LAND BRANDENBURG

Ministerium für
Landwirtschaft,
Umwelt und
Klimaschutz

SORTENRATGEBER
2022 / 2023

ÖKOLOGISCHER LANDBAU

WINTERGETREIDE
SOMMERGETREIDE
LUPINE
MAIS

www.lelf.brandenburg.de
www.isip.de

Die Prüfungsergebnisse in den tabellarischen Übersichten dieser Drucksache wurden unter Einbeziehung von Diluvial (D)-Standorten folgender Einrichtungen ermittelt:

LELF Brandenburg
LFA Mecklenburg-Vorpommern
LLG Sachsen-Anhalt
Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

Das LELF dankt folgenden Landwirtschaftsunternehmen für die Unterstützung bei der Durchführung der Landessortenversuche:

Gut Schmerwitz GmbH & Co. KG
Jahnsfelder Landhof Öko-Agrar-GmbH
Gut Kerkow Landwirtschaftsbetrieb KG

Diese Veröffentlichung ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg.
Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.
Sie darf nicht für Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Unabhängig davon, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Broschüre dem Empfänger zugegangen ist, darf sie, auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl, nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

1. Winterroggen

Winterroggen ist in Brandenburg wegen der vorherrschenden Standortbedingungen mit überwiegend leichten Böden, regelmäßigen Trockenperioden und Kahlfrostgefahr pflanzenbaulich unverzichtbar. Im ökologischen Landbau wird er auch wegen seiner guten Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern infolge zügiger Jugendentwicklung, guter Bodendeckung und größerer Pflanzenlänge geschätzt. In seiner meist abtragenden Fruchtfolgestellung bietet er außerdem Vorteile als Deckfrucht zur Etablierung von Leguminosen-Gras-Gemengen.

Bei hohem Angebot ist die Vermarktung von Roggen aus ökologischem Anbau sehr schwierig. Als Backroggen kommen die qualitativ besten Partien in Frage.
Besonders bei Vermarktungsproblemen bzw. geringen Marktpreisen kann die innerbetriebliche Verwertung als Futtermittel vorteilhaft sein. Ein Rationsanteil von 50 % und mehr in bestimmten Phasen der Rinder- und Schweinefütterung ist problemlos möglich und bietet ökonomische Vorteile, wie Praxiserfahrungen und Versuche seit Jahren zeigen.
Für die Roggenvermarktung sind mit der Fallzahl und dem Mutterkornbesatz zwei Kriterien maßgeblich, die auch durch die Sortenwahl beeinflussbar sind. Das Auswuchsverhalten wird indirekt über die Fallzahl bewertet und ist besonders für Backroggen ein wichtiges Merkmal. Der Anbau ausreichend auswuchsfester Sorten und die Vermeidung von frühem und starkem Lager durch entsprechende Sortenwahl sind Hauptfaktoren der Qualitätssicherung, die gerade in Jahren mit niederschlagsreicher Witterung zur Ernte das Vermarktungsrisiko verringern können. Im Erfassungshandel gilt eine Mindestfallzahl von 120 Sekunden für Brotroggen. Partien mit Fallzahlen unterhalb dieses Grenzwertes müssen Preisabschläge hinnehmen. Andererseits soll die Fallzahl für bestimmte Verarbeitungsprodukte (freigeschobene Brote) auch nicht zu hoch ausfallen und 250 Sekunden nicht überschreiten. Hierfür eigenen sich Sorten mit mittlerer Einstufung besser.
Mutterkorn zählt wegen des Gehaltes an Ergot-Alkaloiden zu den unerwünschten Stoffen. Für den Besatz mit Mutterkorn im Erntegut gelten 0,05 Gewichtsprozent (Nahrungsroggen) bzw. 0,1 Gewichtsprozent (Futterroggen) als Grenzwerte. Mutterkorn und seine Alkaloide werden in der Vermarktung ab 2024 noch größere Bedeutung erlangen, da die zulässigen Höchstgehalte herabgesetzt werden.
Der Witterungsverlauf zur Roggenblüte und der Zwiewuchsanteil im Bestand üben den größten Einfluss auf die Mutterkorninfektion aus. Deshalb sollte auch die

Aussaatstärke nicht zu gering bemessen werden. Ausschließlich noch nicht befruchtete Roggenblütchen sind den Mutterkornsporen ausgesetzt, weshalb eine zügige Blüte mit großer Pollenmenge bei trockener Witterung vorteilhaft ist.
Die Infektionsgefahr steht auch in engem Zusammenhang mit dem unterschiedlichen Pollenschüttungsvermögen der Sorten, wobei starke Wechselwirkungen zwischen Sorte und Umwelt zu verzeichnen sind. Die im Anbau dominierenden Populationssorten verfügen über ein gutes Pollenschüttungsvermögen. In der Regel sind Vorgewende und Fahrgassen von Mutterkorn stärker betroffen, da hier Zwiewuchs häufiger als auf den übrigen Schlagteilen auftritt. Um die Vermarktungsmöglichkeiten der Gesamtpartie nicht zu gefährden, wäre zu entscheiden, ob für den Drusch der Risikoareale separate Transporteinheiten genutzt werden, um stärker befallenes und nicht bzw. gering betroffenes Erntegut von vorn herein zu trennen.
Hybridsorten sind im ökologischen Anbau bisher weniger verbreitet. Ursachen sind neben grundsätzlichen Bedenken gegen diesen Sortentyp vor allem die höheren Saatgutkosten und der nicht mögliche Nachbau. Allerdings nimmt der Hybridroggenanbau aufgrund deutlicher Ertragsvorteile gegenüber den Populationssorten zu. In den LSV lagen die Mehrerträge zur besten Populationssorte zwischen ca. 20 und 40 %. Es stehen Hybridsorten zur Verfügung, die ein auf genetischer Basis verbessertes Pollenschüttungsvermögen aufweisen und ohne Populationsroggenzumischung angeboten werden. Teilweise erreichen sie in der Pollenschüttung das Niveau der Populationssorten. Des Weiteren besteht die Möglichkeit einer 10%igen Zumischung von Populationsroggen zum Hybridsaatgut, um das Mutterkornrisiko zu verringern.
Die Rentabilität des Hybridroggenanbaus hängt neben den Saatgutmehrkosten von der am Standort erreichbaren Ertragsdifferenz zum Populationsroggen, den Kosten für den Nachbau und dem Roggenpreis ab.
Winterroggen ist beim Saatgutbezug der Kategorie I zugeordnet. Dadurch sind keine Ausnahmegenehmigungen zur Verwendung von konventionell erzeugtem Saatgut nach Art. 45 (5) der VO (EG) 889/2008 möglich. Eine aktuelle Übersicht im Handel befindlicher ökologisch erzeugter Saatgutpartien ist unter www.organicXseeds.de verfügbar.

Folgende Sorten werden für den Anbau 2022 / 2023 empfohlen:

Populationssorten

Inspector gehört mehrjährig zu den ertraglich besten Populationssorten. Sie ist langstrohig, wobei die Strohstabilität auf leichten Böden meist ausreichend ist. Die Resistenzeigenschaften gegenüber Blattkrankheiten sind mittel. Positiv ist die geringe Mutterkornanfälligkeit zu bewerten. Zur Sicherung der Fallzahlen sollte eine rechtzeitige Ernte erfolgen.

Dankowskie Opal zeigt ein mit Inspector vergleichbares Kornertragsniveau. Die langwüchsige Sorte verfügt über eine gute Blattgesundheit und ist ausreichend standfest. Um unter Belastungsbedingungen die Fallzahlen zu sichern, muss sie rechtzeitig, reifegerecht geerntet werden.

Für Vertragsanbau:

Likoro ist eine Sorte aus biologisch-dynamischer Züchtung und wurde 2011 in Deutschland als Erhaltungssorte zugelassen. Nach Züchterangabe lassen sich mit Likoro hellere Mehle und Roggenbrote herstellen. Diese können unter dem geschützten Markennamen Lichtkornroggen vermarktet werden. Sie erreichte mehrjährig knapp mittlere Kornerträge, so dass der Anbau in Frage kommt, wenn für die spezielle Qualität Preisaufschläge erzielbar sind. Die Sorte ist sehr lang, zeigt eine zügige Jugendentwicklung und kann stärker lagern. Pflanzengesundheit und Fallzahl liegen im mittleren Bereich.

Hybridsorten

KWS Serafino erzielte mehrjährig gute Leistungen, wobei diese 2022 im Relativvergleich etwas schwächer blieben. Die Sorte verfügt über eine hervorragende Blattgesundheit. Auch qualitativ überzeugt sie mit hohen Fallzahlen und geringer Mutterkornanfälligkeit. Zumindest auf leichten Böden ist die Strohstabilität ausreichend.

KWS Tayo ist die mehrjährig ertragsstärkste Sorte. Bei etwas geringerer Pflanzenlänge verfügt sie über ausgewogen günstige agronomische, Resistenz- und Qualitätseigenschaften.

SU Bendix erreichte hohe und recht stabile Kornerträge. Bei mittlerer bis guter Blattgesundheit ist die Strohstabilität durchschnittlich. Die Widerstandsfähigkeit gegenüber Mutterkorn liegt im mittleren Bereich. Aus Sicht der Fallzahlsicherung sollte auf eine reifegerechte Ernte geachtet werden.

