



© Gero Wunderlich (AGES)

KLIMAFIT

**DRITTER PUBLIZIERBARER
ZWISCHENBERICHT
ZUM FORSCHUNGSPROJEKT NUMMER
2020-0.328.466**

IMPRESSUM

Projektnehmer: SAATGUT AUSTRIA - Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreich

Adresse: Wiener Straße 64, 3100 St. Pölten

Projektleiter: DI Dr. Anton Brandstetter

Tel.: +43 (0) 50 2592 2121

E-Mail: office@saatgut-austria.at; anton.brandstetter@lk-noe.at

Projektmitarbeiter: DI Dr. Philipp von Gehren, Svenja Bomers MSc, DI Dr. Noémie Prat, DI Clemens Flamm, DI Hans Felder, DI Klemens Mechtler, Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit AGES GmbH, Spargelfeldstraße 191, 1220 Wien

Tel.: +43 (0) 50 555 33134

E-Mail: philipp.von-gehren@ages.at

Kooperationspartner: DI Johann Birschitzky, Saatucht Donau GesmbH. & CoKG, Saatuchtstrasse 11, 2301 Probstdorf; Mag. Richard Wieser, Saatucht Gleisdorf GesmbH, Am Tieberhof 33, 8200 Gleisdorf; Astrid Riedweg, RWA Raiffeisen Ware Austria AG, Wienerbergstraße 3, 1100 Wien; Dr. Christian Gladysz, Saatbau Linz eGen, Schirmerstraße 19, 4060 Leonding; Ing. Marco Göttfried, Probstdorfer Saatucht GesmbH & CoKG, Parkring 12, 1010 Wien; DI Felix Fuchs, Niederösterreichische Saatbaugenossenschaft, Meires 25, 3841 Windigsteig; Josef Tomasich, Pioneer Hi-Bred Services GmbH, Pioneerstraße 1, 7111 Parndorf

Finanzierungsstellen: Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT); Länder Wien, Niederösterreich, Oberösterreich, Burgenland, Steiermark, Salzburg, Kärnten, Tirol und Vorarlberg

Projektlaufzeit: 01.11.2017-31.12.2020

1. Auflage

MITEINANDER ZU SORTEN MIT VERBESSERTER ÖKO-STABILITÄT ZUR ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL (AKRONYM: KLIMAFIT).

Das gemeinsame und zentrale Ziel ist es, klimafitte Sorten für Österreich unter besonderer Berücksichtigung von Trockenheits- und Hitzetoleranz zu entwickeln, diese an den voranschreitenden Klimawandel sowie an regionale Erfordernisse anzupassen und die Kulturartenvielfalt im Sinne einer nachhaltigen Bewirtschaftung sicher zu stellen.



INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG.....	5
1.1	AUSGANGSLAGE & PROBLEMSTELUNG	5
1.2	PROJEKTZIEL	8
1.3	KURZE DARSTELLUNG DER BISHERIGEN PROJEKTINHALTE.....	10
2	MATERIAL & METHODIK.....	12
2.1	VERSUCHSSTANDORTE	12
2.2	STANDORTBEWERTUNG HINSICHTLICH TROCKENSTRESS.....	14
2.3	VERSUCHSAUFBAU.....	15
2.4	VORSELEKTION DER GENOTYPEN.....	16
2.5	BONITUREN DER PARZELLENVERSUCHE & QUALITÄTSANALYSEN	19
2.5.1	GETREIDE.....	20
2.5.2	ÖL- UND EIWEIßPFLANZEN.....	24
2.5.3	KARTOFFEL.....	27
2.6	STATISTISCHE AUSWERTUNG	29
3	ERGEBNISSE	31
3.1	GETREIDE & MAIS	31
3.1.1	WEIZEN	32
3.1.1.1	Winterweizen.....	32
3.1.1.2	Sommerweizen.....	44
3.1.2	GERSTE	47
3.1.2.1	Sommergerste	47
3.1.2.2	Zweizeilige und mehrzeilige Wintergerste	52
3.1.3	TRITICALE.....	69
3.1.4	WINTERROGGEN	72
3.1.5	SOMMERHAFER	74
3.1.6	RISPENHIRSE	76
3.1.7	MAIS	78
3.1.7.1	Reifegruppe früh/mittelfrüh	80
3.1.7.2	Reifegruppe mittelspät/spät	84
3.1.7.3	Silomais	88
3.2	ÖL- UND EIWEIßPFLANZEN.....	90
3.2.1	SOJABOHNE.....	90
3.2.2	ÖLKÜRBIS	105
3.2.3	ACKERBOHNE	108
3.2.4	SONNENBLUME	112
3.2.5	KÖRNERERBSE	114
3.2.6	RAPS	116
3.3	KARTOFFEL.....	121
4	ZUSAMMENFASSUNG DES PROJEKTVERLAUFS	128
5	TABELLENVERZEICHNIS.....	142
6	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	145
7	ANHANG	148

1 EINLEITUNG

1.1 AUSGANGSLAGE & PROBLEMSTELUNG

Der Klimawandel ist in Europa nicht nur in der gesellschaftlichen und politischen Debatte endgültig angekommen, sondern lässt sich Jahr für Jahr auch an den gemessenen Temperaturen und auf den österreichischen Äckern beobachten, wo er den Pflanzenbau vor vielfältige Herausforderungen stellt. Dabei sind die Auswirkungen des Klimawandels auf die zukünftigen klimatischen Bedingungen in Österreich komplex. Prognosen gehen jedoch, neben der Erhöhung der Durchschnittstemperatur, von einem leicht sinkenden, jährlichen Niederschlag aus. Zu berücksichtigen ist hier vor allem eine Verschiebung des Niederschlagsmusters. Weniger Niederschlag gekoppelt mit längeren Hitze- und Trockenperioden in den Sommermonaten steht ein leichtes Plus an Niederschlag in den Wintermonaten gegenüber. Auch die Intensität der Starkniederschlags-Ereignisse dürfte zunehmen. Der Pflanzenbau ist bedingt durch den Klimawandel zunehmend von Schäden insbesondere infolge von Trockenheit und Niederschlagsdefiziten, aber auch untypischer Niederschlagsverteilung, Frost sowie vermehrt auftretender Pflanzenkrankheiten oder Pflanzenschädlingen betroffen.

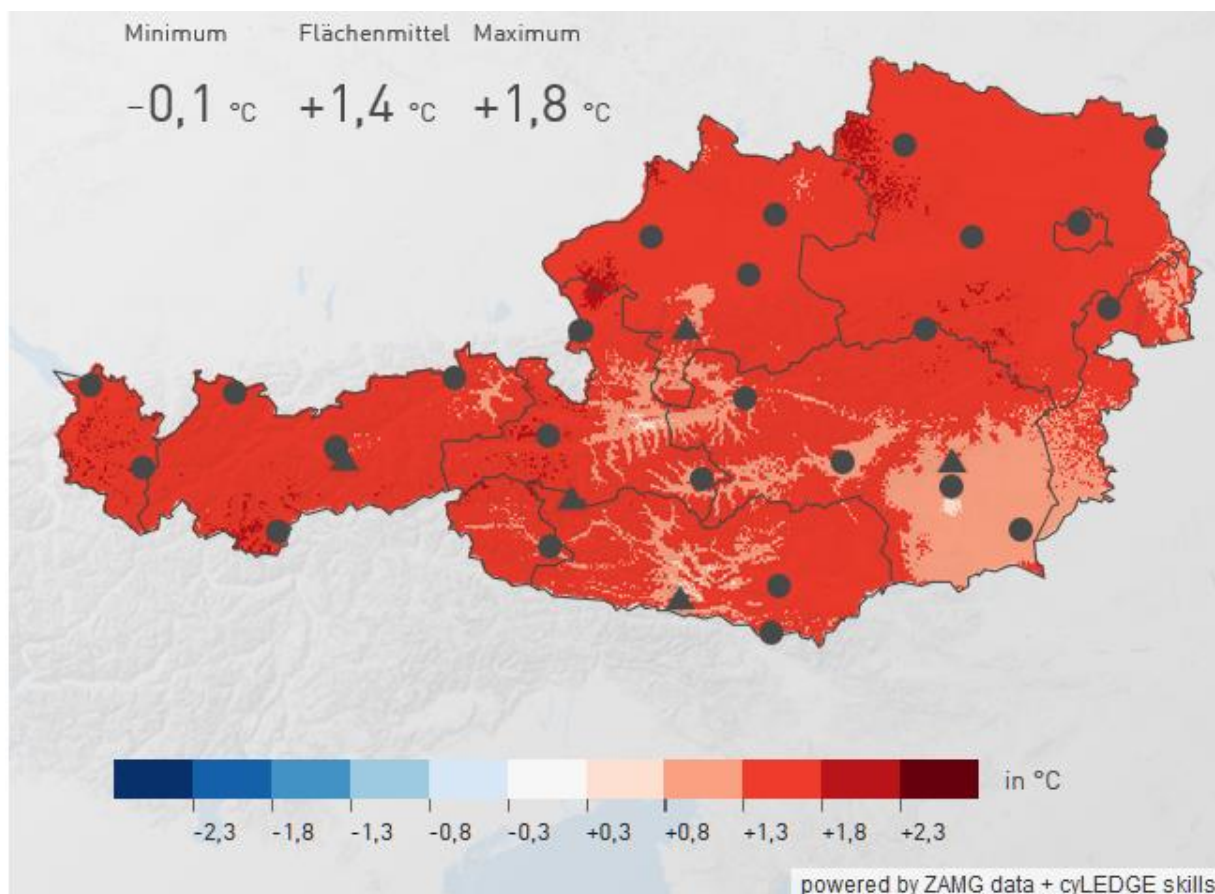


Abbildung 1: Abweichung des Jahresmittelwerts der Lufttemperaturen im Jahr 2020 vom vieljährigen Mittel 1981-2010, erstellt im Rahmen des Klimamonitorings der ZAMG, basierend auf den Messdaten aus dem Klimastationsnetz.

Basierend auf den Messdaten der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) stellte sich das dritte KLIMAFIT Projektjahr 2020 rückblickend als fünftwärmstes Jahr seit Beginn der Messungen vor 253 Jahren heraus. Darüber hinaus lagen in der dreijährigen Projektdauer zudem das wärmste (2018) als auch das drittwärmste (2019) Jahr der österreichischen Messgeschichte. Vor allem im ackerbaulich relevanten

nordöstlichen Flach- und Hügelland aber auch in den Übergangslagen im Ober- und Niederösterreichische Alpenvorland wurde ein deutlicher Anstieg der Temperaturen um 1,2 bis 1,6 °C gegenüber dem langjährigen Mittel 1981-2010 registriert (Abbildung 1). Laut Messungen der ZAMG waren besonders die Monate Januar, Februar, April und November in 2020 überdurchschnittlich warm.

Waren die ersten beiden Projektjahre 2018 und 2019 noch von anhaltender Trockenheit und längeren Dürreperioden geprägt, so gab es in 2020 im Vergleich zum langjährigen Mittel ausgeglichene, oder regional sogar deutlich überdurchschnittliche Niederschlagsverhältnisse im Jahresmittelwert (Abbildung 2). Bei einer differenzierten Betrachtung des Witterungsverlaufes fällt auf, dass die ersten vier Monate des Jahres 2020 von überdurchschnittlich hohen Temperaturen geprägt waren, mit welchen zudem wenige Niederschläge einhergingen. Diese Trockenheit wirkte sich in erster Linie negativ auf den Anbau von Sommergetreide aus. Einsetzender Niederschlag im Mai in den pflanzenbaulich relevanten Gegenden im Nordosten Österreichs entspannte die Situation auf den Äckern. Vor allem in den Sommermonaten Juni bis August fiel überdurchschnittlich viel Niederschlag und langanhaltende Hitzeperioden blieben aus, was sich besonders positiv auf die im Herbst zu erntenden Kulturarten Sojabohne, Mais und Sonnenblume auswirkte. Rückblickend über die gesamte Projektdauer ist festzuhalten, dass zwei (2018 und 2019) der drei im Projekt inkludierten Vegetationsperioden ein deutliches Niederschlagsdefizit mit längeren Perioden von Hitze- und Trockenstress aufwiesen, wohingegen der Großteil der im dritten und finalen Projektjahr (2020) angebaute Kulturarten eher guten Anbaubedingungen ausgesetzt war.

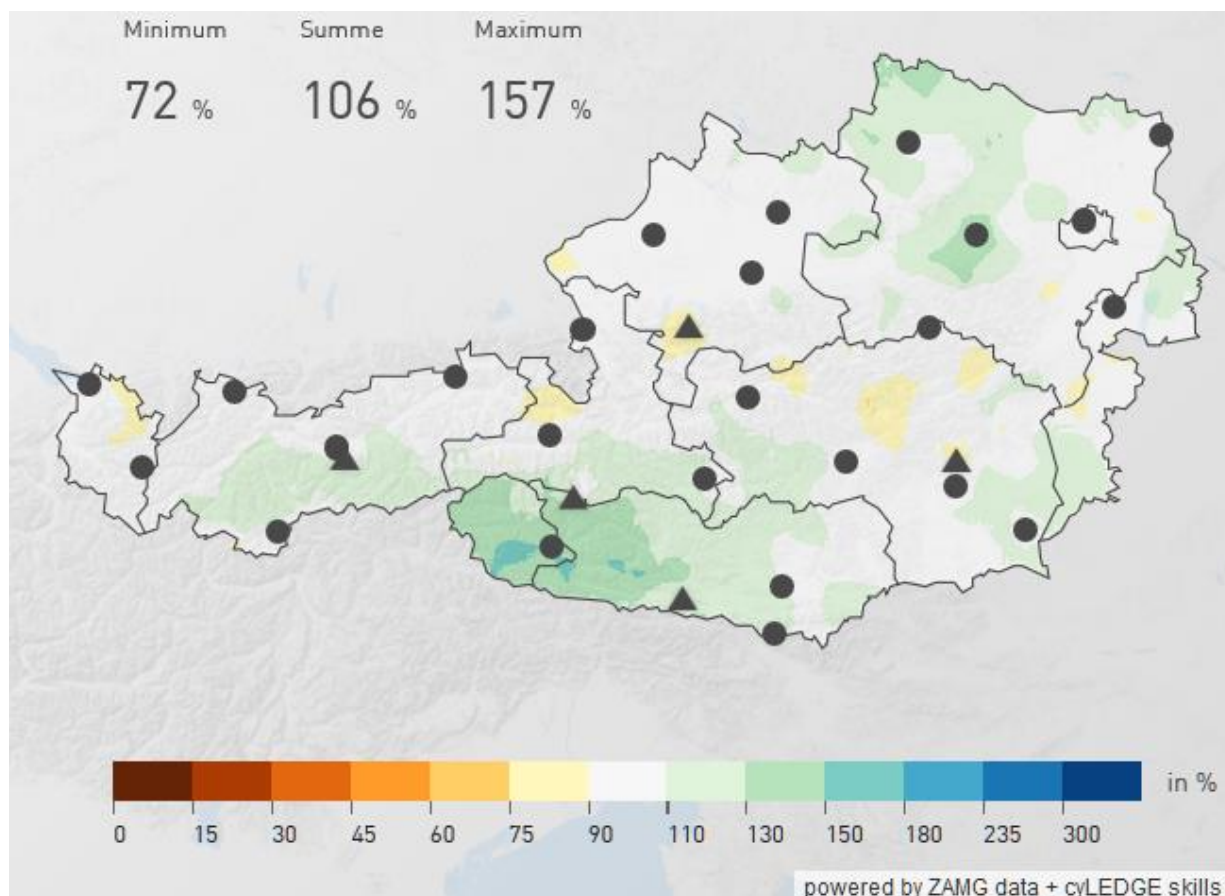


Abbildung 2: Abweichung der Jahressumme des Niederschlags im Jahr 2020 vom vieljährigen Mittel 1981-2010 (entspricht 100 %), erstellt im Rahmen des Klimamonitorings der ZAMG, basierend auf den Messdaten aus dem Klimastationsnetz.

Basierend auf der prognostizierten klimatischen Entwicklung sind zukünftig in Österreich Anbaubedingungen wie sie im Projekt in 2018 und 2019 auftraten zu erwarten, bei denen länger anhaltende Hitze- und Trockenperioden sich negativ auf die Ertragsleistung von etablierten Sorten auswirken werden. Diese

weitreichenden Folgen für den Pflanzenbau in Österreich sind bei einer zielgerichteten Züchtungsarbeit für eine auch in Zukunft wettbewerbsfähige Landwirtschaft zu berücksichtigen, wobei zu erwarten ist, dass verschiedene Kulturarten unterschiedlich auf die geänderten klimatischen Bedingungen reagieren werden.

Hauptsächlich bei **Getreide** und bei **Leguminosen** korreliert die Zahl der Hitzestunden ($>27\text{ °C}$) eindeutig negativ mit dem Ertrag, ein Rückgang der weltweiten Weizen- und Gerstenerträge ist aufgrund sich ändernder klimatischer Bedingungen zu erwarten. Die für die heimische Landwirtschaft wichtigen und in Österreich züchterisch bearbeiteten Kulturen (bei Leguminosen vor allem die Ackerbohne und Körnererbse) sind eher an kühle/moderate Temperaturen angepasst. Die prognostizierten steigenden Temperaturen führen langfristig zu verkürzten Vegetationszeiten und niedrigeren Erträgen bei traditionell angebauten Sorten dieser Kulturarten. So hat z. B. bei Getreide der hohe Trockenstress in den Sommermonaten in den letzten Jahren zu einem starken Rückgang der Anbauflächen von Sommergerste geführt. Eine züchterische Verbesserung der Qualitäten von Wintergerste könnte den Ausfall der Sommergerste-Erträge für das Brauereigewerbe kompensieren. Auch gilt es bei Getreiden mit bisher äußerst geringer Züchtungsintensität, wie z. B. der Rispenhirse, eine züchterische Verbesserung hinsichtlich der Ertragsleistung im Trockengebiet, der Standfestigkeit und der gleichmäßigen Abreife bei verstärkten Wetterextremen zu erzielen, um die Wirtschaftlichkeit für den Anbauer als auch für den verarbeitenden Bereich (z. B. Goldhirse als Grundstoff für glutenfreie Ernährung) zu verbessern. Generell gilt es bei Kulturarten mit bisher äußerst geringer Züchtungsintensität eine züchterische Verbesserung hinsichtlich der Ertragsleistung im Trockengebiet, der Standfestigkeit und der gleichmäßigen Abreife bei verstärkten Wetterextremen zu erzielen, um die Wirtschaftlichkeit im Anbau, als auch im verarbeitenden Bereich zu verbessern.

Eine beim Getreide in Südosteuropa mit Erfolg praktizierte und durchaus auf Österreich übertragbare Strategie ist die Züchtung und Entwicklung von Sorten mit sehr frühem Ährenschieben bei gleichzeitig mittlerer Reifezeit. Diese Dürreflücht, auch Escape-Strategie genannt, ist durch eine schnellere Pflanzenentwicklung charakterisiert. Durch eine frühere Reife versucht die Pflanze einer späteren Dürrephase zu entkommen. Das Stadium des Ährenschiebens, die Blüte und die Gelbreife werden rascher erreicht. Durch dieses verfrühtes Ährenschieben ist eine Verlängerung der postfloralen Periode um 3 bis 4 Tage möglich, was insgesamt das Ertragspotential erhöht und speziell in Jahren mit Notreife durch frühe Hitzephase entscheidend zur Ertragsstabilität beiträgt.

Kulturarten die von steigenden Temperaturen und der dadurch längeren Vegetationsdauer eher profitieren dürften sind **Mais** und **Sojabohne**. Allerdings haben diese Kulturarten einen hohen Wasserbedarf und erreichen die höchsten Ertragswerte im feuchtwarmen Klima, weshalb auch hier beim Eintreten zukünftiger Klimaprognosen mit anhaltender Sommertrockenheit (wie sie zum Beispiel im Jahr 2018 vorlag) mit Ertragsrückgängen unangepasster Sorten in Österreich zu rechnen ist.

In den letzten Jahren hat sich die Anbaufläche von Soja in Österreich rasant ausgeweitet, auf zuletzt annähernd 70.000 Hektar, vor allem in den östlichen Regionen. Bis jetzt werden überwiegend kanadische und französische Soja-Sorten/Herkünfte angebaut, welche akzeptabel, aber nicht völlig an österreichische Verhältnisse angepasst sind. Eine intensive heimische Züchtungsarbeit sowie breite Versuchstätigkeit könnte hier entsprechende Ertragsfortschritte ermöglichen und damit die Wettbewerbsfähigkeit und Rentabilität des Sojaanbaus in Österreich weiter steigern. Dabei sind zwei Zielrichtungen hier in der Züchtung besonders wichtig: Zum einen wird ein besonderes Augenmerk auf Hitze- und Trockenheitstoleranz zu legen sein, um die Ertragsstabilität der Sojabohne in den Ackerbauregionen Ost- und Südostösterreich zu verbessern. Zum anderen sollten Sorten selektiert werden, die über eine sehr gute Jugendentwicklung und Kühltoleranz verfügen und damit dazu beitragen können, den Sojaanbau in klimatisch weniger begünstigte Lagen auszudehnen, ähnlich wie es beim Mais durch intensive Züchtungsarbeit in den letzten Jahrzehnten bereits gelungen ist.

Ölkürbis, bislang im feuchtwarmen illyrischen Klima gezüchtet, zeigt Wachstumsprobleme bei niedriger Luftfeuchtigkeit und Befruchtungsstörungen bei sehr hohen Temperaturen zur Blütezeit. Der Anbau des

Ölkürbisses findet neben im illyrischen Raum mittlerweile auch verstärkt im wesentlich niederschlagsärmeren pannonischen Raum statt. So lagen 2020 bereits über 50 % der Anbaufläche und über 85 % der Bioflächen in Niederösterreich. In Gebieten mit starker Frühjahrs- und Sommertrockenheit kommt es zu unzureichender Bodenbedeckung und die gewünschte Fruchtgröße wird nicht erreicht. Daher sollen Kriterien wie rasche Jugendentwicklung und verbesserte Wüchsigkeit unter Trockenheit sowie Selektion auf Hitzetoleranz zur Blüte stärker Eingang in die Züchtung finden.

Die **Kartoffel** bevorzugt ein gemäßigtes Klima, wodurch diese Kulturart besonders vom Klimawandel betroffen ist. Zurzeit rechnet sich eine künstliche Beregnung beim Kartoffelanbau, jedoch ist diese in vielen Gebieten nicht möglich. In jenen Gebieten, in denen bis jetzt bewässert werden konnte, muss man davon ausgehen, dass auch hier die Wasserversorgung aufgrund der fortschreitenden klimatischen Veränderungen knapp werden wird. Tatsache ist, dass die derzeitigen Kartoffelsorten bei Temperaturen über 30 °C trotz Bewässerung nicht den gewünschten Ertrag liefern. Ein trockener und heißer Witterungsverlauf sorgt für deutliche Probleme bei einzelnen Kartoffelsorten hinsichtlich erhöhter Fadenkeimigkeit und eingeschränkter Knollenbildung. Für die Landwirtschaft braucht es daher tolerante Sorten, die mit weniger Wasser auskommen und die Knollenbildung und das Wachstum auch bei hohen Temperaturen nicht einstellen. Klimafitte Sorten benötigen in wärmeren Regionen eine höhere Virusresistenz insbesondere in Hinblick auf erfolgreiche Pflanzgutvermehrungen. Anderenfalls müssen Vermehrungsvorhaben im Trockengebiet aufgegeben werden, da in diesen Gebieten vermehrt tierische Schädlinge wie u.a. Blattläuse (Vektoren für Viruskrankheiten), Kartoffelkäfer, Drahtwürmer und Zikaden (Vektoren für Stolbur), auftreten.

Neben dem Schwerpunkt auf der Hitze- und Trockenheitsresistenz zeigt das Beispiel der Kartoffel, dass auch **Resistenzeigenschaften gegenüber Schadorganismen** an die sich ändernden Umweltbedingungen angepasst werden müssen. Virusresistenzen sind zu verbessern, da durch die höheren Temperaturen der Infektionsdruck steigt (mehr Vektoren). Auch bei Pilz- und Bakterienkrankheiten ergeben sich Verschiebungen, ebenso bei tierischen Schädlingen. Eine Kompensation über die Zulassung und Anwendung von Pflanzenschutzmitteln gestaltet sich zunehmend schwieriger. Diese Effekte können einzig durch eine zielgerichtete Züchtungsarbeit egalisiert werden, da ansonsten insbesondere die biologische, aber auch die konventionelle Landwirtschaft in Zukunft nachteilig betroffen sein werden.

1.2 PROJEKTZIEL

Das gemeinsame und zentrale Ziel ist es, klimafitte Sorten für Österreich unter besonderer Berücksichtigung von Trockenheits- und Hitzetoleranz zu entwickeln, diese an den voranschreitenden Klimawandel sowie an regionale Erfordernisse anzupassen und die Kulturartenvielfalt im Sinne einer nachhaltigen Bewirtschaftung sicher zu stellen.

Dadurch ergeben sich folgende, spezifische Ziele:

- Generieren von neuem genetischen Material im Hinblick auf die Selektionsmerkmale für Hitze- und Trockenheitstoleranz sowie Toleranzen gegenüber in Folge des Klimawandels vermehrt neu auftretenden Pflanzenkrankheiten bzw. Schadorganismen
- Selektion von Sorten, die hitzetolerant und wassersparend sind sowie die starken Schwankungen im Witterungsverlauf über die verschiedenen Jahre tolerieren
- Sicherung der Kornträge und auch der Qualitäten bei schwierigen Klimabedingungen wie langanhaltender Trockenheit oder Abfolge von Hitzetagen (= Ernährungssicherung)
- Selektion solcher klimabeständigen Genotypen mit verbessertem landeskulturellen Wert
- Anpassung der Standardsorten an die Anforderungen der klimatischen Veränderung, insbesondere im Hinblick auf Hitze- und Trockenheitsbelastung

EINLEITUNG

- Optimierung der Standortwahl für klimaangepasste Sorten im Hinblick auf Ihre Umweltverträglichkeit in Österreich, um eine nachhaltige Nutzung zu ermöglichen (Analyse der Genotyp/Umweltinteraktionen).
- Optimierung der Auswahl der am sichersten geeigneten Vermehrungsregionen im Hinblick auf den Klimawandel (Testung des Anbaus/der Vermehrung an verschiedenen Standorten)
- Reduzierung des Ausbreitungsrisikos von mit der Klimaänderung einhergehender Krankheiten bzw. Schadorganismen durch angepasste Resistenzzüchtung
- Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit unter Einbeziehung von Ausbildungs- und Beratungsinstitutionen

1.3 KURZE DARSTELLUNG DER BISHERIGEN PROJEKTINHALTE

Der vorliegende Zwischenbericht gibt die Ergebnisse des dritten KLIMAFIT Projektjahres wieder, vom 01.01.2020 bis zum offiziellen Projektende am 31.12.2020. Das fortlaufende, gemeinsame und zentrale Ziel des Projektes war es, klimafitte Sorten für Österreich unter besonderer Berücksichtigung von Trockenheits- und Hitzetoleranz zu entwickeln, wobei diese angepasst sind an den voranschreitenden Klimawandel sowie an regionale Erfordernisse, um so die Kulturartenvielfalt im Sinne einer nachhaltigen Bewirtschaftung sicher zu stellen.

Über die gesamte dreijährige Dauer des Projektes KLIMAFIT wurde ein zielgerichteter, simultaner Ansatz verfolgt. Dabei wurde neben der Evaluierung sowie genomischen und markergestützten Vorselektion von hitze- und trockenheitstoleranten Genotypen simultan die Anlegung von Sortenversuchen mit ausgewählten Zuchtlinien zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt und der Quantifizierung und Ermittlung ihrer Qualitäten umgesetzt. Durch eine gemeinsame statistische Auswertung der erhobenen Daten mit Bezug auf gemeinsam definierte Standardsorten innerhalb der untersuchten Kulturarten wurde die Selektion von hitze- und trockenheitstoleranten Zulassungs- und Kreuzungskandidaten vorangetrieben.

Über die gesamte Projektdauer des Projektes KLIMAFIT wurde ein breiter Ansatz hinsichtlich der untersuchten Kulturarten gewählt, um die große Sortenvielfalt und die Spezialisierung der österreichischen Landwirtschaft auch in Zukunft sicherzustellen. Die innerhalb des Projektes vertretenen Kulturarten wurden in drei Kulturartengruppen eingeteilt:

- i) Getreide & Mais: Die Kulturartengruppe mit der größten pflanzenbaulichen Bedeutung in Österreich. Neben Winter- und Sommerweizen, Winter- und Sommergerste, Roggen, Hafer und Rispenhirse wurden auch Mais und Silomais in die Versuche gestellt. Im letzten Projektjahr 2020 wurde zusätzlich erstmal zwischen Sommer- und Wintertriticale unterschieden.
- ii) Öl- & Eiweißpflanzen: Neben klassischen Öl- & Eiweißpflanzen wie dem Raps, der Sonnenblume, der Ackerbohne und der Körnererbse beinhaltet diese Gruppe auch die Sojabohne, eine Kulturart mit steigendem Wachstumspotential, und die österreichische Traditionskultur Ölkürbis.
- iii) Kartoffel: Beinhaltet die Kartoffel als in der österreichischen Züchtungstradition vornehmlich kleinere Kulturart welche jedoch aufgrund einer langen Anbautradition regionalspezifische Bedeutung hat.

Wie schon in den beiden ersten Projektjahren wurde auch im dritten und finalen Projektjahr 2020 für alle oben angeführten Kulturartengruppen eine große Anzahl von Parzellenversuchen im In- und Ausland durchgeführt und durch eine kontinuierliche Bonitur relevanter Parameter das Verhalten der neuen Zuchtlinien in der Umwelt dokumentiert. War das erste Projektjahr 2018 noch von einer auffallenden Sommertrockenheit mit langanhaltenden Dürreperioden geprägt, welche sich leicht weniger intensiv so auch im zweiten Projektjahr 2019 wiederholten, so wurden im finalen Projektjahr 2020 ausgeglichene bis leicht überdurchschnittliche Niederschlagsverhältnisse dokumentiert. Längere Hitzeperioden blieben in 2020 aus, auch wenn letztendlich alle drei Projektjahre mit zu den heißesten der österreichischen Messgeschichte gehören (siehe Abschnitt 1.1). Dennoch waren die angebauten Pflanzen, bedingt durch die trockenen Frühjahrsmonate und dem breit gespannten Versuchsnetz, in einer größeren Anzahl von Parzellenversuchen einem Trockenstress ausgesetzt, sodass auch in 2020 Zuchtlinien gezielt hinsichtlich Trockenstress-Toleranz selektiert werden konnten. Unter den gegebenen Anbaubedingungen wurde, wie bereits in den ersten beiden Projektjahren, der Ertrag als wichtigstes Auswahlkriterium bei der Selektion hinsichtlich Trockenstress-Toleranz der Zuchtlinien herangezogen. Da bei der Entwicklung von neuen, klimafitten Sorten verschiedene weitere Parameter von Interesse sind, wurden kulturartenspezifisch unterschiedlichste weitere Qualitäten und Parameter ermittelt.

Die in 2020 um sich greifende COVID-19-Pandemie hatte einen erheblichen Einfluss auf die im dritten Projektjahr geplanten Maßnahmen in den Bereichen Koordination und Vernetzung sowie Dissemination und Öffentlichkeitsarbeit. Hatte sich in den ersten beiden Projektjahren ein gemeinsamer Workshop mit allen Projektbeteiligten zur Festlegung des Zeitpunkts und des Standards der Datenübermittlung sowie der Definition der Standardsorten im Monat Mai vor Beginn der Erntesaison bewährt, konnte dieser Zeitpunkt aufgrund der geltenden Kontaktbeschränkungen nicht gehalten werden. Letztendlich wurde der Workshop auf das Ende vom Sommer verschoben und unter Einhaltung aller gesetzlichen COVID-19 Sicherheitsvorkehrungen mit allen Projektbeteiligten am 31.08.2020 in den Räumlichkeiten der AGES GmbH durchgeführt. Im Rahmen dieses Workshops wurden noch einmal die Standards sowie die Zeitpunkte der Datenübermittlung festgelegt, gemeinsame Standardsorten definiert, und Abstimmungen für ein mögliches Nachfolgeprojekt vorgenommen. Die Pandemie erschwerte ebenfalls die öffentlichkeitswirksame Dissemination der Projektergebnisse, da ein Großteil der für 2020 geplanten Konferenzen, Feldtage, etc. abgesagt werden mussten.

Wie schon in den ersten beiden Projektjahren lag es im Ermessungsspielraum der am Projekt beteiligten Züchtungsunternehmen ausgewählte, vielversprechende Zuchtlinien, welche in den Feldversuchen und hinsichtlich der erhobenen Parameter zur Ermittlung der Qualitäten vielversprechende Eigenschaften aufwiesen für die Wertprüfung anzumelden. Dies wurde auch im dritten Projektjahr 2020 bei den meisten untersuchten Kulturartengruppen umgesetzt. Der hier vorliegende dritte und finale Zwischenbericht gibt einen Überblick über das Ausmaß der im Jahr 2020 durchgeführten Versuche auf dem Weg zur Entwicklung klimafitter Sorten, sowie zeigt die Qualitäten und erhobenen Parameter ausgewählter, vielversprechender Zuchtlinien innerhalb aller untersuchten Kulturartengruppen auf.

2 MATERIAL & METHODIK

2.1 VERSUCHSSTANDORTE

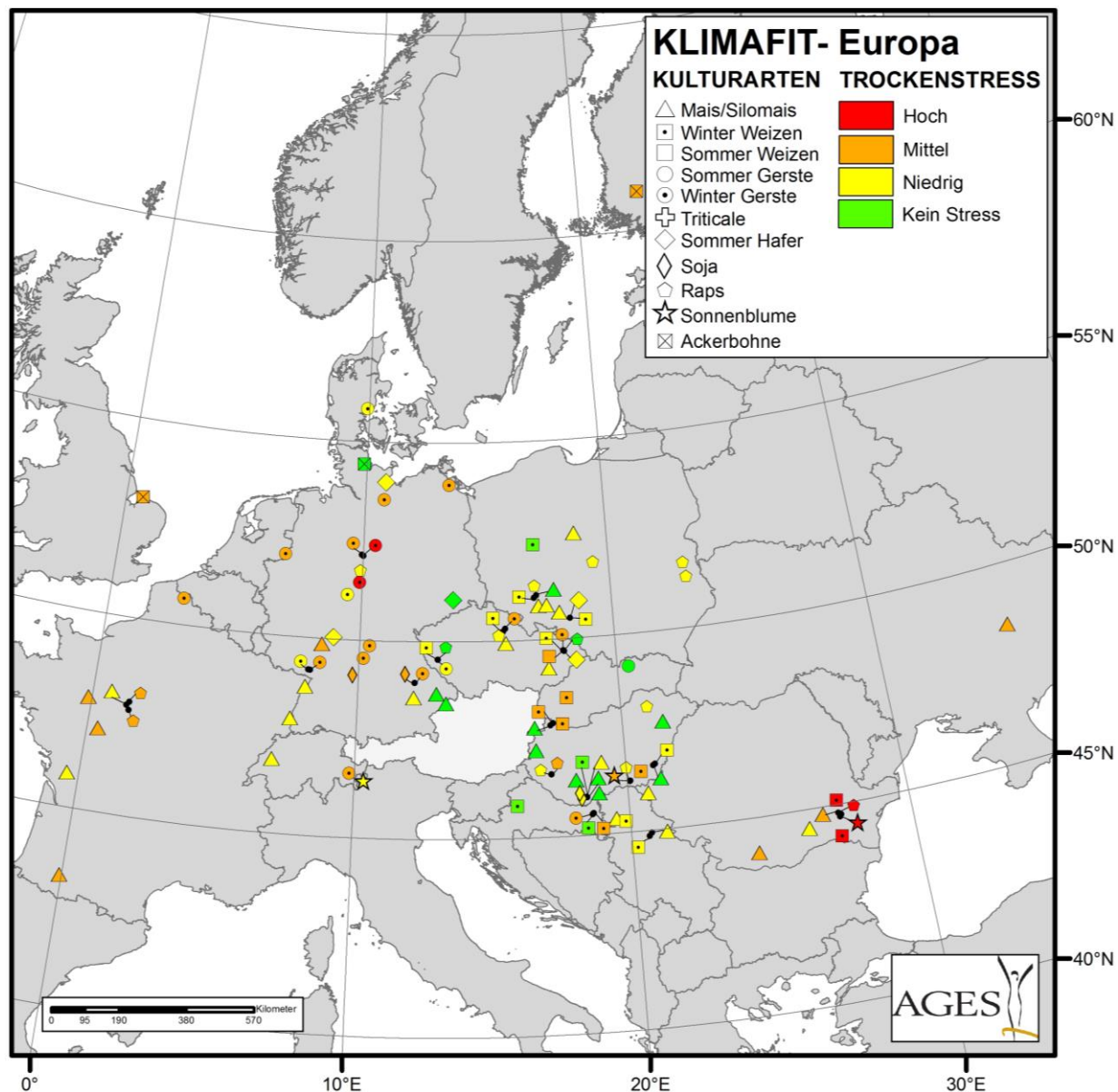


Abbildung 3: Übersicht über die 107 Standorte im europäischen Ausland an denen im dritten Projektjahr 2020 Parzellenversuche der unterschiedlichen Kulturarten angelegt wurden. Die jeweilige Farbe des Symbols gibt die von den ZüchterInnen bewertete Trockenstress-Intensität, welche am jeweiligen Standort auf die Pflanzen einwirkte, wieder. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang.

Das dritte Projektjahr 2020 ging erneut mit einer Steigerung der Anzahl der Versuchsstandorte einher. Wurden im ersten Projektjahr 2018 noch an 164 und in 2019 an 187 Standorten Versuche angelegt, so erhöhte sich diese Zahl in 2020 auf insgesamt 238 Standorte im In- und Ausland. Davon befanden sich 129 Standorte innerhalb Österreichs (Abbildung 4), und 109 im Ausland, wobei neben 107 europäischen Standorten (Abbildung 3) auch zwei Winterweizen-Standorte in Kanada angelegt wurden.

Das ohnehin schon weitgespannte Versuchsnetz konnte also auch im finalen Projektjahr ausgebaut werden, was eine breite Selektion von Zuchtstämmen hinsichtlich ihrer Reaktion auf Trockenheits- und Hitzestress, also Anbaubedingungen wie sie klimawandelbedingt in den kommenden Jahrzehnten in Österreich zu erwarten

sind, ermöglichte. Darüber hinaus erlaubte die breite Versuchsanlage eine Selektion hinsichtlich weiterer relevanter Parameter wie z.B. Resistenzen gegenüber mit der Klimaänderung einhergehender Krankheiten bzw. Schadorganismen.

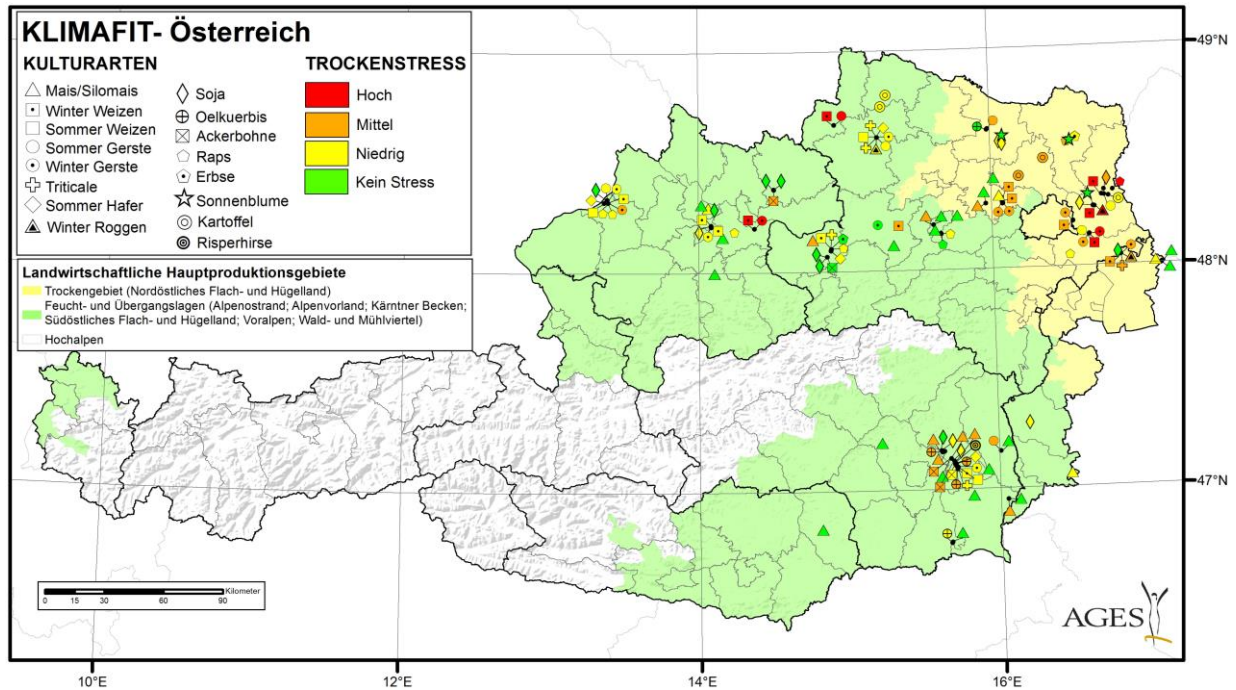


Abbildung 4: Übersicht über die 129 Standorte in Österreich, an denen im dritten Projektjahr 2020 Parzellenversuche der unterschiedlichen Kulturarten angelegt wurden. Die jeweilige Farbe des Symbols gibt die von den ZüchterInnen bewertete Trockenstress-Intensität, welche am jeweiligen Standort auf die Pflanzen einwirkte, wieder. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang.

2.2 STANDORTBEWERTUNG HINSICHTLICH TROCKENSTRESS

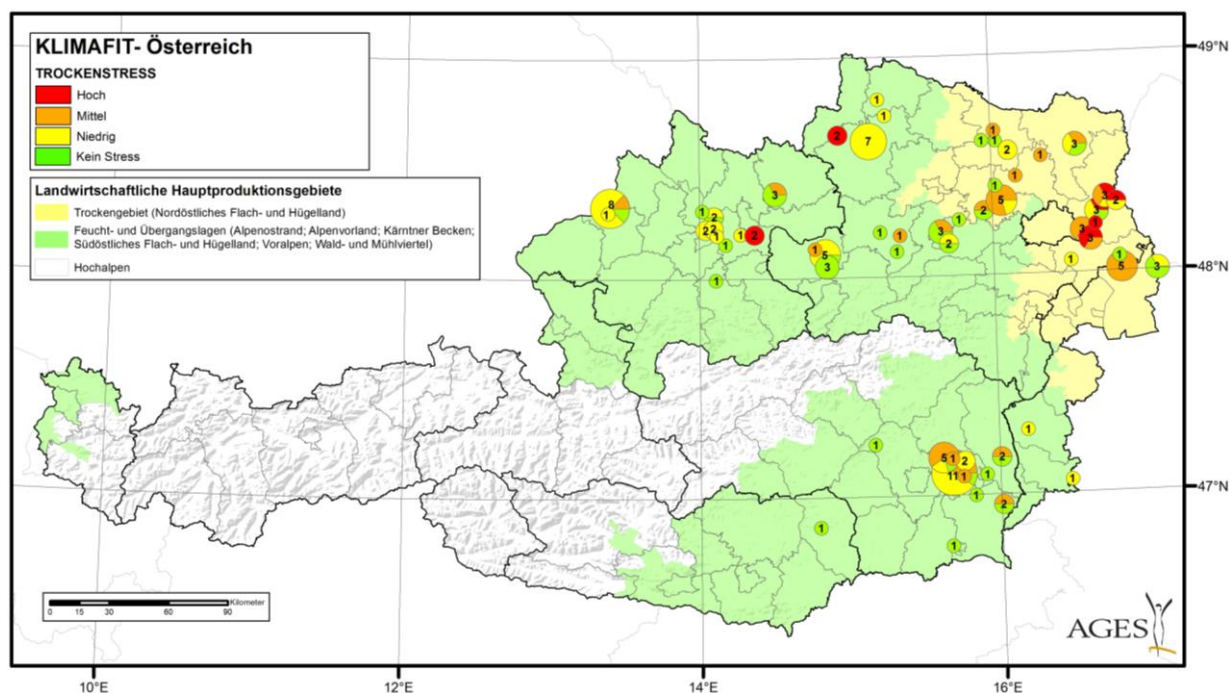


Abbildung 5: Verteilung der einzelnen Versuchsstandorte des dritten Projektjahres 2020 und der dazugehörigen Trockenstress-Intensität der Standorte. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang.

Alle Standorte wurden von den ZüchterInnen (und gegebenenfalls dem Portfoliomanagement-Team) hinsichtlich der Trockenstress-Intensität, welche während der Vegetationsperiode auf die jeweilige am Standort angebaute Kulturart einwirkte, bewertet. Dies ermöglichte eine Evaluierung des Ausmaßes des Trockenstresses und einen späteren Vergleich zwischen den Anbauversuchen. Die Methode wurde bereits in den ersten beiden Projektjahren angewandt und war den ZüchterInnen somit schon vertraut. Die folgenden Abstufungen wurden zur Bewertung herangezogen:

- 1 = hohe Trockenstress-Intensität
- 2 = mittlere Trockenstress-Intensität
- 3 = niedrige Trockenstress-Intensität
- 4 = kein Trockenstress.

In 2020 wurden 6,75 % aller im finalen Projektjahr inkludierten Standorte von den versuchsdurchführenden ZüchterInnen mit der höchsten Trockenstress-Intensität (Stufe 1 = hoch) bewertet (Tabelle 1). Dies entsprach 16 Standorten, wobei sich 10 dieser Standorte in Österreich und 6 im europäischen Ausland befanden. Weitere 68 Standorte (entspricht 28,69 %) wurden mit der zweithöchsten Trockenstress-Intensität bewertet, wobei 34 dieser Standorte sich innerhalb Österreichs befanden. Am Großteil (42,19 %) der Standorte lag im Projektjahr 2020 nur eine niedrige Trockenstress-Intensität vor, je 50 Standorte im In- und Ausland wurden mit Stufe 3 eingestuft. An den restlichen 54 der insgesamt 238 Standorte, dies entspricht 22,78 %, lag kein auf die Pflanzen einwirkender Trockenstress vor. Folglich wurden im dritten und finalen Projektjahr nur rund ein Drittel (35,44 %) aller nationalen und internationalen Standorte von den ZüchterInnen mit den beiden höchsten Trockenstress-Intensitäten bewertet. Im Vergleich zu 2018 und 2019 zeigte sich eine deutliche Abnahme der Anzahl an Standorten mit den beiden höchsten Trockenstress-Intensitäten. Im ersten Projektjahr wurden noch insgesamt 69 % aller Standorte mit den beiden höchsten Abstufungen 1 und 2 bewertet, im zweiten Projektjahr lag dieser Wert immerhin noch bei 49,2 %.

Bei der statistischen Auswertung wurden Versuche, welche von den ZüchterInnen hinsichtlich der einwirkenden Trockenstress-Intensität auf die Pflanzen mit hoch (1) oder mittel (2) bewertet wurden, als Trockenstress-Versuche definiert.

Tabelle 1: Alle im Projektjahr 2020 für Parzellenversuche verwendeten Standorte (inkl. Anzahl der Versuche) je Kulturart, gruppiert in die vier Stufen der von den ZüchterInnen bewerteten Trockenstress-Intensität; 1 = hoch, 2 = mittel, 3 = niedrig, 4 = kein Trockenstress.

Kulturart	Standorte (Versuche) nach Trockenstress-Intensität				Gesamtanzahl Standorte (Versuche)
	1	2	3	4	
Getreide & Mais	13 (59)	49 (182)	69 (172)	36 (102)	167 (515)
Rispenhirse			1 (2)		1 (2)
Sommergerste	1 (4)	3 (10)	4 (11)	1 (1)	9 (26)
Wintergerste	4 (19)	17 (49)	12 (36)	1 (10)	34 (114)
Sommerweizen			5 (7)		5 (7)
Winterweizen	7 (35)	12 (38)	13 (54)	4 (8)	38 (135)
Sommerhafer			8 (11)	1 (1)	9 (12)
Winterroggen	1 (1)	1 (1)	1 (1)		3 (3)
Sommertriticale			2 (2)		2 (2)
Wintertriticale		1 (3)	2 (4)		3 (7)
Mais		15 (81)	21 (44)	29 (82)	65 (207)
Öl- & Eiweißpflanzen	3 (8)	17 (44)	28 (93)	18 (67)	66 (212)
Körnererbse			1 (1)	1 (1)	2 (2)
Ölkürbis		3 (18)	1 (7)	1 (2)	5 (27)
Raps	2 (7)	5 (7)	15 (38)	3 (4)	25 (56)
Sojabohne		3 (7)	9 (42)	8 (49)	20 (98)
Sommerackerbohne		5 (11)		2 (2)	7 (13)
Winterackerbohne			1 (4)		1 (4)
Sonnenblume	1 (1)	1 (1)	1 (1)	3 (9)	6 (12)
Kartoffel		2 (2)	3 (3)		5 (5)
Summe	16 (67)	68 (228)	100 (268)	54 (169)	238 (732)

2.3 VERSUCHSAUFBAU

Den am Projekt KLIMAFIT beteiligten Züchtungsunternehmen oblag es, die Zuchtlinien für die anzubauenden Parzellenversuche auszuwählen. Ein Versuch ist dabei als eine Serie von Zuchtlinien einer Kulturart (d.h. Genotypen) definiert, welche an einem Standort unter den gleichen Bedingungen angebaut und evaluiert werden. Die Versuche selber hatten keine definierte Größe, die Anzahl der untersuchten Zuchtlinien innerhalb eines Versuches kann je nach Züchtungsunternehmen, Kulturart oder Standort stark variieren. Weiterhin waren die ZüchterInnen mit der Planung, dem Anlegen, der korrekten Durchführung und den fortlaufenden Bonituren der festgelegten Versuche im In- und Ausland beauftragt, wobei die Versuche im Ausland

gegebenenfalls mit der Hilfe von Partnerunternehmen, mit denen meistens schon eine lange und intensive Zusammenarbeit besteht, durchgeführt wurden. Innerhalb eines Versuches wurden die unterschiedlichen Zuchtlinien in Parzellen mit mehrfacher Wiederholung angebaut. Aufgrund der großen Anzahl der durchgeführten Versuche (Tabelle 1) und der Vielfalt der beteiligten Züchtungsunternehmen kann keine allgemeingültige Aussage über den exakten Versuchsaufbau getroffen werden, vielmehr wurde der langjährigen Expertise der Züchtungsunternehmen bei der korrekten und gewissenhaften Versuchsdurchführung vertraut.

2.4 VORSELEKTION DER GENOTYPEN

Bevor ausgewählte Zuchtlinien im Rahmen des Projektes KLIMAFIT in die Anbauversuche gestellt werden, erfolgt eine erste Vorselektion der Genotypen mit einem speziellen Fokus auf Trockenheits- und Hitzestresstoleranz. Dies diente der Ermittlung von potentiellen Kreuzungspartnern, um in weiterer Folge die heimischen Sorten in den gesuchten neuen Eigenschaften zu verbessern. Die Vorselektion der Genotypen für die Anbauversuche wurden auch im dritten und finalen Projektjahr 2020 von den Züchtungsunternehmen eigenverantwortlich durchgeführt. Dabei kommen zum einen klassische Züchtungsmethoden (Trainingspopulation, traditionelle Kreuzungszüchtung mit anschließender Ähren- oder Pflanzenselektion, Doppelhaploidenzüchtung, etc.) als auch genomische und markergestützte Analysen (SDS-Elektrophorese, genomische Vorhersagemodelle, etc.) zur Anwendung. Wie schon in den ersten beiden Projektjahren wurden die Methoden der genomischen und markergestützten Vorselektion in erster Linie bei der Selektion von neuem Zuchtmaterial bei der Kulturartengruppe Getreide und Mais, sowie Öl- und Eiweißpflanzen angewendet.

Bei den verschiedenen im Projekt inkludierten Getreiden wird zur Evaluierung von neuem genetischen Material stark auf klassische Züchtungsmethoden inklusive Selbst- und Fremdbefruchterzüchtung zurückgegriffen, d.h. die traditionelle Kreuzungszüchtung mit anschließender Ähren- oder Pflanzenselektion. Für die Auswahl der potentiellen Kreuzungseltern werden einerseits heimische Sorten geprüft und verwendet, andererseits aber auch die Kombination mit süd- und osteuropäischen Sorten gesucht um eine Reaktion im Sinne von neuen hitze- und trockenheitstoleranten Sorten für geänderte Klimabedingungen möglich zu machen. Darüber hinaus wird z.B. bei Weizen die SDS-Elektrophorese für die Kombination der richtigen Marker für Qualitätsweizen angewandt. Die geernteten Kreuzungskörner werden in Chile zur Winter-Zwischengeneration angebaut um ein wertvolles Jahr zu sparen. Bei Wintergerste wurde 2020 wie schon im zweiten Projektjahr die Produktion von Doppelhaploiden intensiviert, um durch den daraus resultierenden beschleunigten Züchtungsprozess rascher auf die Klimaänderung reagieren zu können. Bei den Getreiden wurden in erster Linie Trockenheitstoleranz, Hitzetoleranz, Winterhärte, Pflanzengesundheit, mittlere bis längere Pflanzenlänge sowie hohe Anforderungen an die Qualität der selektierten Sorten für den Einsatz als Lebens- und Futtermittel als Selektionsmerkmale herangezogen. Zusätzlich gelang auch eine Selektion von Genotypen mit ausgeprägter Resistenz gegenüber dem *Barley Yellow Dwarf Virus*.

Im Allgemeinen war das Jahr 2020 zwar durch eine ab Mitte Mai feuchtere Witterung im Vergleich zu den Vorjahren gekennzeichnet, im März und April war es aber extrem trocken, womit bei einigen Pilzkrankheiten weniger Befall auftrat. Eine Selektion auf Basis genetischer Marker und Modelle bewährt sich dabei besonders in Jahren, in denen geringer Krankheitsdruck besteht bzw. eine von den Vorjahren abweichende Witterung vorherrscht, da durch die genetischen Schätzwerte dennoch eine valide Aussage über die Stresstoleranz getroffen werden kann. Bei Winterweizen ist Braunrost im Jahr 2020 später und nicht so stark aufgetreten als noch im Jahr zuvor. Bei Gelbrost gab es bedingt durch den geringen Krankheitsdruck ebenfalls kaum differenzierende Boniturdaten (Abbildung 6).

Verteilung der Gelbrost-Bonituren

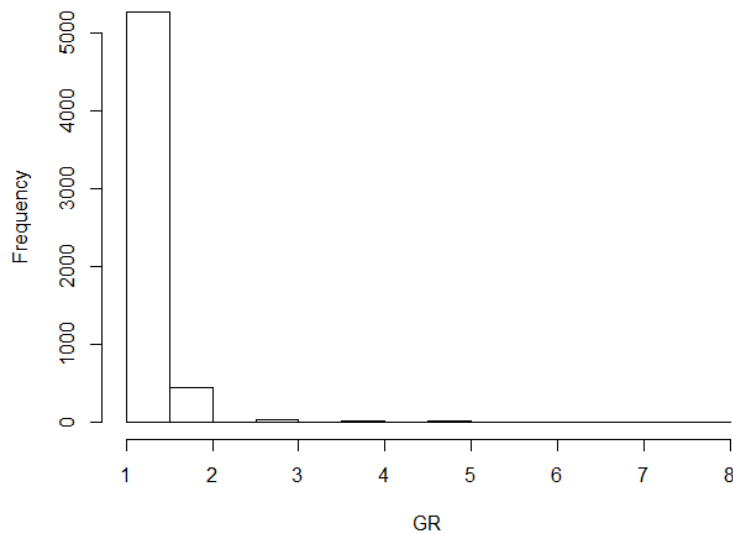


Abbildung 6: Verteilung der Gelbrost-Bonituren beim Winterweizen im dritten Projektjahr 2020, GR = Gelbrost, Boniturnoten 1-10

In beiden Fällen konnte das in den beiden vorherigen Projektjahren weiterentwickelte genomische Vorhersagemodell, das vor allem durch die gut differenzierenden Boniturdaten aus dem zweiten Projektjahr 2019 eine sehr gute Vorhersageleistung aufweist, als gute Selektionsgrundlage für neue Genotypen verwendet werden.

In den Vorjahren lag beim Mais der Fokus auf der Erstellung und Etablierung einer neuen Trainingspopulation, an derer die Reaktion verschiedener genetischer Herkünfte auf unterschiedliche Witterungsbedingungen geprüft werden konnte. Nachdem 2019 begonnen wurde parallel zu den Trainingspopulationen Testhybriden genomisch abzutesten, lag im Jahr 2020 der Schwerpunkt auf den Testpopulationen, wobei ein umfangreiches Sortiment an Testhybriden geprüft werden konnte. Die Vorselektion der Genotypen auf Trockenheitstoleranz beim Mais war aufgrund des feuchten Sommers im finalen Projektjahr 2020 nur bedingt möglich. Allerdings war die Abreife der Bestände sehr gleichmäßig und auch hinsichtlich auftretendem *Turcicum* Befall konnte gut bonitiert werden. Auch Genotypen mit ausgeprägter Resistenz gegenüber dem Beulenbrand (*Ustilago maydis*) sowie Genotypen mit guter Standfestigkeit wurden in 2020 vorselektiert.

Bei Rispenhirse und Buchweizen wurde im dritten Projektjahr im Zuchtgarten die Selektion von Sortenkandidaten, die gegenüber den sich verändernden und herausfordernden klimatischen Verhältnissen widerstandsfähig sind, in den bereits vorhandenen Ausgangspopulationen fortgesetzt. Aufgrund der feuchten, wüchsigen Bedingungen konnten bei der Kulturart Rispenhirse auch im Jahr 2020 sehr hohe Kornerträge erzielt werden. Diese Bedingungen boten eine gute Differenzierung in der Standfestigkeit, aber auch im Abreifeverhalten zeigten sich große Unterschiede. Dies bietet die Möglichkeit, Sorten für den Anbau als Zweitkultur aber auch Sorten mit späterer Reife für den Anbau als Hauptfrucht zu entwickeln. Aufgrund des üppigen Wuchses war folglich eine gute Selektion von Einzelpflanzen zur Linienentwicklung hinsichtlich eines kompakten Wuchstyps mit guter Standfestigkeit möglich. Das Buchweizen-Zuchtmaterial wurde im Isolierhaus zur weiteren Entwicklung angebaut. Wachstum und Entwicklung dieses Bestandes waren im dritten Projektjahr gut, allerdings war die Befruchtung schwach. Vermutlich liegt das an der niederschlagsreichen Witterung zur Zeit der Blüte Ende Juni. Die Erntemengen waren dennoch zufriedenstellend, es konnte hinsichtlich Samenausbildung und Samengröße selektiert werden. Determinierte bzw. kompakte Wuchstypen zeigten nach mehreren Stürmen und Unwettern einen besseren Gesamteindruck als indeterminiert wachsende Formen.

Um die genetische Basis des Sojabohnen Zuchtmaterials zur Selektion zu erweitern, wurden Kreuzungskombinationen aus neuen genetischen Ressourcen sowie etablierten Linien und Sorten erzeugt. Bei der Auswahl der Kreuzungspartner wurde wie in den ersten beiden Projektjahren auf einen hohen Kornertrag, Standfestigkeit und einen hohen Proteingehalt sowie auf eine gute Jugend- und Biomasseentwicklung geachtet. Verstärkt eingesetzt wurde wiederum auch Genetik mit späterer Reife, um die durch den Klimawandel potentiell verlängerte Vegetationsperiode ausschöpfen zu können. Ausreichende Niederschlagsmengen in den Sommermonaten erschwerte die Selektion hinsichtlich Trockentoleranz im klassischen Zuchtgarten. Jedoch war eine gute Selektion hinsichtlich Standfestigkeit und Toleranz gegenüber diversen pilzlichen Krankheitserregern möglich (z.B. *Peronospora*). Am Standort Gleisdorf wurde wie schon in den Vorjahren erneut die Grüne Reiswanze *Nezara viridula* beobachtet, was mit den klimawandelbedingten zunehmend erhöhten Temperaturen und der verlängerten Vegetationszeit in Verbindung gebracht wird. Aus den Zuchtgartenparzellen sowie den ebenfalls angelegten Selektionsparzellen, die Linien in Entwicklung sowie neue genetische Herkünfte umfassten, konnten Kandidaten für neue Kreuzungskombinationen sowie interessante, robuste Linienkandidaten für eine erstmalige Parzellenprüfung ausgewählt werden.

