Teigreife gedroschen und gedarrt. Eine Nutzung der Vesen als Futterdinkel für Pferde und Jungvieh ist in Österreich wenig gebräuchlich. Etwa 800 ha dienten im Jahr 2016 der Saatgutvermehrung, Dinkel wird überwiegend im Spelz gesät.

Bei den Sorten Attergauer Dinkel, Ebners Rotkorn, Ostro und Steiners Roter Tiroler handelt es sich um traditionelle Sorten („reine Dinkel“). Bei den genannten Sorten wurde kein Weizenelter eingekreuzt bzw. ist der Anteil von Weichweizen sehr gering. Bei der Sorte Filderweiss wurde zur Verbesserung der Standfestigkeit, des Ertragspotenzials usw. Weizen eingekreuzt.

Entspelzen von Dinkel

Beim Drusch zerfällt die Dinkelähre in Ährenbruchstücke, sog. Vesen (bzw. Veesen, Fesen). Sie bestehen aus Körnern, Spelzen und einem Teil der Ährenspindel. Der Vorgang des Abtrennens der Körner (Kerne) von den Spelzen wird als „Gerben“ oder „Röllen“ bezeichnet und in sog. Gerbanlagen oder Röllmühlen durchgeführt. Dabei werden die Mühlsteine so auf Distanz gestellt, dass die Vesen gequetscht (gegerbt), die Körner (Kerne) aber nicht zu Schrot oder Mehl gerieben werden. In manchen Betrieben erfolgt die Entspelzung durch Universalschäler. Es werden Kernaussbeuten von 50-60 % bei Grünkern bzw. 60-75 % bei ausgereiftem Dinkel erzielt. In Abhängigkeit von der Kornausbildung und dem Anteil freidreschender (nackter) Körner schwankt der Spelzenanteil zwischen 20-35 %. Es ist mit 1-10 % Kernbruch (Grob- und

Feinbruch) und 2-10 % Anteil an nicht entspelzten Vesen zu rechnen. Im Rahmen der Wertprüfung wurde die Kernaussbeute früher mittels Druckluft-Prallschäler festgestellt, zuletzt wurden Universalschäler verwendet. Im Mittel variieren die Sorten zwischen 68,5-69,9 %. Der Prallschäler liefert etwas höhere Ausbeuten als die in der Praxis verwendeten Unterläufer- und Universalschäler.

WINTERDINKEL																		
SORTE	TAUSENDESGEWICHT					MEHLAUSBEUTE	ROHPROTEIN					WASSERAUFNAHME (Far., Ext.)					BACKQUALITÄTSGRUPPE	
	TAUSENDESGEWICHT	TAUSENDESGEWICHT	KORNTYP ³⁾	HEKTOLITERGEWICHT (VESEN)	HEKTOLITERGEWICHT (KORN)		FEUCHTKLEBER	KLEBERQUELLZAHL Q ₀	SEDIMENTATIONSWERT	FALLZAHL	WASSERAUFNAHME (Far., Ext.)	TEIGSTABILITÄT (Far.)	TEIG-QUALITÄTSZAHL (Far.)	TEIGDEHNLÄNGE (135 min)	DEHNWIDERSTAND (135 min)	TEIGENERGIE (135 min)		RMT-BACKVOLUMEN
Attergauer Dinkel	4	2	2	5	6	-	1	1	9	8	3	-	-	-	-	-	-	-
Ebners Rotkorn	2	1	2	4	5	6	1	1	9	9	4	6	8	7	1	7	6	7
Filderweiss	3	1	4	6	4	-	4	4	8	9	5	-	-	-	-	-	-	-
Ostro	2	1	2	4	5	6	1	1	9	9	4	6	8	8	1	8	7	8
Steiners Roter Tiroler	6	3	3	5	6	-	2	2	9	8	3	-	-	-	-	-	-	-

Ausprägungsstufen (Qualität):

1 = im Allgemeinen günstig, d.h.: sehr hohes Tausendkorngewicht, sehr hohes Hektolitergewicht, sehr hohe Mehlausbeute, sehr hoher Proteingehalt, sehr hoher Feuchtklebergehalt, sehr hohe Kleberquellzahl, sehr hoher Sedimentationswert, sehr hohe Fallzahl, sehr hohe Wasseraufnahme, sehr hohe Teigstabilität, sehr hohe Teig-Qualitätszahl, sehr hohe Teigdehnlänge, sehr hoher Dehnwiderstand, sehr hohe Teigenergie, sehr hohes Backvolumen

9 = im Allgemeinen ungünstig, d.h.: sehr niedriges Tausendkorngewicht, sehr niedriges Hektolitergewicht usw.

³⁾ Korntyp: 1 = Dinkeltypisches Korn (länglich, kantig-gefurcht, bräunlich-glasig),
9 = Weizentypisches Korn (rundlich)

Äußere Kornqualität von Dinkel

Bei Direktabsatz von geschältem Dinkel ist meist eine „dinkeltypische“ Ware, das heißt längliche, bräunlich-glasige, kantig-abgeflachte oder gefurchte Körner, Voraussetzung. Demgegenüber sind kürzere und rundlichere Körner („Weizentyp“) mehrheitlich unerwünscht. Die Ortsunterschiede in der Ausprägung der dinkeltypischen Kornform sowie Jahreseffekte sind gering, ein wesentlicher Einfluss geht von der Sorte aus. Traditionelle Sorten zeigen in einem höheren Ausmaß die wünschenswerte Kornform als Sorten mit Weizeneinkreuzung. In der Praxis erfolgt die Qualitätsbezahlung von Dinkel häufig nach dem Hektolitergewicht im Spelz. In diesem Fall wird je nach Aufkäufer ein Hektolitergewicht von mindestens 28 bis 33 kg gefordert.

Mahl- und Backqualität von Dinkel (Backdinkel)

Mahlfähigkeit: Sämtliche zugelassenen Sorten zeigen zumeist eine gute Kornausbildung. Das Hektolitergewicht der Vesen variiert zwischen 32-45 kg (Gesamte Spannweite) bzw. 39-41 kg (Spannweite des Sortiments). Das Hektolitergewicht des entspelzten Erntegutes schwankt mit 71-83 kg in engeren Grenzen als bei Weichweizen; im Mittel weisen die Sorten ein Hektolitergewicht von 76-78 kg auf. Für Mahlzwecke gilt meist ein Basiswert von 73 kg (mind. 69 kg). Die Mehlausbeute zeigt ein ähnliches Niveau wie die in denselben Versuchen aufgewachsenen Weizensorten. In der Praxis werden hauptsächlich

Dinkelmehl Type 700 und Dinkelvollkornmehl erzeugt. Es besteht keine verpflichtende Typisierung von Dinkelmehl.

Backqualität: Die Backqualität von Dinkel unterscheidet sich von der des Weichweizens. Die Erkenntnisse und Methoden zur Bewertung des Weichweizens können nicht ohne weiteres auf Dinkel übertragen werden. Die Dinkelanalysen zeigen meist hohe Proteinwerte ($N \times 5,7$) von durchschnittlich 14,2-16,1 %, die Einzelwerte schwanken von 11-21 %. Den Eiweißgehalten entsprechen ebenso hohe Feuchtkleberwerte von im Mittel 31-45 %, die Kleberstruktur der meisten Sorten ist weich und dehnbar. Die Kleberquellzahlen (nach Berliner) und Sedimentationswerte sind niedrig. Der Rohprotein- bzw. Feuchtklebergehalt bestimmt die Backeigenschaften weniger als dies bei Weichweizen der Fall ist. Die Enzymstabilität der meisten Sorten ist gut, nur ausnahmsweise liegen die Fallzahlen unter 250 s. Die Mühlen verlangen überwiegend einen Proteingehalt von mind. 12,5 % und eine Fallzahl von mind. 220 s. Die Farinogramme von Ebners Rotkorn und Ostro zeigen wenig günstige Kneteigenschaften, d.h. eine geringe Teigstabilität und eine starke Teigerweichung. Die Extensogramme belegen eine gute Dehnbarkeit der Teige, jedoch niedrige Teigenergiewerte. Die Mehle binden weniger Wasser; bei einer dem Weizen vergleichbaren Teigbehandlung neigen Dinkelgebäcke zu verminderter Frischhaltung. Dinkelmehle und Dinkelschrote bedürfen einer schonenden Knetung und einer kühleren und verlängerten Teigführung. Selbst in diesem Fall werden hinsichtlich Volumen und Aussehen des Gebäcks keine den qualitativ hochwertigen Weichweizen vergleichbaren Produkte erzielt. Das erreichbare Gebäckvolumen ist niedriger als bei Qualitätsweizen. Mit einem speziell entwickelten Backversuch (Mehltype 600, angepasste Teigführung), der auf die besonderen Verarbeitungserfordernisse des Dinkels Rücksicht nimmt, konnten Gebäckvolumina zwischen 400-550 ml/100 g Mehl gemessen werden. Dinkelbackwaren werden zumeist nicht aus reinem Dinkelmehl, sondern aus Mischmehlen von Dinkel und Weichweizen hergestellt. Laut „Österreichisches Lebensmittelbuch“ muss der Dinkelanteil in der Mischung wenigstens 60 % des Gewichtes betragen. Sämtliche Sorten sind als Backdinkel geeignet.

WINTERDINKEL und WINTERWEIZEN¹⁾												
VESEN- UND KERNERTRÄGE IN REL% VON 2011 BIS 2013												
SORTE	VESENERTRÄGE					KERNERTRÄGE (KORNERTRÄGE)					PRÜFJAHRE	
	LOOSDORF ²⁾	SITZENDORF ²⁾	LAMBACH ²⁾	FREISTADT	SCHÖNFELD	LOOSDORF ²⁾	SITZENDORF ²⁾	LAMBACH ²⁾	FREISTADT	SCHÖNFELD		
WINTERDINKEL:												
Attergauer Dinkel	K	98	99	99	99	102	98	98	100	100	104	3
Ebners Rotkorn	K	100	101	101	101	99	100	101	101	101	98	3
Filderweiss	K	113	116	122	109	109	111	114	121	109	108	3
Ostro	K	102	100	100	100	99	102	101	100	100	98	3
Steiners Roter Tiroler	K	98	96	96	99	99	100	89	97	100	102	3
WINTERWEIZEN:												
Arnold	K	-	-	-	-	-	155	151	147	129	112	3
Capo	K	-	-	-	-	-	159	158	163	136	123	3
Ergo	K	-	-	-	-	-	163	155	160	139	124	3
Standardmittel, dt/ha		47,0	45,3	42,2	65,2	53,3	32,8	31,8	32,0	48,1	38,8	

¹⁾ Die Dinkel- und Weizensorten wurden gemeinsam geprüft und gleich behandelt.

²⁾ Biostandort

K = 2016 keine Ergebnisse

Ertrag und Qualität von Winterdinkelsorten (WDi) im Vergleich zu Winterweizen (WW) 2011-2015 (Mittel aus 16 Versuchen)

Sorte (Winterdinkel, Winterweizen)	Vesenertrag, dt/ha	Vesenertrag, Rel%	Kornertrag, Kernertrag, dt/ha	Kornertrag, Kernertrag, Rel%	Kernanteil, %	1000-Vesengewicht, g 86%TS	Hektolitergewicht Vesen, kg	1000-Korngewicht, g 86%TS	Hektolitergewicht, kg	Rohprotein (N x 5,7), %	Feuchtkleber, %	Sedimentationswert, ml	Fallzahl, s
Energo (WW)	53,2	-	53,2	124,9	-	-	-	44,8	80,3	13,7	30,2	46,9	274
Capo (WW)	53,1	-	53,1	124,7	-	-	-	43,6	81,6	13,8	30,7	47,5	308
Arnold (WW)	50,0	-	50,0	117,4	-	-	-	41,8	81,7	15,2	34,1	54,4	292
Filderweiss (WDi)	56,7	110,2	40,5	95,1	71,6	130,1	38,7	53,3	77,1	14,6	37,2	17,4	288
Ebners Rotkorn (WDi)	50,2	97,5	36,2	85,0	72,3	132,2	41,1	52,9	76,2	16,3	48,7	18,8	309
Ostro (WDi)	50,1	97,4	36,1	84,8	72,4	132,0	41,2	53,0	76,3	16,3	50,4	18,4	305
Attergauer Dinkel (WDi)	49,6	96,4	36,1	84,8	73,0	123,7	40,5	49,0	75,4	16,3	49,0	21,4	318
Steiners Roter Tiroler (WDi)	48,8	94,8	35,5	83,4	73,1	115,3	40,1	47,0	75,9	15,8	46,3	20,8	316

Reihung nach fallendem Kornertrag bzw. Kernertrag

Qualität von Grünkerndinkel

Im Rahmen des Zulassungsverfahrens wird diese Nutzung nicht analysiert. Die Grünkernerzeugung hat ihren Schwerpunkt in der Oststeiermark sowie im Mittelburgenland und ist nur im Kontraktanbau sinnvoll. Dabei wird Dinkel von der späten Milchreife bis zur frühen Teigreife – etwa drei bis vier Wochen vor dem eigentlichen Erntetermin – bei 40-45 % Kornfeuchte mit dem Mährescher geerntet, in Heißluftanlagen bis auf 10-13 % Feuchte gedarrt und in der Folge entspelzt. Um Schimmelbildung und Gärung zu vermeiden, muss das feuchte Druschgut unmittelbar nach der Ernte in die Darre gelangen. Beim Darren entstehen Karamellisierungsprodukte, welche die Geschmackseigenschaften entscheidend prägen. Wesentlichstes Qualitätsmerkmal ist der Anteil an olivgrünfärbigen Körnern, er sollte zumindest 70 %, nach Möglichkeit über 80 % betragen. Bei zu später Ernte ist mit einem zunehmenden Anteil an braungefärbten Körnern zu rechnen, bei zu frühem Erntetermin ist die Kornausbildung mangelhaft und die Ausbeute niedrig. Grünkern wird als ganzes Korn, Schrot, Grieß, Flocken oder Mehl zur Herstellung diverser Getreidegerichte angeboten. Grünkernmehl ist aufgrund des Darrprozesses nicht mehr backfähig. Für den Grünkernanbau eignen sich beispielsweise Attergauer Dinkel, Ebners Rotkorn, Ostro und Steiners Roter Tiroler.

Dinkel zur Teigwarenerzeugung

Die Verwendung von Dinkel zur Erzeugung von Vollkornteigwaren oder hellen Teigwaren hat in Österreich längere Tradition. Der Gelbpigmentgehalt ist niedriger als bei Durumweizen, dies wirkt sich auf das Farbpotenzial der Teigwaren aus. An den Grieß werden etwa folgende Anforderungen gestellt: Niedriger Aschegehalt (für helle Teigwaren), Proteingehalt mind. 12 %, Fallzahl mind. 200-250 s, Viskositätsmaximum (Amylogramm) mind. 600 AE.

WINTERGERSTE



SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR 19.., 20..	AUSWINTERUNG (FROST) ¹⁾							VIRÖSE VERZWERGUNG (BYDV, WDV)	GERSTENGELBMOZSAIKVIRUS (TYP 1)	SCHNEESCHIMMEL ¹⁾	TYPHULAFÄULE ¹⁾	MEHLTAU	ZWERGROST	NETZFLECKEN	RHYNCHOSPORIUM-BLATTFLECKEN	RAMULARIA-SPRENKELKRANKHEIT	KORNERTRAG - TROCKENGEBIET	KORNERTRAG - ÜBRIGE LAGEN
		ÄHRENSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	HALMKNICKEN	ÄHRENKNICKEN												
ZWEIZEILIGE:																			
Anemone, F	12	7	5	6	3	3	3	4	6	1	5	5	6	7	5	4	7	5	5
Arcanda, A	12	6	4	3	4	5	4	3	6	9	6	6	5	4	7	4	7	5	5
Axioma, A	15	-	7	6	3	7	7	3	8	1	5	-	4	4	4	5	7	5	8
Caribic, F	13	6	7	7	4	2	5	3	6	1	5	4	6	4	3	3	6	4	5
Estoria, A	13	5	6	6	5	3	4	4	7	9	5	4	4	5	5	5	7	6	6
Eufora, A	05	5	4	5	5	6	4	5	8	-	7	5	5	6	4	4	6	8	8
Eureka, A	09	-	4	4	4	5,5	5	2	7	-	6	7	6	7	4	3	8	7	7
Gloria, D	08	5	4	4	4	4	3	2	7	1	4	4	5	5	4	3	7	6	7
Hannelore, D	07	6	6	6	3	2	4	3	7	9	6	5	6	8	4	3	6	7	6
KWS Cassia, GB	10	6	7	7	3	6	6	4	8	1	4	4	7	4	4	4	6	4	6
KWS Scala, D	12	6	6	5	2	7	5	3	6	1	5	4	4	4	4	5	6	6	7
Lentia, D	16	-	4	5	3	3	4	3	8	1	5	-	3	6	3	3	7	2	3
Monroe, A	14	7	7	6	4	6	4	6	7	1	4	4	5	7	7	3	7	4	7
Montana, A	94	4	6	6	5	5	4	4	7	9	6	5	7	5	7	4	7	9	9
Precosa, D	11	5	3	5	3	2	5	4	6	1	5	3	5	6	4	3	7	5	5
Reni, D	01	6	6	6	5	5	4	3	8	9	6	5	6	6	5	4	7	7	7
Sandra, D	11	6	4	5	3	4	5	5	5	1	5	4	3	7	4	4	7	4	5
SU Vireni, D	12	5	6	6	4	3	3	3	7	1	5	4	5	6	4	3	7	4	5
Valentina, D	12	7	5	4	3	4	6	3	5	1	4	4	2	3	6	3	7	4	5
Wanda, A	16	-	3	3	3	6	3	4	6	1	5	-	3	7	8	4	7	6	8
Zita, D	16	-	5	6	3	3	6	2	7	1	5	-	3	3	4	3	7	3	4
MEHRZEILIGE:																			
Alora, A	13	6	6	5	7	5	4	6	6	1	-	4	3	3	6	5	6	4	4
Arenia, D	15	-	5	5	4	6	7	4	7	1	5	-	3	6	3	3	5	2	2
Azrah, D	14	6	3	6	6	3	3	6	7	1	5	4	6	4	3	3	5	3	2
Carmina, A	13	6	3	3	5	6	4	5	5	1	6	4	3	5	4	4	6	2	3
Chiara, A	15	-	5	5	5	5	5	4	6	1	5	-	6	4	3	3	6	2	3
Christelle, D	09	7	4	6	5	4,5	3	4	8	1	5	5	5	4	4	3	5	5	4
Finola, A	16	-	2	4	5	4	2	3	7	1	6	-	5	4	6	4	6	1	2
Henriette, D	11	6	3	4	5	5	5	5	7	1	5	5	6	4	3	4	6	4	3
KWS Meridian, D	10	6	5	5	6	5,5	5	4	5	1	5	3	5	3	4	3	5	2	2
KWS Tonic, D	13	6	5	6	6	4	5	4	7	1	5	4	5	4	4	4	6	2	1
Mercurioo, GB ²⁾	15	-	4	6	6	7	8	6	6	1	5	-	3	6	5	4	5	2	2
Michaela, A	16	-	5	6	4	3	5	4	7	1	5	-	5	4	4	4	6	2	2
Palinka, A	01	6	3	4	6	4,5	5	5	7	1	5	5	5	3	6	5	6	8	7
Saphira, D	10	6	5	5	5	4	5	7	5	1	5	5	4	4	4	4	6	4	4
Semper, D	09	6	4	7	6	3	4	5	7	1	4	3	4	4	4	3	4	4	3
SY Leoo, GB ²⁾	13	6	4	5	5	5	6	6	6	1	5	4	3	8	6	4	5	3	3
Titus, D	10	-	7	8	8	5	5	5	8	1	4	3	4	3	5	4	4	6	3
Wootan, GB ²⁾	14	6	5	6	6	6	7	5	6	1	5	4	4	7	5	4	5	3	2

WINTERGERSTE																
SORTE	MARKTWARENANTEIL (SORTIERUNG >2,2 mm)	VOLLGERSTENANTEIL (SORTIERUNG >2,5 mm)	TAUSENDKORNGEWICHT	HEKTOLITERGEWICHT	ROHFASER	ROHPROTEIN	FEINSCHROT-MALZEXTRAKT	FRIABILMETER-WERT	LÖSLICHER STICKSTOFFGEHALT	KOLBACHZAHL	VISKOSITÄT	BETA-GLUCANGEHALT	DIASTATISCHE KRAFT	WÜRZEFARBE	TRÜBUNG DER WÜRZE	BRAUEIGNUNG ³⁾
ZWEIZEILIGE:																
Anemone	2	3	3	5	3	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arcanda	3	4	3	3	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Axioma	5	6	6	6	3	5	3	3	4	2	4	4	3	3	4	++
Caribic	5	6	4	4	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estoria	2	4	1	4	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eufora	3	3	5	3	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eureka	2	2	2	4	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gloria	3	3	2	4	3	6	5	7	7	6	-	8	8	3	6	-
Hannelore	2	3	2	4	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KWS Cassia	4	5	4	4	3	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KWS Scala	2	2	3	7	3	6	2	2	3	2	3	3	3	4	4	+++
Lentia	2	3	2	5	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Monroe	3	4	5	5	3	6	2	2	4	2	3	3	4	4	2	+++
Montana	3	4	4	3	3	4	7	8	7	7	-	-	7	4	9	-
Precosa	3	5	4	5	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reni	2	3	1	4	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sandra	1	1	2	5	3	6	5	7	6	6	9	8	3	5	7	-
SU Vireni	3	4	2	4	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valentina	3	4	4	6	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wanda	2	2	3	6	4	5	3	3	4	3	5	5	2	4	4	+
Zita	2	3	2	7	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MEHRZEILIGE:																
Alora	3	4	6	6	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arenia	4	6	7	8	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Azrah	2	3	3	7	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carmina	4	6	6	8	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chiara	3	4	5	7	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Christelle	2	3	4	7	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finola	2	3	4	6	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Henriette	2	3	4	6	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KWS Meridian	3	4	5	7	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KWS Tonic	3	4	4	7	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercurio ²⁾	6	7	7	6	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Michaela	3	5	5	7	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Palinka	3	4	6	6	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saphira	1	2	4	7	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Semper	3	4	4	5	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SY Leo ²⁾	5	6	7	5	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Titus	3	4	4	5	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wootan ²⁾	6	7	7	5	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- 1) Wintergerste ist durch Frostschäden, Schneeschimmel und Typhulafäule auswinterungsgefährdet
 2) Hybridsorte
 3) Braueignung: +++ = Hauptbraugerste 2017
 ++ = Als Braugerste derzeit geringe Bedeutung
 + = Als Braugerste derzeit keine Bedeutung

Ausprägungsstufen (Malzqualität):

- 1 = im Allgemeinen günstig, d.h. sehr hoher Malzextraktgehalt, sehr hoher Friabilimeter-Wert, sehr hoher Löslicher Stickstoffgehalt, sehr hohe Kolbachzahl, sehr niedrige Viskosität, sehr niedriger Gehalt an Beta-Glucanen, sehr hohe Diastatische Kraft, sehr helle Würzefarbe, sehr klare Würze
 9 = im Allgemeinen ungünstig, d.h. sehr niedriger Malzextraktgehalt usw.
 (Ausnahme Proteingehalt bei Braugerste: Ein eher niedriger Proteingehalt, d.h. eine hohe Note ist günstig)

Verwertung von Wintergerste

Wintergerste wird als zweizeilige Form (etwa 60 %) und als mehrzeilige Form (etwa 40 %) kultiviert. Wintergerste wird großteils als Futtergerste innerbetrieblich genutzt oder als Marktfrucht angebaut. Die Bedeutung von Speisegerste für Nahrungsmittel (Rollgerste, Grütze, Gerstenflocken, Speisekleie usw.) bzw. als Zutat für ballaststoffreiche Brote und Gebäcke ist gering. Für Brauzwecke hat die zweizeilige Wintergerste zuletzt eine größere Bedeutung erlangt. Im Werk Pischelsdorf werden in manchen Jahren auch geringe Mengen Gerste zu Ethanol verarbeitet. Knapp 2.500 ha dienten im Jahr 2016 der Saatgutvermehrung.

Futterqualität von Wintergerste

Gerste wird von allen Tierarten gern gefressen und gut verwertet. Der energetische Futterwert liegt aufgrund des Spelzenanteils von 8-10 % bei zweizeiligen bzw. 10-13 % bei mehrzeiligen Sorten naturgemäß niedriger als bei Weizen, Triticale oder Roggen. Vor allem bei Fütterung an monogastrische Tiere wird der Nährwert (Umsetzbare oder Metabolisierbare Energie (ME) in MJ/kg TS. oder 86 % TS.) erheblich stärker von der Variation der Rohfaser bestimmt, als vom Proteingehalt (Eiweißgehalt, N x 6,25), dem Rohfettanteil und dem Gehalt an N-freien Extraktstoffen. Die Rohfaser ist der verlässlichste Parameter zur Schätzung der energetischen Futterqualität. Im Gegensatz zur Schweinemast – wo niedrige Rohfaserwerte vorteilhaft sind – benötigen Zuchtsauen für eine funktionierende Verdauung höhere Gehalte. Erwünscht ist zudem ein möglichst hoher Proteingehalt als Beitrag zur Deckung des Energiebedarfes und des Bedarfes an essentiellen Aminosäuren. Wintergerste zeigt unter allen Getreidearten die höchsten Gehalte an dem Polysaccharid Beta-Glucan, etwa 4-6 % in der Korn-TS. Bei der Tierfütterung sind sie – im Gegensatz zur menschlichen Ernährung – wegen ihrer ungünstigen Wirkung auf die Verdauung weitgehend unerwünscht, über Sortenunterschiede ist wenig bekannt.

Futtergerste sollte ein möglichst hohes Hektolitergewicht und einen Marktwarenanteil (über 2,2 mm Schlitzsieb) von mehr als 90 % aufweisen. Das mittlere Hektolitergewicht (gereinigtes Erntegut) variiert zwischen 66-71 kg, wobei Extremwerte von 53-78 kg auftreten. Ein niedriges Hektolitergewicht (unter 65 kg) und eine flache Gerste (hoher Ausputzanteil) deuten auf eine verminderte energetische Wertigkeit hin. Inner- und zwischensortlich bestimmen die äußeren Kornmerkmale (Hektolitergewicht, Marktwarenanteil, Vollgerstenanteil) den Futterwert naturgemäß weniger präzise als die Rohfaser. In manchen Jahren ist bei einzelnen Sorten keine nennenswerte Übereinstimmung zwischen Hektolitergewicht und Energiedichte nachweisbar. Der Vollgerstenanteil ist für Futtergerste zwar kein Verkaufskriterium, zum Marktwarenanteil besteht allerdings eine enge Beziehung. Andererseits existieren Sorten mit guter Kornausbildung und vergleichsweise grober Spelze (z.B. Azrah, Christelle, Saphira). Zweizeilige sind im Vergleich zu den mehrzeiligen Sorten tendenziell hochwertiger. Allerdings ist die Variation innerhalb der beiden Gruppen sowohl bei den Kornmerkmalen als auch der Energiedichte erheblich. Einen deutlich überdurchschnittlichen energetischen Futterwert zeigen Anemone, Arcanda, Axioma, Estoria, Eufora, Eureka, Gloria, KWS Cassia, KWS Scala, Monroe, Montana, Reni und Sandra. Einen unterdurchschnittlichen Futterwert weisen Alora, Arenia, Azrah, Carmina, Christelle, Michaela, Palinka und Saphira auf.

Eine Besonderheit stellt die Nutzung der Wintergerste als Grundfutter für Rinder und Schafe oder als Biogassubstrat in Form von Ganzpflanzensilage (GPS) dar. Hiefür wird der Bestand ab der späten Milchreife bis zur frühen Teigreife geerntet, gehäckselt und siliert (28-38 % TS.).

Variation der Korn- und Qualitätsmerkmale und der Wuchshöhe im Wintergerstensortiment (Mehrjähriges Mittel, Ausprägungsstufe)

Merkmal	Sortimentsbereich		
	unterer	mittlerer	oberer
Marktwarenanteil (Sortierung >2,2 mm), %	91,3 (6)	97,0 (3)	99,1 (1)
Vollgerstenanteil (Sortierung >2,5 mm), %	72,1 (7)	87,5 (4)	95,1 (1)
Sortierung >2,8 mm, %	40,6 (-)	59,8 (-)	78,9 (-)
Tausendkorngewicht (86% TS.), g	42,6 (7)	49,6 (4)	56,5 (1)
Hektolitergewicht, kg	66,0 (8)	69,2 (5)	71,3 (3)
Rohfaser, %	3,7 (2)	4,7 (4)	5,9 (6)
Rohprotein (N x 6,25), % TS.	11,5 (8)	12,5 (6)	13,4 (4)
Rohfett, %	2,5 (-)	3,1 (-)	3,6 (-)
Ganzkorn-Mineralstoffgehalt, %	2,4 (-)	2,6 (-)	2,7 (-)
Energiedichte (86 % TS.), MJ/kg	12,1 (-)	12,5 (-)	13,0 (-)
Wuchshöhe, cm	89 (2)	101 (5)	117 (8)

**Ertrag und Qualität ausgewählter Wintergerstensorten 2015-2016
(Mittel aus 22 Versuchen, Qualitätsergebnisse teilweise von weniger Versuchen)**

Sorte (Mehrzeilige, Zweizeilige)	Kornertrag, dt/ha		Marktwarenanteil, dt/ha	Marktwarenanteil, Rel%	Sortierung > 2,8 mm, %	Sortierung Vollgerste, %	Sortierung Ausputz, %	1000-Korngewicht, g 86% TS	Hektolitergewicht, kg	Rohprotein (N x 6,25), %	Rohfaser, %
	Kornertrag, dt/ha	Kornertrag, Rel%									
KWS Tonic (M)	95,4	107,5	89,8	106,6	39,6	76,0	6,3	45,0	66,7	11,0	5,8
Azrah (M)	93,2	105,0	89,6	106,4	49,3	82,7	4,1	47,4	66,6	11,5	6,1
Henriette (M)	91,9	103,5	89,6	106,4	59,6	87,2	2,6	46,6	67,3	11,7	5,8
Chiara (M)	91,8	103,4	87,3	103,6	51,3	80,8	5,4	44,5	66,7	11,7	6,2
Carmina (M)	91,7	103,3	86,7	102,9	41,3	75,7	5,9	42,8	65,6	11,9	6,3
KWS Meridian (M)	91,3	102,9	86,1	102,2	48,1	79,5	6,2	43,8	66,7	11,7	6,2
Christelle (M)	90,8	102,3	87,7	104,1	49,6	81,9	3,6	46,1	67,6	11,8	6,3
Lentia (Z)	90,3	101,7	86,4	102,6	49,8	81,9	4,7	49,1	68,9	12,0	5,9
Wootan (M)	90,3	101,7	80,0	95,0	25,9	64,2	12,0	39,9	68,1	11,5	5,7
Zita (Z)	87,9	99,0	84,0	99,7	47,5	82,6	4,9	50,4	66,7	12,0	6,0
SU Vireni (Z)	85,9	96,8	81,9	97,2	36,7	78,2	5,2	51,2	69,5	11,9	5,4
Anemone (Z)	84,9	95,7	81,0	96,2	47,8	81,5	5,0	46,5	68,8	11,4	5,1
Sandra (Z)	84,4	95,1	82,9	98,4	65,1	89,7	2,0	50,9	69,1	12,1	4,9
Caribic (Z)	84,0	94,6	76,5	90,8	29,1	69,3	10,4	45,7	69,5	12,3	5,1
Valentina (Z)	83,6	94,2	79,4	94,3	41,6	78,4	5,7	46,4	67,1	12,5	5,8
Estoria (Z)	82,7	93,2	78,9	93,7	34,6	76,3	5,1	51,4	69,4	12,3	5,1

Reihung nach fallendem Kornertrag

Brauqualität von Wintergerste

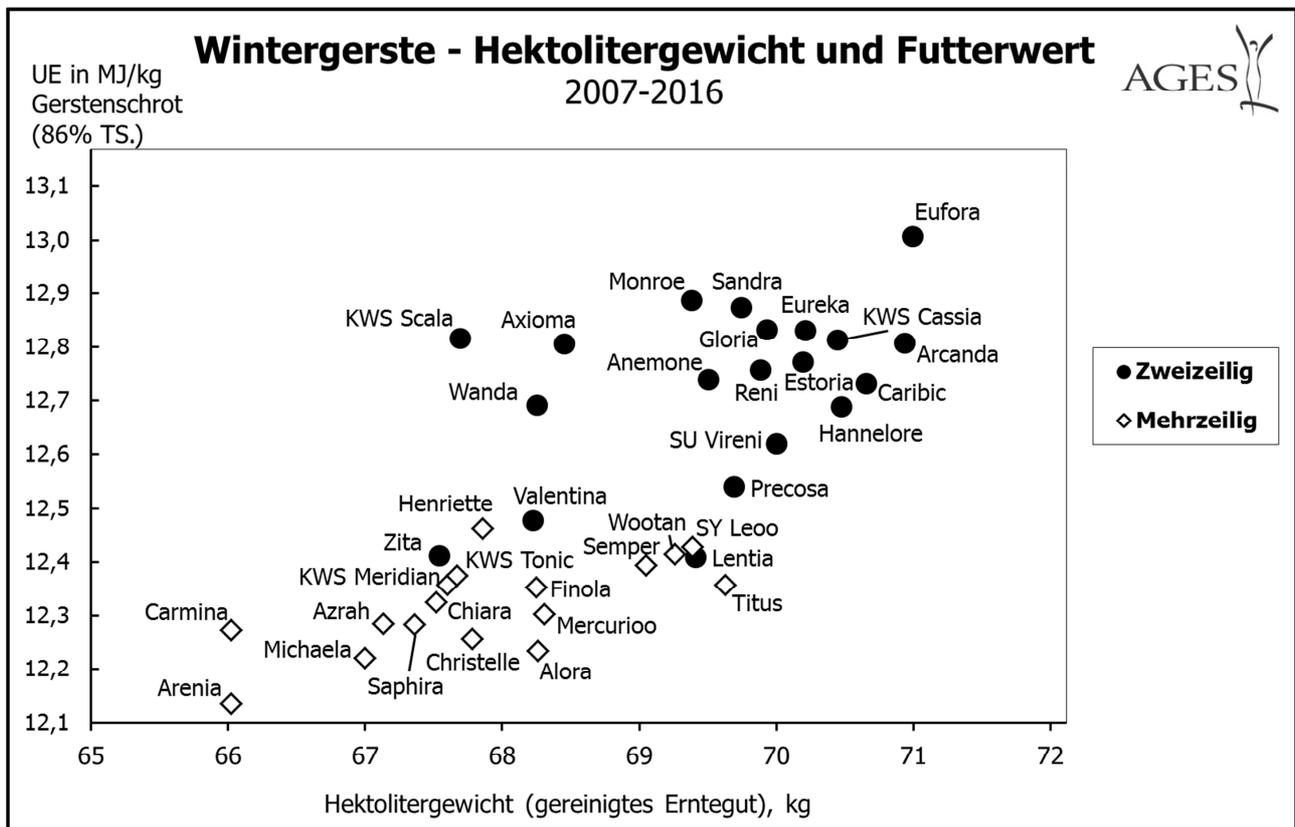
Wegen der unsicheren Versorgung mit Sommerbraugerste besteht seit Herbst 2007 vermehrtes Interesse an der Vermälzung von Wintergerste. Dank jahrzehntelanger züchterischer Bemühungen ist es gelungen, zweizeilige Sorten mit einer mittleren bis guten Malzqualität zu züchten. Die Vorteile der braufähigen Wintergerste liegen im höheren Ertragspotenzial, der geringeren Reaktion auf Mai- und Junitrockenheit und in der früheren Vermälzbarkeit. Für die Qualität gelten im Allgemeinen die bei Sommergerste getroffenen Aussagen. Derzeit kommen hauptsächlich Axioma, KWS Scala, Monroe und die EU-Sorte Malwinta zum

Anbau. Qualitativ werden Sommergersten wie KWS Amadora, Rusalka, Signora, Solist und Zarasa mitunter nicht ganz erreicht. Teilweise ist die Extraktausbeute niedriger und die Viskosität der Würze etwas höher. Wintergerste kann wie Sommergerste, sofern die hierfür erforderlichen Bedingungen (erhöhte Keimbereitschaft, starke Niederschläge in der Phase der Gelbreife, anschließend kräftige Erwärmung und entsprechende Neigung der Sorte) zusammentreffen, ebenso zum Aufplatzen der Körner neigen. Über Sortenunterschiede in der Widerstandskraft gegen Aufplatzen liegen keine Resultate vor.

**Ertrag und Qualität ausgewählter Winterbrau- und Futtergerstensorten 2015-2016
(Mittel aus 8 Versuchen, 6 Versuche mit Analyse der Malzqualität)**

Sorte (Braugerste, EU-Sorte, Futtergerste)	Kornertrag, dt/ha	Kornertrag, Rel%	Vollgerstenertrag, dt/ha	Vollgerstenertrag, Rel%	Sortierung >2,8 mm, %	Sortierung Vollgerste, %	Sortierung Ausputz, %	1000-Korngew., g 86%TS	Hektolitergewicht, kg	Rohprotein (N x 6,25), %	Feinschrot-Malzextrakt, %	Friabilimeterwert, %	Lösl. Stickstoffgehalt, mg/100g	Kolbachzahl, %	Beta-Glucangehalt, mg/l	Diastatische Kraft, °WK
Sandra (F)	94,5	104,9	92,0	109,5	84,7	97,5	0,6	56,6	71,2	11,0	82,5	75,0	680	43,3	598	326
Axioma (B)	92,3	102,5	81,4	96,9	36,7	88,7	2,2	46,3	69,8	10,9	82,9	89,0	728	46,5	136	315
SU Vireni (F)	91,8	101,9	85,8	102,1	61,1	93,6	1,0	56,7	71,1	10,9	-	-	-	-	-	-
Monroe (B)	91,4	101,5	85,4	101,7	68,1	93,6	1,7	48,6	70,1	10,6	83,5	94,2	732	46,7	116	278
Wanda (B)	89,4	99,2	86,0	102,4	75,6	96,3	0,9	51,9	69,8	11,0	82,7	88,3	755	46,9	170	336
KWS Scala (B)	86,8	96,4	81,4	96,9	75,8	93,9	1,9	51,4	68,4	10,8	83,1	94,0	759	48,7	108	298
Malwinta (B, EU)	84,4	93,7	76,0	90,5	51,9	90,2	2,2	48,5	69,1	11,1	-	-	-	-	-	-

Reihung nach fallendem Kornertrag





WINTERGERSTE

KORNERTRÄGE IN REL% VON 2011 BIS 2016

SORTE	TROCKENGEBIET			FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN							PRÜFJAHRE	
	FUCHSENBIGL	PRELLENKIRCHEN	GROSSNONDORF	PRINZERSDORF	GRABENEGG	RITZLHOF	BAD WIMSBACH	REICHERSBERG	GLEISDORF	HÖRZENDORF		
ZWEIZEILIGE:												
Anemone	E	97	100	94	96	94	95	95	93	97	100	4-6
Arcanda	E	98	94	95	96	93	94	93	92	96	98	5-6
Axioma	E	97	-	94	-	86	-	-	-	-	-	3
Caribic	E	101	97	93	97	100	92	97	89	100	-	3-6
Estoria	E	93	95	94	94	89	91	95	98	95	94	3-6
Eufora	K	-	-	-	-	89	90	91	-	-	-	2
Eureka	K	92	89	88	89	92	91	87	95	92	-	3
Gloria	K	94	93	93	90	91	91	88	87	89	92	6
Hannelore	K	92	87	91	88	90	92	93	89	95	94	6
KWS Cassia	K	104	101	96	96	92	88	93	95	97	100	3-6
KWS Scala	E	94	-	87	-	91	85	89	85	87	-	2-5
Lentia	N	107	-	-	-	102	103	-	-	-	-	2-3
Monroe	E	102	-	98	-	90	-	-	-	93	-	3-4
Precosa	K	94	98	95	94	96	92	95	96	90	97	3-6
Reni	K	92	93	87	89	87	88	92	95	92	91	5-6
Sandra	E	97	98	98	92	93	92	94	94	95	101	5-6
SU Vireni	E	98	98	93	97	96	97	96	94	96	100	4-6
Valentina	E	103	98	95	95	95	92	92	93	93	99	4-6
Wanda	N	96	-	89	-	85	-	-	-	-	-	3
Zita	N	102	-	-	-	98	101	-	-	-	-	2-3
MEHRZEILIGE:												
Alora	K	99	99	-	98	100	106	98	101	95	-	3-4
Arenia	K	105	-	-	-	105	112	106	-	-	-	2-3
Azrah	E	99	103	102	103	108	107	106	107	100	-	4-5
Carmina	E	102	102	107	103	104	101	100	105	99	96	3-6
Chiara	E	103	-	-	-	104	105	-	102	-	-	2-4
Christelle	E	96	99	94	96	103	102	100	102	97	90	6
Finola	N	103	-	-	-	106	-	-	-	-	-	3
Henriette	E	98	100	100	98	105	107	104	109	96	96	5-6
KWS Meridian	E	104	103	101	106	104	105	105	106	103	103	6
KWS Tonic	E	101	105	106	105	110	109	107	109	106	98	3-6
Mercurioo (H)	E	106	-	101	-	107	101	95	-	100	-	2-4
Michaela	N	101	-	-	-	109	-	-	-	-	-	3
Saphira	K	99	94	105	100	98	103	96	97	96	99	3-6
Semper	K	99	95	96	103	100	104	101	105	98	95	5-6
SY Leoo (H)	K	99	-	-	-	101	101	98	106	100	-	2-4
Titus	K	96	-	-	-	100	98	104	100	102	-	2-3
Wootan (H)	E	104	106	98	109	105	100	102	105	103	-	3-5
Standardmittel, dt/ha		81,7	73,2	97,6	90,6	98,9	92,8	93,4	74,6	84,6	92,9	

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,
K = 2016 keine Ergebnisse

WINTERGERSTE

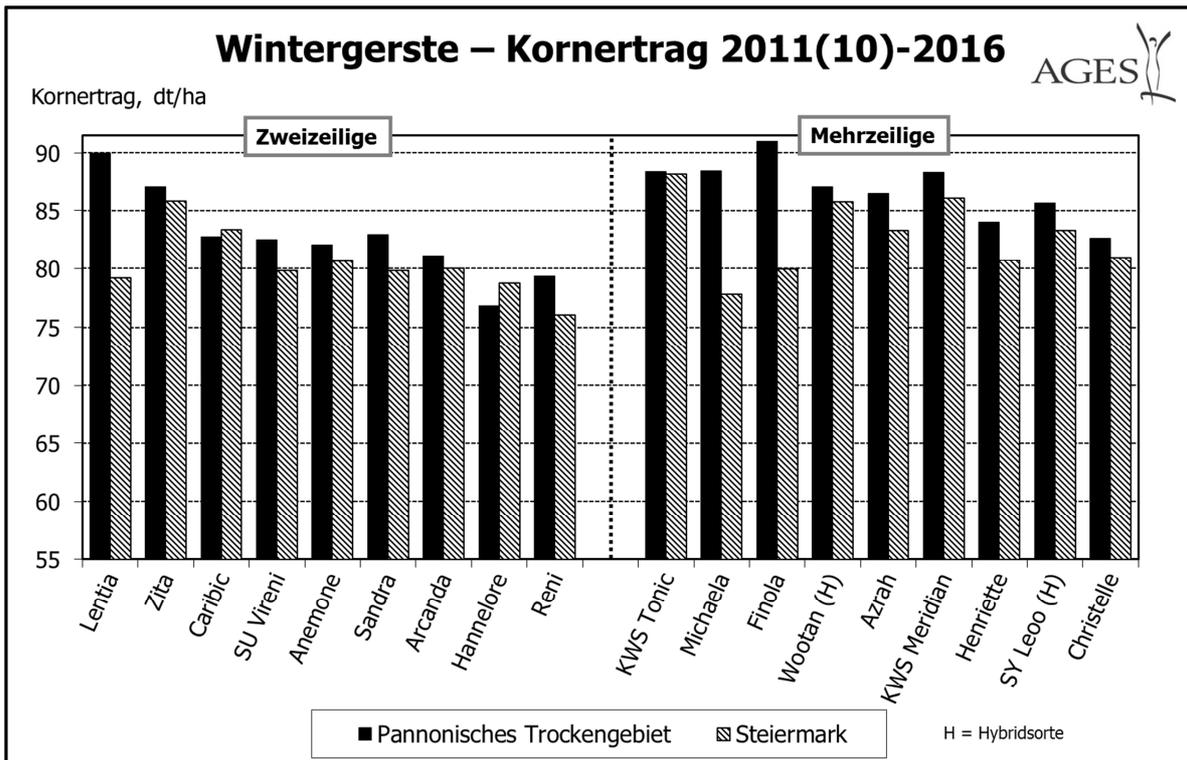
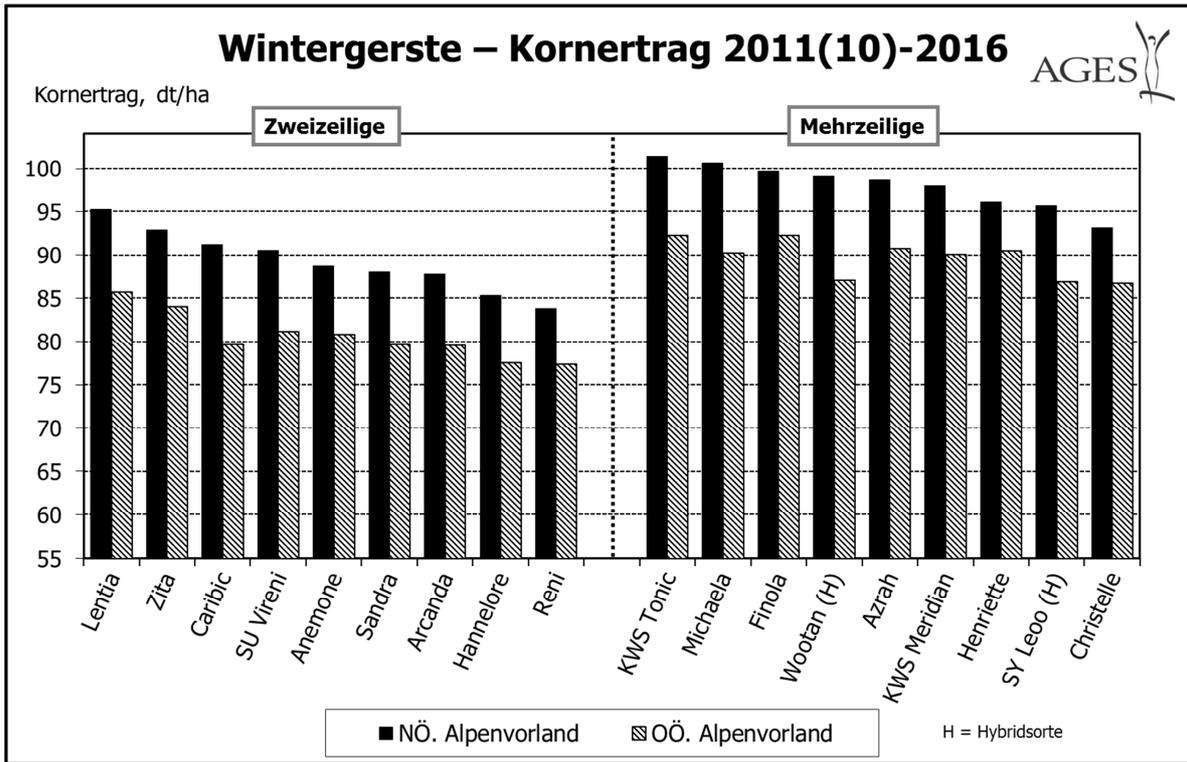
MARKTWARENERTRÄGE IN REL% VON 2011 BIS 2016

SORTE	TROCKENGEBIET			FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN							PRÜFJAHR	
	FUCHSENBIGL	PRELLENKIRCHEN	GROSSNONDORF	PRINZERSDORF	GRABENEGG	RITZLHOF	BAD WIMSBACH	REICHERSBERG	GLEITSDORF	HÖRZENDORF		
ZWEIZEILIGE:												
Anemone	E	97	99	94	96	94	95	96	95	97	99	4-6
Arcanda	E	98	94	95	97	92	93	93	88	96	98	5-6
Axioma	E	96	-	92	-	84	-	-	-	-	-	3
Caribic	E	100	97	91	94	99	84	96	78	100	-	3-6
Estoria	E	93	95	93	95	89	91	95	101	95	94	3-6
Eufora	K	-	-	-	-	89	89	90	-	-	-	2
Eureka	K	92	90	88	90	93	91	87	98	94	-	3
Gloria	K	94	93	93	91	92	90	88	87	89	92	6
Hannelore	K	93	88	91	88	90	93	93	90	95	94	6
KWS Cassia	K	103	100	95	94	92	86	91	92	96	100	3-6
KWS Scala	E	94	-	86	-	92	84	90	84	87	-	2-5
Lentia	N	107	-	-	-	102	102	-	-	-	-	2-3
Monroe	E	101	-	98	-	90	-	-	-	93	-	3-4
Precosa	K	94	97	94	95	96	90	94	94	89	97	3-6
Reni	K	92	93	87	89	88	88	92	98	92	92	5-6
Sandra	E	98	99	97	94	95	94	96	103	96	102	5-6
SU Vireni	E	98	98	93	97	96	96	96	95	95	100	4-6
Valentina	E	103	97	94	94	95	91	91	95	93	99	4-6
Wanda	N	96	-	88	-	87	-	-	-	-	-	3
Zita	N	102	-	-	-	98	103	-	-	-	-	2-3
MEHRZEILIGE:												
Alora	K	98	98	-	98	100	106	97	101	95	-	3-4
Arenia	K	104	-	-	-	102	109	104	-	-	-	2-3
Azrah	E	99	102	102	102	108	108	107	111	100	-	4-5
Carmina	E	101	102	107	101	102	100	98	102	98	96	3-6
Chiara	E	103	-	-	-	104	105	101	97	93	-	2-4
Christelle	E	96	99	93	95	104	103	101	107	97	90	6
Finola	N	103	-	-	-	107	-	-	-	-	-	3
Henriette	E	98	100	100	98	106	109	104	116	96	96	5-6
KWS Meridian	E	104	103	101	106	104	104	106	105	103	103	6
KWS Tonic	E	101	104	106	104	109	109	106	104	106	98	3-6
Mercurioo (H)	E	105	-	94	-	102	92	90	-	98	-	2-4
Michaela	N	101	-	-	-	109	-	-	-	-	-	3
Saphira	K	100	95	105	101	99	104	96	100	97	99	3-6
Semper	K	98	95	95	101	100	103	100	103	97	93	5-6
SY Leoo (H)	K	98	-	-	-	100	97	95	99	99	-	2-4
Titus	K	95	-	-	-	99	97	103	98	101	-	2-3
Wootan (H)	E	103	101	95	94	101	92	98	88	101	-	3-5
Standardmittel, dt/ha		81,8	72,1	96,6	88,5	96,7	89,7	91,3	64,7	83,8	92,5	

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,
K = 2016 keine Ergebnisse

Qualität von Speisegerste

Der durchschnittliche Gerstenbedarf pro Kopf und Jahr für Lebensmittel beträgt lediglich 0,3-0,5 kg. Bespelzte Gersten müssen zunächst geschält werden. Die Schälfähigkeit (Ausbeute), die Kocheigenschaften und der Gehalt an diätetisch wertvollen Beta-Glucanen (Ballaststoffe) bedingen die Qualität der Speisegerste (Rollgerste, Grütze, Gerstenflocken, Speisekleie usw.). Zweizeilige Sorten mit hohen Vollgerstenanteilen, hohem Tausendkorngewicht und niedrigem Spelzenanteil kommen hierfür infrage, nur von solchen Partien sind auch entsprechende Ausbeuten erzielbar. Ein wichtiges Kriterium ist die helle Färbung der Aleuronschicht; grau-, graugrün- oder blauschalige Gersten sind unerwünscht. Eine sehr helle Schalenfarbe zeigen folgende zweizeilige Sorten: Anemone, Arcanda, Estoria, Eufora, Eureka, Lentia, Montana, Reni, Sandra, SU Vireni, Valentina und Zita. Hellgefärbte zweizeilige Nacktgersten sind ebenfalls als Speisegersten nutzbar, derzeit ist aber keine derartige Sorte gelistet.



DURUMWEIZEN, HARTWEIZEN

SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR 20..	AUSWINTERUNG (FROST) ¹⁾					VIRÖSE VERZWERGUNG (BYDV, WDV)	PHYSIOLOGISCHE / BAKTERIELLE BLATTFLECKEN	MEHLTAU	BRAUNROST	GELBROST	SCHWARZROST	BLATTSEPTORIA (SEPT. NODORUM)	DTR-BLATTDÜRRE	ÄHRENFUSARIUM ²⁾	KORNERTRAG - TROCKENGEBIET	ANBAUEIGNUNG ³⁾	
		ÄHRENSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	AUSWUCHS												
WINTERDURUMWEIZEN, WINTERHARTWEIZEN:																		
Auradur, A	04	6	3	3	3	5	7	5	3	7	6	5	2	7	6	8	5	T
Elsadur, A	09	6	2	2	3	5	7	5	4	8	7	3	5	7	8	7	6	T
Lunadur, A	06	5	3	3	4	5	8	4	2	8	7	6	5	7	6	7	6	T
Lupidur, A	09	5	4	4	4	6	7	4	5	8	7	5	4	7	7	6	4	T
Sambadur, A	16	-	3	4	3	4	-	-	3	7	8	4	6	-	7	7	3	T
Tempodur, A	13	6	5	5	5	5	6	7	2	7	5	5	6	6	6	6	3	T
Wintergold, D	11	5	3	3	5	6	6	5	2	8	7	4	2	7	7	6	4	T
SOMMERDURUMWEIZEN, SOMMERHARTWEIZEN:																		
Doridur, D	13	-	5	5	4	5	7	-	5	5	4	4	1	7	7	6	6	T
Durobonus, A	04	-	4	4	2	4	-	-	2	6	7	4	3	7	7	7	8	T
Durofinus, A	16	-	3	5	3	3	-	-	4	6	3	4	1	-	8	7	6	T
Duroflavus, A	07	-	4	6	2	3	7	-	4	7	3	4	2	7	6	7	7	T
Durofox, A	14	-	4	6	3	4	7	-	3	8	3	3	1	6	7	7	7	T
Duromax, A	11	-	3	3	2	3	7	-	2	7	3	4	1	7	7	7	7	T
Floradur, A	03	-	3	4	4	6	6	-	6	7	3	3	2	7	7	7	6	T
Malvadur, A	10	-	3	6	4	4	7	-	4	6	4	3	3	6	6	8	5	T
Nicodur, A	11	-	3	3	3	6	6	-	3	6	4	3	3	7	7	7	6	T
Rosadur, A	04	-	4	6	3	5	6	-	6	6	3	4	2	7	7	7	7	T
Stelladur, A	13	-	4	4	3	4	6	-	2	8	4	4	4	6	7	7	7	T
Tamadur, A	14	-	3	4	3	4	3	-	7	6	4	4	1	-	8	7	6	T
Tessadur, A	16	-	3	4	3	6	-	-	4	8	4	5	1	-	7	7	5	T

¹⁾ Auswinterung: vor allem Neigung zu Frostschäden

²⁾ Bei Winterdurum: Symptome hervorgerufen durch *Fusarium* sp. und *Microdochium* sp.

³⁾ Anbaueignung: T = Pannonisches Trockengebiet

Verwertung von Durumweizen

Durumweizen wird in der landwirtschaftlichen Praxis als Sommerung und Winterung kultiviert. Winterdurum weist eine höhere Widerstandsfähigkeit gegen Mehltau im Jugendstadium, eine bessere Dürretoleranz und ein höheres Ertragspotenzial auf. Allerdings ist die Frostfestigkeit schwächer als jene der meisten Winterweizensorten. Weiters ist die Fallzahlstabilität mehrheitlich geringer als bei Sommerdurum. Für die in Österreich produzierten Teigwaren (Nudeln, Makkaroni, Spaghetti usw.) werden überwiegend Durumweizengrieße und -dunste eingesetzt, Teigwaren aus Weichweizen zeigen ungünstigere Kocheigenschaften. Feuchte Abreifewitterung kann infolge von Auswuchs und niedrigen Fallzahlen eine Verwertung als Futtermittel erzwingen. Bezüglich der Verdaulichkeit, dem Spektrum an Aminosäuren und dem Energiegehalt ist Durumweizen ähnlich zu bewerten wie Weichweizen. Etwa 900 ha Sommerdurum und 580 ha Winterdurum dienten im Jahr 2016 der Saatgutvermehrung. Durumweizen wird offiziell dem Brotgetreide zugeordnet, doch ist seine Eigenbackfähigkeit trotz des hohen Eiweiß- und Klebergehaltes zumeist nur mittel. Der Kleber ist weniger elastisch und der Teig schwer zu lockern. Teilweise wird das beim

Mahlvorgang in einem geringen Prozentsatz anfallende Durummehl dennoch dem Weichweizen zur Brotbereitung beigemischt. Brote gänzlich aus Durumweizen sind hierzulande jedoch unüblich.

DURUMWEIZEN, HARTWEIZEN										
AGES 										
SORTE	TAUSENDKORNGEWICHT	HEKTOLITERGEWICHT								
			ROHPROTEIN	GLUTENINDEX	FALLZAHL	AMYL.-VISKOSITÄTSMAXIMUM	AMYL.-VERKLEISTERUNGSTEMPERATUR	GANZGLASIGKEIT	GRIESSAUSBEUTE	GELBPIGMENTGEHALT
WINTERDURUMWEIZEN, WINTERHARTWEIZEN:										
Auradur	4	4	2	7	6	6	5	3	4	3
Elsadur	4	6	3	4	6	6	5	4	6	3
Lunadur	1	4	2	4	6	7	6	4	2	8
Lupidur	5	3	5	3	6	6	6	4	5	6
Sambadur	4	4	4	6	4	3	3	4	3	6
Tempodur	5	4	4	7	5	4	4	4	5	5
Wintergold	3	4	3	6	4	3	3	3	3	3
SOMMERDURUMWEIZEN, SOMMERHARTWEIZEN:										
Doridur	2	5	1	3	4	5	5	5	5	5
Durobonus	2	4	3	5	4	5	4	3	3	2
Durofinus	4	4	3	3	2	2	2	6	5	1
Duroflavus	3	5	1	5	5	5	4	4	3	1
Durofox	3	3	2	3	4	3	4	3	2	5
Duromax	2	4	1	4	4	4	5	5	3	6
Floradur	3	3	3	4	3	2	3	4	2	5
Malvadur	1	4	3	5	6	5	6	5	4	4
Nicodur	3	5	2	4	4	4	4	4	3	4
Rosadur	4	3	2	3	2	2	3	3	2	2
Stelladur	2	3	2	3	2	2	4	3	2	5
Tamadur	1	3	3	3	1	2	2	4	3	4
Tessadur	1	4	3	5	2	2	2	3	3	3

Ausprägungsstufen (Qualität):

1 = im Allgemeinen günstig, d.h.: sehr hohes Tausendkorngewicht, sehr hohes Hektolitergewicht, sehr hoher Proteingehalt, sehr hoher Glutenindex, sehr hohe Fallzahl, sehr hohes Amylogramm-Viskositätsmaximum, sehr hohe Ganzglasigkeit, sehr hohe Grießausbeute, sehr hoher Gelbpigmentgehalt

9 = im Allgemeinen ungünstig, d.h.: sehr niedriges Tausendkorngewicht, sehr niedriges Hektolitergewicht usw.

Mahl- und Teigwarenqualität von Durumweizen

Der jährliche Bedarf der Mühlen liegt bei 60.000 bis 70.000 t, das sind 7-8 kg Korngut pro Kopf und Jahr oder 5-6 kg Grieß und Mehl. Die Beurteilung der Verarbeitungseignung erfolgt überwiegend mittels indirekter Kriterien. Grießausbeute und Teigwarenqualität stehen zueinander in keiner nennenswerten Beziehung.

Mahlfähigkeit, Grießausbeute:

Wegen seiner im Vergleich zu Weichweizen anderen Endospermstruktur und der hohen Kornhärte weist Durumweizen eine besondere Eignung für die Grießherstellung auf. Erwünscht ist ein Rohstoff, aus dem ein hoher Anteil an aschearmen (0,75-0,95 % Mineralstoffgehalt) Feingrießen mit einer einheitlich

bernsteingelben Farbe ermahlen werden kann. Ein zu hoher Aschegehalt führt zu unerwünschter Graufärbung der Teigwaren.

Tausendkorngewicht: Das Tausendkorngewicht ist als Kriterium in den Anbau-Lieferverträgen nicht festgeschrieben, innerhalb normaler Kornbeschaffenheit besteht keine Beziehung zur Grießausbeute. Hingegen liefert Durumweizen mit viel Schmachtkorn geringere Ausbeuten.

Hektolitergewicht (Naturalgewicht): In der Praxis kann das Hektolitergewicht zwischen 71-86 kg variieren, gute Partien liegen über 79 kg. Für konventionell erzeugten Durumweizen fordern die meisten Aufkäufer 80 kg (Basiswert), für Biodurum werden 78 kg (mindestens 75 kg) verlangt. Im Mittel zeigen Durofox, Floradur, Rosadur, Stelladur und Tamadur ein um 2-4 kg höheres Hektolitergewicht als Doridur, Duroflavus und Nicodur. Pro kg Hektolitergewichtsminderung (innersortlich) reduziert sich die Grießausbeute durchschnittlich um 0,5 %.

Dunkelfleckigkeit: Unter dem Begriff „Dunkelfleckigkeit“ (fleckige Körner) werden Verfärbungen im Bereich des Embryos (Keimverfärbungen) und an anderen Stellen – insbesondere in der Bauchfurche des Kornes – zusammengefasst. Als Ursache dieser Symptome sind Schwärzepilze (z.B. *Cladosporium*, *Alternaria*, *Drechslera*, *Epicoccum*) und bakterielle Infektionen (z.B. *Pseudomonas*) anzuführen. Da bei der Vermahlung auch Schalentelchen in den Grieß gelangen, sind die Verfärbungen später in der Teigware als dunkle Stippen erkennbar. Niederschläge und Lagerung in der Abreifephase verstärken das Problem. Versuche haben gezeigt, dass ein früher Erntetermin mit Kornfeuchten von 18-20 % den Anteil an dunkelfleckigen Körnern nur wenig mindert. Seit der Ernte 2000 tolerieren die Anbau-Lieferverträge max. 5 % fleckige (einschließlich fusariumbefallene) Körner. Es können Werte bis über 20 % Dunkelfleckigkeit auftreten. Vergleichsweise etwas widerstandsfähigere Sorten sind Durobonus und Floradur (Sommerdurum) bzw. Auradur (Winterdurum).

Ganzglasigkeit: Bei der nun gültigen Methode werden die ganzglasigen Körner gezählt. Je nach Versuchsniveau liegen die Werte etwa 5-20 % niedriger als bei der früheren Bestimmung, welche auch halb- und viertelglasige Körner anteilig berücksichtigte. In der Praxis treten Glasigkeitswerte von 5-100 % auf. Die höchsten Werte zeigen Durobonus, Durofox, Rosadur und Tessadur (Sommerdurum) sowie Auradur und Wintergold (Winterdurum). Die Anbauverträge fordern mindestens 80 bzw. 75 % ganzglasige Körner. Eine hohe Glasigkeit bedeutet tendenziell eine höhere Grießausbeute. Zu hoher Glasigkeit kommt es, wenn bei heißer und trockener Abreife die Stärkekörner mit dem Protein kompakt verkitten. Es entsteht ein hornig-transparentes, bernsteingelbes und hartes Endosperm, das beim Vermahlen in den gewünschten Grieß zerfällt. Durch N-Spätdüngung lässt sich die Glasigkeit nur in beschränktem Maße fördern, wenn bereits ein Mindestpegel an Eiweiß überschritten ist; diese Grenze liegt zwischen 13,0-13,5 %. Ein sicheres Bewerten der Glasigkeit erfordert ein Durchschneiden der Körner mittels Farinatom (nach Pohl) oder Skalpell. Aufgrund von Regenfällen kurz vor der Ernte opak aussehende Körner können trotzdem noch akzeptable Glasigkeiten aufweisen. Im Allgemeinen reduziert Schlechtwetter jedoch die Glasigkeit.

Variation der Korn- und Qualitätsmerkmale und der Wuchshöhe im Sommerdurumsortiment (Mehrjähriges Mittel, Ausprägungsstufe)

Merkmal	Sortimentsbereich		
	unterer	mittlerer	oberer
Tausendkorngewicht (86% TS.), g	44,9 (4)	47,5 (3)	52,9 (1)
Hektolitergewicht, kg	78,5 (5)	80,0 (4)	81,4 (3)
Ganzkorn-Mineralstoffgehalt, %	2,0 (-)	2,1 (-)	2,2 (-)
Rohprotein (N x 5,7), %	14,6 (3)	15,2 (2)	15,7 (1)
Glutenindex (Grieß), %	45 (5)	63 (4)	79 (3)
Fallzahl, s	280 (6)	324 (4)	390 (1)
Amylogramm-Viskositätsmaximum, AE	940 (5)	1220 (4)	1780 (2)
Amyl.-Verkleisterungstemperatur, °C	85,7 (5)	87,4 (4)	90,8 (2)
Ganzglasigkeit, %	87,1 (6)	91,2 (4)	94,3 (3)
Grießausbeute (310-560 µm), % ¹⁾	53,1 (5)	54,4 (4)	57,1 (2)
Gelbpigmentgehalt (Grieß), ppm	5,9 (6)	7,1 (4)	10,1 (1)
Wuchshöhe, cm	74 (2)	81 (3)	88 (4)

¹⁾ ab 2016 125-710 µm

Ganzkorn-Aschegehalt (Mineralstoffgehalt): Dieser sollte niedrig sein. Er schwankt ähnlich wie bei Weichweizen zwischen 1,6-2,4 % (Gesamtvariation), im Mittel variieren die Sorten zwischen 2,0-2,2 %. Diese im internationalen Vergleich etwas höheren Werte sind standortbedingt.

Grießausbeute: Die Grießausbeute hängt auch von der Glasigkeit ab, je 10 % Minderwert ist innersortlich mit 1-2 % Ausbeuteverlusten zu rechnen. In den Durummühlen werden Grießausbeuten von etwa 67-72 % (größtenteils die Fraktionen 125-500 µm) erreicht, der Rest sind Kleie und Nachmehle. Im Zulassungsverfahren wurde bis zur Ernte 2015 die Ausbeute von Grießfraktionen 310-560 µm bestimmt. Nun sind es Fraktionen von 125-710 µm, dies bedeutet um 11-15 % höhere Grießausbeuten. Durobonus, Duroflavus, Durofox, Duromax, Floradur, Nicodur, Rosadur, Stelladur, Tamadur und Tessadur sowie die Wintersorten Lunadur, Sambadur und Wintergold haben höhere Ausbeuten als Doridur, Durofinus, Elsadur, Lupidur und Tempodur.

Teigwarenqualität:

Eine einheitliche Farbe der Teigwaren wird gewünscht. Weiters ist wesentlich, dass die Nudeln und Spaghetti usw. nach dem Kochen noch elastisch sind, eine ansprechende Oberfläche aufweisen, nicht aneinander kleben und möglichst geringe Abkochverluste aufweisen. Neben dem Sorteneinfluss wird die Durumqualität stark von den zur Abreife herrschenden Witterungsbedingungen bestimmt.

Rohprotein (Eiweißgehalt, N x 5,7): Der Proteingehalt kann im Extremfall zwischen 12-20 % variieren. Von den Aufkäufern werden mindestens 13-13,5 % (konventioneller Durum) bzw. 12 % Protein (Biodurum) gefordert. Ein hoher Eiweißgehalt beeinflusst die Kochfestigkeit positiv. Das Erntegut der Winterdurumsorten ist bei vergleichbarem N-Aufwand etwa 1 % proteinärmer als jenes von Sommerdurum.

Glutenindex (nach Perten): Es ist dies ein Maß für die Protein- bzw. Kleberqualität. Der Glutenindex ist der Anteil an Kleber, der beim Zentrifugieren durch ein Sieb mit 600 µm Öffnungsweite nicht durchgedrückt wird. Der auf dem Sieb verbleibende Kleber wird in Prozent des Gesamtklebers dargestellt. Ein hoher Glutenindex weist auf einen qualitativ guten Kleber hin, dies wirkt sich positiv auf die Kocheigenschaften der Teigwaren aus. Im Sommerdurumsortiment treten Werte von 30-100 %, bei Winterdurum von 20-100 % auf. Die Genotypen variieren im Bereich von 45-79 % (Sommerdurum) bzw. 36-73 % (Winterdurum). An der Spitze liegen die Sorten Doridur, Durofinus, Durofox, Rosadur, Stelladur und Tamadur (Sommerdurum) sowie Lupidur (Winterdurum). Im Rahmen des Zulassungsverfahrens wird das Merkmal seit 2002 analysiert. Der Glutenindex steht in positiver Beziehung zum SDS-Sedimentationswert.

Fallzahl (nach Hagberg-Perten): Die Fallzahl von Durumweizen ist stärker witterungsabhängig als bei Weichweizen oder Dinkel. Sie kann zwischen 62-540 s liegen, zumeist fordern die Anbau-Lieferverträge mindestens 280 oder 220 s. Bei mehr als 2 % Auswuchskörnern muss fast stets mit niedrigen Fallzahlen gerechnet werden. Solche Partien weisen häufig einen höheren Anteil dunkelfleckiger Körner und eine verminderte Glasigkeit auf. Neben der Teigwarenfarbe ist auch die Kocheignung beeinträchtigt.

Amylogramm-Viskositätsmaximum (nach Brabender): Ähnlich stark durch die Witterung beeinflussbar ist das Amylogramm-Viskositätsmaximum. Es kann im Bereich von 20 bis 2.300 AE (Amylogramm-Einheiten) liegen, erwünscht sind Partien mit über 500 AE. In Jahren mit Schlechtwetterperioden in der Teig- bis Vollreife, wie beispielsweise 1993, 1997 und 2001 (bei Sommerdurum) bzw. 2005 (bei Winterdurum, teilweise bei Sommerdurum) ist dieser Wert nur schwer erreichbar. Seit 1998 ist dieser Parameter in den Kontraktbedingungen meist nicht mehr angeführt.

Ertrag und Qualität ausgewählter Sorten von Winterdurumweizen (WD) und Winterweichweizen (WW), Pannonisches Trockengebiet 2015-2016 (Mittel aus 12 Versuchen, Qualitätsergebnisse teilweise von weniger Versuchen)

Sorte	Kornertrag, dt/ha	Kornertrag, Rel%	1000-Korngew., g 86%TS	Hektolitergewicht, kg	Rohprotein (N x 5,7), %	Glutenindex, %	Fallzahl, s	Max. Viskosität, AE	Ganzglasigkeit, %	Grießausbeute, %	Gelbpigmentgehalt, ppm
Philipp (WW)	87,6	116,5	42,9	82,7	14,2	-	363	-	-	-	-
Tempodur (WD)	75,4	100,3	39,3	79,3	14,6	30,4	349	1365	87,7	58,5	6,6
Sambadur (WD)	75,3	100,2	41,3	79,7	14,8	38,5	373	1493	88,4	61,5	6,2
Lupidur (WD)	71,2	94,7	39,5	81,6	13,9	61,0	357	1082	88,9	59,0	5,6
Wintergold (WD)	70,8	94,2	42,9	80,8	14,7	36,9	397	1715	87,4	61,5	7,5
Auradur (WD)	70,7	94,1	39,8	79,5	15,3	24,9	347	1056	90,0	58,4	8,0

Reihung nach fallendem Kornertrag

Verkleisterungstemperatur: Abgelesen wird die Temperatur im Maximum der Amylogrammkurve, sie kann zwischen 65-92 °C variieren. Hohe Enzymaktivitäten haben niedrige Amylogrammwerte zur Folge.

Gelbpigmentgehalt: Der Gehalt an Karotinoiden und Xanthophyllen ist eine kaum beeinflussbare Sorteneigenschaft und bewirkt den Gelbton der Teigwaren auch ohne Zumischung von Eidotter. Es werden Werte zwischen 4-11 ppm gemessen (Gesamtvariation), gute Partien weisen wenigstens 6-7 ppm auf. Im Sommerdurumsortiment betragen die genotypischen Unterschiede 4,2 ppm, bei Winterdurum 2,9 ppm. Die höchsten Werte zeigen Durobonus, Durofinus, Duroflavus, Rosadur und Tessadur (Sommerdurum) bzw. Auradur, Elsadur und Wintergold (Winterdurum). Das derzeitige Sortiment besitzt ein für die Verarbeitungswirtschaft zumeist ausreichendes Gelbpigmentniveau.

Kochversuche werden im Rahmen des Zulassungsverfahrens nicht durchgeführt.

WINTERDURUMWEIZEN						
KORNERTRÄGE PANNONISCHES TROCKENGEBIET IN REL% VON 2011 BIS 2016						
SORTE		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GERHAUS	MISTELBACH	PRÜFJAHRE
Auradur	E	99	99	91	92	6
Elsadur	K	95	91	95	96	4-5
Lunadur	K	99	84	94	103	4
Lupidur	E	101	96	104	99	6
Sambadur	N	103	109	103	-	3
Tempodur	E	102	103	106	111	3-6
Wintergold	E	97	103	99	98	6
Philipp (Winterweizen)	E	114	112	123	127	6
Standardmittel, dt/ha		71,7	73,0	68,9	61,2	

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,
K = 2016 keine Ergebnisse

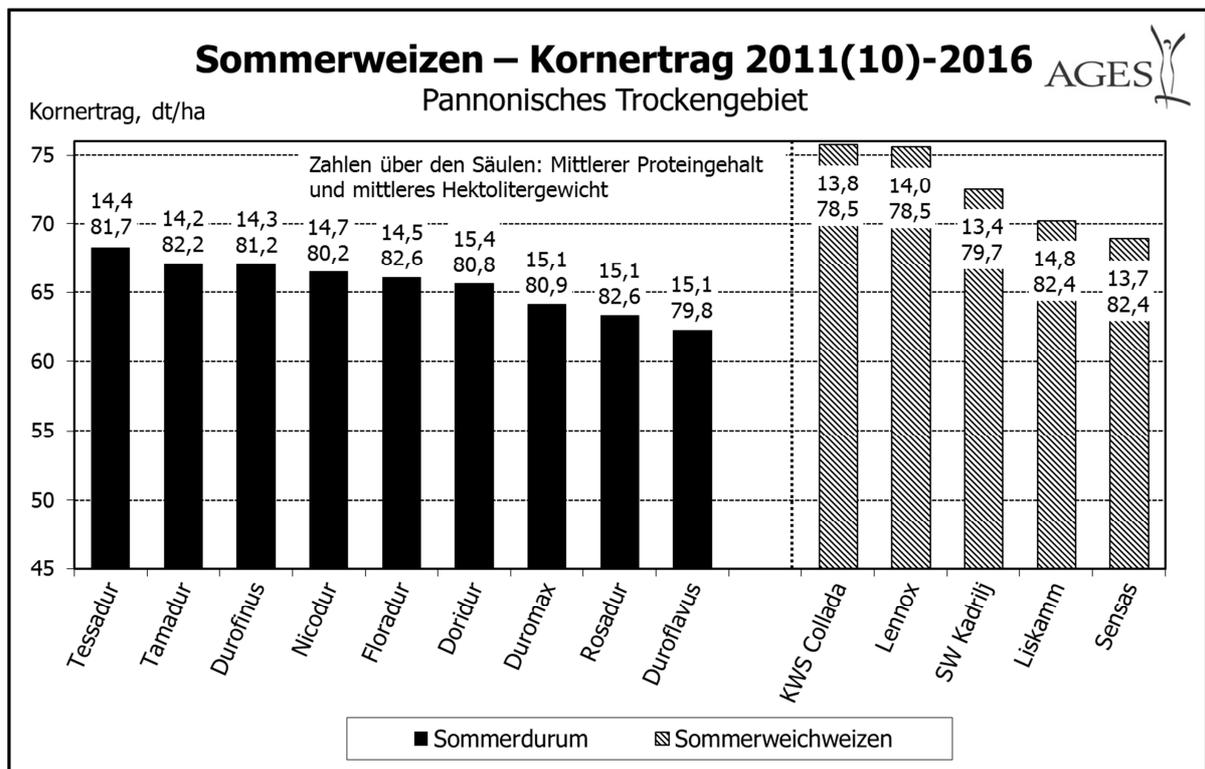
Ertrag und Qualität ausgewählter Sorten von Sommerdurumweizen (SD) und Sommerweichweizen (SW), Pannonisches Trockengebiet 2014-2016 (Mittel aus 16 Versuchen, Qualitätsergebnisse teilweise von weniger Versuchen)

Sorte (Durumweizen, Weichweizen)	Kornertrag, dt/ha	Kornertrag, Rel%	1000-Korngew., g 86%TS	Hektolitergewicht, kg	Rohprotein (N x 5,7), %	Glutenindex, %	Fallzahl, s	Max. Viskosität, AE	Ganzglasigkeit, %	Griebsausbeute, %	Gelbpigmentgehalt, ppm
Sensas (SW)	70,8	105,0	41,3	83,3	13,8	-	367	-	-	-	-
Tessadur (SD)	68,9	102,2	54,8	82,6	14,5	61,5	441	2066	91,4	59,7	7,6
Durofinus (SD)	67,8	100,6	46,9	82,1	14,4	83,1	425	2180	86,2	56,6	10,2
Tamadur (SD)	67,4	100,0	52,4	83,0	14,4	86,5	454	2077	90,6	59,1	7,2
Doridur (SD)	67,0	99,4	49,9	81,8	15,5	82,2	405	1405	86,3	57,3	6,5
Floradur (SD)	66,2	98,2	48,7	83,5	14,5	75,1	425	1963	86,1	59,9	6,4
Duromax (SD)	63,9	94,8	48,0	81,6	15,3	66,1	415	1660	85,4	58,5	5,8

Reihung nach fallendem Kornertrag

SOMMERDURUM-, SOMMERWEICHWEIZEN AGES							
KORNERTRÄGE PANNONISCHES TROCKENGEBIET IN REL% VON 2011 BIS 2016							
SORTE		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GERHAUS	POTTENDORF	MISTELBACH	PRÜFJAHRE
SOMMERDURUMWEIZEN, SOMMERHARTWEIZEN:							
Doridur	E	103	100	102	95	93	4-6
Durofinus	N	105	101	98	100	-	3
Duroflavus	E	97	98	97	91	95	4-6
Durofox	E	99	99	94	95	97	3-5
Duromax	E	96	97	97	99	97	5-6
Floradur	E	101	101	100	98	102	6
Malvadur	K	102	107	107	100	104	3-4
Nicodur	E	102	101	102	100	101	4-6
Rosadur	E	96	100	99	92	99	6
Stelladur	E	98	102	93	97	97	3-5
Tamadur	E	101	101	101	103	100	3-5
Tessadur	N	107	104	103	100	-	3
SOMMERWEIZEN, SOMMERWEICHWEIZEN:							
KWS Collada	K	119	-	-	114	-	3-6
Sensas	E	108	103	103	107	97	6
SW Kadrij	E	115	114	106	110	102	4-6
Standardmittel, dt/ha		61,8	68,5	67,3	76,7	55,5	

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,
K = 2016 keine Ergebnisse



SOMMERWEIZEN, SOMMERWEICHWEIZEN



SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR 19.., 20..	GRANNEN / KOLBEN	ÄHRENSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	AUSWUCHS	MEHLTAU	BRAUNROST	GELBROST	SCHWARZROST	BLATTSEPTORIA (SEPT. NODORUM)	SEPTORIA TRITICI-BLATTDÜRRE	DTR-BLATTDÜRRE	ÄHRENFUSARIUM	KORNERTRAG - TROCKENGEBIET	KORNERTRAG - ÜBRIGE LAGEN	ANBAUEIGNUNG ¹⁾
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:																		
Kärntner Früher, A	59	K	1	1	7	7	3	9	9	8	3	7	5	5	3	9	9	K
KWS Collada, D	10	K	5	5	5	3	2	2	6	7	3	6	4	5	3	2	4	TNOWSK
KWS Solanus, D	15	K	3	5	5	5	4	3	4	5	7	-	-	5	4	2	3	TNOWSK
Lennox, D ²⁾	(13)	K	6	6	4	2	2	3	3	2	7	-	-	5	5	3	5	TNOWSK
Liskamm, CH	15	K	5	5	6	3	2	4	3	3	3	-	-	4	4	4	4	TNOWSK
Rubin, A ³⁾	09	K	3	2	7	8	3	9	9	7	4	6	-	5	3	9	9	K
Sensas, F	06	G	4	6	4	3	2	6	8	4	7	6	4	6	5	5	6	TNOWSK
SW Kadrij, S	05	K	5	5	5	2	4	4	5	5	6	5	5	5	4	3	5	TNOWSK
MAHLWEIZEN:																		
Bamse, S	16	K	4	4	5	5	6	2	-	3	7	-	-	7	-	-	3	TNOWSK
KWS Mistral, D	15	K	4	5	5	5	3	3	6	6	8	-	-	5	3	-	2	TNOWSK
KWS Sharki, D	16	K	5	5	5	5	3	3	-	4	2	-	-	4	-	-	2	TNOWSK
Michael, D	94	K	4	4	5	2	5	5	8	3	6	5	5	5	5	4	6	TNOWSK
Telimena, PL	16	K	5	5	5	3	4	3	-	5	2	-	-	4	-	-	3	TNOWSK
Trappe, D	05	K	7	7	5	2	3	4	5	8	5	4	4	4	4	2	5	TNOWSK
Varius, D	15	K	7	6	4	4	4	2	4	6	2	-	-	4	-	-	3	TNOWSK

¹⁾ Anbaueignung: T = Pannonisches Trockengebiet einschließlich der pannonisch geprägten Teile des Waldviertels (Nordöstliches Flach- und Hügelland), N = NÖ. Alpenvorland, O = OÖ. Alpenvorland, W = Mühl- und Waldviertel, S = Steiermark und Südburgenland (Südöstliches Flach- und Hügelland), K = Kärntner Becken

²⁾ Als Winterweizen registriert (auch für die Frühjahrssaat geeignet, "Wechselform, Wechselweizen")

³⁾ Erhaltungssorte

SOMMERWEIZEN, SOMMERWEICHWEIZEN



SORTE	TAUSENDKORNGEWICHT		HEKTOLITERGEWICHT		MEHLAUSBEUTE		KORNHÄRTE (GRIFFFIGKEIT)		ROHPROTEIN		FEUCHTKLEBER		KLEBERQUELLZAHL Q ₀		SEDIMENTATIONSWERT		FALLZAHL		WASSERAUFNAHME (Far., Ext.)		TEIGSTABILITÄT (Far.)		TEIG-QUALITÄTSAHL (Far.)		TEIGDEHNLÄNGE (Ext., 135 min)		DEHNWIDERSTAND (Ext., 135 min)		TEIGENERGIE (Ext., 135 min)		RMT-BACKVOLUMEN		BACKQUALITÄTSGRUPPE				
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:																																					
Kärntner Früher	6	6	-	-	1	1	6	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
KWS Collada	5	7	9	1	4	4	3	3	2	1	3	3	6	2	3	3	1	3	3	6	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	7	
KWS Solanus	5	4	8	1	4	3	2	2	5	1	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	7	
Lennox ³⁾	6	7	7	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	7		
Liskamm	5	2	8	1	2	2	2	1	3	1	3	4	5	1	1	1	3	1	3	4	5	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	
Rubin ²⁾	8	7	-	-	1	2	5	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
Sensas	7	3	6	2	4	4	2	2	2	3	2	2	4	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8		
SW Kadrij	6	6	5	3	4	5	2	2	5	5	4	3	3	4	3	4	3	5	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	7		
MAHLWEIZEN:																																					
Bamse	7	4	7	3	6	5	5	3	5	4	4	5	4	3	3	4	4	4	5	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	6		
KWS Mistral	4	3	7	1	5	4	4	3	4	2	4	3	5	4	4	4	2	4	2	4	3	5	4	3	6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	6		
KWS Sharki	4	4	5	3	4	3	4	2	4	3	5	4	3	6	5	4	3	4	3	4	3	6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6		
Michael	8	7	7	3	5	6	3	3	5	6	4	4	6	1	2	4	5	6	4	4	6	1	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6		
Telimena	3	7	6	4	4	3	5	5	4	6	6	6	5	6	6	5	4	6	6	6	5	6	6	5	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
Trappe	8	5	9	1	6	7	4	5	3	2	6	6	8	2	5	4	3	2	6	6	8	2	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	
Varius	7	8	8	3	5	5	4	3	3	3	5	5	6	2	4	4	3	3	5	5	6	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6		

Ausprägungsstufen (Qualität):

1 = für Backweizen im Allgemeinen günstig, d.h.: sehr hohes Tausendkorngewicht, sehr hohes Hektolitergewicht, sehr hohe Mehlausbeute, sehr hohe Kornhärte, sehr hoher Proteingehalt, sehr hoher Feuchtklebergehalt, sehr hohe Kleberquellzahl, sehr hoher Sedimentationswert, sehr hohe Fallzahl, sehr hohe Wasseraufnahme, sehr hohe Teigstabilität, sehr hohe Teig-Qualitätszahl, sehr hohe Teigdehnlänge, sehr hoher Dehnwiderstand, sehr hohe Teigenergie, sehr hohes Backvolumen
 9 = für Backweizen im Allgemeinen ungünstig, d.h.: sehr niedriges Tausendkorngewicht usw.
 Ausgenommen Backqualitätsgruppe: 9 = sehr hohe Backqualität, 1 = sehr niedrige Backqualität

Verwertung von Sommerweichweizen

Das Ertragspotenzial liegt deutlich unter jenem von Winterweizen; im Jahr 2016 wurden 2.609 ha angebaut. Sommerweichweizen wird großteils als Backweizen verwertet, hinsichtlich ihrer Backfähigkeit sind die Sorten als Qualitätsweizen (Qualitätsgruppen 7 und 8) bzw. als Mahlweizen (Qualitätsgruppen 5 und 6) eingestuft. Futterweizensorten sind nicht in der Sortenliste enthalten. In schneereichen Randlagen des Getreidebaus (höhere Lagen des Mühl- und Waldviertels, Alpenraum), wo sich Winterweizen als ertragsunsicher erweist, wird Sommerweizen auch für Futterzwecke angebaut. Etwa 300 ha dienen im Jahr 2016 der Saatgutvermehrung. Als Brau- oder Brennereiwizen eignet sich Sommerweizen wegen der geringeren Extrakt- und Alkoholausbeute weniger.

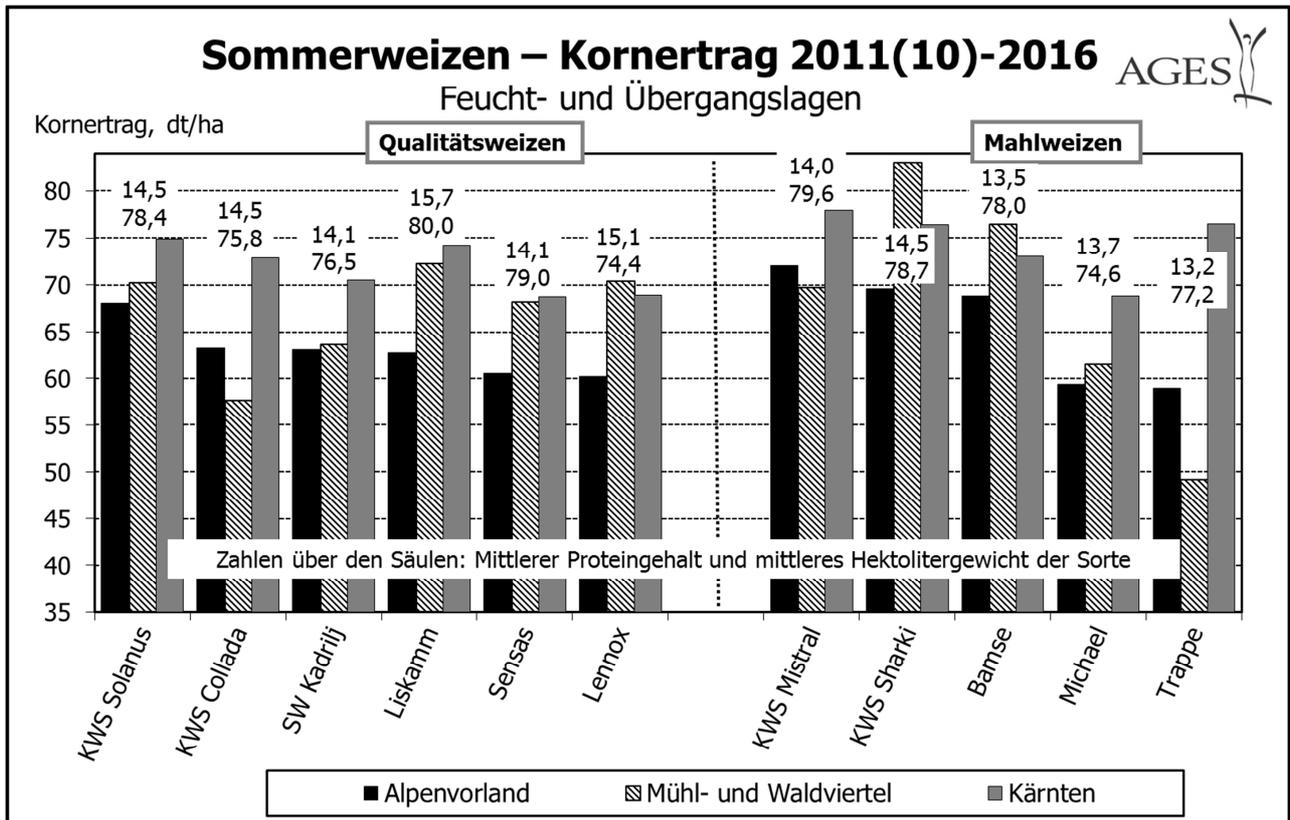
Für die Mahl- und Backfähigkeit gelten sinngemäß die bei Winterweizen getroffenen Aussagen. Die Sommerweizensorten zeigen aufgrund einer anderen Endospermstruktur 3-7 % niedrigere Mehlausbeuten als die Winterweizen.

SOMMERWEIZEN, SOMMERWEICHWEIZEN							AGES 
KORNERTRÄGE FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN IN REL% VON 2011 BIS 2016							
SORTE		GRABENEGG	LAMBACH ¹⁾	SCHÖNFELD	GLEISDORF	HÖRZENDORF	PRÜFJAHRE
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:							
KWS Collada	E	97	99	85	100	97	5
KWS Solanus	E	105	97	102	103	104	2-3
Lennox	E	93	90	102	95	88	2-3
Liskamm	E	96	95	104	96	102	2-3
Sensas	E	91	97	94	96	91	5-6
SW Kadrij	E	98	94	90	99	95	5-6
MAHLWEIZEN:							
Bamse	N	102	114	110	101	97	2
KWS Mistral	E	108	111	101	105	103	2-3
KWS Sharki	N	105	107	119	110	103	2
Michael	K	82	102	87	93	92	3
Telimena	N	105	105	101	110	101	2
Trappe	E	91	91	81	96	97	5-6
Varius	K	107	-	104	107	98	2
Standardmittel, dt/ha		91,6	44,2	74,1	69,0	62,9	

¹⁾ Biostandort

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,

K = 2016 keine Ergebnisse



SOMMERGERSTE



SORTE, ZÜCHTER- LAND	ZULASSUNGSJAHR 19.., 20..															
		ÄHRENSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	HALMKNICKEN	ÄHREKNICKEN	MEHLTAU	MEHLTAU-RESISTENZFAKTOR ¹⁾	ZWERGROST	NETZFLECKEN	RHYNCHOSPORIUM-BLATTFLECKEN	RAMULARIA-SPRENKELKRANKHEIT	KORNERTRAG - TROCKENGEBIET	KORNERTRAG - ÜBRIGE LAGEN	ANBAUEIGNUNG ²⁾
Agrippina, F	10	5	6	4	2	4	5	2	Mlo	4	4	3	6	5	5	TÜF
Aischa, D	14	4	6	3	2	3	-	2	Mlo	7	4	4	7	5	4	TÜF
Alpina, A ³⁾	94	6	3	6	8	7	6	7	U	8	5	5	7	9	9*	A
Armada, D ⁴⁾	06	5	6	5	6	2	2	6	U	5	3	4	6	6	6	TÜF
Ascona, A	03	2	4	4	8	4	5	6	U	7	6	4	6	8	7	FÜT
Britney, D	13	4	5	2	4	3	3	2	Mlo	6	4	3	6	2	5	TÜF
Calcule, D	09	5	7	3	4	4	4	4	U	3	3	3	5	4	4	TÜF
Carina, D	73	4	5	6	9	8	6	9	Sp,We	9	6	7	6	9	9	FÜR
Cerbinetta, D	10	5	5	3	4	5	3	2	Mlo	5	4	5	6	3	5	TÜF
Edera, A	16	4	5	3	4	5	4	2	U	7	3	4	6	3	2	TÜF
Eifel, F	13	5	5	3	5	6	3	2	Mlo	6	3	4	6	2	3	TÜF
Elektra, D	16	2	4	3	3	4	5	2	Mlo	5	4	4	6	2	2	TÜF
Elena, A	15	4	5	5	6	3	3	2	U	6	3	3	5	4	3	TÜF
Eliseta, A	05	4	3	5	7	3	3	2	U	6	5	6	7	7	7	TÜF
Espinosa, A	11	6	6	4	4	4	4	2	Mlo	7	4	4	6	4	4	TÜF
Eunova, A	98	4	5	5	6	4	3	8	U	8	4	4	7	7	6	TÜF
Eusebia, A	16	4	6	4	4	3	3	2	U	5	3	3	6	3	3	TÜF
Evelina, A	09	4	4	6	6	2	2	8	U	6	3	4	5	7	6	TÜF
Fabiola, D	12	5	5	2	4	3	3	2	Mlo	5	4	4	5	3	4	TÜF
Fatima, D	16	3	5	3	4	4	3	2	Mlo	6	4	3	7	2	4	TÜF
Felicitas, D	02	7	6	3	4	4	3	2	Mlo,U	7	6	4	7	6	6	TÜF
Kolore, DK	15	3	5	4	7	7	3	2	Mlo	7	4	3	6	2	2	TÜF
KWS Amadora, D	14	2	6	2	4	5	4	2	Mlo	8	4	4	6	4	4	TÜF
Michelle, D	14	3	5	3	5	5	-	2	Mlo	6	4	4	6	4	4	TÜF
Mona, A ⁵⁾	10	5	4	4	3	3	2	5	U	7	3	3	6	9	8	TÜF
Paula, A	10	3	5	4	3	2	4	2	Mlo	5	6	4	7	6	6	TÜF
RGT Planet, F	15	3	6	3	4	4	3	2	Mlo	6	5	3	6	1	2	TÜF
Rusalka, D	14	3	5	2	5	6	7	2	Mlo	7	4	5	7	2	4	TÜF
Saide, DK	09	4	4	3	4	4	3	2	Mlo	6	5	5	7	5	6	TÜF
Salome, D	12	5	5	2	3	4	3	2	Mlo	5	4	5	6	3	4	TÜF
Signora, F	07	5	5	3	3	5	3	2	Mlo	5	6	3	8	7	8	TÜF
Solist, D	14	5	6	3	5	7	4	2	Mlo	6	4	4	6	4	5	TÜF
Tunika, A	00	3	4	3	2	4	5	2	U	8	6	6	8	8	8	TÜF
Vienna, A	07	6	4	4	5	5	2	7	U	5	3	4	5	6	5	TÜF
Wilma, A	09	4	4	5	5	4	2	8	U	4	3	3	5	6	6	TÜF
WPB Lipizza, NL	16	5	7	4	2	3	3	2	U	6	3	3	6	2	2	TÜF
Zarasa, D	11	4	6	4	4	5	3	2	U	6	3	4	6	5	4	TÜF
Zhana, D	10	4	5	3	5	3	4	2	Mlo	7	4	3	6	5	3	TÜF

SOMMERGERSTE																		
SORTE	MARKWARENANTEIL (SORTIERUNG > 2,2 mm)		VOLLGERSTENANTEIL (SORTIERUNG > 2,5 mm)		TAUSENDKORNGEWICHT	HEKTOLITERGEWICHT	ROHFASER	ROHPROTEIN	FEINSCHROT-MALZEXTRAKT	FRIABILIMETER-WERT	LÖSL. STICKSTOFFGEHALT	KOLBACHZAHL	VISKOSITÄT	BETA-GLUCANGEHALT	DIASTATISCHE KRAFT	WÜRZEFARBE	KLARHEIT DER WÜRZE	BRAUEIGNUNG ⁶⁾
Agrippina	2	3	4	6	3	7	2	4	2	2	4	4	2	4	3	+		
Aischa	2	2	4	5	2	7	2	2	1	2	3	3	4	6	3	+		
Alpina	4	6	7	4	4	4	6	-	5	5	-	-	2	4	4			
Armada ⁴⁾	2	3	4	3	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ascona	3	3	4	4	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Britney	2	4	4	7	4	8	4	3	4	2	4	5	4	4	3	+		
Calcule	2	3	7	5	4	7	4	4	4	3	-	4	2	3	3	+		
Carina	5	7	7	3	4	6	4	-	5	5	-	-	5	4	3	+		
Cerbinetta	3	5	5	7	4	7	3	2	2	1	3	4	5	4	2	+++		
Edera	3	3	7	7	4	8	3	2	4	2	4	4	5	4	4	+		
Eifel	3	4	4	6	3	8	1	1	3	1	5	6	5	6	4	+		
Elektra	2	3	5	5	4	8	3	1	3	2	3	3	2	4	1	++		
Elena	3	4	5	4	3	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Eliseta	3	4	5	3	3	6	6	8	6	7	-	7	5	4	4			
Espinosa	4	7	6	5	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Eunova	3	5	5	5	4	6	7	7	8	8	-	5	9	5	9			
Eusebia	2	3	4	3	2	7	3	4	3	3	4	5	3	4	3	+		
Evelina	2	3	5	4	4	5	7	9	8	7	9	9	7	4	6			
Fabiola	3	4	6	5	4	7	3	4	3	2	5	5	3	4	2	+		
Fatima	3	4	5	6	4	7	1	1	3	2	2	2	3	4	2	+		
Felicitas	4	7	6	6	5	6	7	5	6	6	-	6	4	3	4			
Kolore	3	4	3	5	4	7	2	2	3	2	3	4	4	3	3	+		
KWS Amadora	3	4	5	5	3	8	1	1	2	1	2	3	3	6	3	+		
Michelle	3	4	5	6	3	7	2	1	2	1	2	2	4	5	1	+		
Mona ⁵⁾	6	9	8	1	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Paula	3	4	6	5	4	7	4	2	3	2	-	4	3	4	3	+		
RGT Planet	3	4	5	7	4	8	1	1	3	1	3	3	4	5	5	+++		
Rusalka	3	4	6	7	4	8	4	2	4	2	3	3	4	4	3	+++		
Saide	3	4	5	5	3	6	3	4	4	4	-	4	1	2	2	+		
Salome	4	5	6	6	4	8	3	3	4	3	5	5	4	3	2	+++		
Signora	3	4	5	5	3	7	2	3	3	3	3	4	3	4	2	+		
Solist	3	4	7	7	4	8	3	2	3	1	2	2	6	6	6	+		
Tunika	2	2	5	5	3	5	3	3	1	1	-	6	2	7	5	+		
Vienna	3	4	5	5	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Wilma	3	4	4	5	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
WPB Lipizza	2	3	4	6	3	7	1	1	1	1	3	3	4	4	2	+		
Zarasa	2	2	3	4	3	7	2	3	2	2	3	3	5	4	3	+++		
Zhana	2	3	3	4	4	7	2	3	4	3	-	4	5	3	2	+		

Ausprägungsstufen (Malzqualität):

1 = im Allgemeinen günstig, d.h. sehr hoher Malzextraktgehalt, sehr hoher Friabilimeter-Wert, sehr hoher Löslicher Stickstoffgehalt, sehr hohe Kolbachzahl, sehr niedrige Viskosität, sehr niedriger Gehalt an Beta-Glucanen, sehr hohe Diastatische Kraft, sehr helle Würzefarbe, sehr klare Würze

9 = im Allgemeinen ungünstig, d.h. sehr niedriger Malzextraktgehalt usw.

(Ausnahme Proteingehalt bei Braugerste: Ein eher niedriger Proteingehalt, d.h. eine hohe Note ist günstig)

- 1) Mehltaresistenzfaktoren (Resistenzgene):
 Mlo = Mlo-Resistenz (Mlo9 bzw. Mlo11), Sp = Spontaneum-Resistenz (Mla6),
 We = Weihenstephan Resistenz (Mlg), U = Resistenzfaktor unbekannt
- 2) Anbaueignung: T = Pannonisches Trockengebiet, Ü = Klimatische Übergangslagen, F = Feuchtlagen,
 R = Raue Lagen, A = Alpine Lagen
- 3) Mittleres Ertragspotenzial in alpinen Anbaulagen
- 4) Ausschließlich unter Biobedingungen getestet
- 5) Nacktgerste
- 6) Braueignung: +++ = Hauptbraugerste 2017
 ++ = Als Braugerste derzeit geringe Bedeutung
 + = Als Braugerste derzeit keine Bedeutung

Verwertung von Sommergerste

Sommergerste wird bei uns nahezu ausschließlich in der zweizeiligen Form kultiviert.

Der überwiegende Teil der Sommergerste wird als Braugerste zur Deckung des österreichischen Bedarfes benötigt. Ein wesentlicher Teil wird als Futtergerste innerbetrieblich verwertet oder gelangt auf den Markt, etwa 2.000 ha wurden im Jahr 2016 zur Saatgutvermehrung herangezogen. In manchen Jahren werden Futter- und Braugerste auch exportiert. Von untergeordneter Bedeutung sind Speisegersten (Rollgerste, Grütze, Gerstenflocken, Speisekleie usw.), Gersten als Kaffeeersatz (Malzkaffee) und zur Alkoholerzeugung (Whisky). Für Speisezwecke muss Gerste zunächst entspelzt (Schälgerste) werden. Bei der Nacktgerste Mona sind Spelzen und Fruchtschale nicht miteinander verwachsen, hier entfällt dieser Arbeitsschritt.

Ertrag und Qualität ausgewählter Sommergerstensorten 2014-2016 (Mittel aus 25 Versuchen, 12 Versuche mit Analyse der Malzqualität)

Sorte (Braugerste, Futtergerste)																	
	Kornertrag, dt/ha	Kornertrag, Rel%	Vollgerstenertrag, dt/ha	Vollgerstenertrag, Rel%	Sortierung > 2,8 mm, %	Sortierung Vollgerste, %	Sortierung Ausputz, %	1000-Korngew., g 86%TS	Hektolitergewicht, kg	Rohprotein (N x 6,25), %	Feinschrot-Malzextrakt, %	Friabilimeterwert, %	Lösl. Stickstoffgehalt, mg/100g	Kolbachzahl, %	Beta-Glucangehalt, mg/l	Diastatische Kraft, °WK	
RGT Planet (B)	80,7	108,1	71,7	106,8	60,1	88,1	2,8	47,7	67,8	10,5	84,0	92,3	722	49,7	124	297	
WPB Lipizza (B)	78,1	104,7	72,1	107,4	67,4	91,4	2,1	49,7	69,1	11,1	83,8	92,8	779	50,8	165	282	
Elektra (B)	77,8	104,2	71,1	105,9	64,9	90,9	2,0	48,8	70,6	11,0	82,8	93,4	710	45,9	145	334	
Fatima (B)	76,8	102,9	68,8	102,5	62,6	88,8	2,9	47,8	69,3	11,1	84,4	93,8	726	48,3	97	308	
Eifel (B)	76,5	102,5	69,4	103,4	62,0	89,9	2,1	49,2	68,9	10,9	-	-	-	-	-	-	
Edera (B)	76,4	102,4	69,1	103,0	64,5	89,5	2,5	43,9	67,8	11,0	82,6	89,7	693	45,9	212	274	
Eusebia (B)	75,8	101,6	69,6	103,7	66,6	91,1	2,1	49,0	72,3	11,7	83,0	84,8	706	44,1	257	324	
Rusalka (B)	75,8	101,6	66,9	99,7	61,4	87,6	3,1	45,2	68,1	10,5	82,6	90,6	663	45,6	173	298	
Salome (B)	75,4	101,0	64,7	96,4	52,8	84,7	4,0	46,4	68,9	11,1	82,7	84,8	682	44,9	277	293	
KWS Amadora (B)	74,4	99,7	66,6	99,2	59,8	88,8	2,4	47,1	69,7	10,6	84,3	97,4	758	52,2	97	317	
Elena (F)	73,8	98,9	66,0	98,3	52,1	88,5	2,6	49,1	71,3	11,6	-	-	-	-	-	-	
Calcule (B)	73,2	98,1	67,1	100,0	67,9	90,9	2,0	45,3	70,2	11,3	-	-	-	-	-	-	
Cerbinetta (B)	73,1	98,0	62,5	93,1	53,4	84,5	3,3	46,8	68,2	11,3	82,5	89,3	756	48,7	219	243	
Solist (B)	71,8	96,2	64,1	95,5	63,4	88,2	3,1	44,6	68,3	11,0	-	-	-	-	-	-	
Zarasa (B)	71,7	96,1	68,1	101,5	78,3	94,5	1,1	51,5	72,1	11,7	83,7	89,7	725	45,3	164	257	
Wilma (F)	70,2	94,1	62,5	93,1	48,8	88,2	2,5	49,6	70,8	12,0	-	-	-	-	-	-	
Evelina (F)	67,2	90,0	60,6	90,3	59,8	89,5	2,5	47,7	71,2	12,4	79,3	57,8	602	34,6	882	214	

Reihung nach fallendem Kornertrag

Brauqualität von Sommergerste

Obwohl die Sommergerste vielfach als Futter Verwendung findet, wird die Züchtung von Braugerste mit wesentlich höherer Intensität betrieben. Jährlich verarbeiten die österreichischen Mälzereien etwa 230.000 t Gerste zu etwa 180.000 t Malz. Neben Bonituren (Spelzenfeinheit usw.) werden zahlreiche physikalische und chemische Analysen zur Qualitätsermittlung der Gerste und des Malzes durchgeführt.

Ausgewählte Qualitätsmerkmale von Braugerste:

Spelzenbeschaffenheit: Eine fein gewellte bzw. gekräuselte Spelze deutet auf eine extraktreiche Gerste hin, im Gegensatz dazu zeigen grobe Spelzen keine Kräuselung.

Keimfähigkeit: Gefordert wird eine Mindestkeimfähigkeit von über 98 %, als Sortenmerkmal ist dieses Kriterium allerdings nicht brauchbar. Eine schlechte Keimfähigkeit mindert die Enzyymbildung und verursacht Störungen im Mälzungsprozess.

Vollgerstenanteil: Der Vollgerstenanteil ist jener Gewichtsanteil einer Probe, der nach fünfminütigem Schüttelvorgang mit dem Sortierapparat auf einem 2,5 mm Schlitzsieb liegen bleibt. Ein hoher Vollgerstenanteil ermöglicht einen gleichmäßig verlaufenden Weich- und Keimprozess; weiters wird dadurch die Extraktausbeute positiv beeinflusst. Der Vollkornanteil kann zwischen 20-99 % liegen, für Brauzwecke sollte er möglichst über 90 % sein. Eine günstige Ausprägung zeigen Agrippina, Elektra, Fabiola, KWS Amadora, Paula, RGT Planet, Rusalka, Signora, Solist und Zarasa. Im Jahr 2010 war ein niedriger Vollgerstenanteil aufgrund von Nässe und Krankheiten ein häufiger Grund für die Aberkennung als Braugerste. Im Jahr 2014 führte die Junitrockenheit im Weinviertel zu teils mangelhaftem Vollkornanteil.

Ausputz (unter 2,2 mm Schlitzsieb): Mit zunehmender Sortierung sinkt der Ausputzanteil, dieser sollte 2 % nicht überschreiten.

Aufgeplatzte Körner (fälschlich „Premalting“): Erstmals kam es 1997 zu stärkerem Aufplatzen der Gerstenkörner bis über 20 %. In geringem Ausmaß wurde Aufplatzen auch in den Jahren 1999 und 2005 registriert. Die Anbau-Lieferverträge enthalten als Stoßungsgrenze 2 %. Die Körner reißen entlang der Bauchfurche oder seitlich auf, entscheidend für die Zuordnung ist der Einblick in das Endosperm. Körner mit Spelzenverletzungen oder unvollständigem Spelzenschluss sind davon zu unterscheiden. Aufgeplatzte Körner tendieren zu Schimmelpilzbefall, überhöhter Wasseraufnahme und Keimschädigungen. Daraus resultieren inhomogene Malze und Probleme bei der Verarbeitung. Von neueren Sorten gibt es keine Ergebnisse.