Tab. 1: Landessortenversuche Winterroggen 2016 - 2022
Anbaugebiet D-Standorte Nord-Ost
Kornertrag relativ zur Bezugsbasis

Sortiment	**Standort Schmerwitz, AZ 34**			**Mittel [1)]**
Jahr	**2020**	**2021**	**2022**	**2016 - 2022**
BB dt/ha	42,6	21,6	49,4	**41,6**
Populationssorten				
Inspector	89	91	90	**89**
Dankowskie Opal	88	78	89	**90**
SU Popidol	-	83	92	**87**
Reflektor	-	74	76	**(85)**
SU Bebop	-	-	79	**(93)**
Mecklenburger Marienroggen [2)]	76	66	71	**(71)**
Hybridsorten				
KWS Tayo	113	128	123	**121**
SU Bendix	118	125	122	**(118)**
KWS Serafino	117	129	113	**117**
Astranos	-	-	122	**(120)**

BB dt/ha = Bezugsbasis = relativ 100

1) Adjustierte Mittelwerte 2016-2022 (Einbeziehung von D-Standorten aus BB, MV, NI, SH), ( ) = geringe Datenbasis

2) Erhaltungssorte

Tab. 2: Ausgewählte Eigenschaften von Winterroggensorten

Sorte	Sorten-typ	Pflanzen-länge	Stand-festigkeit	Resistenz gegenüber			Fall-zahl	Anfällig-keit für
				Mehltau	Rhyncho-sporium	Braun-rost		Mutter-korn *
Inspector	P	++	-	0	0-	0	+	3
Dank. Opal	P	+	0	+	0	0-	+	4
SU Popidol	P	+	0-	+	0-	+	0	3
Reflektor	P	+	0			+	0	
SU Bebop	P	+	0		+	+	+	3
Mecklenburger Marienroggen [1)]	P	+++	--					
KWS Tayo	H	-	+	++	+	+	++	4
SU Bendix	H	-	0	++	0	+	+	5
KWS Serafino	H	0	0	++	++	+	+++	3
Astranos	H	(0+)	(0+)	(+)	(+)	(0)		

P = Populationssorte
H = Hybridsorte
* BSA-Note Mutterkorn: Grundlage Resistenzprüfung mit erhöhtem Infektionspotenzial durch künstliche Infektion (3 = gering 4 = gering bis mittel 5 = mittel)
[1)] Erhaltungssorte,

2. Wintertriticale

Für die in Brandenburg weit verbreiteten lehmigen Sandböden zwischen etwa Ackerzahl 30 und 40 besitzt Triticale besondere Eignung. Hier kann er sehr gute Erträge realisieren. Auf sehr leichten Sandböden erreicht dagegen Roggen oft höhere, aber vor allem stabilere Erträge, während auf Lehmböden Winterweizen meist leistungsstärker ist. Triticale weist in Bezug auf die Gehalte an Eiweiß und essenziellen Aminosäuren eine sehr hochwertige Futterqualität auf. Seine Anbauwürdigkeit hängt von den betriebseigenen Verwertungsmöglichkeiten und der Preisbildung am Futtergetreidemarkt ab. Vorteile bietet der Triticaleanbau besonders, wenn er für die eigene Viehhaltung benötigt wird oder Futtergetreide im Rahmen einer Futter-Mist-Kooperation erzeugt werden soll.

Neben der Ertragsfähigkeit kommt es bei der Sortenwahl vor allem auf die Winterfestigkeit und Krankheitsresistenz an. Ursprünglich als sehr blattgesund geltend, wird Triticale seit Jahren von Blattkrankheiten (Mehltau, Gelbrost, Braunrost, Blattseptoria) bei entsprechender Sortendifferenzierung befallen.
In den Vorjahren trat an verschiedenen Triticalesorten wie bei Weizen Gelbrost auf. Ursache ist eine hohe Rassendynamik, die dazu führt, dass die Gelbrostresistenzen der Sorten relativ schnell durchbrochen werden können. Da die einzige Gegenmaßnahme im Anbau die Verwendung gelbrostresistenter Sorten ist, sollten zur Risikominderung mindestens zwei gesunde Sorten gewählt werden. Ähnliches gilt für Braunrost, der in einzelnen Jahren ebenfalls ertragsrelevant werden kann.

Triticale kann wie Weizen unter befallsfördernden Bedingungen zur Blüte durch Ährenfusarium betroffen werden und neigt damit verbunden zur Bildung von Toxinen, die vor allem bei der Fütterung von Schweinen zu gesundheitlichen Problemen führen können. Neben den vom Weizen bekannten produktionstechnischen Maßnahmen ist diesem Risiko auch durch die Sortenwahl zu begegnen, da in länderübergreifenden Versuchen eine unterschiedlich starke Neigung der Sorten zur Mykotoxinbildung festgestellt wurde. Unter Brandenburger Standortbedingungen tritt die Krankheit allerdings deutlich weniger häufig auf als in anderen Regionen Deutschlands.

Bei entsprechenden Witterungsbedingungen ist Triticale sehr auswuchsgefährdet. Das Fallzahlniveau liegt deutlich niedriger als bei Roggen und Weizen. Die Sorten unterscheiden sich in diesem Merkmal und vor allem in der Fallzahlstabilität nur geringfügig. Bei innerbetrieblicher Futterverwertung des Triticales spielt Auswuchs eine eher untergeordnete Rolle, wenngleich Atmungsverluste auch hier unerwünscht sind. Starker Auswuchs kann die Wirtschaftlichkeit des Vermehrungsanbaus gefährden.

Sortenempfehlung 2022 / 2023

Belcanto erzielte mittlere bis gute Kornerträge. Die sehr winterfeste Sorte verfügt über eine ausgezeichnete Blattgesundheit und ist bei mittlerer Pflanzenlänge recht standfest. Außerdem besitzt sie durch ein günstiges Hektolitergewicht Vorteile in der Kornqualität.

Ramdam zeigte im mehrjährigen Mittel gute Leistungen bei allerdings etwas größerer Schwankungsbreite. Die längere Sorte ist frohwüchsig, recht blattgesund und großkörnig. Die Standfestigkeit ist mittel, was auf leichten Böden meist völlig ausreichend ist. In der Winterfestigkeit deuteten sich in Provokationsversuchen allerdings gewisse Schwächen an.

Kitesurf erreichte im Mittel der bisherigen Prüfjahre gute Kornerträge, die allerdings im Relativvergleich 2021 günstiger waren als 2022. Die recht frohwüchsige Sorte mit längerem Halm besitzt eine durchschnittliche Standfestigkeit sowie gute Resistenzeigenschaften. Die Winterfestigkeit kann derzeit nicht eingeschätzt werden.

Tab. 3: Landessortenversuche Wintertriticale 2016 - 2022
Anbaugebiet D-Standorte Nord-Ost
Kornertrag relativ zur Bezugsbasis

Sortiment	Standort Schmerwitz, AZ 34			Mittel [1)]
Jahr	**2020**	**2021**	**2022**	**2016 - 2022**
BB dt/ha	36,2	15,6	46,4	**35,4**
Tulus	95	90	99	**91**
Belcanto	93	118	100	**102**
Ramdam	111	92	102	**107**
Kitesurf	-	125	91	**(110)**
Bilboquet	-	-	91	**(98)**
Brehat	-	-	134	**(121)**
Charme	-	-	98	**(97)**
Lumaco	-	-	115	**(110)**

BB Bezugsbasis dt/ha = relativ 100
1) Adjustierte Mittelwerte 2016-2022 (Einbeziehung von D-Standorten aus BB, MV, NI, SH), ( ) = geringere Datenbasis

Tab. 4: Ausgewählte Eigenschaften von Wintertriticalesorten

Sorte	Winter-festig-keit	Stand-festig-keit	Pflanzen-länge	Resistenz gegenüber				TKM
				Mehl-tau	Gelb-rost	Braun-rost	Ähren-fusarium	
Tulus	**++**	**0**	**+**	**0**	**++**	**+**	**0**	**+**
Belcanto	**(++)**	**+**	**0**	**++**	**++**	**+++**	**+**	**+**
Ramdam	**(0-)**	**0**	**+**	**++**	**++**	**+++**	**0**	**++**
Kitesurf		**(0)**	**(++)**	**(++)**	**(+)**	**(+)**		
Bilboquet		**0**	**++**	**++**	**+++**	**+++**	**+**	**0**
Brehat	**(0-)**	**--**	**++**	**+**	**+++**	**+++**		**++**
Charme	**(+)**	**+**	**-**	**++**	**+++**	**+++**	**+**	**0**
Lumaco	**(0-)**	**-**	**++**	**+++**	**+++**	**+++**	**+**	**-**

+ (+++) = zunehmend stärkere Ausprägung der Eigenschaft
0 = mittlere Ausprägung der Eigenschaft
- (--) = zunehmend geringere Ausprägung der Eigenschaft
Einstufung der Winterfestigkeit ( ) auf Grundlage von Provokationsversuchen (Kastenmethode) nach Guddat und Michel (2021)

3. Winterweizen

Stabilem Anbauumfang auf guten Böden steht je nach Erzeugerpreisniveau in wechselnden Getreidemärkten eine mehr oder weniger schwankende Weizenfläche auf leichteren Böden gegenüber. Das Ertragspotenzial von Weizen wird in Brandenburg einerseits durch den hohen Anteil vergleichsweise leichter Böden und auch auf guten Böden durch häufige Wasserknappheit limitiert.

Die sehr unterschiedlichen Witterungs- und Anbaubedingungen der letzten Jahre unterstreichen die Wichtigkeit der betrieblichen Risikominderung durch angepasste Sortenvielfalt. In jedem Jahr können Faktoren wie Winterfestigkeit, Qualität (kritische Merkmale sind besonders Feuchtklebergehalt/Rohproteingehalt, Fallzahl), Krankheiten (z.B. Gelbrost, Fusarium) einzeln sowie in Kombination ertrags- bzw. vermarktungsbeeinflussend sein.