Auch zeigte in der Sojabohnenzüchtung eine Untersuchung der Ertragswerte verschiedener Standardsorten über unterschiedliche Standorte eine klare Abweichung des Jahres 2020 zu den Jahren zuvor. Die Reihenfolge dieser Sorten im direkten Vergleich mit dem Projektjahr 2019 war im Mittel hochgradig negativ korreliert.

Felddaten: Korrelation der Standardsorten				
	2017	2018	2019	2020
2017	1.00	0.69	0.89	
2018		1.00	0.39	
2019			1.00	-0.60
2020				1.00

Abbildung 7: Korrelation der Ertragswerte der Standardsorten über die Projektdauer bei der Sojabohne, basierend auf erhobenen Felddaten

Eine alleinige Selektion auf Basis von Felddaten hätte daher zur Folge gehabt, dass ertragsstarke, im Jahr 2019 erstmals selektierte Genotypen, im darauffolgenden Jahr 2020 aufgrund schwacher Ertragszahlen ausgeschieden wären. Auch eine Selektion auf trockenstressresistente Sojabohnen-Genotypen wäre im generell feuchten Jahr 2020 schwer möglich gewesen. Auf Basis von Felddaten aus wärmeren Ländern wurde jedoch ein eigenes genomisches Vorhersagemodell entwickelt, welches es ermöglicht, das Ertragspotential unter hitze- und trockenstress- Bedingungen vorherzusagen. Eine erste Validierung an Standorten mit erhöhtem Trockenstress zeigte eine deutliche Verbesserung zum bisherigen Vorhersagemodell. Auf Basis der genetischen Schätzwerte konnte auch ohne verstärktes Auftreten der Stressfaktoren Hitze bzw. Trockenheit bzw. diverser Krankheiten eine effiziente Selektion durchgeführt werden. Da das genetische Vorhersagemodelle auf einer umfangreichen Datenbasis aus unterschiedlichen Projektjahren basiert, ist es nun möglich, umweltstabile Schätzwerte zu erstellen.

Die Schaffung von neuem genetischen Ausgangsmaterial beim Ölkürbis fand im Zuchtgarten in Gleisdorf statt. Dabei war das Frühjahr 2020 sehr herausfordernd für den Ölkürbis, die ersten Monate des Jahres waren ungewöhnlich trocken, und anfangs kühl, was ein teils stark verzögertes Auflaufen zur Folge hatte. Die vor dem Anbau milden Monate März und April bedingten vermutlich ein relativ frühes Auftreten von Blattläusen. So waren Kürbisjungpflanzen im Keimblattstadium und Einblattstadium bereits massiv mit Blattläusen befallen, was die Vitalität der Pflanzen, neben den abiotischen Faktoren, zusätzlich schwächte. Folglich war die Jugendentwicklung bis zur Blüte sehr schwach. Ebenso nachteilige Auswirkungen auf den Bestand hatten

einige massive Niederschlagsereignisse im Juni und Juli, die begleitet waren von massiven Verschlümmungen und Stürmen. All diese abiotischen Faktoren und das verstärkte Auftreten von Blattläusen als Vektoren trugen kollektiv zu einem massiven Befallen mit verschiedenen Viren bei, was zu Ertragsausfällen führte. Das wiederum ermöglichte im Jahr 2020 eine Vorselektion von Genotypen mit ausgeprägter Virustoleranz. Zur Schaffung von neuem Ausgangsmaterial bei Ölkürbis wurden etablierte Linien gekreuzt, die durch ihre Eigenschaften wie eine hohe Fruchtzahl, eine gute Kornausprägung und die Ausbildung mehrerer, längerer Triebe, eine gute Kompensationsfähigkeit für verschiedene Umwelten aufweisen.

Der Aufbau des Ackerbohnen-Zuchtmaterials erfolgte auch 2020 im Isolierhaus. Der Hülsenansatz war in den Isolierhäusern sowohl bei den Winter- als auch bei den Sommerackerbohnen zufriedenstellend. Aufgrund eines frühen Lausaufkommens traten vermehrt Virussymptome auf. Obwohl die Läuse in den Isolierhäusern mittels häufiger frühzeitiger Punktbehandlungen auf einem niedrigen Niveau gehalten werden konnten, war ein starker Virusdruck vorhanden und eine gute Differenzierung nach Virussymptomen möglich. Die Wettersituation erlaubte zudem in geringem Ausmaß auch eine Vorselektion von Genotypen auf Trockenheitstoleranz zum Zeitpunkt der Blüte respektive zum Zeitpunkt der frühen Hülsenausbildung.

Bei den Sommerackerbohnen wurden 2020 neue Kreuzungskombinationen mit einem vicin/convicin-reduzierten, ertragsstabilen Kreuzungspartner zur Verbesserung des Futterwerts bearbeitet. Im Winterackerbohnen-Zuchtprogramm wurden neue Kreuzungskombinationen bearbeitet, welche entweder eine Verbesserung der Winterhärte, die Etablierung eines hellen Nabels oder die Erweiterung der genetischen Diversität zum Ziel hatten.

Im Rahmen des Projektes KLIMAFIT war bei der Kartoffel keine genomische und markergestützte Vorselektion vorgesehen, allerdings erfolgte ein aufwändiges Kreuzungsprogramm, in denen zahlreiche Sorten und Zuchtlinien eingesetzt wurden, welche in den Vorjahren auffallend gut mit Hitze- und Trockenstress umgehen konnten. Auffallend war, dass im Jahr 2020 extrem viele Kreuzungen im Glashaus gelangen, sodass weiterhin eine breite Ausgangsbasis an genetischem Material für nachfolgende Feldversuche zur Verfügung steht. Die hohe Anzahl an erfolgreichen Kreuzungen ist vor allem auf die kühlen klimatischen Bedingungen im Frühjahr 2020 zurückzuführen, wodurch im Glashaus ideale Bedingungen vorlagen. Grundsätzlich wurden auch im finalen Projektjahr 2020 wieder Folientunnel verwendet, um eine Vorselektion der gekreuzten Genotypen hinsichtlich Trocken- und Hitzestress-Toleranz zu treffen.

2.5 BONITUREN DER PARZELLENVERSUCHE & QUALITÄTSANALYSEN

Analog zu den ersten beiden Projektjahren fiel den im Projekt KLIMAFIT beteiligten Züchtungsunternehmen wieder das Anlegen der Parzellenversuche und das Durchführen der Bonituren zum Feststellen des Verhaltens der Zuchtlinien in der Umwelt zu. Die Qualitätsanalyse oblag ebenfalls der Verantwortung der Züchtungsunternehmen und erfolgte durch das Ernten, Wiegen und das Entnehmen von Proben mit anschließender Qualitätsanalyse im Labor. Je nach Vegetationsverlauf wurde vor der Ernte entschieden, aus welchen Versuchen Erntemuster für die weiteren Qualitätsanalysen gezogen wurden um weitere Erkenntnisse in Richtung Umweltauftauglichkeit der Zuchtlinien in den verschiedenen Klimagebieten zu gewinnen. Dabei lag der Hauptfokus bei allen Parzellenversuchen und Qualitätsanalysen stets auf der Selektion von Hitze- und Trockenstresstoleranten Zuchtlinien als Basis für die Entwicklung von klimafitten Sorten. Dennoch sind für eine erfolgreiche Sortenzulassung, neben einem hohen Ertragsniveau unter Trockenstress-Bedingungen, auch das Vorhandensein kulturartenspezifischer Qualitäten in den Zuchtlinien und ein spezielles Verhalten in der Umwelt notwendig. Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Anzahl der jeweiligen durchgeführten Bonituren und ermittelten Qualitäten bei den entsprechenden Kulturarten auf, und geben einen Einblick über das Volumen der durchgeführten Arbeiten im finalen Projektjahr 2020.

2.5.1 GETREIDE

Tabelle 2: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Weizen.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Datum Ährenschieben	Tage ab 1. Jänner	2655
Datum Gelbreife	Tage ab 1. Jänner	30
Wuchshöhe	cm	2553
Mängel vor Winter (Bestand)	Bon.1-9	545
Mängel nach Winter (Bestand)	Bon.1-9	1017
Mängel Bestand	Bon.1-9	284
Lagerung	Bon.1-9	1634
Anzahl Bestockungstriebe im Frühjahr	Bon.1-9	685
Frohwichsigkeit zum Schossen (EC 31-50)	Bon.1-9	382
Mehltau	Bon.1-9	853
Braunrost	Bon.1-9	684
Gelbrost	Bon.1-9	30
Ährenfusarium	Bon.1-9	1293
Blattseptoria	Bon.1-9	870
Reifebonitur	Bon.1-9	456
DTR/HTR-Blattdürre	Bon.1-9	104
Kornertrag	dt/ha	3990
Rohproteinertrag	%	1334
Hektolitergewicht	kg/100 l	1349
Wasseraufnahme NIR	ml	760
Fallzahl nach Hagberg	Fallzahl nach Hagberg	74
SDS Sedimentationswert	SDS Sedimentationswert	394
Zeleny Sedimentationswert	Zeleny Sedimentationswert	74
Tausendkorngewicht	g	851
Feuchtkleber	%	1359
Kornbonitur	Kornbonitur	144
Glasigkeit	Bon.1-9	144
Auswuchs Labor	Bon.1-9	232

Tabelle 3: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Gerste.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Datum Ährenschieben	Tage ab 1.Jan	3855
Wuchshöhe	cm	3190
Lagerung früh	Bon.1-9	85
Lagerung spät	Bon.1-9	70
Lagerung	Bon.1-9	2238
Mehltau Datum 1	Bon.1-9	70
Mehltau Datum 2	Bon.1-9	140
Mehltau	Bon.1-9	1535
Zwergrost	Bon.1-9	1609
Netzflecken	Bon.1-9	573
Rhynchosporium Blattflecken	Bon.1-9	195
Ramularia-Blattflecken	Bon.1-9	160
Gelbreife Datum 1	Bon.1-9	255
Gelbreife Datum 2	Bon.1-9	255
Neigung zu Ährenknicken	Bon.1-9	1275
Neigung zu Halmknicken	Bon.1-9	1440
Zusammenbruch	Bon.1-9	510
Kornbonitur	Bon.1-9	900
Mängel nach Winter	Bon.1-9	270
Neigung zu Zwiewuchs	Bon.1-9	225
Schartigkeit	Bon.1-9	135
Kornertrag	dt/ha	4552
Rohproteingehalt	%	1536
Sortierung > 2,8 mm	%	2555
Sortierung > 2,5 mm (Vollgerste)	%	2585
Sortierung > 2,2 mm (Marktware)	%	1536
Sortierung < 2,2 mm (Ausputz)	%	267
Hektolitergewicht	kg	2906
Tausendkorngewicht	g TM	2259

Tabelle 4: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Triticale.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Datum Ährenschieben	Tage ab 1. Jan	240
Wuchshöhe	cm	180
Lagerung	Bon.1-9	204
Mehltau	Bon.1-9	168
Gelbrost	Bon.1-9	12
Braunrost	Bon.1-9	36
Kornertrag	dt/ha	240

Tabelle 5: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Winterroggen.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Datum Ähren(Rispen-)Schieben	Tage ab 1.Jan	75
Wuchshöhe	cm	50
Lagerung	Bon.1-9	50
Braunrost	Bon.1-9	50
Kornertrag	dt/ha	50
Hektolitergewicht	kg	11
Fallzahl nach Kolbach	%	11

Tabelle 6: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Sommerhafer.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Datum Ährenschieben	Tage ab 1. Jan	144
Wuchshöhe	cm	144
Lagerung	Bon.1-9	144
Mehltau	Bon.1-9	144
Kronenrost	Bon.1-9	90
Kornertrag	dt/ha	370
Hektolitergewicht	kg	36

Tabelle 7: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Rispenhirse.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Gesamteindruck	Bon.1-9	16
Blühbeginn	Tage ab 1. Juli	16
Wuchshöhe	cm	16
Lagerung	Bon.1-9	16
Reifebonitur	Bon.1-9	16
Kornertrag	dt/ha	16
Tausendkorngewicht	g TM	16

Tabelle 8: Erhobene Bonituren und Messung im dritten Projektjahr bei Mais.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Jugendentwicklung	Bon.1-9	4047
Kolbenblüte	Tag ab 1. Jan	2997
Lagerung	Bon.1-9	1878
Blattflecken	Bon.1-9	1194
Blattabreife	Bon.1-9	1488
Gebrochene Pflanzen	Zahl/Parz	2546
Wuchshöhe	cm	1286
Istpflanzenzahl	Zahl/Parz	5572
Zünslerbruch	Zahl/Parz	362
Stängelfusarium	Bon.1-9	2687
Kolbenfusarium	Bon.1-9	8
Kornotyp	Bon.1-5	439
Kolbenansatzhöhe	cm	1044
Beulenbrand	Bon.1-9	1879
Helminthosporium	Bon.1-9	1296
Lieschenöffnung	Bon.1-9	443
Befruchtung	Bon.1-9	478
Gesamteindruck - Stresstoleranz	Bon.1-9	3539
Maisertrag (14% H ₂ O)	dt/ha	6623
Erntefeuchte	%	6623
Trockenmasseertrag	dt/ha	552
Trockensubstanz in der Grünmasse	%	552
Rohproteingehalt	%	68

2.5.2 ÖL- UND EIWEIßPFLANZEN

Tabelle 9: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Sojabohne.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Jugendentwicklung	Bon.1-9	1212
Mängel nach Aufgang	Bon.1-9	1571
Wuchshöhe	cm	1722
Lagerung 1 (BBCH 70-75)	Bon.1-9	1959
Lagerung 2 (vor Ernte)	Bon.1-9	3588
Blattabreife	Bon.1-9	25
Reifebonitur Datum 1	Bon.1-9	3732
Reifebonitur Datum 2	Bon.1-9	1535
Gesamteindruck	Bon.1-9	660
Kornertrag	dt/ha	3874
Ölgehalt	%	485
Rohproteingehalt	%	685
Erntefeuchte	%	1573
Tausendkornmasse	g TM	520

Tabelle 10: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Raps.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Mängel vor Winter	Bon.1-9	1536
Mängel nach Winter	Bon.1-9	1236
Blühbeginn	Tage ab 1. Jänner	1389
Wuchshöhe	cm	1059
Reifebonitur früh	Bon.1-9	1236
Reifebonitur spät	Bon.1-9	705
Jugendentwicklung (Herbstentwicklung)	Bon.1-9	1257
Schossintensität (Frühjahrsentwicklung)	Bon.1-9	1092
Lagerung früh	Bon.1-9	512
Lagerung spät	Bon.1-9	596
taube Spitzen		612
Kornertrag	dt/ha	1706
Rohproteingehalt	%	457
Erntefeuchte	%	1706
Ölgehalt	%	535

Tabelle 11: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Sonnenblume.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Mängel nach Aufgang	Bon.1-9	202
Jugendentwicklung	Bon.1-9	136
Blühbeginn	Tage ab 1. Jänner	202
Wuchshöhe	cm	152
Lagerung	Bon.1-9	137
Reifebonitur früh	Bon.1-9	152
Reifebonitur spät	Bon.1-9	202
Stängelknicken	Bon.1-9	96
Ertrag	dt/ha	202
Erntefeuchte	%	202

Tabelle 12: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Ölkürbis.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Jugendentwicklung	Bon.1-9	41
Ist-Fruchtzahl	n	535
Anzahl fauler Früchte bei Ernte	n	535
Anzahl kleiner Früchte	n	505
Relativer Anteil fauler Früchte bei Ernte	%	511
Reifebonitur Datum 1	Bon.1-9	528
Reifebonitur Datum 2	Bon.1-9	526
Kornertrag	dt/ha	535
Erntefeuchte	%	495
Ölgehalt	%	70
Tausendkornmasse	g TM	90

Tabelle 13: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Ackerbohne.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Jugendentwicklung	Bon.1-9	661
Auswinterung (Winterschaden)	Bon.1-9	92
Blühbeginn	Tage ab 1. April	538
Wuchshöhe	cm	637
Lagerung	Bon.1-9	632
Reifebonitur	Bon.1-9	637
Virusbefall	Bon.1-9	481
Rostbefall	Bon.1-9	419
Gesamteindruck	Bon.1-9	563
Kornertrag	dt/ha	661
Rohproteingehalt	%	97

Tabelle 14: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Körnererbse.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Jugendentwicklung	Bon.1-9	16
Wuchshöhe	cm	32
Blühbeginn	Bon.1-9	32
Lagerung	Bon.1-9	32
Reifebonitur früh	Bon.1-9	32
Reifebonitur spät	Bon.1-9	16
Kornertrag	dt/ha	32
Erntefeuchte	%	32
Rohproteingehalt	%	32

2.5.3 KARTOFFEL

Tabelle 15: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Kartoffel.

Parameter	Einheit	Bonituren / Anzahl erhobener Werte 2020
Aufgang	Bon. 1-9	690
Entwicklung	Bon. 1-9	690
Fehlstellen	Bon. 1-9	79
Stolbur Anzahl ganze Pflanze	Bon. 1-9	171
Reife	Bon. 1-9	57
Staudentyp	Bon. 1-9	40
Staudenhöhe	Bon. 1-9	40
Stängelwuchs	Bon. 1-9	40
Standfestigkeit	Bon. 1-9	40
Blattgröße	Bon. 1-9	40
Fleischfarbe	Bon. 1-9	462
Knollengröße	Bon. 1-9	126
Blattfarbe	Bon. 1-9	40
Blütenzahl	Bon. 1-9	33
Blütenfarbe	Bon. 1-9	30
Knollenform		462
Formschönheit	Bon. 1-9	462
Sortierung	Bon. 1-9	462
Schalenfarbe	Bon. 1-9	462
Schalenbeschaffenheit	Bon. 1-9	462
Augenlage	Bon. 1-9	462
Schorf	Bon. 1-9	20
Silberschorf	Bon. 1-9	48
Rhizoctonia	Bon. 1-9	90
Durchwuchs	Bon. 1-9	32
Wachstumsrisse	Bon. 1-9	64
Fadenkeimer	%	54
Erwinia	n	19
Phytophtorabonitierung Datum 1	Bon.1-9	347
Phytophtorabonitierung Datum 2	Bon.1-9	232
Phytophtorabonitierung Datum 3	Bon.1-9	231
Fäulnis	Bon.1-9	93
Stängelfarbe	Bon. 1-9	41
Keimruhe	Bon. 1-9	95
Knollenertrag	kg	743
Stärkegehalt	%	686
Partie-Eindruck	Bon. 1-9	519
Ansatz	Bon. 1-9	114
Sortierungsreg.	Bon. 1-9	114
Kochtyp		89

MATERIAL & METHODIK

Fleischfarbe (Speise-Chips-Fritesprüfung)	Bon. 1-9	89
graugrüne Beifärbung	Bon. 1-9	89
Farbreinheit	Bon. 1-9	89
Zerkochen	Bon. 1-9	89
Konsistenz	Bon. 1-9	89
Struktur	Bon. 1-9	89
Feuchtigkeit	Bon. 1-9	89
Geschmack	Bon. 1-9	89
Verfärbung	Bon. 1-9	89
Frites vorgeb.	Bon. 1-9	39
Frites ausgeb.	Bon. 1-9	40
Chips	Bon. 1-9	45
Größe	Bon. 1-9	26
Form	Bon. 1-9	26
Stärke der Anthocyanfärbung des Unterteils	Bon. 1-9	26
Blauanteil der Anthocyanfärbung des Unterteils	Bon. 1-9	26
Behaarung des Unterteils	Bon. 1-9	26
Größe des Oberteils im Verhältnis z. Unterteil	Bon. 1-9	26
Wuchsform des Oberteils	Bon. 1-9	26
Anthocyanfärbung des Oberteils	Bon. 1-9	26
Behaarung des Oberteils	Bon. 1-9	26
Anzahl der Wurzelhöcker	Bon. 1-9	26
Länge der Seitentriebe	Bon. 1-9	26
Umrissgröße	Bon. 1-9	26
Offenheit	Bon. 1-9	26
Vorhandensein von sekundären Blattfiedern	Bon. 1-9	26
Grünfärbung	Bon. 1-9	26
Anthocyanfärbung an der Mittelrippe der Oberseite	Bon. 1-9	26
Zweites Paar Seitenblattfiedern: Breite im Verhältnis zur Länge	Bon. 1-9	26
End- u. Seitenblattfiedern: Häufigkeit von Verwachsungen	Bon. 1-9	26
Blütenknospe: Anthocyanfärbung	Bon. 1-9	22
Pflanze: Häufigkeit von Blüten	Bon. 1-9	26
Blütenstand: Größe	Bon. 1-9	22
Blütenstand: Anthocyanfärbung am Stiel	Bon. 1-9	22
Blütenkrone: Größe	Bon. 1-9	22
Blütenkrone: Intensität der Anthocyanfärbung der Innenseite	Bon. 1-9	22
Blütenkrone: Blauanteil der Anthocyanfärbung an der Innenseite	Bon. 1-9	22
Blütenkrone: Ausdehnung der Anthocyanfärbung an der Innenseite	Bon. 1-9	22
Innenfehler	Bon. 1-9	34

2.6 STATISTISCHE AUSWERTUNG

Die in diesem Zwischenbericht wiedergegebenen Ergebnisse (Abschnitt 3) basieren auf den Daten welche von den unterschiedlichen, am Projekt beteiligten Züchtungsunternehmen in den Parzellenversuchen erhoben worden sind. Die einzelnen Zuchtlinien wurden anonymisiert und mit einem Code versehen, um die Geheimhaltung der Daten zu wahren. Die Daten wurden der AGES GmbH als Mittelwert der Wiederholungen für jede Zuchtlinie des jeweiligen Versuchs übermittelt. Das bedeutet, dass die statistische Verrechnung des einzelnen Versuchs seitens des durchführenden Züchtungsunternehmens erfolgte, während die AGES GmbH Vergleiche über verschiedene Versuche hinweg durchführte. Den Züchtungsunternehmen war es freigestellt, welches Datenverarbeitungsprogramm sie für die erste Verrechnung der Feldversuche verwendeten, es kamen die Programme *R* (+ *Paket gBLUP*), *Excel* und *PLABSTAT* zur Anwendung. Die anschließende Datenübermittlung an die AGES GmbH erfolgte als *Excel*-Datei. Hier wurden die Daten mit den Programmen *R* (+ *Paket emmeans: Estimated Marginal Means von Russel Lenght, 2019*) und *Excel 2016* aufgearbeitet. Die gemeinsamen Richtlinien für die Datenerhebung und die Datenübermittlung wurden gemeinschaftlich bei einem eintägigen Workshop ausgearbeitet und definiert.

Auch im dritten Projektjahr wurden Standardsorten als Brückensorten zwischen Versuchen für alle Kulturarten definiert, um die Ertragsleistungen von allen untersuchten Zuchtlinien einer Kulturart vergleichen zu können.

Im Folgenden sind die Standardsorten angeführt, welche als Brückensorten zum Vergleich der einzelnen Versuche dienen.

Getreide

- Winterweizen: *Apostel, Aurelius, Bernstein, RGT Reform, Siegfried, Spontan, WPB Calgary*
- Sommerweizen: *KWS Mistral, KWS Solanus, Toccata*
- Sommergerste: *Avus, Elektra, Ellinor, Laureate, Leandra, RGT Planet*
- Zweizeilige Wintergerste: *California, KWS Donau, KWS Liga, Lentia, Sandra, SU Vireni*
- Mehrzeilige Wintergerste: *Adalina, Finola, Journey, KWS Meridian, SU Jule*
- Triticale: *Brehat, Capricia, Riparo*
- Winterroggen: *KWS Berado, KWS Binntto, KWS Jethro, KWS Receptor, KWS Tayo*
- Sommerhafer: *Cowboy, Earl, Enjoy Poseidon*
- Rispenhirsen: *Kornberger, Lisa, Standard*

Mais

- Reifegruppe früh/mittelfrüh: *Atlantico, DKC3623, Figaro, LG31272, P8812, P8834, Volney*
- Reifegruppe mittelspät/spät: *DKC3623, DKC3939, DKC4717, DKC5065, P9241, Tweeter*
- Silomais: *Atletico, ES Joker, Figaro, LG30248, P9127, SY Collosseum*

Öl- und Eiweißpflanzen

- Sojabohne Reifegruppe I: *Asitka*
- Sojabohne Reifegruppe 0: *DH4173, Ezra*
- Sojabohne Reifegruppe 00: *Angelica, Atacama, RGT Siroca, Kitty, Lenka*
- Sojabohne Reifegruppe 000: *Abaca, Acardia, Adelfia, Aurelina*
- Hybrid-Ölkürbis: *GL Atomic, GL Inka, GL Rustikal*
- Frei abblühender Ölkürbis: *Gleisdorfer Ölkürbis*
- Sommerackerbohne: *Alexia*
- Winterackerbohne: *GL Alice, GL Arabella*
- Sonnenblume: *SY Bacardi CLP, P64LE25, ES Willis CLP*
- Körnererbse: *Astronaute, Lessna, Tiberius*
- Linienraps: *Iggy, Harry, Randy*
- Hybridraps: *Absolut, Ambassador, Angelico, Anniston, Architect, DK Expression*

Kartoffel

- Konventioneller Anbau: *Agria, Fontane, Eurostarch, Kuras, Zuzanna, Meireska, Violetta, Brooke, Hermes, Bosco, Ditta, Erika, Jelly, Marabel, Tosca, Valdivia*
- Biolandbau: *Agria, Eurostarch, Kuras, Violetta, Brooke, Hermes, Bosco, Ditta, Valdivia, Alouette, Anuschka, Beyonce, Bionta, Nofy, Otolia, Red Sonia, Twister*

Im Allgemeinen wurden zwei Analysen angewandt, um den Effekt von Trockenstress auf die Ertragsleistung der untersuchten Zuchtlinien zu evaluieren. Im ersten Schritt wurde die Ertragsleistung unter Trockenstress-Bedingungen analysiert, wobei diejenigen Versuche als Trockenstress-Versuche gezählt wurden, bei denen die versuchsausführenden ZüchterInnen die auf die angebauten Pflanzen einwirkende Trockenstress-Intensität als hoch oder mittel (Stufe 1 und Stufe 2) eingestuft hatten. In einem zweiten Schritt wurde die Ertragsleistung aller Zuchtlinien für Bedingungen analysiert, bei denen Trockenstress nur geringe oder keine Auswirkungen auf die Entwicklung der Kulturpflanzen hatte. Diese Bedingungen (Trockenstress-Bewertung Stufe 3 und 4) spiegeln die regelmäßig beobachteten abiotischen Stressbelastungen wider. Die mittlere Ertragsleistung wurde mit Hilfe einer linearen Regression anhand der Least-Square Means ermittelt, wobei folgendes Fixed-Effects-Modell den Berechnungen zugrunde lag:

$$P_{ij} = \mu + G_i + E_j$$

Dabei ist P_{ij} der phänotypische Wert, μ ist das Gesamtmittel, G_i ist der Effekt des i^{ten} Genotyps und E_j ist der Effekt des j^{ten} Versuchstandorts.

Die unterschiedliche Anzahl an Versuchen wird durch das statistische Modell ausgeglichen, d.h. die Erträge werden jeweils auf die maximale Anzahl an Versuchen „hochgerechnet“. Damit sind alle Zuchtlinien und Standardsorten, unabhängig von den jeweiligen Versuchen, vollständig und unverzerrt untereinander vergleichbar.

Die adjustierten Mittelwerte der Zuchtlinien wurden mit dem adjustierten Standardsortenmittel verglichen. Die Zuchtlinien mit den höchsten Ertragsleistungen unter Trockenstress-Bedingungen wurden dann ausgewählt und ihre relativen Ertragsleistungen in Bezug auf den mittleren Ertrag der Standardsorten sowohl bei Trockenversuchen als auch bei Versuchen ohne Trockenstress in einem Balkendiagramm dargestellt. Der genaue Ertragswert innerhalb jeden Versuchs von ausgewählten Zuchtlinien ist dann auch in einer dem Diagramm nachgestellten Tabelle angegeben. Zudem beinhaltet die Tabelle weitere ausgewählte erhobene Parameter sowohl zur Ermittlung der Qualitäten der Zuchtlinien, als auch um ihr Verhalten in der Umwelt festzustellen.

Aufgrund des im dritten und finalen Projektjahr 2020 anhaltend großen erhobenen Datenvolumens beinhalten die in diesem dritten Zwischenbericht dargestellten Ergebnisse nur die interessantesten und vielversprechendsten Zuchtlinien der unterschiedlichen Kulturarten.

3 ERGEBNISSE

3.1 GETREIDE & MAIS

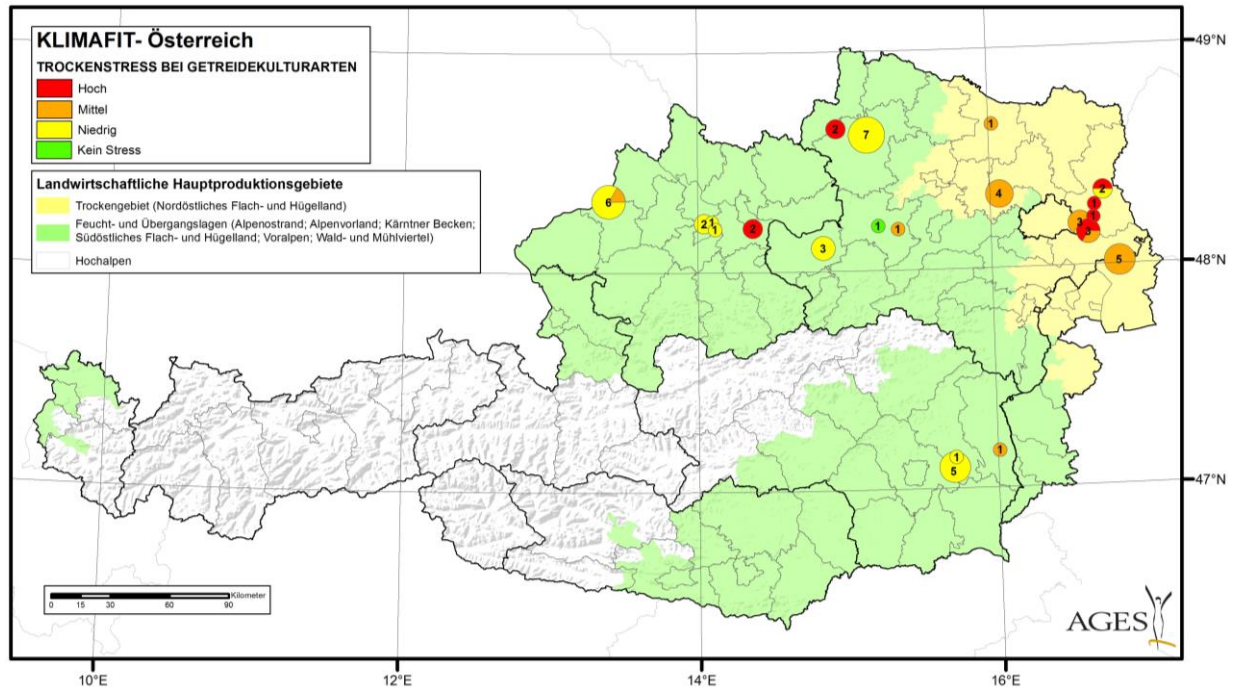


Abbildung 8: Verteilung der einzelnen Versuchsstandorte des dritten Projektjahres 2020 und der dazugehörigen Trockenstress-Intensität der Standorte an denen Getreidekulturlarten angebaut wurden. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang.

3.1.1 WEIZEN

3.1.1.1 Winterweizen

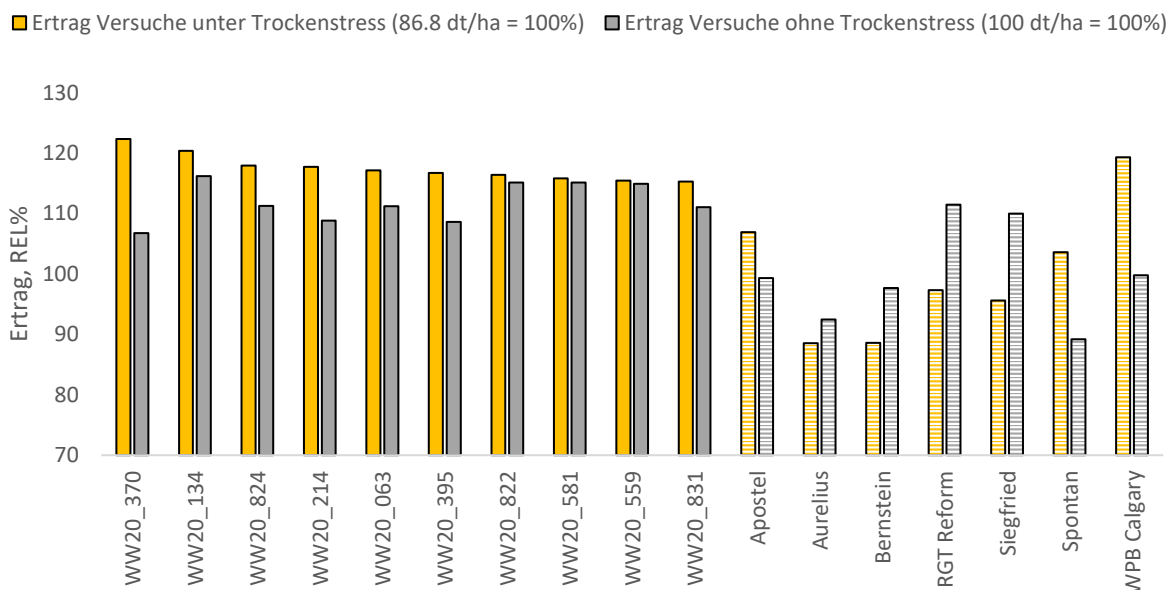


Abbildung 9: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertrag in Bezug auf Versuche mit Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn ertragreichsten Winterweizen-Zuchtlinien des dritten Projektjahres und der Standardsorten *Apostel*, *Aurelius*, *Bernstein*, *RGT Reform*, *Siegfried*, *Spontan* und *WPB Calgary*.

Die Sommerweizenproduktion in Österreich ist seit Jahren rückläufig, folglich ist in Zukunft von einer Ausweitung des Winterweizen-Anbaus, welcher aufgrund des Ausnutzens der Winterfeuchte und einer damit einhergehenden, längeren Vegetationszeit mit höheren Erträgen aufwarten kann, auszugehen. Im pannonischen Anbaugebiet wird der Großteil der Winterweizen-Anbauflächen für die Produktion von Qualitätsweizen mit hohen Backeigenschaften verwendet, wobei bei Qualitätsweizensorten auch trockenheitsbedingte Ertragsminderungen in Kauf genommen werden. Deshalb liegt ein großer Fokus des Projektes KLIMAFIT bei der Bereitstellung von neuen Winterweizen-Zuchtlinien mit verbesserter Trockenstress-Toleranz und guten Qualitätseigenschaften, welche idealerweise an die Bedingungen im pannonischen Raum angepasst sind. Die große Bedeutung des Winterweizens für den österreichischen Pflanzenbau spiegelte sich im Projekt KLIMAFIT in der hohen Anzahl der angelegten Versuche wider. In allen drei Projektjahren war der Winterweizen, nach dem Mais, die Kulturart mit der zweitgrößten Anzahl an Versuchsstandorten sowie an angelegten Versuchen. Wurden im ersten Projektjahr 97 Versuche an 29 nationalen und internationalen Standorten angelegt, so wurden im zweiten Projektjahr 2019 das Versuchsnetz breiter gespannt. Die 97 Versuche wurden nun auf 41 verschiedenen Standorten mit verschiedensten klimatischen Bedingungen angebaut. Im dritten und finalen Projektjahr konnte die Anzahl an angelegten Versuchen noch einmal erweitert werden, ausgewählte Zuchtlinien wurden an 21 ausländische und 15 österreichischen Standorten in insgesamt 135 Versuche gestellt (Tabelle 1). Die ausländischen Standorte lagen dabei vornehmlich in den Ländern Tschechien, Ungarn, Slowakei, Serbien, Polen und Kroatien, allerdings wurden auch Versuche an zwei Standorten in Kanada angelegt. Die Versuche innerhalb von Österreich lagen in den klassischen Weizenanbaugebieten im pannonischen Raum sowie im Tullner Feld und entlang der Donau. Dabei wurde knapp über die Hälfte (73 Versuche, entspricht 54,1 %) der angelegten Versuche von den betreuenden Züchterinnen und Züchtern als Trockenstress-Versuch (Trockenstress-Stufe 1 oder 2) eingestuft, bei weiteren 54 Versuchen lag eine niedrige Trockenstressintensität vor. Hierbei zeigte sich, dass vor allem

die Versuche, welche in dem für diese Kulturart ackerbaulich hochrelevanten Gebiet im Pannonikum im Osten von Österreich angelegt wurden, selbst im vergleichsweise feuchten Jahr 2020 unter erhöhtem Trockenstress litten. Diese Trockenstress-geplagten Standorte begünstigten die Selektion von Trockenstress-toleranten Winterweizen Zuchtlinien.

Abbildung 9 zeigt den adjustierten, mittleren relativen Kornertrag der zehn ertragsstärksten Winterweizen Zuchtlinien sowie der ebenfalls angebauten Standardsorten *Apostel*, *Aurelius*, *Bernstein*, *RGT Reform*, *Siegfried*, *Spontan* und *WPB Calgary*, welche im dritten und finalen Projektjahr 2020 in die Versuche gestellt wurden, wobei in der Auswertung der Zuchtlinien nicht hinsichtlich der unterschiedlichen Qualitätseinstufungen differenziert wurde. Wie bereits in den ersten beiden Projektjahren zeigte sich, dass einige der etablierten Standardsorten bemerkbar mit den trockenen Bedingungen zu kämpfen hatten. Im Vergleich zu den neuen Zuchtlinien war ein deutlich niedrigeres Ertragsniveau zu verzeichnen, vor allem die Sorten *Aurelius* und *Bernstein* fielen sowohl in den Versuchen mit ausgeprägtem Trockenstress, als auch in den Versuchen mit guten Anbaubedingungen, deutlich ab. Die in Abbildung 9 angeführten, neuen Zuchtlinien zeigten durchgängig vielversprechende Ertragsresultate, sowohl unter Normal- wie auch unter Trockenstress-Bedingungen. Ausgewählte Zuchtlinien erreichten ein relatives Ertragsniveau im Bereich 110 bis 120 % gegenüber dem adjustierten Mittelwert unter Trockenstressbedingungen, und fielen auch unter Normalbedingungen ertragsmäßig nicht ab, was auf eine hohe Öko-Stabilität dieser neuen Zuchtlinien schließen lässt.

Neben dem Kornertrag wurden bei den in die Versuche gestellten Zuchtlinien auch weitere wichtige Parameter bonitiert und ausgewertet, welche in Tabelle 16 und Tabelle 17 aufgeführt sind. Durch hohe Niederschläge in der zweiten Maihälfte und im Juni kam es bei Winterweizen zu einem stärkeren Auftreten von Ährenfusarium in einzelnen Versuchen, welches entsprechend bonitiert wurde. Ährenfusarium ist eine durch steigende Temperaturen und hohe Weizen- und Maisanteile in der Fruchtfolge in Summe an Bedeutung gewinnende Krankheit, erste Schritte zur Schaffung von neuen, resistenteren Winterweizen-Sorten konnten durch die gegebenen Anbaubedingungen in 2020 vollzogen werden.

ERGEBNISSE

Tabelle 16: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Winterweizen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten. Fortsetzung der Tabelle auf den nächsten Seiten.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Kornertrag	Rohproteingehalt	Hektolitergewicht	Feuchtkleber	Tausendkorngewicht	Sedimentationswert	Auswuchs Labor	Fallzahl nach Hagberg	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					dt/ha	%	kg/100 l	%	cc				
WW20_012	X	2020	Gerhaus	AT	111.0								2
		2020	Großenzersdorf	AT	90.2	12.7	79	27	43				2
WW20_034	X	2020	St Florian	AT	98.2								1
		2020	Gießhübl	AT	102.1								3
		2020	Kujavy	CZ	75.1								3
		2020	Nechanice	CZ	88.0								3
		2020	Stankov	CZ	87.0								3
WW20_039	X	2020	St Florian	AT	94.2	12.1	80	26	47				1
		2020	Gießhübl	AT	95.0	12.3	76	26	47				3
		2020	Kujavy	CZ	92.1								3
		2020	Nechanice	CZ	84.0								3
		2020	Stankov	CZ	112.3								3
WW20_048	X	2020	St Florian	AT	104.8								1
		2020	Gießhübl	AT	104.6								3
		2020	Kujavy	CZ	83.1								3
		2020	Nechanice	CZ	69.2								3
		2020	Stankov	CZ	96.3								3
WW20_063		2020	St Florian	AT	108.1	11.4	78	24	36				1
		2020	Gießhübl	AT	95.4	11.2	75	24	35				3
		2020	Kujavy	CZ	106.2								3
		2020	Nechanice	CZ	101.3								3
		2020	Stankov	CZ	114.8								3
WW20_108	X	2020	Melk	AT									2
		2020	Marchtrenk	AT									3
		2020	Reichersberg	AT	106.3								3
WW20_110	X	2020	Mistelbach	AT	88.0								1
		2020	St Florian	AT	100.0								1
		2020	Gleisdorf	AT	102.5								3
WW20_134		2020	Probstdorf	AT	110.2	12.2	75	28	36				1
		2020	Reichersberg	AT	110.4								3
WW20_157	X	2020	Gerhaus	AT	68.1	14.8	80	34	62				2
		2020	Großenzersdorf	AT	66.1	12.5	76	26	46				2
		2020	Osijek	HR	146.7	10.2	81	23	33				4
		2020	Zagreb	HR	108.3								4
WW20_174	X	2020	Mistelbach	AT	92.1								1
		2020	St Florian	AT	103.7								1
		2020	Gleisdorf	AT	100.0								3

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Kornertrag	Rohproteingehalt	Hektolitergewicht	Feuchtkleber	Tausendkorngewicht	Sedimentationswert	Auswuchs Labor	Fallzahl nach Hagberg	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					dt/ha	%	kg/100 l	%	g				
WW20_178	X	2020	Gerhaus	AT	77.4	14.0	80	32		57			2
		2020	Großenzersdorf	AT	72.3	12.4	80	26		43			2
		2020	Osijek	HR	139.8	11.0	83	24		37			4
		2020	Zagreb	HR	109.9								
WW20_200	X	2020	St Florian	AT	101.3	11.8	77	25		45			1
		2020	Gießhübl	AT	100.8	11.8	73	25		43			3
		2020	Kujavy	CZ	95.8								3
		2020	Nechanice	CZ	80.6								3
		2020	Stankov	CZ	114.6								3
WW20_214		2020	St Florian	AT	108.6								1
		2020	Gießhübl	AT	96.9								3
		2020	Kujavy	CZ	104.2								3
		2020	Nechanice	CZ	93.9								3
		2020	Stankov	CZ	113.2								3
WW20_228	X	2020	Gerhaus	AT	74.2	13.4	79	30		50			2
		2020	Großenzersdorf	AT	64.4	12.7	75	26		46			2
		2020	Osijek	HR	162.8	10.2	81	22		31			4
		2020	Zagreb	HR	121.7								4
WW20_243	X	2020	Leopoldsdorf	AT	52.5	16.5		36					1
		2020	Probstdorf	AT	75.6	15.0	78	32	37				1
		2020	Probstdorf	AT	81.5	15.9	76	35	37		3		1
		2020	Weikendorf	AT	68.4	14.4	83	34	43				1
WW20_250	X	2020	St Florian	AT	103.6	12.2	76	26		44			1
		2020	Gießhübl	AT	98.6	11.9	71	25		42			3
		2020	Kujavy	CZ	98.2								3
		2020	Nechanice	CZ	82.6								3
		2020	Stankov	CZ	106.8								3
WW20_263	X	2020	Gerhaus	AT	75.7	12.9	80	29		46			2
		2020	Großenzersdorf	AT	58.6	12.6	76	26		44			2
		2020	Osijek	HR	151.8	10.6	82	24		32			4
		2020	Zagreb	HR	113.1								4
WW20_282	X	2020	Melk	AT									2
		2020	Marchtrenk	AT									3
		2020	Reichersberg	AT	102.3								3
WW20_301	X	2020	Probstdorf	AT	99.7	13.4	75	30	40				1
		2020	Reichersberg	AT	115.0								3
WW20_311	X	2020	Mistelbach	AT	95.8								1
		2020	St Florian	AT	109.5								1
		2020	Gleisdorf	AT	106.3								3
WW20_312	X	2020	Gerhaus	AT	68.3	13.3	77	29		45			2
		2020	Großenzersdorf	AT	58.2	12.4	76	26		40			2
		2020	Osijek	HR	154.4	10.1	79	22		25			4
		2020	Zagreb	HR	118.5								4

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Kornertrag	Rohproteingehalt	Hektolitergewicht	Feuchtkleber	Tausendkorngewicht	Sedimentationswert	Auswuchs Labor	Fallzahl nach Hagberg	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
					dt/ha	%	kg/100 l	%	g					
WW20_315	X	2020	Melk	AT	118,0								2	
		2020	Staasdorf	AT	98,5									2
		2020	Marchtrenk	AT	116,3									3
		2020	Reichersberg	AT	119,5									3
		2020	Reichersberg	AT	101,4									3
WW20_341	X	2020	St Florian	AT	112,4								1	
		2020	Gießhübl	AT	99,1									3
		2020	Kujavy	CZ	92,1									3
		2020	Nechanice	CZ	76,6									3
		2020	Stankov	CZ	88,8									3
WW20_368	X	2020	Gerhaus	AT	107,4								2	
		2020	Großenzersdorf	AT	93,5	13,2	81	28	45				2	
WW20_370	X	2020	Mistelbach	AT	96,2								1	
		2020	St Florian	AT	114,6								1	
		2020	Gleisdorf	AT	109,0								3	
WW20_373	X	2020	St Florian	AT	97,3	13,2	76	29	52				1	
		2020	Gießhübl	AT	89,0	12,8	74	27	50				3	
		2020	Kujavy	CZ	82,8								3	
		2020	Nechanice	CZ	88,4									3
		2020	Stankov	CZ	87,6									3
WW20_395	X	2020	St Florian	AT	107,7								1	
		2020	Gießhübl	AT	93,5									3
		2020	Kujavy	CZ	99,7									3
		2020	Nechanice	CZ	108,8									3
		2020	Stankov	CZ	105,4									3
WW20_401	X	2020	Probstdorf	AT	86,6	14,6	79	32	43				1	
		2020	Probstdorf	AT	70,6	11,4	78	25	47		4		1	
WW20_406	X	2020	Melk	AT	119,1								2	
		2020	Staasdorf	AT	97,2									2
		2020	Marchtrenk	AT	117,2									3
		2020	Reichersberg	AT	112,4									3
		2020	Reichersberg	AT	100,7									3
WW20_425	X	2020	Mistelbach	AT	67,7								1	
		2020	Gerhaus	AT	62,0	15,4	80	36	68				2	
		2020	Großenzersdorf	AT	66,8	14,0	84	32	58				2	
WW20_444	X	2020	Leopoldsdorf	AT	60,4	15,9		35					1	
		2020	Probstdorf	AT	75,3	12,7	77	28	54				1	
		2020	Probstdorf	AT	103,4	14,5	78	32	48		4		1	
		2020	Weikendorf	AT	80,6	13,2	83	32	53				1	
WW20_469	X	2020	Leopoldsdorf	AT	59,4	16,7		37					1	
		2020	Probstdorf	AT	66,8	14,2	81	32	43				1	
		2020	Probstdorf	AT	86,1	14,9	80	33	40		2		1	
		2020	Weikendorf	AT	67,5	14,5	85	35	46				1	

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Kornertrag	Rohproteingehalt	Hektolitergewicht	Feuchtkleber	Tausendkorngewicht	Sedimentationswert	Auswuchs Labor	Fallzahl nach Hagberg	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					dt/ha	%	kg/100 l	%	g				
WW20_505	X	2020	Gerhaus	AT	58.2	15.5	80	36		65			2
		2020	Großenzersdorf	AT	58.3	14.0	77	29		53			2
		2020	Osijek	HR	139.3	12.5	83	28		44			4
		2020	Zagreb	HR	100.1								
WW20_532	X	2020	Mistelbach	AT	76.8								1
		2020	St Florian	AT	91.9								1
		2020	Gleisdorf	AT	113.3								3
WW20_546	X	2020	St Florian	AT	101.5								1
		2020	Gießhübl	AT	96.1								3
		2020	Kujavy	CZ	78.9								3
		2020	Nechanice	CZ	90.6								3
		2020	Stankov	CZ	86.7								3
WW20_559		2020	Probstdorf	AT	105.9	13.3	74	30	41				1
		2020	Reichersberg	AT	109.1								3
WW20_564	X	2020	Mistelbach	AT	86.8								1
		2020	St Florian	AT	108.0								1
		2020	Gleisdorf	AT	110.1								3
WW20_581	X	2020	Mistelbach	AT	91.0								1
		2020	St Florian	AT	108.5								1
		2020	Gleisdorf	AT	117.3								3
WW20_647	X	2020	Gerhaus	AT	99.8								2
		2020	Großenzersdorf	AT	86.4								2
WW20_648	X	2020	Mistelbach	AT	83.4								1
		2020	Gerhaus	AT	86.0	15.1	81	35		68			2
		2020	Großenzersdorf	AT	70.5	13.5	83	31		53			2
WW20_683	X	2020	Leopoldsdorf	AT	56.2	16.6		36					1
		2020	Probstdorf	AT	74.8	13.0	78	29	48				1
		2020	Probstdorf	AT	94.8	14.5	79	32	46		3		1
		2020	Weikendorf	AT	70.0	14.0	83	33	47				1
WW20_687	X	2020	Mistelbach	AT	71.1								1
		2020	Gerhaus	AT	64.8	14.8	79	35		64			2
		2020	Großenzersdorf	AT	77.2	13.1	81	29		51			2
WW20_715	X	2020	Melk	AT	118.7								2
		2020	Staasdorf	AT	98.6								2
		2020	Marchtrenk	AT	113.1								3
		2020	Reichersberg	AT	120.1								3
		2020	Reichersberg	AT	106.5								3

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Kornertrag	Rohproteingehalt	Hektolitergewicht	Feuchtkleber	Tausendkorngewicht	Sedimentationswert	Auswuchs Labor	Fallzahl nach Hagberg	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
					dt/ha	%	kg/100 l	%	g					
WW20_750	X	2020	Leopoldsdorf	AT	59.5	15.6		34					1	
		2020	Modelu	RU	50.8	15.5	74	36	36	66		367	1	
		2020	Probstdorf	AT	79.0	14.4	78	32	42				1	
		2020	Probstdorf	AT	86.8	14.5	77	32	39		3		1	
		2020	Weikendorf	AT	74.4	14.0	84	32	49				1	
		2020	Osijek	HR	108.9		78							2
		2020	Staasdorf	AT	96.5	13.7	82	31	46					2
WW20_799	X	2020	Mistelbach	AT	91.6								1	
		2020	St Florian	AT	111.0								1	
		2020	Gleisdorf	AT	105.9								3	
WW20_821	X	2020	Gerhaus	AT	69.4	13.9	78	31	50				2	
		2020	Großenzersdorf	AT	56.1	13.1	76	27	45				2	
		2020	Osijek	HR	143.4	10.9	81	24	34				4	
		2020	Zagreb	HR	112.7								4	
WW20_822		2020	Probstdorf	AT	106.7	12.6	76	29	38				1	
		2020	Reichersberg	AT	109.3								3	
WW20_824		2020	St Florian	AT	108.8	11.7	77	25	39				1	
		2020	Gießhübl	AT	95.6	11.1	74	23	35				3	
		2020	Kujavy	CZ	104.7								3	
		2020	Nechanice	CZ	102.2								3	
		2020	Stankov	CZ	115.5								3	
WW20_826	X	2020	Melk	AT	116.2								2	
		2020	Staasdorf	AT	97.0								2	
		2020	Marchtrenk	AT	118.3								3	
		2020	Reichersberg	AT	116.9								3	
		2020	Reichersberg	AT	104.8								3	
WW20_831	X	2020	St Florian	AT	106.5								1	
		2020	Gießhübl	AT	100.7								3	
		2020	Kujavy	CZ	104.5								3	
		2020	Nechanice	CZ	101.8								3	
		2020	Stankov	CZ	110.1								3	
WW20_842	X	2020	Mistelbach	AT	96.8								1	
		2020	St Florian	AT	100.8								1	
		2020	Gleisdorf	AT	106.5								3	

ERGEBNISSE

Tabelle 17: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Winterweizen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf den nächsten Seiten.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Kolben- oder Grannenweizen	Qualitätseinstufung	Datum Ährenschieben		Wuchshöhe	Reifebonitur	Lagerung	Mehltau (Erysiphe graminis)	Braunrost (P. trit., P. disp.)	Septoria Nodorum-Blattflecken	Aehrfusariose (Fusarium sp.)	Frohwichsigkeit zum Schossen	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
							Tage ab 1. Jan	cm									
WW20_012	X	2020	Gerhaus	AT	K	M	139	85									2
		2020	Großenzersdorf	AT	K	M	144	93				3					
WW20_034	X	2020	St Florian	AT	G	M	141	100						7			1
		2020	Gießhübl	AT	G	M	143	115		6			8				3
		2020	Kujavy	CZ	G	M	144	112			9	2					3
		2020	Nechanice	CZ	G	M	148	112						7			3
		2020	Stankov	CZ	G	M	147	108		4							3
WW20_039	X	2020	St Florian	AT	K	M	142	100						6			1
		2020	Gießhübl	AT	K	M	146	110		1			6				3
		2020	Kujavy	CZ	K	M	148	115			8	3					3
		2020	Nechanice	CZ	K	M	150	108						3			3
		2020	Stankov	CZ	K	M	148	104		6							3
WW20_048	X	2020	St Florian	AT	K	M	141	90						8			1
		2020	Gießhübl	AT	K	M	146	110					7	6			3
		2020	Kujavy	CZ	K	M	145	98			9	5	7	3			3
		2020	Nechanice	CZ	K	M	147	100		6			9	5			3
		2020	Stankov	CZ	K	M											3
WW20_063		2020	St Florian	AT	K	M	141	88						5			1
		2020	Gießhübl	AT	K	M	147	95					6	7			3
		2020	Kujavy	CZ	K	M	146	92			3	2	4	4			3
		2020	Nechanice	CZ	K	M	148	98			1			6	7		3
		2020	Stankov	CZ	K	M											3
WW20_108	X	2020	Melk	AT	K					2				1		2	
		2020	Marchtrenk	AT	K										1		3
		2020	Reichersberg	AT	K		146	101		1					1		3
WW20_110	X	2020	Mistelbach	AT	K	M	140										1
		2020	St Florian	AT	K	M	140	93									1
		2020	Gleisdorf	AT	K	M	146	100		1		1	6				3
WW20_134		2020	Probstdorf	AT	K		137	100	8	2	1				2	1	
		2020	Reichersberg	AT	K		150	95		1				1			3
WW20_157	X	2020	Gerhaus	AT	G	M	138	80				2	4				2
		2020	Großenzersdorf	AT	G	M	137	70				3					2
		2020	Osijek	HR	G	M	130	92									4
		2020	Zagreb	HR	G	M	129	90		1							4
WW20_174	X	2020	Mistelbach	AT	K	M	138										1
		2020	St Florian	AT	K	M	141	93									1
		2020	Gleisdorf	AT	K	M	147	105		1		3	4				3

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Kolben- oder Grannenweizen	Qualitätseinstufung	Datum Ährenschieben		Wuchshöhe	Reifebonitur	Lagerung	Mehltau (Erysiphe graminis)				Braunrost (P. trit., P. disp.)		Septoria Nodorum-Blattflecken		Aehrenfusariose (Fusarium sp.)		Frohwichsigkeit zum Schossen	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
							Tage ab 1. Jan	cm				Bon. 1-9												
WW20_178	X	2020	Gerhaus	AT	K	M	137	88				3	1									2		
		2020	Großenzersdorf	AT	K	M	135	80				3											2	
		2020	Osijek	HR	K	M	128	118															4	
		2020	Zagreb	HR	K	M	131	122			3												4	
WW20_200	X	2020	St Florian	AT	K	M	142	98							6							1		
		2020	Gießhübl	AT	K	M	146	105		1					5								3	
		2020	Kujavy	CZ	K	M	147	109		7	5												3	
		2020	Nechanice	CZ	K	M	149	108							5								3	
		2020	Stankov	CZ	K	M	149	101		6													3	
WW20_214		2020	St Florian	AT	K	M	141	88							5								1	
		2020	Gießhübl	AT	K	M	146	95							5	6							3	
		2020	Kujavy	CZ	K	M	146	91		2	3				3	4							3	
		2020	Nechanice	CZ	K	M	148	97		1					6	6							3	
		2020	Stankov	CZ	K	M																		3
WW20_228	X	2020	Gerhaus	AT	G	M	133	70				5	1										2	
		2020	Großenzersdorf	AT	G	M	133	63				4											2	
		2020	Osijek	HR	G	M	126	91															4	
		2020	Zagreb	HR	G	M	127	87		1													4	
WW20_243	X	2020	Leopoldsdorf	AT	G																		1	
		2020	Probstdorf	AT	G		131	97		4	1	2									2		1	
		2020	Probstdorf	AT	G		133	101		7	6	4										2		1
		2020	Weikendorf	AT	G			77																1
WW20_250	X	2020	St Florian	AT	K	M	138	110							6								1	
		2020	Gießhübl	AT	K	M	143	105		1					7								3	
		2020	Kujavy	CZ	K	M	144	110		8	2												3	
		2020	Nechanice	CZ	K	M	145	103							6								3	
		2020	Stankov	CZ	K	M	148	99		5													3	
WW20_263	X	2020	Gerhaus	AT	K	M	135	73				3	2										2	
		2020	Großenzersdorf	AT	K	M	134	60				4											2	
		2020	Osijek	HR	K	M	127	95															4	
		2020	Zagreb	HR	K	M	128	87		1													4	
WW20_282	X	2020	Melk	AT	K						1								2				2	
		2020	Marchtrenk	AT	K															5				3
		2020	Reichersberg	AT	K		146	85		1									3				3	
WW20_301	X	2020	Probstdorf	AT	K		136	93		5	1	2									3		1	
		2020	Reichersberg	AT	K		145	93		1										2				3
WW20_311	X	2020	Mistelbach	AT	K	M	142																1	
		2020	St Florian	AT	K	M	142	90															1	
		2020	Gleisdorf	AT	K	M	149	108		1			1	6									3	
WW20_312	X	2020	Gerhaus	AT	G	M	135	70				5	3										2	
		2020	Großenzersdorf	AT	G	M	134	60				4											2	
		2020	Osijek	HR	G	M	128	89															4	
		2020	Zagreb	HR	G	M	129	85		1													4	

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Kolben- oder Grannenweizen	Qualitätseinstufung	Datum Ährenschieben		Wuchshöhe	Reifebonitur	Lagerung	Mehltau (<i>Erysiphe graminis</i>)	Braunrost (<i>P. trit.</i> , <i>P. disp.</i>)	Septoria Nodorum-Blattflecken	Aehrenfusariose (<i>Fusarium</i> sp.)	Frohwichsigkeit zum Schossen	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
							Tage ab 1. Jan	cm										Bon. 1-9
WW20_315	X	2020	Melk	AT	K										2		2	
		2020	Staasdorf	AT	K								2			3		2
		2020	Marchtrenk	AT	K											4		3
		2020	Reichersberg	AT	K		143	93								3		3
		2020	Reichersberg	AT	K		145	93								3		3
WW20_341	X	2020	St Florian	AT	K	M	137	108						8			1	
		2020	Gießhübl	AT	K	M	142	120		8			7				3	
		2020	Kujavy	CZ	K	M	142	116		9	3						3	
		2020	Nechanice	CZ	K	M	142	108					7				3	
		2020	Stankov	CZ	K	M	147	106		7							3	
WW20_368	X	2020	Gerhaus	AT	K	M	138	93									2	
		2020	Großenzersdorf	AT	K	M	141	98				3					2	
WW20_370	X	2020	Mistelbach	AT	K	M	143										1	
		2020	St Florian	AT	K	M	142	93									1	
		2020	Gleisdorf	AT	K	M	146	103		1		4	6				3	
WW20_373	X	2020	St Florian	AT	G	M	138	100						6			1	
		2020	Gießhübl	AT	G	M	143	105		1			6				3	
		2020	Kujavy	CZ	G	M	145	105		8	4						3	
		2020	Nechanice	CZ	G	M	146	107					5				3	
		2020	Stankov	CZ	G	M	147	101		3							3	
WW20_395	X	2020	St Florian	AT	K	M	144	95						5			1	
		2020	Gießhübl	AT	K	M	149	105					6	7			3	
		2020	Kujavy	CZ	K	M	148	97		5	5		4	4			3	
		2020	Nechanice	CZ	K	M	153	106		1			5	8			3	
		2020	Stankov	CZ	K	M											3	
WW20_401	X	2020	Probstdorf	AT	G		138	104	9	2	3	1	5		4		1	
		2020	Probstdorf	AT	G		136	81	4						4		1	
WW20_406	X	2020	Melk	AT	K										1		2	
		2020	Staasdorf	AT	K							3			2		2	
		2020	Marchtrenk	AT	K										2		3	
		2020	Reichersberg	AT	K		147	103							2		3	
		2020	Reichersberg	AT	K		147	106							1		3	
WW20_425	X	2020	Mistelbach	AT	G	Q	138										1	
		2020	Gerhaus	AT	G	Q	139	83			4	1					2	
		2020	Großenzersdorf	AT	G	Q	140	88			3						2	
WW20_444	X	2020	Leopoldsdorf	AT	K												1	
		2020	Probstdorf	AT	K		135	106	2	2	3				3		1	
		2020	Probstdorf	AT	K		137	118	9	5	2				3		1	
		2020	Weikendorf	AT	K			89									1	
WW20_469	X	2020	Leopoldsdorf	AT	K												1	
		2020	Probstdorf	AT	K		133	97	3	1	3				3		1	
		2020	Probstdorf	AT	K		137	113	7	4	1				2		1	
		2020	Weikendorf	AT	K			85									1	

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Kolben- oder Grannenweizen	Qualitätseinstufung	Datum Ährenschieben		Wuchshöhe	Reifebonitur	Lagerung	Mehltau (Erysiphe graminis)				Braunrost (P. trit., P. disp.)	Septoria Nodorum-Blattflecken	Aehrenfusariose (Fusarium sp.)	Frohwichsigkeit zum Schossen	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
							Tage ab 1. Jan	cm				Bon. 1-9								
WW20_505	X	2020	Gerhaus	AT	G	M	132	73				4	3						2	
		2020	Großenzersdorf	AT	G	M	131	63				2							2	
		2020	Osijek	HR	G	M	127	88											4	
		2020	Zagreb	HR	G	M	128	85		1									4	
WW20_532	X	2020	Mistelbach	AT	G	M	133												1	
		2020	St Florian	AT	G	M	135	90											1	
		2020	Gleisdorf	AT	G	M	142	98		1		1	4						3	
WW20_546	X	2020	St Florian	AT	G	M	141	110						8					1	
		2020	Gießhübl	AT	G	M	144	115		5				8					3	
		2020	Kujavy	CZ	G	M	145	113		9	1								3	
		2020	Nechanice	CZ	G	M	148	107						7					3	
		2020	Stankov	CZ	G	M	147	105		6									3	
WW20_559		2020	Probstdorf	AT	K		138	99	8	4	3						3	1		
		2020	Reichersberg	AT	K		148	95		1					2			3		
WW20_564	X	2020	Mistelbach	AT	K	M	143												1	
		2020	St Florian	AT	K	M	142	93											1	
		2020	Gleisdorf	AT	K	M	148	90		1		1	5						3	
WW20_581	X	2020	Mistelbach	AT	K	M	142												1	
		2020	St Florian	AT	K	M	141	90											1	
		2020	Gleisdorf	AT	K	M	148	108		1		5	4						3	
WW20_647	X	2020	Gerhaus	AT	K	M	136	98											2	
		2020	Großenzersdorf	AT	K	M	142	105				3							2	
WW20_648	X	2020	Mistelbach	AT	K	Q	140												1	
		2020	Gerhaus	AT	K	Q	140	80				2	1						2	
		2020	Großenzersdorf	AT	K	Q	142	85				3							2	
WW20_683	X	2020	Leopoldsdorf	AT	G														1	
		2020	Probstdorf	AT	G		135	96	2	1	3						4	1		
		2020	Probstdorf	AT	G		138	116	7	2	3						3	1		
		2020	Weikendorf	AT	G			77											1	
WW20_687	X	2020	Mistelbach	AT	K	Q	142												1	
		2020	Gerhaus	AT	K	Q	142	80				5	1						2	
		2020	Großenzersdorf	AT	K	Q	143	90				2							2	
WW20_715	X	2020	Melk	AT	K						1						2	2		
		2020	Staasdorf	AT	K									3			2	2		
		2020	Marchtrenk	AT	K												2	3		
		2020	Reichersberg	AT	K		149	92								1	3			
		2020	Reichersberg	AT	K		147	98								1	3			

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Kolben- oder Grannenweizen	Qualitätseinstufung	Datum Ährenschieben		Wuchshöhe	Reifebonitur	Lagerung	Mehltau (Erysiphe graminis)					Braunrost (P. trit., P. disp.)	Septoria Nodorum-Blattflecken	Aehrenfusariose (Fusarium sp.)	Frohwichsigkeit zum Schossen	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
							Tage ab 1. Jan	cm				Bon. 1-9										
WW20_750	X	2020	Leopoldsdorf	AT	G																1	
		2020	Modelu	RO	G		130	85					2	1	2							1
		2020	Probstdorf	AT	G		135	104	8	6	4										1	1
		2020	Probstdorf	AT	G		133	109	10	7	3										1	1
		2020	Weikendorf	AT	G			90														1
		2020	Osijek	HR	G		130	114	5	4					4							2
		2020	Staasdorf	AT	G					2				1			1					2
WW20_799	X	2020	Mistelbach	AT	K	M	142														1	
		2020	St Florian	AT	K	M	142	91													1	
		2020	Gleisdorf	AT	K	M	148	98		1			3	5							3	
WW20_821	X	2020	Gerhaus	AT	G	M	136	65				6	1								2	
		2020	Großenzersdorf	AT	G	M	135	63				4									2	
		2020	Osijek	HR	G	M	129	84													4	
		2020	Zagreb	HR	G	M	127	84		1											4	
WW20_822		2020	Probstdorf	AT	K		134	94	8	1	1								3	1		
		2020	Reichersberg	AT	K		146	91		1						2					3	
WW20_824		2020	St Florian	AT	K	M	141	88							5						1	
		2020	Gießhübl	AT	K	M	146	90							6	6					3	
		2020	Kujavy	CZ	K	M	146	92		4	3				5	4					3	
		2020	Nechanice	CZ	K	M	148	97		1					6	6					3	
		2020	Stankov	CZ	K	M																3
WW20_826	X	2020	Melk	AT	K					1									1		2	
		2020	Staasdorf	AT	K									4					2		2	
		2020	Marchtrenk	AT	K														2		3	
		2020	Reichersberg	AT	K		148	90											1		3	
		2020	Reichersberg	AT	K		147	98											1		3	
WW20_831	X	2020	St Florian	AT	K	M	141	90							7						1	
		2020	Gießhübl	AT	K	M	146	95							6	5					3	
		2020	Kujavy	CZ	K	M	144	96		6	3				7	3					3	
		2020	Nechanice	CZ	K	M	147	100		1					8	7					3	
		2020	Stankov	CZ	K	M																3
WW20_842	X	2020	Mistelbach	AT	G	M	138														1	
		2020	St Florian	AT	G	M	138	88													1	
		2020	Gleisdorf	AT	G	M	146	100		1			1	5							3	

Die über die dreijährige Projektdauer durchgeführten Versuche beim Winterweizen förderten die Entwicklung von klimafitten Winterweizen Sorten, welche sich zum einen durch eine hohe Öko-Stabilität, als auch durch eine hohe Ertragsleistung im Trockengebiet auszeichneten. Ein breit angelegtes Versuchsnetz ermöglichte hier die durchgängige Selektion von trockenstress-toleranten Zuchtlinien in jedem Projektjahr. Bei zufriedenstellenden Ertragswerten sowie überzeugenden Werten hinsichtlich der Qualitäten wie Rohproteingehalt, Hektolitergewicht, Feuchtklebergehalt, Sedimentationswert, Wuchshöhe, Lagerung sowie Krankheitsresistenzen, wurden ausgewählte Zuchtlinien in die Wertprüfung gestellt. Genotypen, welche nicht

zur Wertprüfung angemeldet wurden, aber dennoch hohe Ertragswerte aufweisen, können als genetische Basis für die weitere Züchtung in Österreich herangezogen werden.

