

Strategie zur Erhöhung des Anteils einheimischer Eiweißträger in der Tierfütterung in Thüringen

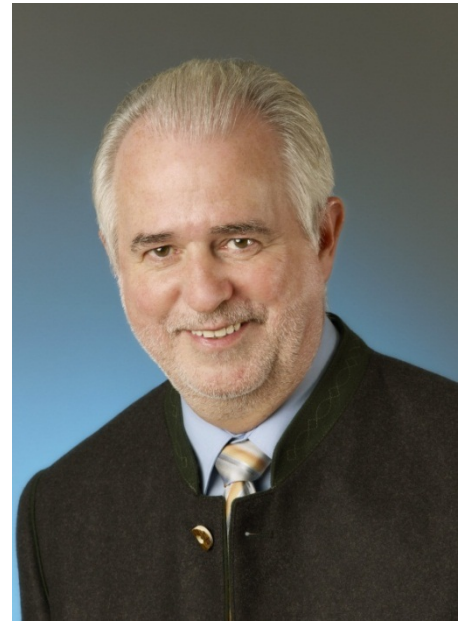
- Thüringer Eiweißstrategie -



Vorwort

Ein Brennpunkt in den aktuellen agrarpolitischen Diskussionen sind die weltweiten agrarischen Flächennutzungskonkurrenzen und deren Auswirkungen. Problematisiert wird in diesem Kontext immer wieder die starke Importabhängigkeit der Proteinfuttermittelversorgung in Europa und insbesondere die damit verbundenen ökologischen und sozialen Folgen in den Herkunftsländern.

In der Europäischen Union beansprucht die Eiweißpflanzenerzeugung nur noch 1,8 Prozent der Ackerfläche. Nur circa ein Drittel des europäischen Bedarfs an Futterprotein wird aus eigenen Quellen gedeckt. Bei den Importen handelt es sich hauptsächlich um Sojabohnen und Sojaextraktionsschrot.



Der Import von Eiweißfuttermitteln ist angesichts der gegenwärtigen Markt- und Preisentwicklungen, seiner Umweltauswirkungen und sozialen Folgen sowie der Aufrechterhaltung der Wahlfreiheit des Verbrauchers hinsichtlich gentechnikfreier Lebensmittel zu hinterfragen.

Auch in Thüringen wird ein Großteil des Proteinbedarfs in der Nutztierfütterung durch den Einsatz von Sojaextraktionsschrot gedeckt. Heimische Eiweißpflanzen wie Ackerbohne, Futtererbse und Lupinen sowie Kleearten, Luzerne und Wicke werden nur noch in geringem Umfang eingesetzt.

Vor diesem Hintergrund besteht ein agrarpolitisches Ziel in Thüringen darin, den Anteil einheimischer Eiweißpflanzen und anderer heimischer Eiweißquellen in der Tierfütterung zu erhöhen.

Mit der vorliegenden Strategie sollen Wege aufgezeigt werden, die es ermöglichen die Eigenversorgung aus heimischen Eiweißquellen in der Nutztierfütterung zu forcieren und damit verbunden auch den Anbau von Körnerleguminosen zur Erweiterung der getreidebetonten Fruchtfolgen neu zu beleben.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jürgen Reinholz'. The signature is stylized and written over the printed name.

Jürgen Reinholz
Thüringer Minister für Landwirtschaft,
Forsten, Umwelt und Naturschutz

Inhaltsverzeichnis:

1.	Einführung und Zielstellung.....	4
2.	Rahmenbedingungen in Thüringen	5
2.1	Eiweißbedarf in der Tierproduktion	5
2.2	Anbau von Leguminosen	7
3.	Potentiale der Eiweißbereitstellung über heimische Proteinträger in der Fütterung	9
4.	Handlungsfelder und Lösungsansätze	11
4.1	Handlungsfeld - Anbau	11
4.1.1	Züchtung	11
4.1.2	Versuchswesen	11
4.1.3	Angewandte Agrarforschung im Ressortbereich des TMLFUN	12
4.1.4	Bundesweite Netzwerke zur Erhöhung des Anbaus und der Verwertung von Leguminosen..	12
4.1.5	Förderung des Ökologischen Landbaus – ÖkoKomPakt.....	12
4.1.6	Förderung von Agrarumweltmaßnahmen im Rahmen der 1. und 2. Säule der Agrarzahlungen	13
4.2	Handlungsfeld - Tierernährung.....	13
4.2.1	Grundfutter.....	14
4.2.2	Rationsgestaltung / Kraftfutter	14
4.2.3	Angewandte Agrarforschung im Ressortbereich des TMLFUN	14
4.3	Handlungsfeld - Verarbeitung	15
4.3.1	Modellprojekte	15
4.3.2	Angewandte Agrarforschung im Ressortbereich des TMLFUN	15
4.3.3	Fördermaßnahmen im Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum (EPLR).....	16
4.4	Handlungsfeld - Beratung / Öffentlichkeitsarbeit / Weiterbildung.....	16
5.	Zusammenfassung.....	17

