



**ÖSTERREICHISCHE
BESCHREIBENDE SORTENLISTE 2016
Landwirtschaftliche Pflanzenarten**

Republik Österreich

Gemäß Saatgutgesetz 1997

Schriftenreihe 21/2016
ISSN 1560-635X



**ÖSTERREICHISCHE
BESCHREIBENDE SORTENLISTE 2016
Landwirtschaftliche Pflanzenarten**

Republik Österreich

Gemäß Saatgutgesetz 1997

Schriftenreihe 21/2016
ISSN 1560-635X

Zitation der Beschreibenden Sortenliste:

AGES (Hrsg.), 2016: Österreichische Beschreibende Sortenliste 2016 Landwirtschaftliche Pflanzenarten. Schriftenreihe 21/2016, 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
Spargelfeldstraße 191, A-1220 Wien

UID: ATU 54088605; Firmenbuch Nr.: FN 223056 z; DVR 0014541;
Akkreditierte Prüfstelle PSID Nr 0369
<http://www.ages.at>

Telefon: +43 (0) 50555 – 34901
Telefax: +43 (0) 50555 – 34909
E-Mail: office.npp@ages.at

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

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: BAWAATWW

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-Glutenin-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.....	85
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	139
Silomais	149
Futtermais.....	152
Zuckerrübe.....	153
Kartoffel	164
Beurteilung von Koch- und Speiseeigenschaften bei Kartoffeln.....	172

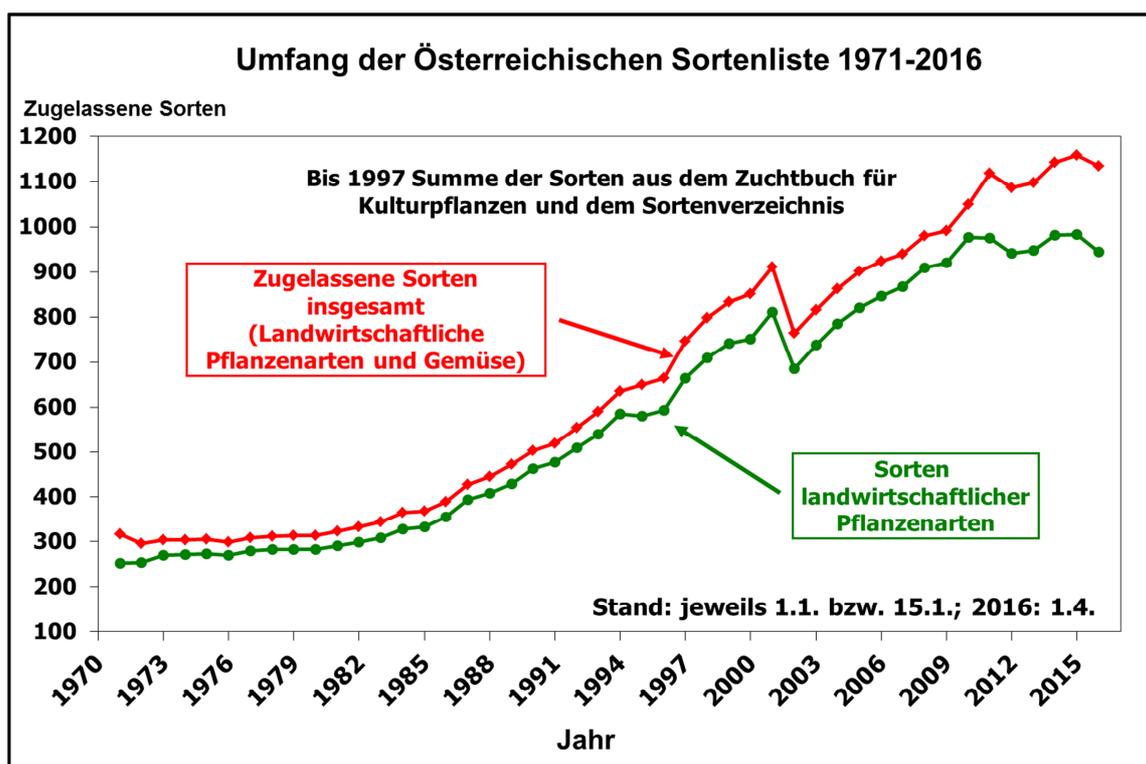
Ackerbohne	175
Körnererbse	176
Sojabohne	178
Ölsonnenblume	186
Ölkürbis	188
Winterkörnerraps	191
Luzerne	196
Weißklee	197
Rotklee	198
Hornklee	200
Wiesenfuchsschwanz	201
Rotes Straußgras	201
Goldhafer	202
Glatthafer	202
Knautgras	203
Wiesenschwingel	204
Rotschwingel	205
Englisches Raygras	206
Italienisches Raygras	208
Bastardraygras	209
Timothe	210
Wiesenrispe	211
Futtererbse, Ackerbohne, Saatwicke (Zwischenfrucht)	212
Phazalie, 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 2015.....	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	237
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.....	267
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 3/2016). 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 2016 sind in Österreich 945 Sorten landwirtschaftlicher Pflanzenarten zugelassen. Keine dieser Sorten ist gentechnisch verändert (transgen).

Davon entfallen auf:

Getreide i.e.S.	263
Mais und Hirsearten	199
Gräser	104
Mittel- und Großsamige Leguminosen.....	100
Kleinsamige Leguminosen.....	55
Sonstige Futterpflanzen	10
Öl-, Faser- und Handelspflanzen	111
Beta-Rüben	56
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 82 Winterweizen-, 195 Mais-, 47 Kartoffel- und 40 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, Biogas und zur Wärmegewinnung 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, Sorghum, Futterrübe, Rispenhirse, Westerwoldisches Raygras, Alexandrinerklee, Inkarnatklee, Persischer Klee, Sonnenblumen spezieller Nutzungsrichtung, Lein, Mohn, Kümmel und Wurzelzichorie. Weiters sind die Erhaltungssorten (§ 46 (3) SaatG) 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).

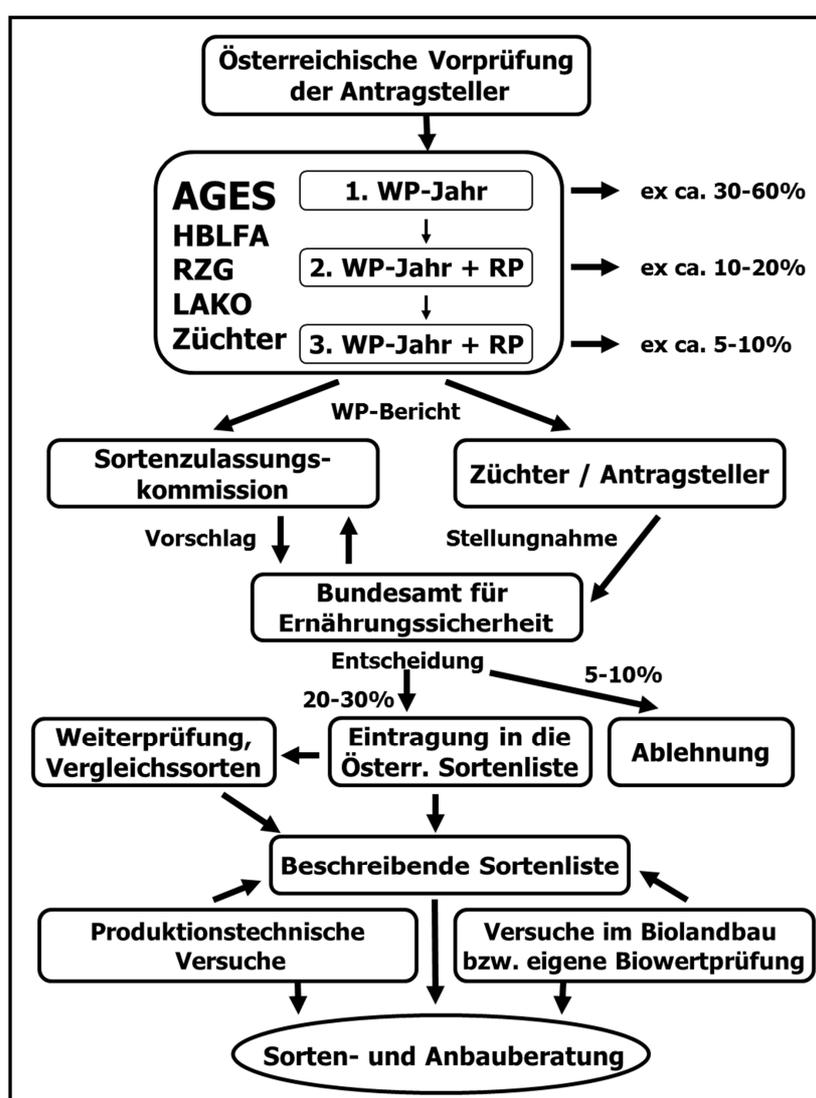
Eine Sorte ist homogen, wenn ihre Pflanzen, von wenigen Abweichungen abgesehen, in der Ausprägung der maßgebenden Merkmale hinreichend gleich sind (§ 48 SaatG, vereinfacht).

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 Sommerfuttersaps, 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 26,5 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. Vereinzelt kommen Labortests (z.B. Auswuchsprüfungen in der Feuchtkammer) zum Einsatz. 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 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 Mehlauresistenzfaktoren 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 Körnerraps 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, N = NÖ. Alpenvorland, O = OÖ. Alpenvorland, W = Mühl- und Waldviertel, S = Steiermark und Südburgenland, K = Kärnten) und für Sommergersten fünf Anbauggebiete (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 Weißkleesorten 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 Anbauggebiete 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 marktconformen 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 (Sept. nodorum)	+	++	+	++
	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:

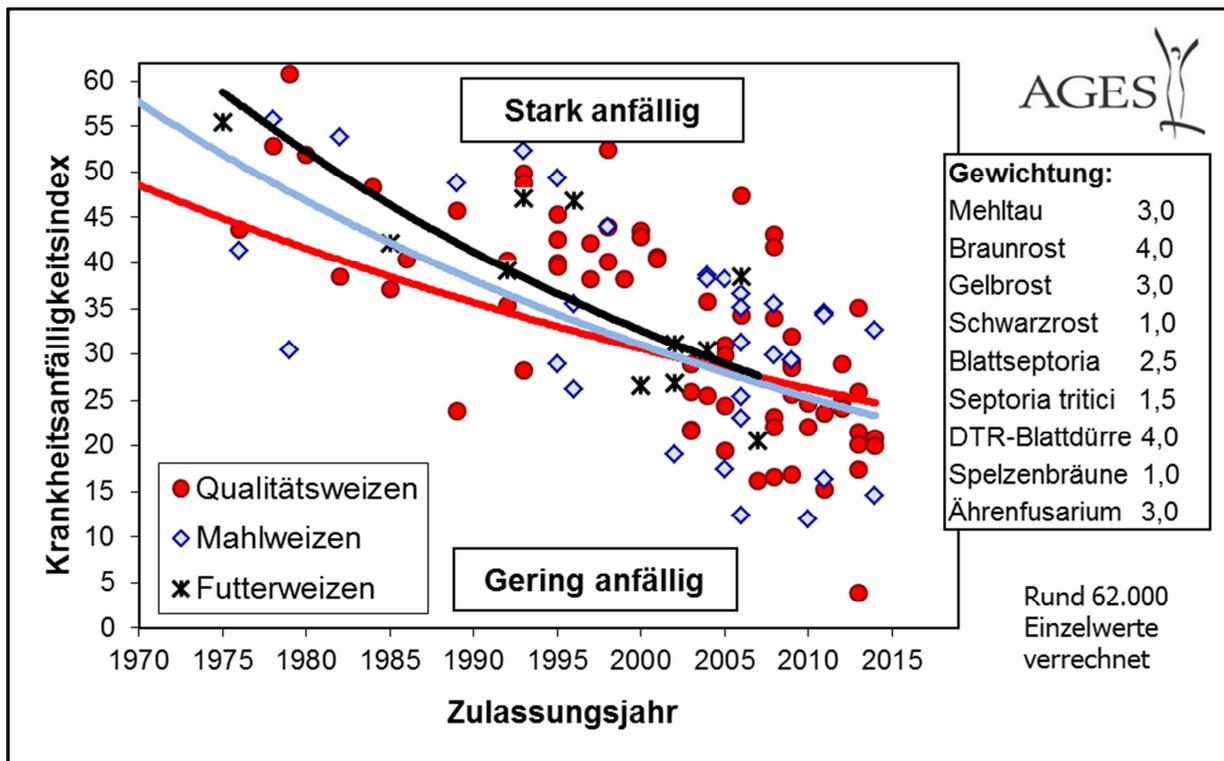
Die Leistungsfähigkeit der angebauten Sorte nimmt wesentlichen Einfluss auf den Wirtschaftserfolg. Für viele Pflanzenarten wird das Ertragspotenzial weiterhin ein erstrangiges Zuchtziel bleiben. Bei Getreide liegt der jährliche züchtungsbedingte Ertragsanstieg zwischen 0,2 und 0,9 dt/ha (0,4 bis 1,2 %). 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.



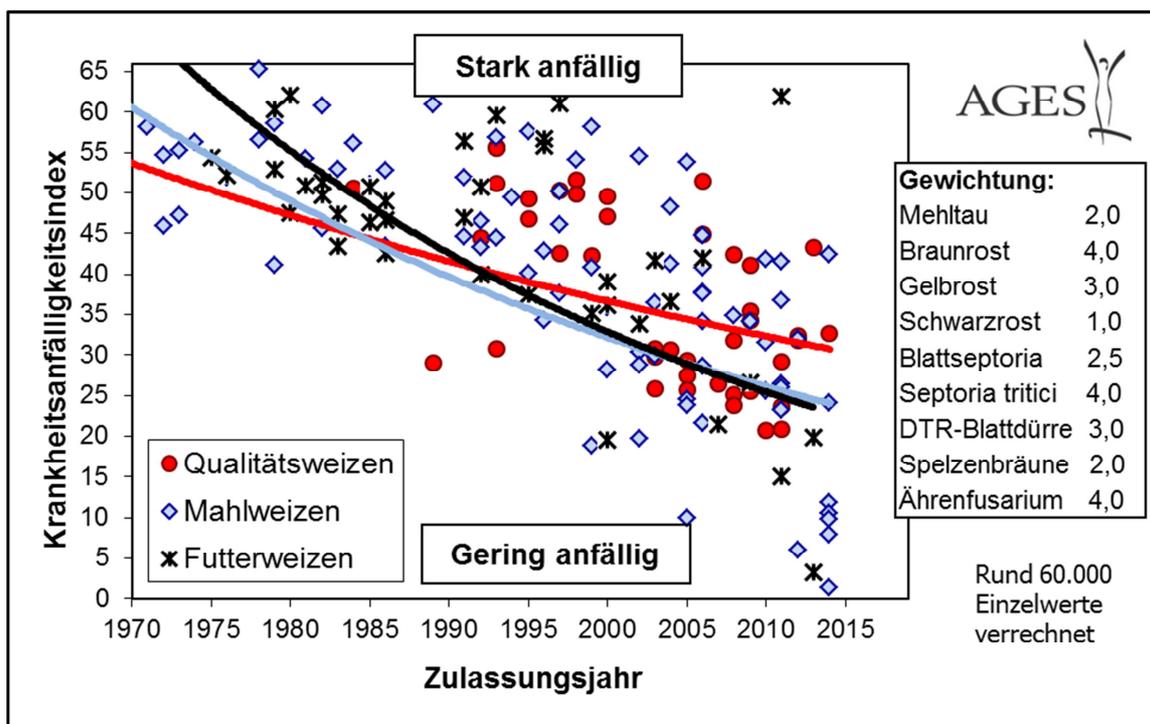
Winterweizensorten im pannonischen Trockengebiet: Geringere Krankheitsanfälligkeit infolge von Züchtung (ermittelt anhand langjähriger Wertprüfungsdaten)

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 25 der 37 gelisteten Sommergersten weitgehend mehltresistent (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*) und nichtparasitären Blattverbräunungen 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 Viosen 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.

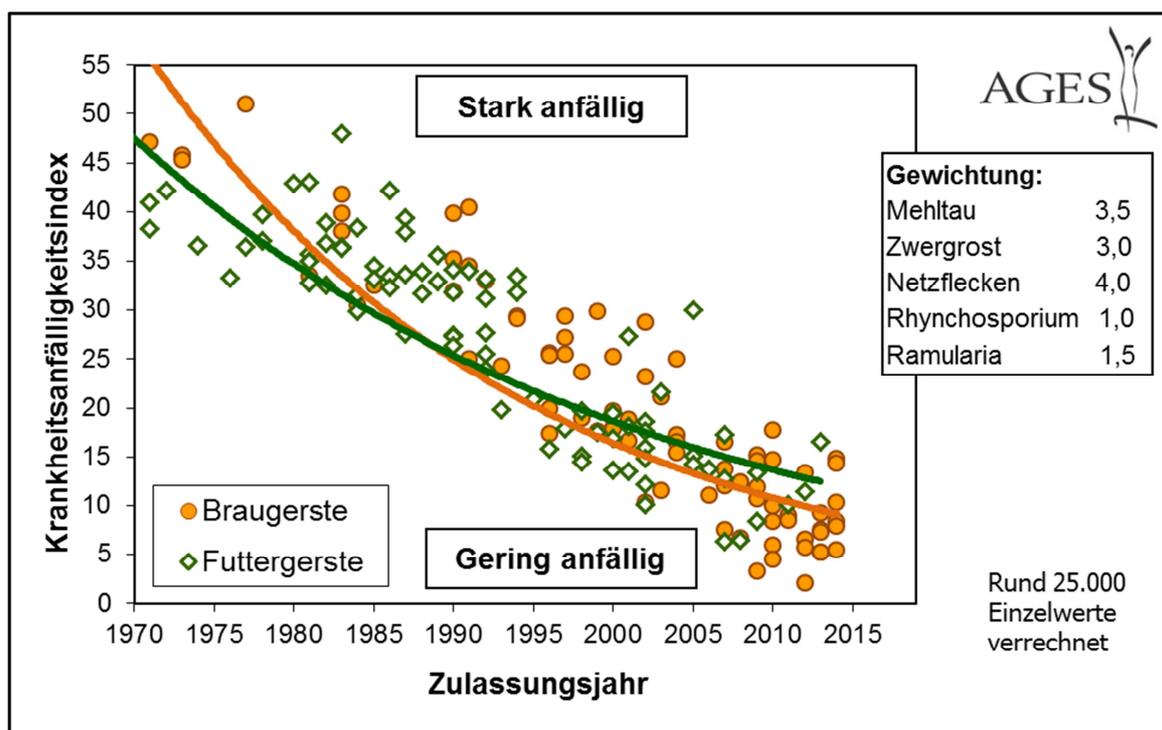


Winterweizensorten in Feucht- und Übergangslagen: Geringere Krankheitsanfälligkeit infolge von Züchtung (ermittelt anhand langjähriger Wertprüfungsdaten)

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, Avenir, Bernstein, Capo, Emilio, Estevan, Findus, Florencia, Frisky, Hewitt, Justinus, Lennox, Pankratz, Peppino, Sherpa, Siegfried, Spontan, Tobias und Xerxes. Von den registrierten Sommergersten zeigen Agrippina, Britney, Calcule, Cerbinetta, Eifel, Elena, Fabiola, Michelle, Paula, RGT Planet, Salome, Solist, Zarasa und Zhana 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-Glucan-Gehalt, 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), Rohfasergehalt (Gerste, Hafer), Beta-Glucan-Gehalt (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. Gerstengelmosaikvirus) 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. Bei Kartoffel sind Ertragszahlen von Sorten welche im Jahr 2015 nicht geprüft wurden, in Klammer gesetzt. 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, Sommerweizen, 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, 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**

ANDAU, Bez. Neusiedl am See; 116 m / 565 mm / 11,1 °C.
Feuchtschwarzerde, 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.

LACKENDORF, Bez. Oberpullendorf; 294 m / 652 mm / 9,7 °C.
Lockersedimentbraunerde, tiefgründig, schwach humos bis mittelhumos.

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, tiefgründig, mäßig 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.

ASPERHOFEN, Bez. St. Pölten-Land; 232 m / 645 mm / 9,5 °C.
Typischer Pseudogley, mittel- bis tiefgründig, kalkfrei.

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 Niederterasse, lehmiger Schluff, stark kalkhaltig, tiefgründig, mittlere Speicherkraft.

OBERSIEBENBRUNN, Bez. Gänserndorf; 151 m / 520 mm / 9,4 °C.
Tschernosem aus kalkhaltigen Feinsedimenten über 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 über 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 über 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 (lehmiger 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.

LEONDING, Bez. Linz-Land; 286 m / 851 mm / 8,6 °C.

Braunerde, lehmiger Schluff, mittelschwer.

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 gelegentliche Oberflächenvernässung, pH-Wert 5,3-6,8, Humusgehalt 1,5-2,8 %.

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.

STEIERMARKE**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.
- LEBRING**, Bez. Leibnitz; 286 m / 908 mm / 8,8 °C.
Tiefgründige, kalkfreie Lockersedimentbraunerde mit mittlerem Humusgehalt, mittelschwer.
- 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.
- VÖLKERMARKT (LFS Goldbrunnhof)**, Bez. Völkermarkt; 464 m / 923 mm / 7,9 °C.
Lockersedimentbraunerde, kalkfrei, mittelgründig, geringe Wasserspeicherkapazität, leichte Bodenart.

TIROL

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

Mittelgründige Lockersedimentbraunerde, mäßig trocken bis gut versorgt, hohe Durchlässigkeit; Bodenart lehmiger Sand, 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 mittelschweren Schwemmmaterial über 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.

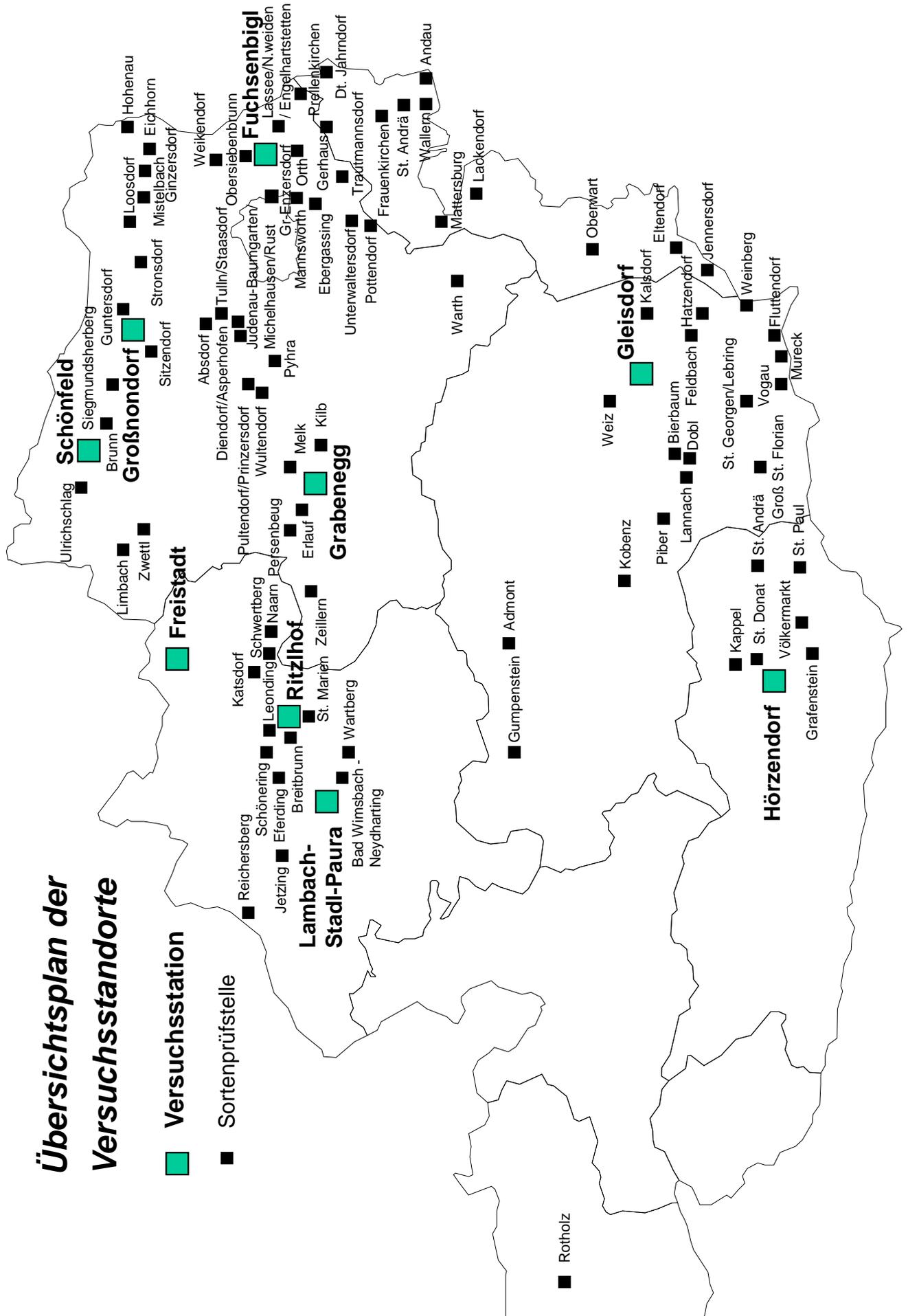
KOBENZ, Bez. Murtal, Steiermark; 625 m / 856 mm / 8,2 °C.

Tiefgründige und in der Krume schwach pseudovergleyte Braunerde, carbonatfrei, schwach wechselfeuchte Krume, humos bis stark humos, mittelschwer.

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

Tiefgründiger Hangpseudogley, carbonatfrei, wechselfeucht mit überwiegender Trockenphase, stark humos; mittelschwer.

Übersichtsplan der Versuchsstandorte



WINTERWEIZEN, WINTERWEICHWEIZEN



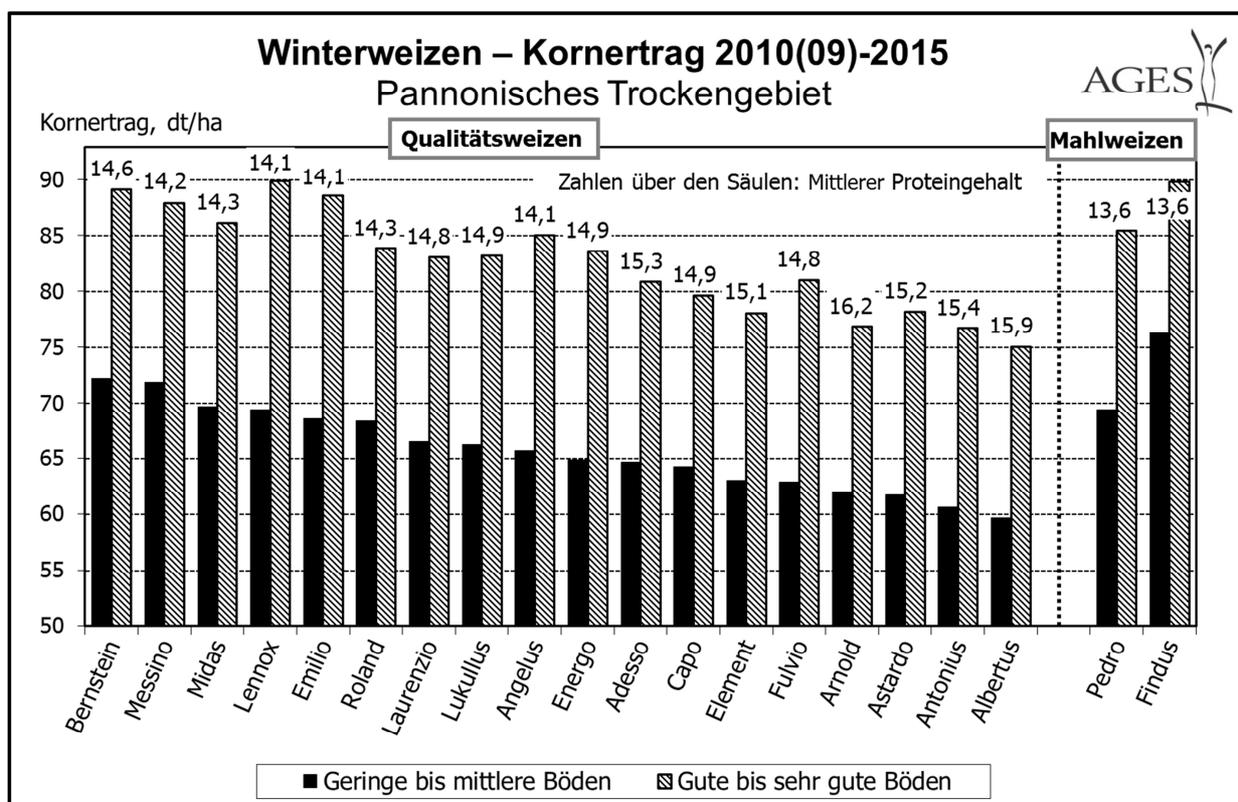
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR 19.., 20..	GRANNEN- / KOLBENWEIZEN VERGILBUNG ZUM SCHOSSEN ¹⁾	AUSWINTERUNG (FROST) ²⁾	ÄHRENSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	AUSWUCHS	MEHLTAU	BRAUNROST	GELBROST	SCHWARZROST	BLATTSEPTORIA (SEPT. NODORUM)	SEPTORIA TRITICI - BLATTDÜRRE	DTR - BLATTDÜRRE	ÄHRENFUSARIUM	KORNERTRAG - TROCKENGEBIET	KORNERTRAG - ÜBRIGE LAGEN	ANBAUEIGNUNG ³⁾
Adesso, A	12	G 6	2 2 3	6	6	6	4	4	5	6	4	6	6	6	5	5	-	T(NOWSK)	
Albertus, A	12	G 3	5 2 3	6	4	4	4	3	5	7	3	6	6	5	3	7	8	T(NOWSK)	
Angelus, A	11	G 4	3 5 6	6	4	5	4	4	5	5	4	6	6	5	4	3	4	T(NOWSK)	
Antonius, A	03	G 2	5 4 5	6	3	5	4	4	5	8	3	6	6	5	3	7	7	T(NOWSK)	
Arktis, D	09	K 3	2 6 5	4	3	4	4	3	7	3	2	5	7	6	3	4	5	T(NOWSK)	
Arnold, A	09	G 5	3 2 2	6	5	4	4	4	5	5	2	7	6	6	4	7	8	T(NOWSK)	
Astardo, A	03	G 3	5 4 5	7	5	6	4	4	5	8	3	5	6	4	3	6	6	T(NOWSK)	
Atrium, A	01	G 2	3 2 2	5	6	3	5	5	9	9	3	6	-	6	4	8	(8)	T(NOWSK)	
Bernstein, CH	13	K 2	3 6 7	6	2	5	4	4	3	2	3	5	7	4	4	2	-	T(NOWSK)	
Bitop, A ⁴⁾	06	G 3	3 2 2	4	4	5	5	5	5	7	2	7	8	8	3	7	8	T(NOWSK)	
Capo, A	89	G 3	3 3 3	7	6,5	4	5	5	5	3	4	6	6	5	4	6	7	T(NOWSK)	
Donnato, A ⁴⁾	08	G 3	2 3 4	7	7	4	6	6	7	3	7	6	7	3	6	7	7	T(NOWSK)	
Ehogold, A	14	G 3	4 3 3	7	7	4	4	6	4	4	5	6	6	5	4	5	7	T(NOWSK)	
Element, A	06	G 6	3 2 2	6	5,5	4	3	5	3	4	7	8	7	6	6	8	8	T(NOWSK)	
Emilio, A	13	G 2	2 3 3	6	5	3	3	5	4	5	7	6	7	4	2	-	-	T(NOWSK)	
Energo, A	09	G 5	5 2 4	6	4	3	3	6	4	7	6	6	5	4	4	5	5	T(NOWSK)	
Erla Kolben, A	61	K 1	4 4 5	8	8	4	7	8	4	3	6	6	5	3	9	9	9	T(NOWSK)	
Estevan, A	05	G 2	3 5 4	6	6	3	4	5	2	5	6	6	5	4	6	7	7	T(NOWSK)	
Fridolin, A	03	G 3	3 3 4	6	6	5	5	5	5	6	6	7	6	3	6	7	7	T(NOWSK)	
Fulvio, A	09	G 3	5 3 3	4	5	4	3	5	5	2	5	8	6	5	4	-	-	T(NOWSK)	
Gregorius, A ⁴⁾⁷⁾	13	G 3	2 4 4	6	6	4	4	6	4	2	7	8	7	5	6	7	7	T(NOWSK)	
Josef, A	93	G 3	3 3 3	4	5	5	5	6	7	2	8	8	7	4	7	9	9	T(NOWSK)	
Laurenzio, A	12	G 2	- 3 4	5	5	3	3	4	6	2	6	7	7	4	4	-	-	T(NOWSK)	
Lennox, D ⁵⁾	13	K 3	6 3 4	4	2	3	3	3	2	6	6	6	6	6	2	-	-	T(NOWSK)	
Ludwig, A	97	K 3	4 4 5	7	4	6	6	8	4	5	5	6	6	5	5	5	5	T(NOWSK)	
Lukullus, A	08	G 2	5 3 4	5	5	3	3	5	6	2	6	8	7	4	4	6	6	T(NOWSK)	
Messino, A	14	G 3	4 3 4	5	5	3	4	4	6	3	6	6	7	4	2	-	-	T(NOWSK)	
Midas, A	08	G 2	4 3 4	5	5	3	3	5	6	2	5	6	6	3	2	5	5	T(NOWSK)	
Norenos, CH	10	K 2	3 6 7	5	2	5	5	5	6	3	4	5	6	4	3	4	4	T(NOWSK)	
Pannonikus, A	08	G 5	4 4 3	4	3	3	4	7	7	4	6	6	7	5	5	8	8	T(NOWSK)	
Peppino, A ⁴⁾	08	G 1	3 2 3	7	6	6	3	4	2	2	6	7	5	3	6	6	6	T(NOWSK)	
Philipp, A	05	G 4	4 5 4	3	2	4	6	3	5	5	6	7	8	5	6	(8)	8	T(NOWSK)	
Pireneo, A ⁴⁾	04	G 3	5 3 4	6	4	6	4	5	8	4	6	6	5	4	6	7	7	T(NOWSK)	
Renan, F	93	G 3	3 4 4	2	4,5	4	6	6	2	2	6	5	6	4	7	8	8	T(NOWSK)	
Richard, A	11	K 2	4 6 6	5	3,5	4	7	5	5	2	5	6	6	4	-	6	6	NOWSK(T)	
Roland, A	13	K 2	2 3 5	3	2	5	3	7	2	2	5	6	6	6	3	-	-	T(NOWSK)	
Saturnus, A	00	G 1	3 3 3	5	4	6	4	8	8	4	7	8	7	4	7	8	8	T(NOWSK)	
Tobias, A ⁴⁾	11	G 2	4 6 5	7	5	4	5	4	3	4	5	6	5	3	6	8	8	T(NOWSK)	
Vulcanus, A	09	G 3	5 3 3	4	5	5	2	4	5	2	6	8	6	6	3	-	-	T(NOWSK)	
Xenos, D ⁵⁾	98	K 2	6 2 3	5	7	5	3	9	9	7	6	6	7	4	7	8	8	T(NOWSK)	

WINTERWEIZEN, WINTERWEICHWEIZEN



SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR 19.., 20..	GRANNEN- / KOLBENWEIZEN		VERGILBUNG ZUM SCHOSSEN ¹⁾		AUSWINTERUNG (FROST) ²⁾		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 ³⁾
		K	3	-	6	7	2																
MAHLWEIZEN:																							
Advokat, D	15	K	3	-	6	7	2	2	5				2	2	3	2	-	5	6	4	-	2	NOWSK(T)
Alatus, D ⁵⁾	10	K	2	-	4	6	4	5,5	7				4	3	8	8	4	5	4	4	2	-	T(NOWSK)
Augustus, A	02	K	3	5	4	4	5	3	7				7	8	8	6	6	5	7	5	-	4	NOWSK
Avenir, D	12	K	2	2	7	8	4	3	3				3	4	2	2	4	4	4	4	-	3	NOWSK
Balaton, A	08	K	2	3	1	2	2	2	5				4	7	5	3	5	7	6	5	4	-	T
Ceraso, A ⁴⁾⁶⁾	14	K	2	4	4	4	6	8	3				7	6	6	3	5	6	4	4	4	6	TNOWSK
Chevalier, D	05	K	2	5	6	7	2	2	3				4	8	3	3	4	5	5	4	-	5	NOWSK
Complet, D	96	K	3	5	6	8	6	4	4				7	7	8	7	4	6	5	7	4	5	NOSWT
Dominikus, D	14	K	3	2	6	6	5	5	3				7	4	4	3	-	5	5	4	-	3	NOWSK
Emerino, A	05	G	3	2	4	3	7	6	3				5	8	3	6	6	7	5	5	6	7	TNOWSK
Ennsio, A	10	K	3	-	7	7	5	3	4				3	2	9	7	5	5	6	4	4	4	NOWSK
Estivus, D	11	K	3	4	6	6	3	1,5	4				4	5	4	7	5	5	5	4	-	3	NOWSK
Eurofit, A	04	K	1	3	4	4	5	6	5				5	7	8	4	5	6	5	5	4	4	TNOWSK
Fidelius, A	08	K	2	4	2	3	3	4	5				3	5	7	3	5	7	6	4	3	(6)	T
Findus, CH	14	K	1	2	5	5	3	2	5				4	6	2	5	5	5	5	4	1	3	TNOWSK
Frisky, F	14	K	3	3	6	7	2	1	4				2	2	4	2	-	4	5	6	-	1	NOWSK(T)
Indigo, GB ⁴⁾⁵⁾⁶⁾	06	K	3	8	3	4	4	8	5				6	8	4	5	5	6	4	5	8	9	TNOSK
Justinus, A	11	K	2	5	4	5	5	4	5				3	4	3	3	5	5	5	4	-	4	NOWSK
Kerubino, D	04	K	5	3	5	5	4	4	5				6	6	7	6	5	5	5	5	-	4	NOWSK(T)
Merlot, A ⁴⁾⁶⁾	15	K	1	-	5	6	7	7	3				6	5	6	4	5	6	-	5	5	5	TNOWSK
Mulan, D	06	K	4	4	5	5	4	3	4				5	7	2	3	5	5	6	5	3	3	NOWSKT
Pankratz, D	14	K	2	4	6	7	3	2	6				3	3	4	2	-	5	5	5	-	2	NOWSK(T)
Pedro, D	09	K	2	5	5	5	5	4	5				5	8	3	2	5	5	6	4	3	3	NOWSKT
Rainer, A	06	K	2	4	4	5	4	4	4				2	5	3	3	5	6	6	5	4	5	NOWSKT
Rosso, A ⁴⁾⁶⁾⁷⁾	11	K	3	5	2	2	4	8	5				5	7	3	4	5	7	6	5	6	7	TNOWSK
Sailor, D	10	K	4	2	5	5	5	4	5				4	6	4	7	6	5	7	4	-	3	NOWSK(T)
Sax, D	12	K	3	3	5	5	4	3	3				4	5	8	3	5	5	5	5	-	3	NOWSK(T)
Sherpa, D	14	K	2	3	6	7	2	1	3				2	2	5	3	4	4	5	6	-	1	NOWSK(T)
Siegfried, D	14	K	2	5	7	7	4	3	5				2	3	3	2	-	4	5	4	-	1	NOWSK(T)
Spontan, D	14	K	3	5	4	6	4	1,5	6				3	5	2	2	-	4	4	4	-	2	NOWSK(T)
Xerxes, D	11	K	4	6	5	5	6	3	4				3	6	4	3	4	5	5	4	3	-	T(NOWSK)
Yello, D ⁸⁾	08	K	2	5	7	7	6	7	6				3	4	6	5	5	7	5	4	-	8	NOWSK
SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:																							
Florenzia, F	13	K	2	4	8	8	2	1	5				2	2	5	2	4	4	4	5	-	2	NOWSK
Henrik, F	09	K	3	4	7	5	4	3	4				3	6	4	6	4	5	6	5	-	2	NOWSK(T)
Hewitt, NL	11	K	2	5	6	7	3	2	4				3	2	5	2	4	4	5	6	-	1	NOWSK(T)
Landsknecht, D	13	K	2	4	6	7	3	4	7				5	4	4	2	4	5	4	5	-	2	NOWSK
Papageno, D	06	K	2	3	6	5	4	3	5				4	9	8	6	5	5	5	4	5	4	NOWSKT
Skorpion, CZ ⁴⁾⁹⁾	11	K	2	6	5	6	5	5	6				7	8	6	4	5	6	7	8	9	9	T(NOWSK)
Winnetou, D	04	K	3	6	6	6	4	3	5				7	7	8	3	4	4	5	7	3	3	NOWSKT

- 1) Tendenz zur Blattspitzenvergilbung während des Schossens:
1 = keine Vergilbung, 5 = mittlere Vergilbung (in der Regel keine Ertragsbeeinflussung)
- 2) Auswinterung: vor allem Neigung zu Frostschäden
- 3) Anbaueignung: T = Pannonisches Trockengebiet (einschließlich der pannonisch geprägten Teile des Waldviertels), N = NÖ. Alpenvorland, O = OÖ. Alpenvorland,
W = Mühl- und Waldviertel, S = Steiermark und Südburgenland, K = Kärnten
- 4) Ausschließlich unter Biobedingungen getestet
- 5) Als Winterweizen registriert (auch für die Frühjahrsaussaat geeignet, "Wechselform, Wechselweizen")
- 6) Purpurweizen (höherer Gehalt an Anthozyanen in der Fruchtschale)
- 7) Erhaltungssorte
- 8) Gelbpigmentweizen (höherer Gehalt an Gelbpigmenten im Mehlkörper)
- 9) Blauweizen, Blaukorn (höherer Gehalt an Anthozyanen in der Aleuronschicht)



Ausprägungsstufen (Qualität):

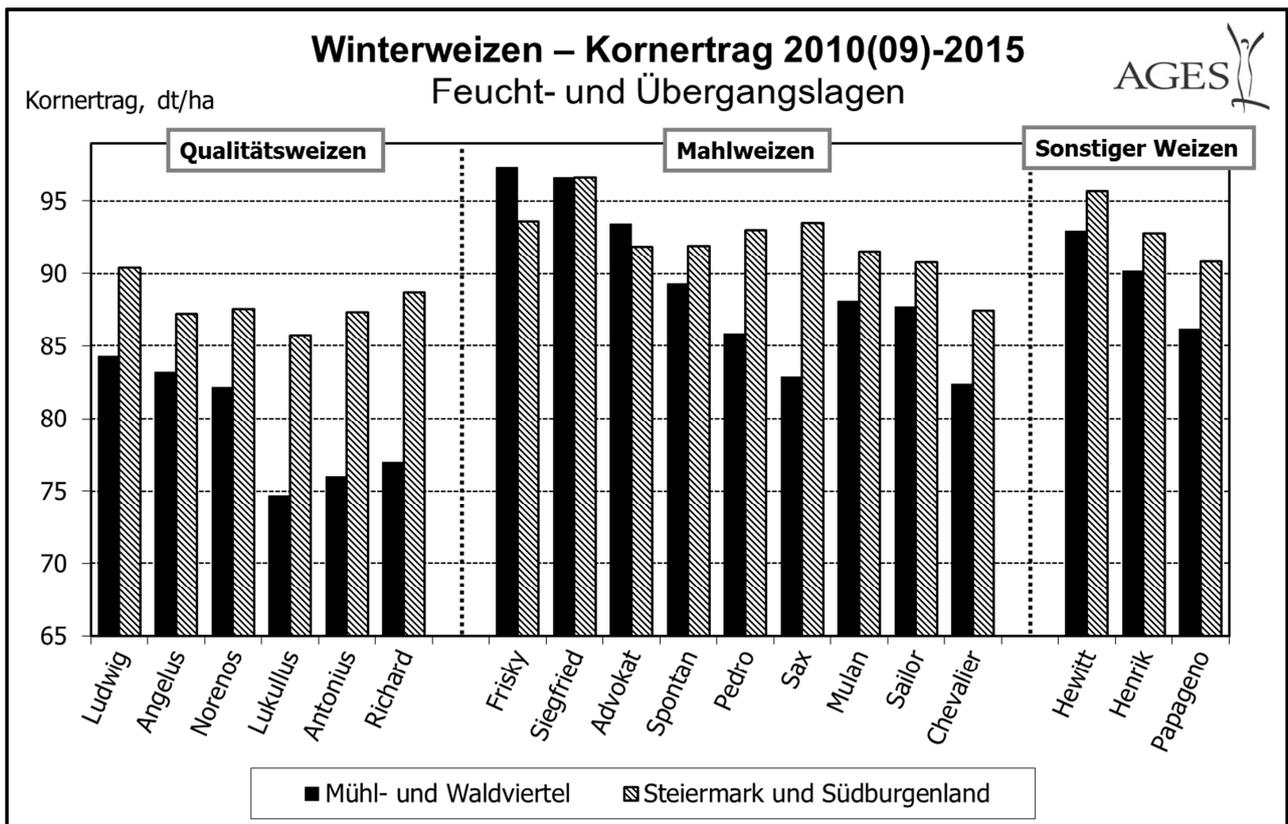
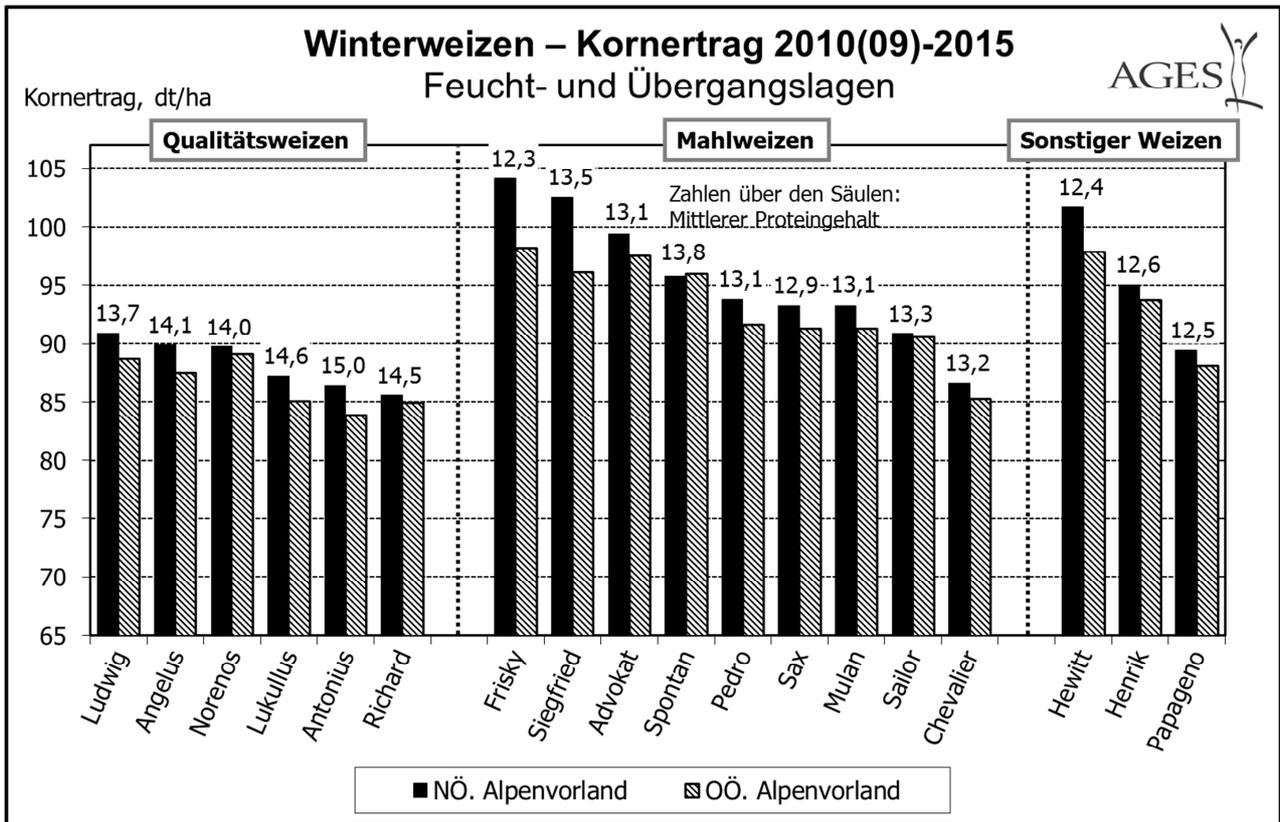
1 = für Backweizen im Allgemeinen günstig, d.h.: sehr hohes Tausendkorngewicht, sehr hohes Hektolitergewicht, sehr hohe Mehlausbeute, sehr hohe Kornhärte, sehr hoher Proteingehalt, sehr hoher Feuchtklebergehalt, sehr hohe Quellzahl, sehr hoher Sedimentationswert, sehr hohe Fallzahl, sehr hohe Wasseraufnahme, 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

WINTERWEIZEN, WINTERWEICHWEIZEN

SORTE	TAUSENDKORNGEWICHT		MEHLAUSBEUTE	KORNHÄRTE (GRIFFIGKEIT)	ROHPROTEIN	FEUCHTKLEBER	QUELLZAHL Q ₀	SEDIMENTATIONSWERT	FALLZAHL	WASSERAUFNAHME (Far., Ext.)		TEIGDEHNLÄNGE (135 min)	DEHNWIDERSTAND (135 min)	TEIGENERGIE (135 min)	RMT-BACKVOLUMEN	BACKQUALITÄTSGRUPPE	
	HEKTOLITERGEWICHT	HEKTOLITERGEWICHT								TEIGSTABILITÄT (Far.)	TEIG-QUALITÄTSZAHL (Far.)						
MAHLWEIZEN:																	
Advokat	5	4	5	3	7	7	5	4	4	5	8	8	7	3	4	6	4
Alatus ⁵⁾	5	3	6	2	8	3	8	6	6	4	8	8	4	8	7	7	3
Augustus	1	4	4	3	6	4	6	6	6	2	8	8	6	7	7	7	3
Avenir	5	6	6	3	7	8	2	4	3	5	5	5	6	2	3	6	4
Balaton	3	5	5	2	8	7	6	5	4	5	7	7	7	5	6	7	3
Ceraso ⁴⁾⁶⁾	3	5	7	2	6	7	2	3	2	2	6	6	6	2	3	6	4
Chevalier	7	4	5	2	7	6	3	4	2	4	5	5	6	4	5	5	5
Complet	3	5	6	2	6	7	4	4	6	5	5	6	5	5	5	6	4
Dominikus	7	4	5	3	6	5	4	4	3	6	6	5	4	4	3	5	5
Emerino	4	2	4	4	5	5	3	3	3	5	4	3	3	5	3	4	6
Ennsio	4	3	6	2	5	2	8	5	3	4	8	8	7	7	7	6	4
Estivus	4	4	6	3	6	3	7	4	3	4	8	8	6	7	6	6	4
Eurofit	4	4	2	3	6	6	4	4	4	3	5	4	5	6	5	6	4
Fidelius	3	5	4	2	8	7	5	5	4	6	7	6	7	3	5	7	3
Findus	3	5	2	3	6	7	2	1	3	2	4	4	6	3	3	4	6
Frisky	6	5	6	3	8	8	5	6	4	7	7	6	7	4	5	7	3
Indigo ⁴⁾⁵⁾⁶⁾	5	7	6	7	4	4	3	5	4	7	4	4	3	5	3	6	4
Justinus	5	5	5	2	6	4	6	3	4	4	6	5	5	4	4	5	5
Kerubino	5	6	4	3	6	5	5	4	5	3	6	6	5	5	5	4	6
Merlot ⁴⁾⁶⁾	2	5	6	3	7	7	2	3	5	1	6	6	3	6	5	5	5
Mulan	5	6	7	2	7	6	6	5	5	2	8	7	6	7	6	6	4
Pankratz	8	5	7	2	8	7	5	4	4	6	6	6	6	4	5	6	4
Pedro	3	5	6	2	7	3	7	5	5	3	8	8	7	7	7	6	4
Rainer	4	4	6	2	6	6	2	2	4	5	2	2	5	1	2	4	6
Rosso ⁴⁾⁶⁾⁷⁾	3	6	7	5	5	7	2	4	6	5	3	3	4	4	3	5	5
Sailor	4	4	7	2	6	5	6	6	5	3	7	6	7	6	6	5	5
Sax	7	6	5	3	8	8	3	6	4	6	7	7	8	5	6	5	3
Sherpa	4	4	7	3	7	8	4	7	3	7	6	5	9	2	6	7	3
Siegfried	3	5	3	3	7	5	6	4	4	6	8	7	7	5	6	6	4
Spontan	4	5	3	2	5	4	4	3	5	2	5	5	6	4	5	6	4
Xerxes	4	3	3	3	4	3	5	3	4	5	4	4	6	3	4	4	6
Yello ⁸⁾	8	8	6	3	7	8	3	4	6	6	6	7	5	3	3	5	4
SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:																	
Florenzia	4	6	-	-	9	9	3	6	7	-	-	-	-	-	-	-	2
Henrik	4	8	7	3	8	6	8	7	3	4	9	9	8	8	8	8	2
Hewitt	6	8	6	5	8	8	7	7	4	8	8	8	7	6	7	8	2
Landsknecht	6	8	-	-	9	9	3	8	7	-	-	-	-	-	-	-	2
Papageno	6	4	2	4	8	5	8	7	4	7	9	9	6	9	9	8	2
Skorpion ⁴⁾⁹⁾	2	9	4	5	3	1	7	3	9	2	8	7	1	9	8	5	2
Winnetou	6	8	4	9	8	9	8	9	6	8	8	9	8	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 7.300

ha Winterweizen dienten 2015 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
Laurenzio, Lukullus, Messino, Midas	76,2 - 76,5	
Findus, Peppino, Tobias	75,8 - 76,1	Lukullus, Peppino, Tobias
Angelus, Capo, Eurofit, Vulcanus	75,4 - 75,7	Ehogold
Arktis, Antonius, Bernstein, Ehogold, Fulvio, Pannonikus, Pireneo, Roland, Xerxes	75,0 - 75,3	Antonius, Capo, Richard
Donnato	74,6 - 74,9	Donnato, Midas
Arnold, Astaro, Element, Emilio, Philipp	74,2 - 74,5	Astaro, Pireneo
Emerino, Estevan, Ludwig	73,8 - 74,1	Arktis, Arnold, Emerino, Gregorius
Albertus, Erla Kolben, Fidelius	73,4 - 73,7	Angelus, Element, Siegfried
Adesso	73,0 - 73,3	Spontan
Balaton, Energo, Saturnus	72,6 - 72,9	Erla Kolben, Kerubino, Ludwig, Saturnus
Lennox	72,2 - 72,5	Findus, Justinus
Gregorius	71,8 - 72,1	Augustus, Pannonikus
Rainer	71,4 - 71,7	Advokat
Alatus, Merlot, Pedro	71,0 - 71,3	Dominikus, Energo, Sax
Bitop	70,6 - 70,9	Bitop, Chevalier, Estivus, Yello
	70,2 - 70,5	Frisky, Merlot
Indigo, Norenos	69,8 - 70,1	Ennsio, Rainer
Mulan	69,4 - 69,7	Avenir, Indigo, Pedro
	69,0 - 69,3	
	68,6 - 68,9	Mulan, Pankratz
	68,2 - 68,5	Sailor
	67,8 - 68,1	
Ceraso	67,4 - 67,7	
Rosso	67,0 - 67,3	Sherpa
	64,6 - 66,9	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 Bauchfurchen, der Haftfähigkeit von Schale und Mehlkörper, der Zersplitterungsempfindlichkeit der Schale sowie dem Endosperm- und Ganzkorn-Aschegehalt. Den höchsten Mehlanfall zeigen die Sorten Capo, Eurofit, Findus, Laurencio, Lukullus, Messino, Midas, Peppino, Richard, Tobias und Vulcanus. Unterdurchschnittliche Werte weisen Alatus, Avenir, Bitop, Ceraso, Complet, Ennsio, Estivus, Frisky, Indigo, Merlot, Mulan, Norenos, Pankratz, Pedro, Rainer, Rosso, Sailor, Sherpa, Xenos und Yello 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
2013-2015 (Mittel aus 23 Versuchen, indirekte Qualitätsergebnisse teilweise von weniger
Versuchen, 13 Versuche mit Teig- und Backtests)**

Sorte (Backqualitäts- gruppe)	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
Lennox (7)	94,9	107,2	45,0	81,1	14,1	33,1	55,1	345	72,1	64,7	7,0	80	97	195	436	110	606
Findus (6)	94,5	106,8	47,2	81,0	13,6	30,3	62,4	379	76,0	63,1	7,9	78	82	164	516	111	589
Bernstein (7)	93,3	105,4	49,4	83,7	14,3	33,3	57,9	356	74,7	61,1	10,2	104	79	173	554	123	630
Messino (7)	92,7	104,7	47,5	84,3	14,2	31,9	55,0	359	75,9	60,8	8,5	87	89	188	463	116	585
Emilio (7)	92,5	104,5	45,0	84,0	14,0	33,4	54,7	340	73,4	62,2	7,0	79	94	175	495	114	603
Midas (7)	91,7	103,6	47,8	84,1	14,0	32,7	54,2	367	75,7	60,8	7,5	79	95	187	399	100	598
Pedro (4)	91,0	102,8	46,8	81,6	13,3	34,4	40,4	326	70,7	62,4	3,4	45	131	156	289	62	528
Angelus (7)	89,7	101,3	44,9	82,8	13,8	30,4	58,9	339	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Energo (7)	88,4	99,9	47,4	83,8	14,7	33,5	64,1	291	71,9	62,8	8,7	86	89	174	518	118	614
Lukullus (7)	87,0	98,3	47,2	83,9	14,7	33,9	57,1	354	75,3	61,2	8,4	89	90	196	464	119	620
Laurencio (7)	86,8	98,1	47,5	83,8	14,6	33,7	57,8	351	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capo (7)	84,9	95,9	46,0	84,6	15,0	35,9	60,4	328	75,6	63,2	6,7	78	98	189	402	100	610
Adesso (8)	84,9	95,9	45,8	84,5	15,3	36,0	61,8	351	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Element (8)	84,6	95,6	46,6	83,8	15,1	32,5	57,9	380	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arnold (8)	81,0	91,5	46,3	84,7	16,1	38,1	64,6	318	73,8	63,5	12,3	110	67	201	487	130	636
Astardo (8)	78,3	88,5	45,0	84,6	15,1	34,7	60,8	334	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Reihung nach fallendem Kornertrag

Tausendkorngewicht: Erwünscht ist ein voll ausgereiftes mittleres bis großes Korn, überwiegend differiert das Tausendkorngewicht von 36-51 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, Antonius, Arnold, Astardo, Bitop, Capo, Ehogold, Emerino, Emilio, Estevan, Messino, Peppino, Saturnus und Tobias zeichnen sich durch ein sehr hohes bis hohes Hektolitergewicht aus.

Ganzkorn-Aschegehalt (Mineralstoffgehalt): Die Mineralstoffe sind größtenteils 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 Avenir, Bernstein, Dominikus, Eurofit, Fidelius, Findus, Kerubino, Roland, Sailor, Sax, Spontan und Xenos auf.

**Ertrag und Qualität ausgewählter Winterweizensorten, Feucht- und Übergangslagen
2014-2015 (Mittel aus 24 Versuchen, indirekte Qualitätsergebnisse teilweise von weniger
Versuchen, 7 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)	112,5	107,5	48,7	81,8	12,4	26,5	35,2	349	74,3	59,3	3,9	45	123	146	381	76	492
Hewitt (2)	111,4	106,5	45,8	78,8	11,8	23,9	23,4	336	70,1	56,3	3,6	41	133	155	327	71	394
Henrik (2)	109,8	104,9	48,9	78,5	11,6	24,7	22,8	364	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Advokat (4)	109,0	104,2	43,7	82,2	12,2	23,8	37,0	349	72,9	60,1	4,1	40	118	145	491	96	470
Florenzia (2)	107,4	102,6	46,5	79,9	11,3	19,4	29,8	285	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulan (4)	107,1	102,3	46,0	79,6	12,1	25,6	30,5	314	69,7	62,8	4,2	47	126	154	366	74	461
Spontan (4)	106,0	101,3	46,1	81,5	12,9	28,2	44,9	336	75,1	64,0	6,5	65	101	156	483	99	468
Pankratz (4)	105,6	100,9	38,8	81,1	11,8	23,6	34,5	343	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pedro (4)	104,9	100,2	48,7	81,2	12,1	27,9	32,6	329	71,9	61,4	3,3	44	136	150	343	69	437
Sailor (5)	99,9	95,5	45,7	82,3	12,4	26,7	28,9	335	71,2	62,3	3,5	45	125	151	323	64	480
Angelus (7)	99,8	95,4	44,9	83,2	13,3	27,3	49,8	347	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sax (3)	98,3	93,9	40,2	79,9	12,4	23,9	29,7	360	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Norenos (7)	98,1	93,7	48,2	80,4	13,2	27,7	50,1	288	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Richard (7)	95,2	91,0	40,4	82,9	13,7	29,5	54,2	360	76,7	60,6	12,2	108	63	172	648	140	554

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 und Skorpion haben eine mittlere Griffigkeit, eine geringe Kornhärte weisen Indigo und 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):

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.

Yello (Abstufung von BQG 5 in 4): Zu niedriger Protein- und Feuchtklebergehalt.

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 3,7 %. Im Mittel sehr hohe bis hohe Proteinwerte zeigen Adesso, Albertus, Antonius, Arnold, Astardo, Bitop, Ehogold, Element, Erla Kolben, Gregorius, Peppino, Pireneo, Saturnus, 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. Atrium, Chevalier, Dominikus, Emilio, Findus, 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 und vermögen den sich ausdehnenden Gär gasen elastischen Widerstand entgegenzusetzen. 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.

Quellzahl Q_0 , Strukturquellzahl (nach Berliner): Die Quellzahl ist ein Maß für die Proteinqualität, die Sortenunterschiede der Q_0 liegen zwischen 9-25 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	36,4 (8)	42,5 (5)	50,7 (1)
Hektolitergewicht, kg	72,5 (9)	78,8 (5)	83,4 (1)
Mehlausbeute (W 550), %	67,0 (7)	71,5 (5)	76,3 (2)
Mehlausbeute (W 700), %	75,6 (7)	80,1 (5)	84,9 (2)
Kornhärte (Griffigkeit), %	26,7 (9)	45,4 (5)	59,5 (2)
Ganzkorn-Mineralstoffgehalt, %	1,7 (-)	1,9 (-)	2,2 (-)
Rohprotein (N x 5,7), %	11,8 (9)	13,7 (5)	15,5 (1)
Feuchtkleber, %	21,9 (9)	30,0 (5)	37,0 (1)
Quellzahl Q_0 , ml	9,7 (8)	17,5 (5)	24,9 (1)
Sedimentationswert, ml	16,9 (9)	40,8 (5)	64,7 (1)
Fallzahl, s	158 (9)	275 (5)	333 (2)
Farinogramm-Wasseraufnahme, %	55,2 (8)	59,3 (5)	64,9 (1)
Farinogramm-Teigentwicklung, min	2,4 (9)	4,6 (5)	6,9 (1)
Farinogramm-Teigstabilität, min	1,5 (9)	6,9 (5)	13,9 (1)
Farinogramm-Qualitätszahl, mm	31 (9)	81 (5)	142 (1)
Farinogramm-Teigerweichung (12 min), FE	50 (1)	86 (5)	122 (9)
Extensogramm-Wasseraufnahme, %	51,5 (8)	55,2 (5)	60,1 (1)
Extensogramm-Teigdehnlänge (135 min), mm	118 (9)	170 (5)	225 (1)
Extensogramm-Dehnwiderstand (5 cm, 135 min), EE	110 (9)	305 (5)	500 (1)
Extensogramm-Dehnwiderstand (max., 135 min), EE	160 (9)	480 (5)	730 (1)
Extensogramm-Teigenergie (135 min), cm ²	43 (9)	104 (5)	166 (1)
Backversuch-Wasseraufnahme, %	52,4 (8)	55,3 (5)	59,2 (1)
Gebäckgewicht, g / 1000 g Mehl	1300 (-)	1330 (-)	1359 (-)
RMT-Backvolumen, ml / 100 g Mehl	408 (9)	540 (5)	663 (1)
Wuchshöhe, cm	83 (2)	100 (5)	122 (8)

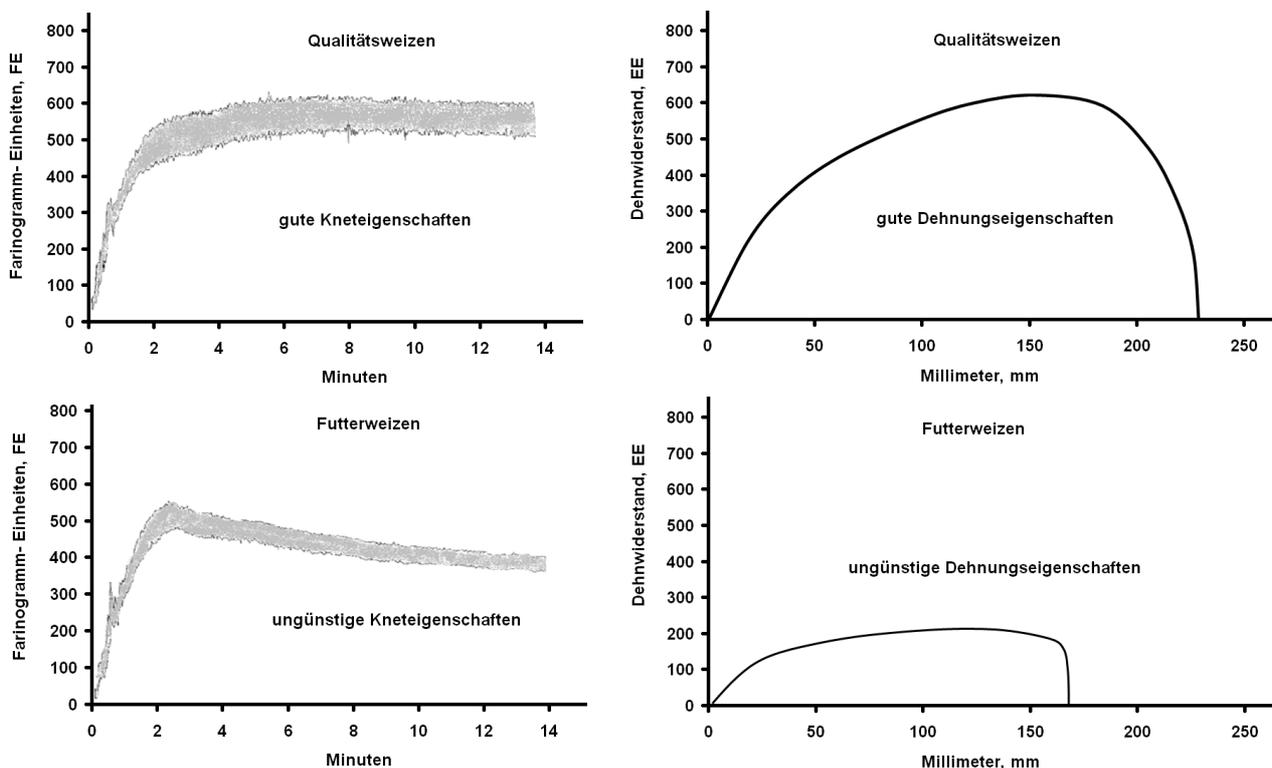
Fallzahl (nach Hagberg-Perten): Die Fallzahl ist ein Maß für die Aktivität stärkelösender Enzyme (Amylasen) und damit der Auswuchsschädigung, sie kann zwischen 62-500 s liegen. Für Parteien von Premiumweizen werden 280 s verlangt, die Qualitätsweizenkontrakte fordern mindestens 250 s, Mahlweizen sollte 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 bei mechanischer Beanspruchung durch Kneten geprüft. Die dabei aufgewendete Kraft wird mittels einer Schreibvorrichtung aufgezeichnet, mehrere Messwerte werden abgelesen. Die Teigentwicklungszeit, die Teigstabilität und die Qualitätszahl sollten 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, Arnold, Augustus, Bitop, Capo, Ceraso, Ehogold, Energo, Findus, Gregorius, Josef, Lennox, Merlot, Mulan, Saturnus und Spontan die höchste Wasseraufnahme.

Farinogramm (links) und Extensogramm (rechts)

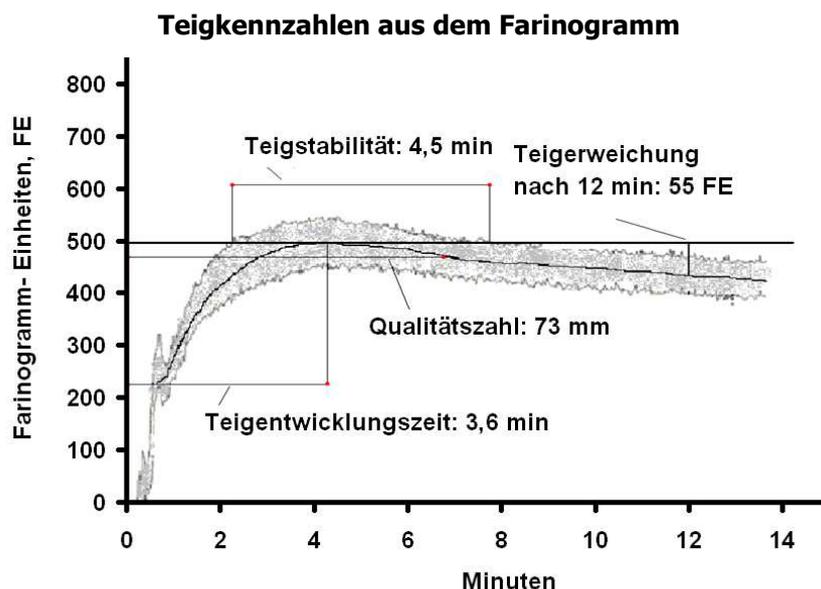


Extensogramm (nach Brabender): Die Analyse erfolgt mit 0,001 % Ascorbinsäure. Dieser Teigttest zeigt die Dehnungseigenschaften eines Teigstranges an. Nach einer Teigruhezeit von 45, 90 und 135 Minuten erfolgen die Messungen. Folgende Parameter werden abgelesen: Dehnlänge, Dehnwiderstand nach 5 cm Dehnung 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 118-225 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 (Ableseung 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, Norenos und Xenos sowie eine Reihe von Mähweizen (z.B. Advokat, Balaton, Ennsio, Fidelius, Frisky, Pedro, Sailor, Sax, Sherpa, Siegfried) weisen kurze Teigigenschaften 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.



RMT-Backvolumen, Gebäckvolumen, Volumenausbeute: Die Volumenausbeute ist definiert als das aus 100 g Mehl der Type W 700 erhaltene Gebäckvolumen. Dieses ist eines der wichtigsten Backqualitätsmerkmale, der Verkaufserfolg der Produkte hängt wesentlich davon ab. Eine hohe Volumenausbeute ist im Allgemeinen auch mit günstigen Teigigenschaften kombiniert. Der Rapid-Mix-Test ist dem hoch mechanisierten Bäckereibetrieb mit schnell arbeitenden Knetmaschinen nachempfunden. Die intensive Knetung des Teiges begünstigt die Differenzierung hinsichtlich Volumen und Aussehen der Gebäcke und ermöglicht das Erkennen fehlerhafter Teigigenschaften. Im österreichischen Semmelbackversuch treten Volumina von 360-780 ml/100 g Mehl auf, die mittlere Sortenvariation liegt zwischen 408-663 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

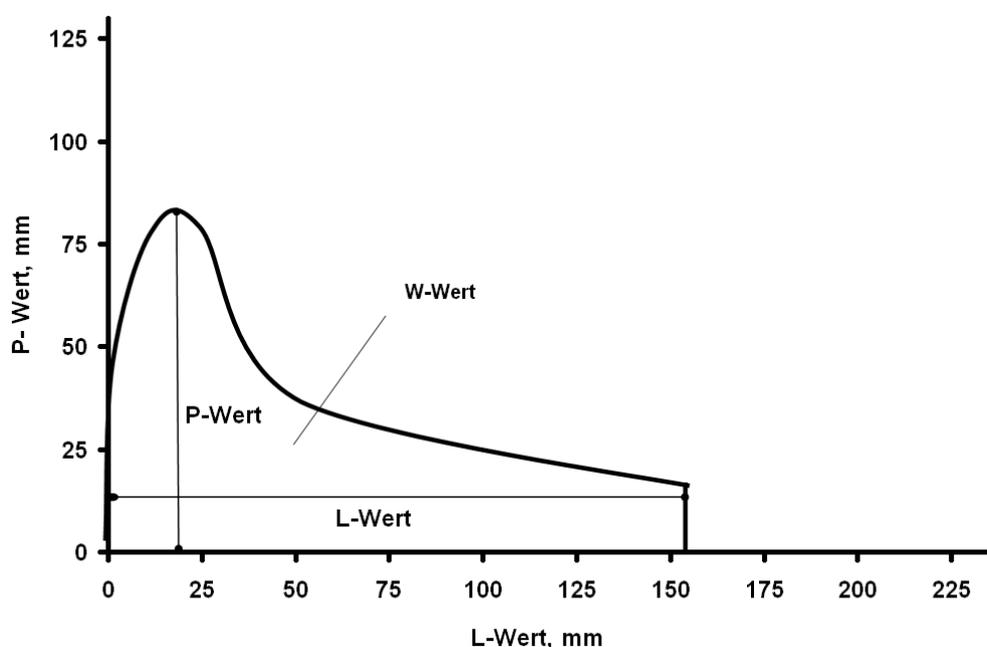
Zur Herstellung von Keksen, Waffeln usw. werden abweichende Qualitätsanforderungen an die Weizensorten und -mehle gestellt, beispielsweise: Kornprotein 10-12 % (Mehlprotein 9,5-11,5 %), Feuchtkleber (Korn) 20-27 %, kurze Klebereigenschaften, Sedimentationswert unter 30 ml, Fallzahl (Korn) über 300 s, 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, Landsknecht 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	++	Alatus	5	8	6	
Angelus	3	3	2	++	Augustus	7	7	7	
Antonius	3	3	2	++	Avenir	6	5	4	
Arktis	4	4	3	+	Balaton	5	7	6	
Arnold	5	1	3	+	Chevalier	6	5	5	
Astardo	3	3	3	++	Complet	5	6	5	
Atrium	4	4	4	+	Dominikus	2	6	3	
Bernstein	5	2	3	+	Emerino	3	5	2	+
Capo	4	4	4	+	Ennsio	7	8	7	
Element	4	3	3	++	Estivus	8	7	6	
Emilio	5	5	4	+	Eurofit	6	6	6	
Energo	7	2	5		Fidelius	4	7	5	
Erla Kolben	3	2	2	++	Findus	9	2	6	
Estevan	3	5	2	+	Frisky	3	8	5	
Fridolin	4	5	4	+	Justinus	5	6	5	
Fulvio	4	4	4	+	Kerubino	5	6	5	
Josef	5	4	4	+	Mulan	7	7	6	
Lennox	5	3	4	+	Pankratz	3	7	4	
Ludwig	6	5	5		Pedro	7	7	7	
Lukullus	3	4	3	++	Rainer	5	3	4	+
Messino	4	4	3	+	Sailor	7	7	7	
Midas	4	5	3	+	Sax	8	7	7	
Norenos	7	4	6		Sherpa	7	8	8	
Pannonikus	5	3	4	+	Siegfried	6	7	6	
Philipp	4	5	4	+	Spontan	8	5	7	
Renan	4	3	3	++	Xerxes	4	4	3	+
Richard	3	2	2	++	Yello	5	6	4	
Roland	5	3	3	+	SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:				
Saturnus	5	3	5	+	Henrik	8	9	8	
Vulcanus	4	2	3	++	Hewitt	2	9	5	
Xenos	5	4	4	+	Papageno	3	9	7	

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

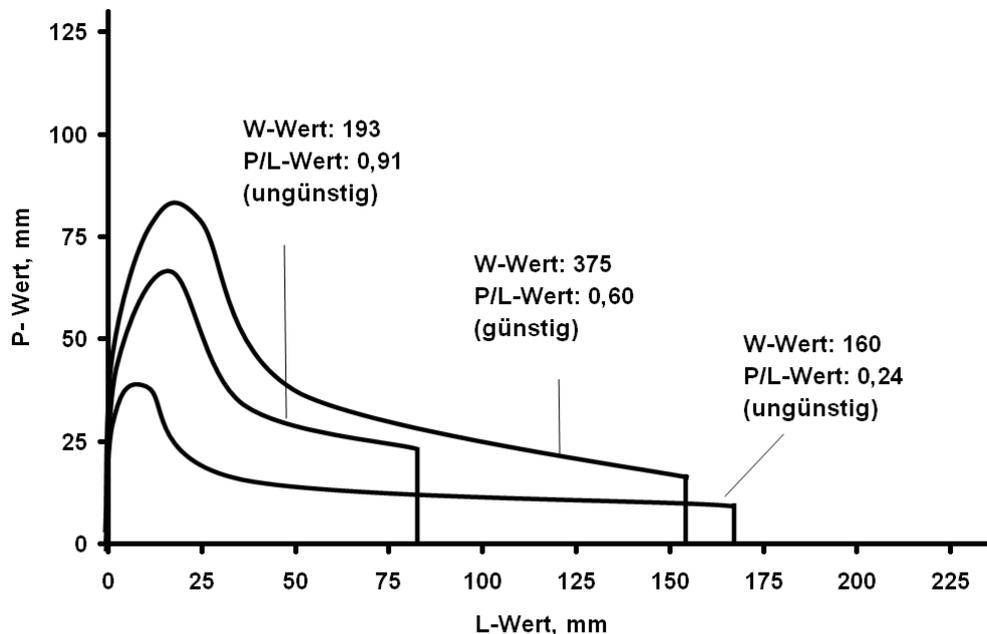
(bei folgender Anforderung: P/L-Wert möglichst zwischen 0,4 und 0,8, W-Wert möglichst über 250, G-Wert möglichst über 20)

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, Angelus, Antonius, Astardo, 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 und Siegfried 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 2010 BIS 2015**

SORTE		OBERSIEBENBRUNN	GROSSNONDORF	ANDAU	GERHAUS	POTTENDORF	MISTELBACH	STAASDORF, TULLN	PRÜFJAHRE
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:									
Adesso	E	99	98	95	98	96	100	98	4-6
Albertus	K	-	91	-	-	95	-	-	2
Angelus	E	98	105	103	103	105	98	96	5-6
Antonius	K	91	93	95	93	93	96	94	6
Arktis	K	93	105	100	99	101	95	93	3-5
Arnold	E	94	94	91	93	93	96	90	6
Astardo	E	93	95	97	96	94	94	97	6
Bernstein	E	109	103	112	115	108	109	104	3-5
Capo	E	96	95	95	97	94	94	94	6
Element	E	96	95	96	94	94	96	92	6
Emilio	E	102	111	107	105	105	101	102	3-5
Energo	E	98	102	100	100	102	98	99	6
Estevan	K	95	94	98	95	93	99	96	5-6
Fulvio	K	96	100	102	94	101	96	100	4-5
Laurenzio	E	102	97	99	103	100	102	101	4-6
Lennox	E	105	107	107	112	110	102	-	3-5
Ludwig	K	96	101	98	93	99	94	97	4-5
Lukullus	E	101	99	100	101	100	102	103	6
Messino	E	110	105	-	107	107	108	-	3-4
Midas	E	106	105	105	103	105	107	104	6
Norenos	K	98	106	100	100	101	103	100	5-6
Pannonikus	K	95	99	99	94	97	101	100	6
Philipp	K	91	96	91	95	93	95	95	4-5
Roland	E	100	102	-	100	107	98	-	3-4
Vulcanus	K	98	102	104	99	104	101	101	5-6
MAHLWEIZEN:									
Alatus	K	110	-	-	113	-	108	-	3
Balaton	K	102	97	99	98	102	91	98	4-5
Eurofit	K	102	99	102	98	100	99	98	3-5
Fidelius	K	107	102	101	103	106	95	102	4
Findus	E	115	106	-	110	111	108	-	3-4
Mulan	K	102	102	-	102	101	100	100	3-4
Pedro	E	107	105	107	98	107	99	100	4-5
Xerxes	K	102	106	104	98	105	98	98	4-6
SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:									
Papageno	K	-	104	-	97	99	-	94	3-4
Standardmittel, dt/ha		72,1	91,2	64,6	79,7	89,6	75,5	77,2	

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,
K = 2015 keine Ergebnisse

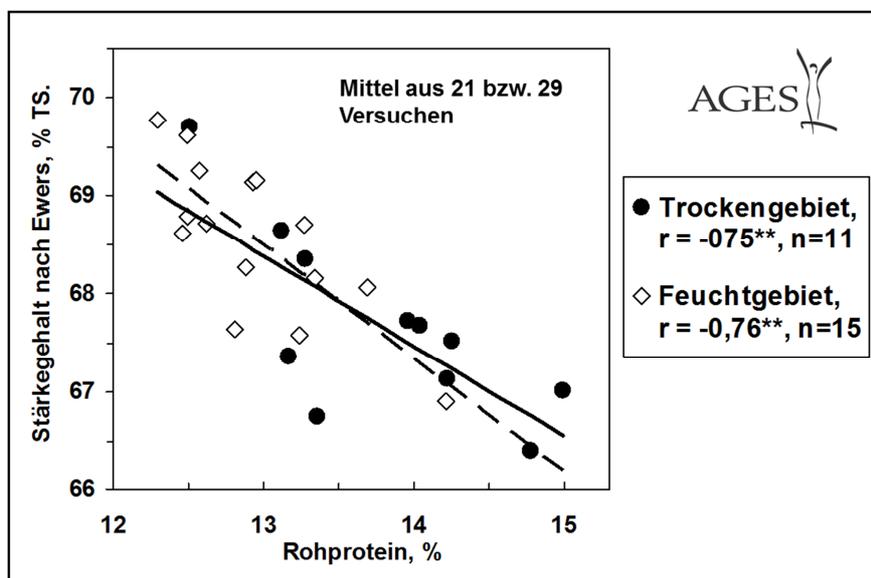
WINTERWEIZEN, WINTERWEICHWEIZEN AGES 												
KORNERTRÄGE FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN IN REL% VON 2010 BIS 2015												
SORTE		PULTENDORF	GRABENEGG	RITZLHOF	BAD WIMSBACH	REICHERSBERG	FREISTADT	SCHÖNFELD	GLEISDORF	ELTENDORF	ST. PAUL	PRÜFJAHRE
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:												
Angelus	E	101	96	97	97	99	95	102	98	95	95	2
Antonius	K	95	90	95	92	93	90	90	94	94	91	6
Arktis	K	96	92	92	93	90	-	106	100	92	-	3
Astardo	K	96	90	93	91	95	93	92	93	94	93	4-5
Capo	K	93	91	88	87	94	93	92	90	92	93	5-6
Ludwig	K	94	95	99	97	98	97	99	100	98	98	4-5
Lukullus	K	97	94	95	91	95	89	88	96	93	88	5
Norenos	E	97	99	98	99	100	98	96	98	95	100	4
Richard	E	96	93	95	93	96	90	93	98	98	93	4-6
MAHLWEIZEN:												
Advokat	N	116	102	105	111	108	-	111	100	-	-	2-3
Avenir	K	106	102	104	104	104	-	108	99	98	-	4-5
Chevalier	K	96	93	92	96	96	98	100	95	99	96	6
Dominikus	K	112	100	103	96	102	-	108	106	-	-	2-3
Ennsio	K	103	97	98	97	96	99	101	95	95	96	2-5
Estivus	K	102	100	104	99	100	102	96	99	97	102	4-6
Frisky	K	121	108	111	106	111	-	117	101	-	-	2-3
Justinus	K	99	93	100	95	97	-	92	96	98	-	3-4
Kerubino	K	97	96	93	98	98	100	104	99	102	100	6
Mulan	E	101	101	104	103	100	104	104	101	103	105	6
Pankratz	E	114	101	106	106	106	-	102	101	97	-	2-3
Pedro	E	101	102	100	103	103	103	101	103	103	106	6
Rainer	K	98	96	93	98	94	94	93	94	95	95	3-4
Sailor	E	98	101	100	102	100	101	105	100	101	101	4-6
Sax	E	103	104	105	101	100	97	101	103	104	108	3-5
Sherpa	K	115	112	109	105	111	-	109	104	-	-	2-4
Siegfried	E	119	109	103	109	110	-	117	104	112	-	2-3
Spontan	E	105	105	107	103	109	-	107	98	107	-	2-3
Yello	K	91	81	80	79	-	-	-	-	-	-	2-3
SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:												
Florenzia	E	111	106	109	109	101	-	112	100	105	-	2-4
Henrik	E	104	103	105	104	102	106	106	102	104	106	6
Hewitt	E	113	110	109	108	108	109	110	105	106	108	4-6
Landsknecht	K	-	101	-	-	109	-	110	105	-	-	3
Papageno	K	100	97	98	100	96	98	105	105	99	99	6
Winnetou	K	101	100	98	104	103	100	92	99	105	107	6
Standardmittel, dt/ha		98,8	96,1	95,0	95,6	86,2	85,6	90,2	95,0	86,5	104,9	

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,
K = 2015 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

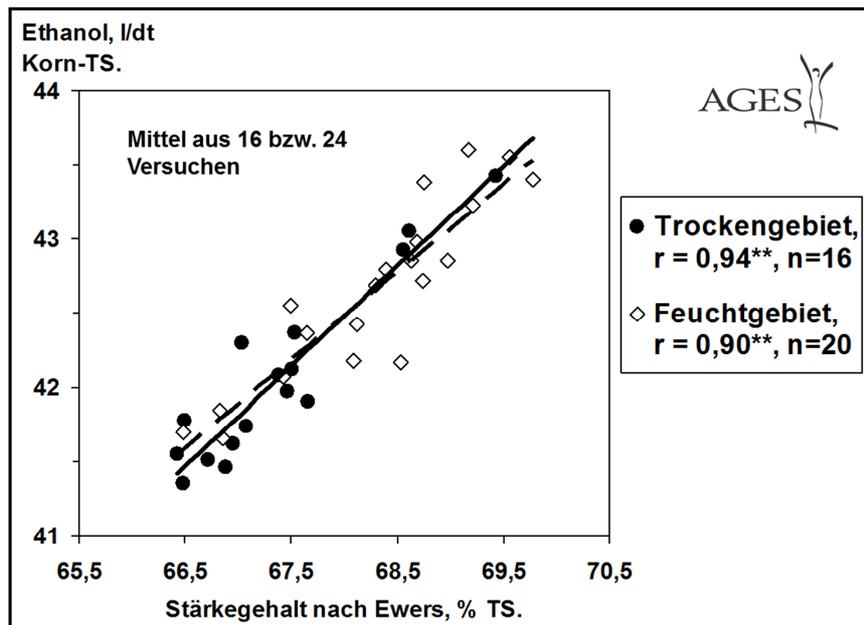
Mehrere tausend Tonnen Getreide werden pro Jahr in gewerblichen Brennereien und landwirtschaftlichen Betrieben zu Ethanol verarbeitet und überwiegend in der Genuss- und Nahrungsmittelindustrie (Kornbranntwein), in geringerem Ausmaß auch als technischer Alkohol verwendet. Von den Getreidearten werden 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 240.000 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 Kornrockenmasse. 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 Kornrockenmasse (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. Mulan nahm eine Mittelstellung 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)

Weizen zur thermischen Verwertung, Energiekorn

In gewissem Ausmaß werden Getreide von Stilllegungsflächen (neben Weizen auch Triticale, Roggen, Gerste und Hafer), 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 Korntrockenmasse) bestehen nur geringe Unterschiede zwischen den einzelnen Getreidearten. 2,4-2,7 kg (86 % TS.) Energiekorn entsprechen 1,0 l Heizöl extraleicht. Nacktkörnige Arten haben gegenüber Gerste und Hafer den Vorteil des geringeren Ascheanfalls, neigen aber mehr zur Schlackenbildung. Um niedrige Stickoxidwerte in den Rauchgasen zu erzielen, soll der Proteingehalt des Weizens möglichst unter 10 % ($N \times 5,7$) liegen. Ein hohes Ertragsniveau und niedrige Produktionskosten sind beim Anbau von Getreide für die thermische Verwertung wesentlich. Bei Weizen kommen proteinarme Sorten von Mahlweizen und Sonstigen Weizen infrage. Getreideganzpflanzen haben einen ähnlichen Brennwert wie Getreidekörner, hinterlassen aber wesentlich mehr Asche.