3.1.1.2 Sommerweizen

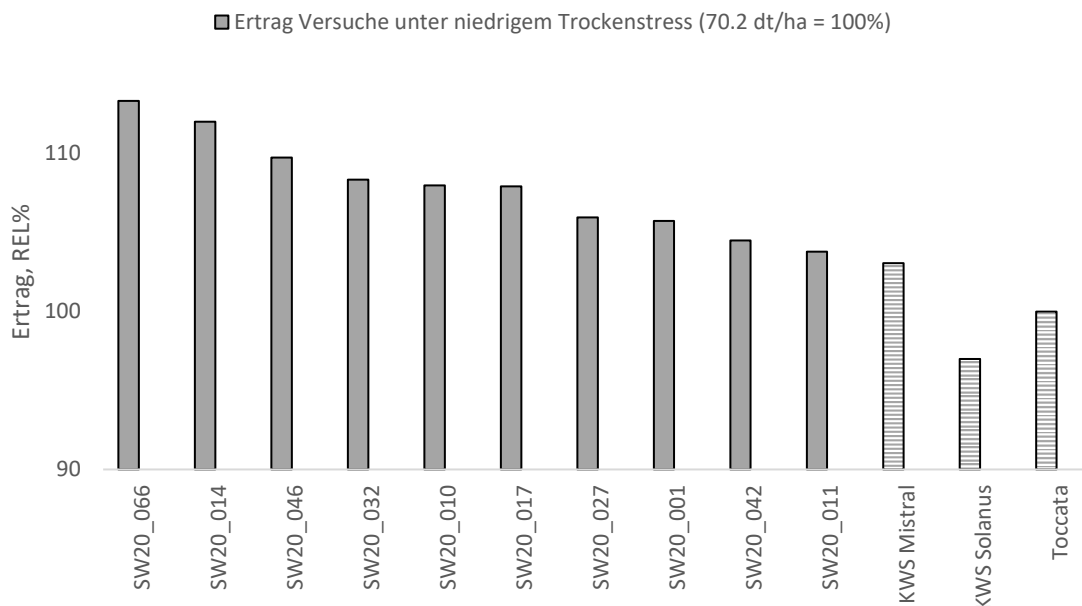


Abbildung 10: Adjustierter, mittlerer relativer Kornenertrag in Bezug auf Versuche unter niedrigem Trockenstress (grau) der im dritten Projektjahr zehn ertragreichsten Sommerweizen-Zuchtlinien und der Standardsorten *KWS Mistral*, *KWS Solanus* und *Toccata*.

Generell ist der Sommerweizenanbau in Österreich aufgrund der in den letzten Jahren vermehrt auftretenden Frühjahrstrockenheit rückläufig. Wenn jedoch Winterschäden bei den Winterkulturen auftreten kann ein Anbau von Sommerweizen als Ausgleichskultur dienen. Dementsprechend wurden im Rahmen des Projektes KLIMAFIT auch Arbeiten zur Züchtung von neuen, klimafitten Sommerweizen-Sorten durchgeführt, wenn auch in einem deutlich kleineren Ausmaß als beim Winterweizen. Wurden im Vorjahr noch fünf Versuche an vier Standorten angelegt, so erhöhte sich das Ausmaß der Feldversuche in 2020 leicht. An drei Standorten in Österreich und zwei Standorten in Tschechien wurden sieben Versuche angelegt. Die klimatischen Bedingungen des in den Sommermonaten eher feuchten Jahres 2020 resultierten in einer niedrigen Trockenstress-Bewertung (Stufe 3) aller sieben angelegten Versuche. Neben der Bonitur ausgewählter, klimawandelanpassungsrelevanter Parameter im Feld (Wuchshöhe, Datum Ährenschieben, Krankheitsresistenz), erfolgte die Bewertung der angebauten Zuchtlinien zusätzlich hinsichtlich der Qualitäten des Ernteguts. Hier waren vor allem erhobene Parameter wie Rohproteingehalt, Feuchtkleber, Sedimentationswert und Hektolitergewicht für die Weiterführung der Sommerweizen-Zuchtlinien von Relevanz.

Bei den durchgeführten Versuchen kristallisierten sich einige vielversprechende Zuchtlinien heraus, welche zum einen hinsichtlich ihres Ertrags (Abbildung 10), aber auch in Bezug auf ihre Qualitäten (Tabelle 18) vielversprechende Eigenschaften vorweisen. In Relation zu den mitangebauten Standardsorten *KWS Mistral*, *KWS Solanus* und *Toccata* wiesen einige in die Versuche gestellten Zuchtlinien ein deutlich höheres Ertragspotential auf.

ERGEBNISSE

Tabelle 18: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Sommerweizen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Qualitätseinstufung	Korntrag	Rohproteingehalt		Feuchtkleber	Hektolitergewicht	Sedimentationswert	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
						dt/ha	%	kg/100 l				
SW20_001	X	2020	Edelhof	AT	M	73.2						3
		2020	Gleisdorf	AT		84.0	12	26	78	45	3	
		2020	Gleisdorf	AT		74.5					3	
		2020	Kujavy	CZ		56.5					3	
		2020	Reichersberg	AT		86.7	12	26	76	44	3	
SW20_006	X	2020	Edelhof	AT	M	69.4						3
		2020	Gleisdorf	AT		84.3	11	24	78	38	3	
		2020	Gleisdorf	AT		70.9					3	
		2020	Kujavy	CZ		61.5					3	
		2020	Reichersberg	AT		77.6	12	27	79	47	3	
SW20_010	X	2020	Edelhof	AT	M	69.8						3
		2020	Gleisdorf	AT		82.4	14	32	77	56	3	
		2020	Gleisdorf	AT		79.3					3	
		2020	Kujavy	CZ		67.5					3	
		2020	Reichersberg	AT		83.8	13	28	77	45	3	
SW20_011		2020	Gleisdorf	AT	M	84.5						3
		2020	Kujavy	CZ		53.5					3	
		2020	Nechanice	CZ		74.1					3	
SW20_014		2020	Gleisdorf	AT	M	80.0	12	25	74	41	3	
		2020	Reichersberg	AT		92.9	12	26	74	43	3	
SW20_017	X	2020	Edelhof	AT	M	70.0						3
		2020	Gleisdorf	AT		83.3	14	32	76	57	3	
		2020	Gleisdorf	AT		79.7					3	
		2020	Kujavy	CZ		63.9					3	
		2020	Reichersberg	AT		85.7	12	28	76	46	3	
SW20_027		2020	Gleisdorf	AT	M	77.4						3
		2020	Reichersberg	AT		87.0					3	
SW20_032		2020	Gleisdorf	AT	M	79.9						3
		2020	Kujavy	CZ		56.4					3	
		2020	Nechanice	CZ		85.4					3	
SW20_042		2020	Gleisdorf	AT	M	80.6						3
		2020	Reichersberg	AT		81.7					3	
SW20_046	X	2020	Edelhof	AT	M	69.0						3
		2020	Gleisdorf	AT		86.8	13	29	78	49	3	
		2020	Gleisdorf	AT		73.5					3	
		2020	Kujavy	CZ		65.4					3	
		2020	Reichersberg	AT		94.4	12	25	78	39	3	
SW20_058	X	2020	Edelhof	AT	Q	67.8						3
		2020	Gleisdorf	AT		69.6	14	30	79	55	3	
		2020	Gleisdorf	AT		69.6					3	
		2020	Kujavy	CZ		55.9					3	
		2020	Reichersberg	AT		89.9	13	29	76	53	3	
SW20_066		2020	Gleisdorf	AT	M	87.5	12	24	75	36	3	
		2020	Reichersberg	AT		87.2	12	26	77	39	3	

ERGEBNISSE

Tabelle 19: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sommerweizen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Kolben- oder Grannenweizen	Datum Ährenschieben		Wuchshöhe	Mehltau (Erysiphe graminis)	Aehrenfusariose (Fusarium sp.)	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
						Tage ab 1. Jan	cm				
SW20_001	X	2020	Edelhof	AT	K	174	107	3			3
		2020	Gleisdorf	AT		157	108				3
		2020	Gleisdorf	AT							3
		2020	Kujavy	CZ		164	92	1	4		3
		2020	Reichersberg	AT		165	80		2		3
SW20_006	X	2020	Edelhof	AT	K	174	95	4			3
		2020	Gleisdorf	AT		157	103				3
		2020	Gleisdorf	AT							3
		2020	Kujavy	CZ		164	92	1	5		3
		2020	Reichersberg	AT		164	80		3		3
SW20_010	X	2020	Edelhof	AT	K	173	99	4			3
		2020	Gleisdorf	AT		158	103				3
		2020	Gleisdorf	AT							3
		2020	Kujavy	CZ		164	90	1	3		3
		2020	Reichersberg	AT		164	75		2		3
SW20_011		2020	Gleisdorf	AT	K	5	0				3
		2020	Kujavy	CZ		13	100				3
		2020	Nechanice	CZ		13	98				3
SW20_014		2020	Gleisdorf	AT	K	157	105				3
		2020	Reichersberg	AT		166	77		2		3
SW20_017	X	2020	Edelhof	AT	K	175	103	6			3
		2020	Gleisdorf	AT		158	110				3
		2020	Gleisdorf	AT							3
		2020	Kujavy	CZ		164	92	1	4		3
		2020	Reichersberg	AT		163	80		2		3
SW20_027		2020	Gleisdorf	AT	K	158	108				3
		2020	Reichersberg	AT		166	77		2		3
SW20_032		2020	Gleisdorf	AT	K	5	110				3
		2020	Kujavy	CZ		13	93				3
		2020	Nechanice	CZ		13	99				3
SW20_042		2020	Gleisdorf	AT	K	155	100				3
		2020	Reichersberg	AT		163	77		2		3
SW20_046	X	2020	Edelhof	AT	G	175	104	2			3
		2020	Gleisdorf	AT		158	115				3
		2020	Gleisdorf	AT							3
		2020	Kujavy	CZ		164	104	1	4		3
		2020	Reichersberg	AT		164	90		3		3
SW20_058	X	2020	Edelhof	AT	G	179	98	2			3
		2020	Gleisdorf	AT		161	105				3
		2020	Gleisdorf	AT							3
		2020	Kujavy	CZ		165	88	1	4		3
		2020	Reichersberg	AT		167	70		2		3
SW20_066		2020	Gleisdorf	AT	K	159	110				3
		2020	Reichersberg	AT		166	80		2		3

3.1.2 GERSTE

3.1.2.1 Sommergerste

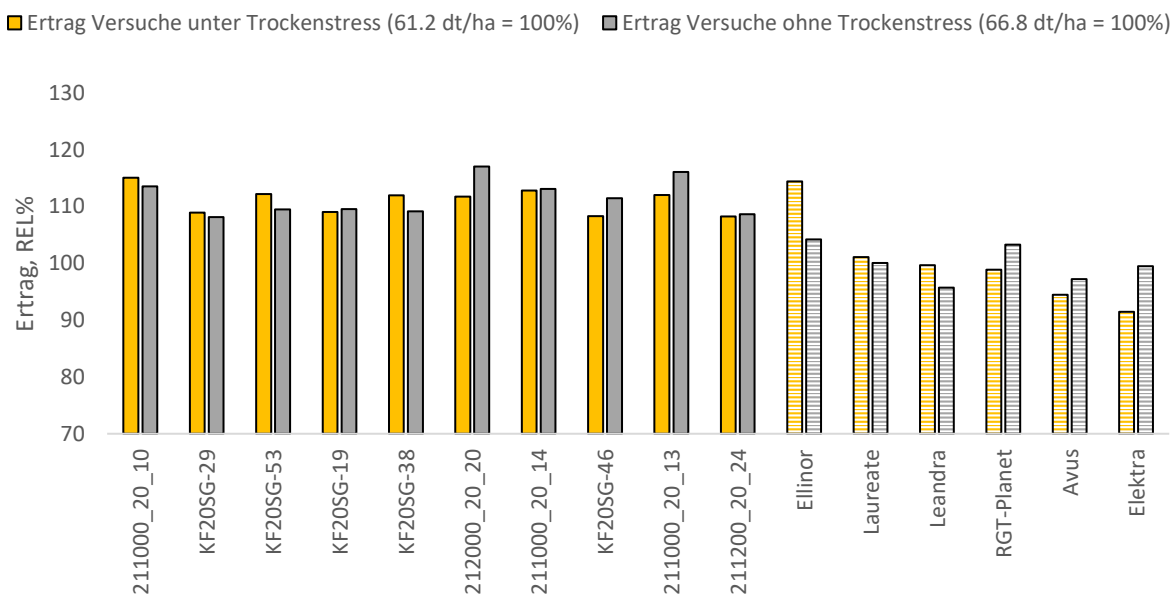


Abbildung 11: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertrag in Bezug auf Versuche mit Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der zweizeiligen Sommergerste und der Standardsorten *Avus*, *Elektra*, *Ellinor*, *Laureate*, *Leandra* und *RGT Planet*.

Auch wenn die Sommergerste aufgrund der zunehmend heißeren und trockeneren Sommer in Österreich in den letzten Jahren als Kulturart zunehmend an Relevanz verloren hat, wurden innerhalb des Projektes KLIMAFIT dennoch Sortenversuche bei diesem vor allem für das Brauereigewerbe wichtige Getreide angelegt, wenn auch im überschaubaren Ausmaß. Dabei war die Anzahl der durchgeführten Versuche über die Projektdauer konstant, im dritten Projektjahr wurden 26 Versuche an neun Standorten (ein Standort lag in der Slowakei, der Rest in Österreich) angelegt. Die klimatischen Bedingungen welche an diesen Standorten vorlagen waren divers und je nach Standort unterschiedlich, in Folge wurden 14 der 26 Versuche als Trockenstress-Versuche definiert. Die ebenfalls in die Versuche gestellten Standardsorten *Avus*, *Elektra*, *Ellinor*, *Laureate*, *Leandra* und *RGT Planet* fungierten als Brückensorten um einen Vergleich über mehrere Standorte hinweg ermöglichen zu können (Abbildung 11). Der bei der Hälfte der angelegten Versuche auftretende ausgeprägte Trockenstress begünstigte die Selektion von trockenstress-toleranten Zuchtlinien. Auch im dritten Projektjahr stachen einige Zuchtlinien mit höheren Relativerträgen im Vergleich zu den versuchsübergreifend angebauten Standardsorten hervor, wenn auch die Sorte *Ellinor* sowohl unter Trockenstress als auch Normalbedingungen überzeugen konnte. Da es sich bei den untersuchten Zuchtlinien fast ausnahmslos um Braugerste handelt, sind andere Qualitätskriterien ebenfalls von großem Interesse und fließen überproportional in die Selektion der Zuchtlinien ein. So ist zum Beispiel ein geringer Proteingehalt für gute Braueigenschaften wünschenswert. Weitere wichtige Qualitätskriterien bei der Braugerste ist der Beta-Glucan-Gehalt, sowie eine gute Kornausbildung, was durch einen hohen Vollgerstengehalt (Sortierung >2,5mm) gewährleistet wird. Das Abschneiden der vielversprechendsten Sommergerste-Zuchtlinien hinsichtlich dieser relevanten Qualitäten ist in den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 20 und Tabelle 21) wiedergegeben.

ERGEBNISSE

Tabelle 20: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Sommergerste-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Brau oder Futter	Kornertrag	Tausendkorngewicht	Hektolitergewicht	Rohproteingehalt	Sortierung > 2,2 mm (Markware)	Sortierung > 2,5 mm (Vollgerste)	Sortierung > 2,8 mm	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
						dt/ha	g TM	kg	%	%	%		
SG_004	X	2020	Waltersdorf	AT	B	59.6							2
		2020	Edelhof	AT	B	83.2							
SG_019		2020	Großnondorf	AT	B	82.7	49.5	66.3	10.6	99	96	81	2
		2020	Probstdorf	AT	B	66.8	52.3	65.1	12.3	99	95	83	3
		2020	Reichersberg	AT	B	76.6	42.3	61.9	11.3	97	89	62	3
		2020	Weikendorf	AT	B	66.6	51.6	64.4	10.6	99	94	80	3
SG_091	X	2020	Mistelbach	AT	B	68.6							1
		2020	Waltersdorf	AT	B	44.9							2
		2020	Spisska Bela	SK	B	60.5							4
SG_098		2020	Großnondorf	AT	B	84.7	51.7	65.8	10.4	99	96	83	2
		2020	Probstdorf	AT	B	71.1	47.9	62.2	13.3	97	91	73	3
		2020	Reichersberg	AT	B	76.7	43.1	60.9	11.3	98	90	68	3
		2020	Weikendorf	AT	B	64.9	49.2	64.3	10.6	99	94	77	3
SG_144	X	2020	Mistelbach	AT	B	72.7							1
		2020	Waltersdorf	AT	B	50.8							2
		2020	Spisska Bela	SK	B	81.1							4
SG_160		2020	Großnondorf	AT	B	82.8	49.6	66.4	10.6	99	94	81	2
		2020	Probstdorf	AT	B	70.3	48.9	65.8	12.3	98	93	77	3
		2020	Reichersberg	AT	B	73.3	41.2	61.4	10.8	95	84	57	3
		2020	Weikendorf	AT	B	69.2	49.0	65.0	10.7	98	93	78	3
SG_174		2020	Großnondorf	AT	B	84.6	50.8	67.0	11.1	100	97	85	2
		2020	Probstdorf	AT	B	69.5	49.4	63.1	12.1	97	91	71	3
		2020	Reichersberg	AT	B	77.7	39.8	59.4	11.0	97	85	54	3
		2020	Weikendorf	AT	B	64.8	47.2	53.7	10.7	97	92	75	3
SG_176	X	2020	Mistelbach	AT	B	71.6							1
		2020	Waltersdorf	AT	B	45.5							2
		2020	Spisska Bela	SK	B	61.7							4
SG_181	X	2020	Mistelbach	AT	B	66.6							1
		2020	Waltersdorf	AT	B	50.1							2
		2020	Spisska Bela	SK	B	50.5							4
SG_203		2020	Mistelbach	AT	B	75.5							1
		2020	Waltersdorf	AT	B	59.4		68.6	12.5	100	99	90	2
		2020	Spisska Bela	SK	B	77.4		60.0	10.0	95	79	39	4

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Brau oder Futter	Kornertrag	Tausendkorngewicht	Hektolitergewicht	Rohteilgehalt	Sortierung > 2,2 mm (Markware)	Sortierung > 2,5 mm (Vollgerste)	Sortierung > 2,8 mm	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
						dt/ha	g TM	kg	%	%	%		
SG_216		2020	Waltersdorf	AT	B	58.2							2
		2020	Edelhof	AT	B	82.9		59.1	11.9	95	78	33	3
SG_220	X	2020	Großnondorf	AT	B	80.1	52.0	66.5	10.2	99	96	83	2
		2020	Probstdorf	AT	B	66.0	51.6	66.1	12.4	98	92	74	3
		2020	Reichersberg	AT	B	77.9	44.5	62.8	11.4	96	85	57	3
		2020	Weikendorf	AT	B	66.1	52.7	65.2	11.5	98	93	76	3
		2020	Großnondorf	AT	B	82.3	48.9	66.3	10.1	100	95	78	2
		2020	Probstdorf	AT	B	73.3	46.9	62.6	11.1	96	89	66	3
		2020	Reichersberg	AT	B	75.8	39.0	59.9	10.6	94	80	46	3
		2020	Weikendorf	AT	B	67.5	48.2	65.6	9.8	98	91	71	3
SG_231	X	2020	Mistelbach	AT	B	74.3							1
		2020	Waltersdorf	AT	B	51.4							2
		2020	Spisska Bela	SK	B	73.4							4
SG_235	X	2020	Mistelbach	AT	B	64.9							1
		2020	Waltersdorf	AT	B	51.9							2
		2020	Spisska Bela	SK	B	47.1							4
SG_245		2020	Waltersdorf	AT	B	57.7							2
		2020	Edelhof	AT	B	84.9		58.3	11.7	93	75	24	3
SG_251	X	2020	Waltersdorf	AT	B	60.7							2
		2020	Edelhof	AT	B	78.7							3
SG_252	X	2020	Mistelbach	AT	B	75.2							1
		2020	Waltersdorf	AT	B	51.4							2
		2020	Spisska Bela	SK	B	77.7							4
SG_265	X	2020	Mistelbach	AT	B	71.2							1
		2020	Waltersdorf	AT	B	50.0							2
		2020	Spisska Bela	SK	B	73.0							4
SG_271		2020	Mistelbach	AT	B	77.8							1
		2020	Gerhaus	AT	B	49.4		67.1	10.7	99	93	73	2
		2020	Edelhof	AT	B	79.9		59.2	12.5	90	58	14	3

ERGEBNISSE

Tabelle 21: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sommergerste-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Datum Ährenschieben	Wuchshöhe	Lagerung	Lagerung spät	Mehltau (Erysiphe graminis) Datum 1	Mehltau (Erysiphe graminis) Datum 2	Virose Gelbverzwergung	Zwergrost (Puccinia hordei)	Netzflecken (Pyrenoph. teres)	Rhynchosporium-Blattflecken	Nichtp.Blattflecken/Ramularia	Intensität des Trockenstresses für die Kultur		
					Tage ab 1.Jan	cm	Bon. 1-9											
SG_004	X	2020	Waltersdorf	AT	140												2	
		2020	Edelhof	AT	168		1							4				3
SG_019		2020	Großnondorf	AT	145	57				1								2
		2020	Probstdorf	AT	144	73			1	1								3
		2020	Reichersberg	AT	128	87		7								4		3
		2020	Weikendorf	AT	146	68												3
SG_091	X	2020	Mistelbach	AT														1
		2020	Waltersdorf	AT	142													2
		2020	Spisska Bela	SK														4
SG_098		2020	Großnondorf	AT	147	58				1								2
		2020	Probstdorf	AT	146	80			1	1								3
		2020	Reichersberg	AT	129	93		8								3		3
		2020	Weikendorf	AT	149	67												3
SG_144	X	2020	Mistelbach	AT														1
		2020	Waltersdorf	AT	140													2
		2020	Spisska Bela	SK														4
SG_160		2020	Großnondorf	AT	146	55				1								2
		2020	Probstdorf	AT	145	70			1	1								3
		2020	Reichersberg	AT	130	93		8								4		3
		2020	Weikendorf	AT	148	65												3
SG_174		2020	Großnondorf	AT	146	57				1								2
		2020	Probstdorf	AT	144	79			1	1								3
		2020	Reichersberg	AT	128	91		8								3		3
		2020	Weikendorf	AT	146	70												3
SG_176	X	2020	Mistelbach	AT														1
		2020	Waltersdorf	AT	141													2
		2020	Spisska Bela	SK														4

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Datum Ährenschieben	Wuchshöhe	Lagerung	Lagerung spät	Mehltau (Erysiphe graminis) Datum 1	Mehltau (Erysiphe graminis) Datum 2	Virose Gelbverzwergung	Zwergrost (Puccinia hordei)	Netzflecken (Pyrenoph. teres)	Rhynchosporium-Blattflecken	Nichtp.Blattflecken/Ramularia	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
					Tage ab 1.Jan	cm	Bon. 1-9										
SG_181	X	2020	Mistelbach	AT												1	
		2020	Waltersdorf	AT	142												2
		2020	Spisska Bela	SK													4
SG_203		2020	Mistelbach	AT												1	
		2020	Waltersdorf	AT	142											2	
		2020	Spisska Bela	SK												4	
SG_216		2020	Waltersdorf	AT	140											2	
		2020	Edelhof	AT	169		2						2			3	
SG_220	X	2020	Großnondorf	AT	148	65				2						2	
		2020	Probstdorf	AT	148	87			2	1						3	
		2020	Reichersberg	AT	129	104		5							4	3	
		2020	Weikendorf	AT	149	80										3	
SG_225		2020	Großnondorf	AT	145	58				7						2	
		2020	Probstdorf	AT	144	70			2	3						3	
		2020	Reichersberg	AT	126	85		8						3		3	
		2020	Weikendorf	AT	145	56										3	
SG_231	X	2020	Mistelbach	AT												1	
		2020	Waltersdorf	AT	142											2	
		2020	Spisska Bela	SK												4	
SG_235	X	2020	Mistelbach	AT												1	
		2020	Waltersdorf	AT	142											2	
		2020	Spisska Bela	SK												4	
SG_245		2020	Waltersdorf	AT	140											2	
		2020	Edelhof	AT	168		1						3			3	
SG_251	X	2020	Waltersdorf	AT	141											2	
	X	2020	Edelhof	AT	168		1						5			3	
SG_252	X	2020	Mistelbach	AT												1	
		2020	Waltersdorf	AT	141											2	
		2020	Spisska Bela	SK												4	
SG_265	X	2020	Mistelbach	AT												1	
		2020	Waltersdorf	AT	142											2	
		2020	Spisska Bela	SK												4	
SG_271		2020	Mistelbach	AT												1	
		2020	Gerhaus	AT	145											2	
		2020	Edelhof	AT	168		1						3			3	

3.1.2.2 Zweizeilige und mehrzeilige Wintergerste

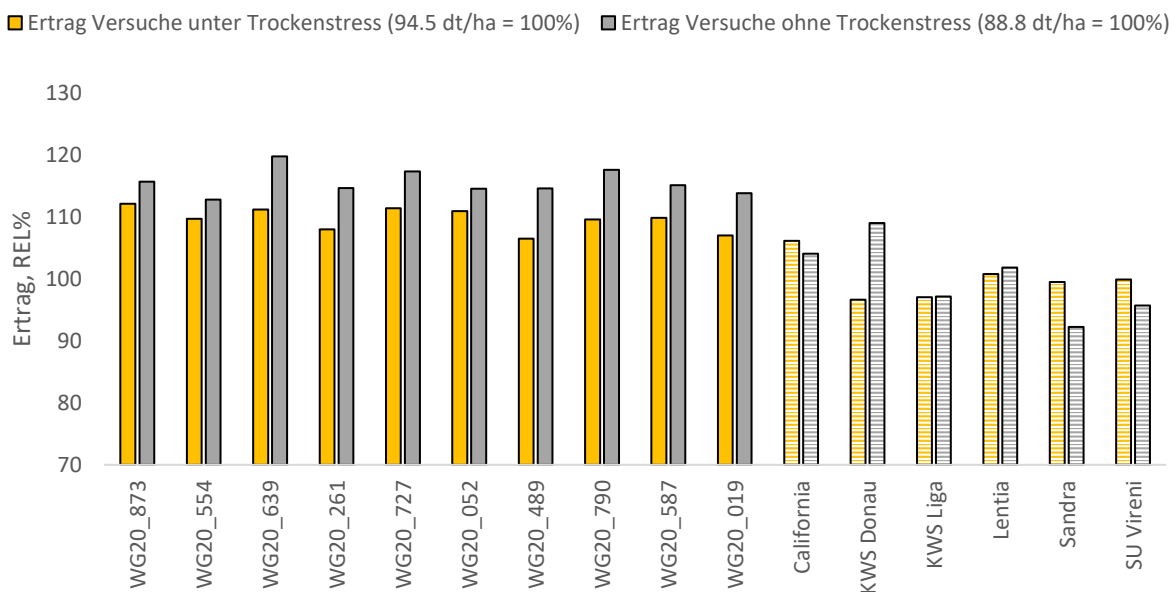


Abbildung 12: Adjustierter, mittlerer relativer Körnertrag in Bezug auf Versuche mit Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der zweizeiligen Wintergerste und der Standardsorten *California*, *KWS Donau*, *KWS Liga*, *Lentia*, *Sandra* und *SU Vireni*.

Aufgrund der gehäuft auftretenden trockenen Sommer hat sich in den letzten Jahren der Anbau von Sommergerste stark reduziert, während der Winteranbau sowohl von zweizeiliger, als auch von mehrzeiliger Wintergerste steigend ist. In Österreich liegt die Verteilung der Kultivierung der Wintergerste bei etwa 60 % zweizeiliger und 40 % mehrzeiliger Wintergerste. In den ersten beiden KLIMAFIT Projektjahren konnte bereits ein breiter Genpool an trockenstress-tolerantem Genmaterial geschaffen werden, auf den die österreichischen Züchtungsunternehmen in weiterem Projektverlauf aber auch in Zukunft für die Züchtung von an die Bedingungen des Klimawandels angepassten Wintergerste-Sorten zurückgreifen können. Dem Trend folgend wurde im dritten und finalen Projektjahr die Anzahl der angelegten Sortenversuche bei der Wintergerste noch einmal deutlich erhöht. Waren im ersten Projektjahr noch an lediglich sieben Standorten 43 Versuche, respektive im zweiten Projektjahr an sieben Standorten 35 Versuche angelegt worden, so erhöhte sich in 2020 diese Anzahl auf 114 Versuche an 34 Standorten. Dabei befanden sich 14 Standorte innerhalb Österreichs, und weitere 20 im europäischen Ausland. Am überwiegenden Teil der Standorte waren die Pflanzen einem intensiven Trockenstress ausgesetzt, 59,6 % aller angelegten Sortenversuche wurden als Trockenstress-Versuch eingestuft, lediglich zehn Versuche wurden mit der niedrigsten Trockenstressintensität bewertet. In den angelegten Versuchen lieferte die Wintergerste (94,5 dt/ha unter Trockenstress-Bedingungen respektive 88,8 dt/ha unter Normalbedingungen bei der zweizeiligen Wintergerste, bzw. 94,8 dt/ha und 89,6 dt/ha bei der mehrzeiligen Wintergerste) deutlich höhere Erträge als die Sommergerste (61,2 dt/ha unter Trockenstress-Bedingungen respektive 66,8 dt/ha unter Normalbedingungen), unabhängig davon ob zwei- oder mehrzeilige Wintergerste angebaut wurde (siehe Abbildung 12 und Abbildung 13). Die Winterungen können die Winterfeuchte besser ausnutzen, und reifen zudem früher ab, sodass die heißen Sommermonate umgangen werden.

Bei der zweizeiligen Wintergerste konnten einige Zuchtlinien selektiert werden, welche sich gegenüber den angebauten Standardsorten *California*, *KWS Donau*, *KWS Liga*, *Lentia*, *Sandra* und *SU Vireni* als ertragsstärker unter Trockenstressbedingungen erwiesen. Gegenüber der mehrzeiligen Wintergerste konnte bei der zweizeiligen Wintergerste minimal niedrigeres Ertragsniveau festgestellt werden.

Aufgrund der klimatisch bedingten Ernteausfälle bei der Sommergerste liegt ein Fokus der Gerstenzüchtung in den letzten Jahren vermehrt auf der Züchtung von als Braugerste verwertbarer zweizeiliger Wintergerste. Auch ist ein Vorteil der zweizeiligen Gerste gegenüber der mehrzeiligen Gerste, dass diese erfahrungsgemäß unter Extrembedingungen (Dürre mit anschließender Notreife) die von der Industrie geforderten Mindestqualitäten zuverlässiger erreicht. Verstärkte Bemühungen in der Züchtung von ertragsstabiler, zweizeiliger Wintergerste mit guten Brauqualitäten (Malzqualität, Rohproteingehalt) ist also eine vielversprechende Strategie zur Anpassung der heimischen Landwirtschaft an die zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels. Bei Wintergerste lag der Schwerpunkt der Qualitätsanalysen auf der bei Winterbraugerste besonders wichtigen Kornsortierung, sowie auf dem Hektolitergewicht. Dieses ist für die Vermarktung von Futtergerste entscheidend, gibt aber auch einen Hinweis auf den energetischen Futterwert der Genotypen. Die erhobenen, relevanten Parameter der zweizeiligen Wintergerste sind in den nachfolgenden Tabellen angegeben. Besonders durch Ertrag unter Trockenstress-Bedingungen oder durch ihre Qualitäten hervorstechende Zuchtlinien wurden von den versuchsdurchführenden Züchtungsunternehmen selektiert und in die Wertprüfung gestellt. Diese sind in den Tabellen gesondert gekennzeichnet.

ERGEBNISSE

Tabelle 22: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Zuchtlinien der zweizeiligen Wintergerste im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten. Fortsetzung der Tabelle auf den nächsten Seiten.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Brau oder Futter	Kornertrag	Tausendkorngewicht	Hektolitergewicht	Rohproteingehalt	Sortierung < 2,2 mm (Ausputz)	Sortierung > 2,2 mm (Marktware)	Sortierung > 2,5 mm (Vollgerste)	Sortierung > 2,8 mm	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
						dt/ha	g TM	kg	%						
WG20_013	X	2020	Gerhaus	AT	F	81.7								2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	75.8									2
		2020	Gleisdorf	AT	F	106.6									3
		2020	Nechanice	CZ	F	68.7									3
		2020	Stankov	CZ	F	79.2									3
WG20_019		2020	Probstdorf	AT		121.6	55.3	66.7	11.1		98	95	86	2	
		2020	Reichersberg	AT		106.1	51.0	66.4	10.3		98	95	84	2	
		2020	Staasdorf	AT		94.6	49.5	65.6	14.3		99	95	81	2	
		2020	Marchtrenk	AT		128.4	49.8	64.0	11.2		99	93	83	3	
WG20_052		2020	Probstdorf	AT		116.5	51.0	66.8	10.4		98	92	80	2	
		2020	Reichersberg	AT		112.6	55.0	68.1	9.3		98	97	88	2	
		2020	Staasdorf	AT		104.4	50.3	67.7	11.7		99	95	84	2	
		2020	Marchtrenk	AT		129.1	51.0	64.9	10.3		99	95	83	3	
WG20_053	X	2020	St Florian	AT	F	93.1								1	
		2020	Gerhaus	AT	F	99.9									2
		2020	Großenzersdorf	AT	F	92.9									2
		2020	Gleisdorf	AT	F	108.4									3
		2020	Pöchlarn	AT	F	73.3									4
WG20_068	X	2020	St Florian	AT	F	99.5		61.5	11.5	100	95	75	27	1	
		2020	Gerhaus	AT	F	95.4		69.3	10.3	100	100	96	52	2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	99.1								2	
		2020	Gleisdorf	AT	F	110.5								3	
		2020	Pöchlarn	AT	F	71.2								4	
WG20_095	X	2020	Gerhaus	AT	F	81.5								2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	80.8								2	
		2020	Gleisdorf	AT	F	112.9								3	
		2020	Nechanice	CZ	F	72.4								3	
		2020	Stankov	CZ	F	77.6								3	
WG20_101	X	2020	Obernjesa	DE		135.3		66.1						1	
		2020	Poppenhausen	DE		94.3		69.9						2	
		2020	Premesques	FR		104.6		71.6						2	
		2020	Probstdorf	AT		132.5	52.6	70.7	12.0		99	95	85	2	
		2020	Reichersberg	AT		115.7	53.5	70.1	9.7		99	97	92	2	
		2020	Staasdorf	AT		97.6	47.0	70.0	14.2		99	96	82	2	
		2020	Marchtrenk	AT		123.4	50.0	70.6	11.0		99	96	88	3	
		2020	Niedertraubling	DE		115.4								3	
WG20_169	X	2020	Gerhaus	AT	B	91.5		68.7	10.6	100	100	98	89	2	
		2020	Großenzersdorf	AT	B	73.7		70.7	11.4	100	100	97	90	2	

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Brau oder Futter	Kornertrag	Tausendkorngewicht	Hektolitergewicht	Rohproteingehalt	Sortierung < 2,2 mm (Ausputz)	Sortierung > 2,2 mm (Marktware)	Sortierung > 2,5 mm (Vollgerste)	Sortierung > 2,8 mm	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
						dt/ha	g TM	kg		%					
WG20_195	X	2020	St Florian	AT	F	93.4		57.1	11.6	100	93	65	19	1	
		2020	Gerhaus	AT	F	101.3		69.1	9.1	100	100	96	63	2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	91.0									2
		2020	Gleisdorf	AT	F	109.0									3
		2020	Pöchlarn	AT	F	72.9									4
WG20_249	X	2020	Gerhaus	AT	B	87.1		69.6	10.7	100	100	99	91	2	
		2020	Großenzersdorf	AT	B	77.5		71.0	11.3	100	100	99	92	2	
WG20_261		2020	Probstdorf	AT		117.7	51.6	70.5	13.0		98	94	81	2	
		2020	Reichersberg	AT		115.3	51.6	71.2	8.8		99	97	93	2	
		2020	Staasdorf	AT		92.3	43.3	68.7	12.6		99	95	82	2	
		2020	Marchtrenk	AT		129.2	48.5	68.0	10.0		100	98	90	3	
WG20_302	X	2020	Gerhaus	AT	F	94.9		69.2	9.8	100	100	97	67	2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	97.2								2	
		2020	Gleisdorf	AT	F	109.7		63.1	13.3	100	97	76	35	3	
		2020	Nechanice	CZ	F	72.3								3	
		2020	Stankov	CZ	F	89.5								3	
WG20_361	X	2020	St Florian	AT	F	98.3								1	
		2020	Gleisdorf	AT	F	113.1								3	
		2020	Pöchlarn	AT	F	62.7								4	
WG20_404	X	2020	St Florian	AT	F	97.4								1	
		2020	Gerhaus	AT	F	93.3								2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	84.0								2	
		2020	Gleisdorf	AT	F	111.1								3	
		2020	Pöchlarn	AT	F	94.1								4	
WG20_442	X	2020	St Florian	AT	F	94.1		65.4	11.2	100	100	96	71	1	
		2020	Gleisdorf	AT	F	122.7		59.4	12.1	100	95	73	30	3	
		2020	Pöchlarn	AT	F	71.1								4	
WG20_444	X	2020	Gerhaus	AT	B	91.0		67.9	11.2	100	100	99	94	2	
		2020	Großenzersdorf	AT	B	78.5		69.4	10.9	100	100	99	94	2	
WG20_489		2020	Probstdorf	AT		118.9	55.6	70.2	11.5		98	92	83	2	
		2020	Reichersberg	AT		103.6	57.8	69.9	10.0		100	98	89	2	
		2020	Staasdorf	AT		98.5	52.4	69.0	11.9		99	95	80	2	
		2020	Marchtrenk	AT		129.1	58.8	67.1	10.6		99	98	89	3	
WG20_513	X	2020	Gerhaus	AT	F	91.3								2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	85.4								2	
		2020	Gleisdorf	AT	F	107.2								3	
		2020	Nechanice	CZ	F	70.4								3	
		2020	Stankov	CZ	F	81.4								3	
WG20_527	X	2020	St Florian	AT	F	100.2		62.7	10.9	100	99	91	52	1	
		2020	Gleisdorf	AT	F	111.4		58.6	12.9	100	96	83	39	3	
		2020	Pöchlarn	AT	F	69.1								4	

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Brau oder Futter	Kornertrag	Tausendkorngewicht	Hektolitergewicht	Rohproteingehalt	Sortierung < 2,2 mm (Ausputz)	Sortierung > 2,2 mm (Marktware)	Sortierung > 2,5 mm (Vollgerste)	Sortierung > 2,8 mm	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
						dt/ha	g TM	kg	%						
WG20_546	X	2020	Gerhaus	AT	F	84.3								2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	87.8									2
		2020	Gleisdorf	AT	F	101.3									3
		2020	Nechanice	CZ	F	64.3									3
		2020	Stankov	CZ	F	78.1									3
WG20_554		2020	Probstdorf	AT		117.2	51.3	70.6	11.9		99	95	85	2	
		2020	Reichersberg	AT		113.9	53.5	71.9	9.6		99	97	92	2	
		2020	Staasdorf	AT		98.9	46.1	68.0	14.1		99	95	82	2	
		2020	Marchtrenk	AT		127.6	50.5	67.9	11.3		99	96	83	3	
WG20_558	X	2020	Gerhaus	AT	B	89.6		69.7	11.5	100	100	95	77	2	
		2020	Großenzersdorf	AT	B	75.9		71.0	11.5	100	100	97	86	2	
WG20_561	X	2020	Gerhaus	AT	F	96.5		68.2	9.5	100	100	98	87	2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	93.2								2	
		2020	Gleisdorf	AT	F	114.5		62.5	12.9	100	98	90	57	3	
		2020	Nechanice	CZ	F	64.9								3	
		2020	Stankov	CZ	F	88.2								3	
WG20_582	X	2020	Probstdorf	AT		122.9	53.8	68.3	10.9		99	96	89	2	
		2020	Reichersberg	AT		112.3	49.8	66.9	8.7		97	94	81	2	
		2020	Staasdorf	AT		96.5	45.1	68.0	13.1		97	89	67	2	
		2020	Marchtrenk	AT		119.0	48.5	66.4	9.2		98	94	80	3	
WG20_587		2020	Probstdorf	AT		118.3	54.6	69.7	11.6		98	96	87	2	
		2020	Reichersberg	AT		117.1	51.8	70.0	10.0		98	95	88	2	
		2020	Staasdorf	AT		95.1	45.9	69.9	13.1		99	96	84	2	
		2020	Marchtrenk	AT		129.6	52.1	68.3	10.5		99	97	90	3	
WG20_625	X	2020	Obernjesa	DE		137.6		64.7						1	
		2020	Poppenhausen	DE		99.4		67.0						2	
		2020	Premesques	FR		101.1		68.2						2	
		2020	Probstdorf	AT		131.8	51.6	68.4	13.0		98	93	81	2	
		2020	Reichersberg	AT		116.6	55.0	68.0	10.4		98	94	85	2	
		2020	Staasdorf	AT		96.6	46.7	66.3	14.4		99	94	82	2	
		2020	Marchtrenk	AT		124.3	52.1	66.8	11.1		99	95	86	3	
		2020	Niedertraubling	DE		119.0								3	
WG20_630	X	2020	Gerhaus	AT	B	89.7		69.6	10.8	100	100	99	87	2	
		2020	Großenzersdorf	AT	B	80.1		72.2	10.3	100	99	97	89	2	
WG20_639		2020	Probstdorf	AT		115.9	46.5	67.8	11.4		97	91	73	2	
		2020	Reichersberg	AT		116.1	51.8	71.8	8.9		99	97	92	2	
		2020	Staasdorf	AT		102.3	43.7	68.7	12.2		99	94	79	2	
		2020	Marchtrenk	AT		133.8	48.1	66.9	11.0		99	96	85	3	

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Brau oder Futter	Korntrag	Tausendkorngewicht	Hektolitergewicht	Rohproteingehalt	Sortierung < 2,2 mm (Ausputz)	Sortierung > 2,2 mm (Markware)	Sortierung > 2,5 mm (Vollgerste)	Sortierung > 2,8 mm	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
						dt/ha	g TM	kg		%				
WG20_727		2020	Probstdorf	AT		116.1	55.3	69.2	12.0	99	96	89	2	
		2020	Reichersberg	AT		113.1	55.6	69.6	8.6	99	96	89	2	
		2020	Staasdorf	AT		105.7	46.7	67.4	13.4	99	96	83	2	
		2020	Marchtrenk	AT		131.6	51.6	66.4	10.5	98	95	84	3	
WG20_787	X	2020	St Florian	AT	F	93.7							1	
		2020	Gleisdorf	AT	F	109.0							3	
		2020	Pöchlarn	AT	F	71.9							4	
WG20_790		2020	Probstdorf	AT		111.5	55.0	68.4	11.7	97	89	76	2	
		2020	Reichersberg	AT		116.8	55.0	71.1	10.5	99	96	89	2	
		2020	Staasdorf	AT		101.5	50.5	69.4	13.9	99	97	88	2	
		2020	Marchtrenk	AT		131.8	53.2	66.8	10.5	99	96	88	3	
WG20_818	X	2020	Gerhaus	AT	F	95.7							2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	87.8							2	
		2020	Gleisdorf	AT	F	107.5							3	
		2020	Nechanice	CZ	F	75.3							3	
		2020	Stankov	CZ	F	84.8							3	
WG20_821	X	2020	St Florian	AT	F	91.6							1	
		2020	Gleisdorf	AT	F	108.7							3	
		2020	Pöchlarn	AT	F	63.6							4	
WG20_833	X	2020	Hildesheim	DE		100.5							1	
		2020	Poppenhausen	DE		83.6		69.1					2	
		2020	Probstdorf	AT		107.5	62.5	72.2	13.6	99	99	97	2	
		2020	Reichersberg	AT		111.9	61.0	71.0	10.5	100	98	94	2	
		2020	Staasdorf	AT		97.5	56.2	70.5	13.9	99	98	95	2	
		2020	Vreden	DE		91.0							2	
		2020	Marchtrenk	AT		119.4	57.1	71.7	10.4	99	98	93	3	
		2020	Niedertraubling	DE		114.9							3	
WG20_835	X	2020	Aspachhof	DE		67.6							2	
		2020	Osijek	HR		117.5		71.8					2	
		2020	Poppenhausen	DE									2	
		2020	Probstdorf	AT		109.5	46.7	69.0	15.8	96	90	80	2	
		2020	Reichersberg	AT		103.1	48.3	69.0	10.3	100	98	93	2	
		2020	Staasdorf	AT		92.7	42.2	69.9	14.6	99	96	87	2	
		2020	Marchtrenk	AT		113.2	47.0	69.2	11.4	99	97	92	3	
WG20_873	X	2020	Probstdorf	AT		117.0	55.9	68.1	11.6	99	96	90	2	
		2020	Reichersberg	AT		113.9	60.2	70.1	9.5	99	97	95	2	
		2020	Staasdorf	AT		106.0	49.0	68.1	14.1	99	94	83	2	
		2020	Marchtrenk	AT		130.1	53.2	67.4	11.5	99	97	90	3	

ERGEBNISSE

Tabelle 23: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Zuchtlinien der zweizeiligen Wintergerste im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf den nächsten Seiten.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Datum Ährenschieben	Wuchshöhe	Lagerung	Mehltau (Erysiphe graminis)	Zwergrost (Puccinia hordei)	Netzflecken (Pyrenoph. teres)	Rhynchosporium-Blattflecken	Nichtp.Blattflecken/Ramularia	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
					Tage ab 1. Jan									cm
WG20_013	X	2020	Gerhaus	AT	129	70							2	
		2020	Großenzersdorf	AT	128									2
		2020	Gleisdorf	AT	134	88	1							3
		2020	Nechanice	CZ	128	96	1							3
		2020	Stankov	CZ	131	93								3
WG20_019		2020	Probstdorf	AT	122	86	1	4	3					2
		2020	Reichersberg	AT	127	58	1	2	3	2		5		2
		2020	Staasdorf	AT	129	87	3	2	3					2
		2020	Marchtrenk	AT	128	92	2							3
WG20_052		2020	Probstdorf	AT	124	90	1	3	2					2
		2020	Reichersberg	AT	128	71	1	3	4	2		4		2
		2020	Staasdorf	AT	129	88	2	3	4					2
		2020	Marchtrenk	AT	129	99	1							3
WG20_053	X	2020	St Florian	AT	129	75								1
		2020	Gerhaus	AT	127	70								2
		2020	Großenzersdorf	AT	127	56	2	2						2
		2020	Gleisdorf	AT	132	73	2							3
		2020	Pöchlarn	AT	127		8	3	2					4
WG20_068	X	2020	St Florian	AT	127	81								1
		2020	Gerhaus	AT	128	70								2
		2020	Großenzersdorf	AT	127	57	3	2						2
		2020	Gleisdorf	AT	131	86	2							3
		2020	Pöchlarn	AT	127		6	4	3					4
WG20_095	X	2020	Gerhaus	AT	128	75								2
		2020	Großenzersdorf	AT	128									2
		2020	Gleisdorf	AT	132	85	1							3
		2020	Nechanice	CZ	126	93	1							3
		2020	Stankov	CZ	131	94								3
WG20_101	X	2020	Obernjesa	DE	138	92	1							1
		2020	Poppenhausen	DE			2		2	1	1			2
		2020	Premesques	FR	125	117								2
		2020	Probstdorf	AT	125	97	1	2	3					2
		2020	Reichersberg	AT	127	82		2	3	3				2
		2020	Staasdorf	AT	130	84	1	3	4					2
		2020	Marchtrenk	AT	126	101	1							3
2020	Niedertraubling	DE	134	81									3	

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Datum Ährenschieben	Wuchshöhe	Lagerung	Mehltau (Erysiphe graminis)	Zwergrost (Puccinia hordei)	Netzflecken (Pyrenoph. teres)	Rhynchosporium-Blattflecken	Nichtp.Blattflecken/Ramularia	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					Tage ab 1.Jan	cm	Bon. 1-9						
WG20_169	X	2020	Gerhaus	AT	124	75	2						2
		2020	Großenzersdorf	AT	126	51	2	2					2
WG20_195	X	2020	St Florian	AT	127	75							1
		2020	Gerhaus	AT	127	65							2
		2020	Großenzersdorf	AT	127	51	2	1					2
		2020	Gleisdorf	AT	134	72	2						3
		2020	Pöchlarn	AT	126		7	3	4				4
WG20_249	X	2020	Gerhaus	AT	123	72	2						2
		2020	Großenzersdorf	AT	125	49	2	1					2
WG20_261		2020	Probstdorf	AT	122	94	3	3	3				2
		2020	Reichersberg	AT	125	74	1	3	5	3		6	2
		2020	Staasdorf	AT	128	77	2	5	2				2
		2020	Marchtrenk	AT	126	99	2						3
WG20_302	X	2020	Gerhaus	AT	125	80							2
		2020	Großenzersdorf	AT	125								2
		2020	Gleisdorf	AT	131	83	1						3
		2020	Nechanice	CZ	124	94	4						3
		2020	Stankov	CZ	129	90							3
WG20_361	X	2020	St Florian	AT	127	80		3	6				1
		2020	Gleisdorf	AT	133	80	1						3
		2020	Pöchlarn	AT	127		9						4
WG20_404	X	2020	St Florian	AT	128	80							1
		2020	Gerhaus	AT	127	75							2
		2020	Großenzersdorf	AT	127	52	1	2					2
		2020	Gleisdorf	AT	134	86	1						3
		2020	Pöchlarn	AT	126		5	5	6				4
WG20_442	X	2020	St Florian	AT	125	88							1
		2020	Gleisdorf	AT	130	88							3
		2020	Pöchlarn	AT	125		2	5	5				4
WG20_444	X	2020	Gerhaus	AT	123	73	1						2
		2020	Großenzersdorf	AT	125	52	2	3					2
WG20_489		2020	Probstdorf	AT	122	104	2	2	2				2
		2020	Reichersberg	AT	126	78	1	3	3	3		5	2
		2020	Staasdorf	AT	129	80	2	3	3				2
		2020	Marchtrenk	AT	128	111	1						3
WG20_513	X	2020	Gerhaus	AT	127	65							2
		2020	Großenzersdorf	AT	126								2
		2020	Gleisdorf	AT	133	78	1						3
		2020	Nechanice	CZ	127	85	1						3
		2020	Stankov	CZ	130	86							3

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Datum Ährenschieben	Wuchshöhe	Lagerung	Mehltau (Erysiphe graminis)	Zwergrost (Puccinia hordei)	Netzflecken (Pyrenoph. teres)	Rhynchosporium-Blattflecken	Nichtp.Blattflecken/Ramularia	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
					Tage ab 1.Jan	cm	Bon. 1-9							
WG20_527	X	2020	St Florian	AT	128	77							1	
		2020	Gleisdorf	AT	132	73								3
		2020	Pöchlarn	AT	127		5	3	4					4
WG20_546	X	2020	Gerhaus	AT	127	75								2
		2020	Großenzersdorf	AT	127									2
		2020	Gleisdorf	AT	133	78	1							3
		2020	Nechanice	CZ	126	87	1							3
		2020	Stankov	CZ	130	85								3
WG20_554		2020	Probstdorf	AT	125	90	1	2	2					2
		2020	Reichersberg	AT	126	73	1	2	4	3		5		2
		2020	Staasdorf	AT	129	85	2	4	3					2
		2020	Marchtrenk	AT	127	98	1							3
WG20_558	X	2020	Gerhaus	AT	125	72	1							2
		2020	Großenzersdorf	AT	127	51	1	1						2
WG20_561	X	2020	Gerhaus	AT	129	80								2
		2020	Großenzersdorf	AT	127									2
		2020	Gleisdorf	AT	133	78	1							3
		2020	Nechanice	CZ	126	86	2							3
		2020	Stankov	CZ	130	88								3
WG20_582	X	2020	Probstdorf	AT	123	97	1	2	2					2
		2020	Reichersberg	AT	127	74		2	4	3		5		2
		2020	Staasdorf	AT	128	94	3	4	2					2
		2020	Marchtrenk	AT	127	101	1							3
WG20_587		2020	Probstdorf	AT	126	96	2	3	2					2
		2020	Reichersberg	AT	127	75	1	4	4	3		5		2
		2020	Staasdorf	AT	129	87	3	5	2					2
		2020	Marchtrenk	AT	129	103	2							3
WG20_625	X	2020	Obernjesa	DE	136	84	1							1
		2020	Poppenhausen	DE			1		2	2	2			2
		2020	Premesques	FR	123	110								2
		2020	Probstdorf	AT	125	90	1	3	2					2
		2020	Reichersberg	AT	126	68		2	3	3				2
		2020	Staasdorf	AT	131	72	2	4	3					2
		2020	Marchtrenk	AT	126	100	1							3
2020	Niedertraubling	DE	132	79								3		
WG20_630	X	2020	Gerhaus	AT	124	68	1							2
		2020	Großenzersdorf	AT	126	55	2	1						2

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Datum Ährenschieben	Wuchshöhe cm	Lagerung	Mehltau (Erysiphe graminis)	Zwergrost (Puccinia hordei)	Netzflecken (Pyrenoph. teres)	Rhynchosporium-Blattflecken	Nichtp.Blattflecken/Ramularia	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					Tage ab 1. Jan								
WG20_639		2020	Probstdorf	AT	123	93	4	2	2				2
		2020	Reichersberg	AT	127	73	1	2	4	3		6	2
		2020	Staasdorf	AT	128	83	3	2	4				2
		2020	Marchtrenk	AT	128	96	3						3
WG20_727		2020	Probstdorf	AT	119	90	1	3	2				2
		2020	Reichersberg	AT	125	71	1	1	4	2		4	2
		2020	Staasdorf	AT	127	79	2	4	3				2
		2020	Marchtrenk	AT	125	102	1						3
WG20_787	X	2020	St Florian	AT	128	69							1
		2020	Gleisdorf	AT	133	73							3
		2020	Pöchlarn	AT	127		7	4	5				4
WG20_790		2020	Probstdorf	AT	125	93	3	2	3				2
		2020	Reichersberg	AT	127	68	1	4	3	3		5	2
		2020	Staasdorf	AT	129	86	3	5	3				2
		2020	Marchtrenk	AT	129	102	1						3
WG20_818	X	2020	Gerhaus	AT	128	70							2
		2020	Großenzersdorf	AT	128								2
		2020	Gleisdorf	AT	134	75	1						3
		2020	Nechanice	CZ	128	88	2						3
		2020	Stankov	CZ	131	86							3
WG20_821	X	2020	St Florian	AT	127	77							1
		2020	Gleisdorf	AT	133	78							3
		2020	Pöchlarn	AT	128		5	4	4				4
WG20_833	X	2020	Hildesheim	DE									1
		2020	Poppenhausen	DE			1		3	1	2		2
		2020	Probstdorf	AT	124	102	2	2	3				2
		2020	Reichersberg	AT	126	82		2	4	1			2
		2020	Staasdorf	AT	129	95	1	4	3				2
		2020	Vreden	DE									2
		2020	Marchtrenk	AT	127	111	1						3
		2020	Niedertraubling	DE	131	88							3
WG20_835	X	2020	Aspachhof	DE	126	72			2	1			2
		2020	Osijek	HR	123	93							2
		2020	Poppenhausen	DE							1		2
		2020	Probstdorf	AT	123	87	3	2	3				2
		2020	Reichersberg	AT	126	62		2	4	2			2
		2020	Staasdorf	AT	126	79	2	4	3				2
		2020	Marchtrenk	AT	125	100	1						3
WG20_873	X	2020	Probstdorf	AT	124	98	2	3	3				2
		2020	Reichersberg	AT	128	80	1	2	4	1		5	2
		2020	Staasdorf	AT	130	91	2	4	2				2
		2020	Marchtrenk	AT	130	108	1						3

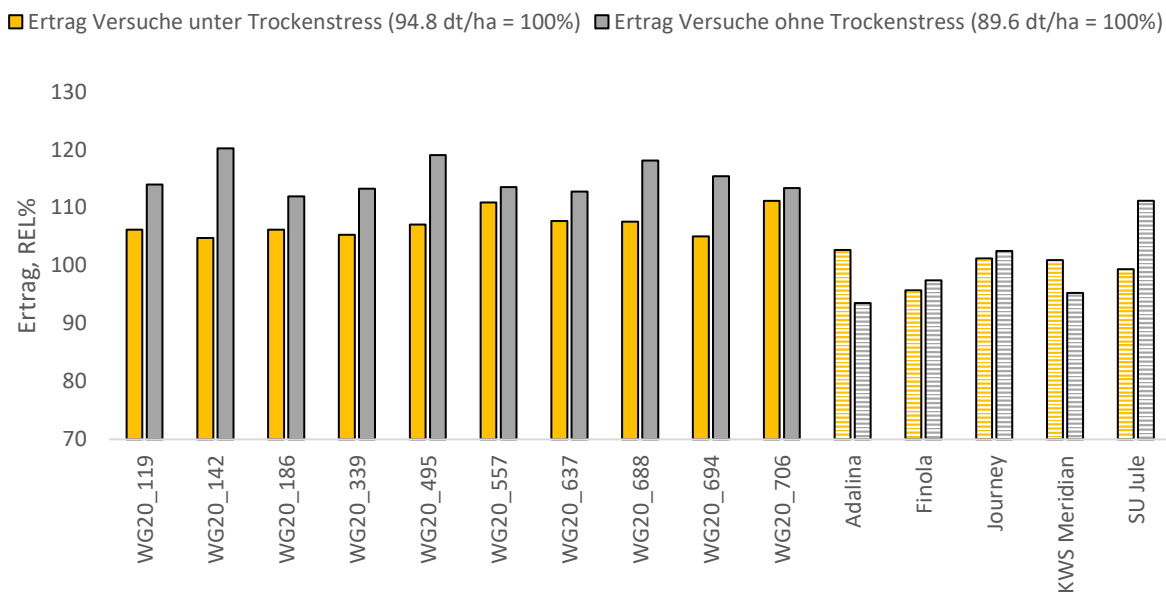


Abbildung 13: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertrag in Bezug auf Versuche mit Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der mehrzeiligen Wintergerste und der Standardsorten *Adalina*, *Finola*, *Journey*, *KWS Meridian* und *SU Jule*.