Wirtschaftliche Chancen bestehen beim Weizenanbau im ökologischen Landbau und insbesondere auf Grenzstandorten vor allem darin, eine hohe Verarbeitungsqualität bei möglichst gutem Ertragsniveau zu erzielen, wobei sich dieses komplexe Merkmal in der Vermarktung meist auf Feuchtklebergehalt / Rohproteingehalt, Fallzahlhöhe und –stabilität sowie gegebenenfalls Hektolitergewicht reduziert. Angestrebt werden Rohproteingehalte von 11,5 Prozent, Feuchtklebergehalte von 26 Prozent, Sedimentationswerte von 35 Einheiten und Fallzahlen zwischen 240 und 280 Sekunden bei guter Fallzahlstabilität. Über Sortenwahl, organische Düngung und Fruchtfolgegestaltung ist der Klebergehalt des Weizens beeinflussbar.
Ein wettbewerbsfähiger Backweizenanbau lässt sich in Bezug auf die Qualitätsanforderungen meist nur mit Elite- (E) Weizensorten realisieren, wobei Kornertrag und Feuchtklebergehalt in negativer Beziehung stehen. Dies erfordert eine möglichst mit dem Vermarktungspartner abgestimmte Sortenwahl und vertraglich vereinbarte Preiszuschläge, die die höhere Backqualität honorieren und ertragliche Nachteile kompensieren.
Wenn keine sicheren Backqualitäten erzeugt werden können, stehen auch ertragsstarke Weizen aus dem A-, B- bzw. C-Segment im Fokus. Für Umstellungsbetriebe kommt nur der Futterweizenanbau in Betracht.

Zu beachten ist, dass der Rohproteingehalt nicht mehr für die amtliche Zuordnung der Winterweizensorten zu den Qualitätsgruppen E, A, B, C berücksichtigt wird, sondern nur als beschreibendes Merkmal dient. Dies soll signalisieren, dass die Backqualität von der Gesamtheit der Qualitätseigenschaften abhängt, wobei die Volumenausbeute das eigentlich zentrale Kriterium ist. Einzelne neuere Sorten erreichen auch bei geringerem Rohproteingehalt hohe Volumenausbeuten. Trotzdem wird am Markt der Rohprotein- bzw. Feuchtklebergehalt ein wichtiges Handelskriterium bleiben. Bei der Sortenwahl ist daher neben der Qualitätsgruppe weiterhin die Beschreibung des Rohprotein-/Feuchtklebergehaltes der Sorten besonders zu berücksichtigen.

Immer wieder kann es im kontinental geprägten Klimaraum Brandenburgs zu Auswinterungssituationen kommen, weshalb eine kritische Schwelle in der Winterfestigkeit der Sorten nicht unterschritten werden sollte. Der Anbau von Sorten mit einer hohen bis sehr hohen Winterfestigkeit bietet die größte Sicherheit vor Auswinterungsschäden und führt mit geringerer Wahrscheinlichkeit (nur unter sehr extremen Kahlfrostbedingungen) zu Ausfällen. Im Rahmen des Sortensplittings sollten diese Sorten im Anbauspektrum eines Betriebes in ausreichendem Umfang (mindestens 50 %) vertreten sein. Der Anbau von Sorten mit mittlerer bis geringerer Winterfestigkeit ist nur gerechtfertigt, wenn sie sich durch andere positive Eigenschaften besonders auszeichnen. Eine zu hohe Anbaukonzentration solcher Sorten sollte jedoch vermieden werden, um das Totalausfallrisiko gering zu halten. Die vergangenen milden Winter verhinderten eine aussagekräftige Einschätzung der Winterfestigkeit insbesondere junger Sorten. Für einige Sorten ist jedoch auf Grundlage von Provokationsversuchen in Kastenanlagen eine vorläufige Einstufung möglich.

Von den Blattkrankheiten trat In den vergangenen Jahren unter anderem Gelbrost stärker in Erscheinung, der bei entsprechenden Bedingungen die Bestände schon früh beeinträchtigen kann und bei starkem Befall in kurzer Zeit massiv ertragswirksam wird. Im ökologischen Landbau ist dies nur durch die Wahl resistenter Sorten zu verhindern. Das Rassenspektrum des Gelbrostes unterliegt allerdings einer hohen Dynamik, so dass bisher als resistent geltende Sorten Befall aufweisen können, was die jährliche Einschätzung der Anfälligkeit und gegebenenfalls einen rechtzeitigen Sortenwechsel erfordert. Deshalb ist es vorteilhaft, zur Verringerung des Schadenrisikos mindestens

zwei als gesund eingestufte Sorten im Anbau zu haben. Auch bei Braunrost, Mehltau und Blattseptoria bestehen zwischen den Sorten Resistenzunterschiede, wobei bei der Sortenwahl besonders auf die Braunrostanfälligkeit zu achten ist.
Weizensteinbrand ist im ökologischen Landbau die wichtigste Ährenkrankheit. Neben der Verwendung von gesundem Saatgut ist die Wahl resistenter bzw. toleranter Sorten die wichtigste Gegenmaßnahme. Im Rahmen von Wertprüfungen und LSV ist eine Bewertung der Anfälligkeitsunterschiede zwischen den Sorten nicht möglich. Es sollten daher die Züchterangaben insbesondere bei den speziell für den ökologischen Landbau gezüchteten Sorten beachtet werden.
Betriebe mit Maisanbau und pflugloser Bodenbearbeitung sollten auch auf die Fusariumanfälligkeit der Sorten achten.

Fallzahl und Fallzahlstabilität können in Jahren mit niederschlagsreicher Witterung im Erntezeitraum zu kritischen Merkmalen für die Vermarktung werden. Dabei ist zu beachten, dass sich Fallzahlhöhe und Fallzahlstabilität einer Sorte deutlich voneinander unterscheiden können (Tab. 6).
Sorten mit hohen, stabilen Fallzahlen sollten die Grundlage des betrieblichen Weizenanbaus bilden. Bei größerer Anbaufläche sollte eine gewisse Reifezeitstaffelung ein wichtiger Bestandteil der Risikominderung sein. Etwas früher reifende Sorten spielen hierbei eine wichtige Rolle. Diese müssen aber reifegerecht geerntet werden und sollten keinen zu hohen einzelbetrieblichen Anbauanteil einnehmen. Früh reifende Sorten, die überständig werden, können unter Belastungsbedingungen einen deutlichen Qualitätsabfall und unter Umständen auch sichtbaren Auswuchs zeigen. Den Hauptanteil im betrieblichen Anbau sollten mittelfrüh bis mittelspät reifende Sorten ausmachen, die eine ausreichende Qualitätssicherheit gewährleisten. Diese Sorten sind in der Regel etwas ernteterminflexibler. Später reifende Sorten leiden unter Umständen aber stärker unter frühzeitigen Trockenphasen, die die vegetative, aber vor allem generative Entwicklung während der Kornfüllung negativ beeinflussen können. Allerdings gibt es auch – weniger häufig – Witterungssituationen, in denen frühere Sorten beeinträchtigt wurden und spätere Sorten profitieren konnten. In kleineren Betrieben, in denen nur eine Sorte im Anbau ist, sollte eine qualitätsstabile Sorte gewählt werden, die für den Standort tolerierbare Schwächen aufweist.

Eine gute Standfestigkeit ist vor allem auf besseren Böden Voraussetzung für eine ausreichende Ertrags- und Qualitätssicherheit, auch wenn im ökologischen Landbau aufgrund der vergleichsweise geringen Stickstoffversorgung die Standfestigkeit weniger gefordert ist als im konventionellen Anbau. Kürzere Sorten sind meist standfester, während sich langstrohige Sorten häufig vor allem für leichtere Böden eignen und eine höhere Konkurrenzkraft gegenüber Beikraut entwickeln. Neben den Schlagbedingungen hat dies auch Einfluss auf die Wahl der Striegelintensität.

Zusammenfassend ist zur Sortenwahl festzustellen, dass ein ausgewogenes betriebliches Anbauspektrum Sorten umfassen sollte, deren sich möglichst ergänzende Eigenschaften hohe Erträge sowie eine sichere Vermarktung zulassen. Da es jedoch keine Sorte gibt, die in allen Merkmalen Bestwerte bringt, ist darauf zu achten, dass eine betrieblich angepasste Sortenvielfalt gewählt wird und Sorten mit kritischen Eigenschaften z.B. bei Winterfestigkeit, Resistenzausstattung oder Qualitätseigenschaften im Anbau begrenzt werden. Dadurch kann das betriebliche Ertrags-, Qualitäts- und Vermarktungsrisiko verringert werden.

Sortenempfehlung 2022 / 2023

Backweizen

Govelino aus ökologischer Züchtung überzeugte mehrjährig vor allem auch auf leichteren Böden. Sie erreichte sehr hohe Rohprotein- und Feuchtklebergehalte bei für dieses Qualitätsniveau guten Kornerträgen. Positiv sind auch die Wüchsigkeit, Langstrohigkeit, Winterfestigkeit und Großkörnigkeit zu bewerten. Für Gelbrost ist Govelino allerdings etwas stärker anfällig. Auf besseren Böden kann Lager auftreten. Die gute Fallzahl weist eine mittlere Stabilität auf. Die Sorte verfügt über eine Flugbrandresistenz.