Getreide zur Biogaszeugung

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. Auswuchsetreide) ist in Biogasanlagen verwertbar. Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit sind hohe Methanhektarerträge. Hiefür sind entsprechende Trockenmasseleistungen und Methanausbeuten 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 34 die Glu-B1/Glu-D1-Kombination 7+9 und 5+10. Adesso, 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, Indigo, Spontan, Verival Weiz, Xerxes und Yello. 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; Kärntner Früher und Rubin weisen 7+8 und 5+10 auf. 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	32	27
	1	59	64
	2*	9	9
Glu-B1	6+8	22	0
	7	3	9
	7+8	7	18
	7+9	60	46
	14+15	0	27
	17+18	7	0
Glu-D1	20	1	0
	2+12	23	0
	5+10	77	100

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 Arnold und Josef (BQG 8 und 7) sowie Indigo, Spontan und Yello (jeweils 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 – 2015

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:									
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:									
Adesso	8	1	7+9/17+18	5+10	Ceraso	4	1	17+18	5+10
Albertus	9	1	7+9	5+10	Chevalier	5	1	6+8	5+10
Angelus	7	1	7+9	5+10	Complet	4	1	6+8	5+10
Antonius	8	1	7+9	5+10	Dominikus	5	1	6+8	5+10
Arktis	7	1	7+9	5+10	Emerino	6	1	7+9	5+10
Arnold	8	2*	7+9	5+10	Ennsio	4	0	6+8	2+12
Astardo	8	1	7+9	5+10	Estivus	4	0	6+8	2+12
Atrium	7	1	7+9	5+10	Eurofit	4	1	7+9/17+18	5+10
Bernstein	7	1	7+9	5+10	Fidelius	3	0	7+9	2+12
Bitop	8	1	7+9	5+10	Findus	6	1	7+9	5+10
Capo	7	1	7+9	5+10	Frisky	3	0	7+9	5+10
Donnato	7	0	7+9	5+10	Indigo	4	2*	7+9	5+10
Ehogold	8	1	7+9	5+10	Justinus	5	1	6+8	2+12
Element	8	1	7+9/17+18	5+10	Kerubino	6	0	7+9	2+12
Emilio	7	1	7+9	5+10	Merlot	5	0	17+18	5+10
Energo	7	1	7+9	5+10	Mulan	4	1	7+8	2+12
Erla Kolben	9	1	7+9	5+10	Pankratz	4	1	7+8/7+9	2+12
Estevan	7	1	7+9	5+10	Pedro	4	1	6+8	2+12
Fridolin	7	1	7+9	5+10	Rainer	6	1	6+8	5+10
Fulvio	7	1	7	5+10	Rosso	5	2*	17+18	5+10
Gregorius	7	1	7+9	5+10	Sailor	5	0	7+8	5+10/2+12
Josef	7	2*	7+9	5+10	Sax	3	0	6+8	5+10
Laurenzio	7	1	7+9	5+10	Sherpa	3	0	6+8	5+10
Lennox	7	1	7+9	5+10	Siegfried	4	0	6+8	2+12
Ludwig	7	0	6+8	5+10	Spontan	4	2*	7+9	5+10
Lukullus	7	1	7+9	5+10	Verival Weiz	-	0	7+9	5+10
Messino	7	1	7+9	5+10	Xerxes	6	1	7+9	5+10
Midas	7	1	7+9	5+10	Yello	4	2*	7+9	5+10
Norenos	7	0	7+8	5+10	SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:				
Pannonikus	7	0	7+9	5+10	Florenzia	2	0	7+9	5+10
Peppino	7	1	7+9	5+10	Henrik	2	0	6+8	2+12
Philipp	7	0	7+9	5+10	Hewitt	2	0	6+8	2+12
Pireneo	8	1	7+9	5+10	Landsknecht	2	0	6+8	5+10
Renan	7	2*	7+8	5+10	Papageno	2	0	6+8	2+12
Richard	7	1	17+18	5+10	Skorpion	2	1	6+8/20	5+10
Rinner					Winnetou	1	0	6+8	2+12
Winterweizen	-	0	7+9	5+10	SOMMERWEIZEN				
Roland	7	1	7+9	5+10	QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:				
Saturnus	7	1	7+9	5+10	Kärntner Früher	7	2*	7+8	5+10
Tobias	8	1	7+9	5+10	KWS Collada	7	1	14+15	5+10
Vulcanus	7	1	7+9	5+10	KWS Solanus	7	1	7+9	5+10
Xenos	7	1	7+9	5+10	Liskamm	7	0	7+9	5+10
MAHLWEIZEN:					Rubin	7	1	7+8	5+10
Advokat	4	0	7	2+12	Sensas	8	1	7+9	5+10
Alatus	3	1	7+9	2+12	SW Kadrlj	7	1	14+15	5+10
Attergauer					MAHLWEIZEN:				
Bartweizen	-	0/1	7+8	2+12	KWS Mistral	6	1	7+9	5+10
Augustus	3	0	6+8	2+12	Michael	6	1	7	5+10
Avenir	4	1	7	5+10	Trappe	6	0	7+9	5+10
Balaton	3	0	7+9	2+12	Varius	6	0	14+15	5+10

WINTERROGGEN														AGES 							
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR 19.../ 20..	HYBRID- / POPULATIONSSORTE	ÄHRENSCHIEBEN					SCHNEESCHIMMEL ¹⁾	MEHLTAU	BRAUNROST	SCHWARZROST	RHYNCHOSPORIUM-BLATTFLECKEN	MUTTERKORN	KORNERTRAG	TAUSENDKORNGEWICHT	HEKTOLITERGEWICHT	ROHPROTEIN ²⁾	FALLZAHL	AMYLOGRAMM-VISKOSITÄTSMAXIMUM	AMYL.-VERKLEISTERUNGSTEMPERATUR	
			REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	HALMKNICKEN	AUSWUCHS														
KÖRNERROGGEN, MAHLROGGEN, BROTRÖGGEN:																					
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	4	5	5	7	3	2	3
Brassetto, D	07	H	6	7	4	5	4	5	5	5	7	7	6	4	3	6	6	7	4	4	4
Conduct, D	05	P	5	4	6	6	4	6	4	4	5	6	5	3	6	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	6	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	5	4
Gonello, D	07	H	6	6	3	5	6	5	4	6	7	8	6	4	4	6	4	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	4	5	-	5	5	4	4	1	5	6	8	4	3	3
KWS Bono, D	13	H	6	6	3	5	4	5	5	7	7	6	6	4	2	6	3	8	4	4	4
KWS Daniello, D	14	H	6	6	4	5	3	5	4	4	5	5	4	4	1	6	5	8	4	3	2
KWS Dolaro, D	15	H	7	7	3	3	3	4	3	-	6	5	5	4	2	5	5	8	5	4	3
KWS Eterno, D	15	H	7	7	3	6	3	5	4	-	5	5	4	4	1	6	6	8	3	4	3
KWS Florano, D	15	H	7	7	3	4	3	4	3	-	5	5	4	4	1	6	5	8	3	2	2
KWS Gatano, D	14	H	6	7	3	7	4	5	4	4	5	4	4	3	2	7	6	8	4	4	3
KWS Livado, D	14	H	7	7	4	6	3	5	4	5	5	5	4	4	1	6	5	7	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 Rhavo, D	13	H	6	5	4	4	3	4	5	5	7	8	6	4	3	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
Marcelo, D	06	P	5	5	6	6	4	5	5	4	6	7	5	4	6	5	4	7	4	5	4
Oberkärntner, A	49	P	3	3	7	9	5	6	3	7	8	4	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 Performer, D	12	H	5	6	4	4	4	5	5	5	7	8	5	6	1	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⁾ Erhaltungssorte

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 1.500 ha dienen im Jahr 2015 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 110.000 t, das sind 13-14 kg pro Kopf und Jahr bzw. 10-11 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 Mehlsorte 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, Abschläge 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	27,9 (7)	32,0 (5)	34,1 (4)
Hektolitergewicht, kg	70,5 (7)	73,5 (5)	75,4 (3)
Rohprotein (N x 5,7), %	8,3 (8)	10,3 (5)	12,3 (2)
Fallzahl, s	170 (6)	212 (4)	253 (2)
Amylogramm-Viskositätsmaximum, AE	580 (7)	1000 (4)	1410 (1)
Amyl.-Verkleisterungstemperatur, °C	66,8 (7)	72,6 (4)	78,4 (1)
Wuchshöhe, cm	132 (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. Aus demselben Grund sind keine Qualitätsgruppen ausgewiesen. Reine Roggenprodukte nehmen nur 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 Populationssorten. 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 ist, 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 2005-2015: Mühl- und Waldviertel 130-210 s, Pannonikum 230-300 s), nur ein- bis zweimal im Jahrzehnt ist es umgekehrt. Mit Amilo, Bellami, Gonello, Guttino, KWS Eterno, KWS Florano 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. Innerhalb klimatisch einheitlicher Regionen fällt der Einfluss des Anbauortes weniger ins Gewicht.

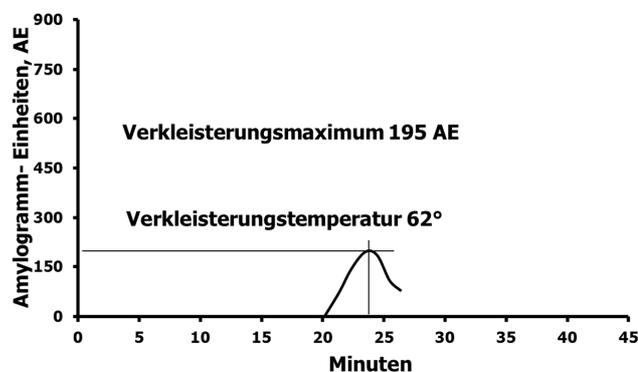
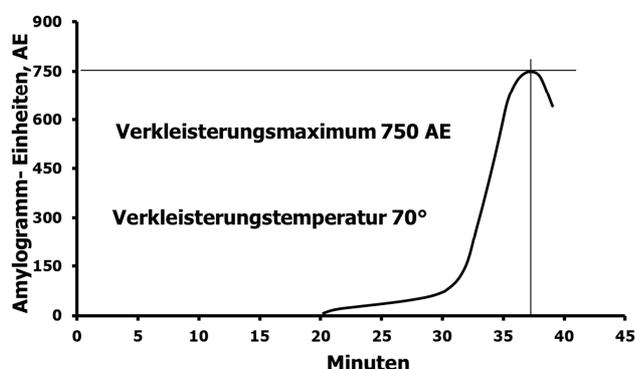
Ertrag und Qualität ausgewählter Winterroggensorten 2014-2015 (Mittel aus 12 Versuchen)

Sorte (Populationssorte, 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 Binntto (H)	95,0	112,7	34,2	75,1	7,8	267	1558	77,7
KWS Eterno (H)	93,9	111,4	32,0	75,0	7,9	272	1478	78,4
KWS Florano (H)	92,6	109,8	32,6	75,9	7,9	271	1661	78,8
SU Performer (H)	92,1	109,2	32,4	77,4	7,8	295	2006	81,8
KWS Dolaro (H)	91,6	108,6	34,0	76,3	7,9	253	1468	77,4
KWS Livado (H)	89,7	106,4	32,1	76,6	8,2	270	1373	78,3
KWS Bono (H)	88,6	105,1	33,1	77,3	8,0	253	1276	75,9
KWS Gatano (H)	88,5	105,0	29,0	75,5	7,8	258	1350	78,1
Brasetto (H)	86,9	103,1	33,2	76,4	8,3	251	1508	75,4
Gonello (H)	84,4	100,1	32,4	77,6	7,9	282	1820	78,1
Dukato (P)	74,0	87,8	34,3	77,0	8,4	243	1180	74,6
Amilo (P)	72,8	86,3	33,1	77,5	8,6	302	1739	80,2
Elias (P)	72,0	85,4	36,6	76,7	8,5	269	1369	77,2
Elego (P)	71,6	84,9	37,0	75,6	8,7	244	1187	74,6
Conduct (P)	71,1	84,3	34,0	77,2	8,6	251	1220	75,0

Reihung nach fallendem Kornertrag

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. Es werden die Veränderungen der Viskosität (Zähflüssigkeit) einer Schrot-Wasser-Suspension während kontinuierlicher Aufheizung festgestellt. 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 Durchschnitt beträgt die maximale Viskosität das 2,9- bis 4,5-fache der Fallzahl.

Viskositätsmaximum (im Amylogramm): Unter Einschluss von Extremen kann das Viskositätsmaximum zwischen 30-2.400 AE (Amylogramm-Einheiten) variieren, die meisten Anbau-Lieferverträge 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 2005-2015: Mühl- und Waldviertel 500-1.000 AE, Pannonikum 900-1.800 AE).



Amylogramm eines starken Roggenmehles

Amylogramm eines schwachen Roggenmehles

Verkleisterungstemperatur: 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 2010 BIS 2015

SORTE		TROCKENGEBIET			FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN					PRÜFJAHRE
		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	MISTELBACH	FREISTADT	SCHÖNFELD	BRUNN ¹⁾	ZWETTL	HÖRZENDORF	
Amilo (P)	E	85	88	85	92	90	85	89	86	6
Bellami (H)	K	100	99	104	104	103	107	100	105	6
Brasetto (H)	E	102	108	108	108	109	109	109	107	6
Conduct (P)	E	88	89	95	90	88	86	89	87	6
Dańkowskie Diament (P)	K	89	84	88	93	91	81	90	90	2-5
Dańkowskie Opal (P)	E	89	92	-	92	88	89	-	-	2-4
Dukato (P)	E	93	93	94	94	91	90	93	92	4-6
Elect (P)	K	84	80	84	92	87	78	84	88	4-6
Elego (P)	E	88	89	88	92	88	84	90	88	6
Elias (P)	E	86	91	92	94	93	87	91	92	2-5
Gonello (H)	E	101	103	104	106	111	107	103	103	6
Guttino (H)	K	102	104	105	103	105	103	102	101	4-6
KWS Binntto (H)	N	131	114	-	117	110	110	-	-	2
KWS Bono (H)	E	117	111	110	107	112	118	107	113	2-5
KWS Daniello (H)	K	116	112	-	106	118	122	-	-	2
KWS Dolaro (H)	N	122	112	-	114	108	107	-	-	2
KWS Eterno (H)	N	118	119	-	112	119	119	-	-	2
KWS Florano (H)	N	119	115	-	116	114	112	-	-	2
KWS Gatano (H)	E	113	111	109	106	117	127	108	114	2-3
KWS Livado (H)	E	117	115	116	110	112	121	111	120	2-3
KWS Magnifico (H)	K	96	103	-	107	109	104	-	-	3
KWS Rhavo (H)	K	110	105	-	104	108	104	103	108	2-4
Lungauer Tauern 2 (P)	K	78	57	-	59	53	66	-	63	3
Marcelo (P)	K	88	87	93	92	90	84	90	87	4-6
Palazzo (H)	K	99	104	112	107	109	107	106	104	5-6
Schlägler (P)	K	-	-	-	-	-	70	-	-	6
SU Performer (H)	E	108	112	114	117	114	123	119	115	2-5
Standardmittel, dt/ha		75,6	95,9	82,4	84,8	81,7	50,6	72,2	67,2	

¹⁾ Biostandort

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,

K = 2015 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).

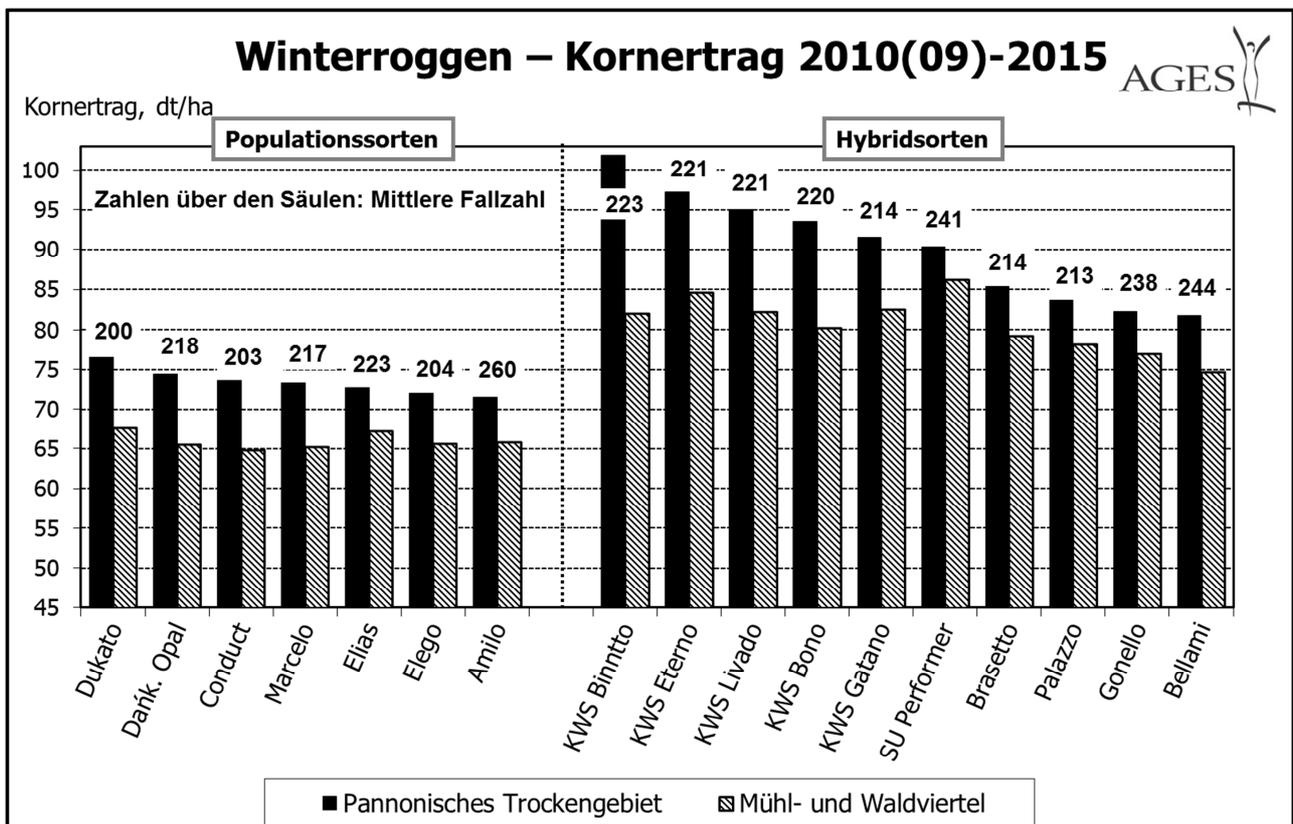
Grünschnittroggen (Grünroggen) für Futterzwecke

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	ZULASSUNGSAHR 19.., 20..	AUSWINTERUNG (FROST) ¹⁾					VIRÖSE VERZWERGUNG (BYDV, WDV)							KORNERTRAG	TAUSENDKORNGEWICHT					
		ÄHRENSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	AUSWUCHS	SCHNEESCHIMMEL ¹⁾	MEHLTAU	BRAUNROST	GELBROST	RHYNCHOSPORIUM-BLATTFLECKEN	BLATTSEPTORIA (SEPT. NODORUM)	SEPTORIA TRITICI - BLATTDÜRRE		HEKTOLITERGEWICHT	ROHPROTEIN	FALLZAHL			
WINTERTRITICALE:																				
Agostino, NL	09	3	7	6	3	4	6	3	4	4	3	3	4	5	2	3	6	4	7	7
Agrano, D ²⁾	03	6	2	4	6	5	7	4	6	5	5	5	-	7	2	6	4	5	5	9
Borowik, PL	13	2	6	7	7	4	7	-	4	4	2	6	4	6	2	2	2	6	7	9
Calorius, A	11	6	2	3	7	7	6	4	6	7	5	4	3	7	2	5	3	5	6	9
Claudius, D	14	2	6	6	6	6	8	-	4	4	4	5	3	6	2	1	4	5	7	8
Cosinus, D	09	3	4	5	6	5	6	4	3	7	4	6	3	5	2	2	5	4	7	7
Elpaso, PL	10	2	4	4		5	5	4	4	8	4	8	6	6	2	4	7	4	7	6
Kaulos, NL	15	-	6	6	3	4	7	-	6	6	3	5	4	5	2	2	7	6	7	6
Madilo, PL	06	4	6	4	5	6	5	4	6	5	5	8	-	7	2	7	6	5	5	6
Mungis, D	07	3	6	5	6	3	4	4	5	8	2	4	3	6	2	5	5	4	7	7
Polego, NL	00	2	3	5	6	4	5	3	5	5	3	5	4	6	2	7	6	5	5	6
Presto, PL	89	2	2	3	7	8	7	3	4	7	4	4	3	6	2	8	6	4	4	8
Triamant, D	03	4	4	5	5	4	7	5	4	6	4	5	4	6	2	4	4	5	7	8
Tricanto, A	12	3	4	6	7	6	5	-	4	5	6	4	3	5	2	2	3	3	7	7
Trimmer, D ²⁾	09	4	3	3	7	6	5	4	4	8	5	8	3	6	2	3	7	4	6	7
Tulus, D	08	2	5	5	5	4	6	3	5	6	3	4	4	5	2	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⁾ Als Wintertriticale registriert (auch für Frühljahrsaussaat geeignet, "Wechselform, Wechseltriticale")

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 2.100 ha dienten im Jahr 2015 der Saatgutvermehrung. Die industrielle Alkoholherzeugung (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 ($N \times 6,25$) 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, 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 Hektolitergewichts als Parameter des Futterwerts soll nicht überschätzt werden. Wesentlich ist ein weitgehendes Freisein von Mykotoxinen.

WINTERTRITICALE									
KORNERTRÄGE IN REL% VON 2010 BIS 2015									
SORTE		KORNERTRÄGE IN REL% VON 2010 BIS 2015							PRÜFJAHRE
		GRABENEGG	LAMBACH ¹⁾	FREISTADT	SCHÖNFELD	BRUNN ¹⁾	GLEISDORF	HÖRZENDORF	
Agostino	E	103	99	96	99	102	100	102	6
Borowik	E	104	102	103	101	102	104	97	4-5
Calorius	K	97	100	98	86	91	97	-	3-4
Claudius	E	102	103	109	106	108	99	103	3-4
Cosinus	E	101	105	103	104	93	103	106	6
Elpaso	K	98	100	96	96	88	104	105	5-6
Kaulos	N	94	101	102	101	101	102	106	3
Mungis	E	92	95	97	96	103	93	95	6
Polego	K	92	93	93	94	99	-	97	3
Presto	K	82	91	89	89	96	76	97	3-4
Triamant	E	101	104	101	100	88	107	105	6
Tricanto	E	92	102	106	103	105	100	107	5-6
Trimmer	K	98	102	101	99	102	101	103	6
Tulus	E	100	97	100	99	95	97	96	6
Standardmittel, dt/ha		91,2	64,3	85,6	92,9	49,5	93,8	87,3	

¹⁾ Biostandort

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,

K = 2015 keine Ergebnisse

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

Merkmal	Sortimentsbereich		
	unterer	mittlerer	oberer
Tausendkorngewicht (86% TS.), g	37,3 (7)	43,2 (5)	52,2 (2)
Hektolitergewicht, kg	69,9 (6)	71,1 (5)	73,6 (3)
Rohprotein (N x 6,25), %	11,1 (7)	11,9 (5)	12,3 (4)
Fallzahl, s	66 (9)	126 (7)	156 (6)
Wuchshöhe, cm	101 (3)	116 (5)	132 (7)

Triticale zur menschlichen Ernährung

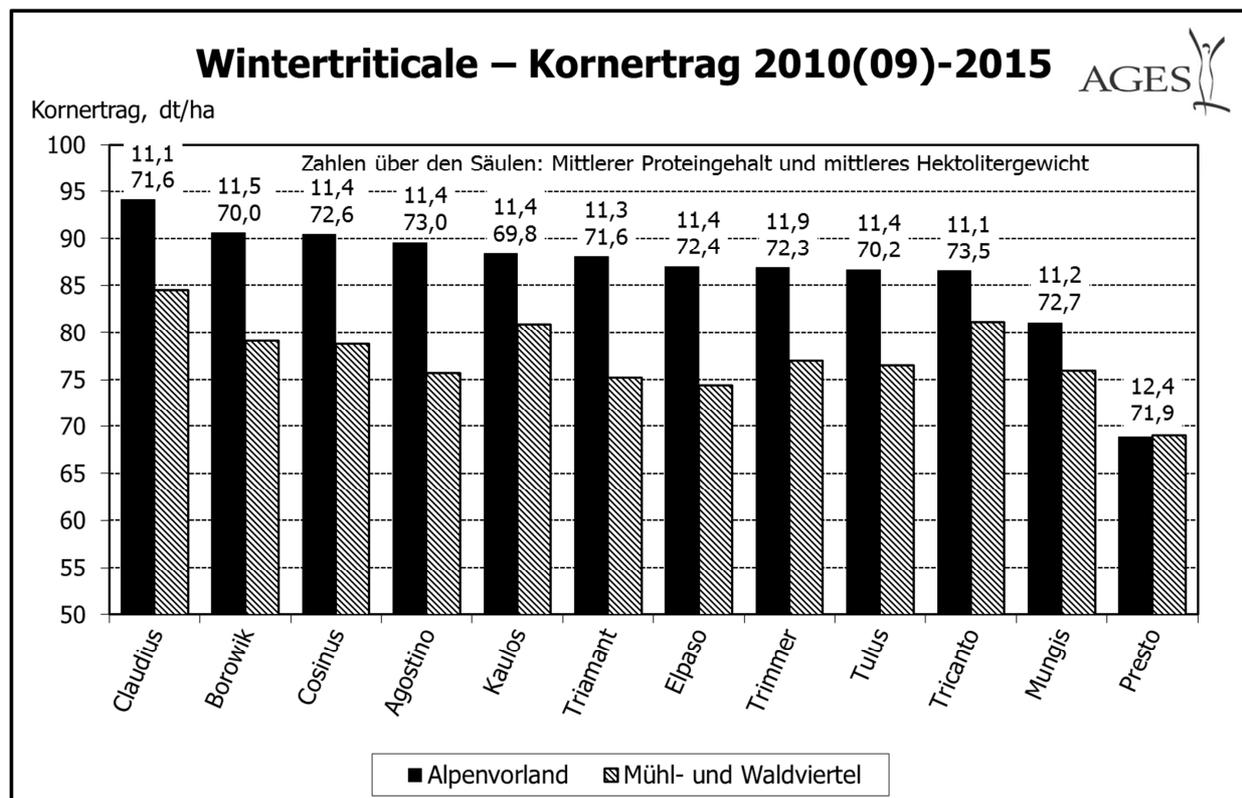
Mahlfähigkeit: Aufgrund der teilweise unregelmäßigen Kornoberfläche, liegen die Mehlaschewerte bei vergleichbarem Ausmahlungsgrad deutlich über denen des Weizens.

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 Quellzahlen Q₀ 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 Flachbrotten. Geringe Mengen werden für vegetarische Gerichte benötigt.

**Ertrag und Qualität ausgewählter Wintertriticalesorten 2013-2015
(Mittel aus 26 Versuchen, Qualitätsergebnisse teilweise von weniger Versuchen)**

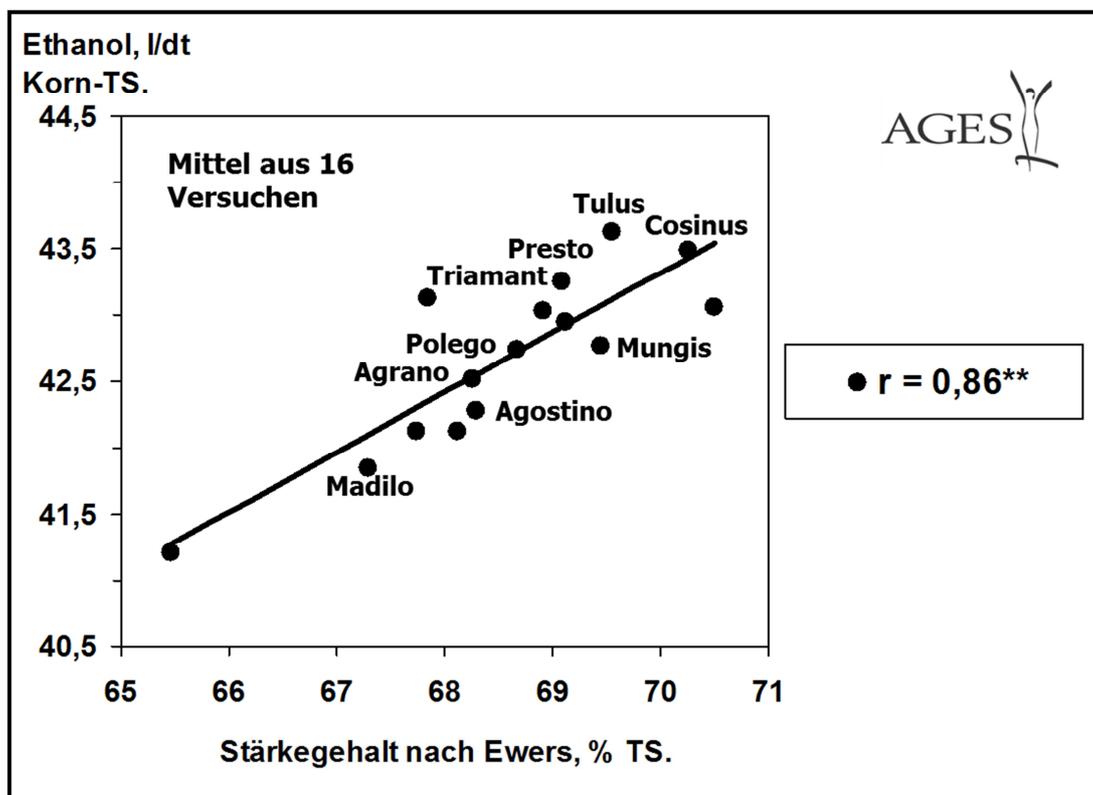
Sorte	Kornertrag,		1000-Korn-Gewicht, g, 86%TS	Hekto-liter-Gewicht, kg	Roh-protein (N x 6,25), %	Fallzahl, s
	dt/ha	Rel. %				
Claudius	84,3	104,5	44,8	72,6	10,4	146
Triamant	84,0	104,1	46,4	72,8	10,6	148
Cosinus	82,0	101,6	43,0	73,3	10,8	171
Tricanto	81,2	100,6	46,8	74,5	10,4	158
Kaulos	80,3	99,5	39,4	70,9	10,7	228
Borowik	80,3	99,5	52,0	70,9	10,9	109
Agostino	79,1	98,0	42,9	74,5	10,7	160
Tulus	78,6	97,4	42,9	71,2	10,5	147
Mungis	76,5	94,8	42,5	73,4	10,5	163

Reihung nach fallendem Kornertrag



Triticale zur Alkoholerzeugung, Ethanoltriticale

Als stärkereicher Rohstoff eignet sich Wintertriticale gut zur Ethanolherzeugung. Etwa 9 bis 12 % der Jahresernte (25.000 bis 30.000 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; Madilo fiel zurück. 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 (ÄHRENKNICKEIN)	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	6	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 ²⁾	09	2	7	7	9	9	5	5	3	6	6	4	6	6	5	5	6	7	5

¹⁾ Auswinterung: Vor allem Neigung zu Frostschäden

²⁾ Erhaltungssorte

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 2008 eine Anbaufläche von 6.905 ha aus, 2009 waren es 9.566 ha, 2010 9.082 ha, 2011 8.963 ha, 2012 9.062 ha, 2013 8.279 ha, 2014 10.050 ha und 2015 13.872 ha. Der Großteil der Flächen liegt in Niederösterreich, Burgenland und Oberösterreich, davon waren im Jahr 2015 etwa zwei Drittel Biodinkel. Hauptsächlich wird diese Getreideart als Backdinkel genutzt, auch eine Verwendung für Nährmittel (Flocken, Speisekleie, Dinkelreis, Kaffeeersatz 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 650 ha dienten im Jahr 2015 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	SEDIMENTATIONSWERT					WASSERAUFNAHME (Far., Ext.)					BACKQUALITÄTSGRUPPE	
	TAUSENDESGEWICHT	TAUSENDESKERNGEWICHT	KORNTYP ³⁾	HEKTOLITERGEWICHT (VESEN)	HEKTOLITERGEWICHT (KORN)		ROHPROTEIN	FEUCHTKLEBER	QUELLZAHL Q ₀	SEDIMENTATIONSWERT	FALLZAHL	WASSERAUFNAHME (Far., Ext.)	TEIGSTABILITÄT (Far.)	TEIG-QUALITÄTSZAHL (Far.)	TEIGDEHNLÄNGE (135 min)	DEHNWIDERSTAND (135 min)		TEIGENERGIE (135 min)
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	4	-	-	-	-	-	-	-

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 Quellzahl, 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 Quellzahlen (nach Berliner) und Sedimentationswerte sind niedrig. Der Rohprotein- bzw. Feuchtklebergehalt bestimmt die Backeigenschaften weniger als dies bei Weichweizen der Fall ist. Eine höhere Aussagekraft besitzt die Quellzahl Q_0 als Maß der Proteinqualität, abgeschwächt gilt dies auch für den Sedimentationswert. 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
Energo	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 = 2015 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 braunefärbten 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 und Ostro.

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⁾	TYPHULA-FÄULE ¹⁾	MEHLTAU	ZWERGROST	NETZFLECKEN	RHYNCHOSPORIUM-BLATTFLECKEN	RAMULARIA / NICHTPARASITÄRE BLATTVERBRÄUNUNGEN	KORNERTRAG - TROCKENGEbiet	KORNERTRAG - ÜBRIGE LAGEN
		ÄHRENSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	HALMKNICKEN	ÄHRENKNICKEN	ÄHRENSCHIEBEN											
ZWEIZEILIGE:																			
Anemone, F	12	7	4	6	3	3	3	4	6	1	5	5	6	7	5	4	7	4	4
Arcanda, A	12	6	4	3	4	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	4	-	4	4	5	5	7	5	8
Caribic, F	13	6	7	7	4	2	5	3	6	1	5	4	5	4	3	3	6	4	4
Estoria, A	13	5	6	6	5	3	4	4	7	9	5	4	5	5	5	5	7	6	5
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	4	2	7	-	6	7	6	7	4	3	8	6	6
Gloria, D	08	5	4	4	4	4	3	2	7	1	4	4	5	5	4	3	7	5	6
Hannelore, D	07	6	6	6	3	2	4	3	7	9	6	5	6	8	4	3	6	6	6
KWS Cassia, GB	10	6	7	7	3	6	7	4	8	1	4	4	7	4	4	4	6	4	5
KWS Scala, D	12	6	6	5	2	7	5	3	6	1	5	4	4	4	4	5	6	6	7
Monroe, A	14	7	7	6	4	6	4	6	7	1	4	4	5	7	6	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	4	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	4
Valentina, D	12	7	5	4	3	4	6	3	5	1	4	4	2	3	6	3	7	4	5
Yatzy, DK	08	7	4	2	2	4	5	2	7	1	4	6	4	5	7	6	7	7	7
MEHRZEILIGE:																			
Alora, A	13	6	6	5	7	5	4	6	6	1	-	4	3	3	6	5	6	3	3
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	5	3	3	6	7	1	5	4	6	4	3	4	5	3	2
Carmina, A	13	6	3	3	5	6	4	5	5	1	5	4	3	4	4	4	6	2	3
Chiara, A	15	-	5	6	5	5	6	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	3	4	3	5	5	3
Fridericus, D	06	4	7	6	6	5	3	4	5	1	4	3	5	3	4	3	6	5	4
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	4	4	3	5	2	2
KWS Tonic, D	13	6	5	6	6	4	5	4	7	1	5	4	6	3	4	4	6	2	1
Laverda, D	06	4	3	4	4	4	7	5	7	1	5	5	3	3	4	3	6	4	5
Mercurioo, GB ²⁾	15	-	4	6	6	7	8	6	6	1	5	-	3	6	5	4	5	1	2
Oodin, CH ²⁾	15	-	5	6	7	6	7	7	7	1	5	-	3	5	5	3	5	1	2
Palinka, A	01	6	3	4	6	4,5	5	5	7	1	5	5	5	3	6	5	6	8	6
Saphira, D	10	6	5	5	5	4	5	7	5	1	5	5	4	4	4	4	6	3	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	6	5	8	1	4	3	4	3	5	4	4	6	3
Wootan, GB ²⁾	14	6	5	6	6	6	7	6	6	1	5	4	4	7	5	4	5	2	2

WINTERGERSTE																
SORTE	MARKTWARENANTEIL (SORTIERUNG >2,2 mm)	VOLLGERSTENANTEIL (SORTIERUNG >2,5 mm)	TAUSENDKORNGEWICHT	HEKTOLITERGEWICHT	ROHFASER	ROHPROTEIN	FEINSCHROT-MALZEXTRAKT	FRIABILIMETER-WERT	LÖSLICHER STICKSTOFFGEHALT	KOLBACHZAHL	BETA-GLUCAN-GEHALT	DIASTATISCHE KRAFT	WÜRZEFARBE	KLARHEIT DER WÜRZE	BRAUEIGNUNG ³⁾	LÖSLICHKEITSGRUPPE ⁴⁾
ZWEIZEILIGE:																
Anemone	2	3	3	5	3	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
Arcanda	3	4	3	3	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-		
Axioma	5	6	6	6	4	5	3	3	4	2	4	4	4	5	++	hl
Caribic	4	6	4	3	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	6	7	5	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	4	4	+++	hl
Monroe	3	4	5	5	3	6	2	2	4	2	3	4	4	2	+++	hl
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	6	6	5	8	3	5	7		
SU Vireni	3	4	2	4	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
Valentina	3	4	3	6	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-		
Yatzy	4	6	5	8	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
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	-	-	-	-	-	-	-	-		
Fridericus	2	3	5	7	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-		
Henriette	2	3	4	6	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
KWS Meridian	3	4	5	7	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
KWS Tonic	3	4	4	7	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-		
Laverda	3	4	5	8	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
Mercurio ²⁾	6	7	7	6	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-		
Oodin ²⁾	6	7	7	6	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
Palinka	3	4	6	6	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
Saphira	1	2	4	7	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
Semper	3	4	4	5	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
SY Leoo ²⁾	5	6	7	5	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
Titus	3	4	4	5	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
Wootan ²⁾	5	7	7	5	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-		

- 1) Wintergerste ist durch Frostschäden, Schneeschimmel und Typhula-Fäule auswinterungsgefährdet
 2) Hybridsorte
 3) Braueignung: +++ = Hauptbraugerste 2016
 ++ = Als Braugerste derzeit geringe Bedeutung
 + = Als Braugerste derzeit keine Bedeutung
 4) Löslichkeitsgruppe: hl = hochlösend

Ausprägungsstufen (Malzqualität):

- 1 = im Allgemeinen günstig, d.h. sehr hoher Malzextraktgehalt, sehr hoher Friabilimeter-Wert, sehr hoher löslicher Stickstoffgehalt, sehr hohe Kolbachzahl, 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 2.600 ha dienten im Jahr 2015 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, Estoria, Eufora, Eureka, Gloria, KWS Cassia, KWS Scala, Monroe, Montana, Reni und Sandra. Einen unterdurchschnittlichen Futterwert weisen Alora, Arenia, Azrah, Carmina, Christelle, Laverda, Oodin, 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), %	92,1 (6)	97,1 (3)	99,0 (1)
Vollgerstenanteil (Sortierung >2,5 mm), %	74,1 (7)	87,5 (4)	94,9 (1)
Sortierung >2,8 mm, %	43,4 (-)	61,4 (-)	79,3 (-)
Tausendkorngewicht (86% TS.), g	42,9 (7)	49,9 (4)	56,8 (1)
Hektolitergewicht, kg	65,9 (8)	69,3 (5)	71,4 (3)
Rohfaser, %	3,6 (2)	4,6 (4)	5,8 (6)
Rohprotein (N x 6,25), % TS.	11,5 (8)	12,5 (6)	13,5 (4)
Rohfett, %	2,6 (-)	3,2 (-)	3,8 (-)
Ganzkorn-Mineralstoffgehalt, %	2,3 (-)	2,5 (-)	2,6 (-)
Energiedichte (86 % TS.), MJ/kg	12,2 (-)	12,6 (-)	13,1 (-)
Wuchshöhe, cm	86 (2)	100 (5)	116 (8)

**Ertrag und Qualität ausgewählter Wintergerstensorten 2014-2015
(Mittel aus 22 Versuchen, Qualitätsergebnisse teilweise von weniger Versuchen)**

Sorte (Mehrzeilige, Zweizeilige)	Kornertrag, dt/ha		Marktwarentrag, dt/ha		Sortierung > 2,8 mm, %		Sortierung Vollgerste, %		Sortierung Ausputz, %		1000-Korngew., g 86%TS		Hektolitergewicht, kg		Rohprotein (N x 6,25), %		Rohfaser, %	
	Kornertrag, dt/ha	Kornertrag, Rel.%	Marktwarentrag, dt/ha	Marktwarentrag, Rel. %	Sortierung > 2,8 mm, %	Sortierung Vollgerste, %	Sortierung Ausputz, %	1000-Korngew., g 86%TS	Hektolitergewicht, kg	Rohprotein (N x 6,25), %	Rohfaser, %							
Arenia (M)	96,8	106,4	91,2	105,1	37,5	74,2	6,3	41,4	65,3	11,3	6,4							
KWS Meridian (M)	96,2	105,7	92,6	106,7	54,5	83,9	4,2	44,6	67,0	11,3	5,8							
Azrah (M)	96,1	105,6	92,9	107,0	52,3	84,3	3,6	47,6	66,1	11,2	6,1							
KWS Tonic (M)	95,0	104,4	90,7	104,5	45,0	78,9	5,0	45,5	66,7	10,8	5,6							
Christelle (M)	94,1	103,4	91,8	105,7	54,3	85,8	2,5	47,4	67,8	11,7	6,2							
Henriette (M)	93,4	102,7	91,2	105,1	61,4	87,9	2,5	46,9	67,0	11,4	5,4							
Mercurio (M)	93,4	102,7	84,5	97,3	31,0	66,6	10,3	40,4	67,5	10,9	5,9							
Oodin (M)	93,3	102,6	86,1	99,2	34,7	70,5	8,5	40,8	67,4	11,2	6,0							
Wootan (M)	92,6	101,8	85,0	97,9	33,0	69,3	8,6	41,4	68,5	11,3	5,6							
Carmina (M)	92,4	101,6	87,7	101,0	38,7	76,8	5,5	42,4	64,6	11,8	6,1							
Semper (M)	91,9	101,0	88,1	101,5	48,9	82,2	4,3	47,9	68,8	11,3	5,7							
Anemone (Z)	89,1	97,9	86,3	99,4	53,2	84,5	3,5	47,9	69,1	11,1	4,7							
Caribic (Z)	88,3	97,1	83,5	96,2	34,7	76,1	6,1	46,5	70,4	11,9	4,9							
Valentina (Z)	86,2	94,7	82,0	94,5	43,3	78,6	5,3	46,3	66,6	12,2	5,5							
SU Vireni (Z)	86,0	94,5	82,8	95,4	44,1	81,3	4,2	50,3	69,4	11,8	5,2							
Sandra (Z)	85,9	94,4	84,3	97,1	67,9	90,0	2,0	49,9	68,9	11,9	4,4							
Hannelore (Z)	84,0	92,3	81,8	94,2	59,6	87,0	3,0	50,4	70,1	12,1	4,9							
Estoria (Z)	82,9	91,1	80,1	92,3	43,7	82,4	3,7	52,4	69,5	12,0	4,7							

Reihung nach fallendem Kornertrag

Brauqualität von Wintergerste

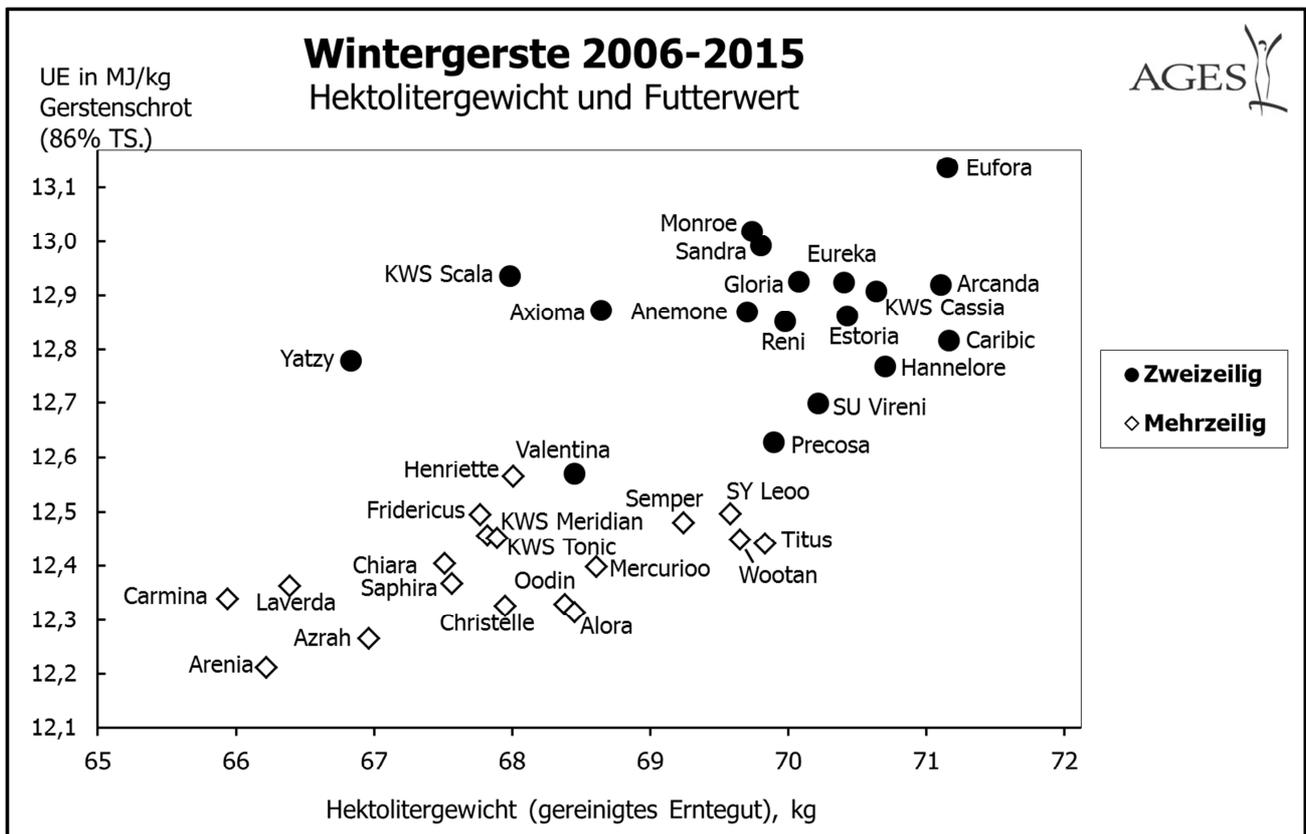
Wegen der unsicheren Versorgung mit Sommerbraugerste besteht seit Herbst 2007 vermehrtes Interesse an der Vermälzung von Wintergerste. Dank jahrzehntelanger züchterischer Bemühungen ist es gelungen, zweizeilige Sorten mit einer mittleren bis guten Malzqualität zu züchten. Die Vorteile der braufähigen 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 KWS Scala, Monroe und die EU-Sorte Malwinta zum Anbau. Qualitativ werden Sommergersten wie KWS Amadora, Paula, Rusalka, Signora, Solist und Zarasa mitunter nicht ganz erreicht. Insbesondere ist die Extraktausbeute oft 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 2014-2015
(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-Malzqualität, %	Friabilimeterwert, %	Lösl. Stickstoffgehalt, mg/100g	Kolbachzahl, %	Beta-Glucan-Gehalt, mg/l	Diastatische Kraft, °WK
Monroe (B)	90,1	103,2	85,1	103,2	71,1	94,5	1,4	49,9	71,6	9,8	83,1	94,5	715	48,2	133	247
Sandra (F)	89,1	102,0	87,0	105,5	87,2	97,6	0,6	57,7	71,8	10,0	81,5	75,2	640	42,3	583	300
Axioma (B)	88,0	100,8	81,2	98,5	48,1	92,2	1,4	48,4	71,2	9,6	82,2	89,8	698	47,8	168	274
Malwinta (B, EU)	86,5	99,0	80,1	97,1	54,3	92,5	1,3	50,0	70,9	9,8	82,0	92,8	696	47,5	177	294
SU Vireni (F)	86,1	98,6	80,6	97,8	65,8	93,8	1,1	57,7	71,8	10,0	-	-	-	-	-	-
KWS Scala (B)	84,2	96,4	80,7	97,9	83,2	95,9	1,6	53,5	70,3	9,9	82,9	94,2	755	49,7	126	269

Reihung nach fallendem Kornertrag





WINTERGERSTE

KORNERTRÄGE IN REL% VON 2010 BIS 2015

SORTE	TROCKENGEBIET			FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN							PRÜFJAHRE	
	FUCHSENBIGL	PRELLENKIRCHEN	GROSSNENDORF	PRINZERSDORF	GRABENEGG	RITZLHOF	BAD WIMSBACH	REICHERSBERG	GLEISDORF	HÖRZENDORF		
ZWEIZEILIGE:												
Anemone	E	99	103	97	97	96	95	96	95	98	100	3-6
Arcanda	E	100	94	96	97	93	95	94	92	98	99	4-6
Axioma	N	98	-	-	-	87	-	-	-	-	-	3
Caribic	E	102	99	-	99	101	94	97	92	101	-	3-5
Estoria	E	94	96	96	95	89	92	95	99	96	-	3-5
Eufora	K	92	86	87	91	87	89	92	90	94	96	3
Eureka	K	94	90	90	91	91	92	88	91	94	-	3-4
Gloria	K	94	94	96	92	92	91	89	86	91	92	6
Hannelore	E	92	89	93	90	90	92	93	88	97	94	6
KWS Cassia	K	104	103	98	98	93	89	93	95	100	100	3-6
KWS Scala	K	95	-	90	-	92	85	90	85	91	-	2-4
Monroe	K	102	-	-	-	90	-	-	-	95	-	3
Precosa	K	94	100	97	97	97	92	96	96	92	97	3-6
Reni	K	92	92	89	90	88	88	91	93	94	91	6
Sandra	E	99	99	101	94	95	92	95	95	97	101	4-6
SU Vireni	E	100	100	94	99	97	96	96	95	98	101	3-6
Valentina	E	104	99	96	95	97	93	93	93	95	101	3-6
Yatzy	K	89	91	90	91	90	89	90	87	94	91	5-6
MEHRZEILIGE:												
Alora	K	100	101	-	100	101	106	98	101	97	-	3-4
Arenia	N	105	-	-	-	105	112	106	-	-	-	2-3
Azrah	E	98	105	106	106	107	108	108	105	105	-	3-4
Carmina	E	103	107	110	107	105	101	101	104	102	-	3-5
Chiara	N	104	-	-	-	101	-	-	-	-	-	3
Christelle	E	96	101	94	99	103	102	101	102	101	91	6
Fridericus	K	93	100	92	100	98	100	97	100	98	94	5
Henriette	E	98	102	99	101	106	107	105	108	99	97	4-6
KWS Meridian	E	104	105	104	108	106	106	106	105	106	103	5-6
KWS Tonic	E	99	109	108	107	110	107	108	108	110	-	3-5
Laverda	K	95	101	97	93	95	101	96	96	94	95	4
Mercurioo (H)	N	107	-	-	-	108	102	96	-	-	-	2-3
Oodin (H)	N	104	-	-	-	106	106	94	-	-	-	2-3
Saphira	K	100	95	107	102	98	103	96	97	99	100	3-6
Semper	E	98	97	98	105	101	104	102	105	101	95	5-6
SY Leoo (H)	E	99	-	-	-	102	102	99	106	103	-	2-4
Titus	K	97	-	-	-	100	99	105	100	104	-	2-3
Wootan (H)	E	104	-	-	-	105	100	101	107	106	-	3-4
Standardmittel, dt/ha		76,0	68,3	90,8	84,9	94,0	92,0	92,2	72,3	82,5	88,9	

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,
K = 2015 keine Ergebnisse

WINTERGERSTE

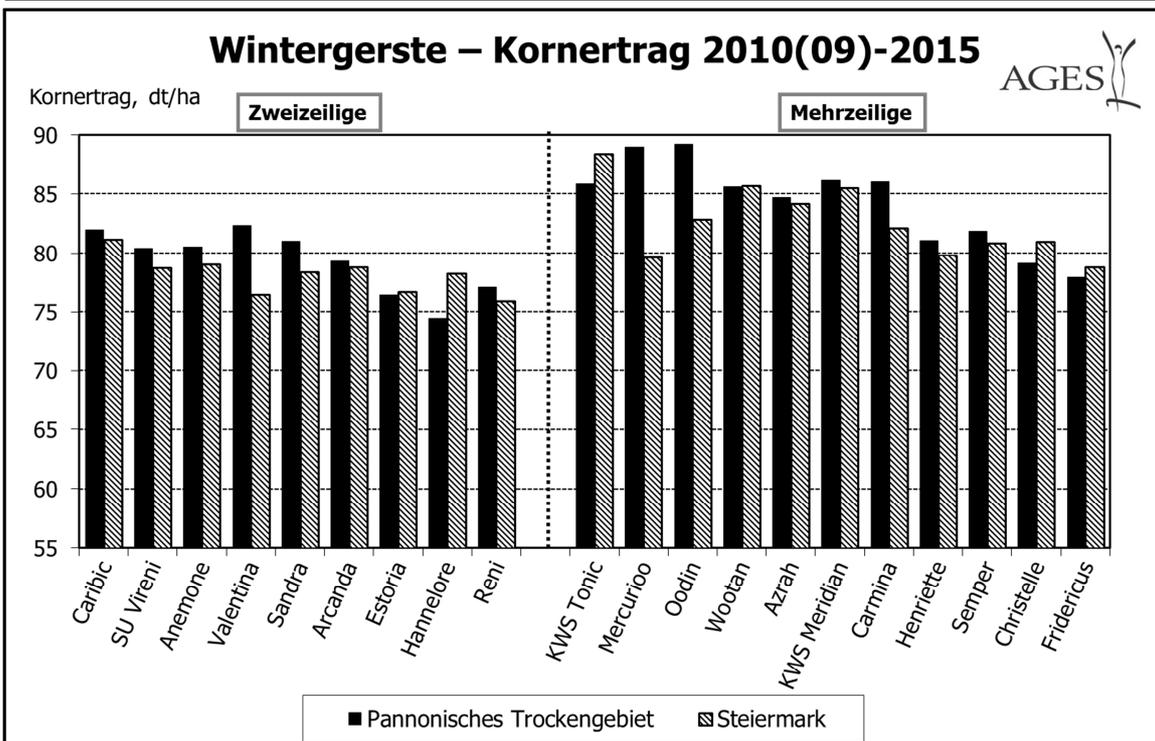
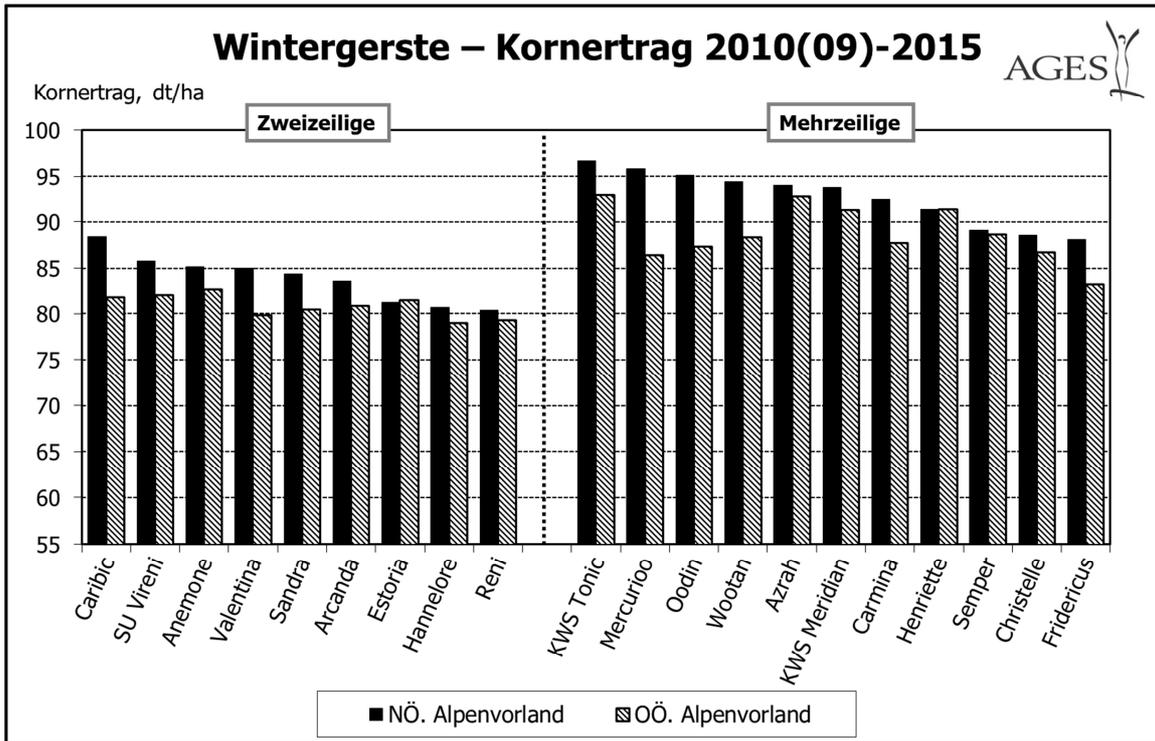
MARKTWARENERTRÄGE IN REL% VON 2010 BIS 2015

SORTE	TROCKENGEBIET			FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN							PRÜFJAHR	
	FUCHSENBIGL	PRELLENKIRCHEN	GROSSNONDORF	PRINZERSDORF	GRABENEGG	RITZLHOF	BAD WIMSBACH	REICHERSBERG	GLEITSDORF	HÖRZENDORF		
ZWEIZEILIGE:												
Anemone	E	99	103	96	97	96	95	97	95	99	101	3-6
Arcanda	E	100	94	96	97	93	95	93	88	98	99	4-6
Axioma	N	97	-	-	-	85	-	-	-	-	-	3
Caribic	E	101	99	-	95	100	89	95	84	101	-	3-5
Estoria	E	94	96	95	95	89	92	95	101	96	-	3-5
Eufora	K	92	86	87	90	86	88	92	89	95	96	3
Eureka	K	94	91	90	92	92	92	88	91	95	-	3-4
Gloria	K	94	94	96	93	92	91	89	85	91	93	6
Hannelore	E	93	89	93	90	91	92	93	88	97	95	6
KWS Cassia	K	103	101	97	96	92	86	92	90	99	100	3-6
KWS Scala	K	95	-	90	-	93	85	90	83	91	-	2-4
Monroe	K	102	-	-	-	91	-	-	-	94	-	3
Precosa	K	94	99	96	96	97	90	94	92	92	97	3-6
Reni	K	91	92	89	90	88	88	91	93	94	92	6
Sandra	E	99	100	101	95	95	93	95	99	97	102	4-6
SU Vireni	E	100	99	94	98	97	95	96	95	98	101	3-6
Valentina	E	103	97	96	94	96	92	92	93	95	101	3-6
Yatzy	K	87	91	88	90	89	87	88	83	93	91	5-6
MEHRZEILIGE:												
Alora	K	99	100	-	99	101	106	97	99	97	-	3-4
Arenia	N	105	-	-	-	102	109	104	-	-	-	2-3
Azrah	E	98	104	105	105	107	108	109	101	105	-	3-4
Carmina	E	102	106	109	104	103	99	98	98	102	-	3-5
Chiara	N	104	-	-	-	100	-	-	-	-	-	3
Christelle	E	96	100	94	98	103	103	101	102	102	91	6
Fridericus	K	93	101	92	100	99	100	96	100	98	94	5
Henriette	E	97	102	99	101	107	108	106	111	99	97	4-6
KWS Meridian	E	104	105	104	108	105	105	106	102	106	103	5-6
KWS Tonic	E	99	108	108	106	110	107	106	101	110	-	3-5
Laverda	K	94	101	97	90	94	101	96	94	93	95	4
Mercurioo (H)	N	105	-	-	-	103	93	90	-	-	-	2-3
Oodin (H)	N	103	-	-	-	102	100	90	-	-	-	2-3
Saphira	K	101	96	108	102	99	104	97	98	100	100	3-6
Semper	E	98	97	97	103	101	103	101	101	101	93	5-6
SY Leoo (H)	E	99	-	-	-	101	97	95	97	101	-	2-4
Titus	K	96	-	-	-	99	97	103	96	103	-	2-3
Wootan (H)	E	102	-	-	-	102	94	98	96	105	-	3-4
Standardmittel, dt/ha		75,2	67,0	90,1	82,3	91,9	89,6	90,2	66,8	81,6	88,1	

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,
K = 2015 keine Ergebnisse

Qualität von Speisegerste

Der durchschnittliche Gerstenbedarf pro Kopf und Jahr für Lebensmittel beträgt lediglich 0,3-0,4 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, Montana, Reni, Sandra, SU Vireni, Valentina und Yatzy. Hellgefärbte zweizeilige Nacktgersten sind ebenfalls als Speisegersten nutzbar, derzeit ist aber keine derartige Sorte gelistet.



DURUMWEIZEN, HARTWEIZEN

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

¹⁾ Auswinterung: vor allem Neigung zu Frostschäden

²⁾ Bei Winterdurum: Symptome hervorgerufen durch Fusarium spp. und Microdochium nivale

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 770 ha Sommerdurum und 340 ha Winterdurum dienten im Jahr 2015 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

SORTE	TAUSENDKORNGEWICHT	HEKTOLITERGEWICHT						GANZGLASIGKEIT	GRIESSAUSBEUTE	GELBPIGMENTGEHALT
			ROHPROTEIN	GLUTENINDEX	FALLZAHL	AMYL.-VISKOSITÄTSMAXIMUM	AMYL.-VERKLEISTERUNGSTEMPERATUR			
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	7
Lupidur	5	3	5	3	6	6	6	4	5	6
Tempodur	5	4	4	7	5	4	3	4	5	5
Wintergold	3	4	4	6	4	3	4	3	3	3
SOMMERDURUMWEIZEN, SOMMERHARTWEIZEN:										
Doridur	2	5	1	3	5	5	5	5	5	5
Durobonus	2	4	3	5	4	5	4	3	3	2
Duroflavus	3	5	1	5	5	5	4	3	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	5	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	2	2	3	2	2	4	3	2	5
Tamadur	1	3	3	3	2	2	2	4	3	4

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 Duroflavus, Doridur und Nicodur; Durobonus, Duromax und Malvadur liegen dazwischen. 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, Duroflavus, Durofox, Rosadur und Stelladur (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	45,1 (4)	47,0 (3)	51,1 (1)
Hektolitergewicht, kg	78,5 (5)	80,0 (4)	81,5 (3)
Ganzkorn-Mineralstoffgehalt, %	2,0 (-)	2,1 (-)	2,2 (-)
Rohprotein (N x 5,7), %	14,7 (3)	15,2 (2)	15,6 (1)
Glutenindex (Grieß), %	45 (5)	63 (4)	79 (3)
Fallzahl, s	275 (6)	327 (4)	380 (2)
Amylogramm-Viskositätsmaximum, AE	920 (5)	1180 (4)	1700 (2)
Amyl.-Verkleisterungstemperatur, °C	85,6 (5)	87,4 (4)	91,1 (2)
Ganzglasigkeit, %	87,5 (5)	90,8 (4)	94,1 (3)
Grießausbeute (310 - 545 µm), %	52,8 (5)	54,0 (4)	56,5 (2)
Gelbpigmentgehalt (Grieß), ppm	5,9 (6)	7,9 (3)	9,2 (1)
Wuchshöhe, cm	73 (2)	80 (3)	86 (4)

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 Durummöhlen werden Grießausbeuten von etwa 67-72 % (größtenteils die Fraktionen 125-400 µm) erreicht, der Rest sind Kleie und Nachmehle. Im Zulassungsverfahren wird mittels Labormühle eine Grießfraktion von 310-545 µm ermahlen, dadurch sind die Ausbeuten niedriger. Die Sortenrelationen können jedoch als ähnlich angesehen werden. Durobonus, Duroflavus, Durofox,

Duromax, Floradur, Nicodur, Rosadur, Stelladur und Tamadur sowie die Wintersorten Lunadur und Wintergold weisen höhere Ausbeuten als Doridur, Elsadur, Lupidur und Tempodur auf.

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 prozentuelle Anteil an Kleber, der beim Zentrifugieren durch ein Sieb mit 600 µm Öffnungsweite nicht durchgedrückt wird. Als Glutenindex gilt der auf dem Sieb verbleibende Kleber in Prozent des Gesamtklebers. 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. 37-74 % (Winterdurum). An der Spitze liegen die Sorten Doridur, 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.

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

Ertrag und Qualität ausgewählter Sorten von Winterdurumweizen (WD) und Winterweichweizen (WW), Pannonisches Trockengebiet 2011-2015 (Mittel aus 26 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, %	Griebsausbeute, %	Gelbpigmentgehalt, ppm
Philipp (WW)	82,4	108,9	44,7	83,1	14,8	-	371	-	-	-	-
Tempodur (WD)	74,9	99,0	45,4	81,3	15,0	34,5	358	1399	87,4	50,7	5,5
Lupidur (WD)	72,8	96,2	44,9	82,4	14,6	72,8	349	974	88,5	51,7	4,7
Wintergold (WD)	72,5	95,8	47,8	81,9	15,1	40,0	383	1435	89,8	52,9	6,9

Reihung nach fallendem Kornertrag

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 3,3 ppm, bei Winterdurum 2,9 ppm. Die höchsten Werte zeigen Durobonus, Duroflavus und Rosadur (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.

SORTE		WINTERDURUMWEIZEN				PRÜFJAHRE
		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GERHAUS	MISTELBACH	
Auradur	E	99	99	90	91	6
Elsadur	K	95	91	95	94	4-6
Lunadur	K	99	86	95	104	5-6
Lupidur	E	102	96	105	98	6
Tempodur	E	103	102	106	110	2-5
Wintergold	E	96	103	100	100	5-6
Philipp (Winterweizen)	E	113	110	120	122	6
Standardmittel, dt/ha		70,9	73,2	68,7	63,4	

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,
K = 2015 keine Ergebnisse

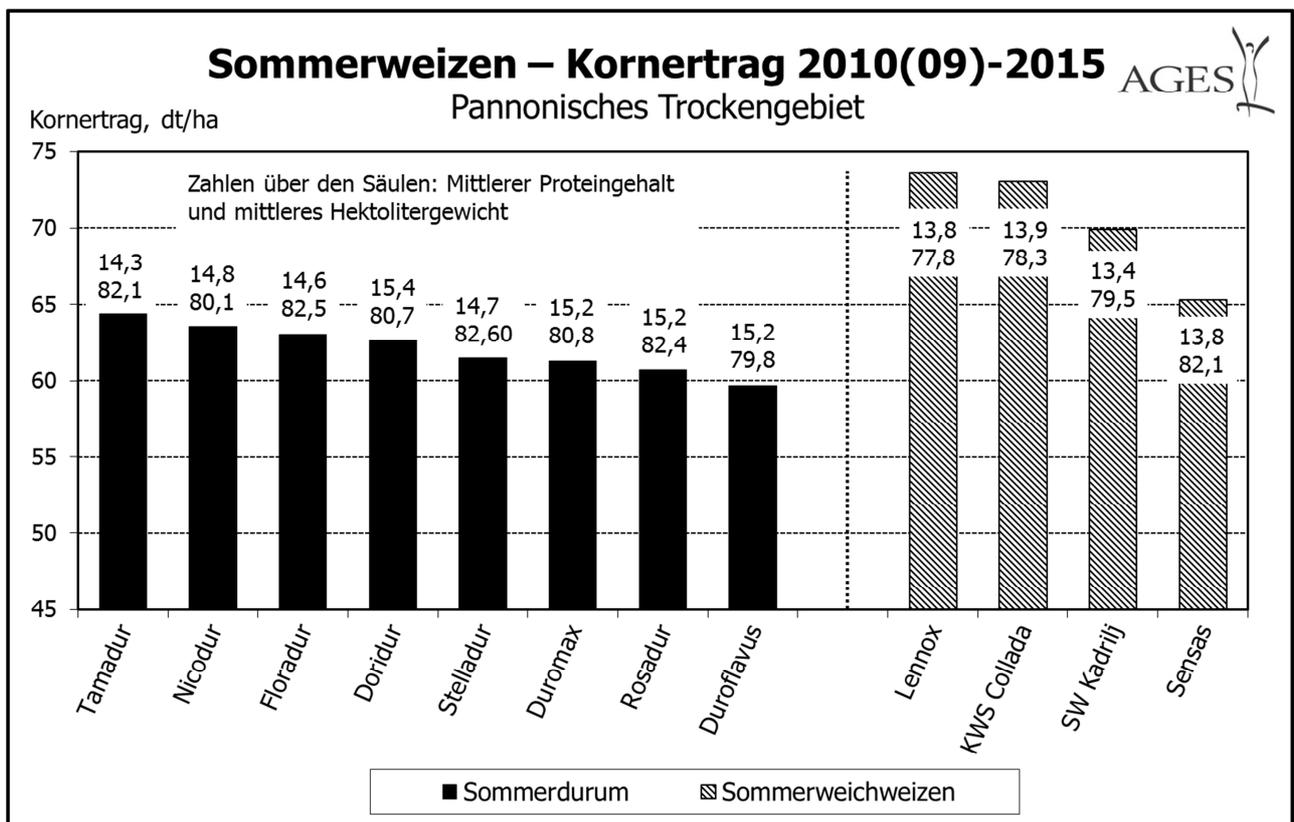
Ertrag und Qualität ausgewählter Sorten von Sommerdurumweizen (SD) und Sommerweichweizen (SW), Pannonisches Trockengebiet 2012-2015 (Mittel aus 22 Versuchen, Qualitätsergebnisse teilweise von weniger Versuchen)

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, %	Grießausbeute, %	Gelbpigmentgehalt, ppm
SW Kadrij (SW)	70,7	109,4	43,1	80,5	13,7	-	333	-	-	-	-
Sensas (SW)	66,2	102,5	40,7	82,9	14,1	-	368	-	-	-	-
Tamadur (SD)	65,4	101,2	53,5	83,1	14,5	77,5	443	1876	89,5	54,4	6,9
Nicodur (SD)	65,1	100,8	48,5	81,1	15,0	59,1	390	1412	87,7	55,1	6,5
Floradur (SD)	63,9	98,9	49,2	83,5	14,8	68,2	419	1676	87,8	55,8	6,3
Doridur (SD)	63,2	97,8	50,3	81,7	15,7	73,3	376	1194	86,2	52,2	6,3
Durofox (SD)	62,6	96,9	48,7	83,8	14,9	73,8	392	1562	92,7	55,7	6,0
Stelladur (SD)	62,3	96,4	48,8	83,7	14,8	79,4	412	1799	91,3	55,6	6,3
Duromax (SD)	62,0	96,0	49,5	81,8	15,6	60,3	387	1456	84,5	54,4	5,8

Reihung nach fallendem Kornertrag

SOMMERDURUM-, SOMMERWEICHWEIZEN AGES 							
KORNERTRÄGE PANNONISCHES TROCKENGEBIET IN REL% VON 2010 BIS 2015							
SORTE		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GERHAUS	POTTENDORF	MISTELBACH	PRÜFJAHRE
SOMMERDURUMWEIZEN, SOMMERHARTWEIZEN:							
Doridur	E	103	98	100	94	97	3-5
Duroflavus	E	97	96	96	92	94	4-6
Durofox	E	99	99	93	95	98	3-5
Duromax	E	96	96	96	99	97	4-6
Floradur	E	102	101	101	99	101	6
Malvadur	K	102	104	104	101	103	3-5
Nicodur	E	101	100	101	100	102	4-6
Rosadur	E	97	99	98	93	99	6
Stelladur	E	98	101	92	97	98	3-5
Tamadur	E	101	103	102	103	101	3-4
SOMMERWEIZEN, SOMMERWEICHWEIZEN:							
KWS Collada	K	119	-	-	115	-	3-6
Sensas	E	106	102	100	106	97	6
SW Kadrij	E	115	114	106	111	102	4-6
Xenos	K	109	107	101	106	91	4-6
Standardmittel, dt/ha		63,3	68,2	69,5	74,1	58,2	

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,
K = 2015 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	4	5	5	4	3	5	5	6	-	-	6	-	-	2	TNOWSK
Lennox, D ³⁾	(13)	K	6	6	4	2	2	3	3	3	6	-	-	5	-	2	4	TNOWSK
Liskamm, CH	15	K	5	4	6	2	2	4	3	2	3	-	-	4	-	-	4	TNOWSK
Rubin, A ²⁾	09	K	3	2	7	8	3	9	9	6	4	6	-	5	3	9	9	K
Sensas, F	06	G	4	6	4	3	2	6	8	3	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
Xenos, D ³⁾	(98)	K	6	6	5	3	5	5	6	7	7	5	5	6	4	5	6	TNOWSK
MAHLWEIZEN:																		
KWS Mistral, D	15	K	4	5	5	3	3	3	6	6	7	-	-	5	-	-	2	TNOWSK
Michael, D	94	K	4	4	5	2	5	5	8	3	6	5	5	5	5	4	6	TNOWSK
Trappe, D	05	K	7	7	5	2	3	4	5	8	5	4	4	4	4	2	4	TNOWSK
Varius, D	15	K	7	6	4	5	4	2	4	6	2	-	-	5	-	-	2	TNOWSK

¹⁾ Anbaueignung: T = Pannonisches Trockengebiet, N = NÖ. Alpenvorland, O = OÖ. Alpenvorland, W = Mühl- und Waldviertel, S = Steiermark und Südburgenland, K = Kärnten

²⁾ Erhaltungssorte

³⁾ Als Winterweizen registriert (auch für die Frühjahrssaat geeignet, "Wechselform, Wechselweizen")

SOMMERWEIZEN, SOMMERWEICHWEIZEN

SORTE	TAUSENDKORNGEWICHT		HEKTOLITERGEWICHT		MEHLAUSBEUTE		KORNHÄRTE (GRIFFFIGKEIT)		ROHPROTEIN		FEUCHTKLEBER		QUELLZAHL Q ₀		SEDIMENTATIONSWERT		FALLZAHL		WASSERAUFNAHME (Far., Ext.)		TEIGSTABILITÄT (Far.)		TEIG-QUALITÄTSAHL (Far.)		TEIGDEHNLÄNGE (135 min)		DEHNWIDERSTAND (135 min)		TEIGENERGIE (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	2	3	3	6	2	3	3	6	2	3	3	6	2	3	3	6	2	3	3	7	
KWS Solanus	5	4	8	1	4	3	2	2	4	1	3	3	5	3	4	3	4	3	5	3	4	3	5	3	4	3	5	3	4	3	5	3	4	3	7		
Lennox ³⁾	6	7	7	3	3	3	3	2	2	1	3	3	4	1	2	3	2	3	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	7	
Liskamm	5	3	8	1	2	2	2	1	2	1	3	4	5	1	1	3	2	3	4	5	1	1	3	4	5	1	1	3	4	5	1	1	3	4	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	3	3	3	4	3	3	5	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	7		
Xenos ³⁾	6	5	8	2	5	4	4	3	5	4	4	4	6	2	3	2	4	4	4	6	2	3	2	4	2	3	2	4	2	3	2	4	2	8			
MAHLWEIZEN:																																					
KWS Mistral	4	3	7	1	5	4	4	3	4	2	3	3	5	3	4	4	2	3	3	5	3	4	4	5	3	4	4	5	3	4	4	5	3	4	6		
Michael	8	7	8	3	5	6	3	3	5	6	4	4	6	1	2	4	6	4	4	6	1	2	4	6	1	2	4	6	1	2	4	6	1	2	4	6	
Trappe	8	5	9	1	6	7	4	5	2	2	6	5	8	2	5	4	2	6	5	8	2	5	4	8	2	5	4	8	2	5	4	8	2	5	4	6	
Varius	7	8	8	2	5	5	4	3	3	3	5	5	7	2	4	4	3	5	5	7	2	4	4	7	2	4	4	7	2	4	4	7	2	4	4	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 Quellzahl, 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.

