



Landessortenversuche in Thüringen

- Lupinen -

Versuchsbericht 2011

Themenblatt-Nr.: 23.02

Besuchen Sie uns auch im Internet:
www.tll.de/ainfo

Erläuterungen:

Die Auswertung der Landessortenversuche erfolgt bei Lupinen in Thüringen gemeinsam in einer Mehrländerkooperation mit den Bundesländern Sachsen und Sachsen-Anhalt, für das Anbaugebiet Löss- und Verwitterungsstandorte.

Impressum

1. Auflage

Herausgeber: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Str. 98
07743 Jena
Tel. 03641/68 30
Fax 03641/68 33 90

Autoren: **Abteilung Pflanzenproduktion, Landessortenversuche:**
Dipl.-Ing. agr. Ch. Guddat, Dipl.-Ing. agr. E. Schreiber, Dr. M. Farack
Tel. 036427/868114, Fax 036427/22340

Fertigstellung: Dezember 2011

Inhalt

Hinweise zu Anbau und Sortenwahl	4
Einschätzung der Sorten	5
Kurzcharakteristik der Sorten	6
Beschreibung der Standorte der Landessortenversuche	7
Witterungsverlauf im Vegetationsjahr 2010 / 2011 an den Thüringer Versuchsstandorten	8
Erläuterungen zur Dokumentation der Landessortenversuche	10
Wachstumsbericht 2011	11
Landessortenversuche Blaue Lupine von 2009 bis 2011	12
Standorte der Landessortenversuche von 2009 bis 2011	12
Allgemeine Versuchsbedingungen 2011	12
Ergebnisse der Löss- und Verwitterungs-Standorte 2009 bis 2011	15
Erträge	15
Qualität	16
Ertragskomponenten	17
Entwicklung.....	17
Agrotechnische Merkmale.....	18
Krankheiten	20

Hinweise zu Anbau und Sortenwahl

1. Die Produktion von Lupinen besitzt im Vergleich zu anderen Fruchtarten auf leichteren Standorten eine höhere Vorzüglichkeit als auf besseren Böden. Insgesamt betrachtet ist in den letzten Jahren aufgrund der Marktbedingungen und Ertragsentwicklungen ein Rückgang der ökonomischen Konkurrenzfähigkeit gegenüber Wintergetreide und Winterraps festzustellen. Trotzdem kann der Anbau vor allem in Betrieben mit eigener Futterherstellung (Eignung von Lupinen für die Milchviehfütterung) und Problemen in engen Getreidefruchtfolgen eine Alternative sein. Lupinen unterbrechen Infektionszyklen bodenbürtiger Krankheitserreger und verringern damit den Pflanzenschutz Aufwand bei den Nachfrüchten. Sie fördern die Bodengare, die Krümelstruktur und den Aufbau stabiler Humusformen. Die Saatbettbereitung zur Nachfrucht kann prinzipiell pfluglos erfolgen, wenn der Unkrautdruck nicht zu hoch ist. Der bekannteste Vorfruchteffekt besteht aber in dem für die Nachfrucht hinterlassenen Stickstoff, der durch Knöllchenbakterien aus der Luft in Wurzelknöllchen gebunden wird und mit den Ernterückständen z.T. auf dem Feld verbleibt. Lupinen ermöglichen die Mobilisierung von Grundnährstoffen durch tiefgehende Wurzelsysteme bzw. den Phosphataufschluss durch ihre Proteoidwurzeln. Darüber hinaus leisten Körnerleguminosen einen Beitrag zur Biodiversität.
2. Der Anbau von Körnerleguminosen wird in Thüringen über das KULAP-Programm L2 (Artenreiche Fruchtfolge) gefördert, in dem ein Mindestanteil an Leguminosen Voraussetzung ist.
3. Bei Flächen, auf denen über einen längeren Zeitraum keine Lupinen standen, empfiehlt sich eine Impfung des Saatgutes mit einem Bradyrhizobium-lupini-Präparat. Dadurch wird die Eigenversorgung der Lupinen mit Stickstoff gesichert, anderenfalls ist mit Mindererträgen zu rechnen. Beachtung sollte die Auswahl des Impfpräparates finden. Dieses kann in flüssiger (Radicin Nr. 6, auch zur Bodenimpfung) oder torfartiger Form (HiStick als in den Versuchen bewährte Form der letzten Jahre) dem Saatgut unmittelbar vor der Aussaat zugesetzt werden. Auch eine Impfstoffformulierung (HiCoat) ist verfügbar, die wie bei der Saatgutbeizung auf das Korn appliziert wird. Das Produkt, das vorrangig in der Saatgutproduktion verwendet wird, verspricht eine höhere Unempfindlichkeit der Rhizobien vor der Aussaat und erleichtert gegenüber dem torfartigen Präparat das Aussaatverfahren. Das mit HiCoat geimpfte Saatgut ist laut vertreibendem Züchterhaus bis zu 90 Tage nach der Behandlung verwendbar. In den LSV wurden mit diesem neuen Präparat 2010 und 2011 gute Erfahrungen gemacht.
4. Für den gleichmäßigen Aufgang der Lupinen und die optimale Entwicklung der stickstoffsammelnden Knöllchenbakterien ist eine ausreichende Bodenbelüftung (keine staunassen oder verdichteten Böden) erforderlich.
5. Der optimale pH-Wert des Bodens liegt für Blaue Lupinen in einem Bereich zwischen 5 und maximal 6,5. Bei höheren pH-Werten reagieren die Pflanzen häufig mit Wachstumsstörungen (Kalkchlorosen), die deutliche Mindererträge zur Folge haben können.
6. Wegen der Gefahr der Anthracoze ist nur zertifiziertes Saatgut zu verwenden. Von Vorteil ist die Saatgutbeizung gegen diese Krankheit. Vor der Aussaat sind entsprechende Informationen über den aktuellen Zulassungsstand von geeigneten Mitteln beim Pflanzenschutzdienst einzuholen. Die Anfälligkeit gegenüber Anthracnose ist jedoch bei Blauen Lupinen nicht so stark wie bei Gelben und Weißen Lupinen.
7. Die Ertragsstabilität der Lupinen ist nach wie vor als eher gering einzuschätzen. In den Landessortenversuchen erreichten zwar schon einzelne Sorten bei Blauen Lupinen 55 dt/ha. Oft liegen die Erträge aber auch unter 30 dt/ha. Zudem können auch zwischen den Versuchsorten eines Anbaugebietes hohe Ertragsschwankungen auftreten. In diesem Jahr waren die Kornerträge mit durchschnittlich 46 dt/ha hoch, in den Versuchsorten reichten sie von 41 bis 53 dt/ha.
8. Das verfügbare Sortenspektrum ist bei Blauen Lupinen begrenzt. Von den derzeit nur noch 10 in der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes eingetragenen Sorten gehören 8 zu einem Züchterhaus (Stand November 2011). Innerhalb der letzten 5 Jahre wurden nur 3 Sorten zugelassen. Anforderungen an die Züchtung bestehen jedoch weiterhin, z.B. in der Verbesserung der Platzfestigkeit der Blauen Lupinen. Die Sortenunterschiede bei diesem