Moschus überzeugte mit stabil guten Kornerträgen bei mittlerem Feuchtklebergehalt und sehr guter Fallzahl. Positiv sind auch die komplexe Blatt- und Ährengesundheit sowie gute Standfestigkeit der mittellangen Sorte zu bewerten.

Wendelin erreichte im mittleren Bereich liegende Kornerträge. Die langstrohige und standfeste Sorte verfügt über gute (Gelbrost, Ährenfusarium) bis mittlere (Braunrost) Resistenzeigenschaften. Qualitativ weist sie hohe Rohprotein- und mittlere Feuchtklebergehalte auf.

Aristaro ist ein langstrohiger Grannenweizen aus ökologischer Züchtung mit sehr guter Backqualität und guter Unkrautunterdrückung. Im Kornertrag blieb die Sorte im mehrjährigen Mittel etwas unter Govelino. Bei günstiger Stickstoffversorgung ist auf die Standfestigkeit zu achten. Hervorzuheben ist die gute Blattgesundheit, vor allem bei Mehltau und den Rostkrankheiten. Laut Züchter verfügt die Sorte darüber hinaus über eine Steinbrand- und Zwergsteinbrandresistenz.

Roderik ist ein braunspelziger Grannenweizen aus ökologischer Züchtung, der sich im Relativvergleich besonders auf leichteren Böden ertragsstark zeigte. Im mehrjährigen Mittel aller Standorte rangierte die Sorte im mittleren Ertragsbereich. Roderik verfügt über eine Steinbrand- und Flugbrandresistenz und weist eine gute Beikrautunterdrückung auf. Qualitativ überzeugt die Sorte mit hohem Feuchtklebergehalt bei meist ausreichender Fallzahlhöhe.

Futterweizen

Informer (B) gehört mehrjährig zu den ertragsstärksten Sorten. Sie ist mittellang, recht großkörnig und verfügt über eine sehr gute Winterfestigkeit. Außerdem weist sie eine mittlere bis gute Blattgesundheit auf, wobei die Widerstandsfähigkeit gegenüber Gelbrost sehr gut ist.

Asory (A) zeigte im mehrjährigen Mittel ebenfalls sehr gute Kornerträge. Auf leichteren Böden wird die Konkurrenzkraft der kürzeren Sorte gegenüber Beikraut schwächer eingeschätzt. Asory zeichnet sich durch gute Winterfestigkeit aus, lässt jedoch in der Gelbrostresistenz neuerdings an manchen Standorten Schwächen erkennen.

Tab. 5: Landessortenversuche Winterweizen
Anbaugebiet D-Standorte Nord-Ost, 2016 – 2022
Kornertrag relativ zur Bezugsbasis

Sortiment		Standorte Brandenburg			Mittel [1)]
Jahr	Qualität	2019 *	2021 *	2022 *	2016 - 2022
Anz. Versuche		1	2	2	
BB dt/ha		57,3	19,8	34,7	**36,3**
Govelino #	**E**	91	99	95	**98**
Aristaro ** #	**E**	95	103	87	**91**
Wendelin	**E**	105	99	88	**98**
Moschus	**E**	109	101	104	**109**
Effendi	**E**	-	84	97	**95**
Adamus **	**(E)**	-	105	88	**(99)**
Grannosos ** #	**E**	-	100	84	**92**
Poesie ** #	**(E)**	-	103	83	**(92)**
Castado #	**E**	-	-	95	**(99)**
Montalbano **	**(E)**	-	-	101	**(102)**
Roderik ** #	**A**	98	111	105	**99**
Sarastro #	**A**	-	100	90	**94**
Asory	**A**	-	87	118	**118**
Blickfang	**A**	-	-	82	**(98)**
Tillsano **	**(A)**	-	-	98	**(103)**
Informer	**B**	102	88	122	**121**
Chevignon	**(B)**	-	84	107	**(110)**
SU Fiete	**B**	-	-	114	**(114)**
Fritop ** #	**(C)**	-	110	98	**(105)**
KWS Keitum	**C**	-	91	116	**(126)**
Brandex [2)]		-	99	93	**(101)**

BB Bezugsbasis dt/ha = relativ 100
* 2019: Kerkow, AZ 38 2020: Keine wertbaren Versuche in Brandenburg
2021: Schmerwitz, AZ 34; Jahnsfelde, AZ 35
2022: Jahnsfelde, AZ 35; Kerkow, AZ 38
** Grannenweizen
\# Sorte aus Züchtung unter biologisch-dynamischen Anbaubedingungen
1) Adjustierte Mittelwerte 2016-2022 (Einbeziehung von D-Standorten aus BB, MV, NI, SH), ( ) = geringere Datenbasis
2) Ökologisches heterogenes Material (ÖHM, Viellinienzüchtung)

Tabelle 6: Ausgewählte Eigenschaften der Winterweizensorten

Sortiment/ Qualität	Pfl. länge	Bod. deck ung	Wi.- festig keit	Stand- festig- keit	Resistenz gegenüber					Qualitätseigenschaften			
					Mehl- tau	Blatt- sept.	Gelb- rost	Braun- rost	Ähren- fus.	RP	FK	FZ	FZ- Stabilität
Govelino E #	+++	+	+	-	+++	+	-	0	+	+++	+	++	0
Aristaro E **#	+++	+		---	+++	0	+	++	++	+++	+	+++	0
Wendelin E	++	0		++	0	+	+++	0	++	+++	0	+	+
Moschus E	0	+	(+)	++	+++	+	++	+	++	+++	0	+++	+
Effendi E	+++	0		--	++	+	+	+	++	+++	0	+	0
Adamus (E) **	+			+			++	++		(++)	(+)	(0)	0
Grannosos E **#	+++	+		+	+	0	++	++	++	+++	0	+++	+
Poesie (E) **#	+++	+		0		0	++	-			+		
Castado E #	++	+				+	+++	+++	++	+++	+	+	+
Montalbano (E) **	(0)	(-)		(+)		(0)	(++)	(+)	(+)				
Roderik A **#	++	+		+	+++	0	+	0	+	+++	0	+	+
Sarastro A #	++	++		-	+++	0	++	+++	0	+++	+	0	0
Asory A	0	+	(+)	++		0	+	++	+				
Blickfang A	0	+				0	++	+	++	+++	-	+++	+
Tillsano (A) **	(0)			(0)	(+)	(-)	(++)	(++)	(+)	(+)	(0)	(+)	
Informer B	0	+	(++)	++		++	+++	+	0				
Chevignon (B)	-		(0)	0	++	+	+++	+	0	--		+++	
SU Fiete B	(0)	(0)		(+)	(++)	(+)	(+++)	(+)	(0)				
Fritop ** (C) #	(++)	(+)		(0)	(++)			(+)					
KWS Keitum C	(0)	(0)	(-)	(+)	(++)	(+)	(+)	(+)	(+)	(--)		(-)	(-)
Brandex * #	++			+	+		+	0		(+)	(+)	(0)	

** Grannenweizen
+++ sehr gut / sehr lang
++ gut
0 mittel
- gering

* Ökologisches heterogenes Material (ÖHM)
RP Rohproteingehalt
FK Feuchtklebergehalt
FZ Fallzahl

Einstufung der Winterfestigkeit ( ) auf Grundlage von Provokationsversuchen (Kastenmethode) nach Guddat und Michel (2021); bei anderen Merkmalen ( ) vorläufige Einstufung anderer Länderdienststellen und eigenen Erfahrungen
Sorte aus Züchtung unter biologisch-dynamischen Anbaubedingungen

4. Dinkel (Spelzweizen)

Dinkel bzw. Spelzweizen eignet sich für verschiedene Anbaubedingungen, auch für leichtere und mittlere Böden ab ca. Ackerzahl 30. Er ist in der Lage, mit weniger Stickstoff im Vergleich zu Weichweizen auszukommen und trotzdem gute Feuchtklebergehalte zu liefern. Aufgrund seiner größeren Pflanzenlänge ist die Unkrautunterdrückung meist recht gut, so dass die Striegelintensität unter Umständen verringert werden kann.

Da die Erzeugerpreise bei größerem Angebot schnell unter Druck geraten können, ist es ratsam, den Anbau mit dem Vermarktungspartner abzustimmen.

Für die Sortenwahl sind die für den Winterweichweizen genannten Merkmale auch bei Dinkel wichtig (u.a. Ertrag, Ertragsstabilität, Feuchtklebergehalt, Rostresistenzen, Winterfestigkeit). Aus qualitativer Sicht werden Rohproteingehalte von 12 Prozent und Fallzahlen von mindestens 230 Sekunden angestrebt.

Anders als bei Weichweizen sind die meisten Dinkelsorten nicht frei dreschend. Das bedeutet, dass die Ähren beim Drusch in Ährenspindelstücke (Vesen) zerbrechen, in denen sich meist zwei von Spelzen fest umschlossene Körner befinden. Daher müssen Korn und Spelzen anschließend in einem separaten Arbeitsgang durch Schälen in Entspelzungsanlagen getrennt werden.

Folgende Sorten werden für den Anbau 2022 / 2023 empfohlen:

Zollernspelz ist eine verbreitete Standardsorte mit guten und recht stabilen Erträgen, die auch in den Qualitätsmerkmalen überzeugt.
Aus agronomischer Sicht ist die etwas kürzere Sorte standfest, ausreichend winterhart und verfügt über eine gute Gelbrostresistenz. Sie reift mittelspät.

Comburger ist eine langstrohige Sorte mit etwas unter dem Bezugsmittel liegenden Vesenerträgen und bester Qualität. Die agronomischen Eigenschaften sind überwiegend durchschnittlich.