Verwertung von Sommerweichweizen

Das Ertragspotenzial liegt deutlich unter jenem von Winterweizen; im Jahr 2015 wurden 4.869 ha angebaut. Sommerweichweizen wird großteils als Backweizen verwertet, hinsichtlich ihrer Backfähigkeit sind die Sorten als Qualitätsweizen (Qualitätsgruppen 7-8) bzw. als Mahlweizen (Qualitätsgruppe 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 360 ha dienen im Jahr 2015 der Saatgutvermehrung. Als Brau- oder Brennereaweizen eignet sich Sommerweizen wegen der geringeren Extrakt- und Alkoholausbeute weniger.

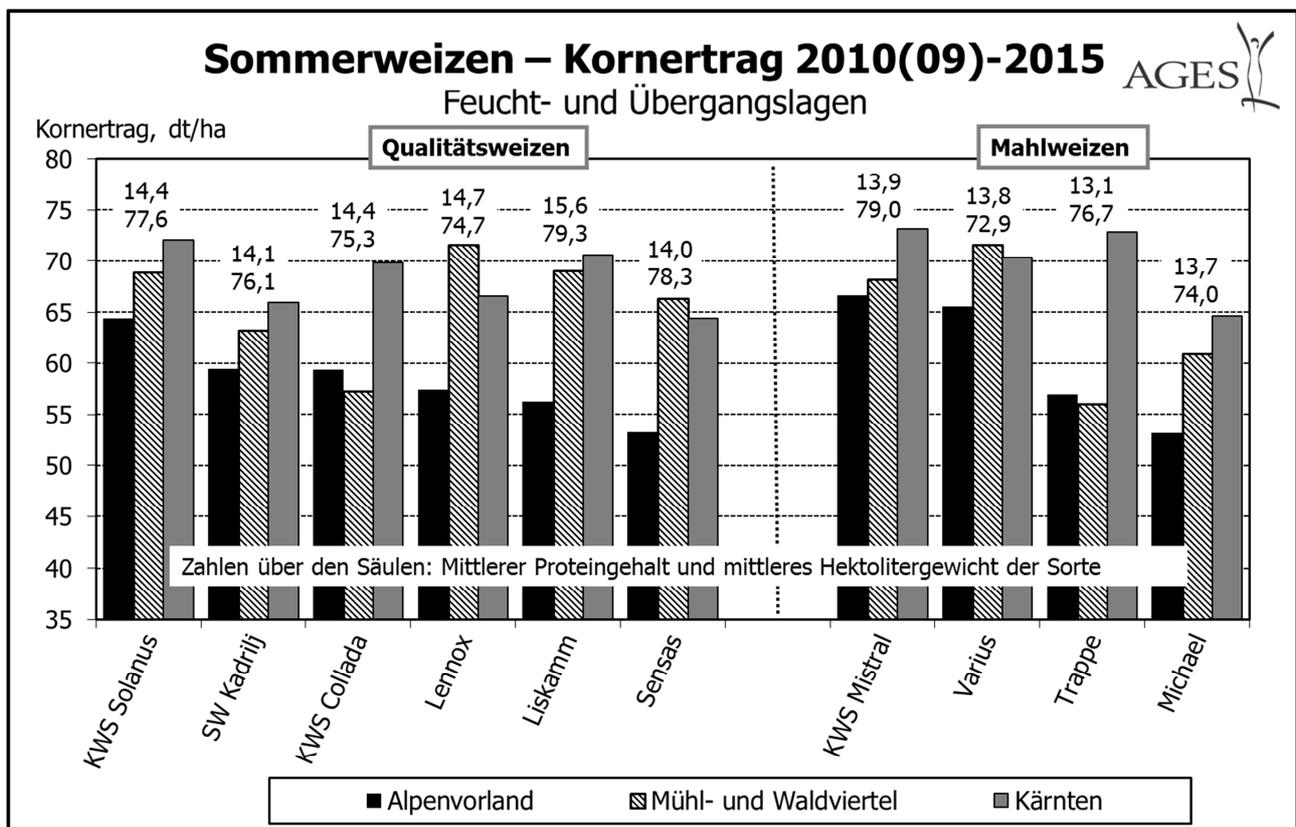
Für die Mahl- und Backfähigkeit gelten sinngemäß die bei Winterweizen getroffenen Aussagen. Die Sommerweizensorten zeigen aufgrund einer anderen Endospermstruktur 3-7 % niedrigere Mehlausbeuten als die Winterweizen.

SOMMERWEIZEN, SOMMERWEICHWEIZEN							AGES 
KORNERTRÄGE FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN IN REL% VON 2010 BIS 2015							
SORTE		GRABENEGG	LAMBACH ¹⁾	SCHÖNFELD	GLEISDORF	HÖRZENDORF	PRÜFJAHRE
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:							
KWS Collada	E	100	103	92	101	103	4
KWS Solanus	N	109	-	109	102	106	2
Lennox	E	97	-	113	100	97	2
Liskamm	N	96	-	109	93	102	2
Sensas	E	90	97	101	96	92	4-6
SW Kadrij	E	101	99	98	101	99	4-6
Xenos	K	96	100	88	98	96	3-5
MAHLWEIZEN:							
KWS Mistral	N	111	-	108	109	108	2
Michael	K	86	106	97	95	97	3-4
Trappe	E	96	98	94	100	104	4-6
Varius	N	111	-	113	109	103	2
Standardmittel, dt/ha		84,1	43,5	61,9	67,8	57,0	

¹⁾ Biostandort

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,

K = 2015 keine Ergebnisse



SOMMERGERSTE															AGES 	
SORTE, ZÜCHTER- LAND	ZULASSUNGSAHR 19.., 20..															ANBAUEIGNUNG ²⁾
		ÄHRENSCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	HALMKNICKEN	ÄHREKNICKEN	MEHLTAU	MEHLTAU-RESISTENZFAKTOR ¹⁾	ZWERGROST	NETZFLECKEN	RHYNCHOSPORIUM-BLATTFLECKEN	RAMULARIA / NICHTPARASITÄRE BLATTVERBRÄUNUNGEN	KORNERTRAG - TROCKENGEBIET	KORNERTRAG - ÜBRIGE LAGEN	
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	4	3	TÜF
Alpina, A	94	6	3	6	8	7	6	8	U	8	5	5	7	9	9*	A
Armada, D ³⁾	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	6	FÜT
Britney, D	13	4	5	2	3	3	3	2	Mlo	6	4	3	6	2	4	TÜF
Calcule, D	09	5	7	3	4	4	4	4	U	3	3	4	5	4	3	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
Danuta, D	99	4	5	6	6	6	4	2	Mlo	7	5	6	6	7	6	TÜF
Eifel, F	13	5	5	3	6	6	3	2	Mlo	6	3	4	6	2	2	TÜF
Elena, A	15	5	5	4	5	4	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	6	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
Evelina, A	09	4	4	6	5	2	2	7	U	6	3	4	5	6	6	TÜF
Fabiola, D	12	5	6	2	4	3	3	2	Mlo	5	3	3	5	3	3	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	3	3	6	2	2	TÜF
KWS Amadora, D	14	2	6	2	4	5	4	2	Mlo	9	4	3	6	4	4	TÜF
KWS Thessa, D ⁴⁾	13	3	4	3	5	5	3	2	Mlo	5	5	3	7	3	4	TÜF
Messina, A	01	5	5	4	4	6	5	7	U	5	5	5	5	8	7	TÜF
Michelle, D	14	3	5	3	5	5	-	2	Mlo	6	4	3	6	3	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	4	6	7	2	Mlo	7	5	5	7	2	3	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	4	2	Mlo	5	4	5	6	2	3	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	6	4	2	Mlo	6	4	4	6	3	4	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	4	5	3	7	U	5	3	4	5	6	5	TÜF
Wilma, A	09	4	4	5	4	4	2	8	U	4	3	3	5	5	5	TÜF
Zarasa, D	11	4	6	4	4	5	3	2	U	6	3	4	6	5	3	TÜF
Zhana, D	10	4	5	3	5	3	4	2	Mlo	7	4	3	6	5	3	TÜF

* Alpina: Mittleres Ertragspotenzial in alpinen Anbaulagen

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

Ausprägungsstufen (Malzqualität):

1 = im Allgemeinen günstig, d.h. sehr hoher Malzextraktgehalt, sehr hoher Friabilimeter-Wert, sehr hoher Löslicher Stickstoffgehalt, sehr hohe Kolbachzahl, 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) Mehlauresistenzfaktoren (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) Ausschließlich unter Biobedingungen getestet
- 4) 2016 gelöscht
- 5) Nacktgerste
- 6) Braueignung: +++ = Hauptbraugerste 2016
 ++ = Als Braugerste derzeit geringe Bedeutung
 + = Als Braugerste derzeit keine Bedeutung
- 7) Löslichkeitsgruppe: hl = hochlösend, nol = normallösend

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 2.500 ha wurden im Jahr 2015 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 2014-2015 (Mittel aus 20 Versuchen, 8 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-Malzqualität, %	Friabilimeterwert, %	Lösl. Stickstoffgehalt, mg/100g	Kolbachzahl, %	Beta-Glucan-Gehalt, mg/l	Diastatische Kraft, °WK
RGT Planet (B)	80,6	109,3	71,3	109,0	60,5	87,4	3,0	49,1	69,7	10,5	83,5	90,0	711	47,4	139	311
Kolore (B)	76,9	104,3	67,8	103,6	57,9	86,9	2,9	52,7	71,0	11,3	82,9	85,9	713	45,3	276	302
Britney (B)	76,2	103,4	67,0	102,4	58,5	86,8	2,3	50,1	69,6	10,7	81,9	83,4	690	44,4	316	311
Eifel (B)	75,5	102,4	68,0	103,9	62,2	88,7	2,4	50,7	70,6	11,0	-	-	-	-	-	-
Rusalka (B)	75,2	102,0	65,9	100,7	61,0	86,7	3,2	46,3	69,7	10,6	82,0	88,3	654	43,8	195	311
KWS Thessa (B)	75,1	101,9	65,8	100,6	53,9	86,4	2,8	50,3	71,7	11,4	82,5	83,4	702	43,3	298	341
Salome (B)	74,9	101,6	63,9	97,7	52,2	83,9	4,4	47,7	70,5	11,2	82,1	81,0	669	42,6	309	309
Fabiola (B)	74,3	100,8	66,0	100,9	58,1	87,9	2,5	47,6	71,7	11,0	81,9	82,0	705	44,0	329	321
KWS Amadora (B)	73,7	100,0	66,2	101,2	62,2	88,8	2,4	48,7	71,7	10,7	84,0	96,8	756	49,9	120	338
Solist (B)	72,9	98,9	65,0	99,3	65,3	87,7	3,2	45,9	70,1	11,0	82,4	92,3	763	48,3	66	243
Calcule (B)	72,7	98,6	66,6	101,8	68,8	90,5	2,1	47,0	71,5	11,4	-	-	-	-	-	-
Cerbinetta (B)	72,7	98,6	62,7	95,8	56,1	85,1	3,1	48,4	69,9	11,2	82,1	86,4	746	47,3	251	250
Elena (F)	72,4	98,2	63,3	96,7	49,2	86,1	3,4	49,4	72,4	11,7	-	-	-	-	-	-
Zarasa (B)	70,7	95,9	66,8	102,1	78,9	93,9	1,2	52,8	73,4	11,8	83,3	86,4	718	44,5	189	268
Wilma (F)	69,8	94,7	61,5	94,0	48,9	86,7	2,7	50,7	72,0	12,3	-	-	-	-	-	-
Evelina (F)	65,9	89,4	59,2	90,5	59,5	88,7	2,6	48,7	72,4	12,6	79,0	56,4	606	34,0	877	231

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, Cerbinetta, Fabiola, KWS Amadora, Paula, 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)	95,1 (4)	98,1 (2)
Vollgerstenanteil (Sortierung >2,5 mm), %	79,9 (7)	87,8 (4)	93,1 (2)
Sortierung >2,8 mm, %	39,6 (-)	57,4 (-)	75,2 (-)
Tausendkorngewicht (86% TS.), g	41,8 (7)	46,6 (5)	51,3 (3)
Hektolitergewicht, kg	67,4 (7)	69,5 (5)	71,6 (3)
Rohfaser, %	3,6 (2)	4,5 (4)	5,0 (5)
Korn-Rohprotein (N x 6,25), %	10,0 (8)	11,5 (6)	12,3 (5)
Rohfett, %	2,8 (-)	3,3 (-)	3,8 (-)
Ganzkorn-Mineralstoffgehalt, %	2,3 (-)	2,4 (-)	2,6 (-)
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, %	55,1 (9)	73,9 (5)	92,7 (1)
Löslicher Stickstoff, mg/100g Malz-TS.	633 (8)	695 (5)	827 (1)
Eiweißlösungsgrad (Kolbachzahl), %	32,9 (8)	40,9 (5)	54,0 (1)
Beta-Glucan-Gehalt, mg/l	58 (2)	170 (5)	787 (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, Fabiola, KWS Amadora, KWS Thessa, 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, Fabiola, KWS Amadora, KWS Thessa, 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 (Düninflüssigkeit) steht in Zusammenhang mit dem Beta-Glucan-Gehalt. Erwünscht ist eine geringe Viskosität der Würze, d.h. Werte unter 1,50 mPa.s. Die Sommergersten variieren sortentypisch zwischen 1,44 und 1,90 mPa.s. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens wird das Merkmal seit 2013 analysiert.

Beta-Glucan-Gehalt: 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

KWS Amadora, RGT Planet, Rusalka, Solist und Zarasa 200 mg/l nur selten überschreiten. Allerdings werden in der großtechnischen Anlage höhere Beta-Glucan Gehalte 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, Fabiola, KWS Amadora, KWS Thessa, Paula, RGT Planet 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, Fabiola, KWS Thessa, Rusalka, Salome, Signora und Zarasa erfüllen diese Forderung zumeist. Die Würzefarbe wird photometrisch bestimmt.

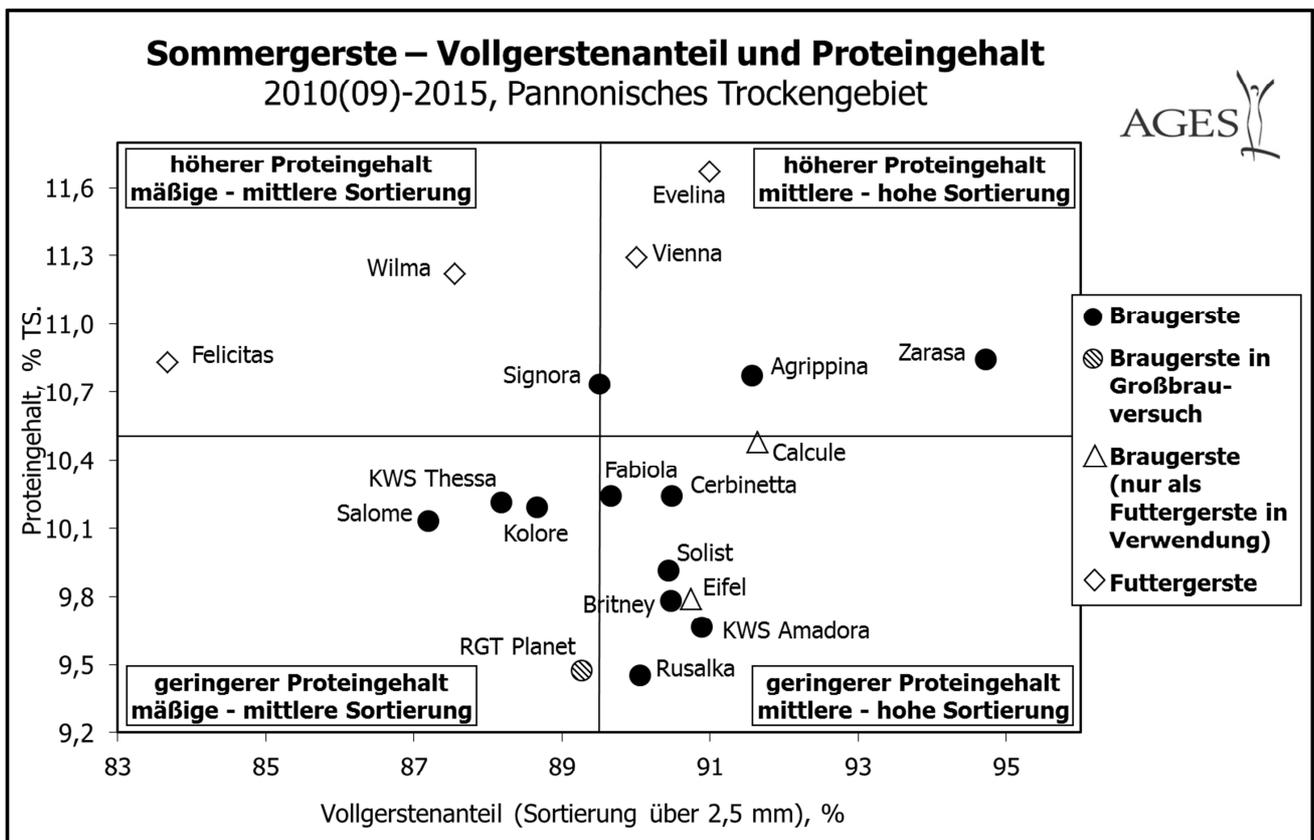
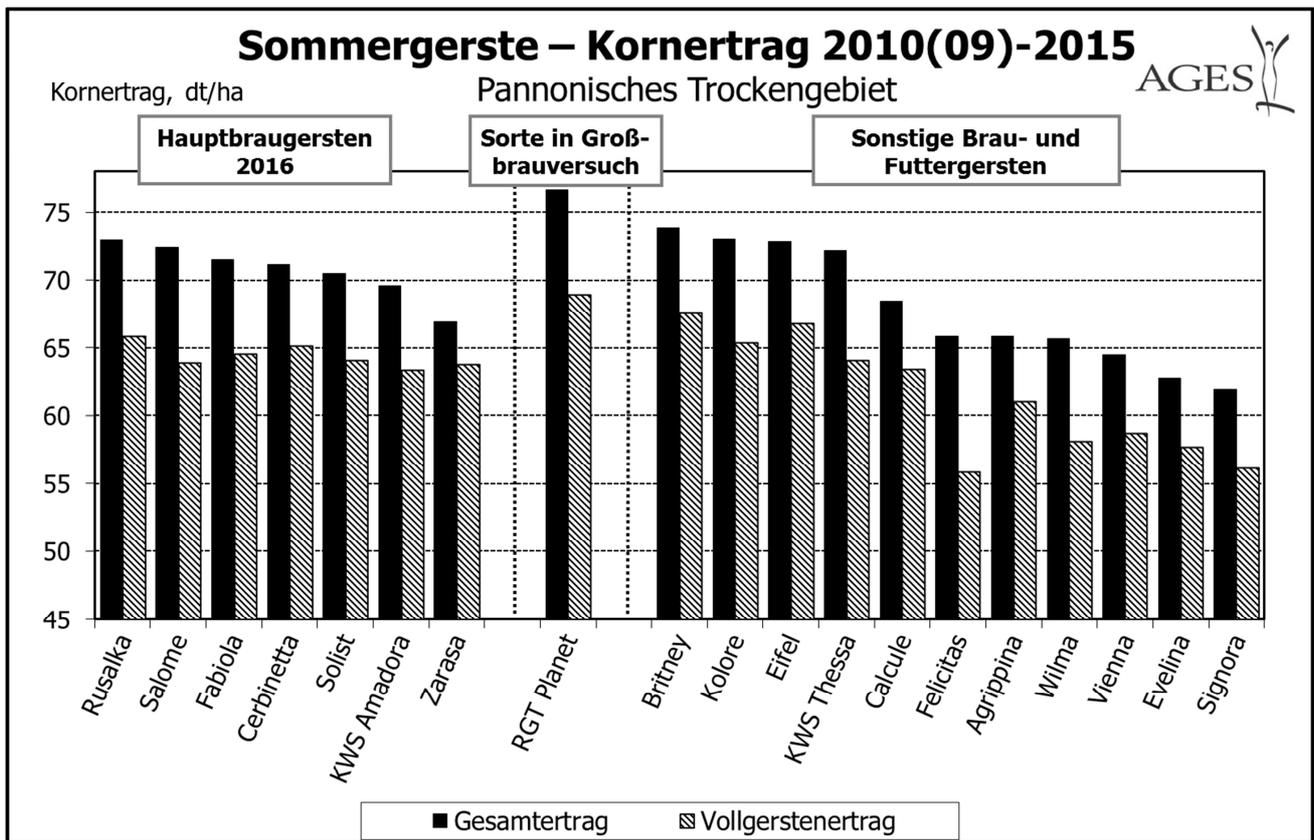
Klarheit der Würze: Die Würze kann klar, schwach bis stark opalisierend oder trüb sein. Erwünscht ist eine klare Würze, d.h. eine niedrige Ausprägungsstufe. In der Vergangenheit wurde die Klarheit der Würze visuell ermittelt, seit 2013 erfolgt die Bestimmung photometrisch.

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, Eliseta, Kolore, KWS Amadora, KWS Thessa, Messina, Saide, Signora und Tunika; 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, Eliseta, Evelina, Kolore, KWS Amadora, KWS Thessa, Messina, Signora, Tunika oder Zarasa. Weiters wird die Nacktgerste Mona für Speisezwecke verwendet.

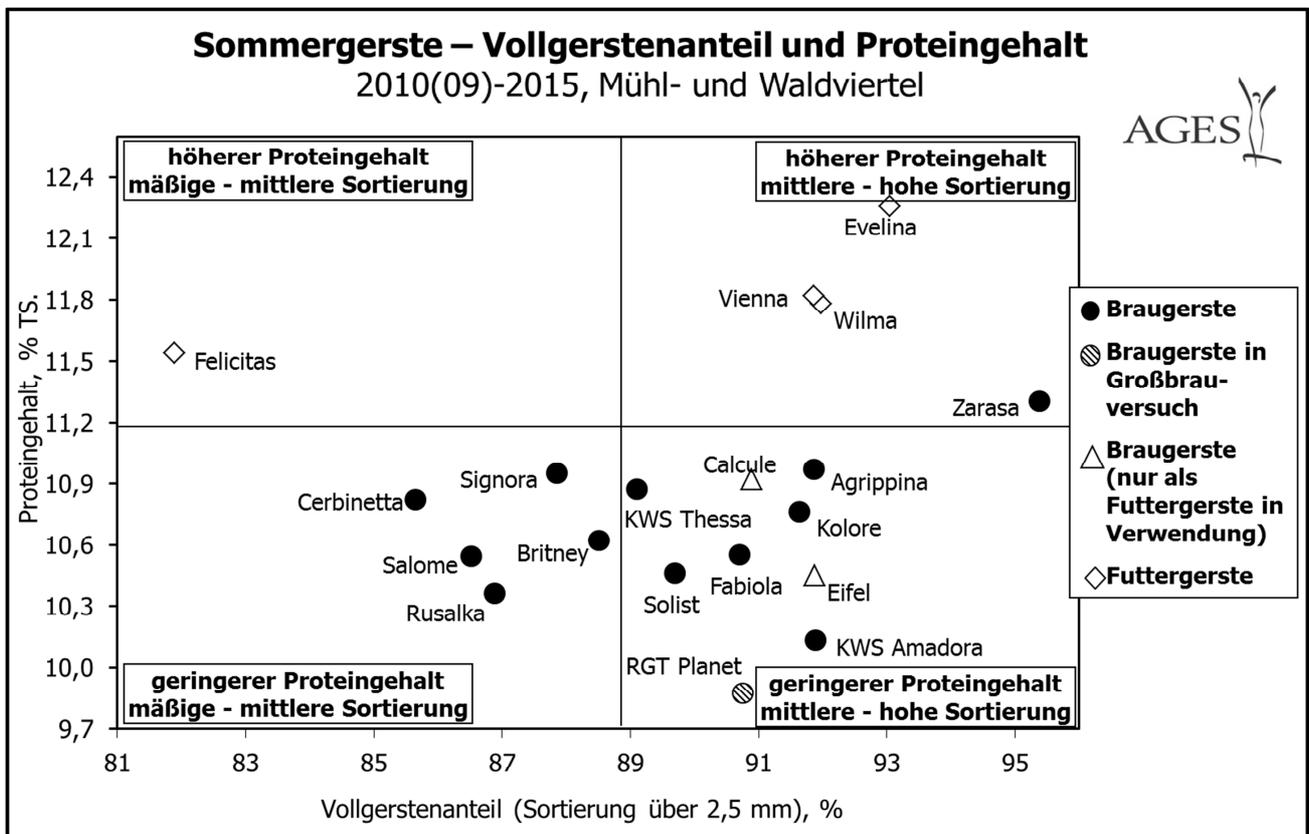
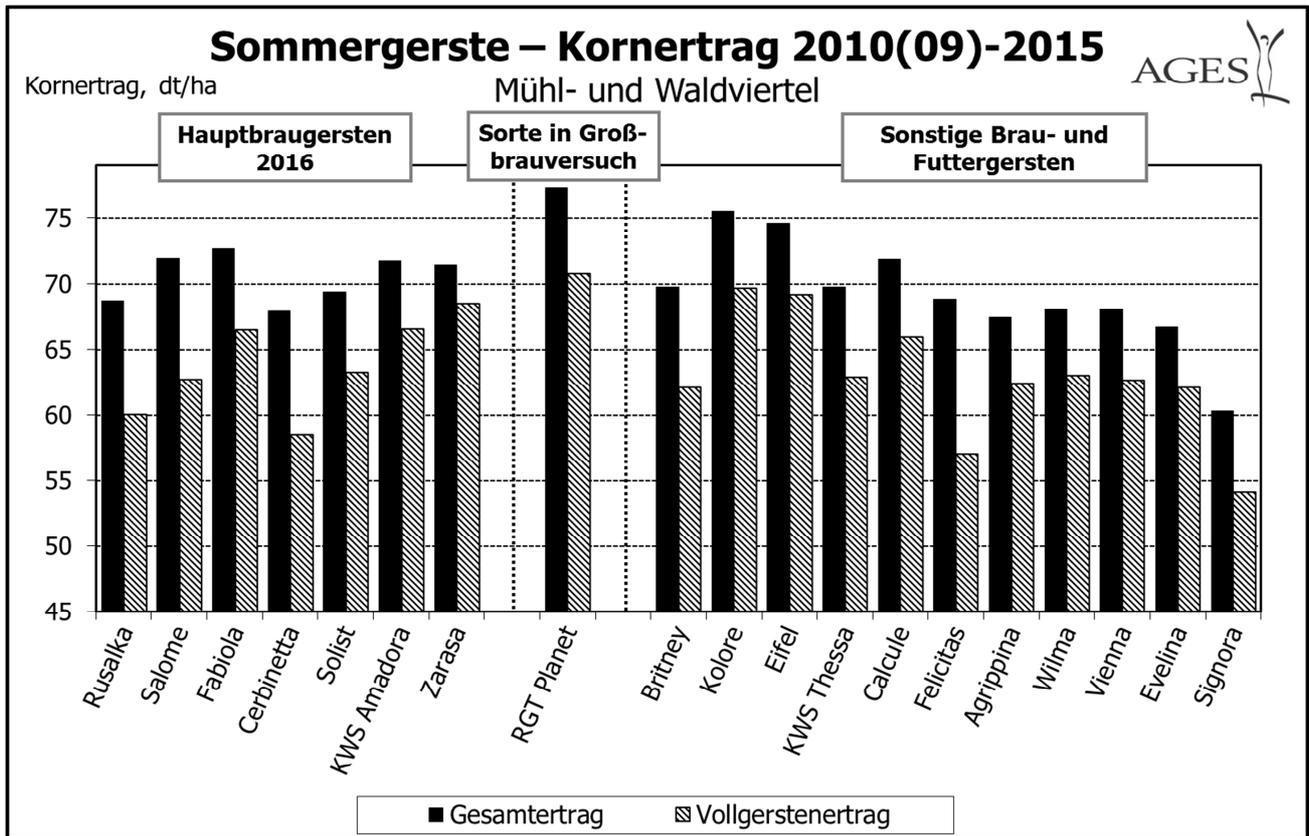


SOMMERGERSTE							
KORNERTRÄGE (GESAMT) PANNONISCHES TROCKENGEBIET IN REL%							
VON 2010 BIS 2015							
SORTE		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GERHAUS	UNTERWALTERSDORF	MISTELBACH	PRÜFJAHRE
Agrippina	K	96	96	97	95	96	6
Aischa	K	96	95	-	-	-	3
Britney	E	106	108	112	107	104	3-5
Calcule	E	100	100	99	99	99	6
Cerbinetta	E	101	104	104	104	105	5-6
Eifel	E	107	104	107	104	109	4-5
Elena	N	99	98	-	-	-	3
Eliseta	K	89	89	85	92	91	5-6
Espinosa	K	103	99	98	97	-	3-4
Evelina	E	93	89	93	92	90	6
Fabiola	E	104	102	103	103	110	4-6
Felicitas	K	92	97	93	95	96	6
Kolore	N	102	107	-	-	-	3
KWS Amadora	E	97	102	101	104	103	3-4
KWS Thessa	E	106	103	107	105	108	3-5
Michelle	K	100	103	-	-	-	3
Paula	K	93	89	94	91	96	3-5
RGT Planet	N	110	110	-	-	-	3
Rusalka	E	102	106	111	109	106	3-4
Saide	K	97	95	98	92	93	4-5
Salome	E	106	107	104	105	107	4-6
Signora	K	90	93	93	88	92	6
Solist	E	98	105	100	106	103	3-4
Vienna	K	96	94	94	93	91	6
Wilma	E	98	95	96	92	96	6
Zarasa	E	100	95	99	98	99	5-6
Zhana	K	97	95	100	95	101	3-4
Standardmittel, dt/ha		67,3	75,2	75,9	63,7	74,7	

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,
K = 2015 keine Ergebnisse

SOMMERGERSTE							
VOLLGERSTENERTRÄGE PANNONISCHES TROCKENGEBIET IN REL%							
VON 2010 BIS 2015							
SORTE		FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GERHAUS	UNTERWALTERSDORF	MISTELBACH	PRÜFJAHRE
Agrippina	K	99	97	99	98	97	6
Aischa	K	100	95	-	-	-	3
Britney	E	107	109	113	108	103	3-5
Calcule	E	102	101	102	100	100	6
Cerbinetta	E	102	105	104	104	104	5-6
Eifel	E	109	105	109	106	107	4-5
Elena	N	96	97	-	-	-	3
Eliseta	K	90	88	85	92	90	5-6
Espinosa	K	93	96	93	85	-	3-4
Evelina	E	95	90	93	93	91	6
Fabiola	E	104	102	102	102	110	4-6
Felicitas	K	81	93	88	89	87	6
Kolore	N	102	106	-	-	-	3
KWS Amadora	E	95	100	101	105	104	3-4
KWS Thessa	E	103	102	105	103	101	3-5
Michelle	K	101	102	-	-	-	3
Paula	K	93	89	95	89	96	3-5
RGT Planet	N	110	109	-	-	-	3
Rusalka	E	100	104	109	111	105	3-4
Saide	K	98	94	102	89	90	4-5
Salome	E	101	105	102	103	106	4-6
Signora	K	89	93	93	87	92	6
Solist	E	98	104	99	107	100	3-4
Vienna	K	97	94	91	93	89	6
Wilma	E	94	95	93	90	93	6
Zarasa	E	106	97	101	104	106	5-6
Zhana	K	101	95	102	98	101	3-4
Standardmittel, dt/ha		59,8	72,2	71,0	58,3	65,0	

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,
K = 2015 keine Ergebnisse



SOMMERGERSTE							AGES 
KORNERTRÄGE (GESAMT) FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN IN REL%							
VON 2010 BIS 2015							
SORTE		LAMBACH ¹⁾	FREISTADT	SCHÖNFELD	ZWETTL	HÖRZENDORF	PRÜFJAHRE
Agrippina	K	98	94	98	100	95	4-6
Aischa	K	-	105	-	111	-	3
Britney	E	-	98	105	100	102	3-5
Calcule	E	98	102	102	105	102	5-6
Cerbinetta	E	102	98	101	95	100	4-6
Eifel	E	-	106	104	111	110	3-5
Elena	N	-	109	-	107	-	3
Eliseta	K	99	93	94	95	93	6
Espinosa	K	-	102	103	100	-	3-4
Eunova	K	95	-	-	100	-	5
Evelina	E	102	96	93	97	95	4-6
Fabiola	E	100	103	105	105	103	3-6
Felicitas	K	99	97	98	97	93	3-6
Kolore	N	-	112	-	105	-	3
KWS Amadora	E	-	101	-	102	100	3-4
KWS Thessa	E	-	99	100	102	104	3-5
Michelle	K	-	103	-	102	-	3
Paula	K	-	95	91	98	87	3-5
RGT Planet	N	-	113	-	110	-	3
Rusalka	E	-	98	-	97	-	4
Saide	K	-	91	96	94	98	3-5
Salome	E	98	104	104	103	104	3-6
Signora	K	83	85	92	87	90	5-6
Solist	E	-	101	-	97	107	3-4
Vienna	K	104	95	95	99	95	6
Wilma	E	111	97	94	99	93	5-6
Zarasa	E	99	102	101	105	101	3-6
Zhana	K	-	103	106	107	-	3-4
Standardmittel, dt/ha		39,2	73,9	77,2	63,8	75,4	

¹⁾ Biostandort

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,

K = 2015 keine Ergebnisse

SOMMERGERSTE

VOLLGERSTENERTRÄGE FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN IN REL% VON 2010 BIS 2015

SORTE		LAGE					PRÜFJAHRE
		LAMBACH ¹⁾	FREISTADT	SCHÖNFELD	ZWETTL	HÖRZENDORF	
Agrippina	K	100	96	103	105	95	4-6
Aischa	K	-	108	-	125	-	3
Britney	E	-	97	104	100	103	3-5
Calcule	E	100	104	107	107	102	5-6
Cerbinetta	E	103	95	98	92	99	4-6
Eifel	E	-	108	107	117	111	3-5
Elena	N	-	111	-	105	-	3
Eliseta	K	97	95	98	95	91	6
Espinosa	K	-	94	99	87	-	3-4
Eunova	K	90	-	-	100	-	5
Evelina	E	104	98	98	101	96	4-6
Fabiola	E	94	104	108	109	102	3-6
Felicitas	K	86	94	92	89	88	3-6
Kolore	N	-	116	-	110	-	3
KWS Amadora	E	-	103	-	108	100	3-4
KWS Thessa	E	-	97	103	105	104	3-5
Michelle	K	-	103	-	101	-	3
Paula	K	-	98	93	101	85	3-5
RGT Planet	N	-	116	-	113	-	3
Rusalka	E	-	97	-	97	-	4
Saide	K	-	92	100	93	99	3-5
Salome	E	94	103	98	101	103	3-6
Signora	K	76	85	95	87	91	5-6
Solist	E	-	102	-	98	108	3-4
Vienna	K	101	97	100	101	96	6
Wilma	E	114	99	99	102	94	5-6
Zarasa	E	106	107	110	113	104	3-6
Zhana	K	-	106	116	112	-	3-4
Standardmittel, dt/ha		34,0	70,0	67,7	57,2	71,4	

¹⁾ Biostandort

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,

K = 2015 keine Ergebnisse

HAFER																						
SORTE, ZÜCHTER- LAND	ZULASSUNGSAHR 19.., 20..	SPELZENFARBE ¹⁾	AUSWINTERUNG (FROST) ²⁾							SCHNEESCHIMMEL ²⁾							KORNERTRAG - INTENSIVLAGEN ³⁾			KORNERTRAG - ÜBRIGE LAGEN ⁴⁾		
			RISPE SCHIEBEN	REIFEZEIT (GELBREIFE)	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	HALMKNICKEN	AUSWUCHS	TYPHULA-FÄULE ²⁾	VIRÖSE / NICHTPARASITÄRE HAFERRÖTE	MEHLTAU	KRONENROST	STREIFENKRANKHEIT	KORNERTRAG	INTENSIVLAGEN ³⁾	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	6	6	6
Earl, A	14	G	-	3	3	7	4	4	7	-	-	4	6	6	6	4	5	5	3	5	5	5
Eduard, A	15	G	-	4	4	5	4	4	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	5	6	6
Effektiv, A	05	G	-	4	4	7	4	4	6	-	-	5	6	6	6	5	6	6	4	5	5	6
Elipso, A	11	G	-	6	5	7	5	5	7	-	-	3	3	6	5	5	4	7	6	3	6	4
Emil, A	15	G	-	7	6	4	5	5	7	-	-	3	7	7	4	5	4	5	6	5	6	6
Eneko, A	11	G	-	6	6	4	3	4	6	-	-	4	5	5	4	5	5	4	6	6	6	3
Erwin, A	11	G	-	7	6	7	5	5	6	-	-	3	5	6	5	6	5	6	6	4	6	6
Espresso, A	05	G	-	4	4	6	7	6	7	-	-	4	6	6	5	6	5	6	6	4	6	5
Gregor, CZ	12	G	-	5	5	5	5	5	7	-	-	4	4	5	5	2	4	6	4	4	6	3
Max, D	09	G	-	4	5	4	4	6	4	-	-	3	5	6	5	5	4	5	4	3	7	5
Monarch, A	94	G	-	3	4	5	5	5	5	-	-	5	7	7	6	8	8	4	6	4	5	3
Moritz, D	09	G	-	6	6	5	6	6	4	-	-	4	5	5	5	3	4	4	6	5	7	4
Nackthafer Klimt, A ⁵⁾	12	N	-	6	5	9	6	5	7	-	-	4	4	6	6	9	9	9	1	1	1	1
Oberon, CZ	14	G	-	4	5	5	5	6	4	-	-	4	5	6	5	3	3	6	4	6	7	6
Prokop, SK	13	G	-	3	4	5	4	4	5	-	-	3	7	7	4	5	4	6	5	5	6	6
Spartan, D	13	G	-	6	5	7	6	3	7	-	-	3	6	7	5	4	3	3	6	5	7	5

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

²⁾ Winterhafer ist durch Frostschäden, Schneeschimmel und Typhula-Fäule 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 1,0-1,1 kg bzw. 1,3-1,5 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 2015 anerkannt.

		SOMMERHAFER							
		KORNERTRÄGE FEUCHT- UND ÜBERGANGSLAGEN IN REL% VON 2010 BIS 2015							
SORTE		GRABENEGG	LAMBACH ¹⁾	FREISTADT	SCHÖNFELD	ZWETTL	GLEISDORF	HÖRZENDORF	PRÜFJAHRE
Baron	K	97	96	96	93	94	92	97	2-4
Earl	E	101	99	99	-	98	-	97	3
Eduard	N	97	96	97	-	98	-	102	3
Efesos	K	94	97	95	98	98	94	96	4-6
Effektiv	E	95	96	96	96	97	100	98	4-6
Elipso	K	97	96	100	98	102	93	96	2-3
Emil	N	98	96	100	-	100	-	100	2
Eneko	K	98	94	98	99	97	96	98	3-5
Erwin	K	96	98	97	99	99	90	96	3-5
Espresso	K	94	95	100	95	98	94	98	4-6
Gregor	E	105	102	102	102	99	108	98	2-5
Max	E	100	98	99	100	99	96	101	3-6
Monarch	K	88	88	91	87	88	-	-	2-3
Moritz	E	102	109	104	96	102	97	98	2-6
Nackthafer Klimt	E	48	53	52	66	52	-	56	2-4
Oberon	E	106	101	104	-	105	-	104	3
Prokop	E	97	96	96	103	100	-	102	2-4
Spartan	E	100	104	103	101	104	97	103	2-5
Standardmittel, dt/ha		77,2	52,0	83,3	78,9	67,9	74,4	71,3	

¹⁾ Biostandort

E = Ergebnisse einschließlich 2015, N = Neue Sorte mit Ergebnissen einschließlich 2015,

K = 2015 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 Effektiv und Gregor erzeugt. Die österreichische Liste enthält mit Wiland, Earl, Elipso, Espresso, Max, Monarch und Prokop 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. Schwarzspelzige 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 drei registrierten Sorten (Attergauer Nackthafer, Ebners Nackthafer, Nackthafer Klimt) sind deutlich behaart.

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

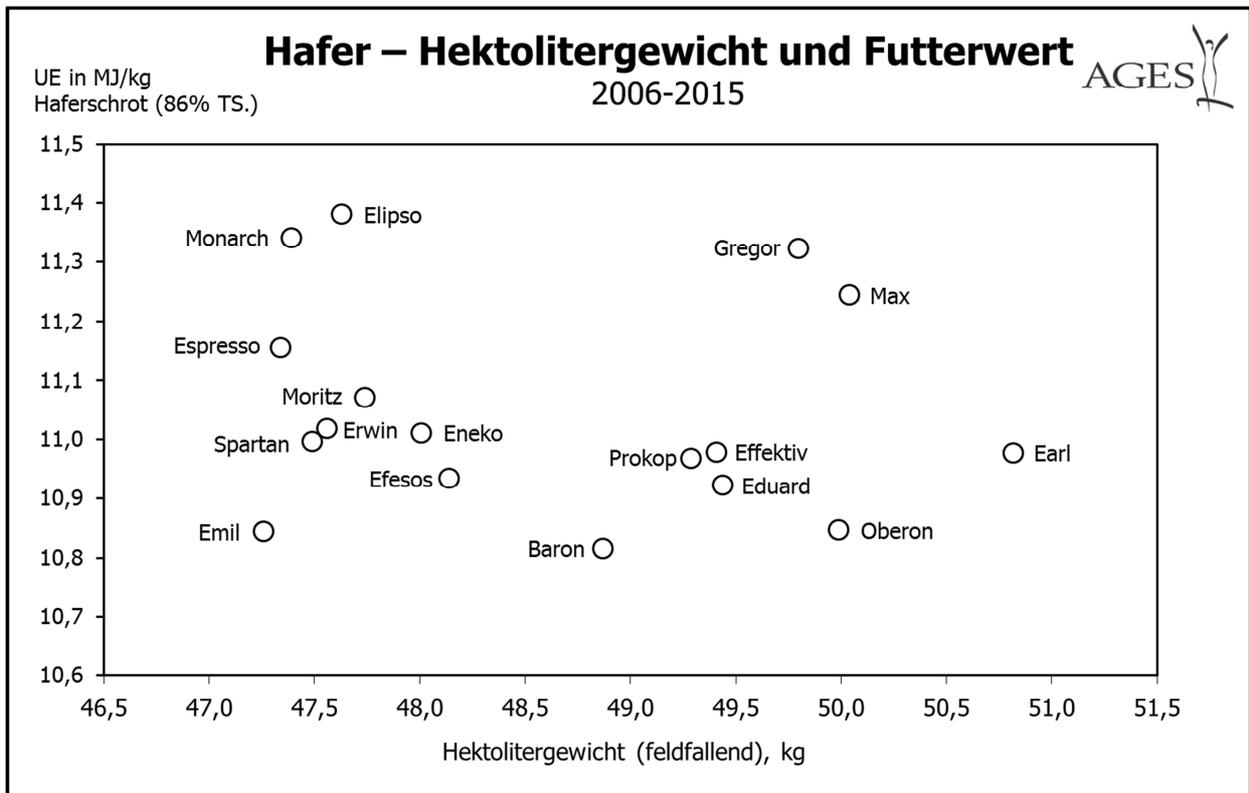
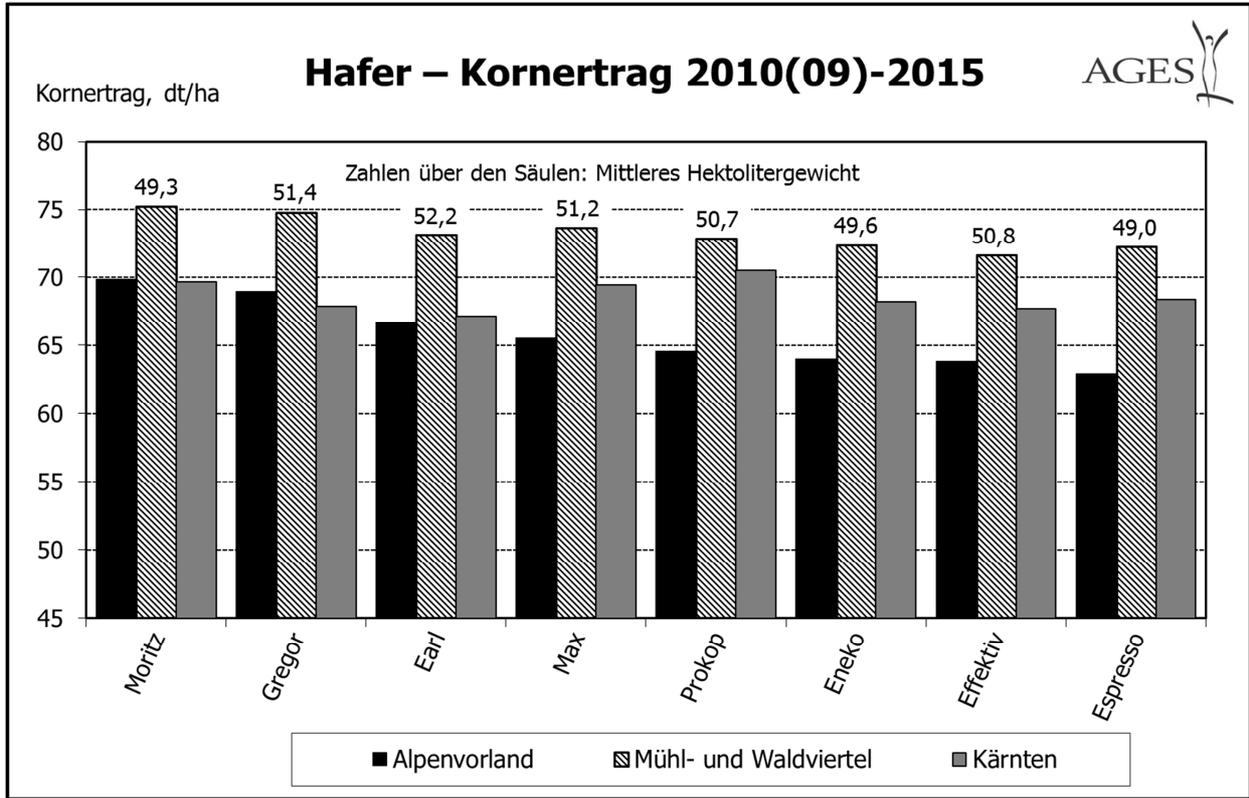
Merkmal	Sortimentsbereich		
	Unterer	mittlerer	oberer
Tausendkorngewicht (86% TS.), g	32,2 (7)	35,1 (5)	38,0 (3)
Hektolitergewicht (feldfallend), kg	47,2 (6)	48,6 (5)	50,8 (3)
Rohfaser, %	10,6 (3)	11,8 (5)	12,5 (6)
Rohprotein (N x 6,25), %	10,9 (7)	11,4 (6)	12,0 (5)
Rohfett, %	5,1 (6)	5,9 (5)	7,5 (3)
Ganzkorn-Mineralstoffgehalt, %	2,8 (-)	2,9 (-)	3,1 (-)
Energiedichte (86% TS.), MJ/kg	10,8 (-)	11,1 (-)	11,4 (-)
Wuchshöhe, cm	99 (4)	102 (5)	109 (7)

Qualität von bespelztem Futterhafer

Etwa 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, Espresso, Gregor, Max und Monarch sind energetisch wertvoller als Baron, Emil und Oberon, das übrige Sortiment liegt dazwischen. Erwünscht sind möglichst hohe Hektolitergewichte (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.

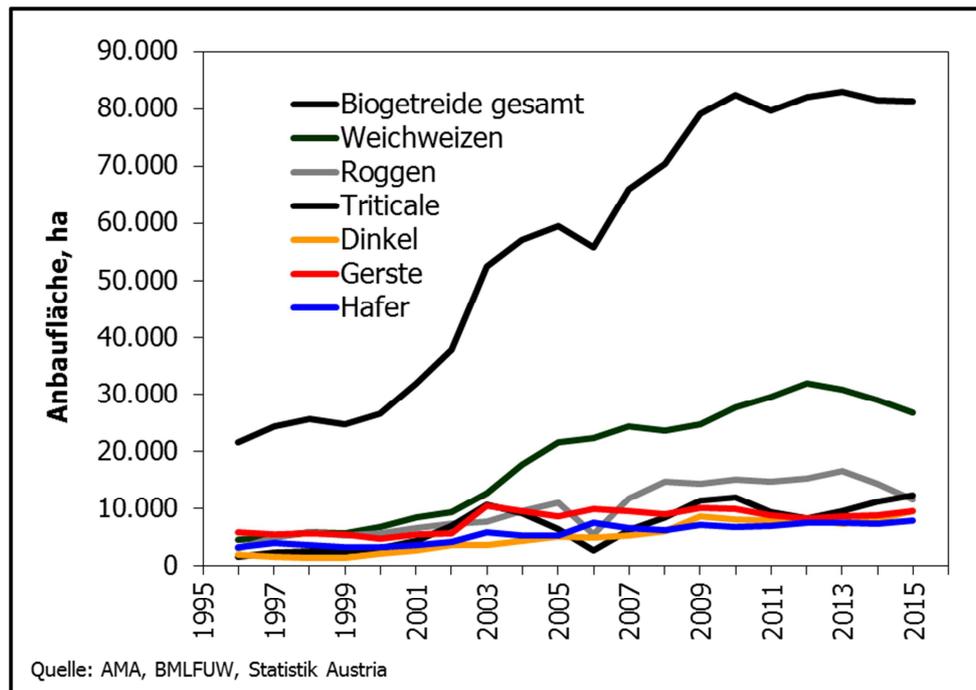
Grünhafer für Futterzwecke und zur Biogaserzeugung

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 Grünhaferarten gibt es nicht. Das Stadium des Rispenschiebens ist der geeignete Schnittzeitpunkt (17-18 % TS.). Neuerdings wird Grünhafer als Hauptfrucht bzw. Zweitfrucht (Anbau nach Wintergerste oder Wintergersten-GPS) zur Biogaserzeugung kultiviert. Grünhafer silage 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, ab 2001 stellten Ackerbaubetriebe wieder verstärkt auf diese Wirtschaftsweise um. In der Saison 2014/15 wurden Sommerweichweizen, Durumweizen, Triticale, Dinkel, Hafer und Wintergerste ausgeweitet. Winterweizen, Triticale, Roggen, Dinkel und Hafer sind flächenmäßig die wichtigsten Getreidearten, es folgen Winter- und Sommergerste. Im Jahr 2015 wurden 25.474 ha Winterweichweizen nach den Richtlinien des biologischen Landbaus kultiviert, das sind 9,6 % der gesamten Winterweizenfläche. Die Triticale-, Roggen-, und Haferflächen liegen zu 22,8 %, 29,3 % bzw. 33,1 % auf Biobetrieben. Bei Wintergerste sind es 6,5 %, bei Sommergerste 6,0 % und bei Dinkel 67,8 %.



Entwicklung der Anbauflächen (einschließlich Umstellungsflächen) für Getreide auf Biobetrieben Österreichs von 1996-2015

Getreideanbau (einschließlich Umstellungsflächen) auf Biobetrieben Österreichs 2009-2015

Getreideart	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Bioanteil 2015 in %
Winterweichweizen	23.761	26.024	27.819	30.588	29.534	27.725	25.474	9,6
Sommerweichweizen	947	1.521	1.638	1.382	1.234	1.106	1.258	25,8
Winterdurumweizen	95	18	19	54	151	154	381	6,3
Sommerdurumweizen	51	176	168	206	146	196	308	2,4
Dinkel	8.504	7.978	7.756	7.929	7.174	8.010	9.403	67,8
Roggen	14.389	15.060	14.693	15.269	16.586	14.245	11.609	29,3
Wintergerste	4.413	4.593	4.317	3.982	4.489	5.214	5.717	6,5
Sommergerste	5.685	5.291	4.366	4.236	4.063	3.590	3.861	6,0
Triticale	11.261	11.905	9.211	8.178	9.547	11.161	12.269	22,8
Hafer	7.068	6.779	6.950	7.520	7.529	7.263	7.768	33,1
Biogetreide gesamt	77.894	81.926	79.025	81.264	82.259	80.642	79.836	13,8%

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 Bitop, Ceraso, Donnato, Gregorius, Indigo, Merlot, Peppino, Pireneo, Rosso, 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 (meist 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.

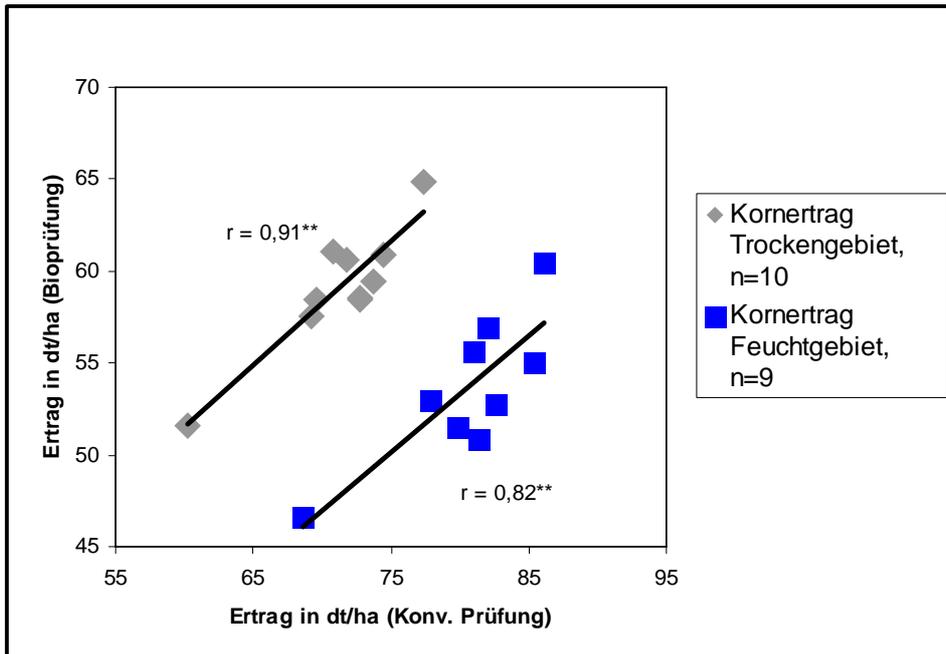
Sortenreaktion bei biologischer und konventioneller Bewirtschaftung

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.

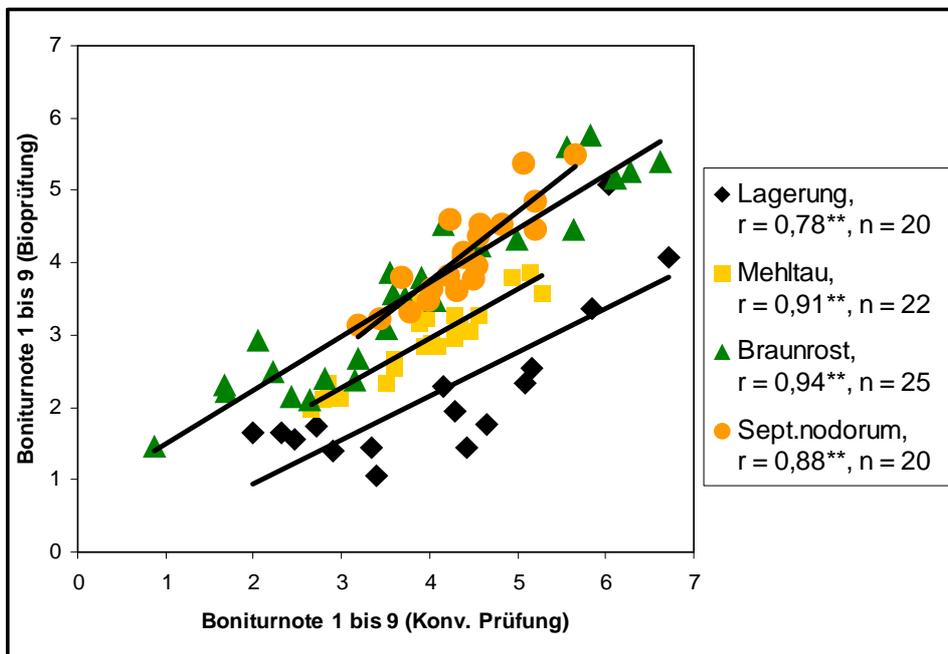
Vergleich von Konventioneller Wertprüfung und Biowertprüfung hinsichtlich eingesetzter Produktionsmittel

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 (z.B. Antonius, Bitop, Donnato, Element, Ludwig, Pireneo, Xenos) 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, gibt, 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*), Fusarium spp., Septoria nodorum, Flugbrand (*Ustilago* spp.), 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 2015/16 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 2015)

Winterweizen	Adesso, Albertus, Antonius, Arnold, Bernstein, Capo, Ehogold, Element, Emilio, Energo, Gregorius, Laurenzio, Lukullus, Papageno, Spontan, Tobias
Winterroggen	Amilo, Beskyd, Conduct, Dukato, EHO-Kurz, Elego, Lungauer Tauern 2, Marcelo, Protector, Schlägler
Wintertriticale	Borowik, Cosinus, Elpaso, Mungis, Polego, Presto, Triamant, Tricanto, Trimmer, Tulus
Winterdinkel	Attergauer Dinkel, Ebners Rotkorn, Ostro
Wintergerste	Arcanda, Christelle, Estoria, Henriette, KWS Meridian, KWS Scala, KWS Tonic, Monroe, Reni, Sandra, Saphira
Sommerweizen	Kärntner Früher, Michael, Rubin, Sensas, SW Kadrijl
Sommergerste	Carina, Cerbinetta, Evelina, Fabiola, Salome, Vienna, Wilma
Hafer	Effektiv, Gregor, Max

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

Winterweizen im Biolandbau

Winterweizen ist mit 25.474 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 2009-2015, 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)	99	98	83,0	82,7	14,5	13,5	294	262
Tobias (8)	100	95	82,1	81,8	14,3	13,3	325	318
Albertus (9)	87	93	82,9	82,6	13,9	13,3	331	307
Antonius (8)	96	101	81,7	81,7	13,8	12,8	294	295
Pireneo (8)	99	101	81,6	81,3	13,7	12,8	294	277
Ehogold (8)	105	101	82,7	82,7	13,6	13,0	308	296
Gregorius (7)	102	101	80,6	80,6	13,6	12,8	321	317
Erla Kolben (9)	92	92	80,8	80,3	13,5	12,5	319	338
Lukullus (7)	106	105	81,3	81,5	13,4	12,6	316	319
Energo (7)	106	108	81,2	81,2	13,3	11,9	272	277
Capo (7)	107	104	82,4	82,1	13,2	12,2	313	309
Donnato (7)	102	100	80,9	80,7	12,8	12,3	285	290
Rosso (5)	100	101	77,4	77,6	12,6	11,5	291	286
Mittel, 100 =...dt/ha	53,1	54,7						

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 sämtliche 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 107 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 40 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 40 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 1,3 % übertroffen. Auch der hochwüchsige und später reifende Tobias verfehlte Capo ertraglich, brachte allerdings ein um 1,1 % 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. Die Neuzüchtungen Ehgold 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. Erla Kolben ist langstrohig, verfügt über eine beachtliche Konkurrenzkraft gegen Unkräuter und eignet sich für Bedingungen mit weniger Lagergefahr. Von Braunrost kann Erla Kolben mehr infiziert werden. Auch Donnato vermag das Unkraut gut zu unterdrücken. Die Körner von Indigo und Rosso sind aufgrund von in der Fruchtschale eingelagerten Anthozyanen dunkelviolettfärbig („Purpurweizen“); die Erzeugung erfolgt fast ausschließlich in Anbau-Lieferkontrakten.

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 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. Kurzhalmige 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, Bitop, Donnato, Emerino, Erla Kolben, Josef, Pireneo, Renan, Saturnus) halten mehr Licht ab als solche mit steil aufrechten Blättern (z.B. Energo, Indigo, Ludwig, Lukullus, Pannonikus, Papageno, Philipp, Rosso). Die stärkste Lichtabsorption und damit beste Unkrautkonkurrenz wurde bei Erla Kolben, Donnato, Ehgold, Emerino, Capo, Tobias, Arnold, Bitop und

Saturnus gemessen. Der frohwüchsige Capo zeigt trotz halbaufrechter Blattstellung eine gute Beschattungskraft und Unkrautunterdrückung. Am meisten Licht lassen die wenig deckenden oder schwachwüchsigen Sorten Indigo 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	++	++	+++	+++	+++	+++
Ehogold	+++	++	+++	0	(++)	+++
Emerino	++	++	++	++	++	+++
Capo	++	++	++	0	++	++
Tobias	++	+	+	0	++	++
Arnold	++	+	+++	0	++	++
Bitop	++	++	+	++	++	++
Saturnus	++	++	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
Energo	+	0	++	---	(0)	0
Lukullus	++	0	0	---	(-)	-
Pannonikus	+	0	0	---	-	-
Ludwig	0	-	+	---	-	--
Rosso	0	0	0	---	--	--
Indigo	--	--	-	---	---	---
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, Arnold, Antonius, Astardo, Ehogold und Gregorius (sehr hoher bis hoher Proteingehalt), Bernstein, Energo, Laurenzio, Lukullus, Messino, Midas, Norenos, Richard, Spontan, Vulcanus und Xerxes (mittelhoher bis mittlerer Proteingehalt) und auch Advokat, Dominikus, Emilio, Findus, Frisky, Lennox, Sherpa und Siegfried

(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) hat in den vergangenen Jahren zugenommen; 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 Sporenherkünfte/kg Saatgut bzw. etwa 30.000 Sporen/Korn) waren Arnold, Capo, Ehogold, Energo, Gregorius, Lukullus und Merlot stark infiziert (49 bis 71 % brandige Ähren). Albertus, Antonius und Rosso zeigten einen mittleren Befallsgrad (14 bis 35 % Brandähren). Diese mittlere Toleranz ist für die landwirtschaftliche Praxis aber nicht ausreichend. Als weitgehend resistent erwies sich der mittlerweile von der Sortenliste gelöschte Globus (6 % Brandähren).

**Anfälligkeit von Winterweizen für Weizensteinbrand (*Tilletia caries*):
Prozentanteil befallener Ähren nach künstlicher Inokulation (4 Versuche 2014-2015)**

Sorte	Fuchsenbigl		Grabenegg		Mittel
	2014	2015	2014	2015	
Lukullus	80	85	80	39	71
Arnold	79	82	71	48	70
Gregorius	81	55	85	51	68
Capo	66	84	59	41	62
Energo	65	75	61	46	62
Merlot	66	81	55	43	61
Ehogold	53	51	53	41	49
Rosso	35	44	30	29	35
Antonius	33	45	17	12	27
Albertus	17	21	11	5	14
Globus ¹⁾	6	5	11	1	6

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 in Kärnten. 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, Bitop, Indigo, Pireneo und Saturnus weniger davon betroffen als Arnold, Capo, Donnato, Erla Kolben und Peppino.

Winterroggen im Biolandbau

Im Jahr 2015 wurden 29,3 % 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 Populationssorten. 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 Mutterkornklerotien 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 Sätermine 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 2009-2015, 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	104	34,7	74,3	190	692
Elias	101	34,3	73,8	221	815
Elego	101	35,1	72,8	195	691
Amilo	100	33,6	74,8	269	1123
Conduct	100	34,4	74,3	198	738
Marcelo	98	36,4	74,5	211	821
Dańkowskie Diament	95	34,4	74,5	242	792
Schlägler	91	32,5	71,4	164	317
Mittel, 100 =...dt/ha	50,4				

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, Elias, Elego, Amilo, Conduct und Marcelo eignen sich für sämtliche Regionen. Amilo bringt hohe Fallzahlen und toleriert regnerische Witterung in der Reifezeit besser. Die frühreifen Sorten Elect und EHO-Kurz liefern auch bei Trockenstress noch gut ausgebildete Körner, ihre erhöhte Auswuchsneigung ist nachteilig. Schlägler und Oberkärntner sind langstrohig, wenig standfest und fallen ertraglich ab. Von Schneeschimmel werden sie meist nicht in dem Maße geschädigt wie andere Populationssorten. 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 2015 wurden 22,8 % 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 115 bis 132 cm) und gegen Unkräuter konkurrenzstark. Nur Agostino und Kaulos sind etwas kurzhalbmiger (im Mittel 101 bzw. 106 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 26 Bioversuchen liegen Ergebnisse vor. Auf guten Böden des Alpenvorlandes war das Ertragsniveau mit durchschnittlich 66,8 dt/ha beachtlich hoch. Im Waldviertel lieferten die Prüfungen im Mittel 55,9 dt/ha, in Kärnten waren es 51,6 dt/ha.

Wintertriticale im Biolandbau 2009-2015, Ertrag und Qualität ausgewählter Sorten (Mittel aus 6 Versuchen im Alpenvorland, 13 Versuchen im Waldviertel und 7 Versuche in Kärnten; Qualitätsergebnisse von weniger Versuchen)

Sorte	Kornertrag, Rel. %			Tausend- korngewicht (86% TS.), g	Hektoliter- gewicht, kg	Roh- protein, %
	Alpen- vorland	Wald- viertel	Kärnten			
Claudius	102	112	106	45,4	71,0	9,4
Tricanto	101	106	103	48,1	74,1	9,4
Mungis	95	102	99	44,9	73,8	9,9
Trimmer	101	100	97	40,3	72,8	10,3
Agostino	96	99	95	43,6	73,3	10,0
Cosinus	104	99	104	43,5	72,6	10,0
Borowik	100	99	95	53,6	70,9	10,2
Tulus	96	96	104	44,5	70,4	9,6
Elpaso	100	93	95	38,5	72,6	9,7
Triamant	103	93	102	47,1	71,2	9,9
Mittel, 100 =...dt/ha	66,8	55,9	51,6			

Reihung nach fallendem Kornertrag im Waldviertel

Die Neuzüchtung Claudius ist überdurchschnittlich krankheitstolerant und ertragsstark (102 bis 112 % Ertrag), die Empfindlichkeit für Auswuchs ist ein Manko. Der winterharte und langstrohige Tricanto hat in rauerer Lagen und im Alpenvorland 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 2014 und 2015 jedoch mehr von Gelbrost betroffen. Der kürzerhalmige Agostino kann Schneeschimmel gut widerstehen und ist für die besseren Böden vorgesehen. 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. Elpaso und Triamant lieferten im Alpenvorland überdurchschnittliche Erträge, im Waldviertel waren die Ergebnisse schwächer. Presto reift zeitig, die erhöhte Lager- und Auswuchsneigung ist zu beachten.

Biotriticale ist nur begrenzt vermarktbare, zum überwiegenden Teil wird das Erntegut 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 125 bis 140 cm) und zu einer effizienten Unterdrückung der Unkräuter befähigt. Die Standfestigkeit sämtlicher Sorten ohne Weizeneinkreuzung ist gering. Nach Leguminosen-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.%		Kernanteil, %	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. Die mittelspäte Estoria vereint eine mittlere Winterhärte mit günstigen agronomischen und qualitativen Eigenschaften. 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. Christelle ist mit Laverda verwandt, hat aber nicht den Nachteil des Halmknickens in der Totreife. Gegen Kahlfröste, wie sie im Februar 2012 herrschten, reagiert Christelle empfindlich. Die mittelfrühe Henriette und die mittelreifende Saphira haben 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 2015 standen 3.861 ha bzw. 6,0 % 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 23 Versuchen (Trockengebiet, Alpenvorland, Mühl- und Waldviertel, Kärnten) liegen Ergebnisse vor. Der durchschnittliche Ertrag ist mit 41,7 dt/ha zufrieden stellend.

Vienna und Wilma brachten relativ hohe Korn- und Vollgerstenerträge (104 bis 107 %), die Fähigkeit zur Unkrautunterdrückung ist allerdings geringer. Die etwas höherwüchsige und gut sortierende Zarasa eignet sich sowohl für das Pannonikum als auch die Feucht- und Übergangslagen. Fabiola und Salome brachten überdurchschnittliche Erträge, sind jedoch kurzstrohig. Auch weniger anspruchsvolle Gersten mit längerem Halm wie Eunova, Eliseta und Evelina haben im Biolandbau entsprochen. Cerbinetta erzielte ihre besten Leistungen mit höheren Bestandesdichten. Hingegen verlangt Signora keine so dichten Bestände; an die Verhältnisse im Waldviertel ist sie mangelhaft adaptiert.

Sommergerste im Biolandbau 2009-2015, Ertrag und Qualität ausgewählter Sorten (Mittel aus 23 Versuchen, Qualitätsergebnisse teilweise von weniger Versuchen)

Sorte	Kornertrag, Rel.%	Vollgersten- ertrag, Rel.%	Vollgersten- anteil, %	Hektoliter- gewicht, kg	Roh- protein, %
Wilma	104	106	88,4	67,5	10,7
Zarasa	103	108	91,0	66,8	10,1
Fabiola	103	102	85,9	65,4	9,9
Vienna	103	104	88,7	67,3	10,7
Salome	103	102	86,3	64,3	9,8
Calcule	102	103	88,3	65,8	10,1
Eunova	102	99	86,2	67,2	10,3
Agrippina	101	103	88,6	64,4	10,1
Felicitas	100	93	81,0	65,9	10,4
Evelina	98	101	88,7	67,2	11,1
Eliseta	98	98	87,2	68,7	10,9
Cerbinetta	97	98	87,3	64,2	10,1
Signora	87	83	81,2	66,0	10,3
Mittel, 100 =...dt/ha	41,7	36,8			

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, Messina 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 hochwertiges 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	+	+
Danuta	0	0	++	+	0	0
Wilma	0	0	++	--	(-)	-
Mona	+	+	+	--	-	-
Felicitas	-	+	--	+	0	-
Tunika	-	0	--	+	0	-
Vienna	-	-	-	--	--	--
Calcule	--	-	--	-	(--)	--
Messina	--	-	--	-	--	--
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, Rubin, Sensas und SW Kadrijl.

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 Kadrijl zeigt eine mittlere Widerstandskraft gegen Braunrost und ist leistungsfähig. 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 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 2015 waren es 7.768 ha. Der Markt für Schälhafer und Biofutterhafer ist begrenzt, das Erntegut verbleibt überwiegend auf den Betrieben. Von insgesamt 20 Versuchen im Alpenvorland, Waldviertel und Kärnten sind Ergebnisse verfügbar. Der Ertrag liegt mit durchschnittlich 51,5 bis 56,2 dt/ha auf gutem Niveau.