- Merkmal sind nur gering. Eine zügige Ernte, möglichst in den frühen Morgenstunden, kann Verlusten vorbeugen.
9. Die Strohbreife der Blauen Lupinen verzögert sich, zumindest auf besseren Böden, häufig. Sikkationsmittel sind mitunter bei verstärkter Bildung von Nachtrieben sowie bei starker Diskrepanz zwischen Reife des Kornes und des Strohs erforderlich. Dies ist besonders in feuchteren Jahren der Fall, so auch 2011.
 10. Der Rohproteingehalt (RP-Gehalt) der Blauen Lupinen lag in den LSV 2011 bei ca. 30,2 % (86 % TS) und damit deutlich über dem der Futtererbsen (etwa 11,7 %-Punkte) und auch über dem der Ackerbohnen (etwa 5,3 %-Punkte). Dadurch übertreffen Blaue Lupinen im Eiweißertrag häufig die Futtererbsen. Zwischen den Sorten der Blauen Lupine betrug der Unterschied 2011 bis zu 3,2 %-Punkte. Die RP-reichste Sorte war Probor, die RP-schwächste Sonate. Bei innerbetrieblicher Verwertung ist es wegen der Jahres-, Standort- und Sortenunterschiede zu empfehlen, den tatsächlichen RP-Gehalt im Erntegut zu ermitteln, um Futterrationen optimal zu gestalten.
 11. Die Unterschiede in der Tausendkornmasse (TKM) zwischen den Sorten betragen bei Blauen Lupinen 2011 bis zu 40 g. Großkörnige Sorten besitzen Vorteile in der Verwertung (prozentual geringerer Schalenanteil, höherer Anteil an Inhaltsstoffen). Die Saatgutkosten lassen sich jedoch durch den Anbau kleinkörniger Sorten verringern, da für Sorten mit höherer oder hoher TKM ein höherer Saatgutbedarf einzuplanen ist. Im Vordergrund stehen bei der Sortenwahl jedoch Ertragsfähigkeit, Verwendungszweck und Standfestigkeit. Es ist empfehlenswert, die Saatgutbestellung nach keimfähigen Körnern pro Flächeneinheit vorzunehmen.
 12. Bei den Blauen Lupinen gibt es unverzweigte (mit endständigem Blütenstand) und verzweigte Formen. Je nach Wuchstyp werden unterschiedliche Bestandesdichten angestrebt. Bei unverzweigten Sorten beträgt die Aussaatstärke 100-120, bei verzweigten 90-100 keimfähige Körner/m². Der Schwerpunkt der Lupinenzüchtung lag in den vergangenen Jahren beim verzweigten Wuchstyp. Unverzweigte Sorten sind in der Regel standfester und reifen vor allem auf den besseren Böden etwas gleichmäßiger und früher ab als die meisten verzweigten Typen. Ihr Nachteil ist jedoch die deutliche Ertragsunterlegenheit. 2007 wurde mit Haags Blaue erstmals seit 2001 wieder eine unverzweigte Sorte zugelassen, die aber wegen des deutlich schwächeren Ertragsniveaus in den LSV nicht mehr geprüft wird.
 13. Nach wie vor fehlen geeignete Herbizide im Nachauflauf, was im Hinblick auf den zögerlichen Bestandesschluss der Lupinen als Nachteil zu werten ist. Deshalb sind möglichst unkrautfreie Flächen für den Anbau zu wählen.

Einschätzung der Sorten

verzweigte Sorten

Sorten mit besonderer Eignung für Thüringen: Boregine, Haagena, Borlu und mit Einschränkung: Probor (nur für Eigenverwertung oder gezielte Vermarktung in Verbindung mit hohem RP-Gehalt)

Boregine gehörte 2011 wie in den Vorjahren zu den ertragsstärksten und stabilsten Sorten. Wegen des geringeren RP-Gehalts erreichte sie in den Eiweißerträgen nur ein knapp mittleres Niveau. Auffällig ist ihre sehr hohe TKM, sie ist die Sorte mit dem größten Korn. Pflanzenlänge, Standfestigkeit, Neigung zum Hülsenplatzen und Reifeverzögerung des Strohs der mittelspät reifenden Sorte sind durchschnittlich.

Haagena präsentierte sich mehrjährig mit hohen Korn- und Eiweißerträgen und war gemeinsam mit Boregine die leistungsstärkste Sorte. Für die mittelspät reifende Sorte sind ein mittlerer RP-Gehalt und eine mittlere TKM charakteristisch. Pflanzenlänge, Neigung zum Hülsenplatzen und Reifeverzögerung des Strohs werden ebenfalls als durchschnittlich eingeschätzt. Die Standfestigkeit von Haagena ist jedoch schwächer als bei anderen Sorten.

Borlu erreichte 2011 nur unterdurchschnittliche Korn- und mittlere Eiweißerträge. Damit bestätigte sich erneut die Einschätzung, dass zwischen den Versuchsorten und den Jahren recht stark schwankende Leistungen erbracht werden. Mehrjährig befanden sich die Kornerträge auf mittlerem und die Eiweißerträge auf überdurchschnittlichem Niveau. Borlu verfügt über einen hohen RP-

Gehalt. Aufgrund dessen ist sie besonders für die betriebseigene Verwertung prädestiniert. Die Sorte kennzeichnen mittlere Ausprägungen in den Merkmalen Pflanzenlänge, Neigung zum Hülsenplatzen und Reifeverzögerung des Strohs. Von Vorteil sind die etwas bessere Standfestigkeit und die mittelfrühe Reifezeit.

Probor brachte 2011 wie im Vorjahr mittlere Kornerträge. Allerdings kennzeichneten sie häufiger sehr starke Ertragsschwankungen zwischen den Versuchsorten und auch ertragsschwache Jahre, wie zuletzt 2009. Hervorzuheben ist der sehr hohe und sichere RP-Gehalt von Probor. Dadurch erreichte die Sorte je nach Niveau des Kornertrages mittlere bis hohe Eiweißerträge. Probor ist damit eine Alternative für die betriebseigene Verwertung, für den Verkauf jedoch nur, wenn der RP-Gehalt ein festgeschriebenes Abnahmekriterium sein sollte. Die Sorte besitzt ein etwas kleineres Korn und ist von kurzem bis mittellangem Wuchs. Im mittleren Bereich liegen Reifezeit, Standfestigkeit, Neigung zum Hülsenplatzen und Reifeverzögerung des Strohs.

weitere Sorten:

Sonate präsentierte sich 2011 mit hohen Korn- und mittleren Eiweißerträgen. Ähnlich wie bei Probor fehlte jedoch die Ertragsstabilität, so dass neben ertragreichen Jahren auch solche mit schwachen Leistungen zu beobachten waren. Die mittelspät reifende Sorte verfügt über einen mittleren RP-Gehalt und eine geringere TKM. Obwohl Sonate recht kurz im Wuchs ist, kann stärkeres Lager auftreten. Zudem reift das Stroh der Sorte nur zögerlich ab. Die Neigung zum Hülsenplatzen ist mittel.

unverzweigte Sorten

Boruta ist die anbauwürdigste, weil derzeit ertragsstärkste Sorte dieses Wuchstyps. Die Korn- und Eiweißerträge schwanken in Abhängigkeit von Versuchsort und Jahr recht stark. Im Durchschnitt der letzten Jahre blieb Boruta ca. 10-15 % unter den Erträgen der besten verzweigten Sorten. Ein Anbau ist deshalb nur zu empfehlen, wenn zwingend eine unverzweigte Sorte vorgesehen ist. Vorteile der feinkörnigeren Sorte mit mittlerem bis höherem RP-Gehalt sind gegenüber den verzweigten Sorten die mittelfrühe Reifezeit und die sehr gute Standfestigkeit. Boruta ist etwas kürzer im Wuchs und zeigt eine mittlere Reifeverzögerung des Strohs. Die Neigung zum Hülsenplatzen ist etwas stärker ausgeprägt.