Tab. 7: Landessortenversuche Dinkel Brandenburg 2020 - 2022
Vesenertrag relativ zur Bezugsbasis

Sortiment	Standorte Brandenburg			
Jahr	**2020**	**2021**	**2022**	**2020-2022**
Anz. Versuche	2	3	3	**8**
BB dt/ha	30,9	32,0	36,5	**33,4**
Zollernspelz	109	106	101	**105**
Comburger	90	97	95	**95**
Woldemar SZS	99	92	97	**95**
Fridemar SZS	102	109	99	**103**
Albertino	100	96	109	**102**
Alarich	-	99	98	**-**
Zollernfit	-	106	94	**-**
Serpentin #	-	105	92	**-**
Raisa #	-	108	89	**-**
Franckentop	-	-	97	**-**
Flauder # W	-	-	75	**-**

BB dt/ha = Bezugsbasis = relativ 100
- Sorte aus Züchtung unter biologisch-dynamischen Anbaubedingungen; W - Wechselform

Tab. 8: Landessortenversuche Dinkel Brandenburg, Mittel 2019 - 2021
Kernertrag relativ zur Bezugsbasis und Qualitätsparameter

Sortiment	Kernertrag[1)] dt/ha relativ	Spelzen-anteil[1)] %	Feucht-kleber %	Kleberindex	Rohprotein %
BB absolut	**20,9**	**34,9**	**33,4**	**50**	**15,0**
Franckenkorn	99	34,2	31,7	60	15,0
Zollernspelz	106	34,7	36,0	44	15,1
Zollernperle	100	34,6	28,1	63	14,0
Comburger	95	36,3	37,6	33	15,7
Woldemar SZS	95	34,6	(30,7)	(29)	(14,4)
Fridemar SZS	100	37,6	(31,0)	(26)	(14,2)
Albertino	98	34,1	(25,3)	(59)	(13,4)

[1)] und ( ) = 2020/2021

Tabelle 9: Ausgewählte Eigenschaften der Dinkelsorten

Sortiment	Pfl. länge	Wi.-festigkeit	Widerstandsfähigkeit gegenüber					Qualitätseigenschaften				
			Lager	Mehl-tau	Blatt-sept.	Gelb-rost	Braun-rost	TKM	KA	RP	FK	FZ
Franckenkorn	+	+	-	0	0	+++	0	0	+	+	0-	++
Zollernspelz	-	+	+	+	0	+++	+	+	0	++	+	+++
Zollernperle	0		0	++	0	++	0	-	++	-	-	+
Comburger	++		+	-	+	+	0	0	--	+++	+	+++
Woldemar SZS	+		0	++	+	++	++	+	++	-	0	++
Fridemar SZS	0		-	+	+	++	--	+++	--	++	0	++
Albertino	0		-	---	+	+	--	0	++	-	-	++
Alarich	+		0	++	+		-	--	++	-	(-)	++
Zollernfit	--		++	+	-		+	+	+	+	(0-)	++
Serpentin #	+		0					(0-)	(+)	(0-)	(-)	(++)
Raisa #	0		0					(0-)	(+)	(0)	(+)	(+)
Franckentop	0		+	--	+		0	+	++	-		+++
Flauder # W	(0)		(0)									

++ sehr gut / sehr lang
+ gut
0 mittel
- gering

TKM Tausend**kern**masse
KA Kernausbeute
RP Rohproteingehalt
FK Feuchtklebergehalt
FZ Fallzahl

# = Sorte aus Züchtung unter biologisch-dynamischen Anbaubedingungen
W = Wechselform

5. Hafer

Hafer lockert die Fruchtfolge auf und ist aus pflanzenbaulicher Sicht wegen seiner vergleichsweise geringeren Nährstoffansprüche vorteilhaft. Auch ist das Krautunterdrückungsvermögen meist besser als z.B. bei Sommergerste. Hohe Erträge und eine gute Kornqualität von Hafer hängen neben den genetischen Gegebenheiten der Sorte stark von der Wasserversorgung während der Kornfüllung ab. Positiv sind feucht-kühle Witterungsbedingungen, die eine langsamere Reife bzw. längere Kornfüllungsphase bewirken. Ertrags- und Qualitätssicherheit werden mit zunehmender Güte und Wasserspeicherfähigkeit des Bodens verbessert.

Gefragt sind vorrangig Gelbhafersorten mit hohem Hektolitergewicht. Hierbei sind mindestens 54 kg/hl gefordert. An dieser Schwelle orientiert sich auch die Preisbildung. Die Qualitätsparameter für Schälhafer werden unter Brandenburger Standortbedingungen allerdings nur selten erreicht.

Folgende Sorten werden für den Anbau 2023 empfohlen:

Max besitzt ein gutes Ertragspotenzial und zeigte mehrjährig gute, auf den Brandenburger Standorten des Anbaugebietes teilweise sehr gute Leistungen. Qualitativ zeichnet sich der Gelbhafer durch ein hohes Hektolitergewicht und geringen Spelzenanteil aus, so dass die Sorte als Schäl- und Futterhafer zu nutzen ist. Max zeigt bei höherem Stickstoffangebot gewisse Schwächen in der Strohstabilität und sollte dann rechtzeitig geerntet werden.

Apollon ist eine etwas längere Sorte und wies mittlere bis gute Kornerträge nach. Sie reift mittelfrüh und besitzt eine günstige Standfestigkeit. Der Gelbhafer überzeugt qualitativ vor allem mit sehr großem Korn, bester Sortierung und gutem Hektolitergewicht. Unter ungünstigen Bedingungen kann Mehltau auftreten.

Delfin zeigte im mehrjährigen Vergleich aller Standorte des Anbaugebietes ein durchschnittliches Kornertragsniveau, während sie an den Brandenburger Standorten etwas darunter rangierte. Der mittellange Gelbhafer ist recht standfest und verfügt über eine sehr gute Mehltauresistenz. Qualitativ sind das große Korn und ein günstiges Hektolitergewicht positiv zu beurteilen.

Lion erzielte mittlere bis gute Kornerträge. Im Hektolitergewicht und im Spelzenanteil zählt Lion zu den besten Sorten. Unter Befall fördernden Bedingungen kann Mehltau auftreten. Die Sorte ist etwas kürzer und reift im mittleren Bereich.

Kaspero aus ökologischer Züchtung, brachte etwas unter dem Mittel liegende Erträge. Qualitativ zeichnet sich die Sorte durch geringen Spelzenanteil und gutes Hektolitergewicht aus. Allerdings ist der Sortieranteil > 2,5 mm gering. Agronomisch sind die gute Mehltauresistenz sowie die frühere Reife der Sorte positiv zu bewerten.

Tab. 10: Landessortenversuche Hafer 2016-2022, Anbaugebiet D-Standorte Nord-Ost, Kornertrag relativ zur Bezugsbasis

Sortiment	**Standorte Brandenburg**			**Mittel [1)]**
Jahr	**2020**	**2021**	**2022**	**2016 - 2022**
Anz. Versuche	2	2	1	
BB dt/ha	26,0	31,9	31,5	**35,7**
Max	108	101	107	**102**
Apollon	96	105	99	**100**
Lion	98	95	107	**101**
Delfin	95	97	92	**101**
Kaspero #	95	97	96	**96**
Elison	108	106	99	**(105)**
Magellan		93	96	**(104)**
Fritz		109	105	**(107)**
Scotty			99	**(99)**
Platin			89	**(100)**
Efes			93	**(100)**

BB Bezugsbasis dt/ha = relativ 100
1) Adjustierte Mittelwerte 2016-2022 (Einbeziehung von D-Standorten aus BB, MV, NI, SH), ( ) = geringere Datenbasis
Sorte aus Züchtung unter biologisch-dynamischen Anbaubedingungen

Tab. 11: **Ausgewählte Eigenschaften der Hafersorten**

Sortiment	Stand-festigkeit	Boden-deckung	Mehltau-resistenz	Reifever-zögerung Stroh	Qualitätseigenschaften		
					TKM	HLG	Spelzen-anteil
Max	0	+	0	(--)	0	++	--
Apollon	+	+	0	(0)	+++	(+)	(-)
Lion	++	+	0	(0)	0	(++)	(--)
Delfin	+	0	+++	(++)	++	(+)	(-)
Kaspero	0	+	++		-	+	-
Elison	-		+++		+	+	
Magellan	(0)		(0)	(0)	(++)	(+)	(-)
Fritz	(--)		(0)	(-)	(+++)	(++)	(-)
Scotty	(+)		(+++)	(+)	(+)	(+)	(--)
Platin	(0)		(++)	(-)	(+)	(++)	(--)
Efes	-		+++		+	0	

+++ = sehr hoch
+ = hoch
0 = mittel
- = gering
-- = sehr gering

TKM = Tausendkornmasse
HLG = Hektolitergewicht
( ) = Einstufung aus konventioneller Wertprüfung

6. Sommertriticale

Sommertriticale kommt für den Futtergetreideanbau auf leichten Böden in Betracht und kann hier unter Umständen höhere Erträge als Sommerroggen, Sommergerste oder Sommerweizen erzielen. Vorteile besitzt er auch in Bezug auf Strohlänge, Resistenzeigenschaften und Futterqualität. Bei feuchter Witterung zur Reife ist Sommertriticale stark auswuchsgefährdet. Auch Mutterkorn kann in einzelnen Jahren auftreten.