Der mittel reife und mittelgut standfeste Max kombiniert ein mittleres Ertragspotenzial mit guter Kornqualität. Moritz und Spartan brachten überdurchschnittliche Leistungen (101 bis 112 % Ertrag). Ebenfalls gut entsprochen haben Effektiv, Erwin, Gregor und Prokop (97 bis 103 % 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 2009-2015, Ertrag und Qualität ausgewählter Sorten (Mittel aus 6 Versuchen im Alpenvorland, 8 Versuchen im Waldviertel und 6 Versuchen in Kärnten; Qualitätsergebnisse von weniger Versuchen)

Sorte	Kornertrag, Rel.%			Tausend- korngewicht (86% TS.), g	Hektoliter- gewicht, kg	Roh- protein, %	Roh- faser, %
	Alpen- vorland	Wald- viertel	Kärnten				
Moritz	112	109	104	38,8	50,0	10,0	12,1
Spartan	105	107	101	39,7	49,6	10,1	11,3
Erwin	99	101	99	34,6	50,3	10,9	10,9
Max	97	99	103	35,1	51,4	10,3	10,6
Gregor	103	99	99	33,8	51,5	10,6	10,7
Prokop	97	98	102	34,4	50,9	10,9	11,1
Efesos	96	98	95	34,1	49,5	10,9	11,9
Effektiv	97	97	97	34,2	50,3	11,2	11,6
Espresso	98	97	99	34,9	49,1	10,4	11,3
Eneko	95	95	103	38,1	49,5	11,0	12,7
Mittel, 100 =...dt/ha	51,5	53,4	56,2				

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, Avenir, 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 in Kärnten. 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): Der Pilz ist samen- und bodenbürtig, er breitet 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. 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 nivale, 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 ishkariensis*): 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. ishkariensis*). 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-Düngebedarfs 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 ausgeschieden. 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, Chiara) bis +70 bei der hellgrün gefärbten KWS Cassia, bei Triticale von -80 (Kaulos zum Ährenschieben) bis +60 (Tricanto zu Schossbeginn). Die Roggensorten differenzieren von -40 (Bellami 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 (Atrium zu Schossbeginn, Erla Kolben zum Ährenschieben im Trockengebiet, Erla Kolben zu Schossbeginn in Feucht- und Übergangslagen). Winterdurum differenziert von -40 (Auradur zu Schossbeginn) bis +30 bei Tempodur. Bei Sommerdurum (-110 bis +10) und Sommerweichweizen (0 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 2016					
Winterweizen					
Sorte		Trockengebiet		Feuchtgebiet	
		BBCH 29-32	BBCH 37-55	BBCH 29-32	BBCH 37-55
Adesso	Q	-10	+10	-	-
Advokat	M	-	-	0	-30
Albertus	Q	-40	-40	-	-
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
Atrium	Q	+80	+60	-	-
Augustus	M	-	-	-10	-20
Avenir	M	-	-	-10	-20
Balaton	M	0	-70	-	-
Bernstein	Q	-20	-10	-	-
Capo	Q	+50	+50	+50	+50

N-Tester Sortenkorrekturwerte 2016					
Winterweizen					
Sorte		Trockengebiet		Feuchtgebiet	
		BBCH 29-32	BBCH 37-55	BBCH 29-32	BBCH 37-55
Chevalier	M	-	-	+10	-10
Complet	M	-60	-50	-50	-50
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
Fidelius	M	0	-80	-	-
Findus	M	-30	-20	-20	-30
Florencia	F	-	-	-40	-50
Fridolin	Q	+20	+30	-	-
Frisky	M	-	-	+20	-10
Fulvio	Q	-30	-20	-	-
Henrik	F	-	-	-30	-40
Hewitt	F	-	-	-10	-10
Josef	Q	+40	+20	-	-
Justinus	M	-	-	-20	-10
Kerubino	M	-	-	+20	0
Landsknecht	F	-	-	+40	-20
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
Saturnus	Q	0	-10	-	-
Sax	M	-	-	+40	+20
Sherpa	M	-	-	+10	-10
Siegfried	M	-	-	-20	0
Spontan	M	-	-	-10	-10
Vulcanus	Q	-20	-30	-	-
Winnetou	F	-	-	0	0
Xenos	Q	+30	+20	+30	+30
Xerxes	M	-20	-20	-	-

N-Tester Sortenkorrekturwerte 2016 Wintergerste			
Sorte		BBCH 29-32	BBCH 37-55
Alora	M	0	+20
Anemone	Z	+30	+20
Arcanda	Z	+30	+30
Arenia	M	-50	-20
Azrah	M	+20	-10
Caribic	Z	+20	+30
Carmina	M	0	-10
Chiara	M	-50	-30
Christelle	M	-30	-20
Estoria	Z	+10	+30
Eufora	Z	0	+20
Eureka	Z	+20	+40
Fridericus	M	-40	-40
Gloria	Z	+20	+10
Hannelore	Z	+20	+20
Henriette	M	-10	-20
KWS Cassia	Z	+70	+70
KWS Meridian	M	-40	-40
KWS Scala	Z	+20	+20
KWS Tonic	M	-30	-20
Laverda	M	0	-20
Mercurioo	M	+10	+10
Monroe	Z	-10	+10
Montana	Z	-10	+10
Oodin	M	+40	+20
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	-20	+10
SY Leoo	M	+10	0
Valentina	Z	0	+30
Wootan	M	0	0
Yatzy	Z	+30	+30

N-Tester Sortenkorrekturwerte 2016 Winterdurum			
Sorte		BBCH 29-32	BBCH 37-55
Auradur		-40	+20
Lupidur		-10	-30
Tempodur		+30	+30
Wintergold		0	-20

N-Tester Sortenkorrekturwerte 2016 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 Eterno	H	-10	0
KWS Florano	H	-10	0
KWS Gatano	H	-20	-30
KWS Livado	H	-10	-10
KWS Magnifico	H	-30	-20
KWS Rhavo	H	-30	-40
Marcelo	P	+30	+30
Palazzo	H	-30	-20
Schlägler	P	+50	+80
SU Performer	H	+30	+30

N-Tester Sortenkorrekturwerte 2016 Wintertriticale			
Sorte		BBCH 29-32	BBCH 37-55
Agostino		+40	+20
Agrano		+20	-10
Borowik		+40	+50
Calorius		+20	0
Claudius		+40	+20
Cosinus		-30	-20
Elpaso		-50	-50
Kaulos		-60	-80
Madilo		-20	+10
Mungis		-10	-20
Polego		+40	+30
Presto		+30	+40
Triamant		+30	+30
Tricanto		+60	+50
Trimmer		-40	-50
Tulus		0	+30

N-Tester Sortenkorrekturwerte 2016**Sommerdurum und Sommerweichweizen Trockengebiet**

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

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

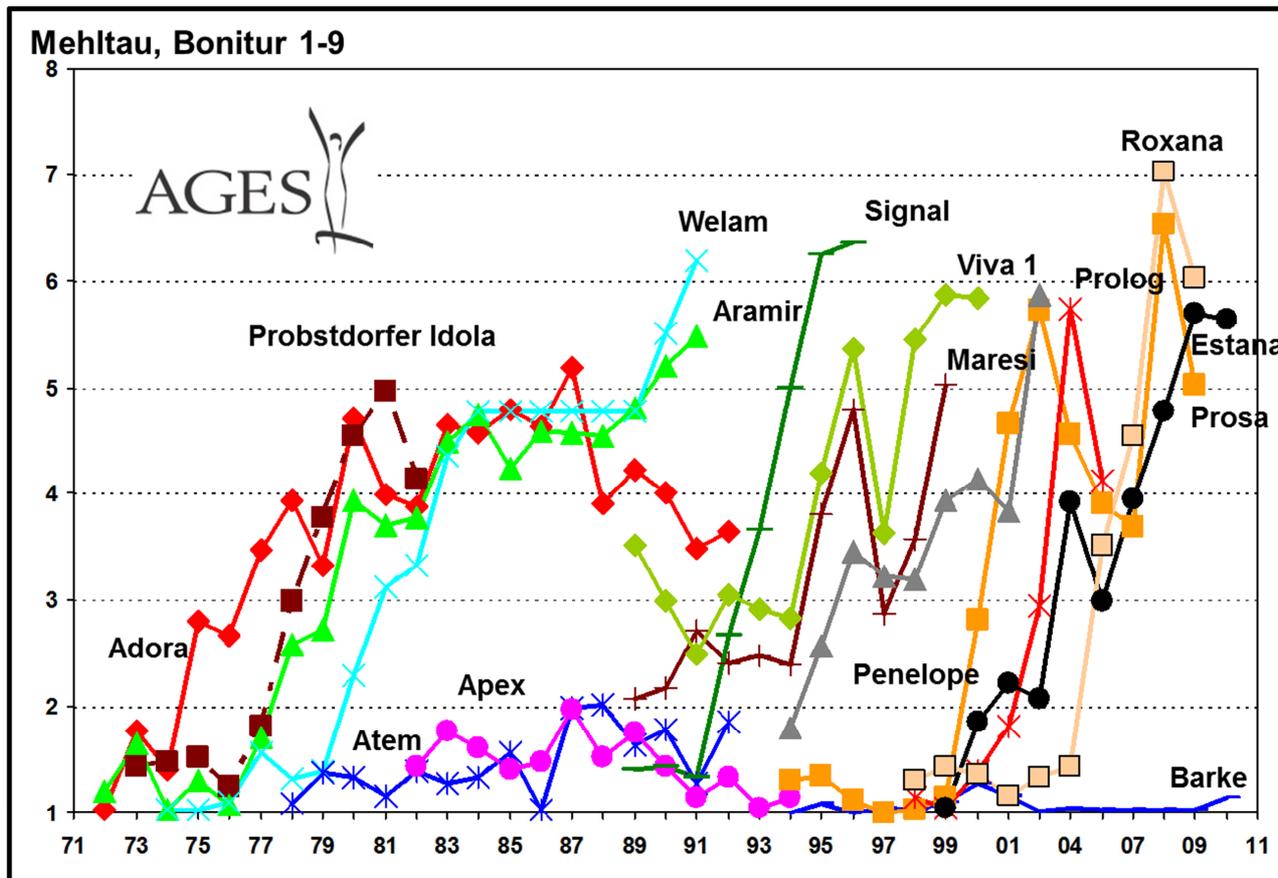
BBCH 55: Mitte des Ährenschiebens

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, Danuta, Eifel, Espinosa, Fabiola, Felicitas, Kolore, KWS Amadora, KWS Thessa, Michelle usw.) sind seit dem Ende der 1970er Jahre unverändert wirksam. Weiters sind derzeit Elena, Eliseta, Tunika 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, Saturnus, Winnetou, Xenos 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 2015 führte die Ausbreitung der Gelbrostrasse „Warrior“ in Verbindung mit hohem Infektionsdruck zu teils gravierenden Änderungen im Befallsverhalten von Weizen und Triticale. Die Winterweizensorten Adesso, Alatus, Albertus, Antonius, Astaro, Atrium, Augustus, Bitop, Complet, Josef, Kerubino, Norenos, Pannonikus, Papageno, Pireneo, Saturnus, Winnetou und Xenos reagierten sensibler als zuvor. Hingegen sind Balaton, Fulvio und Vulcanus 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 Halmbasiserkrankungen, 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 (Grabenegg, Ritzlhof, Bad Wimsbach) und bei Winterweizen an 4 Standorten (Pultendorf, Grabenegg, 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. Für Blattkrankheiten (insbesondere Braunrost, Gelbrost, Septoria tritici- und DTR-Blattdürre) empfindliche Weizensorten wie Antonius, Astaro, Henrik, Mulan, Norenos, Pedro und Sax reagierten stärker als Advokat, Angelus, Bernstein, Emilio, Findus, Florencia, Hewitt, Lorenzo, Lennox, Messino, Siegfried und Spontan (Prüfungen im Trockengebiet bzw. Alpenvorland).

Wintergerste Kornertrag (Rel%) im Alpenvorland 2014-2015: Vergleich bei mittlerer Intensität (Stufe 1: ohne Fungizid, teilw. mit Wachstumsregler) und höherer Intensität (Stufe 2: mit Fungizid, teilw. mit Wachstumsregler)

Sorte (Zeiligkeit)	Grabenegg		Ritzlhof		Bad Wimsbach		Mittel	
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2
Arenia (M)	104	104	110	112	112	103	109	107
KWS Tonic (M)	106	103	103	105	107	112	105	107
KWS Meridian (M)	100	104	112	109	108	105	107	106
Christelle (M)	112	103	105	107	108	108	108	106
Azrah (M)	108	100	108	109	112	108	109	105
Henriette (M)	108	104	110	106	111	104	110	105
Oodin (M)	101	107	105	105	87	99	98	103
Semper (M)	106	100	104	105	98	105	103	103
Mercurioo (M)	99	110	97	103	97	94	97	102
Carmina (M)	107	103	94	96	98	103	100	100
Wootan (M)	104	103	95	96	97	101	99	100
Caribic (Z)	98	99	96	95	93	97	96	97
Anemone (Z)	95	92	99	95	101	99	98	95
SU Vireni (Z)	88	94	96	92	98	97	94	94
Hannelore (Z)	88	94	93	96	90	91	90	94
Sandra (Z)	90	95	94	90	96	94	93	93
Valentina (Z)	100	95	91	92	93	90	95	92
Estoria (Z)	86	91	87	89	94	91	89	90
100 = ...dt/ha	88,1	113,9	84,7	103,0	73,9	101,3	82,2	106,1

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

Winterdurum Kornertrag (Rel%) im Trockengebiet 2012-2015: 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)	114	107	104	103	109	105
Auradur	94	99	104	104	99	102
Wintergold	92	96	103	105	97	101
Tempodur	101	100	100	101	101	100
Lupidur	98	98	90	87	94	92
100 = ...dt/ha	69,5	75,2	76,6	77,7	73,0	76,5

WW = Winterweizenvergleich, Reihung nach Stufe 2 (Mittel)

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 2013-2015: 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	107	110	107	108	107
Emilio (7)	111	110	103	103	107	107
Findus (6)	105	102	109	107	107	105
Angelus (7)	102	105	104	104	103	104
Pedro (4)	102	101	104	107	103	104
Messino (7)	105	102	105	104	105	103
Midas (7)	103	103	104	103	103	103
Bernstein (7)	101	100	106	104	103	102
Energo (7)	100	100	102	101	101	101
Lukullus (7)	97	98	98	96	98	97
Adesso (8)	97	96	94	95	96	96
Capo (7)	97	97	94	94	95	95
Laurenzio (7)	97	93	98	98	97	95
Element (8)	97	97	93	93	95	95
Astardo (8)	87	94	87	95	87	94
Arnold (8)	94	94	89	88	92	91
100 = ...dt/ha	94,4	96,1	91,3	98,3	92,9	97,2

BQG = Backqualitätsgruppe, Reihung nach Stufe 2 (Mittel)

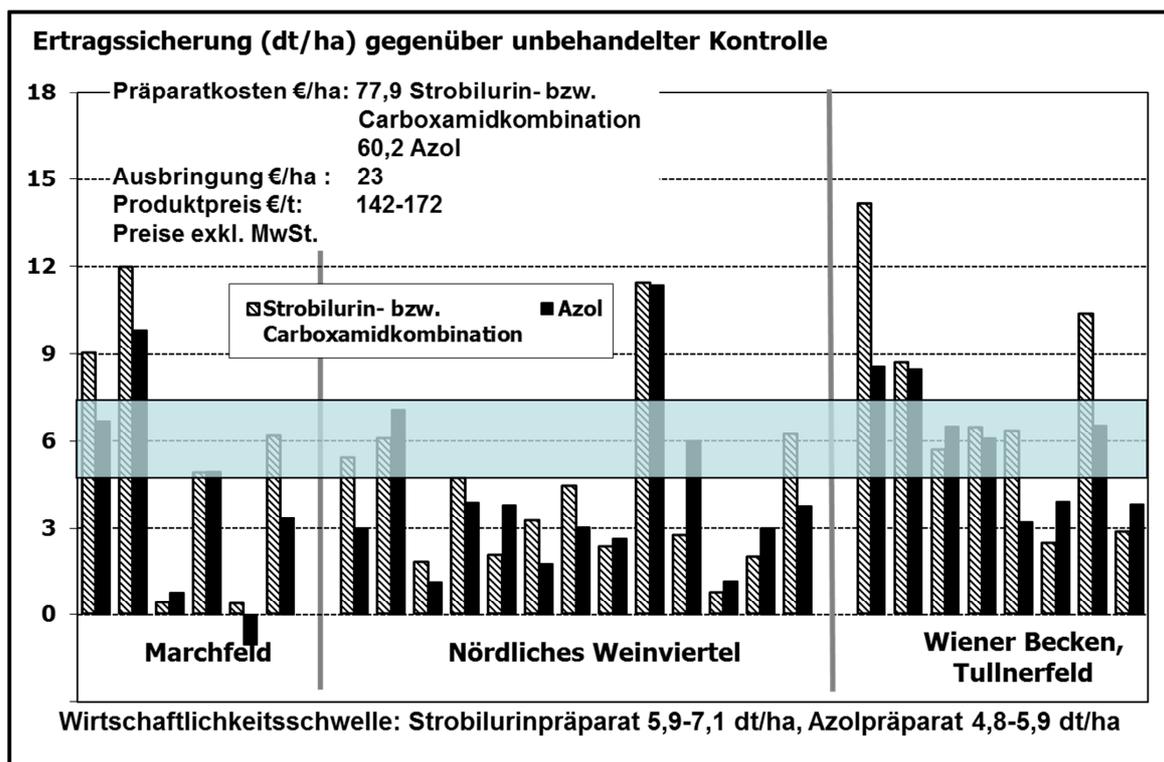
Winterweizen Kornertrag (Rel%) im Alpenvorland 2014-2015: Vergleich bei mittlerer Intensität (Stufe 1: ohne Fungizid, teilw. mit Wachstumsregler) und höherer Intensität (Stufe 2: mit Fungizid, teilw. mit Wachstumsregler)

Sorte (BQG)	Pultendorf		Grabenegg		Ritzlhof		Bad Wimsbach		Mittel	
	1	2	1	2	1	2	1	2	Stufe 1	Stufe 2
Henrik (2)	101	104	104	108	112	111	101	106	105	107
Hewitt (2)	110	104	105	106	109	106	110	104	108	105
Mulan (4)	96	102	104	103	107	107	98	104	101	104
Pankratz (4)	110	104	95	99	104	104	100	104	102	102
Florenzia (2)	105	104	102	102	104	101	110	103	105	102
Sax (3)	83	98	87	106	85	104	82	99	85	102
Siegfried (4)	123	105	110	103	106	98	111	100	113	101
Pedro (4)	93	98	106	102	100	100	97	103	99	101
Advokat (4)	116	103	101	97	107	96	112	103	109	100
Norenos (7)	83	100	92	100	81	99	94	97	88	99
Spontan (4)	102	98	106	97	108	97	102	96	105	97
Sailor (5)	86	92	102	99	91	96	101	97	95	96
Angelus (7)	100	95	95	89	95	92	95	95	96	92
Richard (7)	93	93	89	89	91	89	86	90	90	90
100 = ...dt/ha	106,7	124,7	97,8	117,0	104,8	115,6	95,9	111,3	101,3	117,2

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 (27 Versuche von 2010 bis 2015, Mittel aus 3 Sorten)

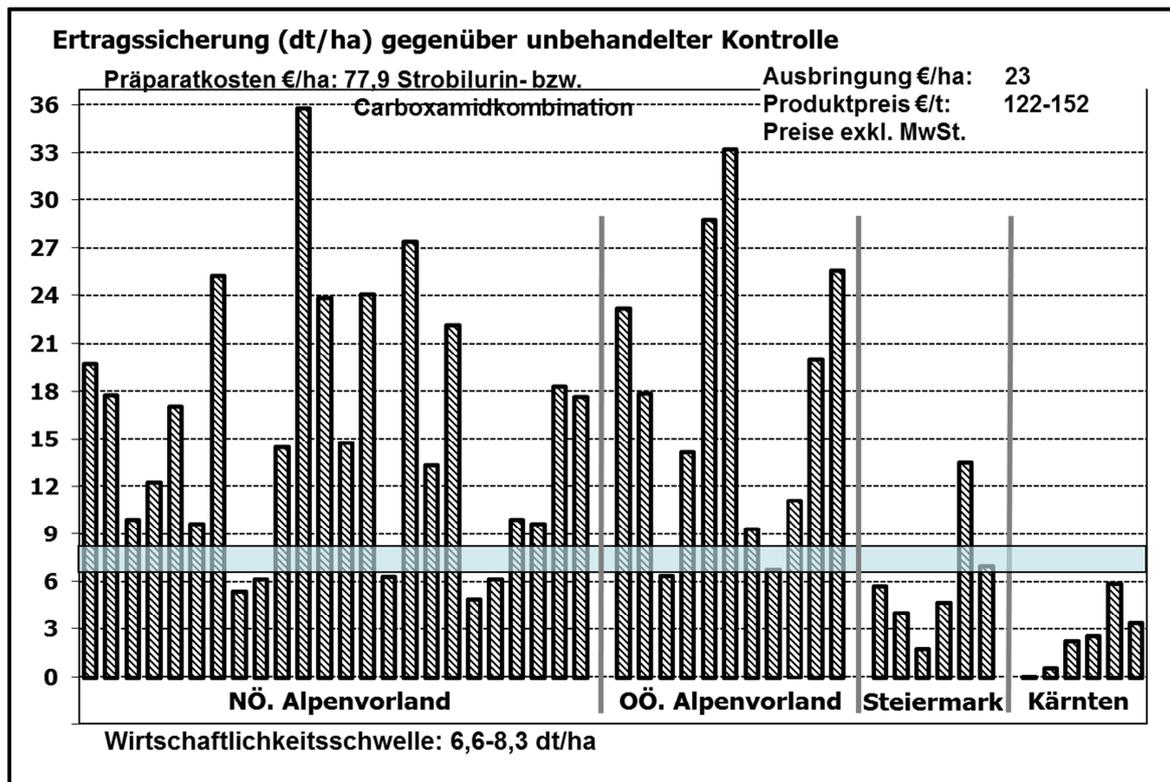
Braunrost schädigt stärker, Blattseptoria (*Septoria nodorum*) tritt in Jahren mit niederschlagsreichem Mai und Juni deutlicher hervor. Mit DTR-Blattdürre war in der Vergangenheit vor allem bei pfluglos bestelltem Weizen nach Weizen oder Durum zu rechnen. In den Jahren 2010, 2011 und 2013 war die Krankheit 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 27 Versuchen leistete ein in der frühen Schossphase angewandtes Mehlaufungizid +1,7 dt/ha. Die Bekämpfung der Abreifepilze zwischen voll entwickeltem Fahnenblatt (BBCH 39) und Hauptblüte (BBCH 65) war bei angenommenen Weizenpreisen von 142-172 €/t (exkl. MwSt.) in weniger als der Hälfte der Fälle wirtschaftlich. Durchschnittlich wurde ein Mehrertrag von +5,3 dt/ha (Strobilurin- bzw. Carboxamidvariante) bzw. +4,6 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 +15,5 dt/ha (24 Versuche), in Oberösterreich waren es +17,9 dt/ha (11 Versuche), in der Oststeiermark +6,1 dt/ha (6 Versuche) und in Kärnten lediglich +2,5 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 (47 Versuche von 2010 bis 2015, Mittel aus 3 bis 4 Sorten)

Fungizideinsatz bei Wintertriticale:

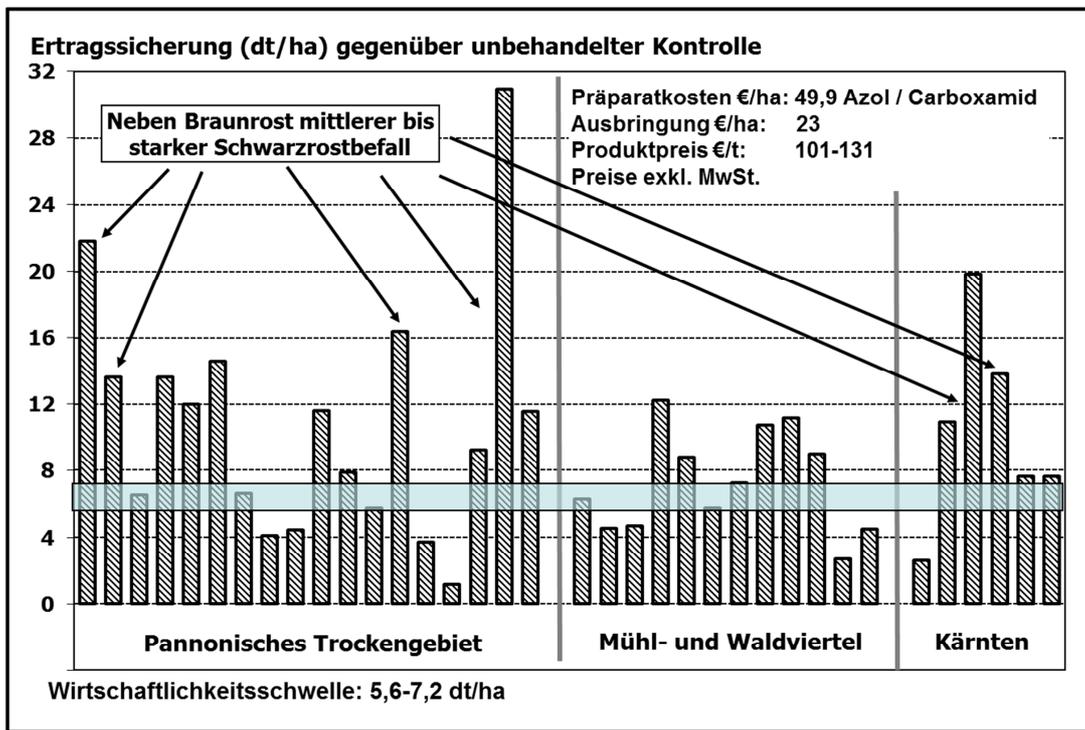
Sorten wie Agostino, Claudius und Polego weisen eine mittelgute Blattgesundheit auf. Calorius, Cosinus, Elpaso, Kaulos, Mungis, Presto, Triamant, Trimmer und Tulus sind nun für Mehltau mittelstark bis stark anfällig. Auch Braunrost, Gelbrost, Rhynchosporium und Septoria nodorum beschleunigen mitunter die Blattabreife. Bei Vorfrucht Mais, unvollständig eingearbeiteten Ernterückständen und Niederschlägen zur Blütezeit besteht eine ähnlich hohe Fusariumgefahr wie bei Weizen.

Bei trockenen Bedingungen ist ein Fungizideinsatz weniger effizient. Im Alpenvorland sind die Bestände durch Pilzkrankheiten tendenziell stärker belastet. Ein in der späten Schossphase bis zum Ährenschieben eingesetztes breit wirksames Strobilurin-, Azol- oder Carboxamidfungizid leistete im östlichen Alpenvorland durchschnittlich +11,6 dt/ha oder +14 % (22 Versuche). Kaum geringere Effekte wurden im westlichen Alpenvorland (+10,3 dt/ha oder +11 %) und im Waldviertel (+11,2 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 (40 Versuche von 2010 bis 2015, 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	22	12	6	36	38	35	35
Unbehandelt	83,3	92,5	94,4	43,0	71,2	12,1	144
Fungizidbehandlung ¹⁾	94,9	102,8	105,6	45,7	72,4	11,9	160
Differenz, absolut	+11,6	+10,3	+11,2	+2,7	+1,2	-0,2	+16
Differenz, relativ	+14	+11	+12				

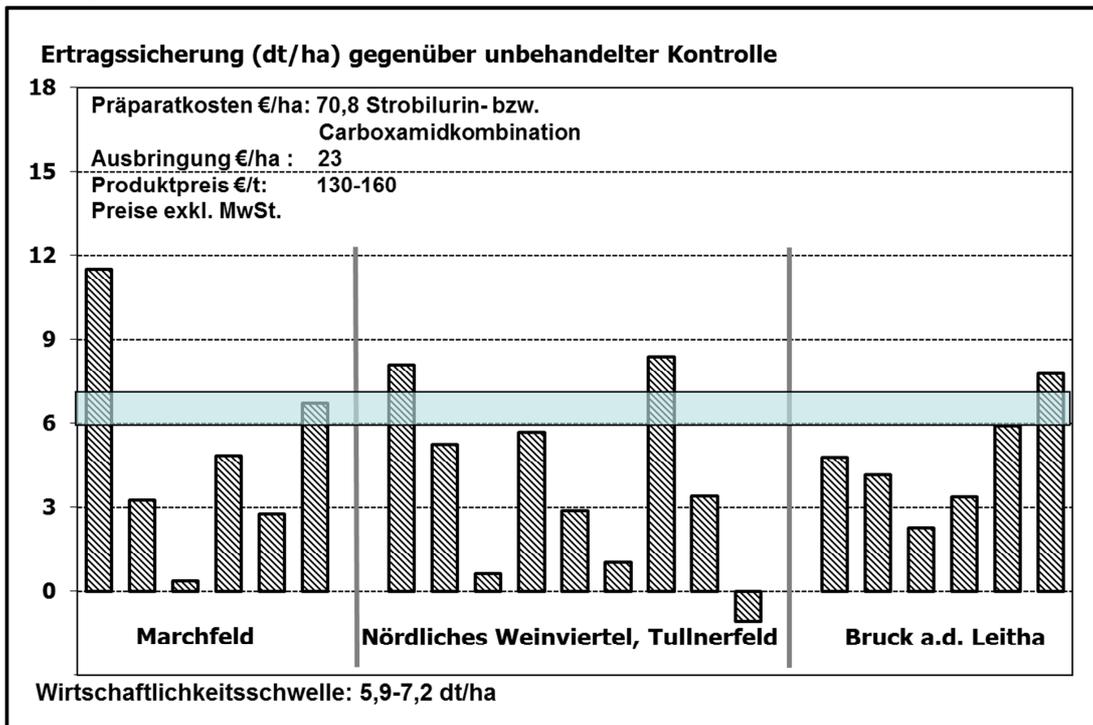
¹⁾ Fungizid: Strobilurin-Azol-Fungizid bzw. Azolfungizid bzw. Carboxamid-Azol-Fungizid



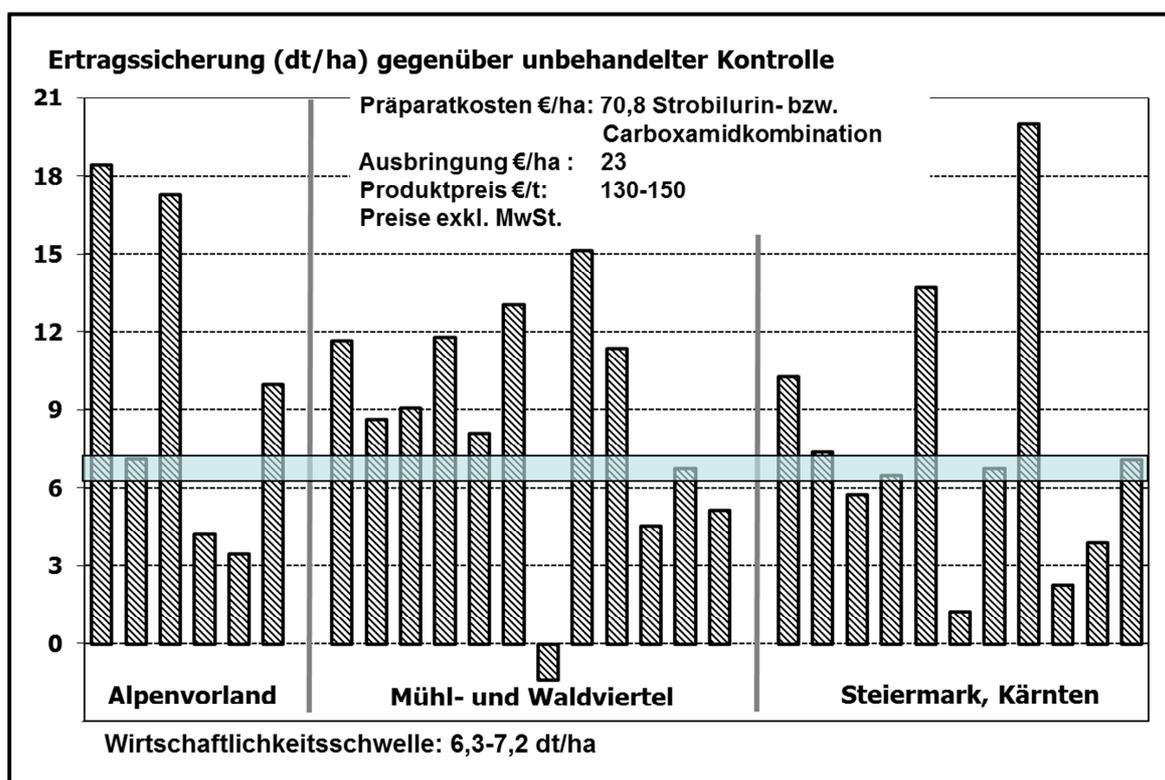
Winterroggen: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Azol- bzw. Carboxamidfungizid (36 Versuche von 2010 bis 2015, Mittel aus 2 bis 3 Sorten)

Fungizideinsatz bei Sommergerste:

Pannonicisches Trockengebiet: Erhöhter Mehлтаubefall während der Bestockung und zu Schossbeginn mindert die Bestandesdichte und Kornzahl pro Ähre. Die Sommergerste reagiert diesbezüglich empfindlicher als die Winterform. Mitunter treten vermehrt Netzflecken auf, im Jahr 2015 schädigte Zwergrost etwas stärker. Im Jahr 2010 wurde die Sommergerste auch durch die Braunfleckigkeit (*Bipolaris sorokiniana*) beeinträchtigt. Zumeist ist der Infektionsdruck in Ostösterreich jedoch geringer als im Feuchtgebiet. Das Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid sicherte im Mittel +4,4 dt/ha (21 Versuche).



Sommerbraugerste im pannonicischen Trockengebiet: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid (21 Versuche von 2010 bis 2015, Mittel aus 4 Sorten)



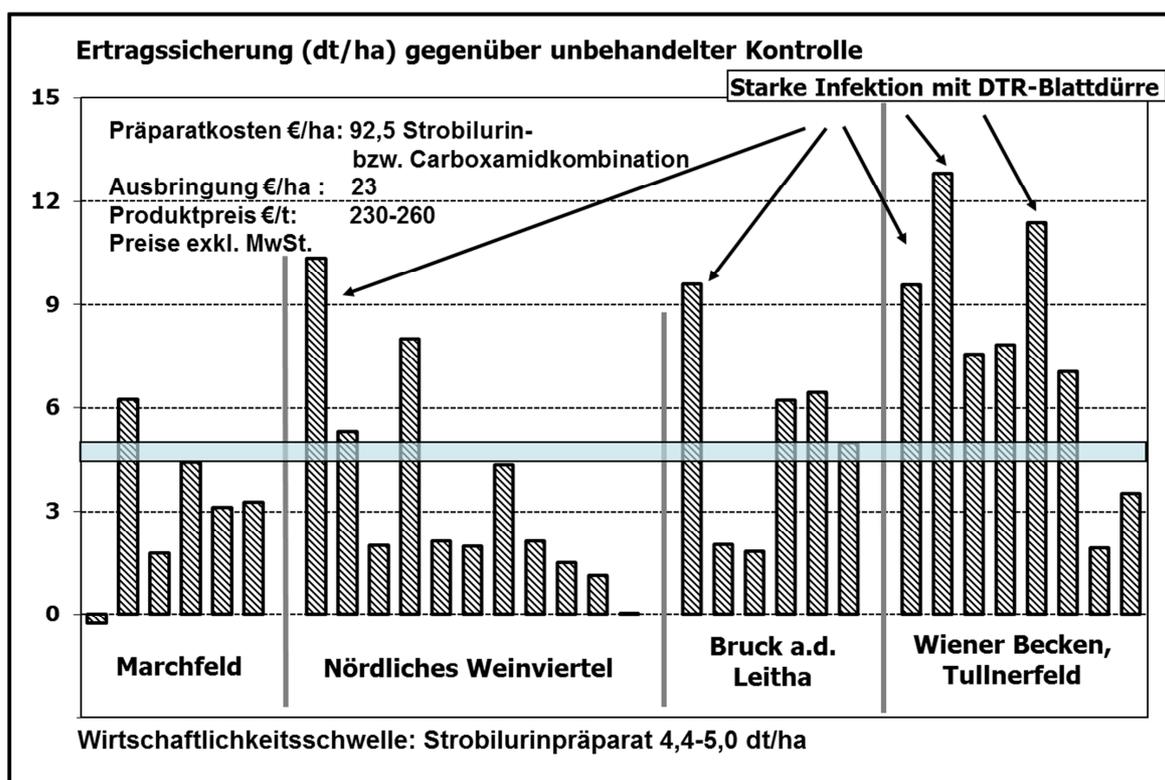
Sommergerste in Feucht- und Übergangslagen: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Abreifekrankheiten mit einem Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid (29 Versuche von 2010 bis 2015, Mittel aus 4 Sorten)

Feucht- und Übergangslagen: Ähnlich wie bei der Wintergerste leiden die Bestände im Alpenvorland unter Netzflecken, Zwergrost, Ramularia (Sprenkelkrankheit) sowie nichtparasitären Blattnekrosen. 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 +10,1 dt/ha Ertrag (6 Versuche). Im Mühl- und Waldviertel sind Netzflecken, Rhynchosporium, Ramularia und nichtparasitäre Blattflecken vorherrschend; das Fungizid brachte +8,7 dt/ha (12 Versuche). In der Steiermark (5 Versuche) waren es im Mittel +7,5 dt/ha und in Kärnten (6 Versuche) +6,9 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 im Stadium 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 +2,5 dt/ha Ertrag unergiebig (Mittel aus 19 Versuchen). Bei massivem Infektionsdruck durch DTR-Blattdürre sicherte der Einsatz eines effizient wirksamen Fungizids in der späten Schossphase durchschnittlich +8,6 dt/ha (12 Versuche).



Sommerdurum: Ertragseffekte durch Bekämpfung von Mehltau (Vorlage Corbel) und Abreifekrankheiten mit einem Azol- bzw. Carboxamid- oder Strobilurinfungizid (31 Versuche von 2010 bis 2015, 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 +16 kg (Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid) bzw. +14 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 +1,4 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 (27 Versuche im pannonischen Trockengebiet, 35 Versuche im Alpenvorland 2010 bis 2015, Mittel aus 3 bis 4 Sorten)

Winterweizen / Variante	Tausend- korngewicht (86% TS), g	Hektoliter- gewicht, kg	Roh- protein, %	Fall- zahl, s	Stickstoff- entzug, kg/ha
Trockengebiet					
Unbehandelt	45,0	82,6	15,3	365	180
Mehltaubekämpfung	45,3	82,8	15,4	361	185
Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid	47,2	83,3	15,6	361	196
Azolfungizid	46,5	83,1	15,6	362	194
Alpenvorland					
Unbehandelt	42,5	78,5	12,9	317	160
Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid	47,1	79,9	13,0	304	192

Wintergerste: In Feucht- und Übergangslagen nutzten gesund gehaltene Wintergersten den Stickstoff um +16 kg/ha besser aus. Der Proteingehalt reduzierte sich nur wenig (0,2 %), das Hektolitergewicht stieg um +1,9 kg an, der Vollgerstenanteil um +6 %. In Ostösterreich waren die Effekte in Hinblick auf die Kornqualität und effiziente N-Verwertung geringer.

**Wintergerste: Qualitätseffekte und N-Effizienz durch Bekämpfung von Abreifkrankheiten
(17 Versuche im pannonischen Trockengebiet, 36 Versuche in Feucht- und
Übergangslagen 2010 bis 2015, 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	55,1	70,7	92,9	1,5	12,7	141
Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid	56,6	71,3	94,4	1,1	12,8	150
Feuchtlagen						
Unbehandelt	49,3	66,8	86,2	2,9	12,5	132
Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid	53,5	68,7	92,5	1,5	12,3	148

Sommergerste: Im pannonischen Trockengebiet hatte die Bekämpfung der Abreifkrankheiten bei Sommergerste einen kaum veränderten (+0,1 %) Proteingehalt zur Folge. Durchschnittlich wurden +8 kg N/ha mehr in die Körner eingelagert. In den Feucht- und Übergangslagen führte die Fungizidanwendung zu einem um +1,3 kg verbesserten Hektolitergewicht. Der Vollgerstenanteil stieg im Mittel um +4 % an, der Proteingehalt änderte sich kaum. Die gesund gehaltenen Bestände lagerten +13 kg N/ha mehr in die Körner ein.

**Sommergerste: Qualitätseffekte und N-Effizienz durch Bekämpfung von Abreifkrankheiten
(21 Versuche im pannonischen Trockengebiet, 29 Versuche in Feucht- und
Übergangslagen 2010 bis 2015, 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	49,1	71,8	92,2	1,7	10,0	98
Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid	51,4	72,8	95,2	1,0	10,1	106
Feuchtlagen						
Unbehandelt	48,7	68,7	91,3	1,8	12,0	109
Strobilurin- bzw. Carboxamidfungizid	51,8	70,0	95,3	0,9	11,9	122

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 Atrium, Chevalier, Fulvio, Indigo, Kerubino; Winterroggen KWS Gatano; Wintertriticale Agostino; Wintergerste Anemone, KWS Cassia, Sandra, Valentina, Yatzy; Sommergerste Cerbinetta, Fabiola, Salome, Solist; Sommerweizen SW Kadrij, Trappe; Hafer Moritz) und solchen mit geringerer Bestandesdichte (Ährentypen, Einzelährentypen: z.B. Winterweizen Ludwig, Messino, Midas; Winterroggen EHO-Kurz, Elect; Wintertriticale Claudius; Wintergerste Christelle, Fridericus, Henriette, KWS Meridian, KWS Tonic, Laverda, Palinka, Semper) unterschieden werden. Bestandestypen zeigen meist geringe Einzelährengewichte, Ährentypen hingegen hohe.

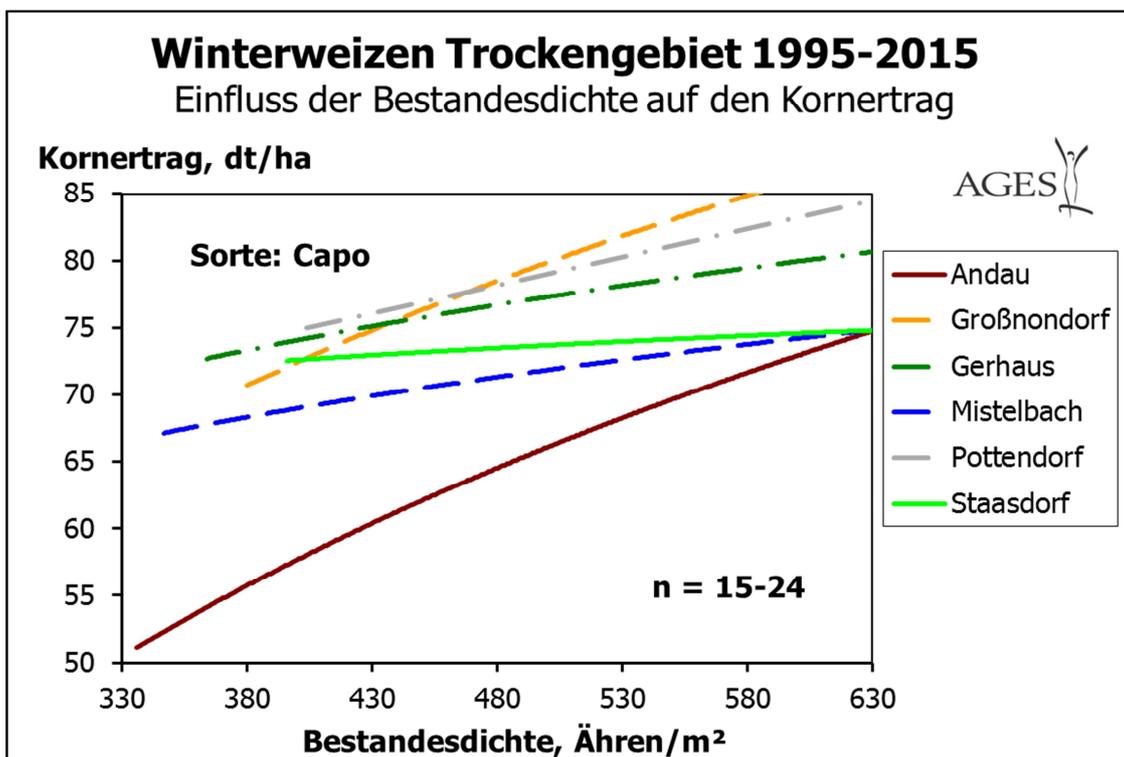
Sorten mit unterschiedlichen Ertragsstrukturen können durchaus in derselben Region leistungsfähig und ertragstreu sein. Im Einzelfall hängt das Optimum der Ertragsstruktur von der Bodengüte, Jahreswitterung, Produktionsintensität und der Sorte ab und ist im Voraus nicht präzise bestimmbar. Die sortenunterschiedliche 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.

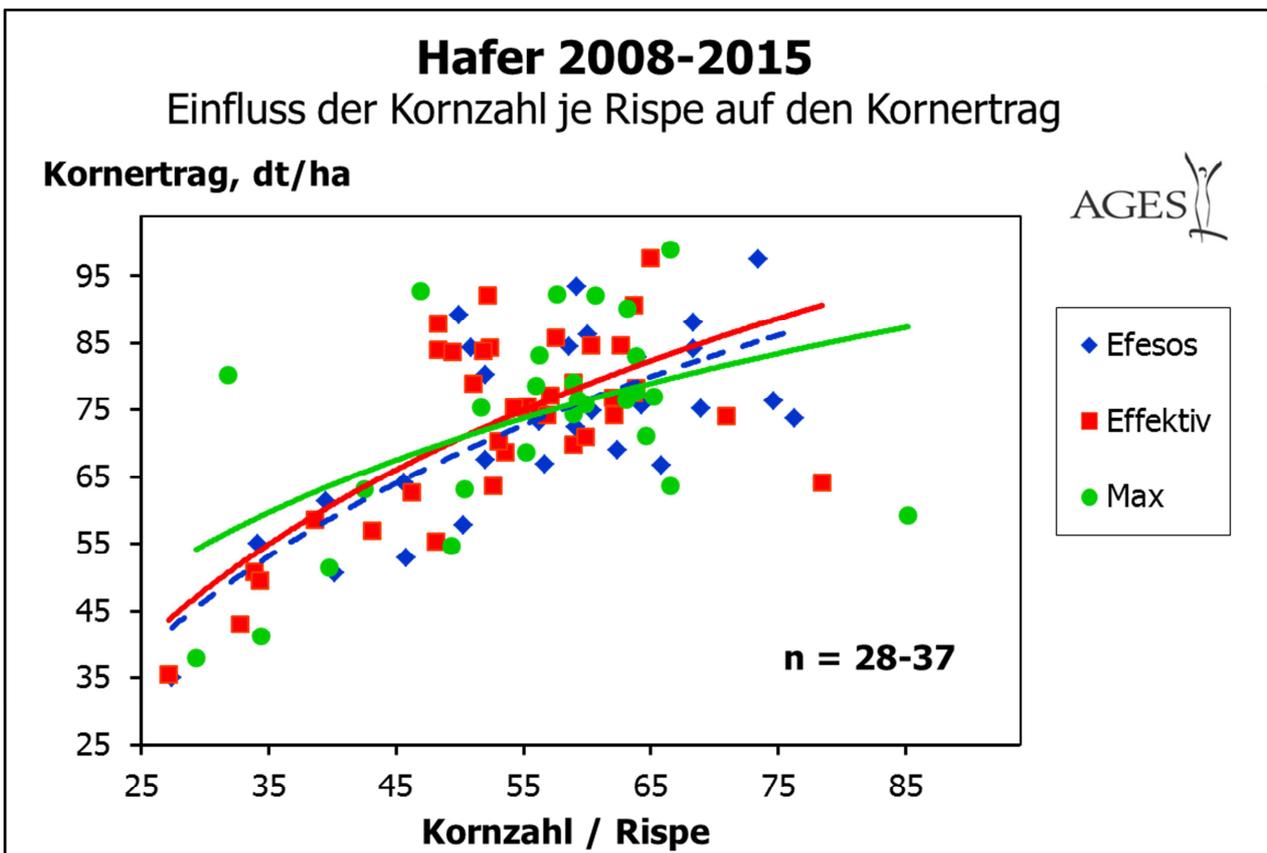
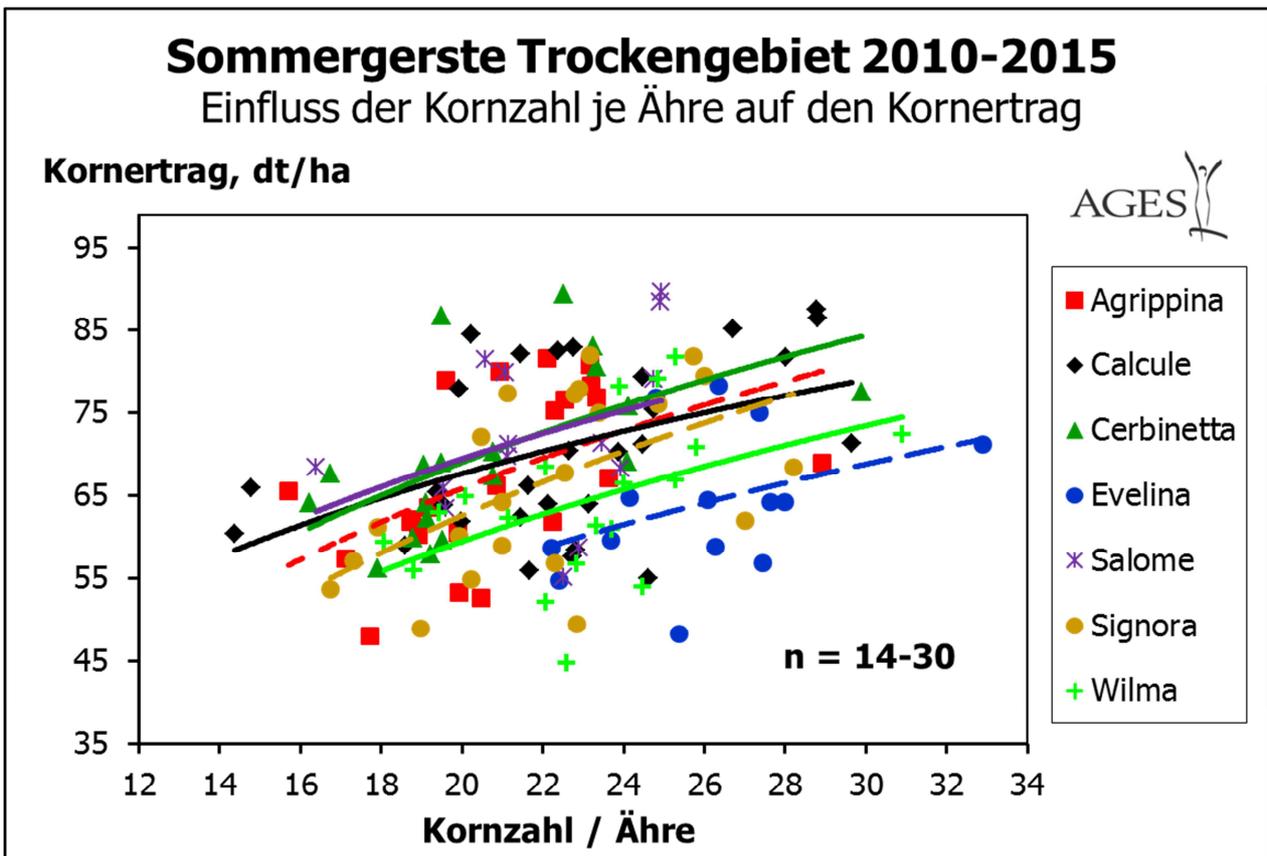
Variation der Ertragskomponenten einzelner Getreidearten (mehrjähriges Mittel)

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	450 - 560	29,3 - 45,9	36,4 - 50,7	13.000 - 24.600	1,34 - 2,01
Winterroggen	440 - 590	36,8 - 53,1	27,9 - 34,1	16.400 - 30.300	1,06 - 1,62
Wintertriticale	440 - 570	31,3 - 44,0	37,3 - 52,2	16.300 - 22.200	1,33 - 1,98
Winterdinkel	380 - 440	17,2 - 21,4	45,7 - 52,1	6.800 - 7.900	0,85 - 1,12
Wintergerste (mehrzeilig)	550 - 590	30,9 - 34,7	42,9 - 50,2	17.200 - 21.200	1,48 - 1,67
Wintergerste (zweizeilig)	660 - 860	18,6 - 21,3	44,9 - 56,8	13.600 - 17.200	0,96 - 1,21
Winterdurumweizen	500 - 580	26,0 - 31,9	42,8 - 51,7	12.600 - 16.600	1,24 - 1,40
Sommerdurumweizen	470 - 500	24,8 - 27,3	45,1 - 51,1	11.200 - 13.300	1,20 - 1,29
Sommerweichweizen	470 - 560	29,8 - 35,2	35,5 - 43,8	15.700 - 19.400	1,22 - 1,40
Sommergerste (bespelzt)	600 - 790	18,3 - 23,5	41,8 - 51,3	11.500 - 15.600	0,88 - 1,13
Sommerhafer (bespelzt)	380 - 440	43,6 - 57,3	32,2 - 38,0	16.900 - 22.800	1,62 - 1,89

Steht der Winterweizen (z.B. Sorten wie Adesso, Angelus, Antonius, Arnold, Astaro, Bernstein, Capo, Element, Emilio, Energo, Fulvio, Lorenzo, Lennox, Lukullus, Midas, Pannonikus, 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, Sandra, SU Vireni, Valentina, Yatzy) 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 pro 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	- -	4 / 4
Gloria	+	- -	+++	-	0	5 / 6
Hannelore	+	- - -	+++	-	-	6 / 6
KWS Cassia	++	- - -	+	0	- -	4 / 5
Montana	+	- - -	+	- -	- -	9 / 9
Reni	0	- -	+++	- -	0	7 / 7
Sandra	+++	- - -	+++	-	-	4 / 5
SU Vireni	+	- -	+++	-	0	4 / 4
Valentina	++	- -	++	0	-	4 / 5
Yatzy	+++	- - -	0	0	- - -	7 / 7
MEHRZEILIGE:						
Christelle	- - -	++++	+	+	+++	5 / 3
Fridericus	- -	+++	0	+	+++	5 / 4
Henriette	- -	+++	+	++	+++	4 / 3
KWS Meridian	- -	++++	0	++	++++	2 / 2
KWS Tonic	- - -	++++	+	++	++++	2 / 1
Laverda	- -	+++	0	+	++	4 / 5
Palinka	- -	++	-	+	+	8 / 6
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
POPULATIONSRÖGGEN:						
Amilo	0	-	-	-	-	7
Conduct	0	-	-	-	-	6
Dańkowskie Diament	-	0	-	-	-	7
Dukato	0	-	0	0	-	6
EHO-Kurz	--	0	+	--	+	7
Elect	--	0	+	--	+	7
Elego	-	+	0	-	+	6
Lungauer Tauern 2	-	--	--	--	--	9
Marcelo	0	-	0	-	-	6
HYBRIDRÖGGEN:						
Bellami	+	0	0	+	0	4
Brasetto	+	++	-	++	+	3
Gonello	+	+	-	++	0	4
KWS Bono	+	++	-	+++	+	2
KWS Gatano	++	+	--	+++	-	2
KWS Rhavo	+	+	0	++	0	3
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
Claudius	--	+++	+	+	+++	1
Cosinus	+	0	0	+	0	2
Elpaso	0	++	--	++	0	4
Madilo	+	-	-	0	-	7
Mungis	-	++	0	+	+	5
Polego	0	0	-	0	0	7
Presto	+	--	-	-	--	8
Triamant	0	0	+	0	+	4
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	3 / 4
Antonius	-	+	+	0	+	7 / 7
Arnold	+	--	+	-	-	7 / 8
Astardo	0	0	+	0	0	6 / 6
Atrium	++	--	0	0	--	8 / (8)
Bernstein	-	+	+++	0	++	2 / -
Bitop	-	-	++	--	0	7 / 8
Capo	+	-	+	0	0	6 / 7
Donnato	-	0	+++	-	++	6 / 7
Ehogold	0	-	+++	-	0	5 / 7
Element	-	0	+	-	0	6 / 8
Emilio	0	+	0	+	0	2 / -
Energo	0	0	++	0	+	4 / 5
Erla Kolben	0	---	+	---	--	9 / 9
Estevan	+	0	-	+	-	6 / 7
Fulvio	++	+	-	++	-	4 / -
Gregorius	-	-	++	-	0	6 / 7
Josef	0	-	+	-	-	7 / 9
Ludwig	--	+	+++	-	+++	5 / 5
Lukullus	0	-	++	-	0	4 / 6
Messino	--	+++	++	0	+++	2 / -
Midas	--	++	++	0	+++	2 / 5
Pannonikus	0	--	+++	--	0	5 / 8
Philipp	+	-	0	0	-	6 / (8)
Pireneo	-	0	++	-	+	6 / 7
Renan	+	---	+++	--	-	7 / 8
Richard	0	++	--	++	0	- / 6
Saturnus	+	---	++	--	-	7 / 8
Tobias	0	0	+	-	0	6 / 8
Xenos	-	+	0	0	0	7 / 8
MAHLWEIZEN:						
Augustus	-	0	+++	-	++	- / 4
Avenir	+	+	0	++	+	- / 3
Chevalier	++	0	--	++	-	- / 5
Estivus	-	++	+	+	++	- / 3
Eurofit	0	+	+	0	+	4 / 4
Indigo	++	---	0	--	--	8 / 9
Kerubino	++	0	0	+	0	- / 4
Mulan	+	+	0	+	0	3 / 3
Pedro	-	++	++	0	+++	3 / 3
Sailor	0	0	+	0	+	- / 3
Siegfried	0	++	++	++	+++	- / 1
Spontan	-	++	+	+	++	- / 2
SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:						
Henrik	+	0	+	+	+	- / 2
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	6 / -
Floradur	-	-	++	-	+	6 / -
Rosadur	-	-	+	--	0	6 / -
Tamadur	-	--	+++	--	+	5 / -
WEICHWEIZEN:						
KWS Collada	-	++	0	+	++	2 / 4
Lennox	0	++	-	++	++	2 / 4
Michael	+	++	---	+++	0	4 / 6
Sensas	-	++	--	+	+	5 / 6
SW Kadrilj	++	0	-	+	0	3 / 5
Trappe	++	++	---	+++	0	2 / 4

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 / 3
Cerbinetta	++	-	0	+	0	3 / 5
Eliseta	0	0	0	0	0	7 / 6
Evelina	--	++	0	0	++	6 / 6
Fabiola	++	0	-	++	0	3 / 3
Felicitas	+	0	-	0	-	6 / 6
Messina	-	0	0	-	0	8 / 7
Mona	0	+	---	0	-	9 / 8
Salome	++	0	-	++	0	2 / 3
Signora	-	0	0	-	0	7 / 8
Solist	++	0	--	++	-	3 / 4
Vienna	0	+	0	0	0	6 / 5
Wilma	-	+	+	0	++	5 / 5
Zarasa	0	-	++	0	+	5 / 3

Ertragsstruktur ausgewählter Hafersorten

SORTE	PRIMÄRE KOMPONENTEN			SEKUNDÄRE KOMPONENTEN		AGES 
	BESTANDESDICHTE (Rispen/m ²)	KORNZAHL / RISPE	TAUSENDKORN- GEWICHT	KORNDICHTE (geerntete Kornzahl/m ²)	RISPENERTRAG	KORNERTRAG
Efesos	-	++	-	+	0	6 / 6
Effektiv	0	0	-	0	-	5 / 6
Eneko	0	-	+	-	0	5 / 5
Gregor	0	++	-	++	+	2 / 4
Max	0	+	0	+	+	5 / 4
Monarch	0	--	+	--	--	8 / 8
Moritz	++	--	+	0	-	3 / 4
Nackthafer Klimt	0	---	---	---	---	9 / 9
Prokop	-	++	-	+	+	5 / 4

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 2010 bis 2015 (Standardabweichung in Prozent des Sortenertrags, Reihung nach zunehmenden Ertragsschwankungen)			
Winterroggen Trockengebiet (23 Versuche, n=11-23)	Winterroggen Mühl-/Waldviertel (32 Versuche, n=14-32)	Wintertriticale Alpenvorland (40 Versuche, n=15-40)	Wintertriticale Mühl-/Waldviertel (30 Versuche, n=12-31)
Dukato (3,2)	Guttino (4,1)	Calorius (4,6)	Claudius (4,7)
Bellami (4,2)	KWS Bono (4,3)	Claudius (5,5)	Tricanto (5,1)
Elego (4,2)	Palazzo (4,3)	Cosinus (5,9)	Kaulos (5,6)
KWS Rhavo (4,4)	Brasetto (4,4)	Agostino (6,4)	Cosinus (6,1)
Brasetto (5,0)	Dukato (4,4)	Borowik (6,4)	Tulus (6,1)
KWS Gatano (5,0)	Conduct (4,5)	Triamant (6,4)	Trimmer (6,2)
Amilo (5,2)	Elego (4,5)	Trimmer (6,5)	Triamant (6,4)
Conduct (5,2)	KWS Livado (4,7)	Elpaso (7,2)	Agostino (6,6)
Palazzo (5,9)	Elias (4,9)	Tulus (7,2)	Borowik (6,6)
Gonello (6,2)	SU Performer (4,9)	Mungis (7,3)	Mungis (6,8)
KWS Bono (6,2)	Gonello (5,2)	Tricanto (8,0)	Elpaso (8,3)
SU Performer (6,2)	KWS Rhavo (5,2)	Kaulos (8,6)	Calorius (16,0)
Guttino (6,4)	Bellami (5,3)		
Elias (6,6)	Amilo (5,8)		
KWS Livado (6,6)	KWS Gatano (10,5)		

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 2010 bis 2015 zugrunde. Es wurden 12 Versuche bei Hafer im Alpenvorland bis 72 Versuche bei Winterweizen im Alpenvorland einbezogen. Je kleiner die Stabilitätsvarianz, umso besser ist deren Ertragsstabilität. Die Werte differieren zwischen 2,2 % (Hafer Earl im Mühl- und Waldviertel) und 25,0 % (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 Guttino, KWS Bono, Palazzo, Brasetto, Dukato, Conduct, Elego, KWS Livado und Elias im Mühl- und Waldviertel. Im Pannonikum waren Dukato, Bellami, Elego und KWS Rhavo geringfügig ertragstreuer als Elias und KWS Livado.

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

Ertragsstabilität bei Winterweizen und Wintergerste 2010 bis 2015 (Standardabweichung in Prozent des Sortenertrags, Reihung nach zunehmenden Ertragsschwankungen)				
Winterweizen Trockengebiet (71 Versuche, n=23-68)	Winterweizen Alpenvorland (72 Versuche, n=30-72)	Winterweizen Mühl-/Waldviertel (14 Versuche, n=6-14)	Wintergerste Trockengebiet (29 Versuche, n=10-29)	Wintergerste Alpenvorland (58 Versuche, n=19-58)
Messino (3,8)	Kerubino (3,5)	Capo (2,3)	Carmina (4,1)	Azrah (3,8)
Adesso (4,0)	Estivus (4,1)	Richard (3,1)	KWS Meridian (4,1)	Anemone (4,2)
Lukullus (4,0)	Richard (4,5)	Mulan (3,5)	Precosa (4,2)	KWS Tonic (4,4)
Energo (4,2)	Justinus (4,6)	Chevalier (3,6)	Gloria (4,7)	SU Vireni (4,4)
Laurenzio (4,5)	Angelus (4,7)	Norenos (4,1)	Sandra (4,7)	Precosa (4,6)
Midas (4,6)	Pankratz (4,8)	Henrik (4,5)	Arcanda (4,9)	Saphira (4,8)
Arnold (4,9)	Avenir (4,9)	Pedro (4,5)	Caribic (5,2)	Hannelore (5,0)
Fulvio (5,0)	Pedro (4,9)	Spontan (4,6)	Reni (5,3)	Henriette (5,1)
Emilio (5,1)	Spontan (5,2)	Estivus (4,7)	Fridericus (5,6)	Arcanda (5,2)
Angelus (5,3)	Florenzia (5,3)	Angelus (5,2)	KWS Tonic (5,6)	Sandra (5,2)
Pannonikus (5,3)	Chevalier (5,4)	Lukullus (5,8)	Azrah (5,7)	KWS Meridian (5,4)
Capo (5,4)	Mulan (5,4)	Antonius (6,1)	Hannelore (5,8)	Caribic (5,5)
Findus (5,5)	Winnetou (5,6)	Kerubino (6,2)	Henriette (6,1)	Valentina (5,5)
Element (5,7)	Hewitt (6,1)	Hewitt (7,1)	Semper (6,3)	Alora (5,7)
Estevan (5,7)	Papageno (6,2)	Avenir (7,8)	Valentina (6,3)	Gloria (5,7)
Lennox (5,9)	Antonius (6,5)	Papageno (8,2)	KWS Cassia (6,8)	Semper (6,0)
Pedro (6,3)	Lukullus (6,5)	Siegfried (8,4)	SU Vireni (6,8)	Carmina (6,4)
Norenos (6,4)	Norenos (6,8)	Sailor (8,9)	Estoria (7,3)	Fridericus (6,4)
Albertus (6,6)	Henrik (7,0)	Florenzia (9,0)	Anemone (7,8)	Estoria (7,2)
Bernstein (6,6)	Arktis (7,1)	Sax (12,6)	Saphira (8,4)	KWS Cassia (7,2)
Xerxes (7,2)	Siegfried (7,9)	Winnetou (27,1)	Christelle (8,8)	Reni (7,8)
Antonius (8,0)	Sailor (8,0)		Yatzy (13,1)	Christelle (8,3)
Roland (8,2)	Sax (10,7)			Yatzy (8,5)
Astardo (9,4)				

Vergleichsweise ertragsstabile Weizensorten im pannonischen Klimagebiet sind Messino, Adesso, Lukullus, Energo, Lorenzo, Midas, Arnold, Fulvio und Emilio während Xerxes, Antonius, Roland und Astaro stärker variierten. Im Alpenvorland brachten Kerubino, Estivus, Richard, Justinus, Angelus, Pankratz, Avenir und Pedro dem standörtlichen Potenzial entsprechende Leistungen; Siegfried, Sailor und Sax variierten relativ mehr. Im Mühl- und Waldviertel zeichneten sich Capo, Richard, Mulan, Chevalier, Norenos, Henrik, Pedro und Spontan durch stabile Ertragsleistungen aus. Wegen der Schädigung durch Gelbrost bzw. winterliche Fröste reagierten Sax und Winnetou ertraglich instabil.

Im Alpenvorland war die Ertragsstabilität der Wintergersten Azrah, Anemone, KWS Tonic, SU Vireni, Precosa, Saphira, Hannelore, Henriette, Arcanda und Sandra besser als jene von Reni, Christelle und Yatzy. Im pannonischen Trockengebiet lagen Carmina, KWS Meridian, Precosa, Gloria, Sandra und Arcanda deutlich vor Anemone, Saphira, Christelle und Yatzy.

In Ostösterreich waren die Sommergersten Cerbinetta, Britney, Eifel, KWS Amadora, Salome, Espinosa, Calcule, Felicitas und Fabiola ertragssicherer als Paula. Im Mühl- und Waldviertel schwankten die Relativerträge von Espinosa, Salome, Solist, Britney, Eifel, Wilma, Eliseta und Zarasa weniger als jene von Cerbinetta, Calcule und Signora.

Im Trockengebiet zeigten die Sommerdurumsorten (z.B. Durofox, Floradur, Nicodur, Duromax und Rosadur) geringere Ertragsschwankungen als die Sommerweichweizen SW Kadrij und 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 Earl, Eduard, Effektiv, Oberon, Eneko, Spartan, Erwin und Max variierten im Mühl- und Waldviertel weniger als jene von Moritz und Nackthafer Klimt. Im Alpenvorland brachten Baron, Prokop, Eduard, Efesos, Max und Earl stabilere Leistungen als Espresso und Nackthafer Klimt.

Ertragsstabilität bei Sommergerste, Sommerdurum, Sommerweizen und Hafer 2010 bis 2015 (Standardabweichung in Prozent des Sortenertrags, Reihung nach zunehmenden Ertragsschwankungen)				
Sommergerste Trockengebiet (40 Versuche, n=16-39)	Sommergerste Mühl-/Waldviertel (23 Versuche, n=8-23)	Sommerdurum und Sommerweizen Trockengebiet (39 Versuche, n=20-39)	Hafer Alpenvorland (12 Versuche, n=6-12)	Hafer Mühl-/Waldviertel (25 Versuche, n=11-25)
Cerbinetta (2,9)	Espinosa (3,0)	Durofox (3,6)	Baron (2,5)	Earl (2,2)
Britney (3,0)	Salome (3,4)	Floradur (3,7)	Prokop (2,6)	Eduard (2,4)
Eifel (3,3)	Solist (3,6)	Nicodur (3,8)	Eduard (2,8)	Effektiv (2,6)
KWS Amadora (3,3)	Britney (3,8)	Duromax (4,2)	Efesos (3,1)	Oberon (2,8)
Salome (3,3)	Eifel (3,8)	Rosadur (4,5)	Max (3,4)	Eneko (3,0)
Espinosa (3,4)	Wilma (3,8)	Xenos (4,6)	Earl (3,6)	Spartan (3,1)
Calcule (3,5)	Eliseta (3,9)	Duroflavus (4,7)	Effektiv (3,8)	Erwin (3,3)
Felicitas (3,5)	Zarasa (4,0)	Stelladur (4,9)	Elipso (3,8)	Max (3,4)
Fabiola (3,6)	Agrippina (4,5)	Tamadur (5,1)	Erwin (3,9)	Prokop (3,9)
Agrippina (3,7)	KWS Amadora (4,6)	SW Kadrij (5,5)	Eneko (4,4)	Espresso (4,0)
Rusalka (3,9)	Rusalka (4,8)	Doridur (6,8)	Moritz (4,4)	Elipso (4,3)
Vienna (4,1)	Vienna (4,9)	Sensas (7,0)	Spartan (4,9)	Gregor (4,3)
Zarasa (4,2)	Felicitas (5,0)		Oberon (5,4)	Baron (4,4)
Eliseta (4,6)	Paula (5,1)		Gregor (5,7)	Efesos (5,0)
Wilma (4,6)	Fabiola (5,6)		Espresso (5,8)	Moritz (6,9)
Solist (5,0)	Evelina (5,8)		Nackth. Klimt	Nackth. Klimt
Evelina (5,4)	Cerbinetta (6,3)		(25,0)	(16,0)
Signora (5,4)	Calcule (6,5)			
Paula (6,1)	Signora (7,0)			

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 anfangs 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 Mählgroten 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 Binnitto, KWS Dolaro, KWS Florano und KWS Rhavo tolerieren Schlechtwetter besser als Conduct, Dańkowskie Diament, Dukato, EHO-Kurz, Elect, Elego, Oberkärntner und Schlägler. 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, Kaulos, Presto und Triamant zeigten mehr Auswuchs als Elpaso, Madilo, Polego, Tricanto und Trimmer. Über die beste Auswuchsresistenz verfügt 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
Marcelo	2,4	14,8	4,7	0,6	1,9	4,9	111
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
Madilo	13,6	22,7	14,2	15,4	14,3	16,6	7,1	14,8	62
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, Astardo, Augustus, Kerubino, Ludwig, Pireneo und Saturnus waren 2005 bzw. 2006 teilweise massiv davon betroffen. Bitop und Peppino reagierten 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 Atrium, Avenir, Ceraso, Chevalier, Dominikus, Emerino, Emilio, Energo, Estevan, 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.

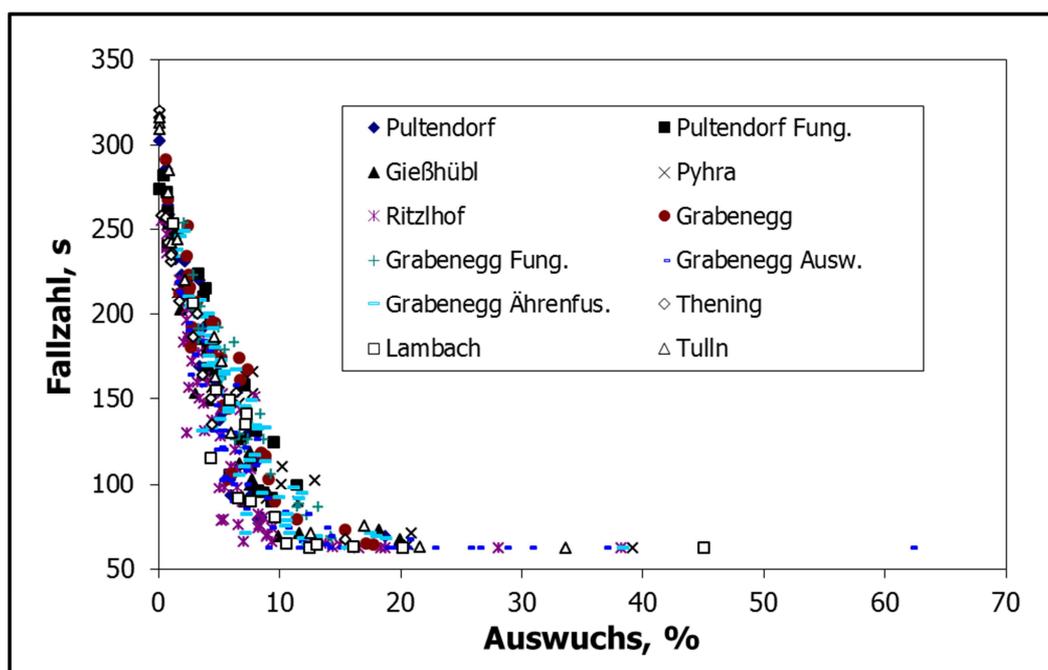
**Winterweizen im pannonischen Trockengebiet: Auswuchs (Gew.-%) und Fallzahl (s),
3 Versuche von 2005**

Sorte	Auswuchs, Gew.-%				Mittlere Fallzahl, s
	Fuchsenbigl	Albrechtsfeld	Mistelbach	Mittel	
Astardo	17,1	10,8	20,5	16,1	75
Saturnus	15,6	7,1	17,7	13,5	79
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
Yello	6,0	9,4	5,7	12,7	14,0	9,4	9,5	81
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, Max, Monarch, Moritz, Oberon und Prokop 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 KWS Solanus, Michael, SW Kadrijl, Varius und Xenos 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	BEULENBRAND	HELMINTH. 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	5	8	2	7	-	3	4
Giancarlo, A	220	2011	S	KM,SM	H	3,5	2,5	3	2	4	5	8,5	2	8	6	2	4
KWS Stabil, D	220	2013	S	KM,SM	HZ	2	3,5	3	3	3	4	8	2	7,5	4	-	-
SL Aristo, A	220	2009	S	KM	HZ	3,5	2,5	3	3	2	6	7	2	8	5	3	4
Amanatidis, D	230	2009	S	KM,SM	HZ	3	3	3	3	2	4	8	2	6,5	4	4	2
NK Borago, CH	230	2007	S	KM,SM	HZ	3	2	3	2	2	5	7	3	8,5	4	4	2
Admiro, A	240	2010	S	KM,SM	Zh	3,5	2,5	2	3	3	6	8	3	8,5	6	2	5
DKC2931, USA	240	2015	S	KM,SM	HZ	2	2	2	2	-	5	6	2	5,5	-	3	2
ES Abakus, D	240	2013	T	KM,SM	HZ	2,5	2	2	4	3	5	7	2	6	6	-	-
ES Cirrius, D	240	2011	T	KM,SM	HZ	2	2,5	2	3	3	6	8	3	6	5	-	-
ES Palazzo, D	240	2008	S	KM,SM	HZ	2,5	2,5	3	3	5	4	7	4	7	5	4	3
Moskita, A	240	1998	S	SM,KM	Zh	5	4	3	2	3	6	8	2	6,5	-	3	5
Nerissa, CH	240	2006	T	KM	HZ	3	2,5	2	3	2	5	6	3	7,5	5	4	3
PR39G12, USA	240	2000	S	KM,SM	HZ	3,5	4	3	4	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	-	-	-
Arabica, F	250	2005	S	KM	HZ	4	2	2	3	3	4	6	3	6,5	-	4	3
Arturo, A	250	2013	S	KM,SM	HZ	2,5	3,5	3	3	3	4	8,5	2	7	6	2	3
Diego, A	250	2011	S	KM,SM	HZ	3	2	2,5	2	3	5	8	2	7	5	3	4
Doncarlo, A	250	2007	S	SM	HZ	3,5	3	3	3	2	5	8	2	7,5	-	4	4
ES Meteorit, D	250	2015	S	KM,SM	HZ	2	2,5	2	3	-	5	6	2	5,5	6	-	-
Kompetens, D	250	2015	S	KM,SM	HZ	2	2,5	2	3	-	5	5	2	5,5	-	-	-
LG30215, F	250	2014	S	KM,SM	HZ	2	2,5	2	2	3	6	7	2	7	5	3	2
LG30233, F	250	2013	S	KM,SM	HZ	2,5	2	2	2	3	6	6	3	8	7	4	2
NK Falkone, CH	250	2006	S	KM,SM	HZ	2,5	2	3	3	2	5	5	2	7	5	3	2
P8409, USA	250	2015	S	KM,SM	Z	1,5	3	2,5	5	-	5	7	-	6,5	-	3	2
Perrero, A	250	2015	S	KM	HZ	2	2,5	2,5	2	-	6	8	2	6,5	-	3	4
PR39H32, USA	250	2001	S	KM,SM	HZ	4,5	3	2	3	2	4	7	2	8,5	-	3	4
Ricardinio, D	250	2009	S	KM,SM	HZ	2	3	2	3	3	5	8	3	5,5	6	3	2
Stivi CS, F	250	2009	S	KM	HZ	2,5	2,5	2	5	3	6	7	2	6,5	-	-	-
MITTELFRÜH REIFENDE SORTEN																	
Ambrosini, D	260	2008	T	KM,SM	HZ	3,5	2,5	2	2	3	6	5	2	7	6	3	2
DKC3530, USA	260	2012	S	KM,SM	Zh	3	3	2	4	4	4	7	3	5,5	5	-	-
ES Beatle, D	260	2005	S	KM,SM	HZ	3	2	4	2	3	4	8	2	4,5	4	3	3
ES Concord, D	260	2012	S	KM,SM	HZ	2	2,5	2,5	3	3	5	8	3	5,5	4	-	-
Karnikus, D	260	2013	S	KM,SM	HZ	2	2	3	3	3	4	7	2	6,5	-	-	-
PR39R86, USA	260	2003	S	KM,SM	HZ	4	2	3	2	3	5	7	2	6	-	3	3
PR39W45, USA	260	2006	S	KM,SM	HZ	2,5	2,5	2	2	4	4	7	4	7	5	3	3
SY Fenomen, CH	260	2015	S	KM,SM	Z	2	2,5	2	5	4	5	7	4	7	6	-	-
SY Multitop, CH	260	2011	S	KM,SM	H	3	2	3	3	4	4	7	4	7	3	3	2
Tierixx, F	260	2012	S	KM,SM	HZ	3	3,5	2	3	3	5	9	5	6	6	3	3
Danubio, A	270	2011	T	SM,KM	H	3	2	4	3	3	6	8,5	2	7	4	2	3
DKC3341, USA	270	2014	S	KM,SM	HZ	2,5	2	2	2	3	6	8	2	5	7	3	3
ES Ranger, D	270	2008	S	SM,KM	HZ	3	3,5	2	4	6	4	8,5	4	5,5	-	3	4

MAIS																	
SORTE, ZÜCHTERLAND	REIFEZAHL	ZULASSUNGSJAHR	HYBRIDTYP			GEBROCHENE PFLANZEN										SILOMAIS	
			NUTZUNG	KORNTYP	KORNERTRAG	LAGERUNG	JUGENDENTWICKLUNG	BEULENBRAND	HELMINTH. TURCICUM	WUCHSHÖHE	SEITENTRIEBE	BLATTBREIFE	KOLBENFÄULE	TROCKENMASSEERTRAG	KOLBENANTEIL		
Idealixx, F	270	2011	T	KM,SM	HZ	2,5	3	3	4	4	4	8,5	3	5,5	6	3	3
Kabrinias, D	270	2015	S	KM,SM	Zh	1,5	2,5	2,5	3	-	4	7	-	7	-	-	-
MAS 25T, F	270	2010	S	SM,KM	H	3	2	2	3	3	5	8	3	4,5	7	3	2
P8150, USA	270	2013	S	KM	Z	2	3	2	3	4	5	8	3	5,5	5	3	3
P8327, USA	270	2011	S	KM	Z	3	2,5	2	4	4	5	7	4	7,5	5	-	-
PR39D81, USA	270	2000	S	KM	Z	3,5	3	2	5	6	5	6	2	6,5	4	4	4
RGT Exxposant, F	270	2015	S	KM,SM	Zh	2	2	2,5	4	-	6	8	-	5,5	-	-	-
Roberto, A	270	2005	S	KM,SM	HZ	4	2	3	4	4	5	7	2	5,5	-	4	3
SL Gasparo, A	270	2008	S	KM	HZ	3	2	2	4	3	5	6	3	6,5	-	-	-
SY Ambitius, CH	270	2013	S	KM	Z	2	3,5	3	5	3	4	8	2	7	-	-	-
SY Multipass, CH	270	2014	S	KM	H	2,5	2,5	4	3	3	6	6	3	6,5	4	4	3
SY Quartz, CH	270	2010	S	KM	HZ	3	2	2	2	4	5	6	4	6	4	-	-
DKC3441, USA	280	2014	S	KM	Zh	2,5	2	2	4	4	5	6	4	5,5	5	3	2
DKC3717, USA	280	2011	S	KM	Z	2,5	2	2	4	4	4	7	3	5,5	-	-	-
ES Turbo, D	280	2007	S	KM,SM	HZ	4	1,5	3	4	3	6	7	3	4,5	-	4	4
Koherens, D	280	2008	S	KM	HZ	3,5	2	3	2	3	5	5	2	6,5	5	4	2
LG 3258, F	280	2009	S	KM,SM	HZ	2,5	2,5	2	2	3	6	8	3	6,5	7	3	2
MAS 21D, F	280	2007	S	KM,SM	H	3	2	2	4	4	5	7	4	5	5	3	3
Millesim, D	280	2011	S	KM	HZ	3	2,5	3	2	3	6	6	2	6	5	-	-
Morisat, D	280	2004	S	KM,SM	HZ	3,5	2	3	2	3	6	7	4	5,5	-	4	3
P8400, USA	280	2010	S	KM	Z	2,5	2,5	3	3	4	5	7	3	6	6	-	-
PR38B12, USA	280	2006	S	KM,SM	Z	3,5	3	3	3	6	6	7	2	6	-	2	3
Roissi, F	280	1998	S	KM,SM	HZ	5	4	4	2	2	7	7	3	7,5	-	3	4
Zidane, D	280	2007	S	KM,SM	HZ	3	2	3	2	6	6	7	2	6	6	3	3
Amelior, F	290	2005	S	KM	HZ	3,5	1,5	2	4	2	5	6	3	5	-	4	3
Angelo, A	290	2005	S	SM	HZ	4	3	2	3	4	5	8,5	2	4,5	-	2	4
Austria 290, A	290	1962	D	SM	HZ	8	6	5	3	6	5	7	3	-	-	4	7
DKC3711, USA	290	2011	S	KM,SM	Z	2	2,5	2,5	4	3	4	5	2	5	5	-	-
DKC3912, USA	290	2011	S	KM,SM	Zh	2,5	3,5	2	4	4	4	7	3	5	5	-	-
ES Carmen, D	290	2012	S	KM,SM	Zh	2,5	2,5	2	5	3	5	8,5	3	5	5	3	4
ES Garant, D	290	2009	T	SM,KM	HZ	2,5	2,5	2	3	4	5	8,5	3	4,5	7	2	4
Figaro, D	290	2015	S	KM,SM	HZ	2	2	2	2	-	4	8	-	5	-	-	-
Grosso, D	290	2010	S	KM,SM	HZ	2,5	2,5	3	2	4	5	7	2	5,5	5	2	2
Kambris, D	290	2012	S	KM	Zh	2,5	2,5	3	4	3	4	7	2	6	6	-	-
LG30273, F	290	2014	S	KM,SM	HZ	2	2,5	2	2	4	5	8	2	6	4	3	2
Monxx, F	290	2012	S	KM,SM	HZ	3	2,5	2	4	3	6	8	2	5,5	6	-	-
P8450, USA	290	2013	S	KM,SM	Zh	2	3	2	5	3	4	8	3	6,5	4	2	4
P8523, USA	290	2011	S	KM	Z	2	2	2	5	5	5	7	2	6	6	3	4
P8745, USA	290	2010	S	KM,SM	Z	2,5	3	3,5	4	5	6	7	3	6	7	-	-
Ronaldinio, D	290	2006	T	KM,SM	HZ	4	2,5	2	2	4	5	7	2	5	5	4	2
Saari, F	290	2005	S	KM,SM	HZ	3,5	2	2	3	3	5	6	2	5	5	3	3
Benicia, USA	300	1997	S	KM,SM	HZ	3,5	4,5	4	4	5	5	8,5	2	4	-	2	3
Clovis, D	300	2012	S	KM,SM	Z	2,5	3	2	4	3	5	7	3	5,5	6	-	-
DKC3642, USA	300	2013	S	KM,SM	Z	2	3,5	2	3	3	3	8	4	5,5	5	-	-