Auch bei der mehrzeiligen Wintergerste konnten im finalen Projektjahr mehrere Zuchtlinien identifiziert werden, die in Zukunft aufgrund ihrer Ertragsleistungen in Trockengebieten für den Ackerbau in Österreich von großem Interesse sein könnten. Die in den Versuchen angebauten Standardsorten fielen gegenüber den neuen Zuchtlinien stark ab (Abbildung 13), vor allem *Adalina*, *Finola* und *KWS Meridian* wurden hinsichtlich ihrer Ertragsleistungen vom neuen Zuchtmaterial sowohl in den Trockenstress-Versuchen als auch unter Normalbedingungen übertroffen. Wie bei der zweizeiligen Wintergerste sind auch bei der mehrzeiligen Wintergerste das Verhalten der neuen Zuchtlinien in ihrer Umwelt sowie die Qualitäten des Zuchtmaterials von wichtiger Bedeutung, um den Ansprüchen der Industrie gerecht zu werden. Neben den bereits erwähnten Eigenschaften die für die Brauqualität der Wintergerste ausschlaggebend sind, ist bei der mehrzeiligen Wintergerste die Lagerung des Bestandes ein züchterisch wichtiges Kriterium. Lange hatte mehrzeilige Wintergerste gegenüber zweizeiliger Wintergerste mit geringerer Standfestigkeit zu kämpfen, bei der Entwicklung von neuen, klimafitten Sorten ist auf diesen Parameter gesondert zu achten. Dafür konnten in 2020 nach Starkniederschlägen im Juni umfangreiche Bonituren zu Lagerung sowie Halm- und Ährenknicken durchgeführt werden. Im Zuge des Klimawandels ist mit der Zunahme von intensiven Einzelniederschlagsereignissen nach Hitzephasen zu rechnen. Auch im dritten und finalen Projektjahr konnten von den versuchsdurchführenden Züchtungsunternehmen wieder einige potentialstarke Zuchtlinien identifiziert werden, welche anschließend für die Wertprüfung angemeldet wurden. Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über diese Zuchtlinien und ihre ausgewiesenen Qualitäten.

ERGEBNISSE

Tabelle 24: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Zuchtlinien der mehrzeiligen Wintergerste im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten. Fortsetzung der Tabelle auf den nächsten Seiten.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Brau oder Futter	Korntrag	Tausendkorngewicht	Hektolitergewicht	Rohproteingehalt	Sortierung < 2,2 mm (Ausputz)	Sortierung > 2,2 mm (Marktware)	Sortierung > 2,5 mm (Vollgerste)	Sortierung > 2,8 mm	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
						dt/ha	g TM	kg	%					
WG20_016	X	2020	Probstdorf	AT		93.4	52.9	61.7				91	65	1
		2020	Staasdorf	AT		89.6	44.4	61.0				88	62	2
		2020	Marchtrenk	AT		97.3	49.8	60.1				90	65	3
		2020	Reichersberg	AT		114.0	54.5	59.9				92	68	3
WG20_066	X	2020	Gerhaus	AT	F	101.3		66.0	9.1	100	100	96	69	2
		2020	Großenzersdorf	AT	F	90.6		68.7	11.1	100	100	98	85	2
		2020	Pöchlarn	AT	F	78.7								4
WG20_078	X	2020	Probstdorf	AT		91.9	53.3	61.3				90	65	1
		2020	Staasdorf	AT		85.8	46.4	57.7				88	61	2
		2020	Marchtrenk	AT		96.1	50.7	60.7				91	67	3
		2020	Reichersberg	AT		107.1	54.2	60.0				93	70	3
WG20_119		2020	Probstdorf	AT		109.2	46.6	63.4				89	62	1
		2020	Staasdorf	AT		90.9	42.7	62.1				87	59	2
		2020	Marchtrenk	AT		111.3	49.8	63.2				92	68	3
		2020	Reichersberg	AT		126.5	50.3	62.9				93	69	3
WG20_142		2020	St Florian	AT	F	107.4								1
		2020	Gerhaus	AT	F	83.0								2
		2020	Gleisdorf	AT	F	125.7								3
WG20_186		2020	St Florian	AT	F	100.6								1
		2020	Gerhaus	AT	F	92.6								2
		2020	Gleisdorf	AT	F	118.2								3
WG20_205	X	2020	Gerhaus	AT	B	92.1		68.4	10.3	100	100	97	70	2
		2020	Großenzersdorf	AT	B	80.7		70.2	11.4	100	99	95	74	2
WG20_339		2020	Probstdorf	AT		106.8	43.6	61.1				86	57	1
		2020	Staasdorf	AT		91.5	41.8	61.7				83	52	2
		2020	Marchtrenk	AT		112.8	45.8	62.7				89	62	3
		2020	Reichersberg	AT		123.8	44.8	61.5				89	62	3
WG20_357	X	2020	Gerhaus	AT	F	102.0		66.2	9.4	100	100	97	69	2
		2020	Großenzersdorf	AT	F	96.5		68.3	11.2	100	100	97	82	2
		2020	Pöchlarn	AT	F	82.1								4
WG20_375	X	2020	Gerhaus	AT	F	91.3								2
		2020	Großenzersdorf	AT	F	81.4								2
		2020	Pöchlarn	AT	F	71.0								4

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Brau oder Futter	Korntrag	Tausendkorngewicht	Hektolitergewicht	Rohproteingehalt	Sortierung < 2,2 mm (Ausputz)	Sortierung > 2,2 mm (Marktware)	Sortierung > 2,5 mm (Vollgerste)	Sortierung > 2,8 mm	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
						dt/ha	g TM	kg		%					
WG20_467	X	2020	Probstdorf	AT		93.6	50.9	62.3				90	65	1	
		2020	Gudow	DE		112.4		68.2							2
		2020	Hildesheim	DE		103.2									2
		2020	Hněvčeves	CZ		108.9	47.8					93			2
		2020	Kujavy	CZ		111.2	49.6	67.9							2
		2020	Landau	DE		72.6		70.4							2
		2020	Rancin	DE		86.6									2
		2020	Staasdorf	AT		84.6	43.1	59.9				88	61		2
		2020	Marchtrenk	AT		92.1	51.3	60.3				92	68		3
		2020	Reichersberg	AT		119.1	52.5	61.5				93	70		3
		2020	Biebergau	DE										3	
WG20_482	X	2020	Gerhaus	AT	F	97.4								2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	81.4								2	
		2020	Pöchlarn	AT	F	86.8								4	
WG20_495	X	2020	Gerhaus	AT	F	102.8		69.1	9.9	100	100	97	78	2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	87.9		68.6	12.2	100	100	97	85	2	
		2020	Pöchlarn	AT	F	91.7								4	
WG20_516	X	2020	Probstdorf	AT		118.5	48.8	59.7				88	60	1	
		2020	Staasdorf	AT		101.0	42.1	59.5				85	57	2	
		2020	Marchtrenk	AT		102.7	47.7	59.5				89	63	3	
		2020	Reichersberg	AT		112.0	55.1	59.1				91	67	3	
WG20_557		2020	Gerhaus	AT	F	102.2		68.6	9.4	100	99	91	45	2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	95.7								2	
		2020	Gleisdorf	AT	F	118.2		59.3	13.7	100	91	61	21	3	
		2020	Nechanice	CZ	F	78.0								3	
		2020	Stankov	CZ	F	90.7								3	
WG20_565	X	2020	Probstdorf	AT		85.2	50.4	61.3				90	65	1	
		2020	Gudow	DE		109.4		69.9						2	
		2020	Hildesheim	DE		101.6								2	
		2020	Hněvčeves	CZ		107.5	48.0					94		2	
		2020	Kujavy	CZ		110.4	49.7	67.9						2	
		2020	Landau	DE		70.2		66.9						2	
		2020	Rancin	DE		81.8								2	
		2020	Staasdorf	AT		83.7	43.9	60.6				89	62	2	
		2020	Marchtrenk	AT		95.5	50.9	60.3				91	66	3	
		2020	Reichersberg	AT		112.0	51.3	59.1				93	69	3	
		2020	Biebergau	DE									3		
WG20_606	X	2020	Gerhaus	AT	F	94.7								2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	83.4								2	
		2020	Pöchlarn	AT	F	82.3								4	
WG20_619	X	2020	Gerhaus	AT	F	91.8								2	
		2020	Großenzersdorf	AT	F	84.6								2	
		2020	Pöchlarn	AT	F	39.2								4	

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Brau oder Futter	Korntrag	Tausendkorngewicht	Hektolitergewicht	Rohproteingehalt	Sortierung < 2,2 mm (Ausputz)	Sortierung > 2,2 mm (Markware)	Sortierung > 2,5 mm (Vollgerste)	Sortierung > 2,8 mm	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
						dt/ha	g TM	kg	%					
WG20_637		2020	St Florian	AT	F	102.7								1
		2020	Gerhaus	AT	F	93.4								2
		2020	Gleisdorf	AT	F	119.0								3
WG20_646	X	2020	Gerhaus	AT	F	95.6		66.7	8.9	100	100	98	81	2
		2020	Großenzersdorf	AT	F	88.4		67.9	11.1	100	100	97	83	2
		2020	Pöchlarn	AT	F	78.3								4
WG20_688		2020	St Florian	AT	F	98.9								1
		2020	Gerhaus	AT	F	97.0								2
		2020	Gleisdorf	AT	F	123.8								3
WG20_694	X	2020	Probstdorf	AT		107.8	49.9	61.5				88	61	1
		2020	Staasdorf	AT		90.0	49.5	63.1				91	67	2
		2020	Marchtrenk	AT		115.5	51.5	60.9				93	69	3
		2020	Reichersberg	AT		124.9	52.8	60.7				92	67	3
WG20_706	X	2020	Probstdorf	AT		109.4	46.0	62.2				88	61	1
		2020	Staasdorf	AT		100.1	45.5	61.9				92	67	2
		2020	Marchtrenk	AT		111.9	49.9	60.8				91	66	3
		2020	Reichersberg	AT		124.9	50.1	60.1				93	69	3
WG20_748	X	2020	Gerhaus	AT	F	96.3		68.6	8.8	100	100	97	71	2
		2020	Großenzersdorf	AT	F	84.4		70.6	11.6	100	99	95	78	2
		2020	Pöchlarn	AT	F	75.3								4
WG20_786	X	2020	Probstdorf	AT		100.9	53.8	64.3				92	67	1
		2020	Staasdorf	AT		88.4	42.5	58.8				87	59	2
		2020	Marchtrenk	AT		94.0	49.0	60.5				90	65	3
		2020	Reichersberg	AT		108.6	54.7	62.6				93	69	3
WG20_829	X	2020	Gerhaus	AT	F	89.7		68.9	10.0	100	100	99	83	2
		2020	Großenzersdorf	AT	F	84.1		71.5	12.0	100	100	98	89	2
		2020	Pöchlarn	AT	F	73.9								4
WG20_841	X	2020	Probstdorf	AT		99.9	51.7	62.7				92	67	1
		2020	Staasdorf	AT		90.9	43.3	59.3				86	57	2
		2020	Marchtrenk	AT		93.3	48.2	60.5				90	64	3
		2020	Reichersberg	AT		110.3	53.3	58.6				93	69	3

ERGEBNISSE

Tabelle 25: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Zuchtlinien der mehrzeiligen Wintergerste im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf den nächsten Seiten.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Datum Ährenschieben	Wuchshöhe	Lagerung	Lagerung spät	Mehltau (Erysiphe graminis) Datum 1	Mehltau (Erysiphe graminis) Datum 2	Zwergrost (Puccinia hordei)	Netzflecken (Pyrenoph. teres)	Rhynchosporium-Blattflecken	Nichtp. Blattflecken/Ramularia	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					Tage ab 1. Jan	cm	Bon. 1-9								
WG20_016	X	2020	Probstdorf	AT	124	112	0		2		2				1
		2020	Staasdorf	AT	130	103	2	3	4	5	4				2
		2020	Marchtrenk	AT	126	96	1								3
		2020	Reichersberg	AT	126	82									3
WG20_066	X	2020	Gerhaus	AT	125	75	1								2
		2020	Großenzersdorf	AT	125										2
		2020	Pöchlarn	AT	125		7		3		8				4
WG20_078	X	2020	Probstdorf	AT	125	112	0	1	3		2				1
		2020	Staasdorf	AT	130	105	1	4	4	5	4				2
		2020	Marchtrenk	AT	126	95	1								3
		2020	Reichersberg	AT	127	90									3
WG20_119		2020	Probstdorf	AT	120	110	2	4	3		2				1
		2020	Staasdorf	AT	126	105	1	2	3	4	4				2
		2020	Marchtrenk	AT	124	109	1								3
		2020	Reichersberg	AT	124	89									3
WG20_142		2020	St Florian	AT	128	98									1
		2020	Gerhaus	AT	129	88	1								2
		2020	Gleisdorf	AT	133	93									3
WG20_186		2020	St Florian	AT	127	95									1
		2020	Gerhaus	AT	127	90	1								2
		2020	Gleisdorf	AT	132	95									3
WG20_205	X	2020	Gerhaus	AT	124	76	1								2
		2020	Großenzersdorf	AT	126	57	2		1						2
WG20_339		2020	Probstdorf	AT	122	115	4	5	3		4				1
		2020	Staasdorf	AT	126	100	1	2	2	3	5				2
		2020	Marchtrenk	AT	125	117	1								3
		2020	Reichersberg	AT	125	88									3
WG20_357	X	2020	Gerhaus	AT	126	75	1								2
		2020	Großenzersdorf	AT	126										2
		2020	Pöchlarn	AT	126		5		2		6				4
WG20_375	X	2020	Gerhaus	AT	129	75	1								2
		2020	Großenzersdorf	AT	129										2
		2020	Pöchlarn	AT	128		4		3		6				4

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Datum Ährenschieben	Wuchshöhe	Lagerung	Lagerung spät	Mehltau (Erysiphe graminis) Datum 1	Mehltau (Erysiphe graminis) Datum 2	Zwergrost (Puccinia hordei)	Netzflecken (Pyrenoph. teres)	Rhynchosporium-Blattflecken	Nichtp.Blattflecken/Ramularia	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
					Tage ab 1.Jan	cm	Bon.1-9									
WG20_467	X	2020	Probstdorf	AT	124	113	3	4	3		3				1	
		2020	Gudow	DE	134	113										2
		2020	Hildesheim	DE												2
		2020	Hněvčeves	CZ	129	107		1	2			3	5	2		2
		2020	Kujavy	CZ												2
		2020	Landau	DE	116					2		3	4	1		2
		2020	Rancin	DE	132	105										2
		2020	Staasdorf	AT	130	93	1	2	2	2	3					2
		2020	Marchtrenk	AT	125	108	1									3
		2020	Reichersberg	AT	126	88										3
		2020	Biebergau	DE											3	
WG20_482	X	2020	Gerhaus	AT	126	75	1								2	
		2020	Großenzersdorf	AT	128										2	
		2020	Pöchlarn	AT	126		4		4		6				4	
WG20_495	X	2020	Gerhaus	AT	124	80	1								2	
		2020	Großenzersdorf	AT	125										2	
		2020	Pöchlarn	AT	124		4		2		6				4	
WG20_516	X	2020	Probstdorf	AT	122	110	2	3	3		4				1	
		2020	Staasdorf	AT	128	107	1	3	3	4	4				2	
		2020	Marchtrenk	AT	125	90	1								3	
		2020	Reichersberg	AT	126	78									3	
WG20_557		2020	Gerhaus	AT	126	90									2	
		2020	Großenzersdorf	AT	126										2	
		2020	Gleisdorf	AT	131	90	2								3	
		2020	Nechanice	CZ	124	101	1								3	
		2020	Stankov	CZ	129	101									3	
WG20_565	X	2020	Probstdorf	AT	124	116	2	5	2		2				1	
		2020	Gudow	DE	135	123									2	
		2020	Hildesheim	DE											2	
		2020	Hněvčeves	CZ	130	100		1	1			3	4	2	2	
		2020	Kujavy	CZ											2	
		2020	Landau	DE	118					2		4	4	1	2	
		2020	Rancin	DE	133	109									2	
		2020	Staasdorf	AT	131	88	1	2	3	3	4				2	
		2020	Marchtrenk	AT	126	102	1								3	
		2020	Reichersberg	AT	127	87									3	
		2020	Biebergau	DE										3		
WG20_606	X	2020	Gerhaus	AT	125	70	1								2	
		2020	Großenzersdorf	AT	126										2	
		2020	Pöchlarn	AT	125		1		3		6				4	

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Datum Ährenschieben		Wuchshöhe cm	Lagerung	Lagerung spät	Mehltau (Erysiphe graminis) Datum 1	Mehltau (Erysiphe graminis) Datum 2	Zwergrost (Puccinia hordei)	Netzflecken (Pyrenoph. teres)	Rhynchosporium-Blattflecken	Nichtp. Blattflecken/Ramularia	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
					Tage ab 1. Jan	Bon. 1-9											
WG20_619	X	2020	Gerhaus	AT	126	80	1									2	
		2020	Großenzersdorf	AT	126												2
		2020	Pöchlarn	AT	127		1		2			6					4
WG20_637		2020	St Florian	AT	128	93										1	
		2020	Gerhaus	AT	127	88	1									2	
		2020	Gleisdorf	AT	132	93										3	
WG20_646	X	2020	Gerhaus	AT	125	85	1									2	
		2020	Großenzersdorf	AT	126											2	
		2020	Pöchlarn	AT	126		6		2		7					4	
WG20_688		2020	St Florian	AT	126	103										1	
		2020	Gerhaus	AT	126	90	1									2	
		2020	Gleisdorf	AT	131	100										3	
WG20_694	X	2020	Probstdorf	AT	125	115	1	3	2		3					1	
		2020	Staasdorf	AT	131	98	1	1	2	2	3					2	
		2020	Marchtrenk	AT	129	127	1									3	
		2020	Reichersberg	AT	129	96										3	
WG20_706	X	2020	Probstdorf	AT	124	110	3	5	2		2					1	
		2020	Staasdorf	AT	130	94	1	2	2	4	3					2	
		2020	Marchtrenk	AT	126	116	1									3	
		2020	Reichersberg	AT	126	88										3	
WG20_748	X	2020	Gerhaus	AT	127	75	1									2	
		2020	Großenzersdorf	AT	128											2	
		2020	Pöchlarn	AT	128		7		2		6					4	
WG20_786	X	2020	Probstdorf	AT	124	114	1	3	3		2					1	
		2020	Staasdorf	AT	130	111	2	3	3	3	3					2	
		2020	Marchtrenk	AT	126	92	1									3	
		2020	Reichersberg	AT	127	92										3	
WG20_829	X	2020	Gerhaus	AT	125	85	1									2	
		2020	Großenzersdorf	AT	126											2	
		2020	Pöchlarn	AT	127		9		4		8					4	
WG20_841	X	2020	Probstdorf	AT	125	112	1	4	3		2					1	
		2020	Staasdorf	AT	130	111	1	5	3	4	4					2	
		2020	Marchtrenk	AT	125	98	1									3	
		2020	Reichersberg	AT	128	84										3	

3.1.3 TRITICALE

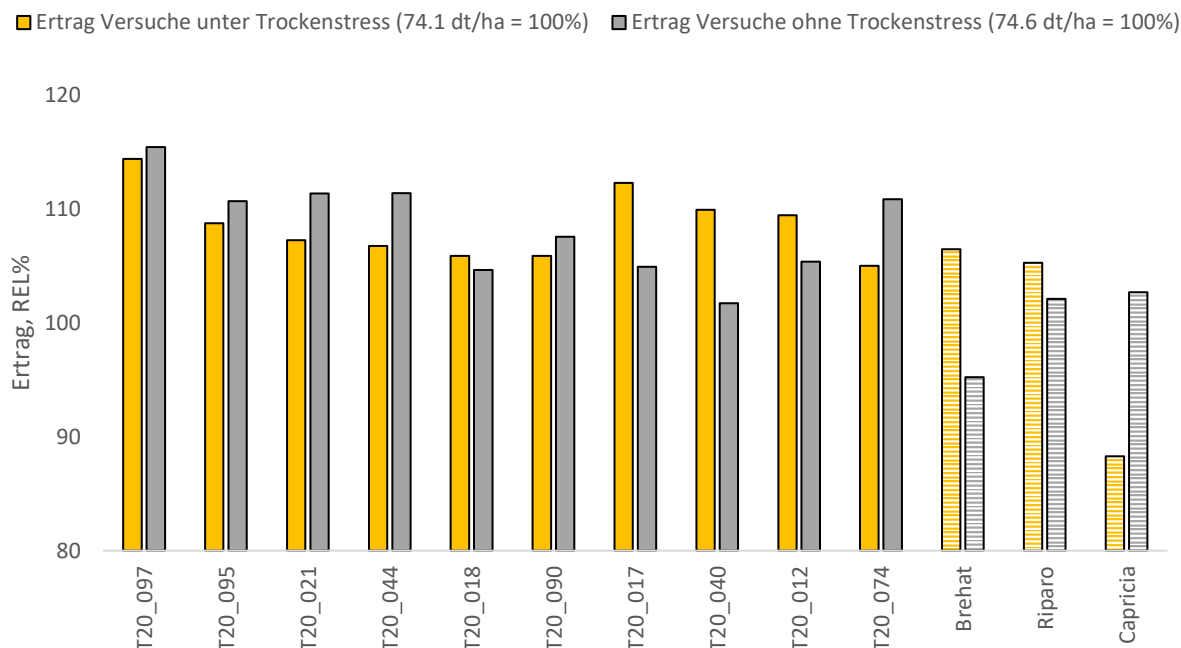


Abbildung 14: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertrag in Bezug auf Versuche mit Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Wintertriticale-Zuchtlinien und der drei Standardsorten *Brehat*, *Capricia* und *Riparo*.

Aus der Ausweitung der Wintergerste-Versuche resultierte eine Verringerung der Triticale-Versuche, auch wenn in 2020 erstmals zwischen Winterungen und Sommerungen bei dieser Kulturart unterschieden wurde. Dabei wurde Sommertriticale an zwei Standorten in insgesamt zwei Versuche gestellt. Wintertriticale wurde an drei Standorten in sieben Versuche gestellt. Alle Versuchsstandorte befanden sich innerhalb Österreichs. Aufgrund des geringen Umfangs der Sommertriticale-Versuche – es standen lediglich 24 unterschiedliche Zuchtlinien in den Versuchen – erfolgte eine statistische Auswertung nur bei den angelegten Wintertriticale-Versuchen. Im zurückliegenden Projektjahr hatte die Wintertriticale nur vermindert mit Trockenstress zu kämpfen, lediglich drei der sieben Versuche wurden von den betreuenden Züchterinnen und Züchter mit einer mittleren Trockenstressintensität eingestuft, bei den restlichen vier Versuchen lag nur ein niedriger Trockenstress vor. Auch im dritten Projektjahr 2020 traten in den Triticale-Sortenversuchen erneut einige vielversprechende Genotypen, welche gut mit den anzutreffenden klimatischen Bedingungen zurechtkamen, hervor. Vor allem erwiesen sich die neuen Zuchtlinien als öko-stabiler als die ebenfalls mit angebauten Standardsorten *Brehat* und *Capricia*, welche entweder nur in den Trockenstress-Versuchen, oder nur in Versuchen unter Normalbedingungen überdurchschnittliche Erträge lieferten. Erwünscht und erklärtes Zuchtziel sind hingegen Sorten, welche konstant und stabil, auch bei wechselnden klimatischen Bedingungen, hohe Ertragsleistungen erbringen. Neben dem Kornertrag als wesentliches Merkmal der Pflanze dafür, wie gut sie mit Trockenstress umgehen kann, war im Rahmen des Projektes auch der Zeitpunkt des Ährenschiebens bei den neuen Zuchtlinien von Interesse. Durch ein frühes Ährenschieben kann die Frühjahrsfeuchte effizienter genutzt werden, sodass eine frühere Reife der Körner erfolgt. Die in Zukunft verstärkt auftretenden Trockenheitsperioden, vor allem in den späten Frühlingsmonaten / frühen Sommermonaten, sollen so umgangen werden. Konsequenterweise wurden bei allen Zuchtlinien auch im dritten Projektjahr, wie schon in den beiden Jahren davor, erneut der Zeitpunkt des Ährenschiebens bonitiert (Tabelle 26). Wie bei den anderen Getreidearten auch waren die Wuchshöhe, die Lagerung und die Resistenz gegenüber auftretenden Krankheiten wie dem Mehltau und dem Gelb- und Braunrost ebenfalls ausschlaggebende Selektionsmerkmale und wurden bei der Bonitur miterhoben.

Tabelle 26: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Triticale-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Datum Ährenschieben	Wuchshöhe cm	Lagerung	Mehltau	Gelbrost	Braunrost	Korntrag dt/ha	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					Tage ab 1. Jan							
T20_012		2020	Gerhaus	AT	135	105	1	1		2	81.2	2
		2020	Edelhof	AT	156	95	1				83.5	3
		2020	Gießhübl	AT	138	130	2	1			52.8	3
T20_017		2020	Gerhaus	AT	127		3	5			83.3	2
		2020	Edelhof	AT	145	123					92.6	3
		2020	Gießhübl	AT	134	120	8	2			43.1	3
T20_018		2020	Gerhaus	AT	133	110	1	2		1	78.5	2
		2020	Edelhof	AT	155	98	1				84.7	3
		2020	Gießhübl	AT	138	130	9	2			50.5	3
T20_021		2020	Gerhaus	AT	126		1	2			79.5	2
		2020	Edelhof	AT	144	120					91.9	3
		2020	Gießhübl	AT	133	125	8	1			53.3	3
T20_030	X	2020	Gerhaus	AT	132	100	1	5		1	76.8	2
		2020	Edelhof	AT	148	93	1				85.1	3
		2020	Gießhübl	AT	138	120	1	2			64.5	3
T20_040	X	2020	Gerhaus	AT	131		1	4			81.5	2
		2020	Edelhof	AT	149	130					87.5	3
		2020	Gießhübl	AT	136	115	8	3			43.4	3
T20_044		2020	Gerhaus	AT	126		1	5			79.1	2
		2020	Edelhof	AT	144	133					98.9	3
		2020	Gießhübl	AT	133		9	1			46.4	3
T20_052	X	2020	Edelhof	AT	178		1	1	1		37.2	3
		2020	Gleisdorf	AT	190		4	3			50.1	3
T20_056	X	2020	Gerhaus	AT	127		1	5			76.6	2
		2020	Edelhof	AT	145	113					89.7	3
		2020	Gießhübl	AT	134	110	5	1			53.6	3
T20_059	X	2020	Gerhaus	AT	130		1	5			75.7	2
		2020	Edelhof	AT	146	122					90.0	3
		2020	Gießhübl	AT	135	120	7	4			42.1	3
T20_064	X	2020	Gerhaus	AT	128		1	2			75.0	2
		2020	Edelhof	AT	145	130					91.9	3
		2020	Gießhübl	AT	135	125	7	2			61.8	3
T20_068	X	2020	Edelhof	AT	167		1	3	6		54.4	3
		2020	Gleisdorf	AT	179		7	2			85.0	3
T20_074	X	2020	Gerhaus	AT	129	90	1	2		3	77.9	2
		2020	Edelhof	AT	151	85	2				87.9	3
		2020	Gießhübl	AT	138	110	1	2			56.6	3

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Datum Ährenschieben	Wuchshöhe	Lagerung	Mehltau	Gelbrost	Braunrost	Kornertrag	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					Tage ab 1. Jan							
T20_090		2020	Gerhaus	AT	130		1	2			78.5	2
		2020	Edelhof	AT	146	93					88.1	3
		2020	Gießhübl	AT	138	110	2	2			51.5	3
T20_095		2020	Gerhaus	AT	127	95	1	2		8	80.6	2
		2020	Edelhof	AT	143	95	1				82.5	3
		2020	Gießhübl	AT	132	120	5	4			61.8	3
T20_097		2020	Gerhaus	AT	132		1	5			84.8	2
		2020	Edelhof	AT	147	130					93.5	3
		2020	Gießhübl	AT	135	120	8	3			57.8	3
T20_099	X	2020	Gerhaus	AT	129		2	4			76.0	2
		2020	Edelhof	AT	144	115					90.5	3
		2020	Gießhübl	AT	135	115	6	2			42.0	3

3.1.4 WINTERROGGEN

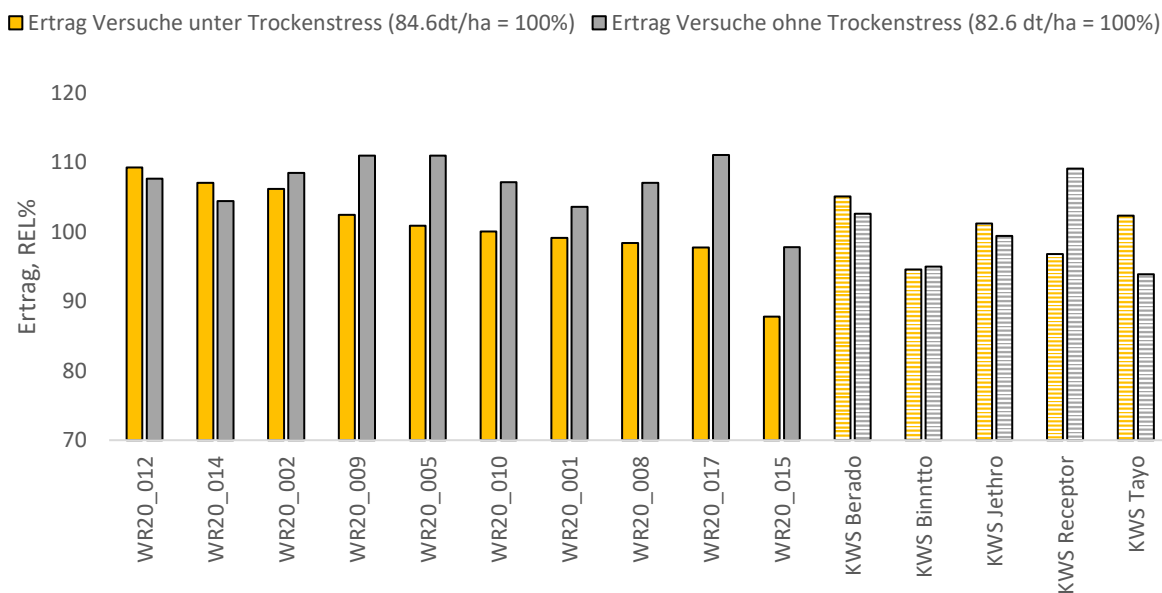


Abbildung 15: Adjustierter, mittlerer relativer Kornenertrag in Bezug auf Versuche mit Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche mit niedrigem Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Hybridsorten-Zuchtlinien des Winterroggens und der Hybrid-Standardsorten *KWS Berado*, *KWS Binnitto*, *KWS Jethro*, *KWS Receptor* und *KWS Tayo*.

Die Kulturart Roggen war aufgrund seiner untergeordneten Bedeutung im österreichischen Ackerbau im Projekt KLIMAFIT nur in geringem Ausmaß vertreten. Insgesamt wurden in jedem Projektjahr lediglich drei Versuche an drei Standorten angelegt, wobei sich wie bereits in den ersten beiden Projektjahren sich alle drei Versuche in Österreich befanden. In 2020 wurde je ein Versuch mit der höchsten, der zweithöchsten und der dritthöchsten Trockenstressintensität bewertet, an keinem der Versuche lagen Idealbedingungen vor. Im Rahmen des Projektes wurde ausschließlich Winterroggen angebaut, der Sommerroggen wurde aufgrund des sehr geringen Anbaus in Österreich (97% des Roggens werden als Wintergetreide kultiviert), der fehlenden Züchtungsaktivitäten, und der zukünftig zu erwartenden trockenen Sommer nicht berücksichtigt. In der Praxis überwiegt die Anbaubedeutung von Hybridsorten.

Auch in 2020 stachen wieder einige der in die Versuche gestellten Zuchtlinien durch eine gute Ertragsleistung, vor allem unter geringem Trockenstress, hervor. Die vielversprechendsten Zuchtlinien zeigten sogar eine sehr zufriedenstellende Ertragsstabilität unter Trockenstress wie auch unter Normalbedingungen (Abbildung 15). Allerdings fielen auch die als Brückensorten mit angebauten Standardsorten, allen voran *KWS Berado* und *KWS Receptor*, durch ausgesprochen gute Ertragsdaten auf. Bei der Entwicklung von neuen, klimafitten Sorten sind neben einer stabilen Ertragsleistung auch andere Parameter ausschlaggebend, weswegen bei der Bonitur der Versuche weitere Parameter erhoben wurden (Tabelle 27). Von Seiten der Züchtungsunternehmen wurden im Rahmen des Projektes Klimafit sechs Zuchtlinien zur Anmeldung zur Wertprüfung eingemeldet.

ERGEBNISSE

Tabelle 27: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Winterroggen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Datum Ährenschieben	Wuchshöhe	Lagerung	Braunrost	Kornertrag	Hektolitergewicht	Fallzahl nach Kolbach	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					Tage ab 1. Jan	cm	Bon. 1-9	dt/ha	kg	%		
WR20_001	X	2020	Obersiebenbrunn	AT	128							1
		2020	Gerhaus	AT	126	120	5	5	83.9			2
		2020	Edelhof	AT	140	135	3	4	85.6			3
WR20_002	X	2020	Obersiebenbrunn	AT	129							1
		2020	Gerhaus	AT	127	125	2	5	89.9			2
		2020	Edelhof	AT	141	135	4	3	89.7			3
WR20_005		2020	Obersiebenbrunn	AT	129							1
		2020	Gerhaus	AT	127	125	5	4	85.4	76	329	2
		2020	Edelhof	AT	141	141	3	4	91.7			3
WR20_008		2020	Obersiebenbrunn	AT	127							1
		2020	Gerhaus	AT	126	130	3	6	83.3			2
		2020	Edelhof	AT	141	140	2	5	88.5			3
WR20_009		2020	Obersiebenbrunn	AT	129							1
		2020	Gerhaus	AT	126	125	3	4	86.7	77	356	2
		2020	Edelhof	AT	139	137	3	4	91.7			3
WR20_010	X	2020	Obersiebenbrunn	AT	127							1
		2020	Gerhaus	AT	126	125	4	4	84.7			2
		2020	Edelhof	AT	140	134	4	4	88.5			3
WR20_012	X	2020	Obersiebenbrunn	AT	128							1
		2020	Gerhaus	AT	126	125	4	5	92.5			2
		2020	Edelhof	AT	141	135	3	5	89.0			3
WR20_014	X	2020	Obersiebenbrunn	AT	127							1
		2020	Gerhaus	AT	127	125	4	6	90.6			2
		2020	Edelhof	AT	140	130	3	3	86.3			3
WR20_015		2020	Obersiebenbrunn	AT	128							1
		2020	Gerhaus	AT	126	125	1	5	74.3			2
		2020	Edelhof	AT	141	144	2	5	80.8			3
WR20_017	X	2020	Obersiebenbrunn	AT	128							1
		2020	Gerhaus	AT	127	130	1	5	82.8			2
		2020	Edelhof	AT	141	137	3	2	91.8			3

3.1.5 SOMMERHAFER

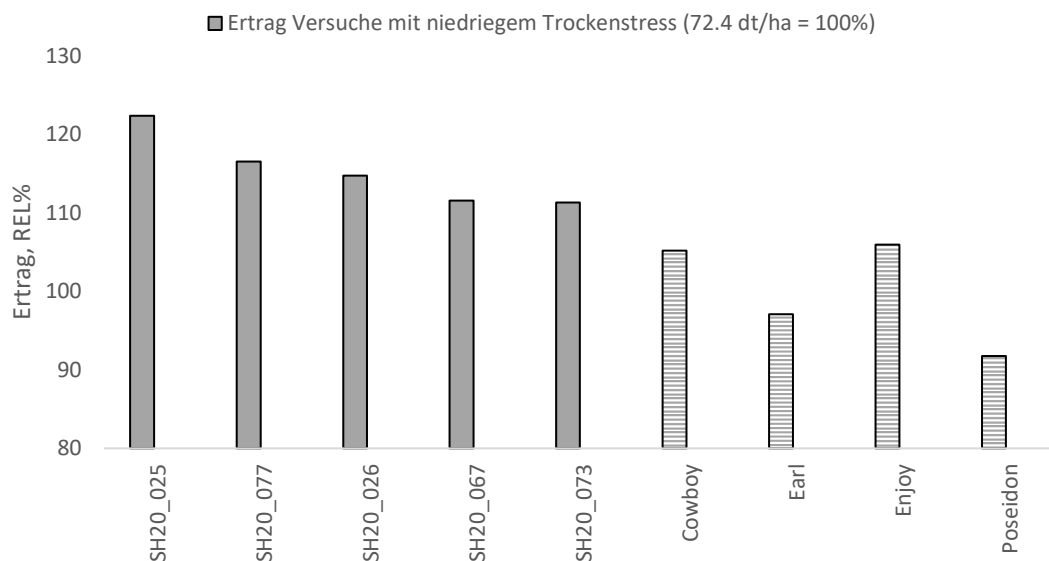


Abbildung 16: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertag in Bezug auf Versuche unter niedrigem Trockenstress (grau) der fünf im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien des Sommerhafers und der Standardsorten *Cowboy*, *Enjoy*, *Poseidon* und *Earl*.

Da der Hafer über eine geringe Frosttoleranz verfügt wird in Österreich fast ausschließlich Sommerhafer angebaut, obwohl der Winterhafer aufgrund seiner längeren Vegetationszeit prinzipiell ein höheres Ertragspotential aufweist. Obwohl die auftretenden Winterschäden aber für eine geringere Ertragsstabilität sorgen, wäre der Winterhafer bei in Zukunft zunehmenden mildereren Winter eine interessante Option. Bedingt durch die aktuelle Marktlage wurde dennoch im Projekt KLIMAFIT nur Sommerhafer untersucht. Aufgrund der geringen Anzahl an Anbauflächen in Österreich war der Sommerhafer auch im Projekt nur in einem kleinen Ausmaß vorhanden, die Anbaufläche in Österreich von Hafer schwankt zwischen 20.000 bis 25.000 ha. Dementsprechend klein fiel der Versuchsumfang im Projekt KLIMAFIT aus, es wurden zwölf Versuche an neun Standorten angelegt, was dennoch einem Plus von sechs Versuchen gegenüber den ersten beiden Projektjahren entspricht. Dabei wurde auf vier Standorte innerhalb Österreichs, drei Standorte in Deutschland und je einem Standort in Polen und Tschechien zurückgegriffen.

Grundsätzlich benötigt der Sommerhafer für die Keimung und während des Schossens ausreichend Feuchtigkeit. Allerdings war der diesjährige Trockenstress-Einfluss auf den Hafer an den Versuchsstandorten nicht so intensiv wie bei anderen Getreidearten, der Trockenstress an allen neun Standorten wurde mit gering eingestuft (entspricht Stufe 3). Dabei konnten einige Zuchtlinien identifiziert werden, welche unter den niedrigen Trockenstress-Bedingungen vielversprechende Kornertags-Werte im Vergleich zu den mitangebauten Standardsorten *Cowboy*, *Enjoy*, *Poseidon* und *Earl* aufwiesen (Abbildung 16).

Weitere im vergangenen Projektjahr durchgeführte Bonituren und erhobene Parameter die für die Züchtung von klimafitten Sorten von Bedeutung sind, wird in der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 28) wiedergegeben. Die sehr zufriedenstellenden Ertragsergebnisse sowie vorteilhafte bonitierter Parameter (Lagerung, Mehltau, Rost, etc.) ausgewählter Zuchtlinien resultierten in zehn Wertprüfungs-Kandidaten bei Sommerhafer, welche gesondert in den Tabellen ausgewiesen sind.

ERGEBNISSE

Tabelle 28: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Winterroggen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Datum Ährenschieben	Wuchshöhe	Lagerung	Mehltau	Kronenrost	Korntrag	Hektolitergewicht	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					Tage ab 1. Jan							
SH20_010	X	2020	Edelhof	AT	169	118	2	4	4	71.2	53	3
		2020	Gleisdorf	AT	158	120	4	6	6			3
		2020	Kujavy	CZ	161	113	6	6		47.2		3
SH20_012	X	2020	Edelhof	AT	168	127	3	4	5	68.9	52	3
		2020	Gleisdorf	AT	155	125	7	3	6			3
		2020	Kujavy	CZ	160	109	9	6		46.7		3
SH20_014	X	2020	Edelhof	AT	169	127	6	2	5	74.8	52	3
		2020	Gleisdorf	AT	158	133	8	1	6			3
		2020	Kujavy	CZ	161	119	8	1		53.8		3
SH20_024	X	2020	Edelhof	AT	169	126	5	4	5	69.1	51	3
		2020	Gleisdorf	AT	156	129	9	5	4			3
		2020	Kujavy	CZ	161	119	8	6		54.0		3
SH20_025	X	2020	Edelhof	AT	169	118	5	4	3	92.5		3
		2020	Gleisdorf	AT	157	133	9	5				3
SH20_026		2020	Edelhof	AT	168	108	6	4	1	87.0		3
		2020	Gleisdorf	AT	155	105	2	4				3
SH20_037	X	2020	Edelhof	AT	168	126	6	3	4	74.0	53	3
		2020	Gleisdorf	AT	156	134	9	2	5			3
		2020	Kujavy	CZ	161	122	8	1		47.3		3
SH20_053	X	2020	Edelhof	AT	168	122	7	4	4	71.9	46	3
		2020	Gleisdorf	AT	157	125	9	5	4			3
		2020	Kujavy	CZ	161	107	9	7		37.9		3
SH20_058	X	2020	Edelhof	AT	169	124	6	2	5	74.4	52	3
		2020	Gleisdorf	AT	159	129	7	1	5			3
		2020	Kujavy	CZ	162	119	8	1		55.6		3
SH20_063	X	2020	Edelhof	AT	168	120	2	3	2	78.5		3
		2020	Gleisdorf	AT	156	128	2	5				3
SH20_067		2020	Edelhof	AT	195	123	6	4	6	84.7		3
		2020	Gleisdorf	AT	155	128	8	5				3
SH20_073		2020	Edelhof	AT	168	111	4	3	5	80.1	51	3
		2020	Gleisdorf	AT	156	127	4	4	6			3
		2020	Kujavy	CZ	161	111	6	4		63.0		3
SH20_076	X	2020	Edelhof	AT	169	111	3	2	5	74.8	54	3
		2020	Gleisdorf	AT	159	124	5	4	5			3
		2020	Kujavy	CZ	161	108	7	4		52.8		3
SH20_077		2020	Edelhof	AT	169	118	5	5	5	88.2		3
		2020	Gleisdorf	AT	159	120	5	6				3

3.1.6 RISPENHIRSE

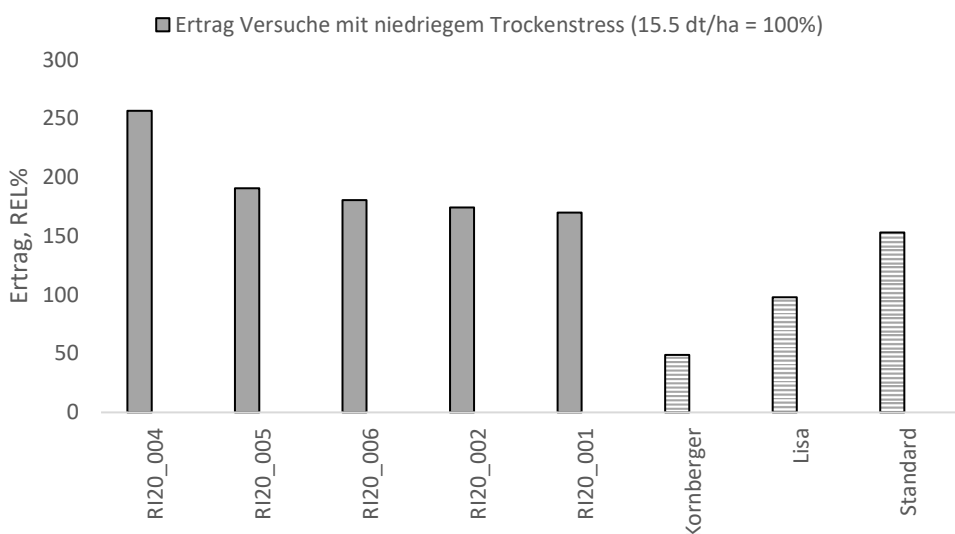


Abbildung 17: Adjustierter, mittlerer relativer Kornerntrag in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der fünf im dritten Projektjahr ertragreichsten Rispenhirsen Zuchtlinien sowie der mitangebauten Standardsorten *Kornberger*, „*Standard*“ und *Lisa*.

Die Rispenhirse ist wärmeliebend und kommt auch gut mit längeren Trockenperioden zurecht. Weiterhin enthält ihr Korn kein Gluten, weswegen der Verzehr auch für Menschen mit Glutenunverträglichkeit geeignet ist. Diese Eigenschaften machen diese Kulturart hochgradig relevant für die Klimawandelanpassung in der Landwirtschaft, eine Ausweitung der Anbauflächen in Österreich ist zu erwarten. Um zukünftig hinsichtlich des Sortenangebotes gut aufgestellt zu sein, wurde die Rispenhirse auch in das Projekt KLIMAFIT mit aufgenommen. Dennoch war der Umfang der Versuche bei dieser noch unbedeutenden Kulturart relativ gering. Nachdem in 2019 die Rispenhirse noch auf zwei Standorten in vier Versuche gestellt wurden, wurde in 2020 der Versuchsumfang auf zwei Sortenversuche an dem Standort Gleisdorf reduziert. Der Grund dafür ist, dass neue potentielle Kandidaten noch einer zu jungen Generation angehören. Aufgrund der durchschnittlichen Temperaturen und der ausreichenden Wasserversorgung hat sich die Rispenhirse zu einem sehr schönen Bestand entwickelt. Die Prüfkandidaten erreichten einen hohen Wuchs bei guter Differenzierung in der Standfestigkeit. Unter diesen Bedingungen konnten die besten Genotypen in Gleisdorf einen Kornerntrag von 54 dt/ha erreichen, was für diese Kulturart ein überdurchschnittlich gutes Ergebnis ist und für einen Anbau als Hauptfrucht spricht. Der deutlich erhöhte Ertrag ausgewählter Zuchtlinien gegenüber den mitangebauten Standardsorten *Kornberger* und *Lisa* ist offensichtlich (Abbildung 17). Neben dem Ertrag und der Standfestigkeit konnte auch eine gute Differenzierung im Blühbeginn, der Wuchshöhe und insbesondere auch im Abreifezeitpunkt beobachtet werden. Für die Verarbeitung ist ein hohes Tausendkorngewicht interessant, welches in den durchgeführten Prüfungen evaluiert wurde und ein Selektionskriterium darstellt. Die umfassende Prüfung von selektierten Rispenhirselinien zeigte eine starke Differenzierung im Kornerntrag. Diese Tatsache eröffnet einerseits zukünftig die Möglichkeit Sorten für den Anbau als Zweitkultur aber auch Sorten mit späterer Reife für den Anbau als Hauptfrucht zu entwickeln.

ERGEBNISSE

Tabelle 29: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Rispenhirse-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Blühbeginn	Wuchshöhe	Gesamteindruck	Lagerung	Reifebonitur	Kornertrag	Tausendkorngewicht	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					Tage ab 1. Juli	cm	Bon. 1-9	Bon. 1-9	Bon. 1-9	dt/ha	g TM	
RI20_002		2020	Gleisdorf	AT	28	140	1	2	4	36,8	8	3
RI20_001		2020	Gleisdorf	AT	23	118	1	2	3	35,9	8	3
RI20_004		2020	Gleisdorf	AT	28	130	1	1	3	54,1	7	3
RI20_005		2020	Gleisdorf	AT	27	115	2	2	3	40,2	7	3
RI20_006		2020	Gleisdorf	AT	22	120	2	1	4	38,1	8	3

3.1.7 MAIS

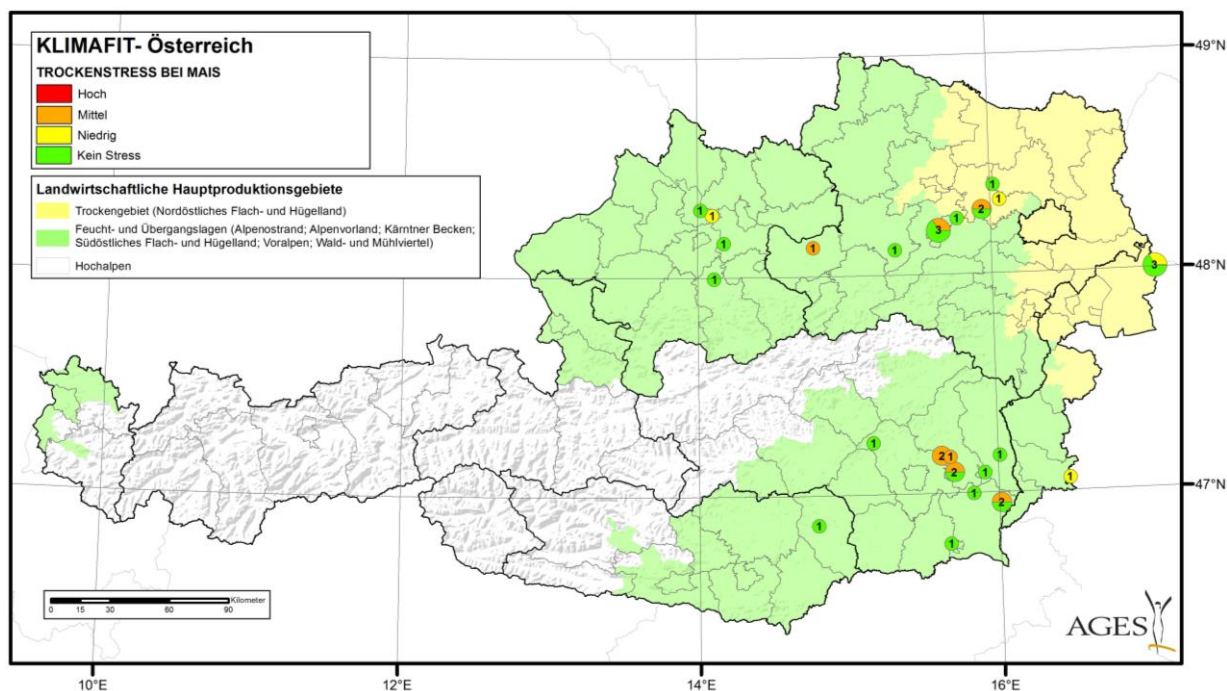


Abbildung 18: Verteilung der einzelnen Versuchsstandorte des dritten Projektjahres 2020 und der dazugehörigen Trockenstress-Intensität der Standorte an denen Mais angebaut wurde. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang.

Wie schon in den ersten beiden KLIMAFIT Projektjahren war der Mais auch im dritten Jahr die Kulturart mit der mit Abstand größten Anzahl an angelegten Versuchen. An 65 Standorten im In- und Ausland wurden insgesamt 207 Versuche angebaut. Innerhalb Österreichs erstreckte sich das Versuchsnetz auf 31 Standorte (Abbildung 18), die restlichen 34 Standorte im Ausland waren dabei weit über Europa verteilt. Das Jahr 2020 war durch die ausreichende Sommerfeuchtigkeit ein gutes Jahr für die Maisproduktion, aber demzufolge ein schlechteres Jahr für die Selektion von trockenstress-toleranten Zuchtlinien. Von den 207 angelegten Versuchen wurden 81 Versuche (entspricht 39,1 %) von dem betreuenden Züchtungsunternehmen mit einer mittleren Trockenstressintensität eingestuft, eine hohe Trockenstressintensität welche auf den Bestand einwirkte (Stufe 1) wurde nirgendwo vermeldet. Mit niedrigem (Stufe 3) und keinem (Stufe 4) Trockenstress wurden der Großteil, genauer 44 respektive 82, der Versuche eingestuft.

Zwar trat oftmals kein Trockenstress auf, einsetzende Starkniederschläge erlaubten aber eine Selektion hinsichtlich Standfestigkeit. Exemplarisch dafür wurde ein angelegter Versuch im dritten Projektjahr durch ein einmaliges massives Hagelereignis vollständig zerstört. Weiterhin konnte nach vielen Jahren erstmals wieder ein starkes Auftreten von *Helminthosporium turcicum* beobachtet und bonitiert werden. An Standorten ohne ausgeprägtem Trockenstress lag das Hauptaugenmerk bei den Bonituren in diesem Jahr auf der Jugendentwicklung, der Kolbenblüte, der Lagerung und auf diversen Krankheiten (z.B. Blattflecken, Beulenbrand).

Bei der Darstellung der Ergebnisse der Anbauversuche beim Mais unterscheiden wir hinsichtlich Körnermais der Erntegruppe früh/mittelfrüh, Körnermais der Erntegruppe mittelspät/spät und dem Silomais. Die Wahl der richtigen Reifegruppe ist beim Maisanbau sehr entscheidend. In warmen Gebieten erfolgt der Anbau einer Sorte mit hoher Reifezahl, da der Mais hier mehr Zeit zum abreifen hat. In kälteren Lagen sollte demzufolge auf eine niedrigere Reifezahl geachtet werden. Wird eine für den Standort zu hohe Reifezahl gewählt, muss der Mais unter Umständen mit einer zu hohen Kornfeuchtigkeit geerntet und kostenaufwendig getrocknet werden. Wird eine Sorte ausgewählt, welche für den Standort eine zu niedrige Reifezahl aufweist, kann das Ertragsmaximum nicht erreicht werden. Zur übersichtlichen Darstellung der Ergebnisse wurden die erhobenen Werte der im Projekt KLIMAFIT angebauten Zuchtlinien in einem Sortenkreuz wiedergegeben, wie es auch aus

ERGEBNISSE

der beschreibenden Sortenliste der AGES GmbH bekannt ist. Dabei wird die Kornfeuchtigkeit zum Erntezeitpunkt in Beziehung zum Kornertrag gesetzt. Je weiter rechts eine Zuchtlinie im Sortenkreuz steht, desto höher ist ihre Reifezahl, je weiter oben sie steht, desto höher der Relativertrag. Beim Silomais wird anstelle der Kornfeuchtigkeit die Trockensubstanz in der Grünmasse angegeben.

Sowohl beim Körnermais, als auch beim Silomais konnten vielversprechende Zuchtlinien in den Feldversuchen beobachtet werden. Diese sind in den nachfolgenden Sortenkreuzen schnell auf einen Blick sichtbar, wenn sie eine überdurchschnittliche Ertragsleistung im Feld erzielten.