Variation der Korn- und Malzqualitätsmerkmale und der Wuchshöhe im bespelzten Sommergerstensortiment (Mehrjähriges Mittel, Ausprägungsstufe)

Merkmal	Sortimentsbereich		
	unterer	mittlerer	oberer
Marktwarenanteil (Sortierung >2,2 mm), %	93,7 (5)	95,2 (4)	98,2 (2)
Vollgerstenanteil (Sortierung >2,5 mm), %	79,9 (7)	87,9 (4)	93,2 (2)
Sortierung >2,8 mm, %	39,6 (-)	57,4 (-)	75,3 (-)
Tausendkorngewicht (86% TS.), g	41,8 (7)	46,6 (5)	51,3 (3)
Hektolitergewicht, kg	67,0 (7)	69,3 (5)	71,5 (3)
Rohfaser, %	3,7 (2)	4,6 (4)	5,1 (5)
Korn-Rohprotein (N x 6,25), %	10,1 (8)	11,3 (6)	12,4 (4)
Rohfett, %	2,7 (-)	3,2 (-)	3,7 (-)
Ganzkorn-Mineralstoffgehalt, %	2,3 (-)	2,4 (-)	2,5 (-)
Energiedichte (86 % TS.), MJ/kg	12,5 (-)	12,8 (-)	13,1 (-)
Malz-Rohprotein (N x 6,25), %	9,0 (-)	10,2 (-)	11,3 (-)
Feinschrot-Malzextrakt, % TS.	78,7 (7)	81,7 (4)	84,8 (1)
Friabilimeterwert, %	54,4 (9)	73,9 (5)	92,3 (1)
Löslicher Stickstoff, mg/100g Malz-TS.	629 (8)	690 (5)	824 (1)
Eiweißlösungsgrad (Kolbachzahl), %	33,2 (8)	41,2 (5)	54,3 (1)
Viskosität, mPa.s	1,43 (2)	1,52 (5)	1,87 (9)
Beta-Glucangehalt, mg/l	58 (2)	180 (5)	810 (9)
Diastatische Kraft, ° WK	130 (9)	280 (5)	380 (1)
Würzefarbe, EBC Einh.	3,9 (2)	4,9 (5)	5,6 (7)
Wuchshöhe, cm	66 (2)	75 (4)	84 (6)

Rohprotein (Eiweißgehalt, N x 6,25) im Korn: Der Proteingehalt im Gerstenkorn kann zwischen 8-18 % variieren. Die genetischen Unterschiede innerhalb des Sortiments betragen 2,3 %. Agrippina, Britney, Cerbinetta, Elektra, Fabiola, KWS Amadora, RGT Planet, Rusalka, Salome, Signora, Solist und Zarasa sind vergleichsweise etwas eiweißreicher. Brautechnisch günstig sind Werte von 9,5-11,0 % im Korn, Partien über 12,0 % werden für Brauzwecke meist nur in Ausnahmejahren (z.B. 1993, 2000, 2007 und 2012) akzeptiert. Im langjährigen Schnitt ist ein überhöhter Proteinwert der häufigste Aberkennungsgrund bei Braugerste. Hohe Gehalte beeinträchtigen die Extraktausbeute, den Gärverlauf, die Filtrationseigenschaften und das Aroma des Bieres sowie dessen Haltbarkeit. Mit dem Anstieg des Proteingehaltes (innersortlich) um 1,0 % sinkt die Extraktergiebigkeit um 0,5-0,9 %. Bei Proteinwerten unter 9,5 % ist eine optimale Verzuckerung infolge der geringen Enzymaktivität nicht mehr gewährleistet.

Ausgewählte Qualitätsmerkmale von Gerstenmalz:

Dem Brauprozess ist die Mälzung vorgeschaltet, dabei wird die Gerste in Mälzungsanlagen eingeweicht und belüftet. Stärke und Eiweiß werden zu Zucker und löslichen Eiweißverbindungen abgebaut. Das Grünmalz wird getrocknet (Darrmalz), anschließend erfolgt die Malzanalyse.

Rohprotein (Eiweißgehalt, N x 6,25) im Malz: Der Malz-Proteingehalt korrespondiert mit dem Korn-Proteingehalt, er liegt um 0,3-0,4 % niedriger.

Feinschrot-Malzextraktgehalt: Das trockene und geschrotete Malz wird mit Wasser versetzt (gemischt), wobei verschiedene Malzbestandteile in Lösung gehen und die Würze bilden. Erwünscht sind über 81 % Extraktausbeute, ein höherer Anteil an vergärbarem Extrakt ergibt mehr Bier. Der Extraktgehalt wird im Wesentlichen von der Sorte, vom Proteingehalt und Vollgerstenanteil bestimmt. Dank züchterischer Bemühungen konnte der Extrakt der Sommerbraugerstensorten in den letzten dreißig Jahren von 79-80 % (Probstdorfer Eura II, Union, Adora, Plenum, Atem usw.) auf 81-83 % (Agrippina, Cerbinetta, Elektra, Fabiola, KWS Amadora, Salome, Signora, Solist, Zarasa usw.) erhöht werden und ist kaum mehr steigerungsfähig.

Mehl-Schrot-Differenz (Fein-Grobschrot-Extrakt Differenz): Das ist die Differenz des Extraktgehaltes von Feinschrotwürze und Grobschrotwürze, normale Werte liegen zwischen 0,8-2,0 %. Sie ist neben der Friabilität ein Maß für die cytolytische Lösung (Zellwandlösung) des Malzes. Seit 2013 wird das Merkmal im Rahmen des Zulassungsverfahrens nicht mehr analysiert.

Friabilimeterwert (Friabilität, Malzmürbigkeit): Der Friabilimeterwert gibt einen Hinweis auf die cytolytische Lösung des Malzes. Bei der Untersuchung werden 50 g Malzkörner 8 Minuten lang mittels einer Gummiwalze gegen eine rotierende Siebtrommel gepresst. Durch mechanischen Abrieb wird der enzymatisch gut gelöste Kornanteil durch das Siebgewebe gedrückt. Erwünscht sind Werte von über 80 %, eine geringe Malzmürbigkeit (Werte unter 70 %) weist auf einen höheren Anteil an teil- und ganzglasigen Körnern hin.

Ganzglasigkeit: Der Anteil an ganzglasigen Körnern sollte gering (unter 1,5 %) sein, im Rahmen des Zulassungsverfahrens wird das Merkmal nicht analysiert.

Löslicher Stickstoff: Das in der Würze gelöste Eiweiß wird als löslicher Stickstoff in mg/100 g Malz-Trockensubstanz angegeben. Bei der Kleinmälzung werden beim Löslichen Stickstoff und der Kolbachzahl tendenziell höhere Werte gemessen als im großtechnischen Prozess. Die Werte sollten im Bereich von 650-750 mg/100 g Malz-TS. liegen.

Eiweißlösungsgrad (Kolbachzahl): Die Kolbachzahl gibt das Verhältnis des in Lösung gegangenen Anteils (Stickstoff in der Würze) am Gesamtstickstoffgehalt des Ausgangsmalzes an. Für Sommergerstenmalz sollte der Eiweißlösungsgrad im Bereich von 40-43 % liegen. Methodenbedingt wird in der Kleinmälzungsanlage mitunter ein etwas abweichendes Niveau der Kolbachzahlen gemessen, entscheidend sind die Sortenrelationen. Abgesehen von Carina zählen alle Sommerbraugersten zur hochlösenden Sortengruppe.

Viskosität: Die Viskosität (Dünflüssigkeit) steht in Zusammenhang mit dem Beta-Glucangehalt. Erwünscht ist eine geringe Viskosität der Würze, d.h. Werte unter 1,50 mPa.s. Die Sommergersten variieren sortentypisch zwischen 1,43 und 1,87 mPa.s. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens wird das Merkmal seit 2013 analysiert.

Beta-Glucangehalt: Beta-Glucane sind Polysaccharide, die in den Zellwänden des Gersten-Endosperms vorkommen (etwa 3-5 % der Korn-TS.). Während des Maisch- und Brauprozesses werden sie von korneigenen Glucanasen nicht vollständig abgebaut. Sie bilden Gelstrukturen und mindern die Filtrationsgeschwindigkeit im Brauprozess. Die Konzentration an Beta-Glucanen soll auch bei schwächer gelöstem Malz nicht über 200 mg/l Würze liegen. Der Gehalt hängt von der Gerstensorte und den Wachstumsbedingungen ab und ist bei der landwirtschaftlichen Erzeugung nicht beeinflussbar. Hohe Werte weisen die Futtergersten Eliseta, Evelina und Felicitas sowie die Braugersten Eifel und Tunika auf, während Elektra, Fatima, KWS Amadora, RGT Planet, Rusalka, Solist und Zarasa 200 mg/l nur selten überschreiten. Allerdings werden in großtechnischen Anlagen höhere Beta-Glucangehalte ermittelt als in der Kleinmälzung.

Diastatische Kraft (nach Windisch-Kolbach): Mit der Diastatischen Kraft wird vor allem die Beta-Amylaseaktivität gemessen. Sofern Rohfrucht verarbeitet wird, sollten bei hellen Malzen 250 °WK möglichst nicht unterschritten werden. Die höchsten Werte zeigen Agrippina, Elektra, Fatima, Fabiola, KWS Amadora, Paula und Signora.

VZ 45 °C (Verhältniszahl, Hartong-Verhältniszahl): Die Verhältniszahl gibt an, wieviel Prozent der höchstmöglichen Extraktausbeute (Kongressmaisverfahren bei 70 °C) bereits bei einer Temperatur von 45 °C erreicht wird. Die VZ 45 °C weist damit auf die enzymatische Aktivität aller Enzyme ausgenommen die Alpha-Amylase hin, erwünscht sind Werte von über 38 %. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens wird das Merkmal nicht analysiert.

Endvergärungsgrad: Er ist ein Maß für die Güte des Extraktes und kennzeichnet den Anteil an vergärbarem Extrakt. Der Endvergärungsgrad heller Malze variiert zwischen 77-84 %, er soll möglichst über 81 % liegen. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens wird das Merkmal nicht analysiert.

Würzefarbe: Die Farbbildung des Malzes bzw. der Kongresswürze ist abhängig von der Gerstensorte, den Standorts- und Jahresbedingungen und dem Mälzungsverfahren. Es gibt einen Zusammenhang zwischen der Würzefarbe und der Farbe des Bieres. Mehrheitlich verlangen die Brauereien helles Malz, d.h. Werte zwischen 3,0-3,5 EBC-Einheiten. Cerbinetta, Elektra, Fabiola, Rusalka, Salome, Signora und Zarasa erfüllen diese Forderung zumeist. Die Würzefarbe wird photometrisch bestimmt.

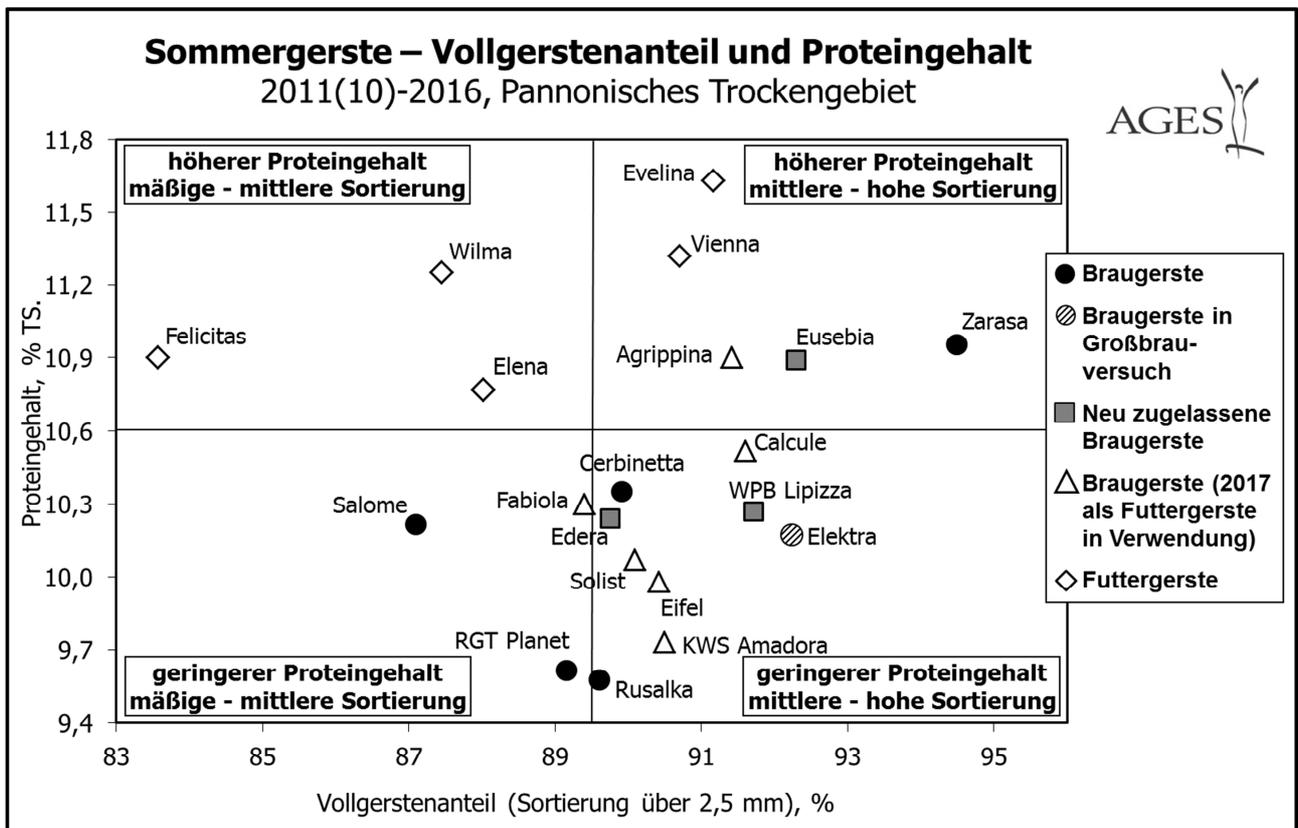
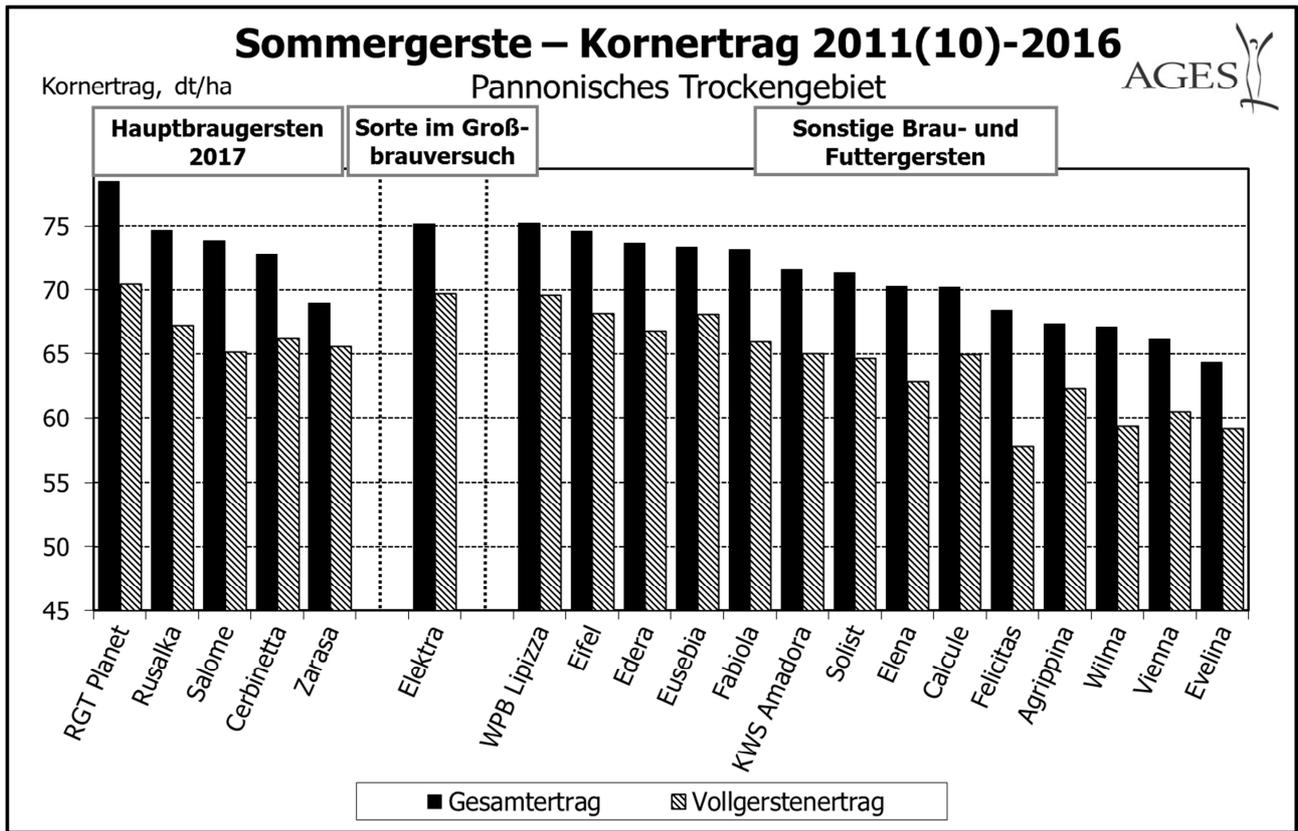
Klarheit der Würze: Die Würze kann klar, schwach bis stark opalisierend oder trüb sein. Erwünscht ist eine klare Würze, d.h. eine niedrige Ausprägungsstufe. In der Vergangenheit wurde die Klarheit der Würze visuell ermittelt, seit 2013 erfolgt die Bestimmung photometrisch.

Futterqualität von Sommergerste

Sommergerste weist einen Spelzenanteil von 7,5-10 % auf und variiert im energetischen Futterwert in einem ähnlichen Bereich wie die zweizeilige Wintergerste, einige feinspelzige Sorten liegen günstiger. Hinsichtlich der rechnerischen Zusammenhänge zwischen Rohfaseranteil (3,0-5,5 %) und Futterwert unterscheidet sich Sommergerste nicht prinzipiell von der Winterform. Jedoch ist die Beziehung zwischen Hektolitergewicht und Energiedichte zwischensortlich weniger deutlich ausgeprägt. Markanter ist der Zusammenhang von Vollgerstenanteil und energetischer Wertigkeit. Günstig wäre zudem ein hoher Proteingehalt von über 13 %. Die Nacktgerste Mona hat die höchste Energiedichte sämtlicher Gerstensorten, wird wegen der hohen Kosten normalerweise aber nicht verfüttert. Einen überdurchschnittlichen energetischen Futterwert zeigen beispielsweise Agrippina, Eifel, Elena, Eliseta, Eusebia, KWS Amadora, Saide, Signora, Tunika, WPB Lipizza und Zarasa; unterdurchschnittlich ist er bei Espinosa und Felicitas.

Qualität von Speisegerste

Für die Nutzung als Speisegerste (Rollgerste, Grütze, Flocken, Speisekleie usw.) gelten die bei Wintergerste getätigten Aussagen. Sämtliche Sommergersten weisen eine helle Aleuronschicht auf, geeignet sind großfallende Sorten mit hohem Vollgerstenanteil und feiner Spelze wie z.B. Agrippina, Britney, Cerbinetta, Eifel, Elektra, Eliseta, Eusebia, Evelina, KWS Amadora, RGT Planet, Signora, Tunika oder Zarasa. Weiters wird die Nacktgerste Mona für Speisezwecke verwendet.



SOMMERGERSTE							
KORNERTRÄGE (GESAMT) PANNONISCHES TROCKENGEBIET IN REL%							
VON 2011 BIS 2016							
SORTE		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GERHAUS	UNTERWALTERSDORF	MISTELBACH	PRÜFJAHRE
Agrippina	K	93	95	96	94	94	6
Aischa	K	95	93	-	-	-	3
Britney	K	105	107	110	105	102	3-5
Calcule	E	98	98	98	97	98	6
Cerbinetta	E	100	103	102	102	102	6
Edera	N	99	104	-	106	-	3
Eifel	E	105	103	106	104	108	5-6
Elektra	N	107	101	-	108	-	3
Elena	E	99	97	99	102	98	3-4
Eliseta	K	87	88	84	91	90	4-5
Espinosa	K	101	97	97	95	-	3-4
Eusebia	N	102	100	-	105	-	3
Evelina	E	92	88	92	91	90	6
Fabiola	K	102	100	102	101	108	4-6
Fatima	N	105	105	-	108	-	3
Felicitas	K	95	96	93	93	95	5-6
Kolore	K	100	105	-	-	-	3
KWS Amadora	E	96	100	100	103	99	4-5
Michelle	K	99	102	-	-	-	3
Paula	K	91	88	93	90	94	3-5
RGT Planet	E	109	108	111	116	111	3-4
Rusalka	E	101	105	108	109	102	4-5
Saide	K	95	93	97	90	92	4
Salome	E	103	105	103	104	104	5-6
Signora	K	88	91	90	86	90	5-6
Solist	E	97	103	97	101	99	4-5
Vienna	K	94	93	93	92	89	5-6
Wilma	E	96	94	95	89	95	6
WPB Lipizza	N	107	103	-	107	-	3
Zarasa	E	99	94	98	97	97	6
Zhana	K	95	93	99	93	99	3-4
Standardmittel, dt/ha		69,0	76,4	79,6	64,2	72,3	

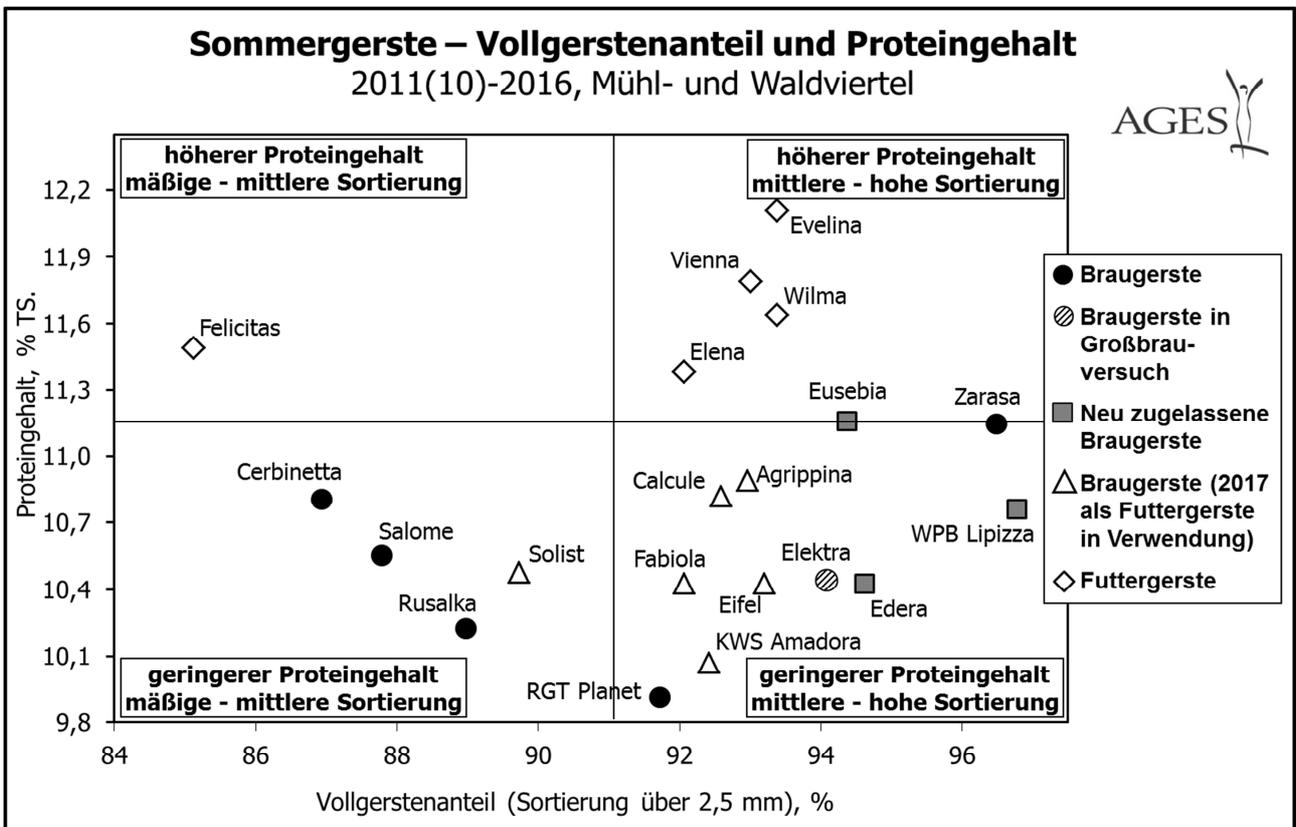
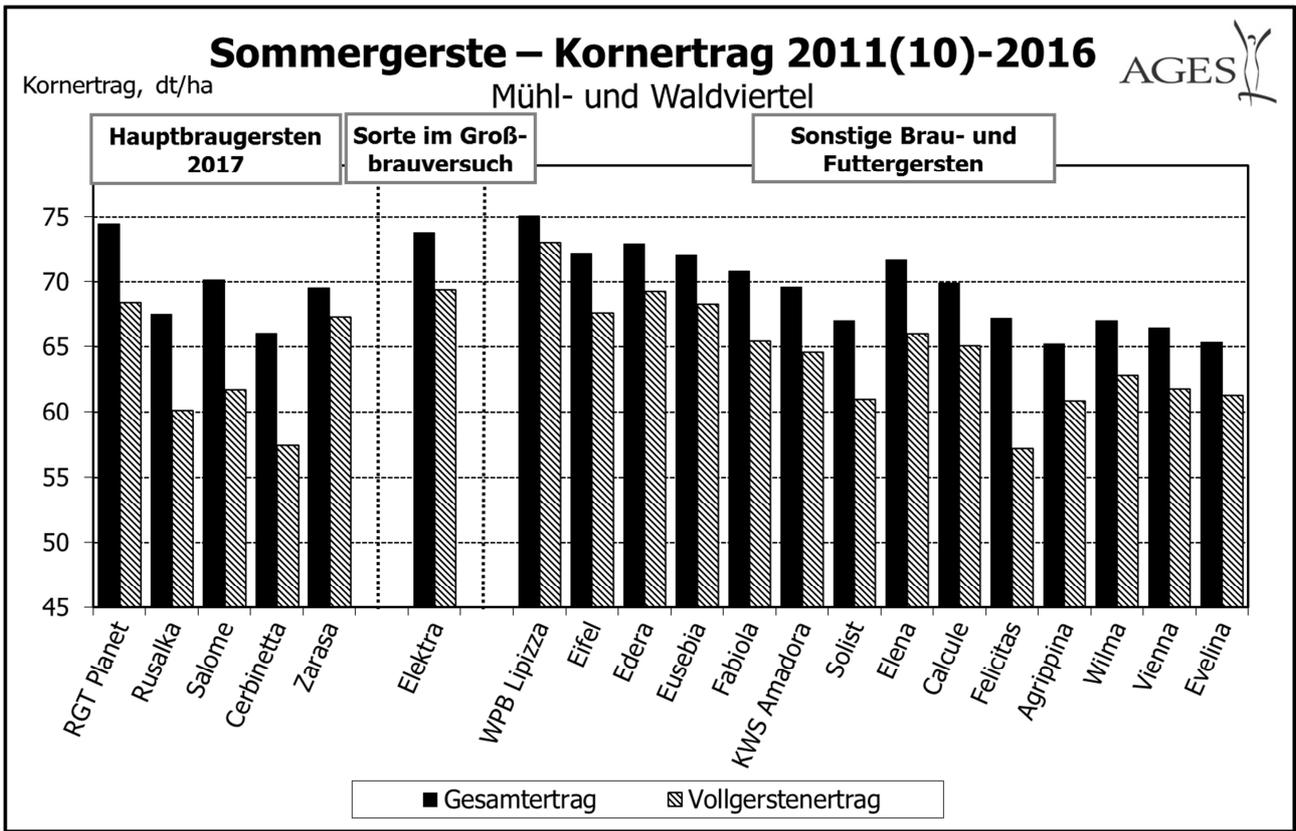
E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,
K = 2016 keine Ergebnisse

SOMMERGERSTE

VOLLGERSTENERTRÄGE PANNONISCHES TROCKENGEBIET IN REL% VON 2011 BIS 2016

SORTE		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GERHAUS	UNTERWALTERSDORF	MISTELBACH	PRÜFJAHRE
Agrippina	K	95	95	97	95	94	6
Aischa	K	98	94	-	-	-	3
Britney	K	104	107	111	105	98	3-5
Calcule	E	98	99	99	98	97	6
Cerbinetta	E	100	103	102	100	98	6
Edera	N	98	105	-	106	-	3
Eifel	E	106	103	107	106	104	5-6
Elektra	N	109	100	-	109	-	3
Elena	E	96	95	96	102	94	3-4
Eliseta	K	86	87	84	89	87	4-5
Espinosa	K	91	94	92	83	-	3-4
Eusebia	N	103	100	-	107	-	3
Evelina	E	92	88	92	91	90	6
Fabiola	K	101	100	100	100	106	4-6
Fatima	N	105	103	-	108	-	3
Felicitas	K	85	93	87	87	84	5-6
Kolore	K	100	104	-	-	-	3
KWS Amadora	E	94	99	100	103	97	4-5
Michelle	K	98	100	-	-	-	3
Paula	K	91	88	93	87	93	3-5
RGT Planet	E	109	106	110	116	104	3-4
Rusalka	E	98	102	106	109	99	4-5
Saide	K	94	92	100	86	87	4
Salome	E	99	103	100	101	101	5-6
Signora	K	85	91	90	85	88	5-6
Solist	E	96	102	96	100	95	4-5
Vienna	K	95	93	91	90	86	5-6
Wilma	E	92	93	91	87	90	6
WPB Lipizza	N	108	104	-	109	-	3
Zarasa	E	104	96	99	102	105	6
Zhana	K	99	93	99	95	97	3-4
Standardmittel, dt/ha		64,1	73,7	76,2	60,3	61,0	

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,
K = 2016 keine Ergebnisse



SOMMERGERSTE							AGES 
KORNERTRÄGE (GESAMT) FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN IN REL%							
VON 2011 BIS 2016							
SORTE		LAMBACH ¹⁾	FREISTADT	SCHÖNFELD	ZWETTL	HÖRZENDORF	PRÜFJAHRE
Agrippina	K	99	93	96	98	94	4-6
Aischa	K	-	104	-	110	-	3
Britney	K	-	97	102	98	101	3-5
Calcule	E	99	101	101	103	101	6
Cerbinetta	E	102	97	98	94	98	5-6
Edera	N	-	106	-	106	-	3
Eifel	E	93	103	102	108	108	3-6
Elektra	N	-	105	-	107	-	3
Elena	E	-	106	99	106	104	3-4
Eliseta	K	99	92	93	95	93	5-6
Espinosa	K	-	100	101	98	-	3-4
Eunova	K	95	-	-	99	-	4
Eusebia	N	-	99	-	110	-	3
Evelina	E	104	96	92	95	94	5-6
Fabiola	K	102	102	103	103	102	3-6
Fatima	N	-	99	-	102	-	3
Felicitas	K	-	98	97	97	94	5-6
Kolore	K	-	110	-	103	-	3
KWS Amadora	E	98	100	104	100	102	3-5
Michelle	K	-	101	-	101	-	3
Paula	K	-	94	90	97	87	3-5
RGT Planet	E	-	110	106	108	-	3-4
Rusalka	E	-	97	100	98	113	3-5
Saide	K	-	90	95	93	97	3-4
Salome	E	97	102	103	101	102	4-6
Signora	K	85	83	89	85	89	5-6
Solist	E	-	99	99	95	106	3-5
Vienna	K	105	94	93	99	95	5-6
Wilma	E	112	97	93	98	92	6
WPB Lipizza	N	-	107	-	115	-	3
Zarasa	E	102	100	98	103	99	4-6
Zhana	K	-	102	105	105	-	3-4
Standardmittel, dt/ha		37,4	73,5	84,8	64,0	77,5	

¹⁾ Biostandort

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,

K = 2016 keine Ergebnisse

SOMMERGERSTE

VOLLGERSTENERTRÄGE FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN IN REL% VON 2011 BIS 2016

SORTE		LAMBACH ¹⁾	FREISTADT	SCHÖNFELD	ZWETTL	HÖRZENDORF	PRÜFJAHRE
Agrippina	K	100	94	100	102	94	4-6
Aischa	K	-	106	-	122	-	3
Britney	K	-	96	101	96	101	3-5
Calcule	E	100	102	105	104	101	6
Cerbinetta	E	101	93	93	88	97	5-6
Edera	N	-	108	-	112	-	3
Eifel	E	88	105	104	112	108	3-6
Elektra	N	-	107	-	113	-	3
Elena	E	-	107	102	105	104	3-4
Eliseta	K	96	93	97	94	90	5-6
Espinosa	K	-	92	97	84	-	3-4
Eunova	K	90	-	-	98	-	4
Eusebia	N	-	101	-	115	-	3
Evelina	E	104	97	95	98	95	5-6
Fabiola	K	94	102	104	106	100	3-6
Fatima	N	-	99	-	99	-	3
Felicitas	K	-	94	90	87	88	5-6
Kolore	K	-	113	-	107	-	3
KWS Amadora	E	98	101	104	104	99	3-5
Michelle	K	-	101	-	98	-	3
Paula	K	-	96	91	98	85	3-5
RGT Planet	E	-	113	105	108	-	3-4
Rusalka	E	-	96	93	97	113	3-5
Saide	K	-	90	97	91	97	3-4
Salome	E	91	100	97	97	100	4-6
Signora	K	76	83	90	84	88	5-6
Solist	E	-	99	101	93	106	3-5
Vienna	K	102	96	97	100	96	5-6
Wilma	E	113	99	97	101	93	6
WPB Lipizza	N	-	110	-	125	-	3
Zarasa	E	109	104	106	111	102	4-6
Zhana	K	-	104	112	109	-	3-4
Standardmittel, dt/ha		32,7	69,6	75,6	56,9	73,9	

¹⁾ Biostandort

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,

K = 2016 keine Ergebnisse

SORTE, ZÜCHTER- LAND		HAFER																	AGES 						
		ZULASSUNGSJAHR 19.., 20..	SPELZENFARBE ¹⁾	AUSWINTERUNG (FROST) ²⁾	RISPE NSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	HALMKNICKEN	AUSWUCHS	SCHNEESCHIMMEL ²⁾	TYPHULAFÄULE ²⁾	VIRÖSE / NICHTPARASITÄRE HAFERRÖTE	MEHLTAU	KRONENROST	STREIFENKRANKHEIT	KORNERTRAG - INTENSIVLAGEN ³⁾	KORNERTRAG - ÜBRIGE LAGEN ⁴⁾		TAUSENDKORNGEWICHT	HEKTOLITERGEWICHT	ROHFASER	ROHPROTEIN	ROHFETT	
WINTERHAFER:																									
Wiland, D	05	W	8	2	3	7	5	3	7	5	6	4	3	4	5	2	2	6	5	3	6	3			
SOMMERHAFER:																									
Baron, D	10	G	-	3	3	5	6	6	5	-	-	7	4	5	6	6	6	3	5	7	6	6			
Cowboy, D	16	G	-	3	5	4	4	5	6	-	-	5	5	6	-	2	3	2	5	5	7	4			
Earl, A	14	G	-	3	3	7	5	4	7	-	-	4	6	6	6	4	4	5	3	6	5	5			
Eduard, A	15	G	-	5	4	5	4	3	5	-	-	4	7	7	5	5	5	5	4	5	6	6			
Efesos, A	03	G	-	6	5	5	5	5	6	-	-	4	6	7	4	6	6	6	6	6	6	6			
Effektiv, A	05	G	-	4	4	7	4	4	6	-	-	5	6	6	6	5	6	6	4	6	5	6			
Elison, A	16	G	-	5	6	7	6	3	5	-	-	3	2	5	-	3	3	4	4	6	7	4			
Elipso, A	11	G	-	6	5	7	5	5	7	-	-	3	3	6	5	6	4	7	6	4	6	4			
Emil, A	15	G	-	7	6	4	6	6	7	-	-	3	7	6	4	5	4	5	7	6	6	6			
Eneko, A	11	G	-	6	6	4	3	4	6	-	-	4	5	5	4	5	5	4	6	7	6	3			
Erwin, A	11	G	-	7	6	7	5	5	5	-	-	3	5	6	5	6	5	6	6	5	6	6			
Espresso, A	05	G	-	4	4	6	6	6	7	-	-	4	6	6	5	6	5	6	6	5	6	5			
Gregor, CZ	12	G	-	5	5	5	5	5	6	-	-	4	4	5	5	4	4	6	4	5	6	3			
Max, D	09	G	-	4	5	4	4	5	4	-	-	3	5	5	5	5	4	5	4	4	7	5			
Monarch, A	94	G	-	4	4	5	5	5	6	-	-	5	7	7	6	8	8	4	6	5	5	3			
Moritz, D	09	G	-	6	6	5	6	6	4	-	-	4	5	5	5	4	4	4	6	6	7	4			
Nackthafer Klimt, A ⁵⁾	12	N	-	6	5	9	6	6	7	-	-	4	4	6	6	9	9	9	2	1	1	1			
Nawigator, PL	16	G	-	5	7	6	5	4	3	-	-	3	5	3	-	4	3	3	6	4	7	4			
Oberon, CZ	14	G	-	4	5	5	6	7	4	-	-	4	5	7	5	4	3	6	4	7	7	6			
Prokop, SK	13	G	-	3	4	5	5	4	5	-	-	3	7	6	4	5	5	6	5	5	6	6			
Samson, D	16	G	-	5	4	7	4	5	5	-	-	3	3	4	-	3	4	5	4	5	7	5			
Spartan, D	13	G	-	6	5	7	6	4	7	-	-	3	6	7	5	4	3	3	6	6	7	5			
Talkunar, D	16	N	-	6	6	9	8	6	7	-	-	4	5	3	-	9	9	8	1	1	2	2			

¹⁾ Spelzenfarbe: G = Gelbhafer, S = Schwarzhafer, W = Weißhafer, N = Nackthafer

²⁾ Winterhafer ist durch Frostschäden, Schneeschimmel und Typhulafäule auswinterungsgefährdet

³⁾ Intensivlagen: Versuche im Alpenvorland (Grabenegg, Lambach) und in der Oststeiermark (Gleisdorf)

⁴⁾ Übrige Lagen: Versuche im Mühl- und Waldviertel (Freistadt, Schönfeld, Zwettl) und in Kärnten (Hörzendorf, St. Donat)

⁵⁾ Erhaltungssorte

Verwertung von Hafer

Hafer wird in Österreich fast ausschließlich als Sommerung kultiviert. Im bespelzten Sommersortiment sind derzeit nur Gelbhafer vertreten. Die vielfache Skepsis, die von der Praxis den Weißhaferarten entgegengebracht wird, ist nicht gerechtfertigt. Im Jahr 2001 wurden erstmals Winterhafer registriert. Winterhafer zeigt aufgrund der längeren Vegetationszeit ein höheres Ertragspotenzial. Die Frosttoleranz liegt aber unter jener der übrigen Wintergetreidearten. Winterschäden sind der Hauptgrund für die Ertragsschwankungen.

Hafer wird überwiegend innerbetrieblich verwertet, zum geringeren Teil gelangt Futterhafer auf den Markt. Futterhafer wird hauptsächlich im Rinderzuchtbetrieb und für Pferde eingesetzt. Industriehafer (Schälhafer) muss zunächst entspelzt (geschält) werden, daraus werden Haferflocken, Hafermehl, Hafergrieß, Speisekleie usw. hergestellt. Der durchschnittliche Haferverbrauch pro Kopf und Jahr für Lebensmittel beträgt 1,3-1,5 kg bzw. 1,6-2,0 kg Rohware. Kleine Hafermengen werden auch als Zutat für ballaststoffreiche Brote und Gebäcke und zur Alkoholerzeugung (Haferbrand) benötigt. Die Nackthafer leisten etwa 50-60 % der Erträge neuerer Gelb- oder Weißhafer. Sie sind spezifisch für Biobetriebe mit Direktvermarktung der Haferkerne vorgesehen. Grünhafer hat für rinderhaltende Betriebe und Biogaserzeuger eine gewisse Bedeutung. Etwa 700 ha Saatgutvermehrung wurden im Jahr 2016 anerkannt.

		SOMMERHAFER							
		KORNERTRÄGE FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN IN REL% VON 2011 BIS 2016							
SORTE		GRABENEGG	LAMBACH ¹⁾	FREISTADT	SCHÖNFELD	ZWETTL	GLEISDORF	HÖRZENDORF	PRÜFJAHRE
Baron	K	97	96	96	94	94	92	97	2-4
Cowboy	N	-	109	102	108	104	-	104	2
Earl	E	101	99	99	102	99	-	98	2-4
Eduard	E	97	97	98	101	98	-	101	2-4
Efesos	K	94	96	95	98	98	93	96	3-6
Effektiv	E	96	96	96	97	97	101	98	3-6
Elipso	K	97	96	100	98	102	93	96	2-3
Elison	N	-	105	100	104	106	-	97	2
Emil	E	98	97	100	99	101	-	101	2-3
Eneko	K	98	94	99	99	97	96	97	3-5
Erwin	K	96	98	97	99	99	90	96	3-5
Espresso	K	94	96	101	95	98	93	98	3-6
Gregor	E	105	101	102	103	100	107	98	2-6
Max	E	100	98	100	99	99	96	101	3-6
Moritz	E	101	109	105	97	103	97	98	2-6
Nackthafer Klimt ²⁾	E	50	53	52	62	55	-	55	3-5
Nawigator	N	-	99	98	100	107	-	106	2
Oberon	E	106	103	104	100	106	-	103	2-4
Prokop	E	97	95	97	100	98	-	101	3-5
Samson	N	-	109	101	102	100	-	99	2
Spartan	E	100	104	103	100	104	96	103	2-6
Talkunar ²⁾	N	-	63	61	62	57	-	64	2
Standardmittel, dt/ha		77,7	50,3	82,4	86,5	66,8	74,6	73,3	

¹⁾ Biostandort

²⁾ Nackthafer

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,

K = 2016 keine Ergebnisse

Qualität von Schälhafer (Industriehafer)

Hafer ist ein diätetisch wertvolles Nahrungsmittel. Für Schälmaschinen sind ein hoher Vollhaferanteil (mehr als 95 % über 2,0 mm Schlitzsieb), ein hohes Tausendkerngewicht, ein niedriger Spelzengehalt, die Schälbarkeit (hohe Ausbeute an verwertbaren Kernen, geringer Kornbruch, möglichst wenig ungeschälte Körner) sowie die helle Färbung der Kerne entscheidend. Ernährungsphysiologisch günstig wäre überdies ein hoher Gehalt an löslichen Ballaststoffen (Beta-Glucanen). Der Spelzenanteil ist teilweise genetisch bestimmt, variiert aber in Abhängigkeit von den Umweltbedingungen. Niedrige Erträge, insbesondere aufgrund von Lagerung, massiv auftretenden Pilzkrankheiten (z.B. Kronenrost) oder hitzebedingt vorzeitiger Abreife, sind stets mit höheren Spelzengehalten verbunden. Die Anbauverträge fordern eine möglichst niedrige pilzliche und bakterielle Kontamination (Keimzahl, Deoxynivalenol, Zearalenon). Zur Schälhaferproduktion eignen sich Regionen mit geringeren Niederschlägen während der Einkörnungsphase (weniger Lagerung, weniger mikrobielle Belastung, hellere Kernfarbe) und kühlerer Witterung (bessere Kornausbildung). Schälhafer und Qualitätsfutterhafer werden schwerpunktmäßig im Waldviertel mit den Sorten Earl, Effektiv und Gregor erzeugt. Die österreichische Liste enthält mit Wiland, Cowboy, Elipso, Espresso, Max, Monarch, Navigator, Prokop und Samson weitere wertvolle Sorten. Gute Industriehafer zeigen die wünschenswerte Merkmalsausprägung zumeist in allen Einzelkriterien (Kernausbeute, Vollkernanteil, Kerngröße und Kernfärbung). Im Rahmen der Wertprüfung wird die Kernausbeute bzw. der Spelzenanteil mittels Druckluft-Prallschäler ermittelt, derzeit ist die Testung ausgesetzt. Im Durchschnitt weisen die Sorten einen Spelzenanteil (bereinigt) von 21,0-27,3 % auf. Das in den Qualitätshaferkontrakten geforderte hohe Hektolitergewicht von 54 kg (Basiswert, Abzüge bis 50 kg) wird feldfallend oft nicht erreicht, ist durch eine sachgerechte Aufbereitung („Entspitzung“) aber signifikant verbesserbar. Wenig oder nicht frostgeschädigte Winterhaferbestände liefern üblicherweise die höchsten Werte. Als Maßstab zur Beurteilung der Verarbeitungsqualität wird das Hektolitergewicht allerdings häufig überschätzt. Schwarzspeilige Hafersorten sind aufgrund ihrer dunkleren Kernfärbung als Schälhafer ungeeignet.

Für die Nutzung von Nackthafer zu Speisezwecken ist ein möglichst spelzenfreier Drusch Voraussetzung; es ist mit 1 bis über 10 % Spelzfrüchten zu rechnen. Eine geringe Kornbehaarung wäre vorteilhaft, die Sorten Attergauer Nackthafer, Ebners Nackthafer, Nackthafer Klimt und Talkunar sind deutlich behaart.

Variation der Korn- und Qualitätsmerkmale und der Wuchshöhe im bespelzten Sommerhafersortiment (Mehrjähriges Mittel, Ausprägungsstufe)

Merkmal	Sortimentsbereich		
	Unterer	mittlerer	oberer
Tausendkorngewicht (86% TS.), g	31,5 (7)	35,8 (5)	42,3 (2)
Hektolitergewicht (feldfallend), kg	47,1 (6)	48,5 (5)	50,7 (3)
Rohfaser, %	10,5 (3)	11,8 (5)	12,6 (6)
Rohprotein (N x 6,25), %	11,0 (7)	11,5 (6)	12,1 (5)
Rohfett, %	5,1 (6)	5,9 (5)	7,5 (3)
Ganzkorn-Mineralstoffgehalt, %	2,8 (-)	2,9 (-)	3,1 (-)
Energiedichte (86% TS.), MJ/kg	10,8 (-)	11,1 (-)	11,4 (-)
Wuchshöhe, cm	100 (4)	103 (5)	110 (7)

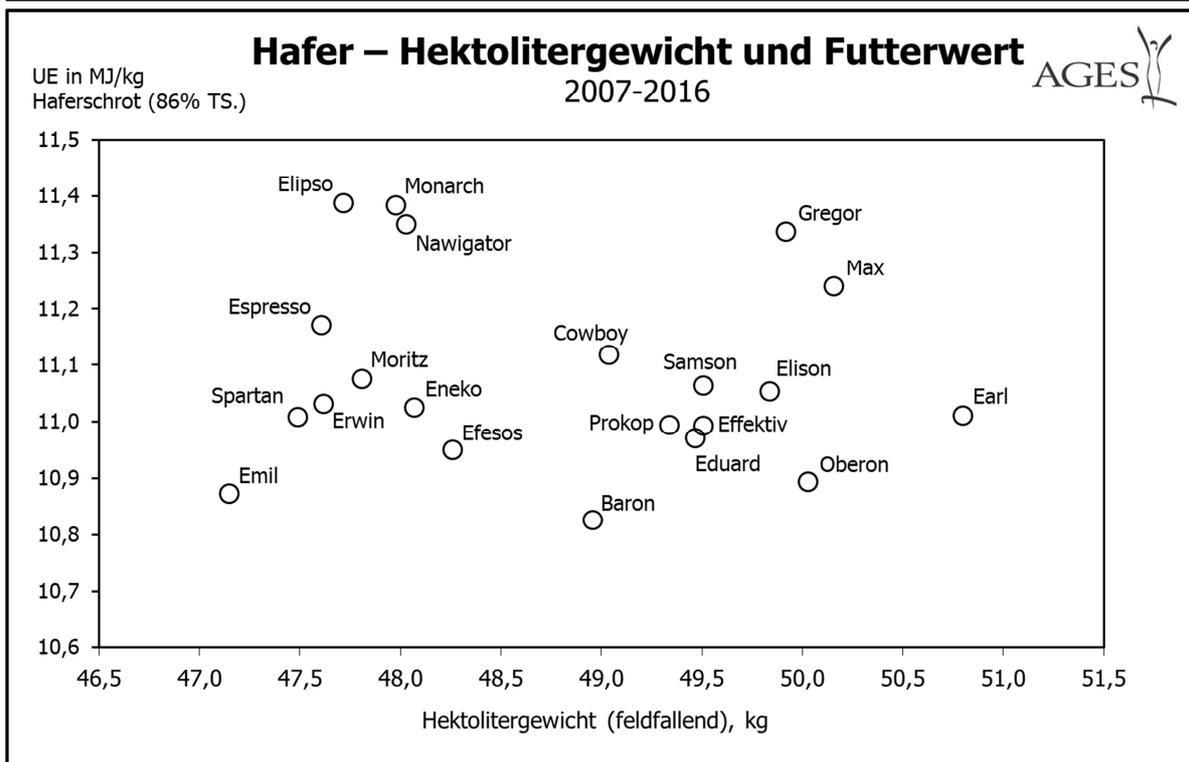
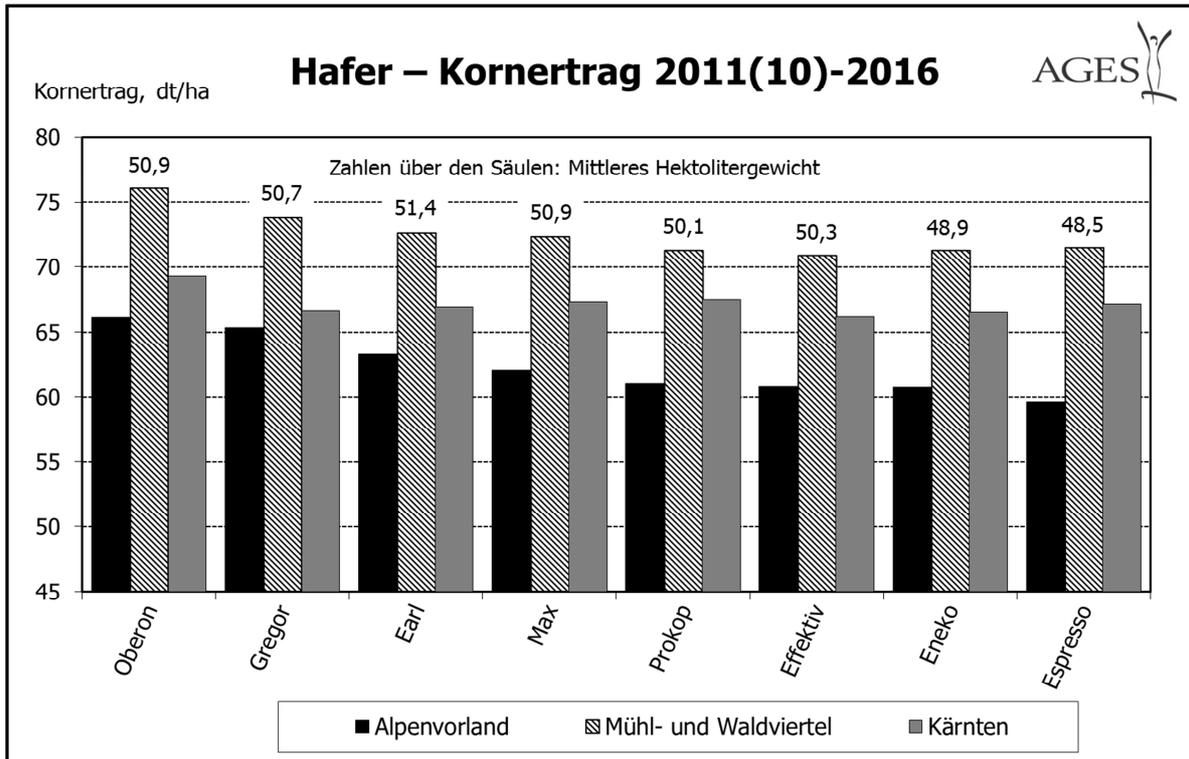
Qualität von bespelztem Futterhafer

Etwa 75 bis 85 % des in Österreich erzeugten Hafers werden verfüttert. Aufgrund des Spelzenanteils von 21 bis über 27 % ist die Nährstoffkonzentration niedriger (durchschnittlich 10,8-11,4 MJ ME/kg Schrot 86 % TS., Berechnung für Schweine) als jene der übrigen Getreidearten. Wiederkäuer vermögen die Rohfaser besser aufzuschließen, hier treten die qualitativen Differenzen nicht so deutlich zutage. Für Pferde stellt Hafer ein ideales Kraftfutter dar, wesentlich ist jedoch eine geringe Keim- und Toxinbelastung. Wie bei Gerste wird die Energiedichte stärker von der Variation der Rohfaser (Spelzenanteil) bestimmt als vom Proteingehalt (N x 6,25), dem Rohfett oder den N-freien Extraktstoffen. Die Winterhafer zeigen geringe Spelzen- und Rohfaseranteile. Die Sommerhafersorten Elipso, Gregor, Max, Monarch und Navigator sind energetisch wertvoller als Baron, Emil und Oberon, das übrige Sortiment liegt dazwischen. Erwünscht ist ein möglichst hohes Hektolitergewicht (Gesamtstreuung 35-57 kg), obgleich die Beziehung zum Nährwert in manchen Jahren nur wenig ausgeprägt ist. Unter den kühleren Bedingungen des Mühl- und Waldviertels werden im Mittel um 2-3 kg höhere Hektolitergewichte erzielt als im Alpenvorland. Die Berechnungen zeigen, dass innersortlich ein hohes Tausendkorngewicht ein besserer Garant für einen wertvollen Futterhafer ist. Für den im Rahmen von Anbauverträgen erzeugten Futterhafer gelten dieselben Qualitätsanforderungen wie

für Schälhafer. Nackthafer zeigt mit 14,4-14,7 MJ ME/kg Schrot den höchsten Nährstoffgehalt aller Getreidearten, er wird bei uns aus Kostengründen allerdings kaum verfüttert.

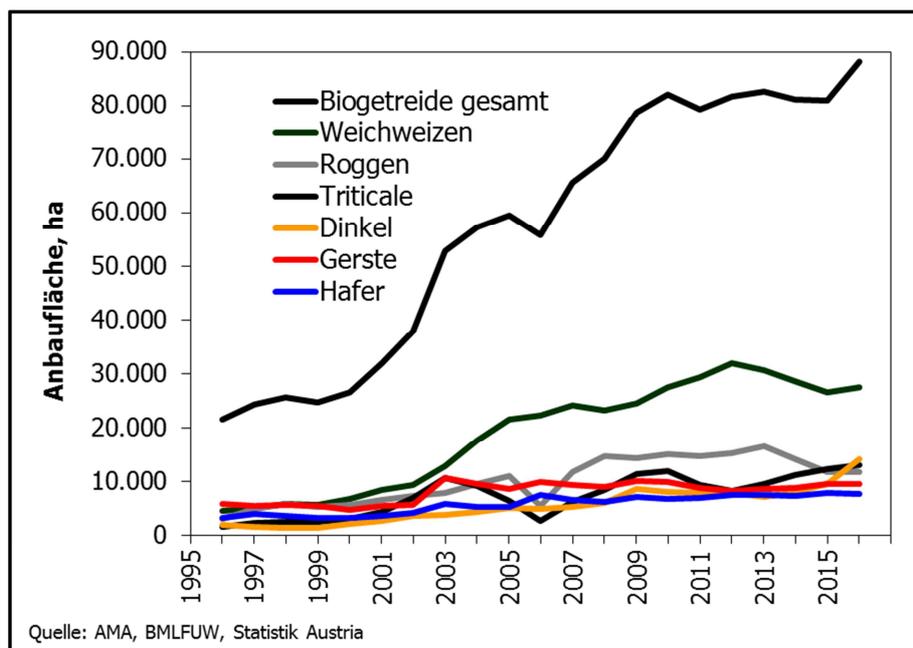
Grünhafer für Futterzwecke und zur Biogaserzeugung

Grünhafer – etwa als Deckfrucht für Klee, Klee gras oder Neuansaat von Dauergrünland – hat in der Wiederkäuerfütterung nach wie vor eine gewisse Bedeutung. Frohwüchsigkeit ist ein wesentliches Wertmerkmal; spezielle Grünhafersorten gibt es nicht. Das Stadium des Rispschiebens ist der geeignete Schnittzeitpunkt (17-18 % TS.). Neuerdings wird Grünhafer als Hauptfrucht bzw. Zweitfrucht (Anbau nach Wintergerste oder Wintergersten-GPS) zur Biogaserzeugung kultiviert. Grünhafersilage hat einen TS-Gehalt von 25-35 %. Allerdings ist der als Zweit- oder Zwischenfrucht angebaute Hafer stärker durch Fritfliegen gefährdet.



GETREIDE IM BIOLOGISCHEN LANDBAU

In Österreich hat der biologische Landbau in der ersten Hälfte der 1990er Jahre zunehmend an Bedeutung gewonnen. Von 1998 bis 2000 waren die Zuwachsraten gering, von 2001 bis 2010 stellten Ackerbaubetriebe verstärkt auf diese Wirtschaftsweise um. In der Saison 2015/16 wurden Winterweichweizen, Durumweizen, Triticale, Dinkel, Wintergerste sowie Emmer und Einkorn ausgeweitet. Winterweizen, Dinkel, Triticale, Roggen und Hafer sind flächenmäßig die wichtigsten Getreidearten, es folgen Winter- und Sommergerste. Im Jahr 2016 wurden 26.511 ha Winterweichweizen nach den Richtlinien des biologischen Landbaus kultiviert, das sind 9,7 % der gesamten Winterweizenfläche. Die Triticale-, Roggen-, und Haferflächen liegen zu 23,8 %, 31,5 % bzw. 34,1 % auf Biobetrieben. Bei Wintergerste sind es 6,9 %, bei Sommergerste 6,7 % und bei Dinkel 81,8 %.



Entwicklung der Anbauflächen (einschließlich Umstellungsflächen) für Getreide auf Biobetrieben Österreichs von 1996-2016

Getreideanbau (einschließlich Umstellungsflächen) auf Biobetrieben Österreichs 2010-2016

Getreideart	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Bioanteil 2016 in %
Winterweichweizen	25.832	27.598	30.425	29.336	27.502	25.272	26.511	9,7
Sommerweichweizen	1.518	1.639	1.382	1.237	1.098	1.267	917	35,2
Winterdurumweizen	18	19	54	151	154	378	385	3,9
Sommerdurumweizen	175	168	206	146	196	287	486	3,7
Dinkel	7.964	7.749	7.882	7.172	7.972	9.415	14.065	81,8
Roggen	15.041	14.669	15.245	16.557	14.200	11.616	11.741	31,5
Wintergerste	4.548	4.303	3.943	4.452	5.176	5.693	6.149	6,9
Sommergerste	5.285	4.366	4.232	4.056	3.587	3.835	3.422	6,7
Triticale	11.911	9.226	8.174	9.540	11.147	12.278	13.047	23,8
Hafer	6.769	6.938	7.495	7.483	7.262	7.779	7.683	34,1
Emmer und Einkorn	474	585	739	649	838	1.395	1.908	71,5
Wintermenggetreide	444	507	482	500	600	641	692	25,8
Sommernenggetreide	2.150	1.584	1.438	1.305	1.377	1.156	1.121	40,2
Biogetreide gesamt	82.126	79.352	81.697	82.584	81.108	81.012	88.128	15,2%

Quelle: AMA, BMLFUW, Statistik Austria

Prüfungen für die Sortenzulassung und die Beschreibende Sortenliste

Für die Sortenprüfung auf Biostandorten existiert keine spezielle Rechtsgrundlage. Wie bei konventionellen Versuchen kommen das Saatgutgesetz 1997 und die „Methoden für Saatgut und Sorten – Richtlinien für die Sortenwertprüfung“ zur Anwendung. Das eigene Prüfstellennetz wird durch Standorte der HBLFA Raumberg-Gumpenstein und der Züchter ergänzt.

Der zunehmenden Bedeutung des Biolandbaus Rechnung tragend, wurde im Herbst 2001 mit einer mehrortigen Zulassungsprüfung bei Winterweizen sowie im Frühjahr 2002 bei Sommergerste begonnen. Die Winterweizensorten Arminius, Ceraso, Donnato, Gregorius, Merlot, Peppino, Pireneo, Rosso, Tilliko, Tobias und Skorpion sowie die Sommergerste Armada wurden ausschließlich mit Ergebnissen von Bioversuchen zugelassen. Solche Sorten, die meist aus biologischer Pflanzenzucht stammen, werden aufgrund von Merkmalskombinationen registriert, die den spezifischen Bedürfnissen der Biobetriebe noch besser gerecht werden. Ergänzende Versuche (teilweise identisches Sortiment wie in der konventionellen Wertprüfung) auf Bioflächen werden auch bei Wintergerste, Winterroggen, Wintertriticale, Winterweizen, Sommergerste, Sommerweichweizen und Sommerhafer durchgeführt. Bei diesen Pflanzenarten rechtfertigt die geringe Zahl an Anmeldungen eine separate Prüfung nicht.

Derzeit verwenden die Biobetriebe überwiegend Sorten, welche für die konventionelle Landwirtschaft gezüchtet wurden. Die Ziele der konventionellen Pflanzenzüchtung decken sich teilweise mit Anforderungen, welche von Seiten des Biolandbaus an die Sorten gestellt werden. Von Ausnahmen abgesehen sind neuere Sorten auch für den biologischen Landbau in höherem Maße anbauwürdig als Jahrzehnte alte Züchtungen oder Landsorten. Letztere zeigen häufig eine wesentlich schwächere Ausstattung mit Krankheitsresistenzen oder entsprechen den Qualitätsvorstellungen der Abnehmer nicht mehr. In die Beschreibende Sortenliste fließen die Resultate der auf Biobetrieben angelegten Versuche ein. Aber auch Sortenbeschreibungen (Ausprägungsstufen von 1-9), welche zur Gänze auf konventionell durchgeführten Prüfungen basieren, sind mit gewissen Abstrichen für den Biolandbau verwendbar.

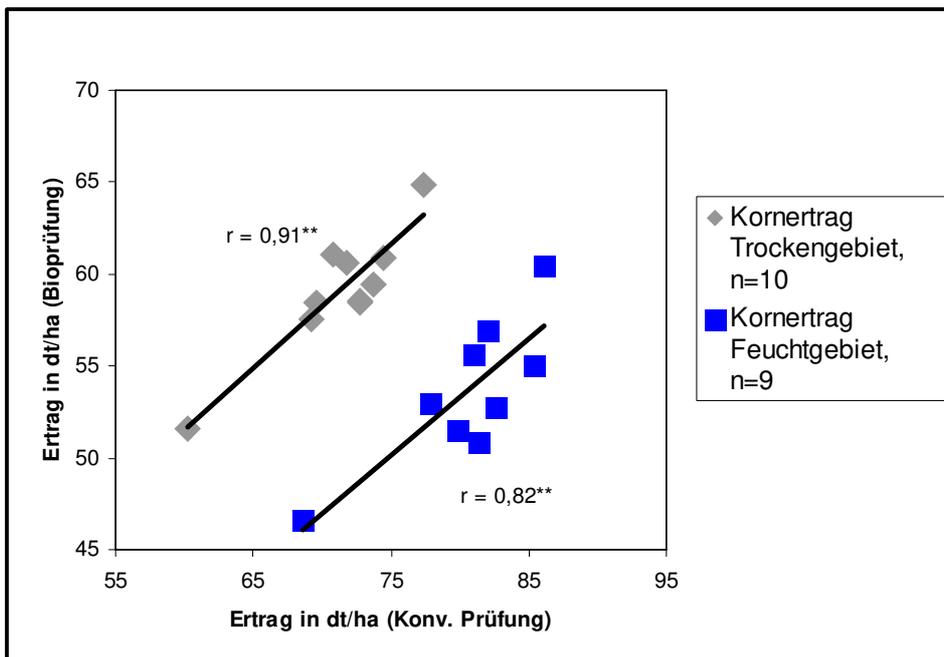
Sortenreaktion bei biologischer und konventioneller Bewirtschaftung

Anhand der Ergebnisse von Weizenprüfungen wurde die Reaktion eines Sortiments analysiert. Zwischen 2003 und 2009 wurden im pannonischen Trockengebiet, im oberösterreichischen Alpenvorland sowie im Mühl- und Waldviertel 55 Winterweizen-Sortenversuche auf Biobetrieben ausgeführt. Das Prüfsortiment zeigt bei agronomischen Merkmalen (Wuchshöhe, Lagerung) und Krankheiten (Mehltau, Braunrost, Gelbrost, Blattseptoria) sowie bei indirekten Qualitätsmerkmalen (Tausendkorngewicht, Hektolitergewicht, Rohprotein, Feuchtkleber, Sedimentationswert, Fallzahl) in beiden Erzeugungssystemen ähnliche Rangfolgen. Die mehrheitlich gute Übereinstimmung beruht auch darauf, dass in konventionellen Prüfungen wenig Fungizide und Wachstumsregler eingesetzt wurden.

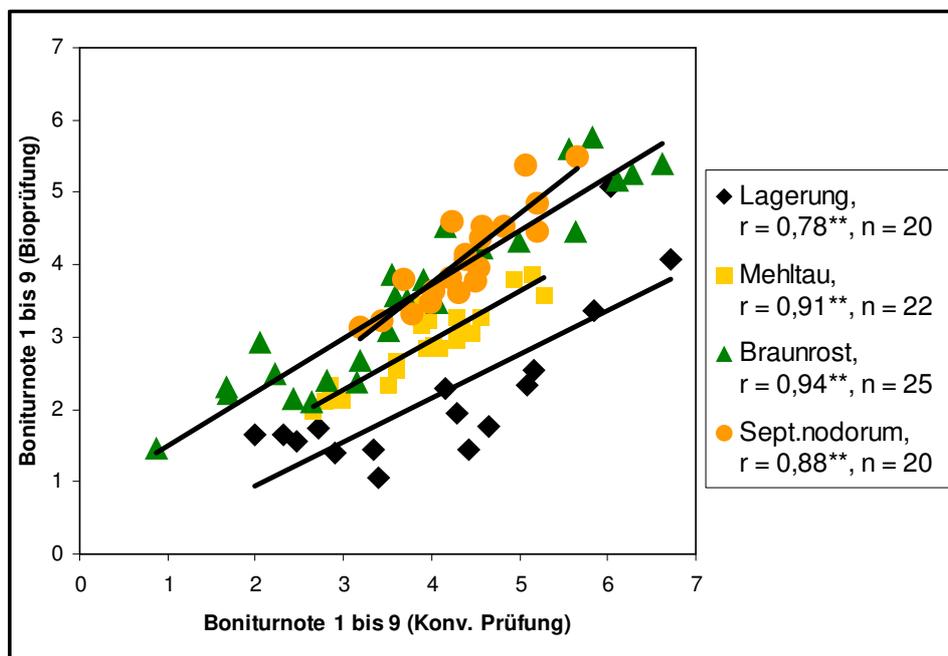
Vergleich von Konventioneller Wertprüfung und Biowertprüfung hinsichtlich eingesetzter Produktionsmittel

Produktionsmittel	Konventionelle Prüfung		Biologische Prüfung	
	Winterweizen	Sommergerste	Winterweizen	Sommergerste
Saatgut	konventionell erzeugt	konventionell erzeugt	teilweise biologisch erzeugt	teilweise biologisch erzeugt
Beizmittel	ja	ja	vereinzelt	vereinzelt
N-Versorgung	mineralisch, vereinzelt Wirtschaftsdünger	mineralisch, vereinzelt Wirtschaftsdünger	aus Vorfrucht, teilweise Wirtschaftsdünger, organischer Biodünger	aus Vorfrucht, teilweise Wirtschaftsdünger, organischer Biodünger
Wachstumsregler	vereinzelt	nein	nein	nein
Herbizid	überwiegend	überwiegend	nein	nein
Striegel	vereinzelt	vereinzelt	ja	ja
Fungizid	vereinzelt	vereinzelt	nein	nein
Insektizid	teilweise	teilweise	nein	nein

In den Merkmalen N-Effizienz, Unkrautkonkurrenz sowie teilweise auch beim Kornertrag und bei einigen direkten Qualitätsparametern (z.B. Teigeigenschaften, Gebäckvolumen) scheint die konventionelle Sortenprüfung nicht auszureichen, um die Eignung für den Biolandbau in genügend präziser Weise anzugeben.



Vergleich der Erträge von Winterweizen bei konventionellen und biologischen Erzeugungsbedingungen (56 bzw. 83 konventionelle Versuche und 30 bzw. 25 Bioversuche 2003-2009, adjustierte Mittelwerte von 10 bzw. 9 Sorten)



Vergleich der Lagerung und des Krankheitsbefalls von Winterweizen bei konventionellen und biologischen Erzeugungsbedingungen (Versuche 2003-2009, adjustierte Mittelwerte von 20 bis 25 Sorten)

Agronomische Kriterien zur Sortenwahl

Weil im Biolandbau Eingriffe mit Produktionsmitteln nur beschränkt möglich sind, kommen – neben der Fruchtfolge, Bodenbearbeitung und Feldhygiene – der Sorte mit ihren Eigenschaften und dem Saatgut eine Schlüsselstellung zu. Die Ertragsleistung ist auch im Biolandbau ein wesentliches Erzeugungsziel. Wegen der im Frühjahr bei niedrigen Bodentemperaturen meist beschränkten Nährstoffverfügbarkeit (insbesondere Stickstoff) galten Sorten, deren Ertrag in überproportionalem Maße von der Bestandesdichte bestimmt wird, lange Zeit als ungeeignet. In den Versuchen war jedoch nicht nachweisbar, dass Weizensorten, deren Ertrag stärker aus hohen Einzelährenerträgen resultiert, generell besser an die Bedingungen des Biolandbaus adaptiert sind.

Eine gute Widerstandsfähigkeit gegen Schneeschnitzel ist in manchen Regionen bedeutsam. Dies gilt jedenfalls für Wintergerste, Winterroggen und Wintertriticale. Aufgrund des fehlenden Beizschutzes besteht in schneereichen Regionen eine im Vergleich zum konventionellen Anbausystem erhöhte Auswinterungsgefahr. Hingegen sind die Anforderungen an die Standfestigkeit geringer als bei konventioneller Wirtschaftsweise. Nach Vorfrüchten wie Klee gras, Leguminosen oder Feldgemüse sowie nach Anwendung von Gülle ist in feuchteren Jahren oder auf besseren Böden aber durchaus mit einer Lagerbelastung zu rechnen. Die Kontrolle des Unkrautwuchses basiert neben indirekten (Saatzeit, Saatstärke, Drillreihenweite usw.) und direkten Maßnahmen (Striegeln, Hacken usw.) auch auf der Konkurrenz zwischen Kulturpflanze und Unkraut (Beikraut). Bei Getreide ist dafür die Lichtabsorption von der Bestockung bis zum Ähren- bzw. Rispschieben entscheidend.

Wenngleich das Krankheitsauftreten infolge des geringeren Nährstoffangebotes sowie niedrigerer Trieb- und Bestandesdichten tendenziell schwächer ist, sollte den Resistenzigenschaften dennoch entsprechendes Augenmerk eingeräumt werden. Es kommen grundsätzlich dieselben Fuß-, Blatt-, Halm- und Ährenkrankheiten vor wie bei konventioneller Bewirtschaftung. Die Belastung mit Fußkrankheiten, Mehltau, DTR-Blattdürre und Ährenfusarium ist angesichts der verhaltenen N-Nachlieferung bzw. günstigerer Fruchtfolgen jedoch schwächer. Eine gute Widerstandskraft gegen Braun-, Zwerg- und Gelbrost ist für einige Regionen (z.B. Ostösterreich, Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel) erforderlich. Das Auftreten von Septoria tritici-Blattdürre bei Weizen bzw. Netzflecken und *Rhynchosporium* bei Gerste wird mehr von der Witterung als vom Produktionsverfahren bestimmt. Auch die viröse Verzweigung (Viröse Gelbverzweigung, Weizenverzweigung) trifft konventionell wie biologisch geführte Bestände in ähnlicher Weise.

Eine hohe Widerstandskraft gegen samenbürtige Krankheiten wäre angesichts beschränkter Beizmöglichkeiten wünschenswert. Eine Resistenz gegenüber Weizensteinbrand (*Tilletia caries*) wird in einigen europäischen Zuchtprogrammen angestrebt. Beim Gerstenflugbrand (*Ustilago nuda*), Haferflugbrand (*Ustilago avenae*) und bei der Streifenkrankheit der Gerste (*Pyrenophora graminea*) besteht ebenfalls eine deutliche genetische Variabilität, dennoch wird die Resistenzzüchtung vernachlässigt. Im Biolandbau müssen die Probleme mit Saatgutkrankheiten derzeit und in näherer Zukunft vorrangig durch Erzeugung und Einsatz von gesundem Saatgut gelöst werden.

Eine besondere Bedeutung für den Anbau von Biogetreide haben die Qualitätseigenschaften der Sorten. Um Absatzchancen zu wahren, sind die Erfordernisse des Marktes zu erfüllen.

Bei einer Anzahl weiterer Kriterien besteht von Seiten der Züchter, der Anbauverbände bzw. der Beratung Interesse an Informationen, es sind dies: Saatzeitflexibilität, Intensität der Bodendurchwurzelung, Striegelfähigkeit, Toleranz gegenüber Trockenstress, Widerstandskraft gegen samenbürtige Krankheiten (Weizensteinbrand, Zwergsteinbrand bei Winterweizen und Winterdinkel, Gerstenflugbrand, Haferflugbrand, Streifenkrankheit der Gerste), Geschmack des Gebäcks. Abgesehen von Weizensteinbrand wurden derartige Untersuchungen bisher nicht dauerhaft ins Prüfprogramm aufgenommen.

Getreidesaatgut für den Biolandbau

Ein gesundes, d.h. wenig mit Schneeschnitzel (*Microdochium nivale*, *M. majus*), *Fusarium* sp., *Septoria nodorum*, Flugbrand (*Ustilago* sp.), Streifenkrankheit (*Pyrenophora graminea*) usw. kontaminiertes Saatgut ist ein wesentliches Betriebsmittel im Getreidebau. Eine hohe Saatgutqualität ermöglicht einen höheren Feldaufgang und vitalere Pflanzen. Gemäß Verordnung (EG) 834/2007 und Verordnung (EG) 889/2008 ist für Biobetriebe die Verwendung von Saatgut, welches nach den Bedingungen des biologischen Landbaus erzeugt wurde, verpflichtend. Für die Saison 2016/17 steht bei den meisten Getreidearten ausreichend Biosaatgut bereit. Lediglich bei Durumweizen, Winterhafer, Sommerroggen, Sommertriticale und Sommerdinkel ist dies aufgrund geringer Nachfrage nicht der Fall. Das tatsächliche Angebot und die Verfügbarkeit von Bio-Originalsaatgut sind in der Biosaatgut-Datenbank der AGES ersichtlich. Konventionelles unbehandeltes Getreidesaatgut darf nur eingesetzt werden, wenn vor dem Anbau eine

schriftliche Bewilligung der Kontrollstelle vorliegt. Davon ausgenommen ist Vermehrungssaatgut (z.B. Basissaatgut), sofern ein entsprechender Vertrag mit einer Vermehrerorganisation abgeschlossen wurde.

Die verbreitetsten Getreidesorten im Biolandbau (Feldanerkennungsflächen 2016)

Winterweizen	Antonius, Arnold, Bernstein, Capo, Ehogold, Element, Energo, Erla Kolben, Gregorius, Laurentio, Lukullus, Tilliko, Tobias
Winterroggen	Amilo, Beskyd, Conduct, Dańkowskie Opal, Dukato, Elego, Marcelo, Oberkärntner, Protector, Schlägler
Wintertriticale	Borowik, Claudius, Cosinus, Mungis, Presto, Triamant, Tricanto, Trimmer, Tulus
Winterdinkel	Attergauer Dinkel, Ebners Rotkorn, Filderweiss, Ostro
Wintergerste	Arcanda, Carmina, Christelle, Henriette, KWS Meridian, KWS Scala, KWS Tonic, Monroe, Reni, Sandra, Semper
Sommerdurum	Doridur
Sommerweizen	Kärntner Früher, Rubin, Sensas, SW Kadrij
Sommergerste	Carbinetta, Evelina, RGT Planet, Salome, Wilma
Hafer	Earl, Ebners Nackthafer, Effektiv, Max, Prokop

Quelle: AGES – Institut für Saat- und Pflanzgut, Pflanzenschutzdienst und Bienen

Winterweizen im Biolandbau

Winterweizen ist mit 26.511 ha die wichtigste Marktfrucht im biologischen Ackerbau. Gute Qualitätseigenschaften und ein entsprechendes Ertragspotenzial der Sorten sind gefragt. Der Modus der Qualitätsbezahlung wirkt sich auf die Wirtschaftlichkeit der Erzeugung von Bioweizen stärker aus, als dies bei konventioneller Ware der Fall ist. Vorwiegend werden Sorten der Backqualitätsgruppen 7, 8 und 9 verlangt, und zwar solche mit einem höheren Proteingehalt. Allerdings ist die Preisabstufung für unterschiedliche Qualitäten in einzelnen Jahren deutlich verschieden. Wegen der im Voraus unbekanntenen Preisrelationen bietet eine hohe Stickstoffeffizienz die beste Gewähr für entsprechende Erlöse.

Winterweizen im Biolandbau 2010-2016, Ertrag und Qualität ausgewählter Sorten (Mittel aus 21 Versuchen im pannonischen Trockengebiet und 19 Versuchen der Feucht- und Übergangslagen, Qualitätsergebnisse teilweise von weniger Versuchen)

Sorte (Backqualitäts- gruppe)	Kornertrag, Rel%		Hektolitergewicht, kg		Rohprotein, %		Fallzahl, s	
	Trocken- gebiet	Feucht- gebiet	Trocken- gebiet	Feucht- gebiet	Trocken- gebiet	Feucht- gebiet	Trocken- gebiet	Feucht- gebiet
Arnold (8)	98	96	83,0	82,9	14,4	13,6	290	269
Tobias (8)	99	94	82,1	81,9	14,2	13,4	332	313
Arminius (7)	108	100	82,5	82,5	14,0	12,7	327	296
Albertus (9)	86	93	82,9	82,9	13,9	13,4	334	309
Tilliko (7)	97	102	78,2	78,7	13,8	12,1	343	310
Antonius (8)	94	100	81,7	81,9	13,7	12,9	295	297
Pireneo (8)	99	100	81,7	81,5	13,6	12,9	300	270
Ehogold (8)	103	101	82,7	83,2	13,6	13,1	312	299
Gregorius (7)	101	99	80,6	80,8	13,5	12,9	326	324
Lukullus (7)	105	104	81,2	81,8	13,4	12,7	320	325
Capo (7)	105	104	82,4	82,4	13,3	12,2	322	311
Energo (7)	105	106	81,2	81,6	13,2	12,0	278	277
Donnato (7)	100	99	81,0	81,0	12,8	12,3	302	298
Mittel, 100 =...dt/ha	55,2	55,9						

Reihung nach fallendem Proteingehalt im Trockengebiet

Capo ist aufgrund seiner günstigen Kombination aus Ertragspotenzial, Leistungsstabilität, Krankheitsresistenz und Qualität der bedeutendste Weizen auf Biobetrieben. Er eignet sich für Bedingungen bei denen eine mäßige Standfestigkeit ausreicht. Dank seiner Bestockungsfreudigkeit kann Capo selbst auf stickstoffärmeren Böden mittlere Bestandesdichten entwickeln. In den Versuchen war Capo mit 105 bzw. 104 % Ertrag eine der leistungsfähigsten Qualitätssorten. Das Hektolitergewicht ist meist hoch, von den Mühlen wird Capo auch wegen seiner guten Mehlausbeute geschätzt. Der Proteingehalt ist jedoch knapp ausgeprägt; in 24 von 42 Versuchen unterschritt Capo die 13,0 %-Marke, 15 Mal lag er unter 12,0 %. Die Einzelwerte streuten in einem weiten Bereich von 9,0-19,6 % Protein. Hingegen lag die Fallzahl nur in einem von 42 Versuchen unter 220 s. Der um einige Tage früher reifende Arnold kombiniert ein etwas knappes Ertragspotenzial mit effizienter Proteinbildung. In diesem Merkmal wurde Capo durchschnittlich um 1,2 % übertroffen. Auch der hochwüchsige und später reifende Tobias verfehlte Capo ertraglich, brachte allerdings ein um 1,0 % proteinreicheres Erntegut. Die verwandten Sorten Antonius, Astardo und Pireneo werden wegen überdurchschnittlicher Hektolitergewichte und Eiweißwerte geschätzt. Winterhärte, Widerstandskraft gegen Gelbrost und Fallzahlstabilität sind geringer als bei Capo. Ehogold und Gregorius reichen im Proteingehalt nahe an Antonius heran. Lukullus kombiniert Auswuchsfestigkeit mit hohem Hektolitergewicht und befriedigendem Proteingehalt. Im Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel kann er bei feuchter Frühjahrswitterung mehr von Septoria-Blattdürre betroffen sein. Der frühreife Albertus verfügt über eine exzellente äußere und innere Kornqualität, ist aber ertraglich begrenzt. Im Februar 2012 litt er unter den strengen Frösten, weiters ist seine Abwehrkraft gegenüber Gelbrost gering. Energo brachte unter Biobedingungen überdurchschnittliche Erträge, im Feuchtgebiet verlangt er ein höheres N-Angebot. Der winterfeste und frühreife Element ist an die Bedingungen Ostösterreichs adaptiert. Die Neuzüchtung Tilliko bietet sich insbesondere für Standorte, bei denen es erfahrungsgemäß zu Infektionen mit Weizensteinbrand aus dem Boden kommt, an. Erla Kolben ist langstrohig, verfügt über eine beachtliche Konkurrenzkraft gegen Unkräuter und eignet sich bei geringer Lagergefahr. Von Braunrost kann Erla Kolben mehr infiziert werden.

Ein wesentlicher Teil des Bioweizens wird über Großbäckereien in hochtechnisierten Backstraßen verwertet. Eine individuelle Teigführung ist hier kaum mehr möglich. Die Anforderungen an die Qualität wurden in den letzten Jahren teilweise hinaufgesetzt. Der Bedarf an Biobackweizen mit einem Proteingehalt von mindestens 13 % nimmt zu.

Biobackweizen sollte folgende Qualitätskennzahlen erreichen: Hektolitergewicht 78 kg (Basiswert), mindestens aber 75 kg, Fallzahl mindestens 250 s (Biopremium- und Bioqualitätsweizen) bzw. 220 s (Biomahlweizen), höchstens 1 % sichtbarer Auswuchs. Von den Aufkäufern erfolgt eine preisliche Differenzierung gemäß Proteingehaltsklassen. Für Biopremiumweizen werden mindestens 13,0 % Protein verlangt, für Bioqualitätsweizen sind es 12,0-12,9 % und für Biomahlweizen 11,0-11,9 %. Partien mit weniger als 11,0 % werden zumeist als Biofutterweizen aufgekauft. Der Klebergehalt ist bei der Übernahme des Weizens mittels Schnellmethode nicht feststellbar, günstig wären Werte über 28 %. Der Sedimentationswert spielt in der Praxis eine geringere Rolle.

Biofutterweizen: Zur Verfütterung im eigenen Betrieb sind ertragsstarke Mahl- und Futterweizensorten geeignet. Kurzalmige Sorten scheiden für Betriebe mit Einstreubedarf meist aus. Mehrheitlich wird in der Praxis anstelle des Futterweizens jedoch das leistungsfähigere Triticale eingesetzt. Für den Verkauf darf Biofutterweizen einen Wert von 72 kg/hl (70 kg/hl) nicht unterschreiten. Höchstens 6 bzw. 10 % Auswuchs werden toleriert.

Unkrautunterdrückungsvermögen: Die Unkrautkontrolle nutzt auch die Konkurrenzbeziehungen zwischen Kulturpflanze und Unkraut aus. Entscheidend für das Unkrautwachstum ist die Lichtabsorption (Bodenbeschattung) des Getreides in der Phase der Bestockung bis zum beginnenden Ähren- bzw. Rispschieben. Winterroggen, Wintertriticale und die meisten Winterdinkelsorten verfügen über ein höheres Beschattungsvermögen und können damit den Unkrautwuchs effizienter hemmen als Winterweizen und die Sommergetreidearten. Aber auch Sorten der einzelnen Arten differieren deutlich in ihrer Konkurrenzkraft, dies wurde insbesondere bei Winterweizen und Sommergerste untersucht.

Unkrautunterdrückung von Winterweizensorten: Wie der Blattflächenindex (BFI) des Weizenbestandes, vereint auch der Deckungsgrad eine Reihe von Einzelmerkmalen wie Wachstumsbeginn im Frühjahr, Trieb- bzw. Bestandesdichte, Anzahl der Blätter, Blatthaltung, Blattfläche sowie teilweise auch die Wuchshöhe und Sprossmasse. Ein früh einsetzendes Wachstum führt zu einem zeitigeren Beginn der Halmstreckung, einem höheren Wuchs im April und Mai und einer insgesamt besseren Bodenbeschattung. Sorten mit großteils überhängender Blatthaltung (z.B. Antonius, Astardo, Donnato, Emerino, Erla Kolben, Pireneo) halten mehr Licht ab als solche mit steil aufrechten Blättern (z.B. Energo, Ludwig, Lukullus, Pannonikus, Rosso). Die stärkste Lichtabsorption und damit beste Unkrautkonkurrenz wurde bei Erla Kolben, Donnato, Arminius, Ehogold, Emerino, Capo, Tobias und Arnold gemessen. Der frohwüchsige Capo zeigt trotz halbaufrechter Blattstellung eine gute Beschattungskraft und Unkrautunterdrückung. Am meisten Licht lassen die wenig deckenden oder schwachwüchsigen Sorten Rosso und Skorpion auf den Boden durch.

**Unkrautunterdrückung von Winterweizensorten und Ausprägung einzelner Teilmerkmale
(gereiht nach zunehmendem Lichteinfall in Bodennähe)**

Sorte	Deckungs- grad Bestockung	Deckungs- grad Schossen	Wuchs- höhe Schossen	Blatt- haltung Schossen	Blattflächen- index Schossen	Licht- einfall Schossen
Erla Kolben	++	++	++	+++	+++	+++
Donnato	++	++	+++	+++	+++	+++
Arminius	+++	++	+++	+	(++)	+++
Ehogold	+++	++	+++	0	(++)	+++
Emerino	++	++	++	++	++	+++
Capo	++	++	++	0	++	++
Tobias	++	+	+	0	++	++
Arnold	++	+	+++	0	++	++
Gregorius	++	+	++	0	(+)	+
Merlot	++	++	++	--	(+)	+
Ceraso	+	++	++	--	(+)	+
Josef	+	+	+	++	+	+
Antonius	+	+	0	+++	+	+
Renan	+	+	-	+++	+	+
Pireneo	+	+	0	+++	+	+
Albertus	0	0	0	+	(+)	+
Peppino	+	0	++	-	0	0
Element	0	0	0	-	0	0
Estevan	-	0	0	++	0	0
Tilliko	0	0	+	-	(0)	0
Energo	+	0	++	---	(0)	0
Lukullus	++	0	0	---	(-)	-
Pannonikus	+	0	0	---	-	-
Ludwig	0	-	+	---	-	--
Rosso	0	0	0	---	--	--
Skorpion	---	---	0	-	---	---

+++ = Stark positive Ausprägung, d.h. hinsichtlich Unkrautunterdrückung günstig
(Deckungsgrad hoch, Wuchshöhe hoch, Blatthaltung überhängend,
Blattflächenindex hoch, Lichteinfall auf Boden gering)

0 = Mittlere Ausprägung

--- = Stark negative Ausprägung, d.h. hinsichtlich Unkrautunterdrückung ungünstig
(Deckungsgrad gering, Wuchshöhe gering, Blatthaltung aufrecht,
Blattflächenindex gering, Lichteinfall auf Boden hoch)

() = Keine Messwerte

Stickstoffeffizienz bei Weizen: Unter Stickstoffeffizienz versteht man die Fähigkeit eines Pflanzenbestandes, aus dem angebotenen Stickstoff möglichst viel Protein zu erzeugen. Dies ist eine häufig genannte Forderung des Biolandbaus. Während es bei Gerste, Roggen, Triticale, Dinkel oder Hafer im Wesentlichen eine gute Ertragsfähigkeit trotz niedrigem N-Angebot bedeutet (entsprechende Verwertung des begrenzt vorhandenen Stickstoffs), ist die Situation bei Weich- und Durumweizen differenzierter. Hier spielt der Proteingehalt bei der Vermarktung eine wesentliche Rolle. Als stickstoffeffizient (gemessen anhand des Proteinertrags in biologisch und konventionell geführten Versuchen) haben sich die Weizensorten Adesso, Alessio, Arnold und Arminius (sehr hoher bis hoher Proteingehalt), Aurelius, Bernstein, Beryll, Energo, Messino, Midas, Vulcanus und Xerxes (mittelhoher bis mittlerer Proteingehalt) und auch Dominikus, Emilio, Findus, Gideon, Lennox, Sherpa, Siegfried und Spontan (geringerer Proteingehalt) herauskristallisiert. Trotz negativer Beziehung zwischen Ertrag und Proteingehalt ist es möglich, auf züchterischem Wege bei konstantem Ertragspotenzial höhere Proteinwerte in den Sorten zu realisieren. Auch die gleichzeitige Anhebung von Ertrag und Proteingehalt kann gelingen. Ein unlösbarer Widerspruch ist allerdings die Forderung nach sehr ertragsstarken Weizen mit hohem Proteingehalt.

Samenübertragbare Krankheiten sind im Biolandbau wesentliche Schadfaktoren, eine Resistenzzüchtung wäre wünschenswert. Die bei konventionellen Bedingungen verbreiteten und gut wirksamen chemisch-synthetischen Beizmittel stehen im Biolandbau nicht zur Verfügung. Die Bedeutung von Weizensteinbrand, Gewöhnlichem Steinbrand oder Stinkbrand (*Tilletia caries*) ist groß; Winterweizen, Winterdinkel und Sommerweichweizen können befallen werden. Beim Weizensteinbrand geht die Infektion hauptsächlich von den am Korn anhaftenden Sporen und nur untergeordnet vom Boden aus. Der Befall erfolgt während der Keimung des Weizens. Anstelle der Körner entwickeln sich mit Sporen gefüllte Brandbutten. Als Maßnahmen gegen Weizensteinbrand kommen infrage: Kein Anbau von Weizen nach Weizen, Verwendung von Originalsaatgut, Saatgutbehandlungen mit den Präparaten Cerall® (Beizmittel auf Basis von Bakterien der Art *Pseudomonas chlororaphis*) oder Tillecur® (Pflanzenstärkungsmittel auf Basis von Senf- Meerrettich-Extrakten) und Sortenwahl. Bei Befallswerten bis 10 Sporen/Korn kann das Saatgut ungebeizt angebaut werden. Es bestehen ausgeprägte Unterschiede in der Sortenresistenz. In zweijährigen Prüfungen mit Inokulation (3 g österreichische Sporenerkünfte/kg Saatgut bzw. etwa 30.000 Sporen/Korn) waren Arnold, Capo, Ehogold, Energo, Gregorius und Lukullus stark infiziert (48 bis 65 % brandige Ähren). Albertus, Antonius und Rosso zeigten in den vergangenen Jahren einen mittleren Befallsgrad. Diese mittlere Toleranz ist für die landwirtschaftliche Praxis aber nicht ausreichend. Weitgehend widerstandsfähig ist der mittlerweile von der Sortenliste gelöschte Globus (6 % Brandähren). Tilliko verfügt über eine sehr gut wirksame Resistenz (1 % Brandähren).

**Anfälligkeit von Winterweizen für Weizensteinbrand (*Tilletia caries*):
Prozentanteil befallener Ähren nach künstlicher Inokulation (4 Versuche 2014-2016)**

Sorte	Fuchsenbigl			Grabenegg			Mittel
	2014	2015	2016	2014	2015	2016	
Lukullus	80	85	44	80	39	59	65
Gregorius	81	55	47	85	51	44	61
Arnold	79	82	38	71	48	44	60
Capo	66	84	43	59	41	49	57
Energo	65	75	46	61	46	37	55
Ehogold	53	51	43	53	41	47	48
Globus ¹⁾	6	5	5	11	1	6	6
Tilliko	3	1	1	1	0	1	1

Reihung nach fallendem Mittelwert

¹⁾ Globus wurde mittlerweile von der Sortenliste gelöscht

Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*) tritt im Wesentlichen nur bei Winterweizen und Winterdinkel auf. In geringem Maße können auch Winterroggen und Wintertriticale betroffen sein. Für den Befall mit Zwergsteinbrand sind die auf der Bodenoberfläche befindlichen Sporen entscheidend. Zwischen November und März kann die Infektion erfolgen. Besonders gefährdet sind Saaten, die bei ungefrorenem Boden längere Zeit schneebedeckt sind. Allerdings können die Pflanzen auch ohne Schneelage befallen werden. Eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Infektionen besteht im Mühl- und Waldviertel, im Voralpengebiet und Alpenvorland, in der Oststeiermark sowie im Kärntner Becken. Für den Biolandbau ist kein gegen Zwergsteinbrand wirksames Beizmittel registriert. Auf verseuchten Böden ist ein Wechsel von Winterweizen zu Sommerweizen überlegenswert. Die Sortenunterschiede sind geringer als beim Weizensteinbrand. Versuche mit künstlicher Infektion zeigten, dass der Anteil befallener Halme von Jahr zu Jahr bzw. auf den einzelnen Standorten stark variieren kann. In Versuchen der HBLFA Raumberg-Gumpenstein waren Astaro und Pireneo weniger davon betroffen als Arnold, Capo, Donnato, Erla Kolben und Peppino.

Winterroggen im Biolandbau

Im Jahr 2016 wurden 31,5 % der österreichischen Roggenfläche biologisch bewirtschaftet. Überwiegend handelt es sich um die Winterform, Sommerroggen nimmt nur kleine Flächen ein. Vorzüge des Roggens sind ein hohes Aneignungsvermögen für Wasser- und Nährstoffe, seine Eignung auch für geringere und saure Böden und die Konkurrenzkraft gegen Unkräuter. Im Gegensatz zu Weizen ist die Backqualität nicht vom Stickstoffangebot abhängig. Damit ist diese Getreideart ideal für den Biolandbau. Hybridroggen bringen auch unter Biobedingungen im Mittel um 15 bis 20 % höhere Erträge als Populationsorten. Allerdings lehnen die meisten österreichischen Aufkäufer von Bioroggen die Hybridsorten ab. Als Bioware ist Erntegut von Hybridroggen derzeit kaum vermarktbar.

Wesentlich ist es, ein Erntegut mit möglichst niedrigem Besatz (jedenfalls unter 0,05 Gew%) an Mutterkornsklerotien zu erzielen. Ein gleichmäßiger Aufgang, eine gute Herbstentwicklung, ausreichende Bestandesdichten und ein einheitliches Blühen bei warm-trockenem Wetter tragen dazu bei. Spätsaaten sind auch aus diesem Grund problematisch. Günstig wäre es, wenn die Pflanzen im Herbst noch 3 bis 4 Triebe anlegen könnten. Dies erfordert Säterminen zwischen 20. September (im Mühl- und Waldviertel, bei kühler Witterung) und 10. Oktober (in Ostösterreich, bei anhaltend warmen Temperaturen). Allerdings besteht bei früher Saat die Gefahr, dass die Bestände stärker verunkrauten.

Winterroggen im Biolandbau 2010-2016, Ertrag und Qualität ausgewählter Sorten (Mittel aus 13 Versuchen im Waldviertel, Qualitätsergebnisse von weniger Versuchen)

Sorte	Kornertrag, Rel%	Tausend- korngewicht (86% TS.), g	Hektoliter- gewicht, kg	Fallzahl, s	Amylo- gramm, AE
Dukato	102	34,3	74,6	202	779
Dańkowskie Opal	102	33,2	73,5	217	659
Elias	100	33,8	74,0	227	869
Elego	100	34,6	73,0	202	749
Conduct	99	33,6	74,4	208	818
Amilo	97	33,4	75,1	282	1213
Schlägler	88	32,0	71,5	169	389
Mittel, 100 =...dt/ha	50,7				

Reihung nach fallendem Kornertrag

Es stehen Ergebnisse von 13 Bioversuchen im Waldviertel zur Verfügung. Mit durchschnittlich 50,4 dt/ha wurde ein ansprechender Ertrag erzielt. Die Sorten Dukato, Dańkowskie Opal, Elias, Elego, Conduct und Amilo eignen sich für sämtliche Regionen. Amilo bringt hohe Fallzahlen und toleriert regnerische Witterung in der Reifezeit besser. Schlägler und Oberkärntner sind langstrohig, wenig standfest und fallen ertraglich ab. Von Schneeschimmel werden sie meist nicht in dem Maße geschädigt wie andere Populationsorten. Der Anbau von Schlägler und Oberkärntner ist im Rahmen der ÖPUL 2015-Maßnahme „Seltene landwirtschaftliche Kulturpflanzen (SLK)“ förderfähig. Für die Grünschnittnutzung werden Beskyd und Protector angeboten.

Biomahlroggen sollte folgende Qualitätskennzahlen erreichen: Hektolitergewicht 71 kg (Basiswert), mindestens aber 68 kg, höchstens 1 % sichtbarer Auswuchs, Fallzahl mindestens 120 s, Viskositätsmaximum im Amylogramm mindestens 500 AE. Werden diese Anforderungen nicht erfüllt, handelt es sich um Biofutterroggen. Ein Besatz von höchstens 0,05 Gew% Mutterkorn wird toleriert.

Wintertriticale im Biolandbau

Im Jahr 2016 wurden 23,8 % der österreichischen Triticalefläche – hauptsächlich ist es Wintertriticale – biologisch bewirtschaftet. Vorteilhaft sind die im Vergleich zu Weizen geringeren Ansprüche an die Bodengüte. Die meisten der in Österreich registrierten Wintertriticalesorten sind mittel- bis langstrohig (durchschnittlich 114 bis 132 cm) und gegen Unkräuter konkurrenzstark. Nur Agostino und Kaulos sind etwas kurzhalbmiger (im Mittel 101 bzw. 107 cm). Bei der Verfütterung wäre ein hoher Proteingehalt günstig, oftmals lässt sich ein solcher aber nicht realisieren. Vom Mutterkornpilz wird Triticale meist weniger infiziert als Roggen, jedoch mehr als Gerste und Weizen.

Für die Ertragsbildung ist es vorteilhaft, wenn die Pflanzen im Herbst noch 2 bis 3 Triebe ausbilden könnten. In Höhenlagen wird Triticale deswegen meist in der letzten Septemberdekade gesät. In den Niederungen sind bei mildem Herbstwetter auch Drilltermine zwischen 5. und 15. Oktober erfolgreich.

Von insgesamt 25 Bioversuchen liegen Ergebnisse vor. Auf guten Böden des Alpenvorlandes war das Ertragsniveau mit durchschnittlich 64,8 dt/ha beachtlich hoch. Im Waldviertel lieferten die Prüfungen im Mittel 55,4 dt/ha, im Kärntner Becken waren es 50,6 dt/ha.

Wintertriticale im Biolandbau 2010-2016, Ertrag und Qualität ausgewählter Sorten (Mittel aus 5 Versuchen im Alpenvorland, 13 Versuchen im Waldviertel und 7 Versuche im Kärntner Becken; Qualitätsergebnisse von weniger Versuchen)

Sorte	Kornertrag, Rel%			Tausend- korngewicht (86% TS.), g	Hektoliter- gewicht, kg	Roh- protein, %
	Alpen- vorland	Wald- viertel	Kärntner Becken			
Claudius	103	109	105	45,1	70,9	9,4
Tricanto	101	106	101	48,1	74,1	9,5
Kaulos	100	106	110	42,7	70,2	9,5
Mungis	97	100	98	44,3	73,6	10,0
Cosinus	104	100	102	43,1	72,4	10,1
Trimmer	98	99	96	39,5	72,7	10,3
Agostino	96	99	95	43,6	73,5	10,0
Borowik	100	97	94	52,5	70,9	10,2
Tulus	98	96	103	44,1	70,5	9,6
Triamant	104	95	101	47,1	71,4	9,9
Elpaso	99	92	95	37,8	72,5	9,8
Mittel, 100 =...dt/ha	64,8	55,4	50,6			

Reihung nach fallendem Kornertrag im Waldviertel

Claudius ist leistungsfähig (103 bis 109 % Ertrag), die Empfindlichkeit für Auswuchs ist ein Manko. Der winterharte und langstrohige Tricanto hat ebenfalls gut entsprochen (101 bis 106 % Ertrag). Mungis verfügt über eine beachtliche Auswuchsfestigkeit, im Alpenvorland blieb er ertraglich unter seinem Potenzial. Wegen seiner frühen Reife eignet sich Trimmer auch für höhere Anbaulagen und Spätdruschgebiete, war von 2014 bis 2016 jedoch mehr von Gelbrost betroffen. Cosinus und Borowik brachten ihre besten Leistungen im Alpenvorland, passen aber auch für rauere Anbaulagen. Der mittel reifende Tulus besitzt eine befriedigende Widerstandskraft gegen Blattkrankheiten, war in den Bioprüfungen allerdings nicht so leistungsfähig wie bei konventionellen Bedingungen. Triamant lieferte im Alpenvorland und Kärntner Becken überdurchschnittliche Erträge, im Waldviertel waren die Ergebnisse schwächer. Presto reift zeitig, die erhöhte Lager- und Auswuchsneigung ist zu beachten.

Erntegut von Biotriticale wird zum überwiegenden Teil innerbetrieblich verwertet. Bei der Vermarktung sollte Biotriticale folgende Qualitätskennzahlen erreichen: Hektolitergewicht mindestens 65 kg, Auswuchs höchstens 6 bzw. 10 %.

Winterdinkel im Biolandbau

Diese Getreideart eignet sich gut für den Biolandbau. Dinkel ist für fruchtbare Böden dankbar, liefert aber auch bei geringerer Bodenbonität noch akzeptable Erträge. In Österreich werden überwiegend traditionelle Sorten (ohne Weizeneinkreuzung oder mit sehr geringem Anteil von Weichweizen) kultiviert. Die größte Verbreitung haben Attergauer Dinkel, Ebners Rotkorn und Ostro. Im Rahmen der ÖPUL 2015-Maßnahme „Seltene landwirtschaftliche Kulturpflanzen (SLK)“ sind Attergauer Dinkel, Ebners Rotkorn, Ostro und Steiners Roter Tiroler förderfähig.

Sofern Vesensaatgut verwendet wird, toleriert Dinkel einen späten Anbau besser als Weizen. Attergauer Dinkel, Ebners Rotkorn, Ostro und Steiners Roter Tiroler sind langhalmig (zumeist 120 bis 140 cm) und zu einer effizienten Unterdrückung der Unkräuter befähigt. Die Standfestigkeit sämtlicher Sorten ohne Weizeneinkreuzung ist gering. Nach Legumen Vorfrüchten und auf Böden mit hoher N-Nachlieferung besteht vermehrt Lagergefahr. Von gewöhnlichem Steinbrand (*Tilletia caries*) und Zwergsteinbrand (*T. controversa*) werden die in Österreich verbreiteten Dinkelsorten in der Regel weniger infiziert als die meisten Winterweizensorten.

Winterdinkel im Biolandbau 2011-2013, Ertrag und Qualität der Sorten (Mittel aus 6 Versuchen im pannonischen Trockengebiet und 3 Versuchen im Alpenvorland)

Sorte	Vesenertrag, Rel%		Kernertrag, Rel%		Kern-anteil, %	Hektolitergewicht, kg	Rohprotein, %	Fallzahl, s
	Trockengebiet	Alpenvorland	Trockengebiet	Alpenvorland				
Filderweiss	112	118	111	117	71,3	76,7	15,6	299
Ostro	99	96	100	96	72,5	75,5	17,4	309
Ebners Rotkorn	98	98	99	97	72,3	75,4	17,4	319
Attergauer Dinkel	96	96	97	96	72,7	74,4	17,4	329
Steiners Roter Tiroler	95	93	93	94	72,3	75,8	17,1	332
Mittel, 100 =...dt/ha	47,2	43,7	32,8	33,2				

Reihung nach fallendem Kernertrag im Trockengebiet

Biodinkel (Backdinkel) sollte folgende Qualitätskennzahlen erreichen: Hektolitergewicht im Spelz mindestens 28 bis 33 kg. Dinkel ist im Vergleich zu Weizen proteinreicher, der für Backzwecke erforderliche Wert wird nur selten unterschritten. Infolge von Regenfällen in der Einreife kann auch Dinkel auswachsen, höchstens 1 % sichtbar gekeimte Körner werden toleriert. Weiters wird eine Mindestfallzahl von 220 s gefordert. Ein für Speisezwecke ungeeigneter Dinkel wird samt Spelzen geschrotet und an Wiederkäuer verfüttert.

Wintergerste im Biolandbau

Die Wintergerste ist in ihrer Ertragsbildung der Sommergerste in den meisten Regionen überlegen. Sie kann den Stickstoff der Vorfrucht effizienter nutzen, ist gegen Trockenstress weniger empfindlich und an bindige Böden im Alpenvorland besser adaptiert als die Sommerform. Hinsichtlich der Konkurrenzkraft gegen Unkräuter werden Roggen und Triticale allerdings nicht erreicht. Mehrzeilige Sorten zeigen ein höheres Ertragspotenzial als zweizeilige. Um dem Risiko der von Blattläusen übertragenen Virösen Gelbverzweigung auszuweichen, wird mitunter verspätet gesät. Für die Ertragsbildung wäre es jedoch günstig, wenn die Pflanzen im Herbst noch 3 bis 4 Triebe anlegen könnten.

Derzeit stehen keine ausreichenden Ergebnisse von Bioprüfungen zur Verfügung. Arcanda ist mittelstandfest, reift zeitig und verfügt über ein hohes Hektolitergewicht. Sandra ist ein Bestandesdichtetyp und kombiniert eine mittlere Reife mit guter Ertragsleistung und überzeugendem Futterwert. Die mittelspäte und großkörnige Reni kann ihr Ertragspotenzial bereits mit geringeren Bestandesdichten ausschöpfen. KWS Scala und Monroe eignen sich auch für Brauzwecke. Gegen Kahlfröste, wie sie im Februar 2012 herrschten, reagiert Christelle empfindlicher. Die mittelfrühe Henriette hat im Alpenvorland und in Ostösterreich überdurchschnittlich abgeschnitten. KWS Meridian und KWS Tonic sind krankheitstolerant und ertragsstark. Für den Verkauf als Futtergerste darf ein Wert von 62 kg/hl nicht unterschritten werden.

Sommergerste im Biolandbau

Nach dem Jahr 2006 wurde der Anbau von Sommergerste reduziert, im Jahr 2016 standen 3.422 ha bzw. 6,7 % der gesamten Sommergerste auf Biobetrieben. Überwiegend handelt es sich um Futtergerste, an einigen Lagerstellen wird Biobraugerste übernommen.

Bevorzugt werden Böden, die sich im Frühjahr rasch erwärmen und eine gute Wasserspeicherkraft aufweisen. Empfindlich reagiert die Sommergerste auf Strukturschäden. Ungeeignet sind kalte, tonreiche Böden sowie stark saure Standorte. Wenn die Sommergerste enttäuscht, liegt dies meistens an zu geringen Bestandesdichten oder einer mangelhaften Ährenausbildung.

Von 19 Versuchen (Trockengebiet, Alpenvorland, Waldviertel, Kärntner Becken) liegen Ergebnisse vor. Der durchschnittliche Ertrag ist mit 40,9 dt/ha zufrieden stellend.

Vienna und Wilma brachten relativ hohe Korn- und Vollgerstenerträge (102 bis 106 %), die Fähigkeit zur Unkrautunterdrückung ist allerdings geringer. Die Neuzüchtung RGT Planet präsentierte sich auch in den Bioprüfungen ertragsstark. Die kurzstrohige Salome zeigte mittlere Erträge. Auch weniger anspruchsvolle Gersten mit längerem Halm wie Eunova und Evelina haben im Biolandbau entsprochen. Cerbinetta erzielte ihre besten Leistungen mit höheren Bestandesdichten.