Abkürzungsverzeichnis

ha	Hektar
KL	Körnerleguminosen
N	Stickstoff
nXP	nutzbares Rohprotein
RES	Rapsextraktionsschrot
RNB	Ruminale Stickstoffbilanz
SES	Sojaextraktionsschrot
t / dt	Tonne / Dezitonne
UDP	unabgebautes Futterprotein
XP	Rohprotein
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
EPLR	Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum
FSU Jena	Friedrich-Schiller-Universität Jena
FuE	Forschung und Entwicklung
FLESIMA	Fleischschweinemast GmbH
LfL	Landesanstalt für Landwirtschaft
LWÄ	Landwirtschaftsämter
MuD	Modell und Demonstrations (-Projekt)
NPZ	Norddeutsche Pflanzenzucht
TLL	Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
TLPVG	Thüringer Lehr-, Prüf- und Versuchsgut
TMLFUN	Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz
UFOP	Union zu Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e. V.

1. Einführung und Zielstellung

Entsprechend des Beschlusses des Thüringer Landtags „Anteil einheimischer Eiweißpflanzen in der Tierfütterung erhöhen – Thüringer Eiweißstrategie“ vom 4. Mai 2012 wurde im „Zukunftskatalog Thüringer Landwirtschaft 2020“ im Rahmen der Vorhaben zur Erhöhung der Wertschöpfung in der Thüringer Landwirtschaft u.a. die Erhöhung des Einsatzes einheimischer Proteinträger zur Eiweißversorgung der Nutztiere als agrarpolitisches Ziel aufgenommen.

Für die Tierernährung sind neben den Getreidefuttermitteln als Proteinlieferanten, insbesondere nach den Beschränkungen für den Einsatz von Tiermehlen, eiweißhaltige pflanzliche Erzeugnisse wie Sojabohnen, Soja- und Rapsextraktionsschrot als Proteinergänzung von herausragender Bedeutung. Ein Großteil dieser Proteinergänzungsmittel wird in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung in Thüringen durch den Einsatz von Sojaextraktionsschrot (SES) gedeckt. Eine Ausnahme stellt die ökologische Tierhaltung dar, in der die Betriebe auf Alternativen zu SES angewiesen sind.

Der Import von Sojaprodukten aus Übersee zu Fütterungszwecken ist aus ökologischen und gesellschaftlichen Gesichtspunkten stark umstritten. Hinzu kommt, dass auf den internationalen Märkten gentechnisch verändertes Soja mit Abstand den größten Marktanteil hat.

Dagegen werden heimische Eiweißpflanzen wie Ackerbohne, Futtererbse und Lupinen sowie Kleearten, Luzerne und Wicke wegen ihrer z. T. ungünstigen ernährungsphysiologischen Eigenschaften nur noch in geringem Umfang in der Tierernährung eingesetzt. Der Anbau dieser Leguminosen nimmt deutschlandweit und auch in Thüringen aufgrund seiner geringen Wettbewerbsfähigkeit ab. In Deutschland werden derzeit nur rund 0,9 Prozent, in Thüringen 1,5 Prozent der Ackerfläche für den Anbau von Körnerleguminosen genutzt.

Aus ackerbaulicher Sicht führt die Einbeziehung von Leguminosen in Anbausysteme und Fruchtfolgen zu einer positiven Kohlenstoffbilanz und damit verbunden zu einer verbesserten Bodenfruchtbarkeit. Der Verbrauch an Stickstoffdünger und die Emission von Treibhausgasen in der Landwirtschaft können verringert, die biologische Vielfalt unserer Agrarlandschaft aufgewertet werden.

Vor diesem Hintergrund ist es Ziel dieser Strategie, Wege aufzuzeigen, die es ermöglichen, die Eigenversorgung aus heimischen Eiweißquellen in der Nutztierfütterung zu erhöhen und damit verbunden den verstärkten Anbau von Körnerleguminosen zur Erweiterung der getreidebetonten Fruchtfolgen zu forcieren. Dazu müssen unter Berücksichtigung der nationalen und internationalen Rahmenbedingungen u.a. die Wettbewerbsnachteile der heimischen Körnerleguminosen verringert werden.

Durch integrative Maßnahmen im Agrar- und Umweltbereich wie beispielsweise eine anbauorientierte Leguminosenforschung, Fütterungsstudien, Vorhaben zur Demonstration der Möglichkeiten vom Anbau bis zur Verwendung und agrar- sowie umweltpolitische Instrumente sollen diese Ziele umgesetzt werden. Diese komplexe Herangehensweise kann nur in Zusammenarbeit von Akteuren aus unterschiedlichen Bereichen, wie Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und über eine Einbindung in die deutsche und europäische Eiweißpflanzenstrategie bewerkstelligt werden.