3.1.7.1 Reifegruppe früh/mittelfrüh

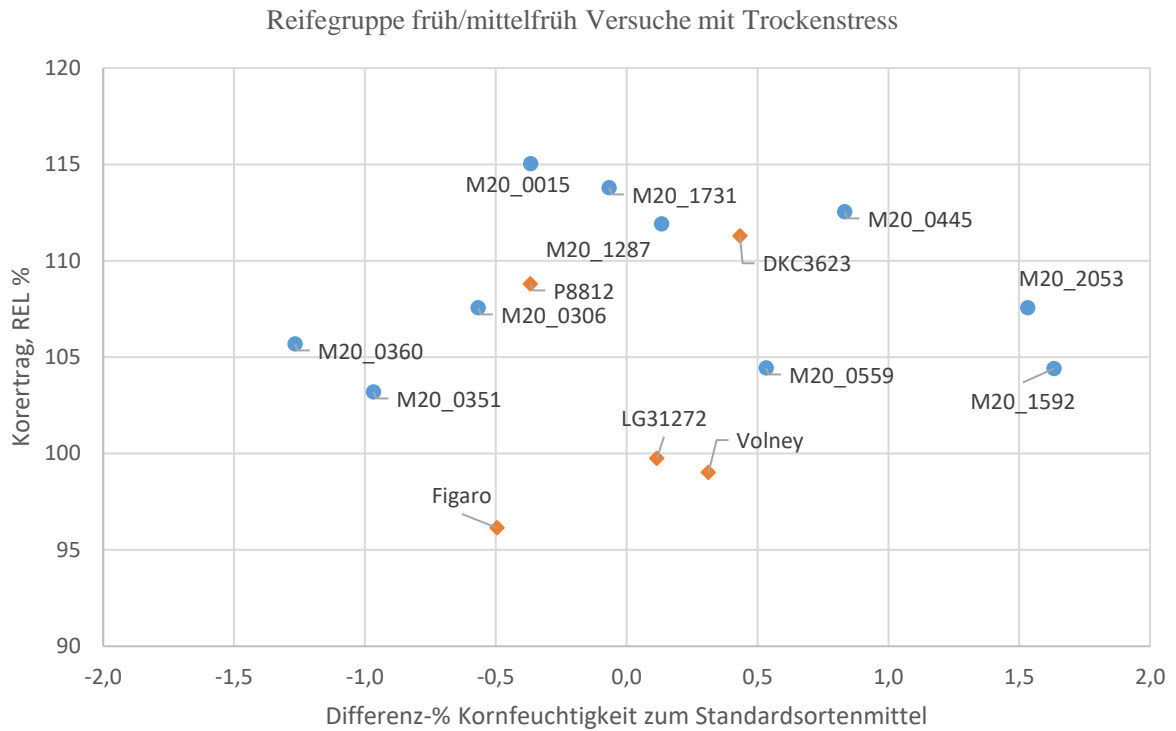


Abbildung 19: Sortenkreuz der Reifegruppe früh/mittelfrüh unter Trockenstress-Bedingungen. Abgebildet sind die adjustierten Kornerträge relativ zu dem Standardsortenmittel auf der Y-Achse, und die Differenzen der adjustierten Kornfeuchtigkeiten relativ zu dem Standardsortenmittel auf der X-Achse.

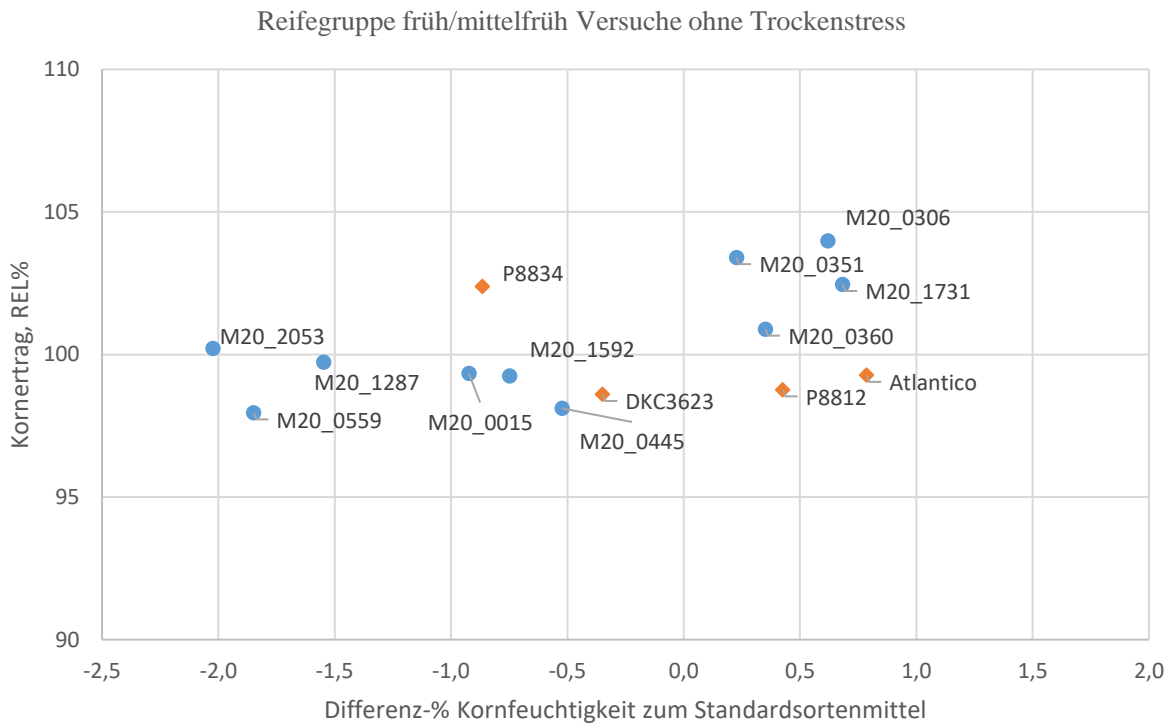


Abbildung 20: Sortenkreuz der Reifegruppe früh/mittelfrüh für Versuche ohne Trockenstress. Abgebildet sind die adjustierten Kornerträge relativ zu dem Standardsortenmittel auf der Y-Achse, und die Differenzen der adjustierten Kornfeuchtigkeiten relativ zu dem Standardsortenmittel auf der X-Achse.

ERGEBNISSE

Tabelle 30: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Mais-Zuchtlinien der Reifegruppe früh/mittelfrüh im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Die Tabelle wird auf den nächsten Seiten fortgesetzt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Maisertrag (14% H2O)	Erntefeuchte	Blattbreite	Jugendentwicklung	Lagerung	Stängelfusarium	Gesamteindruck	Kältetoleranz	Blattflecken	Kolbenblüte	Gebrochene Pflanzen	Istpflanzenzahl	Züsterbruch	Beulenbrandbefall	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
					dt/ha	%	Bon. 1-9					MMTT	Zahl/Parzelle							
M20_0013	X	2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	144	22.5										349			2	
		2020	Oucques	FR	132	24.7											265			3
		2020	Altendorf	AT	163	32.7		5									236			4
		2020	Rassing	AT	118	25.6		6									223			4
		2020	Neuhaus	DE	129	29.2											334			4
M20_0015		2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	137	20.9										341			2	
		2020	Oucques	FR	116	23.0											253			3
		2020	Altendorf	AT	144	32.7		6									239			4
		2020	Rassing	AT	122	28.2		6									211			4
		2020	Neuhaus	DE	132	33.7											332			4
M20_0216	X	2020	Weiz-Oberdorf	AT	85	25.4		2	1				2	17/07/2020	0				2	
		2020	Zeilern	AT	151	30.9		4	2		3			18/07/2020	2	79	0		2	
M20_0306		2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	125	20.7										355			2	
		2020	Oucques	FR	126	24.0											269			3
		2020	Altendorf	AT	163	30.1		6									251			4
		2020	Rassing	AT	123	26.6		6									220			4
M20_0351		2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	118	20.3										332			2	
		2020	Oucques	FR	122	22.2											258			3
		2020	Altendorf	AT	138	31.1		6									244			4
		2020	Rassing	AT	113	26.7		6									224			4
		2020	Neuhaus	DE	129	33.0											321			4
M20_0360	X	2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	122	20.0										352			2	
		2020	Oucques	FR	132	24.2											273			3
		2020	Altendorf	AT	162	32.4		6									239			4
		2020	Rassing	AT	123	26.0		7									219			4
		2020	Neuhaus	DE	119	29.9											341			4
M20_0445	X	2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	133	22.1										346			2	
		2020	Oucques	FR	129	24.8											263			3
		2020	Altendorf	AT	157	32.7		5									227			4
		2020	Rassing	AT	122	26.5		6									227			4
		2020	Neuhaus	DE	117	32.0											310			4
M20_0448	X	2020	Weiz-Oberdorf	AT	172	30.1		2	2				2	16/07/2020	3				2	
		2020	Zeilern	AT	168	31.8		3	5		5			18/07/2020	5	76	1		2	
M20_0540	X	2020	Allhaming	AT	138	29.3		4		1	2					79			4	
		2020	Bad Waltersdorf	AT	139	29.2					3	4					74			4
		2020	Eferding	AT	149	25.2		6	4		1	2					75			4
		2020	Mank	AT	117	28.4					2	4					78			4
		2020	St Pölten	AT	134	29.4		6			4	4					79	5		4
		2020	Stetteldorf	AT	130	25.1					3	3					74			4
		2020	Wartberg	AT	160	35.5					1	2			01/08/2020		79			4
		2020	Weiz	AT	165	24.5		6	4						16/07/2020		86			4
M20_0559		2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	120	21.8										350			2	
		2020	Oucques	FR	117	25.3											264			3
		2020	Altendorf	AT	161	34.0		6									240			4
		2020	Rassing	AT	122	29.1		6									217			4
		2020	Neuhaus	DE	124	32.9											326			4

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Maisertrag (14% H2O)		Erntefeuchte	Blattbreite	Jugendentwicklung	Lagerung	Stängelfusarium	Gesamteindruck	Kältetoleranz	Blattflecken	Kolbenblüte	Gebrochene Pflanzen	Istpflanzenzahl	Zünslerbruch	Beulenbrandbefall	Intensität des Trockenstresses für die Kultur		
					dt/ha	%															Bon. 1-9	
M20_0683	X	2020	Opole	PL	135	32.2					3						82			3		
		2020	Allhaming	AT	168	31.9		3		1	4							79			4	
		2020	Bad Waltersdorf	AT	157	32.8				1	2							67	3		4	
		2020	Eferding	AT	155	27.8	4	4		1	4							83	5		4	
		2020	St Pölten	AT	120	32.0	4			1	4							81	5		4	
		2020	Stetteldorf	AT	131	27.9				3	4								81			4
		2020	Wartberg	AT	143	38.3				1	4				04/08/2020			80			4	
		2020	Wroclaw	PL	132	35.2						3							82			4
M20_0939	X	2020	Opole	PL	146	30.5					3									3		
		2020	Allhaming	AT	181	32.0		2		1	3							83			4	
		2020	Bad Waltersdorf	AT	154	28.3				1	4							82	1		4	
		2020	Eferding	AT	171	25.8	6	2		3	4							85			4	
		2020	St Pölten	AT	131	30.6	5			2	4							82			4	
		2020	Stetteldorf	AT	140	24.8				3	3								77			4
		2020	Wartberg	AT	138	36.5				1	3				05/08/2020			83			4	
		2020	Wroclaw	PL	120	33.6						3							82			4
M20_0999	X	2020	Allhaming	AT	151	28.9		4		2	2							81			4	
		2020	Bad Waltersdorf	AT	150	28.1				1	4							77			4	
		2020	Eferding	AT	149	23.7	4	4		1	4							81			4	
		2020	Mank	AT	115	27.1				1	5							82	8		4	
		2020	St Pölten	AT	146	26.8	6			2	3							78			4	
		2020	Stetteldorf	AT	144	21.8				3	5								76			4
		2020	Wartberg	AT	162	34.6				1	1				01/08/2020			84			4	
		2020	Weiz	AT	183	26.7	4	4							16/07/2020			92			4	
M20_1022	X	2020	Allhaming	AT	149	32.2		4		1	4							78			4	
		2020	Bad Waltersdorf	AT	138	26.8				2	6							68			4	
		2020	Eferding	AT	171	23.5	5	3		1	4							81			4	
		2020	Mank	AT	134	31.8				1	4								78			4
		2020	St Pölten	AT	131	29.5	5			2	6							75			4	
		2020	Stetteldorf	AT	139	24.2				2	2								61			4
		2020	Wartberg	AT	142	36.7				1	4				03/08/2020			79			4	
		2020	Weiz	AT	191	27.3	7	3							16/07/2020			93	3		4	
M20_1229	X	2020	Opole	PL	143	26.3					3							82			3	
		2020	Allhaming	AT	162	33.2		5		1	3							80			4	
		2020	Bad Waltersdorf	AT	134	28.0				2	6							76			4	
		2020	Eferding	AT	166	26.8	3	3		1	4							78			4	
		2020	St Pölten	AT	141	30.8	4			1	4							80			4	
		2020	Stetteldorf	AT	146	26.4				1	4							63			4	
		2020	Wartberg	AT	151	37.1				1	3				05/08/2020			76			4	
		2020	Wroclaw	PL	111	34.6						5							77			4
M20_1287		2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	132	21.4											352			2		
		2020	Oucques	FR	118	23.5												265			3	
		2020	Altendorf	AT	162	34.0		7										253			4	
		2020	Rassing	AT	123	29.5		6										223			4	
		2020	Neuhaus	DE	132	33.1												342			4	
M20_1370	X	2020	Allhaming	AT	164	29.9		3		1	3							80			4	
		2020	Bad Waltersdorf	AT	130	28.4				5	6							76			4	
		2020	Eferding	AT	148	25.1	3	4		2	5							72	3		4	
		2020	Mank	AT	122	30.6				1	4							82			4	
		2020	St Pölten	AT	126	29.2	5			1	6							80			4	
		2020	Stetteldorf	AT	144	25.0				2	3							77			4	
		2020	Wartberg	AT	149	37.2				1	4				02/08/2020			79			4	
		2020	Weiz	AT	141	24.6	8	3							16/07/2020			87	3		4	

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Maisertrag (14% H2O)		Erntefeuchte	Blattbreite	Jugendentwicklung	Lagerung	Stängelfusarium	Gesamteindruck	Kältetoleranz	Blattflecken	Kolbenblüte	Gebrochene Pflanzen	Istpflanzenzahl	Zünslerbruch	Beulenbrandbefall	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					dt/ha	%														
M20_1449	X	2020	Weiz-St. Ruprecht	AT	164	29.1		4	2						27/07/2020	5			0	2
M20_1510	X	2020	Weiz-Oberdorf	AT	174	26.0		2	1		0		4		18/07/2020	0				2
		2020	Zeilern	AT	148	28.5		3	3		5				15/07/2020	6	79		1	2
M20_1526	X	2020	Opole	PL	154	28.2						3					82			3
		2020	Allhaming	AT	175	29.7		3			1	3					80			4
		2020	Bad Waltersdorf	AT	124	30.1					2	6					64			4
		2020	Eferding	AT	175	25.5	2	4			1	3					80			4
		2020	St Pölten	AT	140	28.0	4				1	3					79			4
		2020	Stetteldorf	AT	128	25.2					3	5					68			4
		2020	Wartberg	AT	146	36.0					1	4			30/07/2020		73			4
		2020	Wroclaw	PL	133	33.5						3					82			4
M20_1592		2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	136	22.9											356			2
		2020	Oucques	FR	119	23.9											267			3
		2020	Altendorf	AT	163	33.4		6									251			4
		2020	Rassing	AT	123	27.3		6									215			4
		2020	Neuhaus	DE	127	32.3											322			4
M20_1731		2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	135	21.2											349			2
		2020	Oucques	FR	118	21.6											273			3
		2020	Rassing	AT	110	26.1		6									210			4
		2020	Neuhaus	DE	127	32.0											354			4
M20_1862	X	2020	Weiz-Oberdorf	AT	134	28.8			1				2	25/07/2020	0			1	2	
		2020	Zeilern	AT	162	31.5		4	2					22/07/2020	1	80		0	2	
M20_1876	X	2020	Opole	PL	142	32.0						3					82			3
		2020	Allhaming	AT	154	34.9		4			1	2					84			4
		2020	Bad Waltersdorf	AT	151	31.2					1	5					81			4
		2020	Eferding	AT	159	27.4	2	5			1	2					77			4
		2020	St Pölten	AT	140	28.8	3	6			1	2					79			4
		2020	Stetteldorf	AT	152	30.6					1	4					78			4
		2020	Wartberg	AT	149	37.4					1	3			04/08/2020		80			4
2020	Wroclaw	PL	117	36.5						3					82			4		
M20_1892	X	2020	Weiz-St. Ruprecht	AT	166	28.1		1	1				4	18/07/2020	4			0	2	
M20_2053		2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	125	22.8											363			2
		2020	Oucques	FR	133	25.1											260			3
		2020	Altendorf	AT	163	34.7		7									251			4
		2020	Rassing	AT	126	29.6		7									231			4
		2020	Neuhaus	DE	116	32.6											329			4

3.1.7.2 Reifegruppe mittelspät/spät

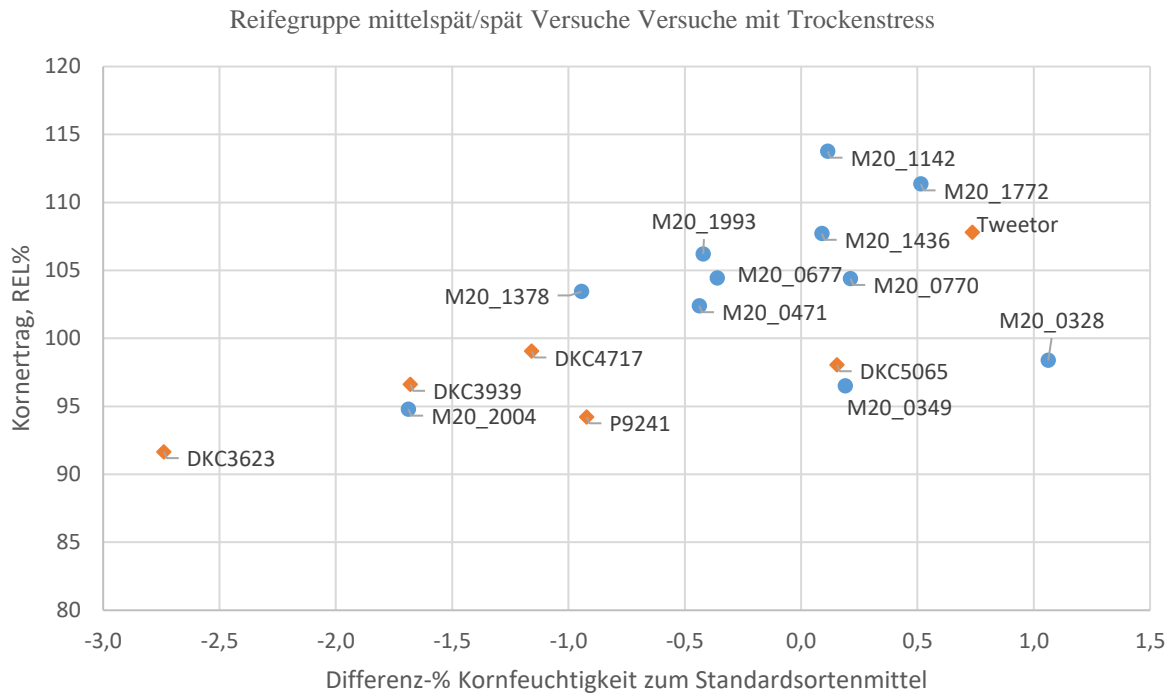


Abbildung 21: Sortenkreuz der Reifegruppe mittelspät/spät unter Trockenstress-Bedingungen. Abgebildet sind die adjustierten Kornerträge relativ zu dem Standardsortenmittel auf der Y-Achse, und die Differenzen der adjustierten Kornfeuchtigkeiten relativ zu dem Standardsortenmittel auf der X-Achse.

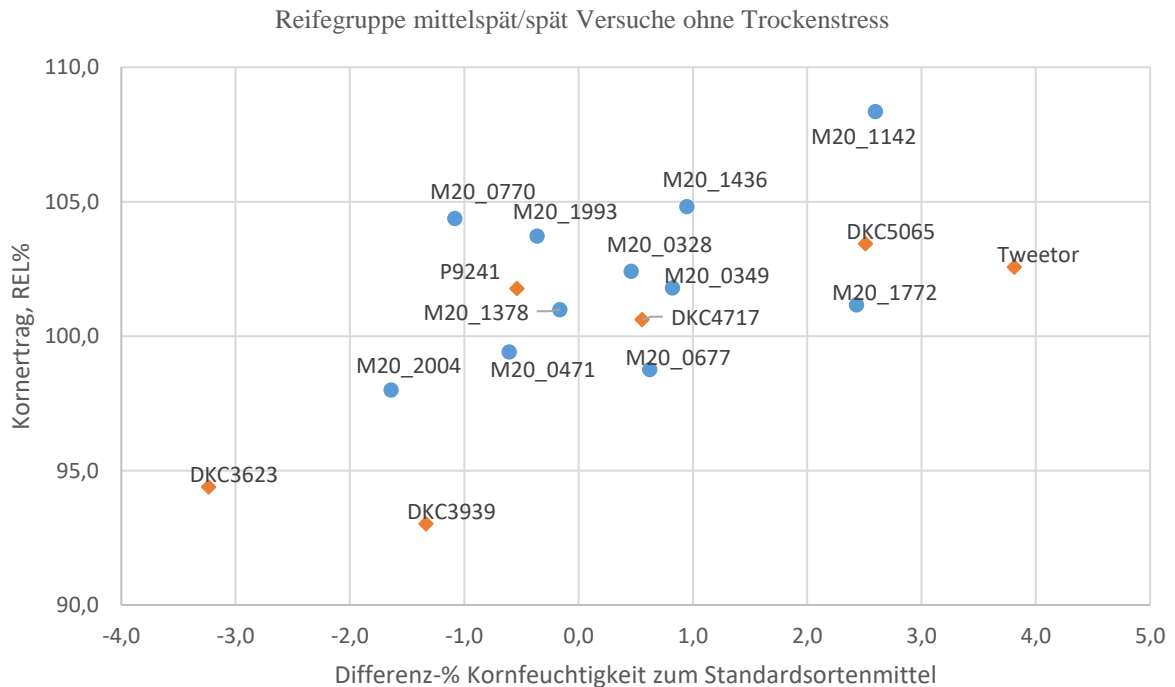


Abbildung 22: Sortenkreuz der Reifegruppe mittelspät/spät für Versuche ohne Trockenstress. Abgebildet sind die adjustierten Kornerträge relativ zu dem Standardsortenmittel auf der Y-Achse, und die Differenzen der adjustierten Kornfeuchtigkeiten relativ zu dem Standardsortenmittel auf der X-Achse.

ERGEBNISSE

Tabelle 31: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Mais-Zuchtlinien der Reifegruppe mittelspät/spät im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Die Tabelle wird auf den nächsten Seiten fortgesetzt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Maisertrag (14% H2O)	Erntefeuchte	Blattbreite	Jugendentwicklung	Lagerung	Stängelfusarium	Gesamteindruck	Kältetoleranz	Blattflecken	Kolbenblüte	Gebrochene Pflanzen	Istpflanzenzahl	Zünslerbruch	Beutenbrandbefall	Intensität des Trockenstresses für die Kultur		
					dt/ha															%	Bon. 1-9
M20_0224	X	2020	Griesheim	DE	192	27.0	4				3									2	
		2020	Dnipro	UA	68	21.3															2
		2020	Dt. Jahrndorf	AT	161	22.9	9	6							14/07/2020		69		2		3
		2020	Moschendorf	AT	160	27.7				1	4						81				3
		2020	Tulln	AT	132	34.8	7			2	4						75				3
		2020	Tulln	AT	149	34.7		4		1	5						76				3
		2020	Boly	HU	140	19.7						3					57	3			3
		2020	Ilz	AT	219	28.4	4	3		1	2						81				4
M20_0328	X	2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	139	25.7										354				2	
		2020	Brizay	FR	132	26.4											266				2
		2020	Dalhunden	DE	117	32.4											301				3
		2020	Oucques	FR	123	26.5											268				3
		2020	Sindrilita	RO	111	13.6											246				3
		2020	Neuhaus	DE	128	37.1											312				4
		2020	Altendorf	AT	173	36.6		6									234				4
		2020	Rassing	AT	135	33.2		5									211				4
		2020	Paurach	AT	157	27.2		6									229				4
		2020	Csatalja	HU	124	16.3											232				4
		2020	Dombovar	HU	140	18.0											232				4
M20_0349	X	2020	Aast	FR	85	17.3										273				2	
		2020	Brizay	FR	130	24.9											257				2
		2020	Rosiori	RO	68	20.3											251				2
		2020	Dalhunden	DE	126	34.4											293				3
		2020	Aumagne	FR	109	18.6											261				3
		2020	Sindrilita	RO	103	13.3											255				3
		2020	Paurach	AT	158	28.8		5									224				4
		2020	Deutsch Jahrndorf	AT	149	24.5		5									222				4
		2020	Csatalja	HU	116	16.9											232				4
		2020	Dombovar	HU	136	18.7											232				4
M20_0471		2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	150	25.0										352				2	
		2020	Brizay	FR	131	24.1											275				2
		2020	Dalhunden	DE	118	29.0											304				3
		2020	Oucques	FR	140	25.8											266				3
		2020	Sindrilita	RO	114	13.6											253				3
		2020	Neuhaus	DE	112	33.9											329				4
		2020	Altendorf	AT	169	35.0		5									231				4
		2020	Rassing	AT	125	33.5		5									217				4
		2020	Paurach	AT	150	26.7		4									221				4
		2020	Csatalja	HU	112	15.5											232				4
		2020	Dombovar	HU	130	18.3											232				4

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Maisertrag (14% H2O)	Erntefeuchte	Blattbreite	Jugendentwicklung	Lagerung	Stängelfusarium	Gesamteindruck	Kältetoleranz	Blattflecken	Kolbenblüte	Gebrochene Pflanzen	Istpflanzenzahl	Zümlerbruch	Beulenbrandbefall	Intensität des Trockenstresses für die Kultur			
					dt/ha															%	Bon.1-9	
M20_0483	X	2020	Griesheim	DE	186	22.2	4				4						79			2		
		2020	Dnijpro	UA	77	14.5															2	
		2020	Dt. Jahrndorf	AT	170	21.2	8	3							10/07/2020		61	2	1		3	
		2020	Moschendorf	AT	163	25.5					1	3					77				3	
		2020	Tulln	AT	140	26.9	7				4	4					77				3	
		2020	Tulln	AT	155	28.2		2			3	1					80				3	
		2020	Boly	HU	147	15.8						3					58				3	
		2020	Itz	AT	170	24.5	7	3			5	5					79				4	
M20_0677		2020	Brizay	FR	140	24.5											248				2	
		2020	Dalhunden	DE	126	34.4											264				3	
		2020	Oucques	FR	121	26.1											259				3	
		2020	Sindrilita	RO	111	14.3											258				3	
		2020	Altendorf	AT	167	36.7		6									249				4	
		2020	Rassing	AT	123	32.2		6									201				4	
		2020	Paurach	AT	149	27.7		7									206				4	
		2020	Csatalja	HU	111	17.1											232				4	
M20_0770	X	2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	150	25.8											346				2	
		2020	Brizay	FR	136	24.6												274				2
		2020	Dalhunden	DE	121	28.9												302				3
		2020	Oucques	FR	137	24.3												275				3
		2020	Sindrilita	RO	117	14.7												249				3
		2020	Neuhaus	DE	122	30.3												320				4
		2020	Altendorf	AT	169	34.8		6										227				4
		2020	Rassing	AT	129	32.2		6										219				4
		2020	Paurach	AT	161	27.2		6										234				4
		2020	Csatalja	HU	135	16.9												232				4
		2020	Dombovar	HU	142	17.7												232				4
M20_0882	X	2020	Asparn-Michelhausen	AT	142	25.1		5			5					2	64		0		2	
		2020	Weinberg a.d. Raab	AT	156	24.4		3							10/07/2020	1	72		1		2	
M20_1142		2020	Aast	FR	95	20.1											262				2	
		2020	Rosiori	RO	101	17.2												242				2
		2020	Paurach	AT	162	31.5		6										213				4
		2020	Deutsch Jahrndorf	AT	154	26.6		6										219				4
		2020	Csatalja	HU	130	19.3												228				4
		2020	Dombovar	HU	149	20.0												232				4
M20_1378		2020	Aast	FR	88	18.3											278				2	
		2020	Brizay	FR	147	24.7												265				2
		2020	Rosiori	RO	74	16.1												253				2
		2020	Dalhunden	DE	116	27.7												322				3
		2020	Aumagne	FR	100	16.8												249				3
		2020	Sindrilita	RO	107	14.4												256				3
		2020	Paurach	AT	154	29.1		6										225				4
		2020	Deutsch Jahrndorf	AT	150	25.0		5										213				4
		2020	Csatalja	HU	127	16.3												232				4
		2020	Dombovar	HU	135	19.0												232				4

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Maisertrag (14% H2O)		Erntefeuchte	Blattbreite	Jugendentwicklung	Lagerung	Stängelfusarium	Gesamteindruck	Kältetoleranz	Blattflecken	Kolbenblüte	MMTT	Gebrochene Pflanzen	Istpflanzenzahl	Zümlerbruch	Beulenbrandbefall	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
					dt/ha	%																Bon.1-9
M20_1436	X	2020	Aast	FR	96	19.3												266			2	
		2020	Brizay	FR	148	25.2													274			2
		2020	Rosiori	RO	81	17.7													255			2
		2020	Dalhunden	DE	123	32.7													302			3
		2020	Aumagne	FR	98	19.2													247			3
		2020	Sindrilita	RO	119	13.3													243			3
		2020	Deutsch Jahrndorf	AT	159	25.5	6												217			4
		2020	Csatalja	HU	127	17.8													232			4
		2020	Dombovar	HU	143	18.4													232			4
M20_1449	X	2020	Wultendorf	AT	125	28.9	6								17/07/2020	2	66	0		2		
M20_1760	X	2020	Griesheim	DE	197	23.0	3				3							82			2	
		2020	Dnipro	UA	67	19.2																2
		2020	Dt. Jahrndorf	AT	168	23.0	8	4							09/07/2020		65	1		3		
		2020	Moschendorf	AT	170	33.7					1	3						73			3	
		2020	Tulln	AT	134	37.6	4				1	2						72			3	
		2020	Tulln	AT	156	32.3	2			1	4							78			3	
		2020	Boly	HU	134	20.3						3						55	1		3	
		2020	Ilz	AT	173	32.7	3	4			1	2						71			4	
M20_1772	X	2020	Aast	FR	89	20.5												265			2	
		2020	Rosiori	RO	101	17.6												240			2	
		2020	Aumagne	FR	99	19.7												255			3	
		2020	Paurach	AT	145	32.2	6											217			4	
		2020	Deutsch Jahrndorf	AT	152	27.5	5											222			4	
		2020	Csatalja	HU	120	16.9												232			4	
		2020	Dombovar	HU	144	20.8												232			4	
M20_1892	X	2020	Wultendorf	AT	134	28.9	5								12/07/2020	3	72	1		2		
M20_1993		2020	Aast	FR	90	18.2												263			2	
		2020	Brizay	FR	145	25.0												260			2	
		2020	Dalhunden	DE	114	25.9												329			3	
		2020	Aumagne	FR	118	18.4												245			3	
		2020	Sindrilita	RO	117	14.3												249			3	
		2020	Paurach	AT	159	29.7	6											222			4	
		2020	Deutsch Jahrndorf	AT	146	23.4	6											210			4	
		2020	Csatalja	HU	122	16.4												232			4	
		2020	Dombovar	HU	140	18.8												232			4	
M20_2004		2020	Noyen-sur-Sarthe	FR	122	23.1												367			2	
		2020	Brizay	FR	140	23.5												265			2	
		2020	Dalhunden	DE	114	30.2												321			3	
		2020	Oucques	FR	131	24.4												266			3	
		2020	Sindrilita	RO	109	12.3												253			3	
		2020	Neuhaus	DE	121	33.9												323			4	
		2020	Altendorf	AT	159	32.3	6											246			4	
		2020	Rassing	AT	123	29.9	6											229			4	
		2020	Paurach	AT	148	26.3	7											228			4	
		2020	Csatalja	HU	112	14.9												232			4	
		2020	Dombovar	HU	135	17.8												232			4	

3.1.7.3 *Silomais*

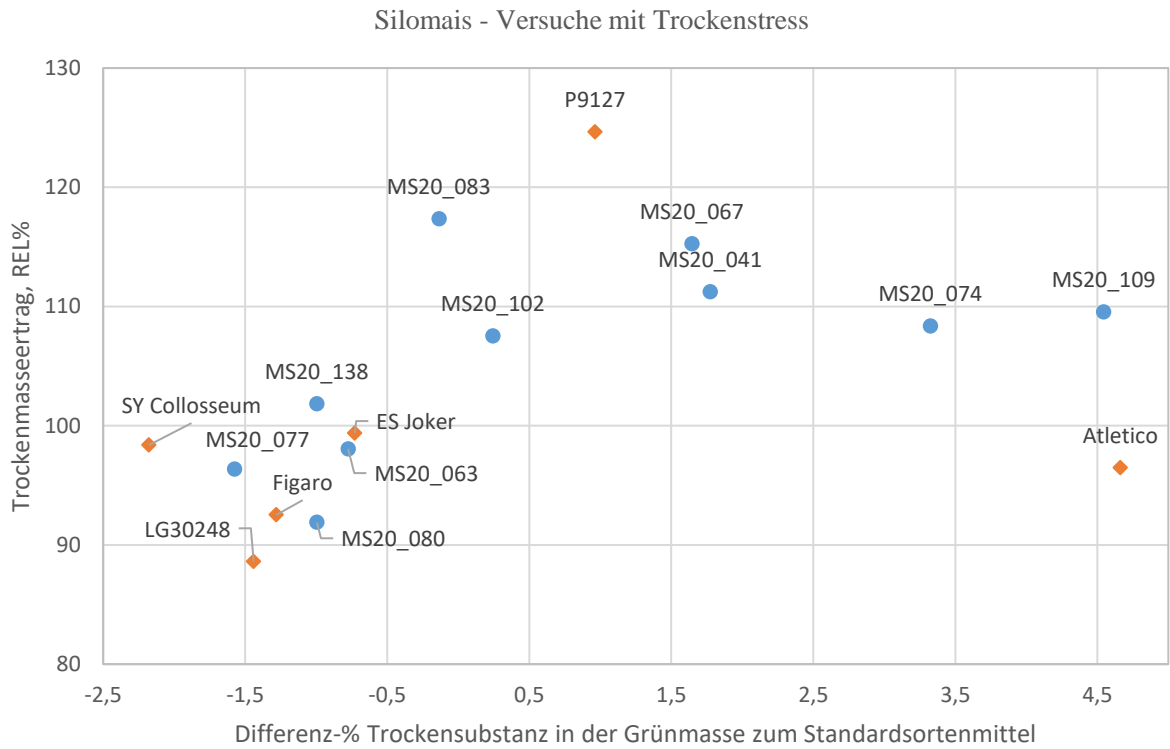


Abbildung 23: Sortenkreuz des Silomais unter Trockenstress-Bedingungen. Abgebildet sind die adjustierten Trockenmasseerträge relativ zu dem Standardsortenmittel auf der Y-Achse, und die Differenzen der adjustierten Trockensubstanz in der Grünmasse relativ zu dem Standardsortenmittel auf der X-Achse.

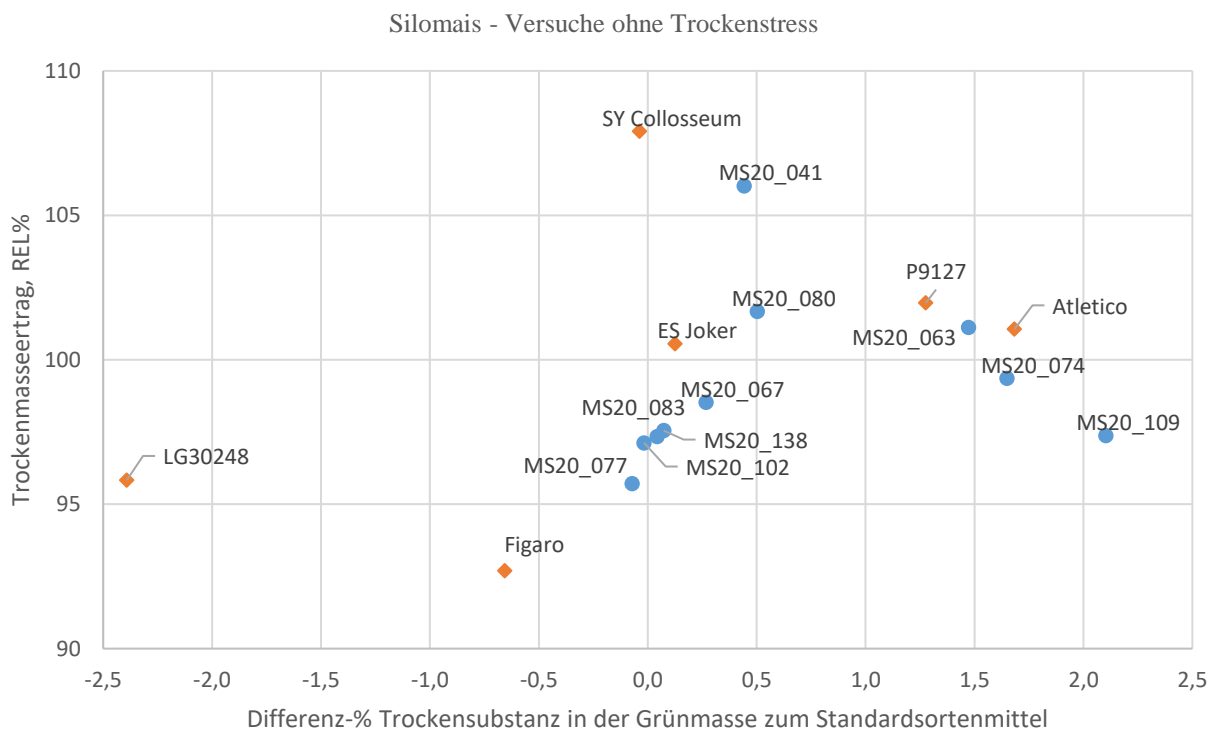


Abbildung 24: Sortenkreuz des Silomais der Reifegruppe früh/mittelfrüh für alle Versuche. Abgebildet sind die adjustierten Trockenmasseerträge relativ zu dem Standardsortenmittel auf der Y-Achse, und die Differenzen der adjustierten Trockensubstanz in der Grünmasse relativ zu dem Standardsortenmittel auf der X-Achse.

ERGEBNISSE

Tabelle 32: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Silomais-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Trockenmasseertrag	Trockensubstanz in der Grünmasse	Blattbreite	Jugendentwicklung	Lagerung	Stängelfusarium	Gesamteindruck	Kältetoleranz	Blattflecken	Kolbenblüte	Gebrochene Pflanzen	Istpflanzenzahl	Züinslerbruch	Beulenbrandbefall	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					dt/ha	%													
MS20_034	2020	2020	Chrudim	CZ	204	64.5										66			3
		2020	Kromeriz	CZ	227	61.0										81			3
		2020	Posen	PL	192	66.3										82			3
		2020	Gleisdorf	AT	297	67.6								2		90			4
MS20_041		2020	Gleisdorf	AT	291	56.8									0	86	0		2
		2020	Delley-Swiss	CH	224	67.7	2	4			3					74			3
		2020	Osterhofen	DE	313	68.0			3										4
MS20_056	X	2020	Gleisdorf	AT	231	51.7								05/07/2020	0	93			2
		2020	Delley-Swiss	CH	246	66.1	3	4			4				1	72			3
		2020	Osterhofen	DE	295	65.3			4										4
MS20_063	X	2020	Gleisdorf	AT	257	54.2								09/07/2020	1	90	0		2
		2020	Delley-Swiss	CH	211	70.4	2	4								74			3
		2020	Osterhofen	DE	302	67.4			6										4
MS20_067		2020	Gleisdorf	AT	302	56.6													2
		2020	Delley-Swiss	CH	224	67.5	2	5	1		3					74			3
		2020	Osterhofen	DE	275	67.8													4
MS20_074		2020	Gleisdorf	AT	284	58.3									0	88	0		2
		2020	Delley-Swiss	CH	227	69.6	1	4			5					74			3
		2020	Osterhofen	DE	276	68.6			4										4
MS20_077		2020	Gleisdorf	AT	252	53.4								09/07/2020	1	89	0		2
		2020	Delley-Swiss	CH	208	68.3	3	5								74			3
		2020	Osterhofen	DE	277	66.4			7										4
MS20_080	X	2020	Gleisdorf	AT	241	54.0									0	87	0		2
		2020	Delley-Swiss	CH	230	68.8	2	4			3					74			3
		2020	Osterhofen	DE	285	67.1			3										4
MS20_083		2020	Gleisdorf	AT	307	54.9									0	93	0		2
		2020	Delley-Swiss	CH	229	67.4	1	5			3					74			3
		2020	Osterhofen	DE	265	67.5			2										4
MS20_102		2020	Gleisdorf	AT	281	55.2								13/07/2020	1	90	0		2
		2020	Delley-Swiss	CH	228	67.3	2	4								74			3
		2020	Osterhofen	DE	264	67.5			8										4
MS20_109		2020	Gleisdorf	AT	287	59.5									0	90	0		2
		2020	Delley-Swiss	CH	219	70.1	2	5			4					74			3
		2020	Osterhofen	DE	275	69.0			1										4
MS20_110	2021	2020	Chrudim	CZ	233	64.1										70			3
		2020	Kromeriz	CZ	248	59.5										77			3
		2020	Posen	PL	205	62.9										82			3
		2020	Gleisdorf	AT	281	68.4								1		93			4
MS20_119	X	2020	Gleisdorf	AT	242	50.6													2
		2020	Delley-Swiss	CH	197	64.2	3	2	1		4					74			3
		2020	Osterhofen	DE	266	64.3													4
MS20_127	2021	2020	Chrudim	CZ	237	61.5										65			3
		2020	Kromeriz	CZ	271	57.1										80			3
		2020	Posen	PL	223	61.9										82			3
		2020	Gleisdorf	AT	272	66.2								2		90			4
MS20_138		2020	Gleisdorf	AT	267	54.0								09/07/2020	0	91			2
		2020	Delley-Swiss	CH	219	69.1	2	3			5				1	74			3
		2020	Osterhofen	DE	275	65.9			6										4

3.2 ÖL- UND EIWEIßPFLANZEN

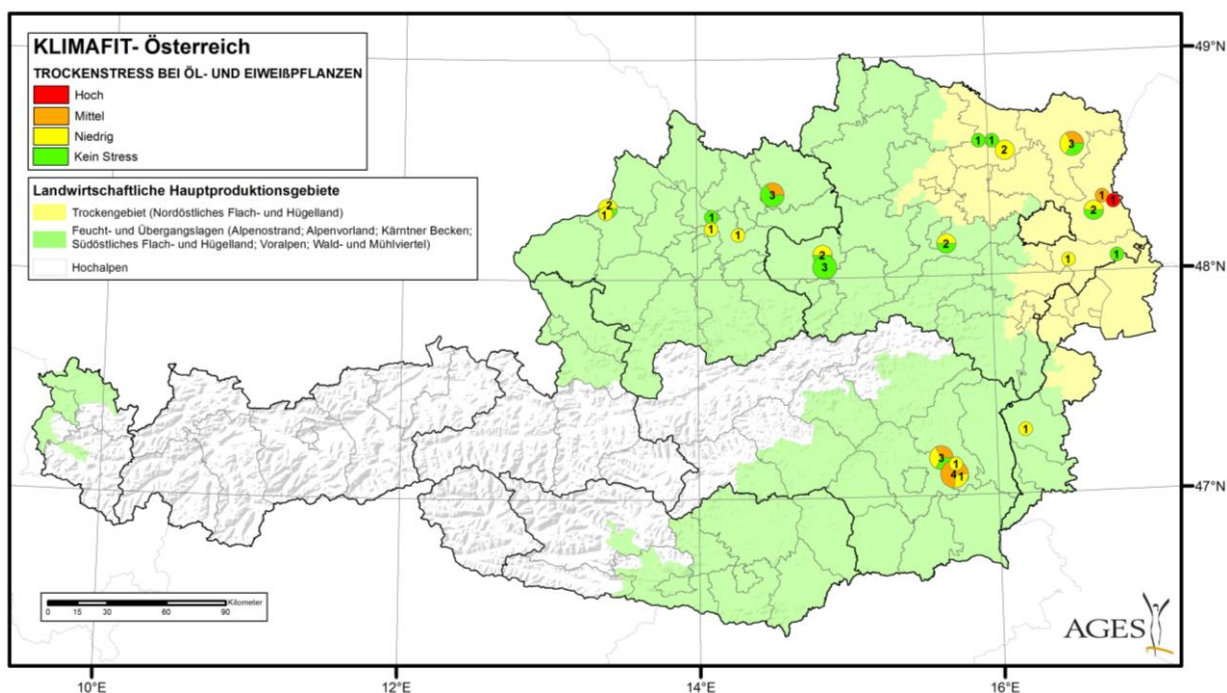


Abbildung 25: Verteilung der einzelnen Versuchsstandorte des dritten Projektjahres 2020 und der dazugehörigen Trockenstress-Intensität der Standorte an denen Öl- & Eiweißpflanzen angebaut wurden. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang.

3.2.1 SOJABOHNE

Der Sojabohnenanbau in Österreich hat in den vergangenen Jahren stetig zugenommen und nimmt nun eine bedeutende Stellung im heimischen Ackerbau ein. So wurden im Anbaujahr 2020 in Österreich auf annähernd 70.000 Hektar Sojabohne angebaut, wobei die Prognosen für die nächsten Jahre, auch aufgrund des zunehmend wärmeren Klimas, von einer weiteren Steigerung der Anbaufläche ausgehen. Dabei werden die unterschiedlichen Sojasorten hinsichtlich ihrer Reifegruppen unterschieden, welche von extrem / sehr frühreif („0000/000“) über frühreif „00“ bis hin zur mittelspäten Reifegruppe „0“ angeboten werden. In Österreich sind die Reifegruppen 00 und 000 dominant vertreten. Sortenversuche haben gezeigt, dass die Sorten der Reifegruppe 00 besonders für den pannonischen Raum geeignet sind, während man in den Grenzlagen des Sojaanbaues zu frühreiferen Sorten (Reifegruppe 000 und 0000) greifen sollte. Die Reifegruppe 0 ist in Österreich nur für Gunstlagen geeignet. Prinzipiell ist die Sojabohne eine Kulturart, welche ein feuchtwarmes Klima bevorzugt, weswegen die charakteristischen Anbaugenden in Österreich sich im Burgenland und in den warmen Lagen Niederösterreichs und Oberösterreichs befinden. Frühreife Sorten können dabei aber auch in günstigen Lagen im Westen Niederösterreichs sowie im oberösterreichischen Zentralraum angebaut werden. Das frühe Abreifen der Kultur geht aufgrund der kürzeren Vegetationszeit mit dementsprechend niedrigeren Erträgen einher. Charakteristisch für die Sojabohne ist zudem, dass eine mangelhafte Wasserversorgung beim Anbau zum ertragsbegrenzenden Faktor wird. Weitere wichtige Selektionsmerkmale bei der Züchtung aber auch bei der Sortenwahl für den Anbau sind der Rohproteingehalt, die Wuchshöhe und die Neigung zur Lagerung. Gute Standfestigkeit ist insbesondere in niederschlagsreicheren Anbaulagen von Bedeutung. Eine kurze Wuchshöhe wirkt sich positiv auf die Standfestigkeit der Pflanze aus, allerdings scheinen kurzwüchsige Sojasorten auf Trockenstress mit niedrigem Ertrag zu reagieren.

Aufgrund der steigenden Bedeutung der Sojabohne für den österreichischen Ackerbau war diese Kulturart in großem Ausmaß im Projekt KLIMAFIT vertreten, die Anzahl der Versuche konnten im dritten Projektjahr sogar noch ausgeweitet werden. Wurden im zweiten Projektjahr 81 Sojabohnenversuche an 19 Standorten angelegt

(dies entsprach bereits einem leichten Plus gegenüber dem ersten Projektjahr), so belief sich der Umfang der angelegten Sojabohnen-Versuche im dritten und finalen Projektjahr 2020 auf 98 Versuche an 20 Standorten. Ähnlich wie der Mais profitierte auch die Sojabohne von den klimatischen Bedingungen in der zurückliegenden Vegetationsperiode. Die feuchtwarmen Sommermonate schlugen sich auch in der Bewertung der Trockenstressintensität der Versuche nieder. Die Sojabohnenversuche litten im zurückliegenden Projektjahr unter keinem größerem Trockenstress, 92,9 % aller Versuche wurden von den ZüchterInnen als geringer (Stufe 3) oder kein (Stufe 4) Trockenstress bewertet. Eine hohe Trockenstressintensität (Stufe 1) welche auf die angebauten Pflanzen einwirkte wurde für keinen der angelegten Versuche vergeben, ein mittlerer Trockenstress wurde für sieben Versuche an drei Standorten vermeldet.

Die Versuche in Österreich waren gekennzeichnet durch eine kühle und feuchte Witterung zum Anbau und während der Jugendentwicklung im Mai, gefolgt von einem warmen Juni und einem warmen Sommer mit ausreichenden und teils zu hohen Niederschlagsmengen. Prägend, insbesondere für den Standort Gleisdorf, waren einige sehr starke, konzentrierte Niederschlagsereignisse. Diese herausfordernden Bedingungen ermöglichten eine Selektion hinsichtlich der Stresstoleranz und Robustheit von Sortenkandidaten in den frühen Entwicklungsstadien, aber auch eine gute Selektion hinsichtlich Standfestigkeit. Bei den bonitierten Merkmalen Jugendentwicklung, Lagerung und Kornreife konnte eine gute Differenzierung verzeichnet werden, was eine gute Selektionsmöglichkeit gewährte. Kornausfall und eine verzögerte Blattabreife traten im Jahr 2020 wie bereits im Jahr 2019 nur untergeordnet auf. Trotz nicht intensiv auftretendem Hitze- und Trockenstress konnten auf allen Standorten aussagekräftige Ergebnisse erzielt werden.

Zum zweiten Mal im Projekt untersucht wurden Sojabohnen der Reifegruppe I. Hier stachen erneut einige vielversprechende Zuchtlinien hervor, welche gegenüber der mitangebauten Standardsorte *Asitka* mit erhöhten Ertragswerten sowohl in trockengestressten Versuchen als auch in Versuchen ohne ausgeprägtem Trockenstress aufweisen konnten (Abbildung 26). Gerade diese Stämme mit erhöhter Öko-Stabilität, also welche sowohl unter niedrigem Trockenstress, als auch unter Normalbedingungen hohe Erträge erzielten, sind von züchterischer Seite aus hochinteressant, sodass in weiterer Folge mit Anmeldungen von Sojabohnen der Reifegruppe I zur Wertprüfung zu rechnen ist.

■ Ertrag Versuche unter Trockenstress (34.3 dt/ha = 100%) ■ Ertrag Versuche ohne Trockenstress (41.3 dt/ha = 100%)

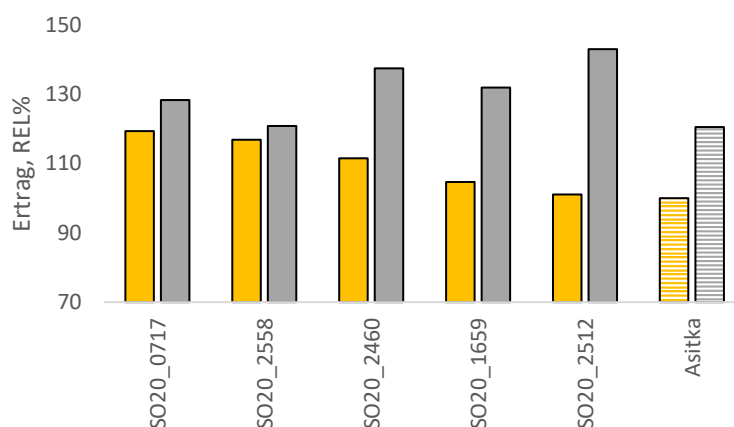


Abbildung 26: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der fünf im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Sojabohne der Reifegruppe I und der Standardsorte *Asitka*.

Tabelle 33: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe I im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Kornertrag	Lagerung 2 (vor Ernte)		Reifebonitur Datum 1	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					dt/ha	Bon. 1-9			
SO20_0717		2020	Weikendorf	AT	39.6	1	7	2	
		2020	Reichersberg	AT	43.7	7	7	4	
SO20_1659		2020	Weikendorf	AT	34.5	1	6	2	
		2020	Reichersberg	AT	44.9	8	8	4	
SO20_2460		2020	Weikendorf	AT	36.9	1	7	2	
		2020	Reichersberg	AT	46.8	7	7	4	
SO20_2512		2020	Weikendorf	AT	33.3	1	6	2	
		2020	Reichersberg	AT	48.7	8	8	4	
SO20_2558		2020	Weikendorf	AT	38.7	1	7	2	
		2020	Reichersberg	AT	41.1	8	8	4	

■ Ertrag Versuche unter Trockenstress (38.9 dt/ha = 100%) ■ Ertrag Versuche ohne Trockenstress (47.7 dt/ha = 100%)

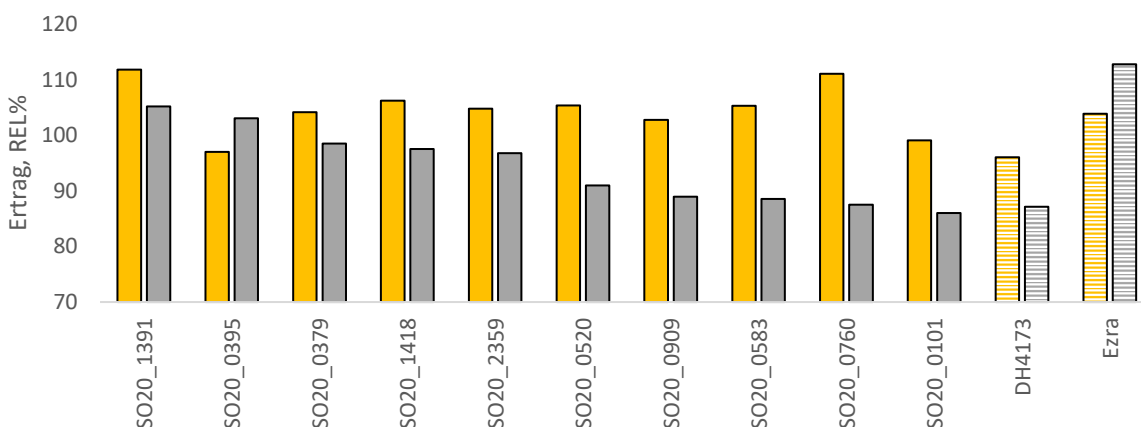


Abbildung 27: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Sojabohne der Reifegruppe 0 und der zwei Standardsorten, *Ezra* und *DH4173*.

Bei Sojabohne wurde - wie schon im vorigen Projektjahr - insbesondere ein Schwerpunkt auf die WP-Anmeldung von späteren, leistungsfähigeren Sorten der Gruppe 0 gelegt. Auffällig ist hier das besonders gute Abschneiden der Standardsorte *Ezra*, ausgewählte neue Zuchtlinien erzielten nur unter Trockenstress-Bedingungen eine höhere Ertragsleistung als diese eingetragene Sorte (Abbildung 27). Die ertragsstärkeren und aussichtsreichen Prüfkandidaten wurden hinsichtlich des wichtigen Qualitätskriteriums Rohproteingehalt untersucht. Weiterhin waren für Selektionsentscheidungen die Qualitätsparameter des Kornes wie Samenflecken, das Tausendkorngewicht und die Farbe des Nabels neben einer guten und gleichmäßigen Kornausbildung von Bedeutung (Tabelle 34 und Tabelle 35).

ERGEBNISSE

Tabelle 34: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe 0 im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten.

Name	WP	Reifegruppe	Jahr	Standort	Land	Korntrag	Erntefeuchte	Ölgehalt	Rohproteingehalt	Tausendkornmasse	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
						dt/ha					
SO20_0001	X	0	2020	Weikendorf	AT	40.4		23.8	39.2	206	2
			2020	Marchtrenk	AT	46.6		22.1	43.0	205	3
SO20_0101	X	0	2020	Albersdorf	AT	42.5	20.8		37.3	180	3
			2020	Hollabrunn	AT	34.7			32.6		3
			2020	Pecs	HU	44.3	9.1				3
			2020	Gerhaus	AT	35.0	16.0				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT						4
SO20_0379	X	0	2020	Weikendorf	AT	38.8					2
			2020	Marchtrenk	AT	44.6		21.7	43.6	204	3
			2020	Alkoven	AT	51.9		22.3	42.6	195	4
SO20_0390	X	0	2020	Albersdorf	AT	39.2	21.2		38.3	170	3
			2020	Hollabrunn	AT	41.9			32.7		3
			2020	Pecs	HU	44.6	10.4				3
			2020	Gerhaus	AT	32.6	15.6				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT						4
SO20_0395		0	2020	Weikendorf	AT	36.4					2
			2020	Reichersberg	AT	48.8					4
SO20_0520	X	0	2020	Albersdorf	AT	35.2	21.3		42.4	206	3
			2020	Hollabrunn	AT	42.4			35.4		3
			2020	Pecs	HU	51.3	10.1				3
			2020	Gerhaus	AT	37.3	16.9				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT						4
SO20_0583		0	2020	Weikendorf	AT	39.6					2
			2020	Reichersberg	AT	41.9					4
SO20_0760	X	0	2020	Albersdorf	AT	40.8	20.3		43.6	210	3
			2020	Hollabrunn	AT	42.0			36.5		3
			2020	Pecs	HU	52.7	10.2				3
			2020	Gerhaus	AT	35.7	16.9				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT						4
SO20_0909		0	2020	Weikendorf	AT	38.6					2
			2020	Reichersberg	AT	42.1					4
SO20_0947	X	0	2020	Weikendorf	AT	39.7		23.3	40.6	202	2
			2020	Marchtrenk	AT	41.2		21.7	43.7	231	3
SO20_1391		0	2020	Weikendorf	AT	42.1					2
			2020	Reichersberg	AT	49.9					4
SO20_1418		0	2020	Albersdorf	AT	37.6	22.1		39.0	177	3
			2020	Hollabrunn	AT	44.1			32.4		3
			2020	Pecs	HU	48.2	9.1				3
			2020	Gerhaus	AT	40.5	17.3				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT						4
SO20_2359		0	2020	Weikendorf	AT	39.4					2
			2020	Reichersberg	AT	45.8					4

ERGEBNISSE

Tabelle 35: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe 0 im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Reifegruppe	Jahr	Standort	Land	Jugendentwicklung	Mängel nach Aufgang	Lagerung 1 (BBCH 70-75)	Lagerung 2 (vor Ernte)	Blattbreife	Reifebonitur Datum 1	Reifebonitur Datum 2	Gesamteindruck	Wuchshöhe	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
						Bon. 1-9								cm		
SO20_0001	X	0	2020	Weikendorf	AT				1	6					2	
			2020	Marchtrenk	AT			8	8	9			113		3	
SO20_0101	X	0	2020	Albersdorf	AT	3	1	1	2	8	5	1		103	3	
			2020	Hollabrunn	AT	4	4			8	6	4			3	
			2020	Pecs	HU										75	3
			2020	Gerhaus	AT			1			2		1			4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	4	5				9	7	3		58	4
SO20_0379	X	0	2020	Weikendorf	AT				2	6					2	
			2020	Marchtrenk	AT			6	7	9					3	
			2020	Alkoven	AT			5	8	8				115	4	
SO20_0390	X	0	2020	Albersdorf	AT	3	3	3	3	9	6	2		117	3	
			2020	Hollabrunn	AT	3	4			8	6	2			3	
			2020	Pecs	HU										98	3
			2020	Gerhaus	AT			1			4		1			4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	3	5				8	8	1		65	4
SO20_0395		0	2020	Weikendorf	AT				1	5					2	
			2020	Reichersberg	AT				7	7						4
SO20_0520	X	0	2020	Albersdorf	AT	2	2	4	4	9	7	3		102	3	
			2020	Hollabrunn	AT	3	4			9	9	2			3	
			2020	Pecs	HU										105	3
			2020	Gerhaus	AT			1			6		2			4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	4	6				9	9	2		58	4
SO20_0583		0	2020	Weikendorf	AT				1	6					2	
			2020	Reichersberg	AT				6	6						4
SO20_0760	X	0	2020	Albersdorf	AT	2	2	2	2	9	7	1		100	3	
			2020	Hollabrunn	AT	4	4			9	8	3			3	
			2020	Pecs	HU										100	3
			2020	Gerhaus	AT			1			5		2			4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	3	6				9	8	1		63	4
SO20_0909		0	2020	Weikendorf	AT				1	6					2	
			2020	Reichersberg	AT				8	8						4
SO20_0947	X	0	2020	Weikendorf	AT				1	5					2	
			2020	Marchtrenk	AT			1	6	9				100	3	
SO20_1391		0	2020	Weikendorf	AT				1	5					2	
			2020	Reichersberg	AT				7	7						4
SO20_1418		0	2020	Albersdorf	AT	1	2	3	3	9	6	2		110	3	
			2020	Hollabrunn	AT	3	4			9	7	3			3	
			2020	Pecs	HU										93	3
			2020	Gerhaus	AT			1			6		3			4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	4	5				9	8	2		60	4
SO20_2359		0	2020	Weikendorf	AT				1	5					2	
			2020	Reichersberg	AT				7	7						4

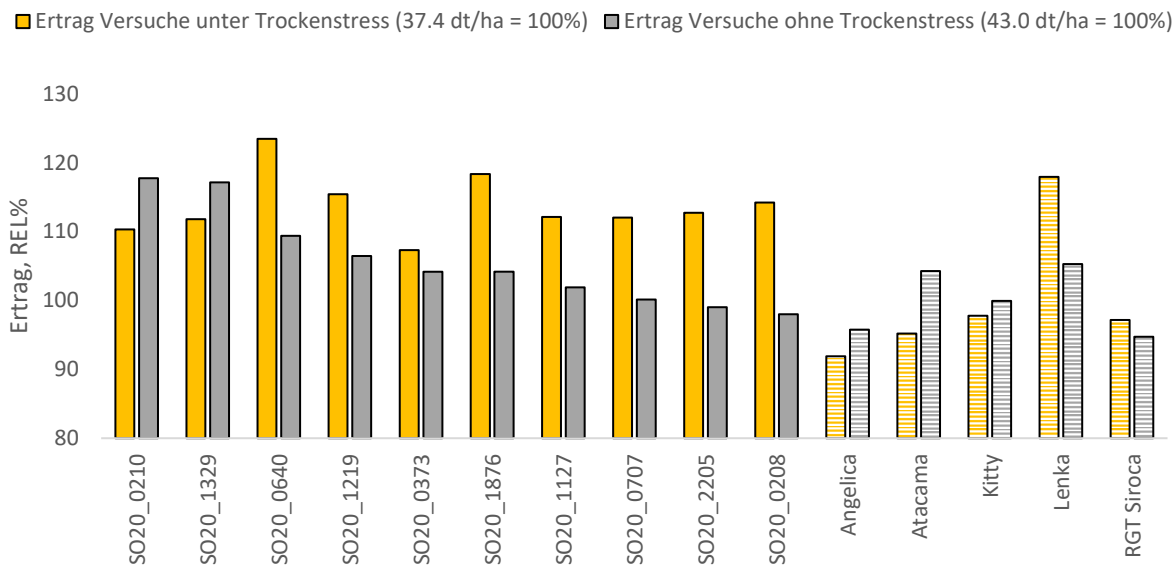


Abbildung 28: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter niedrigem Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Sojabohne der Reifegruppe 00 und der Standardsorten *Atacama*, *Angelica*, *Kitty*, *Lenka* und *RGT Siroca*.