Sommergerste im Biolandbau 2010-2016, Ertrag und Qualität ausgewählter Sorten (Mittel aus 19 Versuchen, Qualitätsergebnisse teilweise von weniger Versuchen)

Sorte	Kornertrag, Rel%	Vollgersten- ertrag, Rel%	Vollgersten- anteil, %	Hektoliter- gewicht, kg	Roh- protein, %
Elena	108	108	90,0	67,9	10,5
Eifel	104	104	88,3	63,3	9,7
RGT Planet	104	104	89,1	63,9	9,0
Wilma	104	106	91,6	67,8	10,7
Zarasa	103	108	94,8	67,2	10,2
Vienna	102	104	91,3	67,8	10,7
Fabiola	102	101	89,0	65,6	9,9
Calcule	100	102	91,3	66,0	10,1
Agrippina	100	102	91,8	64,7	10,1
Salome	99	99	88,9	64,7	10,0
KWS Amadora	99	100	89,5	65,4	9,2
Felicitas	99	93	84,5	66,1	10,5
Eunova	98	95	86,6	67,1	10,3
Evelina	97	98	90,2	67,2	11,1
Eliseta	97	97	90,7	69,1	11,0
Cerbinetta	96	97	90,6	64,5	10,2
Signora	86	84	86,8	66,5	10,4
Mittel, 100 =...dt/ha	40,9	37,0			

Reihung nach fallendem Kornertrag

Biobraugerste sollte folgende Qualitätskennzahlen erreichen: Vollgerstenanteil 85 % (Basiswert) bzw. mindestens 70 %, Proteingehalt 9,5 bis 11,0 (12,0) %.

Für den Verkauf als Futtergerste darf ein Wert von 62 kg/hl nicht unterschritten werden.

Unkrautunterdrückung von Sommergerstensorten: Sommergerste ist wegen ihres kürzeren Wuchses (im Mittel 66 bis 84 cm) konkurrenzschwächer als die Wintergetreidearten. Grundsätzlich sind die Verhältnisse jedoch ähnlich wie bei Winterweizen. Zu Schossbeginn höherwüchsige Sorten und solche mit guter Deckung beschatten den Boden mehr und hemmen so Keimung und Wachstum von Unkräutern. Lichtmessungen zeigen eine bessere Beschattung bei Eliseta, Ascona, Armada, Evelina und Eunova. Deutlich schwächer unterdrücken Vienna, Calcule und Signora die Unkräuter. Gegen Flughafer vermag die Sommergerste nichts auszurichten.

Samenbürtige Krankheiten sind bei Sommergerste wirtschaftlich bedeutsam. Es sind mehrere Resistenzgene gegen den Gerstenflugbrand (*Ustilago nuda*) beschrieben. Über die Anfälligkeit des österreichischen Sortiments ist jedoch wenig bekannt. Für den Biolandbau stehen derzeit keine praktikablen Methoden der Saatgutbehandlung bereit. Auch bei der Streifenkrankheit der Gerste (*Pyrenophora graminea*) gibt es wenig Anreize zur Resistenzzüchtung. Infizierte Pflanzen sind im Wuchs gehemmt, sie bleiben steril und sterben schließlich ab. Im Biolandbau kann allein die Verwendung hochwertigen Saatgutes wirksame Abhilfe schaffen.

**Ausprägung einzelner Teilmerkmale ausgewählter
Sommergerstensorten (gereiht nach zunehmendem Lichteinfall in Bodennähe)**

Sorte	Deckungs- grad Bestockung	Deckungs- grad Schossen	Wuchs- höhe Schossen	Blatt- haltung Schossen	Blattflächen- index Schossen	Licht- einfall Schossen
Eliseta	++	++	++	+++	++	++
Ascona	+	++	++	++	++	++
Armada	++	+	++	+	++	++
Evelina	+	++	++	--	(+)	+
Eunova	+	+	++	0	+	+
Wilma	0	0	++	--	(-)	-
Mona	+	+	+	--	-	-
Felicitas	-	+	--	+	0	-
Tunika	-	0	--	+	0	-
Vienna	-	-	-	--	--	--
Calcule	--	-	--	-	(--)	--
Signora	--	--	--	--	(--)	---

- +++ = Stark positive Ausprägung, d.h. hinsichtlich Unkrautunterdrückung günstig (Deckungsgrad hoch, Wuchshöhe hoch, Blatthaltung überhängend, Blattflächenindex hoch, Lichteinfall auf Boden gering)
- 0 = Mittlere Ausprägung
- = Stark negative Ausprägung, d.h. hinsichtlich Unkrautunterdrückung ungünstig (Deckungsgrad gering, Wuchshöhe gering, Blatthaltung aufrecht, Blattflächenindex gering, Lichteinfall auf Boden hoch)
- () = keine Messwerte

Sommerweizen im Biolandbau

Im Biolandbau hat der Sommerweizen eine absolut (in Hektar) geringere, jedoch relativ (bezogen auf die Sommerweizenfläche) höhere Bedeutung als die Winterform. Die erzielbaren Erträge sind niedriger als bei Winterweizen. Angeboten werden die Sorten Kärntner Früher, Michael, Sensas und SW Kadrij.

Derzeit stehen nur wenige Ergebnisse von Bioprüfungen zur Verfügung.

Sensas wird von Braunrost mitunter stärker infiziert, die geringe Empfindlichkeit für Regenwetter in der Reifeperiode und die hohe Qualität sind von Vorteil. SW Kadrij zeigt eine mittlere Widerstandskraft gegen Braunrost. Die sehr zeitig reifenden, langhalmigen und wenig standfesten Sorten Kärntner Früher und Rubin sind für Randlagen des Getreidebaus vorgesehen. Auf tiefgründigen Böden bleiben die Kornerträge etwa 30 % unter jenen neuerer Zuchtsorten. Ihr Anbau wird im Rahmen der ÖPUL 2015-Maßnahme „Seltene landwirtschaftliche Kulturpflanzen (SLK)“ gefördert.

Es gelten dieselben Qualitätsanforderungen wie bei Winterweizen: Hektolitergewicht 78 kg (Basiswert), mindestens aber 75 kg, Fallzahl mindestens 250 bzw. 220 s, höchstens 1 % sichtbarer Auswuchs. Entsprechend dem Proteingehalt wird eine preisliche Differenzierung vorgenommen: Mindestens 13,0 % Protein für Biopremiumweizen, 12,0-12,9 % Protein für Bioqualitätsweizen und 11,0-11,9 % für Biomahlweizen. Partien unter 11,0 % Protein gelten zumeist als Futterweizen.

Hafer im Biolandbau

Hafer besitzt ein leistungsfähiges Wurzelsystem und gedeiht auch noch auf stark sauren Böden. Etwa ein Drittel der österreichischen Haferfläche wird biologisch bewirtschaftet, im Jahr 2016 waren es 7.683 ha. Der Markt für Schälhafer und Biofutterhafer ist begrenzt, das Erntegut verbleibt überwiegend auf den Betrieben. Von insgesamt 20 Versuchen im Alpenvorland, Waldviertel und Kärntner Becken sind Ergebnisse verfügbar. Der Ertrag liegt mit durchschnittlich 50,3 bis 52,2 dt/ha auf gutem Niveau.

Der mittel reife und mittelgut standfeste Max kombiniert ein mittleres Ertragspotenzial (98 bis 101 %) mit guter Kornqualität. Earl reift früh und passt deswegen auch für kühlere Lagen, weiters ist das hohe Hektolitergewicht von Vorteil. Ebenfalls entsprochen haben Effektiv, Gregor und Prokop (95 bis 102 % Ertrag).

Bespelzter Bioqualitätshafer (Speisehafer) sollte folgende Spezifikation erreichen: Hektolitergewicht mindestens 48-52 kg. Feldfallend wird dieses Niveau allerdings oft unterschritten. Der Bedarf für die Herstellung von Flocken ist sehr begrenzt.

Bei der Vermarktung von Biofutterhafer ist ein Hektolitergewicht von mindestens 45 kg erforderlich (Basiswert 48 kg).

Samenbürtige Krankheiten wie der Haferflugbrand (*Ustilago avenae*) können Schaden verursachen. Über die Anfälligkeit der in Österreich verwendeten Sorten liegen nur fragmentarische Ergebnisse vor.

Hafer im Biolandbau 2010-2016, Ertrag und Qualität ausgewählter Sorten (Mittel aus 7 Versuchen im Alpenvorland, 7 Versuchen im Waldviertel und 6 Versuchen im Kärntner Becken; Qualitätsergebnisse von weniger Versuchen)

Sorte	Kornertrag, Rel%			Tausend- korngewicht (86% TS.), g	Hektoliter- gewicht, kg	Roh- protein, %	Roh- faser, %
	Alpen- vorland	Wald- viertel	Kärntner Becken				
Moritz	111	110	105	38,8	49,6	10,0	13,0
Oberon	104	109	104	32,6	51,7	10,5	12,2
Spartan	106	105	99	39,1	49,1	10,3	12,1
Erwin	99	101	100	34,3	49,8	11,1	11,7
Earl	100	100	98	34,5	51,9	11,2	12,0
Gregor	102	99	101	33,1	51,0	10,8	11,6
Efesos	96	98	94	33,7	49,1	11,1	12,8
Max	98	98	101	34,7	51,2	10,5	11,2
Eduard	97	97	99	34,1	50,6	11,0	12,1
Effektiv	97	97	97	34,0	50,1	11,4	12,2
Espresso	98	97	98	34,1	48,3	10,7	11,8
Eneko	95	95	103	37,8	49,1	11,2	13,5
Prokop	96	95	100	34,1	50,4	11,1	12,1
Mittel, 100 =...dt/ha	50,7	50,3	52,2				

Reihung nach fallendem Kornertrag im Waldviertel

WINTERSCHÄDEN BEI GETREIDE

Gute Winterfestigkeit ist ein wichtiger Aspekt der Ertragssicherheit von Getreide. Winterschäden treten in Österreich fast alljährlich auf, meist sind weniger als 2 % der Anbaufläche stärker betroffen. Gebietsweise gravierende Schäden gab es jedoch 1983/84, 1990/91, 1995/96, 2002/03, 2005/06, 2009/10 und 2011/12. Nach diesen Wintern wurden bei einzelnen Getreidearten bis über 10 % umgebrochen. Entscheidend für das Schadensausmaß sind die Witterung während der Wintermonate, die genetischen Unterschiede, das Stadium der Pflanzenentwicklung sowie der Einfluss produktionstechnischer Maßnahmen.

Winterschäden können verschiedene Ursachen haben. Im Sortenzulassungsverfahren wird die Anfälligkeit für Frost, Schneeschimmel und Typhulafäule beurteilt. Eine exakte Trennung der Einzelmerkmale ist allerdings nicht immer möglich. Die Neigung der Winterweizen-, Winterdinkel- und Winterdurumsorten zu Schneeschimmelbefall ist derzeit nicht eingestuft.

Physiologisches Auswintern, abiotische Ursachen:

Direkte Frostschäden (Frosttod, Erfrieren): Bei starken Frösten bilden sich in den Zellen Eiskristalle und es kommt zu irreversiblen Schädigungen. Winterhafer ist am empfindlichsten, er beginnt bei etwa -12 bis -15 °C Lufttemperatur abzusterben. Winterdurum und Wintergerste ertragen Kahlfröste von -15 bis -17 °C, gut abgehärtete Weizen- und Triticalepflanzen überdauern -18 bis -23 °C, Winterroggen vermag Temperaturen bis unter -27 °C schadlos zu überstehen. Diese Zahlen sind Mittelwerte, abgesehen von Winterroggen existieren innerhalb jeder Getreideart große Sortenunterschiede. Weiters nimmt die zeitliche Dauer der Frosteinwirkung Einfluss auf das Schadensausmaß. Die Frostresistenz ist auch keine Konstante, sie entwickelt sich im Spätherbst durch allmählich absinkende Temperaturen (Abhärtungsprozess). Eine beachtliche Frostresistenz zeigen die Weizensorten Adesso, Arktis, Dominikus, Donnato, Emerino, Emilio, Findus, Gregorius, Roland und Sailor sowie die Dinkelsorten Attergauer Dinkel, Ebners Rotkorn, Ostro und Steiners Roter Tiroler. Bei Triticale tolerieren Borowik, Claudius, Elpaso, Polego, Presto und Tulus tiefe Temperaturen gut.

In Ostösterreich sowie im Mühl- und Waldviertel ist dieser Aspekt der Winterfestigkeit wesentlicher als im Alpenvorland, in der Oststeiermark, im Südburgenland oder im Kärntner Becken. Kahlfröste im Winter 2002/03 schädigten im Pannonikum Wintergerste, Wintertriticale, Winterweizen, Winterdurum und Winterhafer. Im Winter 2009/10 und 2010/11 waren in erster Linie Bestände von Winterdurum betroffen. Starke Fröste in der ersten Februarhälfte 2012 führten bei Wintergerste, Wintertriticale, Winterweizen, Winterdurum und Winterhafer zu teils deutlichen Ausfällen. Oftmals würde bereits eine Schneedecke von 5 cm genügen, um die Saaten genügend zu schützen.

Hochfrieren der Bestände: Auf quellenden, tonreichen Böden führen starke Wechselfröste zum Freilegen bzw. zum Abreißen von Wurzeln oder Hypokotyl (Halmheber). Die Sorten ertragen derartige Temperaturschwankungen unterschiedlich gut. Ein abgesetztes bzw. rückverfestigtes Saatbett neigt weniger zum Hochfrieren als ein lockerer Boden.

Ersticken (Aussäuern): Eine lang anhaltende verharschte Schneedecke kann die Pflanzen infolge zunehmender Konzentration an Kohlendioxid und Sauerstoffmangel beeinträchtigen. Winterweizen und Winterdinkel sind wegen der meist geringeren vegetativen Entwicklung weniger gefährdet als Wintergerste, Roggen und Triticale. Die Erfahrungen zeigen, dass manche Weizen- und Dinkelsorten eine viermonatige Winterdecke nahezu schadlos überstehen können.

Ausfaulen: Durch oberflächliches Auftauen bei gleichzeitig gefrorenem Unterboden kann das Getreide in Senken, wo sich das Schmelzwasser sammelt, ausfaulen. Wachsende Pflanzen reagieren empfindlich, während Pflanzen im winterlichen Ruhezustand selbst eine mehrtägige Überflutung vergleichsweise gut tolerieren.

Frostdürre: Durch fortwährende Verdunstung bei Frost, Sonnenschein und Wind unterbleibt der Wassernachschub aus dem gefrorenen Boden, die Pflanzen können vertrocknen.

Parasitäres Auswintern, pathogene Ursachen:

Schneeschimmel (*Microdochium nivale*, *M. majus*): Beide Pilzarten sind samen- und bodenbürtig, sie breiten sich bei nicht gefrorenem Boden unter der Schneedecke aus. Der Schneeschimmel war die Hauptursache des Auswinterns von Roggen und Triticale in den Wintern 2005/06 und 2009/10. In höheren Lagen des Mühl- und Waldviertels waren die Schäden gravierend. Als ziemlich widerstandsfähig erweisen sich KWS Dolaro, KWS Florano, Lungauer Tauern 2, Oberkärntner und Schlägler (Roggen) bzw. Cappricia und Cosinus (Triticale). Auch Wintergerste und Winterhafer können betroffen sein. Etwas weniger bedeutsam ist dieser Pilz bei Winterweizen und Dinkel. Frühsaaten und üppig entwickelte Bestände sind gefährdeter als Spätsaaten. Befall des Saatgutes mit *Microdochium* sp., *Fusarium* sp. und *Septoria* sp. mindert dessen

Triebkraft und kann die Winterschäden verstärken. Wegen des fehlenden Beizschutzes sind die Beeinträchtigungen durch Schneeschimmel im Biolandbau größer als bei konventioneller Bewirtschaftung.

Typhulafäule (*Typhula incarnata*, *Typhula ishikariensis*): Die Pilze sind nur bodenbürtig, sie breiten sich bei nicht gefrorenem Boden unter der Schneedecke aus. Nach den Wintern 1995/96 und 2005/06 wurden mehr Schäden verzeichnet. Am empfindlichsten reagieren Winterhafer und Wintergerste, wobei es Sortenunterschiede gibt. Die Krankheit hat ihren Schwerpunkt in schneereichen Lagen des Alpenvorlandes (*T. incarnata*), sowie im Mühl- und Waldviertel (*T. ishikariensis*). Da die Sklerotien mehrere Jahre lebens- und infekionsfähig sind, verstärkt eine enge Wintergerstenfruchtfolge das Auftreten von Typhulafäule.

Art- und Sortenunterschiede:

Gegenüber wesentlichen Teilaspekten der Winterfestigkeit zeigen die Getreidearten in folgender Reihung eine abnehmende Widerstandskraft:

Direkte Frostschäden: Winterroggen -> Winterdinkel -> Winterweizen / Wintertriticale -> Wintergerste / Winterdurum -> Winterhafer

Schneeschimmel: Winterdinkel -> Winterweizen -> Winterroggen -> Wintertriticale -> Wintergerste -> Winterdurum -> Winterhafer

Typhulafäule: Winterroggen / Wintertriticale / Winterweizen / Winterdinkel -> Wintergerste -> Winterhafer

Innerhalb der Arten sind die Sorten verschieden tolerant. Da die schädigenden Einflüsse in der Zeit von November bis März in ungleicher Zusammensetzung einwirken, und die Getreidearten und -sorten gegenüber den Einzelmerkmalen der Winterfestigkeit ein unterschiedliches Resistenzverhalten zeigen, sind Abweichungen zur Sortenbeschreibung möglich.

Teilaspekte von Winterschäden bei Getreide, Sorteneinstufung (APS) und regionale Bedeutsamkeit

Getreideart	Direkte Frostschäden	Schneeschimmel	Typhulafäule
Wintergerste	APS; Pannonikum, Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel	APS; Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel, Südburgenland, Steiermark, Kärnten	APS; Schneereiche Lagen im Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel
Winterroggen	Kaum auftretend	APS; Mühl- und Waldviertel, Südburgenland, Steiermark, Kärnten	Nur gelegentlich im Mühl- und Waldviertel
Wintertriticale	APS; Pannonikum, Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel	APS; Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel, Südburgenland, Steiermark, Kärnten	Nur gelegentlich im Mühl- und Waldviertel
Winterweizen	APS; Pannonikum, Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel	Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel, Südburgenland, Steiermark, Kärnten	Selten, im Mühl- und Waldviertel
Winterdurum	APS; Pannonikum	Selten, da kein Anbau außerhalb des Pannonikums	Praktisch nicht vorkommend
Winterdinkel	APS; Pannonikum, Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel	In schneereichen Lagen	Selten, im Mühl- und Waldviertel
Winterhafer	APS; Pannonikum, Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel	APS; Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel, Südburgenland, Steiermark, Kärnten	APS; Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel

N-TESTER – SORTENKORREKTURWERTE FÜR GETREIDE

Für die Bemessung von Höhe und Verteilung der Stickstoffdüngung stehen verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung. Der N-Tester ist ein optisches Gerät, das seit 1998 in Österreich angewendet wird. Er eignet sich für die Ermittlung des N-Düngebedarfes zum Schossen (BBCH 29-32) und zur Spätdüngung (BBCH 37-55) bei Winterweizen, Wintergerste, Winterroggen, Wintertriticale, Winterdurum, Sommerweichweizen und Sommerdurum. Die unterschiedlichen Versorgungszustände des Getreides werden zumeist präzise erkannt. Nicht vertrauenswürdig sind die Daten allerdings bei starker Trockenheit, Schwefelmangel und massiver Krankheitsinfektion. Das Messergebnis ermöglicht auch keinen Hinweis auf die zukünftige N-Nachlieferung aus dem Boden.

Methode und Funktionsprinzip:

Der Versorgungsstatus des Getreides wird indirekt über die Konzentration an Blattgrün (Chlorophyll) festgestellt. Dunkelgrün gefärbte Pflanzen weisen auf reichlich Chlorophyll und genügend Stickstoff in der Pflanze hin, hellgrüne Blätter deuten N-Mangel an. Es wird das zuletzt angelegte vollentwickelte Getreideblatt in der Mitte zwischen zwei Sensoren eingeklemmt; der von einer Fozelle ermittelte Wert wird gespeichert. Mindestens 30 Einzelmessungen sind erforderlich, damit das Gerät die für den Bestand repräsentative Zahl anzeigt, deutlich abweichende Einzelwerte werden ausgeschlossen. Nach Berücksichtigung der Sortenkorrektur ist der N-Düngebedarf zum Schossen bzw. Ährenschieben in kg/ha aus einer Empfehlungstabelle ablesbar. Es wurden spezifisch auf die österreichischen Verhältnisse abgestimmte N-Düngeempfehlungen ausgearbeitet. Den unterschiedlichen Erzeugungszielen bei Qualitäts- und Mahlweizen wird dabei Rechnung getragen.

Sortenkorrekturwerte:

Da die Sorten einer Getreideart trotz gleichem N-Versorgungszustand unterschiedliche Chlorophyllgehalte bzw. Grünfärbungen aufweisen, muss der vom Gerät angezeigte Wert korrigiert werden. Ohne diese Sortenbereinigung würden die Düngungsempfehlungen verfälscht. Die Korrekturwerte werden anhand der in den Sortenprüfungen gemessenen Werte errechnet und stehen für den Großteil des Sortiments zur Verfügung. Die Zu- und Abschläge variieren bei Wintergerste von -50 (Arenia) bis +70 bei der hellgrün gefärbten KWS Cassia, bei Triticale von -80 (Cappricia zum Ährenschieben) bis +70 (Tricanto zu Schossbeginn). Die Roggensorten differenzieren von -40 (KWS Bono zu Schossbeginn sowie Bellami, KWS Mattino und KWS Rhavo zum Ährenschieben) bis +80 Einheiten (Schlägler zum Ährenschieben). Bei Winterweizen wurden für das pannonische Klimagebiet und die übrigen Regionen (Feucht- und Übergangslagen) separate Berechnungen angestellt. Hier liegt die Spannweite zwischen -80 (Fidelius im Trockengebiet zum Ährenschieben) und +80 (Erla Kolben zum Ährenschieben im Trockengebiet bzw. zu Schossbeginn in Feucht- und Übergangslagen). Winterdurum differenziert von -30 (Auradur zu Schossbeginn) bis +30 bei Trepidur. Bei Sommerdurum (-110 bis +10) und Sommerweichweizen (-20 bis +80) wurden Versuche im pannonischen Trockengebiet ausgewertet. Die Tabellen werden ständig um die Neuzüchtungen ergänzt, zusätzliche Ergebnisse können auch bei älteren Sorten eine Anpassung der Zu- und Abschlagswerte erforderlich machen.

N-Tester Sortenkorrekturwerte 2017					
Winterweizen					
Sorte		Trockengebiet		Feuchtgebiet	
		BBCH 29-32	BBCH 37-55	BBCH 29-32	BBCH 37-55
Adesso	Q	-10	+20	-	-
Advokat	M	-	-	-10	-20
Albertus	Q	-40	-40	-	-
Alessio	Q	-20	-30	-	-
Angelus	Q	+10	+20	+20	+20
Antonius	Q	+10	+20	+20	+20
Arktis	Q	+10	+10	+20	0
Arnold	Q	0	0	-	-
Astardo	Q	+10	+20	+20	+20
Augustus	M	-	-	-10	-20
Aurelius	Q	-60	-10	-	-
Balaton	M	0	-70	-	-
Bernstein	Q	-20	0	-	-
Beryll	M	-	-	-10	-20

N-Tester Sortenkorrekturwerte 2017					
Winterweizen					
Sorte		Trockengebiet		Feuchtgebiet	
		BBCH 29-32	BBCH 37-55	BBCH 29-32	BBCH 37-55
Capo	Q	+50	+50	+50	+50
Chevalier	M	-	-	+10	0
Dominikus	M	-	-	+10	+10
Element	Q	0	0	-	-
Emerino	M	+40	+40	-	-
Emilio	Q	+10	+10	-	-
Energo	Q	-10	-10	-	-
Ennsio	M	-	-	-20	-30
Erla Kolben	Q	+70	+80	+80	+70
Estevan	Q	+40	+50	-	-
Estivus	M	-	-	0	-10
Eurofit	M	+30	+40	+40	+30
Evina	M	-40	0	-	-
Fidelius	M	0	-80	-	-
Findus	M	-30	-20	-10	-30
Florencia	F	-	-	-40	-50
Fridolin	Q	+20	+30	-	-
Frisky	M	-	-	+20	-10
Fulvio	Q	-20	-10	-	-
Gideon	M	-	-	0	-10
Henrik	F	-	-	-30	-40
Hewitt	F	-	-	-10	-10
Josef	Q	+40	+20	-	-
Justinus	M	-	-	-20	-10
Kerubino	M	-	-	+20	0
Laurenzio	Q	-20	-20	-	-
Lennox	Q	-30	0	-	-
Ludwig	Q	-10	-10	-10	-10
Lukullus	Q	-30	-20	-10	-10
Messino	Q	-60	-50	-	-
Midas	Q	-50	-60	-	-
Mulan	M	-20	-20	-20	-30
Norenos	Q	-30	0	-20	-10
Pankratz	M	-	-	0	+10
Pannonikus	Q	-40	-20	-	-
Papageno	F	0	-10	0	-20
Pedro	M	-20	-10	-20	-20
Philipp	Q	+30	0	-	-
Pireneo	Q	0	+10	-	-
Rainer	M	0	-20	0	-20
Renan	Q	+20	+10	+20	+20
Richard	Q	-	-	-20	-30
Roland	Q	-20	-30	-	-
Sailor	M	-	-	+10	-10
Sax	M	-	-	+40	+20
Sherpa	M	-	-	+10	-10
Siegfried	M	-30	-10	-20	-10
Spontan	M	-	-	-10	-10
Vulcanus	Q	-20	-30	-	-
Winnetou	F	-	-	0	0
Xerxes	M	-20	-20	-	-

N-Tester Sortenkorrekturwerte 2017			
Wintergerste			
Sorte		BBCH 29-32	BBCH 37-55
Alora	M	0	+20
Anemone	Z	+30	+30
Arcanda	Z	+30	+30
Arenia	M	-50	-20
Azrah	M	+10	-10
Caribic	Z	+30	+30
Carmina	M	-10	-10
Chiara	M	-40	-30
Christelle	M	-20	-10
Estoria	Z	+10	+40
Eufora	Z	0	+20
Eureka	Z	+20	+40
Finola	M	-10	-40
Gloria	Z	+20	+20
Hannelore	Z	+20	+20
Henriette	M	-10	-10
KWS Cassia	Z	+70	+70
KWS Meridian	M	-40	-40
KWS Scala	Z	+20	+20
KWS Tonic	M	-20	-20
Lentia	Z	+10	-20
Mercurioo	M	+10	+10
Michaela	M	-30	-30
Monroe	Z	-10	+10
Montana	Z	-10	+10
Palinka	M	-10	-20
Precosa	Z	+20	+30
Reni	Z	0	+40
Sandra	Z	+10	+20
Saphira	M	0	-20
Semper	M	-10	0
SU Vireni	Z	-10	+10
SY Leoo	M	+10	0
Valentina	Z	0	+20
Wootan	M	0	0
Zita	Z	-10	-20

N-Tester Sortenkorrekturwerte 2017			
Winterdurum			
Sorte		BBCH 29-32	BBCH 37-55
Auradur		-30	+10
Lupidur		-20	-20
Sambadur		-20	-30
Tempodur		+30	+30
Wintergold		0	-10

N-Tester Sortenkorrekturwerte 2017			
Winterroggen			
Sorte		BBCH 29-32	BBCH 37-55
Amilo	P	+10	+30
Bellami	H	-30	-40
Brasetto	H	-10	-20
Conduct	P	+40	+40
Dańkowskie Diament	P	+20	+30
Dukato	P	+30	+30
EHO-Kurz	P	-20	-10
Elect	P	0	+10
Elego	P	0	+20
Elias	P	+10	+30
Gonello	H	-10	-20
Guttino	H	+10	-10
KWS Binntto	H	-30	+10
KWS Bono	H	-40	-30
KWS Dolaro	H	-20	-30
KWS Edmondo	H	+30	+20
KWS Eterno	H	0	0
KWS Florano	H	-10	-20
KWS Gatano	H	-20	-30
KWS Livado	H	-10	-10
KWS Magnifico	H	-30	-20
KWS Mattino	H	-10	-40
KWS Rhavo	H	-30	-40
Palazzo	H	-30	-20
Schlägler	P	+60	+80
SU Cossani	H	-20	0
SU Forsetti	H	0	+20
SU Performer	H	+30	+30

N-Tester Sortenkorrekturwerte 2017			
Wintertriticale			
Sorte		BBCH 29-32	BBCH 37-55
Agostino		+40	+20
Agrano		+20	0
Borowik		+30	+50
Calorius		+20	+10
Capricia		-50	-80
Claudius		+30	+30
Cosinus		-30	-20
Elpaso		-50	-50
Kaulos		-50	-70
Mungis		-10	-20
Polego		+40	+40
Presto		+30	+40
Triamant		+30	+30
Tricanto		+70	+50
Trimmer		-40	-50
Tulus		0	+30

N-Tester Sortenkorrekturwerte 2017			
Sommerdurum und Sommerweichweizen Trockengebiet			
Sorte	BBCH 29-32	BBCH 37-55	
a) Sommerdurum			
Doridur	-20	0	
Durobonus	0	+10	
Durofinus	0	-20	
Duroflavus	-30	-40	
Durofox	-30	-60	
Duromax	-40	-60	
Floradur	-60	-60	
Malvadur	0	-30	
Nicodur	-30	-20	
Rosadur	-70	-70	
Stelladur	-70	-110	
Tamadur	-60	-60	
Tessadur	-50	-50	
Sorte		BBCH 29-32	BBCH 37-55
b) Sommerweichweizen			
KWS Collada	Q	0	+20
KWS Solanus	Q	-20	+10
Lennox	Q	+30	+30
Liskamm	Q	+30	+30
Sensas	Q	+30	+50
SW Kadrij	Q	+80	+80

Erläuterungen:

Z = Zweizeilig, M = Mehrzeilig

P = Populationsroggen, H = Hybridroggen

Q = Qualitätsweizen, M = Mahlweizen,

F = Sonstiger Weizen, Futterweizen

BBCH 29: Ende der Bestockung

BBCH 37: Erscheinen des letzten Blattes

BBCH 32: 2-Knoten-Stadium

BBCH 55: Mitte des Ährenschiebens

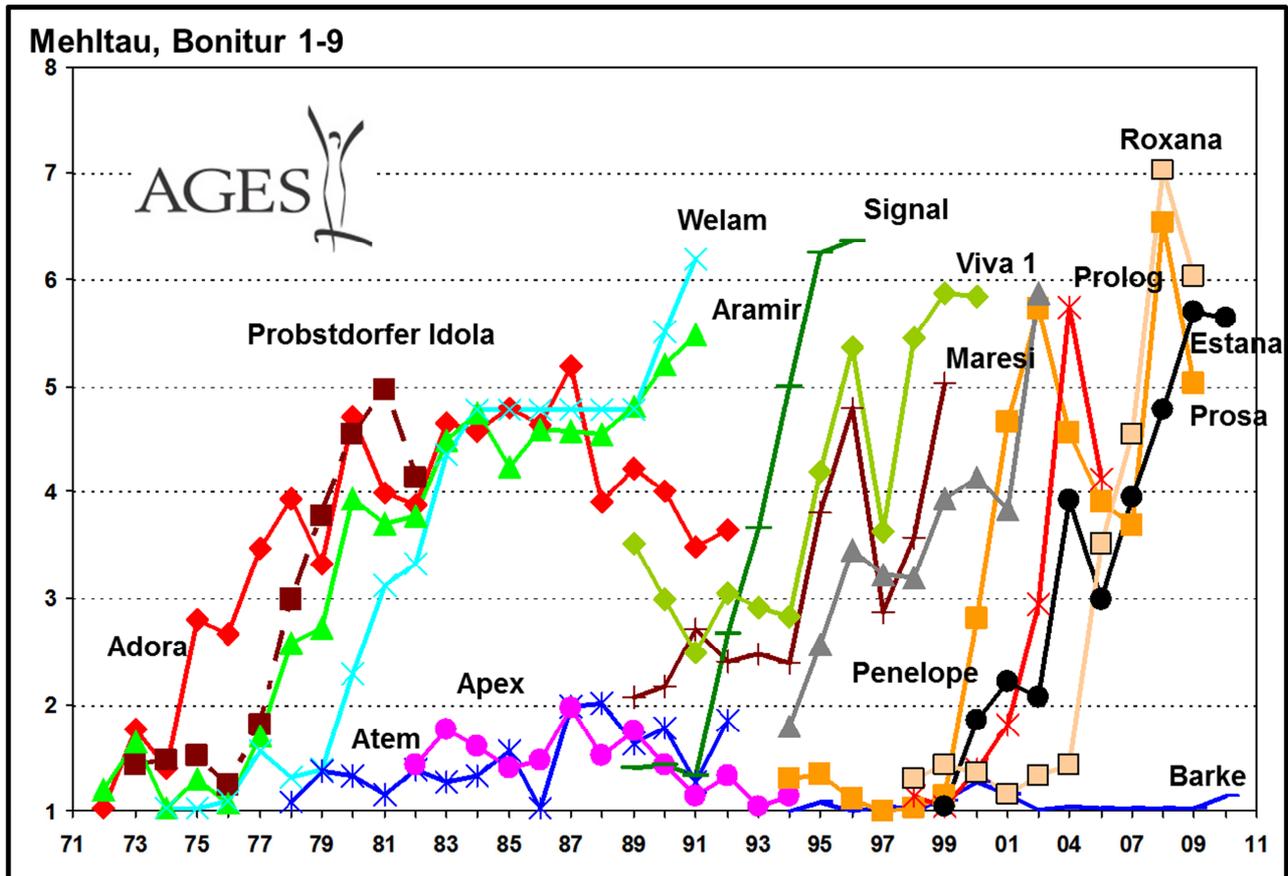
INSTABILITÄT DER KRANKHEITSRESISTENZ BEI GETREIDE

Die Sortenresistenz stellt für den Krankheitserreger eine nicht unüberwindliche Barriere dar. Insbesondere monogen vererbte (rassenspezifische) Resistenzen können an Wirksamkeit einbüßen. Entscheidend für die Stabilität einer Resistenz ist der genetische Hintergrund derselben. Auch die zeitliche Dauer des Anbaus einer Sortengruppe und die genetische Diversität innerhalb des Gebietes sind Einflussgrößen. Verursacht wird der Resistenzverlust durch Anreicherung einer bereits vorhandenen Virulenz oder erblich bedingte Änderungen des jeweiligen Pathogens. Aufgrund der Sporenverbreitung mit dem Wind, kann sich eine angepasste Erregerrasse rasch über weite Gebiete ausbreiten und die Sorte infizieren. Durch konsequentes Beobachten der Wertprüfungspartellen wird versucht, die Beschreibende Sortenliste aktuell zu halten.

Eine markante Dynamik gibt es beim Mehltau der Sommergerste, die Boniturdaten zeigen teilweise drastische Änderungen im Befallsverhalten der Sorten. In den 1960er Jahren wurden die Spontaneum-Resistenz (Carina, Gerda usw.) und die Weihenstephan-Resistenz (Plenum, Probstdorfer Eura II, Union usw.) überwunden, 1975-76 wurde die Lyallpur-Resistenz (Adora, Diana usw.) und 1977-78 die Arabische Resistenz (Aramir, Europa, Irania, Klara, Martha, Probstdorfer Idola usw.) unwirksam. Ab den Jahren 1980-81 waren alle Sommergersten mit Monte Cristo-Resistenz (Welam usw.) mit Mehltau infiziert. In den Jahren 1982-85 verlor die Rupee-Resistenz ihre Wirksamkeit. Völlig zusammengebrochen ist die Resistenz von Signal (1992-93). Die Ricardo-Resistenz (Bessi) und die teilweise auf unbekanntem Faktoren beruhende Resistenz von Steffi, Ditta und Thuringia ist seit 1994-96 nur mehr eingeschränkt wirksam. In den Jahren 1994-98 haben die Braugerste Viva 1 sowie 1999-2001 Millena, Ohara und Prosa ihre Widerstandskraft eingebüßt. Auch Penelope wurde in dieser Zeit stark von Mehltau infiziert. Melan, Tempera und Widre (Unbekannter Faktor) wurden seit 2000-02 befallen. Baccara (Spontaneum Si-1) sowie Ceylon, Ebraska, Estana und Pericula (Unbekannter Faktor) zeigten 2004 erstmalig mittel bis stärkere Symptome. Bei Roxana, Marnie und Sunshine (Resistenz von 1-B-53) wurde ab 2004-06 zunehmend Mehltau beobachtet. Im Jahr 2010 wurde die auf unbekanntem Faktoren basierende Resistenz von Mona, Vienna und Wilma und 2014

jene von Eunova durchbrochen. Die Mlo-Faktoren (Agrippina, Aischa, Britney, Cerbinetta, Eifel, Elektra, Espinosa, Fabiola, Fatima, Felicitas, Kolore, KWS Amadora, Michelle usw.) sind seit dem Ende der 1970er Jahre unverändert wirksam. Weiters sind derzeit Edera, Elena, Eliseta, Eusebia, Tunika, WPB Lipizza und Zarasa (unbekannter Faktor) weitgehend resistent.

Auch beim Weizenmehltau (Resistenzminderung bei Kerubino, Renan usw.), Weizenbraunrost (Resistenzminderung bei Arktis, Capo, Chevalier, Element, Energo, Estevan, Josef, Kerubino, Ludwig, Lukullus, Midas, Pannonikus, Papageno, Pedro, Renan, Winnetou usw.), Mehltau bei Wintertriticale (Zunehmende Anfälligkeit von Elpaso, Mungis, Presto, Trimmer, Tulus usw.) und Braunrost bei Wintertriticale gab es derartige Änderungen.



Resistenzverlust von Sommergerstesorten gegenüber Mehltau (Versuche 1972-2010, Mittelwerte von Bonituren, 1 = kein Befall, ... 9 = sehr starker Befall)

In den Jahren 2013 und 2016 führte die Gelbrostrasse „Warrior“ in Verbindung mit hohem Infektionsdruck zu teils gravierenden Änderungen im Befallsverhalten von Weizen und Triticale. Die Winterweizensorten Adesso, Albertus, Antonius, Astardo, Augustus, Josef, Kerubino, Norenos, Pannonikus, Papageno, Pireneo und Winnetou reagierten sensibler als zuvor. Hingegen sind Balaton und Fidelius bezüglich Gelbrost nun robuster. Ein geändertes Befallsverhalten wurde überdies bei Zwergrost und Netzflecken der Winter- und Sommergerste nachgewiesen. In vielen Fällen ist aber trotz großer Marktbedeutung einer Sorte und langjährigem Anbau keine nennenswerte Resistenzminderung eingetreten.

FUNGIZIDEINSATZ BEI GETREIDE

Einflüsse auf den Krankheitsbefall:

Das Ausmaß des Krankheitsbefalls wird von zahlreichen Faktoren bestimmt. Weizen nach Weizen leidet unter parasitärem Halmbruch (*Pseudocercospora herpotrichoides*). Reduzierte Bodenbearbeitung nach Mais schafft bei Weizen, Triticale und Durum oftmals Probleme durch Ährenfusarium. Mangelhaft verrottetes Stroh von Weizen, Durum oder Dinkel kann Ausgangspunkt für DTR-Blattdürre sein. Eine hohe N-Düngung lässt die Pflanzen für Mehltau, Rostpilze und Ährenfusarium empfindlicher werden. Übermäßig dichte Bestände sind mehr von Blattkrankheiten betroffen, spät eingesetzte Wachstumsregler können zum Befall

mit Ährenfusarium oder Spelzenbräune beitragen. Manche Krankheiten führen zu umso stärkeren Einbußen, je zeitiger sie in der Vegetationsperiode auftreten. Fröhsaaten von Wintergetreide werden oft mehr von Halmbasierkrankungen, Mehltau, Rostpilzen oder DTR-Blattdürre infiziert. Da die einzelnen Erreger unterschiedliche Ansprüche hinsichtlich Blattnässe, Temperatur und Luftfeuchte stellen, nimmt die Witterung enormen Einfluss.

Zulassungsprüfung mit Fungizideinsatz:

Im Alpenvorland erfolgt die Prüfung von Wintergerste an 3 Standorten (Grabeneegg, Ritzlhof, Bad Wimsbach) und bei Winterweizen an 4 Standorten (Pultendorf, Grabeneegg, Ritzlhof, Bad Wimsbach) in zwei Intensitätsstufen. Weiters werden Zulassungsprüfungen mit Fungizideinsatz auch bei Winterweizen im Trockengebiet (Großnondorf, Pottendorf), bei Winterroggen (Fuchsenbigl), Winterdurum (Fuchsenbigl, Großnondorf) und Sommerdurum (Fuchsenbigl, Pottendorf) durchgeführt. In Abhängigkeit von der Sortenresistenz, Krankheits- und Lagerbelastung treten beim Kornertrag Sorte-Orts-Wechselwirkungen auf.

Wintergerste Kornertrag (Rel%) im Alpenvorland 2015-2016: Vergleich bei mittlerer Intensität (Stufe 1: ohne Fungizid, teilw. mit Wachstumsregler) und höherer Intensität (Stufe 2: mit Fungizid, teilw. mit Wachstumsregler)

Sorte (Zeiligkeit)	Grabeneegg		Ritzlhof		Bad Wimsbach		Mittel	
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2
KWS Tonic (M)	108	108	110	110	104	113	107	111
Azrah (M)	107	106	107	106	118	111	111	108
Carmina (M)	104	108	100	104	103	109	102	107
Henriette (M)	108	103	105	109	113	105	109	106
Chiara (M)	106	109	101	109	104	98	103	105
Christelle (M)	107	105	105	102	101	108	105	105
KWS Meridian (M)	93	109	102	99	111	100	102	102
Lentia (Z)	100	100	102	103	96	101	100	101
Zita (Z)	96	95	100	101	99	98	98	98
SU Vireni (Z)	97	92	100	100	97	102	98	98
Wootan (M)	104	107	104	96	96	89	102	97
Anemone (Z)	93	90	97	97	96	98	95	95
Sandra (Z)	94	93	93	97	92	93	93	94
Caribic (Z)	97	96	92	87	93	97	94	93
Valentina (Z)	94	89	90	93	85	88	89	90
Estoria (Z)	92	90	91	88	91	91	91	90
100 = ...dt/ha	92,8	109,7	78,0	92,7	74,1	97,1	81,6	99,8

Zeiligkeit: M = Mehrzeilig, Z = Zweizeilig, Reihung nach Stufe 2 (Mittel)

Winterdurum Kornertrag (Rel%) im Trockengebiet 2015-2016: Vergleich bei mittlerer Intensität (Stufe 1: ohne Fungizid, ohne Wachstumsregler) und höherer Intensität (Stufe 2: mit Fungizid, ohne Wachstumsregler)

Sorte	Fuchsenbigl		Großnondorf		Mittel	
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2
Philipp (WW)	117	107	113	113	115	110
Sambadur	94	102	102	103	98	103
Tempodur	102	98	100	100	101	99
Wintergold	95	99	94	97	94	98
Auradur	94	94	96	98	95	96
Lupidur	98	101	95	89	96	95
100 = ...dt/ha	71,4	76,3	72,8	78,5	72,1	77,4

WW = Winterweizenvergleich, Reihung nach Stufe 2 (Mittel)

Für Blattkrankheiten (insbesondere Braunrost, Gelbrost, Septoria tritici- und DTR-Blattdürre) empfindliche Weizensorten wie Henrik, Laurenzio, Lukullus, Messino, Midas, Pedro und Richard reagierten stärker als Advokat, Aurelius, Bernstein, Beryll, Capo, Emilio, Evina, Findus, Lennox, Siegfried und Spontan (Prüfungen im Trockengebiet bzw. Alpenvorland). Die Höhe des Fungizideffektes (Ertragssicherung) kann, weil die Behandlungsstufen hinsichtlich Bodengüte, Vorfrucht und Wuchsregelung teilweise unterschiedlich konzipiert waren, daraus nicht exakt abgelesen werden. Die durch ein Fungizid bedingten Ertragseffekte werden in separaten Versuchsserien ermittelt.

Winterweizen Kornertrag (Rel%) im Trockengebiet 2015-2016: Vergleich bei mittlerer Intensität (Stufe 1: ohne Fungizid, ohne Wachstumsregler) und höherer Intensität (Stufe 2: mit Fungizid, ohne Wachstumsregler)

Sorte (BQG)	Großnondorf		Pottendorf		Mittel	
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2
Lennox (7)	106	106	113	110	110	108
Emilio (7)	109	111	104	104	107	108
Evina (6)	105	105	110	110	107	107
Midas (7)	104	105	97	104	100	105
Findus (6)	102	100	111	108	106	104
Messino (7)	103	103	97	104	100	103
Energo (7)	102	102	106	104	104	103
Bernstein (8)	97	95	108	105	103	100
Aurelius (7)	100	98	102	100	101	99
Adesso (8)	97	99	94	95	96	97
Lukullus (7)	95	97	89	96	92	97
Element (8)	99	99	97	93	98	96
Laurenzio (7)	95	96	87	96	91	96
Capo (7)	98	97	96	91	97	94
Alessio (7)	94	92	99	92	96	92
Arnold (8)	94	96	90	88	92	92
100 = ...dt/ha	93,0	95,7	83,9	92,9	88,4	94,3

BQG = Backqualitätsgruppe, Reihung nach Stufe 2 (Mittel)

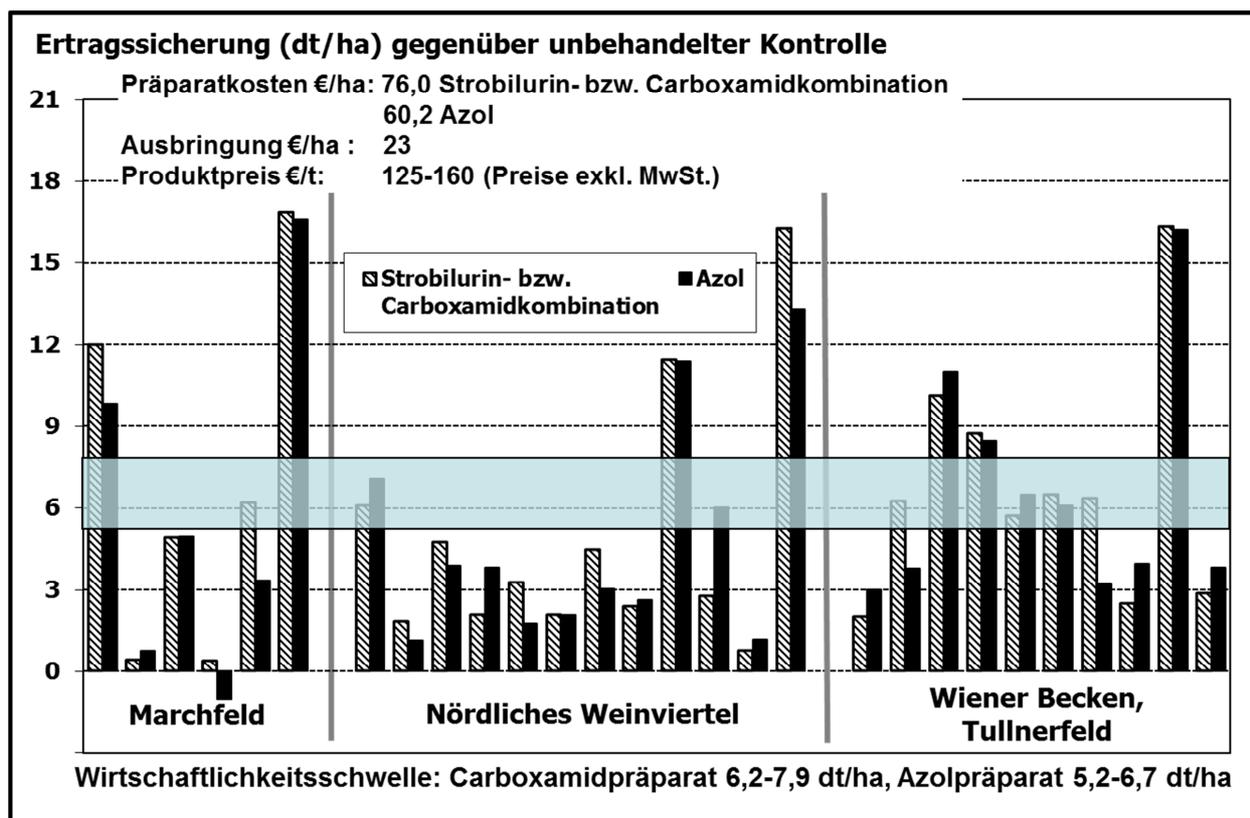
Winterweizen Kornertrag (Rel%) im Alpenvorland 2015-2016: Vergleich bei mittlerer Intensität (Stufe 1: ohne Fungizid, teilw. mit Wachstumsregler) und höherer Intensität (Stufe 2: mit Fungizid, teilw. mit Wachstumsregler)

Sorte (BQG)	Pultendorf		Grabenegg		Ritzlhof		Bad Wimsbach		Mittel	
	1	2	1	2	1	2	1	2	Stufe 1	Stufe 2
Hewitt (2)	107	106	95	103	102	104	106	106	102	105
Henrik (2)	97	102	101	103	101	109	88	97	97	103
Siegfried (4)	116	107	105	98	104	98	121	105	111	102
Beryll (5)	97	102	105	102	108	103	117	100	107	102
Spontan (4)	106	97	108	105	113	105	112	101	110	102
Pedro (4)	90	98	104	106	100	99	90	103	96	101
Gideon (5)	104	101	95	100	98	97	102	103	100	100
Advokat (4)	100	98	98	96	99	98	112	105	102	99
Florenzia (2)	98	100	100	100	97	96	100	100	99	99
Sailor (5)	100	99	104	100	101	100	91	96	99	99
Findus (6)	98	98	99	99	94	101	90	97	95	99
Richard (7)	86	90	87	88	83	90	71	87	82	89
100 = ...dt/ha	107,9	120,2	89,4	102,7	88,3	100,3	78,7	101,8	91,1	106,3

BQG = Backqualitätsgruppe, Reihung nach Stufe 2 (Mittel)

Fungizideinsatz bei Winterweizen im pannonischen Trockengebiet:

Im Pannonikum tritt bei Weizen regelmäßig Mehltau auf. Abgesehen von Staulagen bleibt der Befall jedoch meist auf die unteren und mittleren Blattetagen beschränkt und wirkt sich auf die Ertragsbildung wenig aus.



Winterweizen im pannonischen Trockengebiet: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid und einem Azolfungizid (28 Versuche von 2011 bis 2016, Mittel aus 3 Sorten)

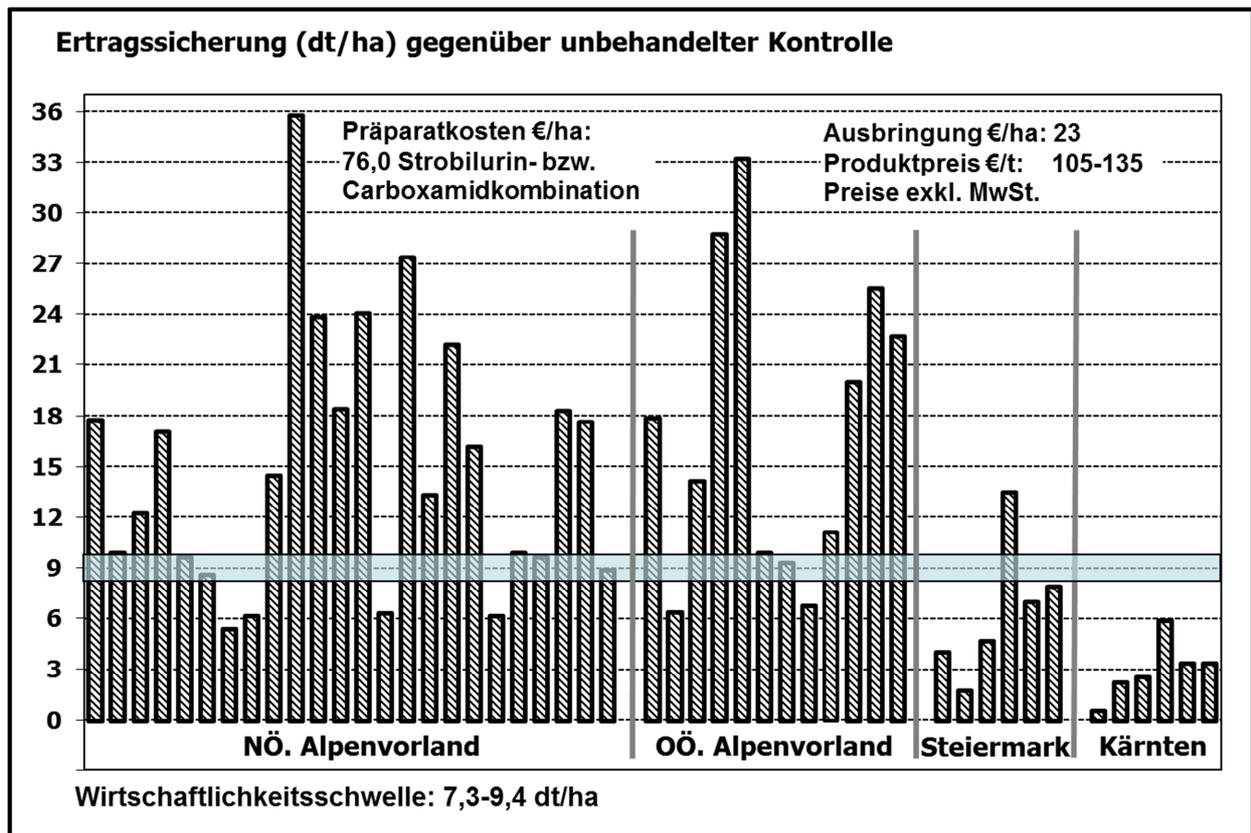
Braunrost schädigt stärker, Blattseptoria (*Septoria nodorum*) tritt in Jahren mit niederschlagsreichem Mai und Juni deutlicher hervor. Mit DTR-Blattdürre war in der Vergangenheit vor allem bei pfluglos bestelltem Weizen nach Weizen oder Durum zu rechnen. In den Jahren 2011 und 2013 war die Krankheit in Ostösterreich weiter verbreitet. In gesunden Fruchtfolgen und bei geringem Risiko durch Braunrost, Gelbrost oder Ährenfusarium ist eine Fungizidanwendung trotzdem oft nicht rentabel (siehe Wirtschaftlichkeitsschwelle in der Abbildung). Dies gilt insbesondere für mittlere und leichtere Böden, bei trockenem Frühjahr, hitzebedingt verkürzter Kornbildungsphase und niedrigen Erzeugerpreisen.

Im Mittel von 28 Versuchen leistete ein in der frühen Schossphase angewandtes Mehltaufungizid +1,3 dt/ha. Die Bekämpfung der Abreifepilze zwischen voll entwickeltem Fahnenblatt (BBCH 39) und Hauptblüte (BBCH 65) war bei angenommenen Weizenpreisen von 125-160 €/t (exkl. MwSt.) in weniger als der Hälfte der Fälle wirtschaftlich. Durchschnittlich wurde ein Ertragseffekt von +5,9 dt/ha (Strobilurin- bzw. Carboxamidvariante) bzw. +5,6 dt/ha (Azolvariante) erreicht.

Fungizideinsatz bei Winterweizen in Feucht- und Übergangslagen:

In Feuchtlagen wird der Weizen mehr von Krankheiten infiziert. Die Hauptkrankheiten sind Braunrost, *Septoria tritici*- und DTR-Blattdürre sowie Ährenfusarium. Mehltau spielt regional und Gelbrost in manchen Jahren eine gewisse Rolle. *Septoria tritici* schädigt vor allem im Alpenvorland sowie im Mühl- und Waldviertel. DTR-Blattdürre ist im Südburgenland und der Oststeiermark regelmäßiger zu finden als im Alpenvorland. *Septoria*-Spelzenbräune ist in den Hintergrund getreten.

Eine Fungizidanwendung zwischen BBCH 37 (Erscheinen des Fahnenblattes) und BBCH 51 (Beginn des Ährenschiebens) brachte die deutlichsten Effekte bei Ertrag, Kornausbildung und Stickstoffeffizienz. Die einmalige Anwendung eines breit wirksamen Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizids (teilweise Vorlage eines Azols) sicherte im östlichen Alpenvorland durchschnittlich +15,0 dt/ha (24 Versuche), in Oberösterreich waren es +17,2 dt/ha (12 Versuche), in der Oststeiermark +6,5 dt/ha (6 Versuche) und im Kärntner Becken lediglich +3,0 dt/ha (6 Versuche).



Winterweizen in Feucht- und Übergangslagen: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid, in manchen Versuchen Vorlage eines Azols (48 Versuche von 2011 bis 2016, Mittel aus 3 bis 4 Sorten)

Fungizideinsatz bei Wintertriticale:

Gegen Blattkrankheiten verhält sich Triticale nicht mehr so robust wie noch vor zwei Jahrzehnten. Cappricia, Polego und Tricanto weisen eine mittelgute Blattgesundheit auf. Calorius, Cosinus, Elpaso, Kaulos, Mungis, Presto, Triamant, Trimmer und Tulus sind nun für Mehltau mittelstark bis stark anfällig. Auch Braunrost, Gelbrost, Rhynchosporium und Septoria nodorum beschleunigen mitunter die Blattabreife. Bei Vorfrucht Mais, unvollständig eingearbeiteten Ernterückständen und Niederschlägen zur Blütezeit besteht eine ähnlich hohe Fusariumgefahr wie bei Weizen. Im Alpenvorland sind die Bestände durch Pilzkrankheiten tendenziell stärker belastet. Ein in der späten Schosspphase bis zum Ährenschieben eingesetztes breit wirksames Strobilurin-, Azol- oder Carboxamidfungizid leistete im östlichen Alpenvorland durchschnittlich +12,0 dt/ha oder +15 % (20 Versuche). Kaum geringere Effekte wurden im westlichen Alpenvorland (+11,4 dt/ha oder +13 %) und im Waldviertel (+11,4 dt/ha oder +12 %) erzielt.

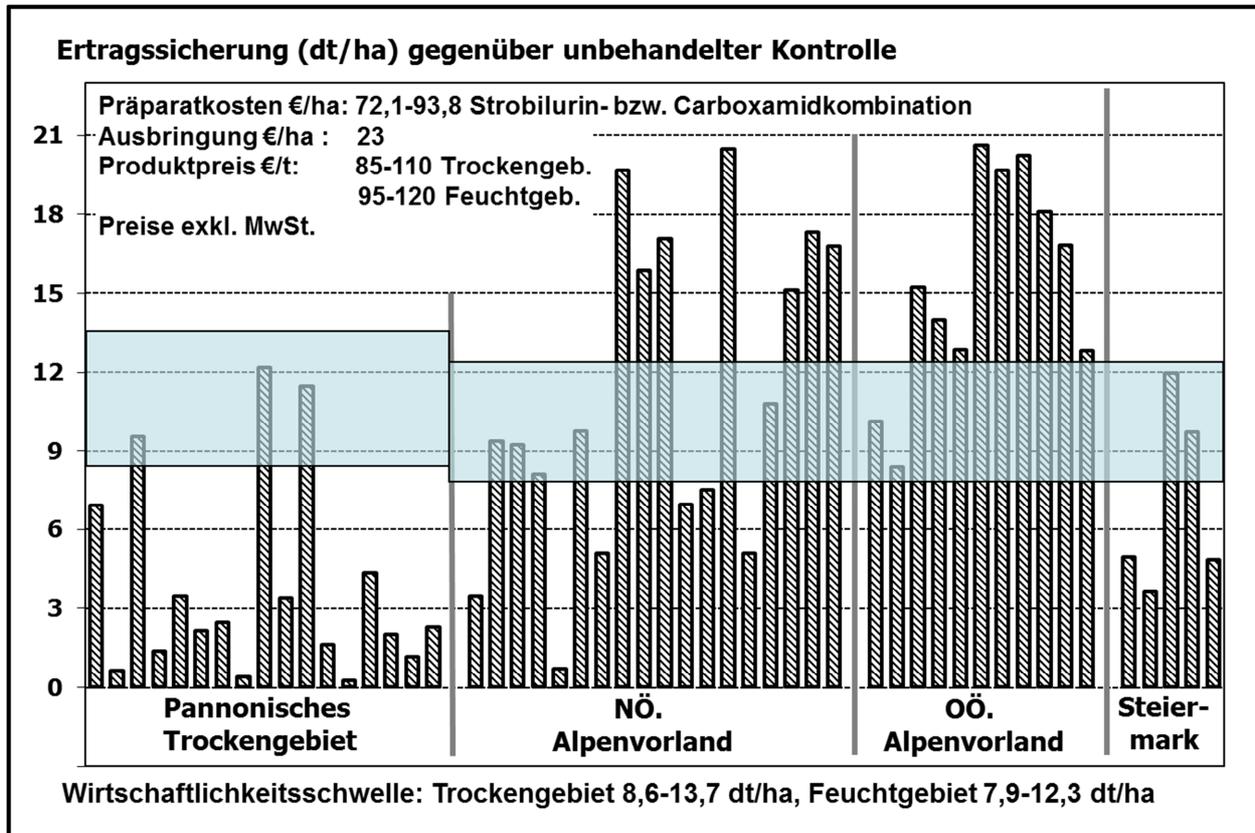
Wintertriticale: Ertrags- und Qualitätseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Strobilurin-, Azol- oder Carboxamidfungizid, in wenigen Versuchen Vorlage eines Azols (38 Versuche von 2011 bis 2016, Mittel aus 2 bis 3 Sorten)

Variante	Kornertrag, dt/ha			Tausend-korn-gewicht (86% TS), g	Hekto-liter-gewicht, kg	Roh-protein, %	Stickstoff-entzug, kg/ha
	NÖ. Alpen-vorland	OÖ. Alpen-vorland	Wald-viertel				
Anzahl der Versuche	20	12	6	38	38	38	38
Unbehandelt	83,9	94,1	97,6	41,9	71,9	12,1	147
Fungizidbehandlung ¹⁾	95,8	105,5	109,0	44,7	73,2	11,9	164
Differenz, absolut	+12,0	+11,4	+11,4	+2,8	+1,3	-0,2	+17
Differenz, relativ	+15	+13	+12				

¹⁾ Fungizid: Strobilurin-Azol-Fungizid bzw. Azolfungizid bzw. Carboxamid-Azol-Fungizid

Fungizideinsatz bei Wintergerste:

Im Pannonikum treten hauptsächlich Mehltau, Netzflecken und Zwergrost auf. Bei trockenen Bedingungen ist ein Fungizideinsatz oft nicht kostendeckend. Im Mittel verschiedener Sorten wurden +3,9 dt/ha (Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid) Ertrag gesichert (17 Versuche).

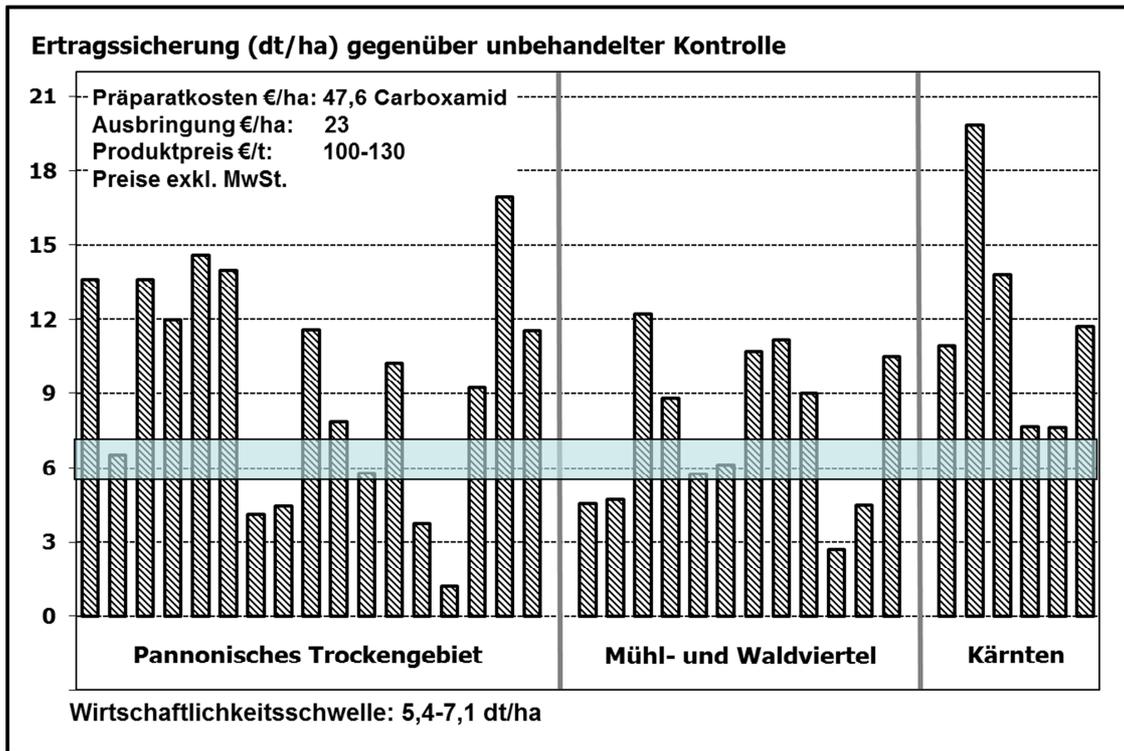


Wintergerste: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid (51 Versuche von 2011 bis 2016, Mittel aus 3 bis 4 Sorten)

Im Alpenvorland verursachen Abreifekrankheiten größere Einbußen. Hauptsächlich schädigen Netzflecken, und die *Ramularia*-Sprenkelkrankheit. Mitunter tritt auch Mehltau stärker auf; *Rhynchosporium* war zuletzt im regnerischen Frühjahr 2009 bedeutsam. Bei höherem Befallsdruck ist eine Einzelbehandlung zwischen dem Erscheinen des Fahnenblattes (BBCH 37/39) und Beginn des Ährenschiebens (BBCH 51) ratsam. Im östlichen Alpenvorland brachte ein Strobilurin- bzw. Carboxamidpräparat im Mittel +11,0 dt/ha (18 Versuche), in Oberösterreich waren es +15,4 dt/ha (11 Versuche). In der Oststeiermark blieben die Effekte mit +7,3 dt/ha (5 Versuche) darunter. Trotz mäßiger Erzeugerpreise (rechnerische Annahme 95-120 €/t, exkl. MwSt.) ist im Alpenvorland die Rentabilität zumeist gegeben (siehe Wirtschaftlichkeitsschwelle in der Abbildung). Bei innerbetrieblicher Verwertung ist mit anderen Preisansätzen zu kalkulieren.

Fungizideinsatz bei Winterroggen:

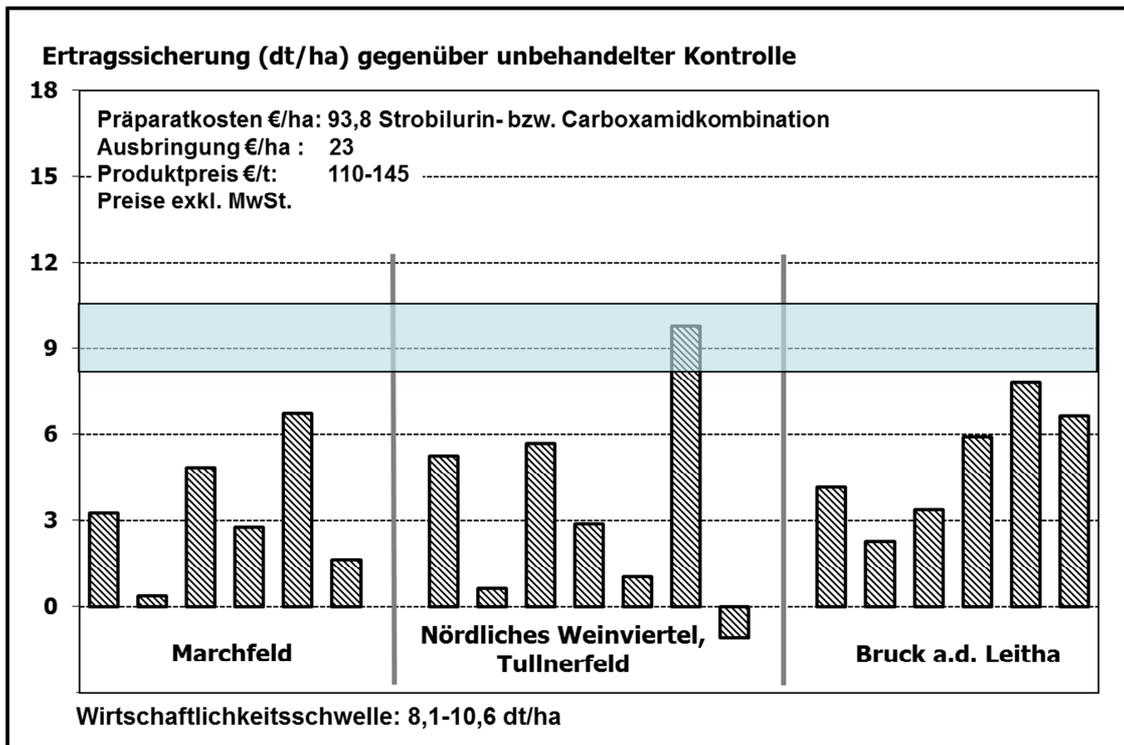
Der Braunrost ist die dominante Krankheit des Roggens, oft reicht die Sortenresistenz nicht aus. Werden keine oder nur wenige Rostpusteln gefunden, sollte das Fungizid erst beim Ährenschieben (BBCH 51 bis 59) gegeben werden. Eine auf den Braunrost ausgerichtete Fungizidbehandlung erfasst auch den Schwarzrost. Bei einer zeitigen Applikation genügt die Wirkung allerdings oft nicht. Denn die lange Einkörnungsphase des Roggens stellt eine besondere Anforderung an die Dauerleistung. Einen mäßigen Braun- oder Schwarzrostbefall, der trotz Fungizidbehandlung in den letzten Tagen der Einkörnungsphase auftritt, sollte man aber nicht überschätzen. Die Anwendung eines Carboxamid-Azol-Präparates (1,0-1,25 l/ha Zantara®, 2011 bis 2016) sicherte im sechsjährigen Mittel +9,5 dt/ha (Pannonische Region, 17 Versuche), +7,6 dt/ha (Mühl- und Waldviertel, 12 Versuche) bzw. +11,9 dt/ha Ertrag (Kärntner Becken, 6 Versuche). Bei einem angenommenen Mahlroggenpreis von 100-130 €/t (exkl. MwSt.) wäre in der Mehrzahl der Versuche eine Behandlung rentabel gewesen (siehe Wirtschaftlichkeitsschwelle in der Abbildung).



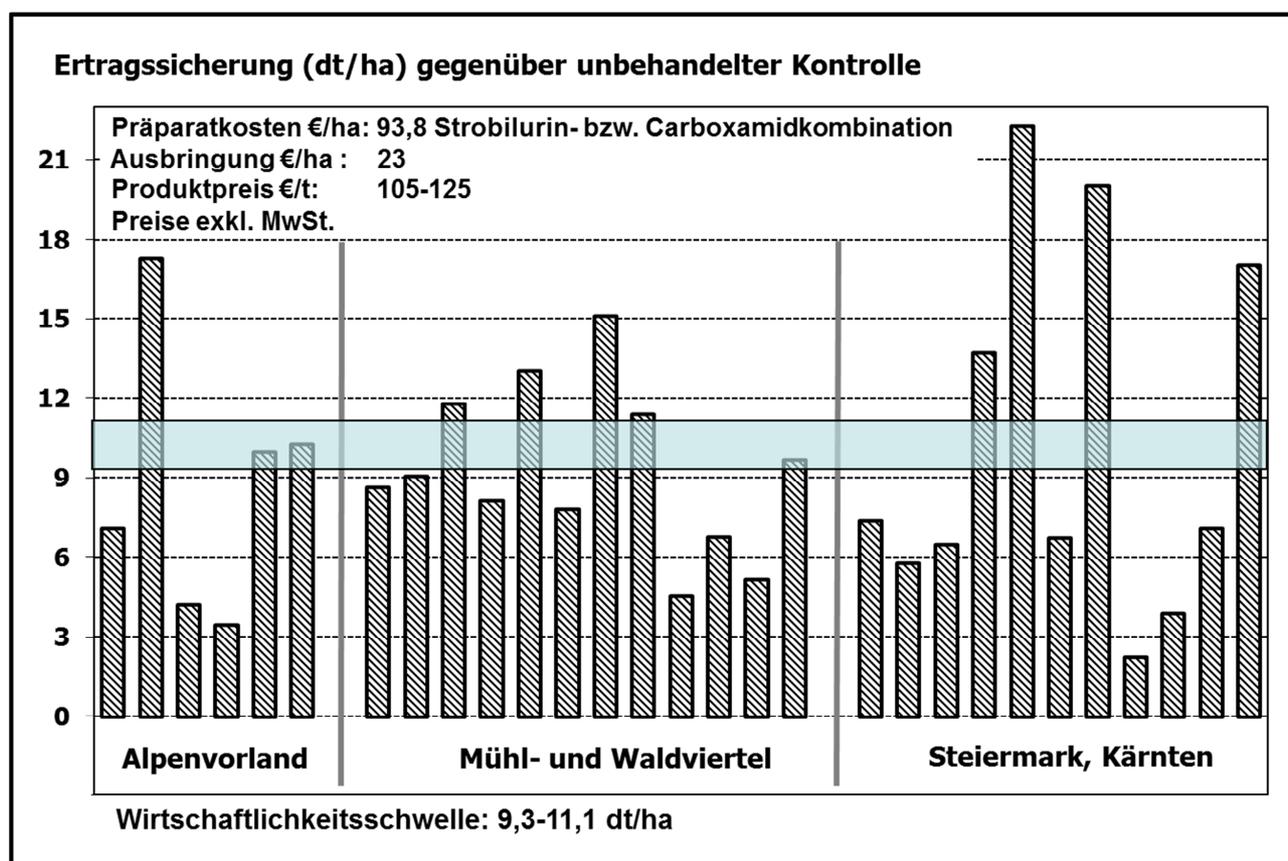
Winterroggen: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Carboxamidfungizid (35 Versuche von 2011 bis 2016, Mittel aus 2 bis 3 Sorten)

Fungizideinsatz bei Sommergerste:

Pannisches Trockengebiet: Erhöhter Mehлтаubefall während der Bestockung und zu Schossbeginn mindert die Bestandesdichte und Kornzahl/Ähre. Allerdings verfügen die derzeitigen Sommerbraugersten über eine stabile Mehлтаuresistenz. Mitunter treten vermehrt Netzflecken auf, im Jahr 2015 schädigte Zwergrost etwas stärker. Zumeist ist der Infektionsdruck in Ostösterreich jedoch geringer als im Feuchtgebiet. Das Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid sicherte im Mittel +3,9 dt/ha (19 Versuche).



Sommerbraugerste im pannonischen Trockengebiet: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid (19 Versuche von 2011 bis 2016, Mittel aus 4 Sorten)



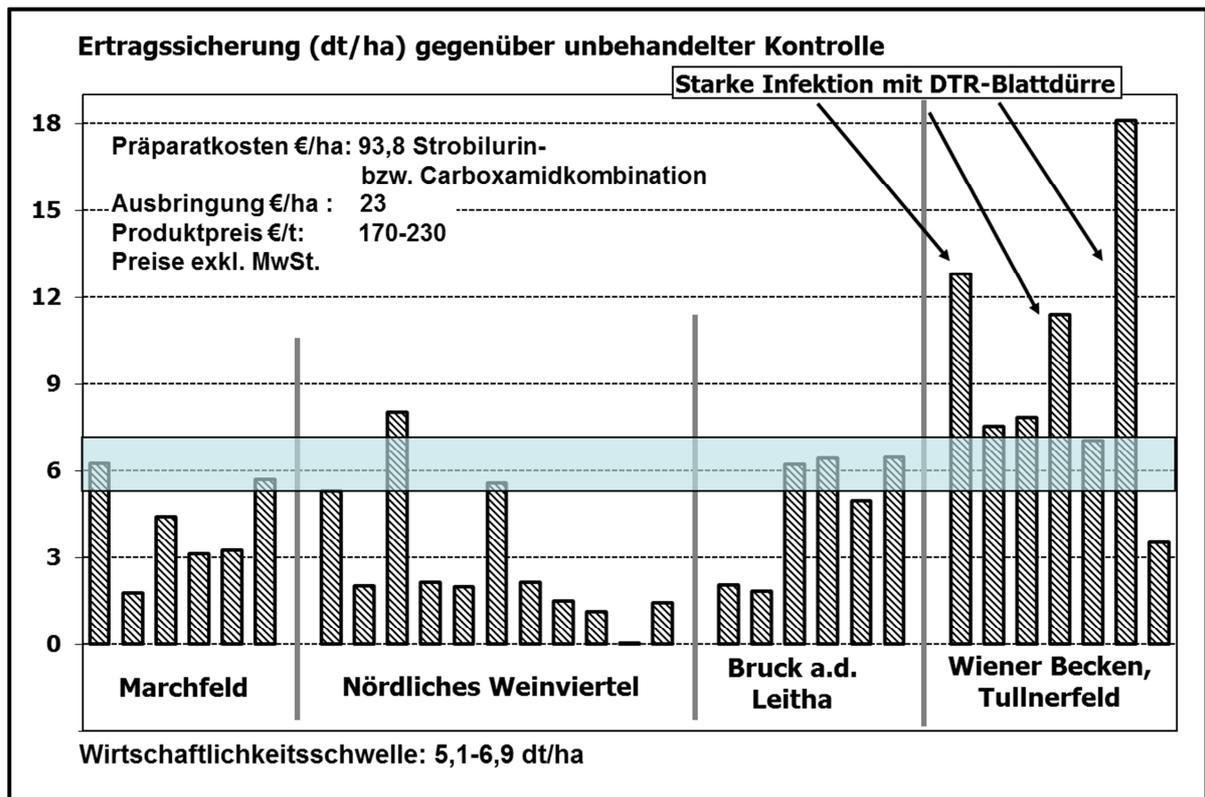
Sommergerste in Feucht- und Übergangslagen: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid (29 Versuche von 2011 bis 2016, Mittel aus 4 Sorten)

Feucht- und Übergangslagen: Ähnlich wie bei der Wintergerste leiden die Bestände im Alpenvorland unter Netzflecken, Zwergrost und der Ramularia-Sprenkelkrankheit. Im Alpenvorland sicherte ein zwischen dem Erscheinen des letzten Blattes (BBCH 37/39) und dem Beginn des Ährenschiebens (BBCH 51) eingesetztes Strobilurin- bzw. Carboxamidpräparat durchschnittlich +8,7 dt/ha Ertrag (6 Versuche). Im Mühl- und Waldviertel sind Netzflecken, *Rhynchosporium* und Ramularia-Sprenkelnekrosen vorherrschend, das Fungizid brachte +9,3 dt/ha (12 Versuche). In der Steiermark (5 Versuche) waren es im Mittel +11,2 dt/ha und in Kärnten (6 Versuche) +9,5 dt/ha.

Fungizideinsatz bei Sommerdurum:

Sommerdurum kann bereits während der Bestockung gravierend von Mehltau infiziert werden. Gegen Braunrost sind Sommer- und Winterdurum gering bis stark anfällig, die letzte massive Epidemie liegt aber bereits mehr als ein Jahrzehnt zurück.

Bei mittlerem Befallsdruck bieten kostengünstige Azole einen ausreichenden Schutz. Bei Mulchsaaten von Durum nach Weizen ist mit DTR-Blattdürre zu rechnen. In solchen Fällen hat sich ein effizientes Fungizid zwischen BBCH 34 bis 39 bewährt. Gegenüber Ährenfusarium reagieren sämtliche Durumsorten sensibel. Nach Vorfrüchten wie Sonnenblume, Kartoffel oder Zuckerrübe und trockener Blühperiode ist auf eine spezifische Fusariumbekämpfung dennoch oft verzichtbar. Sofern Braunrost und DTR-Blattdürre nicht dominierend auftraten, war die Anwendung eines Azols zwischen Stadium 39 (voll entwickeltes Fahnenblatt) und 65 (Hauptblüte) mit +2,8 dt/ha Ertrag unergiebig (Mittel aus 19 Versuchen). Bei massivem Infektionsdruck durch DTR-Blattdürre sicherte der Einsatz eines effizient wirksamen Fungizids in der späten Schosspphase durchschnittlich +8,9 dt/ha (11 Versuche).



Sommerdurum: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Azol- bzw. Carboxamid- oder Strobilurinfungizid, in manchen Versuchen Vorlage eines Fungizids gegen Mehltau (30 Versuche von 2011 bis 2016, Mittel aus 2 bis 3 Sorten)

Qualitätseffekte und N-Verwertung durch Fungizidanwendung:

Die Annahme, dass durch einen Fungizideinsatz der Proteingehalt des Getreides sinkt („Verdünnungseffekt“ infolge der Ertragssicherung), hat sich mehrheitlich nicht bestätigt. Gesund gehaltene Pflanzen verwerten den angebotenen Stickstoff besser.

Winterweizen: Im pannonischen Trockengebiet führte die Bekämpfung der Abreifepilze zu einer um 18 kg (Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid) bzw. 17 kg N/ha (Azolfungizid) erhöhten N-Verwertung. Der Proteingehalt stieg um 0,3 % an. Im Alpenvorland wurden 32 kg N/ha zusätzlich in das Erntegut eingelagert. Geringere N_{\min} -Restmengen nach der Ernte reduzieren auch das Risiko von Nitratreinträgen in das Grundwasser. Im Alpenvorland wurde das Hektolitergewicht durchschnittlich um 1,5 kg angehoben. Proteingehalt, Klebergehalt und Sedimentationswert reagierten auf den Fungizideinsatz kaum, die Fallzahl nahm geringfügig ab.

Winterweizen: Qualitätseffekte und N-Effizienz durch Bekämpfung von Mehltau und Abreifekrankheiten (28 Versuche im pannonischen Trockengebiet, 37 Versuche im Alpenvorland 2011 bis 2016, Mittel aus 3 bis 4 Sorten)

Winterweizen / Variante	Tausend-korn-gewicht (86% TS), g	Hektoliter-gewicht, kg	Roh-protein, %	Fall-zahl, s	Stickstoff-entzug, kg/ha
Trockengebiet					
Unbehandelt	45,2	82,3	15,2	365	184
Mehltaubekämpfung	45,6	82,5	15,3	363	188
Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid	47,4	82,9	15,5	360	202
Azolfungizid	47,0	82,8	15,5	360	201
Alpenvorland					
Unbehandelt	40,8	77,5	13,0	320	163
Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid	45,4	79,0	13,0	308	195

Wintergerste: In Feucht- und Übergangslagen nutzten gesund gehaltene Wintergersten den Stickstoff um 17 kg/ha besser aus. Der Proteingehalt reduzierte sich nur wenig (0,2 %), das Hektolitergewicht stieg um 1,9 kg an, der Vollgerstenanteil um 7 %. In Ostösterreich waren die Effekte in Hinblick auf die Kornqualität und N-Verwertung geringer.

**Wintergerste: Qualitätseffekte und N-Effizienz durch Bekämpfung von Abreifkrankheiten
(17 Versuche im pannonischen Trockengebiet, 34 Versuche in Feucht- und Übergangslagen 2011 bis 2016, Mittel aus 3 bis 4 Sorten)**

Wintergerste / Variante	Tausend-korngewicht (86% TS), g	Hektoliter-gewicht, kg	Vollgersten-anteil, %	Ausputz-anteil, %	Roh-protein, %	Stickstoff-entzug, kg/ha
Trockengebiet						
Unbehandelt	48,2	70,8	96,1	0,7	12,4	149
Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid	49,2	71,2	96,7	0,6	12,3	155
Feuchtlagen						
Unbehandelt	49,4	67,0	86,9	2,4	12,5	137
Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid	53,7	68,9	93,4	1,1	12,3	154

Sommergerste: Im pannonischen Trockengebiet hatte die Bekämpfung der Abreifkrankheiten bei Sommergerste einen kaum veränderten (+0,1 %) Proteingehalt zur Folge. Durchschnittlich wurden 7 kg N/ha mehr in die Körner eingelagert. In den Feucht- und Übergangslagen führte die Fungizidanwendung zu einem um 1,5 kg verbesserten Hektolitergewicht. Der Vollgerstenanteil stieg im Mittel um 4 % an, der Proteingehalt änderte sich kaum. Die gesund gehaltenen Bestände lagerten 15 kg N/ha mehr in die Körner ein.

**Sommergerste: Qualitätseffekte und N-Effizienz durch Bekämpfung von Abreifkrankheiten
(19 Versuche im pannonischen Trockengebiet, 29 Versuche in Feucht- und Übergangslagen 2011 bis 2016, Mittel aus 4 Sorten)**

Sommergerste / Variante	Tausend-korngewicht (86% TS), g	Hektoliter-gewicht, kg	Vollgersten-anteil, %	Ausputz-anteil, %	Roh-protein, %	Stickstoff-entzug, kg/ha
Trockengebiet						
Unbehandelt	51,1	71,3	94,8	1,0	10,0	102
Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid	52,9	72,0	96,2	0,8	10,1	109
Feuchtlagen						
Unbehandelt	48,9	68,1	90,6	2,1	12,3	113
Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid	52,3	69,6	95,0	1,0	12,1	128

ERTRAGSSTRUKTUR UND BESTANDESAUFBAU BEI GETREIDE

Der Flächenertrag des Getreides lässt sich rechnerisch in einzelne Teile zerlegen. Der Getreideertrag ist das Produkt aus Bestandesdichte (Anzahl der Ähren bzw. Rispen/m²), der Kornzahl/Ähre (bzw. Kornzahl/Rispe) und dem Einzelkorngewicht (gemessen als Tausendkorngewicht). Die Ausprägung der Einzelkomponenten ist das Resultat zwischen- und innerpflanzlicher Konkurrenzbeziehungen um Licht, Wasser, Nährstoffe bzw. Assimilate und wird hormonell gesteuert. Bestandesdichte und Kornzahl/Ähre (bzw. Kornzahl/Rispe) sind durch agrotechnische Maßnahmen stark modifizierbar, das Tausendkorngewicht ist etwas weniger umweltvariabel. Von den primären Ertragskomponenten werden die Korndichte (Geerntete Kornzahl/m², Bestandesdichte x Kornzahl/Ähre) und der Einzelährenertrag (Kornzahl/Ähre x Einzelkorngewicht) abgeleitet (Sekundäre Ertragskomponenten). Die Kornzahl/Ähre (bzw. Kornzahl/Rispe) hängt von der Trieb- bzw. Bestandesdichte ab, das Tausendkorngewicht wird von der Bestandesdichte und der Bekörnung der Ähre (bzw. Bekörnung der Rispe) beeinflusst.

Es kann zwischen Sorten mit genetisch veranlagter hoher Bestandesdichte (Bestandestypen, Bestandesdichtetypen: z.B. Winterweizen Chevalier, Fulvio, Kerubino; Winterroggen KWS Gatano; Wintertriticale Agostino; Wintergerste Anemone, Caribic, KWS Cassia, Sandra, Valentina; Sommergerste Cerbinetta, Fabiola, Rusalka, Salome, Solist; Sommerweizen SW Kadrij, Trappe; Hafer Moritz) und solchen mit geringerer Bestandesdichte (Ährentypen, Einzelährentypen: z.B. Winterweizen Arminius, Ludwig, Messino, Midas; Winterroggen EHO-Kurz, Elect; Wintertriticale Claudius; Wintergerste Azrah, Christelle, Henriette, KWS Meridian, KWS Tonic, Palinka, Semper) unterschieden werden. Bestandestypen zeigen meist geringe Einzelährengewichte, Ährentypen hingegen hohe.

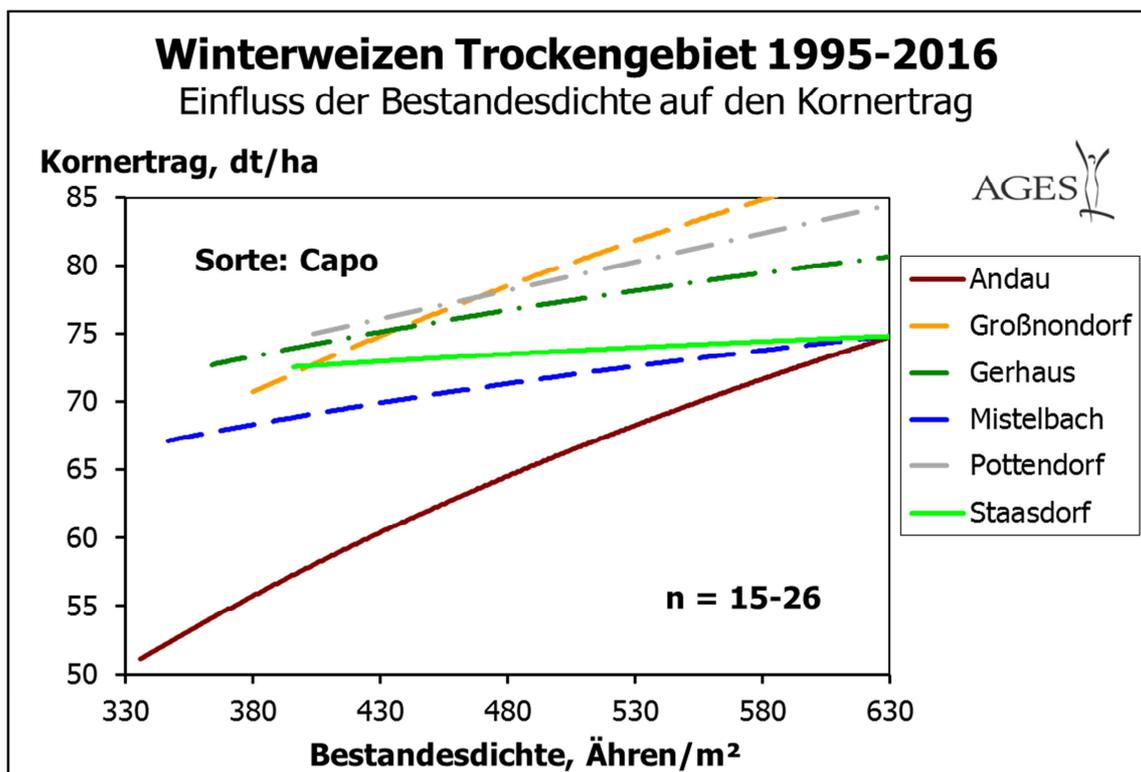
Sorten mit unterschiedlichen Ertragsstrukturen können durchaus in derselben Region leistungsfähig und ertragstreu sein. Im Einzelfall hängt das Optimum der Ertragsstruktur von der Bodengüte, Jahreswitterung, Produktionsintensität und der Sorte ab und ist im Voraus nicht präzise bestimmbar. Die sortenunterschiedliche Ausprägung der Ertragskomponenten bedeutet nicht zwangsläufig, dass Maßnahmen der Bestandesführung in gleichartiger Weise darauf auszurichten sind. Der Aufbau einer Ertragsstruktur, welche gravierend vom Sortentyp abweicht, ist in aller Regel jedoch mit Einbußen verknüpft. So reagieren Ährentypen auf überhöhte Bestandesdichten oftmals mit einem überproportionalen Abfall des Einzelährenertrags. Pflanzenbauliche Maßnahmen (insbesondere die Höhe und zeitliche Variation der N-Düngung) zur Steuerung der Triebzahl/Pflanze und der Triebreduktion nehmen eine Schlüsselstellung ein. In begrenztem Ausmaß ist eine Getreidesorte auch befähigt, die untypisch schwächere Ausprägung einer Komponente mittels überdurchschnittlicher Ausprägung anderer Ertragskomponenten auszugleichen. Diese schwer quantifizierbaren wechselseitigen Beeinflussungen, die standörtlich und jährlich unterschiedliche Nährstoff- und Witterungsdynamik, das teilweise unvollständige Wissen um die genetischen Unterschiede in der Zusammensetzung des Ertrags und der unfinanzierbare Aufwand für detaillierte Bestandesuntersuchungen machen ausgeklügelte Strategien oft unmöglich. Im Falle ungünstiger Witterung sind den Steuerungsmöglichkeiten zudem enge Grenzen gesetzt.

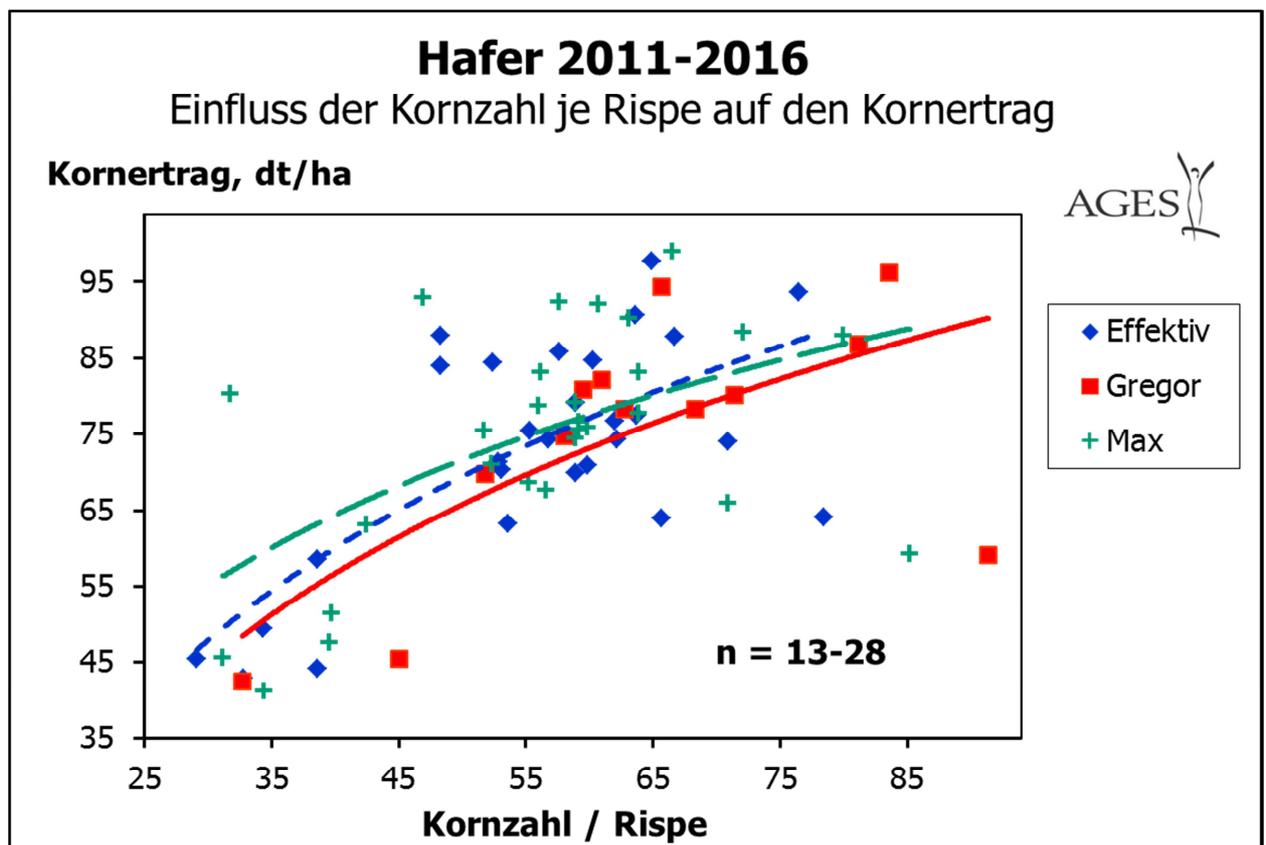
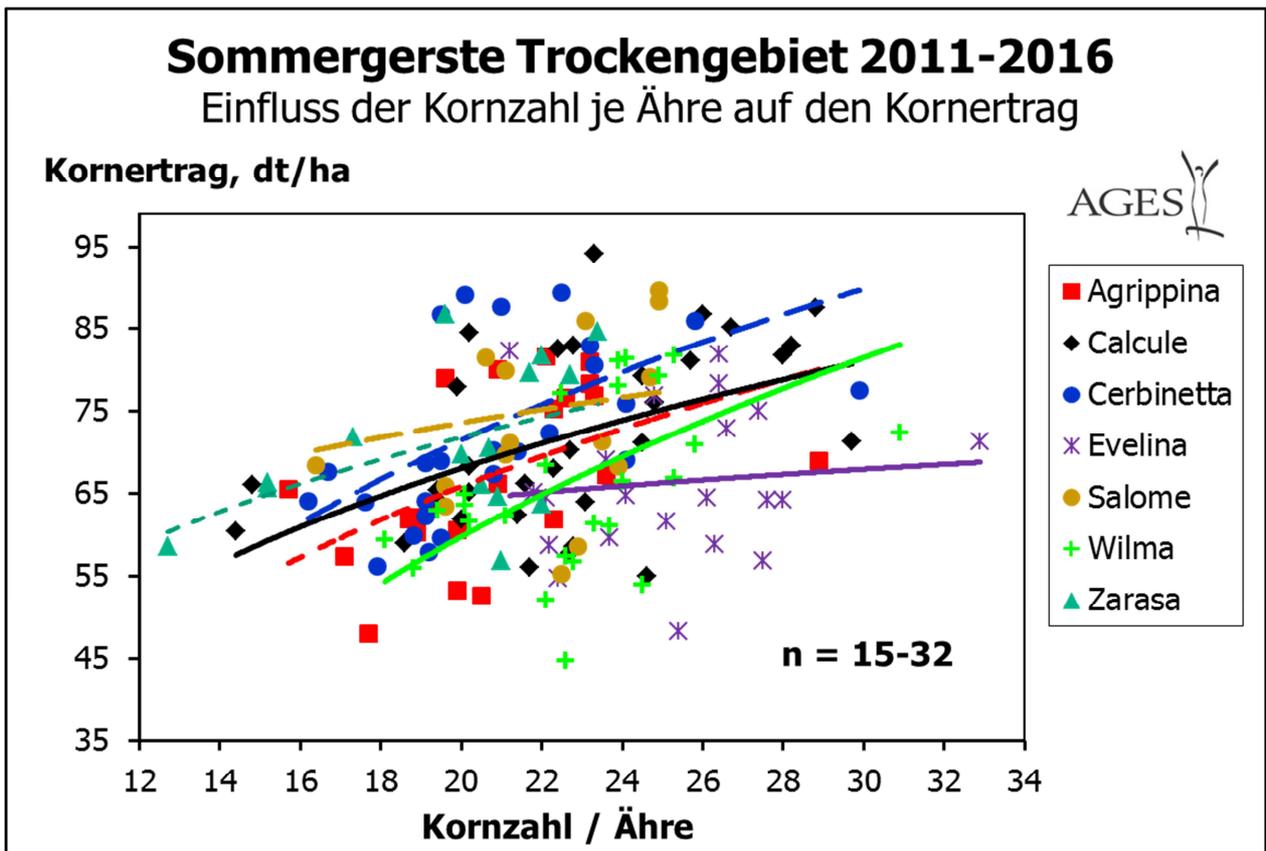
Variation der Ertragskomponenten einzelner Getreidearten (mehrjähriges Mittel)

Getreideart	Bestandesdichte (Ähren bzw. Rispen/m ²)	Kornzahl je Ähre bzw. Rispe	Tausend- Korngewicht (86% TS.), g	Korndichte (geerntete Kornzahl/m ²)	Einzelähren/ -rispenenertrag (86% TS.), g
Winterweizen	440 - 570	30,1 - 48,8	36,0 - 50,4	13.100 - 24.800	1,34 - 2,00
Winterroggen	440 - 570	37,2 - 52,9	27,8 - 34,0	16.500 - 30.200	1,05 - 1,75
Wintertriticale	430 - 570	31,5 - 43,4	37,0 - 51,4	16.300 - 22.200	1,34 - 1,94
Winterdinkel	380 - 440	17,2 - 21,4	45,7 - 52,1	6.800 - 7.900	0,85 - 1,12
Wintergerste (mehrzeilig)	540 - 580	30,8 - 35,6	42,6 - 50,5	17.400 - 21.500	1,54 - 1,71
Wintergerste (zweizeilig)	670 - 870	18,3 - 21,8	44,5 - 56,5	13.800 - 18.900	0,95 - 1,20
Winterdurumweizen	500 - 580	26,3 - 31,6	42,4 - 51,3	12.900 - 17.100	1,22 - 1,38
Sommerdurumweizen	470 - 500	24,9 - 27,7	44,9 - 52,9	11.300 - 14.000	1,20 - 1,29
Sommerweichweizen	460 - 550	29,9 - 37,5	35,4 - 45,8	15.700 - 19.500	1,21 - 1,60
Sommergerste (bespelzt)	600 - 820	18,4 - 23,2	41,8 - 51,3	12.600 - 16.400	0,89 - 1,12
Sommerhafer (bespelzt)	380 - 440	44,0 - 58,5	31,5 - 42,3	16.800 - 22.800	1,63 - 1,90

Steht der Winterweizen (z.B. Sorten wie Adesso, Alessio, Angelus, Antonius, Arnold, Astaro, Aurelius, Bernstein, Capo, Element, Emilio, Energo, Fulvio, Lorenzo, Lennox, Lukullus, Messino, Midas, Philipp, Roland) in Ostösterreich auf mittleren und besseren Böden, wirken sich Strategien zur Förderung der Bestandesdichte positiv auf den Ertrag aus, sofern diese nicht aus einer überhöhten Triebdichte resultiert. Bei guter Wasserversorgung wird das Ertragspotenzial mit 500-600 Ähren/m² zumeist ausgeschöpft. Auf Trockenstandorten (z.B. geringwertige Böden im Seewinkel oder auf der Gänserndorfer Terrasse) sind jedoch nicht mehr als 380-500 Ähren/m² erstrebenswert. Bei mitteldichten Weizenbeständen im Alpenvorland ist die gezielte Förderung der Kornzahl/Ähre eine effiziente Möglichkeit zur Nutzung des standörtlichen Ertragspotenzials. Wintertriticale reagiert sowohl auf zunehmende Ährenzahlen wie auch auf die Förderung der Kornzahl/Ähre positiv. Im Alpenvorland ist bei zweizeiligen Wintergersten (z.B. Sorten wie Anemone, Arcanda, Caribic, Estoria, Hannelore, Lentia, Sandra, SU Vireni, Valentina, Zita) die Etablierung überdurchschnittlicher Bestandesdichten wesentlich für das Ertragsgeschehen. Bei Winterroggen ist die Ausprägung der Bestandesdichte für das Ertragsniveau weniger bedeutsam, entscheidend sind die Bekörnung der Ähre sowie im pannonischen Trockengebiet auch die Kornausbildung. Traditionelle Winterdinkelsorten wie Attergauer Dinkel, Ebners Rotkorn und Ostro bilden im Vergleich zu Winterweizen generell weniger Körner/Ähre aus. Dennoch wird der Ertrag mehr von der Ausprägung der Kornzahl/Ähre bestimmt, als von der Variation der Bestandesdichte oder des Tausendkorngewichtes.

Zu Schossbeginn soll Sommerdurum kräftig entwickelt sein. Von 280-400 Pflanzen/m² werden meist 700-1.100 Bestockungstriebe gebildet. Für Erträge von 50-60 dt/ha braucht man 12.000-15.000 Körner/m². Es zeigt sich, dass in der Förderung von Bestandesdichte und Kornzahl/Ähre das meiste Potenzial liegt. Auf besseren Böden sollen Bestände mit 450-550 Ähren/m² und 23-27 Körnern/Ähre angestrebt werden. Das Tausendkorngewicht wird, abgesehen von der Sorte, in erster Linie von der Bodengüte, Witterung nach der Blüte und Fungizidwirkung bestimmt. Für die Sommergerste in Ostösterreich ist eine überdurchschnittliche Bekörnung der Ähren bestimmender als die Förderung der Ährenzahl/m². Auf mittleren und besseren Böden Ostösterreichs sollten bei frühem Anbau aus 250 bis 330 Pflanzen/m² etwa 1.100 bis 1.600 Triebe/m² und in der Folge 650 bis 800 (höchstens 850) Ähren/m² gebildet werden. Eine höhere Kornzahl/Ähre beeinflusst den Vollgerstenanteil nicht negativ. Gerstenbestände mit 17-24 Körnern/Ähre liefern ein proteinärmeres Erntegut als Bestände mit mangelhaft ausgebildeten Ähren. Bei Braugerste scheidet die Möglichkeit, über die N-Düngungsstrategie die Kornzahl/Ähre zu steigern, aus. Wesentlich ist es, durch eine frühe Saat und flach abgelegte Körner gut bewurzelte und gegen Trockenstress tolerantere Bestände zu etablieren. Im Mühl- und Waldviertel ist es für Hafer entscheidend, dass ein Großteil der angelegten Blüten als Körner ausgebildet wird. Mit niedriger Kornzahl/Rispe sind keine zufrieden stellenden Erträge erreichbar. Hingegen können unterdurchschnittliche Bestandesdichten über die Rispenenerträge verhältnismäßig gut kompensiert werden, wenn ausreichende Wasser- und Nährstoffversorgung die Reduktionsprozesse abschwächen.





Erläuterung zu den nachstehenden Tabellen:

- - - = sehr geringe Ausprägung (sehr niedrige Bestandesdichte usw.)
 0 = mittlere Ausprägung (mittlere Bestandesdichte usw.)
 +++ = sehr starke Ausprägung (sehr hohe Bestandesdichte usw.)
 1 = sehr hoher Ertrag
 9 = sehr niedriger Ertrag
 (bei Weichweizen und Sommergerste wurde in „Trockengebiet / Übrige Lagen“,
 bei Hafer in „Intensivlagen / Übrige Lagen“ unterschieden)

Die Beschreibung der Ertragsstruktur erfolgte jeweils nur innerhalb einer Getreideart (lediglich Sommerweichweizen und Sommerdurum sind direkt miteinander vergleichbar) und hat keinen wertenden Charakter.