Grundlage der hier vorgelegten Thüringer Strategie bildet die von der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL) erarbeitete Potentialstudie „Erhöhung des Anteils einheimischer Eiweißpflanzen und anderer heimischer Eiweißquellen in der Tierfütterung in Thüringen“.

2. Rahmenbedingungen in Thüringen

2.1 Eiweißbedarf in der Tierproduktion

Aus der Summe der einzelnen Tierhaltungsverfahren in Thüringen ergibt sich ein Gesamtbedarf an Rohprotein in Höhe von ca. 300.000 Tonnen pro Jahr. Dieser muss zu reichlich einem Viertel (ca. 78.000 Tonnen/Jahr) über die Zuführung von Proteinträgern gedeckt werden (Proteinergänzungsbedarf).

Anders als bei Monogastern (Schweine und Geflügel) wird bei Wiederkäuern der Proteingesamtbedarf zum überwiegenden Anteil über Grundfutter und Getreide gedeckt, die übrige Menge muss über die Zuführung proteinreicher Futtermittel (Proteinträger) ergänzt werden - im Folgenden als Proteinergänzungsbedarf bezeichnet. Der Proteinergänzungsbedarf variiert je nach Tierart im Bereich zwischen 0 (z. B. Mutterkühe) und 65 Prozent (z. B. Geflügel).

Die jeweiligen Anteile der Tierproduktionsverfahren am Gesamtbedarf und am Proteinergänzungsbedarf sind den Abbildungen 1 und 2 zu entnehmen. Das Verfahren Rindfleisch beinhaltet dabei die Mutterkuhhaltung und das Verfahren Milch die Nachzucht.

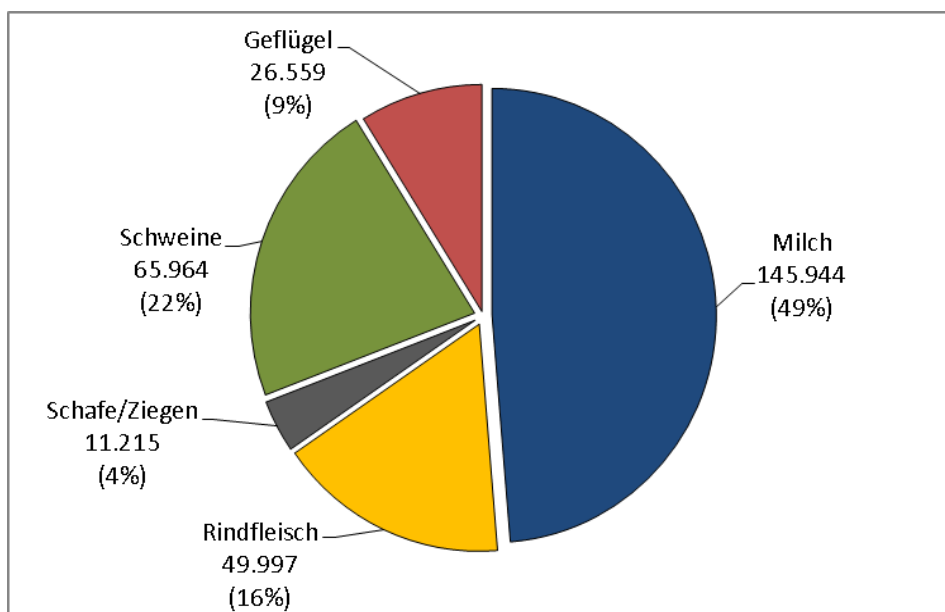


Abbildung 1: Gesamtbedarf an Rohprotein (in t) in den einzelnen Subsektoren der tierischen Erzeugung im Freistaat [2]