Sojabohnensorten der Reifegruppe 00 sind im Allgemeinen nicht so sehr auf Gunstlagen angewiesen wie die der Reifegruppe 0, weswegen diese Sorten für den Ackerbau in Österreich attraktiver sind und in größerem Ausmaß angebaut werden. Auch bei den Versuchen der Reifegruppe 00 zeigte sich ein differenziertes Bild: einige Zuchtlinien stachen durch hohe relative Ertragsleistung unter Trockenstress-Bedingungen hervor, fielen dann aber unter Normalbedingungen ab, wohingegen andere Zuchtlinien unter Normalbedingungen überdurchschnittliche Erträge lieferten, aber unter Trockenstress-Bedingungen leicht abfielen. Auch im dritten und finalen Projektjahr 2020 stachen einige Zuchtlinien gegenüber den mit angebauten Standardsorten *Angelica*, *Atacama*, *Kitty*, *Lenka* und *RGT Siroca* hervor. Die in die Versuche gestellten Zuchtlinien wurden ebenfalls hinsichtlich wichtiger pflanzenbaulicher Parameter wie Reife, Lagerung, Proteingehalt, Ölgehalt, Erntefeuchte, Wuchshöhe und Tausendkornmasse bonitiert und ausgewertet (Tabelle 36 und Tabelle 37). Bei den bonitierten Merkmalen Jugendentwicklung, Lagerung und Kornreife konnte eine gute Differenzierung verzeichnet werden, was eine gute Selektionsmöglichkeit gewährte. Es konnten auf allen Standorten aussagekräftige Ergebnisse erzielt werden. Insgesamt konnten erneut einige Zuchtlinien der Reifegruppe 00 in die Wertprüfung gestellt werden.

ERGEBNISSE

Tabelle 36: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe 00 im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.

Name	WP	Reifegruppe	Jahr	Standort	Land	Kornertrag	Erntefeuchte	Ölgehalt	Rohproteingehalt	Tausendkornmasse	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
						dt/ha					
SO20_0058	X	OO	2020	Marchtrenk	AT	39.3		22.4	45.2	255	3
			2020	Reichersberg	AT	43.0					4
			2020	Alkoven	AT	49.1		22.7	44.4	243	4
			2020	Reichersberg	AT	40.3					4
SO20_0208		OO	2020	Hollabrunn	AT	46.4	13.4	23.0	32.5		3
			2020	Gießhübl	AT	48.5	32.3				4
			2020	Gleisdorf	AT	35.6	18.2				4
SO20_0210	X	OO	2020	Albersdorf	AT	35.5	18.0		37.6	174	3
			2020	Oberwart	AT	38.0	27.9				3
			2020	Pecs	HU	47.8	10.0				3
			2020	Gerhaus	AT	48.3	11.7				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	46.7	25.0		44.2		4
SO20_0373		OO	2020	Marchtrenk	AT	43.8		22.6	43.0	207	3
			2020	Alkoven	AT	50.5		22.6	42.4	194	4
			2020	Reichersberg	AT	46.4					4
			2020	Reichersberg	AT	41.8					4
SO20_0410	X	OO	2020	Marchtrenk	AT	42.6		22.6	44.5	237	3
			2020	Alkoven	AT	43.4		23.7	41.6	219	4
			2020	Reichersberg	AT	44.3					4
			2020	Reichersberg	AT	43.6					4
SO20_0560	X	OO	2020	Albersdorf	AT	31.6	17.8		35.0	160	3
			2020	Oberwart	AT	31.2	27.9				3
			2020	Pecs	HU	38.5	8.9				3
			2020	Gerhaus	AT	28.0	13.1				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	34.5	25.5		40.9		4
SO20_0564	X	OO	2020	Weikendorf	AT	35.0					2
			2020	Marchtrenk	AT	46.3		22.3	43.8	259	3
			2020	Reichersberg	AT	47.0					4
			2020	Alkoven	AT	54.2		22.5	43.1	227	4
SO20_0579	X	OO	2020	Albersdorf	AT	34.4	18.8		35.9	143	3
			2020	Oberwart	AT	46.3	29.2				3
			2020	Pecs	HU	43.0	10.2				3
			2020	Gerhaus	AT	34.3	11.2				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	37.0	23.6		41.0		4

ERGEBNISSE

Name	WP	Reifegruppe	Jahr	Standort	Land	Korntrag	Erntefeuchte	Ölgehalt	Rohproteingehalt	Tausendkornmasse	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
						dt/ha	%	%	g TM		
SO20_0640		OO	2020	Marchtrenk	AT	49.9		21.3	44.2	238	3
			2020	Alkoven	AT	48.0		21.9	41.8	193	4
			2020	Reichersberg	AT	50.8					4
			2020	Reichersberg	AT	46.6					4
SO20_0707	X	OO	2020	Marchtrenk	AT	45.6		22.0	45.4	264	3
			2020	Alkoven	AT	52.8		22.2	44.4	234	4
			2020	Reichersberg	AT	41.4					4
			2020	Reichersberg	AT	39.3					4
SO20_0799	X	OO	2020	Hollabrunn	AT	28.6	13.0				3
			2020	Gießhübl	AT	40.8	20.7				4
			2020	Gleisdorf	AT	40.1	17.6				4
SO20_1127		OO	2020	Albersdorf	AT	36.9	22.0		40.8	207	3
			2020	Oberwart	AT	36.9	27.6				3
			2020	Pecs	HU	49.4	9.7				3
			2020	Gerhaus	AT	37.8	15.7				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	-	-				4
SO20_1219		OO	2020	Marchtrenk	AT	46.9		22.5	44.4	262	3
			2020	Alkoven	AT	53.1		22.8	42.8	234	4
			2020	Reichersberg	AT	47.7					4
			2020	Reichersberg	AT	40.8					4
SO20_1329		OO	2020	Hollabrunn	AT	45.5	12.5				3
			2020	Gießhübl	AT	0.0	0.0				4
			2020	Gleisdorf	AT	48.0	15.7				4
SO20_1876	X	OO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT	48.8	15.2				3
			2020	Gerhaus	AT	44.0	12.6				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	39.4					4
SO20_2205		OO	2020	Hollabrunn	AT	47.4	15.0	23.4	32.8		3
			2020	Obersiebenbrunn	AT	40.8	23.3				3
			2020	Gleisdorf	AT	40.2	23.5				4

Tabelle 37: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe 00 im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.

Name	WP	Reifegruppe	Jahr	Standort	Land	Bon. 1-9							Wuchshöhe cm	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
						Jugendentwicklung	Mängel nach Aufgang	Lagerung 1 (BBCH 70-75)	Lagerung 2 (vor Ernte)	Blattabreife	Reifebonitur Datum 1	Reifebonitur Datum 2			Gesamteindruck
SO20_0058	X	OO	2020	Marchtrenk	AT			1	1		6			3	
			2020	Reichersberg	AT				3		5			4	
			2020	Alkoven	AT			1	1		6		90	4	
			2020	Reichersberg	AT									4	
SO20_0208		OO	2020	Hollabrunn	AT	4	3	0	0		9	7	78	3	
			2020	Gießhübl	AT	4	2	5	5		9	7	75	4	
			2020	Gleisdorf	AT	2	0	8	8		8	7	105	4	
SO20_0210	X	OO	2020	Albersdorf	AT	1	2	2	3		5	2	2	107	3
			2020	Oberwart	AT	1	1	8	7		3	1	6		3
			2020	Pecs	HU						7			70	3
			2020	Gerhaus	AT		1	1			3		2		4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	3	4	3	2		8	6	2	73	4
SO20_0373		OO	2020	Marchtrenk	AT			4	4		6			3	
			2020	Alkoven	AT			1	1		6		98	4	
			2020	Reichersberg	AT				3		6			4	
			2020	Reichersberg	AT									4	
SO20_0410	X	OO	2020	Marchtrenk	AT			2	3		6			3	
			2020	Alkoven	AT			1	1		6		108	4	
			2020	Reichersberg	AT				5		6			4	
			2020	Reichersberg	AT									4	
SO20_0560	X	OO	2020	Albersdorf	AT	2	2	2	2		4	1	2	108	3
			2020	Oberwart	AT	2	1	6	4		2	1	3		3
			2020	Pecs	HU						7			73	3
			2020	Gerhaus	AT		1	1			3		2		4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	3	4	3	2		7	4	1	68	4
SO20_0564	X	OO	2020	Weikendorf	AT				1		3			2	
			2020	Marchtrenk	AT			5	7		7			3	
			2020	Reichersberg	AT				7		7			4	
			2020	Alkoven	AT			5	7		7		120	4	
SO20_0579	X	OO	2020	Albersdorf	AT	3	2	4	3		3	1	2	117	3
			2020	Oberwart	AT	2	1	7	6		3	1	4		3
			2020	Pecs	HU						6			85	3
			2020	Gerhaus	AT		2	2			3		1		4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	3	5	3	1		7	4	2	73	4

ERGEBNISSE

Name	WP	Reifegruppe	Jahr	Standort	Land	Jugendentwicklung	Mängel nach Aufgang	Lagerung 1 (BBCH 70-75)	Lagerung 2 (vor Ernte)	Blattabreife	Reifebonitur Datum 1	Reifebonitur Datum 2	Gesamteindruck	Wuchshöhe	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
						Bon. 1-9										cm
SO20_0640		OO	2020	Marchtrenk	AT			1	5		7				3	
			2020	Alkoven	AT			1	2		5			95		4
			2020	Reichersberg	AT					6		7				4
			2020	Reichersberg	AT											4
SO20_0707	X	OO	2020	Marchtrenk	AT			5	5		5				3	
			2020	Alkoven	AT			1	2		5			100		4
			2020	Reichersberg	AT					5		4				4
			2020	Reichersberg	AT											4
SO20_0799	X	OO	2020	Hollabrunn	AT	3	4	0	0		8	6		68	3	
			2020	Gießhübl	AT	4	3	5	3		8	4		70	4	
			2020	Gleisdorf	AT	1	0	5	4		6	3		100	4	
SO20_1127		OO	2020	Albersdorf	AT	2	1	2	3		8	6	2	98	3	
			2020	Oberwart	AT	2	1	5	5		7	4	4		3	
			2020	Pecs	HU						8				80	3
			2020	Gerhaus	AT		1	1			5		2			4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	3	4	2	2		9	9	2		63	4
SO20_1219		OO	2020	Marchtrenk	AT			3	4		6				3	
			2020	Alkoven	AT			2	3		6			115	4	
			2020	Reichersberg	AT				4		7				4	
			2020	Reichersberg	AT										4	
SO20_1329		OO	2020	Hollabrunn	AT	4	3	0	0		9	5		70	3	
			2020	Gießhübl	AT	4	2	2	8		9	9		75	4	
			2020	Gleisdorf	AT	2	0	7	7		9	8		115	4	
SO20_1876	X	OO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT		1	2	2		9	4	3	100	3	
			2020	Gerhaus	AT			1			2		3		4	
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	2	3	2	1		7	5	3	70	4	
SO20_2205		OO	2020	Hollabrunn	AT	3	4	0	0		9	8		73	3	
			2020	Obersiebenbrunn	AT	3	2	3	4		9	7		98	3	
			2020	Gleisdorf	AT	1	0	0	5		9	8		120	4	

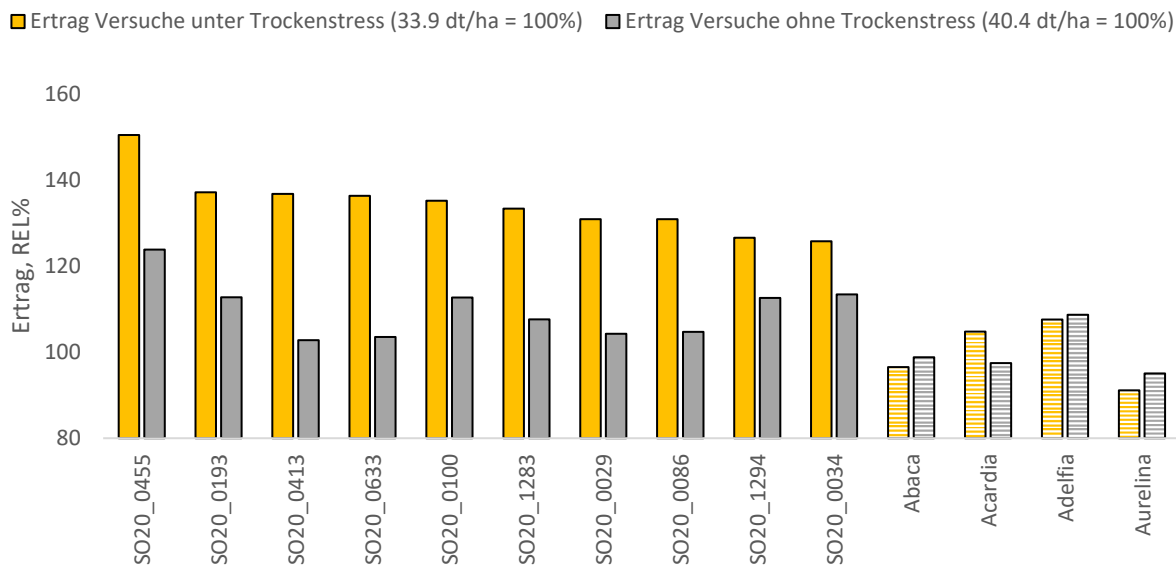


Abbildung 29: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter niedrigem Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Sojabohne der Reifegruppe 000 und der Standardsorten *Abaca*, *Acardia*, *Adelfia* und *Aurelina*.

In Zukunft ist mit einer Ausweitung der Soja-Anbaufläche in Österreich zu rechnen. Durch den Anbau von sehr frühreifen Sorten werden auch Anbauflächen in den Fokus rücken, welche bisher als für den Sojaanbau ungeeignet eingestuft wurden. Die österreichischen Züchterunternehmen haben sich auf diesen Bedarf eingestellt, und betreiben vermehrt Züchtungsarbeit mit Zuchtlinien der Reifegruppen 000 und 0000. So wurden auch im dritten und finalen Projektjahr 2020 erneut Sortenversuche mit Zuchtlinien dieser Reifegruppen angebaut. Auffallend in der Vegetationsperiode 2020 waren die stark verzögerte Vegetation und die starke Differenzierung in der Abreife. Die Ernte der 000 Sorten startete erst Anfang Oktober. Die Ernte der späten Sorten reichte bis in den November. Es zeigten sich einige Zuchtlinien welche gegenüber den Standardsorten *Abaca*, *Acardia*, *Adelfia* und *Aurelina* deutlich ertragsstärker waren, insbesondere unter vorliegenden Trockenstress-Bedingungen (Abbildung 29). Wie bei den anderen Reifegruppen auch, wurden diese vielversprechenden Zuchtlinien ebenfalls hinsichtlich ihrer Qualitäten und ihres Verhaltens in der Umwelt hin untersucht (Tabelle 38 und Tabelle 39). Hier wurden wichtige Parameter wie Rohproteingehalt, Ölgehalt, Erntefeuchte, Wuchshöhe und Tausendkornmasse erhoben.

Tabelle 38: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe 000 im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.

Name	WP	Reifegruppe	Jahr	Standort	Land	Korntrag	Erntefeuchte	Ölgehalt	Rohproteingehalt	Tausendkornmasse	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
						dt/ha	%	%	%	g ¹⁰⁰ TM	
SO20_0029		OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT	48.8	16.2				3
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	41.2					4
			2020	Hagenberg	AT	44.6	14.9				4
SO20_0034	X	OOO	2020	Marchtrenk	AT	46.3		22.2	45.2	231	3
			2020	Alkoven	AT	48.5		21.9	44.7	215	4
			2020	Reichersberg	AT	47.7					4
			2020	Reichersberg	AT	45.4					4
SO20_0086		OOO	2020	Marchtrenk	AT	48.0		22.6	44.4	245	3
			2020	Alkoven	AT	49.8		22.5	42.9	237	4
			2020	Reichersberg	AT	41.5					4
			2020	Reichersberg	AT	39.9					4
SO20_0100	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT	50.2	15.4				3
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	45.2					4
			2020	Hagenberg	AT	47.5	14.7				4
SO20_0193	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT	50.9	16.8				3
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	46.3					4
			2020	Hagenberg	AT	46.4	15.8				4
SO20_0309	X	OOO	2020	Marchtrenk	AT	37.4		22.3	45.8	221	3
			2020	Reichersberg	AT	41.7					4
			2020	Alkoven	AT	45.7		22.9	44.2	205	4
			2020	Reichersberg	AT	42.6					4
SO20_0413	X	OOO	2020	Marchtrenk	AT	50.0		22.6	43.5	214	3
			2020	Reichersberg	AT	38.4					4
			2020	Alkoven	AT	51.0		22.5	42.3	201	4
			2020	Reichersberg	AT	39.3					4
SO20_0420	X	OOO	2020	Marchtrenk	AT	42.9		23.2	43.1	234	3
			2020	Reichersberg	AT	42.7					4
			2020	Alkoven	AT	48.0		23.0	42.7	224	4
			2020	Reichersberg	AT	41.0					4
SO20_0455		OOO	2020	Hollabrunn	AT	54.6	12.6	30.6	23.0		3
			2020	Gießhübl	AT	63.4	29.2				4
			2020	Gleisdorf	AT	36.4	17.3	40.2	21.0		4

ERGEBNISSE

Name	WP	Reifegruppe	Jahr	Standort	Land	Kornertrag	Erntefeuchte	Ölgehalt	Rohproteingehalt	Tausendkornmasse	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
						dt/ha	%	%	%	g TM	
SO20_0567	X	OOO	2020	Marchtrenk	AT	45.6		22.4	41.9	192	3
			2020	Reichersberg	AT	47.1					4
			2020	Alkoven	AT	43.6		23.7	40.1	194	4
			2020	Reichersberg	AT	45.1					4
SO20_0633		OOO	2020	Hollabrunn	AT	49.8	13.2	33.1	22.4		3
			2020	Gießhübl	AT	53.9	28.1				4
			2020	Gleisdorf	AT	29.5	17.9	40.0	21.3		4
SO20_0634	X	OOO	2020	Gießhübl	AT	40.4	15.7				4
			2020	Gleisdorf	AT	32.1	17.3				4
			2020	Hagenberg	AT	36.1	16.5				4
SO20_0978	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT	44.1	16.0				3
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	41.4					4
			2020	Hagenberg	AT	48.0	14.9				4
SO20_1115	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT	43.5	16.1		44.5	195	3
			2020	Gerhaus	AT	35.1	11.0				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	41.3			44.0		4
			2020	Hagenberg	AT	40.9	14.6				4
SO20_1283		OOO	2020	Hollabrunn	AT	48.8	11.4	40.5	20.1		3
			2020	Gießhübl	AT	48.0	33.5				4
			2020	Gleisdorf	AT	38.7	17.5	40.8	20.3		4
SO20_1294		OOO	2020	Hollabrunn	AT	46.5	13.4	33.4	22.9		3
			2020	Gießhübl	AT	49.6	13.1				4
			2020	Gleisdorf	AT	41.1	21.4	39.9	21.8		4
SO20_1581	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT	41.3	16.1		42.4	210	3
			2020	Gerhaus	AT	29.4	11.6				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	41.0			41.0		4
			2020	Hagenberg	AT	45.8	15.3				4
SO20_1615	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT	42.7	15.9		42.6	197	3
			2020	Gerhaus	AT	32.1	10.9				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	29.5			42.6		4
			2020	Hagenberg	AT	47.3	15.3				4
SO20_2203	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT	44.3	16.8		45.2	200	3
			2020	Gerhaus	AT	34.5	11.2				4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	37.2			44.1		4
			2020	Hagenberg	AT	47.4	15.3				4

ERGEBNISSE

Tabelle 39: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe 000 im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.

Name	WP	Reifegruppe	Jahr	Standort	Land	Bon. 1-9								Wuchshöhe cm	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
						Jugendentwicklung	Mängel nach Aufgang	Lagerung 1 (BBCH 70-75)	Lagerung 2 (vor Ernte)	Blattabreife	Reifebonitur Datum 1	Reifebonitur Datum 2	Gesamteindruck		
SO20_0029		OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT		3	2	2		8	4	3	98	3
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	4	3	3	3		8	5	2	78	4
			2020	Hagenberg	AT	3	3	6	3		9	3	2		4
SO20_0034	X	OOO	2020	Marchtrenk	AT			4	6		5				3
			2020	Alkoven	AT			2	3		5			93	4
			2020	Reichersberg	AT				5		6				4
			2020	Reichersberg	AT										4
SO20_0086		OOO	2020	Marchtrenk	AT			3	7		5				3
			2020	Alkoven	AT			1	3		5			93	4
			2020	Reichersberg	AT				3		4				4
			2020	Reichersberg	AT										4
SO20_0100	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT		2	2	2		8	5	2	108	3
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	4	4	3	3		9	6	1	83	4
			2020	Hagenberg	AT	2	3	6	4		8	3	1		4
SO20_0193	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT		2	2	2		8	5	2	105	3
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	2	4	3	2		9	7	3	78	4
			2020	Hagenberg	AT	2	3	3	2		7	2	2		4
SO20_0309	X	OOO	2020	Marchtrenk	AT			2	3		4				3
			2020	Reichersberg	AT				3		4				4
			2020	Alkoven	AT			1	2		4			100	4
			2020	Reichersberg	AT										4
SO20_0413	X	OOO	2020	Marchtrenk	AT			1	3		5				3
			2020	Reichersberg	AT				1		4				4
			2020	Alkoven	AT			1	1		5			88	4
			2020	Reichersberg	AT										4
SO20_0420	X	OOO	2020	Marchtrenk	AT			3	4		4				3
			2020	Reichersberg	AT				3		4				4
			2020	Alkoven	AT			2	3		4			98	4
			2020	Reichersberg	AT										4
SO20_0455		OOO	2020	Hollabrunn	AT	4	3	0	0		9	8		80	3
			2020	Gießhübl	AT	3	2	7	6		9	8		83	4
			2020	Gleisdorf	AT	2	0	4	3		8	7		120	4

ERGEBNISSE

Name	WP	Reifegruppe	Jahr	Standort	Land	Jugendentwicklung	Mängel nach Aufgang	Lagerung 1 (BBCH 70-75)	Lagerung 2 (vor Ernte)	Blattabreife	Reifebonitur Datum 1	Reifebonitur Datum 2	Gesamteindruck	Wuchshöhe	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
						Bon. 1-9								cm		
SO20_0567	X	OOO	2020	Marchtrenk	AT			3	7		4				3	
			2020	Reichersberg	AT				5		4					4
			2020	Alkoven	AT			1	3		2				85	4
			2020	Reichersberg	AT											4
SO20_0633		OOO	2020	Hollabrunn	AT	3	3	0	0		9	7		78	3	
			2020	Gießhübl	AT	3	3	4	7		9	8			80	4
			2020	Gleisdorf	AT	1	0	2	2		8	6			100	4
SO20_0634	X	OOO	2020	Gießhübl	AT	2	3	6	4		6	2		80	4	
			2020	Gleisdorf	AT	3	0	4	3		7	3			100	4
			2020	Hagenberg	AT	3	3	6	4		6	2			73	4
SO20_0978	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT		3	1	1		9	5	2	98	3	
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	4	4	2	1		9	5	3		78	4
			2020	Hagenberg	AT	2	3	3	2		9	4	1			4
SO20_1115	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT		3	1	1		9	7	1	97	3	
			2020	Gerhaus	AT								2			4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	3	4	2	1		6	3	2			4
			2020	Hagenberg	AT	5		2	1		9	3	1			4
SO20_1283		OOO	2020	Hollabrunn	AT	3	3	0	0		9	6		78	3	
			2020	Gießhübl	AT	3	2	7	7		9	8			80	4
			2020	Gleisdorf	AT	1	0	6	6		9	9			110	4
SO20_1294		OOO	2020	Hollabrunn	AT	4	4	0	0		8	6		78	3	
			2020	Gießhübl	AT	4	4	3	4		9	7			73	4
			2020	Gleisdorf	AT	2	0	2	2		9	6			95	4
SO20_1581	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT		2	3	3		8	5	3	117	3	
			2020	Gerhaus	AT								2			4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	3	4	3	2		7	5	1			4
			2020	Hagenberg	AT	4		4	4		8	6	3			4
SO20_1615	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT		2	4	3		7	2	3	108	3	
			2020	Gerhaus	AT								2			4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	4	4	2	1		3	2	2			4
			2020	Hagenberg	AT	1		7	3		6	1	2			4
SO20_2203	X	OOO	2020	Mitterdorf a.d.R.	AT		1	2	3		9	6	3	100	3	
			2020	Gerhaus	AT								3			4
			2020	Gießhübl b. Amstetten	AT	3	4	2	1		6	4	2			4
			2020	Hagenberg	AT	3		2	1		9	4	1			4

3.2.2 ÖLKÜRBIS

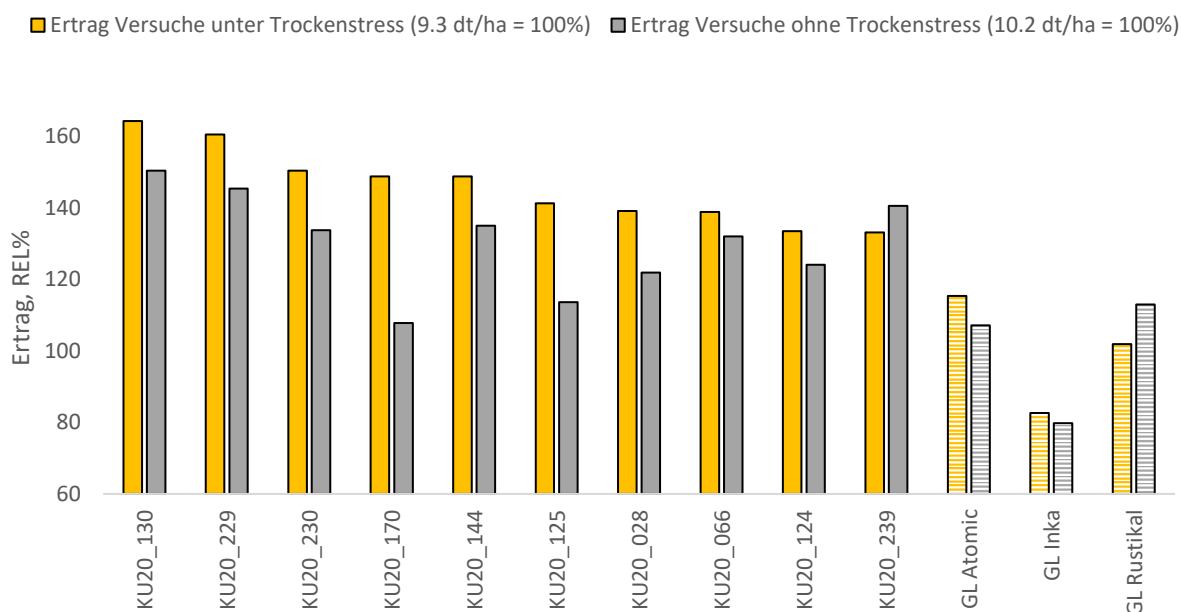


Abbildung 30: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien des Hybridsorten-Ölkürbisses und der drei Standardsorten *GL Atomic*, *GL Inka* und *GL Rustikal*.

Der Ölkürbis ist als Grundlage für die Produktion des Kürbiskernöls eine sehr beliebte heimische Kulturart welche durch jahrelange Züchtungsarbeit gut an den österreichischen Standort angepasst wurde. Dennoch ist auch bei dieser wärmeliebenden Kulturart bei fortschreitendem Klimawandel im Trockengebiet mittel- bis langfristig mit Ertragseinbußen zu rechnen. Vorausschauend ist daher die Verbesserung der Trockenstress-Toleranz auch beim Ölkürbis ein erklärtes Zuchtziel im Projekt KLIMAFIT. Im dritten und finalen Projektjahr 2020 wurde der Ölkürbis an fünf Standorten in 27 Versuche gestellt. Dies war eine geringe Reduktion an Standorten - nicht aber an Versuchen - gegenüber dem zweiten Projektjahr 2019, in dem 27 Ölkürbis-Versuche an insgesamt sechs Standorten angelegt wurden.

Im Projekt wird der Ölkürbis hinsichtlich frei abblühender- und Hybrid-Sorten-unterschieden, dementsprechend sind die statistisch ausgewerteten Ergebnisse der Parzellenversuche hier im Zwischenbericht getrennt wiedergegeben. Bei den Hybridsorten-Versuchen wurden erstmalig *GL Atomic*, sowie *GL Rustikal* und *GL Inka* als Brückensorten zwischen den Versuchen bestimmt (Abbildung 30 und Tabelle 40), im frei abblühenden Sortiment (Abbildung 31 und Tabelle 41) wurde im dritten Projektjahr 2020 erneut die Standardsorte *Gleisdorfer Ölkürbis* dafür herangezogen. Die Standorte bei Gleisdorf und Vogau in der Südsteiermark waren durch ein sehr trockenes und kühles Frühjahr geprägt, was das Auflaufen verzögerte. Es konnten jedoch trotz Verzögerung gleichmäßige, gute Bestände erreicht werden, die sich aufgrund der ausreichenden Niederschlagsversorgung zu guten Beständen entwickelten. Erneut erwies sich der Hybridsorten-Ölkürbis als ertragsstärker gegenüber den frei abblühenden Sorten. Es konnten erneut einige Hybridsorten-Zuchtlinien selektiert werden, welche gegenüber den Standardsorten eine deutlich gesteigerte Ertragsleistung aufwiesen. Neben dem Ertrag konnte im zurückliegenden Projektjahr auch ein Fokus auf weitere ackerbaulich relevante Eigenschaften gelegt werden. So war bei den Prüfstandorten in Gleisdorf und in Vogau ein verstärktes Lausaufreten zu beobachten, allerdings zu einem Zeitpunkt, an dem die die Pflanzen bereits groß und kräftig waren. Durch das Vorhandensein der Vektoren und der relativ kühlen Temperaturen im Mai waren auch relativ früh bereits Virussymptome an den Blättern zu beobachten (hier erfolgte die erste Bonitur bereits Mitte Juni). Anfällige Genotypen zeigten zur Ernte auch charakteristische Fruchtsymptome,

dies wurde in die Selektion mit einbezogen. Die Vegetationsperiode 2020 in der Steiermark zeichnete sich im Sommer durch die zahlreichen Niederschlagsereignisse und die damit einhergehende hohe Luftfeuchtigkeit durch relativ starke, genotypabhängige Fruchtfäule aus, insbesondere am Standort Vogau. Diese Differenzierung war sehr interessant für die Selektion von neuen Ölkürbis-Zuchtlinien, es erfolgten Anmeldungen zur Wertprüfung.

Ähnlich wie in der Steiermark, war der Standort Großnondorf, an dem frei abblühende Ölkürbisse getestet wurden, durch die Frühjahrstrockenheit geprägt. Mit dem Auftreten der ersten Niederschläge im Mai, haben sich die Bestände jedoch gut erholt. Das Ertragsniveau war in der Steiermark hoch, und in Großnondorf gut, daher konnte sowohl hinsichtlich Trockenheitstoleranz als auch Fruchtfäuletoleranz evaluiert werden.

Tabelle 40: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Zuchtlinien des Hybridsorten-Ölkürbisses im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Kornertrag	Erntefeuchte	Ölgehalt	Tausendkornmasse	Ist-Fruchtzahl	Anzahl fauler Früchte bei Ernte	Anzahl kleiner Früchte	Relativer Anteil fauler Früchte bei Ernte	Reifebonitur Datum 1	Reifebonitur Datum 2	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					dt/ha	%	g TM	n	%	Bon. 1-9					
KU20_028		2020	Gleisdorf	AT	14.0	42.2	45.6	200	74	1	5	1	7	3	2
		2020	Vogau	AT	12.4	48.5	43.1		73	10	7	13	7	6	3
KU20_052	X	2020	Gleisdorf	AT	11.9	39.2	46.1	223	49	4	1	7	4	2	2
KU20_066		2020	Gleisdorf	AT	13.9	42.7		223	58	3	1	4	4	2	2
		2020	Vogau	AT	13.4	46.3			66	13	3	19	6	3	3
KU20_124		2020	Gleisdorf	AT	13.4	42.4	45.7	245	66	3	3	5	6	2	2
		2020	Vogau	AT	12.6	46.2	43.0		74	13	2	17	7	5	3
KU20_125		2020	Gleisdorf	AT	14.2	43.7	44.8	219	58	2	4	3	7	2	2
		2020	Vogau	AT	11.5	49.5	41.6		59	6	4	9	7	4	3
KU20_130		2020	Gleisdorf	AT	16.3	44.8	46.7	265	65	4	3	5	7	2	2
		2020	Vogau	AT	15.3	51.3	43.6		77	8	7	11	7	6	3
KU20_144		2020	Gleisdorf	AT	14.8	42.5		224	55	4	2	6	4	2	2
		2020	Vogau	AT	13.7	46.9			55	6	5	11	4	3	3
KU20_170		2020	Gleisdorf	AT	14.8	45.4	45.5	213	85	3	6	4	7	3	2
		2020	Vogau	AT	11.0	49.1	42.5		79	12	6	14	7	5	3
KU20_224	X	2020	Gleisdorf	AT	12.0	38.7	47.0	233	49	4	2	7	4	3	2
KU20_229		2020	Gleisdorf	AT	15.9	45.7		221	64	2	3	2	7	3	2
		2020	Vogau	AT	14.8	47.7			56	6	4	11	7	5	3
KU20_230		2020	Gleisdorf	AT	15.0	43.6		223	51	2	4	3	7	3	2
		2020	Vogau	AT	13.6	48.1			58	9	3	15	6	5	3
KU20_239		2020	Gleisdorf	AT	13.4	40.5	44.5	207	62	3	2	4	3	1	2
		2020	Vogau	AT	14.3	40.4	43.6		66	15	2	23	2	2	3

ERGEBNISSE

■ Ertrag Versuche unter Trockenstress (4.3 dt/ha = 100%) ■ Ertrag Versuche ohne Trockenstress (4.4 dt/ha = 100%)

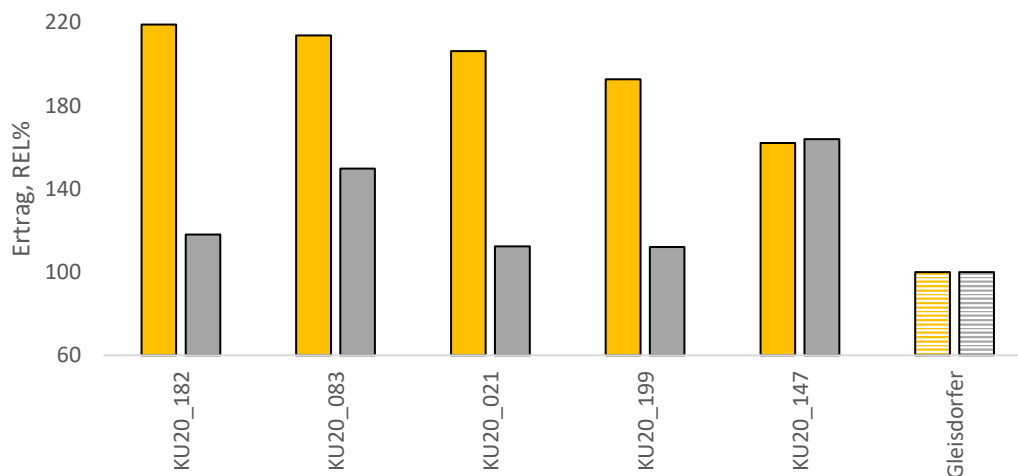


Abbildung 31: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der fünf im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien des frei abblühenden Ölkürbisses und der Standardsorte *Gleisdorfer Ölkürbis*.

Tabelle 41: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Zuchtlinien des frei abblühenden Ölkürbisses im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Korntrag	Erntefeuchte	Ist-Fruchtzahl	Anzahl fauler Früchte bei Ernte		Relativer Anteil fauler Früchte bei Ernte	Reifebonitur Datum 1	Reifebonitur Datum 2	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					dt/ha	%		n	n				
KU20_021		2020	Gleisdorf	AT	8.2	46.3	42	5	1	14	5	4	2
		2020	Großnondorf	AT	4.0		34	9	2	26			4
		2020	Großnondorf	AT	5.9	48.9	48	16	3	33	6	4	4
KU20_083		2020	Gleisdorf	AT	8.5	45.9	43	5	1	12	5	4	2
		2020	Großnondorf	AT	4.0		39	2	3	5			4
		2020	Großnondorf	AT	9.2	48.0	54	6	3	12	4	3	4
KU20_147		2020	Gleisdorf	AT	6.3	45.5	45	6	3	13	5	4	2
		2020	Großnondorf	AT	8.1		43	1	4	2			4
		2020	Großnondorf	AT	6.4	48.3	48	10	4	20	5	3	4
KU20_182		2020	Gleisdorf	AT	9.1	49.5	43	4	1	10	5	4	2
		2020	Großnondorf	AT	3.4		36	5	6	14			4
		2020	Großnondorf	AT	7.0	52.6	48	11	2	22	7	5	4
KU20_199		2020	Gleisdorf	AT	7.6	46.5	49	7	1	15	4	3	2
		2020	Großnondorf	AT	3.1		34	11	6	32			4
		2020	Großnondorf	AT	6.8	45.4	53	14	4	27	7	4	4

3.2.3 ACKERBOHNE

Im Projekt KLIMAFIT wird ein kleiner Teil der untersuchten Ackerbohne-Zuchtlinien als Winterung angebaut. Durch eine Aussaat Mitte Oktober wird die Winter- und Frühjahrsfeuchte optimal ausgenutzt, ein deutlicher Entwicklungsvorsprung gegenüber der Sommerackerbohne im Frühjahr und Frühsommer ist offensichtlich. Eine mögliche Dürreperiode in den Sommermonaten würde die Winterackerbohne so mit geringeren Ertragseinbußen überstehen. Milde Winter, mit welchen in Zukunft vermehrt zu rechnen ist, begünstigen die Entwicklung der Winterackerbohne, welche allgemein als anfällig für Auswinterungen gehalten wird.

Im finalen Projektjahr wurde die Winterackerbohne nur im kleinen Ausmaß angebaut, diese Kulturart wurde am Standort Gleisdorf in vier Versuche gestellt. Aufgrund der räumlichen Nähe der Versuche war der Trockenstress der auf die Versuchsserien einwirkte innerhalb der vier Versuche gleich, die Trockenstressintensität wurde mit niedrig (Stufe 3) eingestuft. Die Prüfparzellen der Winterackerbohnen der Saison 2019/2020 entwickelten sich sehr gut und erreichten durchwegs ein hohes Ertragsniveau. Einige ertragsstarke Zuchtlinien für die weitere Verwendung stachen hervor (Abbildung 32).

Der Großteil der Versuche bei der Ackerbohne wurden für Sommerungen angelegt, hier fanden sich 13 Versuche an sieben Standorten. Das Saatgut der Prüfkandidaten und Standardsorten stammte aus unterschiedlichen Quellen (Winterzuchtgarten, Niederösterreich, Deutschland, Gleisdorf) und hatte unterschiedliche Keimfähigkeiten. Durch den dadurch bedingten unterschiedlichen Pflanzenbestand und der unterschiedlichen Jugendentwicklung in den Prüfparzellen der einzelnen Prüfstämme müssen die gesammelten Ergebnisse wiederum mit Vorsicht gewertet werden. Die Vegetationsperiode der Sommerackerbohnen am Standort Gleisdorf war durch eine zögerliche Jugendentwicklung und starke Trockenheit nach der Aussaat gekennzeichnet. Eine Selektion auf Trockenheitstoleranz für den Zeitraum der Blüte bis zur Kornausbildung war jedoch nicht möglich. Am 29.06.2020 traf ein Jahrhundertunwetter die Versuchsflächen am Standort in Gleisdorf (94 Liter/m² in 45 min), gefolgt von mehreren Starkregenereignissen im Juli. Dies führte zu massiven Verschlammungen, Erosion von Erde und Wasserstau im Boden was in weiterer Folge zu einem starken Druck durch Wurzelkrankheiten führte. Die Standorte in Lincolnshire/Stubton (UK) und Finnland waren durch Trockenheit über die gesamte Vegetationsperiode gekennzeichnet und blieben weit unter dem an diesen Standorten üblichen Ertragsniveau. Auf den Standorten Gießhübl und Hagenberg gab es keinen Trockenstress. Auf den Standorten Gleisdorf, Hagenberg und Lincolnshire fand wiederum ein 3-ortiger Versuch statt. Das unterschiedliche Ertragsniveau der Standorte soll anhand der Vergleichssorte *Alexia* gezeigt werden: Gleisdorf 1,7 t/ha (Erntegut in mäßiger Kornqualität), Hagenberg 6,1 t/ha (Erntegut in bester Kornqualität), Gießhübl 3,6 t/ha (Erntegut in guter Kornqualität), Lincolnshire 1,8 t/ha und Finnland mit 2,9 t/ha. Dabei wurden für die relativen Ertragswerte bei der Sommerackerbohne 2020 nur *Alexia* als Standard herangezogen, da *GL Sunrise* und *Julia* im Ertragsniveau deutlich unter *Alexia* lagen und die Relativwerte der Prüfkandidaten somit stark verzerrt hätten.

Es wurden zwei weitere Stämme identifiziert, welche 2021 als mögliche Wertprüfungskandidaten vermehrt und wiederholt intensiv geprüft werden

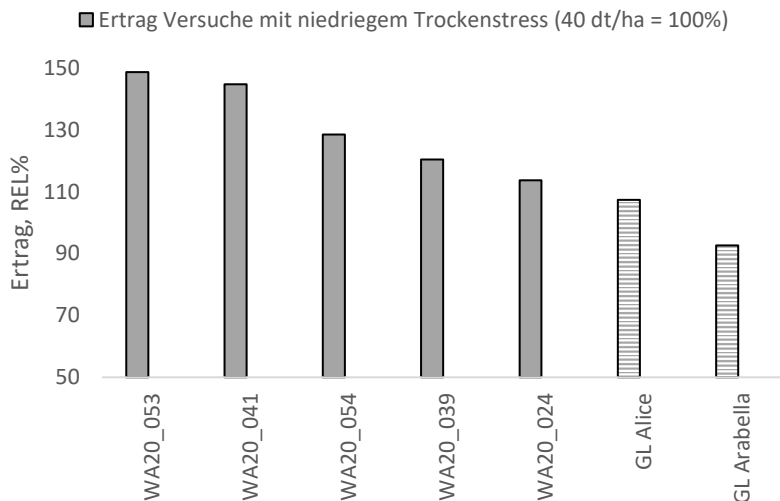


Abbildung 32: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag (gelb) der fünf im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Winterackerbohne und der zwei Standardsorten *Gl Arabella* und *Gl Alice*.

Tabelle 42: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Winterackerbohnen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Blihbeginn	Wuchshöhe	Jugendentwicklung	Auswinterung (Winterschaden)	Lagerung	Reifebonitur	Virusbefall	Kornertrag	Rohproteingehalt	Gesamteindruck	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					Tage ab 1. April										
WA20_024		2020	Gleisdorf	AT	34	90	1	1	1	3	2	45.5	24.3	1	3
WA20_039		2020	Gleisdorf	AT	24	90	1	1	1	2	3	48.2		2	3
WA20_041		2020	Gleisdorf	AT	25	90	1	1	1	3	1	57.9		2	3
WA20_053		2020	Gleisdorf	AT	33	110	1	1	1	5	2	59.5		2	3
WA20_054		2020	Gleisdorf	AT	32	110	1	1	2	5	3	51.4	26.8	2	3

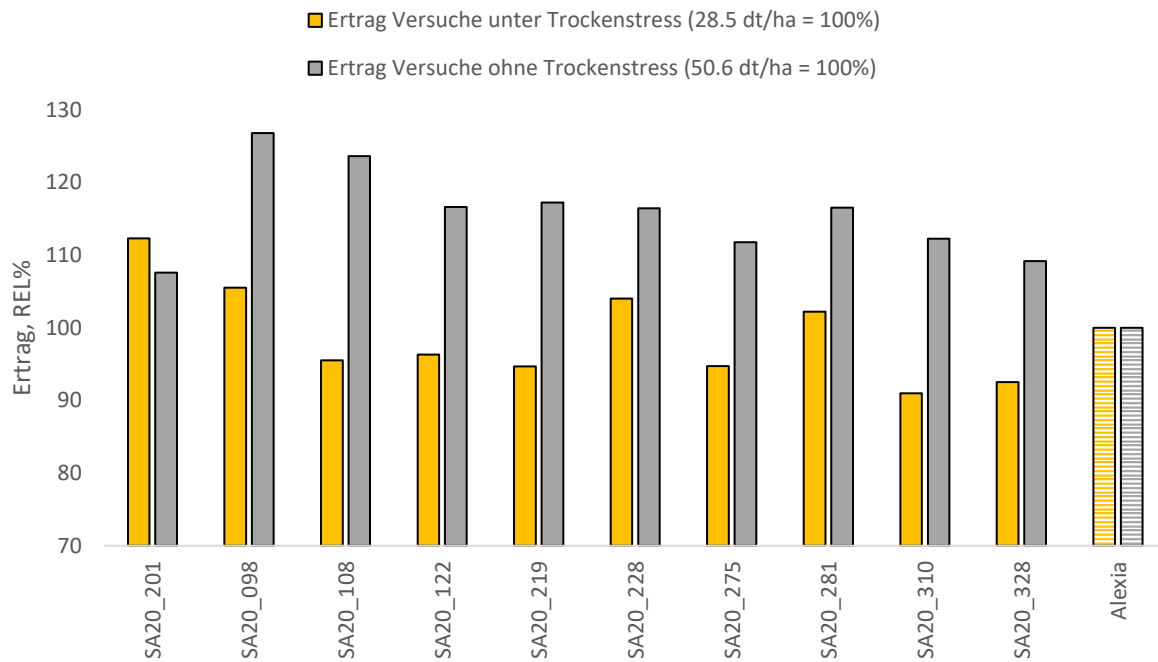


Abbildung 33: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Sommerackerbohne und der Standardsorte *Alexia*.

ERGEBNISSE

Tabelle 43: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sommerackerbohnen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Btühbeginn	Wachshöhe	Jugendentwicklung	Lagerung	Reifebonitur	Virusbefall	Rostbefall	Korntrag	Rohproteingehalt	Gesamteindruck	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					Tage ab 1. April	cm	Bon. 1-9					dt/ha	%	Bon. 1-9	
SA20_098		2020	Gleisdorf	AT	63	115	2	2	4	3	3	7.1	26.1	8	2
		2020	Hagenberg im Mühlkreis	AT		150	2	1	5	2	2	62.2	27.5	1	2
		2020	Stubton	GB		67	1	4	8	1	2	34.6		7	2
		2020	Hohenlieth	DE	68	130	3	4	5		6	83.4	26.2		4
SA20_108		2020	Gleisdorf	AT	52	110	1	1	2	4	4	17.4	24.8	6	2
		2020	Hagenberg im Mühlkreis	AT		147	1	1	2	2	3	62.1	24.9	2	2
		2020	Stubton	GB		56	2	3	4	1	5	15.9		3	2
		2020	Gießhübl	AT	61	125	2	4	4			42.9	28.3		4
SA20_122		2020	Hohenlieth	DE	65	123	2	3	6		8	82.3	26.0		4
		2020	Gleisdorf	AT	55	115	2	1	3	3	3	27.0	26.3	1	2
		2020	Gleisdorf	AT	57	113	2	1	3	3	2	24.6	23.8	2	2
		2020	Gleisdorf	AT	52	107	1	1	2	4	4	22.5		2	2
		2020	Gleisdorf	AT	55	107	1	1	3	5	4	18.4		4	2
		2020	Hagenberg im Mühlkreis	AT		140	2	1	3	3	2	45.8		3	2
		2020	Hagenberg im Mühlkreis	AT		140	2	1	4		1	56.0	26.5	2	2
		2020	Stubton	GB		50	2	3	5	1	2	16.0		4	2
		2020	Stubton	GB		50	2	3	5	2	2	15.6		4	2
SA20_201		2020	Hohenlieth	DE	65	120	3	3	5		5	78.3	27.5		4
		2020	Gleisdorf	AT	63	115	1	1	2	3	3	15.0	24.0	2	2
		2020	Hagenberg im Mühlkreis	AT		160	2	1	6	2	2	67.7	27.6	2	2
		2020	Stubton	GB		58	2	4	7	1	2	27.0		6	2
SA20_219		2020	Hohenlieth	DE	68	125	3	7	4		3	73.7	29.4		4
		2020	Gleisdorf	AT	63	108	2	1	3	3	4	5.6	21.4	6	2
		2020	Hagenberg im Mühlkreis	AT		155	2	1	6	2	1	68.5	26.1	1	2
		2020	Stubton	GB		59	1	4	8	1	1	20.5		7	2
SA20_228		2020	Gießhübl	AT	63	123	4	4	7			40.1	26.0		4
		2020	Gleisdorf	AT	55	115	1	1	2	4	4	21.7	24.7	5	2
		2020	Gleisdorf	AT	54	103	1	1	2	4	5	14.3		5	2
		2020	Hagenberg im Mühlkreis	AT		152	2	1	3	2	2	63.0	26.0	2	2
		2020	Kojonkulma	FI	47	66	4		5			30.2	29.7		2
SA20_275		2020	Stubton	GB		57	2	3	5	2	4	19.0		4	2
		2020	Gießhübl	AT	61	132	2	4	5			39.7	28.2		4
		2020	Gleisdorf	AT	60	112	3	2	3	2	3	17.4	23.8	3	2
		2020	Hagenberg im Mühlkreis	AT		145	2	1	2	2	2	63.6	25.2	2	2
		2020	Stubton	GB		64	2	4	5	1	3	13.7		3	2
SA20_281		2020	Hohenlieth	DE	66	115	3	1	6		8	69.4	25.4		4
		2020	Gleisdorf	AT	54	118	1	1	2	5	3	20.1		5	2
		2020	Hagenberg im Mühlkreis	AT		152	1	1	4	2	2	58.9		1	2
		2020	Stubton	GB		57	2	3	5	2	3	22.1		5	2
SA20_310		2020	Gießhübl	AT	61	120	5	2	5			39.7	26.5		4
		2020	Gleisdorf	AT	51	100	1	1	2	5	4	19.3		5	2
		2020	Gleisdorf	AT	52	113	1	1	2	5	3	20.7		4	2
		2020	Gleisdorf	AT	50	98	1	1	2	4	5	12.6		5	2
		2020	Hagenberg im Mühlkreis	AT		147	2	1	3	3	2	49.4		3	2
		2020	Stubton	GB		58	2	4	5	1	4	18.5		4	2
SA20_328		2020	Gießhübl	AT	60	122	4	3	5			37.5	28.3		4
		2020	Gleisdorf	AT	63	112	4	3	3	3	3	16.2		2	2
		2020	Hagenberg im Mühlkreis	AT		160	1	1	3	3	2	52.3		2	2
		2020	Stubton	GB		76	2	3	6	2	1	24.3		6	2
		2020	Gießhübl	AT	64	125	3	4	5			28.6			4
2020	Hohenlieth	DE	68	123	3	5	5			5	81.9			4	

3.2.4 SONNENBLUME

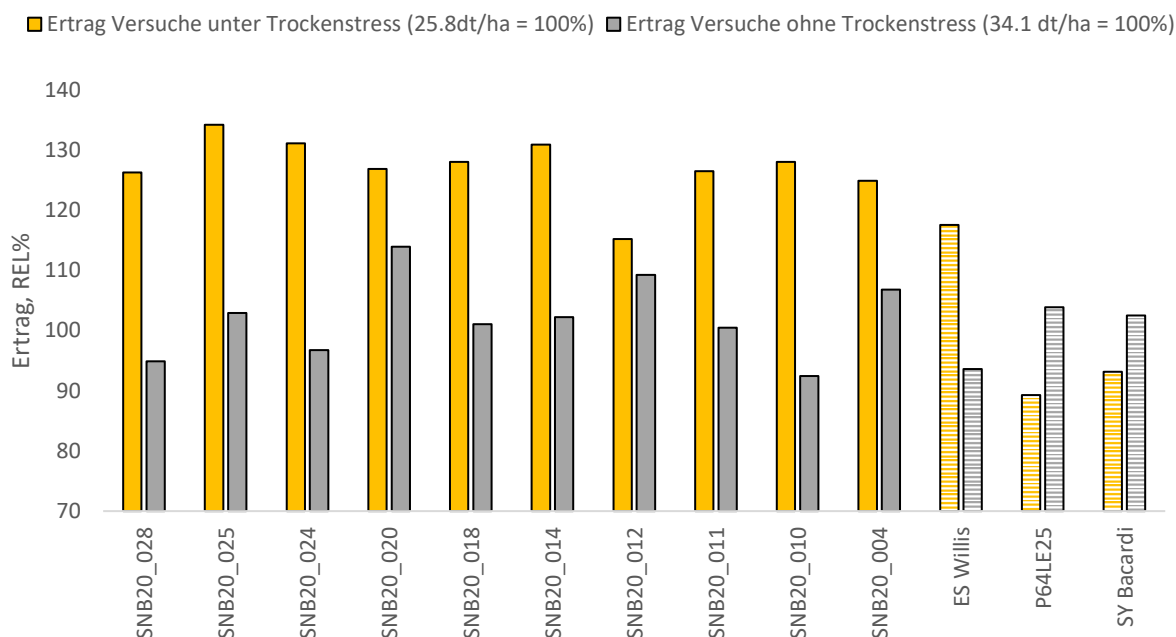


Abbildung 34: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Sonnenblume und der drei Standardsorten *P64LE25*, *SY Bacardi* und *ES Willis*.

Die Sonnenblume wurde im dritten Projektjahr an insgesamt sechs Standorten in zwölf Versuche gestellt, drei dieser Standorte befanden sich in Österreich, zwei in Ungarn und einer in Rumänien. Interessanterweise traten bei dieser Kulturart alle Trockenstress-Intensitäten auf. Lediglich an den drei österreichischen Standorten konnte kein auf die Pflanzen einwirkender Trockenstress festgestellt werden, die restlichen drei ausländischen Standorte wiesen eine niedrige bis hohe Trockenstressintensität auf. Der Trockenstress am rumänischen Standort war so intensiv, dass es gar nicht zur Ernte kam, hier liegen keine Ertragsergebnisse vor. In Abbildung 34 sind die adjustierten mittleren Kornträge der zehn ertragsstärksten Zuchtlinien wiedergegeben, sowie die über alle Versuche als Brückensorten mit angebauten Standardsorten *P64LE25*, *SY Bacardi* und *ES Willis*.

Um in trockenen Vegetationsperioden, wie sie in Zukunft vermehrt zu erwarten sind, auch weiterhin ertragsstarke Sonnenblumen-Sorten anbauen zu können, ist eine Selektion auf hohen Korntrag unter Trockenstress-Bedingungen unabdingbar. Auch weitere Anbaueigenschaften sind ausschlaggebend für qualitativ hochwertige Sonnenblumen-Sorten. Daher erfolgte bei den durchgeführten Versuchen der Sonnenblume eine zusätzliche Bonitur hinsichtlich der Qualitätseigenschaften. So wurden z. B. die Erntefeuchte, die Wuchshöhe und der Ölgehalt erhoben und unter anderem auch die Jugendentwicklung, der Blühbeginn, die Lagerung, das Stängelknicken und der Befall durch *Sclerotinia* bonitiert. Alle diese erhobenen Parameter flossen in die finale Bewertung durch die versuchsleitenden ZüchterInnen ein, und sind im Detail in Tabelle 44 wiedergegeben. Auch in 2020 wurden vielversprechende Sonnenblumen-Zuchtlinien nach den Sortenversuchen in die Wertprüfung gestellt.