Ertragsstruktur ausgewählter Wintergerstensorten						
SORTE	PRIMÄRE KOMPONENTEN			SEKUNDÄRE KOMPONENTEN		AGES 
	BESTANDESDICHTE (Ähren/m ²)	KORNZAHL / ÄHRE	TAUSENDKORN- GEWICHT	KORNDICHTE (geerntete Kornzahl/m ²)	ÄHRENERTRAG	KORNERTRAG
ZWEIZEILIGE:						
Anemone	++	- - -	++	0	- -	5 / 5
Caribic	+++	- - -	+	0	- -	4 / 5
Gloria	+	- -	+++	-	0	6 / 7
Hannelore	+	- - -	+++	-	-	7 / 6
KWS Cassia	++	- - -	+	0	- -	4 / 6
Montana	+	- - -	+	- -	- -	9 / 9
Reni	0	- -	+++	- -	0	7 / 7
Sandra	+++	- - -	+++	-	-	4 / 5
SU Vireni	+	- -	+++	-	0	4 / 5
Valentina	++	- -	+	0	-	4 / 5
MEHRZEILIGE:						
Azrah	- - -	+++	++	+	+++	3 / 2
Christelle	- -	+++	+	+	+++	5 / 4
Henriette	- -	+++	+	+	+++	4 / 3
KWS Meridian	- -	++++	0	++	++++	2 / 2
KWS Tonic	- - -	++++	+	++	++++	2 / 1
Palinka	- -	++	-	+	+	8 / 7
Semper	- -	+++	+	+	+++	4 / 3

Ertragsstruktur ausgewählter Winterroggensorten						
SORTE	PRIMÄRE KOMPONENTEN			SEKUNDÄRE KOMPONENTEN		AGES 
	BESTANDESDICHTE (Ähren/m ²)	KORNZAHL / ÄHRE	TAUSENDKORN- GEWICHT	KORNDICHTE (geerntete Kornzahl/m ²)	ÄHRENERTRAG	KORNERTRAG
POPULATIONSORGGEN:						
Amilo	0	-	-	-	-	7
Conduct	0	-	-	-	-	7
Dańkowskie Diamant	-	0	-	-	-	7
Dukato	0	-	0	-	-	6
EHO-Kurz	--	0	+	--	+	7
Elect	--	0	+	--	+	7
Elego	-	0	0	-	+	7
Elias	-	0	0	-	0	6
Lungauer Tauern 2	-	--	--	--	--	9
HYBRIDROGGEN:						
Bellami	+	0	0	0	0	5
Brasetto	+	++	-	++	+	4
Gonello	+	+	-	+	0	4
KWS Binntto	+	++	0	+++	++	1
KWS Bono	+	+	-	++	+	3
KWS Gatano	++	++	--	+++	0	3
KWS Rhavo	+	+	0	++	0	4
Palazzo	0	+	0	+	+	4

Ertragsstruktur ausgewählter Wintertriticalesorten						
SORTE	PRIMÄRE KOMPONENTEN			SEKUNDÄRE KOMPONENTEN		AGES 
	BESTANDESDICHTE (Ähren/m ²)	KORNZAHL / ÄHRE	TAUSENDKORN- GEWICHT	KORNDICHTE (geerntete Kornzahl/m ²)	ÄHRENERTRAG	KORNERTRAG
Agostino	++	-	-	+	-	3
Agrano	-	0	+	-	+	6
Borowik	-	-	+++	-	+	2
Claudius	--	++	+	+	++	1
Cosinus	+	0	0	+	0	2
Elpaso	0	++	--	++	0	4
Mungis	-	+	-	+	+	5
Polego	0	0	-	0	0	7
Presto	+	--	-	-	--	8
Triamant	0	0	+	0	+	4
Tricanto	0	-	++	0	+	2
Tulus	-	++	0	+	+	4

Ertragsstruktur ausgewählter Winterweizensorten						
SORTE	PRIMÄRE KOMPONENTEN			SEKUNDÄRE KOMPONENTEN		AGES 
	BESTANDES-DICHTE (Ähren/m ²)	KORNZAHL / ÄHRE	TAUSENDKORN-GEWICHT	KORNDICHTE (geerntete Kornzahl/m ²)	ÄHRENERTRAG	KORNERTRAG
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:						
Adesso	+	-	+	0	0	5 / -
Angelus	0	+	0	+	0	4 / 5
Antonius	-	0	+	-	0	7 / 7
Arminius	--	0	+++	--	+	4 / 7
Arnold	+	--	+	-	-	7 / 8
Astardo	0	0	+	0	0	6 / 6
Bernstein	-	+	+++	0	++	2 / -
Capo	+	-	+	0	0	6 / 7
Donnato	-	-	++	--	+	6 / 7
Ehogold	0	--	+++	-	0	6 / 7
Element	-	0	+	-	0	6 / 8
Emilio	+	+	0	+	0	3 / -
Energo	0	0	++	0	+	4 / 6
Erla Kolben	0	---	+	---	--	9 / 9
Estevan	+	0	-	+	-	6 / 7
Fulvio	++	+	--	++	-	5 / -
Gregorius	-	-	++	-	0	6 / 7
Josef	0	-	+	-	-	8 / 9
Ludwig	--	0	+++	-	++	5 / 5
Lukullus	0	-	++	-	0	5 / 6
Messino	--	++	++	0	+++	3 / -
Midas	--	++	++	0	++	3 / 6
Pannonikus	0	--	+++	--	0	5 / 8
Philipp	+	-	0	0	-	7 / (8)
Pireneo	-	-	++	-	0	6 / 7
Renan	+	---	+++	--	-	8 / 8
Richard	0	++	--	++	0	- / 6
Tobias	0	-	+	-	0	7 / 8
MAHLWEIZEN:						
Advokat	-	+++	-	+++	++	- / 2
Augustus	-	0	+++	-	++	- / 5
Chevalier	++	0	--	++	-	- / 5
Estivus	-	+	+	0	+	- / 4
Eurofit	0	+	+	0	+	4 / 5
Findus	-	+	+	0	+	2 / 4
Frisky	0	+++	-	+++	++	- / 2
Kerubino	++	-	0	0	-	- / 5
Mulan	+	0	0	+	0	4 / 4
Pedro	-	++	++	0	++	3 / 3
Sailor	0	0	+	0	+	- / 4
Siegfried	0	++	++	++	++	(1) / 1
Spontan	-	++	+	+	++	- / 2
SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:						
Henrik	+	0	+	+	+	- / 3
Hewitt	-	+++	-	+++	+++	- / 1
Papageno	0	++	-	++	0	5 / 4

Ertragsstruktur ausgewählter Winterdinkelsorten						
SORTE	PRIMÄRE KOMPONENTEN			SEKUNDÄRE KOMPONENTEN		AGES 
	BESTANDESDICHTE (Ähren/m ²)	KORNZAHL / ÄHRE	TAUSENDKORN- GEWICHT	KORNDICHTE (geerntete Kornzahl/m ²)	ÄHRENERTRAG	KORNERTRAG
Attergauer Dinkel	0	----	++	----	---	7
Ebners Rotkorn	0	----	+++	----	--	7
Filderweiss	-	---	+++	---	-	5
Ostro	0	----	+++	----	--	7
Steiners Roter Tiroler	0	----	++	----	---	7

Ertragsstruktur ausgewählter Sommerweizensorten						
SORTE	PRIMÄRE KOMPONENTEN			SEKUNDÄRE KOMPONENTEN		AGES 
	BESTANDESDICHTE (Ähren/m ²)	KORNZAHL / ÄHRE	TAUSENDKORN- GEWICHT	KORNDICHTE (geerntete Kornzahl/m ²)	ÄHRENERTRAG	KORNERTRAG
DURUMWEIZEN:						
Duroflavus	-	-	++	--	0	7 / -
Duromax	0	--	+++	--	0	7 / -
Floradur	-	-	++	-	0	6 / -
Rosadur	-	-	+	--	0	7 / -
Tamadur	-	--	+++	--	0	6 / -
WEICHWEIZEN:						
KWS Collada	-	++	0	+	+	2 / 4
KWS Mistral	-	+++	+	++	++	- / 2
KWS Solanus	+	+	0	++	+	2 / 3
Lennox	0	++	-	++	+	3 / 5
Liskamm	-	++	0	+	++	4 / 4
Michael	+	++	---	+++	0	4 / 6
Sensas	-	++	--	+	+	5 / 6
SW Kadrij	++	0	-	+	0	3 / 5
Trappe	++	++	---	+++	0	2 / 5

Ertragsstruktur ausgewählter Sommergerstensorten						
SORTE	PRIMÄRE KOMPONENTEN			SEKUNDÄRE KOMPONENTEN		AGES 
	BESTANDESDICHTE (Ähren/m ²)	KORNZAHL / ÄHRE	TAUSENDKORN- GEWICHT	KORNDICHTE (geerntete Kornzahl/m ²)	ÄHRENERTRAG	KORNERTRAG
Agrippina	0	-	+	0	0	5 / 5
Calcule	+	+	--	++	0	4 / 4
Cerbinetta	++	-	0	+	0	3 / 5
Eliseta	0	0	0	0	0	7 / 7
Evelina	--	++	0	0	++	7 / 6
Fabiola	++	0	-	++	0	3 / 4
Felicitas	+	0	-	0	-	6 / 6
Mona	0	+	---	0	-	9 / 8
RGT Planet	+	+	0	++	+	1 / 2
Rusalka	++	0	-	++	0	2 / 4
Salome	++	0	-	++	0	3 / 4
Signora	-	0	0	-	0	7 / 8
Solist	++	0	--	++	-	4 / 5
Vienna	0	+	0	0	0	6 / 5
Wilma	-	+	+	0	++	6 / 6
Zarasa	0	-	++	0	+	5 / 4

Ertragsstruktur ausgewählter Hafersorten						
SORTE	PRIMÄRE KOMPONENTEN			SEKUNDÄRE KOMPONENTEN		AGES 
	BESTANDESDICHTE (Rispen/m ²)	KORNZAHL / RISPE	TAUSENDKORN- GEWICHT	KORNDICHTE (geerntete Kornzahl/m ²)	RISPENERTRAG	KORNERTRAG
Earl	+	0	0	+	0	4 / 4
Efesos	-	++	-	+	0	6 / 6
Effektiv	0	0	-	0	-	5 / 6
Eneko	0	-	+	-	0	5 / 5
Gregor	0	++	-	++	+	4 / 4
Max	0	+	0	+	+	5 / 4
Monarch	0	--	+	--	--	8 / 8
Moritz	++	--	+	0	-	4 / 4
Nackthafer Klimt	0	---	---	---	---	9 / 9
Prokop	0	+	-	+	0	5 / 5

ERTRAGSSTABILITÄT BEI GETREIDE

Die Erträge der Getreidesorten schwanken je nach Boden- und Witterungsbedingungen in unterschiedlichem Ausmaß. Damit eine Sorte für ein größeres Anbauggebiet geeignet ist, soll sie nicht nur ertragsstark sein, sondern die gute Leistung in einer hohen Stabilität erbringen. Bei verschiedenen Klima- und Bodenlagen sowie variablen Kulturbedingungen (z.B. unterschiedliche Saatzeit, Saatstärke, Düngungsintensität, Fungizidmaßnahmen) soll sie keine allzu großen Ertragsschwankungen zeigen. Im Ausmaß der Sorte-Umwelt-Wechselwirkungen spiegelt sich die unterschiedliche Anpassungsfähigkeit wider, ausgeprägte Wechselwirkungen sind meist unerwünscht. Eine Sorte, die über die einzelnen Umwelten 90 bis 110 % Ertrag bringt, ist günstiger, als wenn die Erträge zwischen 70 und 130 % streuen.

Hinter dem Begriff „Ertragsstabilität“ verbirgt sich eine Reihe von teilweise schwer messbaren Eigenschaften wie beispielsweise: Photoperiodisches Verhalten, Spätsaatverträglichkeit, Ausbildung des Wurzelsystems, Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten, Winterfestigkeit, Dürresistenz, Standfestigkeit und Adaptation an Bodeneigenschaften. In der Praxis werden häufig die Begriffe „Ertragstreuung“, „Ertragssicherheit“, „Umweltstabilität“, „ökologische Streubreite“ und „Standortangepasstheit“ verwendet. Aber nicht immer ist präzisiert, was darunter zu verstehen ist.

Statisches Stabilitätskonzept: Ertragsstabil ist eine Sorte dann, wenn sie unter verschiedensten Umwelten einen möglichst konstanten Absolutertrag erbringt. Eine nach diesem Modell stabile Sorte würde allerdings günstige Produktionsbedingungen nicht in entsprechende Leistung (Ertrag) umsetzen.

Dynamisches Stabilitätskonzept: Ertragsstabil ist eine Sorte dann, wenn sie unter verschiedensten Umweltbedingungen einen der standörtlichen Güte entsprechenden Ertrag, das heißt bezogen auf das Versuchsmittel (Durchschnitt aller Sortenleistungen) einen konstanten Relativertrag, erbringt. Eine ertragsstabile Sorte erbringt auf günstigen Standorten hohe und auf ungünstigen niedrige Absoluterträge. Im Getreidebau ist die Beurteilung der Ertragssicherheit nach diesem dynamischen Konzept sinnvoller. Zwischen der Leistungsfähigkeit (Ertragspotenzial) einer Sorte und der Stabilität dieser Einzelleistungen besteht keine eindeutige Beziehung. Eine ertragsstabile Sorte kann somit eine hohe, eine mittlere oder eine geringe Ertragsfähigkeit aufweisen.

Ertragsstabilität bei Winterroggen und Wintertriticale 2011 bis 2016 (Standardabweichung in Prozent des Sortenertrags, Reihung nach zunehmenden Ertragsschwankungen)			
Winterroggen Trockengebiet (23 Versuche, n=11-23)	Winterroggen Mühl-/Waldviertel (32 Versuche, n=12-32)	Wintertriticale Alpenvorland (40 Versuche, n=12-40)	Wintertriticale Mühl-/Waldviertel (31 Versuche, n=9-31)
KWS Florano (2,3)	KWS Eterno (3,3)	Calorius (4,6)	Tricanto (4,7)
Dukato (3,3)	Guttino (4,2)	Borowik (5,9)	Tulus (4,7)
Bellami (3,8)	Elego (4,3)	Agostino (6,0)	Kaulos (5,2)
Elego (4,0)	Conduct (4,4)	Cappricia (6,0)	Cosinus (5,6)
KWS Rhavo (4,0)	KWS Livado (4,4)	Triamant (6,1)	Agostino (6,1)
KWS Eterno (4,4)	Palazzo (4,6)	Tulus (6,1)	Claudius (6,2)
KWS Gatano (4,6)	Dukato (4,7)	Claudius (6,3)	Triamant (6,3)
Brasetto (4,7)	Elias (4,7)	Trimmer (6,3)	Cappricia (6,5)
Dańkowskie Opal (4,7)	Dańkowskie Opal (4,8)	Cosinus (6,9)	Borowik (7,0)
Conduct (5,7)	KWS Bono (4,8)	Elpaso (6,9)	Trimmer (7,0)
Amilo (5,8)	Gonello (4,9)	Kaulos (7,5)	Mungis (7,6)
KWS Bono (6,0)	KWS Rhavo (5,0)	Mungis (7,6)	Elpaso (8,6)
KWS Livado (6,0)	Brasetto (5,2)	Tricanto (7,9)	Calorius (18,2)
Guttino (6,2)	SU Performer (5,2)		
Gonello (6,3)	KWS Florano (5,3)		
Palazzo (6,3)	Bellami (5,6)		
SU Performer (6,3)	Amilo (5,7)		
KWS Dolaro (6,4)	KWS Binntto (6,0)		
Elias (6,7)	KWS Gatano (9,0)		
KWS Binntto (6,9)			

Für die Beurteilung der Ertragssicherheit nach dem dynamischen Konzept gibt es unterschiedliche Maßzahlen. Im Folgenden wird die Stabilitätsvarianz (Shukla 1972), d.h. die Varianz der Ertragsschwankungen bereinigt um den Einfluss des Ertragsniveaus der Versuche, verwendet. Der bei den einzelnen Sorten angeführte Wert zeigt die Standardabweichung in Prozent des Sortenertrags. Die Methode lässt allerdings unberücksichtigt, dass Sorten in unterschiedlicher Weise auf einen Umweltgradienten reagieren können. Beispielsweise nutzen Extensivsorten ein besseres Nährstoffangebot weniger als Intensivsorten. Den Berechnungen liegen die Wertprüfungsdaten der Jahre 2011 bis 2016 zugrunde. Es wurden 12 Versuche bei Hafer im Alpenvorland bis 72 Versuche bei Winterweizen einbezogen. Je kleiner die Stabilitätsvarianz, umso besser ist deren Ertragsstabilität. Die Werte differieren zwischen 2,3 % (Winterroggen KWS Florano im Trockengebiet, Hafer Emil im Alpenvorland, Hafer Eduard im Mühl- und Waldviertel) und 25,4 % (Nackthafer Klimt im Alpenvorland). Die Ergebnisse zeigen, dass die Züchtung zu einer Verbesserung der Standfestigkeit, der Krankheitstoleranz und des Ertragspotenzials geführt hat. Hingegen ist bei der Ertragsstabilität keine eindeutige Tendenz festzustellen. Es gibt wesentliche Einflüsse auf die Ertragssicherheit, die außerhalb von Lager- und Krankheitsbelastung zu suchen sind.

Geringe Sorte-Umwelt-Wechselwirkungen in Bezug auf den Ertrag zeigen die Winterroggen KWS Eterno, Guttino, Elego, Conduct, KWS Livado, Palazzo, Dukato und Elias im Mühl- und Waldviertel. Im Pannonikum waren KWS Florano, Dukato, Bellami, Elego und KWS Rhavo geringfügig ertragstreuer als Elias, KWS Dolaro und KWS Binntto.

Die Triticalesorten Tricanto, Tulus, Kaulos und Cosinus erwiesen sich im Mühl- und Waldviertel als ertragsstabil; Calorius variierte aufgrund seiner mangelhaften Winterhärte deutlicher. Im Alpenvorland fielen Calorius, Borowik, Agostino, Cappricia und Triamant positiv auf, während Kaulos, Mungis und Tricanto etwas mehr schwankten.

Ertragsstabilität bei Winterweizen und Wintergerste 2011 bis 2016 (Standardabweichung in Prozent des Sortenertrags, Reihung nach zunehmenden Ertragsschwankungen)				
Winterweizen Trockengebiet (72 Versuche, n=23-72)	Winterweizen Alpenvorland (72 Versuche, n=24-72)	Winterweizen Mühl-/Waldviertel (15 Versuche, n=5-15)	Wintergerste Trockengebiet (29 Versuche, n=13-29)	Wintergerste Alpenvorland (58 Versuche, n=17-58)
Adesso (4,1)	Kerubino (3,3)	Mulan (3,5)	Precosa (4,1)	SY Leoo (4,2)
Energo (4,2)	Estivus (3,9)	Findus (4,1)	Gloria (4,5)	Chiara (4,4)
Messino (4,5)	Angelus (4,4)	Richard (4,2)	KWS Meridian (4,6)	Saphira (4,4)
Arnold (4,6)	Richard (4,4)	Chevalier (4,3)	Azrah (4,7)	Azrah (4,5)
Midas (4,6)	Pankratz (4,5)	Frisky (4,3)	Carmina (4,8)	KWS Tonic (4,5)
Emilio (4,8)	Florenzia (4,9)	Spontan (4,4)	Reni (4,9)	Precosa (4,5)
Lukullus (5,0)	Winnetou (5,2)	Advokat (4,5)	Sandra (4,9)	Anemone (4,6)
Angelus (5,1)	Chevalier (5,3)	Henrik (4,5)	KWS Tonic (5,1)	Arcanda (4,9)
Capo (5,1)	Findus (5,3)	Norenos (4,5)	Wootan (5,2)	Hannelore (4,9)
Findus (5,1)	Frisky (5,3)	Angelus (5,2)	Arcanda (5,3)	Sandra (4,9)
Element (5,4)	Mulan (5,3)	Pankratz (5,2)	Hannelore (5,3)	SU Vireni (5)
Laurenzio (5,6)	Antonius (5,4)	Estivus (5,3)	Valentina (5,4)	Henriette (5,4)
Pannonikus (5,7)	Pedro (5,4)	Kerubino (5,6)	Henriette (6,1)	Valentina (5,5)
Lennox (5,9)	Lukullus (5,6)	Sherpa (5,9)	Semper (6,2)	Alora (5,7)
Pedro (6,1)	Papageno (5,7)	Pedro (6,0)	SU Vireni (6,3)	KWS Meridian (5,7)
Norenos (6,3)	Hewitt (5,9)	Lukullus (7,0)	Estoria (6,4)	Gloria (5,9)
Albertus (6,7)	Advokat (6,5)	Siegfried (7,1)	Caribic (6,5)	Carmina (6,0)
Bernstein (6,8)	Arktis (6,7)	Hewitt (7,3)	Anemone (6,6)	Semper (6,2)
Xerxes (6,9)	Henrik (6,8)	Florenzia (7,4)	KWS Cassia (6,6)	Caribic (6,3)
Antonius (8,1)	Norenos (6,9)	Papageno (7,7)	Saphira (8,0)	Mercurioo (6,6)
Roland (8,1)	Siegfried (7,2)	Sailor (8,2)	Christelle (8,3)	Wootan (6,6)
Astardo (9,7)	Spontan (7,2)	Sax (12,7)		Estoria (6,7)
	Sailor (8,0)			KWS Cassia (7,3)
	Sax (10,7)			Reni (8,0)
				Christelle (8,3)

Vergleichsweise ertragsstabile Weizensorten im pannonischen Klimagebiet sind Adesso, Energo, Messino, Arnold, Midas, Emilio und Lukullus während Antonius, Roland und Astaro stärker variierten. Im Alpenvorland brachten Kerubino, Estivus, Angelus, Richard, Pankratz und Florencia dem standörtlichen Potenzial entsprechende Leistungen; Siegfried, Spontan, Sailor und Sax variierten relativ mehr. Im Mühl- und Waldviertel zeichneten sich Mulan, Findus, Richard, Chevalier, Frisky und Spontan durch stabile Ertragsleistungen aus. Wegen der Schädigung durch Gelbrost reagierte Sax ertraglich instabil.

Im Alpenvorland war die Ertragsstabilität der Wintergersten SY Leoo, Chiara, Saphira, Azrah, KWS Tonic, Precosa und Anemone besser als jene von Reni und Christelle. Im pannonischen Trockengebiet lagen Precosa, Gloria, KWS Meridian, Azrah, Carmina, Reni und Sandra deutlich vor Saphira und Christelle.

In Ostösterreich waren die Sommergersten RGT Planet, Cerbinetta, Britney, Salome, Elena, Calcule, Edera und Eifel ertragssicherer als Evelina. Im Mühl- und Waldviertel schwankten die Relativerträge von Fatima, Salome, Elektra, Edera, Eifel und Solist weniger als jene von Calcule und Signora.

Im Trockengebiet zeigten die Sommerdurumsorten (z.B. Durofox, Nicodur, Floradur, Duromax, Durofinus und Rosadur) geringere Ertragsschwankungen als der Sommerweichweizen Sensas sowie der Durumweizen Doridur. Teilweise könnte dies auch mit dem mehrheitlich aus Durumsorten gebildeten Versuchsmittel und der daraus resultierend scheinbar größeren Ertragsvariation der Weichweizen zusammenhängen.

Die Erträge der Hafersorten Eduard, Earl, Eneko, Max, Spartan, Effektiv, Erwin und Oberon variierten im Mühl- und Waldviertel weniger als jene von Moritz und Nackthafer Klimt. Im Alpenvorland brachten Emil, Eduard, Prokop, Earl, Efesos und Max stabilere Leistungen als Espresso und Nackthafer Klimt.

Ertragsstabilität bei Sommergerste, Sommerdurum, Sommerweizen und Hafer 2011 bis 2016 (Standardabweichung in Prozent des Sortenertrags, Reihung nach zunehmenden Ertragsschwankungen)				
Sommergerste Trockengebiet (39 Versuche, n=17-39)	Sommergerste Mühl-/Waldviertel (23 Versuche, n=8-23)	Sommerdurum und Sommerweizen Trockengebiet (38 Versuche, n=16-38)	Hafer Alpenvorland (12 Versuche, n=5-11)	Hafer Mühl-/Waldviertel (24 Versuche, n=11-24)
RGT Planet (2,6)	Fatima (3,0)	Durofox (3,4)	Emil (2,3)	Eduard (2,3)
Cerbinetta (2,9)	Salome (3,2)	Nicodur (4,0)	Eduard (2,6)	Earl (2,4)
Britney (3,0)	Elektra (3,3)	Floradur (4,2)	Prokop (3,1)	Eneko (2,8)
Salome (3,1)	Edera (3,4)	Duromax (4,3)	Earl (3,4)	Max (2,9)
Elena (3,2)	Eifel (3,7)	Durofinus (4,4)	Efesos (3,4)	Spartan (3,2)
Calcule (3,4)	Solist (3,7)	Rosadur (4,4)	Max (3,6)	Effektiv (3,3)
Edera (3,4)	KWS Amadora (3,8)	Duroflavus (4,6)	Effektiv (3,7)	Erwin (3,4)
Eifel (3,4)	WPB Lipizza (3,8)	Tessadur (4,9)	Erwin (4,3)	Oberon (3,6)
Signora (3,5)	Britney (3,9)	Stelladur (5,2)	Moritz (4,3)	Espresso (3,7)
Fabiola (3,7)	Agrippina (4,0)	SW Kadrijl (5,5)	Spartan (4,8)	Prokop (3,8)
KWS Amadora (3,7)	Rusalka (4,1)	Tamadur (5,7)	Eneko (5,1)	Emil (3,9)
WPB Lipizza (3,7)	Zarasa (4,1)	Doridur (6,5)	Oberon (5,1)	Gregor (4,2)
Fatima (3,8)	Vienna (4,3)	Sensas (7,6)	Gregor (6,0)	Efesos (5,8)
Elektra (3,9)	Felicitas (4,5)		Espresso (6,8)	Moritz (6,4)
Rusalka (3,9)	Wilma (4,5)		Nackth. Klimt (25,4)	Nackth. Klimt (17,2)
Vienna (3,9)	RGT Planet (4,8)			
Agrippina (4,0)	Eusebia (5,1)			
Felicitas (4,0)	Cerbinetta (5,6)			
Eusebia (4,4)	Fabiola (5,7)			
Zarasa (4,5)	Elena (5,9)			
Wilma (5,1)	Evelina (5,9)			
Solist (5,3)	Calcule (6,0)			
Evelina (5,6)	Signora (6,6)			

AUSWUCHS UND FALLZAHL BEI GETREIDE

Von Auswuchs können sämtliche Getreidearten und Anbauregionen betroffen sein. Entscheidend ist eine in der Teig- bis Totreife länger anhaltende Regenphase in Verbindung mit erhöhter Keimbereitschaft des Getreides. Diese wird wesentlich von den Temperatur- und Strahlungsverhältnissen der vorangegangenen Periode geprägt. Im Jahr 2005 waren insbesondere die Anfang Juli auf geringeren und mittleren Böden des Pannonikums teilweise bereits gelbreifen Bestände von Roggen, Triticale, Winterweizen, Winter- und Sommerdurum betroffen. Im Jahr 2006 gab es stärkeren Auswuchs im westlichen Alpenvorland (vor allem bei Winterweizen) sowie im Mühl- und Waldviertel (abgesehen von Wintergerste zeigten hier sämtliche Getreidearten Auswuchs). Niederschläge zwischen Mitte Juli und Anfang August 2008 führten bei Roggen, Triticale, Weizen, Dinkel, Sommerdurum und Hafer zu Auswuchs. Bestände im Weinviertel, im Tullnerfeld, in weiten Teilen des Alpenvorlandes sowie im Mühl- und Waldviertel wurden mehr geschädigt. Im Mühl- und Waldviertel regnete es in der letzten Juli- und der ersten Augustdekade 2010 an 12 bis 14 Tagen. Verbreiteter Auswuchs bei Roggen und Triticale war die Folge. Im Jahr 2011 brachte eine wechselfeuchte Witterung zwischen 20. Juli und 15. August Roggen, Triticale und vereinzelt auch Weizen zum Auswachsen. Im Jahr 2014 schädigte der regnerische August im Mühl- und Waldviertel Roggen, Triticale, Winter- und Sommerweizen sowie Dinkel. In geringerem Maße gab es auch im Alpenvorland und in der Steiermark Getreideauswuchs. Die Variation der Fallzahlen trocken abgereifter Prüfungen von Weich- und Durumweizen gibt kaum Hinweise zum Sortenverhalten bei Auswuchswetter.

Definition von Auswuchs:

Auswuchs liegt vor, wenn die Fruchtschale über dem Keimling durchbrochen ist und Wurzel- oder Blattkeime mit bloßem Auge deutlich zu erkennen sind (offener oder sichtbarer Auswuchs). Zur Beurteilung des Auswuchsgehaltes darf jedoch der allgemeine Habitus der Getreideprobe nicht außer Acht gelassen werden. Durch die mechanische Bewegung des Getreides kann die den Keimling bedeckende Schale aufbrechen und Auswuchs vorgetäuscht werden. Ein solches Korn ist nicht als Auswuchs zu bezeichnen. Auswuchs ist erst dann vorhanden, wenn am Keimling deutlich sichtbare, vom Normalzustand leicht zu unterscheidende Veränderungen eingetreten sind (NORM EN 15587). Im Allgemeinen ist bei ausgewachsenen Körnern das Pericarp über dem Embryo durchbrochen und Wurzel- oder Blattkeim sichtbar. Beim Ausdreschen der Ähren werden die Keimwurzeln jedoch oft abgetrennt. Körner mit deutlicher Anschwellung im Bereich des Embryos, bei denen sich die Fruchtschale noch nicht geöffnet hat, zählen zur Auswuchsfraction. Physiologische Veränderungen im Korn ohne äußerlich erkennbare Symptome (verborgener, verdeckter oder latenter Auswuchs) werden somit nicht als Auswuchs im Sinne dieser Definition gewertet.

Wirtschaftliche Bedeutung:

Auswuchs verursacht quantitative Verluste durch Veratmung, erhöhten Kornausfall am Halm und Ausschlagen des Keimlings beim Drusch. Gravierender sind die Einbußen, wenn bei einem potenziellen Mahlgetreide, bei Ethanolgetreide, Braugerste und Saatgutvermehrungen die nötige Qualität unterschritten und nur mehr der Futtergetreidepreis erzielt wird. In aktuellen Anbau-Lieferverträgen von Backweizen, Durumweizen und Mahlroggen wird zumeist ein Auswuchs von höchstens 1 %, bei Ethanolweizen von 2,5 % und bei Ethanoltriticale von 5 % toleriert. Bei der Intervention von Weichweizen werden bis 4 % Auswuchs akzeptiert. Da gleichzeitig eine Fallzahl von wenigstens 220 s nötig ist (VO (EG) Nr. 742/2010), hat dieser Auswuchswert nur theoretische Bedeutung. Der Energiegehalt wird durch Auswuchs wenig beeinflusst. Wegen des erhöhten Zuckergehaltes sowie einer mitunter stärkeren Belastung durch Bakterien und Toxine sollte ausgewachsenes Getreide in der Futtermittelration dennoch nur beschränkt eingesetzt werden.

Faktoren der Auswuchsresistenz:

Das Zusammenwirken hormoneller Faktoren (insbesondere Abscisine, Gibberelline) ist ausschlaggebend für den Grad der Auswuchsresistenz. Unterschiede in der Permeabilität der Frucht- und Samenschale dürften ebenfalls dazu beitragen. Hingegen haben Ährenhaltung, Ährendichte, Spelzenschluss und Begrannung wenig Einfluss. Ein überhöhtes Stickstoffangebot kann, selbst wenn der Bestand nicht lagert, die Anreicherung von Amylasen und die Keimung der Körner fördern. Produktionstechnische Eingriffe des Landwirts sind, außer der bedarfsgerechten N-Düngung, der Vermeidung von starkem Lager sowie einer Ernte mit höheren Feuchtigkeiten und anschließender Trocknung, wenig wirksam.

Art- und Sortenunterschiede:

Partien von Roggen, Weichweizen und Durumweizen mit mehr als 2 bis 3 % Auswuchs haben fast stets eine niedrige Fallzahl. Hingegen müssen Parteien mit niedriger Fallzahl nicht zwangsläufig sichtbaren Auswuchs zeigen. Jahreseinflüsse auf das Auswuchsverhalten der Sorten sind nachweisbar.

Winterroggen: Obwohl die Schlechtwettertoleranz neuerer Sorten deutlich verbessert wurde, gilt Roggen nach wie vor als stärker auswuchsgefährdet. Amilo, Bellami, KWS Dolaro, KWS Edmondo, KWS Florano, KWS Mattino und KWS Rhavo tolerieren Schlechtwetter besser als Conduct, Dańkowskie Diament, Dukato, EHO-Kurz, Elect, Elego, Oberkärntner, Schlägler und SU Cossani. Die übrigen Sorten liegen dazwischen. Bei mehr als 1 bis 3 % sichtbarem Auswuchs sinkt die Fallzahl im Allgemeinen unter die in Anbau-Lieferverträgen genannten 150 bzw. 120 s ab. Ab 6 bis 8 % Auswuchs liegt sie fast ausnahmslos beim Minimum von 62 bis 70 s.

Wintertriticale: Die Keimruhe von Triticale ist gering, die Auswuchsfestigkeit ist mit der des Roggens vergleichbar. Es gibt markante Unterschiede im Verhalten der Sorten. Agrano, Borowik, Claudius, Presto und Triamant zeigten mehr Auswuchs als Elpaso, Polego, Tricanto und Trimmer. Über die beste Auswuchsresistenz verfügt Cappricia und Mungis. Die Stärke von Triticale ist enzymatisch rasch abbaubar. Auch bei wenig sichtbarem Auswuchs (unter 2 %) liegen die Fallzahlen oft auf sehr niedrigem Niveau (unter 70 s).

Winterroggen: Auswuchs (Gew%) und Fallzahl (s), 5 Versuche von 2008

Sorte	Auswuchs, Gew%						Mittlere Fallzahl, s
	Großnon-dorf	Graben-egg ¹⁾	Frei-stadt	Schön-feld	Brunn	Mittel	
Elect	9,2	49,8	15,0	3,9	11,9	18,0	74
Conduct	3,1	28,7	4,3	1,3	1,4	7,7	105
Dańkowskie Diament	3,1	20,1	3,7	0,2	0,3	5,5	123
Guttino	0,9	19,4	1,0	0,0	0,6	4,4	160
Brasetto	1,9	15,8	1,1	0,6	2,0	4,3	125
Gonello	1,1	17,1	1,4	0,0	0,3	4,0	164
Palazzo	1,3	15,3	0,7	1,8	0,9	4,0	122
Amilo	0,5	11,6	0,1	0,0	0,0	2,4	189
Bellami	0,1	7,3	0,6	0,2	0,3	1,7	176

Reihung nach fallendem Auswuchs

¹⁾ Auswuchsregister

Wintertriticale: Auswuchs (Gew%) und Fallzahl (s), 7 Versuche von 2006 und 2008

Sorte	Auswuchs, Gew%							Mittlere Fallzahl, s	
	Frei-stadt	Schön-feld	Tulln	Pyhra	Gieß-hübl	Graben-egg ¹⁾	Zwettl		
	2006	2006	2008	2008	2008	2008	2008		
Presto	23,0	23,2	50,8	42,0	45,0	54,7	11,0	35,7	62
Agrano	44,6	25,7	25,4	19,5	27,7	19,3	16,4	25,5	62
Triamant	40,4	41,8	12,7	21,8	23,2	23,8	12,5	25,2	62
Tulus	19,5	18,6	17,9	12,3	19,3	30,6	16,1	19,1	62
Polego	18,7	39,1	16,7	9,5	8,5	14,1	4,5	15,9	63
Mungis	4,2	3,4	3,2	5,7	8,4	3,3	3,7	4,6	66

Reihung nach fallendem Auswuchs

¹⁾ Auswuchsregister

Winterweichweizen: Die Winterweizen Antonius, Astaro, Augustus, Kerubino, Ludwig und Pireneo waren 2005 bzw. 2006 teilweise massiv betroffen. Peppino reagierte auf die Bedingungen des Jahres 2008 sensibler. Auch Capo war 2008 nicht so fallzahlstabil wie in der Saison 2005. Hingegen keimten Antonius und Mulan im Jahr 2008 weniger aus als erwartet. Überdurchschnittlich auswuchstolerant sind Alessio, Aurelius, Ceraso, Chevalier, Dominikus, Emerino, Emilio, Energo, Estevan, Evina, Lorenzo, Lennox, Lukullus, Merlot, Messino, Midas, Pannonikus, Sax und Sherpa.

Bei mehr als 1 bis 3 % Auswuchs fällt die Fallzahl üblicherweise unter die Marke von 220 s ab, bei 8 bis 12 % liegt sie meist zwischen 62 und 110 s. Zwischen konventionell durchgeführten Versuchen und Bioprüfungen ist diesbezüglich kein relevanter Unterschied erkennbar. Es ist aber möglich, dass trotz

reduzierter Fallzahlen offener Auswuchs fehlt (z.B. bei der vorzeitigen Alpha-Amylaseaktivität während der späten Kornreife, PMAA). Im derzeitigen österreichischen Weizensortiment dürfte dieser Typus nur selten vorkommen. Weiters ist es möglich, dass die Alpha-Amylase zunächst nur in den Außenschichten der Körner angereichert ist und eine Keimung unterbleibt.

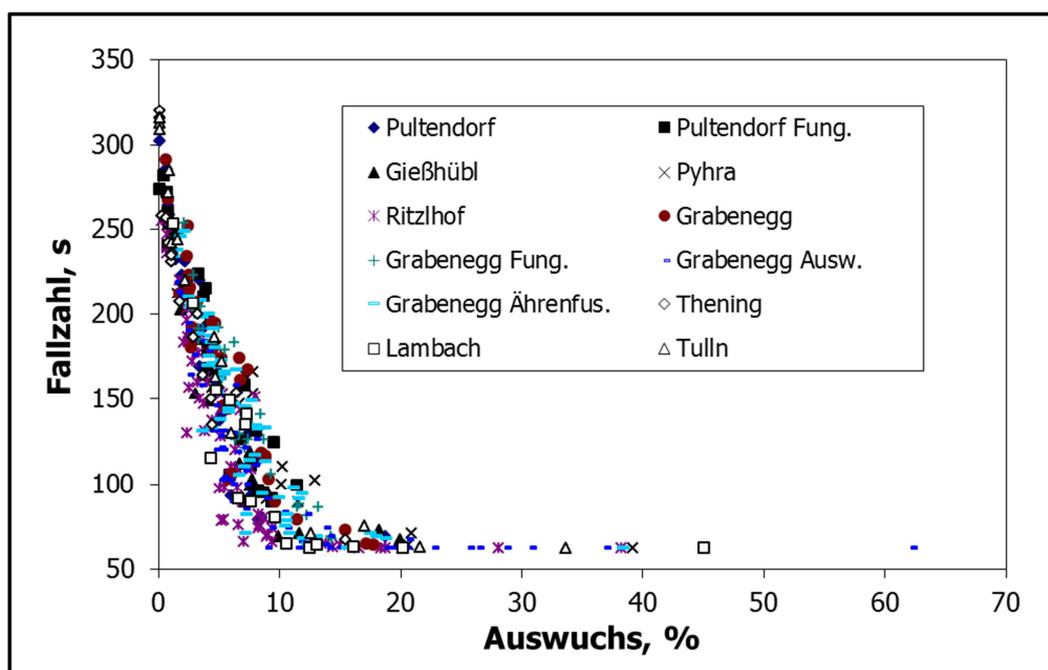
**Winterweizen im pannonischen Trockengebiet: Auswuchs (Gew%) und Fallzahl (s),
3 Versuche von 2005**

Sorte	Auswuchs, Gew%				Mittlere Fallzahl, s
	Fuchsenbigl	Albrechtsfeld	Mistelbach	Mittel	
Astardo	17,1	10,8	20,5	16,1	75
Antonius	11,5	5,4	17,9	11,6	103
Fridolin	1,9	0,7	7,9	3,5	162
Ludwig	2,6	2,6	4,0	3,1	161
Capo	0,6	4,7	1,3	2,2	203
Eurofit	0,7	0,0	3,0	1,2	222
Philipp	0,0	0,2	3,1	1,1	206
Rainer	0,0	2,7	0,0	0,9	254
Element	0,0	1,8	0,2	0,7	269
Emerino	0,1	1,2	0,1	0,5	284
Estevan	0,1	0,5	1,0	0,5	245
Erla Kolben	0,0	0,3	0,1	0,1	264
Pannonikus	0,0	0,2	0,0	0,1	248

Reihung nach fallendem Auswuchs

**Winterweizen in Feucht- und Übergangslagen: Auswuchs (Gew%) und Fallzahl (s),
6 Versuche von 2008**

Sorte	Auswuchs, Gew%						Mittlere Fallzahl, s	
	Pultendorf	Pultendorf Fung.	Grabenegg	Grabenegg Fung.	Grabenegg ¹⁾	Ritzlhof		Mittel
Ludwig	18,7	11,4	15,4	13,2	28,7	18,7	17,7	75
Pedro	7,4	6,8	8,5	9,3	13,8	5,3	8,5	118
Astardo	8,2	8,7	5,2	7,1	6,4	5,1	6,8	123
Winnetou	3,7	2,3	5,4	8,7	10,3	9,4	6,6	139
Kerubino	2,2	1,1	7,4	8,4	10,6	8,9	6,5	152
Papageno	5,0	4,1	5,8	6,7	14,0	3,4	6,5	140
Capo	3,4	4,1	6,1	6,3	10,3	3,7	5,7	130
Antonius	7,6	5,9	2,7	5,2	5,0	5,3	5,3	136
Rainer	1,9	1,4	6,8	5,9	9,3	5,0	5,0	157
Henrik	2,2	4,3	4,7	7,1	6,2	2,5	4,5	179
Mulan	1,9	2,2	4,4	6,2	5,1	2,8	3,8	184
Chevalier	0,1	0,1	0,8	2,0	1,5	0,7	0,9	260



**Winterweizen: Zusammenhang von Auswuchs (Gew%) und Fallzahl (s),
12 Versuche von 2008**

Winterdurum: Auradur, Elsadur, Lunadur und Lupidur neigen stärker zum Auskeimen als Tempodur und Wintergold. Generell ist die Keimruhe des derzeitigen Winterdurumsortiments zu gering. Bei mehr als 1 bis 1,5 % Auswuchs liegt die Fallzahl meist unter den in Anbau-Lieferverträgen genannten Werten von 220 bzw. 280 s.

**Winterdurum (WD) und Winterweizen (WW): Auswuchs (Gew%) und Fallzahl (s),
3 Versuche von 2008**

Sorte	Art	Auswuchs, Gew%				Mittlere Fallzahl, s
		Grabenegg ¹⁾	Ritzlhof ¹⁾	Freistadt ¹⁾	Mittel	
Lunadur	WD	58,8	77,9	17,5	51,4	84
Lupidur	WD	42,5	53,0	15,0	36,8	71
Auradur	WD	23,0	54,3	2,9	26,8	117
Elsadur	WD	21,6	51,9	4,9	26,1	100
Philipp	WW	1,2	2,9	0,3	1,4	248

Reihung nach fallendem Auswuchs

¹⁾ Auswuchsregister

Winter- und Sommerhafer: Die Auswuchsresistenz von Hafer wird ausschließlich im Labortest (Feuchtkammer) beurteilt. Die Sorten Baron, Eduard, Elison, Erwin, Max, Moritz, Nawigator und Oberon neigen weniger zum Auswachsen.

Winter- und Sommergerste: Von einer Braugerste wird Auswuchsfreiheit gefordert. Im August 2006 ist die Sommergerste in den Spätdruschgebieten des Alpenvorlandes sowie im Mühl- und Waldviertel teilweise massiv ausgewachsen. In den Versuchen keimte Eliseta mehr als Felicitas. Auswuchs bei Sommergerste ist ein seltenes Ereignis, als Sortenkriterium sind die Erfahrungen von 2006 wenig brauchbar. Auch Wintergerste kann auswachsen, über genetische Unterschiede ist wenig bekannt.

Sommerdurum: Die Sorte Tamadur verfügt über eine beachtliche Fallzahlstabilität. Auch Floradur, Nicodur, Rosadur und Stelladur reichen in ihrer Auswuchsfestigkeit nahe an die Weichweizen Bamse, KWS Solanus, Michael, SW Kadrij, Telimena und Varius heran. Hingegen reagieren Doridur, Duroflavus, Durofox, Duromax und Malvadur auf eine unbeständige Witterung zur Reifezeit empfindlicher.

Sommerweichweizen: Als ziemlich auswuchsresistent gelten KWS Collada, Liskamm und Sensas.

MAIS																
SORTE, ZÜCHTERLAND	REIFEZAHL	ZULASSUNGSJAHR	HYBRIDTYP	NUTZUNG	KORNTYP	KORNERTRAG	GEBROCHENE PFLANZEN	LAGERUNG	JUGENDENTWICKLUNG	HELMINTHOSPORIUM TURCICUM	WUCHSHÖHE	SEITENTRIEBE	BLATTBREIFE	KOLBENFÄULE	SILOMAIS	
															TROCKENMASSEERTRAG	KOLBENANTEIL
FRÜH REIFENDE SORTEN																
ES Combi, D	220	2010	S KM,SM	HZ	2,5	3	3	3	5	8	2	7	-	3	4	
Giancarlo, A	220	2011	S KM,SM	H	3,5	2,5	3	2	5	8,5	2	8	6	2	4	
KWS Stabil, D	220	2013	S KM,SM	HZ	2,5	3,5	3	3	4	8	2	7,5	4	-	-	
SL Aristo, A	220	2009	S KM	HZ	3,5	2,5	3	3	6	7	2	8	5	3	4	
Amanatidis, D	230	2009	S KM,SM	HZ	3,5	3	3	3	4	8	2	6,5	4	4	2	
NK Borago, CH	230	2007	S KM,SM	HZ	3	2	3	2	5	7	3	8,5	4	4	2	
Admiro, A	240	2010	S KM,SM	Zh	3,5	2,5	2	3	6	8	3	8,5	6	2	5	
DKC2931, USA	240	2015	S KM,SM	HZ	2,5	2	2	3	5	6	2	5,5	6	4	1	
ES Abakus, D	240	2013	T KM,SM	HZ	3	2	2	4	5	7	2	6	6	-	-	
ES Cirrius, D	240	2011	T KM,SM	HZ	2,5	2,5	2	3	6	8	3	6	5	-	-	
ES Palazzo, D	240	2008	S KM,SM	HZ	3	2,5	3	3	4	7	3	7	5	4	3	
Moskita, A	240	1998	S SM,KM	Zh	5	4	3	2	6	8	2	6,5	-	3	5	
Nerissa, CH	240	2006	T KM	HZ	3	2,5	2	3	5	6	3	7,5	5	4	3	
Paulino, A	240	2016	S KM,SM	HZ	2,5	2	2	2	6	8,5	2	7	-	2	4	
PR39G12, USA	240	2000	S KM,SM	HZ	3,5	4	3	4	6	7	4	8	-	3	4	
SY Talisman, CH	240	2015	S KM	HZ	1,5	2,5	2	2	4	6	3	7,5	6	-	-	
Arabica, F	250	2005	S KM	HZ	4	2	2	3	4	6	3	6,5	-	4	3	
Arturo, A	250	2013	S KM,SM	HZ	3	3,5	3	2	4	8,5	2	7	6	2	4	
Diego, A	250	2011	S SM,KM	HZ	3,5	2	2,5	2	5	8	2	7	5	3	4	
ES Meteorit, D	250	2015	S KM,SM	HZ	2,5	2	2	3	5	6	2	5,5	5	-	-	
Katarsis, D	250	2016	S KM	HZ	3	3	2,5	2	4	5	2	7,5	-	-	-	
Kompetens, D	250	2015	S KM,SM	HZ	3	2,5	2	4	5	5	2	5,5	6	-	-	
LG30215, F	250	2014	S KM,SM	HZ	2,5	2,5	2	2	6	7	2	7	6	3	2	
LG30233, F	250	2013	S KM,SM	HZ	3,5	2	2	2	6	6	3	8	7	4	2	
NK Falkone, CH	250	2006	S KM,SM	HZ	3	2	3	2	5	5	2	7	6	3	2	
P8307, USA	250	2016	S KM,SM	Z	2	3,5	3,5	4	4	6	2	7	-	-	-	
P8409, USA	250	2015	S KM,SM	Z	2	2,5	2	5	5	7	-	7	5	3	2	
Perrero, A	250	2015	S KM	HZ	2,5	2,5	3	2	5	8	2	6,5	4	3	4	
PR39H32, USA	250	2001	S KM,SM	HZ	4,5	3	2	3	4	7	2	8,5	-	3	4	
Ricardinio, D	250	2009	S KM,SM	HZ	2,5	3	2	3	6	8	3	5,5	6	3	2	
Stivi CS, F	250	2009	S KM	HZ	2,5	2,5	2	5	6	7	2	6,5	-	-	-	
MITTELFRÜH REIFENDE SORTEN																
Ambrosini, D	260	2008	T KM,SM	HZ	3,5	2,5	2	2	6	5	2	7	6	3	2	
DKC3530, USA	260	2012	S KM,SM	Zh	3	3	2	4	4	7	3	5,5	5	-	-	
ES Beatle, D	260	2005	S KM,SM	HZ	3	2	4	2	4	8	2	4,5	4	3	3	
ES Concord, D	260	2012	S KM,SM	HZ	3	2,5	3	4	4	8	3	5,5	4	-	-	
ES Seafox, D	260	2016	S KM,SM	Zh	1,5	2,5	2,5	2	5	8	2	6	-	2	3	
Karnikus, D	260	2013	S KM,SM	HZ	2,5	2	3	3	4	7	2	6,5	-	-	-	
PR39R86, USA	260	2003	S KM,SM	HZ	4	2	3	2	5	7	2	6	-	3	3	
SY Fenomen, CH	260	2015	S KM,SM	Z	2,5	2,5	2	5	5	7	4	7	6	-	-	
SY Multitop, CH	260	2011	S KM,SM	H	3,5	2	3	3	4	7	4	6,5	3	3	2	

MAIS



SORTE, ZÜCHTERLAND	REIFEZAHL	ZULASSUNGSJAHR	HYBRIDTYP	NUTZUNG	KORNTYP									SILOMAIS		
						KORNERTRAG	GEBROCHENE PFLANZEN	LAGERUNG	JUGENDENTWICKLUNG	HELMINTHOSPORIUM TURCICUM	WUCHSHÖHE	SEITENTRIEBE	BLATTBREIFE	KOLBENFÄULE	TROCKENMASSEERTRAG	KOLBENANTEIL
Danubio, A	270	2011	T	SM,KM	H	3	2	4	3	6	8,5	2	7	4	2	3
DKC3341, USA	270	2014	S	KM,SM	HZ	3	2	2	2	6	8	2	5	7	3	3
ES Perspective, D	270	2016	S	KM,SM	Z	1,5	3	2	3	6	8,5	3	5,5	-	-	-
ES Ranger, D	270	2008	S	SM,KM	HZ	3	3,5	2	4	4	8,5	4	5,5	-	3	4
Idealixx, F	270	2011	T	KM,SM	HZ	2,5	3	3	4	4	8,5	3	5,5	6	3	4
Kabrinias, D	270	2015	S	KM,SM	Zh	2	2,5	2	3	4	7	-	7	4	-	-
MAS 25T, F	270	2010	S	SM,KM	H	3,5	2	2	3	5	8	3	4,5	7	3	2
P8150, USA	270	2013	S	KM	Z	2,5	2,5	2,5	3	5	8	3	5,5	6	3	3
PR39D81, USA	270	2000	S	KM	Z	3,5	3	2	5	5	6	2	6,5	4	4	4
RGT Exxposant, F	270	2015	S	KM	Zh	3	2	2	4	6	8	-	5,5	5	4	2
Roberto, A	270	2005	S	KM,SM	HZ	4	2	3	4	5	7	2	5,5	-	4	3
SL Gasparo, A	270	2008	S	KM	HZ	3	2	2	4	5	6	3	6,5	-	-	-
SY Ambitius, CH	270	2013	S	KM	Z	2	3,5	3	5	4	8	2	7	-	-	-
SY Multipass, CH	270	2014	S	KM	H	3	3	4	3	6	6	3	6,5	4	4	3
SY Quartz, CH	270	2010	S	KM	HZ	3	2	2	2	5	6	4	6	5	-	-
DKC3441, USA	280	2014	S	KM	Zh	3	2	2	4	5	6	4	5,5	5	3	2
DKC3561, USA	280	2016	S	KM,SM	HZ	2,5	2,5	2,5	3	5	8,5	3	5	-	-	-
ES Turbo, D	280	2007	S	KM,SM	HZ	4	1,5	3	4	6	7	3	4,5	-	4	4
Koherens, D	280	2008	S	KM	HZ	3,5	2	3	2	5	5	2	6,5	5	4	2
LG 3258, F	280	2009	S	KM,SM	HZ	3	2,5	2	2	6	8	3	6,5	7	3	2
Millesim, D	280	2011	S	KM	HZ	3,5	2,5	3	2	6	6	2	6	5	-	-
Morisat, D	280	2004	S	KM,SM	HZ	3,5	2	3	2	6	7	4	5,5	-	4	3
P8400, USA	280	2010	S	KM	Z	3,5	2,5	3	3	5	7	3	6	5	-	-
Roissi, F	280	1998	S	KM,SM	HZ	5	4	4	2	7	7	3	7,5	-	3	4
Zidane, D	280	2007	S	KM,SM	HZ	3	2	3	2	6	7	2	6	6	3	3
Amelior, F	290	2005	S	KM	HZ	3,5	1,5	2	4	5	6	3	5	-	4	3
Angelo, A	290	2005	S	SM	HZ	4	3	2	3	5	8,5	2	4,5	-	2	4
Austria 290, A	290	1962	D	SM	HZ	8	6	5	3	5	7	3	-	-	4	7
DKC3711, USA	290	2011	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2,5	4	4	5	3	5	5	-	-
DKC3912, USA	290	2011	S	KM,SM	Zh	3	3,5	2	4	4	7	3	5	5	-	-
ES Carmen, D	290	2012	S	KM,SM	Zh	2,5	2,5	2	5	5	8,5	3	5	5	3	4
ES Garant, D	290	2009	T	SM,KM	HZ	3	2,5	2	3	5	8,5	3	4,5	7	2	4
Figaro, D	290	2015	S	KM,SM	HZ	2,5	2	2	2	4	8	-	4,5	5	1	3
Grosso, D	290	2010	S	KM,SM	HZ	3	2,5	3	2	5	7	2	5,5	5	2	2
Kambris, D	290	2012	S	KM	Zh	2,5	2,5	3	4	4	7	2	6	6	-	-
LG30273, F	290	2014	S	KM,SM	HZ	2,5	2,5	2	2	5	8	2	6	4	3	2
P8450, USA	290	2013	S	KM,SM	Zh	2	3	2	5	4	8	3	6,5	4	2	4
P8523, USA	290	2011	S	KM	Z	3	2	2	5	5	7	2	5,5	5	3	4
P8745, USA	290	2010	S	KM,SM	Z	2,5	3	3,5	4	6	7	3	6	7	-	-
P8812, USA	290	2016	S	KM,SM	Zh	2	3	2	4	5	7	2	5,5	-	3	3
Ronaldinio, D	290	2006	T	KM,SM	HZ	4	2,5	2	2	5	7	2	5	5	4	2
Saari, F	290	2005	S	KM,SM	HZ	3,5	2	2	3	5	6	2	5	5	3	3

MAIS																
SORTE, ZÜCHTERLAND	REIFEZAHL	ZULASSUNGSJAHR	HYBRIDTYP	NUTZUNG	KORNTYP									SILOMAIS		
						KORNERTRAG	GEBROCHENE PFLANZEN	LAGERUNG	JUGENDENTWICKLUNG	HELMINTHOSPORIUM TURCICUM	WUCHSHÖHE	SEITENTRIEBE	BLATTBREIFE	KOLBENFÄULE	TROCKENMASSEERTRAG	KOLBENANTEIL
Benicia, USA	300	1997	S	KM,SM	HZ	3,5	4,5	4	4	5	8,5	2	4	-	2	3
Clovis, D	300	2012	S	KM,SM	Z	2,5	3	2	4	5	7	3	5,5	6	-	-
DKC3642, USA	300	2013	S	KM,SM	Z	3	3,5	2	3	3	8	4	5,5	5	2	3
ES Asteroid, D	300	2014	S	KM,SM	Zh	2	2	3	3	6	8	2	5	5	2	2
ES Inventive, D	300	2016	S	KM,SM	Zh	1,5	2	2	3	5	8	2	5	-	2	3
Karunas, D	300	2014	S	KM,SM	Zh	3	3	2	3	5	6	2	6	5	4	3
P8721, USA	300	2015	S	KM,SM	Z	1	2	2	3	5	8	-	4,5	5	2	3
Rakete, D	300	2016	S	KM,SM	HZ	2,5	2,5	2	2	6	7	4	4,5	-	-	-
Soulages, F	300	2008	S	KM	Z	2,5	2,5	2	7	5	8,5	4	5,5	5	4	3
Takkano, CH	300	2016	S	KM,SM	Z	2,5	3,5	3	6	5	6	3	5	-	-	-
Visconti, USA	300	2010	S	KM,SM	Z	2,5	3	3	6	4	6	2	5	-	-	-
MITTELSPÄT REIFENDE SORTEN																
ES Creative, D	310	2015	S	KM,SM	Zh	2,5	2,5	2,5	3	5	7	3	4,5	6	-	-
ES Cubus, D	310	2010	S	SM,KM	HZ	3	3	3	3	5	8,5	3	4,5	4	2	4
LG 23.06, F	310	1997	T	KM,SM	Zh	5	2,5	2	5	5	8	4	5	-	2	5
P8567, USA	310	2011	S	KM,SM	Zh	2,5	2	2,5	5	5	7	3	5	5	2	3
29T, USA	320	2015	S	KM,SM	Z	2,5	2	3	4	5	6	-	4,5	-	-	-
DK 391, USA	320	2004	S	KM,SM	Z	3	3	2	6	5	6	2	5	-	3	2
DK315, USA	320	2002	S	KM,SM	Z	3,5	2	2	6	6	6	3	5	5	3	2
DKC3623, USA	320	2012	S	KM,SM	Z	1,5	3	2	5	4	7	4	5,5	4	-	-
DKC3730, USA	320	2013	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	3	5	5	7	3	5	3	2	3
ES Brillant, D	320	2014	T	SM,KM	HZ	2,5	3	3	4	5	8	3	4,5	5	1	3
ES Fortress, D	320	2007	S	SM,KM	Zh	2,5	2	2	4	4	8,5	3	3,5	6	2	4
ES Karbon, D	320	2010	S	KM,SM	HZ	3	3	2	5	4	9	2	4	4	3	4
KWS 2323, D	320	2013	S	KM,SM	Zh	2,5	2	3	3	4	8	3	6	4	3	3
KWS5333, D	320	2016	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2	3	5	8	2	6	-	-	-
NK Octet, CH	320	2009	S	KM,SM	Z	3,5	3,5	4	6	5	7	4	5	5	3	3
PR38A79, USA	320	2007	S	KM,SM	Zh	3,5	2	3	4	5	8	3	4	5	2	3
PR38V31, USA	320	2008	S	KM,SM	Z	3	2	3	4	4	8	3	5	5	3	3
Ardenno, USA	330	2013	S	KM,SM	Z	3	2,5	2	4	5	5	3	5,5	6	-	-
DKC3923, USA	330	2012	S	SM,KM	Z	2,5	3,5	3	5	4	7	2	4,5	4	-	-
Kaustrias, D	330	2009	S	KM,SM	Z	3,5	2	3	6	5	7	3	4,5	5	-	-
Moscato, F	330	2014	S	KM,SM	Zh	2,5	2,5	2	4	5	7	3	4,5	4	3	3
P9127, USA	330	2016	S	KM,SM	Z	1,5	2	3	6	5	8	2	4	-	1	3
P9400, USA	330	2008	S	KM,SM	Z	3	2,5	2,5	4	5	8,5	3	2,5	4	2	3
PR38N86, USA	330	2007	S	KM	Z	3	2	2	6	5	7	4	4,5	5	3	2
Cilaos, USA	340	2015	S	KM,SM	Zh	2,5	2,5	2,5	6	5	6	3	5	-	-	-
DKC3511, USA	340	2004	S	KM	Z	3	2	2	7	4	6	2	4	5	4	3
DKC4025, USA	340	2012	S	KM	Z	2	2,5	2	5	4	5	3	4	5	-	-
DKC4117, USA	340	2011	S	KM,SM	Z	3	2,5	2,5	2	4	7	2	4,5	5	-	-
ES Gallery, D	340	2012	S	KM,SM	Zh	2	3	2	3	5	7	3	4	4	2	3
P8012E, USA ²⁾	340	2016	S	KM	Z	3,5	2,5	2,5	3	8	8	3	6	-	-	-

MAIS																
SORTE, ZÜCHTERLAND	REIFEZAHL	ZULASSUNGSJAHR	HYBRIDTYP	NUTZUNG	KORNTYP										SILOMAIS	
						KORNERTRAG	GEBROCHENE PFLANZEN	LAGERUNG	JUGENDENTWICKLUNG	HELMINTHOSPORIUM TURCICUM	WUCHSHÖHE	SEITENTRIEBE	BLATTBREIFE	KOLBENFÄULE	TROCKENMASSEERTRAG	KOLBENANTEIL
P9027, USA	340	2011	S	KM	Z	2,5	2	3	3	5	6	2	5	6	3	2
RGT Conexxion, F	340	2013	S	KM,SM	Zh	3	2,5	2	4	5	8	2	3,5	6	3	2
RGT Lipexx, F	340	2014	S	KM	Z	3	2	2	4	6	7	4	4,5	5	3	3
Chapalu, USA	350	2011	S	KM	Z	2,5	2	2	6	4	6	3	4	5	4	2
DKC3931, USA	350	2013	S	KM,SM	Z	2	3	2	5	4	6	4	4,5	-	-	-
DKC4333, USA	350	2013	S	KM,SM	Zh	2,5	2,5	2	6	5	6	3	2,5	6	-	-
P9108, USA	350	2014	S	KM,SM	Zh	3	2,5	3,5	3	5	8,5	2	5	4	1	3
Sherley, F	350	2010	S	SM,KM	Zh	3	2,5	3	3	4	8	2	5	7	2	2
SPÄT REIFENDE SORTEN																
DKC3969, USA	360	2016	S	KM,SM	Z	1,5	3	2,5	5	5	6	2	4	-	-	-
DKC4431, USA	360	2013	S	KM	Z	2	2	2	5	5	7	3	3	3	2	4
MAS 33A, F	360	2006	S	KM	Z	3,5	2	3	4	5	8,5	2	3	4	2	4
P9074, USA	360	2016	S	KM,SM	Z	2	2,5	2,5	4	4	8	2	4	-	3	2
Artenyo, USA	370	2016	S	KM,SM	Z	2	2	2	4	5	8,5	3	4	-	-	-
DKC4408, USA	370	2010	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2	5	5	7	3	3	5	4	3
DKC4522, USA	370	2012	S	KM,SM	Zh	2,5	2	2	5	4	7	2	2,5	4	-	-
P9569, USA	370	2010	S	KM,SM	Zh	3	2,5	2	5	5	7	2	3,5	7	3	3
P9578, USA	370	2009	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2	5	5	8	2	4	7	2	4
PR37D25, USA	370	2003	S	KM,SM	Z	2	3	2	4	4	8,5	2	3,5	-	2	3
PR38A75, USA ²⁾	370	2010	S	KM	Zh	3	2	3	4	5	7	2	4	6	-	-
DKC4541, USA	380	2015	S	KM,SM	Z	2,5	2	2	5	4	6	2	3,5	6	-	-
DKC4717, USA	380	2011	S	KM,SM	Z	1,5	2	2,5	5	5	7	2	2,5	4	2	3
DKC4964, USA	380	2009	S	KM	Z	2,5	2,5	2,5	5	5	7	2	3	5	4	2
P9241, USA	380	2012	S	KM,SM	Z	2,5	2	2	4	5	7	2	3	6	2	2
P9486, USA	380	2015	S	KM,SM	Zh	2,5	2	2	6	6	6	3	2	4	3	3
P9509, USA	380	2016	S	KM,SM	Z	2	3	3	4	5	8	5	3,5	-	2	2
Suarta, USA	380	1999	S	KM,SM	Z	4	2	3	5	5	6	2	2	-	4	4
Austria 390, A	390	1961	D	SM	HZ	8	7	6	5	5	8	5	-	-	3	7
ES Method, D	390	2013	S	KM,SM	Zh	2,5	2,5	3	4	5	9	2	4	4	4	2
Ferarixx, F	390	2011	S	KM,SM	Zh	3	2,5	2,5	4	4	7	2	2,5	4	-	-
Futurixx, F	390	2010	S	SM,KM	Z	2,5	2,5	2	5	5	8,5	2	3	4	1	4
Futurixx Duo, F ¹⁾	390	2012	S	KM	Z	2,5	2,5	2	5	5	8,5	2	3	4	1	3
PR37Y12, USA	390	2006	S	KM,SM	Z	3	2	2	6	4	7	2	2	5	3	3
SY Vestas, CH	390	2014	S	KM,SM	Z	2	2	2	6	4	8,5	2	3	-	2	2
DKC4490, USA	400	2008	S	KM	Z	3,5	2	2	7	4	6	2	2,5	5	-	-
DKC4590, USA	400	2009	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2,5	5	5	7	2	2,5	4	3	2
DKC4842, USA	400	2014	S	KM,SM	Zh	2	2,5	2	6	5	6	4	3	-	4	2
ES Jasmine, D	400	2015	S	SM,KM	Zh	1,5	3	3	3	5	8,5	2	3	6	1	4
P9494, USA	400	2009	S	KM	Z	2,5	2	2	5	4	7	4	3	7	4	2

MAIS																
SORTE, ZÜCHTERLAND	REIFEZAHL	ZULASSUNGSJAHR	HYBRIDTYP	NUTZUNG	KORNTYP	KORNERTRAG	GEBROCHENE PFLANZEN	LAGERUNG	JUGENDENTWICKLUNG	HELMINTHOSPORIUM TURCICUM	WUCHSHÖHE	SEITENTRIEBE	BLATTABREIFE	KOLBENFÄULE	SILOMAIS	
															TROCKENMASSEERTRAG	KOLBENANTEIL
SEHR SPÄT REIFENDE SORTEN																
DKC4621, USA	410	2012	S	KM,SM	Zh	2,5	2,5	2	5	4	8	2	3	6	2	3
DKC4795, USA	410	2009	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2,5	6	5	6	4	2,5	6	-	-
DKC4943, USA	410	2014	S	KM	Z	2	2,5	2	6	4	7	2	2,5	6	2	3
P9415, USA	410	2015	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	3	6	4	7	2	2	4	3	3
P9662, USA	410	2010	S	KM	Z	3	2	2	6	5	7	2	3,5	-	-	-
Conca, USA	420	2002	S	KM,SM	Z	3,5	2	3	4	4	8	2	3,5	-	3	3
DKC5065, USA	420	2016	S	KM,SM	Z	1	2	3	4	4	8,5	2	2,5	-	1	4
DKC5068, USA	420	2016	S	KM	Zh	2	2	2	5	5	7	3	2	-	-	-
Karmas, D	420	2008	S	KM,SM	Z	3,5	2,5	3	6	6	9	2	3	4	2	4
LG30444, F	420	2016	S	KM,SM	Z	2	2,5	2,5	5	5	9	2	3	-	1	4
Pixxia, F	420	2004	S	KM,SM	Z	3	3	3	5	4	8	3	2	4	1	4
Memoxx, F	430	2013	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2,5	5	4	8,5	3	2,5	4	2	3
P9900, USA	430	2014	S	KM	Z	1	2,5	2	5	4	8,5	2	2,5	6	1	2
DKC4814, USA	440	2011	S	KM,SM	Z	2,5	2	2	5	5	7	2	2,5	6	2	3
DKC5007, USA	440	2010	S	KM	Z	2,5	2,5	2	6	4	7	2	2	6	-	-
DKC5141, USA	450	2015	S	KM,SM	Zh	2	2	2,5	5	4	7	2	2	5	1	4

1) Modifizierte Form (resistent gegen das Herbizid "Focus Ultra")

2) Wachsmais

Hybridtyp: S = Einfach-, D = Doppel-, T = Dreiwegehybrid

Nutzung: KM = Körner-, SM = Silomais

Korntyp: Z = Zahn-, H = Hartmais, ZH,HZ = Mischtyp,
z,h = sehr geringe Ausprägung des Zahn- bzw. Hartmaisanteils

Blattabreife: 1 = sehr langes Grünbleiben der Blätter (Restpflanze),
9 = sehr rasches Abreifen der Blätter (Restpflanze)

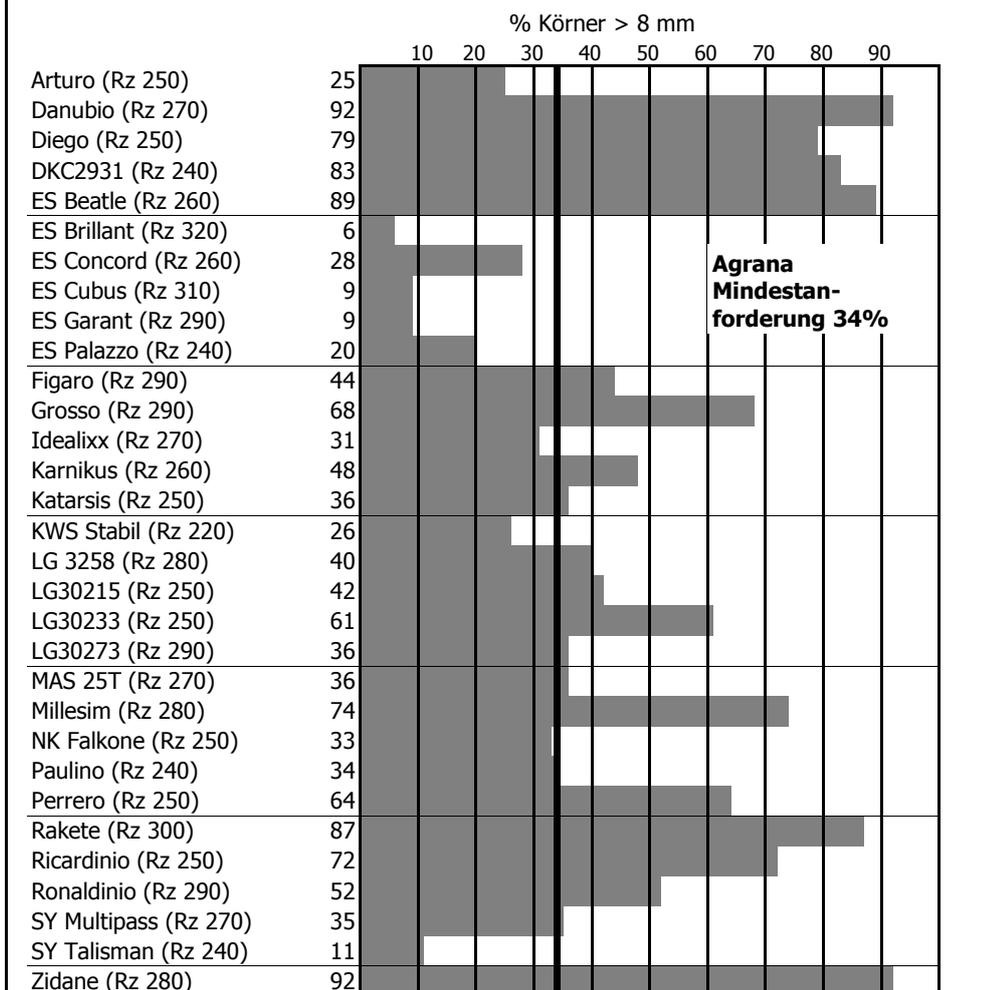
Die Einstufungen beziehen sich auf die jeweilige Reifegruppe.

SIEBUNGSLISTE Hartmais 2017

>8mm Quadratsieb



Mittel der Jahre 2012 bis 2016 von mehreren AGES-Standorten



KÖRNERMAIS FRÜH REIFENDE SORTEN										
										
KORNERTRÄGE IN REL% VON 2013 BIS 2016										
SORTE	REIFEZAHL	KORNERTRÄGE IN REL% VON 2013 BIS 2016			KORNERTRAG	WASSERGEHALT, %	GEBROCHENE PFLANZEN, %	VERSUCHE		
		NIEDERÖSTERREICH	OBERÖSTERREICH	STEIERMARK, KÄRNTEN						
KWS Stabil	220	101	99	99	100	-2	4	23		
Amanatidis	230	97	93	93	94	-1	3	16		
DKC2931	240	98	100	99	99	0	-1	19		
ES Palazzo	240	98	99	96	98	-1	0	23		
Paulino	240	107	99	98*	102	0	-1	12		
SY Talisman	240	108	106	109	107	0	-1	19		
Arturo	250	98	97	92	96	0	6	16		
ES Meteorit	250	102	100	100	101	0	-1	23		
Katarsis	250	99	99	99	99	0	0	19		
Kompetens	250	99	100	100	100	1	-1	19		
LG30215	250	102	104	105	104	1	0	23		
NK Falkone	250	99	98	99	99	1	-2	23		
Perrero	250	103	102	96	101	0	0	19		
Ricardinio	250	100	99	105	101	1	2	23		
ES Seafox	260	107	107	111*	108	-1	0	12		
Karnikus	260	102	103	102*	102	1	-1	12		
SY Multitop	260	99	100	97	99	1	-2	23		
Standardmittel, dt/ha %		130,6	128,3	132,9	130,4		27,1	4,8		

NIEDERÖSTERREICH
 OBERÖSTERREICH
 STEIERMARK, KÄRNTEN

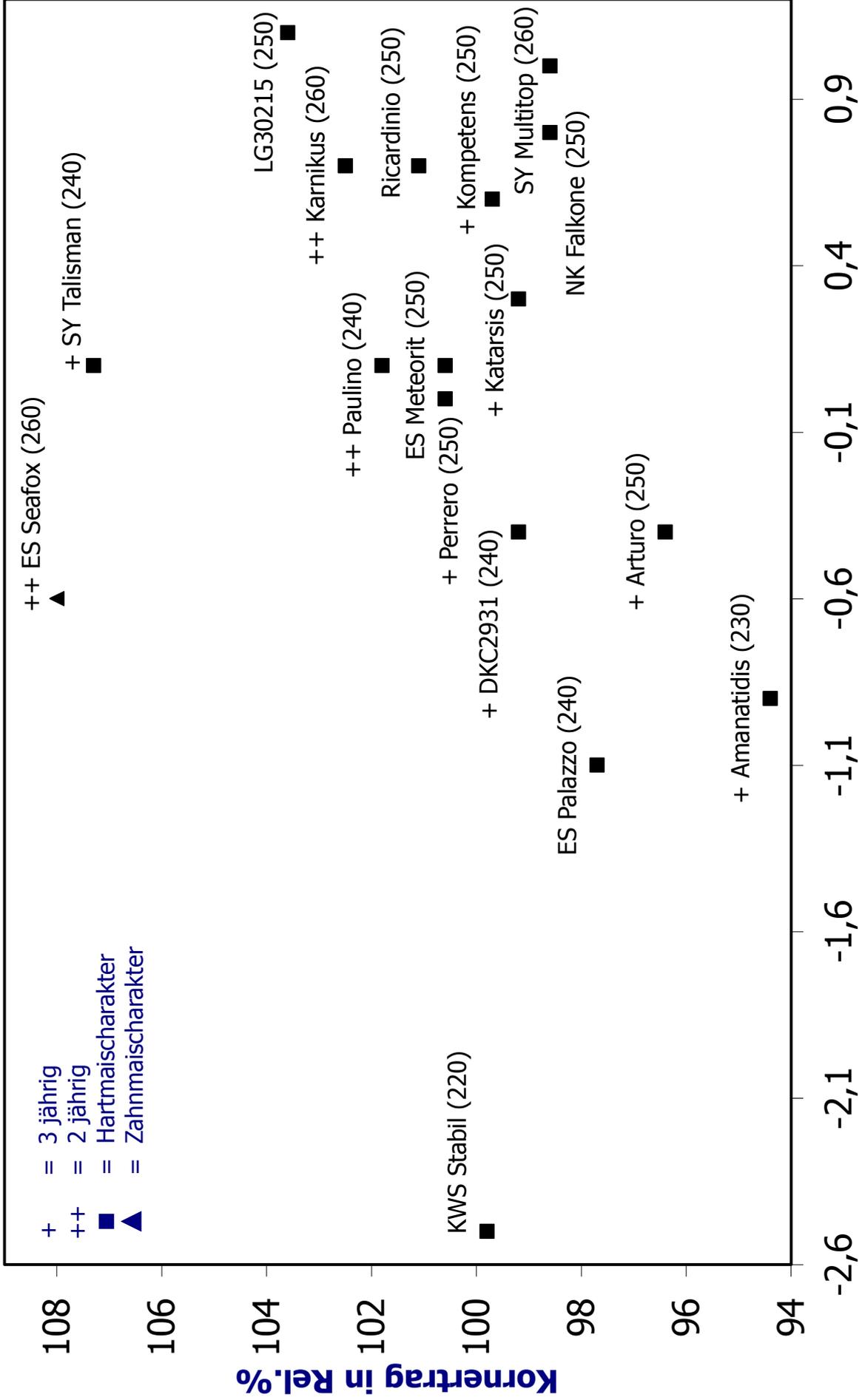
Grabenegg, Kilb, Schönfeld
 Bad Wimsbach, Wartberg, Katsdorf
 Weiz, Kappel

() 2 Versuche, * 3 Versuche



KÖRNERMAIS 2013 - 2016

Reifegruppe früh



Differenz-% Kornfeuchtigkeit zum Standardsortenmittel

(KWS Stabil, ES Palazzo, NK Falkone, ES Meteorit, LG30215, Ricardinio, SY Multitop)

KÖRNERMAIS MITTELFRÜH REIFENDE SORTEN										
KORNTRÄGE IN REL% VON 2013 BIS 2016										
SORTE	REIFEZAHL	KORNTRÄGE IN REL% VON 2013 BIS 2016				KORNERTRAG	WASSERGEHALT, %	GEBROCHENE PFLANZEN, %	VERSUCHE	
		NIEDERÖSTERREICH	OBERÖSTERREICH	STEIERSMARK	KÄRNTEN					
P8307	250	102	107	94	109	103	-3	4	22	
P8409	250	100	99	108	106	103	-2	1	22	
ES Concord	260	101	103	106	101	102	0	1	43	
Karnikus	260	100	102	102	100	101	-1	0	28	
SY Fenomen	260	101	99	103	100	101	-1	1	23	
SY Multitop	260	97	97	96	98	97	0	-1	51	
DKC3341	270	100	104	102	104	102	1	0	23	
ES Perspective	270	112	108*	104*	107*	108	-1	2	14	
Kabrinias	270	104	107	99	104	104	-1	0	22	
MAS 25T	270	96	98	101	96	97	1	0	44	
P8150	270	100	102	103	102	102	-1	1	28	
RGT Exxposant	270	99	101	104	102	101	0	-1	22	
SY Multipass	270	99	103	103	99	101	1	3	35	
DKC3441	280	98	100	101	102	100	-1	-1	23	
DKC3561	280	104	106*	107*	102*	105	1	0	14	
LG 3258	280	101	105	104	101	103	2	0	44	
Millesim	280	96	100	101*	95	98	1	2	21	
P8400	280	98	98	99	96	98	0	1	51	
DKC3711	290	104	102	103	104	103	0	0	51	
DKC3912	290	100	100	101*	102	101	0	4	21	
ES Garant	290	102	103	104	104	103	2	1	44	
Figaro	290	104	105	107	105	105	2	-1	22	
Grosso	290	100	102	98	107	102	2	0	28	
LG30273	290	105	107	107	106	106	2	1	37	
P8523	290	102	103	102	101	102	0	-1	51	
P8812	290	105	105*	107*	109*	107	0	0	14	
DKC3642	300	102	102	102*	104	102	0	5	21	
ES Asteroid	300	106	108	108	105	107	1	0	30	
ES Inventive	300	111	110*	109*	107*	109	1	-1	14	
Karunas	300	99	101	107	103	102	0	2	30	
P8721	300	109	112	111	112	111	0	0	22	
Rakete	300	105	103*	108*	105*	105	3	-1	14	
ES Creative	310	104	104	105	108	105	1	0	30	
29T	320	106	105	109*	108*	106	1	-5	15	
KWS 2323	320	102	106	106	101	103	1	0	28	
KWS5333	320	105	103*	102*	111*	105	1	-1	14	
Standardmittel, dt/ha %		127,8	119,5	124,1	130,8	125,3	25,8	5,1		

NIEDERÖSTERREICH

OBERÖSTERREICH

STEIERMARK

KÄRNTEN

Großnondorf, Wultendorf, Grabenegg, Zeillern, Persenbeug

Eferding, Schönering, Schwertberg, Breitbrunn, Bad Wimsbach

Gleisdorf, Weiz

Hörzendorf, St. Paul, St. Andrä

() 2 Versuche, * 3 Versuche

KÖRNERMAIS MITTELSPÄT REIFENDE SORTEN									
KORNTRÄGE IN REL% VON 2013 BIS 2016									
SORTE	REIFEZAHL	NIEDERÖSTERREICH	OBERÖSTERREICH	SO-STEIERMARK, SÜDBURGENLAND	STEIR. HÜGELLAND, KÄRNTEN	KORNTRAG	WASSERGEHALT, %	GEBROCHENE PFLANZEN, %	
								VERSUCHE	VERSUCHE
DKC3711	290	101	99	96	98	99	-1	0	54
ES Garant	290	97	98	99	97	97	0	1	45
Takkano	300	104	98*	(91)	100	100	-1	1	17
ES Cubus	310	99	101	103	102	101	1	1	54
P8567	310	100	100	100	99	100	0	0	54
DKC3623	320	105	105	106	101	104	-1	2	47
DKC3730	320	100	102	102	99	100	-1	1	33
ES Brillant	320	101	104*	104	100	102	1	2	24
NK Octet	320	96	96	92	99	97	0	4	45
DKC3923	330	106	(100)	100	95	100	0	5	16
Moscato	330	100	102	103	99	101	0	0	33
P9127	330	106	106	(100)	106	105	0	-2	23
Cilaos	340	110	99*	(95)	100	102	1	-1	14
DKC4025	340	104	102	105	98	102	0	0	33
DKC4117	340	100	99*	100	99	100	1	0	24
ES Gallery	340	105	105	105	103	104	1	2	41
P9027	340	100	99	100	101	100	0	-1	54
RGT Conexxion	340	102	101	106	101	102	1	-1	41
RGT Lipexx	340	105	99	96	98	100	1	-2	32
Chapalu	350	103	98*	102	98	101	0	-1	25
P9108	350	104	99	101	101	102	2	-1	32
DKC3969	360	107	106*	(108)	104	106	1	0	17
P9074	360	107	99	(103)	104	104	1	-1	23
Standardmittel, dt/ha		122,3	113,9	137,9	139,9	129,4			
%							25,9	5,3	

NIEDERÖSTERREICH

 Großnondorf, Diendorf, Wultendorf,
Tullnerfeld (Michelhausen, Staasdorf)

OBERÖSTERREICH

Ritzlhof, Eferding, Schönering

SÜDOST-STEIERMARK, SÜDBURGENLAND

Kalsdorf, Oberwart

STEIRISCHES HÜGELLAND, KÄRNTEN

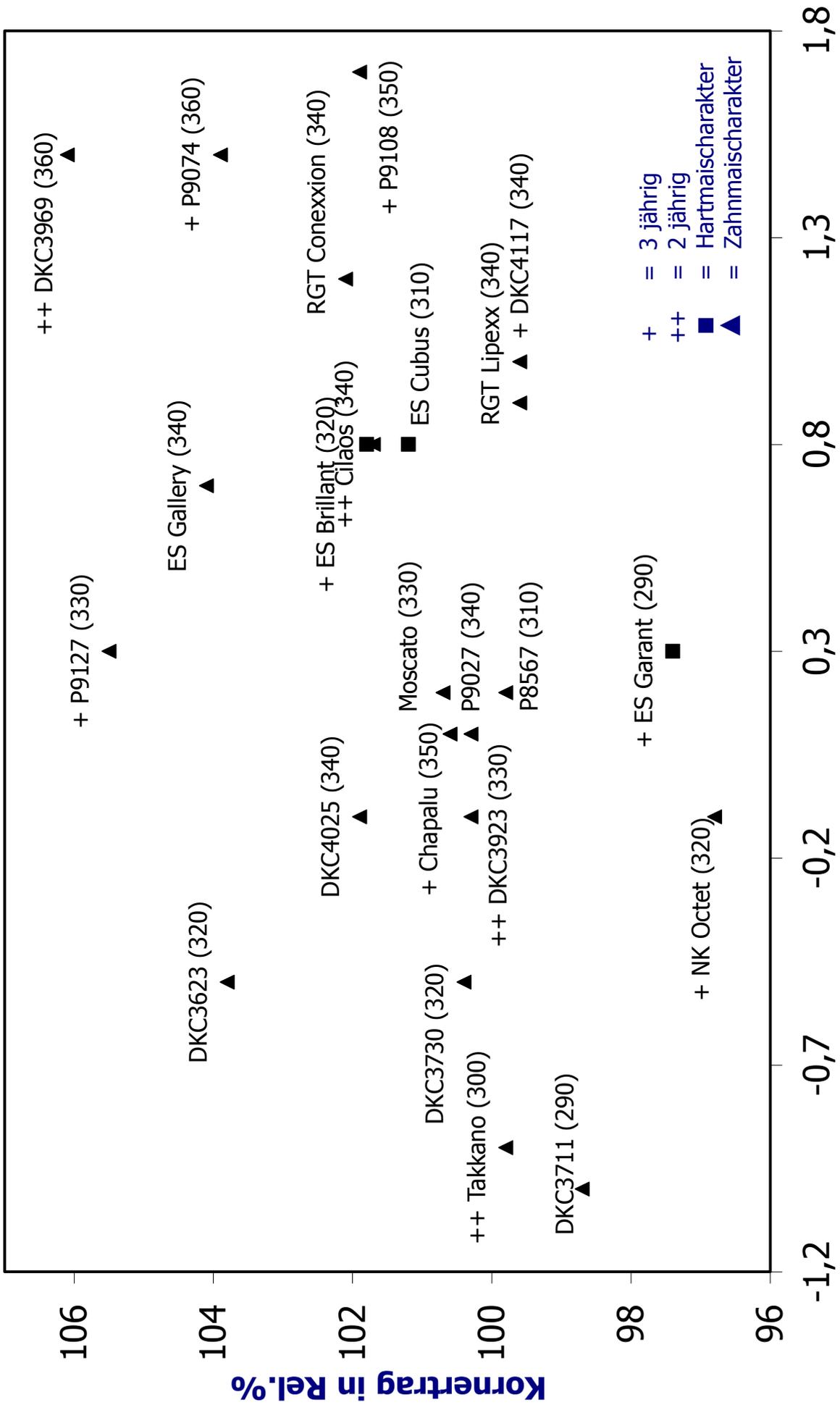
Gleisdorf, Dobl, Lannach, Groß St. Florian, Grafenstein

() 2 Versuche, * 3 Versuche



KÖRNERMAIS 2013 - 2016

Reifegruppe mittelspät



Differenz-% Kornfeuchtigkeit zum Standardsortenmittel
(DKC3711, ES Cubus, P8567, P9027)

KÖRNERMAIS										
SPÄT BIS SEHR SPÄT REIFENDE SORTEN										
AGES 										
SORTE	REIFEZAHL	KORNERTRÄGE IN REL% VON 2013 BIS 2016			KORNERTRAG	WASSERGEHALT, %	GEBROCHENE PFLANZEN, %	VERSUCHE		
		NIEDERÖSTERREICH NORDOST, NORDBURGENLAND	SÜDOSTSTEIERMARK, SÜDBURGENLAND	SÜDSTEIERMARK						
P9400	330	94	93	97	94	-3	0	22		
RGT Conexxion	340	92	91	96	93	-2	1	17		
P9108	350	96	99	98	97	-2	1	25		
DKC4431	360	100	97	104	100	-2	0	31		
DKC4408	370	99	97	98	98	-2	1	43		
Artenyo	370	100	101	104	101	-2	0	17		
DKC4522	370	102	95	96	98	-1	0	31		
P9569	370	92	96	93	94	-2	0	22		
DKC4964	380	100	95	98	98	-2	0	27		
DKC4541	380	102	97	101	100	-1	1	23		
DKC4717	380	106	102	103	103	-1	0	45		
P9241	380	100	98	102	100	-1	0	45		
P9486	380	100	99	99	99	-1	1	23		
P9509	380	99	103	104	101	-1	3	17		
PR37Y12	390	98	98	96	97	-1	0	52		
Ferarixx	390	96	96	98	96	-1	1	22		
Futurixx	390	97	98	100	98	-1	1	22		
DKC4842	400	103	101	(105)	103	-1	1	15		
ES Jasmine	400	99	109	107	104	0	2	23		
DKC4590	400	103	95	99	99	-2	1	22		
DKC4795	410	102	98	99	100	-1	0	43		
DKC4943	410	107	99	105	104	0	0	32		
P9415	410	102	102	103	102	0	1	23		
DKC4621	410	101	100	107	102	0	1	31		
LG30444	420	104	105	104	104	0	0	23		
DKC5065	420	109	108	106	108	0	0	17		
DKC5068	420	106	102	104	104	0	0	17		
Memoxx	430	101	99	102	100	0	1	31		
P9900	430	107	111	109	109	0	1	27		
DKC4814	440	102	102	104	103	1	0	52		
DKC5007	440	103	100	100	101	0	1	31		
DKC5141	450	108	105	103	106	1	0	30		
Standardmittel, dt/ha %		136,3	153,5	150,1	145,6	25,5	1,4			

NIEDERÖSTERREICH,
NORDBURGENLAND
SÜDOST-STEIERMARK,
SÜDBURGENLAND
SÜDSTEIERMARK

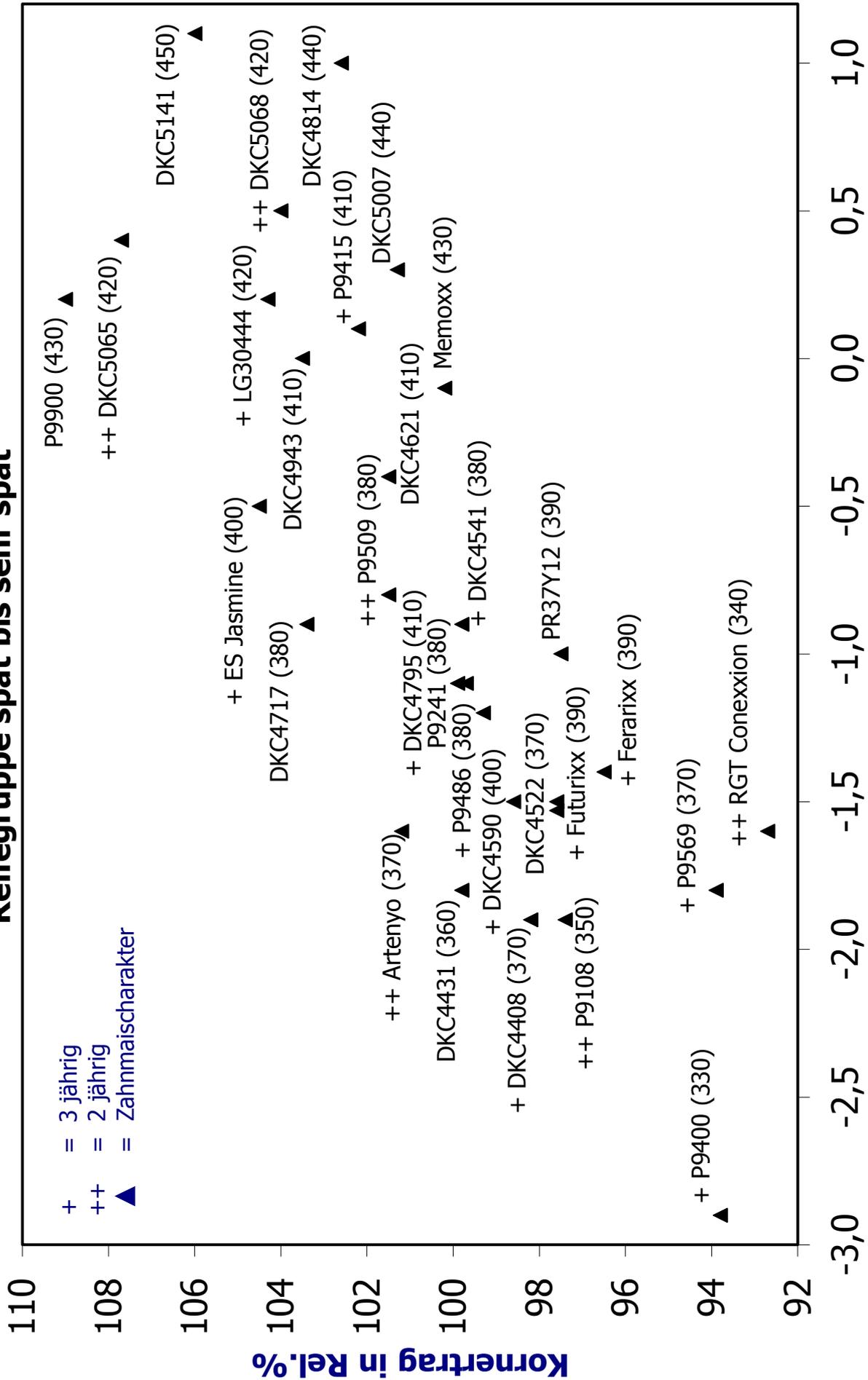
Fuchsenbigl, Weikendorf, Gerhaus, Mistelbach,
Deutsch Jahrndorf
Kalsdorf, Hatzendorf, Feldbach, Weinberg,
Eltendorf
Fluttendorf, St.Georgen, Vogau, Mureck

() 2 Versuche, * 3 Versuche



KÖRNERMAIS 2013 - 2016

Reifegruppe spät bis sehr spät



Differenz-% Kornfeuchtigkeit zum Standardsortenmittel
(PR37Y12, DKC4814)

SIEBUNGSLISTE Zahnmais 2017

>8mm Rundlochsieb

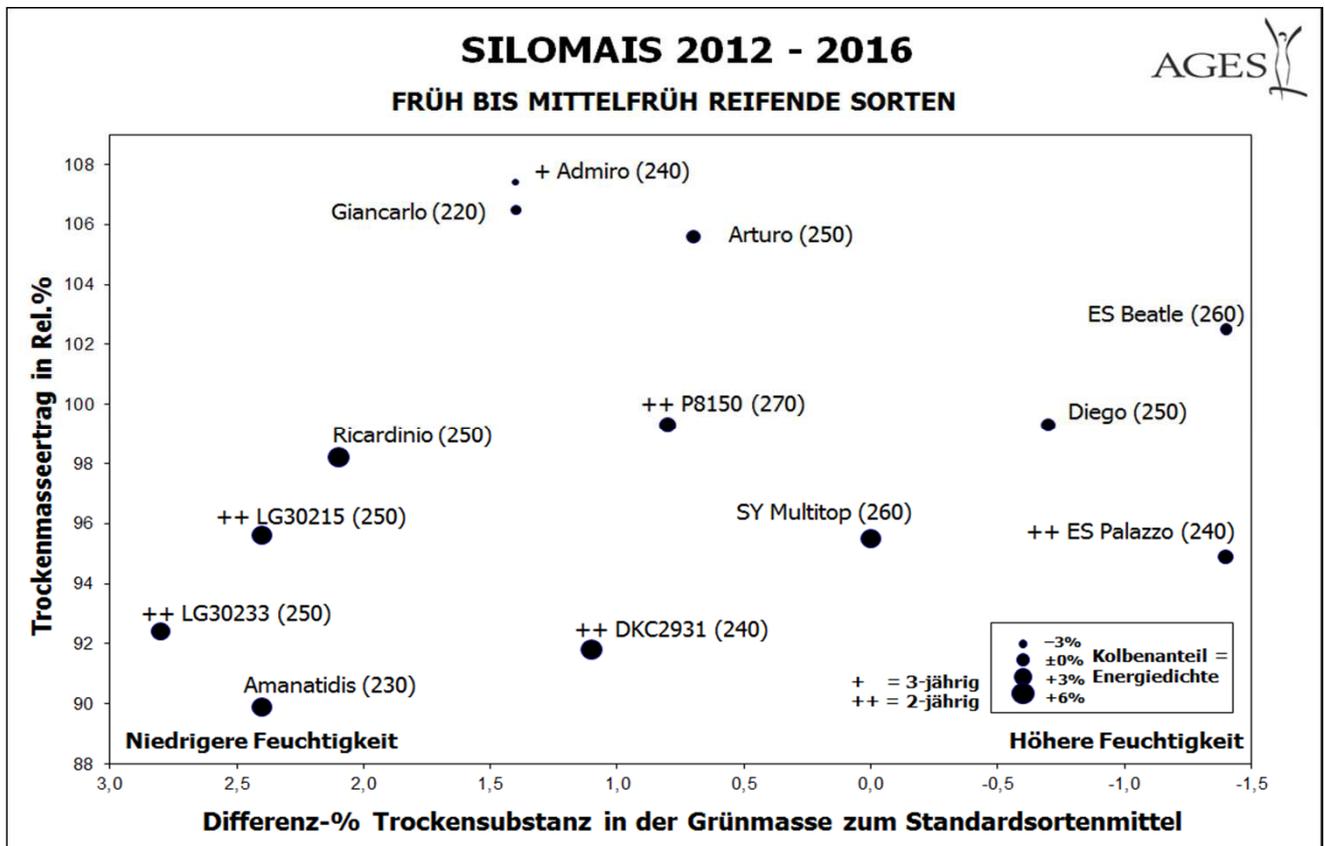


Mittel der Jahre 2012 bis 2016 von mehreren AGES-Standorten

	40	50	60	70	80	90
29T (Rz 320)	95					
Chapalu (Rz 350)	85					
DK315 (Rz 320)	95					
DKC3441 (Rz 280)	94					
DKC3511 (Rz 340)	78					
DKC3623 (Rz 320)	94					
DKC3642 (Rz 300)	95					
DKC3711 (Rz 290)	91					
DKC3912 (Rz 290)	96					
DKC3923 (Rz 330)	91					
DKC4025 (Rz 340)	89					
DKC4117 (Rz 340)	68					
DKC4431 (Rz 360)	94					
DKC4490 (Rz 400)	92					
DKC4522 (Rz 370)	89					
DKC4590 (Rz 400)	93					
DKC4621 (Rz 410)	91					
DKC4717 (Rz 380)	92					
DKC4795 (Rz 410)	93					
DKC4814 (Rz 440)	94					
DKC4943 (Rz 410)	94					
DKC4964 (Rz 380)	92					
DKC5007 (Rz 440)	92					
DKC5065 (Rz 420)	93					
DKC5068 (Rz 420)	94					
DKC5141 (Rz 450)	95					
ES Asteroid (Rz 300)	92					
ES Gallery (Rz 340)	77					
ES Inventive (Rz 300)	94					
ES Jasmine (Rz 400)	95					
ES Method (Rz 390)	97					
ES Perspective (Rz 270)	95					
ES Seafox (Rz 260)	90					
Ferarixx (Rz 390)	92					
Futurixx (Rz 390)	86					
Kabrinias (Rz 270)	95					
Kambris (Rz 290)	94					
Karmas (Rz 420)	94					
Memoxx (Rz 430)	90					
Moscato (Rz 330)	83					
NK Octet (Rz 320)	95					
P8150 (Rz 270)	95					
P8307 (Rz 250)	94					
P8400 (Rz 280)	94					
P8409 (Rz 250)	92					
P8721 (Rz 300)	89					
P9074 (Rz 360)	95					
P9127 (Rz 330)	95					
P9241 (Rz 380)	95					
P9400 (Rz 330)	84					
P9900 (Rz 430)	94					
PR38A75 (Rz 370)	86					
PR38A79 (Rz 320)	91					
RGT Conexxion (Rz 340)	97					
RGT Exxposant (Rz 270)	90					
RGT Lipexx (Rz 340)	92					
Sherley (Rz 350)	94					
Takkano (Rz 300)	92					

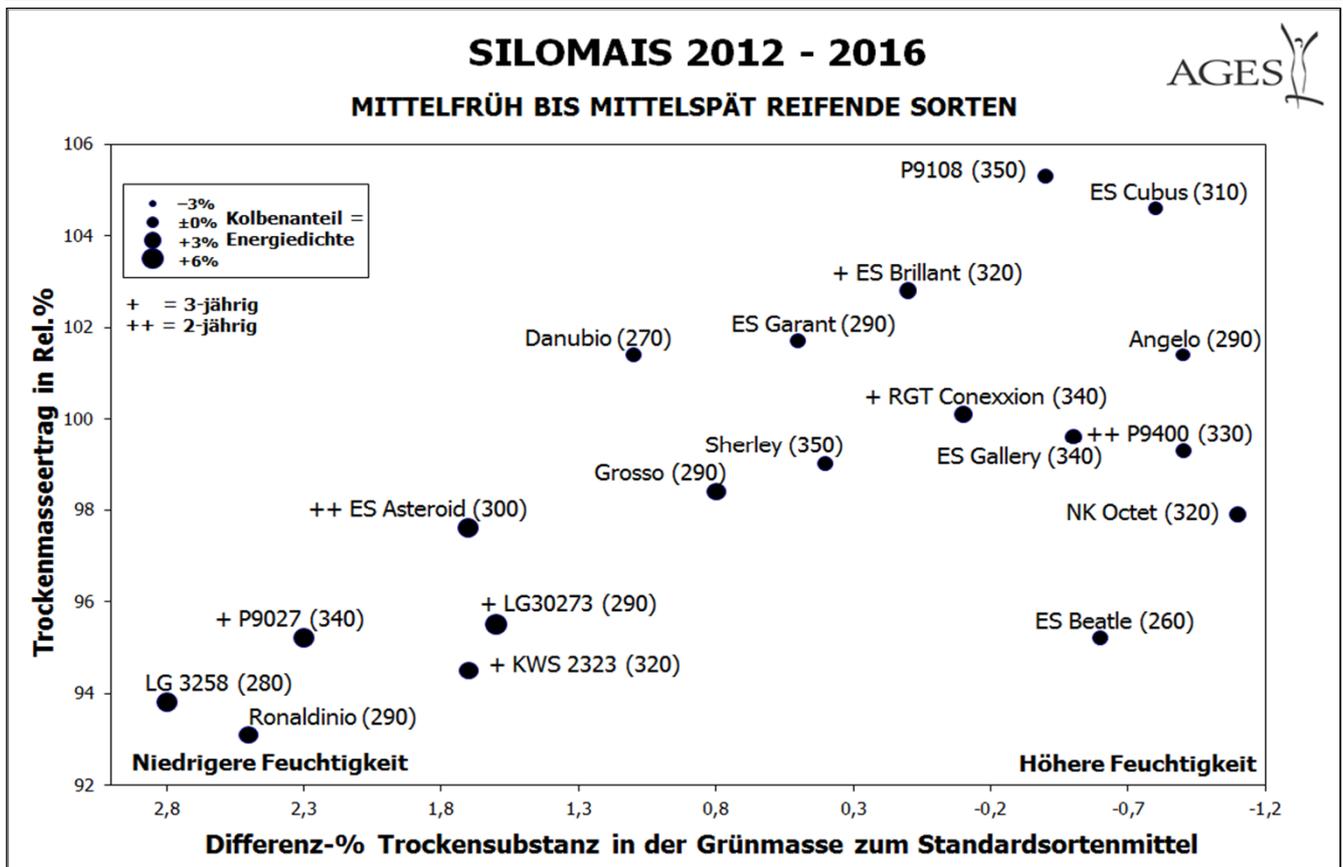
**Agrana
Mindestan-
forderung 45%**

SILOMAIS										
FRÜH BIS MITTELFRÜH REIFENDE SORTEN										
SORTE	REIFEZAHL	TROCKENMASSEERTRÄGE IN REL% VON 2012 BIS 2016					TM-ERTRAG	KOLBENANTEIL, %	TS. IN GRÜNMASSE, %	VERSUCHE
		GRABENEGB	BAD WIMSBACH	KATSDORF	FREISTADT	SCHÖNFELD				
ES Beatle	260	104	102	103	103	101	102	-2	-1	22
Amanatidis	230	94*	83*	95	88	89*	90	3	2	17
Ricardinio	250	98	98	101	96	96	98	4	2	22
SY Multitop	260	99*	96*	96	91	97*	95	3	0	17
Diego	250	98	99	96	101	103	99	-1	-1	22
Giancarlo	220	106*	108*	104	104	112*	106	-3	1	17
Admiro	240	(104)	(108)	104*	104*	118*	107	-5	1	13
ES Palazzo	240	-	-	(96)	(96)	(101)	95	0	-1	8
Arturo	250	112*	111*	103	100	104*	106	-1	1	17
LG30233	250	-	-	(95)	(94)	(93)	92	2	3	8
P8150	270	(99)	(96)	(99)	(102)	-	99	1	1	9
LG30215	250	(102)	(88)	(98)	(96)	-	96	3	2	9
DKC2931	240	(96)	(89)	(94)	(91)	-	92	4	1	9
Standardmittel, dt/ha %		209,9	212,8	188,7	196,0	164,1	194,2	55,1	33,1	



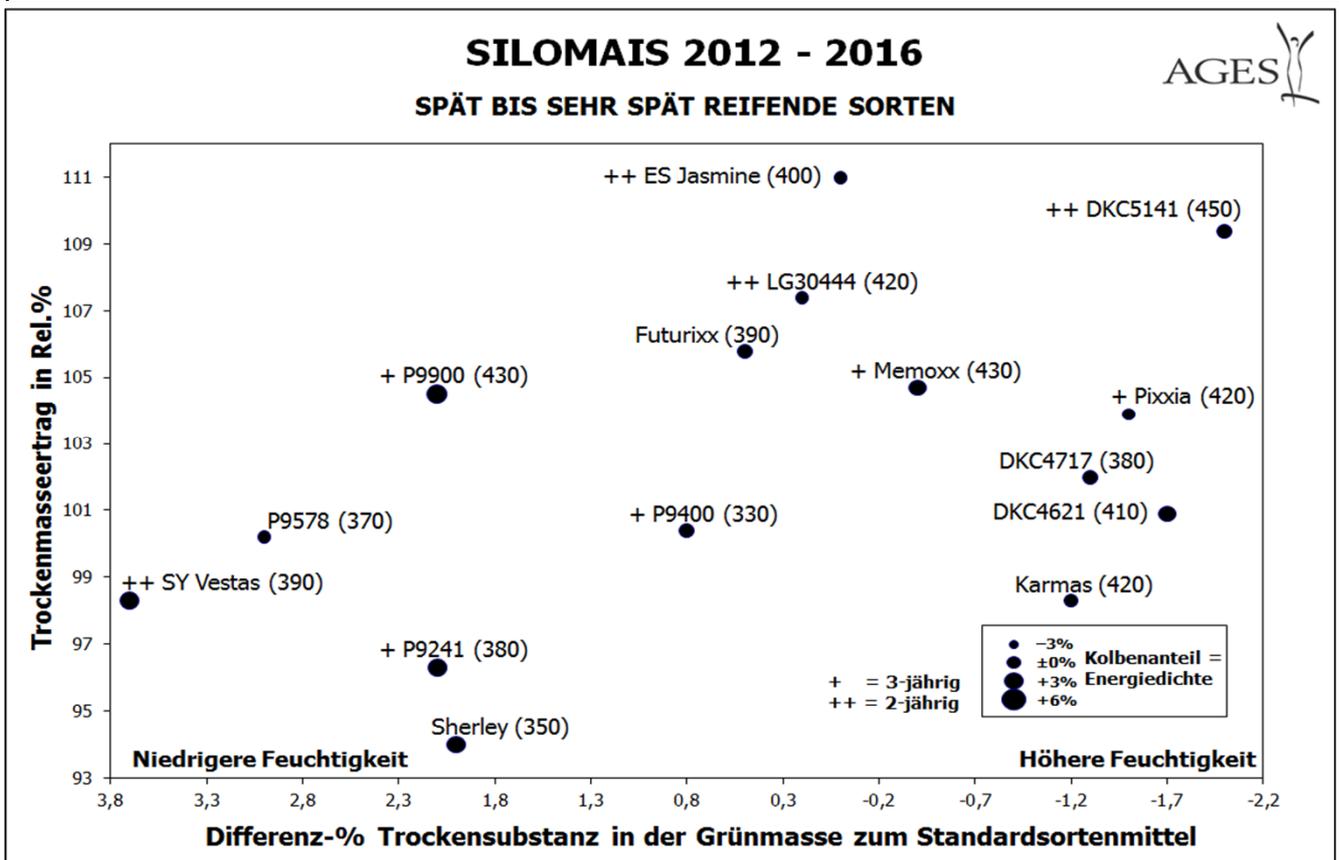
() 2-jährig, * 3-jährig

<h2 style="text-align: center;">SILOMAIS</h2> <h3 style="text-align: center;">MITTELFRÜH BIS MITTELSPÄT REIFENDE SORTEN</h3>											
SORTE	REIFEZAHL	TROCKENMASSEERTRÄGE IN REL% VON 2012 BIS 2016						TM-ERTRAG	KOLBENANTEIL, %	TS. IN GRÜNMASSE, %	VERSUCHE
		GRABENEGG	BAD WIMSBACH	PYHRA	WARTH	GLEISDORF	HOERZENDORF				
ES Beatle	260	99	96	98	93	95	95	96	0	-1	27
Danubio	270	106	104	104	104	100	97	102	-1	1	27
LG 3258	280	92	95	96	93	97	96	95	3	2	27
Angelo	290	99	97	101	106	106	103	102	-1	-1	27
ES Garant	290	103	105*	98	105	98*	105*	102	-1	0	21
Grosso	290	101	101	96	97	101	100	99	2	0	27
LG30273	290	98*	97*	97*	98*	96*	93*	96	4	1	18
Ronaldinio	290	91	97*	98	93	94*	88*	94	2	2	21
ES Asteroid	300	(102)	(103)	(101)	(98)	(95)	(95)	99	2	1	12
ES Cubus	310	102	105	105	107	103	111	105	-2	-1	27
ES Brillant	320	104*	107*	98*	103*	101*	110*	104	1	0	18
KWS 2323	320	92*	91*	106*	101*	93*	91*	95	1	1	18
NK Octet	320	100	94*	101	108	96*	89*	99	0	-2	21
P9400	330	(102)	(100)	(99)	(97)	-	(102)	100	-1	-1	11
ES Gallery	340	102	95*	101	104	98	103*	101	1	-1	22
P9027	340	89*	(98)	100*	100*	94*	(95)	96	2	2	16
RGT Conexxion	340	100*	101*	105*	108*	94*	101*	101	1	-1	18
P9108	350	106	104*	106	113	105	104*	106	-1	-1	22
Sherley	350	100	103	100	100	99	98	100	-1	0	27
Standardmittel, dt/ha %		210,8	206,5	206,6	224,6	272,6	239,8	225,4	55,9	35,4	



() 2-jährig, * 3-jährig

<h2 style="text-align: center;">SILOMAIS</h2> <p style="text-align: center;">MITTELSPÄT BIS SEHR SPÄT REIFENDE SORTEN</p>										
TROCKENMASSEERTRÄGE IN REL% VON 2012 BIS 2016										
SORTE	REIFEZAHL						TM-ERTRAG	KOLBENANTEIL, %	TS. IN GRÜNMASSE, %	VERSUCHE
		GROSSNONDORF	PERSENBEUG	GLEISDORF	HATZENDORF	HÖRZENDORF				
P9400	330	96*	95*	106*	(102)	(105)	100	0	1	13
Sherley	350	95	93	97	92	93	94	2	2	22
P9578	370	99	98	107*	98*	100*	100	-1	3	17
DKC4717	380	102	100	102	102	103	102	0	-1	22
P9241	380	97*	91*	100*	(101)	(92)	96	2	2	13
Futurixx	390	106	101	105	108	110	106	0	1	22
SY Vestas	390	(97)	(94)	(102)	(99)	(99)	98	2	4	10
ES Jasmine	400	(108)	(103)	(120)	(113)	(110)	111	-1	0	10
DKC4621	410	100	100	104*	99*	103*	101	1	-2	17
Karmas	420	97	106	96	98	94	98	-1	-1	22
LG30444	420	(105)	(99)	(117)	(107)	(106)	107	-1	0	10
Pixxia	420	106*	103*	(100)	(103)	(108)	104	-2	-1	12
Memoxx	430	104*	101*	105*	(109)	105*	105	1	0	14
P9900	430	103*	99*	105*	(110)	105*	104	3	2	14
DKC5141	450	(105)	(111)	(112)	(109)	(110)	109	0	-2	10
Standardmittel, dt/ha %		238,8	224,4	256,3	253,1	237,0	241	54,1	36	



() 2-jährig, * 3-jährig

KÖRNERSORGHUM											AGES 		
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR	KORNFARBE	TANNINGEHALT	JUGENDENTWICKLUNG							HELMINTH. TURCICUM		
				RISPENSCHIEBEN	REIFEZEIT	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	DRUSCHEIGNUNG	TAUSENDKORNMASSE	ROST	FUSARIUM		
Abas, USA	2016	3	1	5	6	5	5	-	2	7	2	3	-
Alföldi 1, HU	1995	-	-	4	4	3	6	-	7	5	4	5	-
Arack, F	2016	6	-	3	5	3	5	-	4	5	3	3	-
Armorik, F	2016	6	-	3	5	3	5	-	3	5	4	3	-
Arsky, F	2016	6	-	3	4	3	3	-	3	3	3	3	-
Butas, USA	2016	8	1	3	7	5	5	-	3	6	3	3	-
ES Foehn, F	2016	5	-	4	5	4	5	-	4	5	3	3	-
ES Passat, F	2016	5	-	3	5	4	5	-	4	5	2	3	-
PR88Y92, USA	2016	3	1	5	5	5	5	-	2	6	4	3	-

KÖRNERSORGHUM											AGES 		
SORTE, ZÜCHTERLAND	REIFE	KORNERTRAG IN REL%*					KORNFEUCHTE IN %			PRÜFZEITRAUM			
		Abas	N	5	96					25,3			2015 - 2016
Alföldi 1	E	3	98					21,3			2015 - 2016		
Arack	N	3	119					21,9			2015 - 2016		
Armorik	N	3	110					20,1			2015 - 2016		
Arsky	N	3	96					20,0			2015 - 2016		
Butas	N	5	100					25,1			2015 - 2016		
ES Foehn	N	4	111					22,7			2015 - 2016		
ES Passat	N	4	114					23,1			2015 - 2016		
PR88Y92	N	5	97					24,1			2015 - 2016		
Standardmittel, dt/ha		103,2											

E = Ergebnisse einschließlich 2016

N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016

*) Standard: Alföldi 1, ES Alize (EU-Sorte)

Versuchsorte: NÖ: Fuchsenbigl, Grabenegg, Großnondorf

Stmk: Kalsdorf

Ktn: Hörzendorf

ZUCKERRÜBE



Die Beschreibung der Sorten und die in den Tabellen ausgewiesenen Werte beziehen sich auf die Prüfperiode 2013 bis 2016. Das Saatgut aller Sorten ist genetisch monogerm und wird durchwegs in pillierter Form in Verkehr gesetzt.