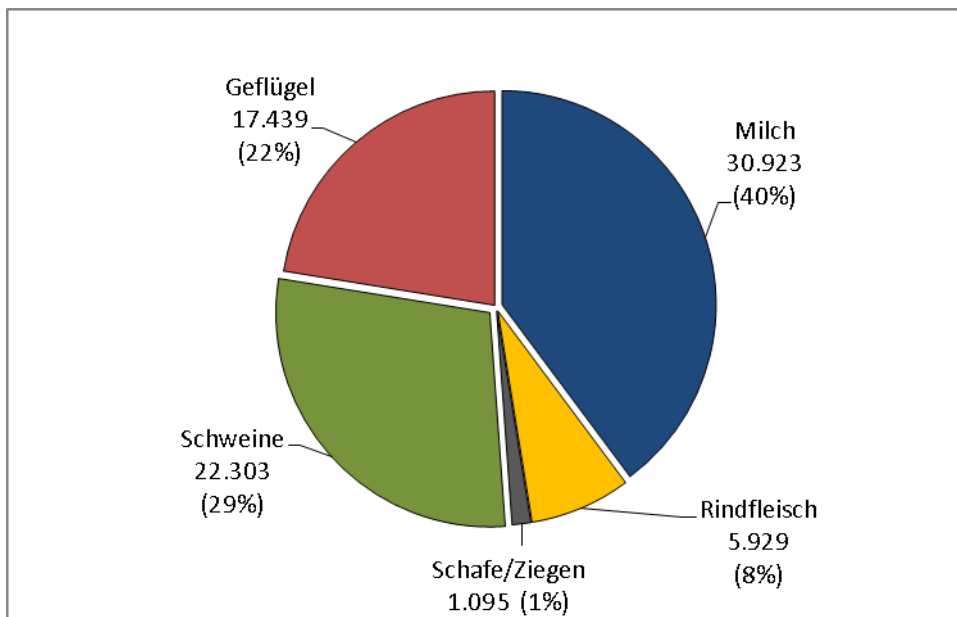


Abbildung 2: Erforderlicher Ergänzungsbedarf an Rohprotein (in t) über Proteinfuttermittel in den einzelnen Subsektoren der tierischen Erzeugung im Freistaat [2]

Gegenwärtig wird in Deutschland zur Deckung des Proteinerfüllungsbedarfs vorzugsweise Sojaextraktionsschrot (SES) eingesetzt. Der jährliche Import von Eiweißfuttermitteln aus (meist gentechnisch veränderten) Sojaprodukten nach Deutschland wird auf 2,8 Mio. Tonnen geschätzt. Weitere 1,1 Mio. Tonnen werden in Form von Rapsprodukten inklusive Rapssaat sowie anderer Proteinträger eingeführt.

Daten zur Einfuhr bzw. zum Einsatz von Sojabohnen bzw. SES in Thüringen werden nicht erfasst. Es kann nur eine grobe Abschätzung anhand der Nettoimportmengen von Sojabohnen bzw. SES nach Deutschland und der Tierbestände in Deutschland und Thüringen vorgenommen werden. Die geschätzte Gesamtmenge an SES von 138.900 Tonnen würde für Thüringen eine Eiweißmenge von 62.505 Tonnen liefern und den Proteinerfüllungsbedarf zum Großteil decken (Tabelle 1). Die tatsächlich eingesetzten Mengen an SES zur Nutztierfütterung in Thüringen sind vermutlich deutlich höher. Dies gilt vor allem für den Bereich der Schweine- und Geflügelfütterung, da dort aufgrund der Ausrichtung der Versorgung mit Proteinfuttermitteln oft Überschüsse am Aminosäurebedarf in Kauf genommen werden. Ferner kann davon ausgegangen werden, dass ein nicht unbedeutender Anteil des Eiweißbedarfs insbesondere in der Rinderfütterung über den Einsatz von Rapsextraktionsschrot gedeckt wird.

Tabelle 1: Einsatzmengen (in t) von SES in der Fütterung – Deutschland und Thüringen (Stand 2010, geschätzt) [2]

	Schweine	Rinder	Geflügel	Gesamt-Menge an SES	XP-Menge ¹⁾
Deutschland	2.416.000	1.594.000	821.000	4.831.000	2.174.000
Thüringen	72.000	42.900	24.000	138.900	62.505

1) Rohprotein, bei unterstelltem Rohproteingehalt in SES von 45 Prozent

2.2 Anbau von Leguminosen

Körnerleguminosen

Die Anbaufläche von Körnerleguminosen unterlag in Thüringen seit 1999 (23.000 Hektar) einem kontinuierlichen Rückgang bis auf ca. 8.500 Hektar im Jahr 2013, wobei sich das Anbauverhältnis von einem dominierenden Ackerbohnenanteil stark zu Gunsten der Körnerfuttererbsen verändert hat. Der Anbau von Lupinen spielt auf Grund ihrer besonderen Standortanforderungen in Thüringen nur eine untergeordnete Rolle. Der Sojabohnenanbau hat aktuell in Thüringen noch keine wesentliche Bedeutung (2013 ca. 350 ha). Die angebauten Körnerleguminosen lieferten im Mittel der Jahre 2004 bis 2013 eine Eiweißmenge von 9.075 Tonnen/Jahr.