MAIS																	
SORTE, ZÜCHTERLAND	REIFEZAHL	ZULASSUNGJAHR	HYBRIDTYP	NUTZUNG	KORNTYP											SILOMAIS	
						KORNERTRAG	GEBROCHENE PFLANZEN	LAGERUNG	JUGENDENTWICKLUNG	BEULENBRAND	HELMINTH. TURCICUM	WUCHSHÖHE	SEITENTRIEBE	BLATTBREIFE	KOLBENFÄULE	TROCKENMASSEERTRAG	KOLBENANTEIL
ES Asteroid, D	300	2014	S	KM,SM	Zh	1,5	2	3	3	3	6	8	2	5	5	2	2
Karunas, D	300	2014	S	KM,SM	Zh	2	3	2	3	3	5	6	2	6	5	4	3
Lavena, F	300	2008	S	SM,KM	HZ	3,5	2,5	4	2	2	6	8	2	4	5	3	3
P8721, USA	300	2015	S	KM,SM	Z	1	2,5	2	3	-	5	8	-	4,5	-	1	4
P9000, USA	300	2008	S	KM,SM	Zh	3,5	2	3	5	4	6	7	4	5	6	-	-
Soulages, F	300	2008	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2	7	2	5	8,5	4	5,5	5	4	3
Visconti, USA	300	2010	S	KM,SM	Z	2,5	3	3	6	3	4	6	2	5	-	-	-
MITTELSPÄT REIFENDE SORTEN																	
ES Creative, D	310	2015	S	KM,SM	Zh	1,5	2,5	2,5	3	3	5	7	3	4,5	6	-	-
ES Cubus, D	310	2010	S	SM,KM	HZ	2,5	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	4	5	8	4	5	-	2	5
P8567, USA	310	2011	S	KM,SM	Zh	2,5	2	2,5	5	3	5	7	3	5	5	2	3
PR38M27, USA	310	2008	S	KM,SM	Z	3	3	3	4	2	4	7	4	5,5	-	-	-
29T, USA	320	2015	S	KM,SM	Z	2	2	3	4	-	5	6	-	4,5	-	-	-
DK 391, USA	320	2004	S	KM,SM	Z	3	3	2	6	3	5	6	2	5	-	3	2
DK315, USA	320	2002	S	KM,SM	Z	3,5	2	2	6	3	6	6	3	5	5	3	2
DKC3623, USA	320	2012	S	KM,SM	Z	1,5	3	2	5	3	4	7	4	5	5	-	-
DKC3730, USA	320	2013	S	KM,SM	Z	1,5	3	3	5	3	5	7	3	5	3	2	3
ES Brillant, D	320	2014	T	SM,KM	HZ	2	3	3	4	3	5	8	3	4,5	5	1	3
ES Fortress, D	320	2007	S	SM,KM	Zh	2,5	2	2	4	3	4	8,5	3	3,5	6	2	4
ES Karbon, D	320	2010	S	KM,SM	HZ	3	3	2	5	6	4	9	2	4	4	3	4
KWS 2323, D	320	2013	S	KM,SM	Zh	2	2	2,5	3	3	4	8	2	6	4	3	3
NK Octet, CH	320	2009	S	KM,SM	Z	3	3,5	4	6	3	5	7	4	5	5	3	3
PR38A79, USA	320	2007	S	KM,SM	Zh	3,5	2	3	4	5	5	8	3	4	5	2	3
PR38V31, USA	320	2008	S	KM,SM	Z	3	2	3	4	2	4	8	3	5	5	3	3
Ardenno, USA	330	2013	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2	4	3	5	5	3	5,5	6	-	-
DKC3923, USA	330	2012	S	KM	Z	2	3	3	5	3	4	7	2	4,5	4	-	-
Friedrixx Duo, F ¹⁾	330	2008	S	KM,SM	Z	3	2,5	2	5	5	5	8	3	4,5	-	-	-
Kaustrias, D	330	2009	S	KM,SM	Z	3	2	3	6	3	5	7	3	4,5	5	-	-
Moscato, F	330	2014	S	KM,SM	Zh	2	2,5	2	4	3	5	7	4	4,5	4	3	3
P9400, USA	330	2008	S	KM,SM	Z	3	2,5	3	4	2	5	8,5	3	2,5	4	3	3
PR38N86, USA	330	2007	S	KM	Z	3	2	2	6	4	5	7	4	4,5	5	3	2
Cilaos, USA	340	2015	S	KM,SM	Zh	1,5	2,5	2,5	6	3	5	6	3	5	-	-	-
DKC3511, USA	340	2004	S	KM	Z	3	2	2	7	2	4	6	2	4	5	4	3
DKC4025, USA	340	2012	S	KM	Z	1,5	2,5	2,5	6	3	4	5	3	4	5	-	-
DKC4117, USA	340	2011	S	KM,SM	Z	3	2	3	2	5	4	7	2	4,5	6	-	-
ES Gallery, D	340	2012	S	KM,SM	Zh	1	2,5	2	4	3	5	7	3	4,5	4	3	3
Exxtrem Duo, F ¹⁾	340	2008	S	KM,SM	Z	2	2,5	2	5	3	4	8	3	4,5	-	-	-
Juxxin, F	340	2007	S	KM	Z	3,5	2,5	2	5	3	4	8	3	4,5	5	3	3
P9027, USA	340	2011	S	KM	Z	2	2	3	3	3	5	6	2	5	6	3	2
RGT Conexxion, F	340	2013	S	KM,SM	Zh	2,5	2,5	2	4	3	5	8	2	3,5	6	3	2
RGT Lipexx, F	340	2014	S	KM,SM	Z	2,5	2	2	4	3	5	7	4	4,5	5	3	3
Chapalu, USA	350	2011	S	KM	Z	1,5	2	2	6	3	4	6	3	4	5	4	2
DKC3931, USA	350	2013	S	KM,SM	Z	2	3	2	5	3	4	6	4	4,5	-	-	-

MAIS



SORTE, ZÜCHTERLAND	REIFEZAHL	ZULASSUNGJAHR	HYBRIDTYP	NUTZUNG	KORNTYP											SILOMAIS	
						KORNERTRAG	GEBROCHENE PFLANZEN	LAGERUNG	JUGENDENTWICKLUNG	BEULENBRAND	HELMINTH. TURCICUM	WUCHSHÖHE	SEITENTRIEBE	BLATTBREIFE	KOLBENFÄULE	TROCKENMASSEERTRAG	KOLBENANTEIL
DKC4333, USA	350	2013	S	KM,SM	Zh	2,5	2,5	2	6	3	5	6	3	2,5	6	-	-
DKC4371, USA	350	2007	S	KM,SM	Zh	3	2,5	3	5	2	6	7	2	4,5	5	2	3
Dodixx, F	350	2010	S	KM,SM	Z	2,5	3	2	4	3	5	7	2	5	5	-	-
P9108, USA	350	2014	S	KM,SM	Zh	2,5	2,5	3,5	3	3	5	8,5	2	5	4	1	4
Sherley, F	350	2010	S	KM,SM	Zh	3	2,5	3	3	4	4	8	2	5	7	2	2
SPÄT REIFENDE SORTEN																	
DKC4431, USA	360	2013	S	KM	Z	1,5	2	2	6	3	5	7	3	3	3	3	4
MAS 33A, F	360	2006	S	KM	Z	3,5	2	3	4	3	5	8,5	2	3	4	2	4
P9285, USA	360	2012	S	KM,SM	Z	1	4	3	5	2	6	9	3	4,5	5	-	-
P9501, USA	360	2011	S	KM,SM	Z	1,5	3	3	6	3	4	8	2	2,5	5	-	-
DKC4408, USA	370	2010	S	KM,SM	Z	2,5	3	2	5	3	5	7	3	3	5	4	3
DKC4522, USA	370	2012	S	KM,SM	Zh	2	2,5	2	5	2	4	7	2	2,5	4	-	-
Dracila, USA	370	1999	S	KM,SM	Z	4,5	2,5	2	5	4	4	7	2	2,5	-	3	5
P9257, USA	370	2012	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2	6	2	5	7	4	4,5	5	3	2
P9569, USA	370	2010	S	KM,SM	Zh	3	2,5	2	5	3	5	7	2	3,5	7	3	3
P9578, USA	370	2009	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2	5	2	5	8	2	4	7	2	4
PR37D25, USA	370	2003	S	KM,SM	Z	2	3	2	4	6	4	8,5	2	3,5	-	2	3
PR38A75, USA ²⁾	370	2010	S	KM	Zh	3	2	3	4	5	5	7	2	4	6	-	-
DKC4541, USA	380	2015	S	KM,SM	Z	2	2	2	5	-	5	6	2	3,5	-	-	-
DKC4717, USA	380	2011	S	KM,SM	Z	1,5	2,5	2,5	5	3	5	7	2	2,5	4	2	3
DKC4964, USA	380	2009	S	KM	Z	2,5	2,5	2,5	5	2	5	7	2	3	5	4	2
Maxxis Duo, F ¹⁾	380	2007	S	KM,SM	Zh	3,5	3	2	5	4	4	7	2	3	-	-	-
P9241, USA	380	2012	S	KM,SM	Z	2	2,5	2	4	2	5	7	2	3	6	3	2
P9486, USA	380	2015	S	KM,SM	Zh	2	2	2	6	-	6	6	3	2	-	3	3
PR37K92, USA	380	2007	S	KM,SM	Zh	3,5	2,5	2,5	6	2	5	8	4	3	6	3	4
PR37N54, USA	380	2006	S	KM	Zh	3	2	2	6	3	5	8	2	2,5	6	2	3
Saxxoo, USA	380	2001	S	KM,SM	Z	3	3	2	6	3	4	8,5	4	3	5	3	4
Suarta, USA	380	1999	S	KM,SM	Z	4	2	3	5	3	5	6	2	2	-	4	4
Texxud Duo, F ¹⁾	380	2007	S	KM	Z	3	2	2	6	2	5	6	2	3,5	-	-	-
Austria 390, A	390	1961	D	SM	HZ	8	7	6	5	7	5	8	5	-	-	3	7
DKC4530, USA	390	2013	S	KM,SM	Z	2	2,5	2	5	3	5	6	2	3,5	7	-	-
ES Method, D	390	2013	S	KM,SM	Zh	2,5	2,5	3	4	3	5	9	2	4	4	4	2
Ferarixx, F	390	2011	S	KM,SM	Zh	2,5	2,5	2,5	4	3	4	7	2	2,5	4	-	-
Futurixx, F	390	2010	S	SM,KM	Z	2,5	3	2	5	3	5	8,5	2	3	4	2	4
Futurixx Duo, F ¹⁾	390	2012	S	KM	Z	2,5	2,5	2	5	3	5	8,5	2	3	4	1	3
P9124, USA	390	2011	S	KM,SM	Z	2,5	2	3	4	3	5	7	3	3,5	6	4	3
P9345, USA	390	2009	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2	6	2	4	7	4	3	6	-	-
PR37Y12, USA	390	2006	S	KM,SM	Z	3,5	2	2	6	3	4	7	2	2	5	3	3
Quintis, USA	390	1997	S	SM	Z	5,5	3	2	5	5	5	9	2	3	-	2	5
Ribera, USA	390	1999	S	KM,SM	Z	3	3	2	5	2	4	8	2	2,5	-	3	3
SY Vestas, CH	390	2014	S	KM,SM	Z	2	2	2	6	3	4	8,5	2	3	-	2	3
DKC4490, USA	400	2008	S	KM	Z	3,5	2	2	7	2	4	6	2	2,5	5	-	-
DKC4590, USA	400	2009	S	KM,SM	Z	2	2,5	2,5	5	3	5	7	2	2,5	4	3	2
DKC4842, USA	400	2014	S	KM,SM	Zh	2	2,5	2	6	3	5	6	4	3	-	4	2

MAIS																	
SORTE, ZÜCHTERLAND	REIFEZAHL	ZULASSUNGSJAHR	HYBRIDTYP	NUTZUNG	KORNTYP	KORNERTRAG	GEBROCHENE PFLANZEN	LAGERUNG	JUGENDENTWICKLUNG	BEULENBRAND	HELMINTH. TURCICUM	WUCHSHÖHE	SEITENTRIEBE	BLATTABREIFE	KOLBENFÄULE	SILOMAIS	
																TROCKENMASSEERTRAG	KOLBENANTEIL
ES Jasmine, D	400	2015	S	SM,KM	Zh	1,5	3	3	3	-	5	8,5	2	3	-	1	4
P9494, USA	400	2009	S	KM	Z	2,5	2	2	5	3	4	7	4	3	7	4	2
PR37N01, USA	400	2006	S	KM,SM	Z	2,5	2	2	6	2	4	8	2	2	-	3	3
Roxy, F	400	2010	S	KM,SM	Z	3,5	2	3	5	3	4	8	2	3	6	-	-
SEHR SPÄT REIFENDE SORTEN																	
DKC4621, USA	410	2012	S	KM,SM	Zh	2	2,5	2	5	2	4	8	2	3	6	2	3
DKC4795, USA	410	2009	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2,5	6	2	5	6	4	2,5	6	-	-
DKC4943, USA	410	2014	S	KM	Z	2	2,5	2	6	3	5	7	2	3	6	2	3
P9415, USA	410	2015	S	KM,SM	Z	2	2,5	2,5	6	-	5	7	2	2	-	3	3
P9662, USA	410	2010	S	KM	Z	3	2	2	6	3	5	7	2	3,5	-	-	-
Conca, USA	420	2002	S	KM,SM	Z	3,5	2	3	4	3	4	8	2	3,5	-	3	3
Karmas, D	420	2008	S	KM,SM	Z	3,5	2,5	3	6	2	6	9	2	3	4	3	4
P9715, USA	420	2009	S	KM,SM	Z	2,5	2	2	6	3	6	8	2	3	-	-	-
P9832, USA	420	2015	S	KM,SM	Z	1,5	2	2,5	4	-	5	8	2	2,5	-	2	2
Pixxia, F	420	2004	S	KM,SM	Z	3	3	3	5	5	4	8	3	2	4	2	4
Memoxx, F	430	2013	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2,5	5	3	4	8,5	3	2,5	4	2	3
P9900, USA	430	2014	S	KM	Z	1	2,5	2	6	3	4	8,5	2	2,5	6	2	2
DKC4814, USA	440	2011	S	KM,SM	Z	2,5	2,5	2	5	3	5	7	2	2,5	6	2	3
DKC5007, USA	440	2010	S	KM	Z	2	2,5	2	6	3	4	7	2	2	6	-	-
DKC5143, USA	440	2003	S	KM,SM	Z	3,5	2,5	2	6	3	4	6	2	3	5	3	3
DKC5141, USA	450	2015	S	KM,SM	Zh	2	2	2,5	5	-	5	7	2	2	-	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)

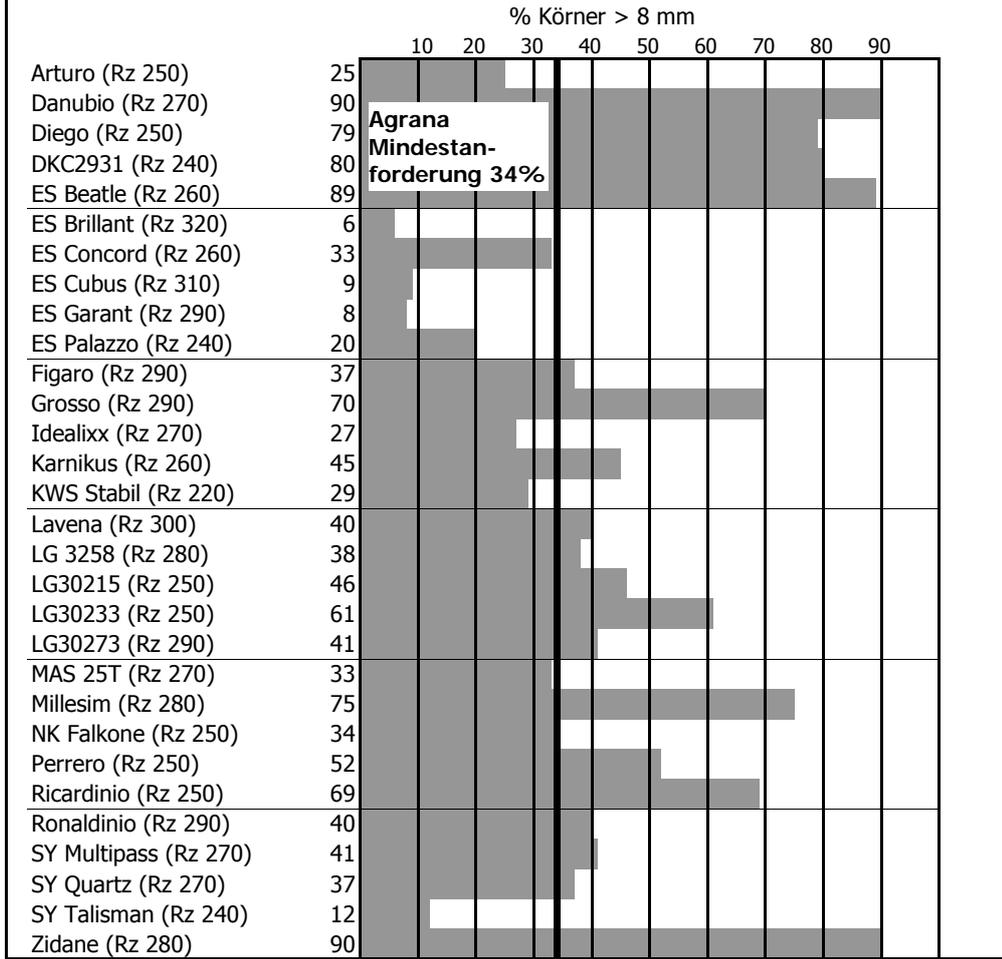
Die Einstufungen beziehen sich auf die jeweilige Reifegruppe.

SIEBUNGSLISTE Hartmais 2016

>8mm Quadratsieb



Mittel der Jahre 2011 bis 2015 von mehreren AGES-Standorten



		KÖRNERMAIS			FRÜH REIFENDE SORTEN				
		KORNERTRÄGE IN REL% VON 2012 BIS 2015			KORNERTRAG	WASSERGEHALT, %	GEBROCHENE PFLANZEN, %	VERSUCHE	
SORTE	REIFEZAHL	NIEDERÖSTERREICH	OBERÖSTERREICH	STEIERSMARK, KÄRNTEN					
KWS Stabil	220	101	100	99	100	-2	3	23	
Amanatidis	230	97	95	96	96	-1	1	23	
DKC2931	240	102	102	104*	103	0	-3	12	
ES Abakus	240	98	98	100	99	0	-2	18	
ES Cirrus	240	100	104	102	102	-1	-1	18	
ES Palazzo	240	97	100	101	99	-1	-1	23	
SY Talisman	240	108	108	109*	108	0	-1	12	
Arturo	250	101	101	97	100	0	4	23	
Diego	250	96	95	101	97	0	-3	18	
ES Meteorit	250	105	101	104	103	0	-3	16	
Kompetens	250	102	104	101*	103	1	-2	12	
LG30215	250	102	106	108	105	1	-3	16	
LG30233	250	101	97	101	100	1	-3	18	
NK Falkone	250	100	100	101	100	1	-3	23	
Perrero	250	104	104	98*	103	0	-2	12	
Ricardinio	250	102	103	106	103	1	0	23	
SY Multitop	260	102	101	101	101	1	-3	23	
Standardmittel, dt/ha %		129,4	127,8	126,4	128,0		25,5 5,8		

NIEDERÖSTERREICH
 OBERÖSTERREICH
 STEIERMARK, KÄRNTEN

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

() 2 Versuche, * 3 Versuche

<h1 style="text-align: center;">KÖRNERMAIS</h1> <h2 style="text-align: center;">MITTELFRÜH REIFENDE SORTEN</h2>										
SORTE	REIFEZAHL	KORNERTRÄGE IN REL% VON 2012 BIS 2015					KORNERTRAG	WASSERGEHALT, %	GEBROCHENE PFLANZEN, %	VERSUCHE
		NIEDERÖSTERREICH TROCKENGEBIET	NIEDERÖSTERREICH FEUCHTGEBIET	OBERÖSTERREICH	STEIERSMARK	KÄRNTEN				
P8409	250	-	103*	96	110*	104*	103	-3	1	15
ES Concord	260	97	103	100	103	99	101	-1	1	36
Karnikus	260	100	103	100	103	101	101	-2	0	29
SY Fenomen	260	100*	101	97	101	99	99	-2	1	23
SY Multitop	260	95	97	95	94	98	96	-1	-1	37
DKC3341	270	97*	101	101	100	103	101	1	0	23
Kabrinias	270	-	106*	105	97*	105*	104	-2	0	15
MAS 25T	270	96	95	96	98	95	96	0	-1	52
P8150	270	102	102	104	102	98	102	-2	1	29
RGT Exxposant	270	-	101*	99	107*	104*	102	-1	-2	15
SY Multipass	270	102	100	98	104	96	100	0	2	29
DKC3441	280	100*	97	98	99	102	99	-1	-1	23
LG 3258	280	102	99	102	101	101	101	1	-1	52
Millesim	280	95	97	97	98	95	97	0	1	36
P8400	280	93	97	98	94	94	96	-1	1	52
DKC3711	290	104	103	102	104	102	103	-1	0	52
DKC3912	290	102	99	98	100*	101	100	-1	3	28
ES Garant	290	104	102	102	104	106	103	1	0	52
Figaro	290	-	108*	103	111*	104*	105	1	-2	15
Grosso	290	96	102	100	97*	105	101	1	-1	28
LG30273	290	103*	106	103	105	107	105	1	1	23
P8450	290	103*	100	103	99*	99*	101	-1	2	22
P8523	290	101	103	101	99	102	101	0	-1	52
DKC3642	300	105	103	101	104	103	103	0	3	29
ES Asteroid	300	104*	107	106	107	103	105	0	0	23
Karunas	300	98*	98	98	109	104	101	-1	3	23
P8721	300	-	111*	111	114*	112*	112	0	-1	15
ES Creative	310	103*	105	103	103	110	105	0	0	23
29T	320	-	107*	102	106*	106*	105	1	-5	15
KWS 2323	320	102	104	104	107	100	103	0	-1	29
Standardmittel, dt/ha %		127,3	133,9	124,4	113,5	130,0	126,4	26,1	5,0	

NIEDERÖSTERR. TROCKENGEBIET
 NIEDERÖSTERR. FEUCHTGEBIET
 OBERÖSTERREICH

Großnondorf, Wultendorf
 Grabenegg, Zeillern, Persenbeug
 Ritzlhof, Eferding, Schönering, Schwertberg,
 Breitbrunn, Bad Wimsbach
 Gleisdorf, Weiz
 Hörzendorf, St. Andrä

STEIERSMARK
 KÄRNTEN

() 2 Versuche, * 3 Versuche

KÖRNERMAIS									
MITTELSPÄT REIFENDE SORTEN									
AGES 									
SORTE	REIFEZAHL	KORNERTRÄGE IN REL% VON 2012 BIS 2015				KORNERTRAG	WASSERGEHALT, %	GEBROCHENE PFLANZEN, %	VERSUCHE
		NIEDERÖSTERREICH	OBERÖSTERREICH	SO-STEIERMARK, SÜDBURGENLAND	STEIR. HÜGELLAND, KÄRNTEN				
DKC3711	290	102	102	99	98	100	-1	-1	52
ES Garant	290	98	100	101	99	99	0	0	52
ES Cubus	310	99	101	101	103	101	1	0	52
P8567	310	101	100	101	99	100	0	-1	44
DKC3623	320	107	105	106	102	105	0	1	37
DKC3730	320	103	105	102	100	102	-1	0	32
ES Brillant	320	103	103	103	102	103	1	1	32
NK Octet	320	99	95	95	99	98	0	3	52
PR38A79	320	97	98*	99	99	98	1	-3	24
Ardenno	330	103	101	101	95	100	0	1	24
DKC3923	330	106	100*	102	96	102	0	3	23
Moscato	330	102	101	101	101	101	0	0	32
Cilaos	340	112	100*	(97)	103	104	1	-2	14
DKC4025	340	106	103	106	97	103	0	-1	31
DKC4117	340	99	100	100	100	100	1	-1	31
ES Gallery	340	107	103	107	103	105	0	0	31
P9027	340	102	102	104	101	102	0	-2	52
RGT Conexxion	340	105	99	105	103	103	1	-1	32
RGT Lipexx	340	108	99*	101	99	102	1	-3	23
Chapalu	350	106	99*	104	102	103	0	-1	23
Dodixx	350	100	99*	100	99	100	0	-1	23
P9108	350	105	103	101	102	103	1	-2	32
Sherley	350	99	99	98	97	98	1	-1	44
Standardmittel, dt/ha		124,5	117,9	134,2	136,8	128,8			
%							25,4	5,1	

NIEDERÖSTERREICH

Großnondorf, Diendorf, Wultendorf,
Tullnerfeld (Asperhofen, Michelhausen, Staatsdorf)

OBERÖSTERREICH

Ritzlhof, Eferding, Schönering

SÜDOST-STEIERMARK, SÜDBURGENLAND

Kalsdorf, Oberwart

STEIRISCHES HÜGELLAND, KÄRNTEN

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

() 2 Versuche, * 3 Versuche

<h1 style="text-align: center;">KÖRNERMAIS</h1> <h2 style="text-align: center;">SPÄT BIS SEHR SPÄT REIFENDE SORTEN</h2>								
								
SORTE	REIFEZAHL	KORNERTRÄGE IN REL% VON 2012 BIS 2015			KORNERTRAG	WASSERGEHALT, %	GEBROCHENE PFLANZEN, %	VERSUCHE
		NIEDERÖSTERREICH NORDOST	SÜDOSTSTEIERMARK	SÜDSTEIERMARK				
P9400	330	96	98	101	98	-2	0	30
DKC4431	360	103	104	107	104	-1	0	29
DKC4408	370	101	99	102	101	-1	1	50
DKC4522	370	106	101	97	102	-1	0	30
P9578	370	96	100	103*	99	-1	-1	16
DKC4541	380	105	102	106*	104	0	0	14
DKC4717	380	108	106	106	107	0	0	36
DKC4964	380	102	98	100	100	-1	0	42
P9241	380	103	103	104	103	0	0	36
P9486	380	102	106	102*	104	0	0	14
PR37K92	380	96	98	98	97	0	0	50
DKC4530	390	105	101	104	103	0	0	21
ES Method	390	95	104	104	101	0	1	27
Ferarixx	390	99	102	102	101	0	0	30
Futurixx	390	99	102	102	101	0	1	30
PR37Y12	390	99	102	98	100	1	-1	50
SY Vestas	390	105	102	(103)	104	1	0	15
DKC4590	400	106	100	101	103	0	0	30
ES Jasmine	400	101	115	111*	108	0	2	14
DKC4621	410	104	106	110	106	1	0	30
DKC4795	410	104	101	102	102	0	0	50
DKC4943	410	109	103	109	107	1	0	23
P9415	410	105	107	105*	106	1	1	14
Karmas	420	101	97	100*	99	1	0	16
P9832	420	105	114	104*	108	1	0	14
Memoxx	430	103	104	105	104	1	1	30
P9900	430	107	117	113	112	1	1	25
DKC4814	440	105	106	107	105	2	0	50
DKC5007	440	106	106	104	106	1	0	30
DKC5141	450	108	110	106	108	2	0	21
Standardmittel, dt/ha %		126,7	149,2	137,3	137,8	24,2	1,7	

NIEDERÖSTERREICH,
NORDBURGENLAND
SÜDOST-STEIERMARK,
SÜDBURGENLAND
SÜDSTEIERMARK

Fuchsenbigl, Weikendorf, Gerhaus, Deutsch Jahrndorf

Kalsdorf, Hatzendorf, Feldbach, Weinberg, Eltendorf

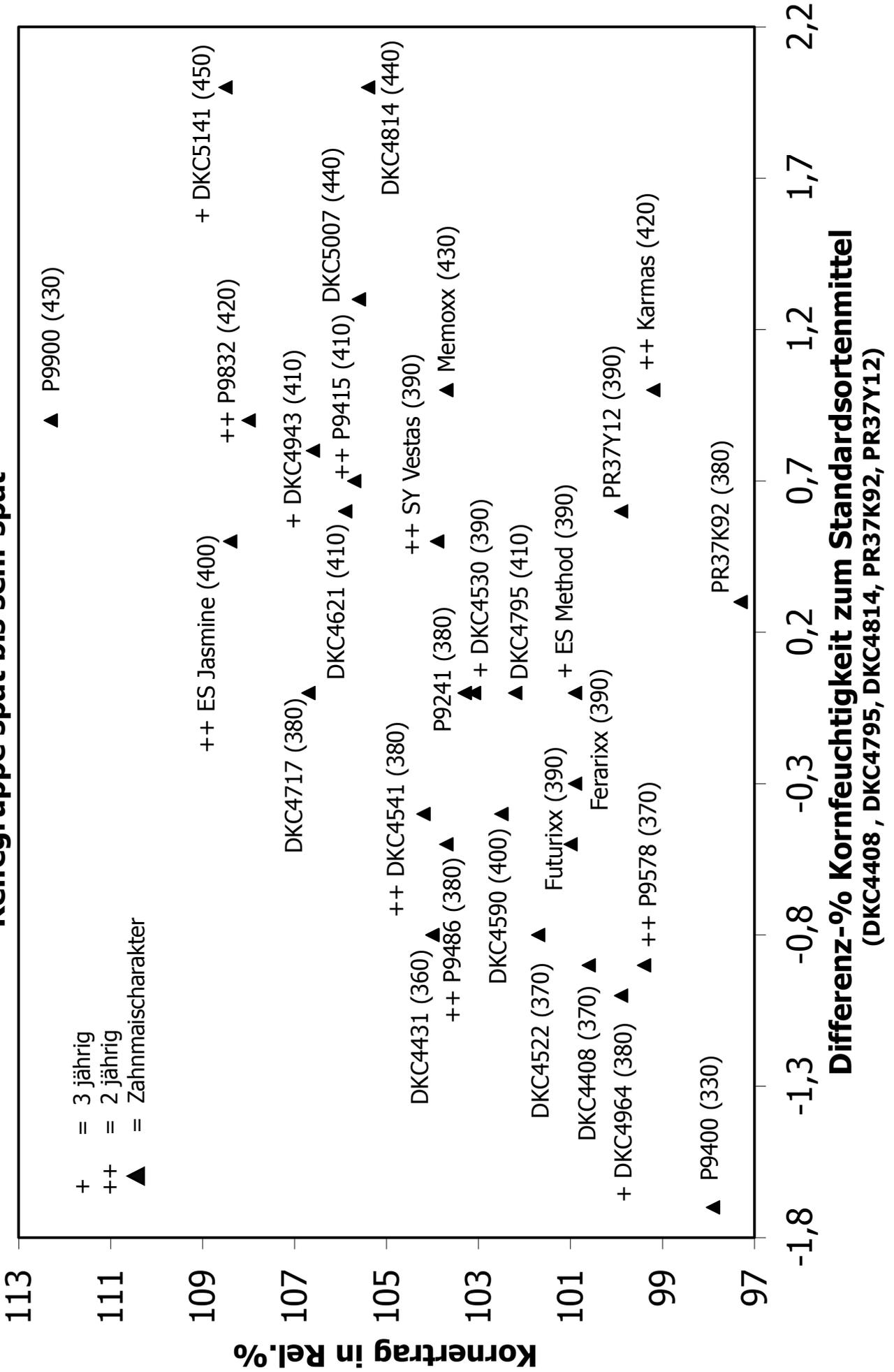
Fluttendorf, St.Georgen, Vogau, Mureck

() 2 Versuche, * 3 Versuche



KÖRNERMAIS 2012 - 2015

Reifegruppe spät bis sehr spät



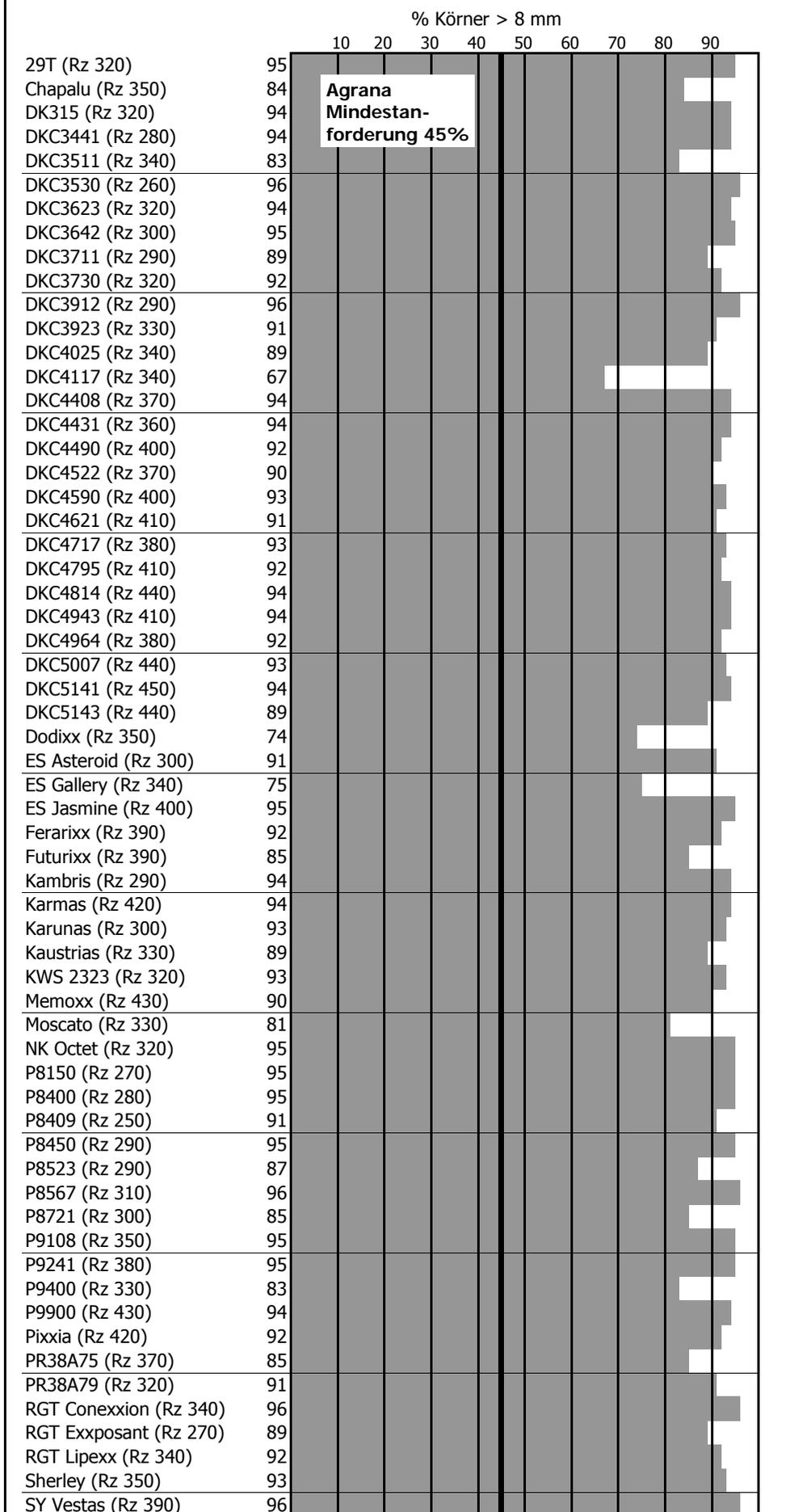
Differenz-% Kornfeuchtigkeit zum Standardsortenmittel
(DKC4408, DKC4795, DKC4814, PR37K92, PR37Y12)

SIEBUNGSLISTE Zahnmais 2016

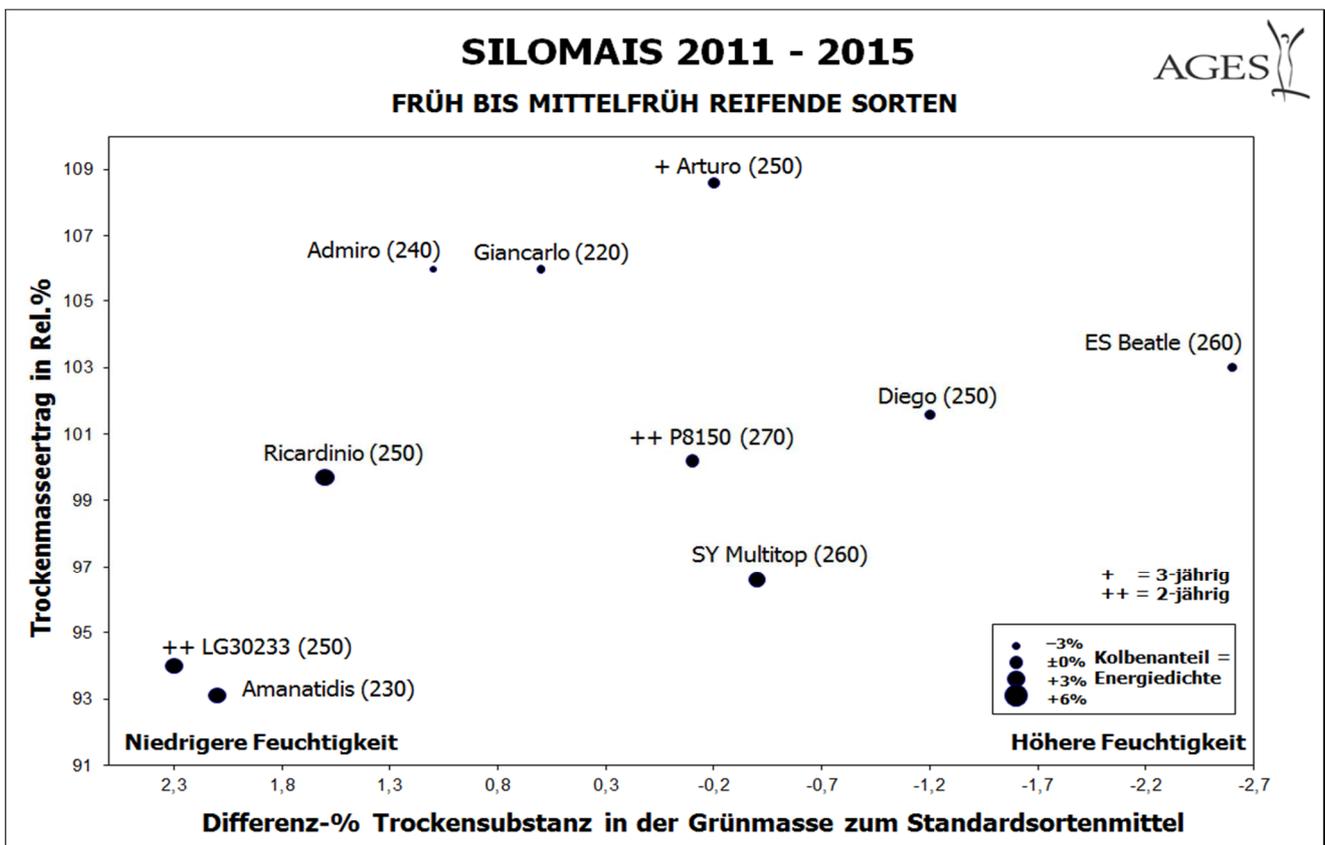


>8mm Rundlochsieb

Mittel der Jahre 2011 bis 2015 von mehreren AGES-Standorten

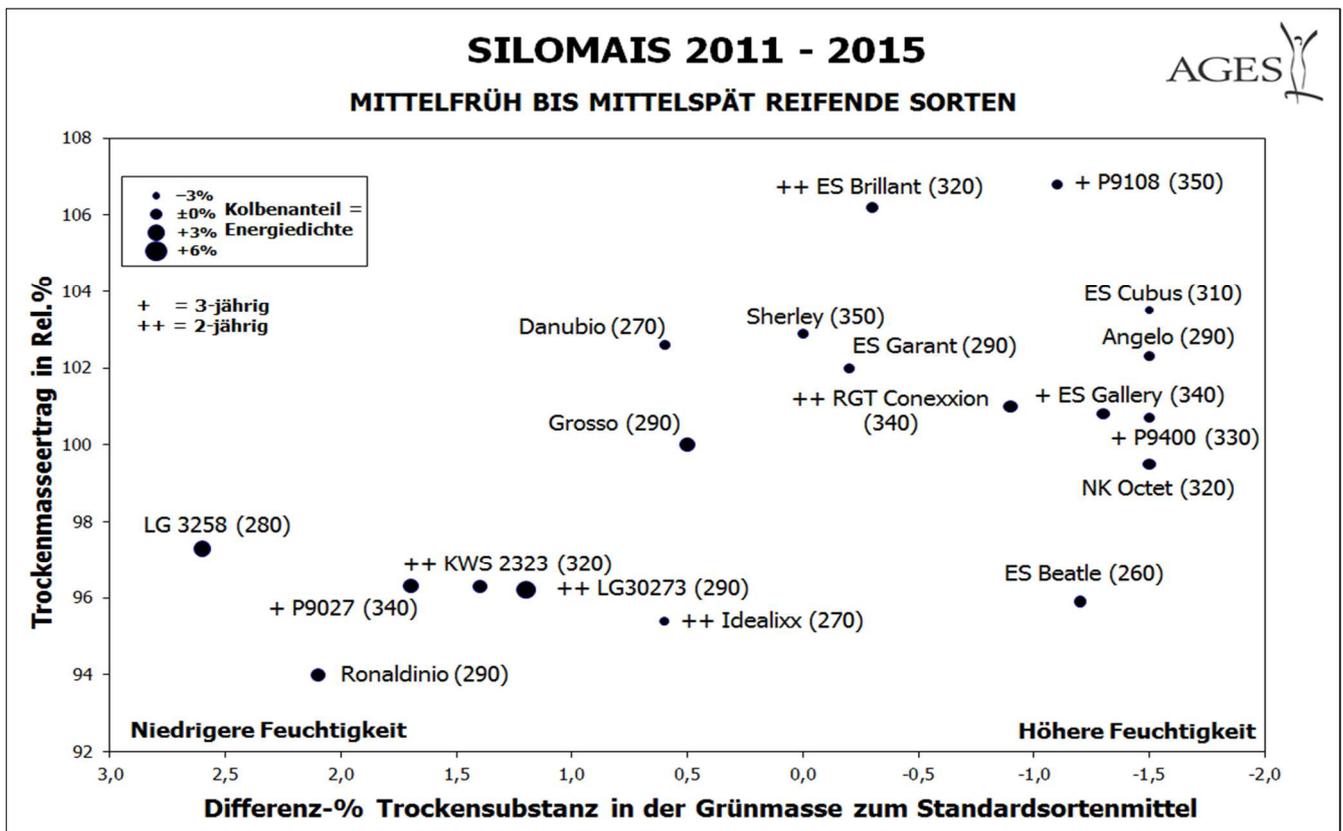


<h2 style="text-align: center;">SILOMAIS</h2> <p style="text-align: center;">FRÜH BIS MITTELFRÜH REIFENDE SORTEN</p>										
										
SORTE	REIFEZAHL	TROCKENMASSEERTRÄGE IN REL% VON 2011 BIS 2015					TM-ERTRAG	KOLBENANTEIL, %	TS. IN GRÜNMASSE, %	VERSUCHE
		GRABENEGG	BAD WIMSBACH	KATSDORF	FREISTADT	SCHÖNFELD				
Giancarlo	220	105	109	104	105	109	106	-3	1	22
Amanatidis	230	95	89	96	94	91	93	2	2	22
Admiro	240	102*	105*	105	107	113	106	-4	1	18
Arturo	250	(113)	(115)	104*	106*	(109)	109	-1	0	12
Diego	250	98	102	100	105	105	102	-2	-1	22
LG30233	250	-	-	(97)	(99)	(95)	94	2	2	8
Ricardinio	250	101	101	101	100	96	100	3	2	22
ES Beatle	260	103	103	103	105	102	103	-3	-3	22
SY Multitop	260	98	100	96	92	99	97	2	0	22
P8150	270	(99)	(99)	(99)	(105)	-	101	0	0	9
Standardmittel, dt/ha %		206,8	237,2	207,0	207,6	169,5	205,8	55,0	34,3	



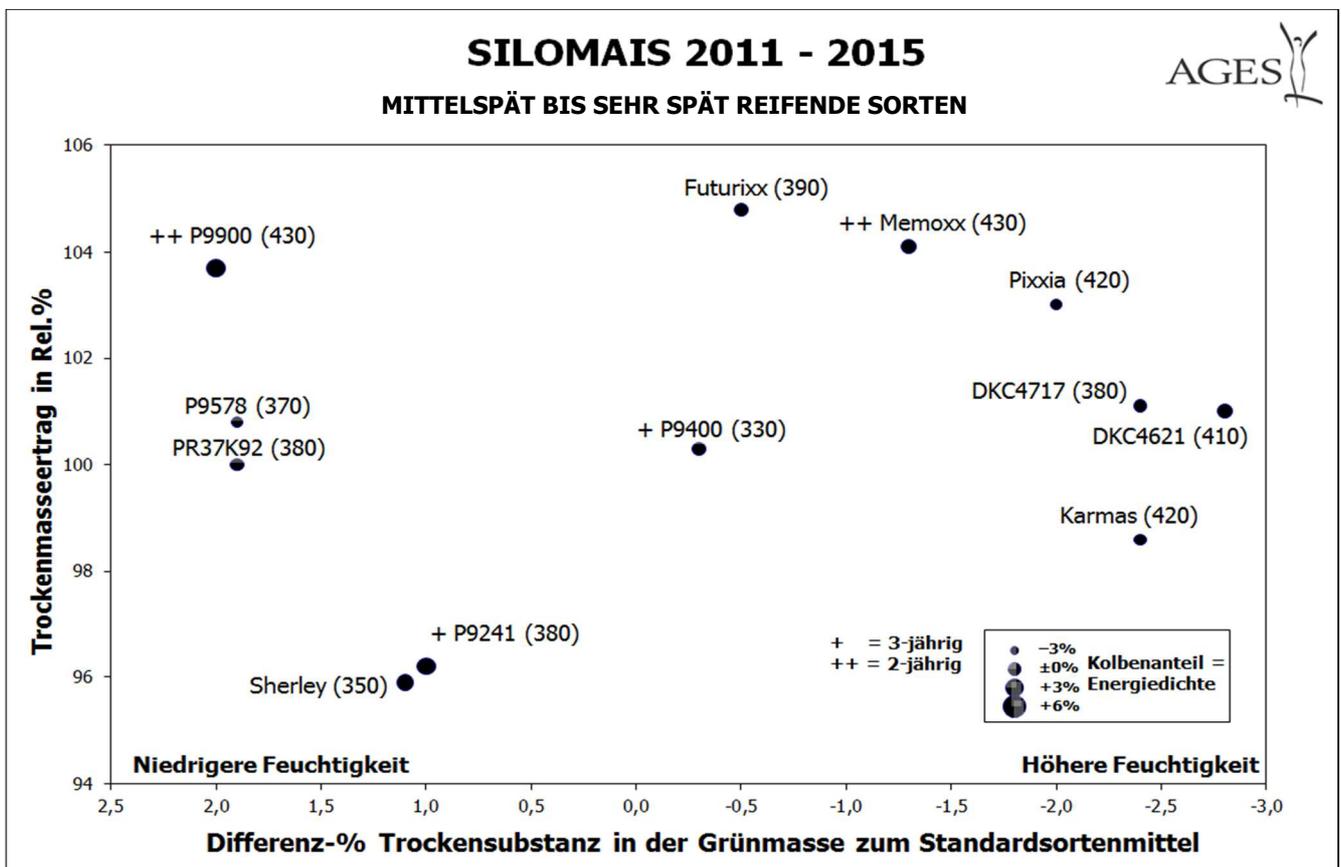
() 2-jährig, * 3-jährig

SILOMAIS											
MITTELFRÜH BIS MITTELSPÄT REIFENDE SORTEN											
TROCKENMASSEERTRÄGE IN REL% VON 2011 BIS 2015											
SORTE	REIFEZAHL	Trockenmasseerträge in Rel. %						Ertragsparameter			
		GRABENEgg	BAD WIMSBACH	PYHRA	WARTH	GLEISDORF	HOERZENDORF	TM-ERTRAG	KOLBENANTEIL, %	TS. IN GRÜNMASSE, %	VERSUCHE
ES Beatle	260	100	99	99	90	93	97	96	0	-1	27
Danubio	270	106	103	103	103	104	98	103	-1	1	27
LG 3258	280	95	96	100	96	101	97	97	3	3	27
Angelo	290	98	100	101	102	109	103	102	-1	-1	27
ES Garant	290	102	104	97	103	102	107	102	-1	0	27
Grosso	290	102	102	98	100	101	99	100	2	1	27
LG30273	290	(100)	(95)	(99)	(93)	(97)	(94)	96	4	1	12
Ronaldinio	290	92	97	98	93	95	91	94	1	2	27
ES Cubus	310	102	101	102	104	100	114	104	-2	-1	27
ES Brillant	320	(105)	(109)	(98)	(105)	(104)	(117)	106	0	0	12
KWS 2323	320	(95)	(91)	(108)	(101)	(94)	(92)	96	1	1	12
NK Octet	320	102	95	102	108	96	94	100	0	-1	27
P9400	330	102*	100*	99*	97*	(100)	108*	101	-1	-2	17
ES Gallery	340	102*	(95)	102*	105*	96*	(108)	101	0	-1	16
P9027	340	90*	(98)	100*	99*	96*	(97)	96	2	2	16
RGT Connexion	340	(101)	(101)	(103)	(108)	(92)	(106)	101	1	-1	12
P9108	350	106*	(105)	106*	112*	105*	(108)	107	-1	-1	16
Sherley	350	101	103	101	104	103	105	103	-1	0	27
Standardmittel, dt/ha %		210,9	239,0	205,4	234,4	275,6	231,7	231,1		55,1	36,0



() 2-jährig, * 3-jährig

<h2 style="text-align: center;">SILOMAIS</h2> <h3 style="text-align: center;">MITTELSPÄT BIS SEHR SPÄT REIFENDE SORTEN</h3>										
SORTE	REIFEZAHL	TROCKENMASSEERTRÄGE IN REL% VON 2011 BIS 2015					TM-ERTRAG	KOLBENANTEIL, %	TS. IN GRÜNMASSE, %	VERSUCHE
		GROSSNONDORF	PERSENBEUG	GLEISDORF	HATZENDORF	HÖRZENDORF				
P9400	330	97*	95*	104*	(102)	(107)	100	0	0	13
Sherley	350	98	95	96	94	97	96	2	1	22
P9578	370	98	99	105	102	102	101	-1	2	22
DKC4717	380	102	100	101*	100*	104*	101	0	-2	17
P9241	380	98*	91*	99*	(101)	(94)	96	3	1	13
PR37K92	380	100	97	104	97*	102*	100	0	2	18
Futurixx	390	108	101	103	104	110	105	0	0	22
DKC4621	410	100	101	103*	99*	104*	101	1	-3	17
Karmas	420	98	106	96	100	93	99	-1	-2	22
Pixxia	420	106	105	97*	101*	108*	103	-1	-2	17
Memoxx	430	(105)	(102)	(103)	-	(108)	104	1	-1	9
P9900	430	(102)	(101)	(101)	-	(111)	104	3	2	9
Standardmittel, dt/ha %		251,0	249,0	275,2	279,7	226,8	255,8	51,7	34,5	



() 2-jährig, * 3-jährig

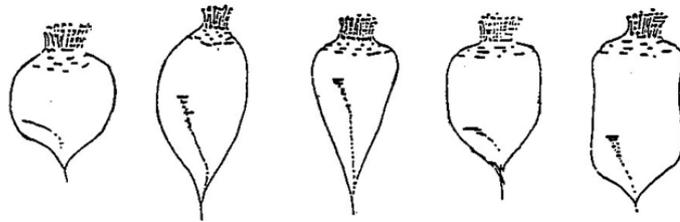
FUTTERRÜBE



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

ZUCKERRÜBE



Die Beschreibung der Sorten und die in den Tabellen ausgewiesenen Werte beziehen sich auf die Prüfperiode 2012 bis 2015. 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 Arnold, Kim und Serenada KWS gebildet.

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

- Sorten mit aktuellen Ertrags-Ergebnissen (die 2015 in Prüfung waren)
- Neue Sorten mit aktuellen Ertrags-Ergebnissen (mit Zulassung Dezember 2015)
- Sorten ohne aktuelle Ertrags-Ergebnisse (die 2015 nicht in Prüfung waren)

Die Leistungsmerkmale Rüben- und Zuckerertrag, Zuckergehalt, bereinigter Zuckergehalt, bereinigter Zuckerertrag und Zucker in der Melasse wurden in der bei den Zuckerfabriken üblichen Weise ermittelt. Das dabei angegebene Standardmittel absolut gilt nur für die jeweils angegebene 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 und Orth

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 Leonding

Die Rhizoctoniaprüfungen wurden in Judenau-Baumgarten und Naarn, die Nematodenprüfungen in Trautmannsdorf, Lasee, Niederweiden 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 (Heterodera schachtii)	1 = sehr gering, 9 = sehr stark

ZUCKERRÜBE																				
AGES 																				
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	JUGENDENTWICKLUNG			BLATTENTWICKLUNG			BLATTHALTUNG	RÜBENKOPFDURCHMESSER	RÜBENFORM	WURZELRINNE	OBERFLÄCHE DES RÜBENKÖRPERS	SCHOSSEBILDUNG	ALPHA-AMINO-N-GEHALT	MELASSEZUCKER	CERCOSPORA	ECHTER MEHLTAU	RIZOMANIA	RHIZOCTONIA	NEMATODEN
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN																				
Bidos, B	2014	2	3	4	4	5	3	4	2	9	9	7	5	T	-	2				
Cavallo, DK	2013	2	4	4	3	4	3	3	2	9	6	5	5	T	-	-				
Chagall, D	2011	3	3	4	3	4	3	4	1	1	1	6	6	T	-	-				
Chika KWS, D	2013	3	4	5	3	4	3	4	2	8	2	2	3	T	-	-				
Elvira KWS, D	2012	4	4	5	4	4	3	4	1	6	4	4	5	T	-	-				
Espressa KWS, D	2014	2	3	4	4	5	3	4	2	9	9	6	4	T	-	-				
Ferrara KWS, D	2014	2	4	4	3	5	3	4	1	9	9	5	4	T	-	-				
Gladiator, B	2010	2	3	4	4	4	3	4	2	9	9	8	-	T	-	2				
Hannibal, D	2012	1	4	4	4	4	3	4	2	1	1	7	6	T	-	-				
Helenika KWS, D	2014	2	4	4	3	5	3	4	1	9	9	5	5	T	-	-				
Inge, NL	2014	2	3	4	4	6	3	4	1	9	9	6	6	T	-	-				
Kim, NL	2012	2	4	4	3	4	3	4	1	4	2	5	6	T	-	-				
Marcellina KWS, D	2013	1	5	4	4	4	3	4	2	1	7	3	6	T	-	-				
Marino, DK	2013	1	4	4	4	4	3	4	1	9	9	4	4	T	-	2				
Nauta, CH	2007	3	3	4	4	4	3	4	1	5	9	5	6	T	3	-				
Neutrino, DK	2014	2	4	4	4	5	3	4	2	9	9	4	4	T	-	2				
Punkta, CH	2014	2	4	4	3	5	3	3	1	9	6	5	5	T	-	-				
Regesta, CH	2014	1	4	4	3	5	3	4	1	9	9	6	5	T	-	2				
Serenada KWS, D	2011	2	4	5	3	4	3	4	2	9	9	5	5	T	6	6				
Solano, B	2008	2	4	5	4	4	3	4	2	6	3	8	6	T	3	-				
Strauss, D	2014	1	3	4	3	5	3	4	2	2	1	7	6	T	-	-				
Terranova KWS, D	2013	2	4	4	3	4	3	4	1	9	4	6	4	T	-	-				
Vulpes, B	2012	2	3	4	4	4	3	3	2	1	4	6	6	T	-	-				
Wagner, D	2010	1	3	4	4	4	3	4	1	1	2	6	6	T	-	-				
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN																				
Felix, NL	2015	2	3	5	4	5	3	3	2	9	9	5	7	T	-	-				
Francia KWS, D	2015	2	4	4	3	5	3	4	1	9	5	6	5	T	-	-				
Gauss, D	2015	1	3	4	4	5	3	4	2	9	5	7	-	T	-	2				
Sebastiana KWS, D	2015	1	5	5	3	4	3	4	1	6	1	5	6	T	-	-				
Sixtus, DK	2015	1	4	6	3	4	3	3	1	1	2	4	-	T	3	-				

ZUCKERRÜBE																				
AGES 																				
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	JUGENDENTWICKLUNG			BLATTENTWICKLUNG			BLATTHALTUNG	RÜBENKOPFDURCHMESSER	RÜBENFORM	WURZELRINNE	OBERFLÄCHE DES RÜBENKÖRPERS	SCHOSSEBILDUNG	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	T	-	-				
Baikal, DK	2009	2	3	4	4	5	3	3	1	9	6	3	6	T	-	-				
Bellini, DK	2008	2	4	4	4	4	3	3	1	-	-	7	4	T	-	-				
Bering, D	2011	2	5	5	4	4	3	4	1	9	9	8	-	T	-	2				
Chiara, D	2000	3	4	5	3	4	4	4	2	-	-	4	6	T	6	-				
Denisa KWS, D	2009	2	3	3	4	5	3	4	2	5	6	4	6	T	-	-				
Dinara KWS, D	2012	3	4	5	4	4	3	4	1	8	6	4	5	T	-	-				
Eifel, NL	2008	2	4	4	4	4	3	3	1	-	-	6	4	T	-	-				
Fabrizia KWS, D	2009	2	3	3	4	4	3	4	1	-	-	3	4	T	-	-				
Helita, CH	2005	3	4	4	4	5	3	3	1	-	-	6	4	T	7	-				
Horta, CH	2009	2	3	4	4	4	3	4	2	9	8	3	6	T	-	8				
Ilias, DK	2010	2	5	5	4	4	4	4	1	-	-	5	-	T	4	-				
Integral, B	2008	3	4	5	4	4	3	4	2	6	2	6	6	T	-	-				
Laguna KWS, D	2009	2	3	3	4	4	3	4	1	-	-	3	5	T	-	-				
Lentia, DK	2011	2	5	6	4	4	3	4	1	9	4	6	6	T	-	-				
Menuett, B	2009	2	4	4	4	4	3	4	2	-	-	5	5	T	-	-				
Rosava KWS, D	2011	2	5	5	4	4	3	4	1	9	6	5	5	T	-	-				
Silenta, CH	2006	3	4	4	4	4	3	3	1	-	-	5	4	T	-	-				
Sporta, CH	2007	2	4	4	4	5	3	3	2	-	-	6	4	T	-	-				
SY Badia, CH	2010	3	4	4	5	4	3	4	1	-	-	5	-	T	-	-				
Taifun, DK	2007	3	5	5	3	4	3	4	1	-	-	2	5	T	3	-				
Tinker, DK	2007	2	4	4	4	4	3	4	1	9	9	6	5	T	8	8				
Xanadu, DK	2010	2	4	5	4	4	3	4	1	-	-	6	-	T	-	2				

ZUCKERRÜBE							AGES 
DURCHSCHNITTE DER STANDORTE MIT RIZOMANIA IN REL% VON 2012 BIS 2015							
SORTE	RÜBEN- ERTRAG	ZUCKER-		ZUCKER	BEREINIGTER		VER- SUCHE
		GEHALT	ERTRAG	IN DER MELASSE	ZUCKER- GEHALT	ERTRAG	
Anbaugesamt 1 – Niederungen in Ostösterreich							
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Cavallo, DK	101	100	101	104	100	101	8
Chagall, D	100	98	98	94	99	98	7
Chika KWS, D ¹⁾	93	109	101	89	110	102	9
Elvira KWS, D	101	102	103	95	102	103	7
Espressa KWS, D	103	102	105	109	101	105	8
Ferrara KWS, D	107	102	109	112	100	107	8
Gladiator, B ²⁾	101	92	93	113	91	92	5
Hannibal, D	97	106	103	85	108	104	7
Helenika KWS, D	103	105	108	111	104	107	7
Inge, NL	106	103	109	111	101	108	9
Kim, NL	100	100	100	93	100	100	11
Marcellina KWS, D ¹⁾	100	100	100	103	100	100	8
Marino, DK ²⁾	101	98	99	114	97	98	4
Punkta, CH	100	102	101	105	101	101	9
Serenada KWS, D	102	101	103	111	99	102	13
Strauss, D	96	106	102	92	107	103	8
Terranova KWS, D	106	100	106	99	100	106	7
Vulpes, B	102	94	97	104	94	96	7
Wagner, D	103	97	100	98	97	100	7
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Felix, NL	103	103	106	118	101	104	5
Francia KWS, D	97	106	103	105	106	102	5
Sebastiana KWS, D	100	105	105	96	105	105	5
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE							
Dinara KWS, D	96	98	94	108	97	94	5
Horta, CH ¹⁾	98	96	94	104	96	94	10
Integral, B	98	103	100	92	103	101	5
Lentia, DK	95	101	96	99	101	96	5
Rosava KWS, D	94	102	97	103	102	96	5
Standardmittel, t/ha	124,3		20,1			18,2	13
abs. %		16,2		9,3	14,7		13

¹⁾ Gegen Cercospora tolerant

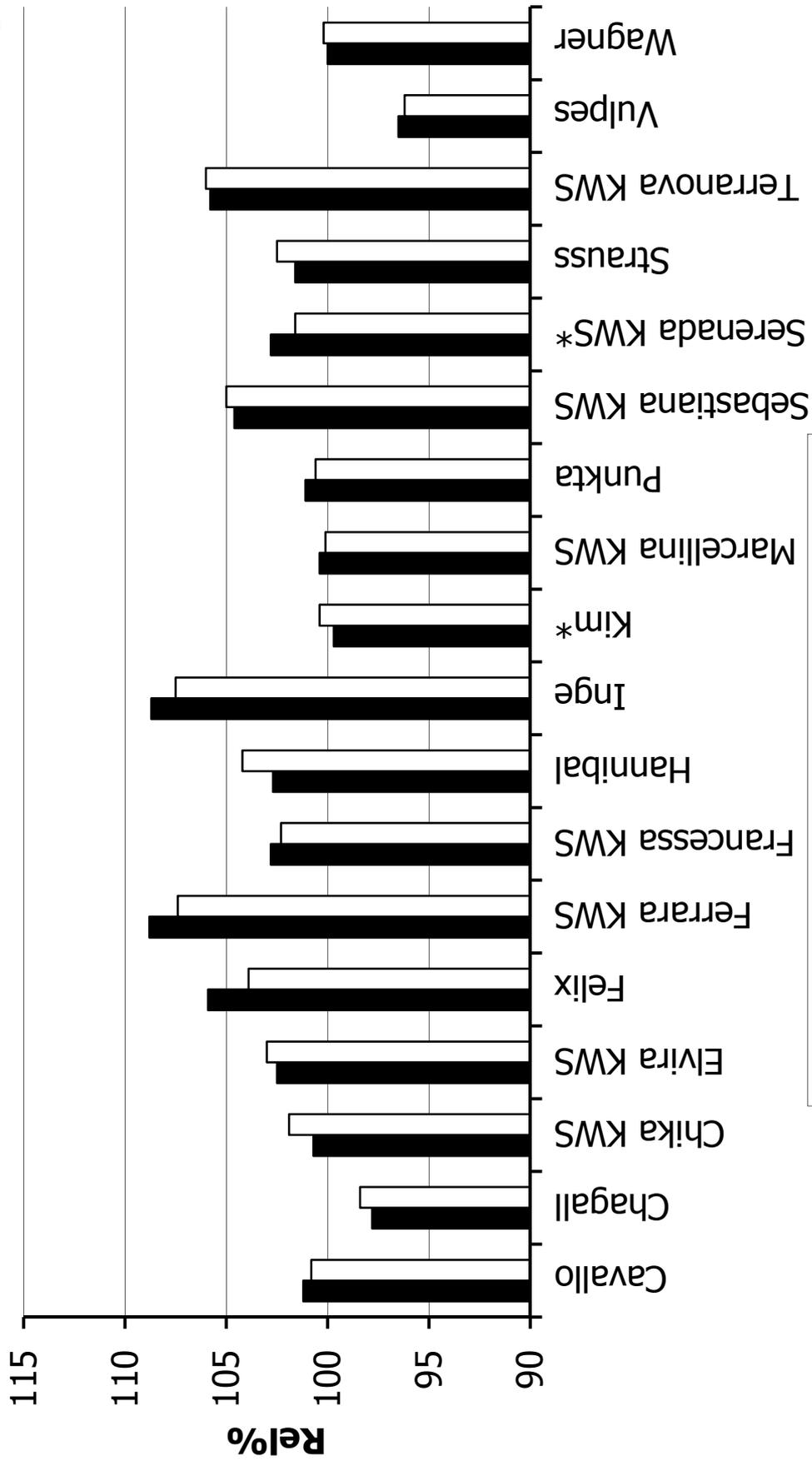
²⁾ Gegen Nematoden tolerant



Leistung von Zuckerrübensorten

Anbaubereich 1 - Niederungen in Ostösterreich mit Rizomania

2012 - 2015 Relativ zum Standardmittel der Sorten Arnold, Kim und Serenada KWS



■ Zuckerertrag □ Bereinigter Zuckerertrag

* = Standardsorte

Für die Beurteilung je Sorte wurden zwischen 5 und 13 Versuchsergebnisse herangezogen

ZUCKERRÜBE							AGES 
DURCHSCHNITTE DER STANDORTE MIT RIZOMANIA IN REL% VON 2012 BIS 2015							
SORTE	RÜBEN- ERTRAG	ZUCKER-		ZUCKER	BEREINIGTER		VER- SUCHE
		GEHALT	ERTRAG	IN DER MELASSE	ZUCKER- GEHALT	ERTRAG	
Anbauggebiet 2 – Hügellagen in Ostösterreich							
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Cavallo, DK	104	100	104	99	100	104	8
Chagall, D	107	100	107	85	101	109	9
Chika KWS, D ¹⁾	91	103	93	94	103	94	8
Elvira KWS, D	101	98	99	97	98	99	9
Espressa KWS, D	106	98	103	110	97	103	8
Ferrara KWS, D	105	98	102	110	97	101	8
Gladiator, B ²⁾	110	96	105	102	96	105	3
Hannibal, D	101	106	107	85	107	108	9
Helenika KWS, D	104	100	103	110	99	102	6
Inge, NL	114	100	113	107	99	113	8
Kim, NL	101	101	101	95	101	102	11
Marcellina KWS, D ¹⁾	105	96	101	102	96	101	8
Marino, DK ²⁾	102	98	100	108	98	100	4
Punkta, CH	106	102	108	98	102	108	8
Serenada KWS, D	104	99	103	107	99	102	12
Strauss, D	103	105	108	90	106	109	6
Terranova KWS, D	105	100	105	96	100	105	9
Vulpes, B	107	98	105	96	98	105	9
Wagner, D	113	98	111	89	99	112	9
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Felix, NL	111	100	111	113	99	110	4
Francia KWS, D	109	102	111	99	102	111	5
Sebastiana KWS, D	104	101	105	91	102	106	5
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE							
Dinara KWS, D	99	103	101	98	103	102	7
Horta, CH ¹⁾	102	94	96	104	94	96	10
Integral, B	97	101	98	94	102	98	7
Lentia, DK	98	101	100	95	102	100	7
Rosava KWS, D	100	102	102	99	102	102	7
Standardmittel, t/ha	84,7		15,0			13,7	12
abs. %		17,7		8,6	16,2		12

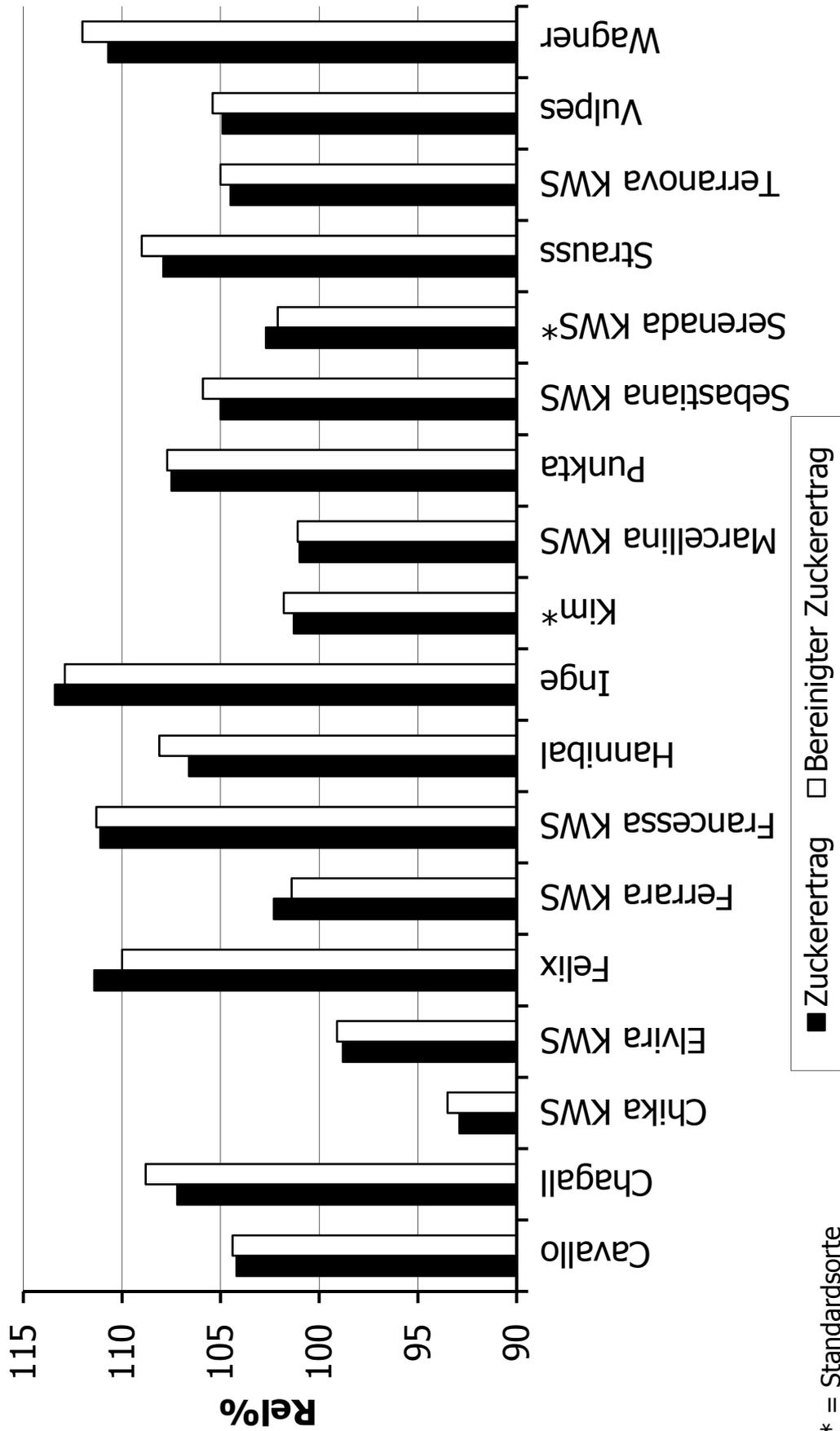
¹⁾ Gegen Cercospora tolerant

²⁾ Gegen Nematoden tolerant



**Leistung von Zuckerrübensorten
Anbaubereich 2 - Hügelland in Ostösterreich mit Rizomania**

2012 - 2015 Relativ zum Standardmittel der Sorten Arnold, 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 2012 BIS 2015							
SORTE	RÜBEN- ERTRAG	ZUCKER-		ZUCKER	BEREINIGTER		VER- SUCHE
		GEHALT	ERTRAG	IN DER MELASSE	ZUCKER- GEHALT	ERTRAG	
Anbauebiet 3 – Alpenvorland in Nieder- und Oberösterreich							
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Cavallo, DK	102	100	102	104	100	102	8
Chagall, D	101	101	102	92	101	103	8
Chika KWS, D ¹⁾	91	103	93	102	103	93	9
Elvira KWS, D	103	97	100	99	97	100	8
Espressa KWS, D	105	99	104	113	98	102	8
Ferrara KWS, D	107	98	106	116	97	104	8
Gladiator, B ²⁾	104	98	102	101	98	102	6
Hannibal, D	96	105	101	88	106	102	8
Helenika KWS, D	101	100	101	113	99	100	9
Inge, NL	107	100	107	108	99	106	9
Kim, NL	100	100	100	95	101	101	13
Marcellina KWS, D ¹⁾	102	98	100	106	98	100	8
Marino, DK ²⁾	100	100	100	107	99	99	3
Punkta, CH	102	102	104	103	102	104	9
Serenada KWS, D	103	100	102	109	99	101	15
Strauss, D	96	106	102	90	107	104	10
Terranova KWS, D	105	99	105	101	99	104	8
Vulpes, B	103	97	100	97	98	101	8
Wagner, D	105	98	102	96	98	103	8
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Felix, NL	101	101	102	111	100	101	6
Francia KWS, D	102	102	104	100	102	104	7
Sebastiana KWS, D	101	102	103	92	103	104	7
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE							
Dinara KWS, D	96	101	97	101	101	97	6
Horta, CH ¹⁾	98	95	93	107	94	92	12
Integral, B	98	101	99	96	102	100	6
Lentia, DK	95	101	96	102	101	96	6
Rosava KWS, D	95	104	100	103	104	99	6
Standardmittel, t/ha	106,0		17,9			16,4	15
abs. %		17,0		8,6	15,5		15

¹⁾ Gegen Cercospora tolerant

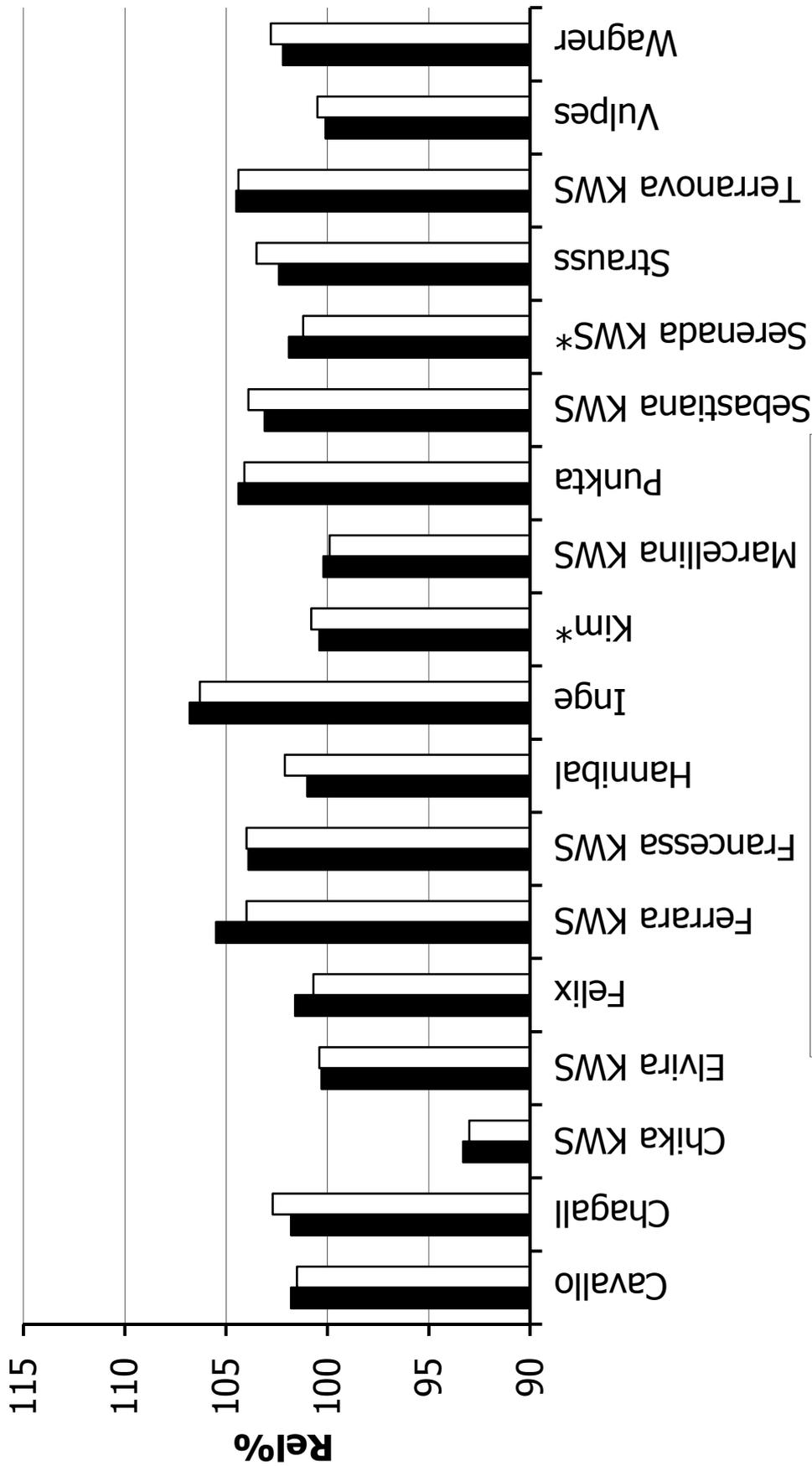
²⁾ Gegen Nematoden tolerant



Leistung von Zuckerrübensorten

Anbaugebiet 3 - Alpenvorland in NÖ und OÖ mit Rizomania

2012 - 2015 Relativ zum Standardmittel der Sorten Arnold, Kim und Serenada KWS



* = Standardsorte

Für die Beurteilung je Sorte wurden zwischen 6 und 15 Versuchsergebnisse herangezogen

ZUCKERRÜBE							
DURCHSCHNITTE ALLER STANDORTE MIT RIZOMANIA UND NEMATODEN							
IN REL% VON 2012 BIS 2015							
SORTE	RÜBEN- ERTRAG	ZUCKER- GEHALT	ZUCKER- ERTRAG	ZUCKER IN DER MELASSE	BEREINIGTER ZUCKER- GEHALT	ERTRAG	VER- SUCHE
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Bidos, B ²⁾	120	97	117	110	97	116	7
Gladiator, B ²⁾	115	96	111	110	95	110	7
Kim, NL	97	100	97	94	101	98	6
Marino, DK ²⁾	120	99	118	114	98	117	7
Neutrino, DK ²⁾	119	99	118	115	97	116	7
Regesta, CH ²⁾	119	97	115	112	96	114	7
Serenada KWS, D	106	100	106	108	100	105	7
NEUE SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Gauss, D ²⁾	114	102	116	101	102	116	6
SORTE OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE							
Bering, D ²⁾	115	96	110	123	94	108	5
Standardmittel, t/ha	88,0		14,7			13,5	7
abs. %		16,7		7,6	15,4		7

ZUCKERRÜBE							
DURCHSCHNITTE ALLER STANDORTE MIT RIZOMANIA UND RHIZOCTONIA							
IN REL% VON 2012 BIS 2015							
SORTE	RÜBEN- ERTRAG	ZUCKER- GEHALT	ZUCKER- ERTRAG	ZUCKER IN DER MELASSE	BEREINIGTER ZUCKER- GEHALT	ERTRAG	VER- SUCHE
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Kim, NL	92	99	92	97	100	92	3
Nauta, CH ³⁾	105	101	106	109	100	104	5
Serenada KWS, D	108	100	108	105	99	108	5
Solano, B ³⁾	99	103	103	95	104	103	4
NEUE SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Sixtus, DK ³⁾	103	104	106	94	105	107	3
Standardmittel, t/ha	81,6		12,6			11,2	5
abs. %		15,5		11,0	13,8		5