Die Werte in den Tabellen sind als Relativwerte vom jeweiligen Standardmittel angegeben. Das Standardmittel wird für alle Standorte aus den Leistungen der rizomaniatoleranten Sorten Kim und Serenada KWS gebildet.

Die Leistung der Sorten erfolgt bei mindestens 2 Prüffahren nach 3 Gruppen:

- Sorten mit aktuellen Ertrags-Ergebnissen (die 2016 in Prüfung waren)
- Neue Sorten mit aktuellen Ertrags-Ergebnissen (mit Zulassung Dezember 2016)
- Sorten ohne aktuelle Ertrags-Ergebnisse (die 2016 nicht in Prüfung waren)

Die Leistungsmerkmale Rüben- und Zuckerertrag, Zuckergehalt, bereinigter Zuckergehalt, bereinigter Zuckerertrag und Zucker in der Melasse wurden im Rübenlabor der Zuckerfabrik Leopoldsdorf mit der üblichen Standardmethode ermittelt. Das dabei angegebene Standardmittel absolut gilt nur für die jeweilige Anzahl von Versuchen.

Die in Zusammenarbeit mit den Züchterfirmen und der Österreichischen Rübensamenzucht Ges.m.b.H. durchgeführten Sortenversuche wurden an folgenden Standorten mit Fungizidbehandlung angelegt:

Anbaugebiet 1 – NIEDERUNGEN IN OSTÖSTERREICH
im Burgenland in Frauenkirchen und St. Andrä
im Marchfeld in Engelhartstetten

Anbaugebiet 2 – HÜGELLAGEN IN OSTÖSTERREICH
im Weinviertel in Eichhorn, Guntersdorf und Stronsdorf

Anbaugebiet 3 – ALPENVORLAND IN NIEDER- UND OBERÖSTERREICH
in Niederösterreich in Erlauf
in Oberösterreich in Jetzing und Staudach

Die Rhizoctoniaprüfungen wurden in Judenau-Baumgarten und Naarn, die Nematodenprüfungen in Trautmannsdorf, Lasse, Niederweiden, Oberfellabrunn und Rust durchgeführt.

Ausprägungsstufen

Jugendentwicklung	1 = sehr rasch, 9 = sehr langsam
Blattentwicklung	1 = sehr üppig, 9 = sehr schwach
Blatthaltung	1 = sehr aufrecht, 9 = sehr ausladend
Rübenkopfdurchmesser	1 = sehr klein, 9 = sehr groß
Rübenform	1 = sehr lang, 9 = sehr kurz
Wurzelrinne	1 = sehr flach, 9 = sehr tief
Oberfläche des Rübenkörpers	1 = sehr glatt, 9 = sehr rau
Neigung zur Schosserbildung	1 = sehr gering, 9 = sehr stark
Alpha-Amino-N-Gehalt	1 = sehr niedrig, 9 = sehr hoch
Melassezucker	1 = sehr niedrig, 9 = sehr hoch
Anfälligkeit für:	
Cercospora	1 = sehr gering, 9 = sehr stark
Echter Mehltau	1 = sehr gering, 9 = sehr stark
Rizomania	T = tolerant, N = nicht tolerant
Rhizoctonia	1 = sehr gering, 9 = sehr stark
Nematoden (<i>Heterodera schachtii</i>)	1 = sehr gering, 9 = sehr stark

ZUCKERRÜBE																
																
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	JUGENDENTWICKLUNG	BLATTENTWICKLUNG	BLATTHALTUNG	RÜBENKOPFDURCHMESSER	RÜBENFORM	WURZELRINNE	OBERFLÄCHE DES RÜBENKÖRPERS	SCHOSSERBILDUNG	ALPHA-AMINO-N-GEHALT	MELASSEZUCKER	CERCOSPORA	ECHTER MEHLTAU	RIZOMANIA	RHIZOCTONIA	NEMATODEN
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN																
Cavallo, DK	2013	2	4	4	3	4	3	3	2	9	6	5	4	3	-	-
Chagall, D	2011	3	3	4	3	4	3	4	1	1	1	6	6	3	-	-
Chika KWS, D	2013	3	4	5	3	4	3	4	2	6	2	2	3	3	-	-
Elvira KWS, D	2012	3	4	5	4	4	3	4	1	4	2	4	4	2	-	-
Felix, NL	2015	2	3	5	4	5	3	3	2	7	9	5	7	3	-	-
Ferrara KWS, D	2014	2	4	4	3	5	3	4	1	9	9	5	4	2	-	-
Francesca KWS, D	2015	2	4	4	3	5	3	4	1	8	5	6	5	2	-	-
Gauss, D	2015	1	3	4	4	5	3	4	2	9	3	7	-	3	-	2
Hannibal, D	2012	1	4	4	4	4	3	4	2	1	1	7	6	3	-	-
Inge, NL	2014	2	3	4	4	6	3	4	1	8	9	6	6	3	7	6
Kim, NL	2012	2	4	4	3	4	3	4	1	2	1	5	5	3	8	8
Marino, DK	2013	1	4	4	4	4	3	4	1	9	9	4	4	3	-	2
Nauta, CH	2007	3	3	4	4	4	3	4	1	7	9	5	6	3	3	-
Punkta, CH	2014	2	4	4	3	5	3	3	1	9	7	5	4	3	-	-
Sebastiana KWS, D	2015	2	5	5	3	4	3	3	1	4	1	5	5	2	-	-
Serenada KWS, D	2011	2	4	5	3	4	3	4	2	8	9	5	5	3	6	6
Sixtus, DK	2015	1	4	6	3	4	3	3	1	2	2	4	-	3	4	-
Strauss, D	2014	1	3	4	3	5	3	4	2	1	1	7	6	3	-	8
Terranova KWS, D	2013	2	4	4	3	4	3	4	1	8	4	6	4	3	-	-
Wagner, D	2010	1	3	4	4	4	3	4	1	1	2	6	6	3	-	-
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN																
Amadeus, B	2016	1	3	4	4	4	3	3	2	5	9	5	6	3	-	2
Cardamone, CH	2016	1	3	5	3	4	3	3	1	9	9	6	5	3	-	2
Florian, B	2016	1	3	4	4	4	3	3	2	9	9	6	6	3	3	-
Galindo, B	2016	2	4	4	4	4	3	3	1	7	9	6	7	3	-	-
Gulda, D	2016	2	4	4	3	4	3	3	1	5	9	6	7	3	-	-
Heston, DK	2016	1	4	4	4	4	3	3	1	9	5	5	5	3	-	-
Honey, CH	2016	1	4	4	4	4	3	3	1	9	6	6	4	3	-	-
Kalimera KWS, D	2016	2	4	4	4	4	3	3	1	1	2	5	3	2	-	-
Nautera, CH	2016	1	4	4	3	5	3	3	1	7	8	6	8	3	4	-
Pelekano, B	2016	2	3	4	3	5	3	3	2	1	2	6	6	3	-	-
Vandana KWS, D	2016	1	3	4	4	4	3	3	2	3	5	4	4	2	-	-

ZUCKERRÜBE																				
AGES 																				
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	JUGENDENTWICKLUNG			BLATTENTWICKLUNG			BLATTHALTUNG	RÜBENKOPFDURCHMESSER	RÜBENFORM	WURZELRINNE	OBERFLÄCHE DES RÜBENKÖRPERS	SCHOSSERBILDUNG	ALPHA-AMINO-N-GEHALT	MELASSEZUCKER	CERCOSPORA	ECHTER MEHLTAU	RIZOMANIA	RHIZOCTONIA	NEMATODEN
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE																				
Avia, D	2002	3	4	5	4	5	3	4	2	-	-	5	5	3	-	-				
Baikal, DK	2009	2	3	4	4	5	3	3	1	-	-	3	6	3	-	-				
Bellini, DK	2008	2	4	4	4	4	3	3	1	-	-	7	4	3	-	-				
Bering, D	2011	2	5	5	4	4	3	4	1	9	9	8	-	3	-	2				
Bidos, B	2014	2	3	4	4	5	3	4	2	9	9	7	5	3	-	2				
Chiara, D	2000	3	4	5	3	4	4	4	2	-	-	4	6	3	6	-				
Denisa KWS, D	2009	2	3	3	4	5	3	4	2	-	-	4	6	3	-	-				
Dinara KWS, D	2012	3	4	5	4	4	3	4	1	6	5	4	5	3	-	-				
Espressa KWS, D	2014	2	3	4	4	5	3	4	2	9	9	6	4	3	-	-				
Fabrizia KWS, D	2009	2	3	3	4	4	3	4	1	-	-	3	4	3	-	-				
Gladiator, B	2010	2	3	4	4	4	3	4	2	9	9	8	-	3	-	2				
Helenika KWS, D	2014	2	4	4	3	5	3	4	1	9	9	5	5	3	-	-				
Helita, CH	2005	3	4	4	4	5	3	3	1	-	-	6	4	3	7	-				
Horta, CH	2009	2	3	4	4	4	3	4	2	9	7	3	6	3	-	8				
Ilias, DK	2010	2	5	5	4	4	4	4	1	-	-	5	-	3	4	-				
Integral, B	2008	3	4	5	4	4	3	4	2	6	1	6	6	3	-	-				
Laguna KWS, D	2009	2	3	3	4	4	3	4	1	-	-	3	5	3	-	-				
Lentia, DK	2011	2	5	6	4	4	3	4	1	8	3	6	6	3	-	-				
Marcellina KWS, D	2013	2	5	4	4	4	3	4	2	1	7	3	6	3	-	-				
Menuett, B	2009	2	4	4	4	4	3	4	2	-	-	5	5	3	-	-				
Neutrino, DK	2014	2	4	4	4	5	3	4	2	9	9	4	4	3	-	2				
Regesta, CH	2014	1	4	4	3	5	3	4	1	9	9	6	5	3	-	2				
Rosava KWS, D	2011	2	5	5	4	4	3	4	1	9	5	5	5	3	-	-				
Silenta, CH	2006	3	4	4	4	4	3	3	1	-	-	5	4	3	-	-				
Solano, B	2008	2	4	5	4	4	3	4	2	7	4	8	6	3	3	-				
Sporta, CH	2007	2	4	4	4	5	3	3	2	-	-	6	4	3	-	-				
SY Badia, CH	2010	3	4	4	5	4	3	4	1	-	-	5	-	3	-	-				
Taifun, DK	2007	3	5	5	3	4	3	4	1	-	-	2	5	3	3	-				
Tinker, DK	2007	2	4	4	4	4	3	4	1	-	-	6	5	3	8	8				
Vulpes, B	2012	2	3	4	4	4	3	3	2	1	4	6	6	3	-	-				
Xanadu, DK	2010	2	4	5	4	4	3	4	1	-	-	6	-	3	-	2				

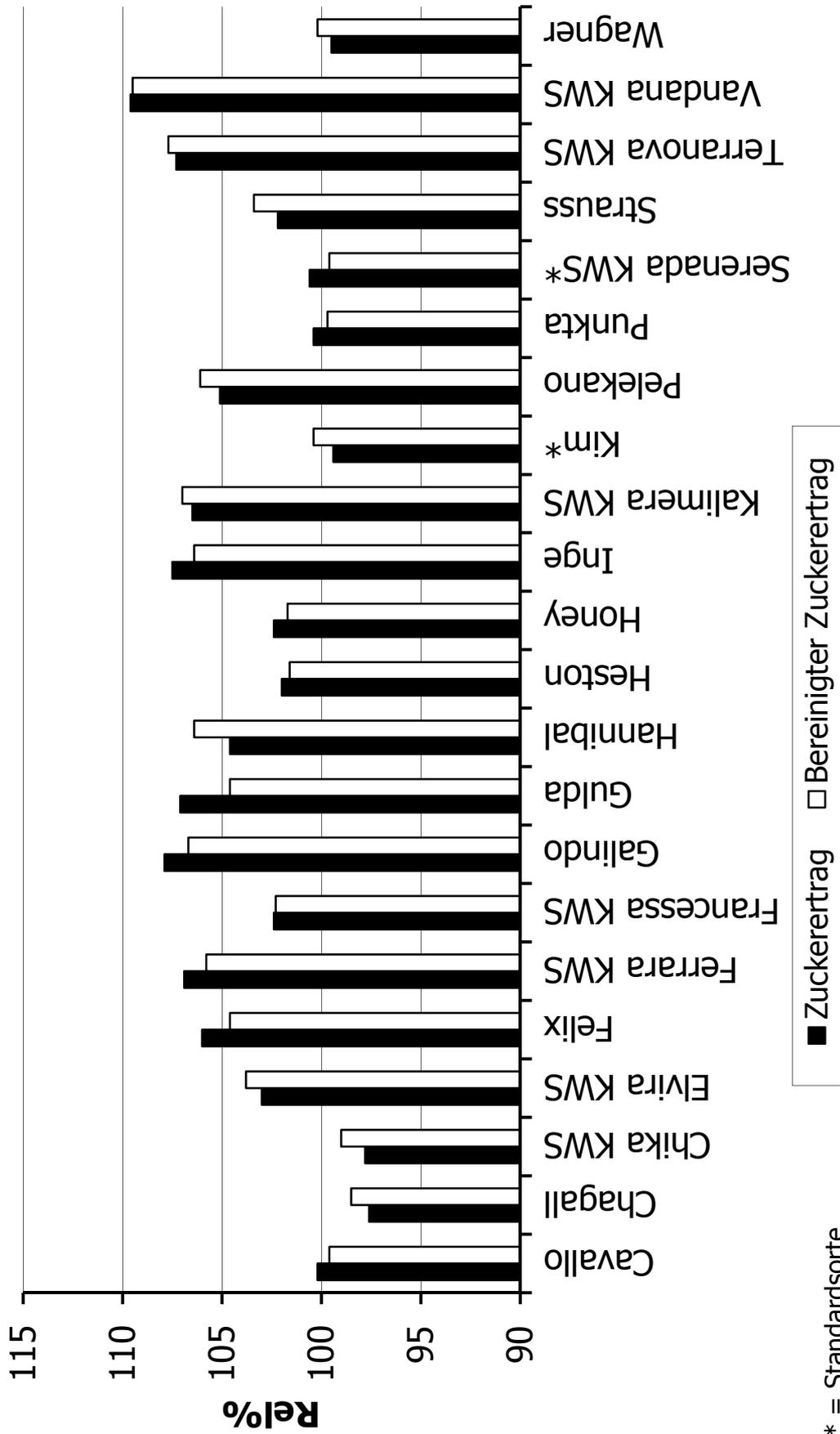
ZUCKERRÜBE							
DURCHSCHNITTE DER STANDORTE MIT RIZOMANIA IN REL% VON 2013 BIS 2016							
SORTE	RÜBEN- ERTRAG	ZUCKER- GEHALT	ZUCKER- ERTRAG	ZUCKER IN DER MELASSE	BEREINIGTER ZUCKER- GEHALT	ERTRAG	VER- SUCHE
Anbauggebiet 1 – Niederungen in Ostösterreich							
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Cavallo, DK	101	99	100	105	99	100	7
Chagall, D	99	98	98	91	99	99	7
Chika KWS, D ¹⁾	91	108	98	89	109	99	9
Elvira KWS, D	102	101	103	93	102	104	7
Felix, NL	104	102	106	112	101	105	7
Ferrara KWS, D	106	101	107	109	100	106	8
Francia KWS, D	97	106	102	101	106	102	6
Hannibal, D	98	107	105	84	108	106	7
Inge, NL	106	102	108	109	101	106	9
Kim, NL	100	100	99	91	101	100	12
Marino, DK ²⁾	99	99	97	111	97	96	5
Punkta, CH	99	101	100	106	100	100	9
Sebastiana KWS, D	101	104	105	95	105	105	6
Serenada KWS, D	101	100	101	109	99	100	12
Strauss, D	97	106	102	90	107	103	8
Terranova KWS, D	108	100	107	97	100	108	7
Wagner, D	103	97	100	94	98	100	7
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Galindo, B	106	101	108	110	100	107	5
Gulda, D	108	99	107	121	97	105	5
Heston, DK	101	101	102	103	101	102	5
Honey, CH	101	101	102	105	101	102	5
Kalimera KWS, D	104	102	107	96	103	107	5
Pelekano, B	107	98	105	93	99	106	4
Vandana KWS, D	105	105	110	101	104	110	5
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE							
Dinara KWS, D	95	98	93	104	97	93	4
Espressa KWS, D	103	102	105	107	102	105	6
Gladiator, B ²⁾	101	92	93	111	91	92	3
Helenika KWS, D	101	105	107	108	105	106	5
Marcellina KWS, D ¹⁾	99	98	97	105	98	97	6
Vulpes, B	102	94	96	102	94	95	6
Standardmittel, t/ha	135,2		21,5			19,3	12
abs. %		15,9		10,2	14,3		12

1) Gegen Cercospora tolerant

2) Gegen Nematoden tolerant



**Leistung von Zuckerrübensorten
Anbaubereich 1 - Niederungen in Ostösterreich mit Rizomania**
2013 - 2016 Relativ zum Standardmittel der Sorten Kim und Serenada KWS



* = Standardsorte

Für die Beurteilung je Sorte wurden zwischen 4 und 12 Versuchsergebnisse herangezogen

ZUCKERRÜBE							
DURCHSCHNITTE DER STANDORTE MIT RIZOMANIA IN REL% VON 2013 BIS 2016							
SORTE	RÜBEN- ERTRAG	ZUCKER- GEHALT	ZUCKER- ERTRAG	ZUCKER IN DER MELASSE	BEREINIGTER ZUCKER- GEHALT	ZUCKER- ERTRAG	VER- SUCHE
	Anbaugebiet 2 – Hügellagen in Ostösterreich						
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Cavallo, DK	102	100	102	100	100	102	9
Chagall, D	104	100	105	89	101	106	9
Chika KWS, D ¹⁾	88	103	91	93	104	92	10
Elvira KWS, D	99	98	97	96	98	98	9
Felix, NL	106	100	106	112	99	105	7
Ferrara KWS, D	105	98	103	111	97	102	10
Francesca KWS, D	105	102	106	101	101	106	7
Hannibal, D	100	105	105	86	106	106	9
Inge, NL	110	100	109	110	99	108	10
Kim, NL	99	101	100	93	102	100	12
Marino, DK ²⁾	102	98	100	108	97	99	5
Punkta, CH	103	101	105	104	101	104	10
Sebastiana KWS, D	102	101	103	92	102	104	7
Serenada KWS, D	101	99	101	108	99	100	12
Strauss, D	100	104	104	92	105	105	8
Terranova KWS, D	104	99	103	97	100	104	9
Wagner, D	109	98	107	95	99	108	9
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Galindo, B	110	100	110	109	100	109	5
Gulda, D	111	100	111	117	98	109	5
Heston, DK	104	103	107	96	103	107	5
Honey, CH	104	102	106	100	102	106	5
Kalimera KWS, D	104	100	103	96	100	104	5
Pelekano, B	102	100	102	96	101	103	3
Vandana KWS, D	107	99	105	105	98	105	5
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE							
Dinara KWS, D	96	102	97	96	102	98	5
Espressa KWS, D	103	98	101	109	97	100	7
Gladiator, B ²⁾	105	97	101	102	97	101	2
Helenika KWS, D	102	100	101	108	99	101	5
Marcellina KWS, D ¹⁾	103	96	99	105	96	99	7
Vulpes, B	105	98	103	98	98	103	7
Standardmittel, t/ha	95,3		17,0			15,6	12
abs. %		17,8		7,9	16,5		12

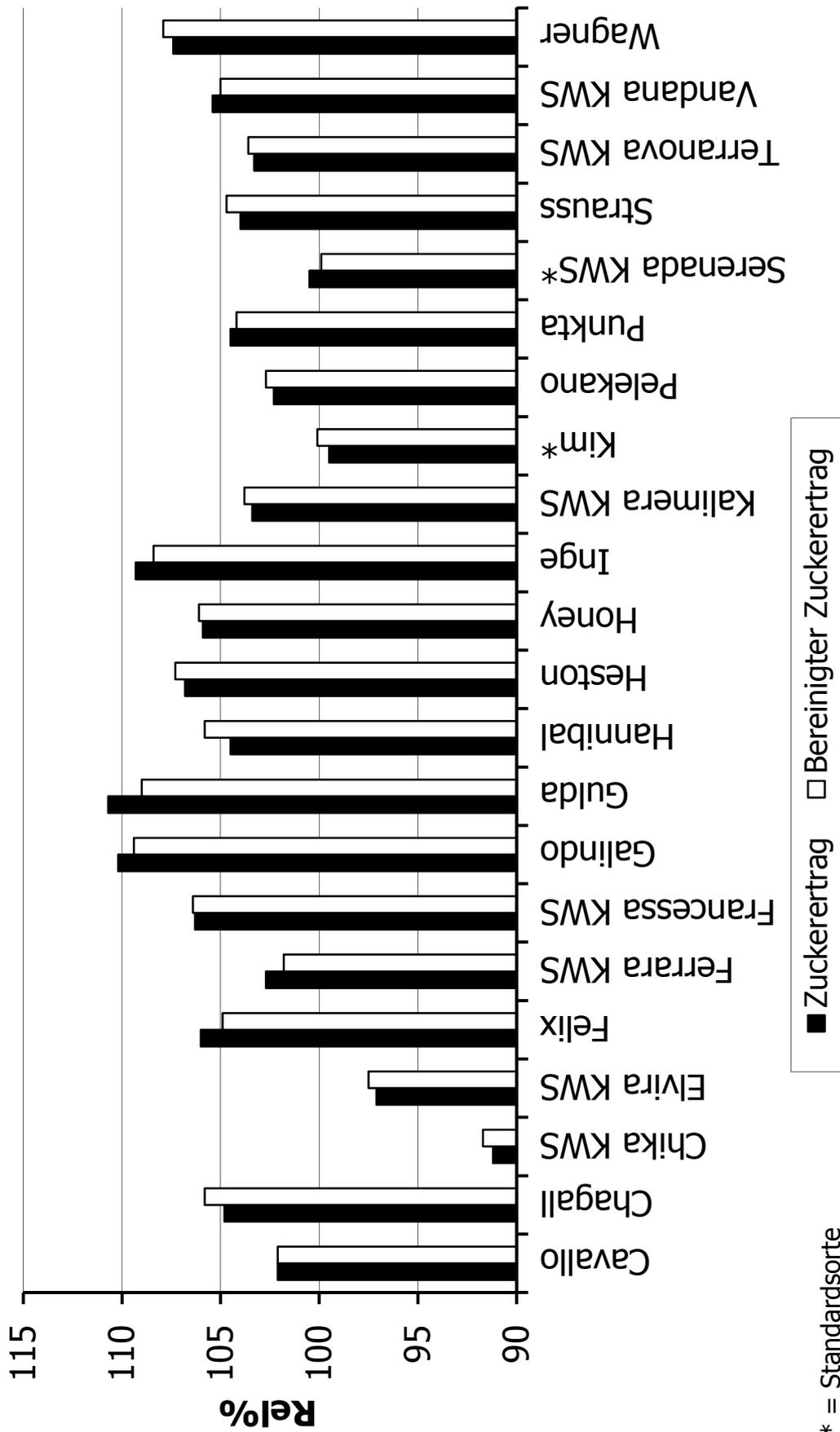
¹⁾ Gegen Cercospora tolerant

²⁾ Gegen Nematoden tolerant

Leistung von Zuckerrübensorten

Anbaubereich 2 - Hügelland in Ostösterreich mit Rizomania

2013 - 2016 Relativ zum Standardmittel der Sorten Kim und Serenada KWS



* = Standardsorte

Für die Beurteilung je Sorte wurden zwischen 3 und 12 Versuchsergebnisse herangezogen

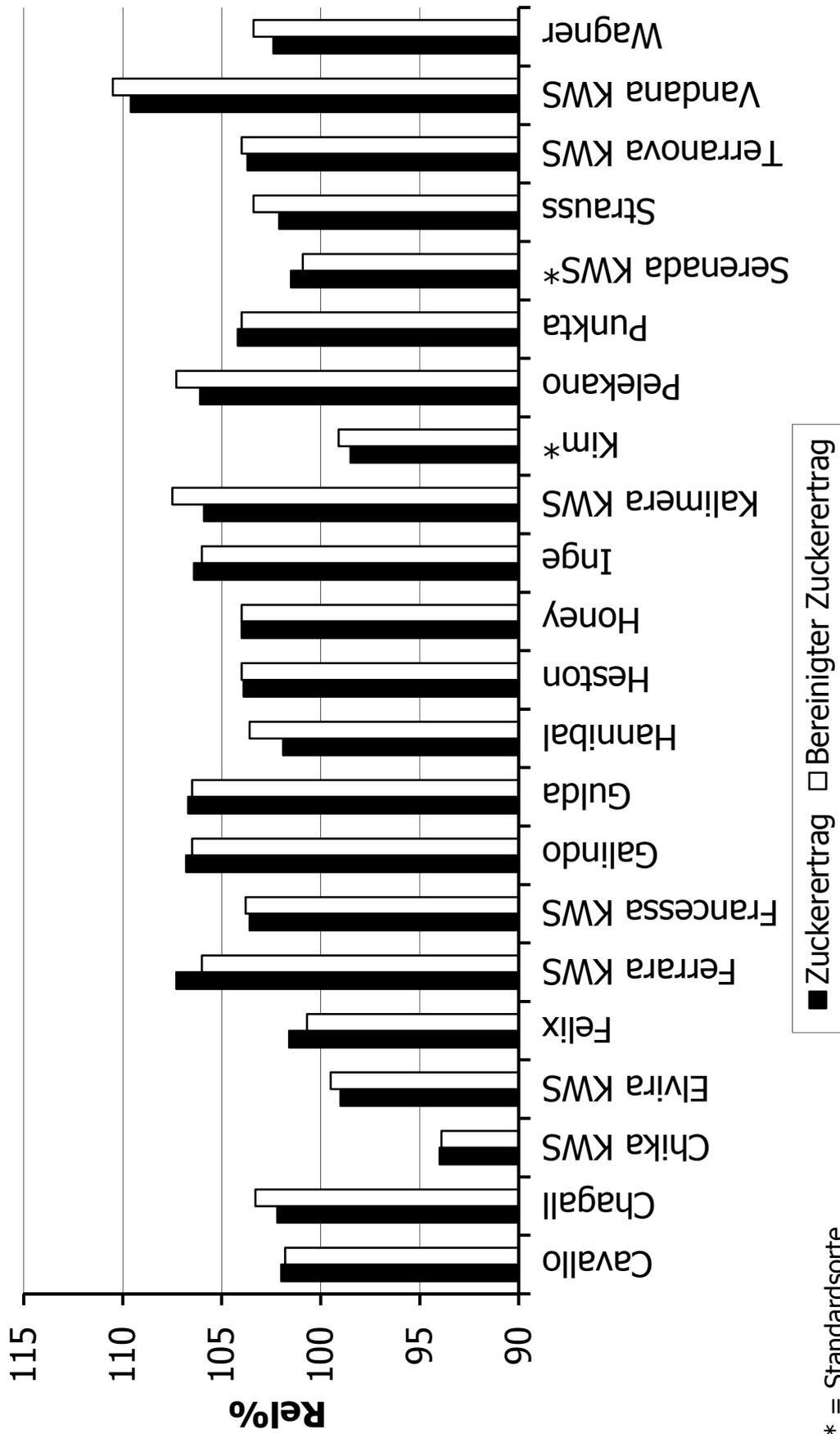
ZUCKERRÜBE							
DURCHSCHNITTE DER STANDORTE MIT RIZOMANIA IN REL% VON 2013 BIS 2016							
SORTE	RÜBEN- ERTRAG	ZUCKER- GEHALT	ZUCKER- ERTRAG	ZUCKER IN DER MELASSE	BEREINIGTER ZUCKER- GEHALT	ERTRAG	VER- SUCHE
Anbaugbiet 3 – Alpenvorland in Nieder- und Oberösterreich							
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Cavallo, DK	102	100	102	102	100	102	7
Chagall, D	102	100	102	90	101	103	7
Chika KWS, D ¹⁾	91	103	94	100	103	94	9
Elvira KWS, D	101	98	99	96	98	100	7
Felix, NL	101	101	102	110	100	101	8
Ferrara KWS, D	109	99	107	113	98	106	8
Francia KWS, D	101	102	104	98	103	104	8
Hannibal, D	97	105	102	84	107	104	7
Inge, NL	106	100	106	107	100	106	9
Kim, NL	98	100	99	94	101	99	13
Marino, DK ²⁾	101	98	99	111	98	98	4
Punkta, CH	103	102	104	103	102	104	9
Sebastiana KWS, D	100	103	103	91	104	104	8
Serenada KWS, D	102	100	102	106	99	101	13
Strauss, D	97	106	102	89	107	103	10
Terranova KWS, D	104	99	104	98	100	104	7
Wagner, D	105	98	102	93	99	103	7
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Galindo, B	106	100	107	104	100	107	4
Gulda, D	107	99	107	105	99	107	4
Heston, DK	101	103	104	100	103	104	4
Honey, CH	102	102	104	100	102	104	4
Kalimera KWS, D	106	100	106	88	102	108	4
Pelekano, B	106	100	106	92	101	107	3
Vandana KWS, D	109	101	110	95	102	111	4
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE							
Dinara KWS, D	94	100	94	100	101	94	4
Espressa KWS, D	103	99	102	111	98	101	6
Gladiator, B ²⁾	105	98	102	99	98	102	4
Helenika KWS, D	101	100	101	112	99	100	7
Marcellina KWS, D ¹⁾	103	98	101	103	98	101	6
Vulpes, B	102	97	100	93	98	100	6
Standardmittel, t/ha	104,0		17,5			16,0	13
abs. %		16,9		8,9	15,4		13

1) Gegen Cercospora tolerant

2) Gegen Nematoden tolerant



**Leistung von Zuckerrübensorten
Anbaubereich 3 - Alpenvorland in NÖ und OÖ mit Rizomania**
2013 - 2016 Relativ zum Standardmittel der Sorten Kim und Serenada KWS



* = Standardsorte

Für die Beurteilung je Sorte wurden zwischen 3 und 12 Versuchsergebnisse herangezogen

ZUCKERRÜBE							
AGES 							
DURCHSCHNITTE ALLER STANDORTE MIT RIZOMANIA UND NEMATODEN							
IN REL% VON 2013 BIS 2016							
SORTE	RÜBEN- ERTRAG	ZUCKER- GEHALT	ZUCKER- ERTRAG	ZUCKER IN DER MELASSE	BEREINIGTER ZUCKER- GEHALT	BEREINIGTER ZUCKER- ERTRAG	VER- SUCHE
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Gauss, D ²⁾	113	103	116	96	103	116	9
Inge, NL	104	100	105	106	100	104	5
Kim, NL	96	100	96	92	101	96	9
Marino, DK ²⁾	118	98	116	114	97	115	9
Serenada KWS, D	104	100	104	108	100	104	9
Strauss, D	95	104	99	90	105	100	5
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Amadeus, B ²⁾	125	98	122	111	97	121	7
Cardamone, CH ²⁾	125	96	120	117	95	118	7
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE							
Bidos, B ²⁾	119	97	115	109	96	114	6
Gladiator, B ²⁾	114	95	108	108	95	108	6
Neutrino, DK ²⁾	118	98	116	114	97	114	6
Standardmittel, t/ha	92,0		15,2			14,0	9
abs. %		16,5		7,6	15,3		9

ZUCKERRÜBE							
AGES 							
DURCHSCHNITTE ALLER STANDORTE MIT RIZOMANIA UND RHIZOCTONIA							
IN REL% VON 2013 BIS 2016							
SORTE	RÜBEN- ERTRAG	ZUCKER- GEHALT	ZUCKER- ERTRAG	ZUCKER IN DER MELASSE	BEREINIGTER ZUCKER- GEHALT	BEREINIGTER ZUCKER- ERTRAG	VER- SUCHE
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Inge, NL	109	95	104	121	92	101	4
Kim, NL	90	99	88	98	99	89	5
Nauta, CH ³⁾	107	100	106	117	97	104	5
Serenada KWS, D	111	101	112	102	101	112	5
Sixtus, DK ³⁾	107	105	112	93	106	113	5
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Florian, B ³⁾	122	102	126	113	101	124	4
Nautera, CH ³⁾	117	102	120	105	102	119	4
SORTE OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE							
Solano, B ³⁾	98	103	100	98	103	101	2
Standardmittel, t/ha	78,9		11,3			9,9	5
abs. %		14,4		12,7	12,6		5

1) Gegen Cercospora tolerant

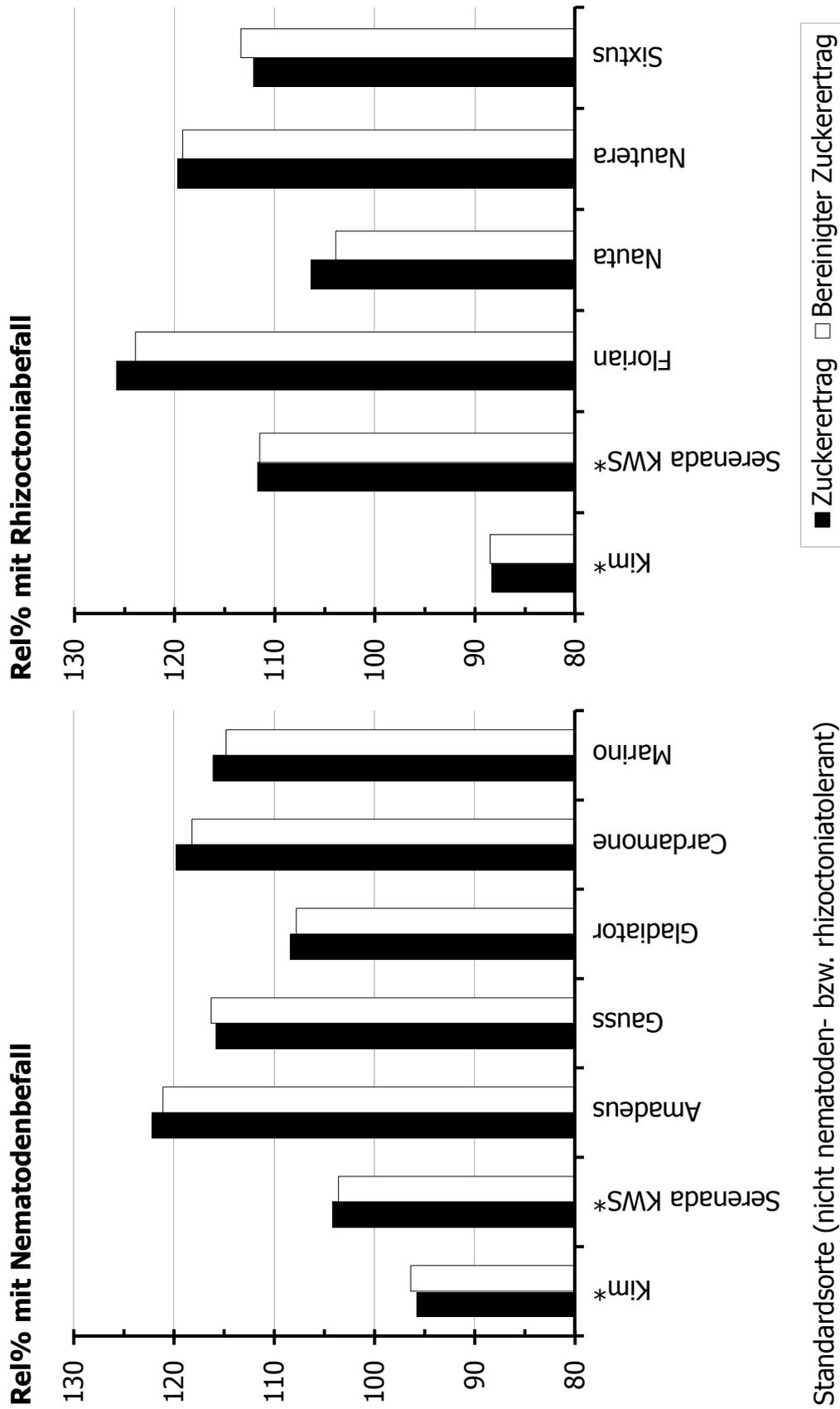
2) Gegen Nematoden tolerant

3) Gegen Rhizoctonia tolerant

Leistungen von Zuckerrübensorten

Generell mit Rizomania und Nematoden bzw. Rhizoctonia

2013 - 2016 Relativ zum Standardmittel der Sorten Kim und Serenada KWS



* = Standardsorte (nicht nematoden- bzw. rhizoctoniatolerant)

Für die Beurteilung je Sorte wurden mit Nematodenbefall zwischen 6 und 9 und mit Rhizoctoniabefall zwischen 4 und 5 Versuchsergebnisse herangezogen

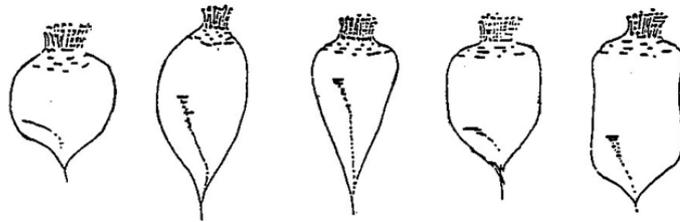
FUTTERRÜBE



Abkürzungen und Ausprägungsstufen:

Nutzungstyp:	FU = Futterzuckerrübe	MI = Mittelrübe
	GE = Gehaltsrübe	MA = Massentrübe
Sitz im Boden:	1-3 = am Boden aufsitzend	7 = 2/3 im Boden
	4 = 1/4 im Boden	8 = 3/4 im Boden
	5 = 1/3 im Boden	9 = ganz im Boden
	6 = 1/2 im Boden	

Rübenform:



1 (Kugel) 3 (Olive) 5 (Keil) 7 (Tonne) 9 (Walze)

Ertrag:	1 = sehr hoch, 9 = sehr niedrig
Neigung zu Schosserbildung:	1 = sehr gering, 9 = sehr stark
Anfälligkeit für Krankheiten:	1 = sehr gering, 9 = sehr stark

Die in der Kurzbeschreibung ausgewiesenen Einstufungen beziehen sich auf die Prüfperiode 1998 bis 2001.

FUTTERRÜBE



SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	NUTZUNGSTYP	RÜBENFARBE	SITZ IM BODEN		RÜBENFORM	RÜBENERTRAG	RÜBENERTRAG UNTER RIZOMANIABEFALL	TROCKENSUBSTANZERTRAG	BLATTERTRAG	SCHOSSERBILDUNG	CERCOSPORA	ECHTER MEHLTAU
MONOGERME SORTEN													
Barbara, DK	1997	MI	gelborange-orangegrün	6	3	5	-	5	3	3	5	5	
Feldherr, DK	1990	MA	gelborange-orangegrün	6	3	3	6	5	5	3	5	3	
Jary, F*	2001	GE	orange-orangegrün	6	4	5	2	4	4	2	4	4	
Kyros, DK	1980	GE	hellgelb-gelbgrün	6	3	5	6	4	2	2	5	4	

* = Sorte mit Rizomaniatoleranz

<h2 style="text-align: center;">KARTOFFEL</h2> <p style="text-align: right;">AGES </p> <h3 style="text-align: center;">SEHR FRÜH BIS FRÜH REIFENDE SPEISESORTEN</h3>													
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR												
		EIGNUNG	KOCHTYP	PFLANZE: WUCHSTYP	PFLANZE: WUCHSFORM	REIFEZEIT	BLATTROLLVIRUS	Y-VIRUS	DÜRRFLECKENKRANKHEIT	KRAUTFÄULE	KNOLLENFÄULE	SCHORF	EISENFLECKIGKEIT
Adora, NL	1995	S,F	vf	ZT	ha	1	3	3	-	6	6	4	3
Agata, NL	1991	S	f	BT	ha	2	4	3	6	6	5	6	2
Anuschka, D	2003	S	f	ZT	a	2	2	4	5	6	4	4	-
Berber, NL	1985	S,C,F	vf	ZT	ha	2	4	5	5	6	2	6	5
Donald, NL	2000	S,F,C	m	ZT	ha	3	4	4	-	4	5	5	-
Erika, A	2007	S,SA	f	ZT	ha	2	3	1	-	5	4	5	-
Impala, NL	1992	S	vf	ZT	ha-bw	3	4	4	-	5	5	4	2
Linzer Delikatess, A	1974	S,SA	f	ZT	bw	3	8	5	-	7	5	3	4
Minerva, NL	1989	S,C	vf	ZT	ha	2	4	1	5	7	5	6	3
Romina, A	1988	S,C,F	vf	ZT	ha	3	3	3	6	8	6	5	2

<h2 style="text-align: center;">KARTOFFEL</h2> <p style="text-align: right;">AGES </p> <h3 style="text-align: center;">SEHR FRÜH BIS FRÜH REIFENDE SPEISESORTEN</h3>													
SORTE													
	KNOLLENANZAHL	KNOLLNERTRAG	ÜBERGRÖSSEN	UNTERGRÖSSEN	STÄRKEGEHALT	STÄRKEERTRAG	BESCHÄDIGUNGS-EMPFINDLICHKEIT	KEIMFREUDIGKEIT	KNOLLENFORM	AUGENLAGE	SCHALENFARBE	SCHALEN-BESCHAFFENHEIT	FLEISCHFARBE
Adora	5	5	7	4	7	9	4	4	o	fl-mt	g	gl-m	hg
Agata	5	5	6	4	7	6	4	6	o-lo	fl	g	gl-m	hg
Anuschka	6	5	4	3	6	7	5	4	rö	fl	g	gl-m	g-tg
Berber	-	4	5	3	6	5	4	6	o	fl	g	m	hg-g
Donald	-	3	-	-	4	3	6	5	o	mt	g	-	hg
Erika	3	6	5	5	6	6	5	4	lo-l	fl	g	gl	hg-g
Impala	7	3	7	3	7	5	5	6	lo	fl	g	gl-m	g
Linzer Delikatess	2	9	2	9	8	9	4	2	l	fl	g	gl	hg-g
Minerva	-	5	6	3	6	8	5	4	rö	fl-mt	g	gl	gw
Romina	4	7	5	3	6	6	5	6	rö	fl	g	gl-m	hg

KARTOFFEL													
FRÜH BIS MITTELFRÜH REIFENDE SPEISE- UND VERARBEITUNGSSORTEN													
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR						BLATTROLLVIRUS	Y-VIRUS	DÜRRFLECKEN- KRANKHEIT	KRAUTFÄULE	KNOLLENFÄULE	SCHORF	EISENFLECKIGKEIT
		EIGNUNG	KOCHTYP	PFLANZE: WUCHSTYP	PFLANZE: WUCHSFORM	REIFEZEIT							
Alonso, A	2011	S	vf	ZT	a	5	3	2	3	4	5	3	-
Bettina, D	1995	S,C	vf	ZT	a	5	6	1	-	5	3	3	3
Bosco, A	2012	S	m	ST	a	5	8	2	4	4	3	3	-
Ditta, A	1988	S	f	ZT	a	5	5	5	3	4	2	3	2
Evita, A	1994	S,C,F	f	ZT	a	4	6	3	4	6	5	4	2
Exquisa, D	1994	S,SA	f	ZT	ha	4	2	2	-	4	6	4	4
Fontane, NL	2001	S,C,F	m	ST	a-ha	5	5	5	3	5	5	4	1
Galata, A	2012	S	vf	ST	a	5	7	5	4	5	4	4	-
Hermes, A	1972	C,S,ST	m	ZT	ha	4	3	5	4	5	3	3	2
Husar, A	2003	S	vf	ZT	a-ha	5	4	2	3	4	5	5	2
Marizza, A	2012	S	vf	ST	a	4	7	1	4	5	5	4	-
Meireska, A	2015	S	vf	ST	a	4	3	2	4	6	5	4	-
Martina, A	2009	S	vf	ZT	ha	4	4	2	4	5	4	4	-
Naglerner Kipfler, A	1955	SA,S	f	BT	ha	5	5	8	-	7	8	3	3
Nicola, D	1976	S,SA	f	ZT	a-ha	5	5	6	3	4	4	3	6
Roko, A	1997	S,C	vf	ZT	ha	5	5	1	3	4	3	5	3
Sokrates, A	2014	F,S,C	m	ZT	a	5	4	5	3	4	4	5	-
Tosca, A	2001	S	vf	ST	a-ha	5	3	5	4	5	5	4	2
Valdivia, A	2013	S	f	ZT	a-ha	4	3	1	4	5	3	3	-

FRÜH BIS MITTELFRÜH REIFENDE SPEISE- UND VERARBEITUNGSSORTEN													
SORTE	KNOLLENANZAHL	KNOLLNERTRAG	ÜBERGRÖSSEN	UNTERGRÖSSEN	STÄRKEGEHALT	STÄRKEERTRAG	BESCHÄDIGUNGS- EMPFINDLICHKEIT	KEIMFREUDIGKEIT	KNOLLENFORM	AUGENLAGE	SCHALENFARBE	SCHALEN- BESCHAFFENHEIT	FLEISCHFARBE
Bettina	-	2	-	-	5	3	4	2	o-lo	fl	g	m	g
Bosco	5	4	6	3	5	5	4	4	ro-o	fl	g	gl	g
Ditta	4	4	4	4	6	4	4	2	lo	fl	g	gl-m	g
Evita	5	5	4	4	6	9	4	4	o	fl	g	gl	hg-g
Exquisa	2	8	2	8	5	9	4	2	lo-l	fl	g	gl	g
Fontane	5	5	6	3	5	3	3	2	o	mt	g	m	hg-g
Galata	5	3	6	3	8	6	5	3	o	fl	g	gl-m	g-tg
Hermes	5	5	6	3	4	4	5	2	ro	t	g	m-r	hg-g
Husar	4	4	5	3	5	5	6	4	ro	fl-mt	g	gl	hg-g
Marizza	4	4	5	3	5	5	5	3	o	fl	r	gl	g
Martina	4	4	4	3	7	6	5	4	lo	fl	g	gl	hg
Meireska	5	5	6	3	6	6	5	5	o	fl	r	gl-m	hg
Naglerner Kipfler	1	9	2	9	7	9	6	5	l	fl	g	gl-m	g
Nicola	3	5	4	5	6	6	4	6	lo-l	fl	g	gl-m	hg-g
Roko	5	5	5	3	5	4	4	3	o	fl-mt	r	m	w-gw
Sokrates	5	4	7	3	5	4	5	4	lo	fl	g	m	hg-g
Tosca	5	4	5	3	6	5	3	3	o	fl	g	gl	g
Valdivia	2	6	3	7	7	8	4	4	lo	fl	g	gl	g

KARTOFFEL													
AGES 													
MITTEL BIS SPÄT REIFENDE SPEISE- UND VERARBEITUNGSSORTEN													
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGJAHR												
		EIGNUNG	KOCHTYP	PFLANZE: WUCHSTYP	PFLANZE: WUCHSFORM	REIFEZEIT	BLATTROLLVIRUS	Y-VIRUS	DÜRRFLECKEN-KRANKHEIT	KRAUTFÄULE	KNOLLENFÄULE	SCHORF	EISENFLECKIGKEIT
Agria, D	1988	S,C,F	m	ZT	a-ha	6	5	6	4	5	3	7	4
Asterix, NL	1991	S,F,C	m	ZT	ha	6	6	5	-	5	4	3	2
Bionta, A	1992	S	vf	ZT	a-ha	9	5	1	2	3	2	5	2
Bojana, A	2012	S	vf	ZT	ha	6	3	1	3	4	5	3	-
Corsa, A	2010	S	vf	ZT	ha	6	6	1	5	5	3	4	-
Diego, A	2011	F,C,S	m	ZT	a	7	3	1	3	4	5	4	-
Fabiola, A	2005	S	vf	ZT	ha	6	7	1	3	5	5	4	2

KARTOFFEL													
AGES 													
MITTEL BIS SPÄT REIFENDE SPEISE- UND VERARBEITUNGSSORTEN													
SORTE													
	KNOLLENANZAHL	KNOLLNERTRAG	ÜBERGRÖSSEN	UNTERGRÖSSEN	STÄRKEGEHALT	STÄRKEERTRAG	BESCHÄDIGUNGS- EMPFINDLICHKEIT	KEIMFREUDIGKEIT	KNOLLENFORM	AUGENLAGE	SCHALENFARBE	SCHALEN- BESCHAFFENHEIT	FLEISCHFARBE
Agria	6	2	8	2	5	4	3	1	lo	fl	g	m	g
Asterix	-	3	4	4	5	6	3	5	lo	fl-mt	r	m	g
Bionta	3	2	6	4	5	6	3	2	ro-o	fl-mt	g	m-r	g
Bojana	6	4	6	3	6	6	5	4	o	fl	g	gl	hg-g
Corsa	1	5	2	6	6	6	4	4	lo	fl	g	gl	g
Diego	5	4	6	4	5	4	4	2	o-lo	fl	g	m	hg
Fabiola	5	2	5	3	6	6	4	5	o	fl	r	gl-m	g

KARTOFFEL													
MITTEL BIS SPÄT REIFENDE STÄRKESORTEN													
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGJAHR												
		EIGNUNG	KOCHTYP	PFLANZE: WUCHSTYP	PFLANZE: WUCHSFORM	REIFEZEIT	BLATTROLLVIRUS	Y-VIRUS	DÜRRFLECKEN-KRANKHEIT	KRAUTFÄULE	KNOLLENFÄULE	SCHORF	EISENFLECKIGKEIT
Bonza, D	2005	ST	m	ZT	bw	8	3	1	3	5	4	4	3
Jumbo, D	2004	ST,C	m	BT	ha	6	3	1	3	4	4	5	-
Kuras, NL	1995	ST,C	sm	ZT	ha	9	4	2	2	3	2	4	3
Logo, D	2006	ST	m	ZT	ha-bw	8	4	1	3	3	4	3	4
Merkur, A	1993	ST	sm	ZT	ha	8	4	3	3	4	3	4	2
Pluto, A	1991	ST,F,C	sm	ZT	a	7	3	3	4	4	4	5	3
Ponto, D	1988	ST,C,F	m	ZT	ha	6	4	3	4	5	5	6	5
Skonto, D	2007	ST	m	ZT	bw	8	3	1	4	4	4	4	3
Tomensa, D	1994	ST,F,C,T	sm	BT	a	5	2	3	4	5	5	5	4
Trabant, A	2013	ST	sm	ZT	ha	7	4	1	4	4	4	3	-
Xerxes, A	2014	ST	sm	ZT	a-ha	7	5	1	3	4	3	4	-

KARTOFFEL													
MITTEL BIS SPÄT REIFENDE STÄRKESORTEN													
SORTE													
	KNOLLENANZAHL	KNOLLNERTRAG	ÜBERGRÖSSEN	UNTERGRÖSSEN	STÄRKEGEHALT	STÄRKEERTRAG	BESCHÄDIGUNGS-EMPFLINDLICHKEIT	KEIMFREUDIGKEIT	KNOLLENFORM	AUGENLAGE	SCHALENFARBE	SCHALEN-BESCHAFFENHEIT	FLEISCHFARBE
Bonza	2	6	5	4	1	2	5	5	ro	mt	g	m	hg-g
Jumbo	1	4	2	5	3	2	6	3	ro	mt-t	g	gl-m	hg
Kuras	4	1	7	2	3	1	5	3	r-ro	mt-t	g	m-r	w-gw
Logo	3	5	4	4	1	2	5	4	ro	mt	g	m-r	g
Merkur	4	5	6	2	3	3	4	4	ro	mt	g	m-r	gw
Pluto	5	6	7	2	3	4	5	2	r-ro	mt-t	g	m	hg
Ponto	4	5	4	3	3	3	5	3	ro	fl-mt	g	r	hg
Skonto	2	5	4	4	1	2	4	5	ro-o	t	g	m	hg
Tomensa	4	7	4	4	2	4	7	5	ro	mt-t	g	m	hg
Trabant	2	3	4	4	3	3	5	2	ro-o	mt	g	m-r	hg
Xerxes	4	3	6	3	2	2	5	4	ro	mt	g	gl-m	w-gw

KARTOFFEL**Abkürzungen und Ausprägungsstufen**

Eignung:	S = Speisekartoffel	T = Trockenkartoffel	C = Chips
	SA = Salatkartoffel	ST = Stärkekartoffel	F = Pommes frites
Kochtyp:	f = festkochend		m = mehlig
	vf = vorwiegend festkochend		sm = stark mehlig
Wuchstyp:	BT = Blatttyp	ZT = Zwischentyp	ST = Stängeltyp
Wuchsform:	a = aufrecht	ha = halbaufrecht	bw = breitwüchsig
Knollenform:	r = rund	o = oval	l = lang
	ro = rundoval	lo = langoval	
Augenlage:	fl = flach	mt = mitteltief	t = tief
Schalenfarbe:	g = gelb	r = rot	
Schalenbeschaffenheit:	sgl = sehr glatt	gl = glatt	m = mittel
	r = rau	sr = sehr rau	
Fleischfarbe:	w = weiß	gw = gelbweiß	hg = hellgelb
	g = gelb	tg = tiefgelb	

Resistenzen der eingetragenen Kartoffelsorten gegenüber Kartoffelkrebs und Kartoffelzystennematoden					
Sorte	Kartoffel- krebs	Nematoden	Sorte	Kartoffel- krebs	Nematoden
Adora	a	Ro1,Ro4	Impala	r	Ro1
Agata	r	Ro1,Ro4	Jumbo	a	Ro1-Ro3,Ro5
Agria	a	Ro1	Kuras	r ^o	Ro1,Ro4
Alonso	r	Ro1(9),Ro4(9)	Linzer Delikatess	r	-
Anuschka	a	Ro1	Logo	r ^{oo}	Ro1,Ro4
Asterix	r	Ro1	Marizza	r	Ro1(9),Ro4(9)
Berber	r	Ro1	Martina	a	Ro1,Ro4
Bettina	r	Ro1-Ro5	Merkur	a	Ro1
Bionta	a	Ro1,Ro4	Minerva	r	Ro1
Bojana	r	Ro1(9),Ro4(9)	Naglerner Kipfler	a	-
Bonza	r ^{oo}	Ro1	Nicola	r	Ro1
Bosco	r	Ro1(9),Ro4(9)	Pluto	r	Ro1,Ro4
Corsa	r	Ro1,Ro4	Ponto	r	Ro1-Ro5
Diego	a	Ro1(9),Ro4(9)	Roko	r	Ro1
Ditta	r	Ro1	Romina	r	Ro1
Donald	r	Ro1	Skonto	r	-
Erika	a	Ro1,Ro4	Sokrates	a	Ro1(9),Ro4(9)
Evita	r	Ro1,Ro4	Tomensa	a	Ro1
Exquisa	r	Ro1,Ro4	Tosca	a	Ro1,Ro4
Fabiola	r	Ro1,Ro4	Trabant	r	Ro1-Ro5 (alle 9)
Fontane	a	Ro1,Ro4	Ukama	r	Ro1
Galata	r	Ro1(9),Ro4(9)	Valdivia	a	Ro1-Ro5 (alle 9)
Hermes	r	-	Xerxes	r	Ro1(9),Ro4(9), Pa2(6),Pa3(6)
Husar	r	Ro1,Ro4			

Abkürzungen:

a = anfällig für Kartoffelkrebs Pathotyp 1

r = resistent gegen Kartoffelkrebs Pathotyp 1

r^o = resistent gegen Kartoffelkrebs Pathotyp 1 u. 2

r^{oo} = resistent gegen Kartoffelkrebs Pathotyp 1,2 und 6

Ro1 bis Ro5 = resistent gegen entspr. Pathotypen des Kartoffelnematoden *Globodera rostochiensis*

Pa1 bis Pa3 = resistent gegen entsprechende Pathotypen des Kartoffelnematoden *Globodera pallida*

Für Sorten ab dem Eintragungsjahr 2011 wird in Klammer die Bewertungszahl angeführt

(9 = höchster Resistenzgrad)

KARTOFFEL FRÜH BIS MITTELFRÜH REIFENDE SPEISE- UND VERARBEITUNGSSORTEN KNOLLNERTRÄGE IN REL% VON 2011 BIS 2016									
SORTE		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GROSSNONDORF ¹⁾	FREISTADT	SCHÖNFELD	SCHÖNFELD ¹⁾	HÖRZENDORF	PRÜFJAHRE
Alonso	E	110	115	109	108	118	111	104	5-6
Bosco	K	97	90	97	102	103	98	102	4-5
Ditta	E	101	101	97	98	100	99	100	5-6
Evita	K	78	83	74	100	100	95	100	4-5
Hermes	E	94	96	102	97	99	102	97	5-6
Martina	E	110	107	112	106	112	106	99	5-6
Meireska	K	109	97	117	106	104	101	113	2-3
Nicola	E	99	99	103	102	100	101	100	5-6
Roko	K	103	115	109	110	109	106	105	4-5
Sokrates	K	104	100	110	110	117	111	109	3-4
Tosca	E	94	99	105	107	114	103	110	5-6
Valdivia	E	100	87	88	94	105	95	86	5-6
Standardmittel, dt/ha		592	513	387	447	473	256	450	

STÄRKEERTRÄGE IN REL% VON 2011 BIS 2016									
SORTE		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GROSSNONDORF ¹⁾	FREISTADT	SCHÖNFELD	SCHÖNFELD ¹⁾	HÖRZENDORF	STÄRKE- GEHALT IN %
Alonso	E	91	104	95	94	104	93	89	12,3
Bosco	K	99	91	95	103	99	92	98	14,2
Ditta	E	96	101	97	95	98	95	97	13,9
Evita	K	66	73	62	88	84	79	83	12,2
Hermes	E	111	115	122	115	112	114	116	16,7
Martina	E	89	90	94	83	80	83	73	11,3
Meireska	K	91	81	95	94	84	80	89	12,3
Nicola	E	104	99	103	105	102	105	102	14,7
Roko	K	107	104	106	105	109	101	97	14,4
Sokrates	K	106	101	114	107	108	108	107	14,2
Tosca	E	91	108	101	106	108	81	105	13,4
Valdivia	E	86	76	77	75	84	76	68	11,6
Standardmittel, dt/ha		81,1	78,8	54,4	64,7	72,4	40,1	49,2	

¹⁾ Biostandort

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,

K = 2016 keine Ergebnisse

KARTOFFEL											
MITTEL BIS SPÄT REIFENDE SPEISE-, STÄRKE- UND VERARBEITUNGSSORTEN											
											
SORTE		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	SCHÖNFELD	SCHÖNFELD ¹⁾	ULRICHSCHLAG	LIMBACH	GRABENEGG	FREISTADT	ST. MARIEN	PRÜFJAHRE
Agria	E	117	121	116	119	-	-	123	111	-	4-5
Bojana	E	-	115	109	110	-	-	104	97	-	2-3
Corsa	K	112	102	99	97	-	-	105	97	-	3-4
Diego	K	107	110	101	115	-	-	110	102	-	3-5
Fabiola	K	131	116	95	102	-	-	110	101	-	2-4
Kuras	E	-	118	-	123	113	118	-	130	121	4-6
Merkur	E	102	105	106	106	102	101	107	107	102	5-6
Pandora	K	111	99	92	94	-	-	94	93	96	2-3
Pluto	K	97	93	92	94	97	98	94	93	96	3-5
Skonto	E	-	109	-	110	96	109	-	106	110	5-6
Trabant	E	-	106	-	108	103	105	-	113	109	4-6
Xerxes	E	-	110	-	98	105	104	-	116	109	4-5
Standardmittel, dt/ha		570	481	460	310	440	518	504	419	409	

STÄRKEERTRÄGE IN REL% VON 2011 BIS 2016											
SORTE		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	SCHÖNFELD	SCHÖNFELD ¹⁾	ULRICHSCHLAG	LIMBACH	GRABENEGG	FREISTADT	ST. MARIEN	STÄRKE- GEHALT IN %
Agria	E	88	89	88	94	-	-	84	89	-	14,9
Bojana	E	-	77	72	66	-	-	64	63	-	12,7
Corsa	K	79	70	65	62	-	-	72	65	-	13,3
Diego	K	76	78	75	84	-	-	78	75	-	14,1
Fabiola	K	86	76	75	62	-	-	70	63	-	12,5
Kuras	E	-	117	-	126	113	118	-	131	120	20,0
Merkur	E	106	103	109	108	101	100	108	111	104	19,9
Pandora	K	93	84	71	83	-	-	86	79	-	16,5
Pluto	K	94	94	90	92	97	100	92	91	96	19,3
Skonto	E	-	125	-	126	111	119	-	123	127	22,9
Trabant	E	-	107	-	114	101	102	-	118	115	20,5
Xerxes	E	-	111	-	106	110	106	-	124	110	20,7
Standardmittel, dt/ha		101,5	103,3	95,2	62,0	90,3	96,4	94,0	81,8	76,6	

¹⁾ Biostandort

E = Ergebnisse einschließlich 2016, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2016,

K = 2016 keine Ergebnisse

Beurteilung von Koch- und Speiseeigenschaften bei Kartoffeln

In der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit wird das von der EAPR (Europäische Gesellschaft für Kartoffelforschung) ausgearbeitete Verfahren zur Beurteilung der Speisequalität angewendet. Ein international verwendbares Beurteilungssystem muss jede subjektive Bewertung einer Eigenschaft vermeiden, da solche Bewertungen je nach Region und Geschmacksrichtung sehr unterschiedlich ausfallen würden. Erstrebenswert sind objektive physikalische Messverfahren. Es ist jedoch derzeit noch nicht möglich, alle jene Parameter, welche in ihrer Gesamtheit die „Speisequalität“ ausmachen, durch physikalische und chemische Daten zu erfassen.

Die Zuordnung eines Kartoffelmusters zu einem bestimmten Kochtyp erfolgt auf Grund beschreibender Kriterien, die an gekochten Knollen ermittelt werden. Die zur Typisierung berücksichtigten Eigenschaften betreffen das Zerkochen, die Konsistenz, die Mehligkeit, die Feuchtigkeit und die Struktur der Knolle. Farbe und Geschmack berühren die Einreihung zum Kochtyp nicht, haben aber wesentlichen ergänzenden Charakter. Sie sind für die Bewertung einer Sorte innerhalb des Kochtyps bedeutsam.

1. Probenahme und Vorbereitung

Es werden Knollen mit einem durchschnittlichen Gewicht von etwa 100 g ausgewählt. Nach den Richtlinien der EAPR wird die Gare der geschälten Kartoffeln in einem Kochtopf mittels Dampf, jedoch ohne Druck und ohne Salzbeigabe erreicht. Um die vorzeitige Gare der äußeren Knollenschicht zu vermeiden, sollen die Kartoffelproben nur mit kaltem Wasser auf die Wärmequelle gebracht werden. Bis dieses Wasser heiß ist, haben die Knollen durch die im Topf allmählich ansteigende Temperatur die Möglichkeit einer langsamen Erwärmung, ohne dass ihr Äußeres verbrüht wird.

2. Beurteilung der Eigenschaften

2.1 Zustand der Rinde, Zerkochen: Die Beurteilung des äußeren Zustandes ist von den Kommissionsmitgliedern an der gesamten, vorgelegten Probe vorzunehmen, bevor noch die Knollen auf den eigenen Teller überführt werden.

2.2 Konsistenz des Fleisches, Festigkeit: Die Beurteilung bezieht sich auf das Zusammenhaltevermögen des gekochten Fleisches. Dabei werden die garen Knollen mit der Seite einer Gabel geteilt, so kann der innere Widerstand des Fleisches besser beurteilt werden. Die Festigkeit kann auch durch Brechen mit der Hand oder Zerdrücken mit der Zunge am Gaumen geprüft werden.

2.3 Mehligkeit: Die Mehligkeit wird visuell am Äußeren und an der Bruchfläche der garen Knolle vorgenommen. Bei nicht mehligten Proben sind keine weißen, körnigen, lichtbrechenden Teilchen, bei stark mehligten viele weiße, körnige Teilchen sichtbar. Wichtig ist die Empfindung der Mehligkeit während des Kostvorganges im Mund, dasselbe gilt auch für die beiden folgenden Punkte.

2.4 Feuchtigkeit: Die an Bruch- oder Schnittflächen der garen Knolle feststellbare Feuchtigkeit wird in Abstufungen von sehr feucht (= Austritt kleiner Saftperlen) bis sehr trocken (= oft feinkrümelige Oberfläche ohne erkennbare Feuchtigkeit) beurteilt.

2.5 Struktur des Kornes, Körnigkeit: Während des Kostens soll die Probe mit der Zunge am Gaumen verrieben werden. Eine feine Kornstruktur bewirkt am Gaumen das Empfinden einer einheitlichen, feinzelligen, glatten Masse, eine grobe Struktur fühlt sich dagegen stark körnig und rau an.

2.6 Kochtyp: Der Kochtyp wird auf Grund der bonitierten Eigenschaften der Punkte 2.1 bis 2.5 ermittelt. Darauf beruht die Zuordnung der Sorten zu den vier international vereinbarten Kochtypklassen der EAPR (siehe Pkt. 3).

2.7 Farbe: Die äußere Farbe der gegarten Knollen wird zu Beginn der Prüfung vor dem Zerteilen festgehalten. Die Farbe ist möglichst bei Tageslicht oder unter einer Beleuchtung festzustellen, die ein dem Tageslicht ähnliches Spektrum aussendet. Die Verwendung einer Farbskala mit der die Farbabstufungen der Knollen verglichen werden, ist zu empfehlen.

2.7 Verfärbung, Kochdunkelung: Die Beurteilung wird kurz nach Entnahme der Probe aus dem Kochtopf vorgenommen. Kochdunklung zeigt sich in Form einer mehr oder weniger starken Graufärbung der Knollenoberfläche.

2.8 Solaningeschmack: Die Alkaloide der Kartoffel, vorwiegend Solanin, die in ihrer Zusammensetzung je nach Sorte variieren, sind für den Geschmack der Kartoffel bedeutend und werden daher in der Speiseprüfung extra erfasst. Charakteristisch dafür ist ein bitterer bis brennender Geschmack, der häufig erst im Abgang deutlich spürbar wird.

2.9 Geschmacksängel: Dabei soll die subjektive Beurteilung des geschmacklichen Gesamteindrucks auch unter Berücksichtigung des Nachgeschmackes festgehalten werden.

Mit Geschmacksängel „fehlend“ wird eine Probe beurteilt, wenn eine harmonische Abstimmung zwischen Geschmack und Nachgeschmack mit einer leichten Tendenz zu „süßlich“ vorliegt. Die Probe ist voll, würzig, abgerundet, der Prüfer hat weder sauer, noch bitter, noch salzig wahrgenommen.

„Gering“ sind die Geschmacksängel, wenn eine angenehme, aber weniger neutrale direkte Geschmacksempfindung ohne bestimmten Nachgeschmack gegeben ist.

„Mittel“ ist ein Kartoffelgeschmack, wenn irgendein Geschmacksstoff hervortritt und der Nachgeschmack deutlich wird, ohne jedoch unangenehm zu sein.

Bei „starken“ Geschmacksängel ist ein kräftiger Kartoffelgeschmack gegeben, der bereits ein Kratzen am Gaumen hinterlässt, ohne dass er schon als unangenehmer Nachgeschmack verbucht werden muss. Auch Proben ohne jeglichen Geschmack oder Nachgeschmack werden hier eingereiht.

„Sehr starke“ Geschmacksängel liegen vor, wenn ein sehr kräftiger Geschmack oder sonstiger, unangenehmer Nachgeschmack auftritt. Zumeist geht damit eine grobe, körnige oder gar faserige Struktur einher.

Je nach Herkunft können bei manchen Sorten starke Koch- und Geschmacksunterschiede auftreten, während andere Sorten relativ koch- und geschmackstreu sind. Zu Koch- und Geschmacksprüfungen sollte man, um zu einem brauchbaren, objektiven Urteil zu kommen, stets mehrere verschiedene Herkünfte von stark unterschiedlichen Bodenarten prüfen.

3. Einteilung in Kochtypen

Auf Grund der festgestellten Eigenschaften lässt sich eine Sorte oder Probe folgenden Kochtypen zuordnen:

Kochtyp A, Festkochende Salatkartoffel: Nicht zerkochend und festbleibend, nicht mehlig, feucht und feinkörnig. Der Geschmack ist fein, der Stärkegehalt niedrig. Kartoffeln dieses Typs eignen sich vorwiegend für Kartoffelsalat, kommen aber auch für diverse andere Gerichte in Frage.

Kochtyp B, Vorwiegend feste Kartoffel für alle Zwecke geeignet: Beim Kochen wenig aufspringend und mäßig festbleibend. Schwach mehlig, wenig feucht und ziemlich feinkörnig. Dank der vielseitigen Verwendbarkeit und des feinen Geschmacks gehören Sorten vom Typ B zu den bevorzugten Speisekartoffeln.

Kochtyp C, Mehliges Kartoffel: Sie springen beim Kochen im Allgemeinen auf, sind im Fleisch ziemlich weich, mehlig und ziemlich trocken. Die Struktur ist ziemlich grob und der Geschmack bereits kräftig.

Kochtyp D, Stark mehliges Kartoffel: Vertreter dieses Typs können vollständig zerkochen und im Fleisch weich oder ungleich hart sein. Zudem sind sie stark mehlig, trocken und im Geschmack rau. Sorten dieses Typs werden so wie in vielen Ländern auch in Österreich nicht zu den Speisekartoffeln gezählt.

Manche Sorten oder Proben lassen sich nicht in einen reinen Kochtyp einreihen, sondern bilden Zwischentypen. Die Zuordnung zum Kochtyp B-C bedeutet, dass die Eigenschaften des Typs B vorherrschen. Verwendet man dagegen die Bezeichnung C-B, so liegt das Schwergewicht beim Kochtyp C.

4. Verordnung über die Vermarktung von Speisekartoffeln

Die Beurteilung der Koch- und Speiseeigenschaften bei Kartoffeln durch die AGES bildet die Grundlage für die Sorteneinteilung nach dem Kochtyp in der österreichischen Verordnung über die Vermarktung von Speisekartoffeln idF BGBl. II Nr. 244/2014.

Kochtypen der Sortenwertprüfung (EAPR)		Kochtypen lt. Verordnung
A, A-B	Festkochende Sorte	festkochend, speckig
B-A, B	Vorwiegend festkochende, schwach mehligke Sorte	vorwiegend festkochend
B-C, C-B, C	Lockere, mehligke und leicht trockene Sorte	mehligkochend, mehlig
C-D, D	Sehr lockere bis zerfallende, stark mehligke und stark trockene Sorte	Stärkesorte, kein Kochtyp im Sinne der VO für Speisekartoffeln

5. Einteilung der Kartoffelsorten nach dem Kochtyp

- a) **Festkochende (speckige) Kartoffelsorten:**
Agata+, Anuschka+, Ditta, Erika+, Evita, Exquisa, Linzer Delikatess, Naglerner Kipfler, Nicola, Valdivia.
- b) **Vorwiegend festkochende Kartoffelsorten:**
Adora+, Alonso, Berber+, Bettina, Bionta, Bojana, Corsa, Fabiola, Galata, Husar, Impala, Marizza, Martina, Meireska, Minerva+, Roko, Romina, Tosca.

+ sehr frühreifende Sorte
- c) **Mehligkochende (mehligke) Kartoffelsorten:**
Agria, Asterix, Bosco, Diego, Donald, Fontane, Hermes, Sokrates.
- d) **Mehligkochende bis zerfallende Stärkesorten, keine Speisesorten:**
Bonza, Jumbo, Kuras, Logo, Merkur, Pluto, Ponto, Skonto, Tomensa, Trabant, Xerxes.

ACKERBOHNE													
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	BLÜTENFARBE											
			BLÜHBEGINN	REIFE	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	STÄNGELBRUCH	TAUSENDKORNMASSE	BOTRYTIS	FUSSKRANKHEITEN	ROST	VIRUSBEFALL	
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN													
Alexia, A	2007	B	5	5	6	6	7	4	6	-	4	4	
Julia, A	2007	B	5	6	7	4	5	4	5	-	4	3	
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE													
Aurelia, A	1998	W	5	6	7	5	5	4	6	2	5	3	
Gloria, A	1993	W	6	5	3	5	7	5	5	3	6	5	
Gracia, A	2007	B	4	6	6	3	5	2	5	-	4	3	

Blütenfarbe: W = weißblühend, B = buntblühend

ACKERBOHNE						
SORTE	KORN- ERTRAG IN REL%	VERSUCHE	ROHPROTEIN- GEHALT		PRÜFZEITRAUM	
			ERTRAG IN REL%	IN % (TRM)		
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN						
Alexia	101	23	100	- 0,4	2006-2009; 2011	
Julia	99	23	100	+ 0,4	2006-2009; 2011	
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSEN						
Aurelia	81	14	81	- 0,1	2006 - 2008	
Gloria	72	14	78	+ 2,7	2006 - 2008	
Gracia	96	17	91	- 1,7	2006 - 2009	
Standardmittel, dt/ha	48,6		13,1	31,2%		

Versuchsorte: NÖ: Grabenegg
 OÖ: Ritzlhof, Freistadt
 Stmk: Gleisdorf, Weiz

KÖRNERERBSE																
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	KORNFARBE ¹⁾		WUCHSTYP ²⁾	AUSWINTERUNG	JUGENDENTWICKLUNG				TAUSENDKORNMASSE	ASCOHYTA	FUSSKRANKHEITEN		MEHLTAU	ROST	VIRUSBEFALL
		G	R			BLÜHBEGINN	REIFE	WUCHSHÖHE	LAGERUNG			FUSSKRANKHEITEN	ROST			
Alvesta, D	2008	G	R	-	3	3	4	6	2	4	4	4	5	5	2	
Angela, D	2006	G	R	-	2	2	5	5	3	3	5	4	6	6	3	
Astronauta, F	2012	G	R	-	3	3	5	6	2	4	4	3	6	-	2	
Belmondo, F	2008	G	R	-	2	4	5	6	3	1	5	4	3	5	2	
Bohatyr, CZ	1985	G	B	-	-	3	5	6	7	5	5	(3)	(5)	(5)	-	
Eso, CZ	2012	G	R	-	2	5	6	7	3	5	-	-	-	-	2	
Kenzzo, F	2010	G	R	-	2	4	6	7	2	1	4	3	6	5	3	
KWS Paradiso, D	2010	G	R	-	3	3	5	7	2	7	4	4	6	4	3	
Lessna, D	2007	G	R	-	3	4	4	6	2	5	3	4	5	5	2	
Stabil, CZ	2003	G	R	-	3	5	6	7	2	4	-	4	7	4	3	
SW Crista, S	2003	G	R	-	4	2	4	6	4	3	-	4	4	6	5	
Tiberius, B	2012	G	R	-	2	7	7	8	2	3	-	-	-	-	1	
Tip, CZ	2013	G	R	-	2	5	7	7	2	5	-	-	-	-	2	
SORTEN FÜR DIE HERBSTAUSSAAT BESTIMMT³⁾																
KÖRNERNUTZUNG:																
James, F	2013	G	R	7	5	5	5	4	4	5	-	-	-	-	-	4
GRÜNNUTZUNG:																
Pandora, D	2014	G	B	8	4	8	7	7	8	8	-	-	-	-	-	3
Specter, D	2014	G	R	6	3	9	8	8	7	7	-	-	-	-	-	3

¹⁾ Kornfarbe: G = Gelb

²⁾ Wuchstyp: B = Blatt-Typ, R = Ranken-Typ

³⁾ Merkmalsausprägung mit Sommerform nicht direkt vergleichbar (kleineres Korn, Blühbeginn, Reife)

KÖRNERERBSE						
SORTE	KORN- ERTRAG	ROHPROTEIN- ERTRAG	ROHPROTEIN- GEHALT IN %	VERSUCHE	PRÜFZEITRAUM	
	IN REL%	IN REL%	(TRM)			
Alvesta	104	102	- 0,5	43	2007 - 2012	
Angela	96	98	+ 0,5	43	2007 - 2012	
Astronauta	106	109	+ 0,6	19	2010 - 2012	
Belmondo	100	99	- 0,2	38	2007 - 2011	
Eso	110	112	+ 0,4	11	2011 - 2012	
Kenzzo	100	104	+ 0,8	28	2009 - 2012	
KWS Paradiso	105	103	- 0,4	28	2009 - 2012	
Lessna	101	98	- 0,8	38	2007 - 2011	
Tiberius	114	112	- 0,6	11	2011 - 2012	
Tip	107	122	+ 2,9	11	2011 - 2012	
Standardmittel, dt/ha	43,5	8,6	23,2%			

SOJABOHNEN																
REIFEGRUPPE 0000 und 000																
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	BLÜTENFARBE		NABELFARBE		JUGENDENTWICKLUNG		WUCHSHÖHE	LAGERUNG	TAUSENDKORNMASSE	KORNAUSFALL	PERONOSPORA	SCLEROTINIA	BAKTERIOSEN	VIROSEN	SAMENFLECKEN
		REIFE	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	TAUSENDKORNMASSE	KORNAUSFALL	PERONOSPORA									
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN																
Abelina, A	2014	V	4	2	2	6	6	6	3	4	2	5	4	3		3
Alexa, A	2015	V	2	4	2	4	3	7	3	5	5	5	2	3		3
Antonia, A	2016	V	2	3	4	6	5	1	2	5	4	4	3	-		-
Bettina, CDN	2016	V	2	3	4	6	4	3	1	4	4	4	3	-		-
Galice, CH	2015	V	4	4	3	5	4	3	3	3	4	4	5	4		4
GL Melanie, A	2016	V	2	3	2	5	4	5	2	4	4	5	3	-		-
Regina, D	2016	V	4	3	3	4	4	2	4	5	5	5	3	-		-
RGT Shouna, F	2015	V	6	3	4	6	4	5	2	3	4	4	3	3		3
Sultana, F	2009	V	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	2		2
SY Livius, CDN	2013	V	2	3	4	6	4	3	2	3	3	4	3	2		2
Viola, CDN	2015	V	2	4	3	6	6	6	2	3	4	4	4	3		3
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN																
Ancona, A	2016	V	4	3	3	6	6	2	2	3	3	4	2	-		-
Marquise, CH	2017	V	2	2	3	5	5	3	2	3	3	5	-	-		-
Toutatis, CH	2016	V	4	3	3	5	2	4	4	4	3	6	3	-		-
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE																
Aligator, F	2008	V	4	4	3	5	3	3	3	5	3	4	2	3		3
Amadea, A	2015	V	2	3	4	6	5	4	2	4	4	4	3	3		3
Amandine, CH	2012	V	2	3	3	6	5	5	4	3	3	4	4	3		3
Cordoba, CDN	2007	V	2	4	4	6	5	2	2	3	3	3	4	3		3
ES Senator, F	2012	V	2	4	4	6	4	4	-	5	3	4	4	3		3
Gallec, CH	2003	V	2	3	2	5	5	3	2	5	2	5	4	3		3
Herta PZO, CDN ¹⁾	2013	V	2	3	4	6	5	3	-	2	4	3	3	5		5
Lissabon, CDN	2008	V	2	4	3	4	3	4	2	5	4	5	5	4		4
Malaga, CDN	2010	V	2	4	4	5	3	1	-	3	3	3	4	3		3
Meridian PZO, CDN	2013	V	2	4	4	6	3	2	-	3	-	3	5	5		5
Merlin, CDN	1997	V	4	2	2	5	5	7	4	5	3	6	5	4		4
Obélix, CH	2014	V	3	1	2	4	3	1	3	4	4	5	3	3		3
Opaline, CH	2009	V	4	4	4	7	6	3	-	3	-	4	5	-		-
Petrina, CDN	2008	W	4	4	4	5	5	4	-	5	5	5	5	3		3
Protibus, CH ¹⁾	2015	V	2	3	3	6	6	3	2	5	4	5	4	-		-
Protina, CDN ¹⁾	2006	V	4	4	2	6	3	6	1	3	-	4	4	-		-
Sirelia, F	2012	V	6	4	4	5	5	3	-	4	2	4	5	3		3
Solena, F	2012	V	4	3	4	5	5	3	2	4	5	3	5	2		2
Tiguan, CH ²⁾	2014	V	2	3	1	4	5	3	4	5	3	6	4	4		4
Tourmaline, CH	2013	V	4	3	4	6	5	4	2	3	4	3	3	3		3
Tundra, CDN ²⁾	2012	V	2	3	1	3	4	4	-	7	-	7	4	3		3

Blütenfarbe: W = weißblühend, V = violettblühend

Nabelfarbe: 1 = grau, 2 = gelb, 3 = hellbraun, 4 = dunkelbraun, 5 = fast schwarz, 6 = schwarz

¹⁾ Sorte mit hohem Proteingehalt

²⁾ Sorte der Reifegruppe 0000

SOJABOHNE								
REIFEGRUPPE 0000 und 000								
SORTE	KORNERTRAG IN REL%		ROHPROTEINERTRAG IN REL%		ROH- PROTEIN- GEHALT, %	ÖL- GEHALT, %	VER- SUCHE	PRÜFZEIT- RAUM
	Alpen- vorland	Südöstl. Flach- u. Hügelland, Ktn. Becken	Alpen- vorland	Südöstl. Flach- u. Hügelland, Ktn. Becken				
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN								
Abelina	98	95	95	93	- 1,0	+ 0,7	20/11	2012 - 2016
Alexa	99	100	99	100	+ 0,1	- 0,2	16/6	2013 - 2016
Antonia	112	107	110	104	- 1,0	- 0,5	12/5	2014 - 2016
Bettina	123	117	117	110	- 2,1	+ 0,7	12/5	2014 - 2016
Galice	104	113	100	108	- 1,6	+ 1,0	16/8	2013 - 2016
GL Melanie	100	97	99	95	- 0,7	- 0,3	12/5	2014 - 2016
Regina	104	106	107	108	+ 0,8	- 0,6	12/5	2014 - 2016
RGT Shouna	112	108	113	106	- 0,2	± 0,0	16/7	2013 - 2016
Sultana	99	103	101	104	+ 0,8	- 0,3	20/11	2012 - 2016
SY Livius	110	111	111	111	+ 0,3	+ 0,1	20/11	2012 - 2016
Viola	103	103	104	103	+ 0,2	- 0,4	20/10	2012 - 2016
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN								
Ancona	110	103	103	95	- 3,0	+ 0,9	12/5	2014 - 2016
Marquise	107	107	108	106	+ 0,2	- 0,1	8/4	2015 - 2016
Toutatis	102	107	94	96	- 3,5	+ 0,7	12/5	2014 - 2016
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE								
Aligator	96	105	93	99	- 1,5	+ 0,7	12/7	2012 - 2014
Amadea	108	113	103	109	- 1,9	+ 0,1	12/5	2013 - 2015
Amandine	96	96	97	94	- 0,2	+ 0,6	16/10	2012 - 2015
ES Senator	103	100	102	99	- 0,5	± 0,0	14/8	2012 - 2015
Gallec	95	90	95	87	- 0,5	- 0,4	8/4	2012 - 2013
Lissabon	96	107	93	102	- 1,5	- 0,1	8/5	2012 - 2013
Malaga	106	105	102	99	- 1,7	- 0,5	12/5	2012-13, 15
Merlin	94	92	92	90	- 0,9	+ 0,6	15/8	2012 - 2015
Obélix	103	97	102	94	- 0,9	+ 0,1	16/7	2012 - 2015
Protibus	94	84	104	91	+ 4,5	- 2,4	8/3	2014 - 2015
Sirelia	99	108	97	104	- 1,0	+ 0,4	8/4	2012 - 2013
Solena	101	104	103	102	+ 0,2	- 0,4	12/6	2012 - 2014
Tiguan ²⁾	80	72	78	71	- 0,8	+ 0,7	15/7	2012 - 2015
Tourmaline	108	107	104	103	- 1,6	+ 0,4	16/10	2012 - 2015
Tundra ²⁾	73	69	70	67	- 1,4	- 1,8	8/4	2012 - 2013
Standardmittel, dt/ha	36,9	32,5	13,6	12,2			20/11	
abs. %					42,6	21,8	31	

²⁾ Sorte der Reifegruppe 0000

Versuchsorte 000-Sorten:

Alpenvorland: Melk, NÖ; Bad Wimsbach, Reichersberg, Ritzlhof, OÖ

Südöstl. Flach- und Hügelland, Kärntner Becken: Jennersdorf, Bgld; Hörzendorf, Ktn

Versuche = Anzahl der Versuche je Anbauregion

SOJABOHNEN															
REIFEGRUPPE 00															
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	BLÜTENFARBE		JUGENDENTWICKLUNG			WUCHSHÖHE	LAGERUNG	TAUSENDKORNMASSE	KORNAUSFALL	PERONOSPORA	SCLEROTINIA	BAKTERIOSEN	VIROSEN	SAMENFLECKEN
		NABELFARBE	REIFE	REIFE	REIFE										
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN															
ES Mentor, F	2010	V	2	5	7	3	2	3	-	2	3	3	2	3	
ES Tenor, F	2015	V	3	4	5	3	2	3	-	2	5	3	2	3	
Lenka, CDN	2015	V	2	2	6	6	4	1	-	3	4	4	4	4	
Naya, CDN	2010	V	2	4	6	3	2	2	-	2	3	4	5	5	
Sigalia, F	2009	V	6	4	6	6	3	2	3	2	5	3	2	3	
Sinara, F	2009	V	6	4	7	7	5	1	-	2	4	3	2	3	
SY Eliot, CDN	2013	V	2	4	5	5	4	2	-	3	2	3	4	5	
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN															
Albenga, A	2017	V	2	3	7	6	3	2	-	3	3	3	3	3	
Angelica, A	2017	V	2	3	6	5	5	2	-	2	4	3	3	3	
RGT Siroca, F	2017	V	2	4	5	3	2	3	-	3	2	4	3	2	
Tessa, CDN	2017	V	2	4	6	7	4	1	-	3	3	3	4	4	
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE															
Amphor, F	2002	V	4	5	5	3	2	4	2	3	-	4	2	-	
Asuka, CDN	2015	V	2	3	5	4	3	2	-	5	4	4	5	4	
Cardiff, CDN	2005	V	2	4	6	5	3	3	2	4	4	4	6	-	
Christine, A	2007	V	3	4	6	7	6	5	2	5	3	4	2	3	
ES Dominator, F	2010	V	2	5	6	6	2	7	-	3	3	3	1	3	
Essor, CDN	1994	V	2	4	6	5	2	3	2	3	3	3	5	-	
Flavia, CDN	2010	V	2	4	7	5	4	4	-	4	-	4	4	4	
GL Hermine, A	2010	V	5	5	6	8	5	6	-	4	-	4	2	-	
Idefix, CH	2002	V	4	4	6	8	4	6	1	3	4	4	4	-	
Josefine, A ³⁾	2006	V	4	4	6	6	5	6	3	4	4	4	3	-	
Kent, CDN	2002	V	2	-	7	5	2	5	1	4	-	3	4	-	
Korus, CDN	2011	V	1	4	5	3	2	4	-	5	3	4	3	4	
OAC Champion, CDN	2008	V	2	3	6	6	4	3	2	3	3	4	5	-	
Padua, CDN	2009	V	2	3	6	6	4	1	1	4	3	3	5	-	
Primus, CDN ¹⁾	2006	V	2	4	5	5	3	1	-	3	-	4	5	-	
Protéix, CH	2009	V	2	3	5	5	6	5	-	4	-	3	4	5	
Sevilla, CDN	2009	V	2	4	5	4	2	4	3	3	3	5	5	-	
Suedina, F	2010	V	6	3	7	4	3	3	-	3	-	4	3	-	

Blütenfarbe: W = weißblühend, V = violettblühend

Nabelfarbe: 1 = grau, 2 = gelb, 3 = hellbraun, 4 = dunkelbraun, 5 = fast schwarz, 6 = schwarz

¹⁾ Sorte mit hohem Proteingehalt

³⁾ Sorte mit geringerer Trypsininhibitoraktivität und dadurch besserer Proteinverdaulichkeit

SOJABOHNE										
REIFEGRUPPE 00										
SORTE	KORNERTRAG IN REL%			ROHPROTEINERTRAG IN REL%			ROH- PROTEIN- GEHALT, %	ÖL- GEHALT, %	VER- SUCHE	PRÜFZEIT- RAUM
	Alpen- vorland	March- feld	Südöstl. Flach- u. Hügelland, Ktn. Becken	Alpen- vorland	March- feld	Südöstl. Flach- u. Hügelland, Ktn. Becken				
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN										
ES Mentor	102	98	99	105	102	102	+ 1,1	- 0,6	10/5/12	2012 - 2016
ES Tenor, F	97	107	103	96	104	106	+ 0,4	- 0,6	4/2/5	2014 - 2015
Lenka	102	98	103	110	107	108	+ 2,7	- 0,8	8/4/9	2013 - 2015
Naya	100	93	99	101	95	100	+ 0,5	± 0,0	10/5/12	2012 - 2016
Sigalia	100	107	101	99	105	100	- 0,5	± 0,0	10/5/12	2012 - 2016
Sinara	98	101	108	98	98	106	- 0,7	+ 0,1	3/2/5	2012 - 2016
SY Eliot	101	97	99	99	97	96	- 0,8	+ 0,2	10/4/11	2012 - 2016
SY Livius	92	100	91	93	99	92	+ 0,2	+ 0,3	10/4/11	2012 - 2016
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN										
Albenga	107	94	108	109	92	108	+ 0,1	- 0,6	4/2/4	2015 - 2016
Angelica	105	94	110	103	92	108	- 0,8	+ 0,5	4/2/4	2015 - 2016
RGT Siroca	102	86	97	106	89	100	+ 1,4	- 0,4	4/2/4	2015 - 2016
Tessa	101	97	107	97	93	102	- 1,6	+ 0,8	4/2/4	2015 - 2016
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE										
Asuka	105	100	98	110	101	102	+ 1,6	- 1,0	4/2/5	2013 - 2014
Korus	90	85	89	96	91	95	+ 2,9	- 1,5	8/4/10	2012 - 2015
Standardmittel, dt/ha abs. %	41,5	40,7	38,6	14,8	12,9	14,5	41,1	22,1	10/5/12 27	

Alpenvorland: Melk, NÖ; Ritzlhof, OÖ; Marchfeld: Fuchsenbigl, NÖ
Südöstl. Flach- und Hügelland, Kärntner Becken: Jennersdorf, Oberwart, Bgld; Hörzendorf, Ktn

SOJABOHNE															
REIFEGRUPPE 0															
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	BLÜTENFARBE		JUGENDENTWICKLUNG			WUCHSHÖHE	LAGERUNG	TAUSENDKORNMASSE	KORNAUSFALL	PERONOSPORA	SCLEROTINIA	BAKTERIOSEN	VIROSEN	SAMENFLECKEN
		NABELFARBE	REIFE	REIFE	REIFE										
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN															
SGSR Picor, CDN	2016	V	2	2	8	7	6	1	-	4	3	3	3	4	
Silvia PZO, CDN	2012	V	4	3	8	6	5	4	-	3	4	3	3	5	
NEUE SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN															
Tala, CDN	2017	V	2	2	8	7	6	1	-	2	4	3	4	4	
SORTE OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE															
DH4173, CDN	2015	W	2	2	8	7	4	2	-	2	3	2	2	5	

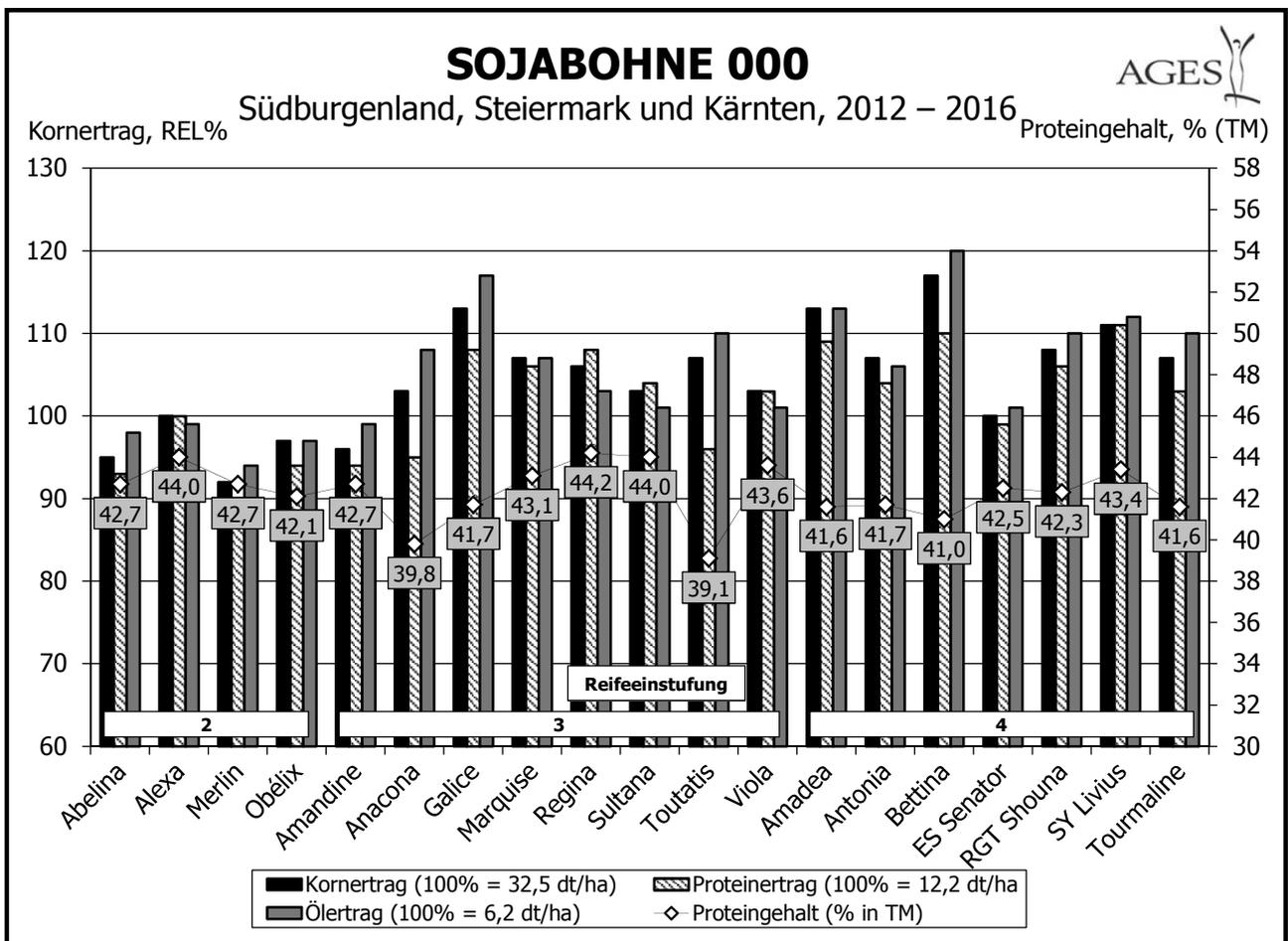
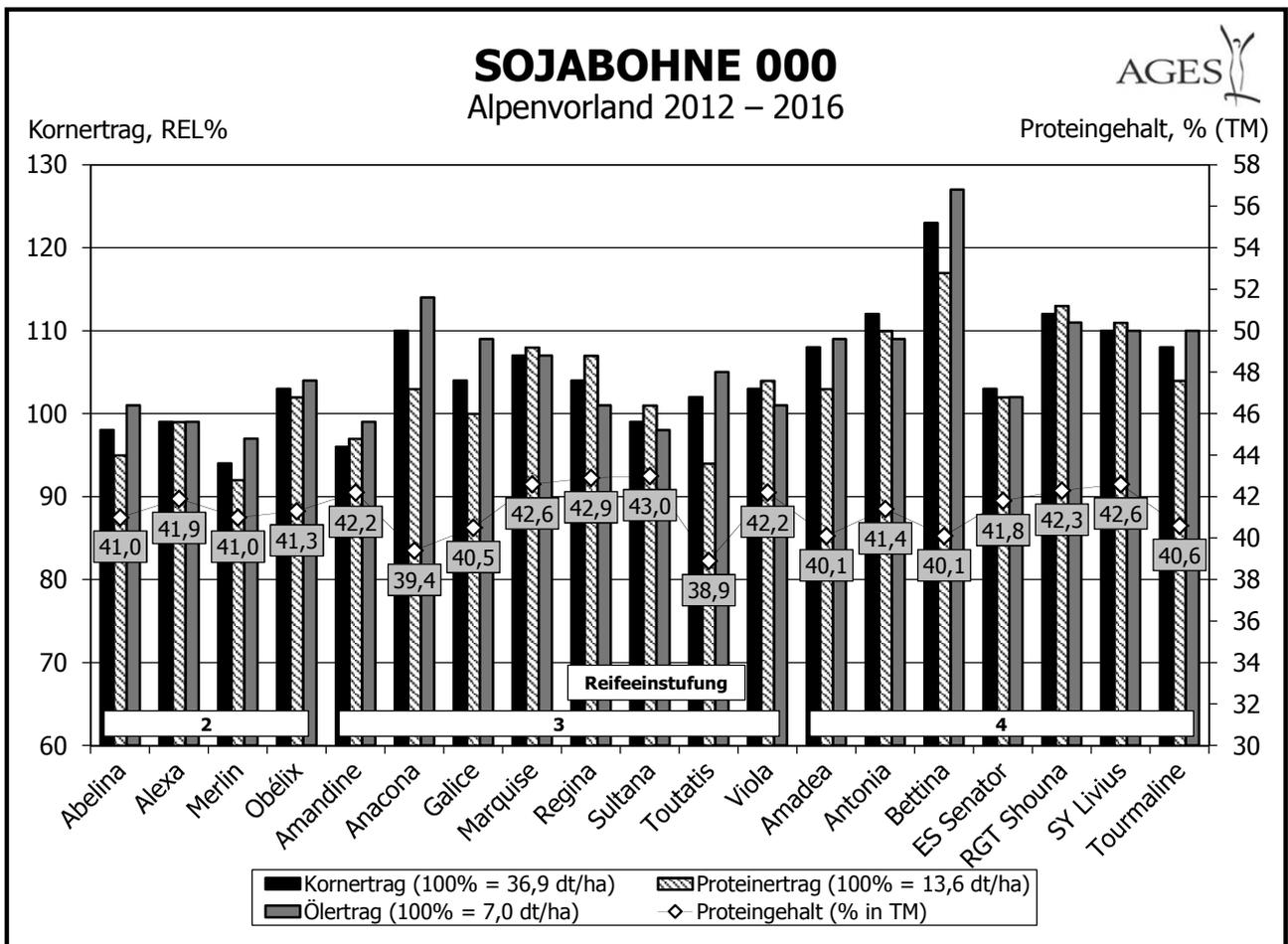
Blütenfarbe: W = weißblühend, V = violettblühend

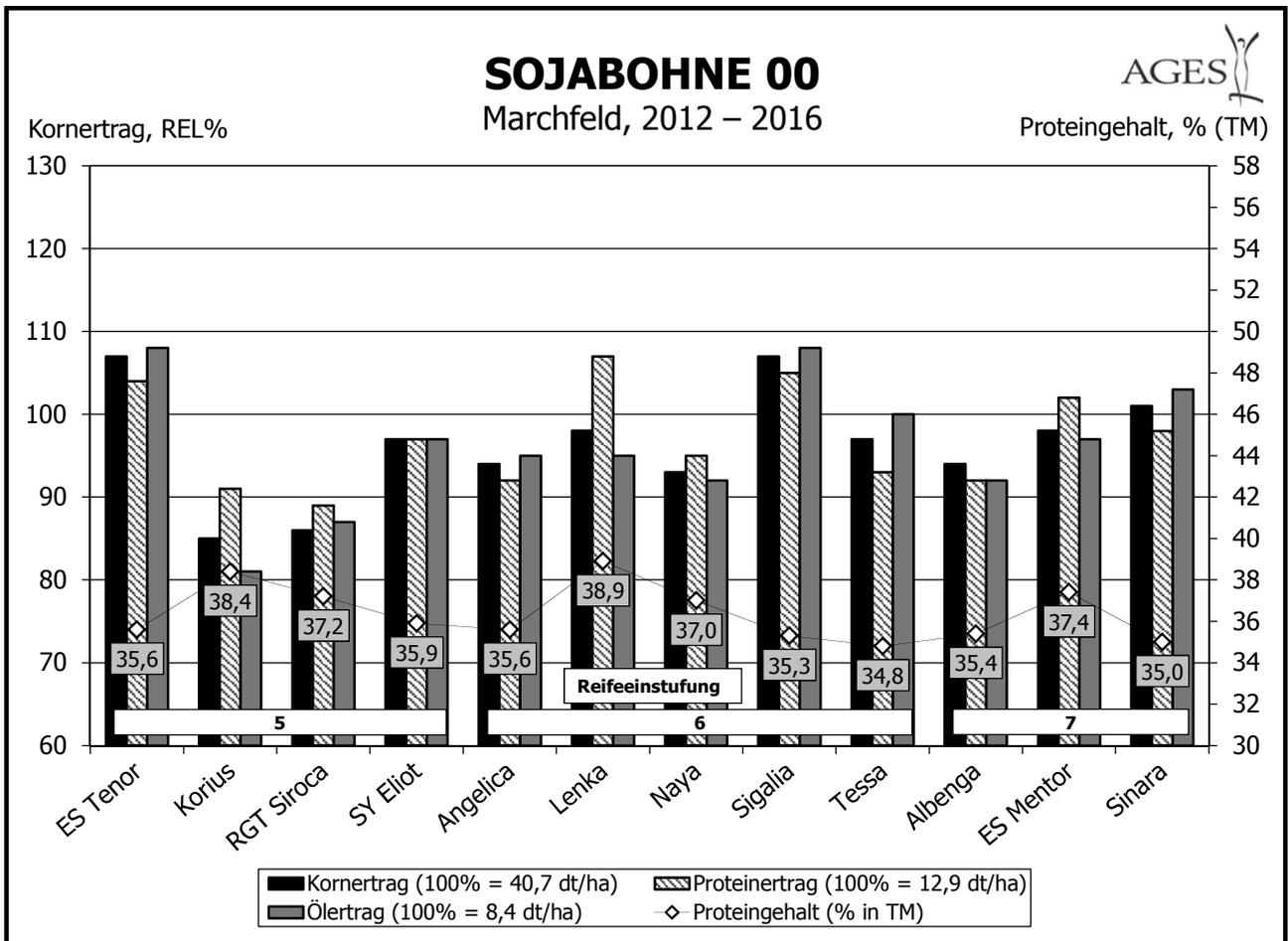
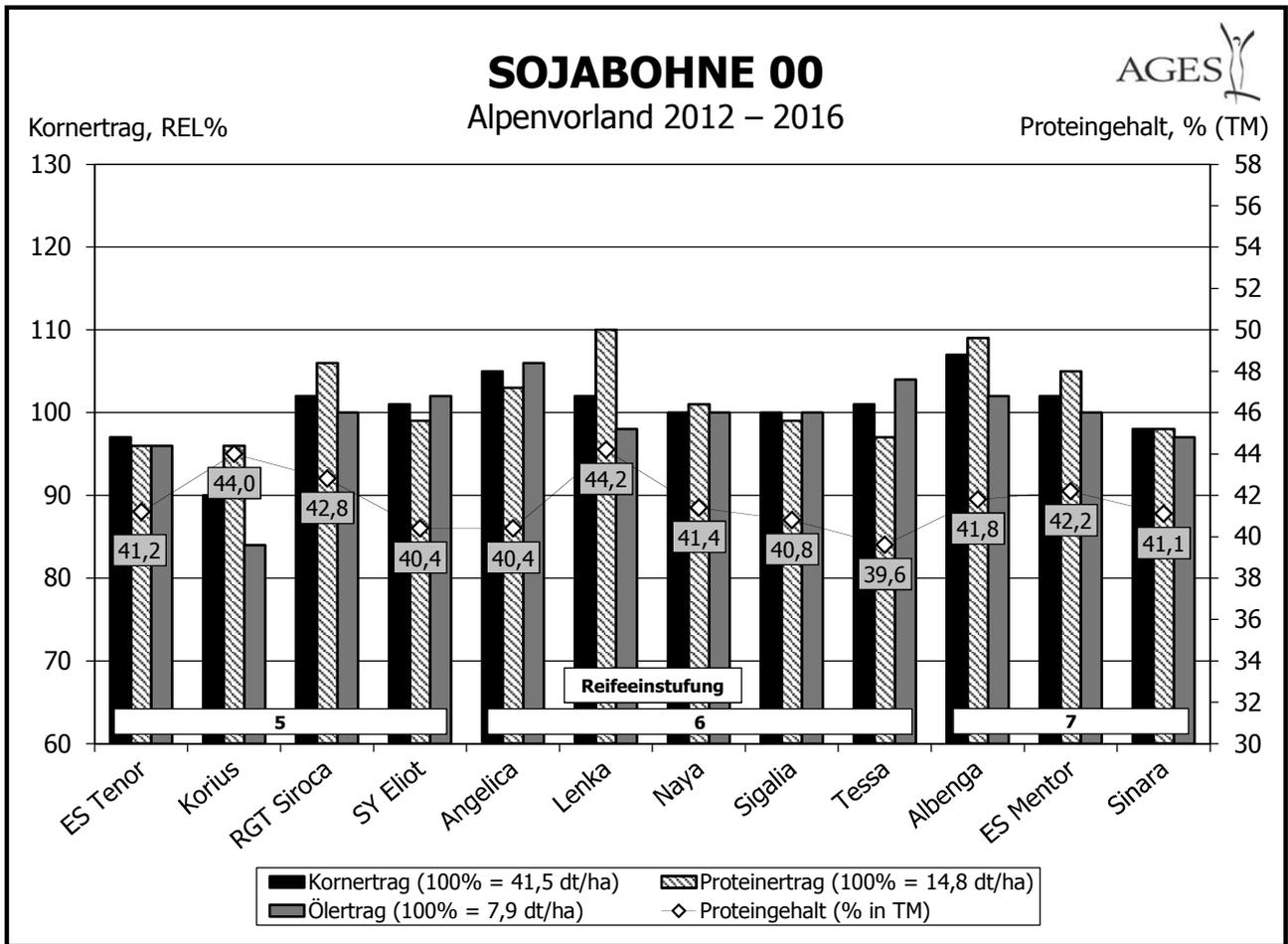
Nabelfarbe: 1 = grau, 2 = gelb, 3 = hellbraun, 4 = dunkelbraun, 5 = fast schwarz, 6 = schwarz