Gründe für die abnehmende Bedeutung des Körnerleguminosenanbaus sind in den jahresabhängig stark schwankenden Erträgen und der im Vergleich zu anderen Fruchtarten schwachen Marktleistung zu sehen. Die Ertragsfähigkeit der Körnerleguminosen konnte dem Ertragsfortschritt anderer Ackerkulturen in den letzten 15 Jahren nicht standhalten. Daher bleibt auch die Wirtschaftlichkeit hinter anderen Kulturen zurück. Deutlich wird das über Tabelle 2 gezeigt. Hier ist beispielhaft der Deckungsbeitrag in €/ha einiger Körnerleguminosen im Vergleich zu Winterweizen dargestellt. Es ist an dieser Beispielrechnung, die auch die Thüringer Verhältnisse widerspiegelt, erkennbar, dass Körnerleguminosen in ihrem Deckungsbeitrag dem Weizen hauptsächlich durch den sehr niedrigen Ertrag und ihre geringe Marktleistung (außer Soja) unterlegen sind. Auch die bis 2011 gewährte Eiweißprämie konnte diesen Nachteil nicht ausgleichen.

Ein weiteres Problem stellen die oft fehlenden Vermarktungswege für Körnerleguminosen dar. Der Verkauf an den Handel (z.B. Mischfutterwerk) gestaltet sich für Anbauer oftmals schwierig, da die meist geringen Abgabemengen nicht erwünscht sind. Dementsprechend sind Körnerleguminosen kaum am Markt verfügbar.

Kleinkörnige Leguminosen und ihre Gemenge

Der Anbau von kleinkörnigen Leguminosen und deren Grasgemenge lag 2013 in Thüringen bei 16.120 Hektar, wobei Luzerne/-gras den überwiegenden Anteil ausmacht. Nach einem starken Rückgang der Anbauflächen bis in das Jahr 2001 ist seitdem ein geringer, dennoch kontinuierlicher Anstieg, insbesondere der Anbauflächen von Luzerne/-gras zu verzeichnen.

Nach Angaben des Thüringer Landesamtes für Statistik lag der Durchschnittsertrag für kleinkörnige Leguminosen/-gras im Jahr 2013 bei 87 Dezitonnen Trockenmasse pro Hektar (dtTM/ha). Allerdings ist die Schwankungsbreite sehr groß. Die Rohprotein- und Energiegehalte unterliegen ebenfalls sehr hohen Schwankungen, so dass eine Angabe des Eiweißlieferungsvermögens an dieser Stelle unterbleibt.

Tabelle 2: Deckungsbeitrag von Körnerleguminosen im Vergleich zu Winterweizen im konventionellen Anbau [1]

	Ackerbohne	Futtererbse	Sojabohne	Winterweizen
Ertrag (dt/ha)	45	45	27	85
Bruttopreis (€/dt)	15,28	17,77	40,22	18,00
N-Lieferung für Folgefrüchte	65,00	65,00	65,00	0
Marktleistung (€/ha)	752,6	864,7	1150,9	1530,00
Saatgut (€/ha)	195,8	128,7	207,6	76,3
Dünger (€/ha)	137,1	130,9	106,2	409,3
Pflanzenschutz (€/ha)	76,5	78,7	52,2	127,4
Variable Maschinenkosten (€/ha)	258,1	257,1	258,3	269,1
Aufbereitung (Reinigung) (€/ha)	59	59	35,4	0
Trocknung (€/ha)	44,3	44,3	53,1	62,9
Hagelversicherung (€/ha)	19,3	33,6	32,2	26,8
Summe Variable Kosten (€/ha)	790,1	732,3	745,0	972,5
Deckungsbeitrag (€/ha)	-37,50	+ 132,40	+ 405,90	+ 557,50

* Berechnung erfolgte für relative Gunststandorte der jeweiligen Kulturen

Quelle [1]: Berechnungen BMELV auf Basis der Daten der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft

3. Potentiale der Eiweißbereitstellung über heimische Proteinträger in der Fütterung

In Tabelle 3 ist das potentielle Proteinlieferungsvermögen dargestellt, das bei der Verarbeitung der durch den Anbau der in Thüringen anfallenden Rohstoffbasis über die Nutzung der Koppelprodukte geliefert werden könnte. Insgesamt wird darüber eine Menge von ca. 116.000 Tonnen Rohprotein erzeugt. Theoretisch könnte damit unter der Annahme, dass alle Koppelprodukte in Thüringen genutzt werden, der Proteinergänzungsbedarf in der Tierfütterung gedeckt werden. In der Praxis ist eine Verwertung dieser Proteinträger aus ernährungsphysiologischen Gründen und ab einem bestimmten Leistungsniveau jedoch nicht bei jeder Tierart möglich. In der Schweine- und Geflügelfütterung können die anfallenden Koppelprodukte (z.B. Rapsextraktionsschrot/-kuchen, Getreidetrockenschlemmen) aufgrund der Einsatzobergrenzen nur sehr eingeschränkt verwertet werden. Somit kann die anfallende Menge an einheimischem Protein nicht vollständig in der Fütterung verwertet werden. Eine volle Ausschöpfung des Leistungspotentials, das u.a. durch geltende Markt- und Wettbewerbsbedingungen determiniert ist, erfordert in der Schweine- und Geflügelfütterung auch weiterhin den Einsatz von SES in Höhe von ca. 40.000 bis 55.000 t/Jahr.