ERGEBNISSE

Tabelle 44: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sonnenblumen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Blühbeginn Tage ab 1. Jan	Wuchshöhe cm	Bon. 1-9					Ertrag dt/ha	Erntefeuchte %	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
							Mängel nach Aufgang	Jugendentwicklung	Lagerung	Reifebonitur früh	Reifebonitur spät			
SNB20_004		2020	Szeged	HU	177		5				6	32.3	5.7	2
		2020	Szenyér	HU	191		2		2		6	31.5	6.6	3
		2020	Hollabrunn	AT	190	163	2	4		6	5	46.5	5.6	4
		2020	Mistelbach	AT	192	143	2	5	3	6	4	31.2	6.2	4
SNB20_006	X	2020	Hollabrunn	AT	193	163	2	3		8	7	46.2	5.8	4
		2020	Mistelbach	AT	192	150	3	5	2	7	6	30.8	5.6	4
SNB20_010		2020	Szeged	HU	178		2				6	33.1	6.0	2
		2020	Szenyér	HU	193		2		4		6	31.6	6.8	3
		2020	Hollabrunn	AT	194	158	3	3		7	5	45.4	5.6	4
		2020	Mistelbach	AT	193	135	3	5	2	4	4	17.5	5.6	4
SNB20_011		2020	Szeged	HU	178		2				5	32.7	6.8	2
		2020	Szenyér	HU	192		2		2		5	31.0	6.8	3
		2020	Hollabrunn	AT	194	185	3	6		7	6	44.2	6.3	4
		2020	Mistelbach	AT	196	165	3	5	3	7	4	27.5	5.8	4
SNB20_012		2020	Szeged	HU	179		5				6	29.8	6.0	2
		2020	Szenyér	HU	193		5		1		6	26.2	7.3	3
		2020	Hollabrunn	AT	194	178	3	3		9	8	50.5	7.8	4
		2020	Mistelbach	AT	195	153	4	4	3	8	6	35.0	6.0	4
SNB20_014		2020	Szeged	HU	176		5				4	33.8	6.0	2
		2020	Szenyér	HU	192		3		3		4	34.4	7.2	3
		2020	Hollabrunn	AT	192	175	3	5		7	7	42.0	6.5	4
		2020	Mistelbach	AT	192	161	3	4	2	7	5	28.1	5.8	4
SNB20_015	X	2020	Hollabrunn	AT	192	167	3		0	8	7	41.0	5.9	4
		2020	Mistelbach	AT	193	143	3	6	3	7	6	23.6	6.1	4
		2020	Obersiebenbrunn	AT	191	173	2	5	3	8	7	39.2	10.1	4
SNB20_018		2020	Szeged	HU	179		5				8	33.1	5.9	2
		2020	Szenyér	HU	193		3		3		8	27.4	7.1	3
		2020	Hollabrunn	AT	197	180	3	6		9	8	47.3	8.1	4
		2020	Mistelbach	AT	196	155	4	7	3	9	6	28.6	6.0	4
SNB20_020		2020	Szeged	HU	178		4				5	32.8	5.9	2
		2020	Szenyér	HU	193		5		3		4	32.6	6.8	3
		2020	Hollabrunn	AT	192	175	3	3		9	8	45.6	6.8	4
		2020	Mistelbach	AT	194	160	3	4	2	8	6	38.3	8.6	4
SNB20_024		2020	Szeged	HU	181		5				8	33.9	5.9	2
		2020	Szenyér	HU	194		3		3		8	22.9	6.2	3
		2020	Hollabrunn	AT	195	178	3	4		8	8	47.7	6.5	4
		2020	Mistelbach	AT	196	165	3	6	3	8	7	28.3	6.0	4
SNB20_025		2020	Szeged	HU	179		3				6	34.7	6.6	2
		2020	Szenyér	HU	193		2		2		6	32.6	7.5	3
		2020	Hollabrunn	AT	192	158	2	6		9	8	47.8	7.0	4
		2020	Mistelbach	AT	196	130	2	6	2	8	5	24.8	6.1	4
SNB20_028		2020	Szeged	HU	176		3				3	32.6	5.7	2
		2020	Szenyér	HU	190		4		2		4	30.1	6.8	3
		2020	Hollabrunn	AT	190	158	3	4		5	5	38.1	5.5	4
		2020	Mistelbach	AT	188	135	3	4	2	7	5	28.8	5.6	4

3.2.5 KÖRNERERBSE

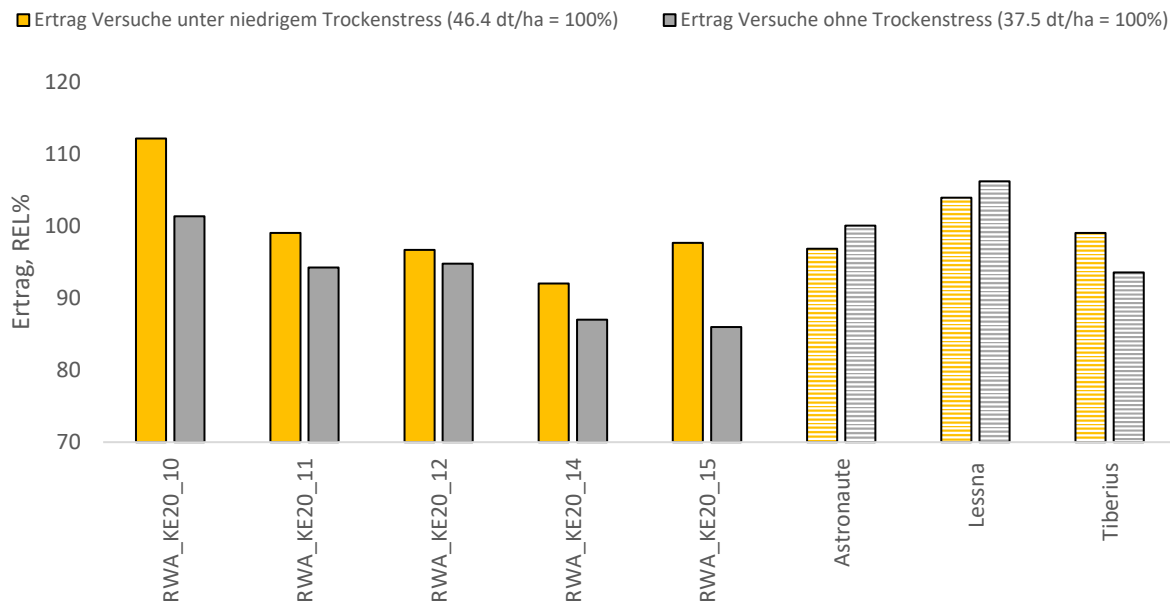


Abbildung 35: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter niedrigem Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Körnererbse und der drei Standardsorten *Astronaute*, *Lessna* und *Tiberius*.

Bei der Kulturart Körnererbse wurde in jedem der drei KLIMAFIT Projektjahren an den zwei österreichischen Standorten Mistelbach und Gießhübl je ein Sortenversuch angelegt. Dabei waren die Pflanzen am Standort Mistelbach einem niedrigen Trockenstress ausgesetzt (Stufe 3), am Standort wirkte kein Trockenstress auf die Pflanze ein. Generell schnitten die mitangebauten Standardsorten *Astronaute*, *Lessna* und *Tiberius* in diesen Versuchen nicht schlecht ab, vor allem unter Idealbedingungen zeigte die Sorte *Lessna* überdurchschnittliche Ertragsresultate. Dennoch zeigten sich vor allem im Versuch mit niedrigem Trockenstress eine gesteigerte Ertragsleistung bei vereinzelt Zuchtlinien (Abbildung 35), auch hinsichtlich der erhobenen Qualitäten taten vereinzelt Zuchtlinien sich hervor (Tabelle 45). Bevor es auf dem Weg zu klimafitten Körnererbsensorten zu einer Anmeldung zur Wertprüfung kommt, sind allerdings noch weitere Anbauversuche notwendig, um das Verhalten dieser potentiellen Kandidaten unter unterschiedlichen Bedingungen zu testen.

ERGEBNISSE

Tabelle 45: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Zuchtlinien der Körnererbse im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Wuchshöhe	Jugendentwicklung	Blühbeginn	Lagerung	Reifebonitur früh	Reifebonitur spät	Kornertrag	Erntefeuchte	Rohproteingehalt	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					Bon. 1-9					dt/ha	%			
KE20_001	2020	Mistelbach	AT	6		58	3	6	5	46,0	13,2	19,7	3	
	2020	Gießhübl	AT	6	3	138	4	6		24,6	28,7	22,8	4	
KE20_003	2020	Mistelbach	AT	3		60	2	6	5	41,1	13,2	22,1	3	
	2020	Gießhübl	AT	4	2	132	4	5		19,0	28,5	23,7	4	
KE20_004	2020	Mistelbach	AT	6		63	2	7	6	44,9	13,4	21,3	3	
	2020	Gießhübl	AT	5	2	137	2	6		26,1	26,0	24,2	4	
KE20_005	2020	Mistelbach	AT	6		68	2	6	6	52,1	13,4	23,7	3	
	2020	Gießhübl	AT	5	2	140	3	7		23,8	29,0	25,7	4	
KE20_006	2020	Mistelbach	AT	5		52	3	5	4	45,4	13,0	22,5	3	
	2020	Gießhübl	AT	5	4	127	3	5		22,5	24,6	23,5	4	

3.2.6 RAPS

War der Umfang der Rapsversuche in 2019 noch leicht rückläufig gegenüber dem ersten Projektjahr, so wurde die Anzahl der durchgeführten Sortenversuche im dritten und finalen Projektjahr 2020 noch einmal deutlich erhöht. An 25 verschiedenen Standorten, neun davon befanden sich in Österreich, 16 im europäischen Ausland, wurden insgesamt 56 Sortenversuche durchgeführt. Aus dieser breiten Streuung der Standorte resultierte, dass bei den Versuchen alle vier Trockenstress-Intensitäten dokumentiert wurden. So wurden sieben der 56 Versuche von den ZüchterInnen mit der höchsten Stufe klassifiziert. An weiteren sieben Parzellenversuche waren die Pflanzen immerhin noch einem mittleren Trockenstress (Stufe 2) ausgesetzt. Der Großteil (67,9 %) der Versuche wurde von den betreuenden ZüchterInnen mit niedrigen Trockenstress eingestuft. Lediglich an drei Standorten mit zusammen vier Versuchen lagen Idealbedingungen vor. Der auftretende Trockenstress erlaubte es also, Zuchtlinien anhand des Kornertrages gezielt auf Trockenstresstoleranz hin zu selektieren. Bei der Auswertung der Versuche wurde zwischen Linien- und Hybridraps differenziert.

Das nachfolgend aufgeführte Diagramm (Abbildung 36) gibt den adjustierten, mittleren relativen Kornertrag der zehn ertragreichsten Linienraps-Genotypen wieder, welche im Rahmen des dritten und finalen Projektjahres 2020 in die Versuche gestellt wurden. Zusätzlich dazu wird auch der adjustierte, mittlere relative Kornertrag der mit angebauten Standardsorten *Iggy*, *Harry* und *Randy* aufgeführt. Diese drei Standardsorten wurden in allen Linienraps-Versuchen angebaut und dienen somit als Brückensorten. Auffallend war vor allem das schlechtere Abschneiden der Standardsorten *Harry* und *Randy*. Einige Zuchtlinien wiesen hier sowohl unter Trockenstressbedingungen als auch unter Normalbedingungen deutlich gesteigerte Erträge auf.

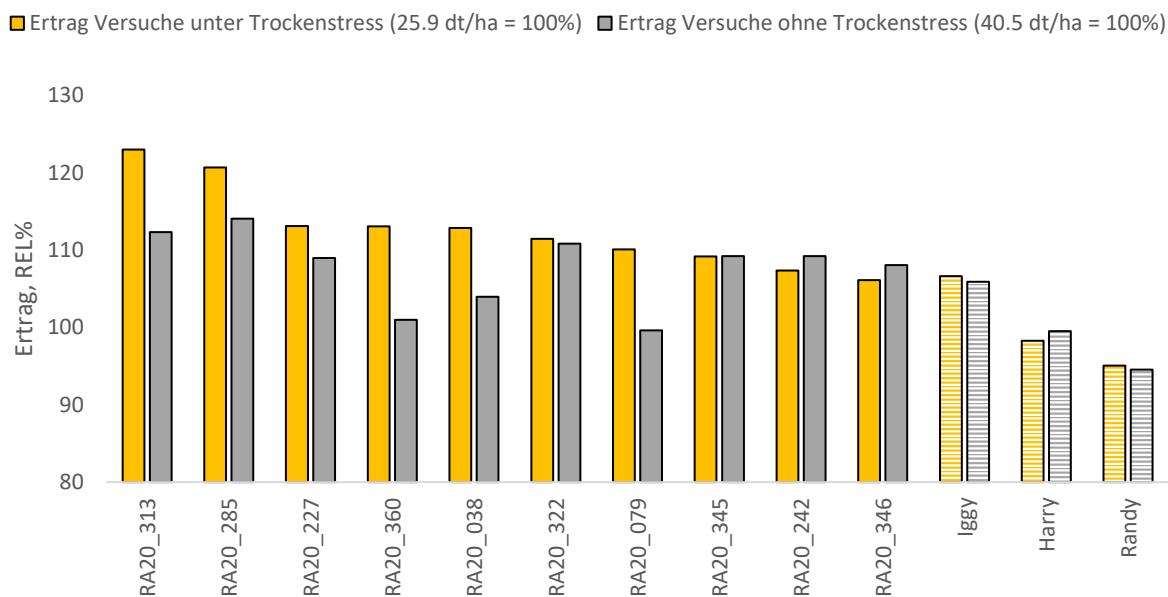


Abbildung 36: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Linienraps-Zuchtlinien und der drei Standardsorten *Randy*, *Harry* und *Iggy*.

Abbildung 37 gibt den adjustierten, mittleren relativen Kornertrag der zehn ertragreichsten Hybridraps-Genotypen unter Trockenstress und ohne Trockenstress wieder, welche im Rahmen des finalen Projektjahres 2020 in Parzellenversuchen angebaut wurden. Zusätzlich dazu wird auch der adjustierte, mittlere relative Kornertrag der Standardsorten *Angelico*, *Absolut*, *Ambassador*, *Anniston*, *Architect* und *DK Expression* mit aufgeführt, welche in allen durchgeführten Hybridraps-Versuchen mit angebaut wurden.

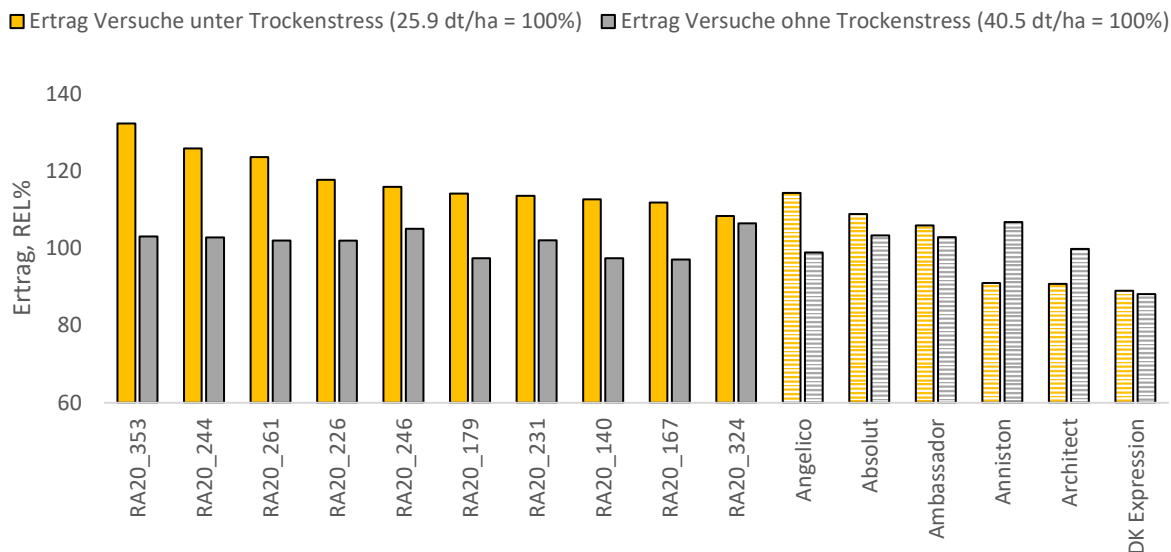


Abbildung 37: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Trockenstress-Versuche (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Hybridraps-Zuchtlinien und der Standardsorten *Angelico*, *Absolut*, *Ambassador*, *Anniston*, *Architect* und *DK Expression*.

Das aufgrund der sehr trockenen Frühlingsmonate in weiten Teilen für den Rapsanbau trockene Anbaujahr 2020 begünstigte die Selektion ausgewählter Raps-Genotypen hinsichtlich der Entwicklung von trockenheits- und hitzetoleranten, klimafitten Sorten. In den durchgeführten Sortenversuchen zeigten sich bereits einige vielversprechende Zuchtstämme, welche gegenüber den Standardsorten einen deutlich höheren Ertrag lieferten. Auch leidet Raps besonders unter Trockenstress im Frühjahr (März, April, Mai), wie er im Projektjahr 2020 vorkam, weil hier die Hauptwachstumsphasen dieser Kultur liegen. Empfindliche Genotypen reagieren auf Stress in diesem Zeitraum mit deutlich reduziertem Schotenansatz an den Triebspitzen. Eine Selektion hinsichtlich dieses Merkmals konnte vorgenommen werden, wie sich den nachfolgenden Tabellen entnehmen lässt. Auch beim Raps kam es zu Anmeldungen von besonders vielversprechenden Zuchtlinien zur Wertprüfung.

ERGEBNISSE

Tabelle 46: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Linienraps-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Korntrag	Erntefeuchte	Ölgehalt	Rohproteingehalt	Mängel vor Winter	Mängel nach Winter	Reifebonitur früh	Reifebonitur spät	Jugendentwicklung (Herbstentwicklung)	Schossintensität (Frühjahrsentwicklung)	Lagerung früh	Lagerung spät	Blühbeginn	Wuchshöhe	taube Spitzen	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
					dt/ha	%		Bon. 1-9									Tage ab 1. Jan	cm			
RA20_038		2020	Scanteia	RO	23.8	4.7			2	2	3				1		107			1	
			Mako	HU	31.1	7.4			5	2	6				1		105			2	
			Sarmellék	HU	33.0	5.3			1	2	6				1		109			2	
			Gießhübl	AT	48.7	7.9			2	2	6	6	2	4			112	138		3	
			Stankov	CZ	55.4	5.2			1	1	5				1		110	122		4	
RA20_079		2020	Weikendorf	AT	28.6	9.5	50.1	19.0	1	1	3		3	4			101		5	1	
			Gerhaus	AT	44.3	7.3	48.4	18.3	4	2	4		3	3		1	106	139	8	3	
			Reichersberg	AT	51.1	10.5	47.8	16.8	3	2	6	1	6	5	1		103	116	4	3	
			Reichersberg	AT	39.2	12.6	48.4	16.8	4	1	6		5	5		1	104	126	4	3	
RA20_227		2020	Weikendorf	AT	29.4	9.6	51.3	17.4	1	1	5		2	4			105		5	1	
			Reichersberg	AT	53.2	11.0	47.9	17.1	3	2	7	3	5	4	1		107	124	4	3	
			Reichersberg	AT	44.2	18.0	47.2	18.1	2	2	7		1	4	2		105	129	4	3	
RA20_242		2020	Mistelbach	AT	27.9	7.5			5	3	6	6	1	6			102	83		2	
			Gießhübl	AT	50.7	10.5			3	2	6	6	2	5			112	150		3	
RA20_285		2020	Weikendorf	AT	31.3	9.5	51.5	15.9	1	1	4		2	6			101		4	1	
			Reichersberg	AT	55.4	11.2	46.4	17.9	2	1	9	2	5	5	1		105	118	2	3	
			Reichersberg	AT	46.1	18.4	47.1	17.3	2	1	8		2	5		1	104	130	3	3	
RA20_313		2020	Weikendorf	AT	31.9	9.5	48.3	17.5	2	1	4		3	4			101		2	1	
			Gerhaus	AT	51.4	7.5	46.6	19.0	3	2	3		3	4		1	107	148	7	3	
			Reichersberg	AT	52.8	11.4	46.6	17.8	2	1	9	2	5	4	2		106	116	3	3	
			Reichersberg	AT	45.8	16.3	45.8	18.2	3	2	9		3	5		2	103	130	4	3	
RA20_322		2020	Weikendorf	AT	28.9	9.7	51.8	16.4	1	1	5		3	3			104		5	1	
			Reichersberg	AT	54.3	10.8	49.0	17.3	2	1	7	3	4	4	1		105	121	4	3	
			Reichersberg	AT	44.3	17.6	46.4	18.5	2	1	8		1	4		1	104	131	4	3	
RA20_345		2020	Weikendorf	AT	28.3	9.8	48.0	19.0	1	1	5		5	4			99		5	1	
			Gerhaus	AT	47.9	6.8	47.8	18.8	4	2	3		4	3		1	104	133	7	3	
			Reichersberg	AT	55.1	11.2	48.1	16.0	4	2	9	2	6	4	1		102	114	3	3	
RA20_346		2020	Weikendorf	AT	28.6	9.9			1	2	4		3	4			100		3	1	
			Weikendorf	AT	29.5	9.9	50.2	18.4	1	2	4		3	4			100		3	1	
			Autainville	FR	35.2	7.9											83			2	
			Suevres	FR	16.8	7.9															2
			Chlumec	CZ	53.1	6.1					2						1	100	145		3
			Gerhaus	AT	49.8	6.6					2	1	3		2	1	1	104	142	5	3
			Gerhaus	AT	49.8	6.6	49.7	18.8	2	1	3		2	2		1	104	142	5	3	
			Kroszcina Mala	PL	55.7	7.5									2		1	106			3
			Lucmierz	PL	40.0	7.3															3
			Mako	HU	28.9	7.9					3						1				3
			Przewłoka	PL	32.6	8.6					2				1		1				3
			Reichersberg	AT	55.2	10.5					2	1	8	1	5	4	1	104	120	2	3
			Reichersberg	AT	55.4	10.5	47.5	17.2	2	1	8	1	5	4	1		104	119	2	3	
			Sarmellek	HU	28.1	5.5					1						1				3
			Suelbeck	DE	53.7	8.8	42.3				1				6			106	156		3
Szerencs	HU	20.4	6.2					1						1				3			
Wesolowka	PL	40.2	7.8					3				1		1				3			
Kujavy	CZ	45.4	12.1											1	114	146		4			
RA20_360		2020	Mistelbach	AT	29.3	8.3			6	5	5	5	2	7			108	79		2	
			Gießhübl	AT	47.4	10.4			2	2	7	6	2	4			118	145		3	

ERGEBNISSE

Tabelle 47: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Hybridraps-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.

Name	WP	Jahr	Standort	L.and	Korntrag	Erntefeuchte	Ölgehalt	Rohproteingehalt	Mängel vor Winter	Mängel nach Winter	Reifebonitur früh	Reifebonitur spät	Jugendentwicklung (Herbstentwicklung)	Schossintensität (Frühjahrsentwicklung)	Lagerung früh	Lagerung spät	Blühbeginn	Wuchshöhe	taube Spitzen	Intensität des Trockenstresses für die Kultur		
					dt/ha	%	Bon. 1-9									Tage ab 1. Jän	cm					
RA20_002	X	2020	Gießhübl	AT	48.9	9.7			2	2	7	6	2	5			112	160		3		
			Pyhra	AT	69.6	6.5			2	2	7	6	2	4	2			112	160		3	
			Reichersberg	AT	53.8	10.5			1	1	6	3	4	4	1			103	123		3	
RA20_011	X	2020	Mistelbach	AT	28.2	8.3			4	3	6	5	3	6			108	90		2		
			Pyhra	AT	61.4	7.0			2	3	7	6	4	3	1			112	167		3	
			Reichersberg	AT	53.8	10.9			2	1	8	4	3	3	1			108	140		3	
RA20_027	X	2020	Mistelbach	AT	38.1	7.9			2	2	6	5	2	5			100	97		2		
			Pyhra	AT	68.6	6.9	46.3		2	3	5	4	2	4	1			108	157		3	
			Reichersberg	AT	59.8	10.7			1	1	5	2	4	4	1			107	128		3	
RA20_052	X	2020	Mistelbach	AT	35.1	11.0			4	3	6	6	2	6			104	90		2		
			Pyhra	AT	68.4	7.1			3	4	7	7	3	3	1			110	160		3	
			Reichersberg	AT	55.6	11.1			1	1	8	5	2	3	1			107	132		3	
RA20_054	X	2020	Scanteia	RO	23.9	5.0			2	2	5					1		105			1	
			Mako	HU	37.0	7.2			5	2	5						1		104			2
			Mistelbach	AT	33.5	8.5			4	2	5	4	3	4					100	88		2
			Sarmellék	HU	29.0	5.2			2	2	5					1			108			2
			Gießhübl	AT	57.7	7.6			2	2	6	5	2	4					110	150		3
			Pyhra	AT	65.2	6.9			4	5	5	5	3	3	1				108	155		3
			Reichersberg	AT	56.5	10.8			1	1	7	3	4	5	1				107	123		3
			Stankov	CZ	64.0	5.3			1	1	5						1		108	130		4
RA20_090	X	2020	Mistelbach	AT	34.4	8.8			4	4	6	6	3	5				102	87		2	
			Pyhra	AT	65.2	7.5	46.3		2	3	7	6	3	4	1				110	157		3
			Reichersberg	AT	57.4	10.9			2	2	8	5	3	3	1				105	130		3
RA20_136	X	2020	Gießhübl	AT	58.8	10.8	48.0		2	2	7	6	4	3				112	153		3	
			Pyhra	AT	63.6	6.7			2	2	6	5	4	3	2				110	150		3
			Reichersberg	AT	60.8	12.8			2	2	8	5	4	2	1				100	123		3
RA20_140		2020	Weikendorf	AT	31.8	9.6	50.3	19.3	1	1	3		3	5				100		5	1	
			Gerhaus	AT	52.3	6.9	48.5	18.4	1	1	3		2	2		1			106	152	6	3
			Reichersberg	AT	57.7	13.3	49.2	14.9	1	1	8	2	3	3	1				107	134	4	3
			Pyhra	AT	60.3	7.9			1	1	7	6	2	4	2	4				161	5	4
RA20_158	X	2020	Mistelbach	AT	28.4	7.8			4	3	6	5	2	6				104	90		2	
			Pyhra	AT	64.9	7.3			2	2	6	5	3	4	1				112	160		3
			Reichersberg	AT	55.9	10.8			3	2	7	2	4	3	2				107	133		3
RA20_180	X	2020	Mistelbach	AT	31.6	11.4			4	3	6	6	3	5				104	88		2	
			Pyhra	AT	72.5	7.2	48.0		2	3	7	6	3	2	1				112	165		3
			Reichersberg	AT	59.9	11.2			1	2	8	6	1	2	1				107	137		3
RA20_198	X	2020	Gießhübl	AT	57.4	7.6	46.3		2	2	6	5	3	4				112	155		3	
			Pyhra	AT	70.2	6.9			2	2	6	5	2	3	2				112	162		3
			Reichersberg	AT	58.9	10.7			2	1	7	4	3	3	1				100	120		3
RA20_200		2021	Weikendorf	AT	29.5	9.5	50.9	17.8	1	1	3		1	5				100		5	1	
			Gerhaus	AT	60.7	6.9	53.0	15.5	2	1	5		2	4		1			105	145	4	3
			Reichersberg	AT	54.8	11.1	50.3	15.5	2	1	8	3	4	5	1				107	126	3	3
			Pyhra	AT	56.5	8.0			2	3	6	5	2	4	2	3				146	5	4
RA20_231		2020	Mistelbach	AT	40.7	7.6			2	3	7	5	2	7				104	85		2	
			Pyhra	AT	64.3	6.6			2	3	6	6	3	4	1				110	155		3
			Reichersberg	AT	56.7	10.8			1	1	7	6	3	6	1				107	118		3
RA20_237	2021	2020	Weikendorf	AT	28.3	9.5	49.5	18.0	1	2	3		3	5				102		5	1	
			Gerhaus	AT	54.2	6.6	52.4	17.4	3	2	3		1	3		1			105	144	6	3
			Reichersberg	AT	55.8	10.9	48.3	15.9	2	3	7	2	3	3	1				105	135	3	3
			Pyhra	AT	61.4	7.3			3	2	7	6	3	3	2	3				159	4	4

ERGEBNISSE

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Korntrag	Erntefeuchte	Ölgehalt	Rohproteingehalt	Mängel vor Winter	Mängel nach Winter	Reifebonitur früh	Reifebonitur spät	Jugendentwicklung (Herbstentwicklung)	Schossintensität (Frühjahrsentwicklung)	Lagerung früh	Lagerung spät	Blühbeginn	Wuchshöhe	taube Spitzen	Intensität des Trockenstresses für die Kultur			
					dt/ha	%		Bon.1-9									Tage ab 1. Jän	cm					
RA20_244		2020	Weikendorf	AT	36.0	9.6	50.2	17.3	1	1	4			3	4			103		4	1		
			Chlumec	CZ	66.1	7.9			1									1	99	156		3	
			Kroszczina Mala	PL	49.3	10.2									3				1	106			3
			Lucmierz	CZ	49.3	8.9																	3
			Mako	HU	26.5	8.0					2								1				3
			Przewloka	PL	34.5	8.5					2					1			1				3
			Reichersberg	AT	59.2	13.6					2	1	7	2	4	2	1			106	137	2	3
			Sarmellek	HU	29.3	5.0					2								1				3
			Wesolowka	PL	37.3	8.3					3					1			1				3
			Kujavy	CZ	57.1	13.2			2								1	114	153		4		
RA20_261		2020	Mistelbach	AT	43.9	7.8			2	2	7	6	3	7				104	93		2		
			Gießhübl	AT	49.3	7.1			2	2	6	4	3	4					114	150		3	
			Ritzlhof	AT	62.4	9.7			2	2	6	0	2	4					108	150		3	
RA20_271	X	2020	Mistelbach	AT	37.7	7.5			2	2	7	6	3	6				108	85		2		
			Pyhra	AT	64.9	6.8			2	3	7	5	2	5	1				112	148		3	
			Reichersberg	AT	59.0	11.0			2	1	8	4	3	5	1				108	123		3	
RA20_303	X	2020	Gießhübl	AT	51.3	6.7			3	3	5	4	3	4				112	152		3		
			Pyhra	AT	65.4	6.5			2	2	5	4	4	3	2				108	158		3	
			Reichersberg	AT	56.2	10.4			2	1	6	2	4	4	1				98	120		3	
RA20_308	X	2020	Mistelbach	AT	38.6	7.6			3	2	6	5	2	4				102	93		2		
			Pyhra	AT	65.6	6.9			4	5	5	5	3	3	1				108	158		3	
			Reichersberg	AT	59.9	10.8			1	1	6	1	2	3	2				107	130		3	
RA20_315	X	2020	Scanteia	RO	30.9	4.9			1	2	3						1	107			1		
			Mako	HU	33.6	7.4			3	2	4							1	103			2	
			Sarmellek	HU	30.6	5.5			2	2	4							1	107			2	
			Gießhübl	AT	47.3	9.0			2	2	6	5	4	4					112	151		3	
			Gießhübl	AT	52.4	8.4			2	2	6	5	4	4					112	140		3	
			Pyhra	AT	63.6	6.5			2	3	5	5	4	3	2				110	158		3	
			Reichersberg	AT	58.2	10.5			2	2	7	3	3	3	1				98	122		3	
			Stankov	CZ	61.9	5.2			1	1	7								108	131		4	
RA20_316	X	2020	Gießhübl	AT	36.9	9.6			2	2	6	5	3	4				114	153		3		
			Pyhra	AT	62.8	7.0			2	3	6	5	4	4	2				110	167		3	
			Reichersberg	AT	56.2	10.6			2	1	7	4	4	4	1				105	122		3	
RA20_333	X	2020	Gießhübl	AT	49.6	10.1			2	2	8	6	3	4				112	147		3		
			Pyhra	AT	63.5	6.6			2	3	7	6	4	4	2				110	155		3	
			Reichersberg	AT	53.7	10.6			2	1	6	4	2	4	1				99	120		3	
RA20_351	2021	2020	Weikendorf	AT	29.4	9.6	48.1	19.3	1	2	3			4	5			100		4	1		
			Gerhaus	AT	55.4	6.9	51.6	16.6	2	1	4				3	4		1	105	149	5	3	
			Reichersberg	AT	60.6	12.2	50.1	15.1	3	2	9	3	5	6	1				105	125	4	3	
			Pyhra	AT	56.1	7.9			3	1	6	6	5	4	2	3				161	4	4	

3.3 KARTOFFEL

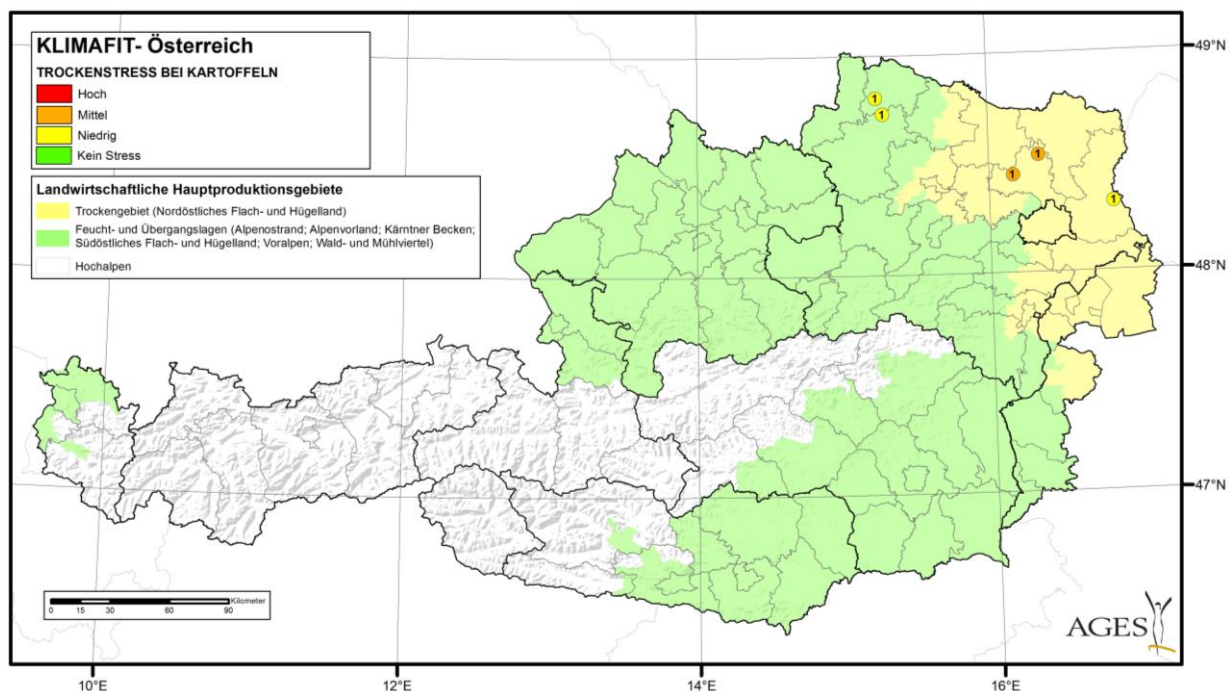


Abbildung 38: Verteilung der einzelnen Versuchsstandorte des dritten Projektjahres 2020 und der dazugehörigen Trockenstress-Intensität der Standorte an denen die Kartoffel angebaut wurde. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang.

Auch im dritten Projektjahr wurden bei der Kartoffel erneut fünf Exaktversuche an fünf Standorten angelegt, welche sich alle innerhalb Österreichs befanden. Dabei wurden zwei der Versuche konventionell und drei der Versuche biologisch bewirtschaftet.

Für den Kartoffelanbau war 2020 zu Vegetationsbeginn extrem trocken, weswegen das Züchtungsunternehmen sich bereits auf ein weiteres Jahr einstellte, bei dem sehr gut auf Trockenstress bonitiert werden könnte. Durch diese extreme Trockenheit im Frühjahr kam es auch zu einer Auflaufverzögerung am Standort Naglern. Mit dem Einsetzen von größeren und langanhaltenden Niederschlägen im Mai konnten die angebauten Pflanzen den verzögerten Aufgang wieder einigermaßen wettmachen. Das ständige feuchte Wetter bedingte einen starken *Phytophthora*-Druck auf den Bio-Flächen, wodurch in 2020 sehr gezielt hinsichtlich *Phytophthora*-Resistenz selektiert werden konnte. Das relativ feuchte Jahr 2020 schlug sich auch in der Trockenstress-Bewertung der Versuchsstandorte nieder: An drei der fünf Standorte trat über die ganze Vegetationsperiode hinweg betrachtet nur ein niedriger Trockenstress auf, die restlichen zwei Standorte wurden mit mittlerem Trockenstress welcher auf die Pflanzen an den Versuchsstandorten einwirkte bewertet. Das feuchte Wetter (der Standort Meires wies ein Jahresniederschlag von 819,4 mm auf, am Standort Naglern wurden immerhin noch 664,5 mm gemessen) stellte die Züchtungsbemühungen auf die Probe. Das Erntegut wurde unter sehr schwierigen Bedingungen geerntet und konnte nur sehr feucht eingefahren werden. Daraufhin musste das Saatgut sorgfältig abgetrocknet werden. Trotz dieser Sorgfalt gelang es bei einigen Genotypen nicht eine Fäulnis am Lager zu verhindern. Diese Genotypen mussten daher ausgeschieden werden.

Bei der Kartoffel gibt es zahlreiche Verwertungsrichtungen (Pommes Frites, Chips, Stärke, usw.). Dementsprechend gibt es auch mehrere Beurteilungskriterien. Je nach Verwertungsrichtung spielen die verschiedenen Merkmale eine unterschiedliche Rolle, weswegen eine allgemeine Selektion auf ein Merkmal wie z. B. Ertrag nicht zielführend ist. Auch Sorten und Stämme, die auf dem Feld einen positiven Eindruck hinterlassen, können nach Beurteilung der geernteten Ware im Labor noch aus dem Zuchtprogramm ausscheiden. Dabei wirken sich Hitze und Trockenheit nicht nur auf den Ertrag, sondern auch stark auf Speise-

und Verarbeitungsqualität der Kartoffeln aus. Bei der Speisequalität spielt neben dem Geschmack auch die Optik der Knollen eine große Rolle, welche ebenfalls durch Hitze und Trockenheit stark beeinflusst werden. So kommen bei der Kartoffel nach den Feldversuchen noch sehr viele Prüfungen und Bonituren hinsichtlich Speise- und Verarbeitungsqualität hinzu. Auffällig war, dass bei den Qualitätsuntersuchungen 2020 aufgrund des trockenen Frühjahrs besonders viele Risse an den Knollen und zudem sehr große Knollen festgestellt wurden. Die Risse entstanden nach dem ersten großen Regen, nach dem die Knollen dann rasch an Größe zulegten und in weiterer Folge die Schale aufriss. Die Pflanzen setzten zudem im Durchschnitt weniger Knollen pro Pflanze an. Diese fielen dann aber groß aus, tatsächlich allerdings oft zu groß für den einheimischen Markt. Ebenfalls musste in 2020 eine geringe Chips- und Frites-Eignung festgestellt werden, welche auf die niedrigen Stärkewerte in diesem Jahr zurückzuführen ist. Die im finalen Projektjahr erhobenen Ertragsdaten bei der Kartoffel sind in Abbildung 39 und Abbildung 40, aufgeteilt nach Bioversuchen und konventionellen Versuchen, wiedergegeben. Die zu vielversprechenden Zuchtlinien erhobenen Bonituren zum Feststellen ihres Verhaltens in der Umwelt sowie der gemessenen Qualitäten sind in Tabelle 48, Tabelle 49, Tabelle 50 und Tabelle 51 abgebildet. Auch bei der Kartoffel wurden vielversprechende Zuchtlinien für die Wertprüfung angemeldet.

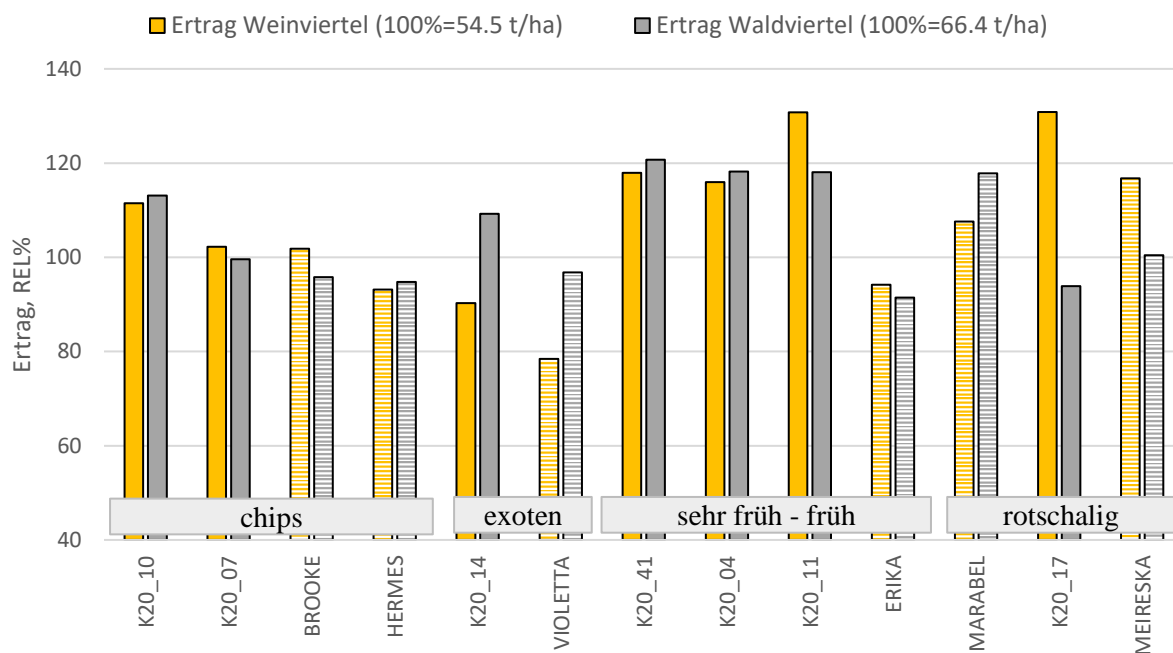


Abbildung 39: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche im Weinviertel (gelb) sowie in Bezug auf Versuche im Waldviertel (grau) der sieben im dritten Projektjahr ertragreichsten Kartoffel-Zuchtlinien und der Standardsorten *Brooke*, *Hermes*, *Violetta*, *Erika*, *Marabel* und *Meireska*.

ERGEBNISSE

Tabelle 48: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Zuchtlinien der Kartoffel im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Ertrag	Stärkegehalt	Stärkeertrag	Schalenbeschaffenheit	Partie-Eindruck	Formschönheit	Knollengröße	Sortierung	Augenlage	Fleischfarbe	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					t/ha	%	t/ha	Bon. 1-9							
K20_01	X	2020	Meires	AT	73.4	9.3	6.8	3	3	3	3	3	2	5	3
		2020	Naglern	AT	61.4	10.3	6.4		5						
K20_04	X	2020	Meires	AT	78.9	12.4	9.8	3	3	3	3	3	3	5	3
		2020	Naglern	AT	63.2	12.9	8.0		2						
K20_05	X	2020	Meires	AT	77.4	8.5	6.6	3	3	3	3	3	3	5	3
		2020	Naglern	AT	67.6	10.0	6.6		2						
K20_07	X	2020	Meires	AT	66.4	16.1	10.7	3	3	3	3	3	3	5	3
		2020	Naglern	AT	55.8	16.2	9.5		5						
K20_10		2020	Meires	AT	75.5	15.7	11.9	4	4	3	3	4	3	5	3
		2020	Naglern	AT	60.8	17.0	10.5		3						
K20_11	X	2020	Meires	AT	78.8	10.6	8.4	3	3	3	3	3	3	5	3
		2020	Naglern	AT	71.3	11.4	8.1		5						
K20_14		2020	Meires	AT	72.9	16.1	11.8	4	3	3	3	3	3	5	3
		2020	Naglern	AT	49.2	15.3	7.4		5						
K20_17	X	2020	Meires	AT	62.6	9.6	6.0	3	3	3	2	3	3	5	3
		2020	Naglern	AT	71.3	9.8	7.1		2						
K20_41		2020	Meires	AT	80.5	8.2	6.6	3	4	3	2	3	2	5	3
		2020	Naglern	AT	64.3	10.9	7.1		3						

ERGEBNISSE

Tabelle 49: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Zuchtlinien der Kartoffel im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Aufgang	Entwicklung	Reife	Staudentyp -Note	Wachstumsrisse	Ansatz	Phytophthora Datum 1	Phytophthora Datum 2	Phytophthora Datum 3	Stolbur	Silberschorf	Rhizoctonia	Durchwuchs	Intensität des Trockenstresses für die Kultur	
					Bon. 1-9														
K20_01	X	2020	Meires	AT	5	3	8	3		4									3
		2020	Naglern	AT	5	3				3									
K20_04	X	2020	Meires	AT	4	3	8	3		3									3
		2020	Naglern	AT	5	3				5									
K20_05	X	2020	Meires	AT	4	3	8	3	3	3									3
		2020	Naglern	AT	4	3				4									
K20_07	X	2020	Meires	AT	4	2	8	3	3	3									3
		2020	Naglern	AT	4	3				5				8					
K20_10		2020	Meires	AT	4	2	8	2	3	3								3	3
		2020	Naglern	AT	3	2				4									
K20_11	X	2020	Meires	AT	3	2	8	3		3									3
		2020	Naglern	AT	3	2				4									
K20_14		2020	Meires	AT	4	2	8	3		3					4				3
		2020	Naglern	AT	3	3				5									
K20_17	X	2020	Meires	AT	4	2	8	3	4	3									3
		2020	Naglern	AT	4	3				6				8					
K20_41		2020	Meires	AT	3	3	8	3	3	3									3
		2020	Naglern	AT	4	3				3									

ERGEBNISSE

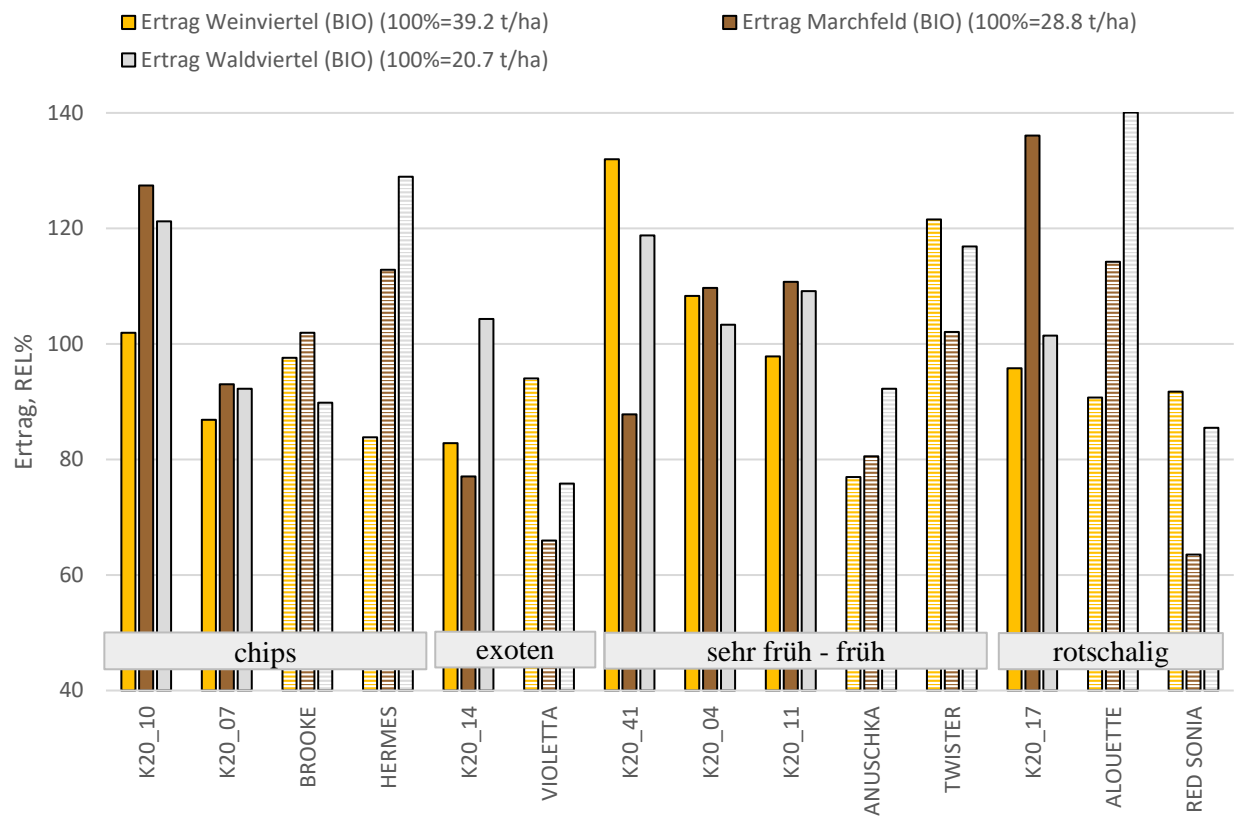


Abbildung 40: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche im Weinviertel (gelb), im Waldviertel (grau), sowie in Bezug auf Versuche im Marchfeld (braun) der sieben im dritten Projektjahr ertragreichsten Kartoffel-Zuchtlinien für den Biolandbau und der Standardsorten *Brooke*, *Hermes*, *Violetta*, *Anuschka*, *Twister*, *Alouette* und *Red Sonia*.

ERGEBNISSE

Tabelle 50: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Zuchtlinien der Kartoffel für den Biolandbau im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Ertrag	Stärkegehalt	Stärkeertrag	Schalenbeschaffenheit	Partie-Eindruck	Formschönheit	Knollengröße	Sortierung	Augenlage	Fleischfarbe	Intensität des Trockenstresses für die Kultur
					t/ha	%	t/ha	Bon.1-9							
K20_01	X	2020	Untermallebarn	AT	48.4	10.7	5.2	4	5	4	3	4	3	2	2
		2020	Fuchsenbigl	AT	38.9	9.9	3.8	3	3	3	3	3	3	2	3
		2020	Schwarzenau	AT	28.4	10.4	2.9	3	3	3	3	4	3	2	3
K20_04	X	2020	Untermallebarn	AT	42.5	13.8	5.8	3	4	3	3	3	2	3	2
		2020	Fuchsenbigl	AT	31.6	12.1	3.8	3	3	3	3	3	3	3	3
		2020	Schwarzenau	AT	21.4	12.3	2.6	3	3	4	3	4	3	3	3
K20_05	X	2020	Untermallebarn	AT	54.1	11.1	6.0	3	3	3	2	3	2	3	2
		2020	Fuchsenbigl	AT	33.2	10.6	3.5	4	3	3	3	3	3	3	3
		2020	Schwarzenau	AT	28.7	9.1	2.6	3	3	3	3	3	3	3	3
K20_07	X	2020	Untermallebarn	AT	34.1	18.3	6.2	4	4	3	3	3	3	3	2
		2020	Fuchsenbigl	AT	26.8	16.1	4.3	4	4	3	3	3	3	3	3
		2020	Schwarzenau	AT	19.1	15.6	3.0	4	4	3	3	4	3	3	3
K20_10		2020	Untermallebarn	AT	40.0	18.1	7.2	4	4	3	3	4	3	4	2
		2020	Fuchsenbigl	AT	36.7	17.4	6.4	4	4	3	3	3	3	4	3
		2020	Schwarzenau	AT	25.1	17.8	4.5	4	4	3	3	4	4	3	3
K20_11	X	2020	Untermallebarn	AT	38.4	12.6	4.8	4	5	4	3	4	3	3	2
		2020	Fuchsenbigl	AT	31.9	12.3	3.9	4	3	3	3	3	3	3	3
		2020	Schwarzenau	AT	22.6	10.2	2.3	3	4	3	3	3	3	3	3
K20_14		2020	Untermallebarn	AT	32.5	17.0	5.5	4	4	3	3	4	3		2
		2020	Fuchsenbigl	AT	22.2	16.9	3.7	4	4	3	3	3	3		3
		2020	Schwarzenau	AT	21.6	13.6	2.9	4	4	3	3	3	3		3
K20_17	X	2020	Untermallebarn	AT	37.6	10.6	4.0	3	5	3	2	3	2	3	2
		2020	Fuchsenbigl	AT	39.2	9.8	3.8	3	3	2	3	3	3	4	3
		2020	Schwarzenau	AT	21.0	10.8	2.3	3	4	3	3	4	3	4	3
K20_41		2020	Untermallebarn	AT	51.8	10.6	5.5	3	3	3	2	3	2	4	2
		2020	Fuchsenbigl	AT	25.3	10.2	2.6	4	3	3	2	3	3	4	3
		2020	Schwarzenau	AT	24.6	10.4	2.6	3	3	3	3	3	3	4	3

ERGEBNISSE

Tabelle 51 Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Zuchtlinien der Kartoffel für den Biolandbau im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.

Name	WP	Jahr	Standort	Land	Aufgang	Entwicklung	Reife	Staudentyp -Note	Wachstumsrisse	Ansatz	Phytophthora Datum 1	Phytophthora Datum 2	Phytophthora Datum 3	Stolbur	Silberschorf	Rhizoctonia	Durchwuchs	Intensität des Trockenstresses für die Kultur		
					Bon. 1-9															
K20_01	X	2020	Untermallebarn	AT	4	4			5		2	4							2	
		2020	Fuchsenbigl	AT	4	3					3		5							3
		2020	Schwarzenau	AT	4	3					3	4	5							3
K20_04	X	2020	Untermallebarn	AT	5	4			3		2	4							2	
		2020	Fuchsenbigl	AT	4	3					3		5							3
		2020	Schwarzenau	AT	3	3					4	5	6							3
K20_05	X	2020	Untermallebarn	AT	3	3					3	4							2	
		2020	Fuchsenbigl	AT	3	3					4		4							3
		2020	Schwarzenau	AT	4	3			3		4	4	5							3
K20_07	X	2020	Untermallebarn	AT	3	3					3	4				4			2	
		2020	Fuchsenbigl	AT	3	3					4		4							3
		2020	Schwarzenau	AT	3	3					4	3	5							3
K20_10		2020	Untermallebarn	AT	3	3			4		2	4				4	3		2	
		2020	Fuchsenbigl	AT	3	2					2		3				3			3
		2020	Schwarzenau	AT	3	2					2	3	5			3				3
K20_11	X	2020	Untermallebarn	AT	4	3			3		2	4			4				2	
		2020	Fuchsenbigl	AT	3	3					3		5							3
		2020	Schwarzenau	AT	4	3					3	4	5			4	4			3
K20_14		2020	Untermallebarn	AT	3	3					2	4			5				2	
		2020	Fuchsenbigl	AT	3	2					2		4		5					3
		2020	Schwarzenau	AT	4	3					3	3	4		4					3
K20_17	X	2020	Untermallebarn	AT	3	3			4		3	5							2	
		2020	Fuchsenbigl	AT	3	3					3		5							3
		2020	Schwarzenau	AT	3	3					3	5	5							3
K20_41		2020	Untermallebarn	AT	4	3					3	5							2	
		2020	Fuchsenbigl	AT	4	3					4		4							3
		2020	Schwarzenau	AT	3	3					4	5	6			3				3

4 ZUSAMMENFASSUNG DES PROJEKTVERLAUFS

Die erfolgreichen Arbeiten der ersten beiden Projektjahre wurden auch im dritten und finalen Projektjahr 2020 nahtlos und zielgerichtet fortgesetzt. Innerhalb der verschiedenen Arbeitspakete wurden die genomische und markergestützte Selektion, das Anlegen von Sortenversuchen zur Feststellung des Verhaltens der neuen Zuchtstämme in der Umwelt, sowie die Ermittlung der Qualitäten der neuen Zuchtstämme planmäßig durchgeführt.

Im Rahmen des dreijährigen Projektes KLIMAFIT wurden notwendige Züchtungsarbeiten umgesetzt, welche die Grundlagen für die Entwicklung von neuen Sorten bilden, die an die zukünftigen klimatischen Bedingungen in Österreich angepasst sind. Dabei handelte es sich um Vorarbeiten zur Züchtung neuer Sorten mit erhöhter Öko-Stabilität, welche auch bei unterschiedlichen Stress- und Extrembedingungen (Hitze- und Trockenstress, Frost, Nässe, Unwetter) stabile Erträge in den Umwelten liefern. Die Einbindung von österreichischen Versuchsstandorten führte zu spezifischen, an die Region angepassten Genotypen. Dies stellt einen wesentlichen Beitrag zur Ernährungssicherheit mit heimischen Produkten dar. Durch das Einbeziehen von Standorten im inner- und außereuropäischen Ausland konnte ein sehr breites Versuchsnetz mit unterschiedlichsten klimatischen Bedingungen gespannt werden. Auf diese Weise konnten vielversprechende Zuchtlinien in Regionen getestet werden, in welchen jetzt schon klimatische Bedingungen herrschen, wie sie in Zukunft klimawandelbedingt in Österreich zu erwarten sind. Die große Anzahl an Versuchsstandorten ermöglichte zudem, dass in jedem der drei Projektjahre in allen Kulturarten Genotypen mit ausgeprägter Trockenstresstoleranz selektiert werden konnten. Ebenfalls konnte an vielen Standorten hinsichtlich Krankheitsresistenzen selektiert werden. Die vielen angelegten Sortenversuche und die darauffolgende Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten der ausgewählten Zuchtlinien legen die Basis für weitere Schritte hin zur Entwicklung klimafitter Sorten.

Im Laufe der dreijährigen Projektdauer zeigte sich bei den klimatischen Anbauverhältnissen ein differenziertes Bild. Vor allem die ersten beiden Projektjahre 2018 und 2019 waren innerhalb Österreich von anhaltender Trockenheit und längeren Dürreperioden geprägt. Im finalen Projektjahr 2020 lag nach anfänglicher Frühjahrstrockenheit aufgrund darauffolgender feuchter Sommermonate ein deutlich geringerer Trockenstress vor, auftretende Starkniederschlags-Ereignisse und ein erhöhter Krankheitsdruck begünstigten aber die Selektion von klimafitten Sorten mit erhöhter Öko-Stabilität. Alle drei Projektjahre waren ausnahmslos zu warm. Das dritte KLIMAFIT Projektjahr 2020 war das fünftwärmste Jahr seit Beginn der Messungen der ZAMG vor 253 Jahren. Darüber hinaus lagen in der dreijährigen Projektdauer zudem das wärmste (2018) als auch das drittwärmste (2019) Jahr der österreichischen Messgeschichte.

Die durchgeführten Kreuzungsversuche bei den im Projekt inkludierten Kulturarten unterstützen den Aufbau eines breiten Genpools auf den auch für zukünftige züchterische Tätigkeiten zugegriffen werden kann. Eine erste Vorselektion der Genotypen mit einem speziellen Fokus auf Trockenheits- und Hitzestresstoleranz im Zuchtgarten diente der Ermittlung von potentiellen Kreuzungspartnern, um in weiterer Folge die heimischen Sorten in den gesuchten neuen Eigenschaften zu verbessern. Dabei kamen zum einen klassische Züchtungsmethoden (Trainingspopulation, traditionelle Kreuzungszüchtung mit anschließender Ähren- oder Pflanzenselektion, Doppelhaploidenzüchtung, etc.) als auch genomische und markergestützte Analysen (SDS-Elektrophorese, genomische Vorhersagemodelle, etc.) zur Anwendung. In der dreijährigen Projektdauer konnte ein großes Datenvolumen geschaffen werden, was die Weiterentwicklung eines genomischen Vorhersagemodells, welches das Ertragspotential unter Hitze- und Trockenstress-Bedingungen vorhersagt, ermöglicht. Eine erste Validierung an Standorten mit erhöhtem Trockenstress zeigte eine deutliche Weiterentwicklung zum bisherigen Vorhersagemodell. Auf Basis der genetischen Schätzwerte konnte auch ohne verstärktes Auftreten der Stressfaktoren Hitze, Trockenheit oder diverser Krankheiten eine effiziente

Selektion durchgeführt werden. Da das genetische Vorhersagemodelle auf einer umfangreichen Datenbasis aus unterschiedlichen Projektjahren basiert, ist es nun möglich, umweltstabile Schätzwerte zu erstellen.

Eine große Anzahl an Parzellenversuchen über ganz Europa verstreut half bei der Selektion von Zuchtlinien, welche trotz Trockenstress am Versuchsstandort zufriedenstellende Erträge lieferten. Durch zusätzliche Bonituren und Messungen zwecks Qualitätsanalyse und zum Feststellen des Verhaltens der Pflanzen in der Umwelt gelangten in allen im Projekt inkludierten Kulturarten Zuchtlinien in die amtliche Wertprüfung (Tabelle 52). Die im Projekt umgesetzten Züchtungsaktivitäten tragen durch die Entwicklung klimaangepasster trockenheits- und hitzetoleranter Sorten einen wichtigen Teil zur zukünftigen nachhaltigen Sicherung der Lebensmittelversorgung in Österreich bei. Zusätzlich wird ein wesentlicher Beitrag zur Erhaltung der Kulturartenvielfalt in Österreich geleistet.

Tabelle 52: Anzahl der im Laufe des gesamten Projektes KLIMAFIT neu angemeldeten Wertprüfungs-Kandidaten je Kulturart und Projektjahr. In Klammern steht die zusätzliche Anzahl der angemeldeten Bio-Sorten.

Kulturart	Projektjahr		
	2018	2019	2020
Getreide	31	64	134
Winterweizen	14 (4)	27 (3)	45
Sommerweizen	0	0	6
Sommergerste	6	9	11
Wintergerste	3	11	47
Wintertriticale	4	2	7
Sommertriticale	0	0	2
Sommerhafer	0	4	10
Winterroggen	0	3	6
Rispenhirse	0	5	0
Mais	10	4	34
Körnermais	7	4	27
Silomais	3	0	7
Öl- und Eiweißpflanzen	63	46	63
Raps	26	16	33
Sojabohne	28	25	29
Sonnenblume	5	1	1
Ackerbohne	1	1	0
Ölkürbis	3	3	2
Kartoffel	5	4 (2)	9

Durch die Maßnahmen im Projekt KLIMAFIT wird die Ertragssicherheit im österreichischen Ackerbau langfristig erhöht. Zudem generieren die Arbeiten im Projekt wichtige genetische Quellen für zukünftige,

ZUSAMMENFASSUNG DES PROJEKTVERLAUFS

nachhaltige Züchtungsarbeit am Standort Österreich, im Spannungsfeld zwischen Klimawandel und den Anforderungen an den Ertrag und die Qualität moderner Sorten.

Auf den nachfolgenden Seiten sind alle im gesamten Projektverlauf erhobenen Bonituren und Messungen bei den unterschiedlichen Kulturarten, aufgeteilt nach den drei Projektjahren, angeführt.

ZUSAMMENFASSUNG DES PROJEKTVERLAUFS

Tabelle 53: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Weizen.