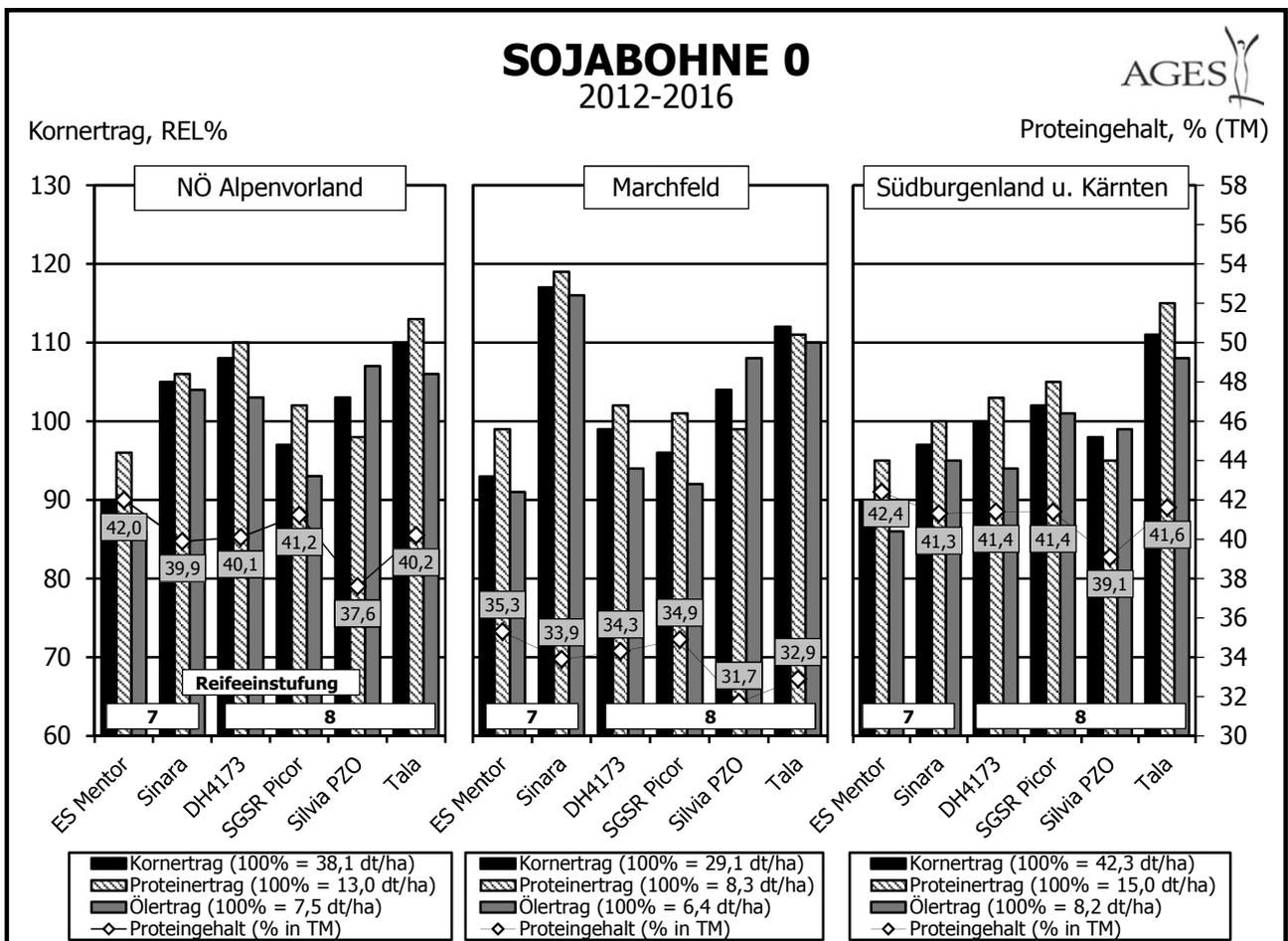
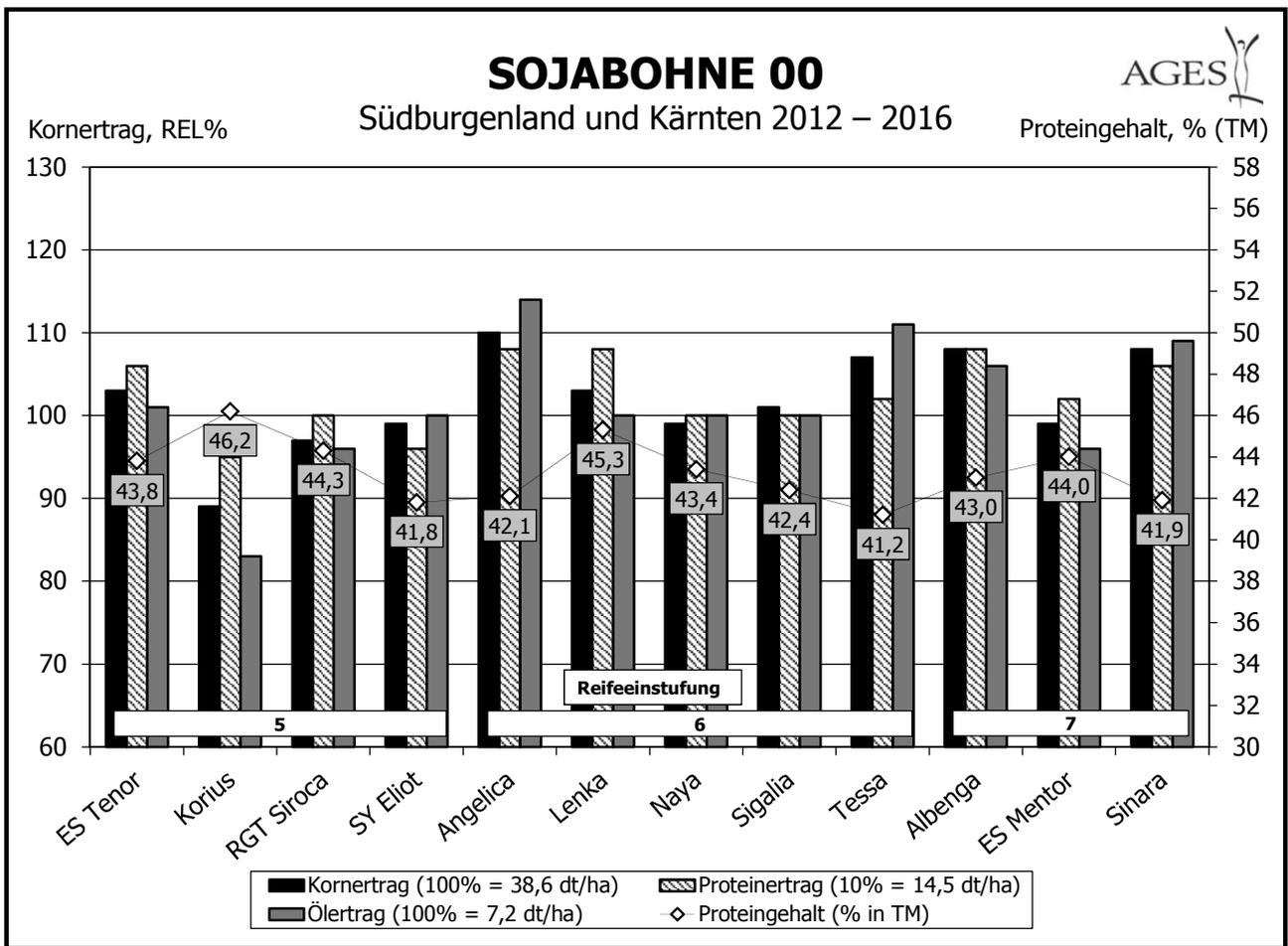
SOJABOHNE											
REIFEGRUPPE 0											
SORTE	KORNERTRAG IN REL%			ROHPROTEINERTRAG IN REL%			ROH- PROTEIN- GEHALT, %	ÖL- GEHALT, %	VER- SUCHE	PRÜFZEIT- RAUM	
	Alpen- vorland	March- feld	Südöstl. Flach- u. Hügelland, Ktn. Becken	Alpen- vorland	March- feld	Südöstl. Flach- u. Hügelland, Ktn. Becken					
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN											
SGSR Picor	97	96	102	102	101	105	+ 1,4	- 0,7	3/3/8	2014 - 2016	
Silvia PZO	103	104	98	98	99	95	- 1,4	+ 0,7	3/3/8	2014 - 2016	
Sinara (00)	105	117	97	106	119	100	+ 1,0	- 0,3	3/3/8	2014 - 2016	
NEUE SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN											
Tala	110	112	111	113	111	115	+ 0,9	- 0,7	2/2/5	2015 - 2016	
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE											
DH4173	108	99	100	110	102	103	+ 1,1	- 1,2	2/2/6	2014 - 2015	
ES Mentor (00)	90	93	90	96	99	95	+ 2,3	- 0,8	2/2/6	2014 - 2015	
Standardmittel, dt/ha abs. %	38,1	29,1	42,3	13,0	8,3	15,0	38,8	23,0	3/3/8	14	

NÖ-Alpenvorland: Melk, NÖ; Marchfeld: Fuchsenbigl, NÖ
Südöstl. Flach- und Hügelland, Kärntner Becken: Jennersdorf, Oberwart, Bgld; Hörzendorf, Ktn

Versuche = Anzahl der Versuche je Anbauregion







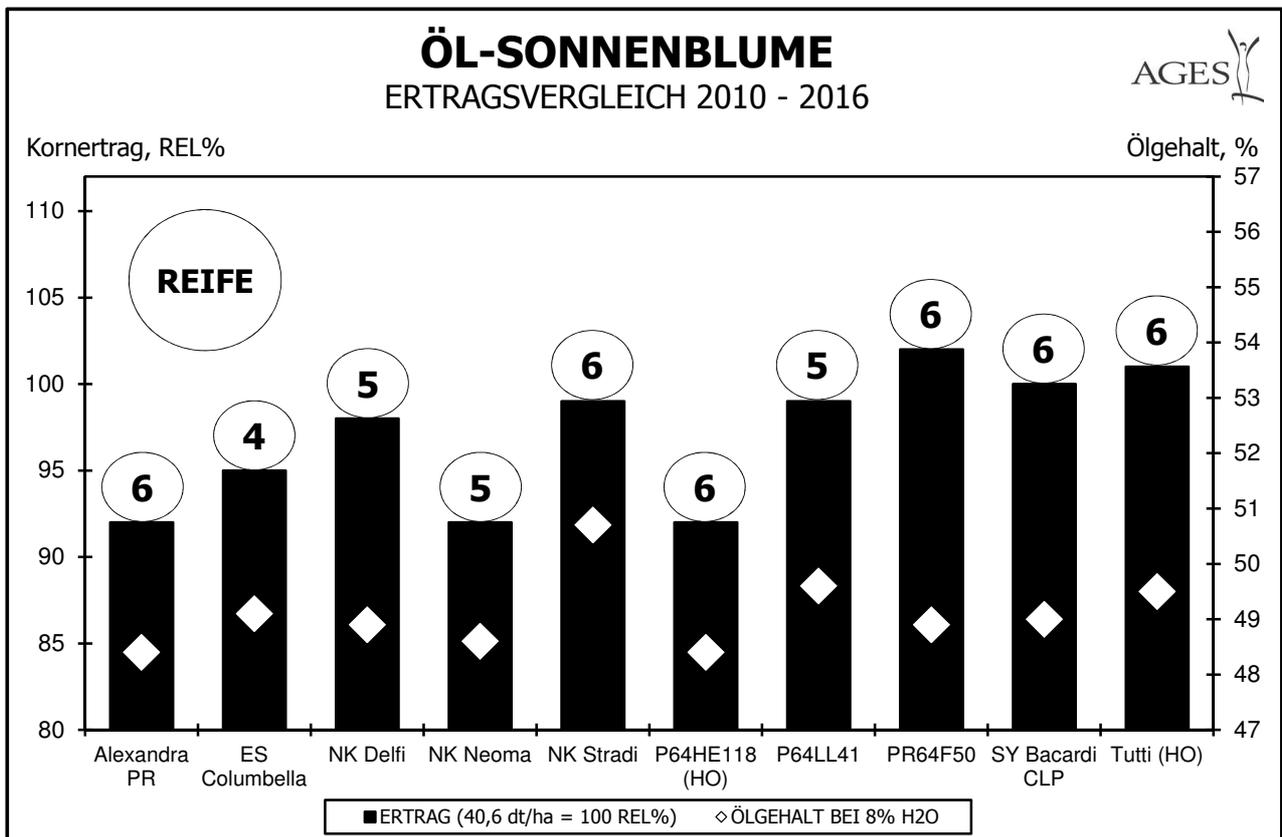
ÖL-SONNENBLUME													
													
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	JUGENDENTWICKLUNG								SCLEROTINIA			
		BLÜHBEGINN	REIFEZEIT	KORBHALTUNG	WUCHSHÖHE	BRUCH	LAGERUNG	TAUSENDKORNMASSE	PHOMA	PHOMOPSIS	KORB	STÄNGEL	
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN													
Alexandra PR, CH	2002	5	5	6	4	5	4	4	4	4	4	4	4
ES Columbella, F	2014	5	4	4	4	5	3	5	3	5	-	4	5
NK Delfi, CH	2006	4	6	5	4	6	5	3	4	4	4	4	6
NK Neoma, CH	2011	5	6	5	5	4	4	2	6	5	6	5	7
NK Stradi, CH	2014	5	6	6	4	5	5	4	3	5	-	3	6
P64HE118, USA (HO)	2016	5	6	6	4	7	-	5	2	5	-	4	4
P64LL41, USA ¹⁾	2012	5	7	5	4	6	5	2	4	5	4	4	6
PR64F50, USA	2009	5	8	6	4	8	5	3	4	5	3	4	4
SY Bacardi CLP, CH	2016	5	6	6	7	5	-	4	5	5	-	4	6
Tutti, CH (HO)	2012	4	6	6	5	5	6	4	5	4	4	5	5
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE													
ES Athletic, F (HO)	2013	5	4	6	5	7	4	3	3	5	4	5	5
ES Violetta, F	2013	4	6	6	4	5	4	6	2	5	4	3	4
LG5525, F	2011	4	4	5	6	5	4	3	4	5	5	4	5
P63LE75, USA	2014	4	5	4	6	4	6	6	4	6	5	5	7
P63LL06, USA	2010	5	5	5	4	3	4	3	4	5	4	6	6
P63LL78, USA	2013	5	7	5	4	4	5	3	5	5	4	5	6
SY Subtil, CH	2011	5	6	6	5	5	4	2	5	5	5	4	5

Sortentyp: HO = hoher Ölsäuregehalt

¹⁾ 2017 gelöscht

ÖL-SONNENBLUME							
SORTE	REIFE	KORNERTRAG IN REL%	ÖLERTRAG IN REL%	ÖLGEHALT IN % (TRM)	VER- SUCHE	PRÜFZEITRAUM	
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Alexandra PR	6	92	91	-0,6	34	2010 - 2016	
ES Columbella	4	95	96	+0,2	21	2013 - 2016	
NK Delfi	5	98	98	± 0,0	34	2010 - 2016	
NK Neoma	5	92	92	-0,4	34	2010 - 2016	
NK Stradi	6	99	103	+1,9	21	2013 - 2016	
P64HE118 (HO)	6	92	91	-0,6	12	2015 - 2016	
P64LL41	5	99	100	+0,7	34	2010 - 2016	
PR64F50	6	102	102	± 0,0	34	2010 - 2016	
SY Bacardi CLP	6	100	100	+0,1	12	2015 - 2016	
Tutti (HO)	6	101	103	+0,6	26	2011-2016(ausg.2014)	
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE							
ES Athletic (HO)	6	95	95	-0,1	19	2012 - 2015	
ES Violetta	6	96	94	-0,9	19	2012 - 2015	
LG5525	5	96	99	+1,5	13	2010 - 2012	
P63LE75	4	92	93	+0,7	14	2011 - 2013	
P63LL06	5	94	93	-0,9	13	2010 - 2012	
P63LL78	5	97	100	+1,4	14	2011 - 2013	
SY Subtil	6	97	102	+2,7	18	2010 - 2013	
Standardmittel, dt/ha		40,6	20,0	53,2			

Versuchsorte: NÖ: Diendorf, Ebergassing/Mannswörth, Großnondorf, Ginzersdorf, Tulln/Absdorf
Bgl: Wallern



ÖLKÜRBIS										
										
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR	BLÜHBEGINN WEIBLICHE BLÜTEN				FRUCHTFAULE				TAUSENDKORNMASSE
		SORTENTYP	WUCHSTYP	REIFE	VIROSEN	BLATTNEKROSEN	MEHLTAU	FRUCHTFAULE		
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN										
Camillo, NZ	2014	H	R	4	1	6	5	7	3	6
GL Maja, A	2014	H	B	3	4	4	5	7	5	4
GL Oskar, A	2012	H	BR	5	6	4	4	6	5	1
GL Planet, A	2014	H	B	5	4	4	4	7	5	3
GL Rustikal, A	2010	H	BR	5	5	5	5	7	4	2
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE										
Beppo, NZ	2010	H	R	6	1	6	6	6	7	3
Gleisdorfer Diamant, A	2005	H	R	5	3	4	-	6	3	4
Gleisdorfer Ölkürbis, A	1969	F	R	6	4	7	5	5	6	5
GL Classic, A	2011	F	R	6	3	6	3	5	3	2
GL Global, A	2010	H	BR	4	5	4	5	6	5	2
GL Luna, A	2012	H	BR	5	5	4	4	5	6	3
GL Maximal, A	2008	H	BR	5	5	4	4	5	5	2
GL Opal, A	2008	H	BR	4	4	4	5	7	3	4
Retzer Gold, A	1999	F	R	5	4	7	6	5	7	5
Sepp, A	1992	F	B	7	6	9	-	6	5	7

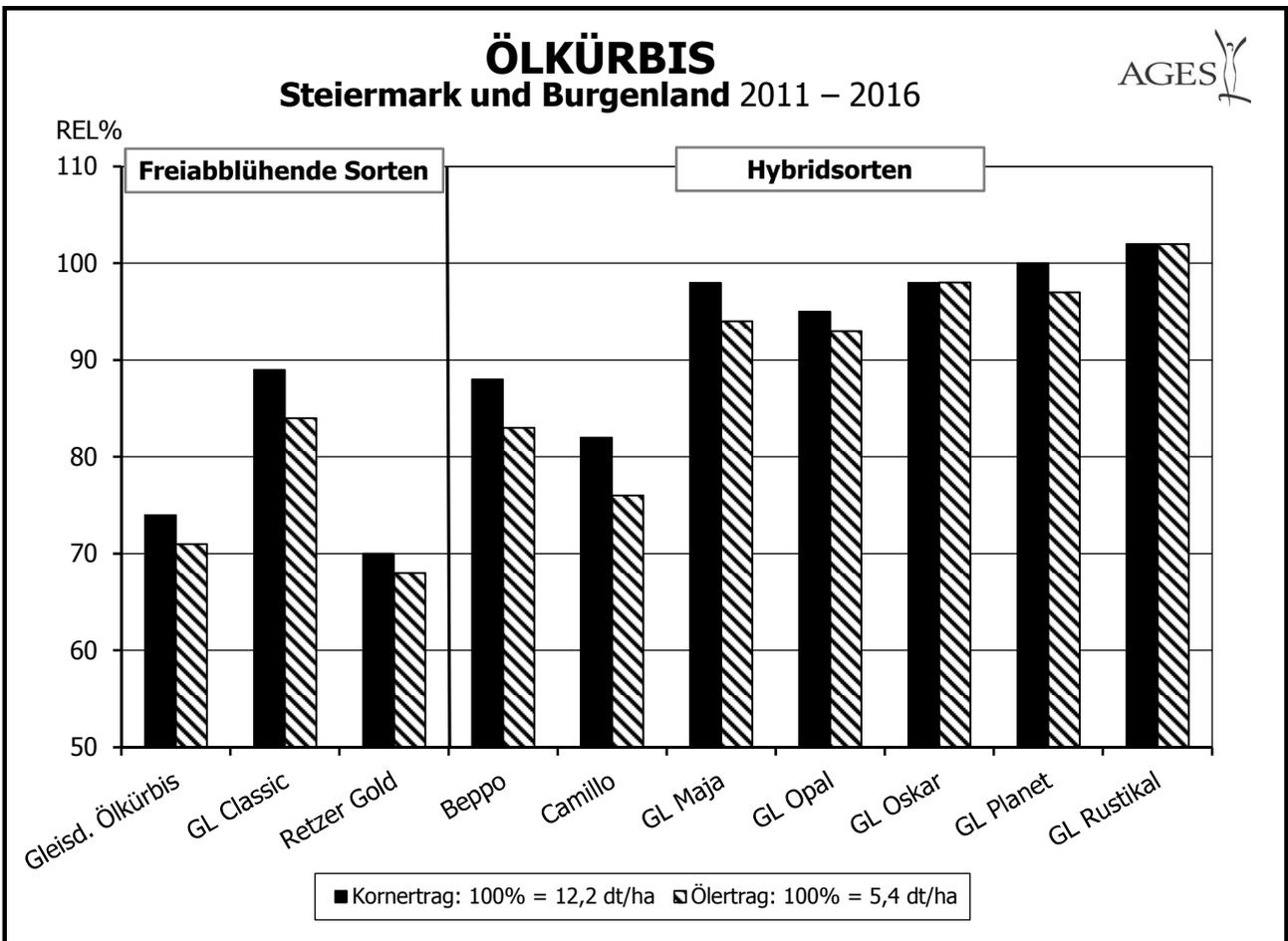
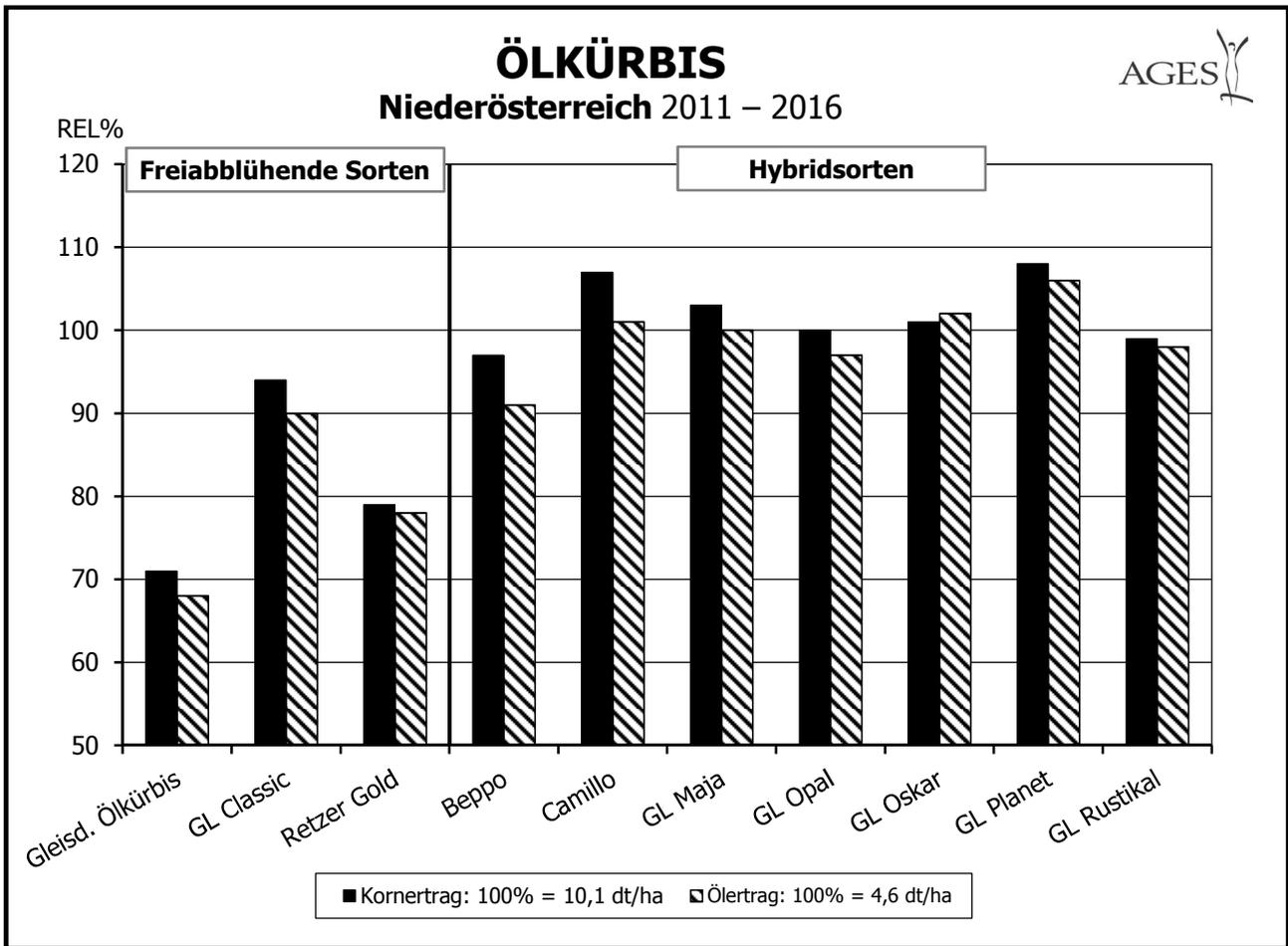
Sortentyp: H = Hybridsorte, F = freiabblühende Sorte

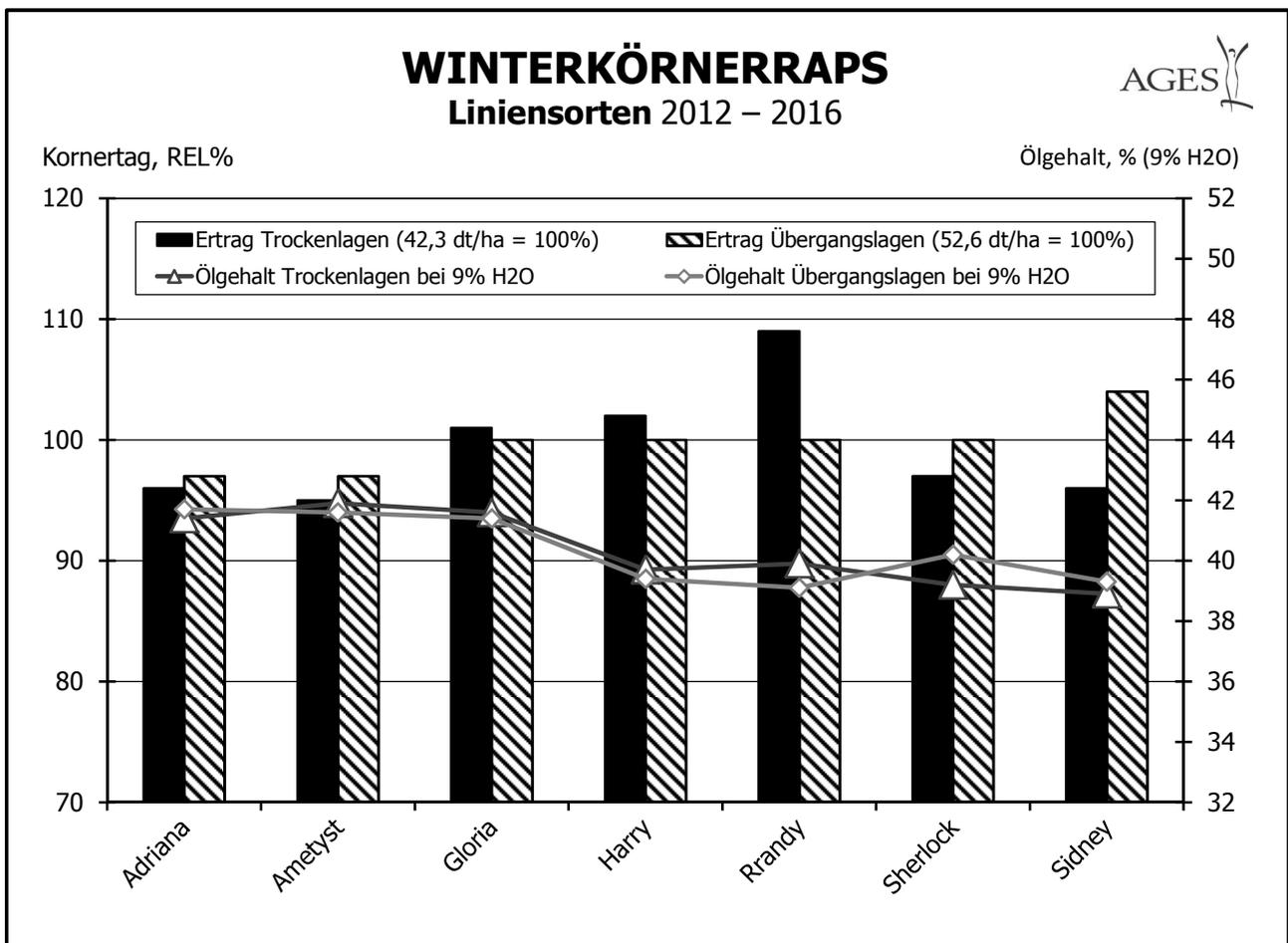
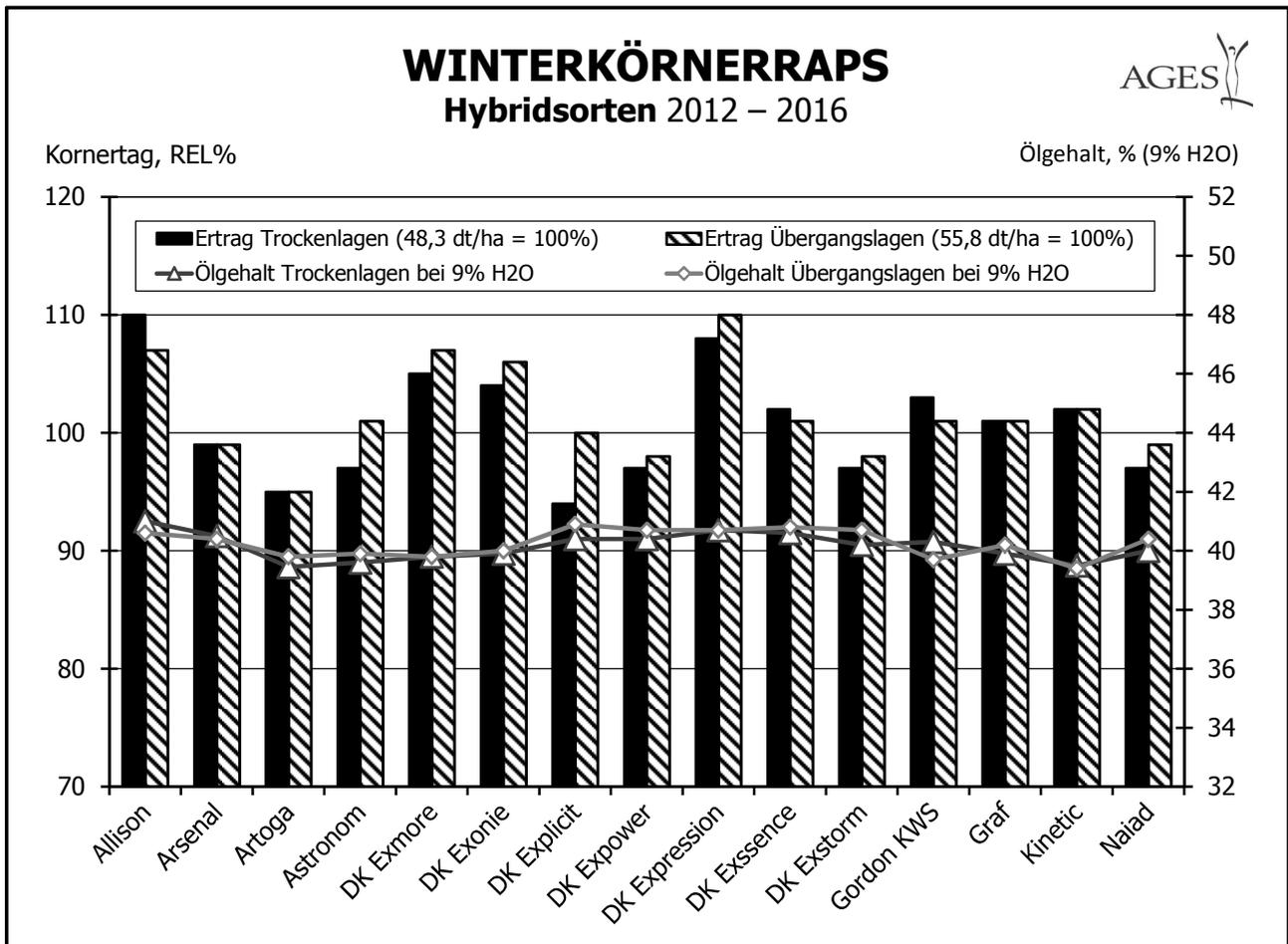
Wuchstyp: B = Buschtyp, R = Rankentyp, BR = Zwischentyp

ÖLKÜRBIS									
SORTE	KORNERTRAG IN REL%		ÖLGEHALT IN %		ÖLERTRAG IN REL%		VER- SUCHE	PRÜFZEITRAUM	
	NÖ	Stmk/ Bgld	NÖ	Stmk/ Bgld	NÖ	Stmk/ Bgld			
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN									
Camillo	107	82	-3,3	-3,5	101	76	7/13	2013 - 2016	
GL Maja	103	98	-1,8	-1,7	100	94	6/13	2013 - 2016	
GL Oskar	101	98	+0,2	-0,1	102	98	10/18	2011 - 2016	
GL Planet	108	100	-1,2	-1,6	106	97	8/16	2012 - 2016	
GL Rustikal	99	102	-0,2	+0,1	98	102	11/18	2011 - 2016	
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE									
Beppo	97	88	-3,6	-2,9	91	83	10/15	2011 - 2015	
Gleisdorfer Ölkürbis	71	74	-2,2	-2,1	68	71	4/5	2011 - 2012	
GL Classic	94	89	-2,2	-2,8	90	84	4/5	2011 - 2012	
GL Luna	97	99	-0,7	-0,3	96	99	7/11	2011 - 2014	
GL Opal	100	95	-1,3	-1,6	97	93	10/15	2011 - 2015	
Retzer Gold	79	70	-0,5	-1,7	78	68	4/5	2011 - 2012	
Standardmittel, dt/ha abs%	10,1	12,2			4,6	5,4	11/18		
			50,3	48,2					

Versuchsorte: NÖ: Großnondorf, Grabenegg
 Stmk: Bierbaum, Gleisdorf, Vogau
 Bgld: Jennersdorf

Versuche = Anzahl der Versuche je Anbauregion





WINTERKÖRNERRAPS											
FREIABBLÜHENDE SORTEN (LINIENSORTEN)											
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR	GLUCOSINOLATGEHALT									
			AUSWINTERUNG	SCHOSSEN	BLÜHBEGINN	REIFEZEIT	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	TAUSENDKORNMASSE	SCLEROTINIA	PHOMA
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN											
Amethyst, CH	2013	3	3	4	5	5	6	5	5	5	5
Gloria, CH	2011	2	3	4	4	5	6	4	5	4	4
Harry, A	2012	3	3	2	4	4	6	6	5	5	5
Sherlock, D	2010	3	3	1	4	5	7	6	6	4	5
NEUE SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN											
Randy, A	2017	4	3	1	2	4	5	4	4	4	4
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE											
Adriana, F	2008	2	2	3	5	6	6	5	4	3	3
Chagall, S	2008	3	3	3	4	5	6	5	5	4	5
Henry, A	2007	6	3	4	5	4	4	6	4	4	4
Komando, F	2008	3	3	5	6	5	5	6	5	3	4
Pamela, F	2011	3	3	5	5	7	6	4	5	4	3
Sammy, A	2010	5	2	1	3	6	5	5	5	4	3
Sidney, A	2013	2	3	4	6	7	6	5	4	3	3

WINTERKÖRNERRAPS											
HALBZWERG - HYBRIDSORTEN											
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR	GLUCOSINOLATGEHALT									
			AUSWINTERUNG	SCHOSSEN	BLÜHBEGINN	REIFEZEIT	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	TAUSENDKORNMASSE	SCLEROTINIA	PHOMA
SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN											
PX109, USA	2014	3	3	6	5	5	3	2	5	5	5
NEUE SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN											
PX117, USA	2016	3	3	7	6	5	3	2	5	5	4

WINTERKÖRNERRAPS								
FREIABBLÜHENDE SORTEN (LINIENSORTEN)								
SORTE	KORNERTRAG IN REL%		ÖLETRAG IN REL%		VER-SUCHE	ÖLGEHALT IN %		PRÜFZEIT-RAUM
	TROCKEN-LAGEN	ÜBERGANGS-LAGEN	TROCKEN-LAGEN	ÜBERGANGS-LAGEN		TROCKEN-LAGEN	ÜBERGANGS-LAGEN	
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN								
Ametyst	95	97	100	99	20/18	+ 1,9	+ 1,4	2012 - 2016
Gloria	101	100	106	102	20/18	+ 1,6	+ 1,2	2012 - 2016
Harry	102	100	101	98	20/18	- 0,5	- 1,0	2012 - 2016
Sherlock	97	100	94	100	20/18	- 1,1	- 0,2	2012 - 2016
NEUE SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN								
Randy	109	100	108	98	8/7	- 0,3	- 0,9	2015 - 2016
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE								
Adriana	96	97	99	100	12/11	+ 1,3	+ 1,5	2012 - 2014
Sidney	96	104	93	102	16/14	- 1,4	- 1,2	2012 - 2015
Standardmittel, dt/ha %	42,3	52,6	17,1	21,1		44,2	44,3	

Versuchsorte: Trockenlagen: Bgld: Andau, Frauenkirchen
 NÖ: Fuchsenbigl, Hohenau, Sigmundsherberg
 Übergangslagen: NÖ: Grabenegg, Schönfeld
 OÖ: Bad Wimsbach, Ritzlhof

WINTERKÖRNERRAPS								
HALBZWERG-HYBRIDSORTEN								
SORTE	KORNERTRAG IN REL%		ÖLERTRAG IN REL%		VER-SUCHE	ÖLGEHALT IN %		PRÜFZEIT-RAUM
	TROCKEN-LAGEN	ÜBERGANGS-LAGEN	TROCKEN-LAGEN	ÜBERGANGS-LAGEN		TROCKEN-LAGEN	ÜBERGANGS-LAGEN	
SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN								
PX109	100	102	101	104	15/19	+ 0,3	+ 0,5	2012 - 2016
NEUE SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN								
PX117	104	102	108	106	9/12	+ 1,4	+ 1,7	2014 - 2016
Standardmittel, dt/ha %	38,1	52,9	14,6	21,3		41,4	44,0	

Versuchsorte: Trockenlagen: Bgld: Mattersburg
 NÖ: Groß Enzersdorf, Hohenau
 Übergangslagen: NÖ: Grabenegg, Schönfeld
 OÖ: Bad Wimsbach, Freistadt

Hinweis: Beim Ertragsvergleich über die Sortengruppen hinweg ist auf die unterschiedlichen Standardmittel als Bezug für die Relativerträge zu achten.

WINTERKÖRNERRAPS											
HYBRIDSORTEN											
SORTE,ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	GLUCOSINOLATGEHALT	AUSWINTERUNG	SCHOSSEN	BLÜHBEGINN	REIFEZEIT	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	TAUSENDKORNMASSE	SCLEROTINIA	PHOMA
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN											
Allison, F	2015	5	2	2	5	4	7	3	5	5	4
Arsenal, F	2013	3	3	2	4	4	7	4	4	4	4
Astronom, F	2014	3	3	3	5	5	7	3	6	5	6
DK Exmore, USA	2015	4	3	3	5	5	6	5	5	3	4
DK Exonie, USA	2015	5	2	3	4	5	7	4	5	4	3
DK Explicit, USA	2013	3	3	4	7	5	8	3	6	3	3
DK Expression, USA	2015	4	3	1	4	5	7	5	5	4	5
Gordon, KWS, D	2015	4	3	3	6	4	7	4	5	4	4
Graf, USA	2013	3	3	1	4	4	7	6	5	4	5
Kinetic, F	2014	3	3	1	4	3	6	4	5	4	5
Naiad, USA	2014	3	3	2	4	4	6	6	6	4	5
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE											
Albatros, F	2011	3	3	3	5	5	7	3	3	3	3
Artoga, F	2010	3	3	2	5	4	6	3	4	3	4
DK Expertise, USA	2012	5	3	4	6	6	7	4	4	4	3
DK Expower, USA	2011	3	3	3	4	4	6	4	6	4	5
DK Exssence, USA	2013	5	3	3	4	5	6	5	6	5	6
DK Exstorm, USA	2012	4	3	4	6	5	7	4	6	3	3
Pantheon, USA	2014	3	2	2	5	4	6	4	5	3	3

WINTERKÖRNERRAPS								
HYBRIDSORTEN								
SORTE	KORNERTRAG IN REL% TROCKEN- ÜBERGANGS- LAGEN		ÖLERTRAG IN REL% TROCKEN- ÜBERGANGS- LAGEN		VER- SUCHE	ÖLGEHALT IN % TROCKEN- ÜBERGANGS- LAGEN		PRÜFZEIT- RAUM
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN								
Allison	110	107	111	107	14/13	+ 0,2	+ 0,4	2014 - 2016
Arsenal	99	99	100	100	25/23	+ 0,3	+ 0,1	2012 - 2016
Astronom	97	101	96	101	24/22	- 0,6	- 0,4	2012 - 2016
DK Exmore	105	107	104	106	19/18	- 0,4	- 0,6	2013 - 2016
DK Exonie	104	106	104	106	14/13	- 0,3	- 0,3	2014 - 2016
DK Explicit	94	100	95	102	25/23	+ 0,2	+ 0,7	2012 - 2016
DK Expression	108	110	110	112	19/18	+ 0,6	+ 0,5	2013 - 2016
Gordon KWS	103	101	105	100	19/18	+ 0,1	- 0,6	2013 - 2016
Graf	101	101	100	101	25/23	- 0,3	- 0,1	2012 - 2016
Kinetic	102	102	100	99	24/22	- 0,7	- 0,9	2012 - 2016
Naiad	97	99	97	100	19/17	- 0,2	+ 0,1	2012-14, 2016
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE								
Albatros	94	96	94	97	20/19	+ 0,1	+ 0,4	2012 - 2015
Artoga	95	95	93	94	21/19	- 0,9	- 0,5	2012 - 2015
DK Expertise	96	97	93	98	9/8	- 1,5	- 0,3	2012 - 2013
DK Expower	97	98	98	99	20/19	+ 0,2	+ 0,4	2012 - 2015
DK Exsence	102	101	103	103	20/19	+ 0,5	+ 0,6	2012 - 2015
DK Exstorm	97	98	97	98	15/14	+ 0,1	+ 0,4	2012 - 2014
Pantheon	101	103	101	102	19/18	± 0,0	- 0,1	2012 - 2015
Standardmittel, dt/ha %	48,3	55,8	19,5	22,5			44,2 44,3	

Versuchsorte: Trockenlagen: Bgld: Andau, Frauenkirchen
 NÖ: Fuchsenbigl, Hohenau, Sigmundsherberg, Unterwaltersdorf
 Übergangslagen: NÖ: Grabenegg, Schönfeld
 OÖ: Bad Wimsbach, Freistadt, Ritzlhof

Hinweis: Beim Ertragsvergleich über die Sortengruppen hinweg ist auf die unterschiedlichen Standardmittel als Bezug für die Relativerträge zu achten.

LUZERNE								
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	AUSWINTERUNG	VERUNKRAUTUNG	VERTICILLIUM
Alpha, NL	2002	5	5	5	2	4	4	-
Babelle, F	2012	5	4	5	3	3	4	4
Concerto, DK	2009	5	4	4	4	3	4	-
Derby, NL	1986	4	5	3	3	3	3	4
Europe, DK	1969	6	5	3	3	3	4	4
Fee, F	2009	6	3	5	5	4	4	-
Franken Neu, F	1984	6	4	7	4	4	4	3
Galaxie, F	2012	4	4	5	3	3	4	3
Palava, CZ	1994	6	5	5	2	3	4	4
Prosementi Bologna, IT	2012	6	5	7	2	2	3	5
Relax, NL	2009	6	4	7	3	3	4	-
Symphonie, DK	2003	5	4	5	4	3	4	-
Timbale, F	2012	5	5	5	3	3	4	4
Vlasta, CZ	1999	6	5	5	2	3	4	4

LUZERNE					
SORTE	TROCKENMASSE- ERTRAG in REL%	ROHPROTEIN- ERTRAG IN REL%	VERSUCHE	PRÜFZEITRAUM	
Alpha	98	99	36	1999 - 2009	
Babelle	99	101	11	2009 - 2012	
Concerto	97	101	13	2005 - 2009	
Europe	99	99	54	1998 - 2012	
Fee	98	98	13	2005 - 2009	
Franken Neu	97	100	54	1998 - 2012	
Galaxie	100	104	11	2009 - 2012	
Palava	97	96	24	2005 - 2012	
Prosementi Bologna	100	97	11	2009 - 2012	
Relax	98	101	13	2005 - 2009	
Symphonie	92	94	17	2000 - 2005	
Timbale	97	99	11	2009 - 2012	
Vlasta	101	101	54	1998 - 2012	
Standardmittel, dt/ha	153	31,3			

Versuchsorte: NÖ: Fuchsenbigl, Grabenegg
OÖ: Freistadt

WEISSKLEE											
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	BLATTGRÖSSE	NARBENDICHTE	AUSWINTERUNG	VERUNKRAUTUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	KLEEKREBS	NUTZUNGSRICHTUNG	
											SORTEN MIT ERTRAGS-ERGEBNISSEN DER LETZTEN VERSUCHSSERIEN
Alice, NL	1996	5	5	6	4	4	2	3	4	Fu	
Klondike, DK	2000	6	5	6	5	5	3	3	4	Wi/Fu	
Merida, B	2007	5	5	6	5	4	3	2	4	Wi/Fu	
Merlyn, B	2013	5	5	6	5	5	3	2	3	-	
Milkanova Pajbjerg, DK	1993	5	4	4	6	5	5	4	4	Wi/Fu	
Silvester, DK	2013	6	5	6	5	4	4	3	4	-	
SORTEN MIT ERTRAGS-ERGEBNISSEN FRÜHERER VERSUCHSSERIEN											
Fiona, CH	2007	7	6	6	-	4	3	2	3	Wi/Fu	
Klement, CZ	2007	5	5	4	-	4	5	5	4	We	
Rabbani, DK	2007	5	5	6	-	5	4	4	5	Wi/Fu	
Riesling, NL	1996	6	5	6	-	5	3	4	3	Wi/Fu	
SW Hebe, S	2002	5	5	6	-	4	3	5	3	Wi/Fu	

Nutzungsrichtung: Fu = Feldfutternutzung, We = Weidenutzung, Wi = Wiesennutzung

WEISSKLEE							
SORTE		PLOIDIE-STUFE	TROCKEN- MASSE- ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	ROHPROTEIN- ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	PRÜFZEIT- RAUM
Alice	E	4x	99	37	100	25	1997 - 2013
Fiona	K	4x	105	15	103	9	2004 - 2007
Klement	K	2x	98	15	94	9	2004 - 2007
Klondike	E	4x	101	37	100	25	1997 - 2013
Merida	E	4x	106	27	104	18	2004 - 2013
Merlyn	N	4x	100	12	99	9	2010 - 2013
Milkanova Pajbjerg	E	2x	93	37	95	25	1997 - 2013
Rabbani	K	4x	97	15	97	9	2004 - 2007
Riesling	K	4x	96	25	94	16	1997 - 2007
Silvester	N	4x	104	12	102	9	2010 - 2013
SW Hebe	K	4x	97	25	97	16	1997 - 2007
Standardmittel, dt/ha			93		24,9		

E = Ergebnisse einschließlich Prüfung 2010-13, N = Neue Sorte (einschließlich Prüfung 2010-13)

K = Keine aktuellen Ergebnisse

Versuchsorte: NÖ: Grabenegg
OÖ: Freistadt, Lambach
Stmk: Gumpenstein, Piber, Admont

ROTKLEE										
										
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	AUSWINTERUNG	VERUNKRAUTUNG	KLEEKREBS	STÄNGELBRENNER	MEHLTAU
SORTEN MIT ERTRAGS-ERGEBNISSEN DER LETZTEN VERSUCHSSERIEN										
Blizard, CZ	2013	6	5	4	3	2	4	-	4	4
Carbo, CH	2009	3	5	6	2	2	3	-	3	3
Milonia, CH	2015	3	5	6	3	3	3	-	4	4
Milvus, CH	1999	3	5	5	3	4	4	4	5	5
Ostro, CZ	2013	4	5	3	3	3	4	-	4	5
Pavona, CH	2015	3	6	6	2	2	3	-	3	3
Reichersberger Neu, A	1985	5	6	5	5	6	6	6	5	6
Spurt, CZ	2013	4	6	5	3	4	4	-	4	4
Taifun, D	2008	6	5	4	5	5	6	-	5	6
Van, CZ	2013	5	5	5	3	3	4	-	3	4
SORTEN MIT ERTRAGS-ERGEBNISSEN FRÜHERER VERSUCHSSERIEN										
Amos, CZ	2001	7	6	5	5	4	4	5	6	4
Astur, CH	2004	3	5	6	2	4	3	4	5	5
Beskyd, CZ	1999	6	6	5	5	5	5	5	6	6
Diplomat, D	2004	6	5	6	5	5	6	5	5	4
Global, B	2008	5	5	5	5	5	6	-	6	3
Gumpensteiner, A	1974	4	5	5	5	5	5	4	6	6
Kvarta, CZ	1987	6	6	5	5	6	6	5	6	7
Mercury, B	1998	5	5	5	-	5	5	-	5	-
Merula, CH	2003	3	6	7	3	4	4	5	5	5
Pavo, CH	2008	3	5	7	3	4	4	-	5	4
Start, CZ	1987	5	6	7	4	6	6	6	5	5
Tempus, CZ	1996	6	7	6	4	5	5	4	7	6
Titus, D	1996	4	5	6	5	5	5	5	-	6
Trevvio, F	2009	4	5	5	5	5	5	-	5	5

ROTKLEE							
SORTE		PLOIDIE- STUFE	TROCKEN- MASSE- ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	ROH- PROTEIN- ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	PRÜFZEIT- RAUM
Astur	K	4x	102	17	103	10	2002 - 2005
Beskyd	K	4x	93	46	95	29	2002 - 2009
Blizard	N	4x	119	15	124	14	2011 - 2013
Carbo	E	4x	111	35	114	27	2006 - 2013
Diplomat	K	2x	97	17	100	10	2002 - 2005
Global	K	2x	98	20	102	13	2006 - 2009
Gumpensteiner	K	2x	93	45	89	28	2002 - 2009
Kvarta	K	4x	89	23	93	16	2002 - 2006
Merula	K	2x	101	29	100	19	2004 - 2009
Milonia	N	2x	117	15	119	14	2011 - 2013
Milvus	E	2x	104	61	103	43	2002 - 2013
Ostro	N	4x	115	15	122	14	2011 - 2013
Pavo	K	2x	100	20	101	13	2006 - 2009
Pavona	N	4x	120	15	124	14	2011 - 2013
Reichersberger Neu	E	2x	96	61	97	43	2002 - 2013
Spurt	N	2x	117	15	120	14	2011 - 2013
Start	K	2x	96	9	94	5	2002 - 2004
Taifun	E	4x	94	35	97	27	2006 - 2013
Trevvio	K	2x	100	20	102	13	2006 - 2009
Van	N	2x	115	15	120	14	2011 - 2013
Standardmittel, dt/ha			126		26,2		

E = Ergebnisse einschließlich Prüfung 2011-2013

N = Neue Sorte (einschließlich Prüfung 2011-2013)

K = Keine aktuellen Ergebnisse

Versuchsorte: NÖ: Grabenegg
 OÖ: Freistadt, Lambach
 Stmk: Gumpenstein, Piber, Admont

HORNKLEE									
SORTE, ZÜCHTERLAND	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	AUSWINTERUNG	VERUNKRAUTUNG	KLEEKREBS	MEHLTAU	
Marianne, A	3	5	6	4	3	5	-	-	

HORNKLEE					
SORTE	ZULASSUNGS- JAHR	TROCKENMASSE- ERTRAG IN REL%	ROHPROTEIN- ERTRAG IN REL%	PRÜF- ZEITRAUM	
Marianne	2010	100	100	2007 - 2009	
Standardmittel, dt/ha		90	21,4		

Versuchsorte: NÖ: Grabenegg
 OÖ: Lambach, Freistadt,
 Stmk: Gumpenstein, Piber

WIESENFUCHSSCHWANZ								
SORTE, ZÜCHTERLAND	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	AUSWINTERUNG	VERUNKRAUTUNG	ROST	SEPTORIA
Alko, D	5	5	3	3	3	3	5	2
Gufi, A	8	4	3	2	2	2	6	3
Gulda, A	8	4	2	2	2	2	5	2

SORTE	ZULASSUNGS- JAHR	TROCKENMASSE- ERTRAG IN REL%	ROHPROTEIN- ERTRAG IN REL%	PRÜF- ZEITRAUM
Alko	1996	100	100	1994 - 2002
Gufi	2003	94	98	1997 - 2002
Gulda	2005	95	102	1997 - 2002
Standardmittel, dt/ha		93	13,5	

Versuchsorte: NÖ: Grabenegg, OÖ: Lambach, Tirol: Rotholz
Stmk: Gumpenstein, Admont

ROTES STRAUSSGRAS								
SORTE, ZÜCHTERLAND	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	AUSWINTERUNG	VERUNKRAUTUNG	ROST	SEPTORIA
Gudrun, A	2	6	-	2	3	2	4	-

SORTE	ZULASSUNGS- JAHR	TROCKENMASSE- ERTRAG IN REL%	ROHPROTEIN- ERTRAG IN REL%	PRÜF- ZEITRAUM
Gudrun	2001	100	100	1997 - 2002
Standardmittel, dt/ha		84	8,6	

Versuchsorte: NÖ: Grabenegg, OÖ: Lambach, Tirol: Rotholz
Stmk: Gumpenstein, Admont

GOLDHAFER								
SORTE, ZÜCHTERLAND	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	AUSWINTERUNG	VERUNKRAUTUNG	GELBROST	BRAUNROST
Gunther, A	5	6	4	3	2	2	5	5
Gusto, A	2	6	5	2	2	3	5	6
Trisett 51, D	7	5	4	4	2	3	4	3

SORTE	ZULASSUNGS- JAHR	TROCKENMASSE- ERTRAG IN REL%	ROHPROTEIN- ERTRAG IN REL%	PRÜFZEITRAUM
Gunther	2002	106	102	1999 - 2002
Gusto	2001	94	93	1997 - 2002
Trisett 51	2001	100	100	1997 - 2002
Standardmittel, dt/ha		110	12,9	

Versuchsorte: NO: Grabenegg; OO: Lambach, Freistadt
Stmk: Gumpenstein, Admont, Piber

GLATTHAFER								
SORTE, ZÜCHTERLAND	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	AUSWINTERUNG	VERUNKRAUTUNG	ROST	SEPTORIA
Arone, D	6	4	2	2	3	2	2	3
Median, CZ	6	5	2	1	2	2	4	-

SORTE	ZULASSUNGS- JAHR	TROCKENMASSE- ERTRAG IN REL%	ROHPROTEIN- ERTRAG IN REL%	PRÜFZEITRAUM
Arone	1996	100	100	1997 - 2001
Median	2001	101	98	1997 - 2001
Standardmittel, dt/ha		123	14,8	

Versuchsorte: NÖ: Grabenegg, OÖ: Lambach, Freistadt
Stmk: Gumpenstein, Admont, Piber

KNAULGRAS												
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	RISPENSCHIEBEN		WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	VERUNKRAUTUNG	AUSWINTERUNG	BLATTKRANKHEITEN	ROST	SCHNEESCHIMMEL	NUTZUNGSRICHTUNG
Aldebaran, DK	2014	6	4	4	3	3	2	5	-	-		We
Amba, DK	1996	4	6	4	4	4	2	5	3	-		Fu
Baraula, NL	1996	7	4	3	5	4	3	4	3	4		Wi/We
Barexcel, NL	2008	3	8	4	4	3	2	5	4	2		Wi/Fu
Beluga, CH	2009	7	5	3	3	3	2	3	3	4		Wi/We
Diceros, CH	2009	8	4	3	2	4	3	3	3	5		Wi/We
Intensiv, RO	2002	6	5	3	4	3	2	4	4	3		Wi/Fu
Lidacta, D	2001	5	5	3	3	4	3	4	4	5		Wi/We
Tandem, A	1994	4	6	4	3	3	2	5	6	2		Wi/We
Vormela, CH	2014	7	5	4	4	3	3	4	-	-		We

Nutzungsrichtung: Fu = Feldfutternutzung, Wi = Wiesennutzung, We = Weidenutzung

KNAULGRAS							
SORTE		TROCKENMASSE-		ROHPROTEIN-		PRÜFZEITRAUM	
		ERTRAG IN REL%	VERSUCHE	ERTRAG IN REL%	VERSUCHE		
Aldebaran	N	103	14	105	14	2011 - 2014	
Baraula	K	98	37	98	19	1998 - 2008	
Barexcel	E	107	29	104	23	2005 - 2014	
Beluga	E	107	29	106	23	2005 - 2014	
Diceros	K	102	15	100	9	2005 - 2008	
Intensiv	K	103	37	101	19	1998 - 2008	
Lidacta	K	101	37	101	19	1998 - 2008	
Tandem	E	100	37	100	23	1998 - 2014	
Vormela	N	105	14	105	14	2011 - 2014	
Standardmittel, dt/ha		110		13,1			

E = Ergebnisse aktuell (einschließlich Prüfung 2011-2014)

N = neue Sorte (einschließlich Prüfung 2011-2014)

K = keine aktuellen Ergebnisse

Versuchsorte: NÖ: Grabenegg

OÖ: Lambach, Freistadt

Stmk: Gumpenstein, Piber, Admont

Tirol: Rotholz

WIESENSCHWINGEL										
SORTE, ZÜCHTERLAND	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	AUSWINTERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	VERUNKRAUTUNG	AUSDAUER	ROST	SEPTORIA	SCHNEESCHIMMEL
Cosmolit, D	4	6	3	4	4	3	3	4	2	5
Darimo, NL	5	6	3	4	3	4	3	5	6	-
Laura, DK	6	5	3	4	4	4	3	6	6	-
Pradel, CH	5	5	4	3	3	3	3	4	2	4

WIESENSCHWINGEL						
SORTE	ZULASSUNGS- JAHR	TROCKENMASSE- ERTRAG IN REL%	ROHPROTEIN- ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	PRÜFZEITRAUM	
Cosima	2008	99	100	16	2005 - 2008	
Cosmolit	1996	100	101	21	1994-96, 2005-08	
Darimo	1996	-	-	-	-	
Laura	1996	99	102	5	1994 - 1996	
Pradel	2001	102	101	28	1998-2001, 05-08	
Standardmittel, dt/ha		99	12,2			

Versuchsorte: NÖ: Grabenegg
 OÖ: Lambach, Freistadt
 Stmk: Gumpenstein, Kobenz
 Tirol: Rotholz

ROTSCHWINGEL									
									
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	RISPENSCHIEBEN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	NARBENDICHTE	AUSWINTERUNG	VERUNKRAUTUNG	ROST
Echo, DK	1996	4	6	5	5	3	3	2	3
Gondolin, DK	1996	4	5	3	5	3	3	2	3
Light, D	2012	2	6	3	5	4	3	3	3

ROTSCHWINGEL									
									
SORTE		TROCKENMASSE- ERTRAG in REL%	ROHPROTEIN- ERTRAG IN REL%	VERSUCHE	PRÜFZEITRAUM				
Echo	E	102	100	34	1988 - 2012				
Gondolin	E	98	100	34	1988 - 2012				
Light	N	98	104	16	2009 - 2012				
Standardmittel, dt/ha		111	13,4						

E = Ergebnisse einschließlich 2012, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2012

Versuchsorte:
 NÖ: Grabenegg
 OÖ: Lambach, Freistadt
 Stmk: Gumpenstein, Admont, Piber
 Tirol: Rotholz

ENGLISCHES RAYGRAS								
SORTE, ZÜCHTERLAND	ÄHRENSCHIEBEN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	AUSWINTERUNG	VERUNKRAUTUNG	ROST	SCHNEESCHIMMEL
ÄHRENSCHIEBEN FRÜH								
Abertorch, GB	3	6	-	2	3	2	2	-
Arara, CH	1	7	-	3	3	3	4	-
Arolus, CH	1	7	-	3	3	3	3	-
Artesia, CH	1	7	-	3	3	2	2	-
Guru, A	2	5	2	2	2	2	5	-
Ivana, D	1	7	-	2	2	3	5	-
Pimpernel, DK	3	6	5	4	4	5	3	-
Prana, NL	2,5	5	3	7	3	4	-	-
Telstar, DK	3,5	6	6	4	3	4	3	-
ÄHRENSCHIEBEN MITTEL								
Aberglyn, GB	4	6	-	3	3	3	2	-
Abermagic, GB	5	8	-	3	4	4	6	-
Alligator, CH	4	8	3	2	1	2	4	3
Aubisque, NL	4	7	3	4	3	5	2	-
Barnauta, NL	6	7	3	2	2	2	4	4
Calibra, DK	4	6	2	4	4	6	4	-
Charisma, D	6	7	-	3	2	3	2	-
Kentaur, DK	5	8	-	3	3	3	2	-
Kimber, DK	4	7	4	3	3	4	4	-
Option, NL	5	7	3	3	3	2	4	5
Premium, NL	4	8	4	2	5	2	6	7
Soraya, CH	5	8	-	3	3	3	2	-
Sponsor, NL	6	7	4	3	3	2	4	2
Tribal, F	5	5	-	2	3	2	2	-
Trintella, DK	4	8	-	4	3	4	2	-
ÄHRENSCHIEBEN SPÄT								
Alcander, DK	7	6	-	3	3	2	3	-
Asturion, DK	8	7	-	4	3	4	4	-
Barfamos, NL	7	7	-	3	2	2	2	-
Foxtrot, F	8	5	2	4	4	3	5	-
Novello, DK	8	7	-	3	3	3	2	-
Polim, DK	7	7	-	4	4	3	2	-
Tivoli, DK	9	7	-	3	3	2	4	-
Turandot, DK	7	7	3	3	2	4	4	2

ENGLISCHES RAYGRAS							
SORTE	ZULASSUNGS- JAHR	PLOIDIE- STUFE	TROCKENMASSE- ERTRAG IN REL%	ROHPROTEIN- ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	PRÜFZEITRAUM	
ÄHRENSCHIEBEN FRÜH							
Abertorch	2011	4x	101	102	14	2008 - 2011	
Arara	2011	2x	98	95	14	2008 - 2011	
Arolus	2011	2x	99	99	14	2008 - 2011	
Artesia	2011	4x	98	97	14	2008 - 2011	
Guru	2001	2x	85	95	17	2002 - 2005	
Ivana	2011	2x	95	93	14	2008 - 2011	
Pimpernel	1996	2x	92	95	17	2002 - 2005	
Prana	1996	4x	-	-	-	-	
Telstar	2005	2x	100	101	31	2002-05, 2008-11	
Standardmittel, dt/ha			89	10,6			
ÄHRENSCHIEBEN MITTEL							
Aberglyn	2011	4x	102 ¹⁾	106 ¹⁾	14	2008 - 2011	
Abermagic	2011	2x	107	109	14	2008 - 2011	
Alligator	2005	4x	106	93	16	2002 - 2005	
Aubisque	1998	4x	-	-	-	-	
Barnauta	2005	4x	100	88	16	2002 - 2005	
Calibra	1998	4x	-	-	-	-	
Charisma	2011	4x	108	100	14	2008 - 2011	
Kentaur	2011	4x	109	108	14	2008 - 2011	
Kimber	2005	2x	103	102	14	2008 - 2011	
Option	2005	2x	100	96	16	2002 - 2005	
Premium	2005	2x	102	94	16	2002 - 2005	
Soraya	2011	4x	108	102	14	2008 - 2011	
Sponsor	2005	2x	100	98	17	2002 - 2005	
Tribal	2011	4x	103 ¹⁾	102 ¹⁾	14	2008 - 2011	
Trintella	2011	4x	105	103	14	2008 - 2011	
ÄHRENSCHIEBEN SPÄT							
Alcander	2011	4x	105	97	14	2008 - 2011	
Asturion	2011	2x	100	104	14	2008 - 2011	
Barfamos	2012	4x	108	99	14	2008 - 2011	
Foxtrot	1998	2x	-	-	-	-	
Novello	2011	4x	110	102	14	2008 - 2011	
Polim	2011	4x	106	102	14	2008 - 2011	
Tivoli	1996	4x	102	97	31	2002-05, 2008-11	
Turandot	2005	4x	98	93	17	2002 - 2005	
Standardmittel, dt/ha			87	10,7			

¹⁾ Die Relativerträge von Aberglyn und Tribal sind auf das Standardmittel der frühen Gruppe bezogen.

ITALIENISCHES RAYGRAS								AGES 
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	ÄHRENSCHIEBEN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	AUSWINTERUNG	VERUNKRAUTUNG	ROST
Alamo, NL	2004	6	5	4	3	6	3	4
Briscar, F	2002	5	5	6	4	5	3	2
Danergo, DK	1996	5	5	3	3	4	4	5
Litonio, D	2005	4	6	4	3	4	3	2
Melquatro, B	2010	5	5	3	2	3	3	2
Midas, CH	2010	5	6	3	2	3	2	2
Morunga, CH	2015	4	6	5	2	2	2	2
Mustela, CH	2010	4	6	4	2	6	3	3
Passat, D	2011	5	5	3	3	4	3	3
Udine, DK	2015	5	5	4	4	3	3	2
Virgyl, F	2010	5	6	3	3	4	3	2
Xanthia, CH	2015	5	6	6	2	3	2	3
Zebu, CH	2015	5	6	3	2	3	3	3

SORTE		PLOIDIE- STUFE	TROCKEN- MASSE- ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	ROH- PROTEIN- ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	PRÜFZEITRAUM
Alamo	K	2x	103	9	99	6	2003 - 2005
Briscar	K	2x	99	9	97	6	2003 - 2005
Danergo	E	4x	100	37	100	30	2003 - 2015
Litonio	K	4x	103	19	99	12	2003 - 2006
Melquatro	E	4x	103	37	99	30	2008 - 2015
Midas	E	4x	106	37	103	30	2008 - 2015
Morunga	N	4x	107	18	103	18	2013 - 2015
Mustela	K	2x	95	19	90	12	2008 - 2010
Passat	E	4x	98	37	97	30	2008 - 2015
Udine	N	4x	104	18	102	18	2013 - 2015
Virgyl	K	4x	99	19	95	12	2008 - 2010
Xanthia	N	2x	105	18	103	18	2013 - 2015
Zebu	N	4x	106	18	101	18	2013 - 2015
Standardmittel, dt/ha			109		13,2		

E = Ergebnisse aktuell (einschließlich Prüfung 2013-2015)

N = Neue Sorte (einschließlich Prüfung 2013-2015)

K = Keine aktuellen Ergebnisse

Versuchsorte:

NO: Grabenegg

OO: Lambach, Freistadt

Stmk: Gumpenstein, Piber, Admont

BASTARDRAYGRAS										
SORTE, ZÜCHTERLAND	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	AUSWINTERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	VERUNKRAUTUNG	ROST		SCHNEESCHIMMEL	
Gumpensteiner, A	2	6	5	4	2	4	6	5		
Leonis, CH	3	7	2	2	3	2	2	4		
Marmota, CH	4	6	2	4	3	2	2	4		
Pirol, D	3	5	4	5	2	4	4	6		

BASTARDRAYGRAS									
SORTE	ZULASSUNGS- JAHR	PLOIDIE- STUFE	TROCKENM.- ERTRAG IN REL%	ROHPROTEIN- ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	PRÜFZEITRAUM			
Gumpensteiner	1988	2x	100	101	27	1996-2000,05-08			
Leonis	2008	4x	112	105	16	2005 - 2008			
Marmota	2008	4x	106	102	16	2005 - 2008			
Pirol	1999	2x	101	103	27	1996-2000,05-08			
Standardmittel, dt/ha			103	11,6					

Versuchsorte: NÖ: Grabenegg
 OÖ: Lambach, Freistadt
 Stmk: Gumpenstein, Admont, Kobenz

TIMOTHE									
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	ÄHRENSCHIEBEN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	VERUNKRAUTUNG	AUSDAUER	SEPTORIA	
Anjo, B	2014	6	4	5	4	3	-	3	
Comer, B	1998	5	5	5	3	3	3	4	
Licora, D	2006	5	5	4	3	4	3	4	
Liglory, D	1998	3	6	6	3	4	3	4	
Lischka, D	1998	4	6	6	4	4	3	4	
Summergraze, DK	2014	5	6	5	3	3	-	3	
Switch, S	2014	4	5	6	3	3	-	4	
Tiller, NL	1996	2	7	5	4	5	2	4	

TIMOTHE							
SORTE		PLOIDIE- STUFE	TROCKEN- MASSE- ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	ROH- PROTEIN- ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	PRÜFZEITRAUM
Anjo	N	6x	98	14	101	12	2011 - 2014
Comer	E	6x	100	37	100	27	1995 - 2014
Licora	K	6x	95	13	101	8	2004 - 2006
Liglory	K	6x	97	10	97	7	1995 - 2000
Lischka	E	6x	102	24	102	19	1995 - 2014
Summergraze	N	6x	106	14	106	12	2011 - 2014
Switch	N	6x	102	14	104	12	2011 - 2014
Tiller	E	6x	100	37	100	27	1995 - 2014
Standardmittel, dt/ha			129		14,5		

E = Ergebnisse aktuell (einschließlich Prüfung 2011-2014)

N = Neue Sorte (einschließlich Prüfung 2011-2014)

K = Keine aktuellen Ergebnisse

Versuchsorte:

NÖ: Grabenegg

OÖ: Lambach, Freistadt

Stmk: Gumpenstein, Piber, Admont

Tirol: Rotholz

WIESENRISE										
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR								ROST	NUTZUNGSRICHTUNG
		RISPENSCHIEBEN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NARBENDICHTE	NACHTRIEBSSTÄRKE	VERUNKRAUTUNG	AUSWINTERUNG		
Balin, DK	1993	5	6	3	-	3	4	3	4	Wi/We
Bradley, CZ	2014	4	7	5	5	3	4	2	5	Wi/We
Kupol, S	2014	5	7	5	5	3	4	2	4	Wi/We
Lato, D	1996	6	7	4	5	3	3	2	3	Wi/We
Limagie, D	2001	5	4	-	-	4	5	5	3	We/Fu
Oxford, DK	1996	7	4	3	4	2	3	2	4	We/Fu
Selista, CH	2014	5	7	3	5	3	3	2	2	Wi/We

Nutzungsrichtung: We = Weidenutzung, Wi = Wiesennutzung,
We/Fu = Weidetyp zur Futternutzung geeignet

WIESENRISE						
SORTE		TROCKENMASSE-		ROHPROTEIN-		PRÜFZEITRAUM
		ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	
Balin	E	94	44	97	22	1991 - 2014
Bradley	N	105	12	104	12	2012 - 2014
Kupol	N	103	12	104	12	2012 - 2014
Lato	E	110	57	106	34	1991 - 2014
Limagie	K	88	32	92	19	1994 - 2002
Oxford	E	90	57	94	34	1991 - 2014
Selista	N	104	12	102	12	2012 - 2014
Standardmittel, dt/ha		83		12,2		

E = Ergebnisse aktuell (einschließlich Prüfung 2011-2014)

N = neue Sorte (einschließlich Prüfung 2011-2014)

K = keine aktuellen Ergebnisse

Versuchsorte: NÖ: Grabenegg
OÖ: Lambach, Freistadt
Stmk: Gumpenstein, Piber, Admont
Tirol: Rotholz

FUTTERERBSE										
ZWISCHENFRUCHT										
										
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	WUCHSTYP	JUGEND- ENTWICKLUNG	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	UNKRAUT- KONKURRENZ	TROCKENMASSE- ERTRAG	PROTEINERTRAG	TAUSEND- KORNMASSE
Andrea, CZ	1996	B	3	8	7	4	3	4	5	7
Arvika, CZ	1985	B	3	7	6	5	-	5	6	-
Dora, CZ	1994	B	4	3	6	5	-	3	4	5
Sirius, SK	1987	B	3	3	7	5	-	3	4	5
Tyla, CZ	1995	B	3	6	7	4	3	3	4	7

Wuchstyp: B = Blatt-Typ

ACKERBOHNE										
ZWISCHENFRUCHT										
										
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	BLÜTENFARBE	JUGEND- ENTWICKLUNG	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	UNKRAUT- KONKURRENZ	TROCKENMASSE- ERTRAG	PROTEINERTRAG	TAUSEND- KORNMASSE
Bioro, A	2000	b	3	5	7	4	3	4	4	5
Felicia, A	2002	b	5	5	4	-	5	7	6	8

Blütenfarbe: b = Blütenfarbe bunt

SAATWICKE										
ZWISCHENFRUCHT										
										
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	JUGEND- ENTWICKLUNG	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	UNKRAUT- KONKURRENZ	TROCKENMASSE- ERTRAG	PROTEINERTRAG	TAUSEND- KORNMASSE	
Cristal, F	1995	5	4	5	4	3	7	7	5	
Ebena, CZ	1996	5	7	4	2	3	5	5	4	
Scarlett, F	1995	3	3	5	3	4	3	3	4	
Slovena, SK	1995	3	5	6	4	2	4	4	4	
Toplesa, SK	1994	4	4	5	3	-	5	5	4	

PHAZELIE											
ZWISCHENFRUCHT											
											
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR	PLOIDIESTUFE	BLÜTENFARBE	JUGENDENTWICKLUNG				UNKRAUTKONKURRENZ	TROCKENMASSEERTRAG	PROTEINERTRAG	TAUSENDKORNMASSE
				BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG					
Angelia, D	1994	2x	b	4	5	6	5	4	4	5	-
Lisette, D	1994	2x	b	4	5	5	5	3	4	5	-
Mira, PL	2003	2x	b	4	6	6	3	3	4	5	-
Oka, RUS	2004	2x	b	4	5	6	4	3	5	5	-
Vetrovska, CZ	1995	2x	b	5	5	4	5	4	5	5	-
Wolga, RUS	2004	2x	b	5	6	5	4	5	6	6	-

Ploidiestufe: 2x = diploid

Blütenfarbe: b = Blütenfarbe blau

ÖLRETTICH											
ZWISCHENFRUCHT											
											
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR	PLOIDIESTUFE	JUGENDENTWICKLUNG				UNKRAUTKONKURRENZ	NEMATODEN	TROCKENMASSEERTRAG	PROTEINERTRAG	TAUSENDKORNMASSE
			BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG						
Pegletta, D	1981	2x	4	5	5	-	4	r	4	4	5
Siletina, D	1973	2x	4	6	5	-	-	a	4	3	-
Siletta Nova, D	1986	2x	5	8	3	-	3	a	5	3	5

Ploidiestufe: 2x = diploid

Nematoden: a = anfällig für Rübennekmatoden (Heterodera schachtii)

r = resistent gegen Rübennekmatoden (Heterodera schachtii)

SAREPTASENF												
ZWISCHENFRUCHT												
												
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	PLOIDIESTUFE	JUGEND- ENTWICKLUNG	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	UNKRAUT- KONKURRENZ	NEMATODEN	TROCKENMASSE- ERTRAG	PROTEINERTRAG	ERUCASÄURE	TAUSEND- KORNMASSE
Raketa, RUS	2006	2x	4	5	7	-	6	a	3	-	f	6
Vittasso, D	1995	2x	6	8	2	1	6	a	6	4	h	8

Ploidiestufe: 2x = diploid

Nematoden: a = anfällig gegenüber Rübennekrotose (Heterodera schachtii)

Erucasäure: h = erucasäurehaltig, f = erucasäurefrei

WINTERFUTTERRAPS												
PRÜFUNG ALS SOMMERZWISCHENFRUCHT												
												
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	SORTENTYP	JUGEND- ENTWICKLUNG	B LÜHNEIGUNG	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	UNKRAUT- KONKURRENZ	TROCKENMASSE- ERTRAG	PROTEINERTRAG	ERUCASÄURE, GLUCOSINOLATE	TAUSEND- KORNMASSE	
Akela, NL	1972	f	4	1	5	-	-	3	2	hh	-	
Fontan, D	1994	f	5	1	4	-	-	4	4	00	-	
Prestige, D	1994	f	5	1	4	-	-	5	5	00	-	

Blühneigung: 1 = sehr gering

SOMMERFUTTERRAPS												
ZWISCHENFRUCHT												
												
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	SORTENTYP	JUGEND- ENTWICKLUNG	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	UNKRAUT- KONKURRENZ	TROCKENMASSE- ERTRAG	PROTEINERTRAG	ERUCASÄURE, GLUCOSINOLATE	TAUSEND- KORNMASSE	
Jumbo, D	1980	f	5	5	5	4	-	5	5	00	-	
Kardinal, D	1988	f	3	1	7	-	-	5	5	00	-	
Petranova, D	1964	f	5	7	4	6	-	3	4	hh	-	

Sortentyp: f = freiabblühend

Erucasäure, Glucosinolate: 00 = erucasäure- und glucosinolfrei (Erucasäure unter 2 % des Gesamtfettsäuregehalts, Glucosinolat kleiner oder gleich 25 Mikrogramm pro Gramm lufttrockener Saat),

hh = erucasäure- und glucosinolathaltig

WINTERRÜBSEN													
WINTERZWISCHENFRUCHT													
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	PLOIDIESTUFE	FRÜHJAHRSENTWICKLUNG						TROCKENMASSEERTRAG		ERUCASÄURE, GLUCOSINOLATE		TAUSENDKORNMASSE
			AUSWINTERUNG	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	UNKRAUTKONKURRENZ	PROTEINERTRAG	ERUCASÄURE, GLUCOSINOLATE				
Buko, D	1981	4x	2	4	5	6	-	4	4	3	hh	5	
Clio, A	2005	4x	3	5	4	6	-	6	5	4	hh	4	
Jupiter, D	2005	4x	4	6	5	5	-	6	6	6	hh	5	
Perko PVH, D	1967	4x	3	4	5	5	-	5	3	3	hh	4	

Ploidiestufe: 4x = tetraploid

Erucasäure, Glucosinolate: hh = erucasäure- und glucosinolathaltig

BUCHWEIZEN													
ZWISCHENFRUCHT													
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	PLOIDIESTUFE	FRÜHJAHRSENTWICKLUNG						TROCKENMASSEERTRAG		ERUCASÄURE, GLUCOSINOLATE		TAUSENDKORNMASSE
			JUGENDENTWICKLUNG	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	UNKRAUTKONKURRENZ	PROTEINERTRAG	KORNFARBE				
Bamby, A	1989	2x	4	3	6	4	-	5	5	5	db	6	
Billy, CDN	1996	2x	4	4	4	3	-	5	4	4	mb	3	

Ploidiestufe: 2x = diploid

Kornfarbe: db = dunkelbraun, mb = mittelbraun

GELBSENF ZWISCHENFRUCHT											
											
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	PLOIDIESTUFE	JUGENDENTWICKLUNG				UNKRAUTKONKURRENZ	NEMATODEN	TROCKENMASSEERTRAG		ERUCASÄURE
			BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	PROTEINERTRAG					
Albatros, D	1995	2x	4	5	7	3	4	a	3	3	h
Bonus, D	2005	2x	4	8	6	3	4	a	3	3	h
Carnella, F	1994	2x	4	4	6	4	4	r	3	4	h
Metex, D	1996	2x	4	5	7	4	-	r	3	3	h
Mirly, D	1983	2x	-	-	-	-	-	a	-	-	h
Raduga, RUS	2006	2x	6	2	5	5	4	a	4	5	f
Sigma, D	2012	2x	5	7	5	2	5	a	3	3	h
Signal, D	1996	2x	3	5	8	1	-	a	1	3	h
Tango, NL	2000	2x	3	7	7	4	-	r	3	4	h
Zlata, CZ	1995	2x	3	5	8	3	-	a	3	3	h

Ploidiestufe: 2x = diploid

Nematoden: a = anfällig für Rübennekmatoden (Heterodera schachtii)

r = resistent gegen Rübennekmatoden (Heterodera schachtii)

Erucasäure: h = erucasäurehaltig, f = erucasäurefrei

FELDANERKENNUNGSFLÄCHEN UND ANBAUBEDEUTUNG VON SORTEN

Die nachfolgenden Tabellen (AGES – Institut für Saat- und Pflanzgut, Pflanzenschutzdienst und Bienen) vermitteln ein detailliertes Bild der Saatgutvermehrung im Jahr 2016 in Österreich. Dabei handelt es sich um die anerkannten Vermehrungsflächen (Züchtersaatgut, Vorstufensaatgut, Basissaatgut, Zertifiziertes Saatgut bzw. Originalsaatgut). Für die zugelassenen Sorten werden auch die Zahlen der zurückliegenden fünf Jahre dargestellt. Bei neuen Sorten ist zu berücksichtigen, dass sich diese erst ein Absatz- und Verbreitungsgebiet schaffen müssen. Der Schwerpunkt der Erzeugung kann je nach Pflanzenart und Sorte sehr verschieden sein. Mehr als die Hälfte der Gesamtfläche entfällt auf Niederösterreich. Mit Ausnahme von Vorarlberg wird in jedem Bundesland Saatgut vermehrt.

Bei den meisten Getreidearten, Mais, Kartoffel, Zuckerrübe, Ackerbohne, Sojabohne und Winterkörnerraps erfolgt die Versorgung mit Saat- bzw. Pflanzgut überwiegend aus inländischer Produktion. Saatgut von Körnererbse und Kartoffelpflanzgut wird zu einem erheblichen Teil importiert. Bei den Futterpflanzen konzentriert sich die Produktion auf Wiesenfuchsschwanz, Glatthafer, Goldhafer, Knaulgras, Wiesenschwingel, Westerwoldisches Raygras, Englisches Raygras, Bastardraygras, Rotklee, Hornklee und Luzerne. Sämereien für den Landschaftsbau und Saatgut für Rasenflächen wird großteils oder ausschließlich importiert. Infolge der Gefährdung durch *Botrytis* und *Sclerotinia* werden bei Sonnenblume nur selten Vermehrungen angelegt.

Verwendung von Originalsaatgut: Bei den meisten Getreidearten hat sich der Saatgutwechsel auf mittlerem Niveau stabilisiert. Für die Saison 2014/15 wurde bei Winterweizen ein Wechsel von 44 % errechnet. Bei Wintergerste, Roggen, Triticale, Sommergerste, Sommerweichweizen, Durumweizen und Hafer sind es 53 bis 83 %. Am niedrigsten ist der Bezug von Originalsaatgut bei Dinkel (26 %). Bei Körnererbse und Ackerbohne liegt der Saatgutwechsel bei 44 bzw. 52 %. Bei Sojabohne wurde eine Verwendung von 80 % und bei Winterkörnerraps von 97 % Originalsaatgut errechnet. Die Kartoffelflächen wurden zu etwa 45 % mit zertifiziertem Pflanzgut bestellt (BMLFUW 2016). In privatwirtschaftlich organisierten Kontraktproduktionen bei Qualitätsweizen, Mahlweizen, Mahlroggen, Braugerste, Mais, Rispenhirse, 00-Ölraps, Sonnenblume, Kartoffel und Mohn usw. ist teilweise ein verpflichtender Bezug von Saat- bzw. Pflanzgut festgeschrieben. Wegen des Leistungsabfalls beim Nachbau von Hybridsorten bzw. der technisch schwierigen Saatguterzeugung beträgt die Verwendung von Originalsaatgut bei Mais, Zucker- und Futterrübe, Sonnenblume sowie Gräsern (nahezu) 100 %.

Repräsentativität der Feldanerkennungsflächen für die Anbaubedeutung von Sorten: Über die tatsächliche Verbreitung einer Sorte liegen keine verlässlichen Zahlen vor. Bei Arten mit überwiegend inländischer Saatgutversorgung wird die Bedeutung der Sorten von den Feldanerkennungsflächen einigermaßen repräsentiert. Da jedoch Auswuchs auftritt, die technische Qualität von Saatgut zu einer Aberkennung der Partie führen kann, ökonomische Gründe eine teilweise Verwertung als Konsumware erforderlich machen, Saatgut exportiert und importiert wird bzw. Sorten ausschließlich für Exportzwecke erzeugt werden, sind Produktion und Verbrauch im Bundesgebiet nicht identisch. Bestimmte Sorten einer Pflanzenart weisen einen stärkeren Saatgutwechsel auf als andere. Bei selbstbefruchtenden Getreidearten ist das Verhältnis von Saatgutbedarf zu Anbaufläche einer Sorte in den ersten Jahren nach der Einführung oft höher als später. Weiters sind ein unterschiedlich hoher Überlagerungsanteil an Saatgut, Differenzen im Ertragspotenzial bzw. in der Produzierbarkeit der Sorten, Jahreseinflüsse auf die Leistung, variable Sortierungen und damit Ausbeuteunterschiede sowie Korngrößenbedingt verschiedene hohe Saadmengen zu bedenken. Daher liefern die Feldanerkennungsflächen zwar gute, aber keine mathematisch genauen Hinweise zur Anbaubedeutung im Bundesgebiet.

Lebensdauer von Sorten: Die Lebensdauer von Sorten ist sehr verschieden. Sorten mit geringer Verbreitung oder nur regionaler Vermarktung können mehrere Jahrzehnte existieren, während flächenmäßig bedeutende Sorten mitunter rasch wieder abgelöst werden. Das vergleichsweise lange Dominieren einzelner Winterweizen im pannonischen Trockengebiet hängt mit der Schwierigkeit der züchterischen Ertragssteigerung bei gleichbleibend hoher Backqualität zusammen (Hänsel 1975). Auch der generelle Zuchtfortschritt innerhalb der Pflanzenart und das unterschiedliche Sortenbewusstsein der Landwirte bei den einzelnen Arten wirken verlängernd oder verkürzend auf die Lebensdauer von Sorten. Die Einführung neuer Qualitätsschemata oder -merkmale (z.B. Backqualitätsschema '94 bei Weizen, Fallzahl als relevantes Kriterium für den Landwirt bei Weizen und Roggen) sowie die Konzeption von Programmen zur

umweltschonenden Erzeugung (z.B. Prämierung des Verzichts auf Fungizide und Wachstumsregulatoren, Prämierung des Anbaus bestimmter Sorten) hat Einfluss auf den landeskulturellen Wert und kann die Sortenablöse beschleunigen oder verlangsamen. Infolge verminderter Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten büßt eine Sorte an Wert ein und scheidet rascher aus dem Markt. Ein Manko bei einem einzelnen Merkmal, welches in einem Jahr besonders gefordert ist (z.B. Winterfestigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen eine wichtige Krankheit, Toleranz gegen Auswuchswetter), kann für eine bis dahin stark nachgefragte Sorte das Ende bedeuten.

Gründe für die Sorteneffizienz: Als Sorteneffizienz wird der prozentuelle Anteil der einzelnen Sorten in einem Jahr oder einer Periode angesehen, verschiedene Gründe bedingen diese. Der in den Prüfungen festgestellte landeskulturelle Wert bzw. eine besonders günstige Ausprägung wesentlicher Teilmerkmale nimmt entscheidenden Einfluss. Bei einigen Arten sind Wünsche und Vorgaben von Anbauverbänden, Erzeugergemeinschaften, Agrarhandel und Verarbeitungsindustrie wesentlich (z.B. Qualitätsweizen für den Export, Akzeptanz der Braugersten durch Mälzereien und Brauereien, Eignung von Mais- und Kartoffelsorten zur Stärkeerzeugung, Anforderungen der Zuckerindustrie). Auch Schwierigkeiten in der Erhaltungszüchtung, Probleme bei der Saatgutproduktion von Hybridsorten, eine unterschiedliche Vermarktungsintensität, psychologische Momente und Zufallseffekte (z.B. witterungsbedingt hohe Erträge im Einführungsjahr, gleichzeitige Zulassung mehrerer ähnlicher Sorten) bestimmen die Verbreitung.

Regionen der Saatgutvermehrung: Bei Getreide und Körnerleguminosen deckt sich der Schwerpunkt der Saatgutvermehrung häufig mit jenen Gebieten, in denen auch der Konsumanbau erfolgt. In Hinblick auf die Saatgutqualität sind dies nicht immer Gesundlagen. Für die Maissaatgutproduktion bestehen günstige Bedingungen in der Oststeiermark, im Burgenland, in Oberösterreich sowie bei Bewässerungsmöglichkeit auch im Pannonikum. Vermehrungen von Körnererbse werden hauptsächlich in Niederösterreich und Kärnten durchgeführt. Acker- und Sojabohne werden in Nieder- und Oberösterreich, im Burgenland, der Steiermark und Kärnten vermehrt. Rapsaatgut wird in Niederösterreich, Oberösterreich, der Steiermark und Kärnten erzeugt. Das Ölkürbissaatgut stammt aus Niederösterreich, Burgenland, Steiermark und Kärnten. Die Pflanzkartoffelproduktion erfolgt hauptsächlich in den von Virose weniger gefährdeten Gebieten des Waldviertels. Kleinere Produktionen gibt es auch im Mühlviertel, im Lungau, in der Steiermark, in Kärnten und in Tirol. In der Region zwischen Tulln, Krems und St. Pölten ist der Anbau von Samenrüben konzentriert. Der Erzeugungsschwerpunkt von Futtersämereien liegt in Niederösterreich (Knautgras, Luzerne, Rotklee, Hornklee), Oberösterreich (Wiesenfuchsschwanz, Glatthafer, Goldhafer, Wiesenschwingel, Raygrasarten, Rotklee, Luzerne, Hornklee), im Burgenland (Knautgras, Englisches Raygras), in der Oststeiermark (Knautgras, Westerwoldisches Raygras, Englisches Raygras) sowie in Kärnten (Rotklee).

Erläuterung zu den Tabellen:

- Sorten, welche in den Tabellen nicht genannt sind, wurden in den vergangenen sechs Jahren im Inland nicht vermehrt.
- EU-Sorten: Sorten, welche nicht in Österreich, aber in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union (EU-28) registriert sind. Es sind die im „Gemeinsamen Sortenkatalog für landwirtschaftliche Pflanzenarten“ oder im „Gemeinsamen Sortenkatalog für Gemüsearten“ (Ölkürbis) genannten Sorten mit Ausnahme jener, welche nur in einem EFTA-Staat (Island, Norwegen, Schweiz) zugelassen sind.
- Drittländersorten: Sorten, welche in keinem Mitgliedstaat der Europäischen Union registriert sind (Schweiz, Serbien usw.).
- 0*: Die Feldanerkennungsfläche liegt unter 0,5 ha.
- Sorten, welche in Österreich mittlerweile nicht mehr gelistet sind, im Jahr 2016 aber eine Vermehrungsfläche aufwiesen, sind durch ein ° gekennzeichnet.

ÖSTERREICHISCHE FELDANERKENNUNGSFLÄCHEN IN DEN JAHREN 2011 BIS 2016
von in Österreich zugelassenen Sorten, EU-Sorten sowie Drittlandsorten

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
WINTERHAFER							
Wiland	2005	5	-	-	3	-	5
EU-Sorten		-	-	-	-	-	0*
SOMMERHAFER							
Baron	2010	12	23	24	-	-	-
Earl	2014	-	-	-	0*	4	43
Ebners Nackthafer (EHS)	2015	-	-	-	-	-	6
Eduard	2015	-	-	-	0*	-	-
Efesos	2003	102	82	72	30	-	-
Effektiv	2005	117	147	111	128	149	129
Elipso	2011	-	1	1	-	-	-
Elison	2016	-	-	-	-	-	1
Emil	2015	-	-	-	-	0*	-
Eneko	2011	-	4	17	10	-	3
Erwin	2011	-	4	22	22	-	-
Espresso	2005	31	20	14	10	-	-
Gregor	2012	-	-	12	47	106	43
Max	2009	187	274	372	396	314	305
Monarch	1994	58	34	10	-	14	-
Oberon	2014	-	-	-	-	-	19
Prokop	2013	-	-	-	8	96	122
Samson	2016	-	-	-	-	-	0*
EU-Sorten		26	60	4	27	28	40
EHS = Erhaltungssorte							
WINTERGERSTE							
ZWEIZEILIGE:							
Anemone	2012	-	13	65	156	155	126
Arcanda	2012	6	0*	64	97	122	85
Axioma	2015	-	-	-	0*	6	40
Caribic	2013	-	-	-	15	32	129
Estoria	2013	-	-	0*	5	33	16
Eufora	2005	10	-	3	-	-	-
Eureka	2009	14	20	29	33	-	-
Gloria	2008	81	66	70	54	-	-
Hannelore	2007	160	240	259	292	262	168
KWS Cassia	2010	21	77	138	-	-	-
KWS Scala	2012	5	32	44	108	145	148
Lentia	2016	-	-	-	-	-	5
Monroe	2014	-	-	0*	7	82	116
Precosa	2011	-	15	38	50	7	-
Reni	2001	302	294	205	241	164	115
Sandra	2011	55	355	282	389	353	289
SU Vireni	2012	-	3	66	152	156	137
Valentina	2012	-	-	-	1	24	31
Wanda	2016	-	-	-	-	0*	8

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Zita	2016	-	-	-	-	-	1
MEHRZEILIGE:							
Alora	2013	-	1	4	7	16	-
Azrah	2014	-	-	-	-	3	59
Carmina	2013	-	-	2	44	37	144
Chiara	2015	-	-	-	-	6	-
Christelle	2009	200	198	111	126	90	35
Finola	2016	-	-	-	-	-	4
Fridericus°	2006	192	120	95	67	62	57
Henriette	2011	10	35	76	50	70	72
KWS Meridian	2010	90	92	148	291	289	235
KWS Tonic	2013	-	-	5	127	170	197
Michaela	2016	-	-	-	-	-	3
Saphira	2010	23	8	69	23	36	-
Semper	2009	134	90	82	79	52	63
SY Leoo (H)	2013	-	-	72	-	-	-
EU-Sorten		469	513	393	311	125	217
Drittlandsorten		-	-	-	-	-	12
H = Hybridsorte							
SOMMERGERSTE							
Agrippina	2010	285	310	237	156	48	80
Alpina	1994	7	4	2	3	2	3
Ascona	2003	0*	-	0*	0*	0*	-
Britney	2013	-	-	-	84	31	-
Calcule	2009	147	211	171	131	157	102
Carina	1973	-	-	-	2	5	-
Cerbinetta	2010	10	153	417	525	594	391
Edera	2016	-	-	-	-	-	0*
Eifel	2013	-	-	-	26	36	33
Elektra	2016	-	-	-	-	-	8
Elena	2015	-	-	-	0*	-	0*
Eliseta	2005	137	71	74	4	-	-
Espinosa	2011	0*	6	3	1	0*	-
Eunova	1998	54	46	30	38	30	23
Eusebia	2016	-	-	-	-	-	0*
Evelina	2009	13	85	94	160	192	169
Fabiola	2012	-	14	118	228	204	-
Fatima	2016	-	-	-	-	-	6
Felicitas	2002	174	99	100	59	8	-
Kolore	2015	-	-	-	-	11	-
KWS Amadora	2014	-	-	-	9	98	-
Mona	2010	11	6	8	-	-	-
Paula	2010	111	92	26	-	1	-
RGT Planet	2015	-	-	-	-	8	272
Rusalka	2014	-	-	-	-	108	51
Saide	2009	20	-	-	-	-	-
Salome	2012	-	51	264	309	307	238
Signora	2007	657	510	255	17	-	-
Solist	2014	-	-	-	77	82	38
Tiroler Imperial (EHS)	2013	-	0*	1	2	6	3
Tunika	2000	1	-	1	-	-	-

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Vienna	2007	69	96	70	53	67	23
Wilma	2009	160	249	207	270	215	211
Zarasa	2011	-	-	98	237	248	154
Zhana	2010	12	-	-	-	-	-
EU-Sorten EHS = Erhaltungssorte		6	28	87	26	-	238
WINTERROGGEN							
KÖRNERROGGEN:							
Amilo	1996	142	101	88	114	104	128
Bellami (H)	2007	-	20	19	8	-	-
Brasetto (H)	2007	104	154	190	212	161	135
Conduct	2005	287	208	221	202	210	152
Dańkowskie Diament	2007	-	-	-	12	-	-
Dańkowskie Opal	2013	-	-	-	-	19	16
Dukato	2009	122	164	261	219	262	230
EHO-Kurz	1965	26	17	25	-	11	-
Elect	1992	91	-	-	-	-	-
Elego	2009	5	91	157	133	117	81
Elias	2013	-	-	-	-	0*	3
Gonello (H)	2007	81	119	133	91	65	-
Guttino (H)	2007	54	89	63	75	-	-
KWS Binntto (H)	2015	-	-	-	-	-	54
KWS Bono (H)	2013	-	-	-	34	68	15
KWS Gatano (H)	2014	-	-	-	-	37	124
KWS Livado (H)	2014	-	-	-	-	30	-
Lungauer Tauern 2 (EHS)	2011	-	-	0*	1	1	-
Marcelo ^o	2006	203	149	114	84	100	22
Oberkärntner	1949	14	10	9	-	-	2
Palazzo (H)	2008	38	33	31	-	58	-
Schlägler	1948	61	70	55	50	37	41
SU Forsetti (H)	2016	-	-	-	-	-	26
GRÜNSCHNITTROGGEN:							
Beskyd	1997	50	85	37	69	49	34
Protector	1994	125	175	179	162	182	201
H = Hybridsorte EHS = Erhaltungssorte							
SOMMERROGGEN							
EU-Sorten		9	15	7	6	11	12
WINTERTRITICALE							
Agostino	2009	204	234	274	303	282	183
Agrano	2003	30	22	27	22	-	-
Borowik	2013	-	-	-	-	23	91
Calorius	2011	4	11	42	72	-	67
Cappricia	2016	-	-	-	-	6	52
Claudius	2014	-	-	-	3	104	219
Cosinus	2009	8	59	77	93	90	31

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Elpaso	2010	6	159	157	260	207	28
Kaulos	2015	-	-	-	-	31	25
Mungis	2007	141	138	172	228	222	184
Polego	2000	89	80	80	57	59	26
Presto	1989	138	107	143	123	124	125
Triamant	2003	399	320	328	289	255	252
Tricanto	2012	-	1	9	11	37	52
Trimmer	2009	20	31	38	51	36	35
Tulus	2008	212	116	138	181	171	147
EU-Sorten		371	336	462	411	466	442
SOMMERTRITICALE							
EU-Sorten		15	34	41	34	20	81
WINTERWEIZEN, WINTERWEICHWEIZEN							
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:							
Adesso	2012	1	26	56	149	102	69
Albertus	2012	-	7	41	117	158	52
Alessio	2016	-	-	-	-	-	2
Angelus	2011	-	6	102	391	117	77
Antonius	2003	531	574	510	437	173	139
Arktis	2009	29	37	30	-	-	-
Arminius	2016	-	-	-	-	-	2
Arnold	2009	147	237	255	194	168	171
Astardo	2003	476	488	488	456	201	55
Aurelius	2016	-	-	-	-	-	17
Bernstein	2013	-	-	5	84	601	907
Capo	1989	1.268	1.117	1.058	1.021	920	817
Donnato	2008	-	5	19	19	-	-
Ehogold	2014	-	-	2	33	63	89
Element	2006	436	446	456	426	265	123
Emilio	2013	-	-	1	30	307	209
Energo	2009	326	482	592	550	407	327
Erla Kolben	1961	-	-	-	-	-	2
Estevan	2005	135	79	85	68	-	-
Fulvio	2009	129	144	69	51	37	-
Gregorius (EHS)	2013	-	-	2	16	79	109
Josef	1993	81	62	50	23	-	-
Laurenzio	2012	31	-	50	134	174	180
Lennox	2013	-	-	10	38	64	47
Ludwig	1997	170	154	160	248	243	292
Lukullus	2008	446	593	603	490	413	303
Messino	2014	-	-	-	1	10	176
Midas	2008	167	182	287	351	443	385
Norenos	2010	6	48	136	109	11	17
Pannonikus	2008	321	108	106	87	6	7
Peppino	2008	14	-	7	-	-	-
Philipp	2005	187	130	84	40	24	-
Pireneo	2004	64	29	15	-	16	19
Renan	1993	16	15	13	-	-	-
Richard	2011	1	20	61	49	38	40
Rinner Winterweizen(EHS)	2009	-	-	-	-	-	0*

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Roland	2013	-	-	8	-	38	-
Tilliko	2016	-	-	-	-	-	8
Tobias	2011	3	19	-	7	42	69
Vulcanus	2009	27	84	61	-	47	61
MAHLWEIZEN:							
Advokat	2015	-	-	-	-	20	51
Augustus	2002	66	95	77	114	42	33
Balaton	2008	19	-	18	-	20	19
Ceraso	2014	-	-	0*	5	0*	-
Chevalier	2005	172	238	205	91	94	90
Dominikus	2014	-	-	1	-	0*	1
Emerino	2005	6	16	6	-	-	10
Ennsio	2010	-	-	7	-	-	-
Estivus	2011	-	18	65	67	19	-
Eurofit	2004	7	-	11	-	-	-
Evina	2016	-	-	-	-	-	25
Fidelius	2008	-	0*	20	33	-	-
Findus	2014	-	-	-	-	7	42
Frisky	2014	-	-	-	46	-	13
Justinus	2011	1	-	-	1	-	-
Kerubino	2004	151	57	42	31	32	-
Mulan	2006	277	248	303	187	113	21
Pankratz	2014	-	-	-	2	1	6
Pedro	2009	190	196	176	134	121	122
Rainer	2006	1	11	10	9	0*	-
Rosso (EHS)	2010	-	-	16	9	-	-
Sailor	2010	168	199	216	175	108	118
Sax	2012	-	9	19	194	145	90
Sherpa	2014	-	-	-	8	-	-
Siegfried	2014	-	-	-	0*	22	25
Spontan	2014	-	-	-	15	140	236
Xerxes	2011	-	14	-	5	-	-
SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:							
Florenca	2013	-	-	-	-	3	49
Henrik	2009	110	70	98	73	53	-
Hewitt	2011	10	121	140	196	235	243
Papageno	2006	132	121	232	125	44	54
Skorpion	2011	3	-	-	-	1	-
Winnetou	2004	149	82	41	43	11	6
EU-Sorten		559	682	619	679	842	1.201
Drittlandsorten		-	5	-	-	-	9
EHS = Erhaltungssorte							
SOMMERWEIZEN, SOMMERWEICHWEIZEN							
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:							
Kärntner Früher	1959	-	4	2	-	6	6
KWS Collada	2010	14	12	59	60	36	34
KWS Solanus	2015	-	-	-	-	-	8
Liskamm	2015	-	-	-	-	-	9
Rubin (EHS)	2009	-	-	-	-	2	3
Sensas	2006	31	34	46	29	53	51

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
SW Kadrijl	2005	74	71	58	79	114	93	
MAHLWEIZEN:								
KWS Mistral	2015	-	-	-	-	-	17	
Michael	1994	51	50	33	35	34	29	
Trappe	2005	55	61	68	50	58	12	
EU-Sorten		-	28	52	66	61	49	
Drittlandsorten		2	-	17	-	-	-	
WINTERDURUMWEIZEN, WINTERHARTWEIZEN								
Auradur	2004	193	201	101	98	79	134	
Elsadur	2009	22	-	20	29	12	55	
Lunadur	2006	48	-	52	7	20	40	
Lupidur	2009	60	79	30	62	81	84	
Sambadur	2016	-	-	-	-	-	19	
Tempodur	2013	-	-	2	34	60	106	
Wintergold	2011	7	24	52	51	82	145	
SOMMERDURUMWEIZEN, SOMMERHARTWEIZEN								
Doridur	2013	-	-	2	23	71	134	
Durobonus	2004	-	-	-	-	3	-	
Durofinus	2016	-	-	-	-	-	2	
Duroflavus	2007	94	65	29	23	50	53	
Durofox	2014	-	-	-	-	5	11	
Duromax	2011	4	31	77	67	101	153	
Floradur	2003	493	429	384	388	341	321	
Malvadur	2010	36	-	-	-	-	2	
Nicodur	2011	2	36	37	21	45	41	
Rosadur	2004	204	212	180	136	119	73	
Stelladur	2013	-	-	1	17	18	-	
Tamadur	2014	-	-	-	1	17	96	
Tessadur	2016	-	-	-	-	-	2	
EU-Sorten		-	-	-	-	-	4	
WINTERDINKEL								
Attergauer Dinkel	2012	-	10	5	42	91	128	
Ebners Rotkorn	1999	213	213	246	305	325	286	
Filderweiss	2012	-	-	-	7	12	23	
Ostro	1986	64	49	72	111	166	182	
Steiners Roter Tiroler	2009	-	-	-	-	-	1	
EU-Sorten		-	8	5	-	59	175	
MAIS								
	Reifezahl							
Admiro	240	2010	25	-	-	5	62	24
Amanatidis	230	2009	36	42	10	8	-	-
Ambrosini	260	2008	-	53	-	-	-	-
Amelior	290	2005	14	-	-	-	-	-
Angelo	290	2005	9	60	64	129	82	61

ART / Sorte		Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Arturo	250	2013	-	1	39	36	49	33
Austria 290	290	1962	4	-	-	-	-	-
Chapalu	350	2012	-	72	115	144	14	-
Clovis	300	2012	-	7	-	-	-	-
Danubio	270	2011	30	24	56	131	271	264
Diego	250	2011	10	3	18	24	74	16
DK 391	320	2004	63	57	32	38	-	-
DK315	320	2002	50	56	-	32	-	-
DKC2931	240	2015	-	-	-	-	11	-
DKC3441	280	2014	-	-	-	-	12	-
DKC3511	340	2004	50	74	45	28	-	-
DKC3530	260	2012	-	4	9	-	-	-
DKC3623	320	2012	-	-	29	109	46	54
DKC3642	300	2013	-	-	-	25	-	-
DKC3711	290	2011	7	61	21	37	56	85
DKC3730	320	2013	-	-	6	23	23	-
DKC3912	290	2011	20	59	67	53	-	-
DKC3923	330	2012	-	13	26	19	11	-
DKC4025	340	2012	-	14	56	91	72	14
DKC4117	340	2011	20	62	90	60	5	-
DKC4408	370	2010	56	-	-	-	-	-
DKC4431	360	2013	-	-	-	21	56	76
DKC4490	400	2008	21	27	69	24	-	-
DKC4522	370	2012	-	12	67	73	26	-
DKC4541	380	2015	-	-	-	-	-	39
DKC4590	400	2009	41	48	50	-	-	-
DKC4621	410	2012	-	32	96	76	-	-
DKC4717	380	2011	10	40	80	115	76	146
DKC4795	410	2009	30	25	15	25	-	-
DKC4814	440	2011	20	29	82	56	-	-
DKC4943	410	2014	-	-	-	-	20	35
DKC4964	380	2009	78	55	28	40	-	-
DKC5007	440	2010	-	30	-	74	-	-
DKC5065	420	2016	-	-	-	-	-	25
DKC5141	450	2015	-	-	-	8	-	15
ES Asteroid	300	2014	-	-	-	-	31	26
ES Beatle	260	2005	46	43	25	34	51	35
ES Brillant	320	2014	-	-	-	-	-	29
ES Cirrius	240	2011	27	19	-	2	14	13
ES Concord	260	2012	-	15	42	83	-	-
ES Creative	310	2015	-	-	-	-	-	10
ES Cubus	310	2010	-	21	16	34	24	-
ES Fortress	320	2007	5	14	-	-	-	-
ES Gallery	340	2012	-	-	17	55	39	20
ES Garant	290	2009	11	13	14	5	36	9
ES Inventive	300	2016	-	-	-	-	-	6
ES Jasmine	400	2015	-	-	-	-	-	48
ES Karbon	320	2010	9	-	-	-	-	-
ES Palazzo	240	2008	80	71	58	89	47	10
ES Sensor ^o	400	2009	-	-	-	-	-	11
Ferarixx	390	2011	-	16	45	47	-	27
Figaro	290	2015	-	-	-	-	38	16
Futurixx	390	2010	39	70	46	63	81	26
Giancarlo	220	2011	3	10	8	9	8	-
Grosso	290	2010	52	-	-	-	-	-