Kurzcharakteristik der Sorten

(Quelle: Beschreibende Sortenliste unter stärkerer Berücksichtigung der Landessortenversuche)

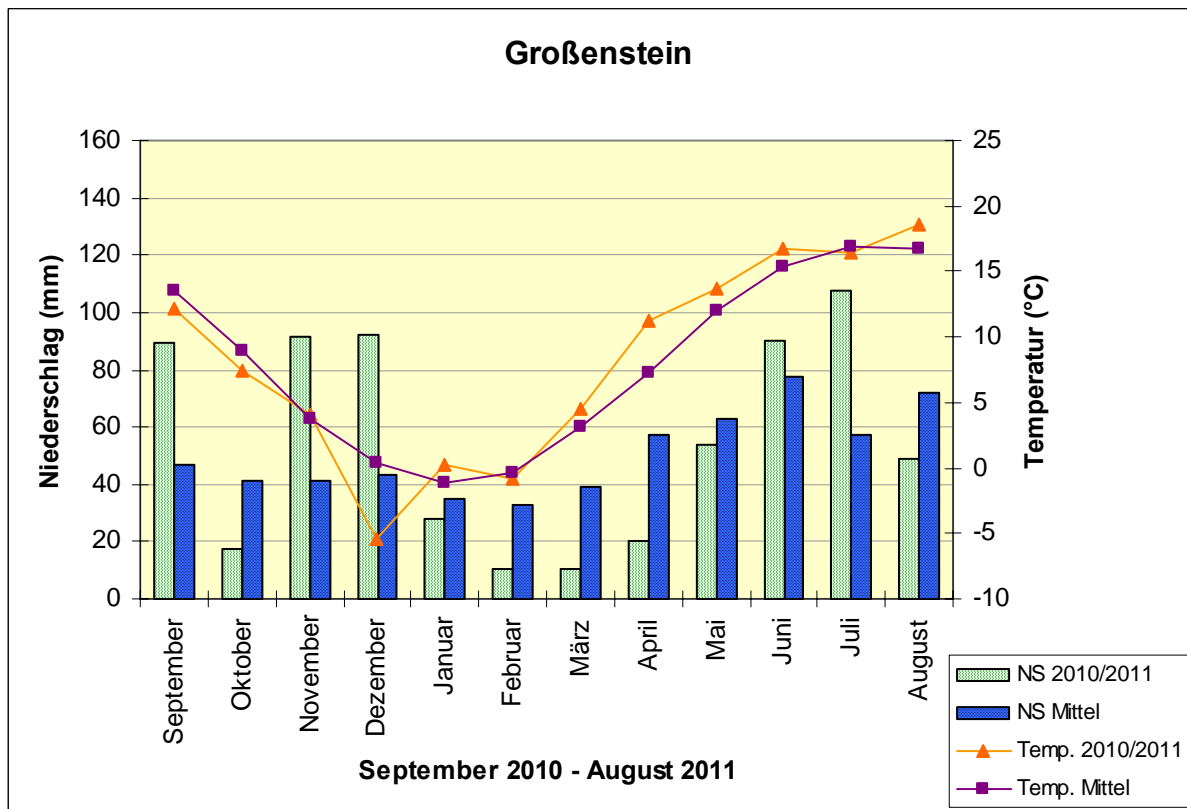
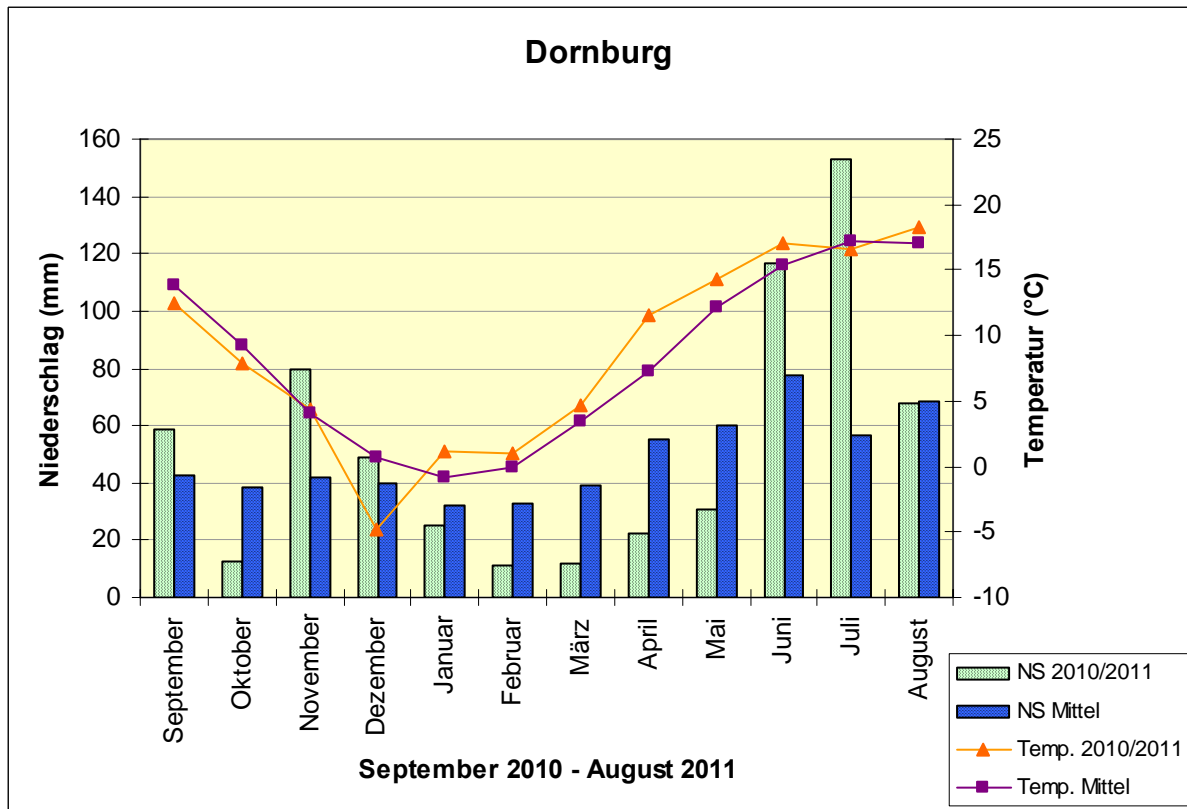
Sorte	Züchter / Vertrieb	Zulassungsjahr	Vermehrung in Thüringen (ha)		Tausendkornmasse	Rohproteingehalt	Wuchstyp	Reifezeit	Pflanzenlänge (+ ... kurz)	Standfestigkeit	Neigung zum Hülsenplatzen	Reifeverzögerung des Strohs
			2010	2011								
Boregine	Sz. Steinach/BayWa	2003	0	0	+	0/-	verzweigt	mittelspät	0	0	0	0
Borlu	Sz. Steinach/BayWa	2002	16	19	0/+	+	verzweigt	mittelfrüh	0	0/+	0	0
Boruta	Sz. Steinach/BayWa	2001	0	0	0/-	0/+	unverzweigt	mittelfrüh	0/+	+	0/-	0
Haagena	Sz. Steinach/BayWa	2008	0	0	0	0	verzweigt	mittelspät	0	0/-	0	0
Probor	Sz. Steinach/BayWa	2005	0	0	0/-	++	verzweigt	mittel	0/+	0	0	0
Sonate	Sz. Steinach/BayWa	2007	0	0	0/-	0	verzweigt	mittelspät	+	0/-	0	0/-