Für den Anbau kommen derzeit vorrangig die Sorten **Dublet** (hohes Ertragspotenzial, langstrohig, auf besseren Böden etwas lageranfälliger, gute Gelbrostresistenz, mittelfrühe Reife) und **Mazur** (gegenüber Dublet verbesserte Standfestigkeit und Resistenzeigenschaften bei ähnlichem Ertragsniveau, durchschnittliche Strohlänge, mittelspäte Reife) in Frage.

Tab. 12: Landessortenversuche Sommertriticale Brandenburg 2018 / 2020 Kornertrag (86 % TS) relativ zur Bezugsbasis und ausgewählte Sorteneigenschaften

Sorte/Jahr **Standorte** **BB dt/ha**	**2018** **2** **17,4**	**2020** **1** **15,8**	**Mittel** **3** **16,9**	**Pflanzenlänge**	**Reife**	**Standfestigkeit**	**Mehltau**	**Blattseptoria**	**Gelbrost**	**Braunrost**	**TKM**
Dublet	107	97	**104**	+	mfr	--	++	0	+++	0	0
Somtri	92	97	**94**	++	msp	+	-	0	0	++	++
Mazur	102	106	**103**	0	msp	+	++	0	+	++	0
Tomcat		105		+	msp	++	++	++	+	++	0
Mamut				-	m	+++	++	+	++	++	0
Santos				+	msp	+	+	0	+++	++	++

BB Bezugsbasis dt/ha = relativ 100
2017 und 2019 Versuche nicht wertbar

+++	= sehr hoch	TKM	= Tausendkornmasse		
+	= hoch	0	= mittel		
-	= gering	--	= sehr gering		
mfr	= mittelfrüh	m	= mittel	msp	= mittelspät

7. Süßlupine

Blaue / Schmalblättrige Lupine

Die Blaue Lupine ist zurzeit die dominierende Lupinenart, die für den Anbau auf leichten Sandböden zur Verfügung steht.

Die Eiweißgehalte der Blauen Lupinen übertreffen die der Erbsen häufig um ca. 10 bis 15 % und auch die Eiweißerträge können je nach Standortbedingungen höher als bei Erbsen sein. Neben der Verwendung als Futtermittel besteht seit einiger Zeit die Möglichkeit, Lupineneiweiß für die menschliche Ernährung im Vertragsanbau zu produzieren.

Nachteilig im Hinblick auf die Druscheignung der Blauen Lupinen ist vor allem die vergleichsweise geringe Hülsenplatzfestigkeit mit entsprechenden Vorernte- und Ernteverlusten sowie die dadurch kurze optimale Druschzeitspanne. Trotz züchterischer Bemühungen zur Verbesserung dieses Merkmals bleiben die Maßnahmen zur Verlustsenkung während des Drusches unter Praxisbedingungen entscheidend (z.B. Überständigkeit vermeiden, niedrige Trommeldrehzahl, kein Drusch in den Mittagsstunden, nach Möglichkeit kein Haspeleinsatz).

Eine für den Anbauerfolg kritische Phase ist besonders die Bestandsetablierung und Jugendentwicklung, in der die Lupine gegenüber Unkräutern konkurrenzschwach ist und der mechanischen Unkrautregulierung bedarf. Häufig kann aber auch die Spätverunkrautung problematisch werden.

Die determinierten Sorten besitzen endständige Hülsen und verzweigen sich nicht wie Normaltypen, was eine um ca. 20 % erhöhte Saatstärke erfordert. Die Vorteile dieses Sortentyps (frühere Abreife als Normaltypen, beste Standfestigkeit) wiegen die Nachteile (ca. 5 bis 10 % geringere Erträge im Vergleich zu den besten verzweigenden Sorten, höhere Saatgutkosten) unter durchschnittlichen Brandenburger Standortbedingungen im Mittel der Jahre meist nicht auf. In feucht-kühlen Jahren können jedoch die o.g. Eigenschaften des determinierten Sortentyps auch vorteilhaft sein. Wichtigster Vertreter dieses Typs ist die inzwischen nicht mehr geprüfte Sorte Boruta.

Zu beachten ist, dass Lupinen hinsichtlich der Saatgut- bzw. Sortenwahl der Kategorie I zugeordnet sind.

Folgende Sorten werden für den Anbau 2023 empfohlen:

Boregine ist langjährig bewährt, wies jedoch 2022 auffallend schwächere Erträge auf. Sie ist weiß blühend, großsamig und besitzt eine günstige Standfestigkeit. Der Proteingehalt ist durchschnittlich. Boregine reift mittelfrüh.

Carabor erreichte im Prüfzeitraum Erträge auf durchschnittlichem Niveau. Sie blüht blau, verfügt über eine recht günstige Standfestigkeit und reift bei mittlerem Proteingehalt recht zügig.

Bolero erwies sich an den Brandenburger Standorten als ertragreichste Sorte. Allerdings ist die Saatgutverfügbarkeit bisher nicht gegeben. Die guten Erträge werden auch über eine offensichtlich verbesserte Hülsenplatzfestigkeit abgesichert. Auf leichten Böden ist die Standfestigkeit der etwas kürzeren Sorte ausreichend. Bolero ist blau blühend. Sie reift ebenfalls mittelfrüh und verfügt über einen durchschnittlichen Proteingehalt.

Tab. 13: Landessortenversuche Blaue Lupine (verzweigender Sortentyp) Anbaugebiet D-Standorte Nord-Ost, Samenertrag (86 % TS) relativ zur Bezugsbasis und ausgewählte Sorteneigenschaften

Sortiment	**Standorte Brandenburg**			**Mittel 1)**	**Standfestigkeit**	**TKM**	**Rohproteingehalt**	**Blütenfarbe**	**Reife**
Jahr*	**2018**	**2020**	**2022**	**2016-22**					
Anz. Versuche 2)	**1**	**2**	**1**						
BB dt/ha	**24,7**	**13,6**	**11,2**	**16,3**					
Boregine	96	99	85	**102**	+	+	0	weiß	mittel
Bolero	113	106	115	**102**	0	0	0	blau	mittel
Carabor	92	95	100	**97**	0	0	0	blau	mittel
Lunabor	-	-	91	**(87)**		-		weiß/violett	mittel
Probor	76	80	-	**-**	0	--	+	blau	mittel

2019 und 2021 Versuche Brandenburg nicht wertbar

BB Bezugsbasis dt/ha = relativ 100
1) Adjustierte Mittelwerte 2016-2022 (Einbeziehung von D-Standorten aus BB, MV, NI, SH), ( ) = geringere Datenbasis
2) Standorte Brandenburg (Schmerwitz, Jahnsfelde)

Weiße Lupine

Die Weiße Lupine spielte lange im Anbau keine Rolle mehr. Sie wurde in Deutschland kaum züchterisch bearbeitet, so dass nur wenige, alte Sorten verfügbar waren. Im Vergleich zur Blauen Lupine wird vor allem die potenziell stärkere Anfälligkeit der Weißen Lupine für Anthraknose kritisch gesehen. Bei gegenüber der Blauen Lupine späteren Reife ist dagegen die deutlich bessere Platzfestigkeit der Hülsen bis zur Ernte ein nicht zu unterschätzender Vorteil der Weißen Lupine.

Im Jahr 2019 wurden mit Frieda, Celina und Victor Baer nach langer Zeit wieder Sorten in Deutschland zugelassen. Ergänzt wurde das Öko-LSV-Sortiment um die EU-Sorte Butan. Frieda und Celina verfügen über ein hohes Ertragspotenzial und weisen nach Züchterangaben eine Toleranz gegenüber Anthraknose auf. Im Gegensatz zu Victor Baer wurde in den Versuchen bei Frieda und Celina bisher auch kein Auftreten der Krankheit festgestellt. Besonders Frieda ist sehr großkörnig. Zu den geringfügig früher reifenden Sorten zählt Butan, die allerdings ein etwas geringeres Ertragspotenzial aufweist. Abzuwarten bleibt, ob sich der Anbau der Weißen Lupine auf D-Standorten stabil etabliert. Für einen Probeanbau kommen vorrangig Frieda oder Celina in Frage.

Tab. 14: Landessortenversuche Weiße Lupine 2019-2022 Anbaugebiet D-Standorte Nord-Ost, Samenertrag (86 % TS) relativ zur Bezugsbasis und ausgewählte Sorteneigenschaften

Sortiment	**2020**	**2021**	**2022**	**Mittel[1)]**	**Standfestigkeit**	**TKM**	**Rohprotein-gehalt**	**Blütenfarbe**	**Reife**
Anzahl Versuche	**2**	**1**	**2**	**2019-22**					
BB dt/ha	21,0	14,0	11,6	**18,7**					
Frieda	105	89	95	**107**	+	++	0	weiß	0
Celina	102	114	104	**102**	+	++	0	weiß	0
Butan	93	97	101	**91**	+	+	0	weiß	0
Victor Baer	95	-	-	-	0+	++	0	weiß	-

BB dt/ha = Bezugsbasis = relativ 100
[1)] Adjustierte Mittelwerte 2019-2022 (Einbeziehung von D-Standorten aus BB, MV, NI, SH), Eigenschaften nach LSV und Beschreibender Sortenliste 2022
[2)] Standorte Brandenburg (Schmerwitz, Jahnsfelde)