ART / Sorte		Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Idealixx	270	2011	-	-	12	10	-	-
Kabrinias	270	2015	-	-	-	-	-	15
Kambris	290	2012	10	27	-	-	-	-
Karnikus	260	2013	-	-	14	48	34	-
Katarsis	250	2016	-	-	-	-	-	15
Kaustrias	330	2009	15	-	-	-	-	-
Knillis Landmais (EHS)		2015	-	-	-	-	1	1
KWS 2323	320	2013	-	-	10	100	41	49
KWS5333	320	2016	-	-	-	-	-	1
KWS Stabil	220	2013	-	-	15	41	105	67
LG 23.06	310	1997	2	-	-	-	7	4
LG 3258	280	2009	51	35	31	50	-	-
LG30215	250	2014	-	-	-	14	67	90
LG30233	250	2013	-	-	9	27	-	-
LG30273	290	2014	-	-	-	8	55	55
Millesim	280	2011	17	74	69	46	20	15
Morisat	280	2004	-	-	17	-	-	-
Moscato	330	2014	-	-	-	-	29	-
Moskita	240	1998	25	5	25	14	7	-
NK Borago	230	2007	16	-	-	-	-	10
NK Falkone	250	2006	123	122	49	85	93	45
NK Octet	320	2009	101	74	-	19	26	-
P8012E	340	2016	-	-	-	-	-	42
P8150	270	2013	-	1	21	54	79	134
P8307	250	2016	-	-	-	-	-	55
P8400	280	2010	287	377	491	443	166	351
P8409	250	2015	-	-	-	1	4	28
P8450	290	2013	-	1	21	-	-	-
P8523	290	2011	-	23	319	29	-	-
P8567	310	2011	24	57	180	48	-	-
P8721	300	2015	-	-	-	0*	-	106
P8745	290	2010	147	70	149	192	-	-
P9027	340	2011	3	98	521	397	-	115
P9127	330	2016	-	-	-	-	-	71
P9241	380	2012	1	15	70	207	74	241
P9400	330	2008	168	225	161	114	35	173
P9415	410	2015	-	-	-	3	-	-
P9494	400	2009	86	144	-	-	-	-
P9509	380	2016	-	-	-	-	-	8
P9569	370	2010	38	87	-	-	-	-
P9578	370	2009	183	168	-	-	-	-
P9900	430	2014	-	3	-	51	36	-
Paulino	240	2016	-	-	-	-	1	1
Perrero	250	2015	-	-	-	0*	2	27
Pixxia	420	2004	48	17	10	10	-	-
PR37Y12	390	2006	122	164	45	-	-	-
PR38A75	370	2010	-	34	69	115	72	83
PR38A79	320	2007	313	242	122	89	-	-
PR39F58°	320	2002	40	407	258	168	134	123
PR39H32	250	2001	176	176	-	-	-	-
PR39R86	260	2003	100	-	-	-	-	-
Rakete	300	2016	-	-	-	-	17	79
RGT Conexxion	340	2013	-	-	-	34	55	10
Ricardinio	250	2009	60	219	-	46	54	48
Roberto	270	2005	-	-	-	30	-	-

ART / Sorte		Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Rogoso°	220	2012	0*	4	24	19	22	16
Ronaldinio	290	2006	46	86	14	40	24	29
SL Aristo	220	2009	22	-	-	10	-	21
SL Gasparo	270	2008	22	10	-	-	29	24
Soulages	300	2008	16	-	11	9	20	-
SY Fenomen	260	2015	-	-	-	8	-	-
SY Multipass	270	2014	-	-	-	-	68	17
SY Talisman	240	2015	-	-	-	-	52	94
SY Vestas	390	2014	-	-	-	-	21	14
Takkano	300	2016	-	-	-	-	-	0*
Vorarlb. Riebelmais (EHS)		2011	-	-	-	-	-	1
Zidane	280	2007	7	-	44	-	-	-
EU-Sorten			2.639	2.529	4.155	4.124	4.700	4.845
Drittlandsorten			27	54	49	-	-	-
Erbkomponenten			408	593	544	710	446	473
EHS = Erhaltungssorte								
RISPENHIRSE								
Kornberger Mittelfrühe		1950	54	25	55	47	76	35
Lisa		1988	-	-	-	6	-	-
WIESENFUCHSSCHWANZ								
Gufi		2003	18	25	27	10	10	22
Vulpera°		1998	-	-	-	28	27	6
GLATTHAFER								
Arone		1996	85	79	67	72	74	90
GOLDHAFER								
Gunther		2002	73	47	51	70	69	71
Trisett 51		2001	10	29	34	16	17	13
KNAULGRAS								
Tandem		1994	155	72	52	71	70	132
WIESENSCHWINGEL								
Cosima		2008	-	-	2	10	19	26
Cosmolit		1996	-	-	7	8	33	31
Darimo		1996	3	1	-	-	-	-
ITALIENISCHES RAYGRAS								
Litonio		2005	-	41	10	-	-	22
EU-Sorten			12	-	-	-	-	-

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
WESTERWOLDISCHES RAYGRAS							
Beatle	1996	-	9	21	31	29	12
Lirasand	1989	14	19	17	28	15	15
ENGLISCHES RAYGRAS							
Artesia	2011	-	14	16	16	16	9
Guru	2001	5	6	25	106	134	47
BASTARDRAYGRAS							
Gumpensteiner	1988	41	48	51	70	74	13
Leonis	2008	-	-	-	-	20	22
WIESENRI SPE							
Lato	1996	1	2	-	-	-	-
ROTKLEE							
Gumpensteiner	1974	41	48	71	70	68	96
Reichersberger Neu	1985	265	288	170	195	195	217
Steirerklee (EHS)	2009	19	7	-	-	-	-
EHS = Erhaltungssorte							
HORNKLEE							
Marianne	2010	11	-	19	22	46	61
LUZERNE							
Palava	1994	12	7	10	20	7	3
Vlasta	1999	-	-	24	9	2	-
EU-Sorten		-	-	-	-	-	7
WINTERERBSE							
Pandora	2014	2	-	-	2	-	-
SOMMERKÖRNERERBSE							
Alvesta	2008	170	150	28	-	-	-
Angela	2006	204	111	67	93	33	60
Astronauta	2012	-	17	105	116	149	148
Belmondo	2008	50	-	-	125	-	-
Bohatyr	1985	7	3	4	18	-	-
Eso	2012	-	-	42	71	62	44
Gotik°	1999	-	87	27	10	41	14
Kenzzo	2010	108	87	80	52	77	119
KWS Paradiso	2010	44	70	51	27	24	36
Lessna	2007	-	17	6	-	19	7
Stabil	2003	9	11	29	22	40	7

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
SW Crista	2003	7	12	5	-	-	-
Tiberius	2012	-	-	10	36	45	96
Tip	2013	-	-	3	15	44	118
EU-Sorten		-	10	58	30	60	11
FUTTERERBSE							
Sirius	1987	16	22	5	1	7	23
ACKERBOHNE							
Alexia	2007	87	90	219	280	230	237
Bioro	2000	137	53	173	187	158	161
Felicia	2002	-	-	0*	0*	-	-
Gloria	1993	81	28	10	26	23	27
Gracia	2007	15	13	5	14	21	11
Julia	2007	48	193	87	79	157	143
EU-Sorten		-	-	30	65	149	194
SAATWICKE							
Ebena	1996	-	8	5	-	-	-
Slovena	1995	-	-	11	-	1	6
Toplesa	1994	-	5	2	-	6	41
EU-Sorten		-	-	-	-	-	31
ZOTTELWICKE							
EU-Sorten		-	21	14	16	11	15
SOJABOHNE							
Abelina	2014	-	-	1	28	213	229
Albenga	2017	-	-	-	-	-	2
Alexa	2015	-	-	-	1	17	59
Aligator	2008	126	174	133	92	90	14
Amadea	2015	-	-	-	2	17	68
Amandine	2012	-	2	41	176	149	56
Amphor	2002	-	6	-	-	-	-
Ancona	2016	-	-	-	-	2	6
Angelica	2017	-	-	-	-	-	11
Antonia	2016	-	-	-	-	1	24
Bettina	2016	-	-	-	-	1	26
Cardiff	2005	97	71	15	20	21	4
Christine	2007	3	-	-	-	1	6
Cordoba	2007	274	105	27	32	33	40
DH4173	2015	-	-	-	-	-	7
ES Dominator	2010	57	119	69	94	117	18
ES Mentor	2010	251	522	632	597	592	541
ES Senator	2012	-	41	113	143	183	131
ES Tenor	2015	-	-	-	-	-	31
Essor	1994	219	94	72	51	53	43

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Flavia	2010	17	42	38	23	21	30
Galice	2015	-	-	-	-	3	47
Gallec	2003	152	150	171	169	149	53
GL Hermine	2010	-	-	-	-	1	1
GL Melanie	2016	-	-	-	0*	0*	1
Herta PZO	2013	-	2	11	12	12	-
Josefine	2006	12	-	-	-	1	3
Kent	2002	28	44	43	44	43	19
Korus	2011	-	1	76	92	186	95
Lenka	2015	-	-	1	3	37	150
Lissabon	2008	126	279	216	135	63	39
Malaga	2010	92	117	102	121	50	16
Meridian PZO	2014	-	1	4	-	-	-
Merlin	1997	373	314	360	344	281	177
Naya	2010	128	72	111	106	145	142
Obélix	2014	-	-	1	-	22	139
Opaline	2009	-	-	-	5	-	-
Padua	2009	42	38	6	25	6	-
Petrina	2008	125	80	45	98	41	-
Primus	2006	14	6	47	58	53	76
Protéix	2009	15	24	16	-	-	-
Protibus	2015	-	-	-	-	4	-
Protina	2006	8	6	-	-	-	-
Regina	2016	-	-	-	-	1	23
RGT Shouna	2015	-	-	-	-	29	62
Sevilla	2009	-	2	3	10	7	-
SGSR Picor	2016	-	-	16	18	53	84
Sigalia	2009	233	165	139	187	260	256
Silvia PZO	2012	1	18	29	54	138	40
Sinara	2009	36	26	27	49	66	48
Sirelia	2012	-	-	6	8	9	6
Solena	2012	-	-	23	40	82	74
Suedina	2010	10	25	7	-	-	-
Sultana	2009	348	342	358	365	356	252
SY Eliot	2013	-	5	30	14	38	19
SY Livius	2013	-	4	33	82	216	343
Tala	2017	-	-	-	-	-	0*
Tessa	2017	-	-	-	-	-	2
Tiguan	2014	-	-	1	12	42	22
Tourmaline	2013	-	3	43	99	176	131
Toutatis	2016	-	-	-	-	22	33
Tundra	2012	-	-	0*	4	4	-
Viola	2015	-	-	2	13	109	111
EU-Sorten		20	33	89	139	240	256
Drittlandsorten		-	6	-	2	1	1
PHAZELIE							
Lisette	1994	-	58	39	-	-	-
Mira	2003	-	-	1	53	-	12
Oka	2004	-	2	-	-	8	-
Volga	2004	4	-	-	1	-	-
EU-Sorten		38	15	-	41	73	76

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
SONNENBLUME							
EU-Sorten		-	-	-	-	30	-
WINTERKÖRNERRAPS							
Adriana	2008	-	23	23	11	-	-
Albatros (H)	2011	17	14	8	-	-	-
Ametyst	2013	-	-	-	-	6	-
Arsenal (H)	2013	-	1	15	16	15	15
Artoga (H)	2010	51	46	-	-	-	-
Chagall	2008	1	-	8	10	-	-
DK Exmore (H)	2015	-	-	-	-	8	37
DK Explicit (H)	2013	-	1	18	27	9	-
DK Expower (H)	2011	-	-	21	23	-	-
DK Expression (H)	2015	-	-	-	-	-	39
DK Exssence (H)	2013	-	-	-	-	25	-
DK Exstorm (H)	2012	-	9	10	18	-	-
Gloria	2011	-	-	7	-	-	-
Gordon KWS (H)	2015	-	-	-	-	7	-
Graf (H)	2013	-	-	-	28	17	49
Harry	2012	2	11	7	-	10	5
Henry	2007	-	8	10	-	-	-
Kinetic (H)	2014	-	-	-	-	-	7
Naiad (H)	2014	-	-	-	-	30	57
Sammy	2010	-	14	12	-	-	-
Sherlock	2010	-	13	10	29	16	15
Sidney	2013	-	12	21	-	-	21
EU-Sorten		33	62	92	14	24	26
Drittlandsorten		-	2	-	-	-	-
H = Hybridsorte							
SOMMERKÖRNERRAPS							
EU-Sorten		62	55	47	8	42	12
WINTERFUTTERRAPS							
Prestige	1994	9	-	18	-	-	-
SOMMERFUTTERRAPS							
Petranova	1964	18	-	26	22	12	20
ÖLRETTICH							
EU-Sorten		6	6	7	5	37	16
WINTERFUTTERRÜBSEN							
Clio	2005	-	-	22	19	17	31

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
WINTERKÜMMEL							
Ass	2003	7	14	8	14	14	4
LEIN							
EU-Sorten		15	19	13	11	11	26
WINTERMOHN							
Zeno Morphex	2007	-	0*	0*	0*	0*	0*
Zeno2002	2001	9	0*	3	1	-	-
EU-Sorten		-	-	-	2	3	8
SOMMERMÖHN							
Aristo	2005	9	9	1	2	-	-
Edel-Rot	1990	4	-	2	-	4	5
Edel-Weiß	1990	3	-	3	-	4	5
Florian	1995	4	3	3	3	3	3
Zeta	2002	-	-	-	1	3	-
ÖLKÜRBIS							
Beppo (H)	2010	0*	10	15	13	12	47
Camillo (H)	2014	-	-	-	-	8	66
GL Classic	2011	5	41	51	77	88	48
GL Global (H)	2009	10	9	-	-	2	-
GL Luna (H)	2012	-	-	35	49	16	-
GL Maja (H)	2014	-	-	-	-	2	-
GL Maximal (H)	2008	44	40	-	7	41	-
GL Opal (H)	2008	306	216	-	-	-	-
GL Oskar (H)	2012	-	3	12	78	111	-
GL Planet (H)	2014	-	-	-	-	6	150
GL Rustikal (H)	2010	253	277	97	345	623	820
Gleisdorfer Diamant (H)	2005	63	16	19	33	-	18
Gleisdorfer Ölkürbis	1969	438	-	-	136	92	143
Retzer Gold	1999	61	27	25	35	46	28
Wies 371	1976	-	2	-	-	-	-
EU-Sorten		2	-	-	-	-	10
H = Hybridsorte							
BUCHWEIZEN							
Bamby	1989	85	137	158	97	150	205
Billy	1996	52	123	29	25	195	196
Kärntner Hadn (EHS)	2009	22	21	4	18	10	11
EHS = Erhaltungssorte							
WURZELZICHORIE							
EU-Sorten		18	14	20	30	7	14

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
GELBSENF							
Carnella	1994	43	78	53	63	33	48
Mirly	1983	13	-	15	5	-	11
Raduga	2006	-	-	-	-	8	-
Veronika	2000	-	-	-	-	-	136
EU-Sorten		-	-	-	-	-	31
ZUCKERRÜBE							
Amadeus	2016	-	-	-	-	-	3
Avia	2002	5	-	-	-	-	-
Baikal	2009	6	4	-	-	-	-
Bering	2011	1	5	3	-	-	-
Bidos	2014	-	-	-	0*	2	-
Cavallo	2013	-	-	-	8	4	4
Chagall	2011	1	9	8	10	4	-
Chika KWS	2013	-	-	-	1	4	10
Denisa KWS	2009	7	-	-	-	-	-
Dinara KWS	2012	-	-	9	13	-	-
Elvira KWS	2012	-	-	6	12	13	8
Felix	2015	-	-	-	-	-	7
Ferrara KWS	2014	-	-	-	-	7	10
Florian	2016	-	-	-	-	-	1
Galindo	2016	-	-	-	-	-	2
Gladiator	2010	6	7	12	-	-	-
Gulda	2016	-	-	-	-	-	1
Hannibal	2012	-	-	1	9	6	6
Heston	2016	-	-	-	-	-	4
Horta	2009	25	2	-	-	-	-
Ilias	2010	1	2	-	-	-	-
Inge	2014	-	-	3	11	10	13
Integral	2008	5	9	8	-	-	-
Kim	2012	-	1	12	25	3	3
Laguna KWS	2009	4	-	-	-	-	-
Lentia	2011	-	1	6	4	-	-
Marcellina KWS	2013	-	-	-	4	5	3
Marino	2013	-	-	-	2	18	15
Menuett	2009	5	-	-	-	-	-
Nauta	2007	12	1	13	16	7	4
Punkta	2014	-	-	-	-	2	8
Rosava KWS	2011	-	5	10	3	-	-
Serenada KWS	2011	-	11	23	26	10	5
Sixtus	2015	-	-	-	-	-	2
Sporta	2007	9	-	-	-	-	-
Strauss	2014	-	-	-	-	4	7
Terranova KWS	2013	-	-	-	9	10	6
Tinker	2007	25	-	-	-	-	-
Vulpes	2012	-	1	7	17	3	-
Wagner	2010	1	9	11	15	7	8
EU-Sorten		155	138	156	147	130	168
Drittlandsorten		-	26	-	-	-	-

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016
KARTOFFEL							
SEHR FRÜH REIFENDE SORTEN:							
Adora	1995	1	1	1	2	1	1
Agata	1991	46	37	31	31	29	26
Anuschka	2003	23	31	31	40	43	45
Erika	2007	74	79	59	55	46	33
Erstling°	1964	1	1	1	1	2	1
Impala	1992	20	19	20	17	14	14
Ostara°	1967	11	11	7	8	11	11
FRÜH BIS MITTELFRÜH REIFENDE SPEISESORTEN:							
Desiree°	1968	5	8	10	8	5	3
Ditta	1988	470	446	448	452	459	449
Exquisa	1994	2	2	1	-	1	1
Linzer Delikatess	1974	5	3	2	3	4	5
Martina	2009	7	7	8	10	14	16
Nicola	1976	17	12	10	9	6	4
Roko	1997	17	11	13	14	11	11
Tosca	2001	102	96	99	107	119	122
Valdivia	2013	-	-	1	4	17	23
MITTELFRÜH REIFENDE SPEISE- UND VERARBEITUNGSSORTEN:							
Alonso	2011	-	3	6	9	11	17
Bettina	1995	1	2	2	3	3	3
Binjtje°	1949	2	2	3	2	3	1
Bosco	2012	-	1	3	6	10	14
Evita	1994	34	27	31	29	30	30
Galata	2012	-	1	3	3	5	5
Hermes	1972	136	142	150	153	150	138
Husar	2003	17	13	15	7	7	7
Marizza	2012	-	1	1	3	4	4
Meireska	2015	-	-	-	-	0*	1
Romina	1988	26	26	26	24	21	20
Sokrates	2014	-	-	-	1	0*	2
MITTEL BIS SPÄT REIFENDE SPEISE-, WIRTSCHAFTS- UND VERARBEITUNGSSORT							
Agria	1988	122	107	95	92	83	90
Bionta	1992	5	5	4	4	4	3
Bojana	2012	-	1	2	6	4	5
Corsa	2010	2	3	5	4	-	-
Diego	2011	1	3	5	4	7	7
Fabiola	2005	45	44	48	52	49	25
Kuras	1995	74	81	83	71	69	69
Merkur	1993	31	30	30	22	14	8
Pluto	1991	29	27	23	15	9	6
Ponto	1988	10	-	-	-	-	-
Skonto	2007	-	-	-	-	-	3
Trabant	2013	-	-	1	2	6	8
Xerxes	2014	-	-	-	1	4	11
EU-Sorten		249	269	286	307	368	435

ANBAU AUF DEM ACKERLAND

Die Kartogramme, denen die Agrarstrukturdaten des Jahres 2014 zugrunde liegen, erlauben eine rasche Information über Bedeutung und regionale Anbauswerpunkte wichtiger Pflanzenarten.

Die Hauptursachen der rückläufigen Ackerfläche – seit 1959 um ungefähr 300.000 ha – sind die etwa bis zum Jahr 1970 anhaltende Umwandlung in Dauergrünland (insbesondere im Berggebiet) sowie der Verlust infolge von Straßenbau und Siedlungstätigkeit (in den Niederungen). Hauptsächlich befindet sich das Ackerland im Nord- und Südöstlichen Flach- und Hügelland, im Alpenvorland, im Mühl- und Waldviertel, am Alpenostrand sowie im Kärntner Becken, weiters im Drau-, Mur-, Inn- und Rheintal.

Auf etwa einem Fünftel der Ackerfläche wird Weichweizen erzeugt, zu mehr als 98 % handelt es sich um die Winterform. Sandige Lehm- bis lehmige Tonböden sind typische Weizenböden, für hohe Erträge ist eine kontinuierliche Wasserversorgung wesentlich. Stark saure nährstoff- und basenarme lehmige Sande sind hingegen nicht geeignet. Das pannonische Trockengebiet hat eine besondere Bedeutung für die Produktion von Qualitätsweizen, in den übrigen Regionen sind Mahlweizensorten zumeist wesentlicher. Beginnend mit der Ernte 2008 wird Weizen zur großtechnischen Produktion von Ethanol und seit 2013 auch zur Erzeugung von Stärke benötigt.

Infolge geänderter Verzehrsgewohnheiten, der beschränkten Absatzmöglichkeiten von Roggen sowie der Konkurrenz durch Triticale als Futtergetreide ist die Anbaufläche von 218.000 ha im Jahr 1959 auf 37.000 bis 53.000 ha zurückgegangen. Roggen übersteht Sommertrockenheit besser als Winterweizen, hat ein gutes Aneignungsvermögen für Nährstoffe und kann auf weniger leistungsfähigen Standorten und sauren Böden noch mit Erfolg kultiviert werden. Der Hauptanbau findet sich demnach auf Böden geringerer Bonität in Ostösterreich sowie im Mühl- und Waldviertel. In der Saison 2005/06 winterte mehr als ein Drittel des Roggens infolge von Schneeschimmel aus.

Wintertriticale ist in der landwirtschaftlichen Praxis Österreichs seit Mitte der 1980er Jahre bekannt, der Anbauswerpunkt liegt im Mühl- und Waldviertel, im Alpenvorland, am Alpenostrand und im Kärntner Becken. Gegen lang anhaltende Schneebedeckung ist Triticale ebenso empfindlich wie Roggen. Manche Sorten werden auch von Kahlfrösten geschädigt. Durch Züchtung standfester Sorten wurde der Anbau auf tiefgründige Böden des Alpenvorlandes und der Steiermark ausgeweitet und ersetzt teilweise den Futterweizen. Zusätzlichen Stellenwert erhält diese Getreideart durch die Nutzung als Ethanoltriticale.

Sommertriticale nimmt nur kleine Flächen ein.

Dank verbesserter Sorten (Standfestigkeit, Ertragspotenzial, Kornqualität) hat sich der Anbau von Wintergerste von knapp 20.000 ha im Jahre 1959 auf etwa 106.000 ha in den Jahren 1993 und 1994 verfünffacht. Aufgrund von außerhalb der Tierhaltungsregionen teils zu geringer Erlöse (der Futtergerste) wurde die Fläche später etwas eingeschränkt, nahm zuletzt aber wieder zu. Der Anbauswerpunkt liegt im Alpenvorland. Winterbraugerste wird vorwiegend im Pannonikum produziert. Verglichen mit Sommergetreide und Winterweizen ist die Wintergerste in Ostösterreich weniger von der Niederschlagsverteilung abhängig, als Futtergerste nimmt sie hier zumeist die schwächeren Böden ein. Für stark saure Böden und höhere bzw. schneereiche Lagen scheidet die Wintergerste aus.

Bereits seit 1959 und verstärkt ab 1963 wird Sommerdurum (Hartweizen) kultiviert. Ideal sind Gebiete mit frühzeitiger Anbaumöglichkeit, einer sicheren Wasserversorgung während der vegetativen Entwicklung sowie Wärme und Trockenheit in der Abreifephase. Diese Bedingungen sind am ehesten auf fruchtbaren Weizenböden des Pannonikums erfüllt. Winterdurum ist weniger frosthart als die meisten Winterweizensorten. Dennoch hat er seit dem Jahr 1999 mehr Bedeutung erlangt.

Sommergerste hat eine kurze Vegetationszeit, die Ertrags- und Qualitätsbildung ist daher stärker witterungsabhängig. Sommergerste wird im gesamten Ackerbauggebiet gesät, den Höchststand von knapp 326.000 ha gab es im Jahr 1979. Die Braugerstenerzeugung beschränkt sich im Wesentlichen auf das pannonische Klimagebiet, das Waldviertel und Kärnten. Die zuletzt stark rückläufige Gerstenfläche ist teilweise in höheren Erlösen bei Konkurrenzfrüchten wie Winterweizen oder Mais begründet. An bindige und sich nur langsam erwärmende Böden im Alpenvorland ist die Sommergerste im Gegensatz zur Winterform nicht ausreichend adaptiert.

Der Bedarf an Futterhafer hat im Zuge der Mechanisierung der Landwirtschaft stetig abgenommen. Im Jahr 1959 wurden noch 163.000 ha Sommerhafer angebaut. Weiters wurde Hafer teilweise durch das leistungsfähigere Triticale ersetzt. Hafer stellt nur geringe Ansprüche an den Boden. Reichliche Niederschläge während der Vegetationszeit und kühlere Temperaturen in der Einkörnungsphase wirken sich günstig auf die Ertragsbildung aus. Im Mühl- und Waldviertel, in den Randlagen des Alpenvorlandes, am Alpenostrand, im Mittel- und Südburgenland sowie in Kärnten treffen diese Bedingungen am ehesten zu. Winterhafer nimmt nur kleine Flächen ein.

Der Anbau von Winterdinkel hat in den vergangenen Jahren eine beachtliche Ausdehnung erfahren. Emmer und Einkorn werden als Winterung oder Sommerung vorwiegend auf Bioflächen kultiviert.

Bei Sommergetreide handelt es sich zumeist um Gerste-Hafer-Gemenge, seltener um Gemenge aus Gerste und Sommerweichweizen. Wintergetreide hat eine geringere Bedeutung, zumeist ist es ein Weizen-Roggen-Gemenge, seltener ein Weizen-Triticale- oder Roggen-Triticale-Gemenge.

Durch die Verdrängung der Kartoffel aus der Schweinemast und den geringeren Speisekartoffelverbrauch wurden die Flächen vor allem in den 1960er und 1970er Jahren stark eingeschränkt. Für den Anbau sind gut siebbare sandige Lehm- und lehmige Sandböden am besten geeignet; schwere Lehm- und Tonböden sowie steinige Standorte scheiden aus. Der Frühkartoffelanbau ist in der Nähe größerer Städte (Umgebung von Wien, Grazer Feld, Eferdinger Becken usw.) konzentriert. Speise-, Verarbeitungs- und Stärkekartoffel werden im Wiener Becken, Marchfeld, im Weinviertel sowie im Mühl- und Waldviertel erzeugt.

Der Anbau der Zuckerrübe erfolgt in Kontrakten. Die Zuckerrübe stellt hohe Ansprüche an die Bodengüte. Vorteilhaft sind rasch erwärmbare, tiefgründige Böden mit guter Wasserspeicherkapazität und schwach saurer bis neutraler Reaktion. Die Hauptanbaugebiete befinden sich im Nordöstlichen Flach- und Hügelland und in Teilen des Alpenvorlandes. In Ostösterreich wird Zuckerrübe gebietsweise auch beregnet.

Begrenzende Faktoren im Maisanbau sind eine zu geringe Temperatursumme und knappe Niederschläge in den Sommermonaten. Mit den Fortschritten der Hybridzüchtung (z.B. Frühreife, Ertragspotenzial) stieg die Fläche von insgesamt 73.000 ha (1959) auf 336.000 ha (1986), im Jahr 2016 waren es 195.000 ha Körnermais (einschließlich Mais für Corn-Cob-Mix) und 85.000 ha Silomais (einschließlich Grünmais). Körnermais dominiert in Gebieten mit großen Schweinebeständen. Die höchste Anbaukonzentration gibt es in der Oststeiermark und im Alpenvorland. In Oberösterreich stieg der Körnermaisbau (einschließlich CCM-Mais) von 42 ha (1959) auf 50.000 ha (2016) an. Im Pannonikum nimmt Körnermais hauptsächlich die tiefgründigen Standorte ein.

Silomais (einschließlich Grünmais) benötigt wegen der frühzeitigeren Ernte eine geringere Temperatursumme und gedeiht auch noch in kühleren Regionen (z.B. Mühl- und Waldviertel, inneralpine Tallagen). Silomais wird von rinderhaltenden Betrieben angebaut, insbesondere die Stiermast erfolgt vorwiegend auf Basis von Maissilage. Eine zentrale Rolle hat Mais in Biogasfruchtfolgen.

Infolge des höheren Wasserbedarfes bevorzugt die Ackerbohne mittelschwere und tiefgründige Böden in kühleren und klimafeuchten Regionen. Solche Standorte sind hauptsächlich im Alpenvorland, im Südburgenland und im Oststeirischen Hügelland zu finden. Wegen des Krankheitsbefalls und erheblicher Ertragsschwankungen konnte sich die Ackerbohne nicht in dem Maße etablieren. Allerdings hat der Anbau in den letzten Jahren wieder zugenommen.

Die Körnererbse hat eine kürzere Vegetationsdauer als die Acker- und Sojabohne, stellt weniger Ansprüche an die Bodenfeuchte und wird in Ostösterreich, im Alpenvorland, im Waldviertel und im Kärntner Becken angebaut. Aus wirtschaftlichen Gründen wurde die Produktion reduziert.

Am besten gedeiht die Sojabohne in warmen Gebieten mit reichlicher Wasserversorgung vor allem während der Kornbildung. Der Anbau stieg von 9.000 ha (1990) auf 54.000 ha (1993), sank wieder auf 13.000 ha und beträgt nun 50.000 ha. Sojabohne wird hauptsächlich im oberösterreichischen Zentralraum und Innviertel, im Mittel- und Südburgenland, in der Oststeiermark und im Kärntner Becken kultiviert. In Ostösterreich ist die Sojabohne ohne Möglichkeit zur Beregnung ertragsunsicher.

Günstig für den Körnerrapsanbau sind mittelschwere, mittel- bis tiefgründige Böden mit ausreichender Wasser- und Nährstoffversorgung. Die Anbauregion erstreckt sich über das gesamte Alpenvorland, Teile des Waldviertels, das Nordöstliche Flach- und Hügelland und reicht bis ins Südburgenland. Durch Züchtungserfolge (z.B. 00-Qualität, Ertragspotenzial) und agrarpolitische Maßnahmen hat sich der Rapsanbau seit 1985 (6.000 ha) vervielfacht.

Der wichtigste Standortfaktor bei Sonnenblume ist eine hohe Temperatursumme während der Vegetationszeit. Eine sonnige und nebelfreie Witterung insbesondere zur Reife ist in Hinblick auf einen geringen Krankheitsbefall (*Botrytis*) vorteilhaft. Daher konzentriert sich der Anbau auf das pannonisch geprägte Klimagebiet.

Der Ölkürbis stellt im Spätsommer und Herbst hohe Temperaturansprüche zur Kernaussreife. Der Anbau hat von etwa 1.900 ha im Jahr 1959 auf etwa 39.000 ha zugenommen. Der Schwerpunkt liegt traditionell in der Oststeiermark und im Südburgenland. Seit Anfang der 1980er Jahre wird auch in Niederösterreich, Oberösterreich und Kärnten Ölkürbis kultiviert.

Luzerne wünscht eine warme, mäßig trockene bis mäßig feuchte Witterung und kalkhaltige Böden, diese günstigen Bedingungen finden sich in Ostösterreich. Rotklee ist eine wichtige Kleeart feuchter Klimate, mittlere bis mittelschwere Böden werden bevorzugt. Hauptsächlich wird Rotklee von rinderhaltenden Betrieben im Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel und Burgenland genutzt. Die Bedeutung des Reinanbaus hat zugunsten des Kleeegrases stark abgenommen. Neben Rotklee gras werden auch Luzerne- und Weißklee-Grasmischungen sowie einsömmerige Klee gras gemenge verwendet.

ANBAU AUF DEM ACKERLAND 2016

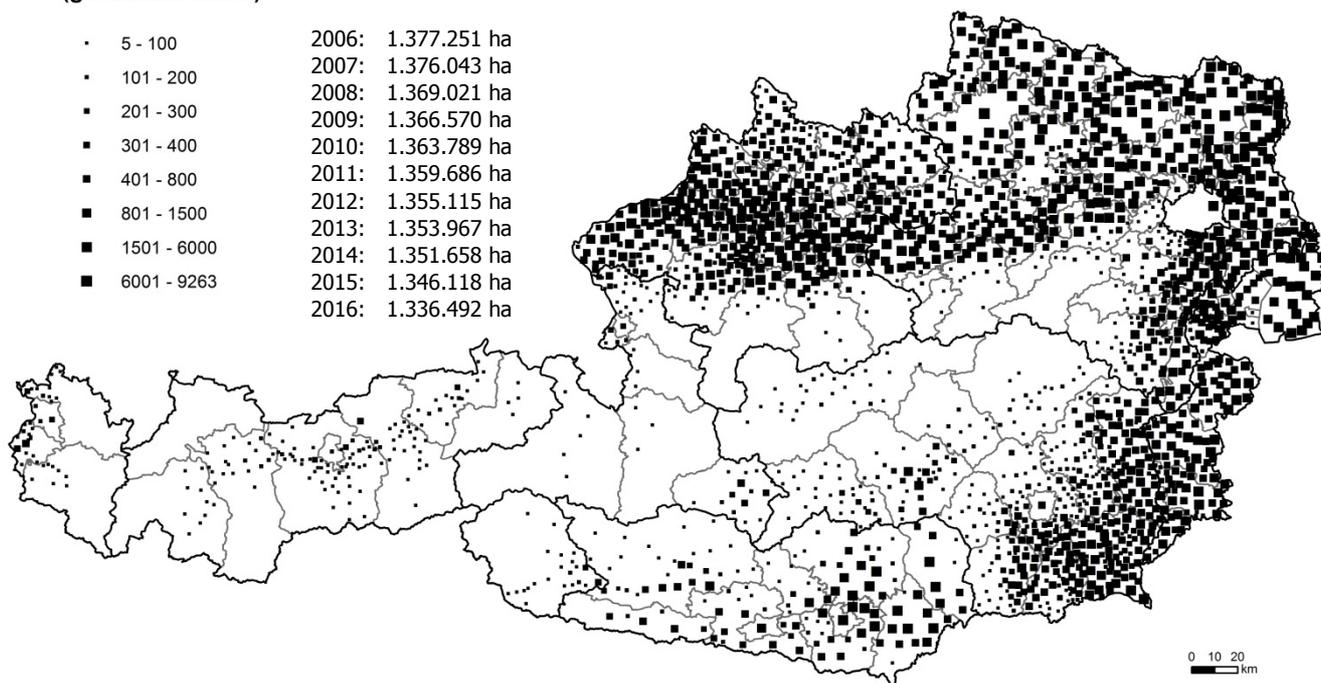
Feldfrüchte	Hektar	Feldfrüchte	Hektar
Winterweichweizen	272.047	Zuckerrübe (ohne Saatgutproduktion)	43.497
Dinkel	17.186	Futterrübe, Kohlrübe und Futtermöhre	133
Sommerweichweizen	2.609	Winterraps	39.536
Winterdurumweizen	9.937	Sommerraps und Rübsen	126
Sommerdurumweizen	13.310	Sonnenblume	18.189
Roggen (Körnerroggen)	37.312	Mohn	2.945
Triticale	54.886	Ölkürbis	38.928
Wintergerste	89.072	Öllein	1.289
Sommergerste	51.353	Hanf	1.106
Hafer	22.512	Sonstige Ölfrüchte (Saflor, Senf usw.)	2.124
Emmer und Einkorn	2.669	Rotklee und sonstige Kleearten	15.084
Wintermenggetreide	2.685	Luzerne	11.923
Sommermenggetreide	2.788	Kleegras	51.398
Sorghum	2.264	Sonstiges Feldfutter (Gräser, Mischling usw.)	17.192
Buchweizen	1.502	Grünschnittroggen	1.074
Rispenhirse	6.808	Wechselgrünland (Ackerwiese, Egart)	52.117
Amaranth und Quinoa	121	Hopfen	245
Körnermais (inkl. Corn-Cob-Mix)	195.252	Energiegräser (Miscanthus, Sudangras)	1.128
Silomais und Grünmais	84.643	Flachs (Faserlein)	1
Körnererbse	7.733	Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen (Kümmel, Mariendistel usw.)	3.446
Ackerbohne	10.823	Erdbeere	1.129
Süßlupinen	145	Gemüse im Freiland: Feldanbau	15.196
Linsen, Kichererbsen und Wicken	2.683	Gemüse im Freiland: Gartenbau	309
Anderer Hülsenfrüchte (einschließlich Gemenge mit Getreide)	3.408	Gemüse unter Glas bzw. Folie	313
Sojabohne	49.791	Bracheflächen	49.575
Früh- und Speisekartoffel	12.636	Sonstige Kulturen auf dem Ackerland	2.735
Stärke- und Speiseindustriekartoffel	8.585		
		Ackerland insgesamt	1.336.492

Quelle: Statistik Austria

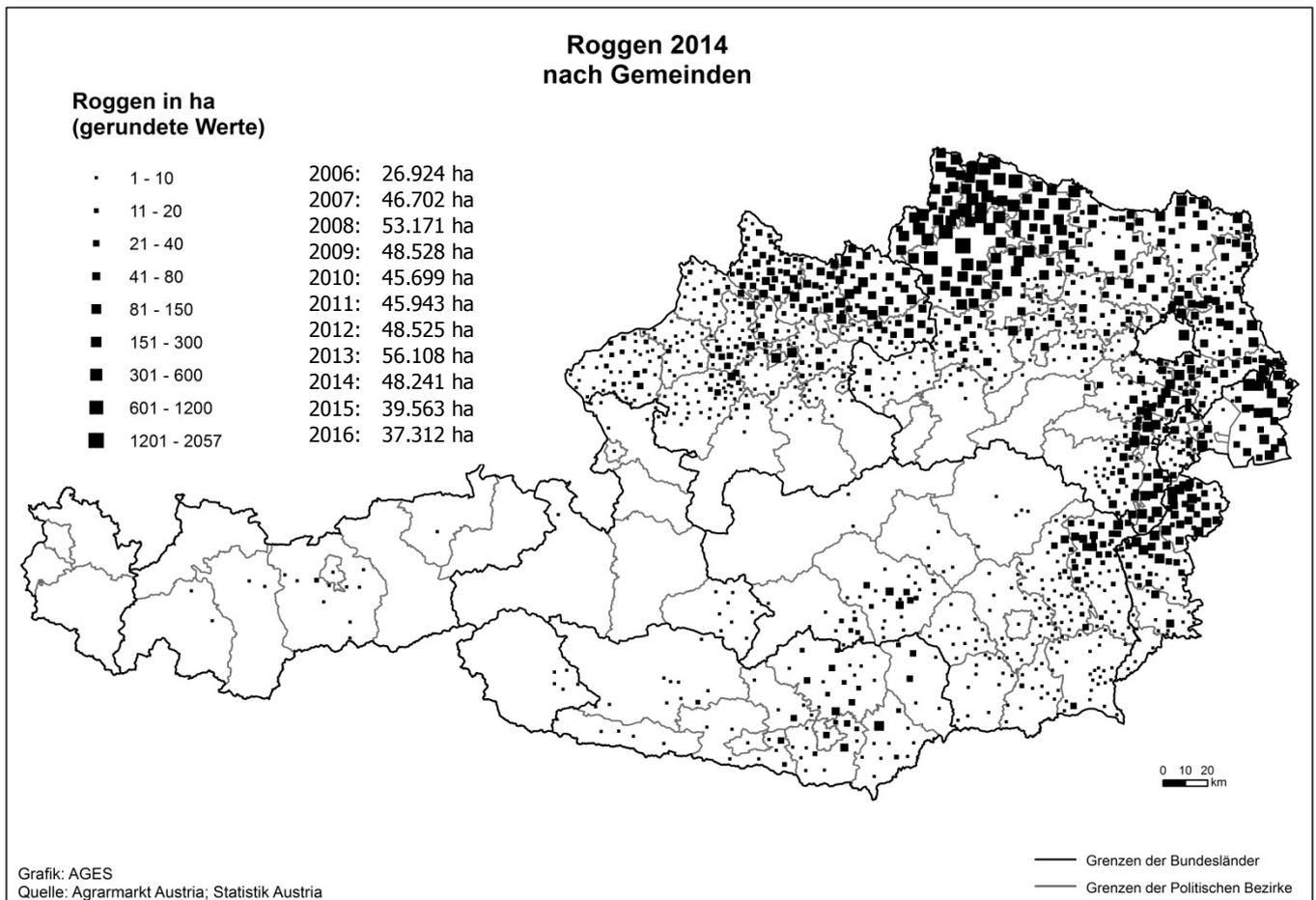
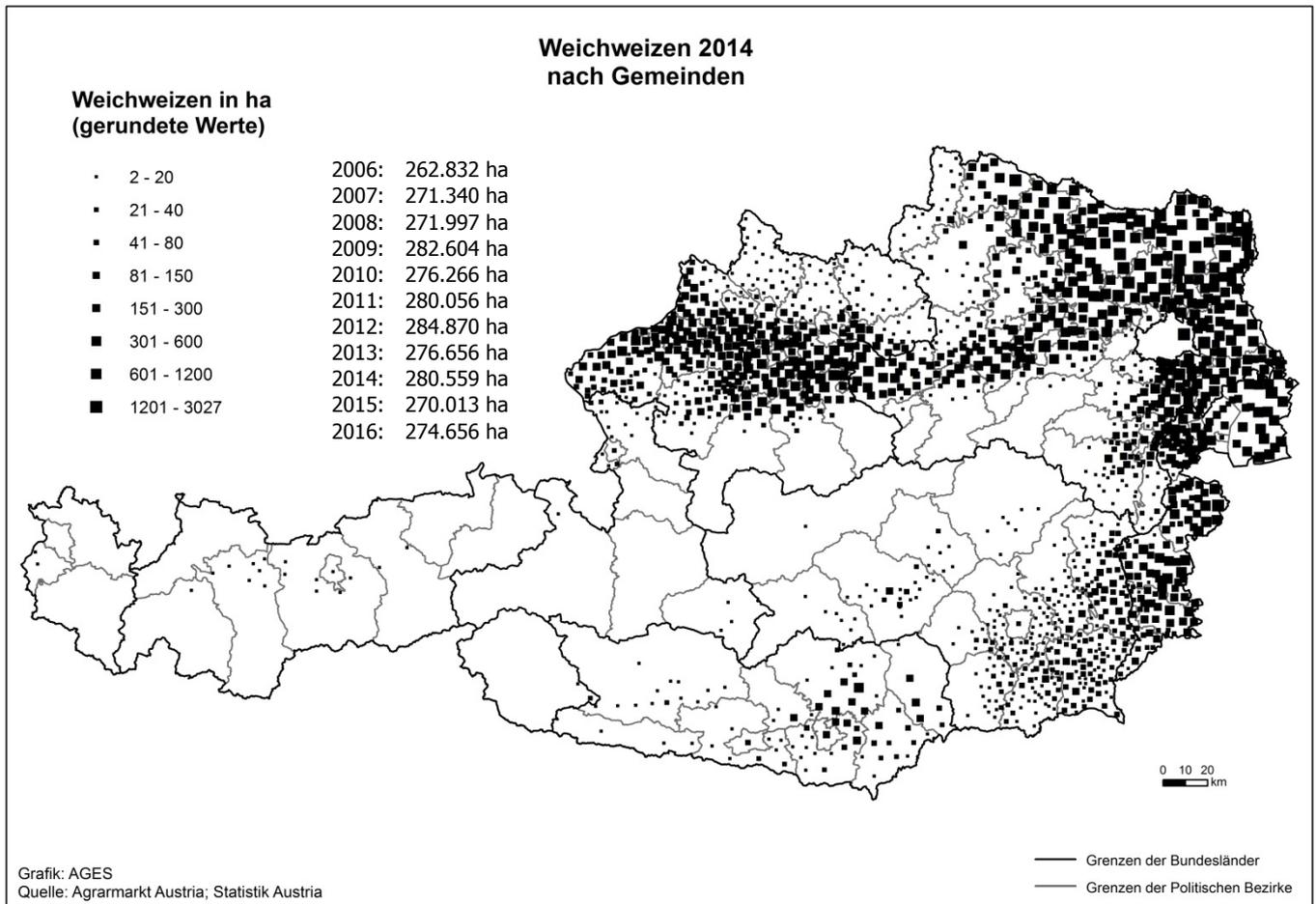
Ackerland insgesamt 2014 nach Gemeinden

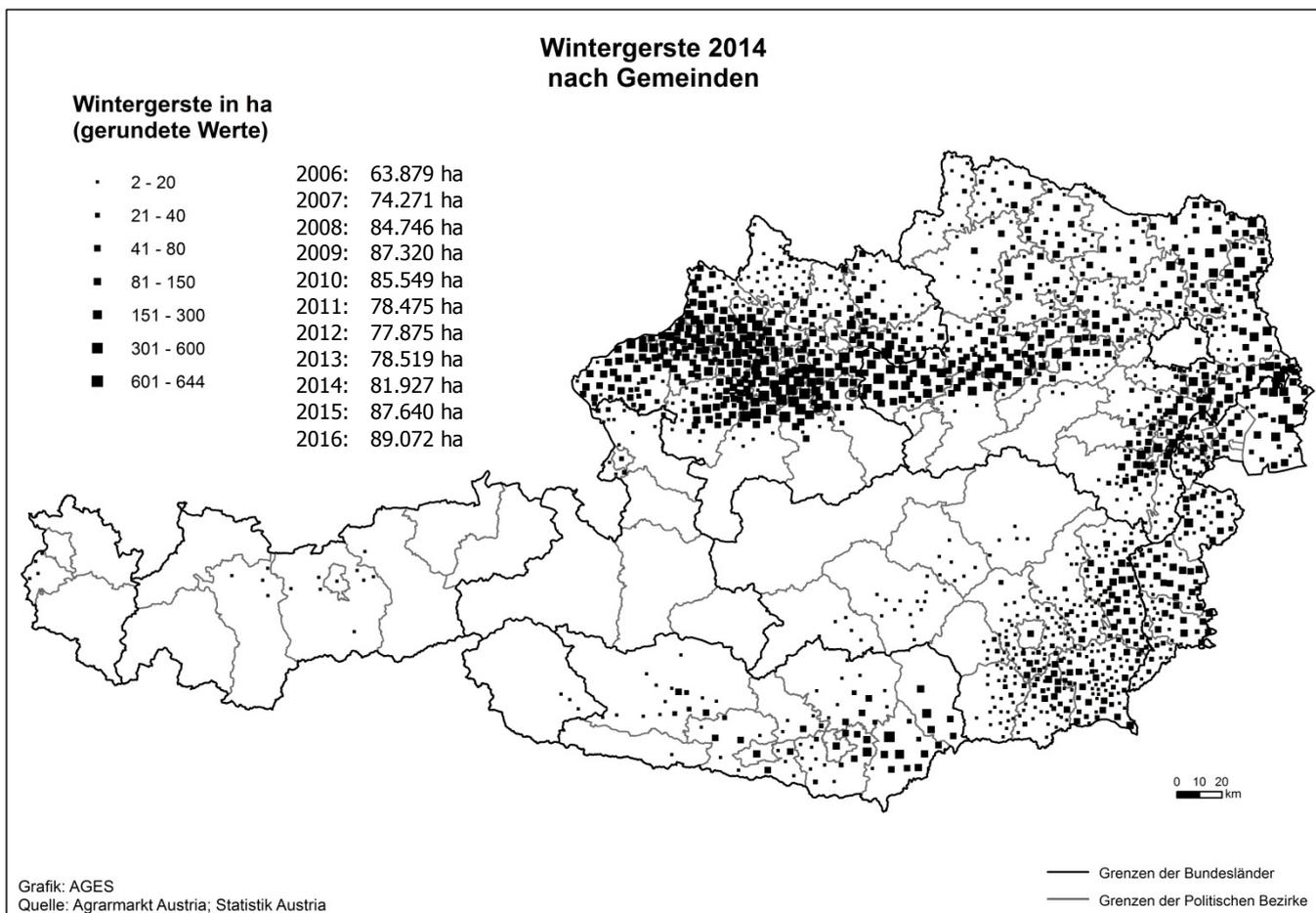
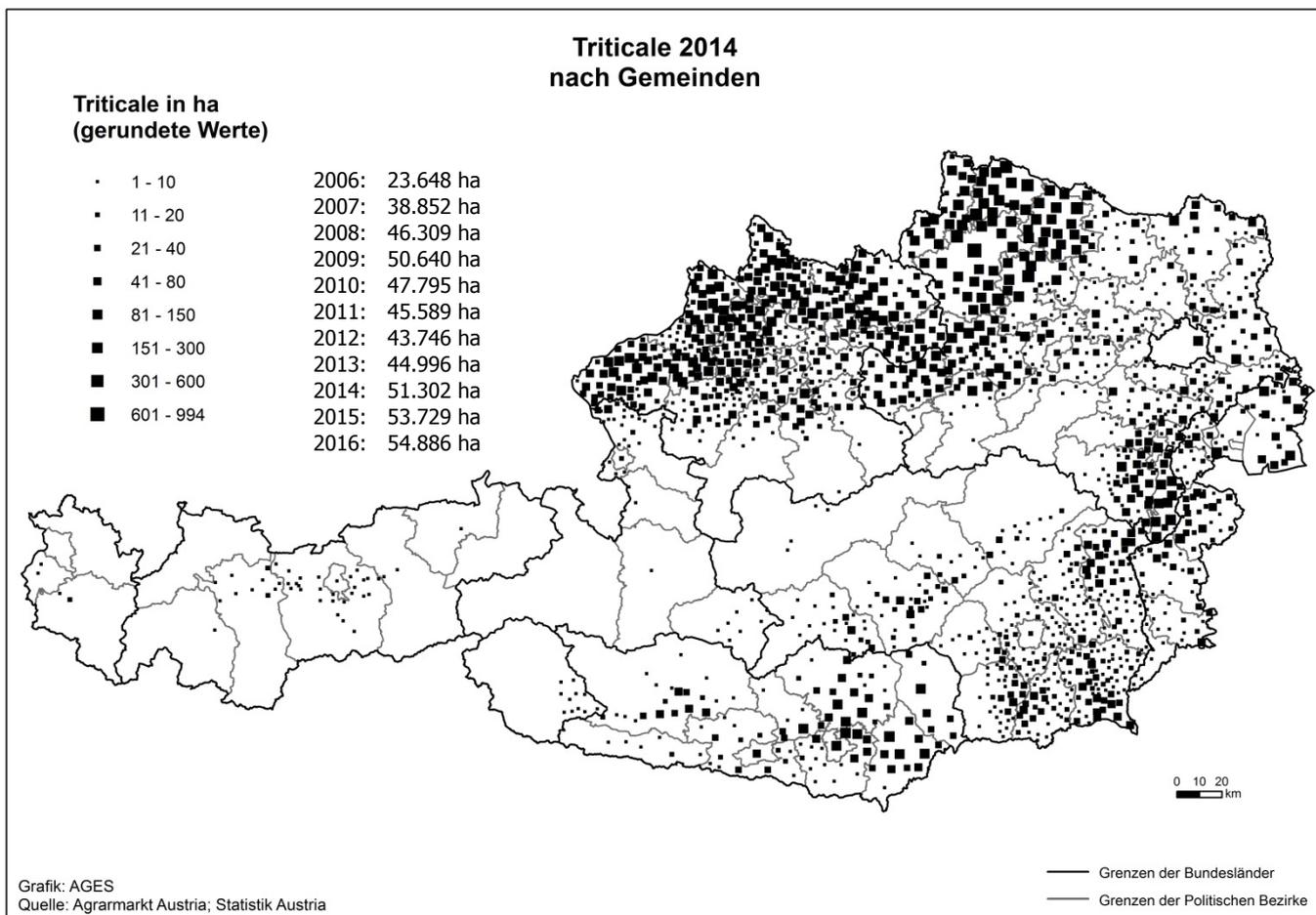
Ackerland insgesamt in ha (gerundete Werte)

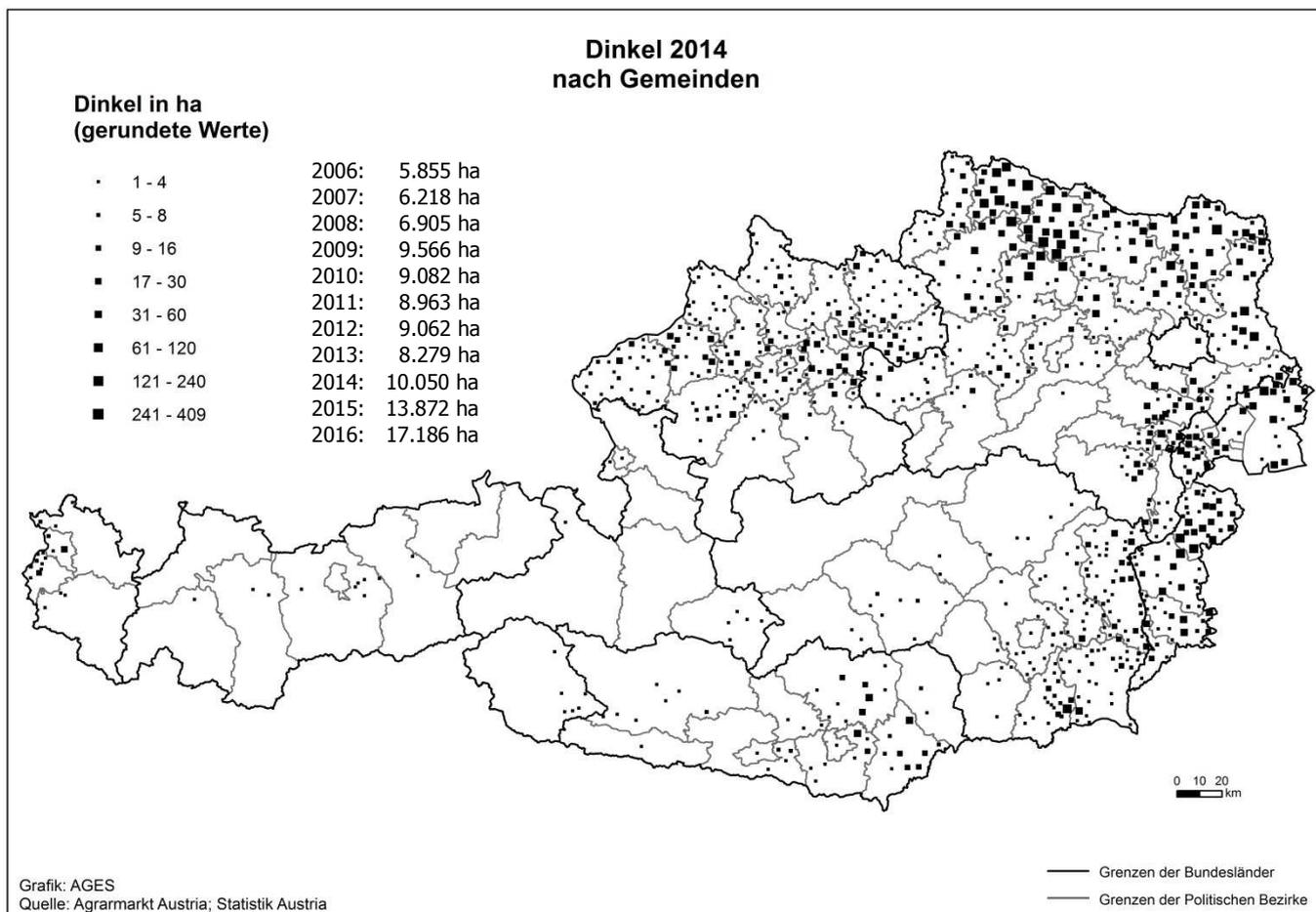
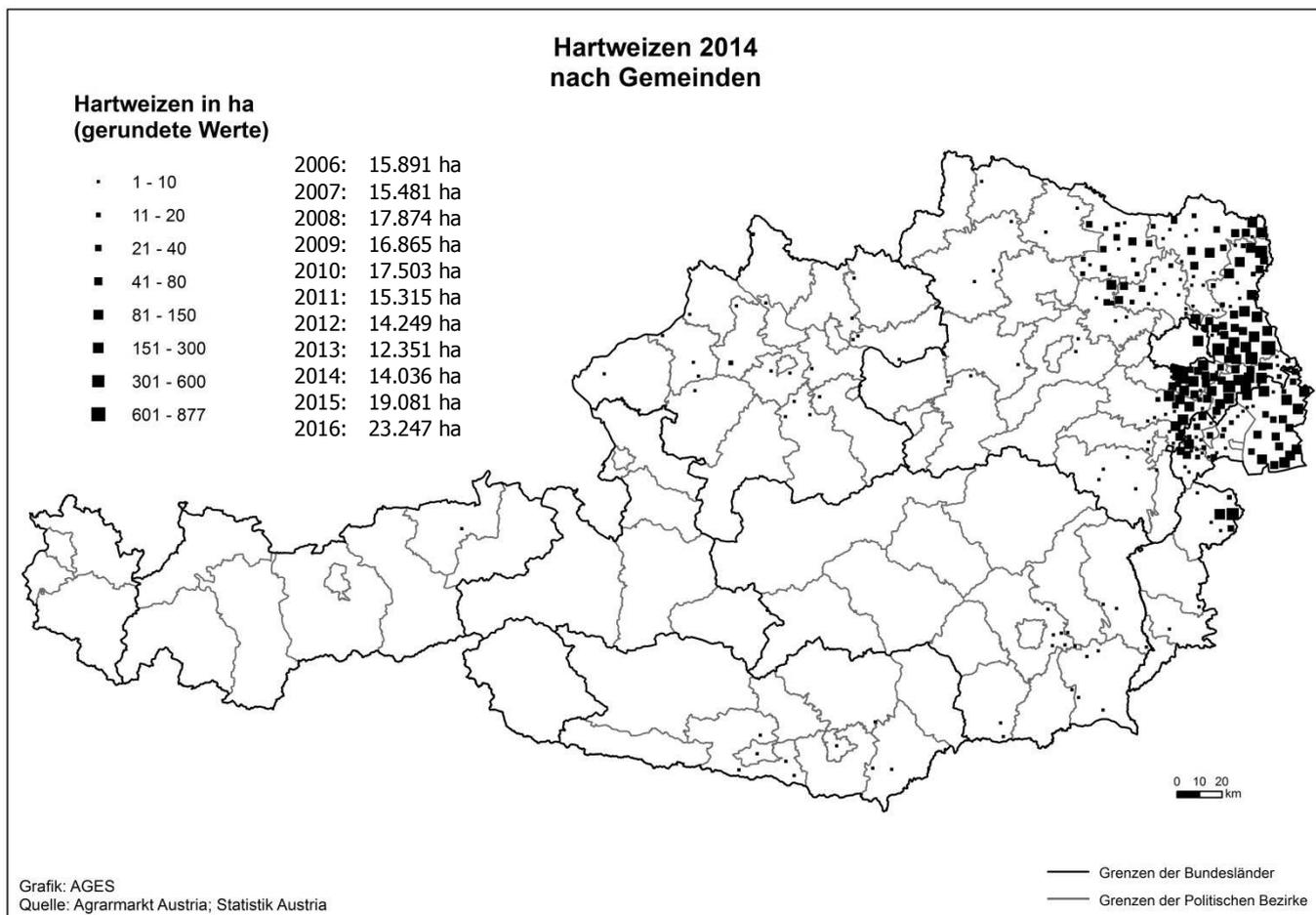
• 5 - 100	2006: 1.377.251 ha
• 101 - 200	2007: 1.376.043 ha
▪ 201 - 300	2008: 1.369.021 ha
▪ 301 - 400	2009: 1.366.570 ha
▪ 401 - 800	2010: 1.363.789 ha
▪ 801 - 1500	2011: 1.359.686 ha
▪ 1501 - 6000	2012: 1.355.115 ha
▪ 6001 - 9263	2013: 1.353.967 ha
	2014: 1.351.658 ha
	2015: 1.346.118 ha
	2016: 1.336.492 ha

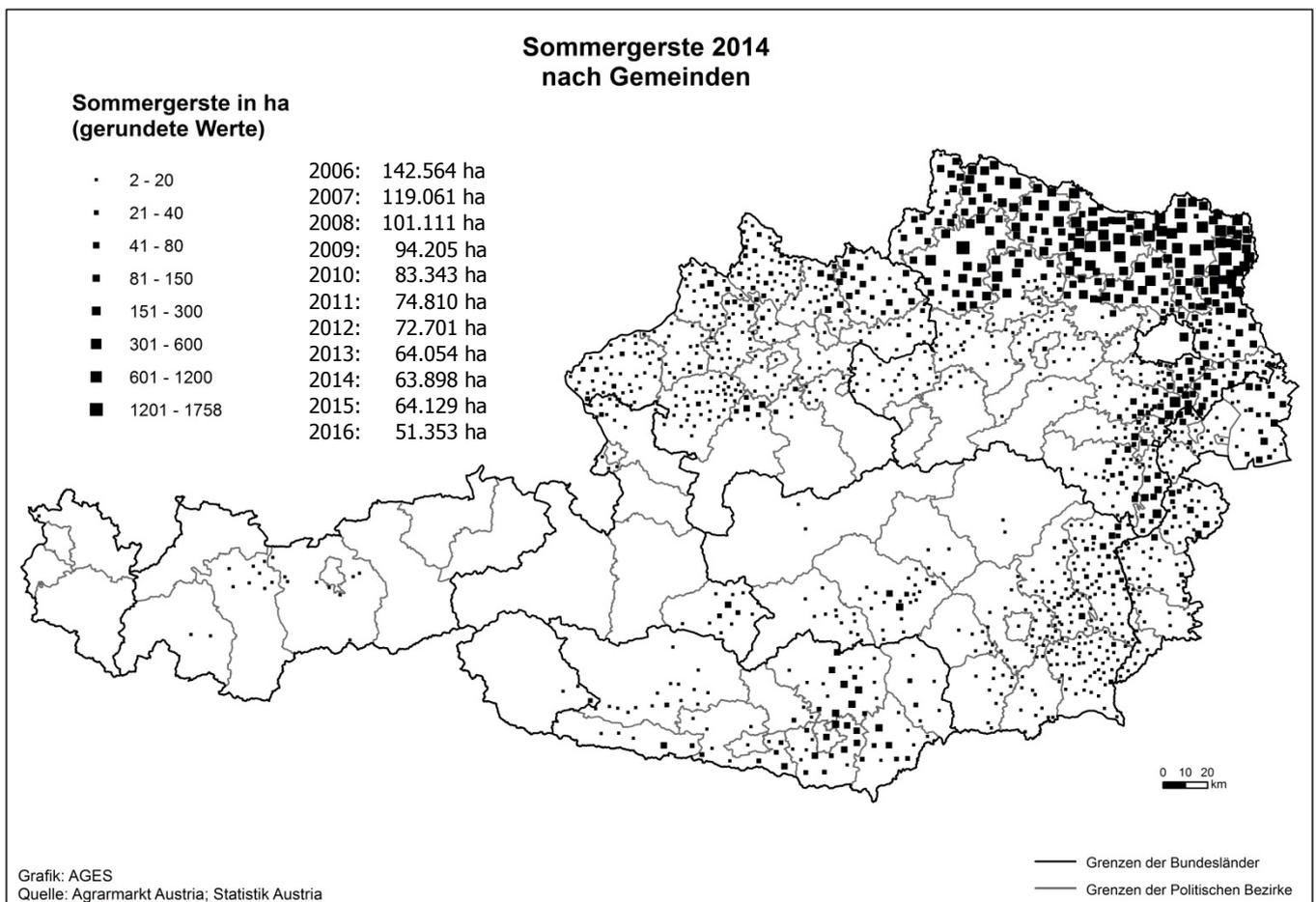
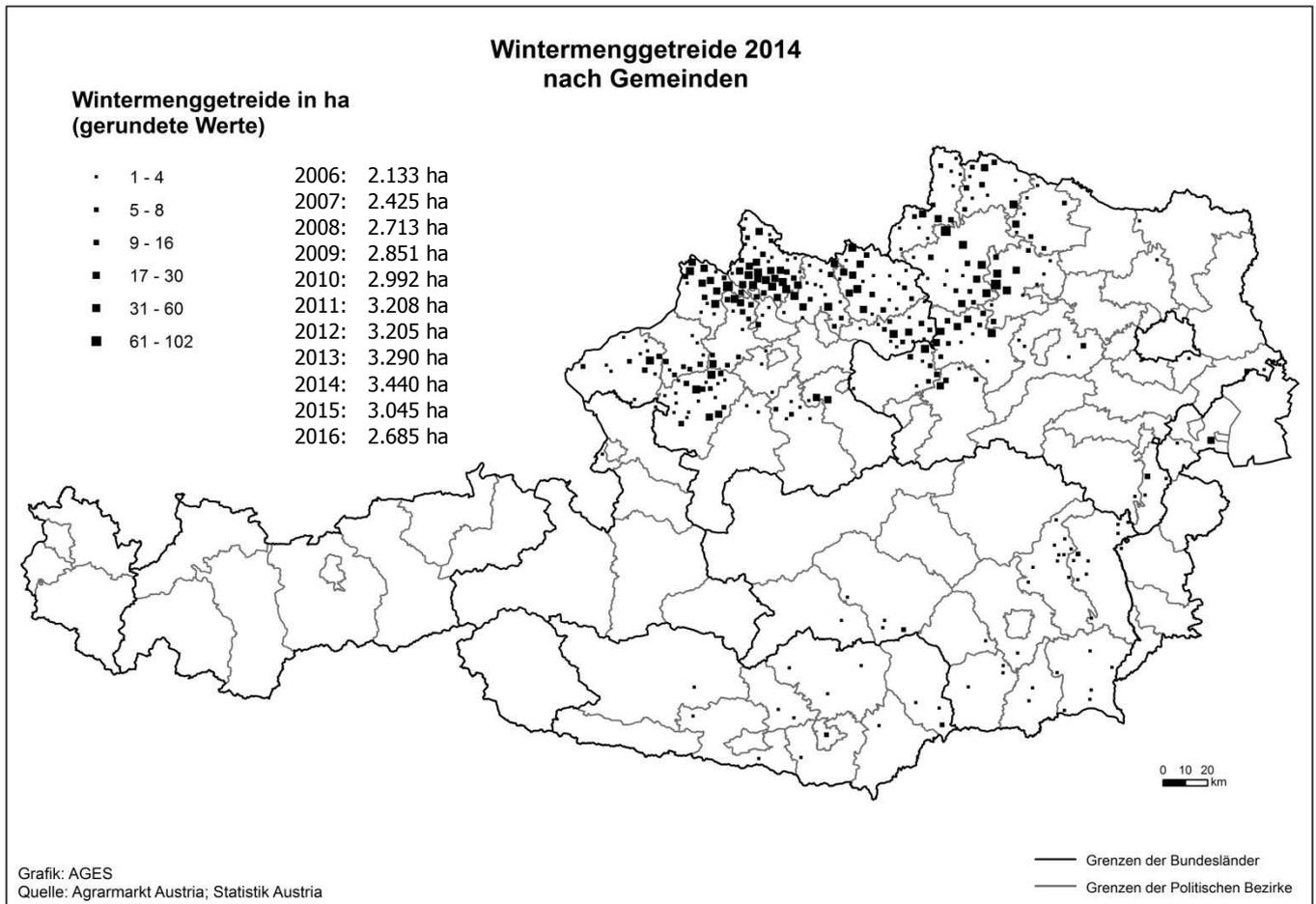

 Grafik: AGES
 Quelle: Agrarmarkt Austria; Statistik Austria

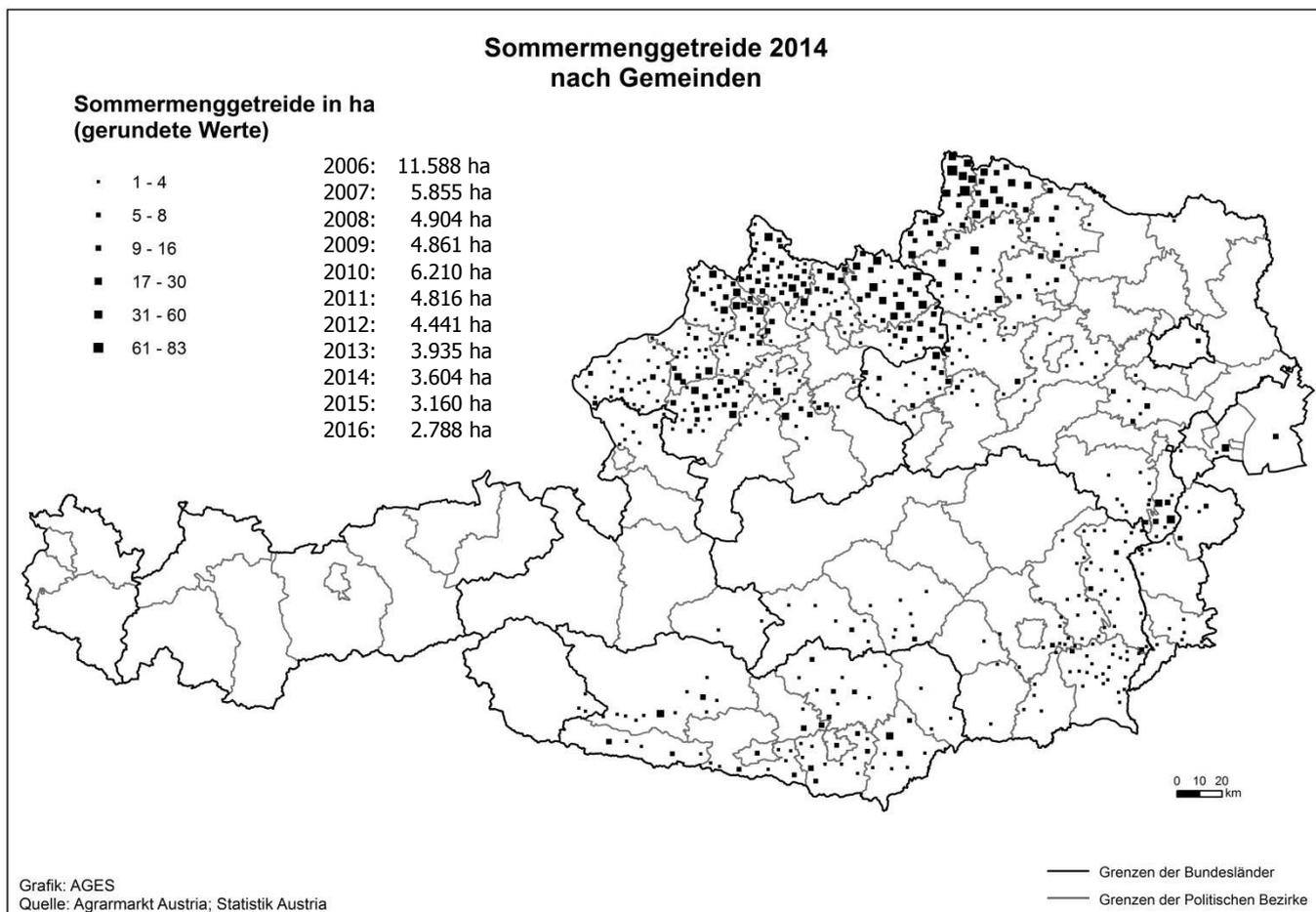
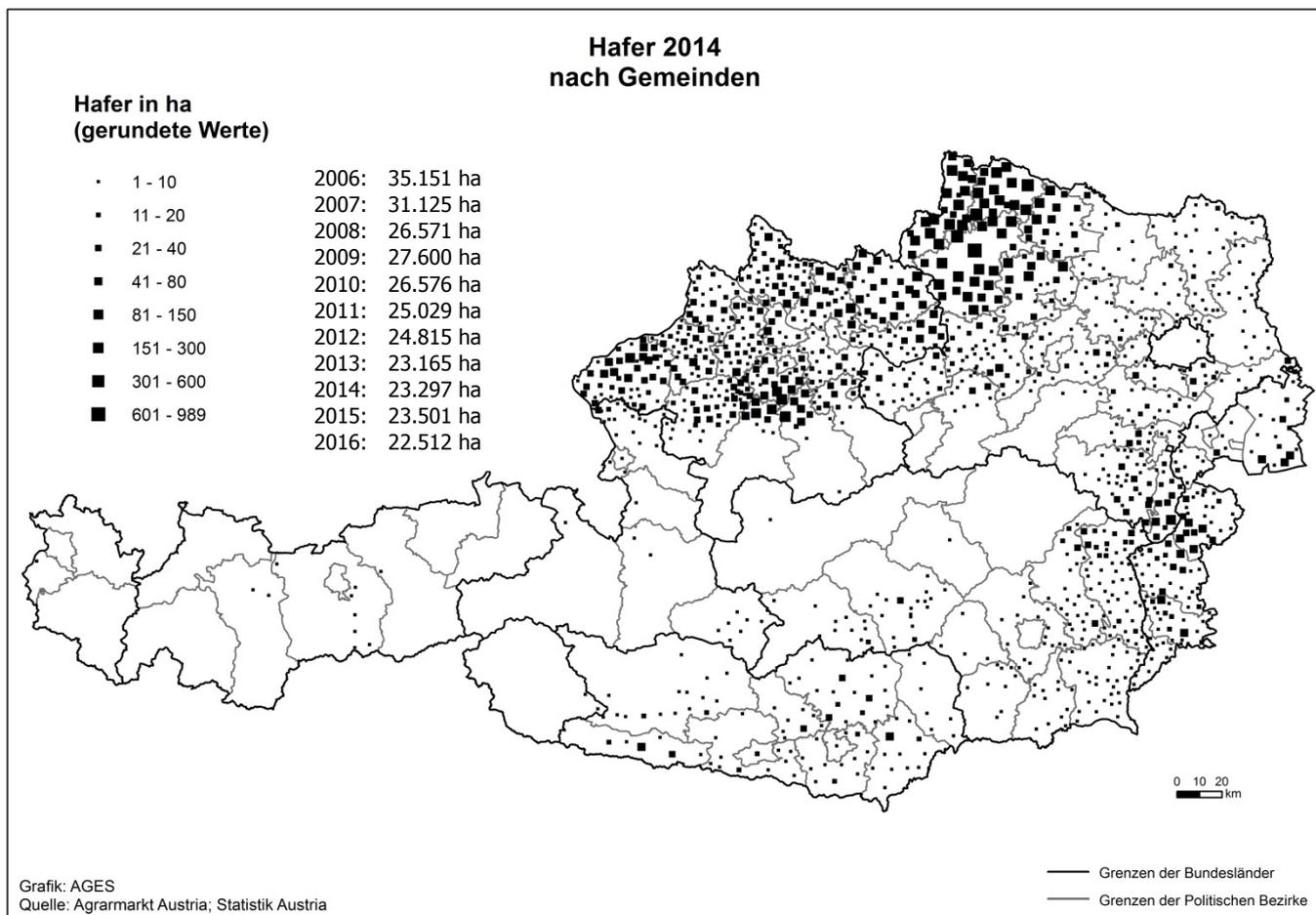
 — Grenzen der Bundesländer
 — Grenzen der Politischen Bezirke







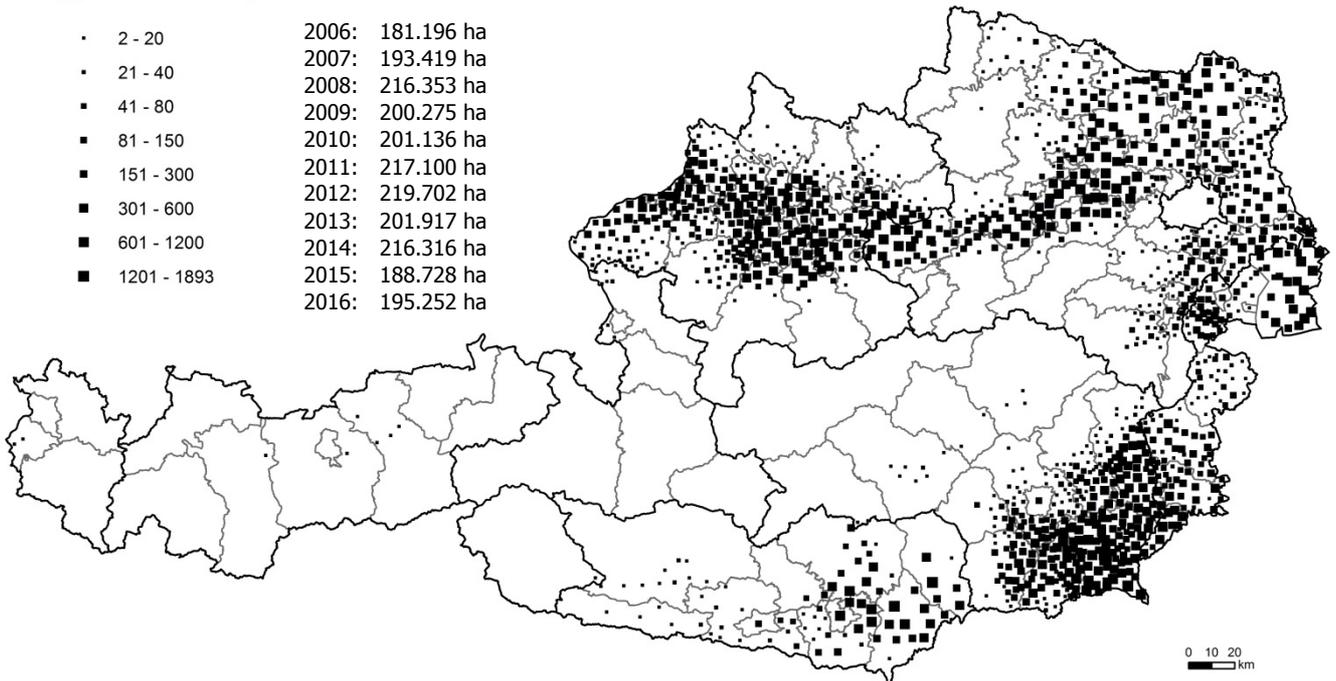




Körnermais mit Corn-Cob-Mix 2014 nach Gemeinden

Körnermais mit Corn-Cob-Mix in ha
(gerundete Werte)

• 2 - 20	2006: 181.196 ha
▪ 21 - 40	2007: 193.419 ha
▫ 41 - 80	2008: 216.353 ha
▨ 81 - 150	2009: 200.275 ha
■ 151 - 300	2010: 201.136 ha
■ 301 - 600	2011: 217.100 ha
■ 601 - 1200	2012: 219.702 ha
■ 1201 - 1893	2013: 201.917 ha
	2014: 216.316 ha
	2015: 188.728 ha
	2016: 195.252 ha



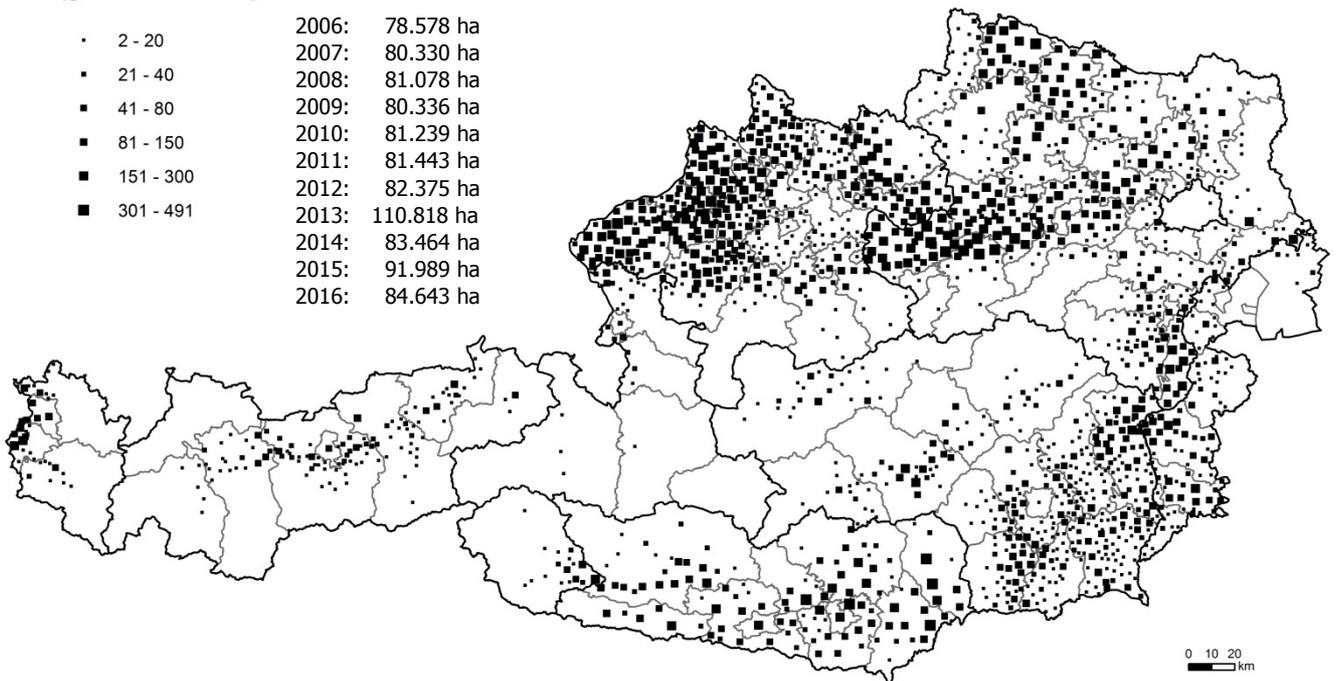
Grafik: AGES
Quelle: Agrarmarkt Austria; Statistik Austria

— Grenzen der Bundesländer
— Grenzen der Politischen Bezirke

Silo- und Grünmais 2014 nach Gemeinden

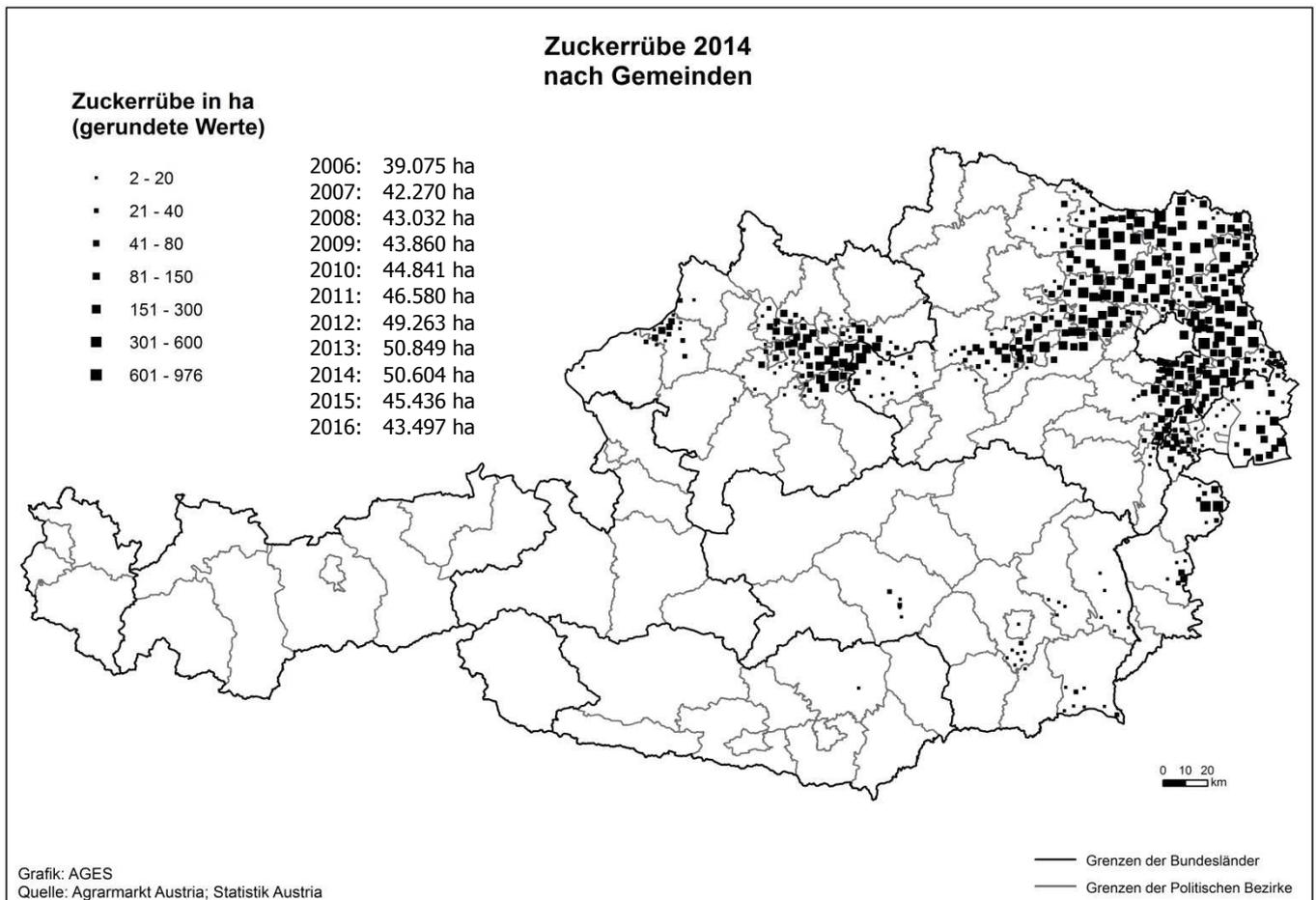
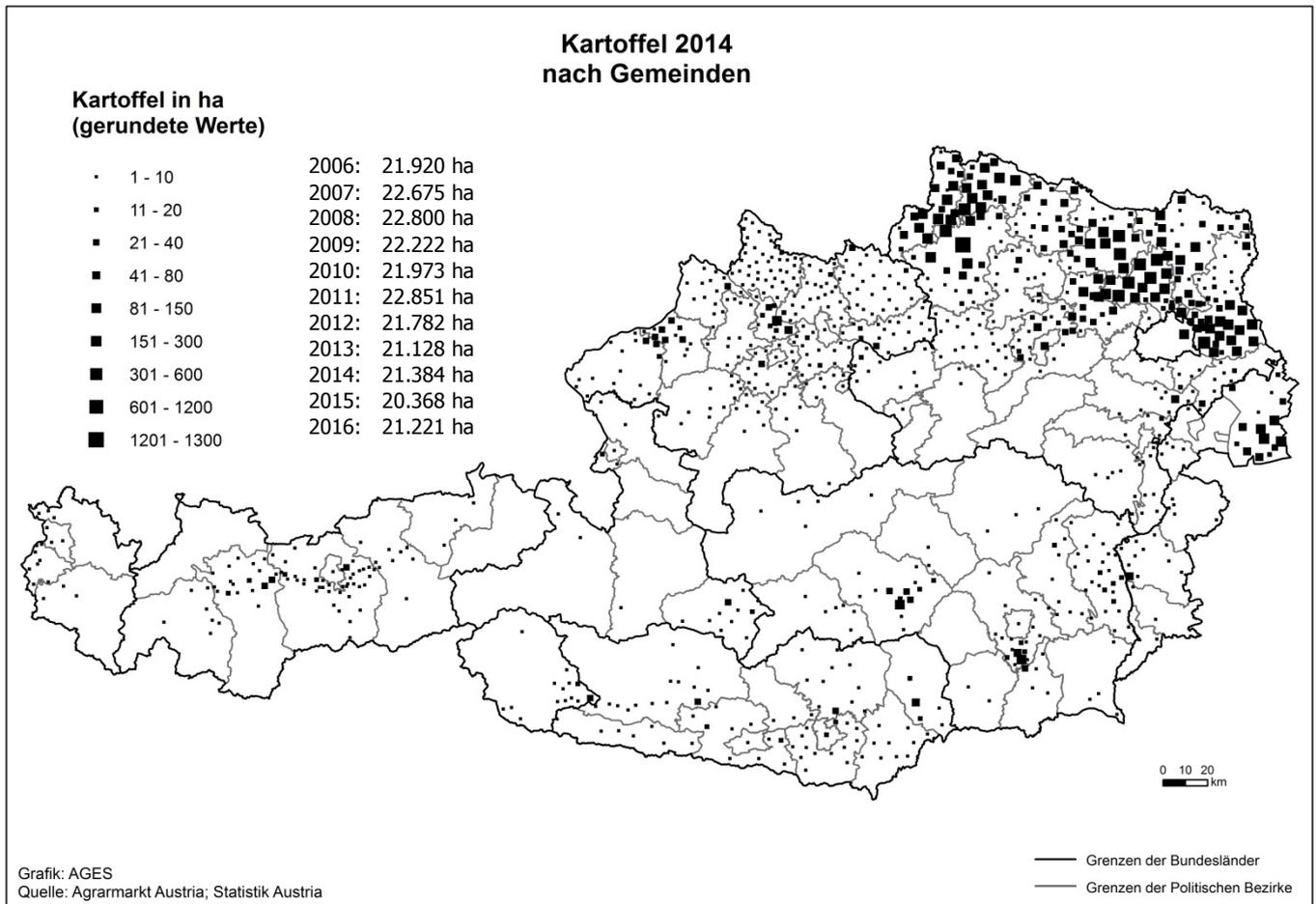
Silo- und Grünmais in ha
(gerundete Werte)

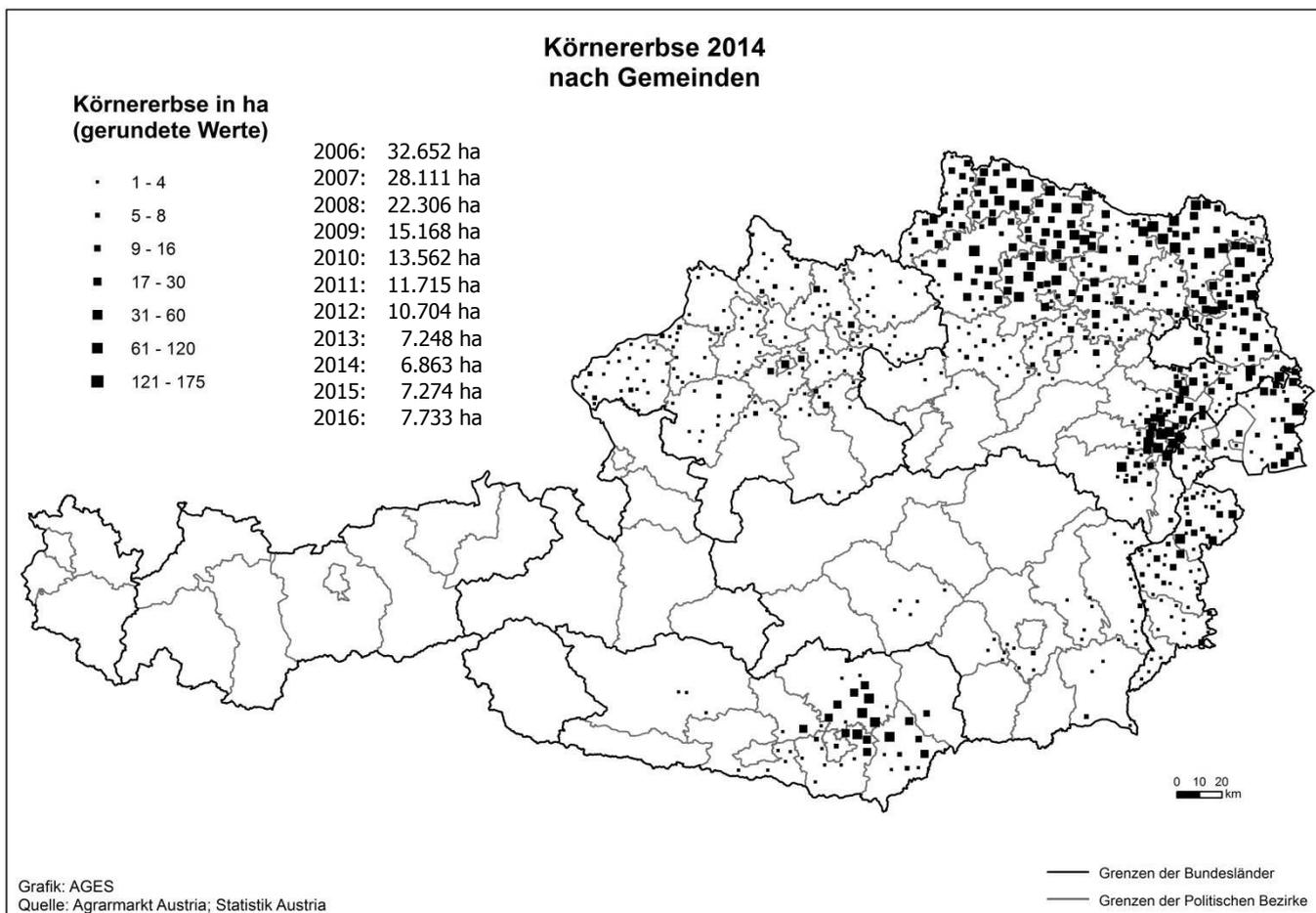
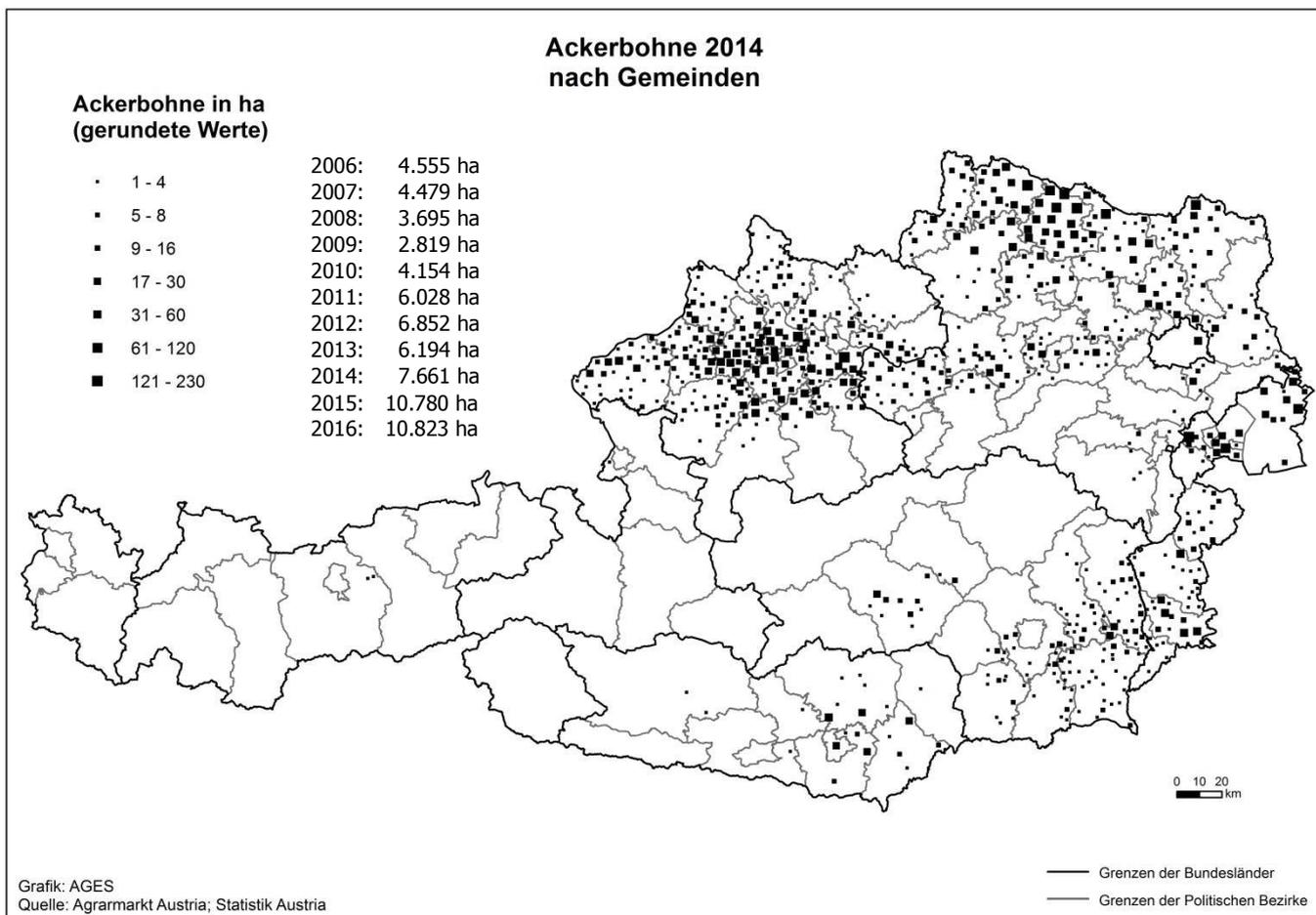
• 2 - 20	2006: 78.578 ha
▪ 21 - 40	2007: 80.330 ha
▫ 41 - 80	2008: 81.078 ha
▨ 81 - 150	2009: 80.336 ha
■ 151 - 300	2010: 81.239 ha
■ 301 - 491	2011: 81.443 ha
	2012: 82.375 ha
	2013: 110.818 ha
	2014: 83.464 ha
	2015: 91.989 ha
	2016: 84.643 ha

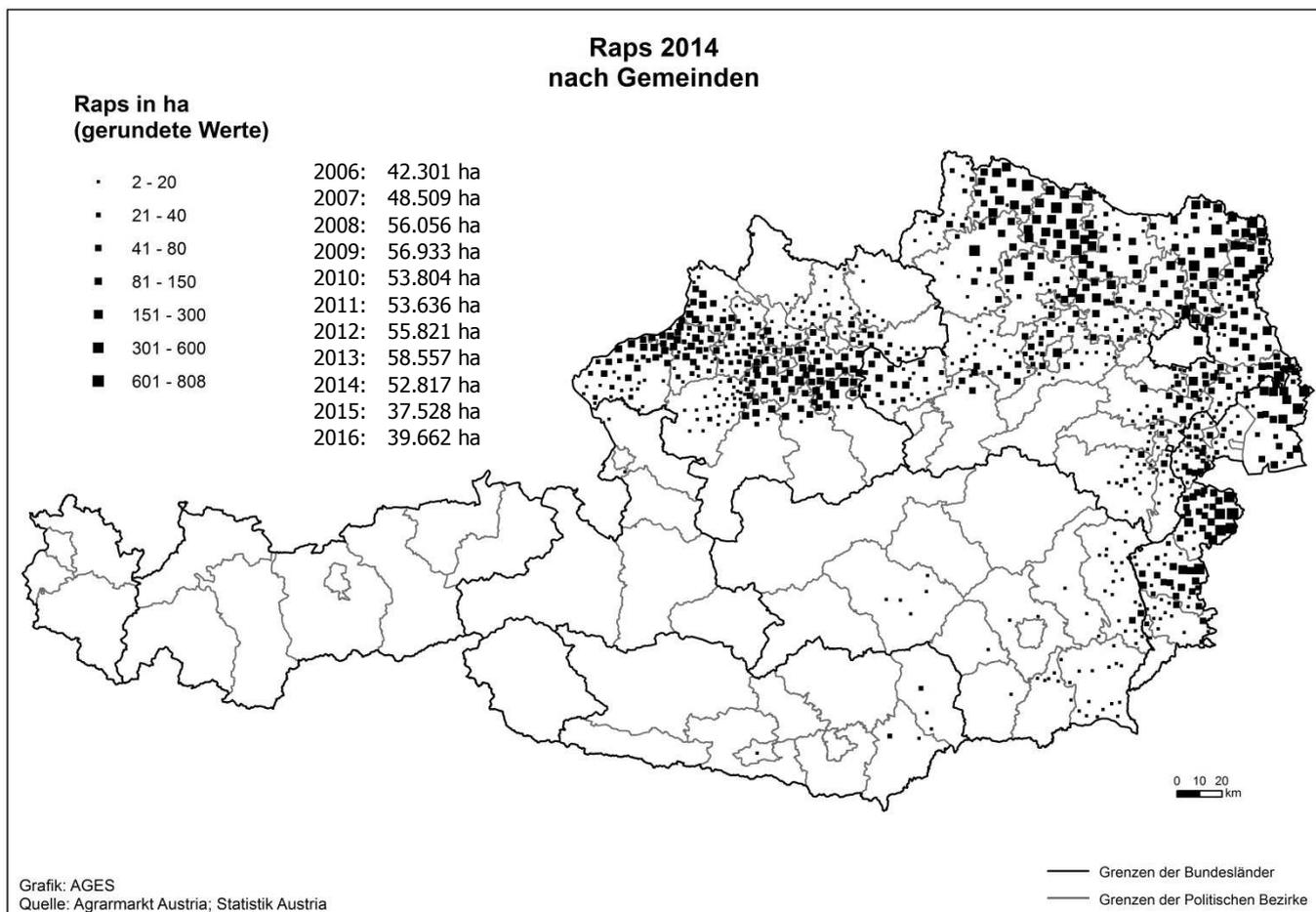
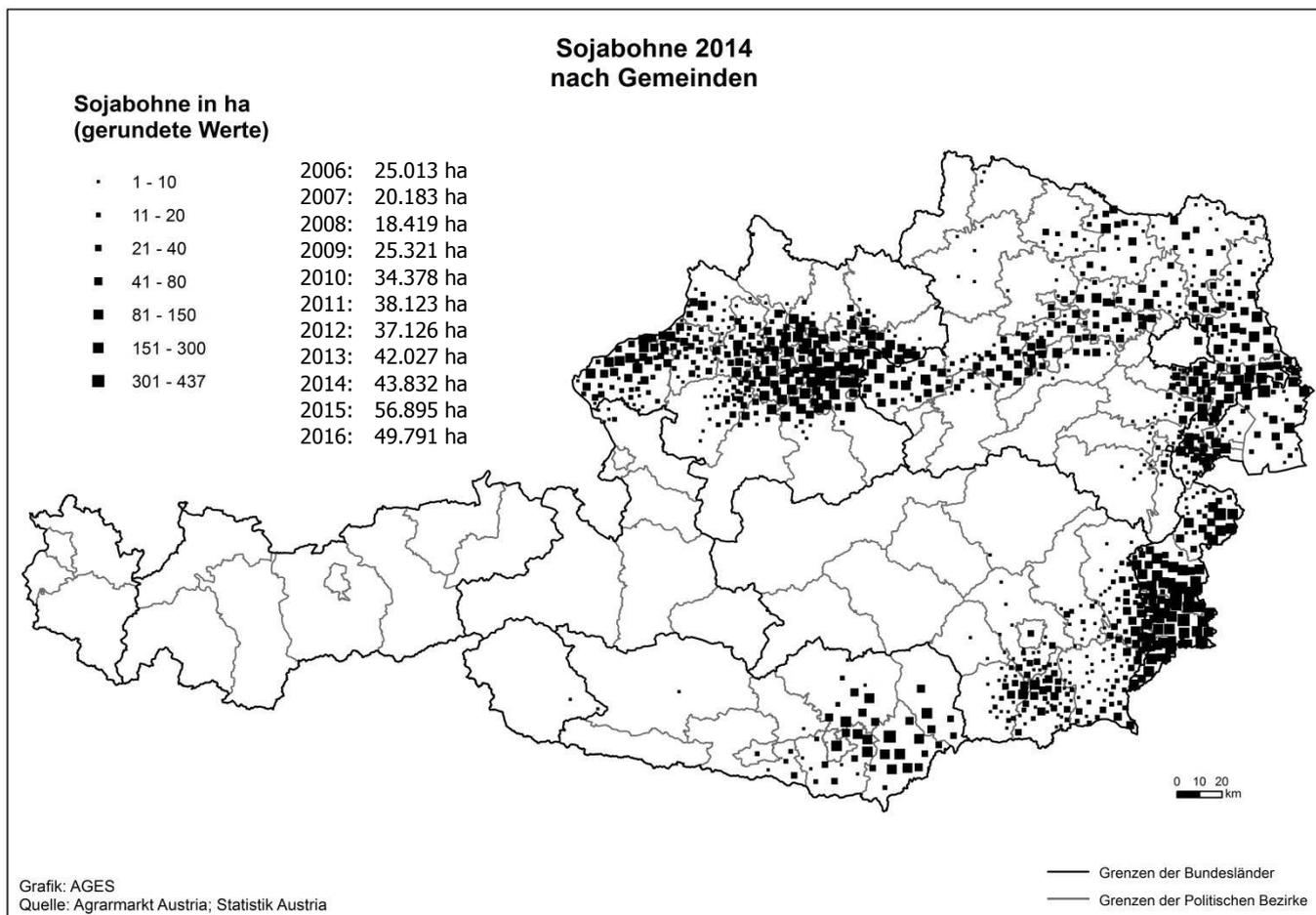


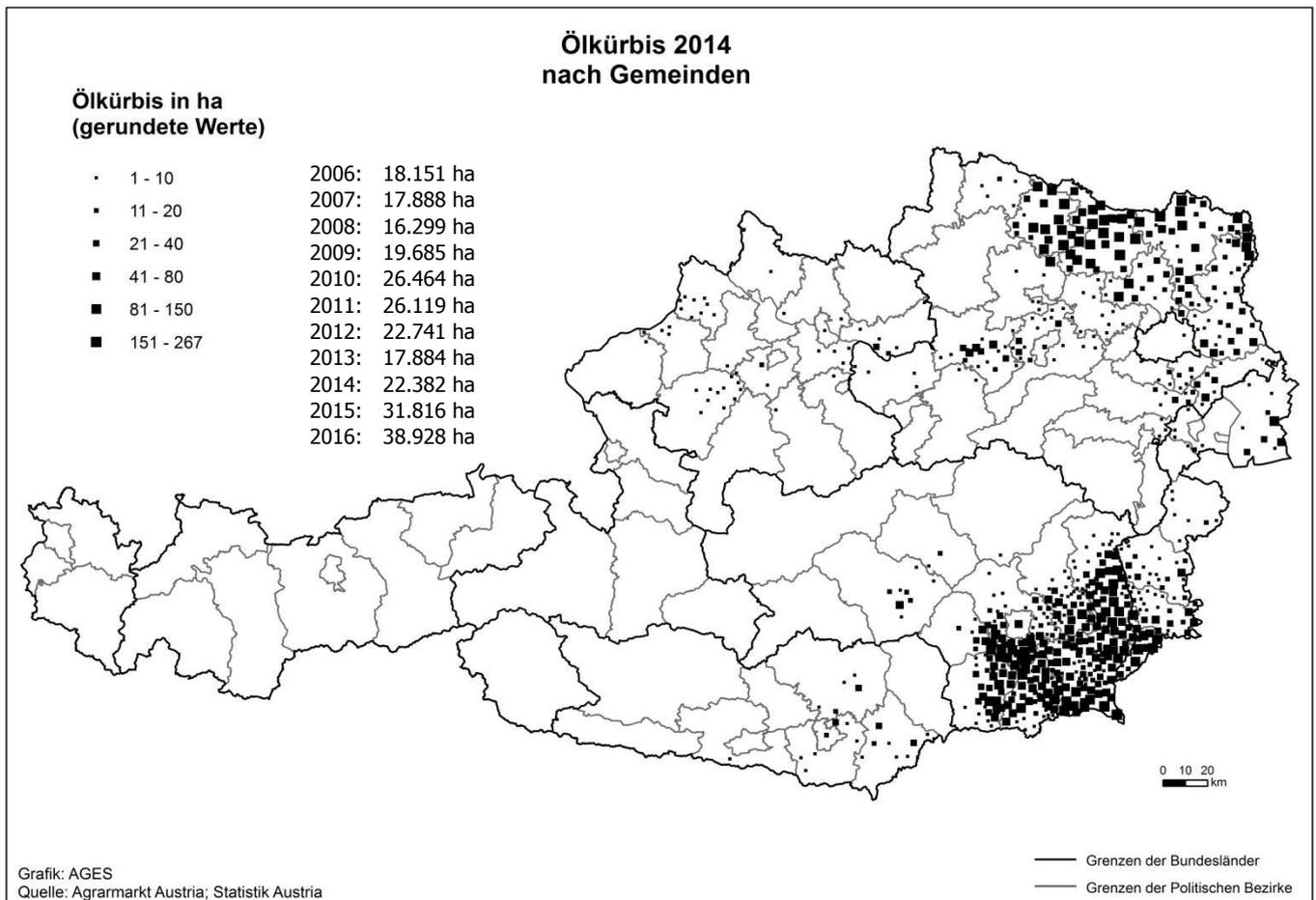
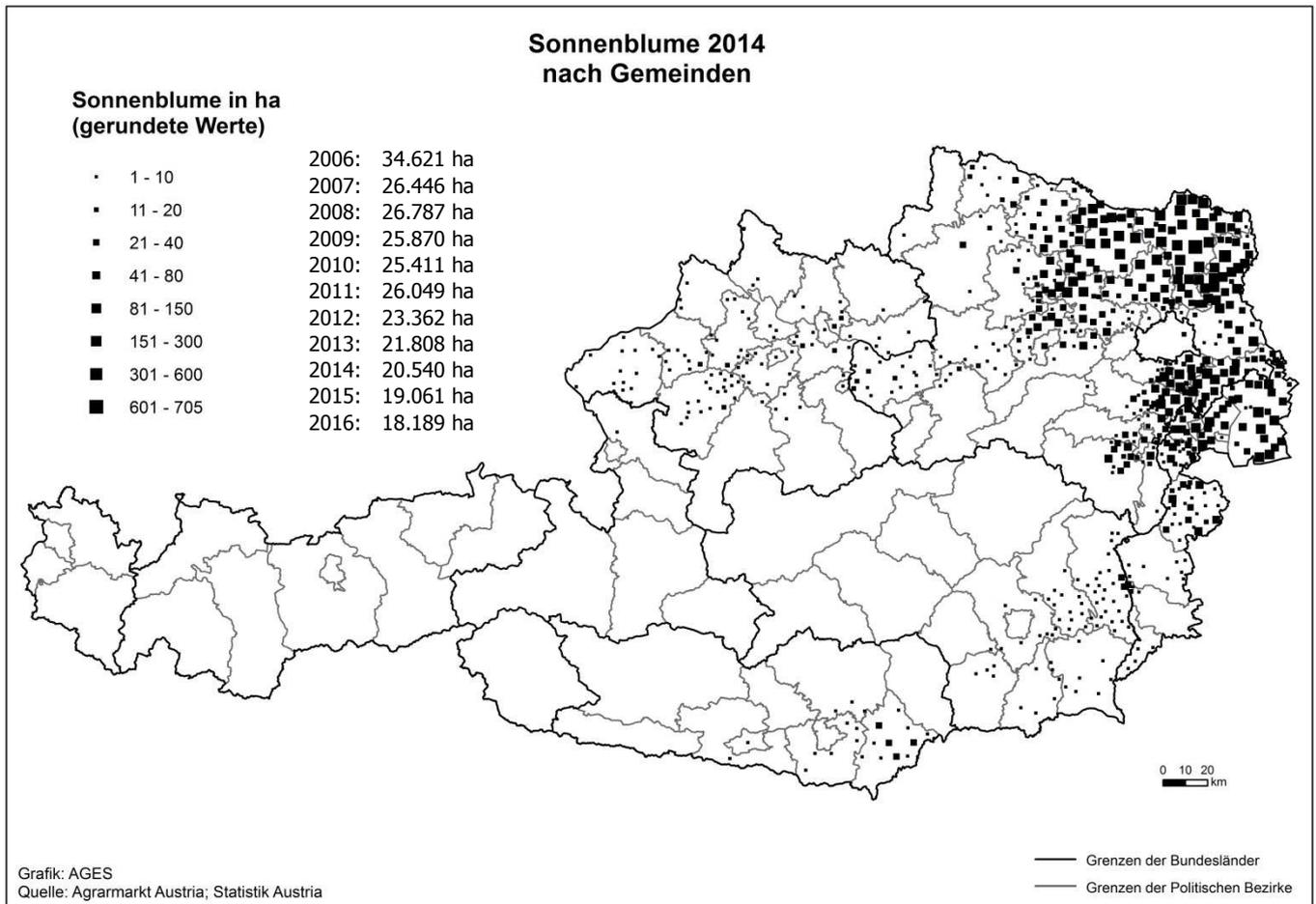
Grafik: AGES
Quelle: Agrarmarkt Austria; Statistik Austria