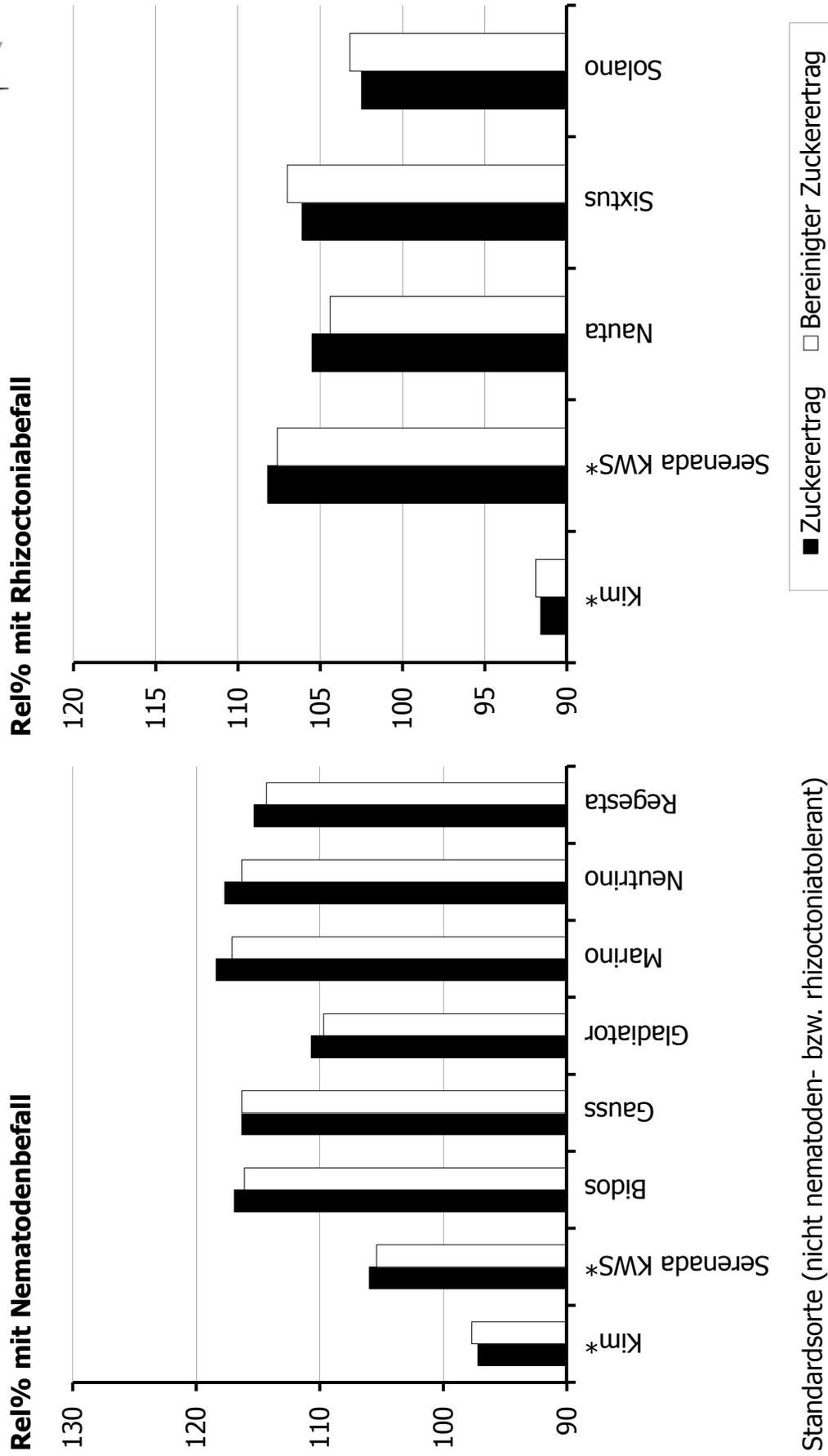
1) Gegen Cercospora tolerant

2) Gegen Nematoden tolerant

3) Gegen Rhizoctonia tolerant



**Leistungen von Zuckerrübensorten
Generell mit Rizomania und Nematoden bzw. Rhizoctonia**
2012 - 2015 Relativ zum Standardmittel der Sorten Arnold, Kim und Serenada KWS



* = Standardsorte (nicht nematoden- bzw. rhizoctoniatolerant)

Für die Beurteilung je Sorte wurden mit Nematodenbefall zwischen 6 und 7 und mit Rhizoctoniabefall zwischen 3 und 5 Versuchsergebnisse herangezogen

KARTOFFEL														
SEHR FRÜH BIS FRÜH REIFENDE SPEISESORTEN														
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR	EIGNUNG	KOCHTYP	PFLANZE: WUCHSTYP	PFLANZE: WUCHSFORM	REIFEZEIT								
							BLATTROLLVIRUS	Y-VIRUS	A-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	2	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	4	5	6	2	6	5
Donald, NL	2000	S,F,C	m	ZT	ha	3	4	4	2	-	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	1	-	5	5	4	2
Linzer Delikatess, A	1974	S,SA	f	ZT	bw	3	8	5	2	-	7	5	3	4
Minerva, NL	1989	S,C	vf	ZT	ha	2	4	1	1	5	7	5	6	3
Romina, A	1988	S,C,F	vf	ZT	ha	3	3	2	2	6	8	6	5	2

KARTOFFEL													
SEHR FRÜH BIS FRÜH REIFENDE SPEISESORTEN													
SORTE	KNOLLENANZAHL	KNOLLENERTRAG	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	ro	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	ro	fl-mt	g	gl	gw
Romina	4	7	5	3	6	6	5	6	ro	fl	g	gl-m	hg

<h2 style="text-align: center;">KARTOFFEL</h2> <p style="text-align: right;">AGES </p> <h3 style="text-align: center;">FRÜH BIS MITTELFRÜH REIFENDE SPEISE- UND VERARBEITUNGSSORTEN</h3>														
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZUL. JAHR	EIGNUNG	KOCHTYP	PFLANZE:		REIFEZEIT	BLATTROLLVIRUS	Y-VIRUS	A-VIRUS	DÜRRFLECKEN- KRANKHEIT	KRAUTFÄULE	KNOLLENFÄULE	SCHORF	EISENFLECKIGKEIT
				WUCHSTYP	WUCHSFORM									
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	1	-	5	3	3	3
Bosco, A	2012	S	m	ST	a	5	8	1	-	4	4	3	3	-
Ditta, A	1988	S	f	ZT	a	5	5	5	1	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	1	-	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	2	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	-
Martina, A	2009	S	vf	ZT	ha	4	4	1	-	4	5	4	4	-
Meireska, A	2015	S	vf	ST	a	4	3	2	-	4	6	5	4	-
Naglerner Kipfler, A	1955	SA,S	f	BT	ha	5	5	8	2	-	7	8	3	3
Nicola, D	1976	S,SA	f	ZT	a-ha	5	5	6	1	3	4	4	3	6
Roko, A	1997	S,C	vf	ZT	ha	5	5	1	1	3	4	3	5	3
Sokrates, A	2014	F,S,C	vf	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	-

<h2 style="text-align: center;">KARTOFFEL</h2> <p style="text-align: right;">AGES </p> <h3 style="text-align: center;">Abkürzungen und Ausprägungsstufen</h3>			
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	

<h1 style="text-align: center;">KARTOFFEL</h1> <div style="text-align: right;">  </div> <h2 style="text-align: center;">FRÜH BIS MITTELFRÜH REIFENDE SPEISE- UND VERARBEITUNGSSORTEN</h2>													
SORTE	KNOLLENANZAHL	KNOLLNERTRAG	ÜBERGRÖSSEN	UNTERGRÖSSEN	STÄRKEGEHALT	STÄRKEERTRAG	BESCHÄDIGUNGS- EMPFINDLICHKEIT	KEIMFREUDIGKEIT	KNOLLENFORM	AUGENLAGE	SCHALENFARBE	SCHALEN- BESCHAFFENHEIT	FLEISCHFARBE
	Alonso	5	4	5	4	6	6	5	6	ro	fl	g	m
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	3	6	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														
MITTEL BIS SPÄT REIFENDE SPEISE- UND VERARBEITUNGSSORTEN														
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGJAHR													
		EIGNUNG	KOCHTYP	PFLANZE: WUCHSTYP	PFLANZE: WUCHSFORM	REIFEZEIT	BLATTROLLVIRUS	Y-VIRUS	A-VIRUS	DÜRRFLECKEN-KRANKHEIT	KRAUTFÄULE	KNOLLENFÄULE	SCHORF	EISENFLECKIGKEIT
Agria, D	1988	S,C,F	m	ZT	a-ha	6	5	6	2	4	5	2	7	4
Asterix, NL	1991	S,F,C	m	ZT	ha	6	6	5	4	-	5	4	3	2
Bionta, A	1992	S	vf	ZT	a-ha	9	5	1	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														
MITTEL BIS SPÄT REIFENDE SPEISE- UND VERARBEITUNGSSORTEN														
SORTE														
	KNOLLENANZAHL	KNOLLENERTRAG	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	A-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	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	2	3	4	3	4	2
Pluto, A	1991	ST,F,C	sm	ZT		a	7	3	3	3	4	4	4	5	3
Ponto, D	1988	ST,C,F	m	ZT		ha	6	4	3	1	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	2	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	3	1	-	3	4	3	4	-

KARTOFFEL														
MITTEL BIS SPÄT REIFENDE STÄRKESORTEN														
SORTE	KNOLLENANZAHL	KNOLLNERTRAG	ÜBERGRÖSSEN	UNTERGRÖSSEN	STÄRKEGEHALT	STÄRKEERTRAG	BESCHÄDIGUNGS- EMPFINDLICHKEIT	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	

Resistenzen der eingetragenen Kartoffelsorten gegenüber Kartoffelkrebs und Kartoffelzystennematoden					
Sorte	Kartoffelkrebs	Nematoden	Sorte	Kartoffelkrebs	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	Meireska	a	Ro1(9),Ro4(9)
Bionta	a	Ro1,Ro4	Merkur	a	Ro1
Bojana	r	Ro1(9),Ro4(9)	Minerva	r	Ro1
Bonza	r ^{oo}	Ro1	Naglerner Kipfler	a	--
Bosco	r	Ro1(9),Ro4(9)	Nicola	r	Ro1
Corsa	r	Ro1,Ro4	Pluto	r	Ro1,Ro4
Diego	a	Ro1(9),Ro4(9)	Ponto	r	Ro1-Ro5
Ditta	r	Ro1	Roko	r	Ro1
Donald	r	Ro1	Romina	r	Ro1
Erika	a	Ro1,Ro4	Skonto	r	--
Evita	r	Ro1,Ro4	Sokrates	a	Ro1(9),Ro4(9)
Exquisa	r	Ro1,Ro4	Tomensa	a	Ro1
Fabiola	r	Ro1,Ro4	Tosca	a	Ro1,Ro4
Fontane	a	Ro1,Ro4	Trabant	r	Ro1-Ro5 (alle 9)
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 2015								
SORTE	FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GROSSNONDORF (BIO)	FREISTADT	SCHÖNFELD	SCHÖNFELD (BIO)	HÖRZENDORF	PRÜF- JAHRE
Alonso	104	109	(110)	110	120	113	105	4-5
Bosco	97	90	(97)	102	103	98	102	4-5
Ditta	98	99	(94)	96	98	99	99	4-5
Evita	78	83	(74)	100	100	95	100	4-5
Hermes	90	93	(100)	96	96	95	96	4-5
Martina	104	100	(111)	106	110	106	98	4-5
Meireska	109	97	(117)	106	104	101	113	2-3
Nicola	102	101	(106)	104	102	101	101	4-5
Roko	103	115	(109)	110	109	106	105	4-5
Sokrates	104	100	(110)	110	117	111	109	3-4
Tosca	91	95	(100)	107	114	103	111	4-5
Valdivia	94	79	(87)	93	106	93	87	4-5
Standardmittel, dt/ha	642	511	(371)	451	439	281	436	

STÄRKEERTRÄGE IN REL% VON 2011 BIS 2015								
SORTE	FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	GROSSNONDORF (BIO)	FREISTADT	SCHÖNFELD	SCHÖNFELD (BIO)	HÖRZENDORF	STÄRKE- GEHALT IN %
Alonso	83	97	(96)	96	106	95	91	12,4
Bosco	99	91	(95)	103	99	92	98	14,2
Ditta	93	98	(93)	93	95	95	96	14,0
Evita	66	73	(62)	88	84	79	83	12,2
Hermes	106	111	(115)	114	108	104	114	16,7
Martina	81	83	(93)	83	79	82	71	11,3
Meireska	91	81	(95)	94	84	80	89	12,3
Nicola	107	102	(107)	107	105	105	104	14,8
Roko	107	104	(106)	105	109	101	97	14,4
Sokrates	106	101	(114)	107	108	108	107	14,2
Tosca	86	104	(96)	106	106	79	105	13,3
Valdivia	80	69	(76)	75	83	74	68	11,5
Standardmittel, dt/ha	89	80	(54)	66	63	44	48	

() 2015 keine Ergebnisse

KARTOFFEL										
MITTEL BIS SPÄT REIFENDE SPEISE-, STÄRKE- UND VERARBEITUNGSSORTEN										
KNOLLENERTRÄGE IN REL% VON 2010 BIS 2015										
SORTE	FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	SCHÖNFELD	SCHÖNFELD (BIO)	ULRICHSCHLAG	LIMBACH	GRABENEKG	FREISTADT	ST. MARIEN	PRÜF-JAHRE
Agria	(128)	130	117	124	-	-	131	111	-	4-6
Bojana	-	116	109	104	-	-	104	102	-	2
Corsa	(113)	(109)	(101)	(102)	-	-	(126)	(101)	-	4-5
Diego	(114)	122	103	124	-	-	120	106	-	4-6
Fabiola	(131)	116	95	102	-	-	110	101	-	2-4
Kuras	-	126	-	132	119	127	-	131	128	5-6
Merkur	(98)	105	104	101	101	98	96	104	100	4-6
Pandora	(104)	(102)	(98)	(107)	-	-	(122)	(102)	-	3-4
Pluto	(102)	95	96	99	99	102	104	96	100	4-6
Skonto	-	113	-	116	100	108	-	110	115	5-6
Trabant	-	106	-	110	104	108	-	114	109	4-5
Xerxes	-	111	-	105	107	106	-	117	108	3-4
Standardmittel, dt/ha	(555)	439	413	324	425	500	442	440	409	

STÄRKEERTRÄGE IN REL% VON 2010 BIS 2015										
SORTE	FUCHSENBIGL	GROSSNONDORF	SCHÖNFELD	SCHÖNFELD (BIO)	ULRICHSCHLAG	LIMBACH	GRABENEKG	FREISTADT	ST. MARIEN	STÄRKE-GEHALT IN %
Agria	(91)	95	88	97	-	-	89	87	-	14,5
Bojana	-	77	82	66	-	-	64	63	-	12,0
Corsa	(78)	(74)	(68)	(66)	-	-	(86)	(70)	-	13,3
Diego	(82)	87	77	92	-	-	84	78	-	14,1
Fabiola	(86)	76	77	62	-	-	70	63	-	12,5
Kuras	-	128	-	136	120	123	-	132	129	19,8
Merkur	(101)	104	106	102	102	95	96	105	100	19,5
Pandora	(96)	(83)	(77)	(86)	-	-	(101)	(82)	-	16,2
Pluto	(100)	96	94	98	98	105	104	95	100	19,3
Skonto	-	133	-	133	116	118	-	125	133	22,6
Trabant	-	108	-	114	104	102	-	118	115	20,1
Xerxes	-	119	-	106	110	106	-	123	110	20,3
Standardmittel, dt/ha	(101)	91	82	66	84	91	82	88	77	

() 2015 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 mehligem Proben sind keine weißen, körnigen, lichtbrechenden Teilchen, bei stark mehligem 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.

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

2.9 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.

2.10 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		WUCHSHÖHE	LAGERUNG	STÄNGELBRUCH	TAUSENDKORNMASSE	BOTRYTIS	FUSSKRANKHEITEN	ROST	VIRUSBEFALL	
			REIFE										
SORTEN MIT ERTRAGS-ERGEBNISSEN DER LETZTEN VERSUCHSSERIEN													
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 MIT ERTRAGS-ERGEBNISSEN FRÜHERER VERSUCHSSERIEN													
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- ERTRAG		PRÜFZEITRAUM	
			IN REL%	GEHALT IN % (TRM)		
SORTEN MIT ERTRAGS-ERGEBNISSEN DER LETZTEN VERSUCHSSERIEN						
Alexia	101	23	100	- 0,4	2006-2009; 2011	
Julia	99	23	100	+ 0,4	2006-2009; 2011	
SORTEN MIT ERTRAGS-ERGEBNISSEN FRÜHERER VERSUCHSSERIEN						
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											AGES 				
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	KORNFARBE		WUCHSTYP	AUSWINTERUNG	JUGENDENTWICKLUNG				TAUSENDKORNMASSE	ASCOCHYTA	FUSSKRANKHEITEN	MEHLTAU	ROST	VIRUSBEFALL
						BLÜHBEGINN	REIFE	WUCHSHÖHE	LAGERUNG						
SORTEN MIT ERTRAGS-ERGEBNISSEN DER LETZTEN VERSUCHSSERIEN															
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
Eso, CZ	2012	G	R	-	2	5	6	7	3	5	-	-	-	-	2
Kenzo, 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
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 MIT ERTRAGS-ERGEBNISSEN FRÜHERER VERSUCHSSERIEN															
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)	-
Gotik, CZ	1999	G	R	-	4	4	5	6	4	5	5	4	6	5	3
Jetset, DK	2007	G	R	-	3	5	4	6	2	6	4	4	6	5	2
Lessna, D	2007	G	R	-	3	4	4	6	2	5	3	4	5	5	2
Ovation, DK	2007	G	R	-	1	2	4	6	2	3	-	4	4	6	4
Respect, DK	2006	G	R	-	3	5	6	7	1	6	-	3	6	4	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
SORTEN FÜR DIE HERBSTAUSSAAT BESTIMMT*															
KÖRNERNUTZUNG:															
James, F	2013	G	R	7	5	5	5	4	4	5	-	-	-	-	4
GRÜNNUTZUNG:															
Pandora, USA	2014	G	B	8	4	8	7	7	8	8	-	-	-	-	3
Specter, USA	2014	G	R	6	3	9	8	8	7	7	-	-	-	-	3

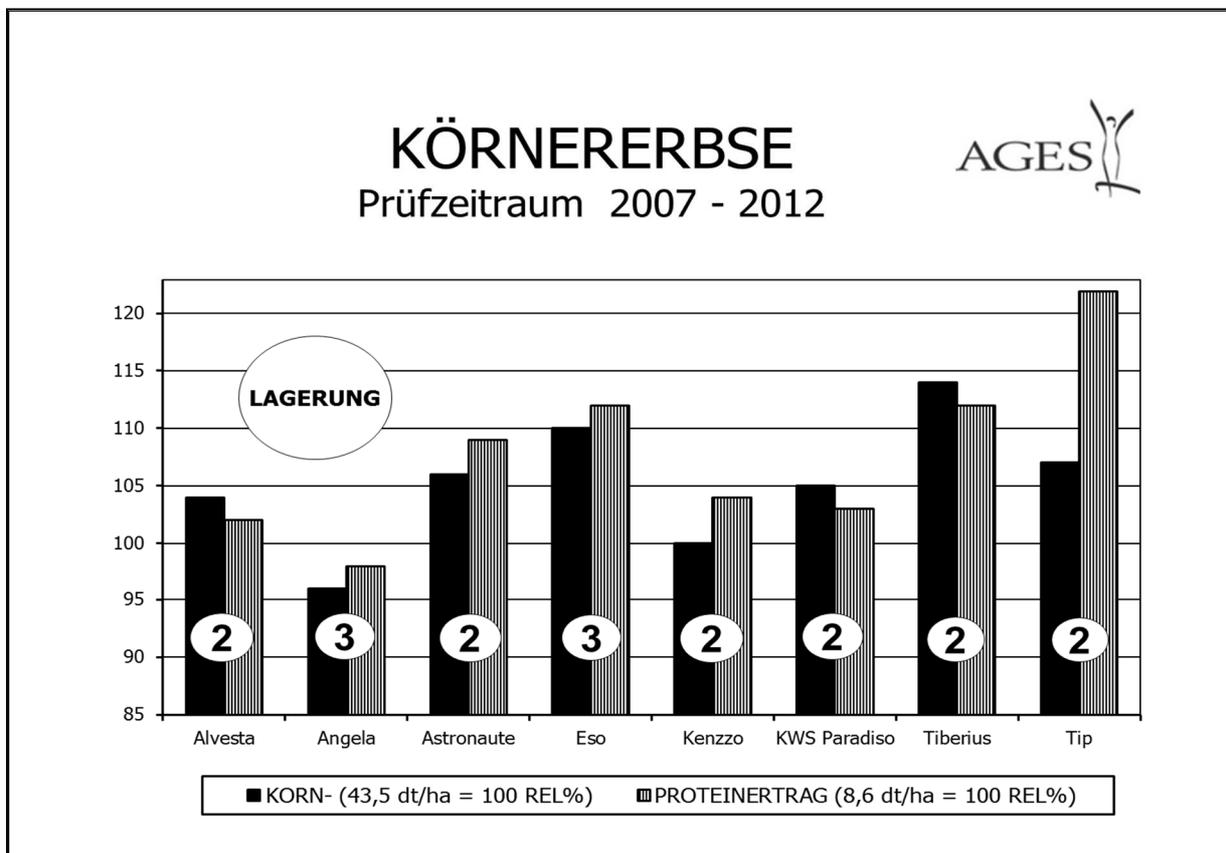
*Merkmalsausprägungen mit Sommerformen nicht direkt vergleichbar (kleineres Korn, Blühbeginn, Reife)

Kornfarbe: G = gelb

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

KÖRNERERBSE					
					
SORTE	KORN- ERTRAG IN REL%	ROHPROTEIN- ERTRAG IN REL%	ROHPROTEIN- GEHALT IN % (TRM)	VERSUCHE	PRÜFZEITRAUM
SORTEN MIT ERTRAGS-ERGEBNISSEN DER LETZTEN VERSUCHSSERIEN					
Alvesta	104	102	- 0,5	43	2007 - 2012
Angela	96	98	+ 0,5	43	2007 - 2012
Astronauta	106	109	+ 0,6	19	2010 - 2012
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
Tiberius	114	112	- 0,6	11	2011 - 2012
Tip	107	122	+ 2,9	11	2011 - 2012
SORTEN MIT ERTRAGS-ERGEBNISSEN FRÜHERER VERSUCHSSERIEN					
Belmondo	100	99	- 0,2	38	2007 - 2011
Jetset	104	100	- 0,5	31	2007 - 2010
Lessna	101	98	- 0,8	38	2007 - 2011
Ovation	92	91	- 0,1	15	2007 - 2008
Respect	96	94	- 0,4	24	2007 - 2009
Standardmittel, dt/ha	43,5	8,6	23,2%		

Versuchsorte: NÖ: Fuchsenbigl, Großnondorf, Pottendorf, Grabenegg, Schönfeld
 OÖ: Ritzlhof, Freistadt
 Bgld: St. Andrä
 Ktn: Hörzendorf



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

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	96	92	94	93	- 0,5	+ 0,4	16/9	2012 - 2015
Alexa	94	98	94	100	+ 0,5	- 0,5	12/4	2013 - 2015
Amadea	108	111	103	109	- 1,6	- 0,2	12/5	2013 - 2015
Amandine	96	94	97	94	+ 0,2	+ 0,4	20/12	2011 - 2015
ES Senator	103	99	103	99	- 0,1	- 0,3	18/10	2011 - 2015
Galice	106	111	103	108	- 1,3	+ 0,7	16/6	2013 - 2015
Malaga	103	105	99	101	- 1,6	- 0,7	16/7	2011-13, 15
Merlin	94	90	93	90	- 0,5	+ 0,3	19/10	2011 - 2015
Obélix	103	96	101	94	- 0,6	- 0,2	16/7	2012 - 2015
RGT Shouna	108	106	109	104	+ 0,1	- 0,3	12/5	2013 - 2015
Sultana	97	101	100	103	+ 1,1	- 0,5	20/12	2011 - 2015
SY Livius	108	107	110	109	+ 0,7	- 0,2	16/9	2012 - 2015
Tiguan (0000)	79	71	78	70	- 0,4	+ 0,5	15/7	2012 - 2015
Tourmaline	106	105	103	103	- 1,3	+ 0,2	20/12	2011 - 2015
Viola	104	103	104	105	+ 0,4	- 0,6	16/8	2012 - 2015
NEUE SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN								
Antonia	113	104	112	100	- 0,8	- 0,7	8/3	2014 - 2015
Bettina	124	115	119	109	- 1,9	+ 0,4	8/3	2014 - 2015
GL Melanie	102	94	101	93	- 0,3	- 0,6	8/3	2014 - 2015
Protibus	94	83	106	91	+ 4,9	- 2,8	8/3	2014 - 2015
Regina	108	102	111	106	+ 1,2	- 0,9	8/3	2014 - 2015
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE								
Aligator	95	102	92	99	- 1,2	+ 0,4	16/9	2011 - 2014
Cordoba	88	99	85	94	- 1,9	- 0,9	8/4	2011 - 2012
Gallec	93	89	93	88	- 0,1	- 0,7	12/6	2011 - 2013
Herta PZO	89	99	97	109	+ 3,9	- 2,1	8/4	2011 - 2012
Lissabon	95	103	92	100	- 1,2	- 0,3	12/7	2011 - 2013
Meridian PZO	99	100	101	106	+ 1,1	- 0,6	8/4	2011, 2013
Petrina	95	97	86	97	- 1,2	- 0,2	7/4	2011 - 2012
Sirelia	96	104	93	102	- 0,3	± 0,0	11/6	2011 - 2013
Solena	97	100	96	100	+ 0,5	- 0,6	15/8	2011 - 2014
Tundra (0000)	71	67	70	66	- 0,8	- 2,3	12/6	2011 - 2013
Standardmittel, dt/ha	36,6	34,6	13,5	12,9			20/12	
abs. %					42,5	21,7	32	

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

SOJABOHNE														
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
Korus, CDN	2011	V	1	4	5	3	2	4	-	5	3	4	3	4
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
SY Eliot, CDN	2013	V	2	4	5	5	4	2	-	3	2	3	4	5
NEUE SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN														
ES Tenor, F	2015	V	3	4	5	3	2	3	-	2	5	3	3	3
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 ²⁾	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	-
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
Satyna, F	2006	V	2	4	7	7	3	2	2	5	5	3	3	-
Sevilla, CDN	2009	V	2	4	5	4	2	4	3	3	3	5	5	-
Sinara, F	2009	V	6	4	7	6	4	1	-	2	4	3	2	3
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

²⁾ 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	103	98	103	106	102	105	+ 1,1	- 0,7	10/5/13	2011 - 2015
Korus	93	87	90	99	93	97	+ 2,9	- 1,5	10/5/13	2011 - 2015
Naya	101	93	100	102	95	100	+ 0,4	± 0,0	10/5/13	2011 - 2015
Lenka	102	101	104	111	109	110	+ 2,7	- 0,8	6/3/7	2013 - 2015
Sigalia	99	107	100	98	105	100	- 0,4	± 0,0	10/5/13	2011 - 2015
SY Eliot	104	98	98	102	97	96	- 0,7	± 0,0	10/4/12	2011 - 2015
NEUE SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN										
ES Tenor, F	97	107	103	96	104	106	+ 0,1	-0,3	4/2/5	2014 - 2015
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE										
Asuka	105	100	98	110	101	102	+ 1,6	- 1,0	4/2/5	2013 - 2014
ES Dominator	89	101	91	84	97	88	- 1,7	- 0,3	3/2/6	2011 - 2012
Flavia	95	95	106	92	93	104	- 1,2	+ 0,5	3/2/6	2011 - 2012
Protéix	89	86	86	91	93	89	+ 1,7	- 0,7	4/2/6	2011 - 2012
Sinara	99	102	107	95	100	104	- 1,1	+ 0,2	2/2/6	2011 - 2012
SY Livius	95	104	91	96	102	92	+ 0,3	+ 0,1	7/4/10	2011 - 2014
Standardmittel, dt/ha abs. %	41,0	41,7	40,3	14,6	13,4	15,2	41,3	21,8	10/5/13 28	

Alpenvorland: Melk, NÖ; Ritzlhof, OÖ; Marchfeld: Fuchsenbigl, NÖ

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

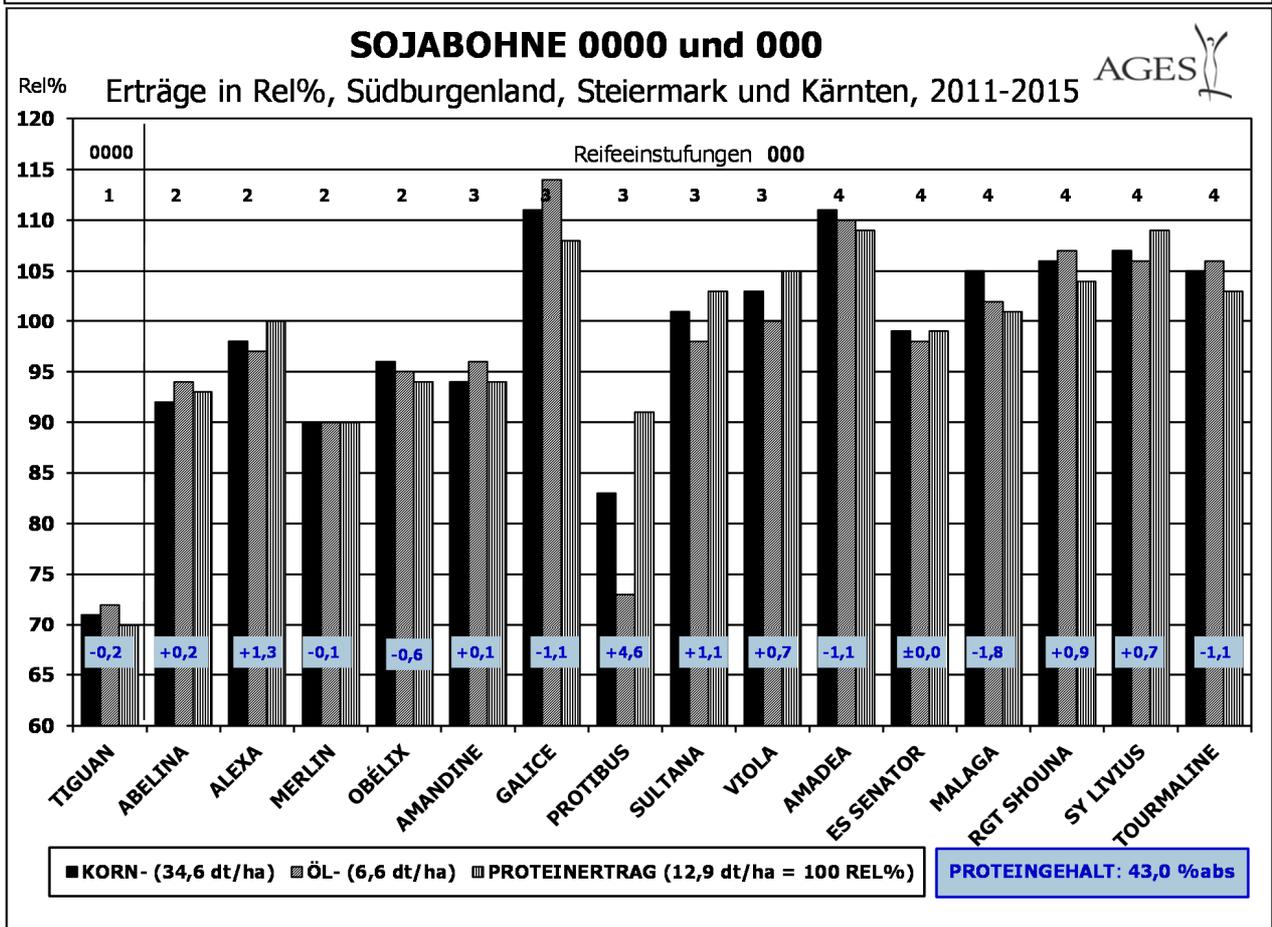
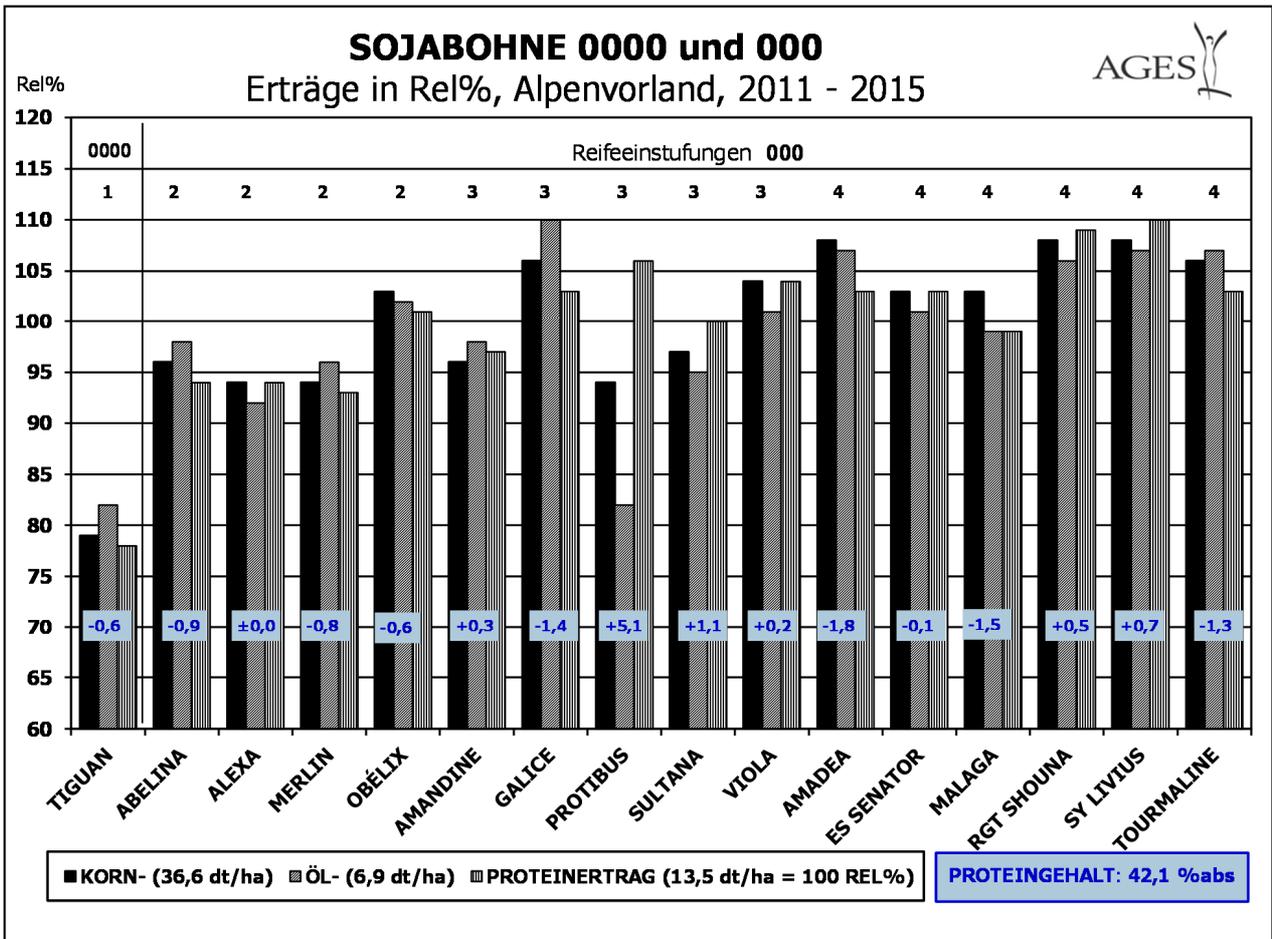
SOJABOHNE															
REIFEGRUPPE 0															
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR	BLÜTENFARBE		JUGENDENTWICKLUNG			WUCHSHÖHE	LAGERUNG	TAUSENDKORNMASSE	KORNAUSFALL	PERONOSPORA	SCLEROTINIA	BAKTERIOSEN	VIROSEN	SAMENFLECKEN
		NABELFARBE	REIFE	REIFE	REIFE										
SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN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

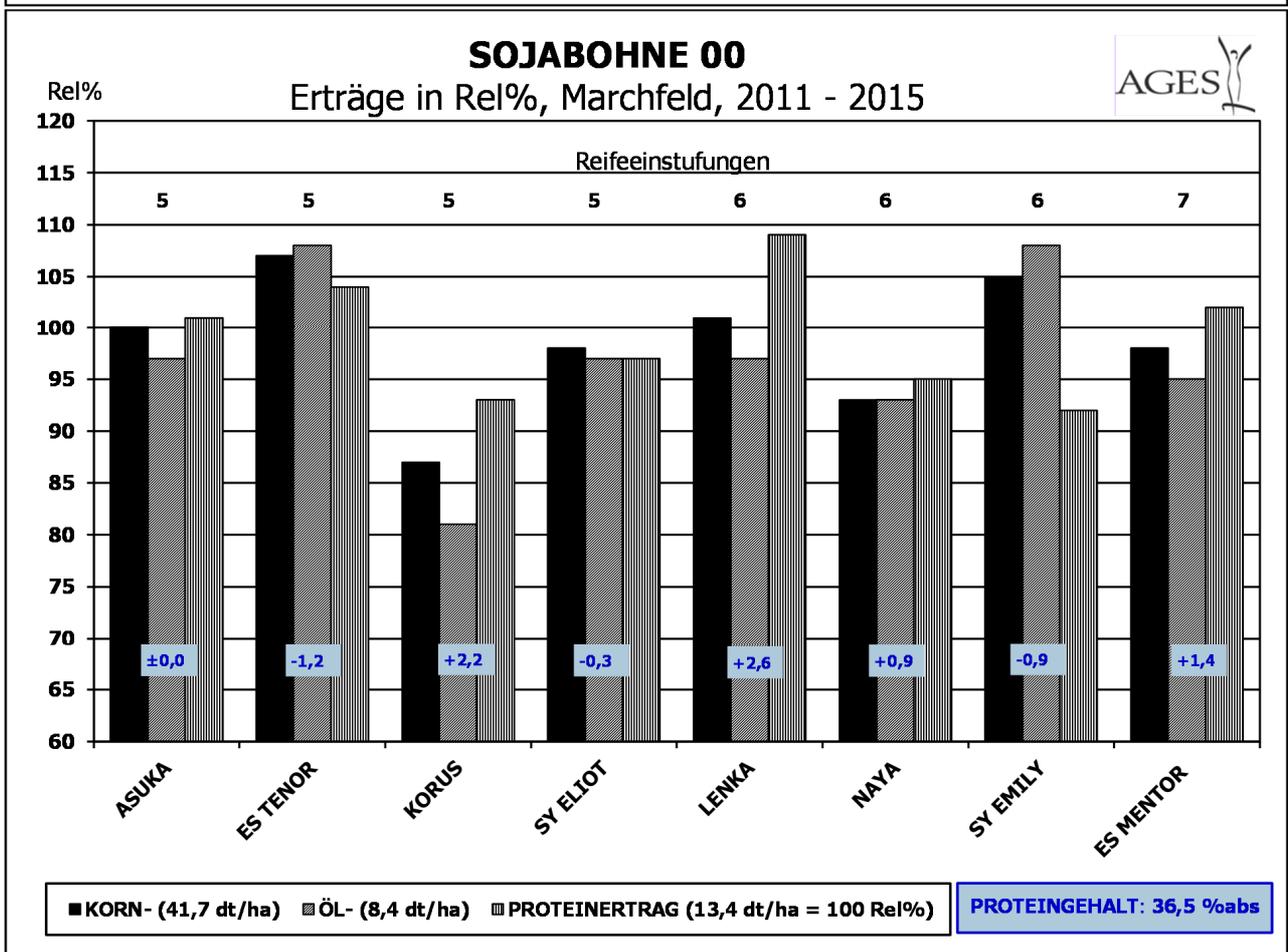
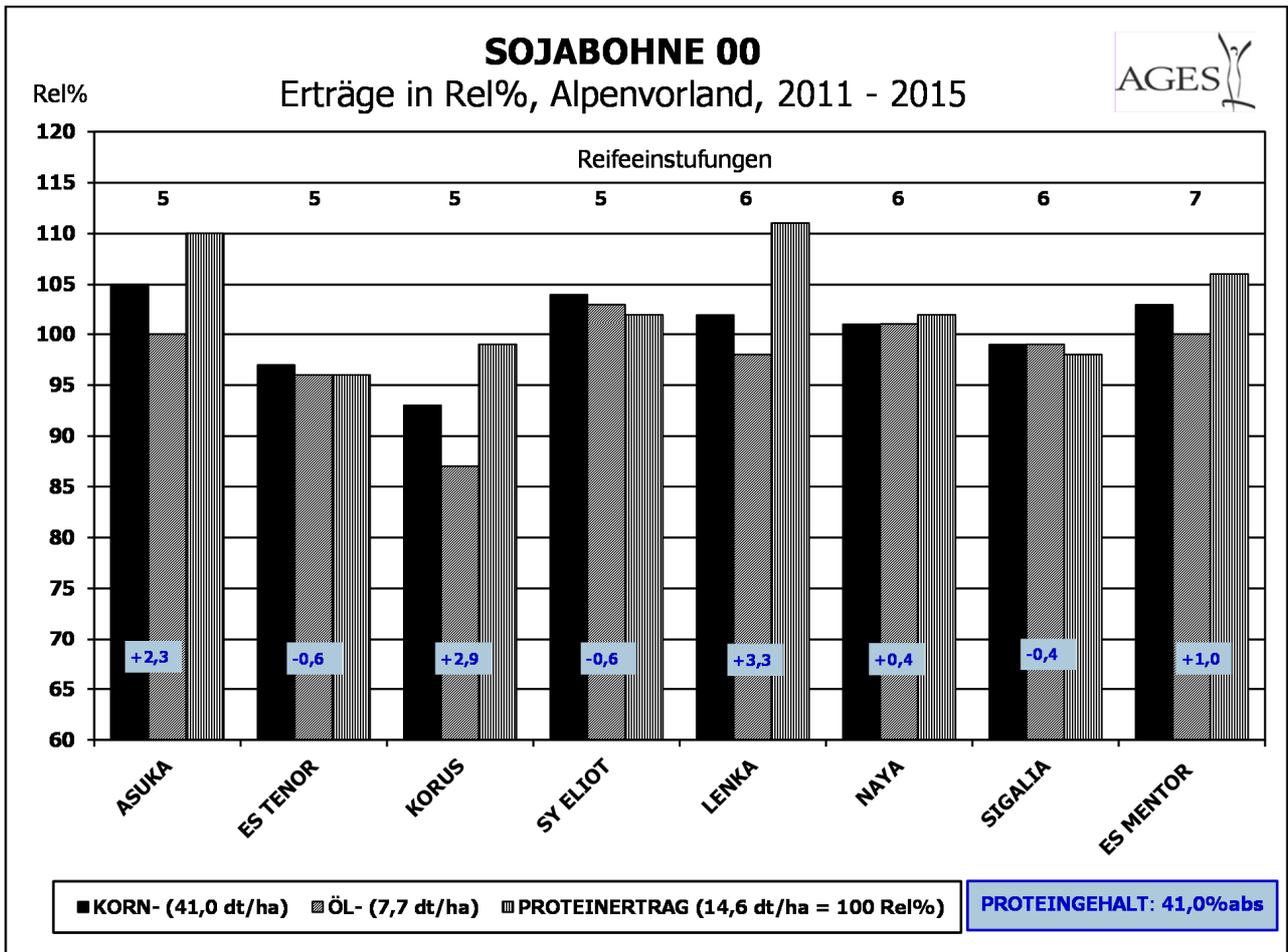
Blütenfarbe: W = weißblühend, V = violettblühend

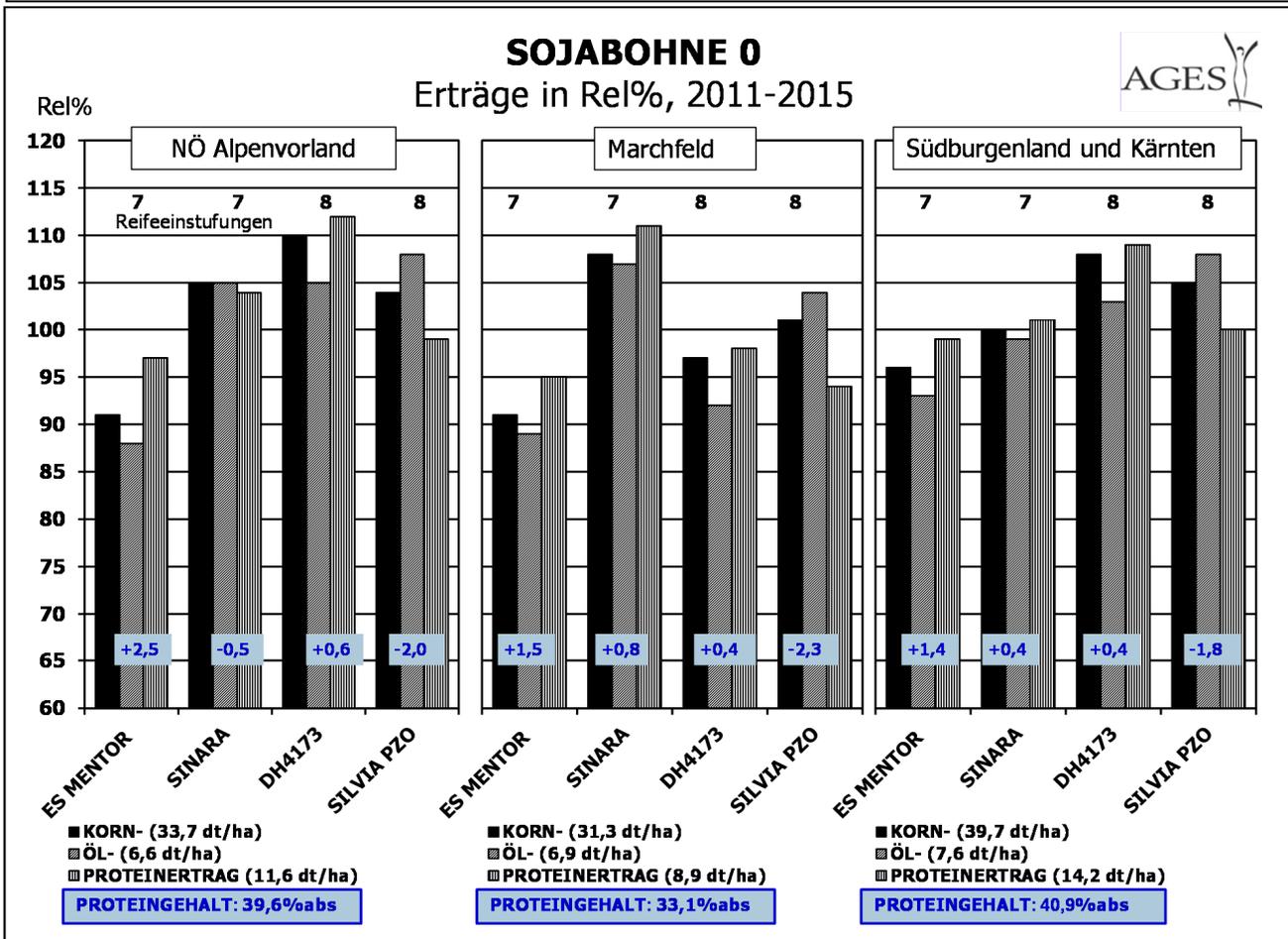
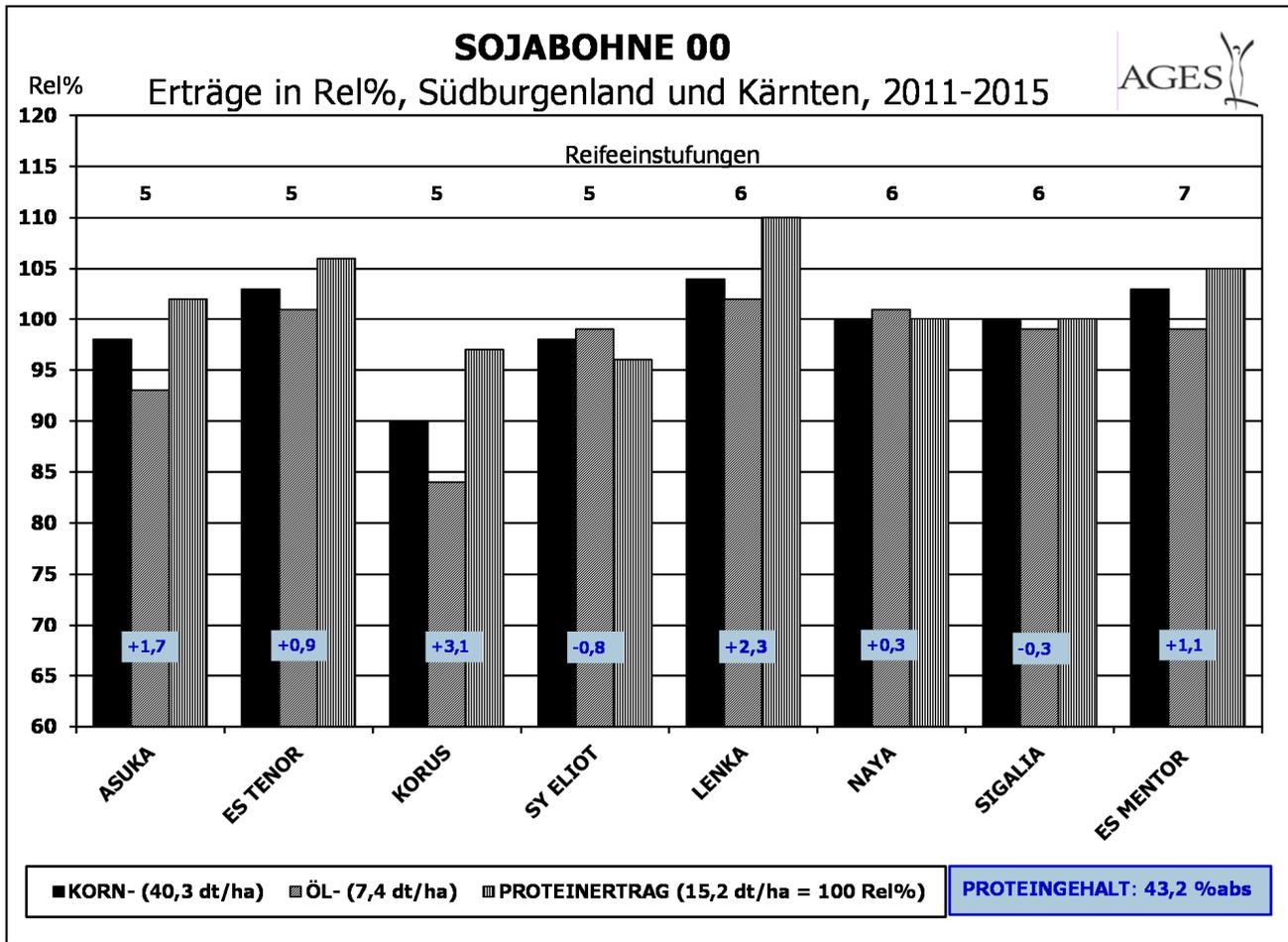
Nabelfarbe: 1 = grau, 2 = gelb, 3 = hellbraun, 4 = dunkelbraun, 5 = fast schwarz, 6 = schwarz

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										
ES Mentor (00)	91	91	96	97	95	99	+ 1,7	- 0,6	2/2/6	2014 - 2015
Silvia PZO	104	101	105	99	94	100	- 1,9	+ 0,7	2/2/6	2014 - 2015
Sinara (00)	105	108	100	104	111	101	+ 0,3	- 0,1	2/2/6	2014 - 2015
NEUE SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN										
DH4173	110	97	108	112	98	109	+ 0,5	- 1,1	2/2/6	2014 - 2015
SGSR Picor	100	95	111	105	98	112	+ 0,7	- 0,4	2/2/6	2014 - 2015
Standardmittel, dt/ha abs. %	33,7	31,3	39,7	11,6	8,9	14,2	39,1	22,6	2/2/6 10	

NÖ-Alpenvorland: Melk, NÖ; Marchfeld: Fuchsenbigl, NÖ
Südöstl. Flach- und Hügelland, Kärntner Becken: Jennersdorf, Oberwart, Bgld; Hörzendorf, Ktn
Versuche = Anzahl der Versuche je Anbauregion





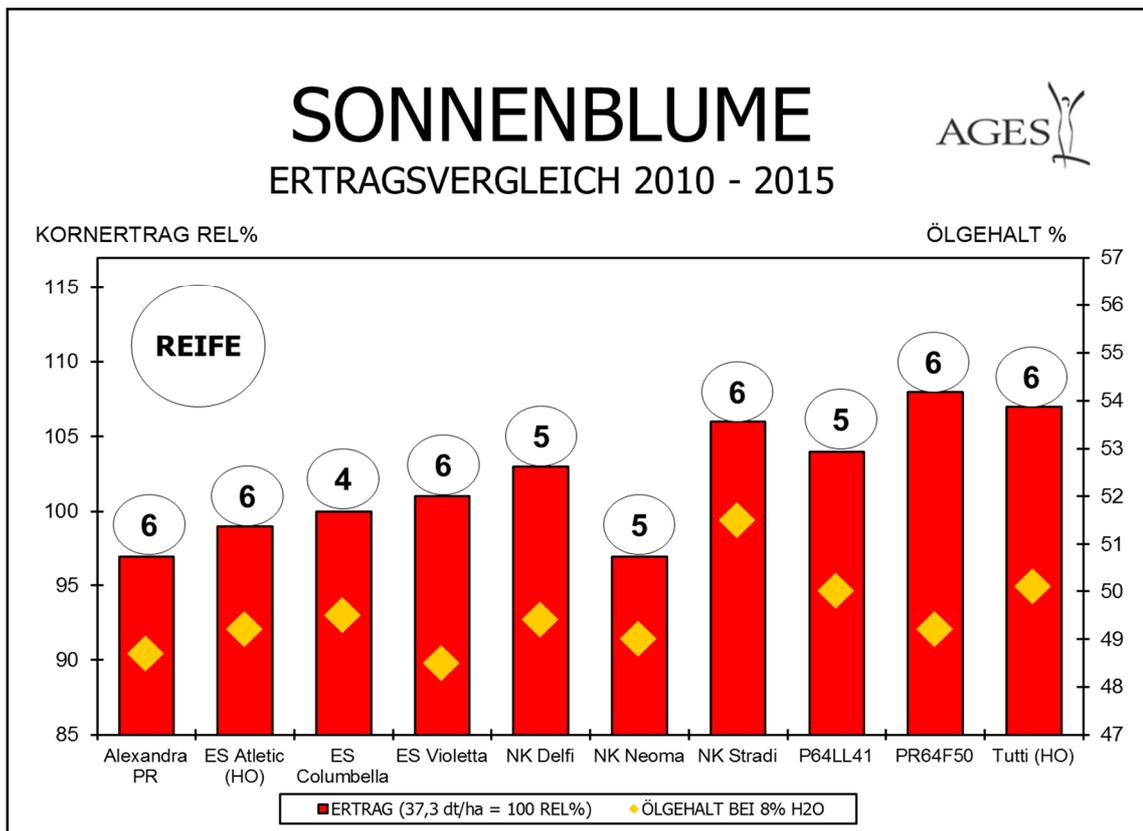


ÖL-SONNENBLUME													
													
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	JUGENDENTWICKLUNG								SCLEROTINIA			
		BLÜHBEGINN	REIFEZEIT	KORBHALTUNG	WUCHSHÖHE	BRUCH	LAGERUNG	TAUSENDKORNMASSE	PHOMA	PHOMOPSIS	SCLEROTINIA KORB	SCLEROTINIA STÄNGEL	
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN													
Alexandra PR, CH	2002	5	5	6	4	5	4	3	4	4	4	4	4
ES Athletic, F (HO)	2013	5	4	6	5	7	4	3	3	5	4	5	5
ES Columbella, F	2014	5	4	4	4	5	3	5	3	5	-	4	6
ES Violetta, F	2013	4	6	6	4	5	4	6	2	4	4	3	4
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	4	-	3	6
P64LL41, USA	2012	5	7	5	4	5	5	2	4	5	4	4	6
PR64F50, USA	2009	5	8	6	4	8	5	3	4	5	3	4	4
Tutti, CH (HO)	2012	4	6	6	5	5	6	4	5	4	4	5	5
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE													
Alzan, F	1998	-	4	4	-	5	5	3	3	5	4	4	4
LG5525, F	2011	4	4	5	6	5	4	3	4	5	5	4	5
Mangasol, CH	2007	4	5	6	4	5	4	3	2	5	4	5	4
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

ÖL-SONNENBLUME							AGES 
SORTE	REIFE	KORNERTRAG IN REL%	ÖLERTRAG IN REL%	ÖLGEHALT IN % (TRM)	VER- SUCHE	PRÜFZEITRAUM	
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN							
Alexandra PR	6	97	97	-0,4	28	2010 - 2015	
ES Athletic (HO)	6	99	100	+0,2	19	2012 - 2015	
ES Columbella	4	100	101	+0,5	15	2013 - 2015	
ES Violetta	6	101	100	-0,6	19	2012 - 2015	
NK Delfi	5	103	103	+0,4	28	2010 - 2015	
NK Neoma	5	97	97	± 0,0	28	2010 - 2015	
NK Stradi	6	106	112	+2,7	15	2013 - 2015	
P64LL41	5	104	106	+1,0	28	2010 - 2015	
PR64F50	6	108	108	+0,2	28	2010 - 2015	
Tutti (HO)	6	107	110	+1,2	20	2011-2013, 2015	
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE							
LG5525	5	100	104	+1,9	13	2010 - 2012	
Mangasol	6	101	100	-0,3	9	2010 - 2011	
P63LE75	4	94	96	+0,9	14	2011 - 2013	
P63LL06	5	98	98	-0,5	13	2010 - 2012	
P63LL78	5	100	103	+1,6	14	2011 - 2013	
SY Subtil	6	100	106	+3,0	18	2010 - 2013	
Standardmittel, dt/ha		37,3	18,4	53,3			

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



ÖLKÜRBIS										
										
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR	BLÜHBEGINN WEIBLICHE BLÜTEN				ERTRAG				TAUSENDKORNMASSE
		SORTENTYP	WUCHSTYP	REIFE	VIROSEN	BLATTNEKROSEN	MEHLTAU	FRUCHTFÄULE		
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN										
Beppo, NZ	2010	H	R	6	1	6	6	6	7	3
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 Opal, A	2008	H	BR	4	4	4	5	7	3	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										
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
Retzer Gold, A	1999	F	R	5	4	7	6	5	7	5
Sepp, A	1992	F	B	7	6	9	-	6	5	7

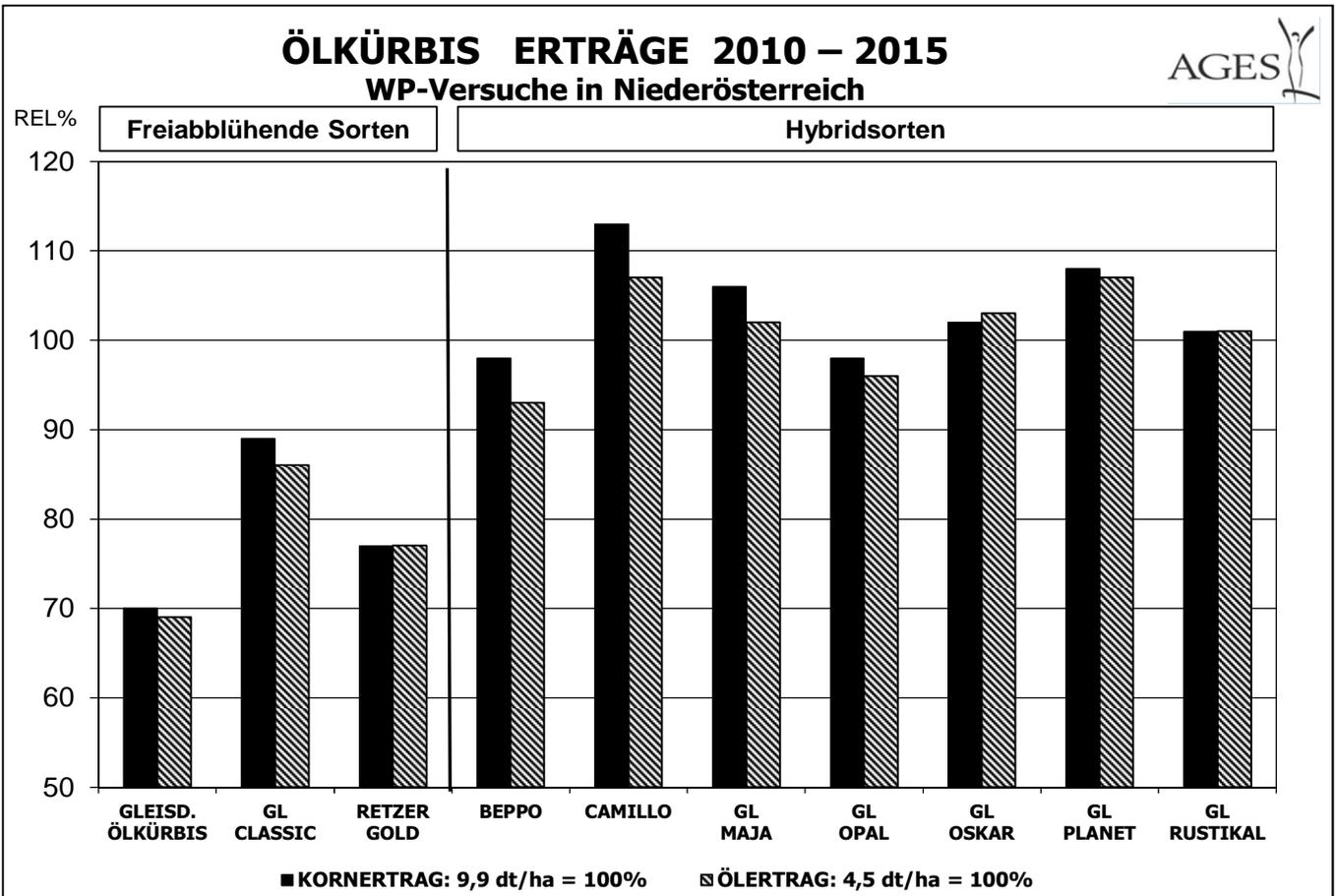
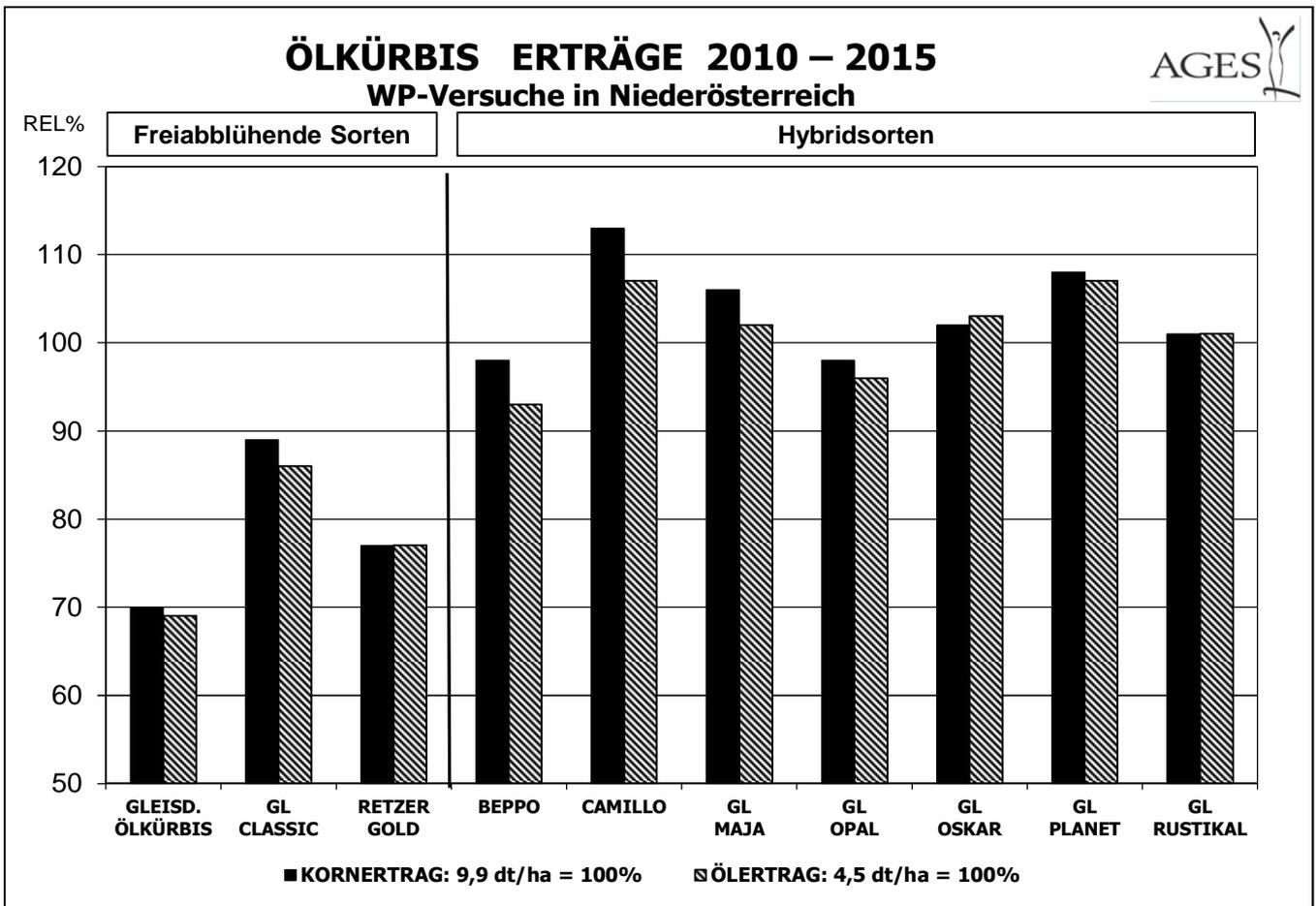
Sortentyp: H = Hybridsorte, F = freiabblühende Sorte

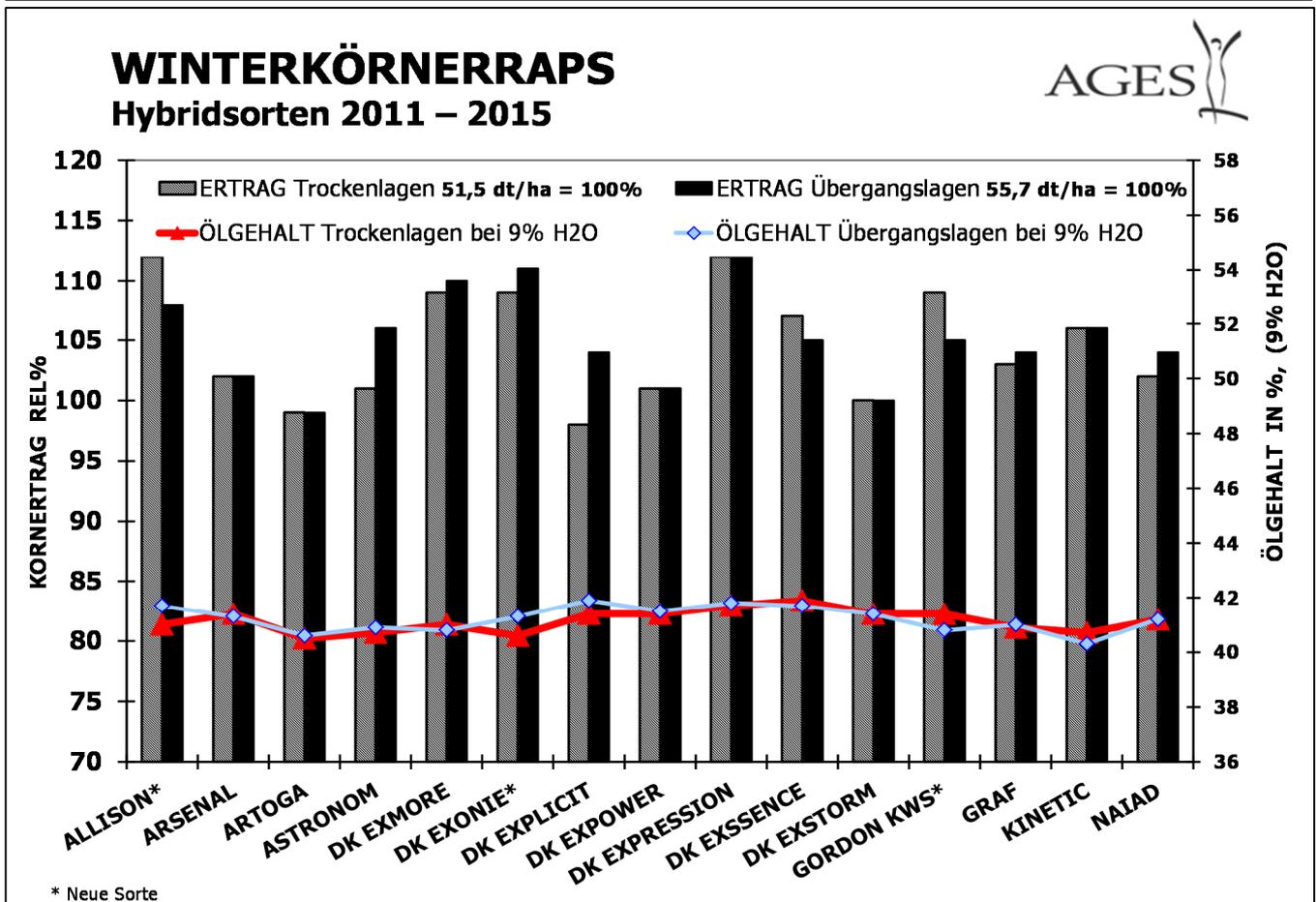
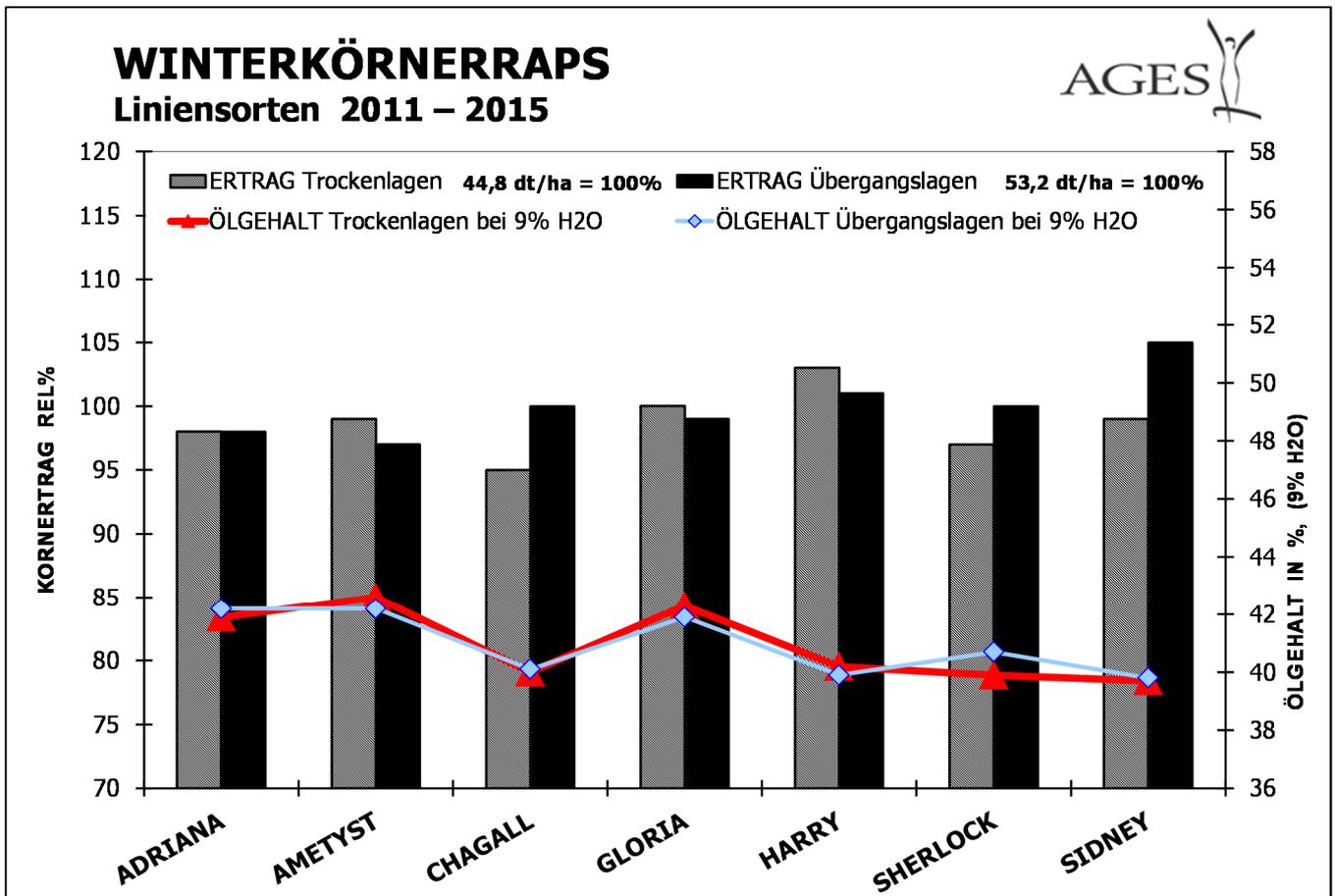
Wuchstyp: B = Buschtyp, R = Rankentyp, BR = Zwischentyp

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								
Beppo	98	88	- 2,9	- 2,4	93	84	12/19	2010 - 2015
Camillo	113	89	- 2,6	- 3,0	107	83	6/10	2013 - 2015
GL Maja	106	104	- 1,5	- 1,1	102	102	5/10	2013 - 2015
GL Opal	98	97	- 0,9	- 0,9	96	95	12/19	2010 - 2015
GL Oskar	102	100	+ 0,7	+ 0,4	103	100	9/15	2011 - 2015
GL Planet	108	102	- 0,8	- 1,0	107	100	7/13	2012 - 2015
GL Rustikal	101	103	+ 0,3	+ 0,6	101	105	12/19	2010 - 2015
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE								
Gleisdorfer Ölkürbis	70	75	- 1,4	- 1,2	69	73	6/9	2010 - 2012
GL Classic	89	92	- 1,7	- 2,2	86	88	6/9	2010 - 2012
GL Luna	96	100	- 0,2	+ 0,2	96	101	7/11	2011 - 2014
GL Maximal	96	97	- 0,5	- 0,3	95	97	6/9	2010 - 2012
Retzer Gold	77	76	± 0,0	- 1,0	77	74	6/9	2010 - 2012
Standardmittel, dt/ha abs%	9,9	11,6			4,5	5,1	12/19	
			49,9	47,9				

Versuchsorte: NÖ: Grabenegg, Großnondorf
 Stmk: Bierbaum, Gleisdorf, Groß St. Florian, Lebring, Vogau
 Bgld: Jennersdorf

Versuche = Anzahl der Versuche je Anbauregion





WINTERKÖRNERRAPS												
FREIABBLÜHENDE SORTEN (LINIENSORTEN)												
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR	GLUCOSINOLATGEHALT								TAUSENDKORNMASSE	SCLEROTINIA	PHOMA
			AUSWINTERUNG	SCHOSSEN	BLÜHBEGINN	REIFEZEIT	WUCHSHÖHE	LAGERUNG				
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN												
Ametyst, 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	
Sidney, A	2013	2	3	4	6	7	6	5	4	3	3	
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE												
Adriana, F	2008	2	2	3	5	6	6	5	4	3	3	
Casoar, USA	2006	5	3	3	4	6	5	4	4	4	3	
Catalina, USA	2006	6	3	2	3	5	5	6	3	5	4	
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	

WINTERKÖRNERRAPS												
HALBZWERG - HYBRIDSORTEN												
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR	GLUCOSINOLATGEHALT								TAUSENDKORNMASSE	SCLEROTINIA	PHOMA
			AUSWINTERUNG	SCHOSSEN	BLÜHBEGINN	REIFEZEIT	WUCHSHÖHE	LAGERUNG				
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN												
DK Sequoia, USA	2010	3	3	7	6	4	4	2	5	4	5	
PX109, USA	2014	3	3	6	5	5	3	2	5	5	5	

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	99	97	103	101	20/17	+ 1,9	+ 1,5	2011 - 2015	
Gloria	100	99	104	101	20/17	+ 1,6	+ 1,1	2011 - 2015	
Harry	103	101	101	99	20/17	- 0,7	- 1,0	2011 - 2015	
Sherlock	97	100	94	100	16/14	- 1,0	- 0,2	2012 - 2015	
Sidney	99	105	96	102	20/17	- 1,3	- 1,2	2011 - 2015	
SORTE OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE									
Adriana	98	98	101	101	18/14	+ 1,1	+ 1,5	2011 - 2014	
Chagall	95	100	93	98	8/6	- 0,9	- 0,8	2011 - 2012	
Standardmittel, dt/ha abs%	44,8	53,2	18,61	21,8		44,9	44,9		

Versuchsorte: Trockenlagen: Bgld: Frauenkirchen, Lackendorf
 NÖ: Fuchsenbigl, Hohenau, Sigmundsherberg, Unterwaltersdorf
 Übergangslagen: NÖ: Grabenegg, Schönfeld
 OÖ: Bad Wimsbach, Freistadt, 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		
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN									
DK Sequoia	99	100	98	99	15/18	- 0,5	- 0,6	2011 - 2015	
PX109	101	103	101	104	12/15	+ 0,3	+ 0,5	2012 - 2015	
Standardmittel, dt/ha abs%	40,7	52,2	16,2	21,2		43,1	44,6		

Versuchsorte: Trockenlagen: Bgld: Lackendorf, Mattersburg
 NÖ: Fuchsenbigl, Groß Enzersdorf, Hohenau, Sigmundsherberg
 Übergangslagen: NÖ: Grabenegg, Schönfeld
 OÖ: Bad Wimsbach, Freistadt

Versuche = Anzahl der Versuche je Anbauregion

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							TAUSENDKORNMASSE	SCLEROTINJA	
			SCHOSSEN	BLÜHBEGINN	REIFEZEIT	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	SCLEROTINJA	PHOMA			
SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN												
Albatros, F	2011	3	3	3	5	5	7	3	3	3	3	
Arsenal, F	2013	3	2	2	4	4	7	5	4	4	4	
Artoga, F	2010	3	3	2	5	4	6	3	4	3	4	
Astronom, F	2014	3	3	3	5	5	7	3	6	4	6	
DK Exmore, USA	2015	3	3	3	5	5	6	5	5	3	4	
DK Explicit, USA	2013	4	3	4	7	5	7	3	5	3	3	
DK Expower, USA	2011	3	3	3	4	4	6	4	6	4	5	
DK Expression, USA	2015	3	3	1	4	5	6	5	5	4	5	
DK Exssence, USA	2013	5	3	3	4	5	6	5	6	5	6	
Graf, USA	2013	3	3	1	4	4	7	5	5	4	5	
Kinetic, F	2014	3	3	1	5	4	6	4	5	5	5	
NEUE SORTEN MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN												
Allison, F	2015	5	2	2	5	4	7	3	5	5	4	
DK Exonie, USA	2015	4	2	3	4	5	7	4	5	4	3	
Gordon, KWS, D	2015	4	3	3	6	4	7	4	5	4	4	
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE												
DK Expertise, USA	2012	5	3	4	6	6	7	4	4	4	3	
DK Exstorm, USA	2012	4	3	4	6	5	7	4	6	3	3	
Naiad, USA	2014	3	3	2	4	4	6	6	6	4	6	
Sensation, F	2011	3	3	3	6	6	7	3	4	3	4	
Sherpa, D	2011	3	3	3	4	4	6	3	5	4	4	

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								
Albatros	98	99	99	100	25/23	+ 0,6	+ 0,5	2011 - 2015
Arsenal	102	102	104	102	24/22	+ 0,5	+ 0,3	2011 - 2015
Artoga	99	99	98	98	25/23	- 0,5	- 0,5	2011 - 2015
Astronom	101	106	101	105	19/18	- 0,3	- 0,2	2012 - 2015
DK Exmore	109	110	109	109	14/14	± 0	- 0,3	2013 - 2015
DK Explicit	98	104	99	106	25/22	+ 0,5	+ 0,9	2011 - 2015
DK Expower	101	101	102	102	25/33	+ 0,5	+ 0,5	2011 - 2015
DK Expression	112	113	114	115	14/14	+ 0,8	+ 0,8	2013 - 2015
DK Exssence	107	105	109	107	24/22	+ 1,0	+ 0,7	2011 - 2015
Graf	103	104	103	104	24/22	- 0,1	± 0	2011 - 2015
Kinetic	106	106	105	103	19/18	- 0,3	- 0,8	2012 - 2015
NEUE SORTE MIT AKTUELLEN ERTRAGS-ERGEBNISSEN								
Allison	112	108	112	109	9/9	+ 0,1	+ 0,7	2014 - 2015
DK Exonie	109	111	108	112	9/9	- 0,4	+ 0,3	2014 - 2015
Gordon KWS	109	105	110	104	14/14	+0,5	- 0,3	2013 - 2015
SORTEN OHNE AKTUELLE ERTRAGS-ERGEBNISSE								
DK Expertise	100	102	98	100	14/12	-1,0	- 0,8	2011 - 2013
DK Exstorm	100	100	101	101	24/18	+ 0,5	+ 0,4	2011 - 2014
Naiad	102	104	103	104	14/13	+ 0,3	+ 0,2	2012 - 2014
Sherpa	95	98	95	99	14/12	+ 0,4	+ 0,3	2011 - 2013
Standardmittel, dt/ha abs%	51,5	55,7	21,4	22,9		45,0	45,1	

Versuchsorte: Trockenlagen: Bgld: Frauenkirchen, Lackendorf
 NÖ: Fuchsenbigl, Hohenau, Sigmundsherberg, Unterwaltersdorf
 Übergangslagen: NÖ: Grabenegg, Schönfeld
 OÖ: Bad Wimsbach, Freistadt, Ritzlhof

Versuche = Anzahl der Versuche je Anbauregion

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, F	2009	5	4	4	4	3	4	-
Derby, NL	1986	4	5	3	3	3	3	4
Europe, F	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, F	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									AGES 	
SORTE, ZÜCHTERLAND	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	AUSWINTERUNG	VERUNKRAUTUNG	KLEEKREBS	MEHLTAU		
Marianne, A	3	5	6	4	3	5	-	-		

HORNKLEE					AGES 	
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							AGES 	
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							AGES 	
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							AGES 	
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: NÖ: Grabenegg; OÖ: Lambach, Freistadt
Stmk: Gumpenstein, Admont, Piber

GLATTHAFER							AGES 	
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		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 = Wiesenutzung, We = Weidenutzung

KNAULGRAS							
SORTE		TROCKENMASSE- ERTRAG IN		ROHPROTEIN- ERTRAG IN		PRÜFZEITRAUM	
		REL%	VERSUCHE	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	-
Lineker, DK	4	7	-	3	3	3	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	
Lineker	2011	2x	111	108	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								
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	ÄHRENSCHIEBEN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NACHTRIEBSSTÄRKE	AUSWINTERUNG	VERUNKRAUTUNG	ROST
Alamo, NL	2004	6	5	4	3	6	3	4
Barmega, NL	2004	4	6	4	3	3	3	3
Briscar, F	2002	5	5	6	4	5	3	2
Caribu, CH	2006	5	6	5	3	3	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
Caribu	K	2x	104	19	101	12	2003 - 2006
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	SCHNEESCHIMMEL		
							ROST	SCHNEESCHIMMEL	
Aberecho, GB	4	6	2	5	3	3	5	4	
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	
Pilot, D	3	6	4	5	3	5	5	6	
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	
Aberecho	2008	4x	106	103	16	2005 - 2008	
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	
Pilot	1983	2x	97	98	27	1996-2000,05-08	
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

WIESENRISEPE										
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSJAHR	RISPENSCHIEBEN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	NARBENDICHTE	NACHTRIEBSSTÄRKE	VERUNKRAUTUNG	AUSWINTERUNG	ROST	NUTZUNGSRICHTUNG
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

WIESENRISEPE							
SORTE		TROCKENMASSE- ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	ROHPROTEIN- ERTRAG IN REL%	VER- SUCHE	PRÜFZEITRAUM	
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
Sirella, D	2005	2x	3	5	5	-	3	a	3	4	3

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	ZULASSUNGSAHR	PLOIDIESTUFE	FRÜHJAHRSENTWICKLUNG						TROCKENMASSEERTRAG		TAUSENDKORNMASSE		
			AUSWINTERUNG	FRÜHJAHRSENTWICKLUNG	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	UNKRAUTKONKURRENZ	TROCKENMASSEERTRAG	PROTEINERTRAG	ERUCASÄURE, GLUCOSINOLATE	TAUSENDKORNMASSE	
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	ZULASSUNGSAHR	PLOIDIESTUFE	FRÜHJAHRSENTWICKLUNG						TROCKENMASSEERTRAG		TAUSENDKORNMASSE		
			JUGENDENTWICKLUNG	BLÜHBEGINN	WUCHSHÖHE	LAGERUNG	UNKRAUTKONKURRENZ	TROCKENMASSEERTRAG	PROTEINERTRAG	KORNFARBE	TAUSENDKORNMASSE		
Bamby, A	1989	2x	4	3	6	4	-	5	5	5	db	6	
Billy, CDN	1996	2x	4	4	4	3	-	5	5	4	mb	3	
Pyra, CZ	1996	2x	4	4	5	5	-	5	5	5	db	4	

Ploidiestufe: 2x = diploid

Kornfarbe: db = dunkelbraun, mb = mittelbraun

GELBSENF ZWISCHENFRUCHT											
											
SORTE, ZÜCHTERLAND	ZULASSUNGSAHR	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
Protect, D	2005	2x	4	7	6	4	3	r	2	3	h
Raduga, RUS	2006	2x	6	2	5	5	4	a	4	5	f
Sabon, D	2012	2x	4	6	6	4	4	a	2	2	h
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 2015 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 Hafer und Körnererbse sowie Kartoffelpflanzgut wird zu einem erheblichen Teil importiert. Bei den Futterpflanzen konzentriert sich die Produktion auf Wiesenfuchsschwanz, Glatthafer, Goldhafer, Knautgras, 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 2013/14 wurde bei Winterweizen ein Wechsel von 44 % errechnet. Bei Wintergerste, Roggen, Triticale, Sommergerste, Sommerweichweizen, Durumweizen und Hafer sind es 52 bis 74 %. Am niedrigsten ist der Bezug von Originalsaatgut bei Dinkel. Bei Körnererbse und Ackerbohne liegt der Saatgutwechsel bei 48 bzw. 45 %. Bei Sojabohne wurde eine Verwendung von 66 % und bei Winterkörnerraps von 93 % Originalsaatgut errechnet. Die Kartoffelflächen wurden zu etwa 47 % mit zertifiziertem Pflanzgut bestellt (BMLFUW 2015). 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 verschieden 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. Rapssaatgut wird in Niederösterreich, Oberösterreich 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), Oberösterreich (Wiesenfuchsschwanz, Glatthafer, Goldhafer, Wiesenschwingel, Raygrasarten, Rotklee, Hornklee), im Burgenland (Englisches Raygras), in der Oststeiermark (Knautgras, Westerwoldisches Raygras, Englisches Raygras, Bastardraygras) 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 Feldanererkennungsfläche liegt unter 0,5 ha.
- Sorten, welche in Österreich mittlerweile nicht mehr gelistet sind, im Jahr 2015 aber eine Vermehrungsfläche aufwiesen, sind durch ein ° gekennzeichnet.