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Kolben- oder Grannenweizen		3210	996	3966
Datum Ährenschieben	Tage ab 1. Jänner	1767	2388	2655
Homogenität	Bon.1-9	170	-	-
Datum Gelbreife	Tage ab 1. Jänner	-	171	30
Wuchshöhe	cm	1576	1880	2553
Mängel vor Winter (Bestand)	Bon.1-9	-	95	545
Mängel nach Winter (Bestand)	Bon.1-9	165	875	1017
Auswinterung (Winterschaden)	Bon.1-9	215	-	-
Mängel Bestand	Bon.1-9	-	101	284
Lagerung	Bon.1-9	891	1424	1634
Anzahl Bestockungstriebe im Frühjahr	Bon.1-9	215	171	685
Wuchsform (EC28)	Bon.1-9	-	169	-
Frohwürsigkeit zum Schossen (EC 31-50)	Bon.1-9	215	466	382
Prozent sichtbarer Boden	%	75	-	-
Blattfarbe	Bon.1-9	-	171	-
Blatthaltung	Bon.1-9	-	170	-
Mehltau	Bon.1-9	989	1614	853
Braunrost	Bon.1-9	935	2019	684
Gelbrost	Bon.1-9	929	356	30
Gelbrost inokuliert	Bon.1-9	165	-	-
Ährenfusarium	Bon.1-9	665	1378	1293
Ährenfusarium inokuliert	Bon.1-9	165	-	-
Blattseptoria	Bon.1-9	165	251	870
Gelbabreife	Bon.1-9	-	974	-
Reifebonitur	Bon.1-9	380	-	456
DTR/HTR-Blattdürre	Bon.1-9	-	-	104
Korntrag	dt/ha	3262	4369	3990
Rohproteintrag	%	584	2110	1334
Hektolitergewicht	kg/100 l	749	1311	1349
Wasseraufnahme NIR	ml	-	171	760
Fallzahl nach Hagberg	Fallzahl nach Hagberg	-	593	74
SDS Sedimentationswert	SDS Sedimentationswert	584	605	394
Zeleny Sedimentationswert	Zeleny Sedimentationswert	165	123	74
Tausendkorngewicht	g	380	754	851
Feuchtkleber	%	584	1286	1359
Kornbonitur	Kornbonitur	-	171	144
Glasigkeit	Bon.1-9	-	171	144
Auswuchs Labor	Bon.1-9	30	-	232
Rohprotein (NIRS)	%	165	-	-
Fallzahl nach Kolbach	%	222	-	-
Extensogramm		89	-	-

ZUSAMMENFASSUNG DES PROJEKTVERLAUFS

Farinogramm	89	-	-
Alveogramm	89	-	-

Tabelle 54: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Gerste.

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Datum Ärenschieben	Tage ab 1.Jan	1818	1388	3855
Wuchshöhe	cm	1058	1228	3190
Lagerung Datum 1 (früh)	Bon.1-9	1132	315	85
Lagerung Datum 2 (spät)	Bon.1-9	449	35	70
Lagerung Datum 3	Bon.1-9	165	-	-
Lagerung	Bon.1-9	-	491	2238
Mehltau Datum 1	Bon.1-9	885	-	70
Mehltau Datum 2	Bon.1-9	176	-	140
Mehltau	Bon.1-9	-	621	1535
Zwergrost	Bon.1-9	513	561	1609
Netzflecken	Bon.1-9	789	195	573
Rhynchosporium Blattflecken	Bon.1-9	-	55	195
Ramularia-Blattflecken	Bon.1-9	-	557	160
Gelbreife Datum 1	Bon.1-9	-	-	255
Gelbreife Datum 2	Bon.1-9	-	-	255
Neigung zu Ährenknicken	Bon.1-9	-	-	1275
Neigung zu Halmknicken	Bon.1-9	-	-	1440
Zusammenbruch	Bon.1-9	-	-	510
Kornbonitur	Bon.1-9	-	-	900
Mängel nach Winter	Bon.1-9	-	-	270
Neigung zu Zwiewuchs	Bon.1-9	-	-	225
Schartigkeit	Bon.1-9	-	-	135
Kornertrag	dt/ha	1879	1523	4552
Rohproteingehalt	%	582	391	1536
Sortierung > 2,8 mm	%	767	391	2555
Sortierung > 2,5 mm (Vollgerste)	%	767	391	2585
Sortierung > 2,2 mm (Marktware)	%	717	391	1536
Sortierung < 2,2 mm (Ausputz)	%	262	286	267
Hektolitergewicht	kg	792	388	2906
Tausendkorngewicht	g TM	270	105	2259

Tabelle 55: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Triticale.

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Datum Ährenschieben	Tage ab 1. Jan	70	70	240
Wuchshöhe	cm	70	70	180
Auswuchs am Feld	Bon.1-9	25	-	-
Reifebonitur	Bon.1-9	70	70	-
Kornbonitur	Bon.1-9	70	70	-
Lagerung	Bon.1-9	70	70	204
Mehltau	Bon.1-9	70	70	168
Gelbrost	Bon.1-9	70	70	12
Braunrost	Bon.1-9	70	70	36
Septoria	Bon.1-9	-	25	-
Kornertrag	dt/ha	308	305	240
Hektolitergewicht	kg	70	70	-
Rohproteingehalt	%	-	25	-
Hagberg Fallzahl	s	-	70	-
Tausendkorngewicht	g TM	70	70	-

Tabelle 56: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Winterroggen

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Datum Ähren(Rispen-)Schieben	Tage ab 1.Jan	48	54	75
Wuchshöhe	cm	48	36	50
Lagerung	Bon.1-9	-	70	50
Lagerung früh	Bon.1-9	48	-	-
Lagerung spät	Bon.1-9	16	-	-
Braunrost	Bon.1-9	-	36	50
Braunrost Datum 1	Bon.1-9	48	-	-
Braunrost Datum 2	Bon.1-9	16	-	-
Gelbrost	Bon.1-9	16	-	-
Schwarzrost	Bon.1-9	48	-	-
Kornertrag	dt/ha	48	54	50
Hektolitergewicht	kg	-	-	11
Fallzahl nach Kolbach	%	-	-	11

Tabelle 57: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Sommerhafer.

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Datum Ährenschieben	Tage ab 1. Jan	80	180	144
Wuchshöhe	cm	110	160	144
Lagerung	Bon.1-9	-	100	144
Mehltau	Bon.1-9	-	160	144
Mehltau Datum 1	Bon.1-9	80	-	-
Mehltau Datum 2	Bon.1-9	50	-	-
Kronenrost	Bon.1-9	-	-	90
Kronenrost Datum 1	Bon.1-9	50	-	-
Kronenrost Datum 2	Bon.1-9	50	-	-
Virose Gelbverzweigung	Bon.1-9	-	60	-
Netzflecken	Bon.1-9	-	60	-
Halmknicken	Bon.1-9	-	60	-
Kornbonitur	Bon.1-9	-	60	-
Kornertrag	dt/ha	110	140	370
Hektolitergewicht	kg	25	60	36
Tausendkorngewicht	g TM	30	100	-
Rohproteingehalt	%	-	60	-
Schlitzsieb >2,5mm	%	-	60	-
Schlitzsieb 2,5 – 2,2 mm	%	-	60	-
Schlitzsieb 2,2 – 2,0 mm	%	-	60	-

Tabelle 58: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Rispenhirse.

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Gesamteindruck	Bon.1-9	28	40	16
Blühbeginn	Tage ab 1. Juli	28	26	16
Wuchshöhe	cm	28	26	16
Lagerung	Bon.1-9	28	41	16
Reifebonitur	Bon.1-9	28	41	16
Kornertrag	dt/ha	28	41	16
Rohproteingehalt	%	18	20	-
Tausendkorngewicht	g TM	28	23	16

ZUSAMMENFASSUNG DES PROJEKTVERLAUFS

Tabelle 59: Erhobene Bonituren und Messung im gesamten Projekt bei Mais.

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Jugendentwicklung	Bon.1-9	3049	9024	4047
Kolbenblüte	Tag ab 1. Jan	445	198	2997
Kältetoleranz	Bon.1-9	216	-	-
Lagerung	Bon.1-9	2204	8574	1878
Blattflecken	Bon.1-9	1461	7805	1194
Blattabreife	Bon.1-9	2916	10492	1488
Gebrochene Pflanzen	Zahl/Parz	2067	8851	2546
Wuchshöhe	cm	-	1048	1286
Istpflanzenzahl	Zahl/Parz	4024	10733	5572
Zünslerbruch	Zahl/Parz	414	-	362
Stängelfusarium	Bon.1-9	642	1466	2687
Kolbenfusarium	Bon.1-9	-	66	8
Korntyp	Bon.1-5	-	463	439
Kolbenansatzhöhe	cm	-	718	1044
Beulenbrand	Bon.1-9	975	630	1879
Helminthosporium	Bon.1-9	-	1167	1296
Lieschenöffnung	Bon.1-9	-	359	443
Befruchtung	Bon.1-9	-	373	478
Gesamteindruck - Stresstoleranz	Bon.1-9	858	2043	3539
Maisertrag (14% H2O)	dt/ha	4018	11222	6623
Erntefeuchte	%	3751	11149	6623
Trockenmasseertrag	dt/ha	768	288	552
Trockensubstanz in der Grünmasse	%	768	288	552
Rohproteingehalt	%	-	-	68

Tabelle 60: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Sojabohne

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Jugendentwicklung	Bon. 1-9	703	1310	1212
Blühbeginn	MMTT	16	-	-
Blühende	Bon. 1-9	16	-	-
Mängel nach Aufgang	Bon. 1-9	472	1295	1571
Wuchshöhe	cm	955	2501	1722
Lagerung 1 (BBCH 70-75)	Bon. 1-9	859	3018	1959
Lagerung 2 (vor Ernte)	Bon. 1-9	791	3369	3588
Lagerung	Bon. 1-9	2726	-	-
Verzweigungsneigung	Bon. 1-9	16	-	-
Blattabreife	Bon. 1-9	232	25	25
Datum Blattabreife	MMTT	25	-	-
Datum Reife	MMTT	25	-	-
Reifebonitur	Bon. 1-9	2751	-	-
Reifebonitur Datum 1	Bon. 1-9	971	3369	3732
Reifebonitur Datum 2	Bon. 1-9	841	1327	1535
Reifebonitur Datum 3	Bon. 1-9	232	-	-
Gesamteindruck	Bon. 1-9	472	564	660
Kornausfall	Bon. 1-9	1953	329	-
Kornertrag	dt/ha	3739	3321	3874
Ölgehalt	%	445	678	485
Rohproteingehalt	%	565	678	685
Erntefeuchte	%	568	1403	1573
Tausendkornmasse	g TM	350	476	520

ZUSAMMENFASSUNG DES PROJEKTVERLAUFS

Tabelle 61: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Raps.

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Mängel vor Winter	Bon.1-9	935	564	1536
Mängel nach Winter	Bon.1-9	987	600	1236
Blühbeginn	Tage ab 1. Jänner	899	600	1389
Wuchshöhe	cm	839	528	1059
Reifebonitur früh	Bon.1-9	965	456	1236
Reifebonitur spät	Bon.1-9	856	508	705
Jugendentwicklung (Herbstentwicklung)	Bon.1-9	396	508	1257
Schossintensität (Frühjahrsentwicklung)	Bon.1-9	396	492	1092
Lagerung	Bon.1-9	346	-	-
Lagerung früh	Bon.1-9	168	216	512
Lagerung spät	Bon.1-9	36	144	596
taube Spitzen		390	288	612
Kornertrag	dt/ha	1019	600	1706
Rohproteingehalt	%	351	251	457
Erntefeuchte	%	1019	600	1706
Ölgehalt	%	509	310	535

Tabelle 62: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Sonnenblume.

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Mängel nach Aufgang	Bon.1-9	368	460	202
Jugendentwicklung	Bon.1-9	246	212	136
Blühbeginn	Tage ab 1. Jänner	246	460	202
Wuchshöhe	cm	429	399	152
Lagerung	Bon.1-9	429	399	137
Reifebonitur früh	Bon.1-9	368	460	152
Reifebonitur spät	Bon.1-9	-	151	202
Stängelknicken	Bon.1-9	246	212	96
Sclerotina	Bon.1-9	123	61	-
Ertrag	dt/ha	429	521	202
Erntefeuchte	%	429	521	202
Ölgehalt	%	163	-	-

Tabelle 63: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Ölkürbis

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Jugendentwicklung	Bon. 1-9	211	40	41
Ist-Fruchtzahl	n	382	531	535
Anzahl fauler Früchte bei Ernte	n	382	531	535
Anzahl kleiner Früchte	n	380	503	505
Relativer Anteil fauler Früchte bei Ernte	%	382	531	511
Reifebonitur Datum 1	Bon. 1-9	384	530	528
Reifebonitur Datum 2	Bon. 1-9	173	332	526
Reifebonitur Datum 3	Bon. 1-9	59	-	-
Mehltau	Bon. 1-9	59	-	-
Kornertrag	dt/ha	376	516	535
Erntefeuchte	%	317	447	495
Rohproteingehalt	%	5	-	-
Ölgehalt	%	146	132	70
Tausendkornmasse	g TM	25	20	90
Palmitinsäure C16:0	%	18	29	-
Stearinsäure C18:0	%	18	29	-
Ölsäure C18:1	%	18	29	-
Linolsäure C18:2	%	18	29	-
Linolensäure C18:3	%	18	29	-

Tabelle 64: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Ackerbohne.

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Jugendentwicklung	Bon. 1-9	-	377	661
Auswinterung (Winterschaden)	Bon. 1-9	-	16	92
Blühbeginn	Tage ab 1. April	562	289	538
Wuchshöhe	cm	565	374	637
Lagerung	Bon. 1-9	400	373	632
Reifebonitur	Bon. 1-9	562	336	637
Virusbefall	Bon. 1-9	408	340	481
Rostbefall	Bon. 1-9	20	210	419
Gesamteindruck	Bon. 1-9	182	339	563
Kornertrag	dt/ha	480	441	661
Rohproteingehalt	%	33	165	97

Tabelle 65: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Körnererbse

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Jugendentwicklung	Bon.1-9	40	50	16
Wuchshöhe	cm	40	50	32
Blühbeginn	Bon.1-9	40	50	32
Lagerung	Bon.1-9	-	50	32
Lagerung früh	Bon.1-9	40	-	-
Lagerung spät	Bon.1-9	40	-	-
Reifebonitur früh	Bon.1-9	40	50	32
Reifebonitur spät	Bon.1-9	40	-	16
Kornertrag	dt/ha	40	50	32
Erntefeuchte	%	40	50	32
Rohproteingehalt	%	40	28	32

Tabelle 66: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Kartoffel.

Parameter	Einheit	Bonituren 2018	Bonituren 2019	Bonituren 2020
Aufgang	Bon. 1-9	317	646	690
Entwicklung	Bon. 1-9	317	646	690
Fehlstellen	Bon. 1-9	-	69	79
Stolbur Anzahl ganze Pflanze	Bon. 1-9	57	61	171
Stolbur 1 Trieb	Bon. 1-9	-	17	-
Reife	Bon. 1-9	61	228	57
Staudentyp	Bon. 1-9	-	64	40
Staudenhöhe	Bon. 1-9	-	64	40
Stängelwuchs	Bon. 1-9	-	64	40
Standfestigkeit	Bon. 1-9	-	64	40
Blattgröße	Bon. 1-9	-	64	40
Fleischfarbe	Bon. 1-9	-	557	462
Knollengröße	Bon. 1-9	299	121	126
Blattfarbe	Bon. 1-9	-	64	40
Blütenzahl	Bon. 1-9	-	64	33
Blütenfarbe	Bon. 1-9	-	57	30
Knollenform		-	581	462
Formschönheit	Bon. 1-9	299	580	462
Sortierung	Bon. 1-9	299	580	462
Schalenfarbe	Bon. 1-9	-	389	462
Schalenbeschaffenheit	Bon. 1-9	299	192	462
Augenlage	Bon. 1-9	195	518	462
Schorf	Bon. 1-9	-	92	20
Silberschorf	Bon. 1-9	-	17	48
Rhizoctonia	Bon. 1-9	-	97	90
Durchwuchs	Bon. 1-9	-	138	32
Wachstumsrisse	Bon. 1-9	-	7	64
Fadenkeimer	%	-	-	54

ZUSAMMENFASSUNG DES PROJEKTVERLAUFS

Botrytis	Bon. 1-9	-	778	-
Erwinia	n	-	-	19
Phytophthoraabonitierung Datum 1	Bon.1-9	194	-	347
Phytophthoraabonitierung Datum 2	Bon.1-9	66	-	232
Phytophthoraabonitierung Datum 3	Bon.1-9	-	-	231
Alternaria Datum 1	Bon.1-9	195	-	-
Alternaria Datum 2	Bon.1-9	130	-	-
Alternaria Datum 3	Bon.1-9	11	-	-
Käfer und Larvenbefall	Bon.1-9	195	-	-
Fäulnis	Bon.1-9	-	-	93
Stängelfarbe	Bon. 1-9	-	-	41
Keimruhe	Bon. 1-9	-	-	95
KnollenErtrag	kg	316	772	743
Stärkegehalt	%	316	770	686
Partie-Eindruck	Bon. 1-9	299	575	519
Stauden/Ernte	n	-	384	
Staudenertrag	kg	-	774	
Ansatz	Bon. 1-9	-	121	114
Sortierungreg.	Bon. 1-9	-	120	114
Kochtyp		-	44	89
Fleischfarbe (Speise-Chips-Fritesprüfung)	Bon. 1-9	-	39	89
graugrüne Beifärbung	Bon. 1-9	-	40	89
Farbreinheit	Bon. 1-9	-	43	89
Zerkochen	Bon. 1-9	-	44	89
Konsistenz	Bon. 1-9	-	43	89
Struktur	Bon. 1-9	-	43	89
Feuchtigkeit	Bon. 1-9	-	43	89
Geschmack	Bon. 1-9	-	43	89
Verfärbung	Bon. 1-9	-	39	89
Frites vorgeb.	Bon. 1-9	-	14	39
Frites ausgeb.	Bon. 1-9	-	14	40
Chips	Bon. 1-9	-	22	45
Größe	Bon. 1-9	-	24	26
Form	Bon. 1-9	-	24	26
Stärke der Anthocyanfärbung des Unterteils	Bon. 1-9	-	24	26
Blauanteil der Anthocyanfärbung des Unterteils	Bon. 1-9	-	24	26
Behaarung des Unterteils	Bon. 1-9	-	24	26
Größe des Oberteils im Verhältnis z. Unterteil	Bon. 1-9	-	24	26
Wuchsform des Oberteils	Bon. 1-9	-	24	26
Anthocyanfärbung des Oberteils	Bon. 1-9	-	24	26
Behaarung des Oberteils	Bon. 1-9	-	24	26
Anzahl der Wurzelhöcker	Bon. 1-9	-	24	26
Länge der Seitentriebe	Bon. 1-9	-	24	26
Umrissgröße	Bon. 1-9	-	24	26
Offenheit	Bon. 1-9	-	24	26

ZUSAMMENFASSUNG DES PROJEKTVERLAUFS

Vorhandensein von sekundären Blattfiedern	Bon. 1-9	-	24	26
Grünfärbung	Bon. 1-9	-	24	26
Anthocyanfärbung an der Mittelrippe der Oberseite	Bon. 1-9	-	24	26
Zweites Paar Seitenblattfiedern: Breite im Verhältnis zur Länge	Bon. 1-9	-	24	26
End- u. Seitenblattfiedern: Häufigkeit von Verwachsungen	Bon. 1-9	-	24	26
Blütenknospe: Anthocyanfärbung	Bon. 1-9	-	24	22
Pflanze: Häufigkeit von Blüten	Bon. 1-9	-	-	26
Blütenstand: Größe	Bon. 1-9	-	23	22
Blütenstand: Anthocyanfärbung am Stiel	Bon. 1-9	-	23	22
Blütenkrone: Größe	Bon. 1-9	-	23	22
Blütenkrone: Intensität der Anthocyanfärbung der Innenseite	Bon. 1-9	-	23	22
Blütenkrone: Blauanteil der Anthocyanfärbung an der Innenseite	Bon. 1-9	-	23	22
Blütenkrone: Ausdehnung der Anthocyanfärbung an der Innenseite	Bon. 1-9	-	23	22
Innenfehler	Bon. 1-9	-	5	34

5 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Alle im Projektjahr 2020 für Parzellenversuche verwendeten Standorte (inkl. Anzahl der Versuche) je Kulturart, gruppiert in die vier Stufen der von den ZüchterInnen bewerteten Trockenstress-Intensität; 1 = hoch, 2 = mittel, 3 = niedrig, 4 = kein Trockenstress.	15
Tabelle 2: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Weizen.	20
Tabelle 3: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Gerste.	21
Tabelle 4: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Triticale.	22
Tabelle 5: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Winterroggen.	22
Tabelle 6: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Sommerhafer.	22
Tabelle 7: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Rispenhirse.	23
Tabelle 8: Erhobene Bonituren und Messung im dritten Projektjahr bei Mais.	23
Tabelle 9: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Sojabohne.	24
Tabelle 10: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Raps.	24
Tabelle 11: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Sonnenblume.	25
Tabelle 12: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Ölkürbis.	25
Tabelle 13: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Ackerbohne.	26
Tabelle 14: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Körnererbse.	26
Tabelle 15: Erhobene Bonituren und Messungen im dritten Projektjahr bei Kartoffel.	27
Tabelle 16: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Winterweizen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten. Fortsetzung der Tabelle auf den nächsten Seiten.	34
Tabelle 17: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Winterweizen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf den nächsten Seiten.	39
Tabelle 18: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Sommerweizen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten.	45
Tabelle 19: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sommerweizen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.	46
Tabelle 20: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Sommergerste-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.	48
Tabelle 21: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sommergerste-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.	50
Tabelle 22: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Zuchtlinien der zweizeiligen Wintergerste im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten. Fortsetzung der Tabelle auf den nächsten Seiten.	54
Tabelle 23: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Zuchtlinien der zweizeiligen Wintergerste im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf den nächsten Seiten.	58
Tabelle 24: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Zuchtlinien der mehrzeiligen Wintergerste im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten. Fortsetzung der Tabelle auf den nächsten Seiten.	63
Tabelle 25: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Zuchtlinien der mehrzeiligen Wintergerste im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf den nächsten Seiten.	66
Tabelle 26: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Triticale-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.	70
Tabelle 27: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Winterroggen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.	73
Tabelle 28: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Winterroggen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.	75

Tabelle 29: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Rispenhirse-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.....	77
Tabelle 30: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Mais-Zuchtlinien der Reifegruppe früh/mittelfrüh im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Die Tabelle wird auf den nächsten Seiten fortgesetzt.	81
Tabelle 31: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Mais-Zuchtlinien der Reifegruppe mittelspät/spät im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Die Tabelle wird auf den nächsten Seiten fortgesetzt.	85
Tabelle 32: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Silomais-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.....	89
Tabelle 33: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe I im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.	92
Tabelle 34: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe 0 im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten.	93
Tabelle 35: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe 0 im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.	94
Tabelle 36: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe 00 im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.	96
Tabelle 37: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe 00 im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.	98
Tabelle 38: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe 000 im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.	101
Tabelle 39: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sojabohne-Zuchtlinien der Reifegruppe 000 im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.	103
Tabelle 40: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Zuchtlinien des Hybridsorten-Ölkürbisses im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.	106
Tabelle 41: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Zuchtlinien des frei abblühenden Ölkürbisses im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.	107
Tabelle 42: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Winterackerbohnen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.....	109
Tabelle 43: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sommerackerbohnen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.	111
Tabelle 44: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Sonnenblumen-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.....	113
Tabelle 45: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Zuchtlinien der Körnererbse im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.....	115
Tabelle 46: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Linienraps-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.....	118
Tabelle 47: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Hybridraps-Zuchtlinien im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten, sowie ausgewählte erhobene Parameter zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.. Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.....	119

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 48: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Zuchtlinien der Kartoffel im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten.	123
Tabelle 49: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Zuchtlinien der Kartoffel im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.	124
Tabelle 50: Ausgewählte erhobene Parameter vielversprechender Zuchtlinien der Kartoffel für den Biolandbau im dritten Projektjahr zur Quantifizierung und Ermittlung der Qualitäten.	126
Tabelle 51: Ausgewählte bonitierte Parameter vielversprechender Zuchtlinien der Kartoffel für den Biolandbau im dritten Projektjahr zur Feststellung ihres Verhaltens in der Umwelt.	127
Tabelle 52: Anzahl der im Laufe des gesamten Projektes KLIMAFIT neu angemeldeten Wertprüfungs-Kandidaten je Kulturart und Projektjahr. In Klammern steht die zusätzliche Anzahl der angemeldeten Bio-Sorten.	129
Tabelle 53: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Weizen.	131
Tabelle 54: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Gerste.	132
Tabelle 55: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Triticale.	133
Tabelle 56: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Winterroggen.	133
Tabelle 57: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Sommerhafer.	134
Tabelle 58: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Rispenhirse.	134
Tabelle 59: Erhobene Bonituren und Messung im gesamten Projekt bei Mais.	135
Tabelle 60: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Sojabohne.	136
Tabelle 61: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Raps.	137
Tabelle 62: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Sonnenblume.	137
Tabelle 63: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Ölkürbis.	138
Tabelle 64: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Ackerbohne.	138
Tabelle 65: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Körnererbse.	139
Tabelle 66: Erhobene Bonituren und Messungen im gesamten Projekt bei Kartoffel.	139

6 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Abweichung des Jahresmittelwerts der Lufttemperaturen im Jahr 2020 vom vieljährigen Mittel 1981-2010, erstellt im Rahmen des Klimamonitorings der ZAMG, basierend auf den Messdaten aus dem Klimastationsnetz.	5
Abbildung 2: Abweichung der Jahressumme des Niederschlags im Jahr 2020 vom vieljährigen Mittel 1981-2010 (entspricht 100 %), erstellt im Rahmen des Klimamonitorings der ZAMG, basierend auf den Messdaten aus dem Klimastationsnetz.	6
Abbildung 3: Übersicht über die 107 Standorte im europäischen Ausland an denen im dritten Projektjahr 2020 Parzellenversuche der unterschiedlichen Kulturarten angelegt wurden. Die jeweilige Farbe des Symbols gibt die von den ZüchterInnen bewertete Trockenstress-Intensität, welche am jeweiligen Standort auf die Pflanzen einwirkte, wieder. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang.	12
Abbildung 4: Übersicht über die 129 Standorte in Österreich, an denen im dritten Projektjahr 2020 Parzellenversuche der unterschiedlichen Kulturarten angelegt wurden. Die jeweilige Farbe des Symbols gibt die von den ZüchterInnen bewertete Trockenstress-Intensität, welche am jeweiligen Standort auf die Pflanzen einwirkte, wieder. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang.	13
Abbildung 5: Verteilung der einzelnen Versuchsstandorte des dritten Projektjahres 2020 und der dazugehörigen Trockenstress-Intensität der Standorte. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang.	14
Abbildung 6: Verteilung der Gelbrost-Bonituren beim Winterweizen im dritten Projektjahr 2020, GR = Gelbrost, Boniturnoten 1-10.	17
Abbildung 7: Korrelation der Ertragswerte der Standardsorten über die Projektdauer bei der Sojabohne, basierend auf erhobenen Felddaten.	18
Abbildung 8: Verteilung der einzelnen Versuchsstandorte des dritten Projektjahres 2020 und der dazugehörigen Trockenstress-Intensität der Standorte an denen Getreidekulturarten angebaut wurden. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang.	31
Abbildung 9: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertrag in Bezug auf Versuche mit Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn ertragreichsten Winterweizen-Zuchtlinien des dritten Projektjahres und der Standardsorten Apostel, Aurelius, Bernstein, RGT Reform, Siegfried, Spontan und WPB Calgary.	32
Abbildung 10: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertrag in Bezug auf Versuche unter niedrigem Trockenstress (grau) der im dritten Projektjahr zehn ertragreichsten Sommerweizen-Zuchtlinien und der Standardsorten KWS Mistral, KWS Solanus und Toccata.	44
Abbildung 11: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertrag in Bezug auf Versuche mit Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der zweizeiligen Sommergerste und der Standardsorten Avus, Elektra, Ellinor, Laureate, Leandra und RGT Planet.	47
Abbildung 12: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertrag in Bezug auf Versuche mit Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der zweizeiligen Wintergerste und der Standardsorten California, KWS Donau, KWS Liga, Lentia, Sandra und SU Vireni.	52
Abbildung 13: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertrag in Bezug auf Versuche mit Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der mehrzeiligen Wintergerste und der Standardsorten Adalina, Finola, Journey, KWS Meridian und SU Jule.	62
Abbildung 14: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertrag in Bezug auf Versuche mit Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Wintertriticale-Zuchtlinien und der drei Standardsorten Breatat, Capricia und Riparo.	69
Abbildung 15: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertrag in Bezug auf Versuche mit Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche mit niedrigem Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Hybridsorten-Zuchtlinien des Winterroggens und der Hybrid-Standardsorten KWS Berado, KWS Binnitto, KWS Jethro, KWS Receptor und KWS Tayo.	72
Abbildung 16: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertrag in Bezug auf Versuche unter niedrigem Trockenstress (grau) der fünf im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien des Sommerhafers und der Standardsorten Cowboy, Enjoy, Poseidon und Earl.	74

Abbildung 17: Adjustierter, mittlerer relativer Kornertrag in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der fünf im dritten Projektjahr ertragreichsten Rispenhirsen Zuchtlinien sowie der mitangebauten Standardsorten Kornberger, „Standard“ und Lisa.	76
Abbildung 18: Verteilung der einzelnen Versuchsstandorte des dritten Projektjahres 2020 und der dazugehörigen Trockenstress-Intensität der Standorte an denen Mais angebaut wurde. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang.....	78
Abbildung 19: Sortenkreuz der Reifegruppe früh/mittelfrüh unter Trockenstress-Bedingungen. Abgebildet sind die adjustierten Kornerträge relativ zu dem Standardsortenmittel auf der Y-Achse, und die Differenzen der adjustierten Kornfeuchtigkeiten relativ zu dem Standardsortenmittel auf der X-Achse.	80
Abbildung 20: Sortenkreuz der Reifegruppe früh/mittelfrüh für Versuche ohne Trockenstress. Abgebildet sind die adjustierten Kornerträge relativ zu dem Standardsortenmittel auf der Y-Achse, und die Differenzen der adjustierten Kornfeuchtigkeiten relativ zu dem Standardsortenmittel auf der X-Achse.	80
Abbildung 21: Sortenkreuz der Reifegruppe mittelspät/spät unter Trockenstress-Bedingungen. Abgebildet sind die adjustierten Kornerträge relativ zu dem Standardsortenmittel auf der Y-Achse, und die Differenzen der adjustierten Kornfeuchtigkeiten relativ zu dem Standardsortenmittel auf der X-Achse.	84
Abbildung 22: Sortenkreuz der Reifegruppe mittelspät/spät für Versuche ohne Trockenstress. Abgebildet sind die adjustierten Kornerträge relativ zu dem Standardsortenmittel auf der Y-Achse, und die Differenzen der adjustierten Kornfeuchtigkeiten relativ zu dem Standardsortenmittel auf der X-Achse.	84
Abbildung 23: Sortenkreuz des Silomais unter Trockenstress-Bedingungen. Abgebildet sind die adjustierten Trockenmasseerträge relativ zu dem Standardsortenmittel auf der Y-Achse, und die Differenzen der adjustierten Trockensubstanz in der Grünmasse relativ zu dem Standardsortenmittel auf der X-Achse.	88
Abbildung 24: Sortenkreuz des Silomais der Reifegruppe früh/mittelfrüh für alle Versuche. Abgebildet sind die adjustierten Trockenmasseerträge relativ zu dem Standardsortenmittel auf der Y-Achse, und die Differenzen der adjustierten Trockensubstanz in der Grünmasse relativ zu dem Standardsortenmittel auf der X-Achse.....	88
Abbildung 25: Verteilung der einzelnen Versuchsstandorte des dritten Projektjahres 2020 und der dazugehörigen Trockenstress-Intensität der Standorte an denen Öl- & Eiweißpflanzen angebaut wurden. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang.....	90
Abbildung 26: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der fünf im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Sojabohne der Reifegruppe I und der Standardsorte Asitka.	91
Abbildung 27: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Sojabohne der Reifegruppe 0 und der zwei Standardsorten, Ezra und DH4173.....	92
Abbildung 28: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter niedrigem Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Sojabohne der Reifegruppe 00 und der Standardsorten Atacama, Angelica, Kitty, Lenka und RGT Siroca.	95
Abbildung 29: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter niedrigem Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Sojabohne der Reifegruppe 000 und der Standardsorten Abaca, Acardia, Adelfia und Aurelina.	100
Abbildung 30: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien des Hybridsorten-Ölkürbisses und der drei Standardsorten GI Atomic, GI Inka und GI Rustikal.....	105
Abbildung 31: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der fünf im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien des frei abblühenden Ölkürbisses und der Standardsorte Gleisdorfer Ölkürbis.....	107
Abbildung 32: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag (gelb) der fünf im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Winterackerbohne und der zwei Standardsorten GI Arabella und GI Alice.	109
Abbildung 33: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Sommerackerbohne und der Standardsorte Alexia.	110

Abbildung 34: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Sonnenblume und der drei Standardsorten P64LE25, SY Bacardi und ES Willis..... 112

Abbildung 35: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter niedrigem Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Zuchtlinien der Körnererbse und der drei Standardsorten Astronaute, Lessna und Tiberius..... 114

Abbildung 36: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche unter Trockenstress (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Linienraps-Zuchtlinien und der drei Standardsorten Randy, Harry und Iggy. 116

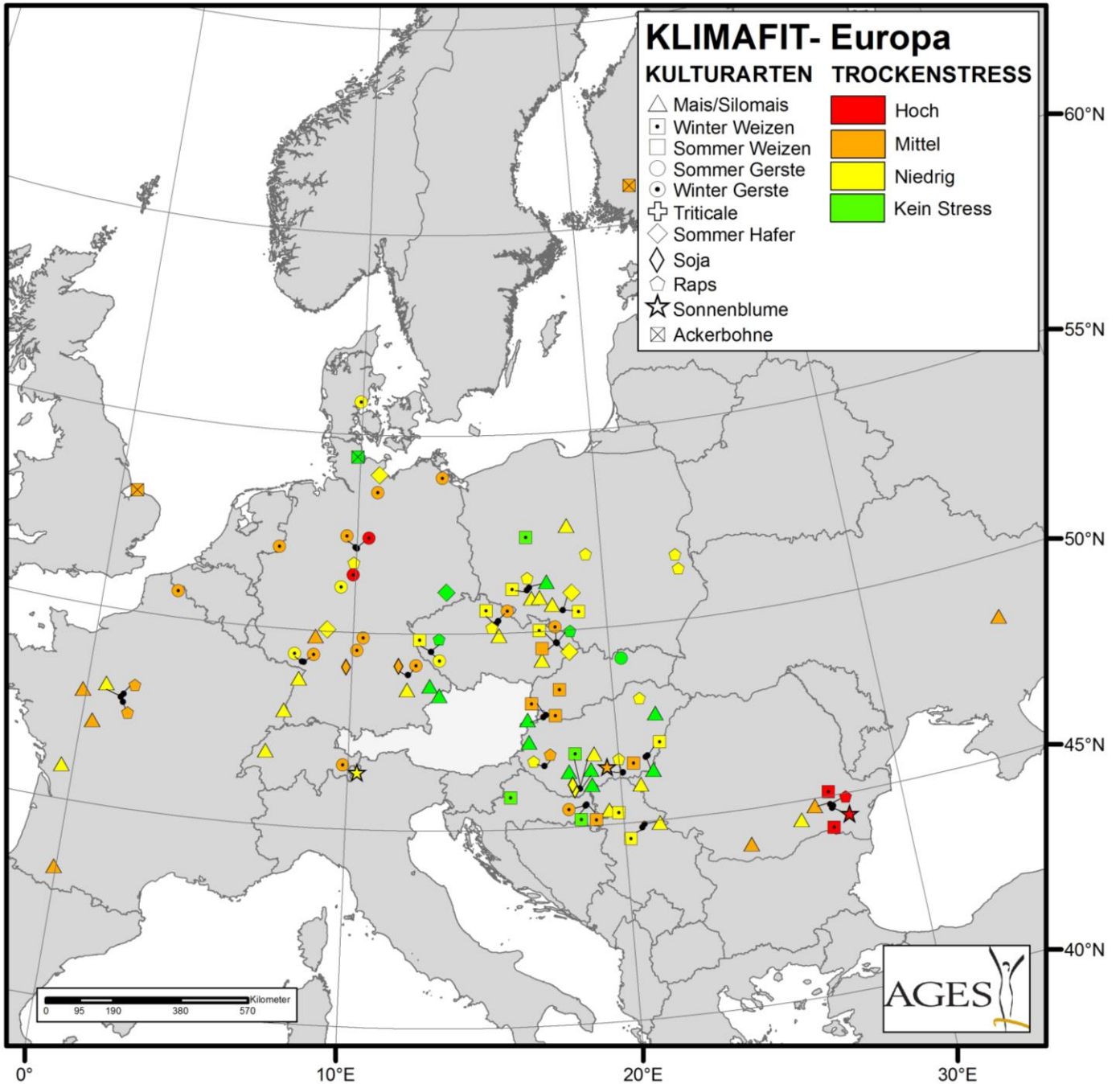
Abbildung 37: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Trockenstress-Versuche (gelb) sowie in Bezug auf Versuche ohne Trockenstress (grau) der zehn im dritten Projektjahr ertragreichsten Hybridraps-Zuchtlinien und der Standardsorten Angelico, Absolut, Ambassador, Anniston, Architect und DK Expression. 117

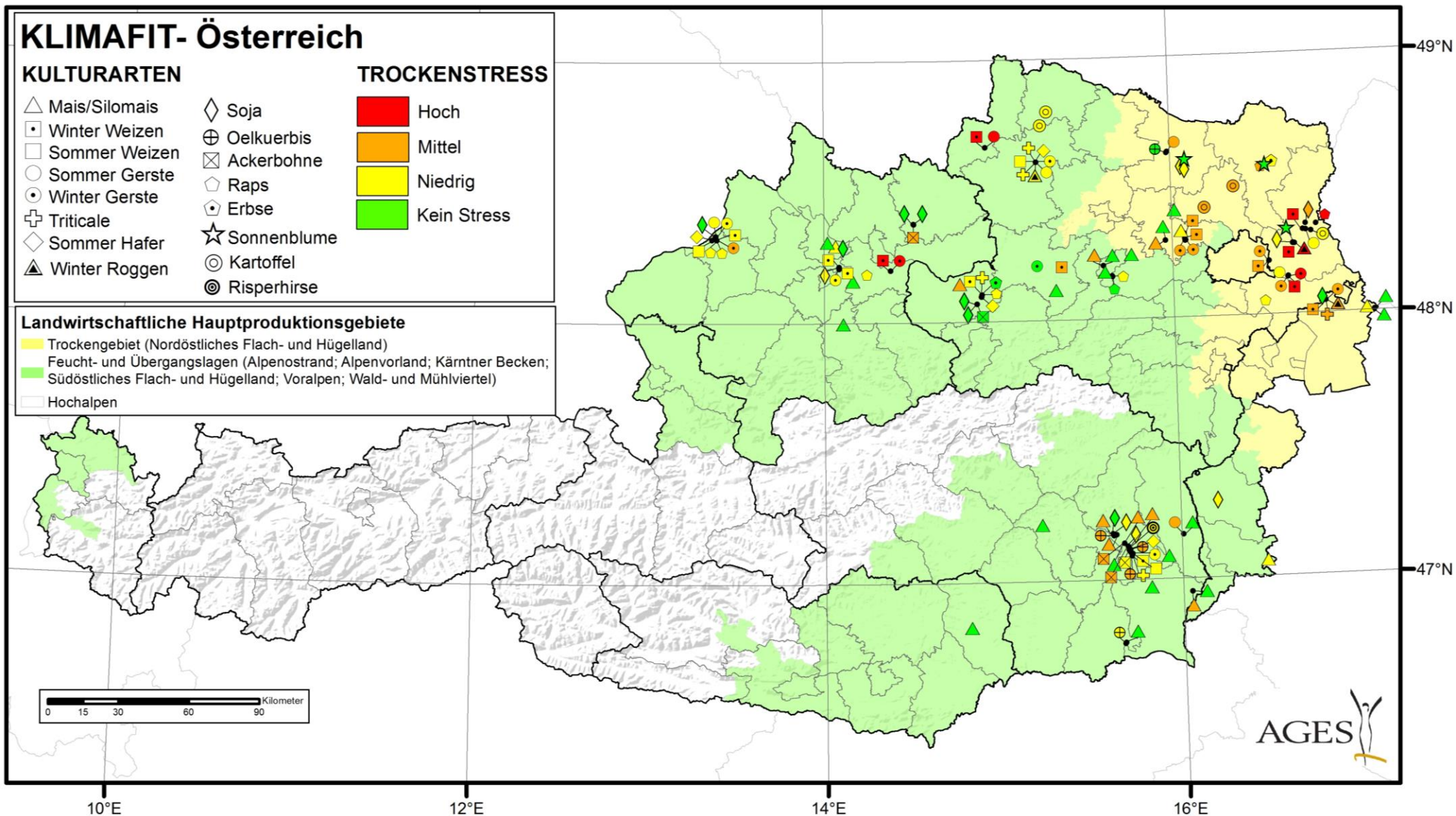
Abbildung 38: Verteilung der einzelnen Versuchsstandorte des dritten Projektjahres 2020 und der dazugehörigen Trockenstress-Intensität der Standorte an denen die Kartoffel angebaut wurde. Eine höhere Auflösung der Karte findet sich im Anhang. 121

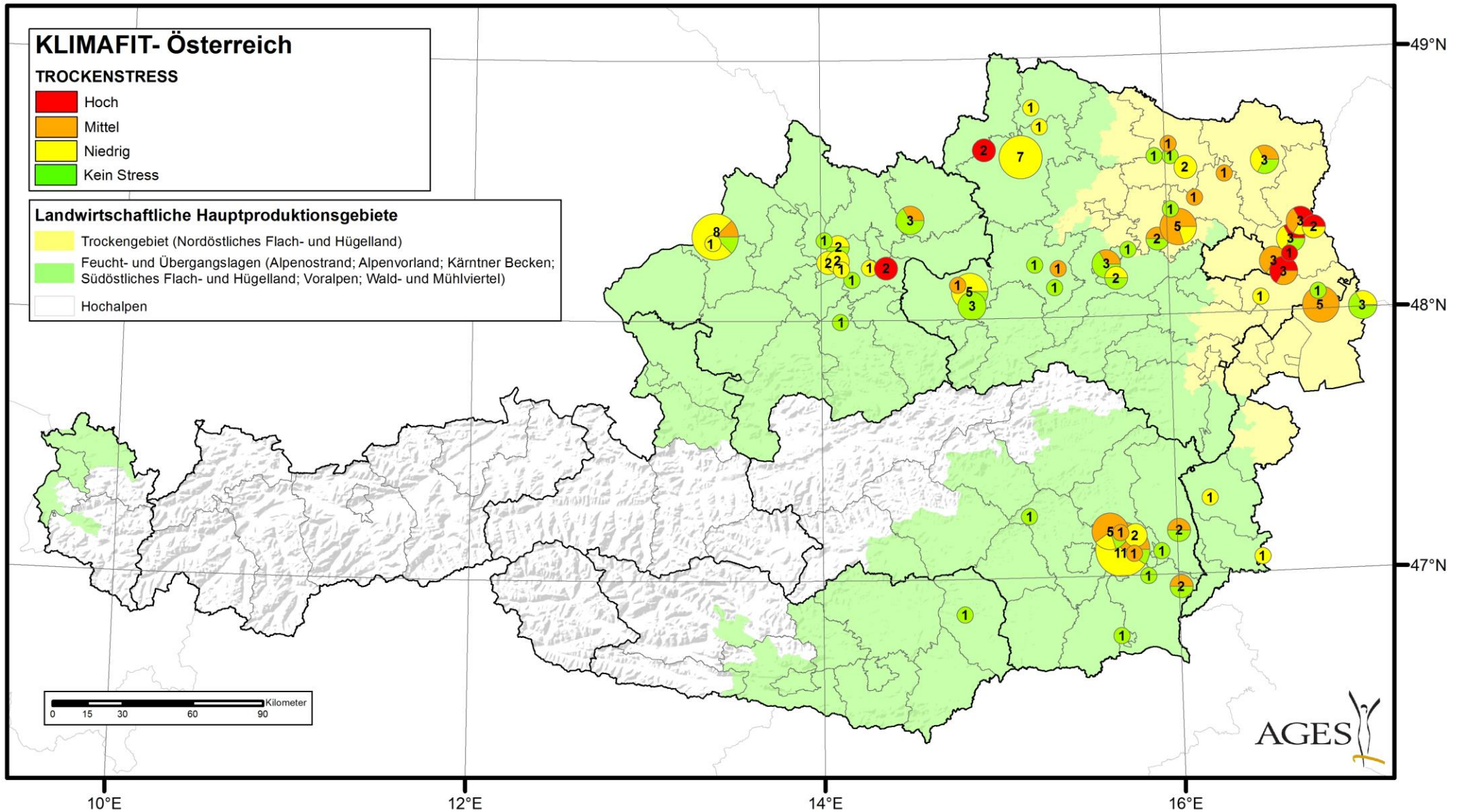
Abbildung 39: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche im Weinviertel (gelb) sowie in Bezug auf Versuche im Waldviertel (grau) der sieben im dritten Projektjahr ertragreichsten Kartoffel-Zuchtlinien und der Standardsorten Brooke, Hermes, Violetta, Erika, Marabel und Meireska. 122

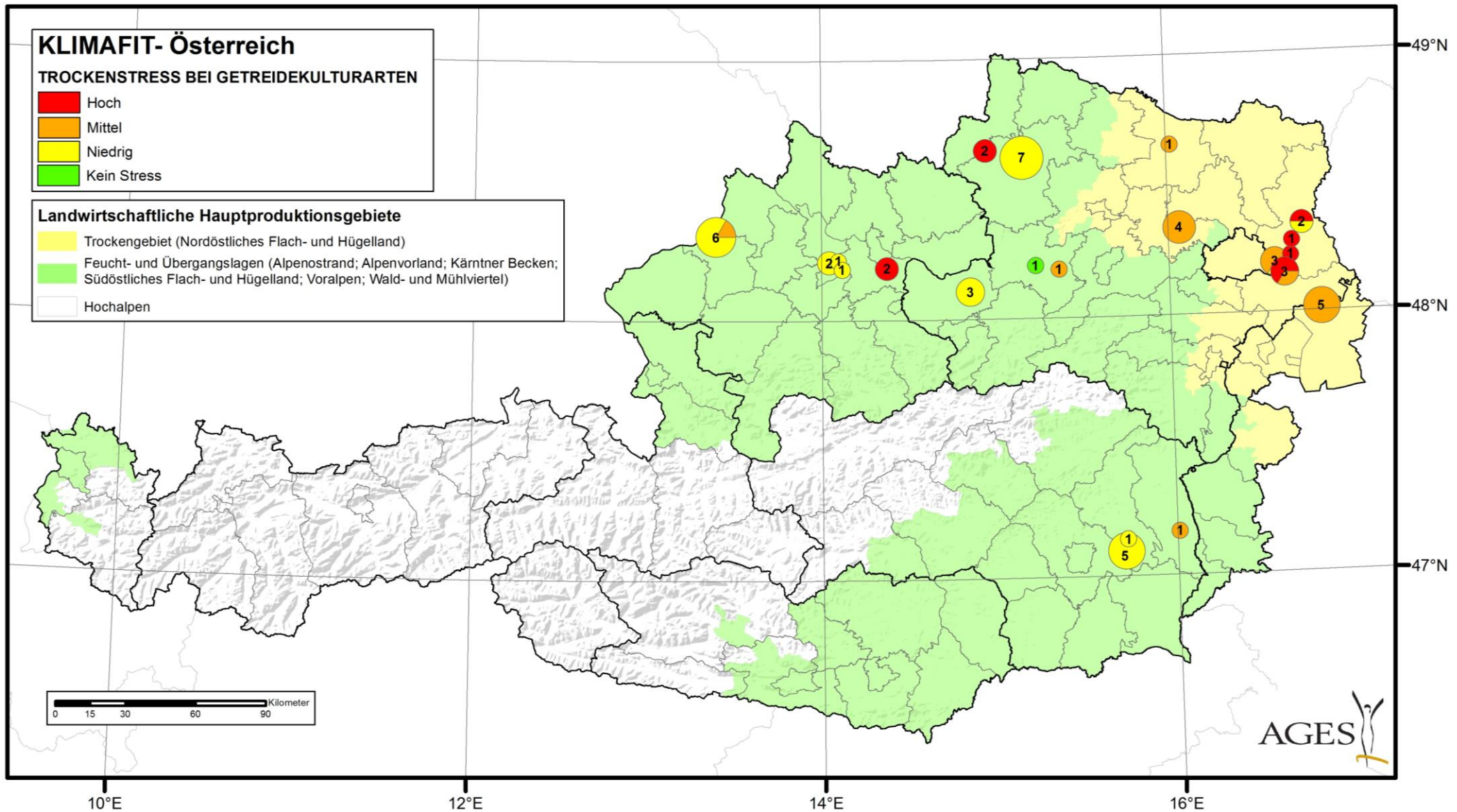
Abbildung 40: Adjustierter, mittlerer relativer Ertrag in Bezug auf Versuche im Weinviertel (gelb), im Waldviertel (grau), sowie in Bezug auf Versuche im Marchfeld (braun) der sieben im dritten Projektjahr ertragreichsten Kartoffel-Zuchtlinien für den Biolandbau und der Standardsorten Brooke, Hermes, Violetta, Anuschka, Twister, Alouette und Red Sonia. 125

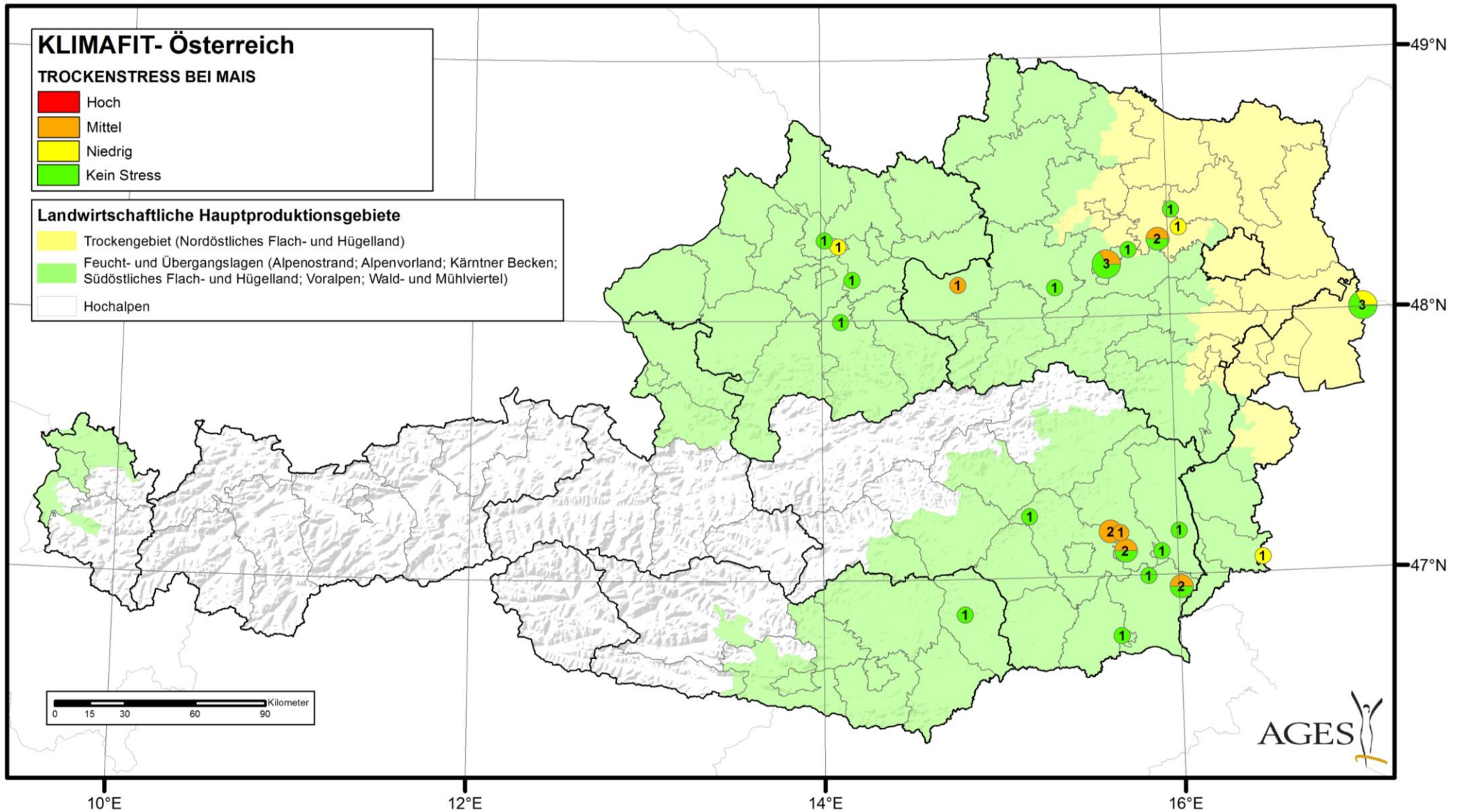
7 ANHANG

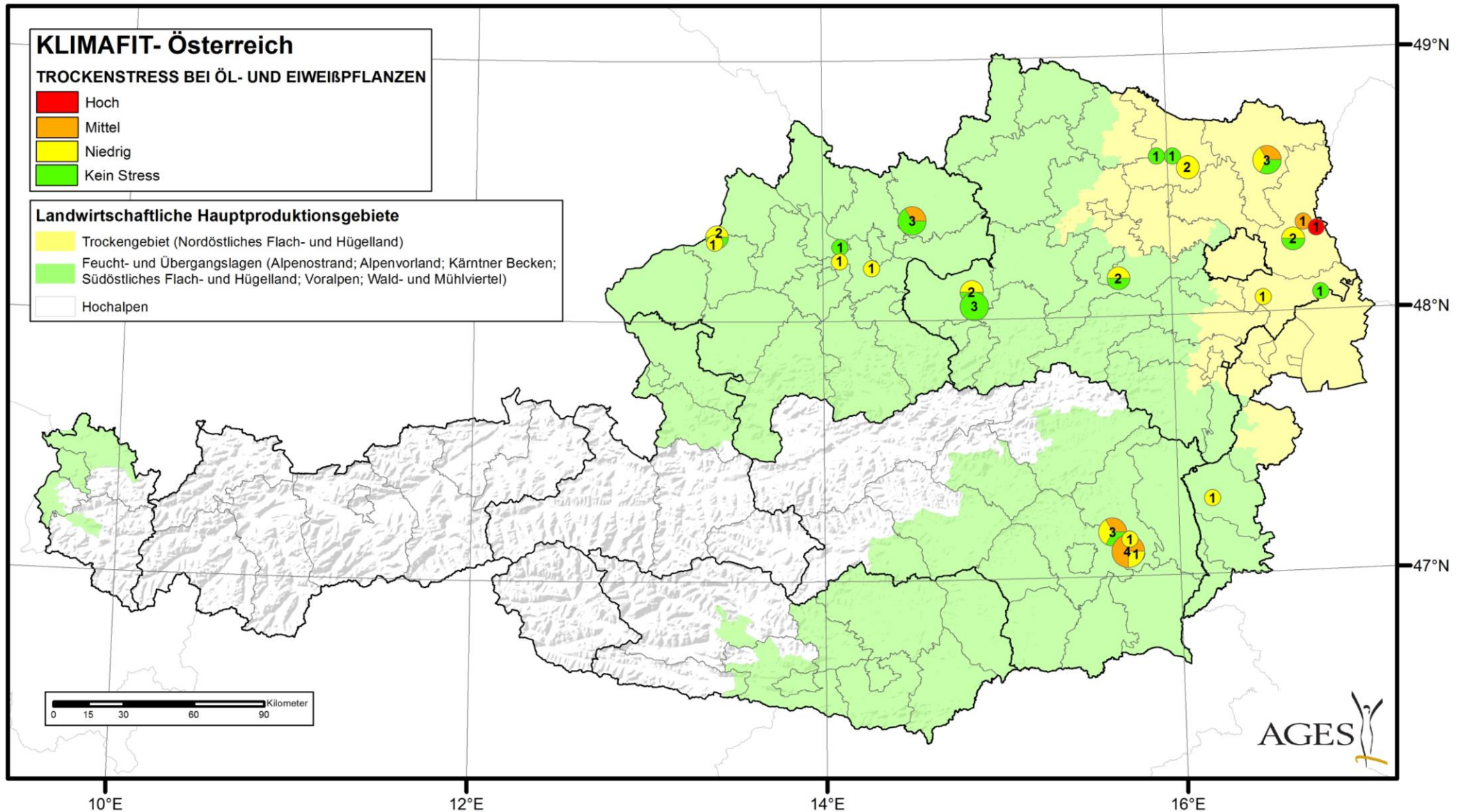


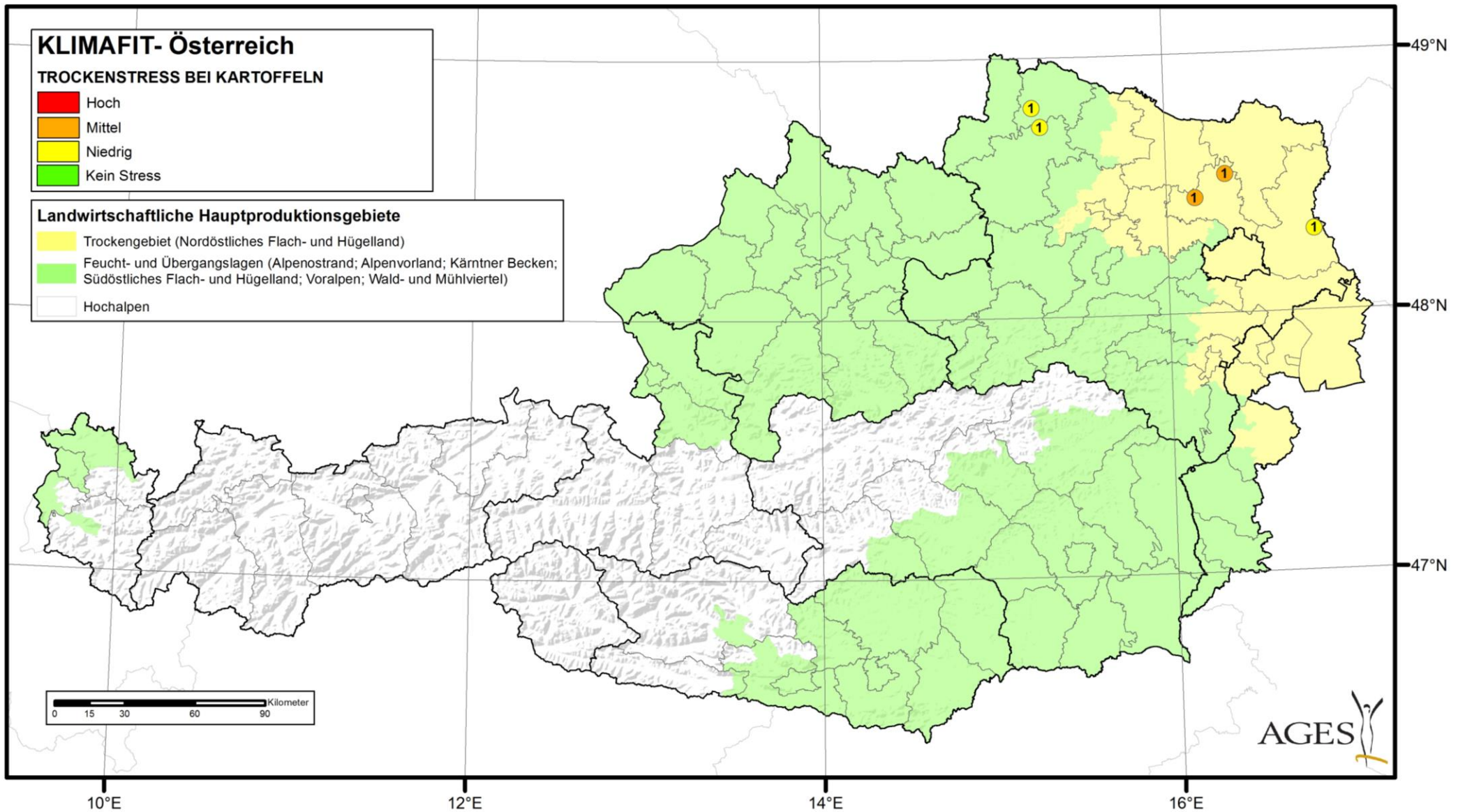












 Bundesministerium
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus