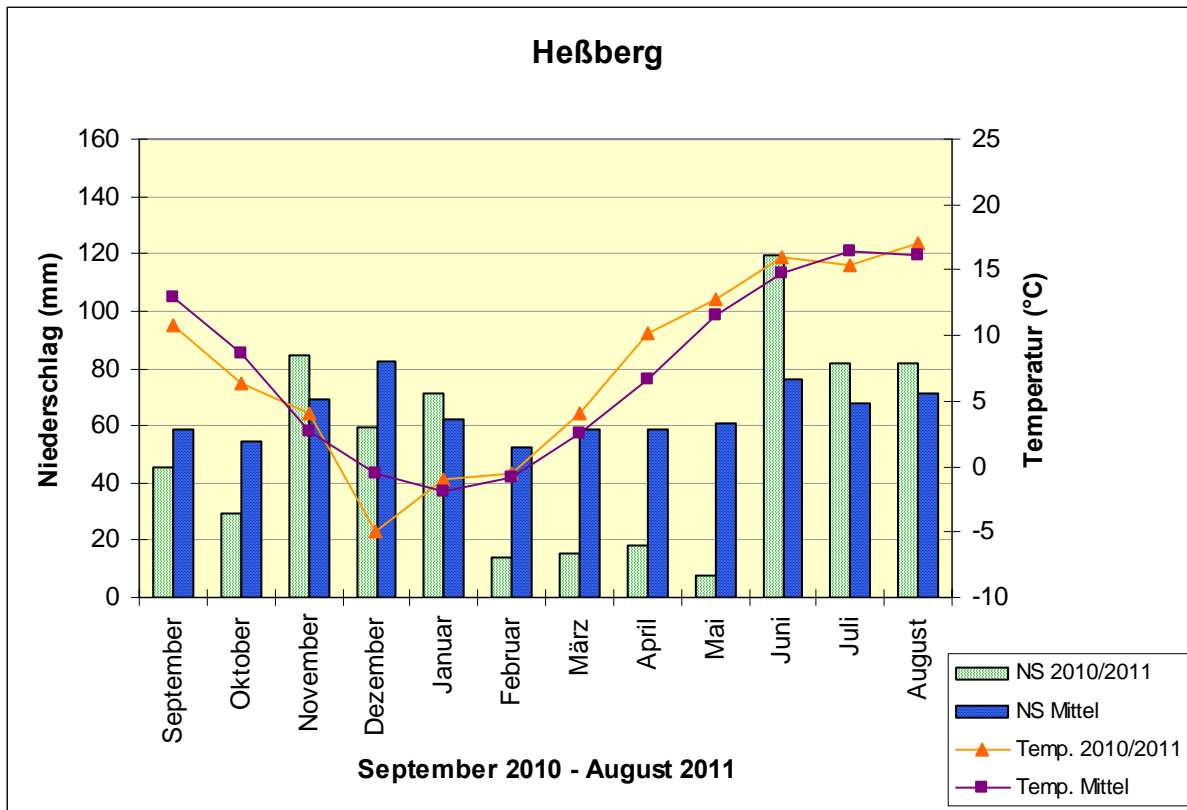
0 = durchschnittlich + = überdurchschnittlich - = unterdurchschnittlich

Beschreibung der Standorte der Landessortenversuche

PLZ/Versuchsort Versuchsstellenleiter Tel. Nr.	Standort	Bodenform	Bodenart	Ackerzahl	Höhenlage (m)	langjähriges Mittel	
						Temperatur °C	NS (mm)
Löss-Standorte							
07774 Dornburg-Camburg (TH) Tel.: 036427/868109	Lö1c	Löss-Parabraunerde	stark toniger Schluff	46-80	260	8,3	584
07580 Großenstein (TH) Tel.: 036602/5123200	Lö4b1	Löss-Parabraunerde	Lehm	51-58	300	8,0	606
06333 Walbeck (ST) Tel. 03476/554190	Lö3	lößbestimmte Parabraunerde und Fahlerde	Lehm	70-80	240	8,6	491
Verwitterungs-Standorte							
Heßberg (TH) 98669 Veilsdorf Tel.: 03685/706082	V3a1 / Al3	Bergton-Staugley Kies-Ranker	Lehm-Ton	43	380	7,4	773
Christgrün (SN) 08543 Pöhl Tel. 037439/45212	V5	Berglehm, lößbeeinflusst	sandiger Lehm	35	430	7,4	722

Witterungsverlauf im Vegetationsjahr 2010 / 2011 an den Thüringer Versuchsstandorten





Erläuterungen zur Dokumentation der Landessortenversuche

Die Landessortenversuche in Thüringen werden gemäß den "Richtlinien für die Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen" des Bundessortenamtes Hannover (Ausgabe 2000) angelegt und ausgewertet. Die Auswertung erfolgt gemeinsam mit den Bundesländern Sachsen-Anhalt und Sachsen, in der die Anbauggebiete Löss- und Verwitterungsstandorte zusammengefasst werden.

Prüffaktoren, Merkmale, Bonituren und Bezugsbasis

Prüffaktor Sorten Erfasst und ausgewertet werden im einjährigen Vergleich alle Sorten, die im Landessortenversuch standen, unabhängig vom Zulassungsstatus. Sie sind in der Tabelle Prüfsortiment dargestellt.

Pflanzenschutzmaßnahmen, wie Unkraut- und Schädlingsbekämpfung sowie die Düngung, sind in allen Prüfgliedern der LSV identisch.

Merkmale Dokumentiert werden nur die Merkmale, die der Beurteilung von Sorteneigenschaften dienen.

Bonituren erfolgen bei den visuell erfassten Merkmalen nach dem Grundschema 1...9, entsprechend den o.g. Richtlinien (1 – Ausprägung fehlend oder sehr gering...9 – sehr starke Ausprägung)

Bezugsbasis In die Bezugsbasis des jeweiligen Jahres gehen nur die Sorten ein, die auf der jeweiligen Standortgruppe in allen drei Prüffahren an allen Orten angebaut wurden (orthogonaler Kern).

Auswertung im einjährigen Vergleich

- Die statistische Auswertung erfolgt als Einzelversuch. Die angegebenen Grenzdifferenzen (Irrtumswahrscheinlichkeit $P=5\%$) gelten für den paarweisen Sortenvergleich.

Auswertung im mehrjährigen Vergleich

- In den Spalten der Jahre 2009 und 2010 sind nur noch die Sorten enthalten, die auch 2011 in der Prüfung standen. Das Sortenmittel schließt alle in dem jeweiligen Jahr geprüften Sorten ein, auch wenn sie nicht mehr im Versuchsbericht aufgeführt werden.
- Die Bezugsbasis wird, wie oben beschrieben, jährlich neu ermittelt, so dass die Relativwerte in allen drei betrachteten Jahren auf die jeweils gleichen Sorten in den einzelnen Jahren bezogen sind. Durch die jährliche Änderung der Bezugsbasis können sich auch die Relativwerte für eine Sorte von Jahr zu Jahr ändern.
- In die Mittelwerte der bonitierten Merkmale gehen nur die Versuche ein, in denen eine Sortendifferenzierung auftritt. Dadurch kommt es zu einer unterschiedlichen Anzahl zusammengefasster Versuche.
- Eine unterschiedliche Anzahl von Versuchen tritt weiterhin auf, wenn Zählungen, Messungen oder Laboruntersuchungen an einzelnen Orten nicht durchgeführt wurden.

Abkürzungsverzeichnis		Bedeutung der in BSA-Noten ausgedrückten Ausprägung	
N	Anzahl der Versuchsorte bzw. Sorten	Krankheiten, Lager	Qualität
GD	Grenzdifferenz	1	fehlend oder sehr gering
(B)	Sorten der Bezugsbasis	2	sehr gering bis gering
BSA	Bundessortenamt	3	gering
WP	Wertprüfung	4	gering bis mittel
LSV	Landessortenversuche	5	mittel
EU	Europäische Union	6	mittel bis stark
TS/TM	Trockensubstanz/Trockenmasse	7	stark
RP	Rohprotein	8	stark bis sehr stark
Lö	Löss	9	sehr stark
V	Verwitterung		sehr hoch

Wachstumsbericht 2011

Die Aussaat der Blauen Lupinen erfolgte termingerecht zwischen 16. und 25.03.2011. Nach durchschnittlich 15 bis 21 Tagen gingen die Pflanzen gleichmäßig auf. Der Befall mit Blattrandkäfern war überwiegend gering, nur in Christgrün und Heßberg mussten sie bekämpft werden. Nachfröste schädigten die Pflanzen nicht.

Die Monate März, April und Mai waren von geringen Niederschlägen und überdurchschnittlichen Temperaturen, vor allem im April, gekennzeichnet. Trotzdem entwickelten sich die Blauen Lupinen gut. Allerdings blieben die Pflanzen mit durchschnittlich 55 cm gegenüber den beiden Vorjahren deutlich kürzer. Die Blüte begann bereits zwischen dem 22.05. und 04.06.2011 und damit im Durchschnitt etwa 15 Tage früher als im Vorjahr. In dieser Phase verbesserte sich die Wasserversorgung durch insgesamt hohe Niederschlagsmengen im Juni bei leicht überdurchschnittlichen Temperaturen grundlegend. Trotzdem endete die Blüte je nach Standort schon zwischen dem 05.06. und 18.06.2011 und währte damit im Mittel nur 14 Tage. Das waren 3 Tage weniger als 2010 und sogar 15 Tage weniger als 2009. Der Ansatz mit Blüten und Hülsen konnte jedoch visuell als normal bezeichnet werden. Zum Blühbeginn wurde am Standort Dornburg der Befall mit Knöllchenbakterien an den Lupinenwurzeln kontrolliert und als sehr gut eingeschätzt. Mit Ausnahme des Standortes Heßberg mussten keine weiteren Insektizidmaßnahmen durchgeführt werden, so dass der Lupinenanbau erneut mit einem geringen Pflanzenschutzmittelaufwand möglich war.

Im Juli setzte sich das regnerische Wetter fort, so dass die Menge der üblichen Monatsniederschläge deutlich übertroffen wurde. Die Temperatur blieb jedoch unter den langjährig normalen Werten, wodurch für die Kornfüllung der Blauen Lupinen sehr günstige Voraussetzungen bestanden. Dies äußerte sich in einer lang ausgedehnten Phase von durchschnittlich 44 Tagen zwischen Blühende und Erreichen der Gelbreife, die zwischen dem 20.07. und 10.08.2011 eintrat. Damit hatten die Pflanzen etwa 15 Tage mehr Zeit zur Kornausbildung als 2010.

Der Befall mit Krankheiten war zwar auch 2011 insgesamt gering, aber einzelne Erreger erreichten z.T. ein mittleres bis stärkeres Befallsniveau. Dazu zählten z.B. Blattschütte in Dornburg sowie Fußkrankheiten und Lupinenbräune in Dornburg und Walbeck. Lager blieb weitestgehend aus.

Die kühle und niederschlagsreiche Witterung im Juli führte dazu, dass die Blauen Lupinen z.T. erneut anfangen zu blühen und verursachte Zwiewuchs. Am stärksten davon betroffen waren die Sorten Borlu und Haagena, aber auch Probor. Zudem reifte das Stroh kaum ab, während die normal entwickelten Hülsen sich bereits im Stadium der Druschreife befanden. Aufgrund dessen musste an 4 Standorten zum Erreichen der Beerntbarkeit eine Sikkation erfolgen. Die Ernte war in Dornburg und Großenstein bereits zum Ende der ersten Augustdekade möglich, in Christgrün, Walbeck und Heßberg dagegen erst zwischen dem 22.08. und 26.08.2011.

Die Ernteverluste durch Hülsenplatzen und Kornausfall waren insgesamt niedrig, wenngleich die Sorte Boruta an allen Standorten durch ein etwas stärkeres Hülsenplatzen auffiel.

Infolge der langen Kornfüllungsphase bei sehr gutem Wasserangebot war die TKM mit durchschnittlich 180 g sehr hoch und lag damit 30 bis 40 g höher als in den beiden Vorjahren.

Mit durchschnittlich 46,4 dt/ha wurde 2011 der höchste Kornertrag seit Bestehen der LSV mit Blauen Lupinen erreicht. Der Spitzenwert wurde dabei am Standort Walbeck mit einem Versuchsmittel von 52,7 dt/ha erzielt. Der Rohproteingehalt betrug 30,2 % (bei 86 % TS) und lag in etwa auf dem Niveau der Vorjahre.

Landessortenversuche Blaue Lupine von 2009 bis 2011

Standorte der Landessortenversuche von 2009 bis 2011

Standorte	Versuchsorte	Versuchsjahre		
		2009	2010	2011
Löss-Standorte (Lö)	Dornburg (TH)	x	x	x
	Großenstein (TH)	*	x	x
	Walbeck (ST)	-	x	x
Verwitterungs- standorte (V)	Christgrün (SN)	x	x	x
	Heißberg (TH)	x	-	x

x = Versuch in die Serie einbezogen; - = Versuch nicht angelegt oder nicht einbezogen; * = einzelne Merkmale des Versuchs von der Auswertung ausgeschlossen

2009 nicht auswertbar: Walbeck,
Großenstein (Erträge, Ertragskomponenten, Qualitäten nicht auswertbar)

2010 nicht auswertbar: Heißberg

Allgemeine Versuchsbedingungen 2011

Versuchsnummer: 448
 Versuchsanlage: Randomisierte einfaktorielle Blockanlage
 Anzahl der Wiederholungen: 4
 Bezugsbasis: orthogonaler Kern des geprüften Sortiments

Prüfsortiment

Sorte	BSA-Nr.	Züchter/Vertrieb	Zulassung	Bezugsbasis
Boregine	170	Saatzucht Steinach/BayWa	2003	(B)
Borlu	164	Saatzucht Steinach/BayWa	2002	(B)
Boruta *	162	Saatzucht Steinach/BayWa	2001	(B)
Haagena	213	Saatzucht Steinach/BayWa	2008	(B)
Probor	189	Saatzucht Steinach/BayWa	2005	(B)
Sonate	212	Saatzucht Steinach/BayWa	2007	(B)

* unverzweigter Sortentyp

Allgemeine Anbaubedingungen

Ort	Land	Anbaugesbiet	letzte Vorfrucht	Datum Grundbodenbearb.	Aussaatdichte (Körner/m ²)	Datum Aussaat	Datum Ernte
Dornburg	Thüringen	Lö	Winterraps (Körner)	21.10.2010	* 100 / ** 120	15.03.2011	09.08.2011
Großenstein	Thüringen	Lö	Hafer (Grünnutzung)	07.10.2010	110	16.03.2011	08.08.2011
Heßberg	Thüringen	V	Winterweizen	08.11.2010	* 100 / ** 120	16.03.2011	26.08.2011
Christgrün	Sachsen	V	Winterraps (Körner)	02.11.2010	* 100 / ** 120	25.03.2011	22.08.2011
Walbeck	Sachsen-Anhalt	Lö	Winterraps (Körner)	15.10.2010	* 100 / ** 120	16.03.2011	24.08.2011

* verzweigte Sorten

** unverzweigte Sorten

Ort	Land	Anbaugesbiet	Bodenuntersuchungen					
			pH-Wert	Nmin (kg/ha)		mg/100 g		
				0-30cm Nmin	30-60cm Nmin	P2O5	K2O	Mg
Dornburg	Thüringen	Lö	6,5	20	21	22,9	15,6	13
Großenstein	Thüringen	Lö	6,5	27	21	11,9	22,9	15,9
Heßberg	Thüringen	V	6,7	24	21	19,5	9,6	33,1
Christgrün	Sachsen	V	5,6	53	22	15,3	26,7	12,2
Walbeck	Sachsen-Anhalt	Lö	6,5	40	24	13,1	12	12,1

Versuchsbegleitende Maßnahmen – Düngung

Ort	Land	Anbaugebiet	Datum	ES	Dünger	Düngermenge (kg/ha)				
						N	P2O5	K2O	MgO	S
Dornburg	Thüringen	Lö	25.08.10	0	60er Kali			120		
Dornburg	Thüringen	Lö	25.08.10	0	Triple-Phosphat 46		92			
Großenstein	Thüringen	Lö	04.08.10	0	Triple-Phosphat 46		93			
Großenstein	Thüringen	Lö	05.08.10	0	Kohlensaurer Kalk					
Großenstein	Thüringen	Lö	21.03.11	1	Bittersalz (16 % MgO, 13 % S)				25	20
Heißberg	Thüringen	V	20.10.10	0	Kornkali mit MgO 40+6			180	27	
Heißberg	Thüringen	V	20.10.10	0	Triple-Phosphat 46		90			

Versuchsbegleitende Maßnahmen – Pflanzenschutz

Ort	Land	Anbaugebiet	Datum	ES	Pflanzenschutzmittel	Aufwandmenge (kg / l /ha)	Wirkungsbereich
Dornburg	Thüringen	Lö	22.03.11	0	Gardo Gold	4,0	Herbizid
Dornburg	Thüringen	Lö	26.07.11	87	Roundup UltraMax	4,0	Herbizid
Großenstein	Thüringen	Lö	21.03.11	1	Gardo Gold	3,0	Herbizid
Großenstein	Thüringen	Lö	25.07.11	87	Roundup UltraMax	4,0	Herbizid
Heißberg	Thüringen	V	24.03.11	0	Stomp Aqua	1,8	Herbizid
Heißberg	Thüringen	V	24.03.11	0	Boxer	2,5	Herbizid
Heißberg	Thüringen	V	14.04.11	13	FASTAC SC	0,09	Insektizid
Heißberg	Thüringen	V	26.05.11	59	FASTAC SC	0,125	Insektizid
Heißberg	Thüringen	V	29.06.11	77	Pirimor Granulat	0,3	Insektizid
Heißberg	Thüringen	V	17.08.11	87	Reglone	3,0	Herbizid
Christgrün	Sachsen	V	29.03.11	0	STOMP SC	4,0	Herbizid
Christgrün	Sachsen	V	09.05.11	27	Karate Zeon	0,075	Insektizid
Walbeck	Sachsen-Anhalt	Lö	24.03.11	5	Stomp Aqua	2,6	Herbizid
Walbeck	Sachsen-Anhalt	Lö	17.08.11	89	Reglone	2,0	Herbizid

Ergebnisse der Löss- und Verwitterungs-Standorte 2009 bis 2011

Erträge

Absoluter Ertrag: Korn (dt/ha; 86 % TS)

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=3	N=4	N=5	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	44,7	36,7	47,8	50,3	48,6	49,1	36,3	54,9
Borlu (B)	48,6	35,0	43,2	39,7	42,7	45,0	38,6	50,0
Boruta (B)	39,3	31,6	41,4	43,5	39,7	40,3	40,7	43,0
Haagena (B)	44,3	35,8	50,4	49,1	48,3	50,8	44,7	59,2
Probor (B)	36,4	34,6	46,3	40,6	45,2	48,7	44,0	53,2
Sonate (B)	35,9	35,5	49,1	50,6	44,5	50,1	44,1	56,0
Mittel				45,6	44,8	47,3	41,4	52,7
Mittel (B)	41,5	34,9	46,4	45,6	44,8	47,3	41,4	52,7
GD $\alpha = 5\%$				4,4	3,5	2,8	4,0	3,3

Relativer Ertrag: Korn (%)

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=3	N=4	N=5	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	108	105	103	110	108	104	88	104
Borlu (B)	117	100	93	87	95	95	93	95
Boruta (B)	95	91	89	95	89	85	98	82
Haagena (B)	107	103	109	108	108	107	108	112
Probor (B)	88	99	100	89	101	103	106	101
Sonate (B)	86	102	106	111	99	106	107	106
Mittel (B) dt/ha	41,5	34,9	46,4	45,6	44,8	47,3	41,4	52,7

Absoluter Ertrag: Korn Rohprotein (dt/ha; 100 % TS)

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=2	N=4	N=4	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	11,88	10,58	13,38	13,40	15,40	13,93	10,78	
Borlu (B)	15,09	10,55	13,19	11,53	14,48	14,45	12,30	
Boruta (B)	11,31	9,77	11,98	12,03	11,88	12,20	11,80	
Haagena (B)	13,41	10,29	14,35	13,70	15,00	14,78	13,93	
Probor (B)	11,79	10,74	14,36	11,95	15,25	15,45	14,80	
Sonate (B)	9,71	10,56	13,66	14,18	12,73	14,58	13,15	
Mittel				12,80	14,12	14,23	12,79	
Mittel (B)	12,20	10,42	13,48	12,80	14,12	14,23	12,79	

Relativer Ertrag: Korn Rohprotein (%)

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=2	N=4	N=4	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	97	102	99	105	109	98	84	
Borlu (B)	124	101	98	90	103	102	96	
Boruta (B)	93	94	89	94	84	86	92	
Haagena (B)	110	99	106	107	106	104	109	
Probor (B)	97	103	107	93	108	109	116	
Sonate (B)	80	101	101	111	90	102	103	
Mittel (B) dt/ha	12,20	10,42	13,48	12,80	14,12	14,23	12,79	

Ergebnisse der Löss- und Verwitterungs-Standorte 2009 bis 2011

Absoluter Ertrag: Korn Rohfett (dt/ha; 100 % TS)

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=2	N=2	N=3	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	2,32	2,17	2,82		3,09	3,17	2,22	
Borlu (B)	2,37	2,01	2,47		2,46	2,67	2,29	
Boruta (B)	1,92	1,85	2,36		2,32	2,39	2,38	
Haagena (B)	2,40	1,96	2,93		2,90	3,27	2,62	
Probor (B)	1,73	1,84	2,60		2,49	2,85	2,46	
Sonate (B)	1,69	1,92	2,62		2,53	2,80	2,54	
Mittel					2,63	2,86	2,42	
Mittel (B)	2,07	1,96	2,63		2,63	2,86	2,42	