Einsatzpotential von Körnerleguminosen

Der Anteil von Körnerleguminosen in der Futtermittelration ist aufgrund der in den Körnern enthaltenen antinutritiven Stoffe begrenzt. Des Weiteren haben Körnerleguminosen eine deutlich geringere Proteinwertigkeit als Sojaextraktionsschrot (SES). Ursache sind die wesentlich geringeren Gehalte an essentiellen Aminosäuren (Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan) im Proteinsäuremuster. Ackerbohnen enthalten z.B. im Vergleich zu SES nur 50 Prozent der essentiellen Aminosäuren.

In der Potentialstudie [2] wurden die für den Einsatz in der Fütterung in Thüringen möglichen Körnerleguminosenmengen im Verhältnis 75 (Erbse) zu 25 (Ackerbohne) und der entsprechende Flächenbedarf berechnet. Die Berechnung zeigt, dass der Proteinergänzungsbedarf mit einer Menge an Körnerleguminosen von 128.260 Tonnen theoretisch zu etwa einem Drittel abgedeckt werden könnte. Die benötigte Anbaufläche für Körnerleguminosen würde bei insgesamt 40.000 Hektar liegen und 6,4 Prozent der Thüringer Ackerfläche betragen. Im Vergleich zum Stand im Jahr 2013 (8.500 Hektar) müsste somit die Anbaufläche für Körnerleguminosen mehr als vervierfacht werden.

Tabelle 3 : Heimische Proteinträger und deren Kurzcharakteristik sowie Eiweißliefervermögen [2]

Proteinträger	Charakteristik	Potenzielle Eiweißlieferung auf Ebene von TH t/J.
Sojaextraktionsschrot (SES)	günstiges Aminosäurenmuster, geeignet für alle Tierarten	Import nach TH auf 62.500 t XP geschätzt
Rapsextraktionsschrot (RES)	Koppelprodukt der Rapsverarbeitung in zentralen Ölmühlen, keine Produktionskapazität in TH, neben SES bedeutendster Proteinträger, geeignet für Rinder, tragende Sauen und Endmastschweine, starke Restriktionen bei Geflügel	bei zentraler Verarbeitung von Rapssaat aus TH (Anteil 80 %): 72.223 t XP (45.830 t nXP)
Rapskuchen	Koppelprodukt der Rapsverarbeitung in dezentralen Ölmühlen, aufgrund Absatzeinbruch bei Biodiesel anfallende Menge in TH 2012 nur etwa 7.000 t, geeignet für Milchkühe und Mastrinder, Einsatzbegrenzung durch Fettgehalt	bei dezentraler Verarbeitung von Rapssaat (Anteil 20 %): 17.951 t XP (8.788 t nXP)
Getreidetrockenschlempe (aus Gerste /Weizen / Mais)	Koppelprodukt der Herstellung von (Bio-)Ethanol bzw. Schnaps, gut verfügbar durch Nähe Thüringens zu Bioethanolanlagen, aus Importen meist auf Basis von Mais, geeignet für Wiederkäuer	bei Verarbeitung von Bioethanol-Getreide (10.000 ha): 9.923 t XP (7.088 t nXP)
Biertreber	Koppelprodukt der Bierherstellung (Anfall in TH etwa 70.000 t/a), in getrockneter oder siliierter Form erhältlich, geeignet für Wiederkäuer, hoher Fasergehalt, starke Restriktionen bei Schweinen und Geflügel	wird in TH auf 4.200 t XP (3.158 t nXP) geschätzt
Malzkeime	Koppelprodukt der Mälzerei (Anfall in TH etwa 4.000 t/a), geeignet für Rinder	wird in TH auf 1.080 t XP (660 t nXP) geschätzt
Bierhefe	Koppelprodukt der Bierherstellung (Anfall in TH etwa 5.400 t/a), geeignet für Rinder und Schweine	wird in TH auf 427 t XP (262 t nXP) geschätzt
Erbsen	gute Eignung weißblühender Sorten für alle Tierarten, ertragsstarke Sorten (z. B. Rocket) meist proteinarm, hoher Stärkegehalt → auch anteiliger Ersatz von Getreide möglich, ungünstiges Aminosäurenmuster	im Mittel der Jahre 2003 – 2012: 7.689 t XP (6.337 t nXP)
Ackerbohnen	nur wenige Sorten mit reduzierten Gehalten an antinutritiven Substanzen verfügbar, bei Einsatz in Schweine- und Geflügelfütterung thermische Behandlung erforderlich, hoher Stärkegehalt → auch anteiliger Ersatz von Getreide möglich ungünstiges Aminosäurenmuster	im Mittel der Jahre 2003 – 2012: 1.711 t XP (1.156 t nXP)
Blaue Süßlupine	kaum verfügbar in TH, geeignet für alle Tierarten (bei Schweinen und Geflügel thermische Behandlung erforderlich), hoher Energiegehalt	im Mittel der Jahre 2004 – 2012: 259 t XP (160 t nXP)
Sojabohne	derzeit kaum verfügbar in TH, geeignet für alle Tierarten (bei Schweinen und Geflügel thermische Behandlung erforderlich), hoher Energiegehalt	wird derzeit auf 141 t XP (62 t nXP) geschätzt