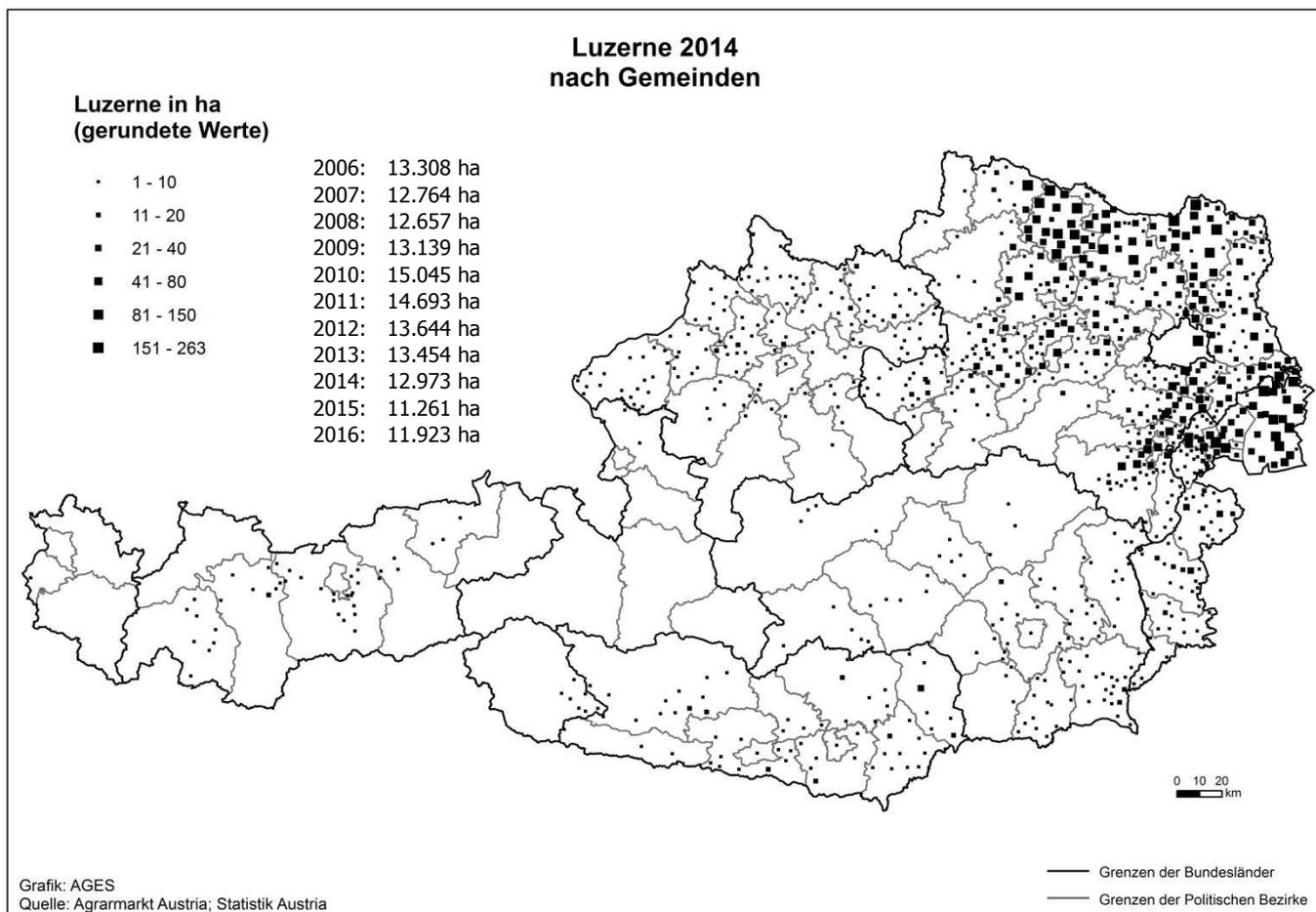
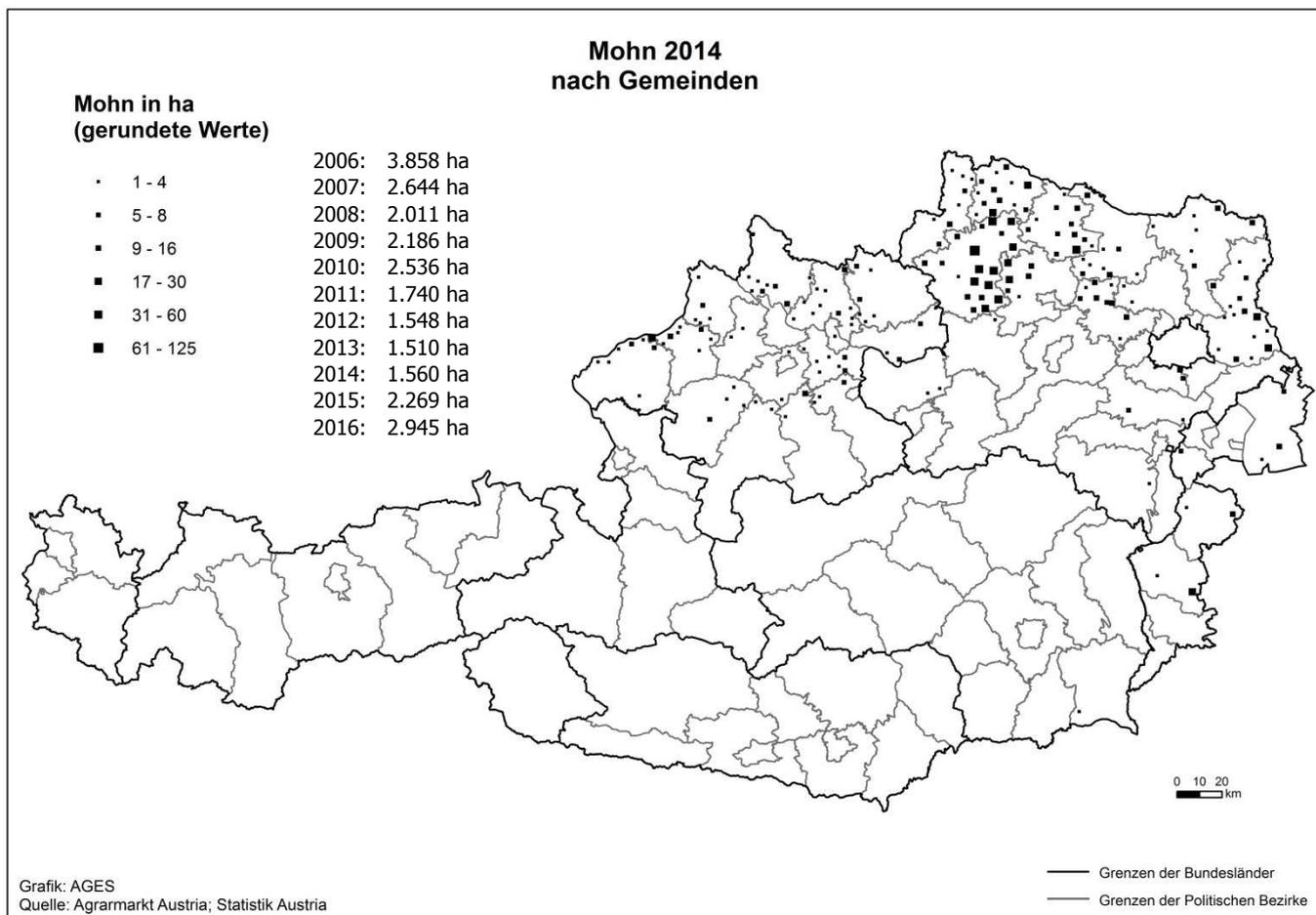
— Grenzen der Bundesländer
— Grenzen der Politischen Bezirke







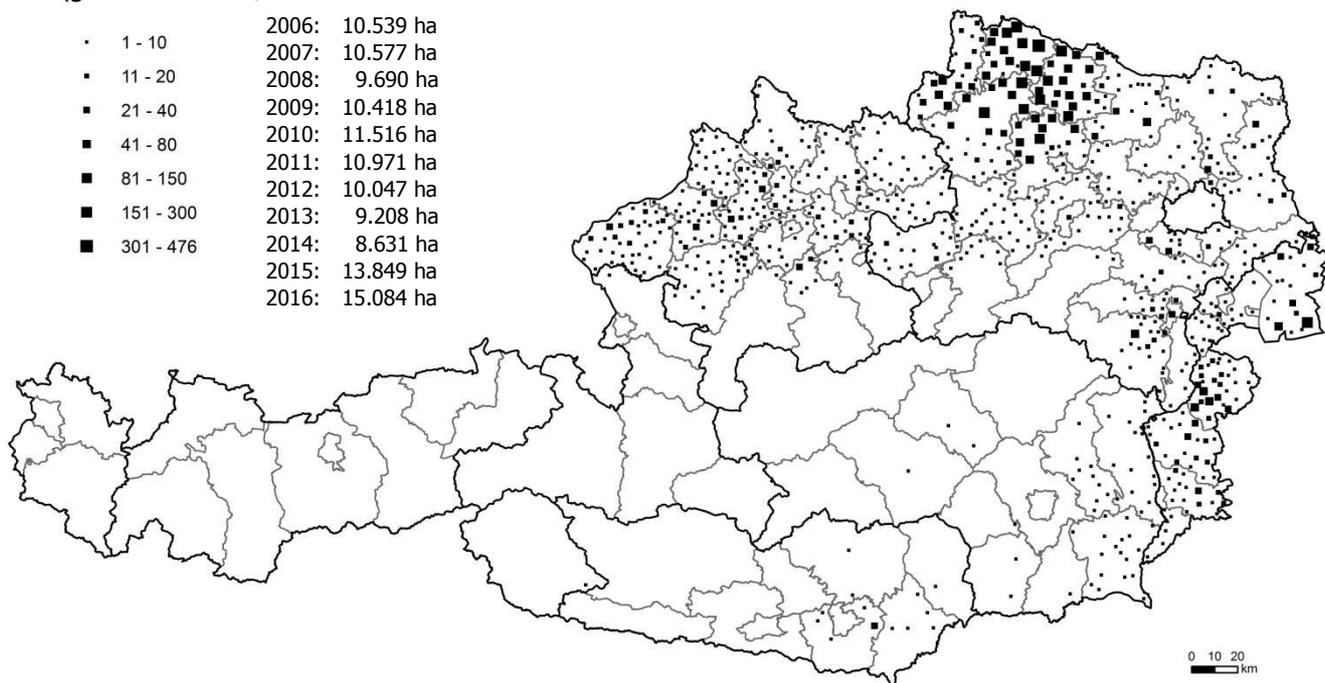




Rotklee und sonstige Kleearten 2014 nach Gemeinden

Rotklee und sonstige Kleearten in ha
(gerundete Werte)

• 1 - 10	2006: 10.539 ha
▪ 11 - 20	2007: 10.577 ha
▫ 21 - 40	2008: 9.690 ha
■ 41 - 80	2009: 10.418 ha
■ 81 - 150	2010: 11.516 ha
■ 151 - 300	2011: 10.971 ha
■ 301 - 476	2012: 10.047 ha
	2013: 9.208 ha
	2014: 8.631 ha
	2015: 13.849 ha
	2016: 15.084 ha



0 10 20
km

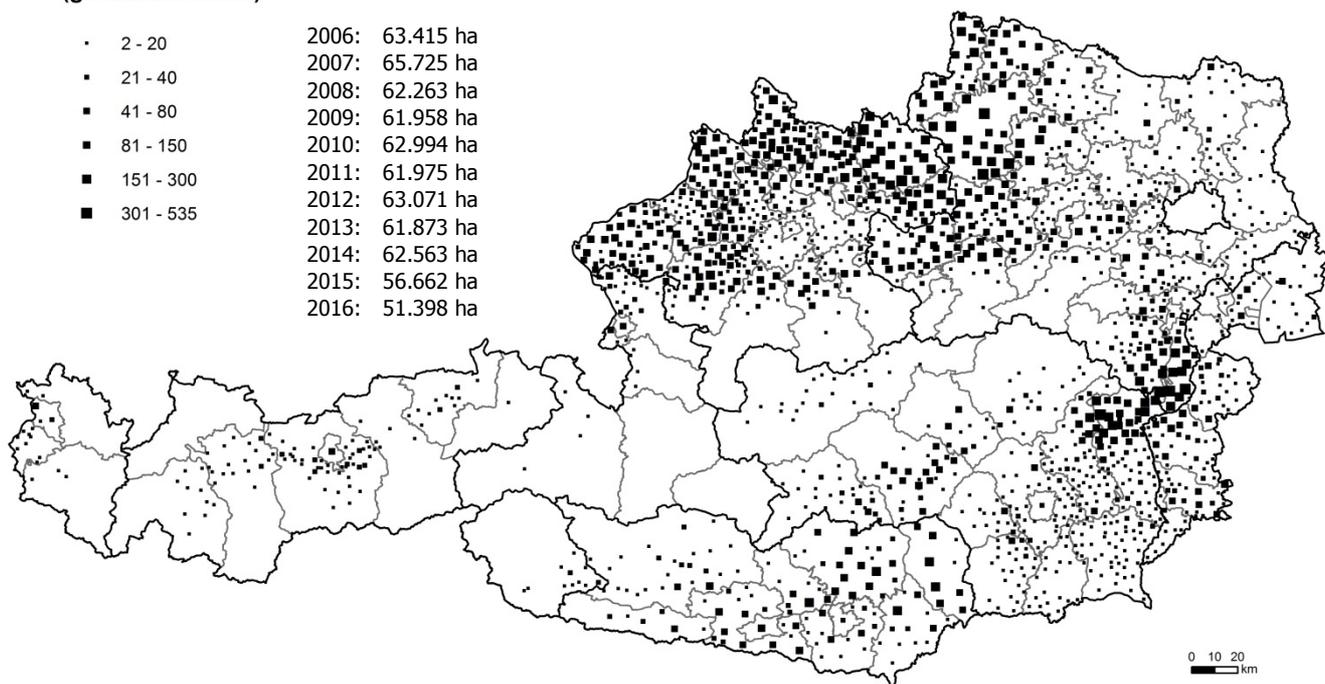
Grafik: AGES
Quelle: Agrarmarkt Austria; Statistik Austria

— Grenzen der Bundesländer
— Grenzen der Politischen Bezirke

Kleegras 2014 nach Gemeinden

Kleegras in ha
(gerundete Werte)

• 2 - 20	2006: 63.415 ha
▪ 21 - 40	2007: 65.725 ha
▫ 41 - 80	2008: 62.263 ha
■ 81 - 150	2009: 61.958 ha
■ 151 - 300	2010: 62.994 ha
■ 301 - 535	2011: 61.975 ha
	2012: 63.071 ha
	2013: 61.873 ha
	2014: 62.563 ha
	2015: 56.662 ha
	2016: 51.398 ha



0 10 20
km

Grafik: AGES
Quelle: Agrarmarkt Austria; Statistik Austria

— Grenzen der Bundesländer
— Grenzen der Politischen Bezirke

SÄVERFAHREN, SAATGUT, AUSSAAT UND BESTANDESAUFBAU

Die Wahl einer geeigneten Sorte trägt zum Betriebserfolg bei. Aber erst eine sorgfältige Saattechnik und Kulturführung lassen das Ertragspotenzial und die Qualitätsanlagen entsprechend zur Geltung kommen. Für die nachfolgende tabellarische Aufstellung wurden eigene Versuchsergebnisse herangezogen, über 400 Publikationen gesichtet sowie Erkenntnisse aus der guten fachlichen Praxis verwertet. Sie bietet eine Orientierung über Saattechnik und Bestandesaufbau landwirtschaftlicher Pflanzenarten mit deren wesentlichsten Nutzungsformen und enthält auch einige Spezialkulturen oder wenig gebräuchliche Arten. Die Zahlenangaben stellen keine für sämtliche Fälle gültige Norm dar, sind aber für die überwiegende Mehrheit der Anbaubedingungen geeignet. Saatstärke, Saattermin und die Verteilung der Pflanzen auf der Fläche beeinflussen die Ausbildung der Ertragskomponenten.

Wenn auch der alte bäuerliche Ausspruch „Wie die Saat, so die Ernte“ in dieser Absolutheit nicht zutrifft, so ist doch mit vielfältigen quantitativen und qualitativen Einflüssen auf das Ernteergebnis zu rechnen. Die Kenntnis der anzusteuernenden Optimalbereiche und Korrekturmöglichkeiten ist ein wesentlicher Aspekt pflanzlicher Produktion.

Die notwendige Saatstärke, die Saatmenge, der Feldaufgang, der Kornablageabstand in der Reihe und die Bestandesdichte, können aus unterschiedlichen Parametern errechnet werden, die wichtigsten Formeln sind nachstehend angegeben.

Säverfahren, Sätechnik: Ein Pflanzenbestand wird durch den Abstand der Körner zueinander und die Saattiefe begründet. In Abhängigkeit von der jeweiligen Pflanzenart zielt die Sätechnik auf eine möglichst gleichmäßige Verteilung und Tiefenablage des Saatgutes ab, um so den Samenkörnern günstige Bedingungen für die Keimung und das Auflaufen zu schaffen. Vielfältige technische Lösungen versuchen pflanzenbauliche und arbeitswirtschaftliche Erfordernisse in Einklang zu bringen: Drillsaat, Bandsaat mittels Säscharen, Breitsaat mittels Säscharen oder Säsiene, Bandsaat oder Breitsaat in den abfließenden Erdstrom von Fräsen oder Zinkenrotoren und Einzelkornsaat. Für manche Arten sind in der Praxis sowohl Drill- als auch Einzelkornsaat gebräuchlich. Je mehr Körner auf der Flächeneinheit abzulegen sind, desto schwieriger wird der Einzelkornanbau. Saatgut von Gründüngungspflanzen wird mitunter auch in Breitsaat auf die Bodenoberfläche ausgebracht, für Kartoffelpflanzgut werden Legemaschinen eingesetzt.

Technische Saatgutreinheit (Gew%): Für die Saatmengenberechnung kann der Prozentsatz der Reinheit unberücksichtigt bleiben, eine Ausnahme wäre allenfalls bei manchen Gräsern zu machen. Die gesetzlich vorgeschriebene technische Mindestreinheit von Originalsaatgut (Zertifiziertem Saatgut) beträgt bei den Getreidearten, Mais, Erbse, Ackerbohne, Sojabohne, Sonnenblume, Raps 98 %, bei Lein 99 %, bei Gräsern zwischen 75-97 % und bei kleinsamigen Leguminosen 95-97 %. Diese Mindestnormen werden von Originalsaatgut meist deutlich überschritten. Weiters bestehen für bestimmte Unkrautarten und gefährliche Verunreinigungen (Mutterkorn) Grenzen des höchstzulässigen Besatzes. Bei wirtschaftseigenem Saatgut (Eigennachbau) ist mit erhöhter Kontamination durch Unkrautsamen und andere Verunreinigungen zu rechnen (AGES – Institut für Saat- und Pflanzgut, Pflanzenschutzdienst und Bienen).

Keimfähigkeit (Zähl%): Die Keimfähigkeit wird in einem standardisierten Labortest als Prozentsatz normal gekeimter Körner an der Gesamtzahl der untersuchten reinen Samenkörner ausgedrückt. Die gesetzlich vorgeschriebene Mindestkeimfähigkeit von Originalsaatgut beträgt bei den Getreidearten 85 % (ausgenommen Triticale 80 %, Nackthafer 75%), bei Mais 90 %, bei Gräsern 70-80 %, bei Sonnenblume, Raps und Öllein 85 %, bei Hirsen, Ackerbohne, Erbse und Sojabohne 80 %, bei kleinsamigen Leguminosen 75-80 % und bei genetisch monogermen Beta-Rüben 80 %. Zumeist werden diese Werte deutlich überschritten. Bei wirtschaftseigenem Saatgut (Eigennachbau) ist je nach Produktionsbedingungen wie z.B. Krankheitsbefall, Lagerung des Pflanzenbestandes, Abreifewitterung, Erntetechnik, Aufbewahrung mit zu hohen Feuchtigkeitswerten, überhöhte Trocknungstemperaturen häufig mit signifikant niedrigerer Keimfähigkeit zu rechnen (AGES – Institut für Saat- und Pflanzgut, Pflanzenschutzdienst und Bienen). Bei bespelzten Getreidearten, deren Vesen mehr als ein Korn enthält (Dinkel, Emmer), beträgt die Keimfähigkeit (keimfähige Körner/100 Vesen) rechnerisch mehr als 100 %.

Triebkraft (Zähl%): Unter Triebkraft versteht man die Keimfähigkeit unter suboptimalen Keimbedingungen (z.B. kühle Temperaturen), wie sie in der Praxis oftmals auftreten. Die Triebkraft gibt eine präzisere Information über den Saatgutwert als die Keimfähigkeit. Wegen des höheren Aufwandes werden Triebkraftanalysen aber nicht regelmäßig vorgenommen. Meist steht der Feldaufgang mit der Triebkraft in

einem engeren Zusammenhang als mit der Keimfähigkeit. Druschverletzungen und andere mechanische Schädigungen, zu hohe Trocknungstemperaturen und eine Überlagerung des Saatgutes können die Triebkraft stärker mindern als die Keimfähigkeit. Großfallendes Getreidesaatgut, insbesondere dann, wenn es auch überdurchschnittliche Eiweißgehalte aufweist, ist triebkräftiger als schlecht ausgebildete Kümmerkörner.

Gesundheitszustand (Zähl%, Sporen/Korn): Darunter versteht man das Ausmaß der Kontamination mit samenbürtigen Erregern wie beispielsweise Flugbrand, Steinbrand, Roggenstängelbrand, Schneeschimmel, Fusarium sp., Streifenkrankheit der Gerste, Septoria-Spelzenbräune des Weizens, Diaporthe phaseolorum bei Sojabohne oder Brennfleckenkrankheit bei Erbse und Ackerbohne. Sofern der Grenzwert nicht überschritten wird, ist eine Sanierung infizierter Saatgutproben mittels geeigneter chemischer Behandlung (Beizung) möglich. Allerdings weisen auch die Beizmittel einen begrenzten Wirkungsgrad auf. Die ökologisch günstigste Maßnahme ist die Verwendung von gesundem Saatgut. Eigennachbau von Weizen und Gerste ist insbesondere mit Flug- und Steinbrand sowie Streifenkrankheit signifikant stärker verseucht (AGES – Institut für Saat- und Pflanzgut, Pflanzenschutzdienst und Bienen).

Tausendkorngewicht (g): Das Tausendkorngewicht der landwirtschaftlichen Pflanzenarten variiert zwischen 0,08-0,15 g bei Straußgräsern und 250-630 g bei Ackerbohne. Das Tausendkorngewicht ist als Mittelwert eine sortentypische Größe, einen erheblichen Einfluss üben aber weitere Faktoren wie Wasser- und Nährstoffversorgung, Witterung, zeitliche Dauer der Einkörnungsphase, Bestandesdichte, Lagerung, Krankheitsbelastung usw. aus. Die in der Übersicht aufgezeigten Spannweiten beziehen sich auf das in Österreich zugelassene bzw. verbreitete Sortiment – selten auftretende Extremwerte wurden ignoriert – und berücksichtigen übliche Feuchtigkeitsgehalte des Saatgutes. Aber auch die Körner innerhalb einer Saatgutpartie zeigen in Abhängigkeit vom mitunter inhomogenen Boden des Vermehrungsbestandes sowie der eingenommenen Position am Fruchtstand (z.B. Ährenspitze oder Ährenmitte bei Getreide) ein variables Einzelgewicht. Insbesondere bei Körnerleguminosen ist der Aspekt der Saatgutkosten durch unterschiedliches Korngewicht beachtenswert. Vielfach wird das Tausendkorngewicht bereits am Saatgutsack oder sonstigen Behältnis vermerkt, ansonsten ist für Drillsaaten eine eigene Feststellung empfehlenswert. Bei einigen bespelzten Getreidearten (Dinkel, Einkorn, Emmer) ist anstelle des Tausendkorn- zumeist mit dem Tausendvesengewicht zu rechnen.

Saatstärke, Saatlänge, Saatlänge, Saatlänge (Keimfähige Körner/m²): Die Saatstärke wird ausgedrückt als Zahl keimfähiger Körner/m², diese ist von der Saatmenge zu unterscheiden. Die Saatstärke variiert von weniger als 2 (Ölkürbis) bis über 1.000 Körner/m² (Gräser, kleinsamige Leguminosen, Faserlein). In den vergangenen Jahrzehnten wurden die empfohlenen Saatstärken und Saatmengen aufgrund veränderter Anbautechnik, verbesserter Triebkraft des Saatgutes und aus Kostengründen je nach Pflanzenart um 10 bis über 40 % abgesenkt. Die optimale Aussaatstärke unterliegt einer mehr oder minder größeren Spannweite und hängt beispielsweise von der Bodenart, der Vorfrucht, dem Anbautermin, der Güte des Keimbettes, dem Säverfahren und der Gefährdung durch Vogel- und Hasenfraß ab. Auch genetische Einflüsse infolge unterschiedlicher Bestockungsfähigkeit (Getreide), Verzweigungsfähigkeit (Ackerbohne, Lupine usw.) oder variabler Ertragsstruktur sind nachgewiesen. Die notwendige Zielpflanzenzahl, der erwartete Felddaufgang, die Pflanzenverluste über den Winter bzw. während der Vegetationszeit (z.B. durch Striegeln) sind die Hauptpunkte der Überlegungen, auch die örtlichen Erfahrungen sind wertvoll. Unter sehr günstigen bzw. ungünstigen Verhältnissen können die angegebenen Bereiche noch unter- bzw. überschritten werden. Eine allzu starke Reduktion der Saatlänge ist aber wegen der Tendenz zu vermehrtem Unkrautdruck und inhomogener Bestandesabreife nicht empfehlenswert. Überhöhte Saatlängen sind andererseits mit dem Risiko der zunehmenden Lagerbelastung und des vermehrten Auftretens pilzlicher Schaderreger behaftet. Allgemein gilt die Grundregel: Je günstiger die Aufgangsbedingungen, umso niedriger ist die Saatlänge zu bemessen. Problematisch ist es, auf Bodentrockenheit mit einer zu hohen Saatlänge zu reagieren; infolge verstärkter Konkurrenz um das Keimwasser kann die Aufgangsrate sinken. Für Breitsaaten auf die Bodenoberfläche mit anschließendem Eggenstrich sind Zuschläge von 20-30 % gegenüber der Drillsaatlänge einzuplanen. Von der Saatlänge ergeben sich Beziehungen zur Ausprägung der Ertragskomponenten. Bei Getreide ist die Saatlänge in Kombination mit der N-Düngung ein wesentliches Instrument der Bestandesführung. In Abhängigkeit von der genotypischen Ausprägung der Ertragsstruktur (z.B. Bestandesdichtetyp bzw. Einzelährentyp bei Getreide), der Standfestigkeit usw. werden mitunter sortenspezifisch variable Saatlängen empfohlen. Breit abgesicherte Versuchsergebnisse liegen dazu aber nicht vor. Wo es sich um unterschiedliche Sortentypen handelt wie z.B. bei Mais (frühreife bzw. spätreife Sorten), Ackerbohne (indeterminierte und determinierte Sorten), Wintergerste (zweizeilige und mehrzeilige Sorten) ist dies jedenfalls zweckmäßig. Insbesondere bei Gräsern und manchen Kleearten sind Reinsaaten teilweise unüblich oder beschränken sich auf die Saatgutvermehrung; der Anbau in Gemengen erfordert naturgemäß davon abweichende Saatlängen und Saatmengen. Die Reinsaatmengen können jedoch für die

Zusammenstellung individueller Mischungen herangezogen werden. Zur Ermittlung der optimalen Saatstärke sind verschiedene Modelle möglich.

$$\text{Saatstärke (keimfähige Körner/m}^2\text{)} = \frac{\text{erwünschte Pflanzenzahl im Frühjahr / m}^2 \times 10.000}{\text{erwarteter Feldaufgang (\%)} \times \text{Überwinterungsquote (\%)}}$$

z. B. Winterweizen: $\frac{250 \times 10.000}{85 \times 90} = 327$ keimfähige Körner/m²

$$\text{Saatstärke bei Endabstand (Samenpillen/ha)} = \frac{\text{erwünschte Pflanzenzahl / ha bei Ernte} \times 100}{\text{erwarteter Feldaufgang (\%)} - \text{Abschlag (Pflanzenverluste bis zur Ernte)}}$$

z. B. Zuckerrübe: $\frac{80.000 \times 100}{90-10} = 100.000$ Pillen/ha

$$\text{Saatstärke (keimfähige Körner/m}^2\text{)} = \frac{\text{erwünschte Keimdichte} \times 100}{\text{erwarteter Feldaufgang (\%)}}$$

z. B. Sommergerste: $\frac{285 \times 100}{85} = 335$ keimfähige Körner/m²

$$\text{Saatstärke (keimfähige Körner/m}^2\text{)} = \frac{\text{angestrebte Bestandesdichte (Ähren / m}^2\text{)} \times 10.000}{\text{Feldaufgang (\%)} \times \text{Überwinterungsquote (\%)} \times \text{Beährungsfaktor}}$$

z. B. Winterweizen: $\frac{500 \times 10.000}{85 \times 90 \times 1,9} = 344$ keimfähige Körner/m²

$$\text{Ist - Saatstärke (Ausgesäte keimfähige Körner/m}^2\text{)} = \frac{\text{verbrauchte Saatmenge (kg)} \times \text{Keimfähigkeit (\%)}}{\text{gesäte Fläche (ha)} \times \text{TKG (g)}}$$

z. B. Körnererbse: $\frac{1450 \times 90}{6,0 \times 260} = 84$ keimfähige Körner/m²

Saatmenge (kg/ha): Die Saatmenge differiert zwischen 0,3-0,5 kg/ha bei Amaranth bis über 3.000 kg/ha bei Kartoffel. Sie richtet sich nach der Saatzeit, der Qualität (Keimfähigkeit) und der Korngröße des auszubringenden Saatgutes, dem Anbauverfahren, den Keimbedingungen sowie nach art- und sortenspezifischen Einflüssen wie der zu realisierenden Bestandesdichte, der Nutzungsform usw. Berechnet wird die Saatmenge bei den einzelnen Pflanzenarten in unterschiedlicher Weise, jedenfalls berücksichtigt wird das Tausendkorngewicht. Den Übersichtsangaben zur Saatmenge wurden durchschnittliche Keimfähigkeitswerte von Originalsaatgut und Feldaufgänge bei mittleren bis guten Bodenverhältnissen zugrunde gelegt. Sehr ungünstige Aufgangsbedingungen können auch deutlich höhere Saatmengen erforderlich machen.

$$\text{Saatmenge (kg/ha)} = \frac{\text{erwünschte Zahl keimfähiger Körner / m}^2 \times \text{TKG (g)}}{\text{Keimfähigkeit (\%)}}$$

z. B. Winterweizen: $\frac{330 \times 45}{90} = 165$ kg/ha

z. B. Winterdinkel (Vesensaatgut): $\frac{330 \times 110}{165} = 220$ kg/ha

$$\text{Saatmenge (kg/ha)} = \frac{\text{erwünschte Keimpflanzenzahl / m}^2 \times \text{TKG (g)}}{\text{erwarteter Feldaufgang (\%)}}$$

$$\text{Saatmenge (kg/ha)} = \frac{\text{erwünschte Pflanzenzahl / m}^2 \text{ im Frühjahr} \times \text{TKG (g)} \times 100}{\text{erwarteter Feldaufgang (\%)} \times \text{Überwinterungsquote (\%)}}$$

$$\text{z. B. Winterkörnerraps: } \frac{60 \times 4,6 \times 100}{80 \times 85} = 4,1 \text{ kg/ha}$$

Feldaufgang, Aufgangsrate (%): Der Feldaufgang wird im Allgemeinen in Prozent der gesäten Körner ausgedrückt. Manchmal wird auch auf die keimfähigen Körner (Keimpflanzen in % der ausgesäten keimfähigen Körner) bezogen, in diesem Fall wären mehrere Formeln anzupassen. Wegen der vielfältigen Einflussgrößen ist die Abschätzung der erwarteten Aufgangsrate stärker fehlerbehaftet. Bei günstigen Bodenverhältnissen, entsprechender Saatgutqualität und optimaler Sätechnik liegt der Feldaufgang meist zwischen 80-90 % und nähert sich der in der Laboruntersuchung festgestellten Keimfähigkeit. Bei wenig triebkräftigem Saatgut, ausgeprägter Trockenheit, Vernässung, Verschlämmung, niedriger Bodentemperatur (verspäteter Herbstanbau), mangelhaftem Bodenschluss, grobscholligem Saatbett, hohem Anteil an schlecht verteilten Ernterückständen, übermäßig tiefer oder zu seichter Ablage oder bei Breitsaat mit starker Streuung der Ablagetiefe kann der Feldaufgang im Extremfall unter 50 % absinken. Eine gravierende Lückigkeit im Gefolge von Aufgangsproblemen wird ertraglich von den Lückennachbarn nicht mehr gänzlich kompensiert. Im Biolandbau wird das Saatgut im Allgemeinen nicht mit Beizmitteln versehen, hier ist insbesondere bei Herbstsaat häufig mit etwas verminderten Feldaufgängen zu rechnen. Bei Feinsämereien wie beispielsweise Gräsern liegt der Feldaufgang auch bei günstigen Keimbedingungen meist wesentlich unter den Keimfähigkeitswerten. Bei verschlammtem Boden ist die Aufgangsrate dichter gesäeter Bestände höher.

$$\text{Feldaufgang (\%)} = \frac{\text{Anzahl aufgelaufener Pflanzen / m}^2 \text{ (Keimdichte)} \times 100}{\text{Anzahl gesäter Körner / m}^2}$$

$$\text{z. B. Winterkörnerraps: } \frac{79 \times 100}{95} = 83 \% \text{ Feldaufgang}$$

$$\text{Feldaufgang (\%)} = \frac{\text{Pflanzen der Zählstrecke} \times 10.000}{\text{Länge der Zählstrecke (m)} \times \text{Reihenweite (cm)} \times \text{Zahl gesäter Körner/m}^2}$$

$$\text{z. B. Winterkörnerraps: } \frac{32 \times 10.000}{3,0 \times 13,5 \times 95} = 83 \% \text{ Feldaufgang}$$

Keimdichte (Pflanzenzahl/m² nach dem Aufgang): Eine ausreichende Wasser- und Sauerstoffversorgung und eine bestimmte Mindesttemperatur des Bodens sind Voraussetzung für die Keimung. Für die Keimung sind Wasseraufnahmen (bezogen auf die Korntrockenmasse) von 40-60 % bei Getreide bis über 100 % bei Erbse und Ackerbohne nötig. Die Ertragskomponente Keimdichte resultiert aus der Anzahl ausgesäter keimfähiger Körner/m² (Saatstärke) und dem Feldaufgang. Mit ihr wird die spätere Bestandesdichte als primäre Ertragskomponente in mehr (nicht bestockende Pflanzenarten) oder minder (Getreidearten) hohem Ausmaß vorgeprägt. Ein hinsichtlich Pflanzenzahl, -verteilung und Vitalität optimaler Ausgangsbestand stellt die Basis für die Ausschöpfung des standörtlichen Leistungspotenzials dar.

$$\text{Keimdichte (Pflanzen/m}^2\text{)} = \frac{\text{Anzahl gesäter Körner / m}^2 \times \text{Feldaufgang (\%)}}{100}$$

$$\text{z. B. Sommergerste: } \frac{335 \times 85}{100} = 285 \text{ aufgelaufene Pflanzen/m}^2$$

Überwinterungsquote (%): Bei Kulturen, die im Herbst angebaut werden, ist auch die erfahrungsgemäße Überwinterungsquote in die Kalkulation der Saatstärke oder Saatmenge einzubeziehen. Die Sortimente zeigen wesentliche Unterschiede hinsichtlich der Frost- und Schneefestigkeit. Auch ohne augenfällige Auswinterungsschäden verlieren die Bestände bis in das Frühjahr meist 10-20 % der Pflanzen. In Umbruchüberlegungen fließt nicht allein die Pflanzenzahl im Frühjahr, sondern ebenso deren Vitalität, die Gleichmäßigkeit der Pflanzenverteilung, die Nachbaumöglichkeiten (Herbizideinsatz im Herbst) sowie die Kosten einer neuerlichen Bodenvorbereitung und Saat ein. Auch während der Vegetationsperiode sterben durch Krankheits- und Schädlingsbefall oder als Folge von Maßnahmen der mechanischen Unkrautbekämpfung (Striegeln) noch Pflanzen in einem Ausmaß von 3-20 % und mehr ab.

$$\text{Überwinterungsquote (\%)} = \frac{\text{Pflanzenzahl der Zählstrecke im Frühjahr} \times 100}{\text{Pflanzenzahl der Zählstrecke im Herbst}}$$

z. B. Winterkörnerraps: $\frac{25 \times 100}{32} = 78 \%$ Überwinterungsquote

Triebdichte, Gesamtbestockung (Zahl der Bestockungstriebe/m² zu Schossbeginn): Unter Bestockung versteht man die Ausbildung von Verzweigungen aus basalen Seitenknospen, diese Fähigkeit ist typisch für Getreide und die meisten Gräserarten. Zu einem Gutteil beruht die Kompensationsfähigkeit eines Getreidebestandes darauf. Der Zusammenhang zwischen Triebdichte und Kornertrag ist allerdings nur lose, übermäßig üppige Bestände sind ebenso zu vermeiden wie eine schwache Bestockung. Mit dem Ende der Bestockungsphase (BBCH 29) ist die Anzahl der Triebe (Haupt- und Nebenachsen) einer Getreidepflanze oder eines -bestandes im Wesentlichen festgelegt. Bei untypisch niedrigen Ähren- bzw. Rispenzahlen, frühzeitigem Lager, Schädigung durch Spätfrost oder Hagel können Bestockungstriebe (Nachschosser, Zwiewuchs) bis zur frühen Teigreife gebildet werden. Das Bestockungspotenzial wird von der Keimdichte, der Vitalität der Pflanzen, der Saatzeit (Tageslänge), der Temperatur, der Bodenfeuchte und dem Stickstoffangebot (N_{min}-Gehalt, N-Startgabe) bestimmt. Standortlich optimale Triebdichten variieren zwischen 600-800 bei Hafer und Durumweizen auf geringwertigeren Böden und 1.400-2.000 bei zweizeiliger Wintergerste auf Böden bester Bonität. Auch genotypische Unterschiede sind nachweisbar: Mehrzeilige Wintergersten bestocken weniger als zweizeilige Sorten. Bei Winterweizen zeigen beispielsweise Angelus, Antonius, Astaro, Bernstein, Capo, Emilio, Energo, Estevan, Fulvio, Lukullus, Pannonikus, Philipp und Renan höhere Triebzahlen als Ludwig, Messino und Midas. Innerhalb einer Sorte sind bei hohen Triebdichten die einzelnen Halme tendenziell dünner und länger, enthalten weniger Festigungsgewebe und sind somit instabiler und stärker lagergefährdet. Die Triebdichte nimmt eine bedeutende Stellung im Rahmen der Bestandesführung von Getreide ein, errechnet wird sie in gleicher Weise wie die Pflanzenzahl. Wesentlich ist neben der Gesamtbestockung aber auch der Anteil an starken Halmen zu Schossbeginn, bei mitteldichten Weizenbeständen variiert er zwischen 40-50 %. Bei Mais ist die Ausbildung von Seitentrieben (Geiztrieben) unerwünscht.

$$\text{Triebdichte (Bestockungstriebe /m}^2\text{)} = \frac{\text{Bestockungstriebe der Zählstrecke} \times 100}{\text{Länge der Zählstrecke (m)} \times \text{Reihenabstand (cm)}}$$

z. B. Winterweizen: $\frac{170 \times 100}{1,0 \times 13,5} = 1.259$ Triebe/m²

Bestockungsfaktor, Bestockungskoeffizient (Bestockungstriebe / Getreidepflanze): Der Bestockungsfaktor ist als Zahl der Triebe/Pflanze definiert. Als Pflanzenzahl wird im Allgemeinen die Keimdichte oder die Zahl der überwinterten Pflanzen eingesetzt, weil die Zahl der Getreidepflanzen zu Schossbeginn nicht mehr eruiert werden kann. Der Bestockungsfaktor variiert je nach Getreideart, -sorte und Umweltbedingungen (z.B. Temperatur, Wasser- und Nährstoffversorgung, Tageslichtlänge) zwischen 1,2-7,0, eine deutliche Variation ist ebenso innerhalb eines Bestandes entsprechend der Vitalität der Einzelpflanzen möglich. Wegen diverser Nachteile (z.B. ungleiche Abreife, höherer Proteingehalt von Braugerste) ist eine übermäßige Nutzung des Bestockungspotenzials nicht sinnvoll. Sich stärker bestockende Sorten bilden zumeist auch höhere Ährenzahlen aus, die Beziehung ist aber keineswegs straff.

$$\text{Bestockungsfaktor (Triebe / Pflanze)} = \frac{\text{Zahl der Bestockungstriebe / m}^2 \text{ (Triebdichte)}}{\text{Pflanzenzahl / m}^2 \text{ nach dem Aufgang (Keimdichte)}}$$

z. B. Sommergerste: $\frac{1200}{315} = 3,8$ Triebe/Pflanze

Triebreduktionsrate (%): Während des Schossens bis zum Blühbeginn (BBCH 30-61) des Getreides werden je nach Bedingungen 20-70 % der Triebe reduziert („unproduktive“ Bestockung), weil das verfügbare Wasser-, Nährstoff- und Lichtangebot nur für eine begrenzte Zahl an Fruchtständen ausreicht. Die Triebdichte sollte nicht so hoch sein, dass die Reduktionsrate bei normalen Witterungsbedingungen wesentlich über 50 % ansteigt.

$$\text{Triebreduktionsrate (\%)} = \frac{(\text{Triebdichte} - \text{Bestandesdichte}) \times 100}{\text{Triebdichte}}$$

$$\text{z. B. Winterweizen: } \frac{(1259 - 570) \times 100}{1259} = 55\% \text{ Triebreduktionsrate}$$

Beährungsfaktor, Beährungskoeffizient (Ähren bzw. Rispen / Getreidepflanze): Der Beährungsfaktor bzw. die „produktive“ Bestockung ist definiert als Zahl fruchttragender Halme/Pflanze, sie hängt von der Pflanzenzahl und dem Ausmaß der Triebreduktion ab. Als Pflanzenzahl wird im Allgemeinen die Keimdichte oder bei Winterweizen auch die Zahl der überwinterten Pflanzen eingesetzt, weil die Zahl der Getreidepflanzen nach dem Ährenschieben nicht mehr eruiert werden kann. Der Beährungsfaktor variiert je nach Getreideart und -sorte sowie weiteren Bedingungen wie Sätechnik, Saatstärke, Dauer der Bestockungsphase und Höhe bzw. Verteilung der N-Düngung zwischen 1,0-3,0, eine deutliche Variation ist ebenso innerhalb eines Bestandes möglich. Der Beährungsfaktor kann auch unter 1,0 fallen, wenn infolge von Trockenstress während der Schossphase oder Krankheitsbefall (Viröse Gelbverzweigung, Weizenverzweigung) ein Teil der gekeimten Pflanzen keine fruchttragenden Halme ausbildet. Bei Sommerdurum ist mit durchschnittlichen Beährungsfaktoren von 1,1-1,5 und bei Winterweizen mit 1,5-2,1 zu rechnen. Bei zweizeiliger Wintergerste liegen sie meist zwischen 2,2-3,0.

$$\text{Beährungsfaktor (Ähren / Pflanze)} = \frac{\text{Ähren der Zählstrecke}}{\text{Keimpflanzen der Zählstrecke}} \text{ bzw. } \frac{\text{Bestandesdichte}}{\text{Keimdichte}}$$

$$\text{z. B. Sommergerste: } \frac{750}{315} = 2,4 \text{ Ähren/Pflanze}$$

Bestandesdichte, anzustrebende Pflanzenzahl/m² (oder Zahl ähren- bzw. rispentragender Halme/m²) zur Ernte: Die Keimdichte führt über die Überwinterungsquote bzw. den Pflanzenverlusten in der Vegetationszeit zur Bestandesdichte. Letztere liegt zwischen 1,0-1,4/m² bei Ölkürbis bis über 1.500/m² bei Faserlein. Bei Getreidekulturen ist die Bestandesdichte als Zahl fruchttragender Halme/m² definiert, sie wird über die Bestockungsleistung und das Ausmaß der Triebrückbildung realisiert. Ziel ist es, auf den jeweiligen Standort abgestimmte, optimale Pflanzenzahlen bzw. Ähren- oder Rispenzahlen zu etablieren. Die erstrebenswerte Bestandesdichte hängt unter anderem vom örtlichen Leistungspotenzial (Wasser- und Nährstoffversorgung), der Niederschlagsverteilung und den Temperaturverhältnissen, aber auch von der Verwertungsrichtung (z.B. Körner- oder Silomais, großfallende oder kleinfallende Kartoffel) ab. Je nach Standorteigenschaften und Kompensationsfähigkeit der Pflanzenart und Sorte wird der Optimalbereich der Bestandesdichte mehr oder minder breit sein. Werden Obergrenzen überschritten, ist aber jedenfalls mit Ertragseinbußen zu rechnen, weil die anderen Ertragskomponenten im Übermaß konkurrenziert wurden. Unterhalb bestimmter Bestandesdichte-Untergrenzen sind die Pflanzen nicht mehr in der Lage, den Ertragsausfall über die Erhöhung ihrer Einzelleistung wettzumachen. Höhere Bestandesdichten anzustreben, ist auf mittleren und schwächeren Böden der pannonischen Klimaregion problematisch. Bei extremer Trockenheit kann die Zahl fertiler Ähren (Rispen) unter der Zahl ausgesäter Körner oder der Keimdichte zu liegen kommen. Bei zu geringer Bestandesdichte ist mit verstärktem Unkrautwuchs zu rechnen. Eine optimale Bestandesdichte ist aber auch in Hinblick auf die Qualität (z.B. Gewicht und Zuckergehalt des Rübenkörpers) und Gleichmäßigkeit der Ernteprodukte wesentlich. Bei mehrjährigen Gräser- und Kleearten gelten die angeführten Bestandesdichten nur für das erste Jahr, in der Folge reduzieren sich die Pflanzenzahlen. Ein Bestand sollte hinsichtlich seiner Pflanzendichte überprüft werden.

$$\text{Bestandesdichte (Pflanzenzahl / m}^2\text{)} = \frac{\text{Pflanzen der Zählstrecke} \times 100}{\text{Länge der Zählstrecke (m)} \times \text{Reihenabstand (cm)}}$$

$$\text{z. B. Körnermais: } \frac{25 \times 100}{4 \times 70} = 8,9 \text{ Pflanzen/m}^2$$

$$\text{Bestandesdichte (ährentragende Halme / m}^2\text{)} = \frac{\text{Ähren der Zählstrecke} \times 100}{\text{Länge der Zählstrecke (m)} \times \text{Reihenabstand (cm)}}$$

$$\text{z. B. Zweizeilige Wintergerste: } \frac{180 \times 100}{1,5 \times 13,5} = 889 \text{ Ähren/m}^2$$

Reihenweite (cm): Reihenweite und Kornablage (bzw. Knollenablage) in der Reihe bedingen die Standraumbemessung und beeinflussen die Konkurrenz- und Kompensationsverhältnisse der Pflanzen. In Hinblick auf die Konkurrenzbeziehungen wären oftmals geringere Reihenabstände wünschenswert, häufig stehen dem aber technische Hindernisse wie beispielsweise vorgegebene Traktorspurweiten, eine zunehmende Verstopfungsgefahr bei der Saat und Erfordernisse durch die Erntetechnik entgegen. Bei Kulturen, deren Bestände von hohen Pflanzenzahlen aufgebaut werden (z.B. Getreide), ermöglichen enge Drillreihenabstände eine gleichmäßigere Verteilung und damit günstigere Lichtverhältnisse für die Einzelpflanzen sowie eine raschere Beschattung des Bodens und eine bessere Konkurrenzwirkung gegen Unkräuter. Bei Getreide ermöglicht die Engsaat von 8-9 cm (gegenüber 13,5-16 cm Reihenweite) geringfügig höhere Feldaufgänge, dichtere Bestände und tendenziell etwas höhere Kornerträge. Im Biolandbau werden beim „System Weite Reihe bei Getreide“ Abstände von 27-50 cm, welche in der Folge eine Hacke zulassen, angewandt. Im „System Weite Reihe“ wird Getreide teilweise in Doppelreihen gesät. Auch Mais wird gelegentlich in Doppelreihen angebaut. Bei der Bandsaat wird das Saatgut nicht in einer Reihe ausgebracht, sondern in einem 3-8 cm breiten Band verteilt.

Kornablageabstand (bzw. Knollenablageabstand) in der Reihe (cm): Dieser ist nur bei Einzelkornsaat in den Tabellen angeführt. Die Ablage in der Reihe differiert von weniger als 1 cm bei Faserlein bis 30-90 cm bei Ölkürbis.

$$\text{Kornablageabstand in der Reihe (cm)} = \frac{10.000}{\text{Reihenweite (cm)} \times \text{erwünschte Pflanzenzahl / m}^2}$$

$$\text{Kornablageabstand in der Reihe (cm)} = \frac{\text{Feldaufgang (\%)} \times 100}{\text{Reihenweite (cm)} \times \text{erwünschte Pflanzenzahl / m}^2}$$

$$\text{z. B. Körnermais: } \frac{80 \times 100}{70 \times 9} = 12,7 \text{ cm}$$

Pflanzenabstand in der Reihe (cm): Aus dem Kornablageabstand, dem Feldaufgang und den späteren Pflanzenverlusten resultiert der endgültige Abstand. Die Forderung nach weitgehend einheitlichen Pflanzenabständen in der Reihe ist nur von der Einzelkornsaat erfüllbar.

Standraumfläche (cm², m²): Die Keimdichte bzw. die endgültige Pflanzenzahl bestimmt den mittleren Standraum der Einzelpflanze, er variiert zwischen 5-7 cm² bei Faserlein bis über 1,0 m² bei Ölkürbis. Mit zunehmend geringerem Standraum sinkt der Ertrag der Einzelpflanzen, entscheidend ist allerdings der aus Bestandesdichte und Einzelpflanzenertrag resultierende Gesamtertrag.

Standraumverteilung, Standraumform (Längen-Breiten-Verhältnis): Meist umschreibt der Standraum ein Rechteck, dessen Längsseite von der Reihenweite und dessen Querseite vom Abstand in der Reihe gebildet wird. Aus pflanzenbaulichen Gründen wäre ein weitgehend gleicher Abstand der Einzelpflanze zu ihren Nachbarn anzustreben (Quadratverband, Dreiecksverband). Mit steigender Reihenweite wird – bei gleicher Keimdichte – der Standraum ein zunehmend schmäleres Rechteck. Für Getreide sind die Engdrillsaat mit 8-9 cm Reihenweite, die Bandsaat und die Breitsaat hinsichtlich Standraumverteilung günstiger zu bewerten als die normale Drillsaat. Bei gleicher Saatmenge vermindert sich das Längen-Breiten-Verhältnis dieses Rechtecks bei Reduktion der Reihenweite von 13,5 cm bei normaler Drillsaat auf 8,5 cm bei Engsaat von 6,9 : 1 auf 2,7 : 1. Engsämaschinen haben wegen ihrer Empfindlichkeit für Ernterückstände aber wenig praktische Bedeutung.

$$\text{Längen-Breiten-Verhältnis} = \frac{\text{Reihenweite (cm)}^2 \times \text{Saatmenge (kg/ha)}}{\text{TKG (g)} \times 100} : 1$$

$$\text{z. B. Winterweizen: } \frac{13,5^2 \times 190}{50 \times 100} = 6,9 \text{ d. h. das Längen-Breiten-Verhältnis beträgt } 6,9 : 1$$

Saattiefe (cm): Bei kleinsamigen Arten wie dem Mohn beträgt die Saattiefe etwa 0,5 cm, Ackerbohne wird hingegen 6-10 cm tief gesät. Die Ablage soll das Saatgut in engen Kontakt mit der feuchtigkeitsführenden, abgesetzten bzw. ausreichend rückverfestigten Bodenschicht bringen und hat weiters die Keimbologie der jeweiligen Art (z.B. Licht- oder Dunkelkeimer, epigäische oder hypogäische Keimung, niedriger oder höherer

Keimwasserbedarf) zu berücksichtigen. Die darüber liegende Deckschicht sollte möglichst locker sein. Zur Austrocknung neigende Böden erfordern eine etwas tiefere Saat als bindige Bodenarten. Getreide muss bei zu tiefer Saat ein unterirdisches Stängelglied (Halmheber) ausbilden, um den Bestockungsknoten richtig (1,5-2,5 cm unter der Erdoberfläche) zu positionieren. Die Folgen einer zu tiefen Saat sind ein übermäßiger Verbrauch der Korn-Reservestoffe, eine vermehrte Beeinträchtigung durch Schadorganismen, ein verzögerter Aufgang, eine Vitalitätsminderung der Pflanze, eine schlechtere Bestockung, sowie bei nicht ausreichender Triebkraft auch zunehmend Pflanzenverluste. Seicht liegende Körner werden andererseits eher durch Austrocknung des Bodens beeinträchtigt, auch sind die Probleme durch Vogelfraß tendenziell größer. Bei zu flacher Getreidesaat sind die Pflanzen zudem weniger gut verankert und lagern eher. Weiters können über freiliegende Kronenwurzeln verstärkt Wirkstoffe von Herbiziden und Wachstumsreglern aufgenommen werden und schädigen. Ein geringer Feldaufgang und ein inhomogener Pflanzenbestand haben ihre Ursache mitunter in mangelhafter Bodenvorbereitung und ungleicher Tiefenablage des Saatgutes. Die Fahrgeschwindigkeit bei der Saat beeinflusst die Gleichmäßigkeit der Saattiefe.

Saatzeit (Datum): Im Pannonikum beginnt die Anbauzeit mitunter bereits im Jänner (Sommerdurum, Sommerweichweizen), sie endet Anfang Dezember (Winterweizen, Winterdinkel). Wesentlich für die Aussaatzeit sind die für die Keimung nötigen Minimumtemperaturen. So beginnt Roggen bereits bei 1-2 °C zu keimen, Weizen, Gerste und Erbse verlangen 2-4 °C, Hafer 3-5 °C, Beta-Rüben benötigen mindestens 4-7 °C, Mais und Sojabohne verlangen wenigstens 8-10 °C und für Ölkürbis sind 10-15 °C minimale Bodentemperatur nötig. Die Saatzeit bestimmt die auf die Pflanzen einwirkenden Temperaturen sowie photoperiodische Effekte (z.B. Abbau der Schoss- und Blühhemmung). Je früher der Saattermin, umso niedriger kann bei vielen Arten die Saatstärke gewählt werden, weil sich durch die verlängerte Vegetationsperiode leistungsfähigere Einzelpflanzen entwickeln. Bei Zuckerrübe, Mais, Ölkürbis und anderen empfindlicheren Arten, kann eine zu frühe Saat allerdings den Feldaufgang wesentlich reduzieren. Verspätete Anbautermine können durch eine Erhöhung der Saatstärke nur bedingt ausgeglichen werden. Sortenunterschiede in der Saatezeitoleranz bzw. Spätsaatverträglichkeit existieren, sind wegen des hohen Versuchsaufwandes aber nur wenig bekannt. Auch die Winterfestigkeit einzelner Arten (z.B. Winterapps, Wintergetreide) wird vom Entwicklungszustand der Pflanzen und damit vom Anbautermin mitgeprägt. Weiters stehen der Krankheitsbefall, die Ausnutzung der Winterfeuchte und das Unkrautaufreten in Zusammenhang mit der Saatzeit. Sehr früh gesäter Winterweizen ist durch viröse Gelbverzweigung oder Weizenverzweigung, Halmbasiserkrankungen (z.B. *Pseudocercospora*, *Rhizoctonia*, *Fusarien*), Schwarzbeinigkeit, Mehltau, Braun- und Gelbrost sowie DTR-Blattdürre gefährdeter. In einem bestimmten Entwicklungsstadium können Winterweizen, Winterdinkel und Wintertriticale eher von Zwergsteinbrand infiziert werden. Mastige Wintergetreidebestände leiden tendenziell stärker unter Schneeschimmel. Andererseits werden spät angebaute Winterweizen mehr von der Brachfliege parasitiert als Saaten in der ersten Oktoberdekade. In zeitig gesättem Wintergetreide, Sommergetreide und Zuckerrüben ist ein erhöhtes Auftreten von Samenunkräutern oder Ungräsern wahrscheinlich. Spät gedrillte Sommergetreidebestände werden von der Fritfliege bedroht, bei Sommerweizen und Sommertriticale ist zusätzlich eine Gefährdung durch die Halmfliege gegeben. Bei gegenüber niedrigen Temperaturen empfindlichen Pflanzenarten ist die Wahrscheinlichkeit von Spätfrösten zu kalkulieren. Die einzelnen Pflanzenarten zeigen sehr verschiedene Saateitenspannen. Winterweizen kann über mehr als zwei Monate hinweg angebaut werden, für Wintergerste stehen nur 2-3 Wochen zur Verfügung, Ölkürbis wird meist während einer Dekade gesät. Innerhalb einer Pflanzenart wird der optimale Saattermin in Abhängigkeit von klimatischen Gegebenheiten und der aktuellen Witterung variieren. Bei vielen Frühjahrskulturen spiegeln die weiten Saateitensbereiche die unterschiedliche Seehöhe wider. Extrem schneereiche Lagen im oberen Mühl- und Waldviertel oder im Alpengebiet sind in der Tabelle ausgenommen (Frühjahrsaussaat). Grünbrachepflanzen werden vielfach in weiten Saateitensbereichen, die ebenso nicht vollständig Berücksichtigung fanden, angelegt.

**Einfluss der Saateitensvariation auf Kornertrag und Qualität von Winterweizen
(Mittel aus jeweils 3 Sorten, 10 Versuche von 2013-2016)**

Variante, Saateitens	Anbau-datum	Saat-stärke, Körner/ m ²	Trocken-gebiet, Rel%	Alpen-vorland, Rel%	Wald-viertel, Rel%	HL-Gewicht, kg	Roh-protein, %	Fall-zahl, s
Versuche			4	3	3	10	10	10
Früh	9.9.-24.9.	200-230	66	93	98	80,0	13,6	356
Mittelfrüh	29.9.-5.10.	280	92	98	104	80,9	13,1	349
Normal	11.10.-21.10.	350	100	100	100	81,1	13,1	346
Spät	29.10.-9.12.	500	92	96	91	80,9	13,0	348
Mittel, 100 = ... dt/ha			94,7	112,3	89,9			

SÄVERFAHREN, SAATGUT, AUSSAAT UND BESTANDESAUFBAU										
PFLANZENART	ANBAU; NUTZUNG	AUSGESÄTE ZAHL KEIMFÄHIGER KÖRNER / m ²	ANZUSTREBENDE PFLANZENZAHL BEI ERNTE pro m ² , BESTANDESDICHTE	TAUSENDKORNGEWICHT (g)	SAATMENGE BEI REINSAAT (kg/ha)	REIHENWEITE (cm)	ABLAGE IN DER REIHE (cm) BEI EINZELKORNSAAT bzw. PFLANZUNG	SAATTIEFE (cm)	SAATZEIT (Datum)	BEMERKUNGEN
1) Getreide										
Wintergerste (zweizeilig)	Kö, GPS	250-380	650-950 ¹⁾	38-64	110-220	10-15	-	2-4	20.9.-10.10.	
Winternacktergerste (zweizeilig)	Kö	250-380	650-850 ¹⁾	33-45	100-170	10-15	-	2-4	20.9.-10.10.	
Wintergerste (mehrz. Liniensorte)	Kö, GPS	200-350	450-650 ¹⁾	33-58	90-190	10-15	-	2-4	20.9.-10.10.	
Wintergerste (mehrz. Hybridsorte)	Kö, GPS	170-230	450-650 ¹⁾	35-55	70-120 ²⁾	10-15	-	2-4	20.9.-10.10.	
Winterroggen (Population, Synth.)	Kö	200-350	380-550 ¹⁾	22-45	70-150	10-15	-	2-3	20.9.-15.10.	
Winterroggen (Hybrid)	Kö	200-320	380-550 ¹⁾	21-43	60-130 ²⁾	10-15	-	2-3	20.9.-15.10.	
Winter-Grünroggen (diploid)	Wiz; F, GPS	300-420	270-380	23-37	90-150	10-15	-	2-3	10.9.-5.10.	auch in Gemengen
Winter-Grünroggen (tetraploid)	Wiz; F, GPS	300-420	270-380	31-52	120-200	10-15	-	2-3	10.9.-5.10.	auch in Gemengen
Waldstaudenroggen	H; Kö Wiz; F Wildfutter, Gd	200-350 300-420 220-350	380-500 ¹⁾ 270-380 200-320	17-22 17-22 17-22	50-80 60-90 50-70	10-15 10-15 10-15	- - -	2-3 2-3 2-3	20.9.-15.10. 10.9.-5.10. 15.5.-5.10.	auch in Gemengen
Wintertriticale	Kö, GPS	220-380	380-550 ¹⁾	31-58	100-200	10-15	-	2-4	20.9.-20.10.	
Winterweizen (Frühsaat)	Kö, GPS	200-250	380-630 ¹⁾	31-61	80-150	10-15	-	2-4	20.9.-5.10.	
Winterweizen (Normalsaat)	Kö, GPS	250-400	380-630 ¹⁾	31-61	110-210	10-15	-	2-4	1.10.-25.10.	
Winterweizen (Spätsaat)	Kö	400-500	380-550 ¹⁾	31-61	160-260	10-15	-	2-4	25.10.-5.12.	
Winterweizen (System "Weite Reihe" - Biolandbau)	Kö	200-260	300-400 ¹⁾	31-61	90-160	27-50	-	2-4	1.10.-25.10.	teilweise Doppelreihensaat, teilw. mit Us meist in Gemengen
Grünweizen	Wiz; F	300-420	270-380	31-61	120-230	10-15	-	2-4	10.9.-5.10.	
Winterdurum	Kö	250-380	450-600 ¹⁾	34-59	110-220	10-15	-	2-4	1.10.-5.11.	
Winterdinkel	Kö (Kerne)	220-380	350-500 ¹⁾	90-150 ³⁾	140-260 ³⁾	10-15	-	3-4	25.9.-5.12.	TKG: 37-61 g
Wintereinkorn	Kö	250-350	400-600 ¹⁾	32-43 ⁴⁾	100-150 ⁴⁾	10-15	-	2-4	25.9.-20.10.	TKG: 23-34 g
Winteremmer	Kö	220-300	300-400 ¹⁾	80-120 ⁴⁾	130-200 ⁴⁾	10-15	-	2-4	25.9.-10.10.	TKG: 38-54 g
Winterhafer	Kö	250-380	350-500 ¹⁾	24-40	80-150	10-15	-	2-4	15.9.-10.10.	möglichst früh
Sommergerste (zweizeilig)	Kö, GPS	280-450	550-850 ¹⁾	33-59	110-230	10-15	-	2-4	20.2.-20.4.	möglichst früh
Sommernacktergerste (zweizeilig)	Kö	300-450	550-750 ¹⁾	33-50	120-210	10-15	-	2-4	20.2.-20.4.	möglichst früh

SÄVERFAHREN, SAATGUT, AUSSAAT UND BESTANDESAUFBAU										
PFLANZENART	ANBAU; NUTZUNG	AUSGESÄTE ZAHL KEIMFÄHIGER KÖRNER / m ²	ANZUSTREBENDE PFLANZENZAHL BEI ERNTE pro m ² , BESTANDESDICHTE	TAUSENDKORNGEWICHT (g)	SAATMENGE BEI REINSAAT (kg/ha)	REIHENWEITE (cm)	ABLAGE IN DER REIHE (cm) BEI EINZELKORNSAAT bzw. PFLANZUNG	SAATTIEFE (cm)	SAATZEIT (Datum)	BEMERKUNGEN
Sommerroggen	Kö	280-420	380-500 ¹⁾	23-41	90-150	10-15	-	2-3	15.1.-20.4.	möglichst früh
Sommer-Grünroggen	Soz; F	450-600	400-550	23-41	130-220	10-15	-	2-3	1.7.-5.8.	möglichst früh
Sommertriticale	Kö	300-450	400-500 ¹⁾	29-55	130-220	10-15	-	2-4	15.1.-20.4.	möglichst früh
Sommerweichweizen	Kö	300-450	430-600 ¹⁾	28-53	120-200	10-15	-	2-4	15.1.-20.4.	möglichst früh
Sommerdurumweizen	Kö	300-450	350-550 ¹⁾	35-60	150-260	10-15	-	2-4	15.1.-15.4.	möglichst früh
Sommerdinkel	Kö	300-450	350-500 ¹⁾	70-120 ³⁾	200-270 ³⁾	10-15	-	3-4	15.1.-20.4.	TKG: 30-45 g
Sommereinkorn	Kö	300-400	400-500 ¹⁾	28-36 ⁴⁾	110-150 ⁴⁾	10-15	-	2-4	15.1.-20.4.	TKG: 20-27 g
Sommeremmer	Kö	270-400	300-400 ¹⁾	60-100 ⁴⁾	130-210 ⁴⁾	10-15	-	2-4	15.1.-20.4.	TKG: 33-45 g
Khorasanweizen	Kö	300-400	350-480 ¹⁾	58-75	210-300	10-15	-	2-4	15.1.-20.4.	möglichst früh
Hafer (bespelzt)	Kö	300-450	350-480 ¹⁾	27-48	100-180	10-15	-	2-4	20.2.-20.4.	möglichst früh
Grünhafer (bespelzt)	H; F	350-500	300-450	27-48	130-200	10-15	-	2-4	20.2.-20.4.	möglichst früh
Nackthafer	Soz; F	400-600	350-550	27-48	150-230	10-15	-	2-4	20.6.-31.7.	meist als Deckfrucht
Sandhafer	Kö	350-450	330-450 ¹⁾	21-32	90-140	10-15	-	2-3	20.2.-20.4.	möglichst früh
	H; F	350-450	300-400	19-24	70-120	10-15	-	2-4	20.2.-20.4.	
	Soz; F, Gd	400-600	350-550	19-24	90-150	10-15	-	2-4	20.6.-10.8.	
Kanariengras	Kö	500-650	450-600	6-8	40-50	10-15	-	1-2	1.3.-10.4.	
2) Mais und Hirsearten										
Körnermais (frühe Reifegruppe)	Kö, CCM	6,5-7,5	6,2-7,2	160-420	13-26 ²⁾	60-80	17-26	4-7	5.4.-30.4.	Trockenlagen
(mittlere Reifegruppe)	Kö, CCM	6,5-7,5	5,8-7,2	160-420	12-26 ²⁾	60-80	17-28	4-7	5.4.-30.4.	Trockenlagen
(späte Reifegruppe)	Kö, CCM	5,5-7	5,2-6,8	160-420	11-24 ²⁾	60-80	23-31	4-7	5.4.-30.4.	Trockenlagen
Körnermais (frühe Reifegruppe)	Kö, CCM	9-10	8,5-9,5	160-420	18-35 ²⁾	60-80	13-18	4-6	5.4.-5.5.	Feuchtlagen
(mittlere Reifegruppe)	Kö, CCM	8,5-9,5	8-9	160-420	17-33 ²⁾	60-80	13-20	4-6	5.4.-5.5.	Feuchtlagen
(späte Reifegruppe)	Kö, CCM	8-9	7,5-8,5	160-420	16-31 ²⁾	60-80	14-21	4-6	5.4.-5.5.	Feuchtlagen
Silomais (frühe Reifegruppe)	H; F	7-7,8	6,8-7,5	160-420	14-27 ²⁾	60-80	16-24	4-7	5.4.-30.4.	Trockenlagen
(mittlere Reifegruppe)	H; F, GPS	6,5-7,8	6,2-7,5	160-420	13-27 ²⁾	60-80	16-26	4-7	5.4.-30.4.	Trockenlagen

SÄVERFAHREN, SAATGUT, AUSSAAT UND BESTANDESAUFBAU											
PFLANZENART	ANBAU; NUTZUNG		AUSGESÄTE ZAHL KEIMFÄHIGER KÖRNER / m ²	ANZUSTREBENDE PFLANZENZAHL BEI ERNTE pro m ² , BESTANDESDICHTE	TAUSENDKORNGEWICHT (g)	SAATMENGE BEI REINSAAT (kg/ha)	REIHENWEITE (cm)	ABLAGE IN DER REIHE (cm) BEI EINZELKORNSAAT bzw. PFLANZUNG	SAATTIEFE (cm)	SAATZEIT (Datum)	BEMERKUNGEN
Silomais (späte Reifegruppe)	H; F, GPS		6-7,5	5,8-7,2	160-420	12-25 ²⁾	60-80	17-28	4-7	5.4.-30.4.	Trockenlagen
Silomais (frühe Reifegruppe)	H, Zwe; F		9,5-10,5	9-10	160-420	19-37 ²⁾	60-80	12-17	4-6	5.4.-10.5.	Feuchtlagen
(mittlere Reifegruppe)	H, Zwe; F, GPS		9-10	8,5-9,5	160-420	18-35 ²⁾	60-80	13-18	4-6	5.4.-10.5.	Feuchtlagen
(späte Reifegruppe)	H, Zwe; F, GPS		8,5-9,5	8-9	160-420	17-33 ²⁾	60-80	13-20	4-6	5.4.-10.5.	Feuchtlagen
Silo- und Biogasmals (Drillsaat)	H, Zwe; F, GPS		8,5-11	8-10,5	160-420	17-40 ²⁾	15-80	-	4-6	5.4.-10.5.	teilw. Doppelreihensaat
Grünmais (Drillsaat)	H; F		20-30	18-25	160-420	40-90	15-50	-	4-6	25.4.-31.5.	
Sorghum (Mohrenhirse)	Zwe, Soz; F		30-40	25-35	160-420	80-120	25-40	-	4-6	15.5.-15.7.	
	H; Kö		25-45	20-40	24-40	8-16 ²⁾	40-70	4-9	2-4	20.4.-15.5.	
	H; F, GPS		25-40	20-35	24-40	7-15 ²⁾	25-40	-	2-4	20.4.-15.5.	Einzelkornsaat möglich
Sorghum x Sudangras	H, Zwe; F, GPS		20-50	18-45	20-35	10-20	25-40	-	2-4	20.4.-25.5.	
	H, Zwe; F, GPS		20-50	18-45	20-35	8-18	40-70	4-11	2-4	20.4.-25.5.	
	H, Zwe; F, GPS		120-180	110-160	10-23	20-35	10-30	-	2-3	1.5.-30.6.	
Sudangras	Soz; F, Gd, GPS		120-180	110-160	10-23	20-35	10-30	-	2-3	20.6.-15.7.	auch in Gemengen
	H; Kö		200-300	170-250	5-8	12-21	10-30	-	1-3	5.4.-20.5.	
Rispenhirse	Soz; F, Gd		250-300	200-250	5-8	15-21	10-30	-	1-3	20.6.-15.7.	auch in Gemengen
	H; Kö, Kolben		60-150	50-120	2,3-3,8	2,5-6,0	20-60	-	1-2	15.4.-15.5.	z.T. Vereinzeln
Kolbenhirse	H; Kö, Kolben		40-60	30-50	2,3-3,8	1,5-3,0	50-70	3-5	1-2	15.4.-15.5.	z.T. Vereinzeln
	H, Zwe; F		300-400	200-300	2,3-3,8	10-16	10-30	-	1-2	15.4.-15.5.	auch in Gemengen
	Soz; F, Gd		300-400	200-300	2,3-3,8	10-16	10-30	-	1-2	20.6.-15.7.	auch in Gemengen
3) Gräser	F		1500-2000	250-350	0,8-1,2	12-18	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen
Wiesenfuchsschwanz	Us; Samen		600-800	200-300	0,8-1,2	5-10	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	Us in Sommergetreide
	F, Gd		800-1000	200-400	2,8-3,5	25-40	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen
Glattthafer	Us; Samen		300-400	150-200	2,8-3,5	7-10	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	Us in Sommergetreide

SÄVERFAHREN, SAATGUT, AUSSAAT UND BESTANDESAUFBAU										
PFLANZENART	ANBAU; NUTZUNG	AUSGESÄTE ZAHL KEIMFÄHIGER KÖRNER / m ²	ANZUSTREBENDE PFLANZENZAHL BEI ERNTE pro m ² , BESTANDESDICHTE	TAUSENDKORNGEWICHT (g)	SAATMENGE BEI REINSAAT (kg/ha)	REIHENWEITE (cm)	ABLAGE IN DER REIHE (cm) BEI EINZELKORNSAAT bzw. PFLANZUNG	SAATTIEFE (cm)	SAATZEIT (Datum)	BEMERKUNGEN
Goldhafer	F Us; Samen	3000-4000 2000-3000	300-400 200-300	0,3-0,4 0,3-0,4	12-15 9-12	10-20 10-20	- -	0,5-1,5 0,5-1,5	1.3.-20.4. 1.3.-20.4.	auch als Untersaat Us in Sommergetreide meist in Gemengen Us in Getreide
Knaulgras	F Us; Samen Bs; Samen	1000-2000 600-900 600-900	200-400 150-250 150-250	0,8-1,2 0,8-1,2 0,8-1,2	15-20 7-10 7-10	10-20 10-20 10-20	- -	0,5-1,5 0,5-1,5 0,5-1,5	1.3.-15.4. 1.3.-15.4. 1.7.-15.8.	
Rohrschwengel	F	1000-1500	200-350	1,8-2,5	25-35	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-15.4.	meist in Gemengen
Wiesenschwengel	F	1000-1500	300-400	1,7-2,5	25-30	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-15.4.	meist in Gemengen
Rotschwengel	Us; Samen	400-600	150-250	1,7-2,5	8-12	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-15.4.	Us in Sommergetreide
Italienisches Raygras	F	1200-2000	300-400	1,0-1,5	15-25	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen
	F	800-1300	250-400	2,0-5,0 ⁵⁾	25-40 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen
	F	800-1300	250-400	2,0-5,0 ⁵⁾	25-40 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	1.5.-10.6.	meist in Gemengen
	Zwe; F	800-1300	250-400	2,0-5,0 ⁵⁾	25-40 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	15.8.-15.9.	meist in Gemengen
	H, Wlz; F	800-1300	250-400	2,0-5,0 ⁵⁾	25-40 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen
	H; F	800-1300	200-400	2,3-6,0 ⁵⁾	25-40 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	15.7.-10.8.	meist in Gemengen
Westerwoldisches Raygras	Soz; F, Gd	800-1300	200-400	2,3-6,0 ⁵⁾	25-40 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	1.5.-10.6.	meist in Gemengen
	Zwe; F	800-1300	200-400	2,3-6,0 ⁵⁾	25-40 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-15.4.	
	Bs; Samen	500-900	200-300	2,3-6,0 ⁵⁾	20-30 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	15.7.-15.8.	meist in Gemengen
Englisches Raygras	F	800-1300	200-400	1,4-4,5 ⁵⁾	15-35 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	1.6.-15.6.	Us in Mais u. Ölkürbis
	Us; Gd	800-1000	200-400	1,4-4,5 ⁵⁾	15-25 ⁴⁾	Breitsaat	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	Us in Sommergetreide
	Us; Samen	500-900	200-300	1,4-4,5 ⁵⁾	8-14 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen
Bastardraygras	F	800-1300	200-400	2,0-5,0 ⁵⁾	25-35 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen
	Soz; F, Gd	800-1300	200-400	2,0-5,0 ⁵⁾	25-35 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	1.7.-15.8.	meist in Gemengen
	Bs, Us; Samen	500-900	200-300	2,0-5,0 ⁵⁾	15-25 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	1.8.-20.9. (1.3.-20.4.)	Bs (Us in Sommergetr.)
Timothe	F	2000-3000	300-400	0,3-0,5	10-15	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen
Weißes und Rotes Straußgras	F	3000-6000	300-400	0,08-0,15	3-6	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen
Rotes Straußgras	Us, Bs; Samen	2000-3000	250-300	0,08-0,10	2,0-2,6	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-15.4.	Us in Sommergetreide
Wieserrippe	F	3000-5000	300-400	0,2-0,4	12-15	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen

SÄVERFAHREN, SAATGUT, AUSSAAT UND BESTANDESAUFBAU											
PFLANZENART	ANBAU; NUTZUNG		AUSGESÄTE ZAHL KEIMFÄHIGER KÖRNER / m ²	ANZUSTREBENDE PFLANZENZAHL BEI ERNTE pro m ² , BESTANDESDICHTE	TAUSENDKORNGEWICHT (g)	SAATMENGE BEI REINSAAT (kg/ha)	REIHENWEITE (cm)	ABLAGE IN DER REIHE (cm) BEI EINZELKORNSAAT bzw. PFLANZUNG	SAATTIEFE (cm)	SAATZEIT (Datum)	BEMERKUNGEN
Kammgras	Us, Bs; Samen		1100-1300	200-400	0,5-0,6	6-8	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-15.4.	Us in Sommergetreide
4) Mittel- und Großsamige Leguminosen											
Ackerbohne (Drillsaat)	Kö		50-60	40-50	250-630	170-320 ²⁾	20-30	-	6-10	25.2.-31.3.	möglichst früh
(Einzelkornsaat)	Kö		40-45	35-40	250-630	140-270 ²⁾	35-42	5-9	6-10	25.2.-31.3.	möglichst früh
(Drillsaat)	Soz; F, Gd		40-50	35-45	250-630	140-280 ²⁾	20-30	-	6-10	20.6.-10.8.	meist in Gemengen
Körnererbse	Kö		70-100	60-85	160-320	170-280 ²⁾	10-30	-	4-6	1.3.-15.4.	möglichst früh
	Soz; Gd		80-110	70-95	160-320	190-300 ²⁾	10-30	-	4-6	20.6.-10.8.	meist in Gemengen
Futtererbse	H; F, Kö		70-100	60-85	110-240	110-190	10-30	-	3-6	1.3.-15.4.	
	Soz; F, Gd		80-110	70-95	110-240	120-190	10-30	-	3-6	20.6.-10.8.	meist in Gemengen
Wintererbse	Soz; F, Gd		70-100	50-70	100-180	100-150	10-30	-	4-6	25.9.-20.10.	z.T. mit Stützfrucht
Sojabohne (0, 00; Drillsaat)	Kö, F, Gd		50-80	40-60	120-270	70-150 ²⁾	20-30	-	3-4	15.4.-5.5.	
(000; Drillsaat)	Kö		70-90	50-75	120-270	90-170 ²⁾	20-30	-	3-4	15.4.-5.5.	
(Einzelkornsaat)	Kö		60-85	50-75	120-270	80-160 ²⁾	30-50	3-5	3-4	15.4.-5.5.	Einzelkornsaat möglich
Weißer Lupine	Kö		65-85	55-70	250-450	170-250	10-30	-	3-4	15.3.-15.4.	
Blaue Lupine	Kö		70-140	60-120	140-210	110-230	10-30	-	2-4	10.3.-15.4.	
	H; F		85-140	70-120	140-210	120-230	10-30	-	2-4	10.3.-20.4.	
	Soz; F, Gd		85-140	70-120	140-210	120-230	10-30	-	2-4	1.7.-5.8.	meist in Gemengen
Gelbe Lupine	Kö		75-90	60-80	100-160	80-120	10-30	-	2-4	10.3.-15.4.	
	Soz; F, Gd		85-100	70-90	100-160	100-140	10-30	-	2-4	1.7.-5.8.	meist in Gemengen
	H; F		85-100	70-90	100-160	100-140	10-30	-	2-4	1.4.-30.4.	
	Zwe; F		85-100	70-90	100-160	100-140	10-30	-	2-4	1.5.-31.5.	
Saatwicke	H; Kö		130-160	110-140	40-75	60-120	10-15	-	3-5	1.3.-15.4.	z.T. mit Stützfrucht
	H; F		150-200	130-170	40-75	70-140	10-15	-	3-5	1.3.-15.4.	meist in Gemengen
	Soz; F, Gd		150-200	130-170	40-75	70-140	10-15	-	3-5	20.6.-5.8.	meist in Gemengen
	H; Kö		130-160	110-140	40-75	60-120	10-15	-	3-5	1.3.-15.4.	z.T. mit Stützfrucht

SÄVERFAHREN, SAATGUT, AUSSAAT UND BESTANDESAUFBAU										
PFLANZENART	ANBAU; NUTZUNG	AUSGESÄTE ZAHL KEIMFÄHIGER KÖRNER / m ²	ANZUSTREBENDE PFLANZENZAHL BEI ERNTE pro m ² , BESTANDESDICHTE	TAUSENDKORNGEWICHT (g)	SAATMENGE BEI REINSAAT (kg/ha)	REIHENWEITE (cm)	ABLAGE IN DER REIHE (cm) BEI EINZELKORNSAAT bzw. PFLANZUNG	SAATTIEFE (cm)	SAATZEIT (Datum)	BEMERKUNGEN
Zottelwicke	H; Kö Wiz; F, Gd	130-160 150-250	110-140 130-200	25-40 25-40	40-60 60-110	10-15 10-15	- -	2-5 2-5	15.8.-15.9. 10.7.-15.9.	z.T. mit Stützfrucht meist in Gemengen
Pannonische Wickel	H; Kö Wiz; F, Gd	130-200 150-250	120-170 130-200	35-50 35-50	60-100 70-120	10-15 10-15	- -	2-5 2-5	15.8.-15.9. 10.7.-15.9.	z.T. mit Stützfrucht meist in Gemengen
Linse	H; Kö	110-180	90-140	25-70	50-130	10-30	-	2-4	10.3.-15.4.	meist mit Stützfrucht
Saatplatterbse	H; F, Kö	70-100	60-80	140-260	150-220	10-30	-	4-5	1.3.-15.4.	meist in Gemengen
Kichererbse (Drillsaat)	Soz; Gd Kö	80-110 40-90	70-100 35-80	140-260 200-320	160-230 110-290	10-30 10-45	- -	4-5 5-7	20.6.-5.8. 10.-30.4.	meist in Gemengen
Kichererbse (Einzelkombsaat)	Kö	35-60	30-50	200-320	90-190	30-50	4-9	5-7	10.-30.4.	
5) Kleinsamige Leguminosen										
Rotklee (diploide Sorten) (diploide Sorten) (tetraploide Sorten)	Us, Bs; Samen H, Us(Getr.); F H, Us(Getr.); F	450-750 550-900 550-900	150-200 200-300 200-300	1,7-2,2 1,7-2,2 2,3-3,3	10-15 12-18 16-22	10-15 10-15 10-15	- -	1-2 1-2 1-2	1.3.-15.4. (1.7.-31.7.) 1.3.-30.4. (1.7.-31.7.) 1.3.-30.4. (1.7.-31.7.)	Us in Getr. (Blanksaat) meist in Gemengen meist in Gemengen
Weißklee	H, Us, Bs; F, Gd	1000-1800	ca. 300	0,6-0,8	8-12	10-15	-	1-2	1.3.-30.4. (1.7.-5.8.)	meist in Gemengen
Persischer Klee	H, Us(Getr.); F Zwe; F	1000-1500 1000-1500	ca. 300 ca. 300	1,2-1,7 1,2-1,7	15-25 15-25	10-15 10-15	- -	1-2 1-2	15.3.-30.4. 1.5.-31.5.	auch in Gemengen auch in Gemengen
Alexandrinerklee	Soz; F, Gd H; F	1000-1500 750-1000	ca. 300 ca. 300	1,2-1,7 2,8-3,8	15-25 25-35	10-15 10-15	- -	1-2 1-2	20.6.-5.8. 15.3.-30.4.	auch in Gemengen auch in Gemengen
Schwedenklee	Zwe; F	750-1000	ca. 300	2,8-3,8	25-35	10-15	-	1-2	1.5.-31.5.	auch in Gemengen
Inkarnatklee	Soz; F, Gd H, Us, Bs; F Wiz; F	750-1000 1000-1800 800-1000	ca. 300 ca. 300 ca. 300	2,8-3,8 0,6-0,9 3,0-4,5	25-35 8-12 25-40	10-15 10-15 10-15	- -	1-2 1-2 1-2	20.6.-5.8. 1.3.-30.4. 15.8.-31.8.	auch in Gemengen auch in Gemengen meist in Gemengen
Gelbklee	Soz; F, Gd Us; F Soz; F, Gd	800-1000 ca. 1000 ca. 1000	ca. 300 ca. 300 ca. 300	3,0-4,5 1,5-2,0 1,5-2,0	25-40 15-20 15-20	10-15 10-15 10-15	- -	1-2 1-2 1-2	20.6.-5.8. 15.3.-30.4. 20.6.-5.8.	meist in Gemengen meist in Gemengen meist in Gemengen

SÄVERFAHREN, SAATGUT, AUSSAAT UND BESTANDESAUFBAU										
PFLANZENART	ANBAU; NUTZUNG	AUSGESÄTE ZAHL KEIMFÄHIGER KÖRNER / m ²	ANZUSTREBENDE PFLANZENZAHL BEI ERNTE pro m ² , BESTANDESDICHTE	TAUSENDKORNGEWICHT (g)	SAATMENGE BEI REINSAAT (kg/ha)	REIHENWEITE (cm)	ABLAGE IN DER REIHE (cm) BEI EINZELKORNSAAT bzw. PFLANZUNG	SAATTIEFE (cm)	SAATZEIT (Datum)	BEMERKUNGEN
Luzerne	H, Us, Bs; F Zwe; F	600-900	ca. 300	1,8-2,3	12-20	10-15	-	1-2	1.3.-15.4.	auch in Gemengen
Luzerne	Us, Bs; Samen Soz; F, Gd	600-900 500-800 600-900	ca. 300 200-300 ca. 300	1,8-2,3 1,8-2,3 1,8-2,3	12-20 10-18 12-20	10-15 10-15 10-15	- - -	1-2	1.5.-31.5. 1.3.-15.4. (1.7.-31.7.) 20.6.-5.8.	auch in Gemengen Us in Getreide (Blanksaat) auch in Gemengen
Hornklee	H, Us(Getr.); F	1000-1400	ca. 300	1,0-1,4	12-17	10-15	-	1-2	1.3.-30.4.	meist in Gemengen
Weißer und Gelber Steinklee	H; F	ca. 1000	ca. 200	1,8-2,3	20-25	10-15	-	1-2	1.3.-30.4.	meist in Gemengen
Wundklee	Soz; Gd H, Us(Getr.); F	ca. 1000 600-800	ca. 200 ca. 300	1,8-2,3 2,3-2,7	20-25 15-20	10-15 10-15	- -	1-2	20.6.-5.8. 1.3.-30.4.	meist in Gemengen meist in Gemengen
Erdklee (Bodenfruchtiger Klee)	Soz; Gd Us; Samen	600-800 300-500	ca. 300 ca. 200	2,3-2,7 2,3-2,7	15-20 10-12	10-15 10-15	- -	1-2	20.6.-5.8. 1.3.-10.4.	meist in Gemengen Us in Sommergetreide
Serradella (Bruchfr. TKG: 4-7 g)	H, Us; F Soz; F, Gd	500-700 500-700	ca. 300 ca. 300	3,0-3,5 3,0-3,5	25-30 25-30	10-15 10-15	- -	1-2	1.4.-30.4. 20.6.-5.8.	meist in Gemengen meist in Gemengen
(Nacktkörner TKG: 3-4,5 g)	H, Us; F Zwe; F	400-500 400-500	200-300 200-300	4-7 4-7	25-40 25-40	10-15 10-15	- -	2-3	15.3.-15.5. 1.5.-15.5.	meist in Gemengen meist in Gemengen
Esparsette (in Hülse)	Soz; Gd	400-500	200-300	4-7	25-40	10-15	-	2-3	20.6.-5.8.	meist in Gemengen
(in Hülse)	H, Us; F	400-500	ca. 300	19-22	110-140	10-15	-	2-3	1.3.-15.4.	meist in Gemengen
(enthülst)	Soz; Gd	400-500	ca. 300	19-22	110-140	10-15	-	2-3	20.6.-5.8.	meist in Gemengen
6) Sonstige Futterpflanzen	H, Us; F	400-500	ca. 300	12-15	60-90	10-15	-	2-3	1.3.-15.4.	meist in Gemengen
Kohlrübe (direkt gesät)	H; F	20-25	7-8	2,5-3,5	2-3	40-60	9-10	1-2	15.3.-20.4.	Vereinzel nötig
(gepflanzt)	Zwe; F	-	5-7	2,5-3,5	0,8-1,0	40-60	25-35	-	30.5.-10.6.	Aussaart 4-6 Wo. früher
Futterkohl, Markstammkohl	H; F	35-60	25-50	3,5-4,5	2,5-3,0	30-50	-	1-2	15.3.-15.4.	meist in Reinsaat
	Zwe; F	35-60	25-50	3,5-4,5	2,5-3,0	30-50	-	1-2	1.5.-15.6.	meist in Reinsaat
Markstammkohl (gepflanzt)	Soz; F, Gd Zwe, Soz; F	35-60	25-50	3,5-4,5	2,5-3,0	30-50	-	1-2	20.6.-5.9.	Aussaart 4-6 Wo. früher
		-	7-10	-	1,0	40-50	30	-	1.6.-5.8.	

SÄVERFAHREN, SAATGUT, AUSSAAT UND BESTANDESAUFBAU										
PFLANZENART	ANBAU; NUTZUNG	AUSGESÄTE ZAHL KEIMFÄHIGER KÖRNER / m ²	ANZUSTREBENDE PFLANZENZAHL BEI ERNTE pro m ² , BESTANDESDICHTE	TAUSENDKORNGEWICHT (g)	SAATMENGE BEI REINSAAT (kg/ha)	REIHENWEITE (cm)	ABLAGE IN DER REIHE (cm) BEI EINZELKORNSAAT bzw. PFLANZUNG	SAATTIEFE (cm)	SAATZEIT (Datum)	BEMERKUNGEN
Phazelle	H; Kö Soz; F, Gd	300-500	200-350	1,6-3,0	8-12	10-15	-	1-1,5	25.3.-20.4.	meist in Gemengen
Örrettich	H; Kö H; F Soz; F, Gd	300-500 ca. 80 150-200 150-200	200-350 ca. 60 100-150 100-150	1,6-3,0 9-15 9-15 9-15	8-12 7-11 15-30 15-30	10-15 10-30 10-30 10-30	- - - -	1-1,5 2-3 2-3 2-3	20.6.-31.8. 15.3.-15.4. 15.3.-15.4. 20.6.-5.9.	auch in Gemengen
Futtermöhre (abgerieben: TKG 0,9-1,4 g) Stoppelrübe	H; F Zwe; F Soz; F	100-130 100-130 40-50	80-100 80-100 25-40	1,8-2,5 1,8-2,5 2,0-3,0	2-3 2-3 1-1,5	25-42 25-42 25-42	4-7 4-7 25-40	1-2 1-2 1-2	15.3.-5.4. 1.5.-31.5. 20.6.-15.8.	auch Us (Getr., Raps) auch Drillsaat möglich
7) Öl-, Faser-, Handels- und Energiepflanzen										
Winterkörnerapps (freiablüh.) (Hybridsorten)	Kö Kö	50-90 50-90	40-60 40-60	3,5-7,0 4,0-9,0	3-5 3,5-6,5 ²⁾	10-25 10-25	- -	1,5-2,5 1,5-2,5	20.8.-10.9. 20.8.-10.9.	Einzelkornsaat möglich Einzelkornsaat möglich
Winterfutterapps (freiablüh.)	Wiz; F, Gd Soz; F, Gd H; F	120-160 ca. 200 ca. 200	100-140 ca. 160 ca. 160	3,5-5,5 3,5-5,5 3,5-5,5	6-9 8-12 8-12	10-25 10-25 10-25	- - -	1,5-2,5 1,5-2,5 1,5-2,5	15.8.-10.9. 20.6.-5.9. 15.3.-15.4.	meist in Reinsaat meist in Reinsaat
Sommerrapps	Kö H; F Soz; F, Gd	120-160 ca. 200 ca. 200	90-130 ca. 160 ca. 160	2,8-5,7 2,8-5,7 2,8-5,7	4-6 6-9 6-9	10-25 10-25 10-25	- - -	1,5-2,5 1,5-2,5 1,5-2,5	15.3.-10.4. 15.3.-10.4. 20.6.-5.9.	meist in Reinsaat
Winterrüben	Kö Wiz; F, Gd Soz; F, Gd	70-100 120-160 ca. 200	40-60 100-140 ca. 160	3,0-5,5 3,0-5,5 3,0-5,5	3-4,5 4,5-6 6-9	10-25 10-25 10-25	- - -	1,5-2,5 1,5-2,5 1,5-2,5	20.8.-10.9. 20.8.-10.9. 15.7.-5.9.	meist in Reinsaat meist in Reinsaat meist in Reinsaat
Sommerrüben	Kö H; F	120-160 ca. 200	90-130 ca. 160	2,0-3,5 2,0-3,5	3-4 5-8	10-25 10-25	- -	1,5-2,5 1,5-2,5	10.3.-10.4. 10.3.-10.4.	meist in Reinsaat
Chinakohl-Winterrübenbastard	Soz; F, Gd H; F Soz; F, Gd	ca. 200 ca. 200 ca. 200	ca. 160 ca. 160 ca. 160	2,0-3,5 2,0-3,5 3,0-5,5	5-8 5-8 8-10	10-25 10-25 10-25	- - -	1,5-2,5 1,5-2,5 1,5-2,5	15.7.-5.9. 15.3.-15.4. 15.3.-15.4.	meist in Reinsaat
		ca. 200	ca. 160	3,0-5,5	8-10	10-25	-	1,5-2,5	15.7.-5.9.	meist in Reinsaat

SÄVERFAHREN, SAATGUT, AUSSAAT UND BESTANDESAUFBAU											
PFLANZENART	ANBAU; NUTZUNG		AUSGESÄTE ZAHL KEIMFÄHIGER KÖRNER / m ²	ANZUSTREBENDE PFLANZENZAHL BEI ERNTE pro m ² , BESTANDESDICHTE	TAUSENDKORNGEWICHT (g)	SAATMENGE BEI REINSAAT (kg/ha)	REIHENWEITE (cm)	ABLAGE IN DER REIHE (cm) BEI EINZELKORNSAAT bzw. PFLANZUNG	SAATTIEFE (cm)	SAATZEIT (Datum)	BEMERKUNGEN
Chinakohl-Winterrübsenbastard Gelbsenf	Wiz; F		ca. 200	ca. 160	3,0-5,5	8-10	10-25	-	1,5-2,5	20.8.-10.9.	meist in Reinsaat
	H; Kö		100-140	80-110	4-9	7-10	10-25	-	1-2	15.3.-10.4.	
Sareptasenf	H; F		150-200	120-170	4-9	8-13	10-25	-	1-2	15.3.-10.4.	auch in Gemengen
	Soz; F, Gd		150-200	120-170	4-9	8-13	10-25	-	1-2	15.7.-15.9.	
Schwarzer Senf	Kö		100-140	80-120	2-4	3-4	10-25	-	1-2	15.3.-10.4.	
	H; F		150-200	120-170	2-4	4-8	10-25	-	1-2	15.3.-10.4.	meist in Gemengen
Sommerleindotter	Soz; F, Gd		150-200	120-170	2-4	5-8	10-25	-	1-2	20.6.-5.9.	
	Kö		120-160	80-120	1,5-2,5	2-3,5	10-25	-	1-2	15.3.-10.4.	
Sonnenblume	H; F		ca. 350	ca. 300	1,5-2,5	4-8	10-25	-	1-2	15.3.-10.4.	
	Soz; F, Gd		ca. 200	ca. 160	1,5-2,5	3-4	10-25	-	1-1,5	10.8.-5.9.	meist in Gemengen
Gestreiftsamige Sonnenblume	H; Kö		250-350	200-300	1,0-1,5	4-6	10-25	-	0,5-1,5	15.3.-10.4.	
	Soz; Gd		250-350	200-300	1,0-1,5	4-6	10-25	-	0,5-1,5	15.7.-31.8.	meist in Gemengen
Faserlein	Kö		6-7,5	5-6	50-90	4-6 ²⁾	45-75	25-35	3-5	1.4.-30.4.	
	Soz; F, Gd		35-40	30-35	50-90	25-35	20-40	-	3-5	20.6.-10.8.	meist in Gemengen für Vogelfutter
Öllein	Kö		5-7	4-6	100-150	7-10 ²⁾	45-75	25-35	3-5	1.4.-30.4.	
	Faser		1800-2400	1500-2000	4-5	100-140	7-13	-	1-2	25.3.-20.4.	
Hanf	Kö		500-700	450-600	4-10	35-70	10-15	-	1-2	10.3.-15.4.	
	Faser		210-350	180-300	13-25	30-70	10-15	-	2-4	20.4.-20.5.	
Winterkümmel	Kö		40-70	35-60	13-25	8-15	20-40	-	2-4	20.4.-20.5.	Einzelkornsaat möglich
	Kö		60-100	50-80	28-42	18-35	20-45	-	3-4	15.3.-10.4.	
Sommerkümmel	Kö		50-80	40-70	28-42	15-30	40-45	3-5	3-4	15.3.-10.4.	
	Kö		120-150	ca. 50	2-4	4-8	10-25	-	1-1,5	1.7.-5.8.	Blanksaat
Sommermohn (Drillsaat)	Kö		140-180	ca. 50	2-4	6-9	10-25	-	1-1,5	5.4.-5.5.	Us in Getreide, Öllein etc.
	Kö, Kapsel		120-150	ca. 50	2-4	4-8	10-25	-	1-1,5	20.3.-10.4.	
(Einzelkornsaat)	Kö, Kapsel		70-100	30-50	0,4-0,6	0,5-0,8	20-40	-	0,5-1	5.3.-15.4.	
				30-50	0,4-0,6	0,3-0,6	30-45	3-6	0,5-1	5.3.-15.4.	

SÄVERFAHREN, SAATGUT, AUSSAAT UND BESTANDESAUFBAU										
PFLANZENART	ANBAU; NUTZUNG	AUSGESÄTE ZAHL KEIMFÄHIGER KÖRNER / m ²	ANZUSTREBENDE PFLANZENZAHL BEI ERNTE pro m ² , BESTANDESDICHTE	TAUSENDKORNGEWICHT (g)	SAATMENGE BEI REINSAAT (kg/ha)	REIHENWEITE (cm)	ABLAGE IN DER REIHE (cm) BEI EINZELKORNSAAT bzw. PFLANZUNG	SAATTIEFE (cm)	SAATZEIT (Datum)	BEMERKUNGEN
Wintermohn (Einzelkornsaat)	Kö, Kapsel	50-90	25-40	0,4-0,6	0,3-0,6	30-45	4-8	0,5-1	25.8.-15.9.	Konsumware 1. Jahr 2. Jahr
Wurzelichorie (pilliertes Saatgut)	Rübe	18-22	14-16	4,5-5,5	1,0 -1,1	40-45(50)	9-12	1	25.3.-5.5.	
Wurzelichorie (gepflanzt)	Stecklinge	40-70	30-60	4,5-5,5	2-3,5	30-50	3-8	0,5-1	1.7.-15.8.	Jungpflanzen überwintern Herbstpflanzung mögl.
Wurzelichorie (pilliertes Saatgut)	Samen	-	35-55	-	-	60-75	20-35	-	25.2.-15.4.	
Topinambur	Samen	6-8	4-6	4,5-5,5	0,4	60-75	17-25	0,5-1	1.7.-15.8.	meist in Gemengen
Ölkürbis	Knolle, Grünm.	-	4,5-6	-	1400-1800	50-75	30-55	7-10	15.3.-15.4.	
Buchweizen	Kö (Kerne)	1,5-1,9	1,2-1,5	160-270	3-5 ²⁾	70-210	30-90	2-4	15.4.-10.5.	meist in Gemengen
	Zwe, Soz; Kö	ca. 300	200-250	18-38	50-100	10-15	-	2-3	20.6.-25.7.	
	Zwe,Soz; F,Gd	ca. 300	200-250	18-38	50-100	10-15	-	2-3	20.6.-10.8.	meist in Gemengen
	H; Kö, F	ca. 300	200-250	18-38	50-100	10-15	-	2-3	25.4.-20.5.	
Tatarischer Buchweizen	Zwe,Soz; F,Gd	ca. 300	200-250	15-20	50-60	10-15	-	2-3	20.6.-10.8.	meist in Gemengen
	H; Kö	ca. 300	200-250	15-20	50-60	10-15	-	2-3	25.4.-20.5.	
Ramtilkraut	Soz; Gd	200-300	170-270	2,5-3,5	7-10	10-15	-	1-2	20.6.-5.8.	meist in Gemengen 60m ² Beetfl. = 1 ha Tabak
Tabak (gepflanzt)	Blatt	-	3,3	-	-	62,5-70	45-50	-	25.4.-10.5.	
(gesät)	Blatt	1000-1500	600-700	0,08	ca. 0,1	-	-	0,5-1	15.3.-25.3.	im Anzuchtbeet Einzelkornsaat möglich
Reismelde (Quinoa)	Kö	100-200	40-80	2-4	3-6	40-50	-	1-1,5	15.4.-5.5.	
Amaranth	Kö	40-60	25-40	0,6-1,2	0,3-0,5	40-50	4-6	0,5-1	1.5.-20.5.	Setzlinge, Rhizomstücke behandeltes Saatgut Jungpflanzen
Mariendistel	Kö	30-40	20-30	20-35	8-12	40-50	5-9	2-3	25.3.-31.4.	
Chinaschilf (Miscanthus)	Biomasse	-	0,9-1,1	-	-	90-110	90-110	6-10	20.4.-15.5.	meist in Gemengen
Durchwachsene Silphie (gesät)	Biomasse	10-12	4	16-19	1,8-2,3	50-75	12-18	1,5-2	1.4.-31.5.	
(gepflanzt)	Biomasse	-	4	-	-	50	50	-	15.4.-30.6.	
Krambe	Kö	190-250	140-180	6-8	15-20	20-30	-	2-3	15.3.-15.4.	meist in Gemengen
Malve	Soz; F, Gd	150-200	120-140	5-7	9-15	10-15	-	1-2	20.6.-5.8.	

SÄVERFAHREN, SAATGUT, AUSSAAT UND BESTANDESAUFBAU										
PFLANZENART	ANBAU; NUTZUNG	AUSGESÄTE ZAHL KEIMFÄHIGER KÖRNER / m ²	ANZUSTREBENDE PFLANZENZAHL BEI ERNTE pro m ² , BESTANDESDICHTE	TAUSENDKORNGEWICHT (g)	SAATMENGE BEI REINSAAT (kg/ha)	REIHENWEITE (cm)	ABLAGE IN DER REIHE (cm) BEI EINZELKORNSAAT bzw. PFLANZUNG	SAATTIEFE (cm)	SAATZEIT (Datum)	BEMERKUNGEN
8) Beta-Rüben										
Zuckerrübe (pilliertes Saatgut) (unbehandelt: TKG 9-14 g)	Rübe, Blatt Rübe, Blatt	9-11 18-22	8-9 8-9	25-31 25-31	2,5-3,5 ²⁾ 5,0-6,5 ²⁾	42-50 42-50	18-24 9-12	1,5-3 1,5-3	15.3.-20.4. 15.3.-20.4.	Endabstand halber Endabstand 1. Jahr (Mutter monogerm, Vaterlinie multigerm) 2. Jahr (Mutterlinie 8, Vaterlinie 2 Reihen)
Zuckerrübe (Basissaatgut) (gepflanzt, Z-Saatgutproduktion)	Stecklinge Samen	50-60 -	40-50 3,5-5	7-30 -	5-12 -	45 60-80	3,5-4,5 25-40	1,5-3 -	10.4.-20.4. 25.2.-15.4.	
Futterrübe (Multigermes Saatgut) (Präzisionssaatgut, kalibriert) (Präzisionssaatgut, pilliert) (Monogermes Saatgut, pilliert) (Monogermes Saatgut, pilliert)	Rübe, Blatt Rübe, Blatt Rübe, Blatt Rübe, Blatt Rübe, Blatt	40-70 30-45 25-35 9-11 18-22	7-8 7-8 7-8 7-8 7-8	20-28 10-17 ca. 25 ca. 25 ca. 25	12-15 5-8 ²⁾ 7-11 ²⁾ 2,5-3,5 ²⁾ 5,0-6,5 ²⁾	42-50 42-50 42-50 42-50 42-50	- 6 8 9-12 16-22	1,5-3 1,5-3 1,5-3 1,5-3 1,5-3	15.3.-30.4. 15.3.-30.4. 15.3.-30.4. 15.3.-30.4. 15.3.-30.4.	Vereinzeln Vereinzeln Vereinzeln Endabstand halber Endabstand
9) Kartoffel										
Kartoffel (Konsumware) (Pflanzkartoffel)	Knolle Knolle	4,2-4,4 5,2-5,8	4,0-4,2 5,0-5,5	- -	2000-2800 ⁶⁾ 2800-3700	62,5-75 62,5-75	30-40 25-30	4-6 4-6	20.3.-10.5. 15.4.-10.5.	

Anbau; Nutzung: H = Hauptfrucht, Zwe = Zweitfrucht, Wiz = Winterzwischenfrucht, Soz = Sommerzwischenfrucht (Stoppelsaat), Bs = Blanksaat, Us = Untersaat (Einsaats)
 Kö = Körnernutzung, CCM = Corn-Cob-Mix (Mais Korn-Spindel-Gemisch), GPS = Ganzpflanzensilage zur Verfütterung oder für Biogasanlagen,
 Samen = Samenbau (Saatgutvermehrung), Gd = Gründüngung, Grünbrache

- 1) = Ähren bzw. Rispen / m²
- 2) = Abgabe in Packungen mit definierter Zahl an (keimfähigen) Körnern
- 3) = Vesensaatgut, bedingt durch einen unterschiedlichen Anteil an zwei(mehr-)keimigen Vesen ergibt sich bei einer Keimfähigkeit von 90-95% pro 100 Vesen rechnerisch eine Gesamtkeimfähigkeit von 130-190%/100 Vesen.
- 4) = Vesensaatgut
- 5) = diploide Sorten (niedrigeres TKG) und tetraploide Sorten (höheres TKG), höhere Saatmenge für tetraploide Sorten
- 6) = Speise-, Veredelungs- und Stärkekartoffel