Relativer Ertrag: Korn Rohfett (%)

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=2	N=2	N=3	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	112	111	107		117	111	92	
Borlu (B)	114	103	94		93	94	95	
Boruta (B)	93	94	90		88	84	98	
Haagena (B)	116	100	111		110	115	108	
Probor (B)	83	94	99		95	100	102	
Sonate (B)	82	98	100		96	98	105	
Mittel (B) dt/ha	2,07	1,96	2,63		2,63	2,86	2,42	

Qualität

Rohproteingehalt (%; 86 % TS)

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=2	N=4	N=4	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	27,52	28,83	29,14	26,70	31,73	28,38	29,76	
Borlu (B)	32,55	29,99	31,74	29,10	33,88	32,08	31,91	
Boruta (B)	29,84	30,89	29,24	27,70	29,93	30,27	29,07	
Haagena (B)	29,50	28,77	29,83	27,90	31,13	29,15	31,13	
Probor (B)	32,85	31,04	32,12	29,40	33,71	31,73	33,63	
Sonate (B)	28,42	29,67	28,91	28,00	28,64	29,15	29,84	
Mittel				28,13	31,50	30,13	30,89	
Mittel (B)	30,11	29,87	30,16	28,13	31,50	30,13	30,89	

Rohfettgehalt (%; 100 % TS)

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=2	N=2	N=3	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	6,3	7,2	7,3		7,4	7,5	7,1	
Borlu (B)	5,9	7,2	6,8		6,7	6,9	6,9	
Boruta (B)	5,9	6,5	6,8		6,8	6,9	6,8	
Haagena (B)	6,2	6,6	7,1		7,0	7,5	6,8	
Probor (B)	5,6	6,2	6,6		6,4	6,8	6,5	
Sonate (B)	5,8	6,2	6,6		6,6	6,5	6,7	
Mittel					6,8	7,0	6,8	
Mittel (B)	5,9	6,6	6,9		6,8	7,0	6,8	

Ergebnisse der Löss- und Verwitterungs-Standorte 2009 bis 2011

Ertragskomponenten

Tausendkornmasse (g, 86 % TS)

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=3	N=4	N=4	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	177	162	199	192	218	219	169	
Borlu (B)	165	154	185	175	206	195	162	
Boruta (B)	144	139	160	168	157	163	151	
Haagena (B)	149	140	183	189	193	191	160	
Probor (B)	142	132	176	190	180	179	156	
Sonate (B)	143	133	174	183	179	181	154	
Mittel				183	189	188	159	
Mittel (B)	153	143	180	183	189	188	159	

Entwicklung

Datum Blühbeginn

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=4	N=4	N=5	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	1.6	11.6	27.5	29.5	22.5	24.5	5.6	25.5
Borlu (B)	31.5	10.6	26.5	28.5	21.5	23.5	6.6	22.5
Boruta (B)	3.6	13.6	29.5	2.6	26.5	27.5	2.6	28.5
Haagena (B)	1.6	11.6	27.5	3.6	22.5	23.5	4.6	23.5
Probor (B)	2.6	12.6	26.5	30.5	22.5	24.5	3.6	24.5
Sonate (B)	2.6	11.6	27.5	30.5	23.5	24.5	4.6	25.5
Mittel				30.5	22.5	24.5	4.6	24.5
Mittel (B)	1.6	11.6	27.5	30.5	22.5	24.5	4.6	24.5

Datum Blühende

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=4	N=4	N=5	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	1.7	30.6	11.6	11.6	6.6	7.6	20.6	13.6
Borlu (B)	26.6	25.6	6.6	7.6	1.6	4.6	17.6	4.6
Boruta (B)	4.7	2.7	15.6	18.6	8.6	13.6	20.6	16.6
Haagena (B)	30.6	27.6	9.6	13.6	5.6	5.6	16.6	8.6
Probor (B)	30.6	30.6	11.6	15.6	7.6	6.6	17.6	13.6
Sonate (B)	28.6	26.6	9.6	10.6	6.6	7.6	18.6	6.6
Mittel				12.6	5.6	7.6	18.6	10.6
Mittel (B)	29.6	28.6	10.6	12.6	5.6	7.6	18.6	10.6

Datum Gelbreife

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=4	N=4	N=5	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	11.8	25.7	24.7	19.7	24.7	14.7	10.8	24.7
Borlu (B)	9.8	22.7	24.7	18.7	19.7	16.7	12.8	24.7
Boruta (B)	7.8	21.7	23.7	21.7	19.7	15.7	6.8	24.7
Haagena (B)	11.8	23.7	26.7	22.7	24.7	15.7	15.8	27.7
Probor (B)	11.8	22.7	24.7	19.7	22.7	13.7	10.8	25.7
Sonate (B)	13.8	25.7	26.7	25.7	23.7	18.7	9.8	27.7
Mittel				20.7	21.7	15.7	10.8	25.7
Mittel (B)	10.8	23.7	24.7	20.7	21.7	15.7	10.8	25.7

Ergebnisse der Löss- und Verwitterungs-Standorte 2009 bis 2011

Pflanzenlänge (cm)

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=4	N=3	N=5	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	81	79	56	57	43	69	48	62
Borlu (B)	85	82	60	57	49	68	61	65
Boruta (B)	80	76	58	57	40	68	55	69
Haagena (B)	82	81	59	55	44	67	61	70
Probor (B)	74	75	52	50	38	63	53	56
Sonate (B)	75	68	46	43	33	58	44	53
Mittel				53	41	66	54	62
Mittel (B)	79	77	55	53	41	66	54	62

Agrotechnische Merkmale

Lager zur Blüte

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=2	N=3	N=4	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	3,8	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0
Borlu (B)	3,1	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0
Boruta (B)	1,5	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0
Haagena (B)	2,9	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0
Probor (B)	2,9	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0
Sonate (B)	3,3	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0
Mittel					1,0	1,0	1,0	1,0
Mittel (B)	2,9	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0

Lager zur Ernte

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=4	N=4	N=2	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	2,9	2,8	1,8		1,0	1,0	2,5	1,0
Borlu (B)	2,6	2,0	2,3		1,5	1,0	3,0	1,0
Boruta (B)	1,3	1,0	1,4		1,8	1,0	1,0	1,0
Haagena (B)	4,1	4,0	2,0		1,8	1,0	2,3	1,0
Probor (B)	4,1	3,0	1,5		1,3	1,0	1,8	1,0
Sonate (B)	5,2	2,1	1,9		1,5	1,0	2,3	1,0
Mittel					1,5	1,0	2,1	1,0
Mittel (B)	3,4	2,5	1,8		1,5	1,0	2,1	1,0

Hülsenplatzen

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=4	N=3	N=4	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	1,7	1,5	1,5		1,5	1,0	1,8	1,8
Borlu (B)	1,5	1,8	1,4		1,5	1,0	1,3	1,8
Boruta (B)	2,3	1,7	2,9		3,5	3,0	3,0	2,3
Haagena (B)	1,6	1,8	1,4		1,3	1,3	1,3	2,0
Probor (B)	1,7	1,5	1,6		1,8	1,8	1,3	1,8
Sonate (B)	1,6	1,6	1,3		1,0	1,3	1,0	1,8
Mittel					1,8	1,5	1,6	1,9
Mittel (B)	1,7	1,6	1,7		1,8	1,5	1,6	1,9