4. Handlungsfelder und Lösungsansätze

4.1 Handlungsfeld – Anbau

Ziel ist es, den stetigen Rückgang der Anbauflächen von Leguminosen in Thüringen aufzuhalten und langfristig eine Anbauzunahme zu erreichen.

4.1.1 Züchtung

Wie unter Kapitel 2.2 ausgeführt, ist ein wesentlicher Aspekt für die geringe Wirtschaftlichkeit des Leguminosenanbaus die Ertragsvariabilität. Voraussetzung für einen wirtschaftlichen Leguminosenanbau sind leistungsstarke Sorten, die mit alternativen Fruchtfolgegliedern betriebswirtschaftlich konkurrieren können. Demzufolge ist das Augenmerk der Züchtung auf ein erhöhtes Ertragspotential und eine möglichst hohe Widerstandskraft gegen Krankheiten und Schadorganismen zu legen. Züchtung von Leguminosen wird in Thüringen aktuell nicht betrieben. Es erscheint auch nicht möglich, diesbezüglich entsprechende Kapazitäten im Bereich der Züchtungsforschung oder der angewandten Pflanzenzüchtung kurz- und mittelfristig aufzubauen. Hier gilt es daher, über eine Erweiterung der bisherigen Kooperationen mit entsprechenden Institutionen und Zuchtfirmen Einfluss auf die Entwicklung zu nehmen - insbesondere auf die Züchtung lokal angepasster Linien.

4.1.2 Versuchswesen

Im Rahmen des durch die TLL koordinierten staatlichen Versuchswesens werden unter Federführung des Kompetenzzentrums „Acker- und Pflanzenbau“ der TLL künftig verstärkt Sortenprüfungen, Anbauversuche mit Fragestellungen zu verschiedensten pflanzenbaulichen Maßnahmen wie z.B. zum Pflanzenschutz, zu Impfvarianten (bei Soja) etc. durchgeführt. Dazu werden für ausgewählte Leguminosen (z.B. für Ackerbohnen und Erbsen) entsprechende Projekte in Kooperation mit der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) in Thüringen initiiert. Weiterhin werden spezielle Anbauversuche für Klee- und Luzerne(gras) sowie Körnerleguminosen-Gemenge durchgeführt.

Ausgebaut werden die Sorten- und Anbauversuche zur Erhöhung der Ertragsstabilität von Sojabohnen in Thüringen. Handlungsträger sind hierbei die TLL und das Thüringer Lehr- Prüf- und Versuchsgut (TLPVG) in Buttstedt.

Im Zusammenhang mit der vorgesehenen Neuordnung des staatlichen Versuchswesens und der erforderlichen Reduzierung der Versuchskapazitäten werden diese Versuchsaufgaben mit hoher Priorität eingeordnet. Die Ergebnisse werden über fachliche Informationsveranstaltungen sowie Weiterbildungs- und Beratungstätigkeit an den Berufsstand und die interessierte Öffentlichkeit weiter gegeben.

4.1.3 Angewandte Agrarforschung im Ressortbereich des TMLFUN

Im Rahmen eines Forschungsprojektes „Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes einheimischer Eiweißpflanzen und anderer heimischer Eiweißträger in der Tierfütterung in Thüringen“ werden bis Ende 2015 folgende Themen von der TLL bearbeitet:

- Prüfung von Sorten und pflanzenbaulichen Maßnahmen zur Verbesserung der Ertrags-
höhe und -stabilität und der Wirtschaftlichkeit von Ackerbohnen und Körnerfutterer-
ben unter Thüringer Anbaubedingungen
- Erhöhung der Ertragsstabilität bei Sojabohnen unter Thüringer Anbaubedingungen
- Wirtschaftliche Aspekte des Anbaus und der Verwertung von groß- und kleinkörnigen
Leguminosen sowie des Einsatzes anderer einheimischer Eiweißquellen in der Füt-
terung