ÖSTERREICHISCHE FELDANERKENNUNGSFLÄCHEN IN DEN JAHREN 2010 BIS 2015
von in Österreich zugelassenen Sorten, EU-Sorten sowie Drittländersorten

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
WINTERHAFER							
Wiland	2005	5	5	-	-	3	-
SOMMERHAFER							
Baron	2010	-	12	23	24	-	-
Earl	2014	-	-	-	-	0*	4
Eduard	2015	-	-	-	-	0*	-
Efesos	2003	167	102	82	72	30	-
Effektiv	2005	38	117	147	111	128	149
Elipso	2011	-	-	1	1	-	-
Emil	2015	-	-	-	-	-	0*
Eneko	2011	-	-	4	17	10	-
Erwin	2011	-	-	4	22	22	-
Espresso	2005	44	31	20	14	10	-
Gregor	2012	-	-	-	12	47	106
Max	2009	111	187	274	372	396	314
Monarch	1994	121	58	34	10	-	14
Prokop	2013	-	-	-	-	8	96
EU-Sorten		17	26	60	4	27	28
WINTERGERSTE							
ZWEIZEILIGE:							
Anemone	2012	-	-	13	65	156	155
Arcanda	2012	-	6	0*	64	97	122
Axioma	2015	-	-	-	-	0*	6
Caribic	2013	-	-	-	-	15	32
Estoria	2013	-	-	-	0*	5	33
Eufora	2005	24	10	-	3	-	-
Eureka	2009	2	14	20	29	33	-
Gloria	2008	53	81	66	70	54	-
Hannelore	2007	302	160	240	259	292	262
KWS Cassia	2010	6	21	77	138	-	-
KWS Scala	2012	-	5	32	44	108	145
Monroe	2014	-	-	-	0*	7	82
Precosa	2011	-	-	15	38	50	7
Reni	2001	243	302	294	205	241	164
Sandra	2011	-	55	355	282	389	353
SU Vireni	2012	-	-	3	66	152	156
Valentina	2012	-	-	-	-	1	24
Yatzy	2008	206	141	81	44	-	-
MEHRZEILIGE:							
Alora	2013	-	-	1	4	7	16
Azrah	2014	-	-	-	-	-	3
Carmina	2013	-	-	-	2	44	37
Chiara	2015	-	-	-	-	-	6
Christelle	2009	195	200	198	111	126	90

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Fridericus	2006	253	192	120	95	67	62
Henriette	2011	-	10	35	76	50	70
KWS Meridian	2010	71	90	92	148	291	289
KWS Tonic	2013	-	-	-	5	127	170
Laverda	2006	90	-	-	34	35	51
Saphira	2010	-	23	8	69	23	36
Semper	2009	49	134	90	82	79	52
SY Leoo (H)	2013	-	-	-	72	-	-
EU-Sorten		371	469	513	393	311	125
H = Hybridsorte							
SOMMERGERSTE							
Agrippina	2010	125	285	310	237	156	48
Alpina	1994	5	7	4	2	3	2
Ascona	2003	-	0*	-	0*	0*	0*
Britney	2013	-	-	-	-	84	31
Calcule	2009	33	147	211	171	131	157
Carina	1973	7	-	-	-	2	5
Cerbinetta	2010	-	10	153	417	525	594
Danuta	1999	59	40	32	29	-	-
Eifel	2013	-	-	-	-	26	36
Elena	2015	-	-	-	-	0*	-
Eliseta	2005	216	137	71	74	4	-
Espinosa	2011	-	0*	6	3	1	0*
Eunova	1998	66	54	46	30	38	30
Evelina	2009	5	13	85	94	160	192
Fabiola	2012	-	-	14	118	228	204
Felicitas	2002	255	174	99	100	59	8
Kolore	2015	-	-	-	-	-	11
KWS Amadora	2014	-	-	-	-	9	98
KWS Thessa°	2013	-	-	-	-	11	51
Messina	2001	31	-	-	3	-	-
Mona	2010	6	11	6	8	-	-
Paula	2010	23	111	92	26	-	1
RGT Planet	2015	-	-	-	-	-	8
Rusalka	2014	-	-	-	-	-	108
Saide	2009	5	20	-	-	-	-
Salome	2012	-	-	51	264	309	307
Signora	2007	739	657	510	255	17	-
Solist	2014	-	-	-	-	77	82
Tiroler Imperial (EHS)	2013	-	-	0*	1	2	6
Tunika	2000	-	1	-	1	-	-
Vienna	2007	49	69	96	70	53	67
Wilma	2009	96	160	249	207	270	215
Zarasa	2011	-	-	-	98	237	248
Zhana	2010	-	12	-	-	-	-
EU-Sorten		45	6	28	87	26	-
EHS = Erhaltungssorte							

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
WINTERROGGEN							
KÖRNERROGGEN:							
Amilo	1996	98	142	101	88	114	104
Bellami (H)	2007	-	-	20	19	8	-
Brasetto (H)	2007	45	104	154	190	212	161
Conduct	2005	297	287	208	221	202	210
Dańkowskie Diament	2007	-	-	-	-	12	-
Dańkowskie Opal	2013	-	-	-	-	-	19
Dukato	2009	22	122	164	261	219	262
EHO-Kurz	1965	43	26	17	25	-	11
Elect	1992	72	91	-	-	-	-
Elego	2009	0*	5	91	157	133	117
Elias	2013	-	-	-	-	-	0*
Gonello (H)	2007	31	81	119	133	91	65
Guttino (H)	2007	28	54	89	63	75	-
KWS Bono (H)	2013	-	-	-	-	34	68
KWS Gatano (H)	2014	-	-	-	-	-	37
KWS Livado (H)	2014	-	-	-	-	-	30
Lungauer Tauern 2 (EHS)	2011	-	-	-	0*	1	1
Marcelo	2006	120	203	149	114	84	100
Oberkärntner	1949	15	14	10	9	-	-
Palazzo (H)	2008	85	38	33	31	-	58
Schlägler	1948	68	61	70	55	50	37
GRÜNSCHNITTROGGEN:							
Beskyd	1997	46	50	85	37	69	49
Protector	1994	107	125	175	179	162	182
H = Hybridsorte EHS = Erhaltungssorte							
SOMMERROGGEN							
EU-Sorten		8	9	15	7	6	11
WINTERTRITICALE							
Agostino	2009	164	204	234	274	303	282
Agrano	2003	-	30	22	27	22	-
Borowik	2013	-	-	-	-	-	23
Calorius	2011	-	4	11	42	72	-
Claudius	2014	-	-	-	-	3	104
Cosinus	2009	-	8	59	77	93	90
Elpaso	2010	-	6	159	157	260	207
Kaulos	2015	-	-	-	-	-	31
Madilo	2006	94	89	70	-	10	-
Mungis	2007	100	141	138	172	228	222
Polego	2000	81	89	80	80	57	59
Presto	1989	114	138	107	143	123	124
Triamant	2003	441	399	320	328	289	255
Tricanto	2012	-	-	1	9	11	37
Trimmer	2009	31	20	31	38	51	36
Tulus	2008	191	212	116	138	181	171
EU-Sorten		331	371	336	462	411	466

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SOMMERTRITICALE							
EU-Sorten		27	15	34	41	34	20
WINTERWEIZEN, WINTERWEICHWEIZEN							
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:							
Adesso	2012	-	1	26	56	149	102
Albertus	2012	2	-	7	41	117	158
Angelus	2011	1	-	6	102	391	117
Antonius	2003	547	531	574	510	437	173
Arktis	2009	-	29	37	30	-	-
Arnold	2009	38	147	237	255	194	168
Astardo	2003	420	476	488	488	456	201
Bernstein	2013	-	-	-	5	84	601
Bitop	2006	3	20	-	16	-	-
Capo	1989	1.358	1.268	1.117	1.058	1.021	920
Donnato	2008	5	-	5	19	19	-
Ehogold	2014	-	-	-	2	33	63
Element	2006	541	436	446	456	426	265
Emilio	2013	-	-	-	1	30	307
Energo	2009	58	326	482	592	550	407
Erla Kolben	1961	-	-	-	-	-	-
Estevan	2005	228	135	79	85	68	-
Fulvio	2009	106	129	144	69	51	37
Gregorius (EHS)	2013	-	-	-	2	16	79
Josef	1993	134	81	62	50	23	-
Laurenzio	2012	2	31	-	50	134	174
Lennox	2013	-	-	-	10	38	64
Ludwig	1997	211	170	154	160	248	243
Lukullus	2008	104	446	593	603	490	413
Messino	2014	-	-	-	-	1	10
Midas	2008	182	167	182	287	351	443
Norenos	2010	-	6	48	136	109	11
Pannonikus	2008	570	321	108	106	87	6
Peppino	2008	-	14	-	7	-	-
Philipp	2005	246	187	130	84	40	24
Pireneo	2004	66	64	29	15	-	16
Renan	1993	66	16	15	13	-	-
Richard	2011	-	1	20	61	49	38
Roland	2013	-	-	-	8	-	38
Saturnus	2000	121	60	88	44	-	-
Tobias	2011	-	3	19	-	7	42
Vulcanus	2009	40	27	84	61	-	47
Xenos	1998	37	34	35	50	12	-
MAHLWEIZEN:							
Advokat	2015	-	-	-	-	-	20
Augustus	2002	148	66	95	77	114	42
Avenir	2012	-	-	-	10	26	10
Balaton	2008	-	19	-	18	-	20
Ceraso	2014	-	-	-	0*	5	0*
Chevalier	2005	147	172	238	205	91	94
Dominikus	2014	-	-	-	1	-	0*

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Emerino	2005	5	6	16	6	-	-
Ennsio	2010	3	-	-	7	-	-
Estivus	2011	-	-	18	65	67	19
Eurofit	2004	-	7	-	11	-	-
Fidelius	2008	25	-	0*	20	33	-
Findus	2014	-	-	-	-	-	7
Frisky	2014	-	-	-	-	46	-
Indigo	2006	25	-	29	-	-	-
Justinus	2011	-	1	-	-	1	-
Kerubino	2004	143	151	57	42	31	32
Mulan	2006	360	277	248	303	187	113
Pankratz	2014	-	-	-	-	2	1
Pedro	2009	93	190	196	176	134	121
Rainer	2006	-	1	11	10	9	0*
Rosso (EHS)	2010	-	-	-	16	9	-
Sailor	2010	8	168	199	216	175	108
Sax	2012	-	-	9	19	194	145
Sherpa	2014	-	-	-	-	8	-
Siegfried	2014	-	-	-	-	0*	22
Spontan	2014	-	-	-	-	15	140
Xerxes	2011	-	-	14	-	5	-
Yello	2008	28	-	-	-	-	-
SONSTIGER WEIZEN, FUTTERWEIZEN:							
Florenca	2013	-	-	-	-	-	3
Henrik	2009	19	110	70	98	73	53
Hewitt	2011	-	10	121	140	196	235
Papageno	2006	105	132	121	232	125	44
Skorpion	2011	-	3	-	-	-	1
Winnetou	2004	179	149	82	41	43	11
EU-Sorten		495	559	682	619	679	842
Drittlandsorten		-	-	5	-	-	-
EHS = Erhaltungssorte							
SOMMERWEIZEN, SOMMERWEICHWEIZEN							
QUALITÄTSWEIZEN, AUFMISCHWEIZEN:							
Kärntner Früher	1959	3	-	4	2	-	6
KWS Collada	2010	-	14	12	59	60	36
Leguan ^o	1997	-	-	-	-	-	10
Rubin (EHS)	2009	-	-	-	-	-	2
Sensas	2006	36	31	34	46	29	53
SW Kadrijl	2005	71	74	71	58	79	114
MAHLWEIZEN:							
Michael	1994	88	51	50	33	35	34
Trappe	2005	51	55	61	68	50	58
EU-Sorten		-	-	28	52	66	51
Drittlandsorten		-	2	-	17	-	-
EHS = Erhaltungssorte							

ART / Sorte	Zulassungs-						
	jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
WINTERDURUMWEIZEN, WINTERHARTWEIZEN							
Auradur	2004	216	193	201	101	98	79
Elsadur	2009	6	22	-	20	29	12
Lunadur	2006	43	48	-	52	7	20
Lupidur	2009	25	60	79	30	62	81
Tempodur	2013	-	-	-	2	34	60
Wintergold	2011	-	7	24	52	51	82
EU-Sorten		10	-	-	-	-	-
SOMMERDURUMWEIZEN, SOMMERHARTWEIZEN							
Doridur	2013	-	-	-	2	23	71
Durobonus	2004	25	-	-	-	-	3
Duroflavus	2007	92	94	65	29	23	50
Durofox	2014	-	-	-	-	-	5
Duromax	2011	0*	4	31	77	67	101
Floradur	2003	521	493	429	384	388	341
Malvadur	2010	3	36	-	-	-	-
Nicodur	2011	-	2	36	37	21	45
Rosadur	2004	263	204	212	180	136	119
Stelladur	2013	-	-	-	1	17	18
Tamadur	2014	-	-	-	-	1	17
WINTERDINKEL							
Attergauer Dinkel	2012	-	-	10	5	42	91
Ebners Rotkorn	1999	286	213	213	246	305	325
Filderweiss	2012	-	-	-	-	7	12
Ostro	1986	75	64	49	72	111	166
EU-Sorten		-	-	8	5	-	59
MAIS							
	Reifezahl						
Admiro	240	2010	2	25	-	5	62
Amanatidis	230	2009	-	36	42	8	-
Ambrosini	260	2008	65	-	53	-	-
Amelior	290	2005	39	14	-	-	-
Angelo	290	2005	40	9	60	129	82
Arturo	250	2013	-	-	1	39	49
Austria 290	290	1962	-	4	-	-	-
Chapalu	350	2012	-	-	72	144	14
Clovis	300	2012	-	-	7	-	-
Danubio	270	2011	0*	30	24	131	271
Diego	250	2011	0*	10	3	24	74
DK 391	320	2004	-	63	57	38	-
DK315	320	2002	127	50	56	32	-
DKC2931	240	2015	-	-	-	-	11
DKC3441	280	2014	-	-	-	-	12
DKC3511	340	2004	59	50	74	28	-
DKC3530	260	2012	-	-	4	9	-
DKC3623	320	2012	-	-	-	109	46
DKC3642	300	2013	-	-	-	25	-
DKC3711	290	2011	-	7	61	37	56

ART / Sorte		Zulassungs- jahr	Zulassungsjahre					
			2010	2011	2012	2013	2014	2015
DKC3717	280	2011	-	-	75	-	-	-
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
DKC4117	340	2011	-	20	62	90	60	5
DKC4371	350	2007	15	-	15	-	-	-
DKC4408	370	2010	15	56	-	-	-	-
DKC4431	360	2013	-	-	-	-	21	56
DKC4490	400	2008	15	21	27	69	24	-
DKC4522	370	2012	-	-	12	67	73	26
DKC4530	390	2013	-	-	-	-	34	-
DKC4590	400	2009	28	41	48	50	-	-
DKC4621	410	2012	-	-	32	96	76	-
DKC4717	380	2011	-	10	40	80	115	76
DKC4795	410	2009	16	30	25	15	25	-
DKC4814	440	2011	-	20	29	82	56	-
DKC4943	410	2014	-	-	-	-	-	20
DKC4964	380	2009	40	78	55	28	40	-
DKC5007	440	2010	-	-	30	-	74	-
DKC5141	450	2015	-	-	-	-	8	-
Dodixx	350	2010	-	-	24	22	-	-
Doncarlo	250	2007	22	-	6	-	6	-
ES Asteroid	300	2014	-	-	-	-	-	31
ES Beatle	260	2005	34	46	43	25	34	51
ES Cirrius	240	2011	-	27	19	-	2	14
ES Concord	260	2012	-	-	15	42	83	-
ES Cubus	310	2010	-	-	21	16	34	24
ES Fortress	320	2007	18	5	14	-	-	-
ES Gallery	340	2012	-	-	-	17	55	39
ES Garant	290	2009	55	11	13	14	5	36
ES Karbon	320	2010	-	9	-	-	-	-
ES Palazzo	240	2008	62	80	71	58	89	47
ES Ranger	270	2008	31	-	-	-	-	-
Ferarixx	390	2011	-	-	16	45	47	-
Figaro	290	2015	-	-	-	-	-	38
Futurixx	390	2010	-	39	70	46	63	81
Giancarlo	220	2011	-	3	10	8	9	8
Grosso	290	2010	52	52	-	-	-	-
Idealixx	270	2011	-	-	-	12	10	-
Kambris	290	2012	-	10	27	-	-	-
Karnikus	260	2013	-	-	-	14	48	34
Kaustrias	330	2009	-	15	-	-	-	-
Knillis Landmais (EHS)	-	2015	-	-	-	-	-	1
Koherens	280	2008	0*	-	-	-	-	-
KWS 2323	320	2013	-	-	-	10	100	41
KWS Stabil	220	2013	-	-	-	15	41	105
LG 23.06	310	1997	-	2	-	-	-	7
LG 3258	280	2009	41	51	35	31	50	-
LG30215	250	2014	-	-	-	-	14	67
LG30233	250	2013	-	-	-	9	27	-
LG30273	290	2014	-	-	-	-	8	55
Millesim	280	2011	-	17	74	69	46	20
Morizat	280	2004	6	-	-	17	-	-
Moscato	330	2014	-	-	-	-	-	29

ART / Sorte		Zulassungs- jahr	Zulassungsjahre					
			2010	2011	2012	2013	2014	2015
Moskita	240	1998	34	25	5	25	14	7
NK Borago	230	2007	-	16	-	-	-	-
NK Falkone	250	2006	132	123	122	49	85	93
NK Octet	320	2009	101	101	74	-	19	26
P8150	270	2013	-	-	1	21	54	79
P8327	270	2011	-	1	54	-	-	-
P8400	280	2010	148	287	377	491	443	166
P8409	250	2015	-	-	-	-	1	4
P8450	290	2013	-	-	1	21	-	-
P8523	290	2011	-	-	23	319	29	-
P8567	310	2011	-	24	57	180	48	-
P8721	300	2015	-	-	-	-	0*	-
P8745	290	2010	24	147	70	149	192	-
P9000	300	2008	195	92	-	-	-	-
P9027	340	2011	-	3	98	521	397	-
P9124	390	2011	-	-	9	-	-	-
P9241	380	2012	-	1	15	70	207	74
P9257	370	2012	-	-	-	0*	-	-
P9400	330	2008	85	168	225	161	114	35
P9415	410	2015	-	-	-	-	3	-
P9494	400	2009	194	86	144	-	-	-
P9501	360	2011	-	31	-	-	-	-
P9569	370	2010	-	38	87	-	-	-
P9578	370	2009	49	183	168	-	-	-
P9662	410	2010	25	-	-	-	-	-
P9900	430	2014	-	-	3	-	51	36
Perrero	250	2015	-	-	-	-	0*	2
Pixxia	420	2004	49	48	17	10	10	-
PR37K92	380	2007	-	94	-	-	-	-
PR37Y12	390	2006	28	122	164	45	-	-
PR38A75	370	2010	-	-	34	69	115	72
PR38A79	320	2007	86	313	242	122	89	-
PR38V31	320	2008	59	-	-	-	-	-
PR39F58°	320	2002	351	40	407	258	168	134
PR39H32	250	2001	-	176	176	-	-	-
PR39R86	260	2003	-	100	-	-	-	-
PR39W45	260	2006	-	18	-	-	-	-
Quintis	390	1997	-	3	-	-	-	-
RGT Conexxion	340	2013	-	-	-	-	34	55
Ricardinio	250	2009	145	60	219	-	46	54
Roberto	270	2005	-	-	-	-	30	-
Rogoso°	220	2012	-	0*	4	24	19	22
Ronaldinio	290	2006	82	46	86	14	40	24
Roxy	400	2010	12	-	-	-	-	-
Saxxoo	380	2001	61	31	14	-	-	-
Sherley	350	2010	3	-	-	-	-	-
SL Aristo	220	2009	11	22	-	-	10	-
SL Gasparo	270	2008	12	22	10	-	-	29
Soulages	300	2008	-	16	-	11	9	20
SY Fenomen	260	2015	-	-	-	-	8	-
SY Multipass	270	2014	-	-	-	-	-	68
SY Quartz	270	2010	10	-	-	-	-	-
SY Talisman	240	2015	-	-	-	-	-	52
SY Vestas	390	2014	-	-	-	-	-	21

ART / Sorte		Zulassungs- jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Zidane	280	2007	4	7	-	44	-	-
EU-Sorten			2.362	2.639	2.529	4 155	4 124	4 726
Drittlandsorten			113	27	54	49	-	-
Erbkomponenten			255	408	593	544	710	446
EHS = Erhaltungssorte								
RISPENHIRSE								
Kornberger Mittelfrühe		1950	36	54	25	55	47	76
Lisa		1988	-	-	-	-	6	-
ROTES STRAUSSGRAS								
Gudrun		2001	4	-	-	-	-	-
WIESENFUCHSSCHWANZ								
Gufi		2003	16	18	25	27	10	10
Gulda		2005	4	-	-	-	-	-
EU-Sorten			-	-	-	-	28	27
GLATTHAFER								
Arone		1996	79	85	79	67	72	74
GOLDHAFER								
Gunther		2002	63	73	47	51	70	69
Trisett 51		2001	10	10	29	34	16	17
KNAULGRAS								
Tandem		1994	284	155	72	52	71	70
WIESENSCHWINGEL								
Cosima		2008	-	-	-	2	10	19
Cosmolit		1996	-	-	-	7	8	33
Darimo		1996	4	3	1	-	-	-
ITALIENISCHES RAYGRAS								
Litonio		2005	-	-	41	10	-	-
EU-Sorten			-	12	-	-	-	-
WESTERWOLDISCHES RAYGRAS								
Beatle		1996	-	-	9	21	31	29
Lirasand		1989	22	14	19	17	28	15

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ENGLISCHES RAYGRAS							
Artesia	2011	-	-	14	16	16	16
Guru	2001	9	5	6	25	106	134
BASTARDRAYGRAS							
Gumpensteiner	1988	61	41	48	51	70	74
Leonis	2008	-	-	-	-	-	20
Pilot	1983	-	11	11	15	18	-
TIMOTHE							
Tiller	1996	0*	-	-	-	-	-
WIESENRI SPE							
Lato	1996	7	1	2	-	-	-
ROTKLEE							
Gumpensteiner	1974	93	41	48	71	70	68
Reichersberger Neu	1985	455	265	288	170	195	195
Steirerklee (EHS)	2009	11	19	7	-	-	-
EHS = Erhaltungssorte							
HORNKLEE							
Marianne	2010	-	11	-	19	22	46
LUZERNE							
Palava	1994	11	12	7	10	20	7
Vlasta	1999	-	-	-	24	9	2
EU-Sorten		0*	-	-	-	-	-
WINTERERBSE							
Pandora	2014	-	2	-	-	2	-
SOMMERKÖRNERERBSE							
Alvesta	2008	95	170	150	28	-	-
Angela	2006	169	204	111	67	93	33
Astronaute	2012	-	-	17	105	116	149
Belmondo	2008	48	50	-	-	125	-
Bohatyr	1985	7	7	3	4	18	-
Eso	2012	-	-	-	42	71	62
Gotik	1999	-	-	87	27	10	41
Jetset	2007	99	115	94	-	-	-
Kenzzo	2010	11	108	87	80	52	77
KWS Paradiso	2010	7	44	70	51	27	24
Lessna	2007	-	-	17	6	-	19

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Respect	2006	49	-	23	-	-	-
Stabil	2003	5	9	11	29	22	40
SW Crista	2003	10	7	12	5	-	-
Tiberius	2012	-	-	-	10	36	45
Tip	2013	-	-	-	3	15	44
EU-Sorten		-	-	10	58	30	60
SOMMERFUTTERERBSE							
Sirius	1987	46	16	22	5	1	7
ACKERBOHNE							
Alexia	2007	50	87	90	219	280	230
Bioro	2000	154	137	53	173	187	158
Felicia	2002	-	-	-	0*	0*	-
Gloria	1993	23	81	28	10	26	23
Gracia	2007	15	15	13	5	14	21
Julia	2007	64	48	193	87	79	157
EU-Sorten		-	-	-	30	65	149
SAATWICKE							
Ebena	1996	-	-	8	5	-	-
Slovena	1995	-	-	-	11	-	1
Toplesa	1994	-	-	5	2	-	6
ZOTTELWICKE							
EU-Sorten		-	-	21	14	16	11
SOJABOHNE							
Abelina	2014	-	-	-	1	28	213
Alexa	2015	-	-	-	-	1	17
Aligator	2008	104	126	174	133	92	90
Alma Ata	2006	71	-	-	-	-	-
Amadea	2015	-	-	-	-	2	17
Amandine	2012	-	-	2	41	176	149
Amphor	2002	-	-	6	-	-	-
Antonia	2016	-	-	-	-	-	1
Bettina	2016	-	-	-	-	-	1
Cardiff	2005	245	97	71	15	20	21
Christine	2007	8	3	-	-	-	1
Cordoba	2007	206	274	105	27	32	33
ES Dominator	2010	22	57	119	69	94	117
ES Mentor	2010	45	251	522	632	597	592
ES Senator	2012	-	-	41	113	143	183
Essor	1994	210	219	94	72	51	53
Flavia	2010	3	17	42	38	23	21
Galice	2015	-	-	-	-	-	3
Gallec	2003	195	152	150	171	169	149
GL Hermine	2010	-	-	-	-	-	1

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
GL Melanie	2016	-	-	-	-	0*	0*
Herta PZO	2013	-	-	2	11	12	12
Idefix	2002	49	-	-	-	-	-
Josefine	2006	2	12	-	-	-	1
Kent	2002	70	28	44	43	44	43
Korus	2011	-	-	1	76	92	186
Lenka	2015	-	-	-	1	3	37
Lissabon	2008	161	126	279	216	135	63
Lotus	2006	72	51	14	-	-	-
Malaga	2010	24	92	117	102	121	50
Meridian PZO	2014	-	-	1	4	-	-
Merlin	1997	463	373	314	360	344	281
Naya	2010	29	128	72	111	106	145
Obélix	2014	-	-	-	1	-	22
Opaline	2009	-	-	-	-	5	-
Padua	2009	31	42	38	6	25	6
Petrina	2008	85	125	80	45	98	41
Primus	2006	21	14	6	47	58	53
Protéix	2009	2	15	24	16	-	-
Protibus	2015	-	-	-	-	-	4
Protina	2006	13	8	6	-	-	-
Regina	2016	-	-	-	-	-	1
RGT Shouna	2015	-	-	-	-	-	29
Sevilla	2009	6	-	2	3	10	7
SGSR Picor	2016	-	-	-	16	18	53
Sigalia	2009	112	233	165	139	187	260
Silvia PZO	2012	-	1	18	29	54	138
Sinara	2009	28	36	26	27	49	66
Sirelia	2012	-	-	-	6	8	9
Solena	2012	-	-	-	23	40	82
Suedina	2010	10	10	25	7	-	-
Sultana	2009	140	348	342	358	365	356
SY Eliot	2013	-	-	5	30	14	38
SY Livius	2013	-	-	4	33	82	216
Tiguan	2014	-	-	-	1	12	42
Tourmaline	2013	-	-	3	43	99	176
Tundra	2012	-	-	-	0*	4	4
Viola	2015	-	-	-	2	13	109
EU-Sorten		8	20	33	89	139	240
Drittlandsorten		-	-	6	-	2	1
PHAZELIE							
Lisette	1994	-	-	58	39	-	-
Mira	2003	-	-	-	1	53	-
Oka	2004	21	-	2	-	-	8
Volga	2004	-	4	-	-	1	-
EU-Sorten		4	38	15	-	41	73
SONNENBLUME							
EU-Sorten		-	-	-	-	-	30

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
WINTERKÖRNERRAPS							
Adriana	2008	18	-	23	23	11	-
Albatros (H)	2011	14	17	14	8	-	-
Ametyst	2013	-	-	-	-	-	6
Arsenal (H)	2013	-	-	1	15	16	15
Artoga (H)	2010	19	51	46	-	-	-
Casoar	2006	-	6	-	3	8	-
Chagall	2008	18	1	-	8	10	-
DK Exmore (H)	2015	-	-	-	-	-	8
DK Explicit (H)	2013	-	-	1	18	27	9
DK Expower (H)	2011	-	-	-	21	23	-
DK Exsence	2013	-	-	-	-	-	25
DK Exstorm (H)	2012	-	-	9	10	18	-
Gloria	2011	-	-	-	7	-	-
Gordon KWS (H)	2015	-	-	-	-	-	7
Graf (H)	2013	-	-	-	-	28	17
Harry	2012	-	2	11	7	-	10
Henry	2007	-	-	8	10	-	-
Naiad (H)	2014	-	-	-	-	-	30
Sammy	2010	7	-	14	12	-	-
Sherlock	2010	-	-	13	10	29	16
Sherpa (H)	2011	-	15	47	-	-	-
Sidney	2013	-	-	12	21	-	-
EU-Sorten		35	33	62	92	14	24
Drittlandsorten		-	-	2	-	-	-
H = Hybridsorte							
SOMMERKÖRNERRAPS							
EU-Sorten		24	62	55	47	8	42
WINTERFUTTERRAPS							
Prestige	1994	-	9	-	18	-	-
SOMMERFUTTERRAPS							
Petranova	1964	12	18	-	26	22	12
ÖLRETTICH							
EU-Sorten		11	6	6	7	5	37
WINTERFUTTERRÜBSEN							
Clio	2005	-	-	-	22	19	17
WINTERKÜMMEL							
Ass	2003	21	7	14	8	14	14

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
LEIN							
EU-Sorten		27	15	19	13	11	11
WINTERMOHN							
Zeno Morphex	2007	-	-	0*	0*	0*	0*
Zeno2002	2001	7	9	0*	3	1	-
SOMMERMOHN							
Aristo	2005	10	9	9	1	2	-
Edel-Rot	1990	1	4	-	2	-	4
Edel-Weiß	1990	1	3	-	3	-	4
Florian	1995	3	4	3	3	3	3
Zeta	2002	2	-	-	-	1	3
EU-Sorten		2	-	-	-	2	3
ÖLKÜRBIS							
Beppo (H)	2010	-	0*	10	15	13	12
Camillo (H)	2014	-	-	-	-	-	8
GL Classic	2011	0*	5	41	51	77	88
GL Global (H)	2009	-	10	9	-	-	2
GL Luna (H)	2012	-	-	-	35	49	16
GL Maja (H)	2014	-	-	-	-	-	2
GL Maximal (H)	2008	42	44	40	-	7	41
GL Opal (H)	2008	238	306	216	-	-	-
GL Oskar (H)	2012	-	-	3	12	78	111
GL Planet (H)	2014	-	-	-	-	-	6
GL Rustikal (H)	2010	18	253	277	97	345	623
Gleisdorfer Diamant (H)	2005	69	63	16	19	33	-
Gleisdorfer Ölkürbis	1969	398	438	-	-	136	92
Retzer Gold	1999	63	61	27	25	35	46
Wies 371	1976	2	-	2	-	-	-
EU-Sorten		4	2	-	-	-	-
H = Hybridsorte							
BUCHWEIZEN							
Bamby	1989	49	85	137	158	97	150
Billy	1996	23	52	123	29	25	195
Kärntner Hadn (EHS)	2009	4	22	21	4	18	10
EHS = Erhaltungssorte							
WURZELZICHORIE							
EU-Sorten		19	18	14	20	30	7

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
GELBSENF							
Carnella	1994	75	43	78	53	63	33
Mirly	1983	11	13	-	15	5	-
Raduga	2006	-	-	-	-	-	8
ZUCKERRÜBE							
Akku ^o	2003	-	-	-	-	1	5
Avia	2002	6	5	-	-	-	-
Baikal	2009	-	6	4	-	-	-
Bellini	2008	8	-	-	-	-	-
Bering	2011	-	1	5	3	-	-
Bidos	2014	-	-	-	-	0*	2
Cavallo	2013	-	-	-	-	8	4
Chagall	2011	-	1	9	8	10	4
Chika KWS	2013	-	-	-	-	1	4
Denisa KWS	2009	-	7	-	-	-	-
Dinara KWS	2012	-	-	-	9	13	-
Eifel	2008	9	4	-	-	-	-
Elvira KWS	2012	-	-	-	6	12	13
Fabrizia KWS	2009	7	-	-	-	-	-
Ferrara KWS	2014	-	-	-	-	-	7
Gladiator	2010	-	6	7	12	-	-
Hannibal	2012	-	-	-	1	9	6
Helita	2005	6	-	-	-	-	-
Horta	2009	-	25	2	-	-	-
Ilias	2010	-	1	2	-	-	-
Inge	2014	-	-	-	3	11	10
Integral	2008	10	5	9	8	-	-
Kim	2012	-	-	1	12	25	3
Laguna KWS	2009	9	4	-	-	-	-
Lentia	2011	-	-	1	6	4	-
Marcellina KWS	2013	-	-	-	-	4	5
Marino	2013	-	-	-	-	2	18
Menuett	2009	3	5	-	-	-	-
Nauta	2007	-	12	1	13	16	7
Niki ^o	2013	-	-	-	-	1	5
Punkta	2014	-	-	-	-	-	2
Rosava KWS	2011	-	-	5	10	3	-
Serenada KWS	2011	-	-	11	23	26	10
Silenta	2006	-	-	-	-	-	-
Sioux ^o	2011	-	2	13	6	5	4
Sporta	2007	9	9	-	-	-	-
Strauss	2014	-	-	-	-	-	4
Terranova KWS	2013	-	-	-	-	9	10
Tinker	2007	13	25	-	-	-	-
Vulpes	2012	-	-	1	7	17	3
Wagner	2010	-	1	9	11	15	7
EU-Sorten		52	155	138	156	147	130
Drittlandsorten		-	-	26	-	-	-
Erbkomponenten		33	-	-	-	-	-

ART / Sorte	Zulassungs- jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015
KARTOFFEL							
SEHR FRÜH REIFENDE SORTEN:							
Adora	1995	-	1	1	1	2	1
Agata	1991	43	46	37	31	31	29
Anuschka	2003	20	23	31	31	40	43
Erika	2007	36	74	79	59	55	46
Erstling°	1964	1	1	1	1	1	2
Impala	1992	19	20	19	20	17	14
Ostara°	1967	11	11	11	7	8	11
FRÜH BIS MITTELFRÜH REIFENDE SPEISESORTEN:							
Asterix	1991	1	-	-	-	-	-
Desiree°	1968	5	5	8	10	8	5
Ditta	1988	478	470	446	448	452	459
Exquisa	1994	2	2	2	1	-	1
Linzer Delikatess	1974	4	5	3	2	3	4
Martina	2009	3	7	7	8	10	14
Nicola	1976	23	17	12	10	9	6
Roko	1997	20	17	11	13	14	11
Tosca	2001	98	102	96	99	107	119
Valdivia	2013	-	-	-	1	4	17
MITTELFRÜH REIFENDE SPEISE- UND VERARBEITUNGSSORTEN:							
Alonso	2011	0*	-	3	6	9	11
Bettina	1995	2	1	2	2	3	3
Bintje°	1949	3	2	2	3	2	3
Bosco	2012	-	-	1	3	6	10
Evita	1994	35	34	27	31	29	30
Galata	2012	-	-	1	3	3	5
Hermes	1972	120	136	142	150	153	150
Husar	2003	16	17	13	15	7	7
Marizza	2012	-	-	1	1	3	4
Meireska	2015	-	-	-	-	-	0*
Romina	1988	25	26	26	26	24	21
Sokrates	2014	-	-	-	-	1	0*
Tomensa	1994	8	-	-	-	-	-
MITTEL BIS SPÄT REIFENDE SPEISE-, WIRTSCHAFTS- UND VERARBEITUNGSSORTEN:							
Agria	1988	122	122	107	95	92	83
Bionta	1992	4	5	5	4	4	4
Bojana	2012	-	-	1	2	6	4
Corsa	2010	0*	2	3	5	4	-
Diego	2011	-	1	3	5	4	7
Fabiola	2005	37	45	44	48	52	49
Kuras	1995	65	74	81	83	71	69
Merkur	1993	32	31	30	30	22	14
Pluto	1991	39	29	27	23	15	9
Ponto	1988	9	10	-	-	-	-
Trabant	2013	-	-	-	1	2	6
Xerxes	2014	-	-	-	-	1	4
EU-Sorten		212	249	269	286	307	368

ANBAU AUF DEM ACKERLAND

Die Kartogramme, denen die Agrarstrukturdaten des Jahres 2015 zugrunde liegen, erlauben eine rasche Information über Bedeutung und regionale Anbauswerpunkte wichtiger Pflanzenarten.

Die Hauptursachen der rückläufigen Ackerfläche – seit 1959 um ungefähr 290.000 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 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 40.000 bis 56.000 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 in den letzten Jahren etwas eingeschränkt. 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 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.

Bei Sommermenggetreide handelt es sich zumeist um Gerste-Hafer-Gemenge, seltener um Gemenge aus Gerste und Sommerweichweizen. Wintermenggetreide 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 und ist durch ein Quotensystem geregelt. 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 auf Böden geringerer Bonität 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 2015 waren es 189.000 ha Körnermais (einschließlich Mais für Corn-Cob-Mix) und 92.000 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 (2015) 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 Wasserbedarfs 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 nimmt der Anbau in den letzten Jahren wieder zu.

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 57.000 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 nebefreie 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 derzeit etwa 32.000 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 Rotkleeegras werden auch Luzerne- und Weißklee-Grasmischungen sowie einsömmerige Kleeegrasgemenge verwendet.

ANBAU AUF DEM ACKERLAND 2015

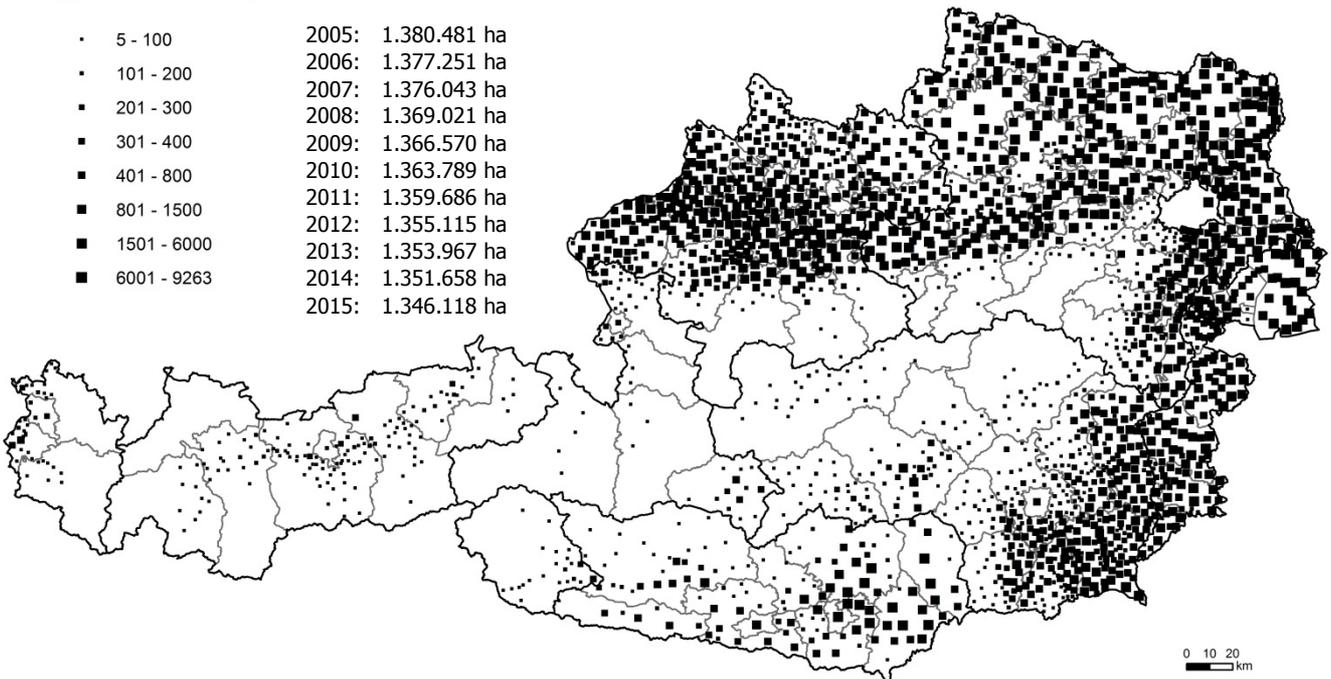
Feldfrüchte	Hektar	Feldfrüchte	Hektar
Winterweichweizen	265.144	Zuckerrübe (ohne Saatgutproduktion)	45.436
Dinkel	13.872	Futterrübe, Kohlrübe und Futtermöhre	134
Sommerweichweizen	4.869	Winterraps	37.379
Winterdurumweizen	6.086	Sommerraps und Rübsen	149
Sommerdurumweizen	12.995	Sonnenblume	19.061
Roggen (Körnerroggen)	39.563	Mohn	2.269
Triticale	53.729	Ölkürbis	31.816
Wintergerste	87.640	Öllein	1.046
Sommergerste	64.129	Hanf	1.165
Hafer	23.501	Sonstige Ölfrüchte (Saflor, Senf usw.)	3.430
Wintermenggetreide	3.045	Rotklee und sonstige Kleearten	13.849
Sommernenggetreide	3.160	Luzerne	11.261
Sorghum	2.917	Klee gras	56.662
Buchweizen	1.546	Sonstiges Feldfutter (Mischling, Futtergräser, Grünroggen usw.)	18.592
Rispenhirse	7.661	Wechselgrünland (Ackerwiese, Egart)	57.503
Sonstiges Getreide (Amaranth, Einkorn, Emmer, Quinoa)	2.112	Hopfen	249
Körnermais (inkl. Corn-Cob-Mix)	188.728	Energiegräser (Miscanthus, Sudangras)	1.149
Silomais und Grünmais	91.989	Flachs (Faserlein)	5
Körnererbse	7.274	Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen (Kümmel, Mariendistel usw.)	3.175
Ackerbohne	10.780	Erdbeere	1.147
Süßlupine	146	Gemüse im Freiland: Feldanbau	14.007
Linsen, Kichererbsen und Wicken	2.225	Gemüse im Freiland: Gartenbau	258
Anderer Hülsenfrüchte (einschließlich Gemenge mit Getreide)	3.148	Gemüse unter Glas bzw. Folie	433
Sojabohne	56.895	Bracheflächen	48.236
Frühe und mittelfrühe Kartoffel	12.098	Sonstige Kulturen auf dem Ackerland	3.194
Spätkartoffel	8.270		
		Ackerland insgesamt	1.346.118

Quelle: Statistik Austria

Ackerland insgesamt 2014 nach Gemeinden

**Ackerland insgesamt in ha
(gerundete Werte)**

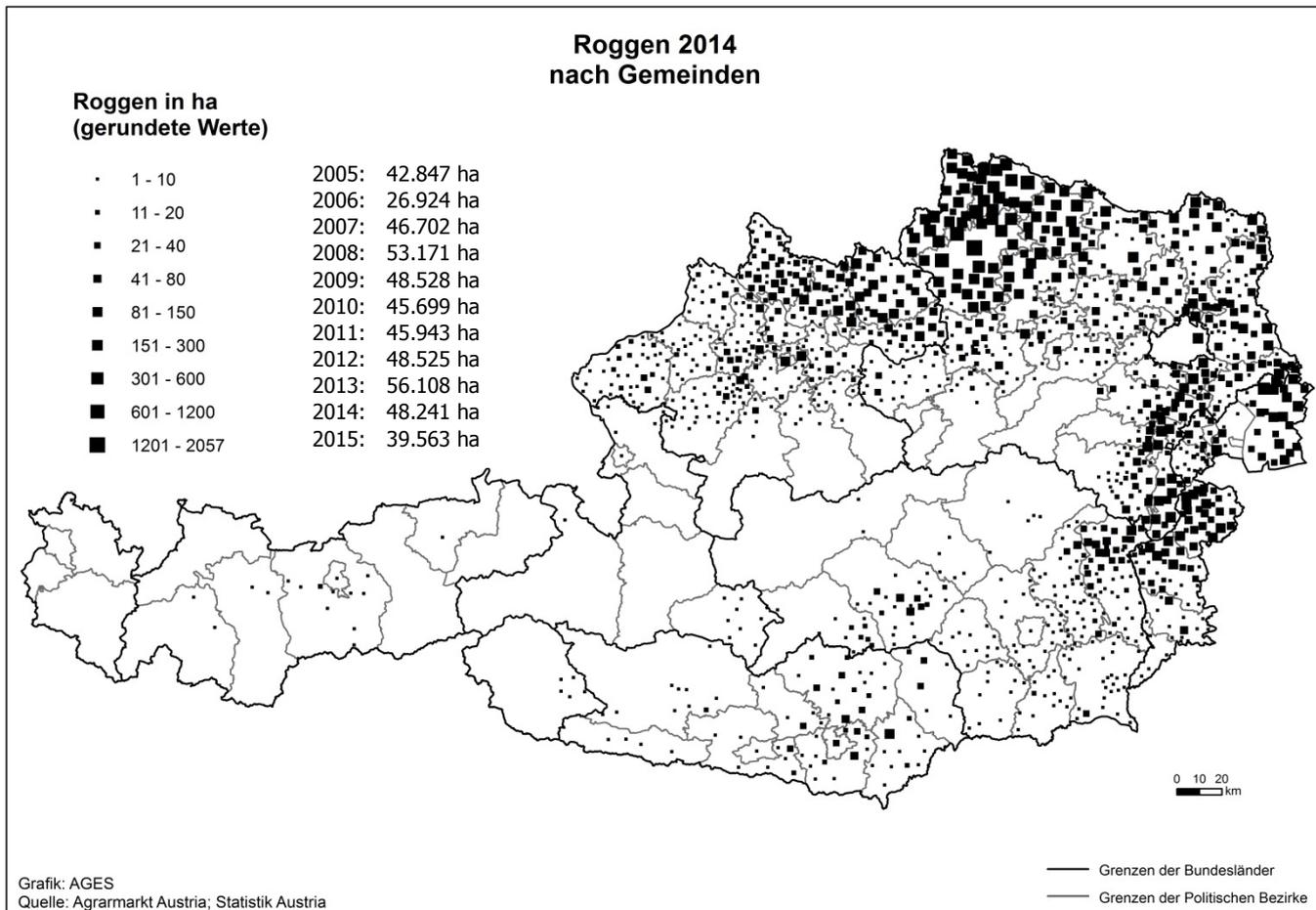
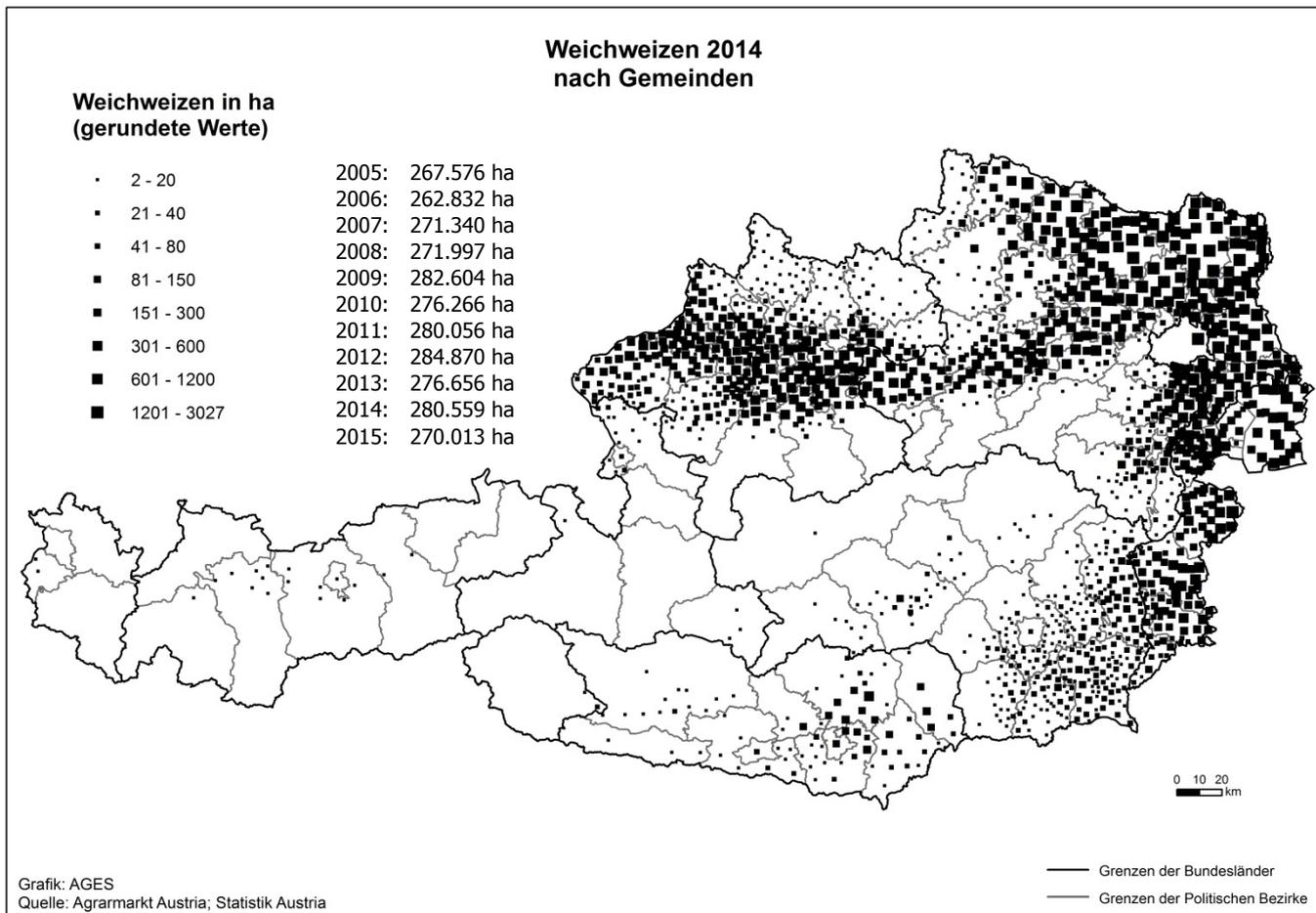
• 5 - 100	2005: 1.380.481 ha
• 101 - 200	2006: 1.377.251 ha
▪ 201 - 300	2007: 1.376.043 ha
▪ 301 - 400	2008: 1.369.021 ha
▪ 401 - 800	2009: 1.366.570 ha
▪ 801 - 1500	2010: 1.363.789 ha
■ 1501 - 6000	2011: 1.359.686 ha
■ 6001 - 9263	2012: 1.355.115 ha
	2013: 1.353.967 ha
	2014: 1.351.658 ha
	2015: 1.346.118 ha

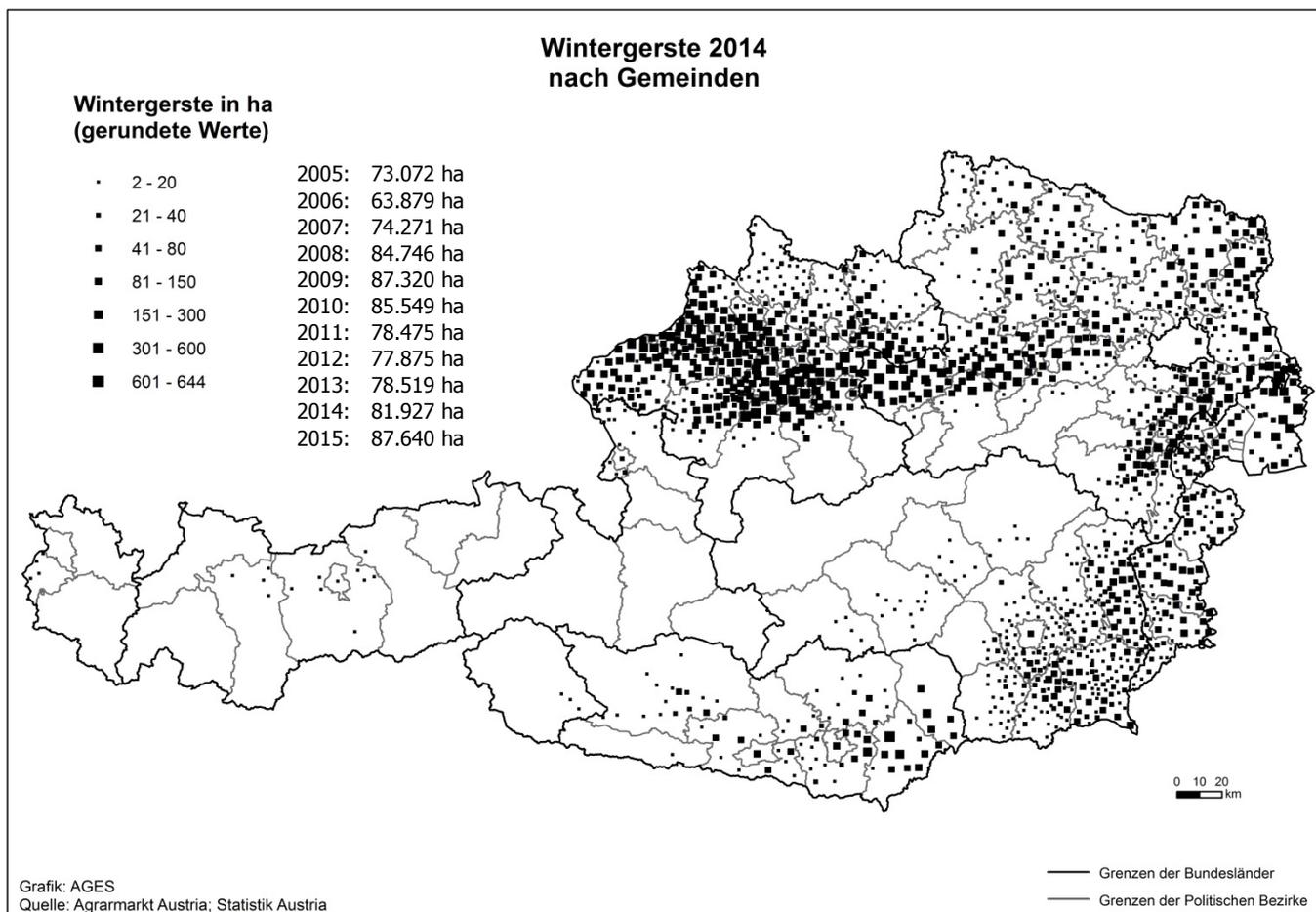
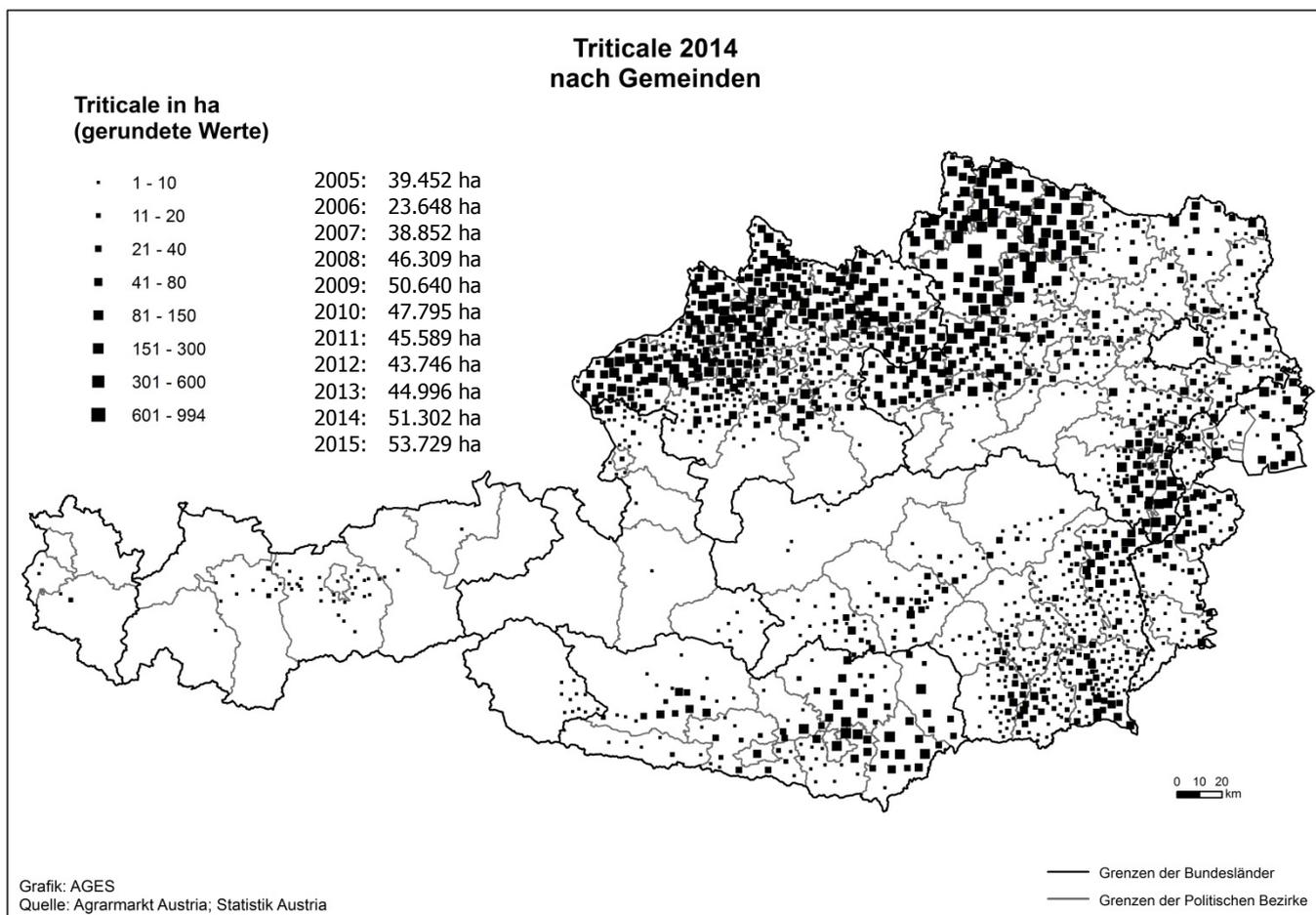


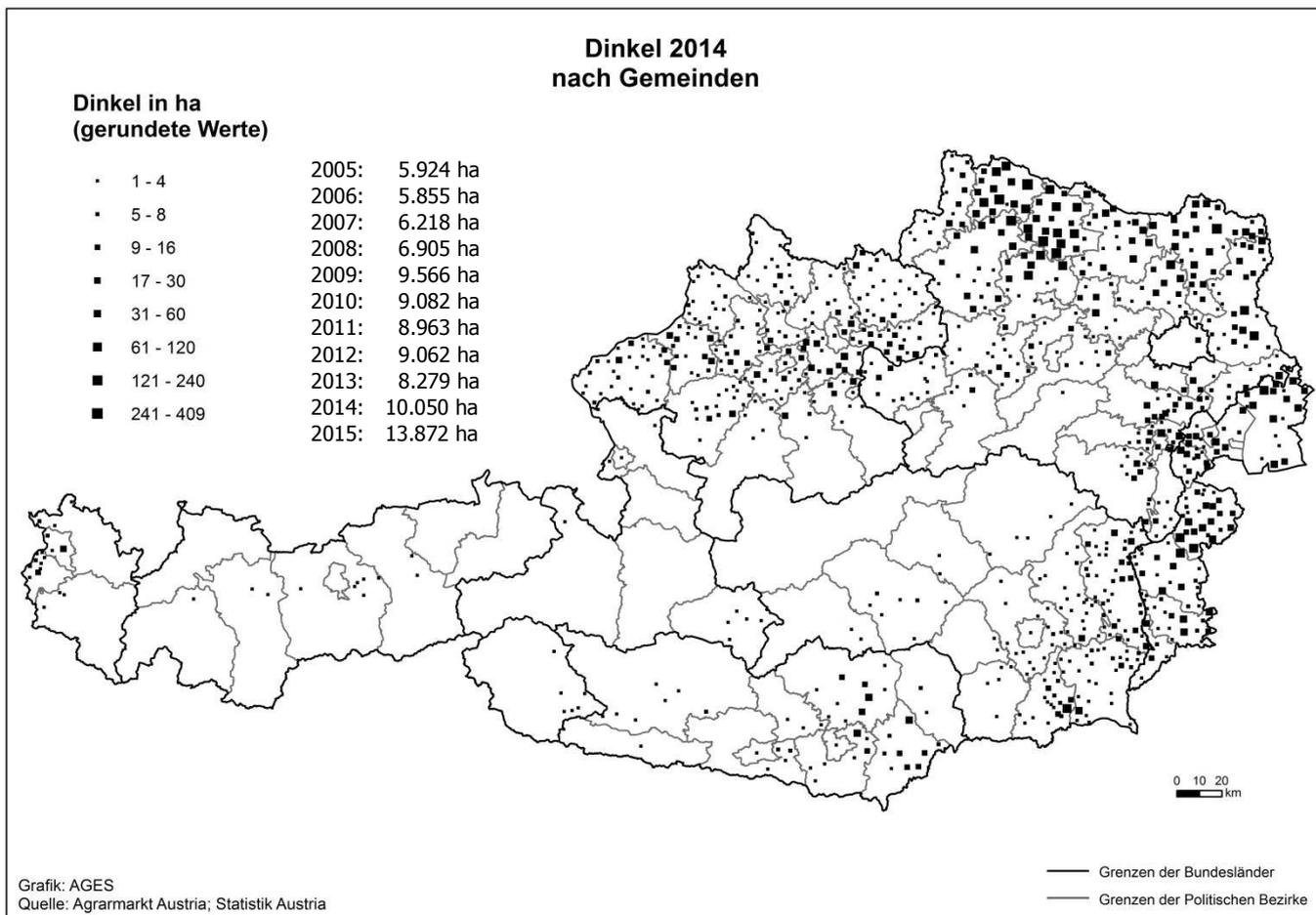
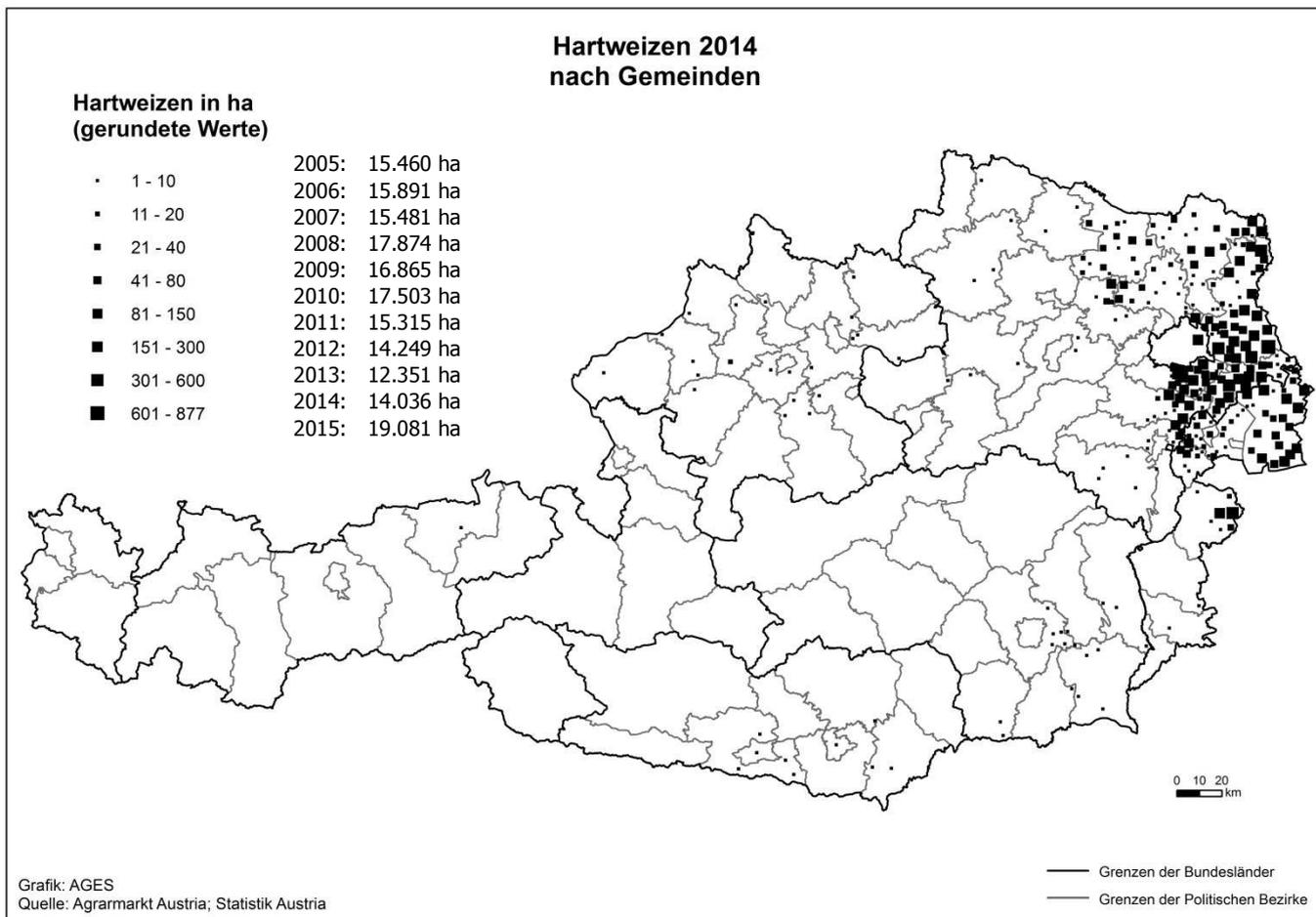
0 10 20
km

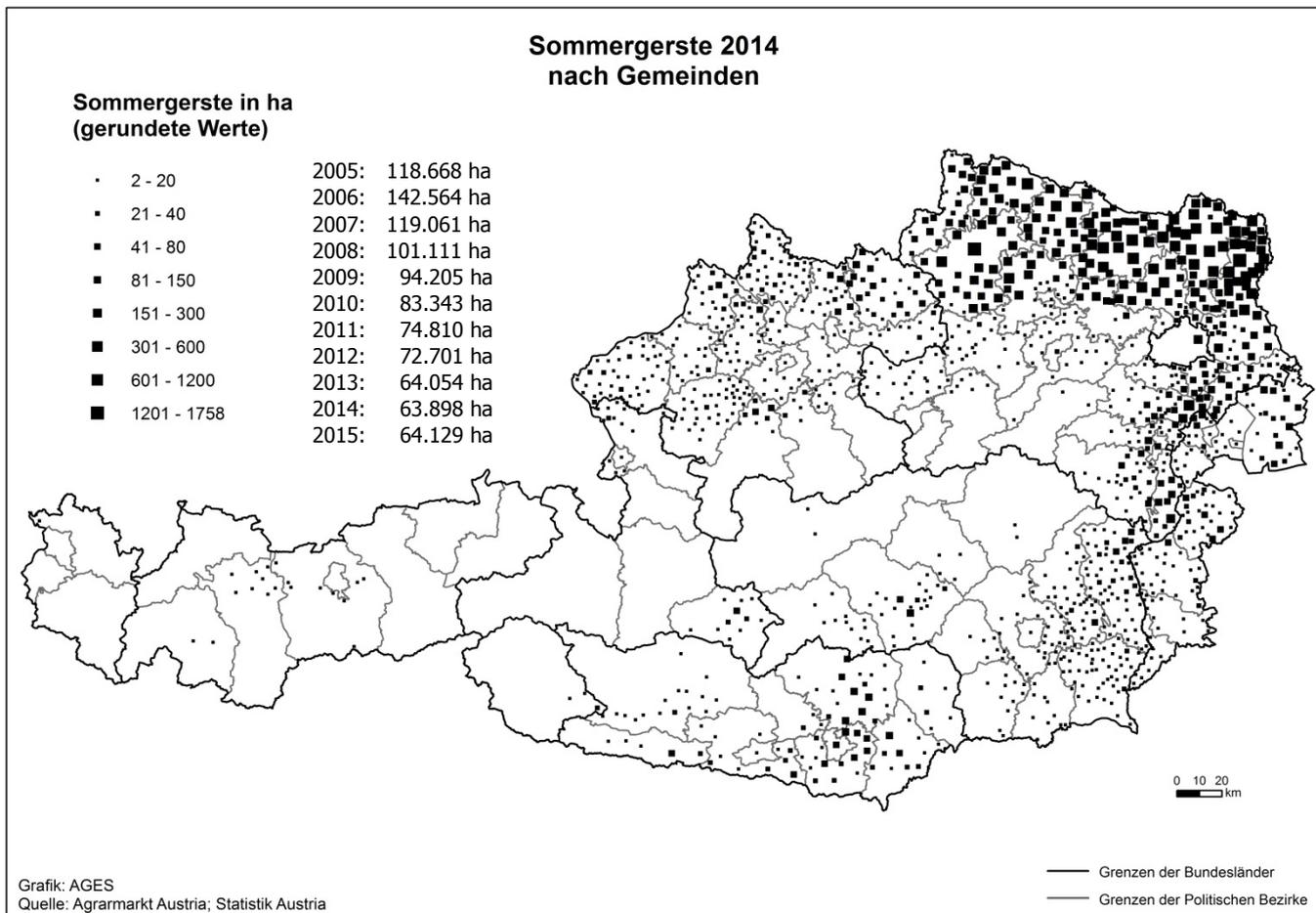
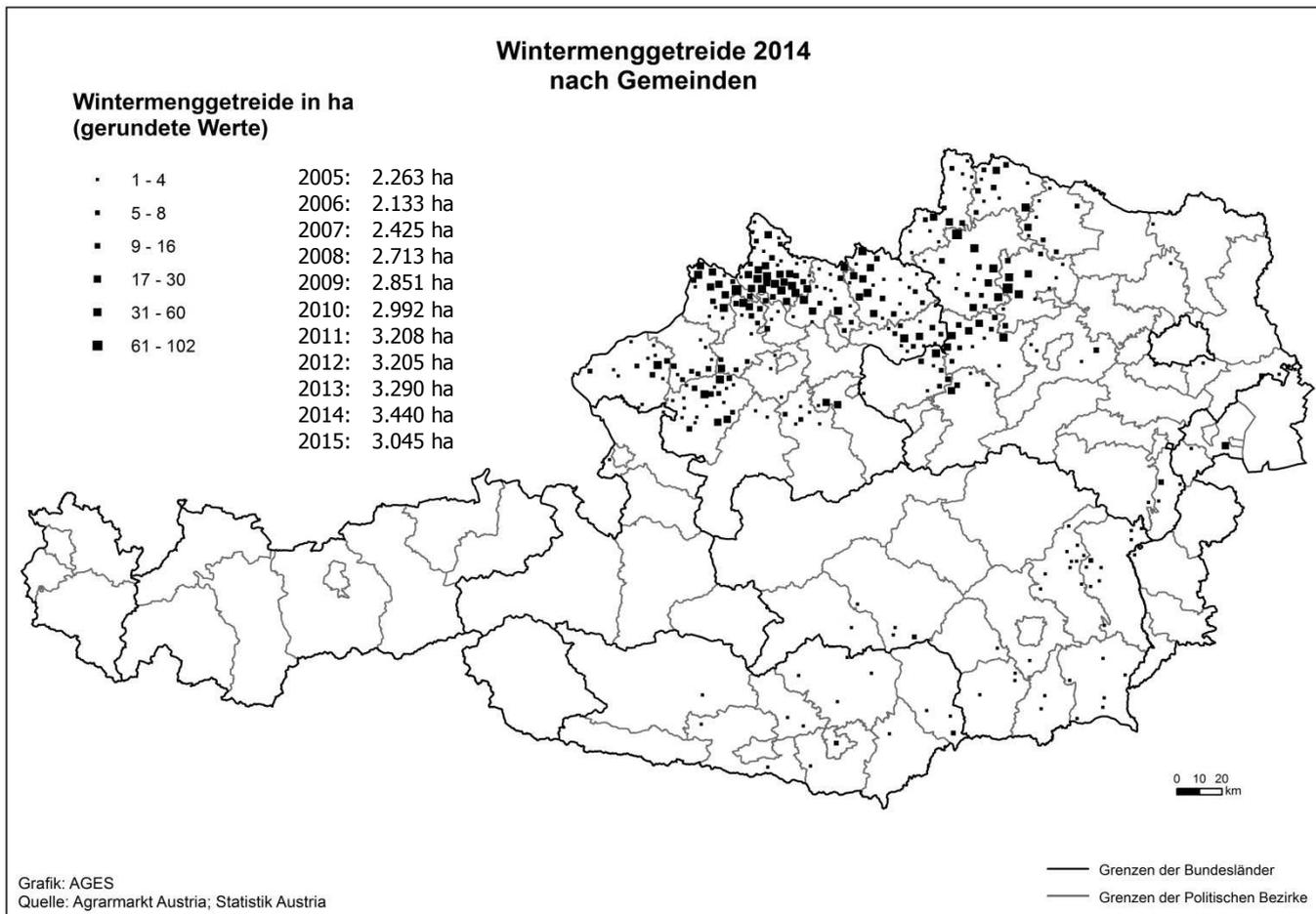
Grafik: AGES
Quelle: Agrarmarkt Austria; Statistik Austria