8. Mais

Silomais

Silomais kann auch im Ökologischen Landbau als Grundfutter mit hoher Energiekonzentration die Rationsgestaltung in der Rinderfütterung bereichern.
Zunächst ist zu beachten, dass Mais hinsichtlich der Saatgut- bzw. Sortenwahl der Kategorie I zugeordnet sind.
Für den Anbau unter den Bedingungen des Ökolandbaus ist es vor allem wichtig, dass ein zügiger Aufgang und eine schnelle Jugendentwicklung gewährleistet sind. Dadurch wird die Konkurrenzkraft des Maises gegenüber Auflaufkrankheiten (Fusarien, Rhizoctonia und anderen), tierischen Schaderregern (Wurzelfliegen, Fritfliege, Drahtwurm) und Beikräutern verbessert. Bisher gibt es allerdings keine Möglichkeit, um Vogelfraß vollständig auszuschließen.
Bodentemperaturen von mindestens 10 bis 12 Grad Celsius zur Aussaat sind für die Erfüllung der genannten Anforderungen Voraussetzung. Solche Verhältnisse werden meist im Mai sicher erreicht. Auch bei späterem Saattermin muss eine sichere Ausreife des Maises am Standort das Ziel sein. Der anzustrebende Optimalbereich für die Silierung von 30 bis 35, maximal 38 Prozent Trockenmassegehalt in der Gesamtpflanze lässt sich mit Sorten der frühen und mittelfrühen Reifegruppe erreichen. Dabei können frohwüchsige Sorten mit breiteren, ausladenden Blättern vorteilhaft sein, die durch intensivere Beschattung und früheren Reihenschluss ein besseres Beikrautunterdrückungsvermögen erwarten lassen als Sorten mit zögernder Jugendentwicklung und / oder steilerer Blattstellung.
Hinsichtlich des Sortentyps haben Sorten mit länger grün bleibender Restpflanze (stay-green) den Vorteil, dass die Assimilateinlagerung in die Körner (Stärkebildung) verlängert wird, obwohl die Ausreife der Körner schon weiter fortgeschritten ist. Solche Sorten besitzen eine im Vergleich zur Siloreife frühere Kornreife (z.B. S 240/K 220), so dass aus der Angabe der Silo- und Körnerreifezahlen bereits Rückschlüsse auf den Sortentyp möglich sind. Mit der im Vergleich zur Restpflanze zeitigeren Kornreife steigen gleichzeitig der Stärkegehalt und die Energiedichte, was sich bei Rindern positiv auf die Energie- und Stärkeaufnahme auswirkt, so dass höhere Leistungen aus dem Grundfutter erzielt werden können. Außerdem haben solche Sorten eine gute Standfestigkeit bis zur Ernte, weil die vitalen Pflanzen nicht so schnell von Stängelfäule befallen werden und zusammenzubrechen drohen wie Sorten mit rascherer

Restmaisreife. In diesem Zusammenhang wird nach Möglichkeiten gesucht, die Restpflanzen- und Zellwandverdaulichkeit differenzierter beschreiben und bewerten zu können, denn stay-green-Verhalten ist nicht unbedingt gleichbedeutend mit höherer Verdaulichkeit. Zeigen Sorten mit annähernd gleich hohen Stärkegehalten deutliche Differenzen in der Energiedichte, könnte dies bereits auf eine unterschiedliche Zellwandverdaulichkeit hindeuten. Gleiches gilt für Sorten, die trotz geringeren Stärkegehalts gute Energiedichten aufweisen.
Die genannten Eigenschaften von stay-green-Sorten bedingen außerdem technologische Vorteile, die in der Erweiterung des optimalen Erntezeitraums (besonders vorteilhaft bei Ernte durch Lohnunternehmer) und der im Vergleich zu stark abgetrocknetem Material problemloseren Verdichtung im Silo bei entsprechend geringerem Nacherwärmungsrisiko bestehen. Trotz grünen Restmaises liegen die Trockenmassegehalte dann aufgrund der fortgeschrittenen Kolben- bzw. Kornreife im für die Silierung optimalen Bereich. In Jahren mit guter Futterversorgung können viele dieser Sorten auch als Körnermais gedroschen werden. Länger grün bleibende Sorten können vor allem auf sommertrockenen Standorten, wie sie in Brandenburg vorherrschen, das witterungsbedingte Ertrags- und Qualitätsrisiko bei starkem Trockenstress verringern.

Vorteilhaft für Trockenstandorte sind aber auch in Kolben und Restpflanze synchron reifende Sorten, die bei rechtzeitiger Ernte gute und sichere Qualitäten liefern können. In Jahren mit reifeverzögernder, kühl-feuchter Witterung kann bei Sorten mit ausgeprägtem stay-green-Effekt der Nachteil bestehen, dass die Restpflanze über einen langen Zeitraum nur sehr niedrige Trockenmassegehalte aufweist und damit die optimalen Werte für die Silierung sehr spät oder gar nicht erreicht werden. Dies hat Sickersaftverluste, geringere Energiedichte und schlechtere Nährstoffaufnahme der Rinder zur Folge. In dieser Situation weisen Sorten mit synchroner Reife von Kolben und Restpflanze sowie guter Standfestigkeit Vorteile auf. Dieser Sortentyp kann außerdem in der Fruchtfolge zur Einhaltung der optimalen Saatzeitspanne für die Nachfrucht von Interesse sein. Einige Sorten weisen den entgegengesetzten Abreiferhythmus der stay-green-Sorten auf. Diese Sorten werden aufgrund schneller Restpflanzenabreife in der Siloreife als früher beschrieben, sind allerdings gleichzeitig durch deutlich spätere Kornreife gekennzeichnet. Solches Reifeverhalten hat besonders bei Trockenheit den Nachteil, dass der Mais sehr zeitig und schnell über

die Restpflanze verstroht und der Optimalbereich des Trockenmassegehalts für die Silierung rapide überschritten wird, während der Stärkegehalt in den Körnern noch sehr niedrig ist.
Neben dem Reifeverhalten sollte sich die Sortenwahl auch am Stärke- und Energieertrag ausrichten. Sorten, die in beiden Merkmalen stabil hohe Leistungen zeigen, sind als besonders positiv anzusehen. Sorten mit gleich hohen Energieerträgen können sich jedoch erheblich in ihren Stärkeerträgen unterscheiden. Daher sind auch Sorten mit hohen Stärkegehalten und -erträgen erwünscht. Ein geringerer Kolben- bzw. Kornanteil der Sorte sowie mangelhafte Kornausreife können die Ursache sein, wenn trotz hohen Energieertrages die Stärkegehalte relativ niedrig sind. Im Falle nicht ausreichender Kornreife sind die Assimilate noch nicht vollständig in die Körner verlagert und in Stärke umgebaut worden. Dies ist auch der Grund dafür, dass einige Sorten in den Silomaisprüfungen bei Ernte im unteren Optimalbereich des Trockenmassegehalts erst geringe Stärkegehalte aufweisen, als Körnermais jedoch gute Erträge liefern, weil die Stärke erst spät eingelagert wird. Besonders auf Trockenstandorten ist daher eine möglichst frühe Stärkeeinlagerung bei gleichzeitig nicht zu schnell reifender Restpflanze vorteilhaft.

Die meisten Sorten nehmen im komplex beeinflussten Merkmal Trockenheitstoleranz eine Mittelstellung ein, während einige deutlich negativ auf Wasserstress vor allem in der für die generative Entwicklung sensiblen Phase Juli/August reagieren und andere solche Verhältnisse besser tolerieren. Das Merkmal wird durch die Wechselwirkung zwischen sortenspezifischem Reifeverhalten, eventuellem Stängelfäulebefall und eigentlicher, genetisch bedingter Trockenheitstoleranz beeinflusst. Spätere Reife (längeres Grünbleiben, aber spätere Stärkeeinlagerung) ist daher nicht mit generell besserer Trockenheitstoleranz gleichzusetzen. Moderate Trockenstressreaktionen an den Blättern unterhalb des Kolbenblattes besitzen meist keine Ertragsrelevanz. Sind dagegen das Kolbenblatt und die darüber liegenden Blattetagen betroffen, werden in Abhängigkeit von der Kolbenentwicklung Mindererträge wahrscheinlich. Entscheidend ist auch, wie sich das Zusammenspiel aus sortentypischem Entwicklungsrhythmus von männlicher und weiblicher Blüte, Befruchtung sowie örtlichem Witterungsverlauf auswirkt. Tendenziell ist ein zeitiger Blüh- bzw. Befruchtungszeitpunkt bei nachfolgender Trockenheit wie auch in Jahren mit feucht-kühler Witterung vorteilhaft.

LSV Silomais werden im Ökolandbau Brandenburg seit 2018 durchgeführt. Allerdings war der Versuch erstmalig 2022 wertbar (Tabelle 15). Von den mehrjährig geprüften Sorten erscheinen zurzeit vor allem **KWS Johaninio** (S 210), **Rancador** (S 210) und **Benedictio KWS** (S 230) vorteilhaft (Tabelle 16).