Ergebnisse der Löss- und Verwitterungs-Standorte 2009 bis 2011

Ausfall

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=3	N=1	N=3	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	2,1	2,0	1,3		1,0	1,0	1,3	1,8
Borlu (B)	1,7	3,0	1,3		1,3	1,0	1,0	1,5
Boruta (B)	2,7	2,8	2,2		2,5	1,0	2,0	2,0
Haagena (B)	2,0	2,5	1,3		1,0	1,0	1,0	2,0
Probor (B)	2,0	2,5	1,2		1,0	1,0	1,3	1,3
Sonate (B)	1,9	2,3	1,1		1,0	1,0	1,0	1,3
Mittel					1,3	1,0	1,3	1,6
Mittel (B)	2,1	2,5	1,4		1,3	1,0	1,3	1,6

Reifverzögerung Stroh

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=4	N=4	N=4	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	3,9	3,1	4,8		6,0	4,8	2,3	6,0
Borlu (B)	3,8	3,1	6,4		8,0	6,8	3,5	7,5
Boruta (B)	3,3	2,6	4,6		7,0	3,8	1,0	6,8
Haagena (B)	3,9	3,1	5,6		7,8	5,3	3,0	6,5
Probor (B)	3,8	2,4	6,1		8,0	6,5	2,3	7,5
Sonate (B)	4,6	3,6	5,3		7,5	5,3	1,8	6,8
Mittel					7,4	5,4	2,3	6,8
Mittel (B)	3,9	3,0	5,5		7,4	5,4	2,3	6,8

Auswuchs

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=1	N=1	N=3	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	1,3	1,3	1,0		1,0	1,0		1,0
Borlu (B)	1,0	1,3	1,0		1,0	1,0		1,0
Boruta (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0		1,0
Haagena (B)	1,0	1,3	1,0		1,0	1,0		1,0
Probor (B)	1,3	1,3	1,0		1,0	1,0		1,0
Sonate (B)	1,3	1,3	1,0		1,0	1,0		1,0
Mittel					1,0	1,0		1,0
Mittel (B)	1,1	1,2	1,0		1,0	1,0		1,0

Zwiewuchs

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=4	N=4	N=4	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	3,6	2,2	2,1		2,0	2,3	2,0	2,0
Borlu (B)	3,2	2,4	3,8		4,0	3,0	5,0	3,0
Boruta (B)	2,4	1,8	1,1		1,0	1,3	1,0	1,3
Haagena (B)	3,6	2,4	3,7		3,3	4,5	4,0	3,0
Probor (B)	3,6	1,5	3,1		2,5	4,5	2,8	2,5
Sonate (B)	4,9	2,4	2,9		2,5	3,3	3,3	2,5
Mittel					2,5	3,1	3,0	2,4
Mittel (B)	3,5	2,1	2,8		2,5	3,1	3,0	2,4

Ergebnisse der Löss- und Verwitterungs-Standorte 2009 bis 2011

Vergilbung

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=1	N=0	N=1	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	2,5		1,5		1,5			
Borlu (B)	2,3		1,0		1,0			
Boruta (B)	2,0		1,0		1,0			
Haagena (B)	2,5		1,0		1,0			
Probor (B)	3,3		1,0		1,0			
Sonate (B)	2,0		1,5		1,5			
Mittel					1,2			
Mittel (B)	2,4		1,2		1,2			

Krankheiten

Lupinenwelke

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=2	N=1	N=3	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	2,6	1,5	1,8	2,5	1,0	1,0	1,5	1,5
Borlu (B)	2,4	1,5	1,5	1,3	1,0	1,0	1,5	1,8
Boruta (B)	1,9	1,5	1,8	1,8	1,0	1,0	1,8	1,8
Haagena (B)	2,1	1,8	1,6	1,3	1,0	1,0	1,8	1,8
Probor (B)	2,8	1,5	1,3	1,3	1,0	1,0	1,3	1,5
Sonate (B)	2,4	1,5	1,6	1,5	1,0	1,0	2,0	1,3
Mittel				1,6	1,0	1,0	1,6	1,6
Mittel (B)	2,4	1,5	1,6	1,6	1,0	1,0	1,6	1,6

Lupinenbräune

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=1	N=1	N=2	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	2,0	1,3	2,6		3,3	1,0		2,0
Borlu (B)	1,8	1,0	3,5		4,5	1,0		2,5
Boruta (B)	2,5	2,0	4,3		5,8	1,0		2,8
Haagena (B)	1,8	1,3	2,9		4,3	1,0		1,5
Probor (B)	2,0	1,3	3,5		4,8	1,0		2,3
Sonate (B)	2,3	1,3	3,9		5,8	1,0		2,0
Mittel					4,7	1,0		2,2
Mittel (B)	2,0	1,3	3,4		4,7	1,0		2,2

Blattschütte

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=2	N=3	N=1	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	5,1	1,0	5,5		5,5	1,0		1,0
Borlu (B)	6,4	1,0	3,5		3,5	1,0		1,0
Boruta (B)	4,0	1,0	3,8		3,8	1,0		1,0
Haagena (B)	5,3	1,0	3,8		3,8	1,0		1,0
Probor (B)	5,1	1,0	4,3		4,3	1,0		1,0
Sonate (B)	4,3	1,0	5,3		5,3	1,0		1,0
Mittel					4,3	1,0		1,0
Mittel (B)	5,0	1,0	4,3		4,3	1,0		1,0

Ergebnisse der Löss- und Verwitterungs-Standorte 2009 bis 2011

Fußkrankheiten

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=2	N=2	N=2	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	2,6	2,0	2,4		3,0	1,0		1,8
Borlu (B)	1,8	2,5	2,1		2,3	1,0		2,0
Boruta (B)	2,9	1,6	3,1		3,0	1,0		3,3
Haagena (B)	2,1	2,3	2,0		2,5	1,0		1,5
Probor (B)	3,9	2,4	2,9		3,5	1,0		2,3
Sonate (B)	2,6	1,4	2,3		3,0	1,0		1,5
Mittel					2,9	1,0		2,0
Mittel (B)	2,6	3,0	2,5		2,9	1,0		2,0

Fusarium

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=2	N=1	N=1	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	2,9	1,5	1,5		1,5	1,0		
Borlu (B)	3,1	2,8	1,3		1,3	1,0		
Boruta (B)	3,5	1,0	1,3		1,3	1,0		
Haagena (B)	3,0	1,8	1,5		1,5	1,0		
Probor (B)	3,1	2,0	1,5		1,5	1,0		
Sonate (B)	2,9	1,0	1,5		1,5	1,0		
Mittel					1,4	1,0		
Mittel (B)	3,1	1,7	1,4		1,4	1,0		

Rost

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=3	N=3	N=4	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0
Borlu (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0
Boruta (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0
Haagena (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0
Probor (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0
Sonate (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0
Mittel					1,0	1,0	1,0	1,0
Mittel (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	1,0

Brennflecken (Colletotrichum)

Sorte	Mittel der Jahre			Versuchsorte				
	2009	2010	2011	2011				
	N=3	N=2	N=3	Christgrün	Dornburg	Groß.stein	Heßberg	Walbeck
Boregine (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	
Borlu (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	
Boruta (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	
Haagena (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	
Probor (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	
Sonate (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	
Mittel					1,0	1,0	1,0	
Mittel (B)	1,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	