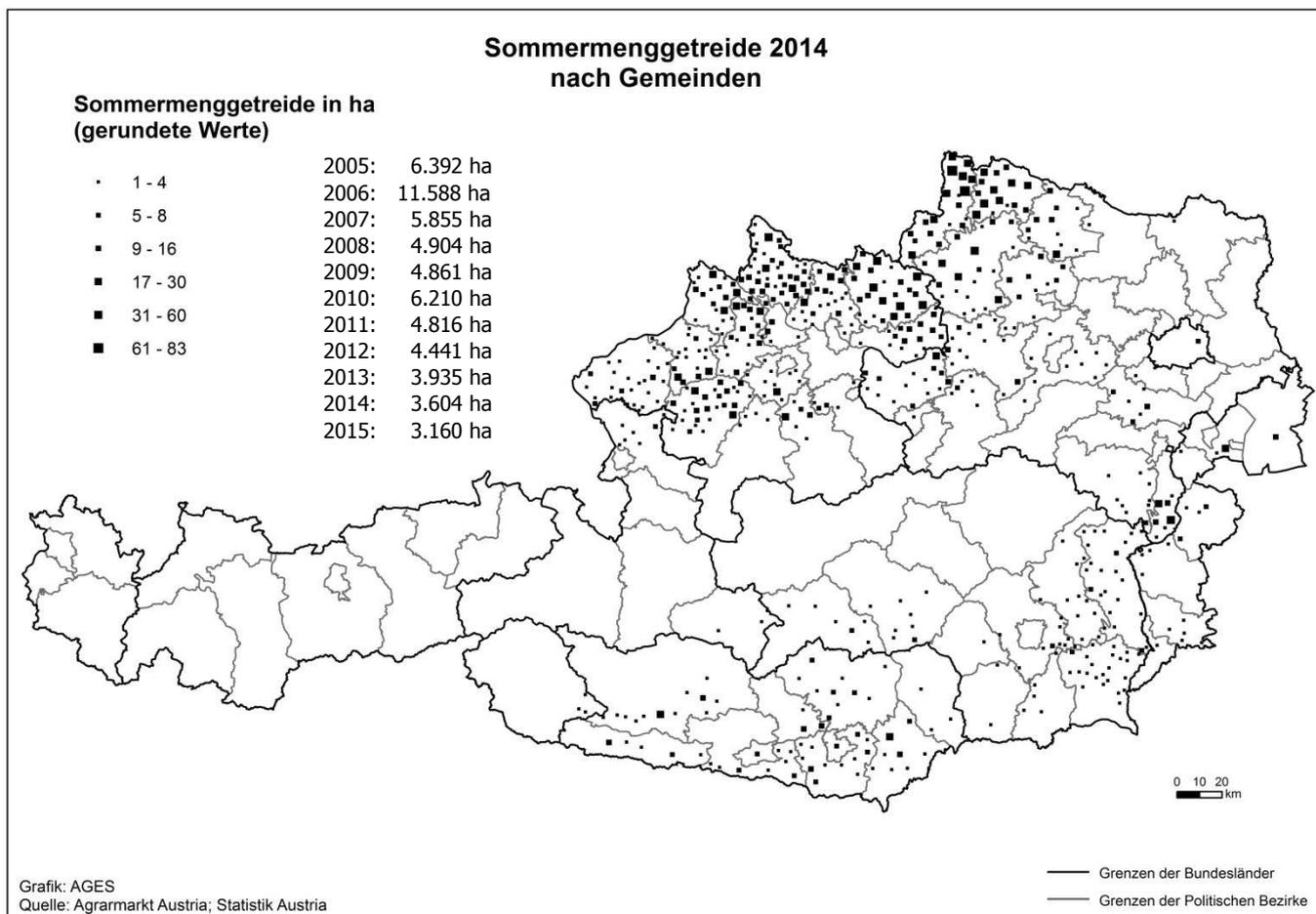
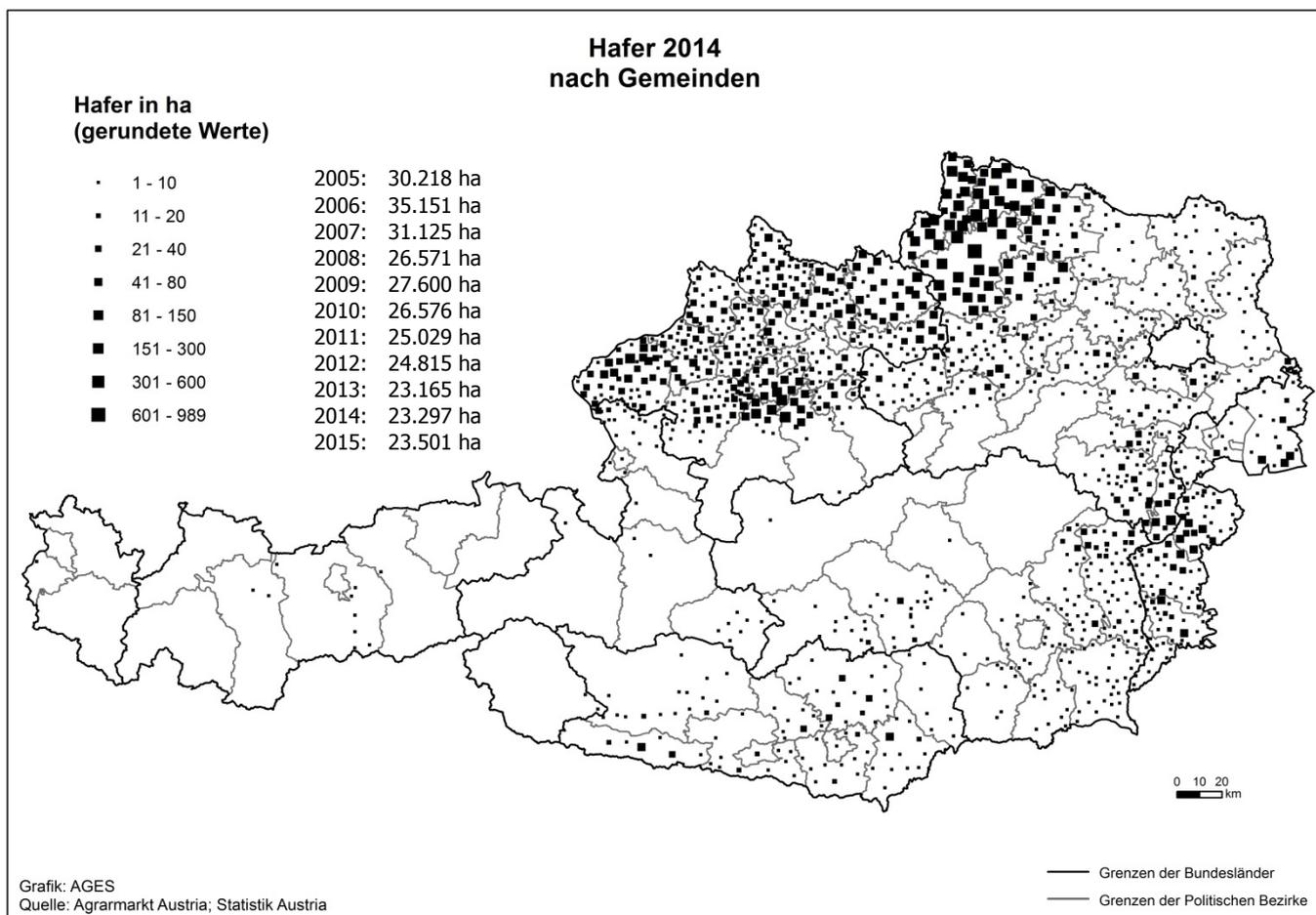
— Grenzen der Bundesländer
— Grenzen der Politischen Bezirke







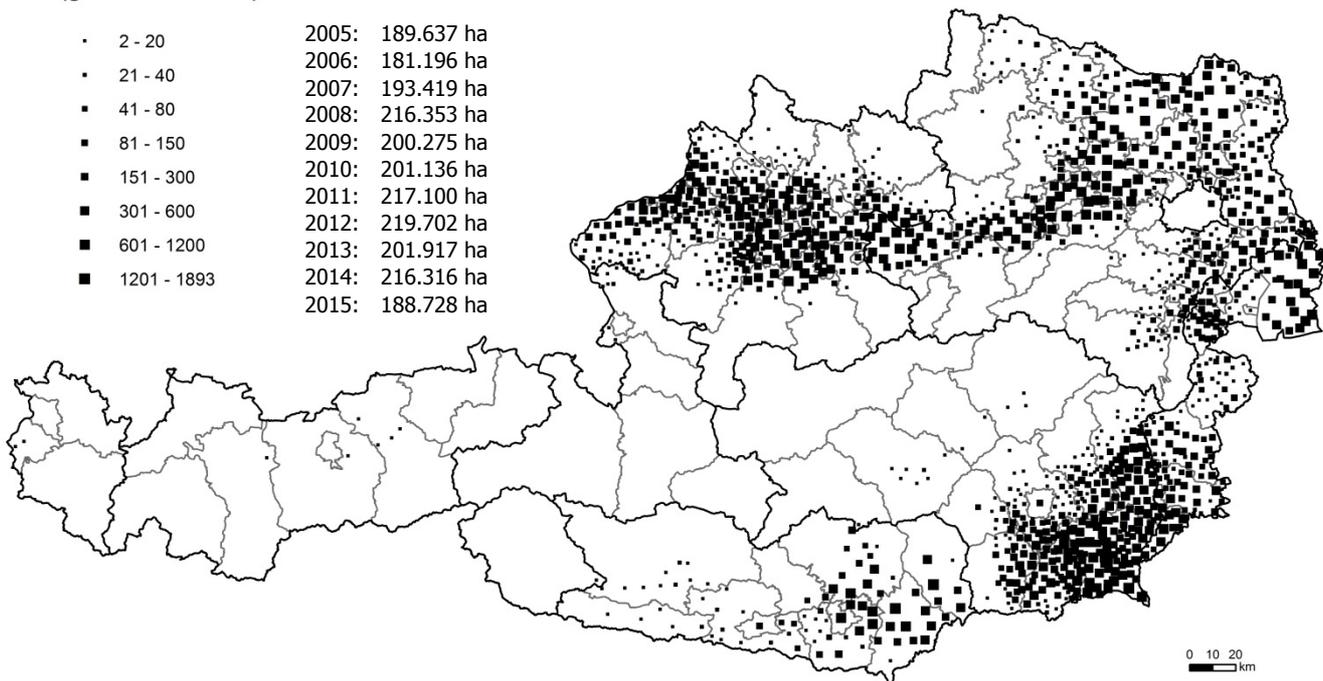




Körnermais mit Corn-Cob-Mix 2014 nach Gemeinden

Körnermais mit Corn-Cob-Mix in ha
(gerundete Werte)

• 2 - 20	2005: 189.637 ha
▪ 21 - 40	2006: 181.196 ha
▫ 41 - 80	2007: 193.419 ha
▨ 81 - 150	2008: 216.353 ha
■ 151 - 300	2009: 200.275 ha
■ 301 - 600	2010: 201.136 ha
■ 601 - 1200	2011: 217.100 ha
■ 1201 - 1893	2012: 219.702 ha
	2013: 201.917 ha
	2014: 216.316 ha
	2015: 188.728 ha



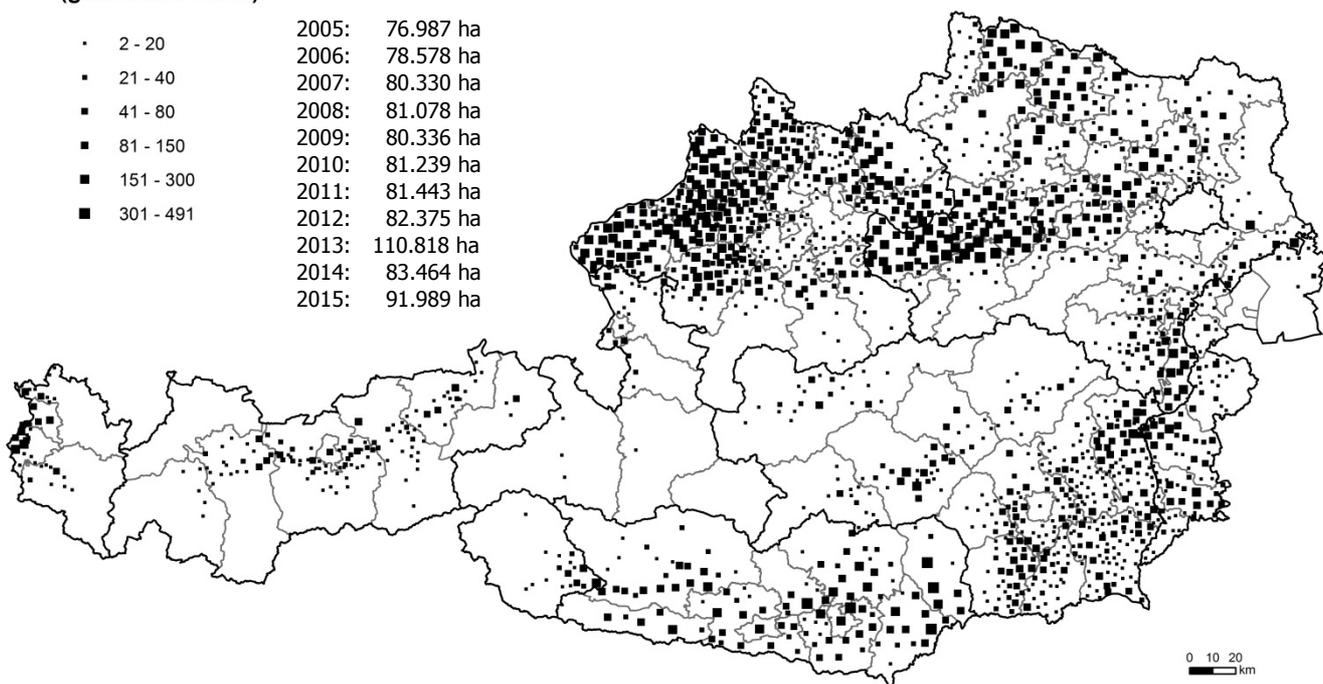
Grafik: AGES
Quelle: Agrarmarkt Austria; Statistik Austria

— Grenzen der Bundesländer
— Grenzen der Politischen Bezirke

Silo- und Grünmais 2014 nach Gemeinden

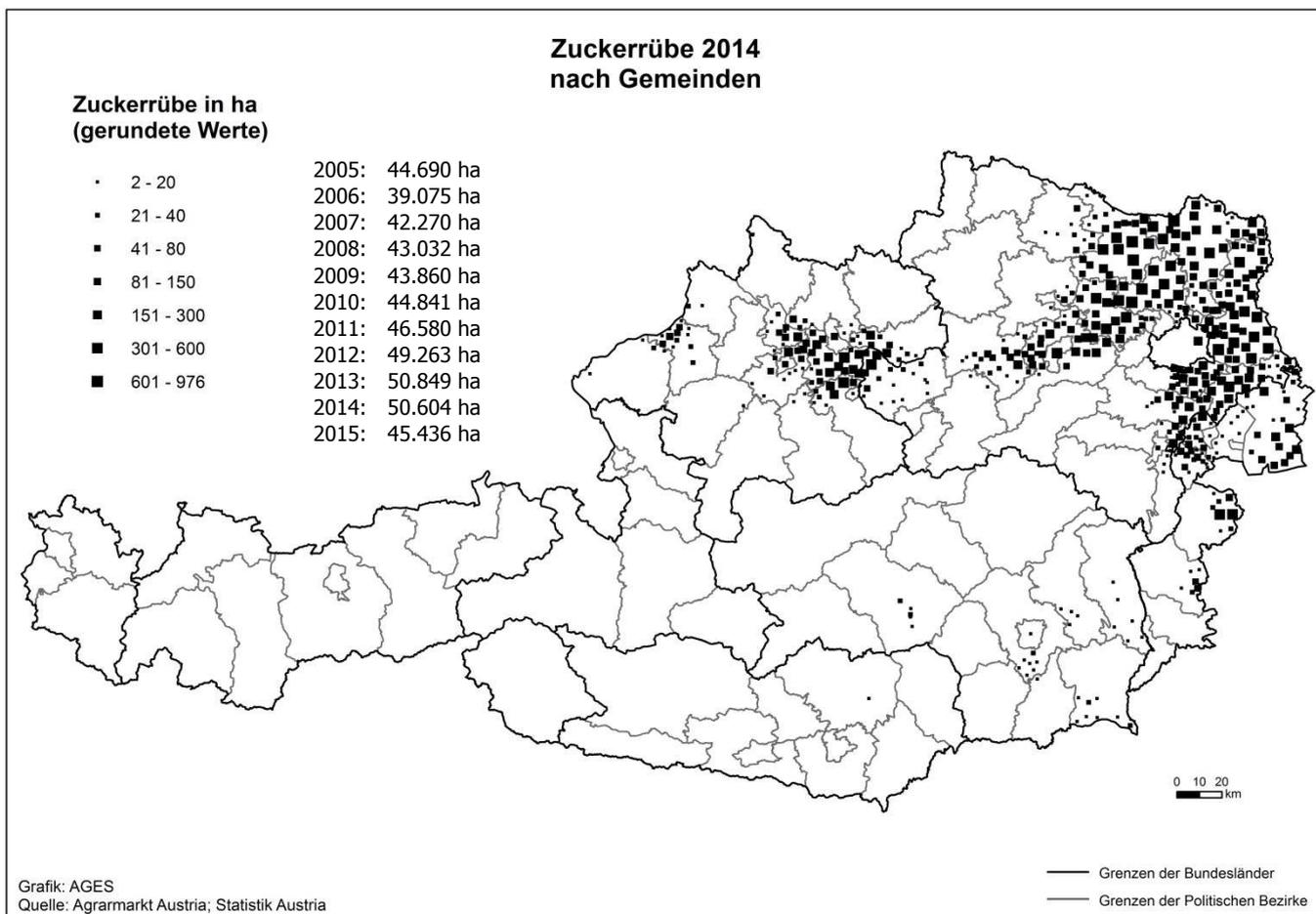
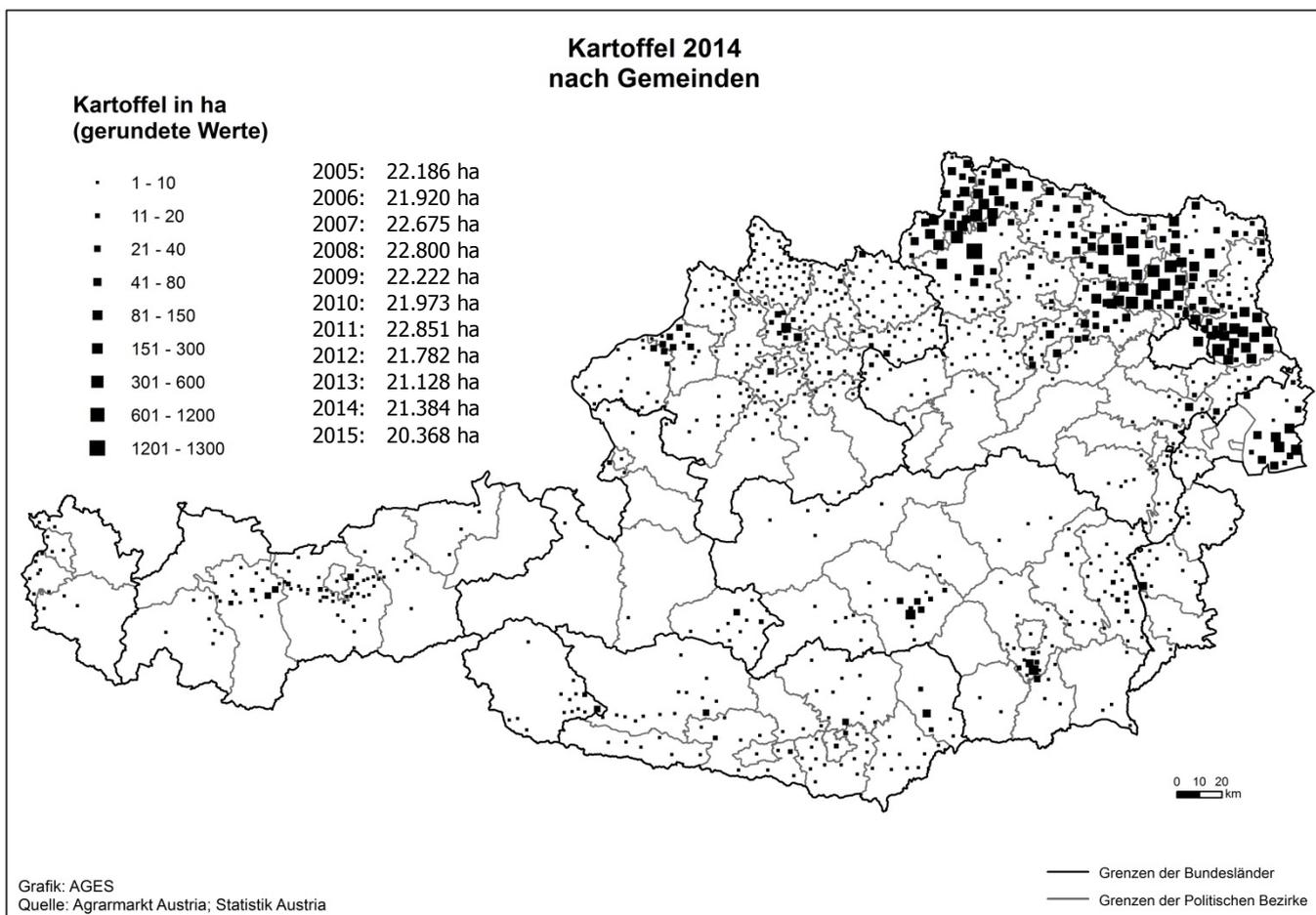
Silo- und Grünmais in ha
(gerundete Werte)

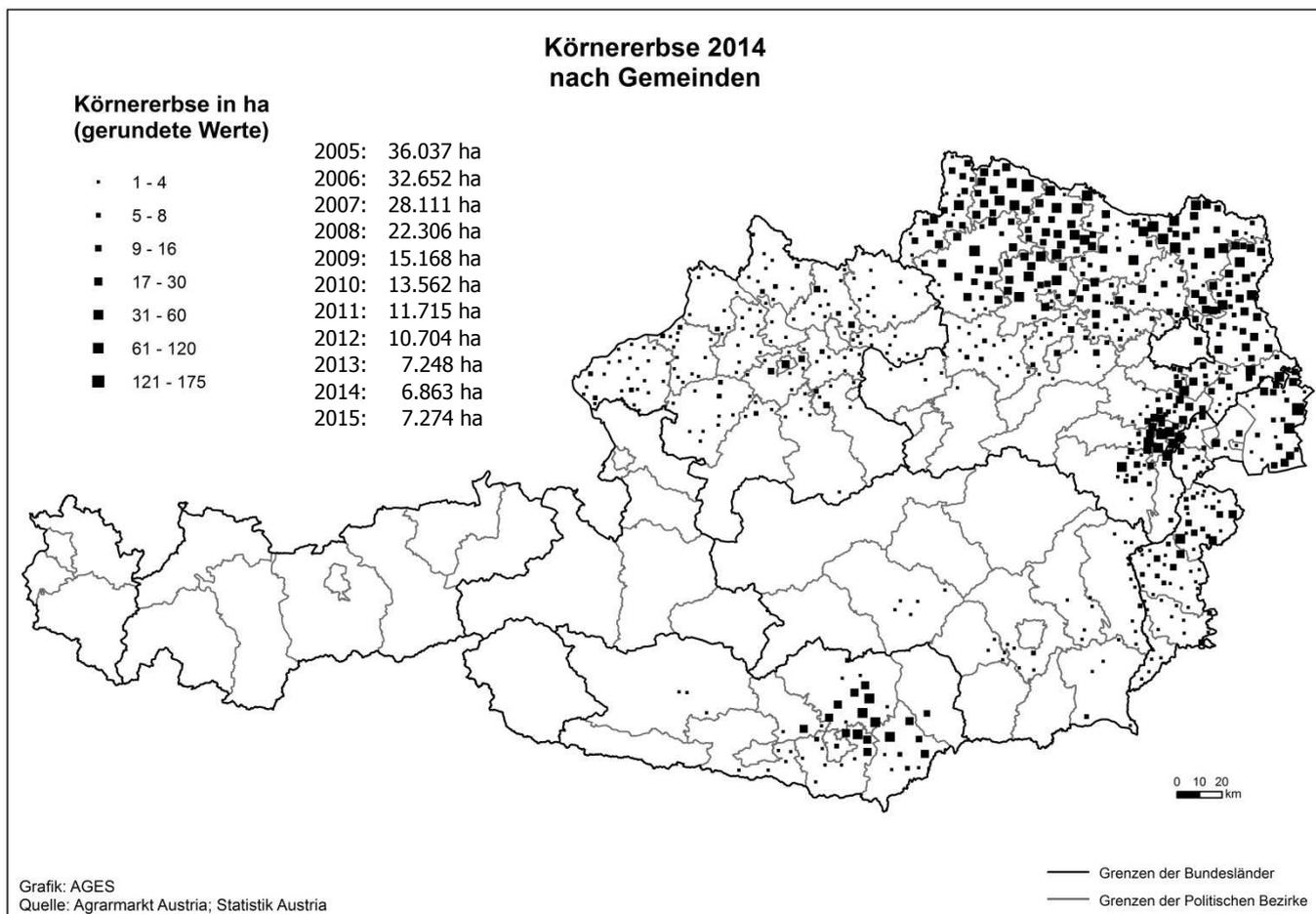
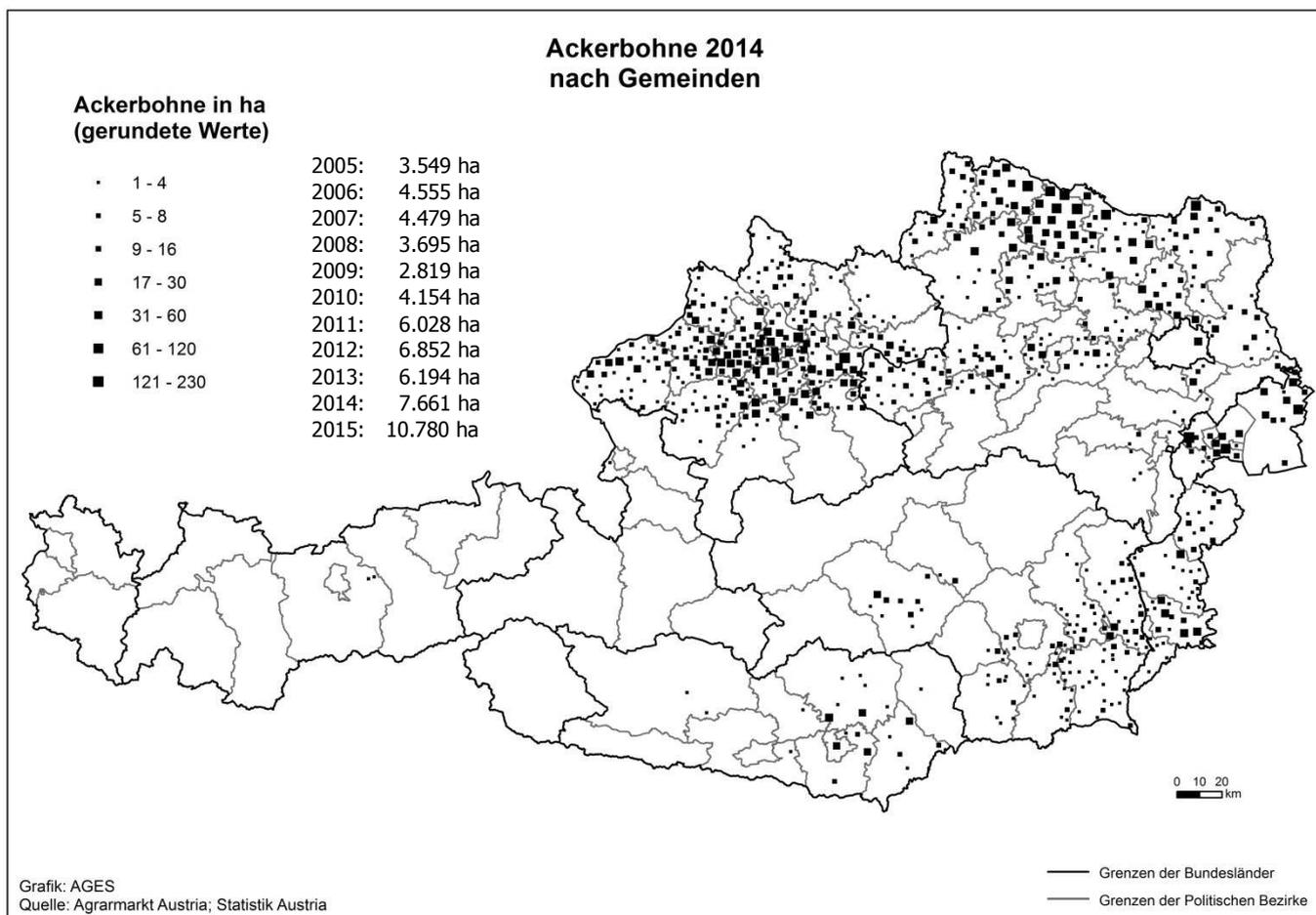
• 2 - 20	2005: 76.987 ha
▪ 21 - 40	2006: 78.578 ha
▫ 41 - 80	2007: 80.330 ha
▨ 81 - 150	2008: 81.078 ha
■ 151 - 300	2009: 80.336 ha
■ 301 - 491	2010: 81.239 ha
	2011: 81.443 ha
	2012: 82.375 ha
	2013: 110.818 ha
	2014: 83.464 ha
	2015: 91.989 ha

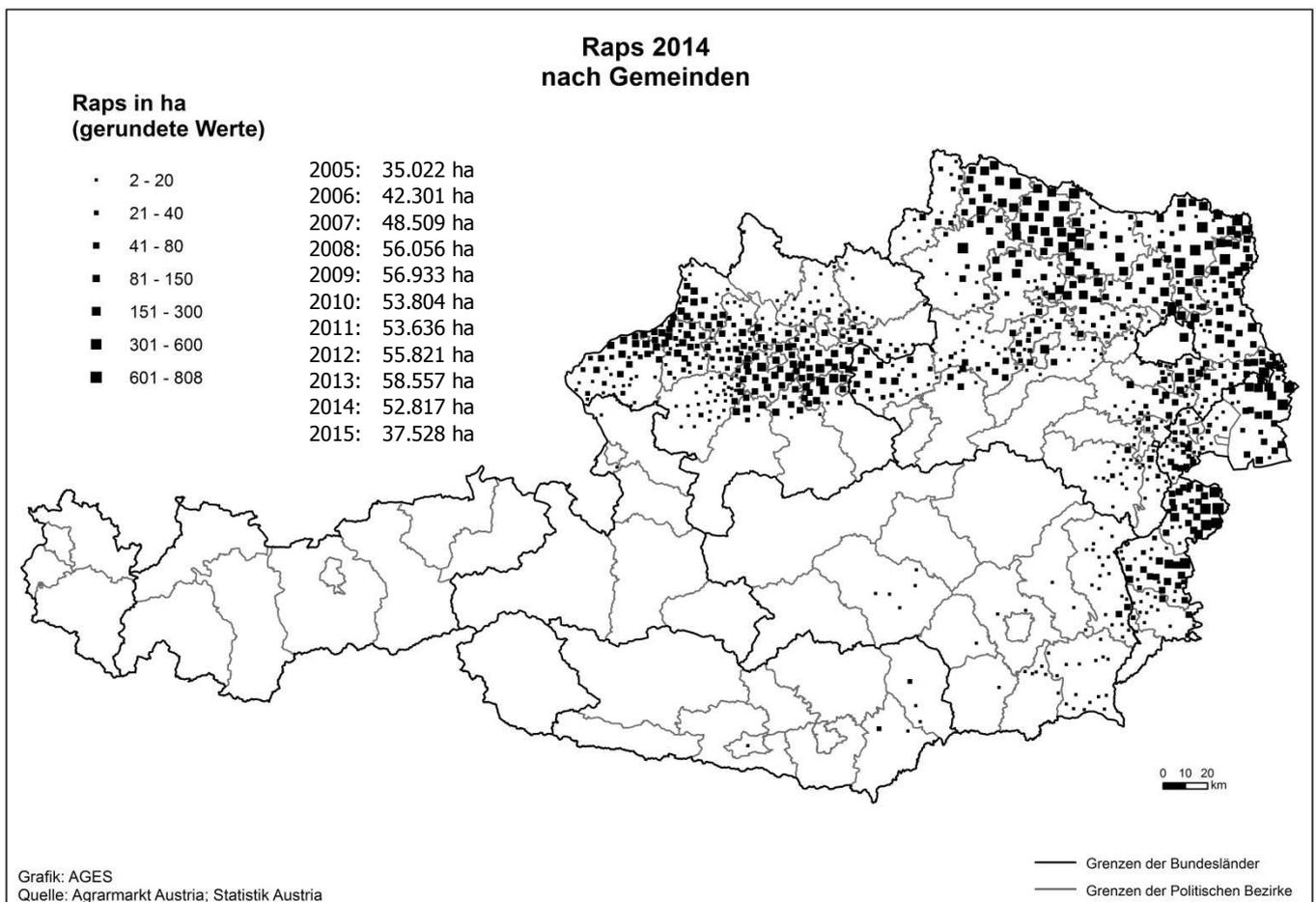
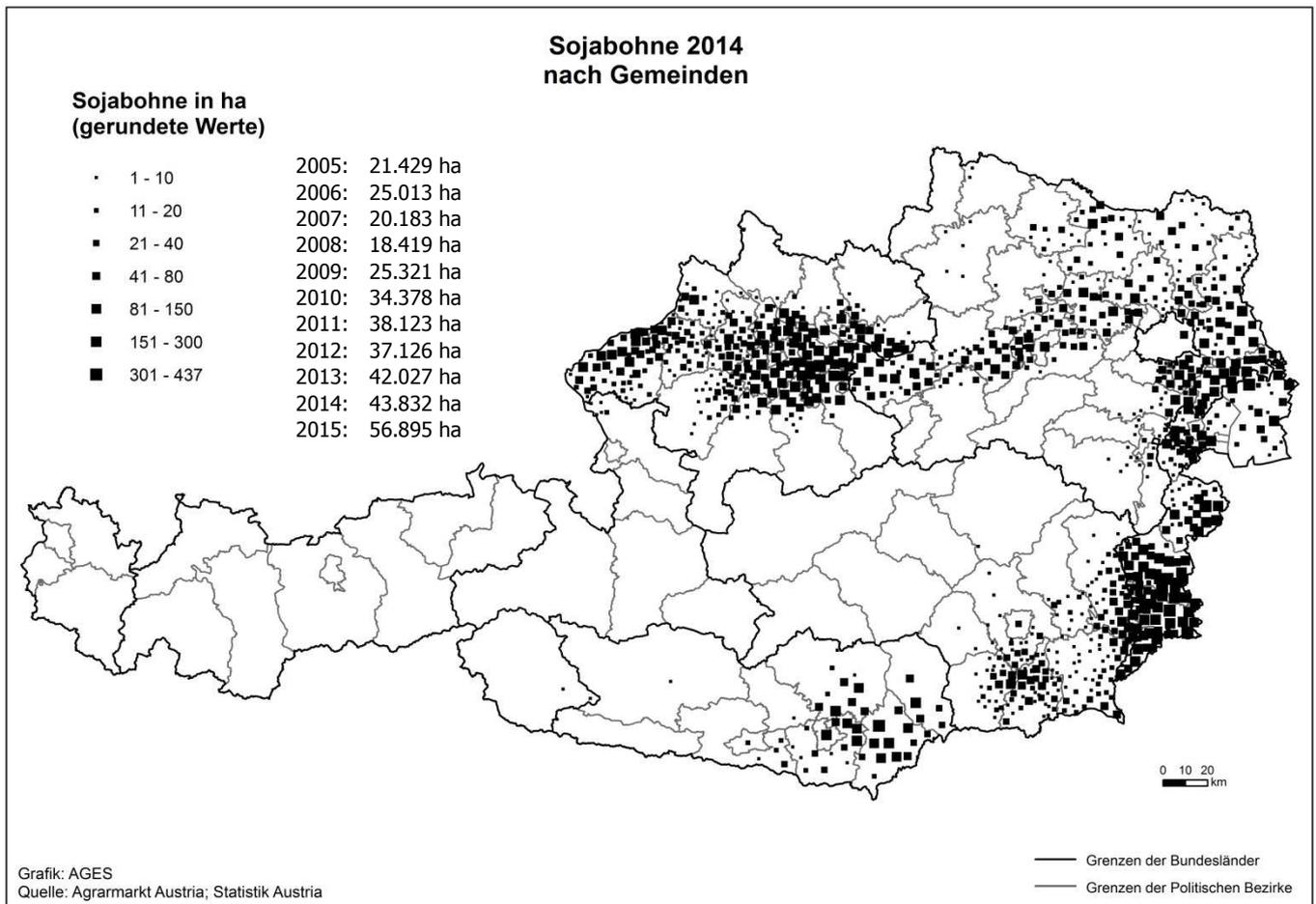


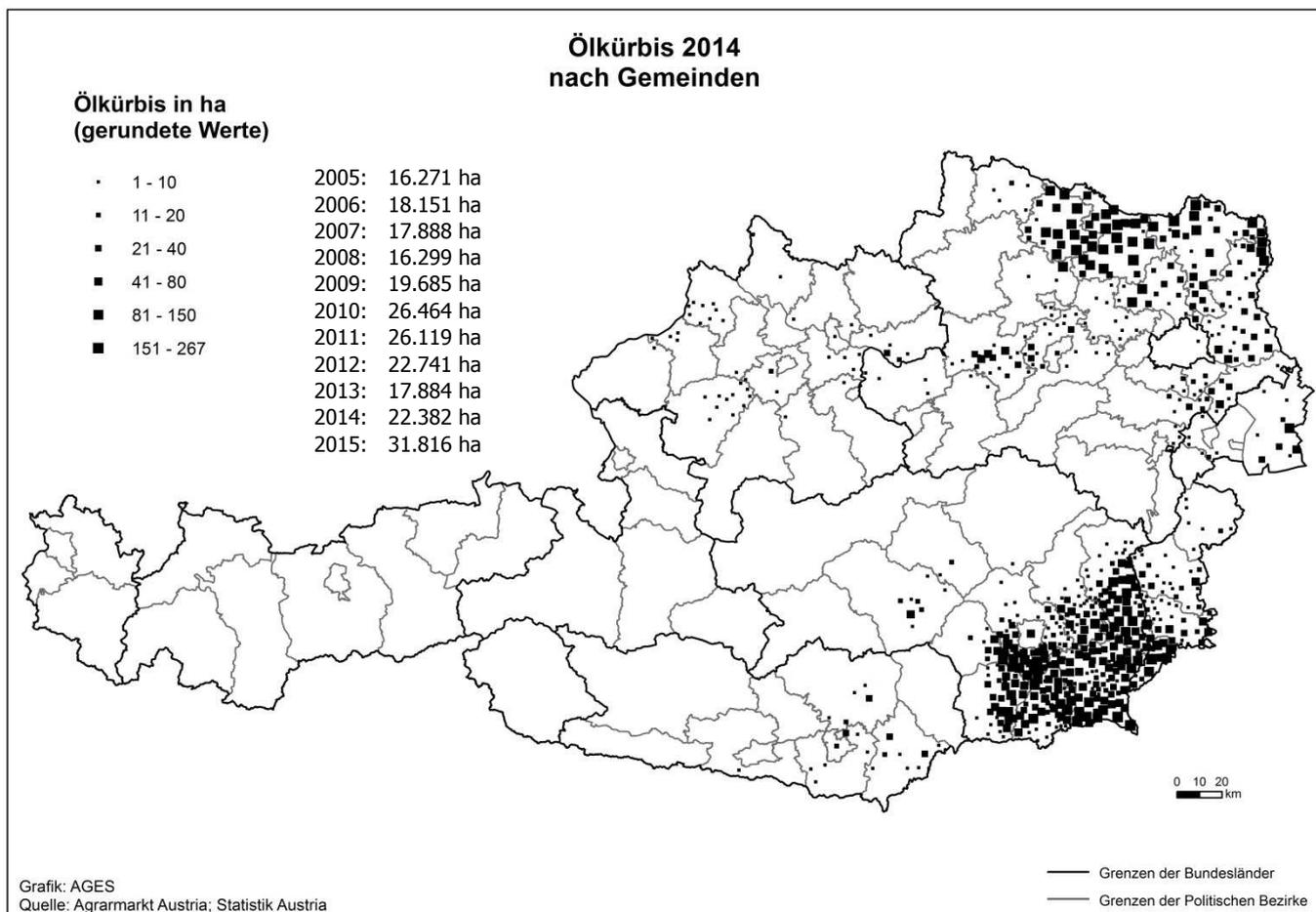
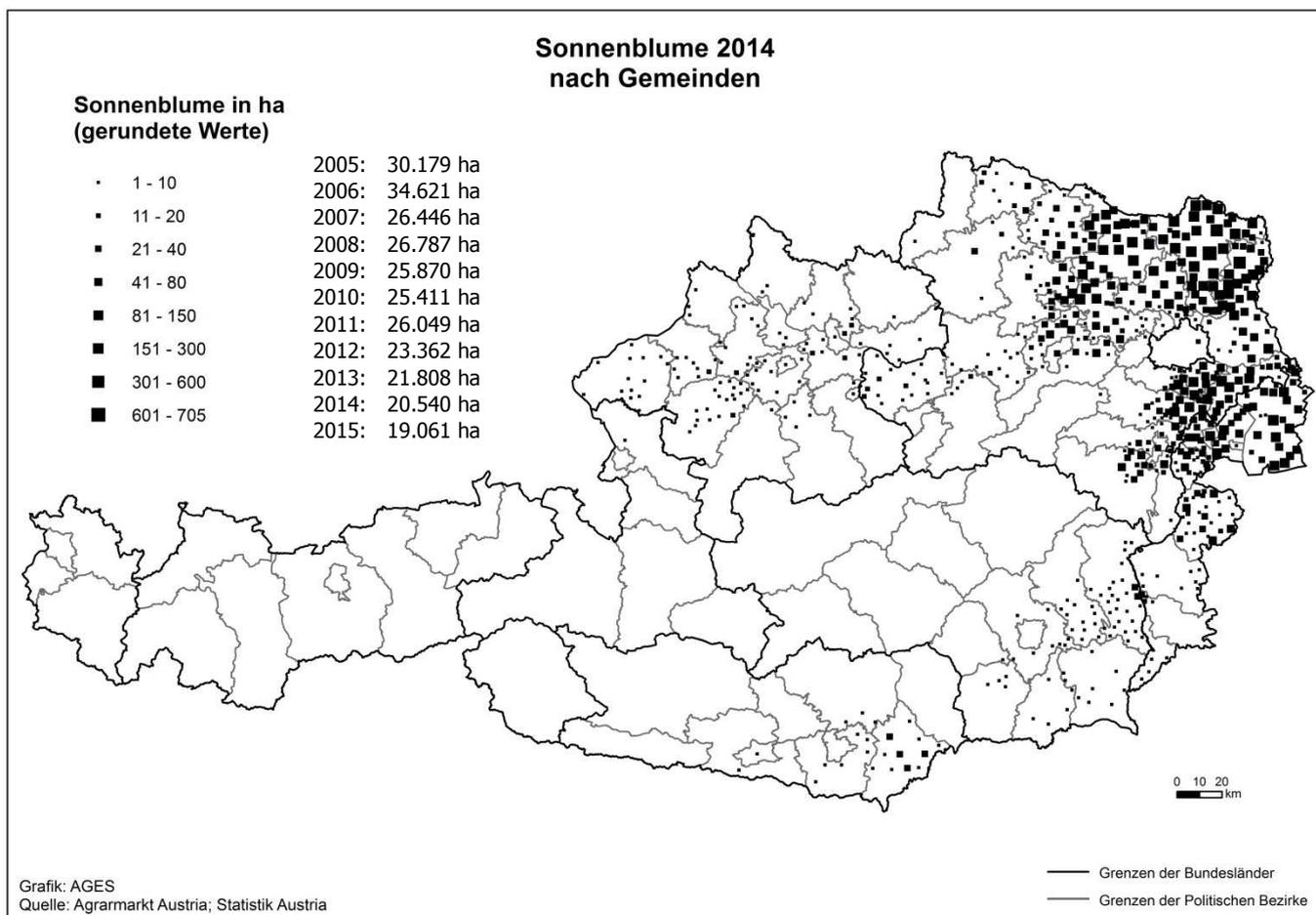
Grafik: AGES
Quelle: Agrarmarkt Austria; Statistik Austria

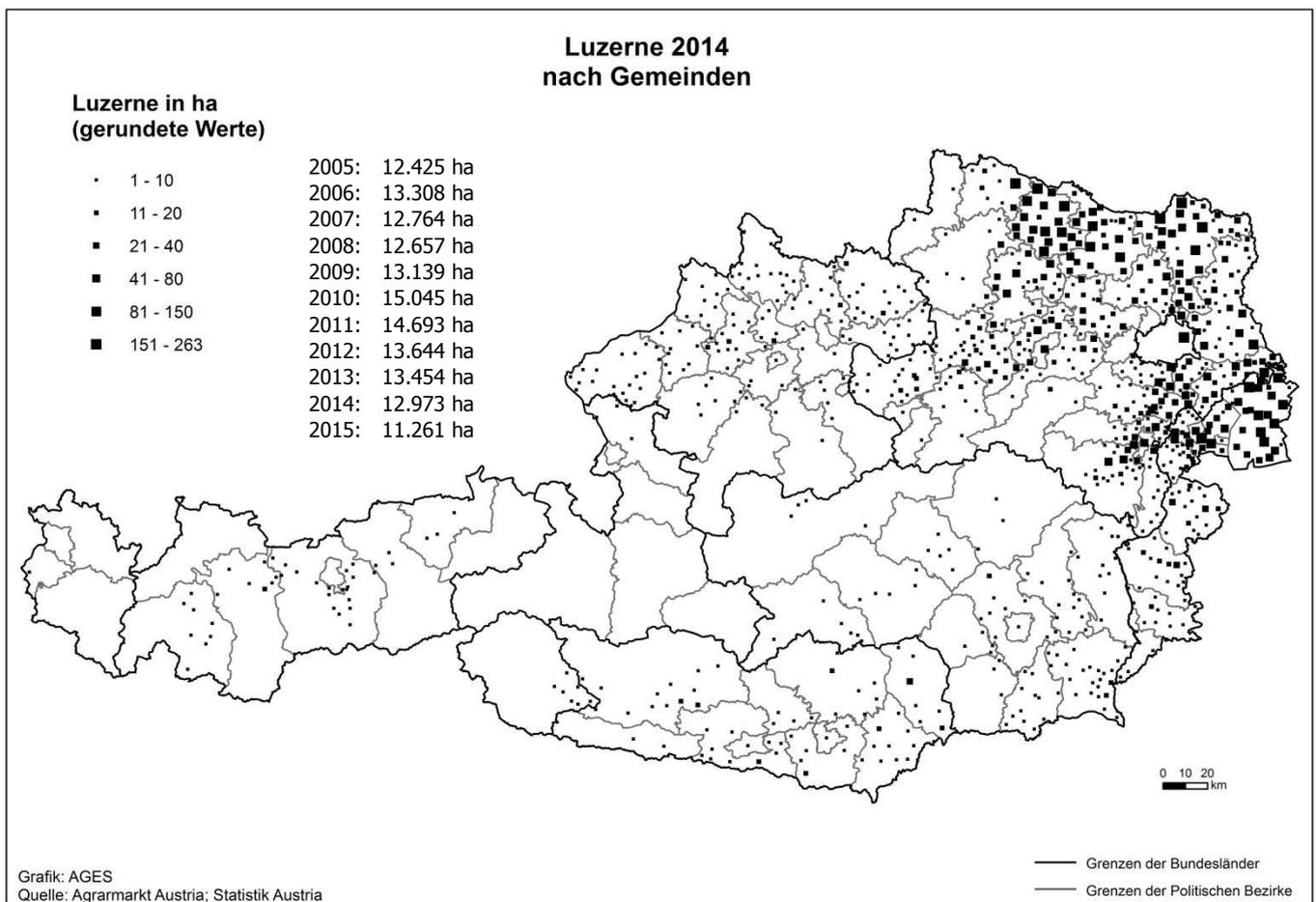
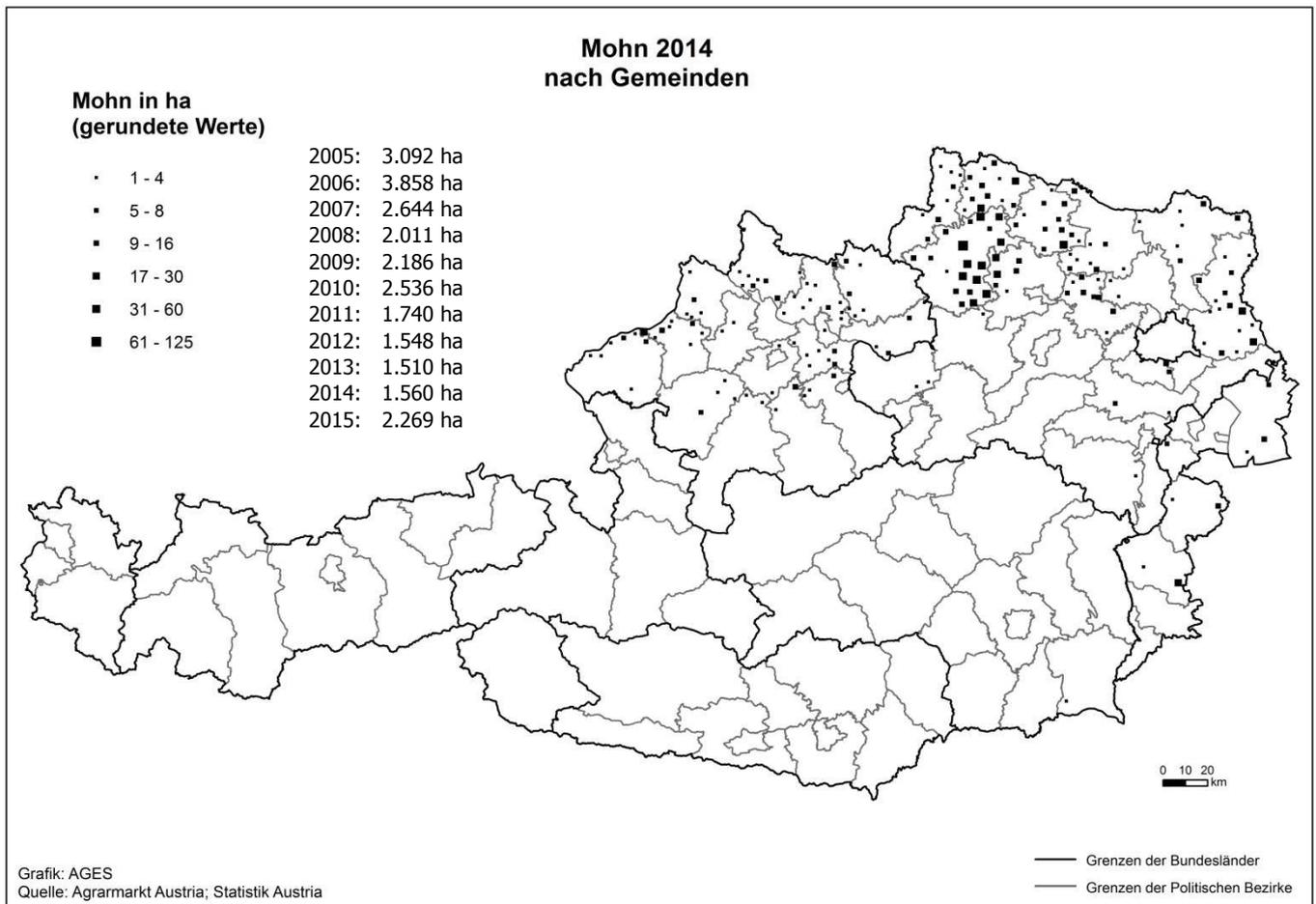
— Grenzen der Bundesländer
— Grenzen der Politischen Bezirke







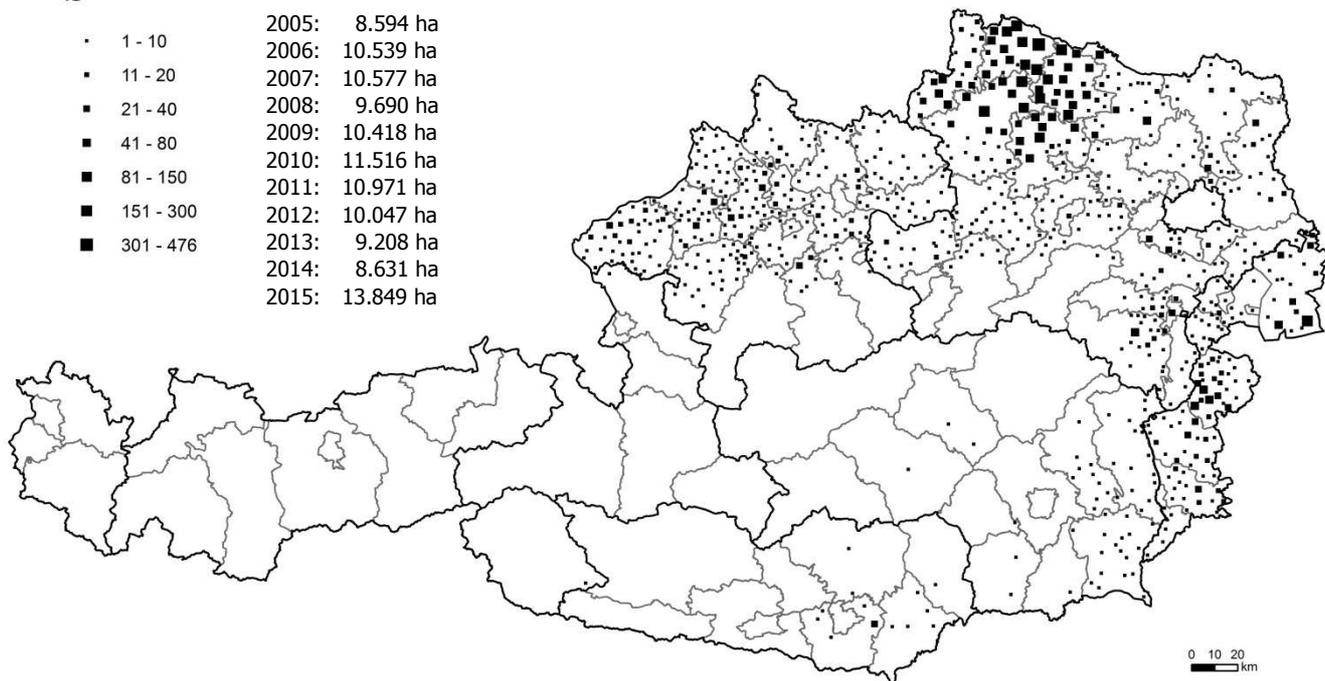




Rotklee und sonstige Kleearten 2014 nach Gemeinden

Rotklee und sonstige Kleearten in ha
(gerundete Werte)

• 1 - 10	2005: 8.594 ha
▪ 11 - 20	2006: 10.539 ha
▫ 21 - 40	2007: 10.577 ha
■ 41 - 80	2008: 9.690 ha
■ 81 - 150	2009: 10.418 ha
■ 151 - 300	2010: 11.516 ha
■ 301 - 476	2011: 10.971 ha
	2012: 10.047 ha
	2013: 9.208 ha
	2014: 8.631 ha
	2015: 13.849 ha



0 10 20
km

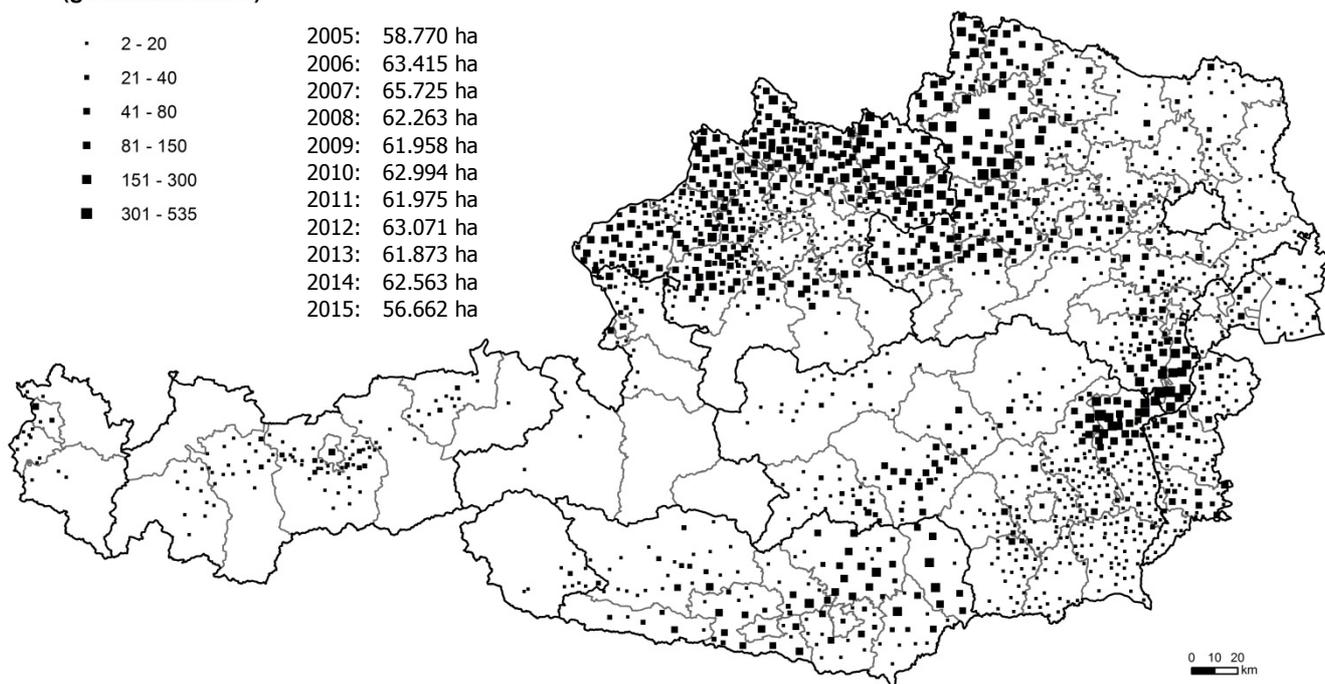
Grafik: AGES
Quelle: Agrarmarkt Austria; Statistik Austria

— Grenzen der Bundesländer
— Grenzen der Politischen Bezirke

Kleegras 2014 nach Gemeinden

Kleegras in ha
(gerundete Werte)

• 2 - 20	2005: 58.770 ha
▪ 21 - 40	2006: 63.415 ha
▫ 41 - 80	2007: 65.725 ha
■ 81 - 150	2008: 62.263 ha
■ 151 - 300	2009: 61.958 ha
■ 301 - 535	2010: 62.994 ha
	2011: 61.975 ha
	2012: 63.071 ha
	2013: 61.873 ha
	2014: 62.563 ha
	2015: 56.662 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 Säschiene, 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 kümmerliche Körner.

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 250-570 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 Tausendkorngewichtes 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 Felddaufrgang, 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 Saatstärken 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, Atrium, Bernstein, Capo, Energo, Estevan, Fulvio, Lucio, Lukullus, Pannonikus, Philipp und Renan höhere Triebzahlen als Ludwig 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 Verstopfungsfahr 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 2 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, 18 Versuche von 2010-2015)

Variante	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			6	6	6	18	15	15
Frühsaat	9.9.-24.9.	200-250	54	99	95	78,3	14,2	334
Normalsaat	4.10.-21.10.	300-350	100	100	100	79,9	13,6	329
Spätsaat	6.11.-9.12.	450-500	91	93	92	79,4	13,7	340
Mittel, 100 = ... dt/ha			85,4	88,9	96,4	72,4		

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
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	32-52	120-200	10-15	-	2-3	10.9.-5.10.	auch in Gemengen
Waldstaudenroggen	H; Kö	200-350	380-500 ¹⁾	17-22	50-80	10-15	-	2-3	20.9.-15.10.	
	Wiz; F	300-420	270-380	17-22	60-90	10-15	-	2-3	10.9.-5.10.	
	Wildfutter, Gd	220-350	200-320	17-22	50-70	10-15	-	2-3	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
Grünweizen	Wiz; F	300-420	270-380	31-61	120-230	10-15	-	2-4	10.9.-5.10.	meist in Gemengen
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.	
Sommergerste (zweizeilig)	Kö, GPS	280-420	550-850 ¹⁾	33-59	110-220	10-15	-	2-4	20.2.-20.4.	möglichst früh
Sommernacktergerste (zweizeilig)	Kö	300-420	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.	meist als Deckfrucht
Nackthafer	Soz; F	400-600	350-550	27-48	150-230	10-15	-	2-4	20.6.-31.7.	
Sandhafer	Kö	300-450	330-450 ¹⁾	21-32	80-140	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	25-39	8-16 ²⁾	40-70	4-9	2-4	20.4.-15.5.	
	H; Kö	25-45	20-40	25-39	8-16 ²⁾	10-30	-	2-4	20.4.-15.5.	
	H; F, GPS	25-40	20-35	25-39	7-15 ²⁾	10-30	-	2-4	20.4.-15.5.	Einzelkornsaat möglich
Sorghum x Sudangras	H, Zwe; F, GPS	100-160	90-150	20-35	25-50	10-30	-	2-4	20.4.-25.5.	
	H, Zwe; F, GPS	100-160	90-150	20-35	25-50	40-70	4-8	2-4	20.4.-25.5.	
Sudangras	H, Zwe; F, GPS	120-180	110-160	9-22	20-35	10-30	-	2-3	1.5.-30.6.	
	Soz; F, Gd, GPS	120-180	110-160	9-22	20-35	10-30	-	2-3	20.6.-15.7.	auch in Gemengen
Rispenhirse	H; Kö	200-300	170-250	5-8	12-21	10-30	-	1-3	5.4.-20.5.	
	Soz; F, Gd	250-300	200-250	5-8	15-21	10-30	-	1-3	20.6.-15.7.	auch in Gemengen
Kolbenhirse	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
	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										
Wiesenfuchschwanz	F	1500-2000	250-350	0,8-1,2	12-18	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen
	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	300-400	0,3-0,4	12-15	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	auch als Untersaat Us in Sommergetreide meist in Gemengen Us in Getreide
Knaulgras	F Us; Samen Bs; Samen	2000-3000 1000-2000 600-900 600-900	200-300 200-400 150-250 150-250	0,3-0,4 0,8-1,2 0,8-1,2 0,8-1,2	9-12 15-20 7-10 7-10	10-20 10-20 10-20 10-20	- - - -	0,5-1,5 0,5-1,5 0,5-1,5 0,5-1,5	1.3.-20.4. 1.3.-15.4. 1.3.-15.4. 1.7.-15.8.	
Rohrschwingerl	F	1000-1500	200-350	1,8-2,5	25-35	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-15.4.	meist in Gemengen
Wiesenschwingerl	F	1000-1500	300-400	1,7-2,5	25-30	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-15.4.	meist in Gemengen
Rotschwingerl	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
	Zwe; 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
	H; Wiz; 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
Westerwoldisches Raygras	H; F	800-1300	200-400	2,3-6,0 ⁵⁾	25-40 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen
	Soz; F; Gd	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
	Zwe; F	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
Englisches Raygras	Us; Gd	500-900	200-300	2,3-6,0 ⁵⁾	20-30 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-15.4.	
	Us; Samen	800-1300	200-400	1,4-4,5 ⁵⁾	15-35 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	15.7.-15.8.	meist in Gemengen
	Us; Samen	800-1000	200-400	1,4-4,5 ⁵⁾	15-25 ⁴⁾	Breitsaat	-	0,5-1,5	1.6.-15.6.	Us in Mais u. Ölkürbis
Bastardraygras	F	500-900	200-300	1,4-4,5 ⁵⁾	8-14 ⁴⁾	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	Us in Sommergetreide
	Soz; F; Gd	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
	Bs; Us; Samen	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
Timothee	F	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.)
Weißes und Rotes Straußgras	F	2000-3000	300-400	0,3-0,5	10-15	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen
Rotes Straußgras	Us; Bs; Samen	3000-6000	300-400	0,08-0,15	3-6	10-20	-	0,5-1,5	1.3.-20.4.	meist in Gemengen
Wiesenrispe	F	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
	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) (Einzelkornsaat)	Kö	50-60	40-50	250-630	170-320 ²⁾	20-30	-	6-10	25.2.-31.3.	möglichst früh
(Drillsaat)	Kö	40-45	35-40	250-630	140-270 ²⁾	35-42	5-9	6-10	25.2.-31.3.	möglichst früh
Körnererbse	Soz; F, Gd	40-50	35-45	250-630	140-280 ²⁾	20-30	-	6-10	20.6.-10.8.	meist in Gemengen
Futtererbse	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
	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.	
Wintererbse	Kö, F, Gd	70-100	50-70	100-180	100-150	10-30	-	4-6	25.9.-20.10.	meist in Gemengen
Sojabohne (0, 00; Drillsaat)	Kö	50-80	40-60	120-260	70-150 ²⁾	20-30	-	3-4	15.4.-5.5.	z.T. mit Stützfrucht
(000; Drillsaat)	Kö	70-90	50-75	120-260	90-170 ²⁾	20-30	-	3-4	15.4.-5.5.	
(Einzelkornsaat)	Kö	60-85	50-75	120-260	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	43-50 43-50	70-100 90-120	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 Soz; Gd	70-100 80-110	60-80 70-100	140-260 140-260	150-220 160-230	10-30 10-30	- -	4-5 4-5	1.3.-15.4. 20.6.-5.8.	meist in Gemengen meist in Gemengen
5) Kleinsamige Leguminosen										
Rotklee (diploide Sorten) (diploide Sorten) (tetraploide Sorten)	Us, Bs; Samen H, Us(Getr.); F H, Us(Getr.); F H, Us, Bs; F, Gd	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	ca. 300	1,2-1,7	15-25	10-15	-	1-2	15.3.-30.4.	auch in Gemengen
Alexandrinklee	Soz; F, Gd H; F	1000-1500	ca. 300	1,2-1,7	15-25	10-15	-	1-2	1.5.-31.5.	auch in Gemengen
Schwedenklee	Zwe; F	750-1000	ca. 300	2,8-3,8	25-35	10-15	-	1-2	20.6.-5.8.	auch in Gemengen
Inkarnatklee	Soz; F, Gd H, Us, Bs; F	750-1000	ca. 300	2,8-3,8	25-35	10-15	-	1-2	1.5.-31.5.	auch in Gemengen
Gelbklee	Wiz; F Soz; F, Gd	1000-1800	ca. 300	0,6-0,9	8-12	10-15	-	1-2	20.6.-5.8.	auch in Gemengen
Luzerne	Wiz; F Us; F Soz; F, Gd H, Us, Bs; F Zwe; F	800-1000 800-1000 ca. 1000 ca. 1000 600-900 600-900	ca. 300 ca. 300 ca. 300 ca. 300 ca. 300 ca. 300	3,0-4,5 3,0-4,5 1,5-2,0 1,5-2,0 1,8-2,3 1,8-2,3	25-40 25-40 15-20 15-20 12-20 12-20	10-15 10-15 10-15 10-15 10-15 10-15	- - - - - -	1-2 1-2 1-2 1-2 1-2 1-2	1.3.-30.4. 15.8.-31.8. 20.6.-5.8. 15.3.-30.4. 20.6.-5.8. 1.3.-15.4. 1.5.-31.5.	meist in Gemengen meist in Gemengen meist in Gemengen meist in Gemengen meist in Gemengen auch in Gemengen auch 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	Us, Bs; Samen Soz; F, Gd	500-800	200-300	1,8-2,3	10-18	10-15	-	1-2	1.3.-15.4. (1.7.-31.7.)	Us in Getreide (Blanksaat) auch in Gemengen
Hornklee	H, Us(Getr.); F	600-900	ca. 300	1,8-2,3	12-20	10-15	-	1-2	20.6.-5.8.	meist in Gemengen
Weißer und Gelber Steinklee	H; F	1000-1400	ca. 300	1,0-1,4	12-17	10-15	-	1-2	1.3.-30.4.	meist in Gemengen
Wundklee	Soz; Gd H, Us(Getr.); F	ca. 1000	ca. 200	1,8-2,3	20-25	10-15	-	1-2	1.3.-30.4.	meist in Gemengen
	Soz; Gd	ca. 1000	ca. 200	1,8-2,3	20-25	10-15	-	1-2	20.6.-5.8.	meist in Gemengen
Erdklee (Bodenfruchtiger Klee)	Soz; Gd Us; Samen	600-800	ca. 300	2,3-2,7	15-20	10-15	-	1-2	1.3.-30.4.	meist in Gemengen
	Soz; Gd	600-800	ca. 300	2,3-2,7	15-20	10-15	-	1-2	20.6.-5.8.	meist in Gemengen
	Us; Samen	300-500	ca. 200	2,3-2,7	10-12	10-15	-	1-2	1.3.-10.4.	Us in Sommergetreide
	H, Us; F	500-700	ca. 300	3,0-3,5	25-30	10-15	-	1-2	1.4.-30.4.	meist in Gemengen
	Soz; F, Gd	500-700	ca. 300	3,0-3,5	25-30	10-15	-	1-2	20.6.-5.8.	meist in Gemengen
Serradella (Bruchfr. TKG: 4-7 g)	H, Us; F	400-500	200-300	4-7	25-40	10-15	-	2-3	15.3.-15.5.	meist in Gemengen
(Nacktkörner TKG: 3-4,5 g)	Zwe; F	400-500	200-300	4-7	25-40	10-15	-	2-3	1.5.-15.5.	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
	H, Us; F	400-500	ca. 300	12-15	60-90	10-15	-	2-3	1.3.-15.4.	meist in Gemengen
6) Sonstige Futterpflanzen										
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.	Vereinzeln 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	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
Phazelle	Zwe, Soz; F H; Kö	-	7-10	-	1,0	40-50	30	-	1.6.-5.8.	
	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
	Soz; F, Gd	300-500	200-350	1,6-3,0	8-12	10-15	-	1-1,5	20.6.-31.8.	

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
Ölrettich	H; Kö H; F	ca. 80 150-200	ca. 60 100-150	9-15 9-15	7-11 15-30	10-30 10-30	- -	2-3 2-3	15.3.-15.4. 15.3.-15.4.	auch in Gemengen
Futtermöhre (abgerieben: TKG 0,9-1,4 g)	Soz; F, Gd H; F	150-200 100-130	100-150 80-100	9-15 1,8-2,5	15-30 2-3	10-30 25-42	- 4-7	2-3 1-2	20.6.-5.9. 15.3.-5.4.	auch Us (Getr., Raps)
Stoppelrübe	Zwe; F Soz; F	100-130 40-50	80-100 25-40	1,8-2,5 2,0-3,0	2-3 1-1,5	25-42 25-42	4-7 25-40	1-2 1-2	1.5.-31.5. 20.6.-15.8.	auch Drillsaat möglich
7) Öl-, Faser-, Handels- und Energiepflanzen										
Winterkörnerapps (freiablüh.)	Kö	50-90	40-60	3,5-7,0	3-5	10-25	-	1,5-2,5	20.8.-10.9.	Einzelkornsaat möglich
(Hybridsorten)	Kö	50-90	40-60	4,0-9,0	3,5-6,5 ²⁾	10-25	-	1,5-2,5	20.8.-10.9.	Einzelkornsaat möglich
Winterfutterapps (freiablüh.)	Wiz; F, Gd Soz; F, Gd	120-160 ca. 200	100-140 ca. 160	3,5-5,5 3,5-5,5	6-9 8-12	10-25 10-25	- -	1,5-2,5 1,5-2,5	15.8.-10.9. 20.6.-5.9.	meist in Reinsaat
Sommerrapps	H; F Kö	ca. 200 120-160	ca. 160 90-130	3,5-5,5 3-5,7	8-12 4-6	10-25 10-25	- -	1,5-2,5 1,5-2,5	15.3.-15.4. 15.3.-10.4.	meist in Reinsaat
Winterrüben	H; F Soz; F, Gd	ca. 200 70-100	ca. 160 40-60	3-5,7 3-5,5	6-9 3-4,5	10-25 10-25	- -	1,5-2,5 1,5-2,5	20.6.-5.9. 20.8.-10.9.	meist in Reinsaat
Sommerrüben	Kö H; F	ca. 200 120-160	ca. 160 90-130	3-5,5 2-3,5	4,5-6 6-9	10-25 10-25	- -	1,5-2,5 1,5-2,5	20.8.-10.9. 15.7.-5.9.	meist in Reinsaat
Chinakohl-Winterrübenbastard	Soz; F, Gd H; F	ca. 200 ca. 200	ca. 160 ca. 160	2-3,5 2-3,5	5-8 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
Gelbsenf	Soz; F, Gd Wiz; F H; Kö	ca. 200 100-140	ca. 160 80-110	3,0-5,5 3,0-5,5 4-9	8-10 8-10 7-10	10-25 10-25 10-25	- -	1,5-2,5 1,5-2,5 1-2	15.3.-15.4. 15.7.-5.9. 20.8.-10.9. 15.3.-10.4.	meist in Reinsaat meist in Reinsaat 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
Gelbsenf	H; F Soz; F, Gd	150-200 150-200	120-170 120-170	4-9 4-9	8-13 8-13	10-25 10-25	- -	1-2 1-2	15.3.-10.4. 15.7.-15.9.	auch in Gemengen
Sareptasenf	Kö H; F	100-140 150-200	80-120 120-170	2-4 2-4	3-4 4-8	10-25 10-25	- -	1-2 1-2	15.3.-10.4. 15.3.-10.4.	meist in Gemengen
Schwarzer Senf	Soz; F, Gd Kö	150-200 120-160	120-170 80-120	2-4 1,5-2,5	5-8 2-3,5	10-25 10-25	- -	1-2 1-2	20.6.-5.9. 15.3.-10.4.	meist in Gemengen
Sommerleindotter	H; F Soz; F, Gd	ca. 350 ca. 200	ca. 300 ca. 160	1,5-2,5 1,5-2,5	4-8 3-4	10-25 10-25	- -	1-2 1-1,5	15.3.-10.4. 10.8.-5.9.	meist in Gemengen
Sonnenblume	H; Kö Soz; Gd	250-350 250-350	200-300 200-300	1,0-1,5 1,0-1,5	4-6 4-6	10-25 10-25	- -	0,5-1,5 0,5-1,5	15.3.-10.4. 15.7.-31.8.	meist in Gemengen
Gestreiftsamige Sonnenblume	Kö	6-7,5	5-6	50-90	4-6 ²⁾	45-75	25-35	3-5	1.4.-30.4.	meist in Gemengen
Faserlein	Soz; F, Gd	35-40	30-35	50-90	25-35	20-40	-	3-5	20.6.-10.8.	für Vogelfutter
Öllein	Kö	5-7	4-6	100-150	7-10 ²⁾	45-75	25-35	3-5	1.4.-30.4.	
Hanf	Faser	1800-2400	1500-2000	4-5	100-140	7-13	-	1-2	25.3.-20.4.	
Saflor (Drillsaat) (Einzelkornsaat)	Kö	500-700	450-600	4-10	35-70	10-15	-	1-2	10.3.-15.4.	Einzelkornsaat möglich
Winterkümmel	Faser	210-350	180-300	13-25	30-70	10-15	-	2-4	20.4.-20.5.	
Sommerkümmel	Kö	40-70	35-60	13-25	8-15	20-40	-	2-4	20.4.-20.5.	
Sommermohn (Drillsaat) (Einzelkornsaat)	Kö	60-100	50-80	28-42	18-35	20-45	-	3-4	15.3.-10.4.	
Wintermohn (Einzelkornsaat)	Kö	50-80	40-70	28-42	15-30	40-45	3-5	3-4	15.3.-10.4.	
Wurzelichorie (pilliertes Saatgut)	Kö	120-150	ca. 50	2-4	4-8	10-25	-	1-1,5	1.7.-5.8.	Blanksaat
	Kö	140-180	ca. 50	2-4	6-9	10-25	-	1-1,5	5.4.-5.5.	Us in Getreide, Öllein etc.
	Kö	120-150	ca. 50	2-4	4-8	10-25	-	1-1,5	20.3.-10.4.	
	Kö, Kapsel	120-150	30-50	0,4-0,6	0,5-0,8	20-40	-	0,5-1	5.3.-15.4.	
	Kö, Kapsel	70-100	30-50	0,4-0,6	0,3-0,6	30-45	3-6	0,5-1	5.3.-15.4.	
	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.	
	Rübe	18-22	14-16	4,5-5,5	1,0 -1,1	40-45(50)	9-12	1	25.3.-5.5.	Konsumware

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
Wurzelichorie (pilliertes Saatgut)	Stecklinge	40-70	30-60	4,5-5,5	2-3,5	30-50	3-8	0,5-1	1.7.-15.8.	1. Jahr
Wurzelichorie (gepflanzt)	Samen	-	35-55	-	-	60-75	20-35	-	25.2.-15.4.	2. Jahr
Wurzelichorie (pilliertes Saatgut)	Samen	6-8	4-6	4,5-5,5	0,4	60-75	17-25	0,5-1	1.7.-15.8.	Jungpflanzen überwintern
Topinambur	Knolle, Grünm.	-	4,5-6	-	1400-1800	50-75	30-55	7-10	15.3.-15.4.	Herbstpflanzung mögl.
Ölkürbis	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.	
Buchweizen	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
Tabak (gepflanzt)	Blatt	-	3,3	-	-	62,5-70	45-50	-	25.4.-10.5.	60m ² Beetfl. = 1 ha Tabak
(gesät)	Blatt	1000-1500	600-700	0,08	ca. 0,1	-	-	0,5-1	15.3.-25.3.	im Anzuchtbeet
Reismelde (Quinoa)	Kö	100-200	40-80	2-4	3-6	40-50	-	1-1,5	15.4.-5.5.	Einzelkornsaat möglich
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.	
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.	Setzlinge, Rhizomstücke
Durchwachsene Silphie (gesät)	Biomasse	10-12	4	16-19	1,8-2,3	50-75	12-18	1,5-2	1.4.-31.5.	behandeltes Saatgut
(gepflanzt)	Biomasse	-	4	-	-	50	50	-	15.4.-30.6.	Jungpflanzen
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.	
8) Beta-Rüben										
Zuckerrübe (pilliertes Saatgut)	Rübe, Blatt	9-11	8-9	25-31	2,5-3,5 ²⁾	42-50	18-24	1,5-3	15.3.-20.4.	Endabstand
(unbehandelt: TKG 9-14 g)	Rübe, Blatt	18-22	8-9	25-31	5,0-6,5 ²⁾	42-50	9-12	1,5-3	15.3.-20.4.	halber Endabstand

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
Zuckerrübe (Basissaatgut)	Stecklinge	50-60	40-50	7-30	5-12	45	3,5-4,5	1,5-3	10.4.-20.4.	1. Jahr (Mutter monogerm, Vaterlinie multigerm)
(gepflanzt, Z-Saatgutproduktion)	Samen	-	3,5-5	-	-	60-80	25-40	-	25.2.-15.4.	2. Jahr (Mutterlinie 8, Vaterlinie 2 Reihen)
Futterrübe (Multigermes Saatgut)	Rübe, Blatt	40-70	7-8	20-28	12-15	42-50	-	1,5-3	15.3.-30.4.	Vereinzeln
(Präzisionsaatgut, kalibriert)	Rübe, Blatt	30-45	7-8	10-17	5-8 ²⁾	42-50	6	1,5-3	15.3.-30.4.	Vereinzeln
(Präzisionsaatgut, pilliert)	Rübe, Blatt	25-35	7-8	ca. 25	7-11 ²⁾	42-50	8	1,5-3	15.3.-30.4.	Vereinzeln
(Monogermes Saatgut, pilliert)	Rübe, Blatt	9-11	7-8	ca. 25	2,5-3,5 ²⁾	42-50	9-12	1,5-3	15.3.-30.4.	Endabstand
(Monogermes Saatgut, pilliert)	Rübe, Blatt	18-22	7-8	ca. 25	5,0-6,5 ²⁾	42-50	16-22	1,5-3	15.3.-30.4.	halber Endabstand
9) Kartoffel										
Kartoffel (Konsumware)	Knolle	4,2-4,4	4,0-4,2	-	2000-2800 ⁶⁾	62,5-75	30-40	4-6	20.3.-10.5.	
(Pflanzkartoffel)	Knolle	5,2-5,8	5,0-5,5	-	2800-3700	62,5-75	25-30	4-6	15.4.-10.5.	

Anbau; Nutzung: H = Hauptfrucht, Zwe = Zweiffrucht, Wiz = Winterzwischenfrucht (Stoppelsaat), Soz = Sommerzwischenfrucht (Stoppelsaat), Bs = Blanksaat, Us = Untersaat (Einsaart)
 Kö = Körnernutzung, F = Futternutzung, CCM = Corn-Cob-Mix (Maiskorn-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