Tab. 15: Landessortenversuch Silomais 2022, Standort Schmerwitz Reifegruppen früh/mittelfrüh

Sorte	Reifezahl	Trockenmasseertrag (dt/ha)	Trockenmassegehalt (%)	Stärkegehalt (%)	Energiedichte (MJ NEL/kg TM)	Stärkeertrag (dt/ha)	Energieertrag (GJ NEL/ha)	Biogasausbeute (l_N/kg oTM)	Biogasertrag (m^3N/ha)
BB dt/ha		**132,2**	**38,4**	**41,2**	**6,9**	**54,4**	**91,1**	**723**	**9085**
Keops	S 210	81	86	101	101	82	82	101	81
Rancador	S 210	91	101	88	99	80	90	100	91
Benedictio KWS	S 230	93	98	105	102	97	94	101	93
KWS Jaro	S 230	112	106	108	101	120	113	102	114
Quentin*	S 240	114	120	105	102	120	116	101	115
KWS Johaninio	S 210	99	104	100	101	99	101	104	103
LG 31207*	S 210	113	108	100	99	113	112	98	110
Grapinga*	ca. S 220	93	90	98	101	92	94	100	93
Amarola	S 210	97	102	97	99	93	96	102	99
SY Liberty	S 210	113	114	100	99	114	113	101	115
Ashley	S 230	96	98	98	100	94	96	99	95
DKC 2788	S 230	84	86	114	101	95	84	98	82
Farmurmel*	ca. S 230	97	95	101	100	98	97	99	96
MAS 16B*	ca. S 230	113	102	93	97	105	110	98	111
P 8255	S 240	99	99	99	100	98	100	101	100
Plutor	S 240	99	91	90	99	89	99	96	95

BB dt/ha = Bezugsbasis = relativ 100 * = EU-Sorte

Tab. 16: Landessortenversuche Silomais 2019-2022 (Adjustierte Mittelwerte) Anbaugebiet D-Standorte Nord-Ost Reifegruppen früh/mittelfrüh

Sorte	Reifezahl	Trockenmasseertrag (dt/ha)	Trockenmassegehalt (%)	Stärkegehalt (%)	Energiedichte (MJ NEL/kg TM)	Biogasausbeute (l_N/kg oTM)
BB dt/ha		**171,1**	**33,7**	**32,4**	**6,8**	**750**
Keops	S 210	97	96	100	100	101
Rancador	S 210	102	101	97	100	99
Benedictio KWS	S 230	100	98	102	100	98
KWS Johaninio	S 210	102	105	101	100	102
LG 31207*	S 210	106	104	99	99	99
Grapinga*	ca. S 220	94	91	92	100	100
Amarola	S 210	103	102	96	99	100
SY Liberty	S 210	106	105	98	99	99
Ashley	S 230	101	97	99	99	98
DKC 2788	S 230	104	94	113	100	96
Farmurmel*	ca. S 230	107	98	99	99	98
MAS 16B*	ca. S 230	114	101	97	98	96

Adjustierte Mittelwerte 2019 – 2022 (Einbeziehung von D-Standorten aus MV, NI, BB)
BB dt/ha = Bezugsbasis = relativ 100
* = EU-Sorte

Körnermais

Auch im Ökolandbau kann Körnermais eine interessante Fruchtart sein, da er in entsprechenden Futterrationen eine gefragte Komponente ist.

Die für Silomais genannten Voraussetzungen zur Sicherung eines zügigen Aufgangs und einer schnellen Jugendentwicklung gelten für Körnermais umso mehr.

In Anbetracht des Anstiegs der durchschnittlichen Lufttemperatur werden unter Brandenburger Bedingungen neben frühen auch mittelfrühe Sorten ausreichend sicher reif. In der für die Ertragsbildung des Körnermaises entscheidenden Zeit im Juli und August sind ca. 120 mm Niederschlag optimal.
Obwohl in einzelnen Jahren gute Kornerträge, akzeptable Trockenmassegehalte im Korn und teilweise günstiges Preisniveau zusammentreffen, besteht ein erhöhtes Risiko, dass das Ertragsniveau besonders auf leichten Böden nicht ausreicht. Denn anders als die zur sicheren Ausreife benötigte Temperatursumme ist das Wasserdefizit in vielen Jahren der begrenzende Faktor, so dass die Rentabilität oft nicht stabil über die Jahre zu sichern ist. Die jährliche Anbauwürdigkeit von Körnermais ist daher auf nordostdeutschen Diluvialstandorten in Abhängigkeit von der Ertrags- und Marktlage sowie den Energiekosten stärkeren Schwankungen unterworfen. Für den ökonomischen Sortenvergleich wird die um die Trocknungskosten bereinigte relative Marktleistung ausgewiesen. Abzuwarten bleibt, ob sich Körnermais unter derartigen Bedingungen künftig stärker als wirtschaftliche Alternative auf leichten Böden etablieren kann.

Neben der Ertragsfähigkeit ist bei der Sortenwahl die Kornreife (Trockenmassegehalt im Korn), die Standfestigkeit sowie bei Handelsware die Druscheignung (Bruchkornanteil) von entscheidender Bedeutung. Eine hohe Ausreife von mindestens 70 Prozent Trockenmasse im Korn zur Ernte ist Voraussetzung für die Reduzierung der Trocknungskosten und die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit.

Zur orientierenden Beurteilung der Reifeunterschiede wird für alle in der Nutzungsrichtung Körnermais geprüften Sorten die Körnerreifezahl angegeben. Grundlage ist dabei der Trockenmassegehalt der Körner zur Ernte als entscheidendes Reifekriterium. Die sortenabhängig unterschiedlichen Spindelanteile bzw.

Kolbenfeuchten bleiben entsprechend unberücksichtigt. Auch dem vom Korntyp (Hartmais, Zahnmais, Zwischentypen) abhängigen, variablen Wasserabgabeverhalten der Sorten nach Erreichen der physiologischen Reife (z.B. „dry-down-Typen“) wird mit der Körnerreifezahl Rechnung getragen.

Die Druscheignung einer Sorte hängt neben den genetischen Gegebenheiten ebenfalls wesentlich von der Ausreife ab. Mit zunehmender Kornreife verringert sich der Bruchkornanteil und der Marktwareanteil nimmt zu. Eine gute Standfestigkeit der Sorten ist für einen sicheren Körnermaisanbau aufgrund der im Vergleich zu Silomais späteren Ernte bei zunehmend ungünstigeren Witterungsbedingungen sowie im Interesse eines verlustarmen Mähdrusches entscheidende Voraussetzung. Wichtig ist auch eine geringe Anfälligkeit für Kolben- und Stängelfäule. In der Anfälligkeit gegenüber Stängelfäule besitzen die meisten Sorten entsprechend ihrer Einstufung in der Beschreibenden Sortenliste ein gutes Niveau.

Der Maiszünsler tritt im gesamten Land Brandenburg auf, wobei Häufigkeit und Stärke des Befalls jahresabhängig schwanken und wirtschaftlich relevante Schäden verursachen können. Kolbenbefall des Zünslers und entsprechende Witterungsbedingungen können zu Kolbenfäule und erhöhten Mykotoxingehalten im Erntegut führen, was die Verwertung gefährdet. Nach Körnermais kann das Zerspleißen der Stoppeln mit anschließendem Pflügen den Befall deutlich reduzieren, sofern auch benachbarte Maisflächen eines Gebietes entsprechend bearbeitet werden. Der Befall hängt maßgeblich vom Zusammenspiel der Faktoren aktueller Witterungsverlauf, Eiablagetermin des Zünslers und Entwicklungsstand der Maissorte in diesem Zeitraum ab.

Von den mehrjährig geprüften Sorten kommen für den Anbau zurzeit vor allem **Amavit** (K 210), **Benedictio KWS** (K 230) und **KWS Gustavius** (K 230) in Frage (Tabelle 17).

Tab. 17: Landessortenversuche Körnermais 2020-2022, Reifegruppen früh / mittelfrüh (Anbaugebiet D-Standorte Nord-Ost), Standort Schmerwitz

Sortiment	Körner-reifezahl	Kornertrag (dt/ha, 86 % TM) relativ			Trockenmasse-gehalt Korn % relativ			Marktleistung €/ha relativ		
Jahr		2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
BB absolut		54,6	48,8	55,6	67,4	70,1	73,4	1486	1687	2450
Amavit	K 210	95	94	120	100	101	101	97	95	120
P 7515	K 210	98	97	91	102	98	104	102	95	93
Rancador	K 220	96	110	83	96	103	97	94	113	80
Benedictio KWS	K 230	106	99	106	98	97	97	106	97	102
KWS Gustavius	K 230	99	101	104	101	100	102	101	101	104
SY Talisman	K 230	106	-	97	102	-	100	110	-	97
LG 30179*	ca. K 180	-	91	97	-	103	102	-	93	98
Crosbey*	K 210	-	94	110	-	95	100	-	91	109
Amarola	K 190	-	-	103	-	-	102	-	-	104
Ashley	K 210	-	-	100	-	-	101	-	-	100
DKC 2788	K 210	-	-	99	-	-	100	-	-	99
MAS 10A*	ca. K 210	-	-	94	-	-	95	-	-	90
ES Blackjack	K 220	-	-	88	-	-	101	-	-	88
Farmurmel*	ca. K 220	-	-	109	-	-	99	-	-	108
Plutor	K 240	-	-	101	-	-	98	-	-	99

BB dt/ha = Bezugsbasis = relativ 100
* = EU-Sorte

Hinweis : Marktleistung unter Berücksichtigung von: Marktpreis für 2020/2021/2022: von 30/ 36/ 47 Euro/dt, Trocknungskosten von 0,10/ 0,11/ 0,20 Euro je % Feuchteabsenkung auf die Basisfeuchte von 15 %; Faktor für den Trocknungsschwund von 1,35, Mehrwertsteueransatz von 10,7/10,7/9,5%

Herausgeber:
Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und Klimaschutz
Referat Öffentlichkeitsarbeit
Henning-von-Tresckow-Straße 2-13, Haus S
14467 Potsdam
E-Mail: bestellung@mluk.brandenburg.de
Internet: www.mluk.brandenburg.de

Redaktion:
Landesamt für Ländliche Entwicklung,
Landwirtschaft und Flurneuordnung
Referat L2 Ackerbau, Grünland
Ruhlsdorf
Dorfstraße 1
14513 Teltow
Telefon: +49 3328 436-160
E-Mail: gert.barthelmes@lelf.brandenburg.de
Internet: www.lelf.brandenburg.de