4.1.4 Bundesweite Netzwerke zur Erhöhung des Anbaus und der Verwertung von Leguminosen

Thüringen beteiligt sich aktiv an den zwei Demonstrationsnetzwerken, die im Rahmen der Eiweißstrategie des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) durch die BLE koordiniert werden. Diese Netzwerke sollen den Dialog sowie den Wissenstransfer von Forschung und Praxis bewerkstelligen und Impulse für Anbau und Verwertung von Leguminosen geben. Dabei werden regionale, experimentelle Ansätze verfolgt. Praxisbetriebe sollen z.B. ohne Aufgabe ihrer bisherigen Produktionsschwerpunkte in die Lage versetzt werden, höhere Leguminosenanteile in ihre Fruchtfolgen zu integrieren. Es sollen Verbindungen von Erzeugern und Verarbeitern hergestellt werden, um eine Abnahme der Produkte sicherzustellen. Der großflächige Anbau von Leguminosen in Praxisbetrieben hat eine wichtige Leitbildfunktion.

- Netzwerk Soja/ Lupine:

Unter Koordination der TLL werden sich in Thüringen vier Soja anbauende Betriebe im Zeitraum von 2014 bis 2016 an diesem Netzwerk beteiligen. Über diese Netzwerkprojekte soll u.a. bei Landwirten ein Interesse geweckt werden, die Möglichkeiten des Anbaus von Sojabohnen in ihren Betrieben zu prüfen.

- Netzwerk Ackerbohne/ Erbse:

Dieses Netzwerk befindet sich aktuell noch in der Planungsphase und wird voraussichtlich 2015 gestartet.

4.1.5 Förderung des Ökologischen Landbaus – ÖkoKomPakt

Auch eine Ausdehnung des ökologischen Landbaus in Thüringen kann dazu beitragen, den Anbau einheimischer Eiweißpflanzen zu erhöhen, da gerade in der ökologischen Tierhaltung Alternativen zu Importfuttermitteln - insbesondere gentechnisch veränderten- erforderlich sind. Mit weniger als 4,6 Prozent ökologisch bewirtschafteter Nutzfläche liegt Thüringen derzeit im Bundesvergleich (Mittelwert von 6,2 Prozent) deutlich zurück. Ziel ist es, bis zum Jahr 2020 den

Anteil an ökologisch bewirtschafteter Fläche auf 10 Prozent auszudehnen. Die Maßnahmen dazu sind in der Strategie „ÖkoKompakt“ zusammengefasst, die insbesondere auf Flächen- und Investitionsförderung sowie Bildung und Beratung fußt.

4.1.6 Förderung von Agrarumweltmaßnahmen im Rahmen der 1. und 2. Säule der Agrarzahungen

Zukünftig werden 30 % der Direktzahlungen an für Klima- und Umweltschutz förderliche Landbewirtschaftungsmaßnahmen (greening) gebunden. Die Verpflichtungen beinhalten die Diversifizierung des Anbaus auf Ackerflächen, den Erhalt des Dauergrünlands sowie die Bereitstellung Ökologischer Vorrangflächen. Im Rahmen der Anbaudiversifizierung müssen in Betrieben mit mehr als 30 ha Ackerfläche mindestens drei Fruchtarten mit einem Anbauumfang von mindestens 5% und höchstens 75 % angebaut werden. Mit dem Anbau von Eiweißpflanzen (Leguminosen) ist die Möglichkeit gegeben, diese Verpflichtung zu erfüllen.

Außerdem müssen in Betrieben mit mehr als 15 ha Ackerfläche 5 % der Ackerfläche als Ökologische Vorrangfläche zur Verfügung gestellt werden. Diese Verpflichtung kann unter anderem vollständig oder teilweise durch den Anbau von Stickstoff bindenden Pflanzen (Leguminosen) erbracht werden. Jeder Hektar Eiweißpflanzenfläche (keine Gemenge mit Gras oder Getreide) soll im Umfang von 0,7 ha als Ökologische Vorrangfläche angerechnet werden.

Im Rahmen des EPLR ist vorgesehen, den Anbau von heimischen Eiweißfuttermitteln über das Thüringer Kulturlandschaftsprogramm (KULAP 2014) besonders zu fördern. Der Fördergrundsatz „Vielfältige Kulturen im Ackerbau“ sieht den Anbau von mindestens fünf Hauptfruchtarten (darunter mindestens eine Eiweißpflanzenart) auf der Ackerfläche des Betriebes vor. Der Anbauumfang für Leguminosen oder Gemenge, die Leguminosen enthalten muss mindestens 10% der Ackerfläche des Betriebes betragen. Vorgesehen ist eine Beihilfe von 90 € je Hektar. Für ökologisch wirtschaftende Betriebe, die im KULAP gleichzeitig eine Förderung für die Einführung bzw. Beibehaltung des ökologischen Landbaus erhalten, beträgt die Beihilfe 55 € je Hektar. Mit der Teilnahme an dieser KULAP-Maßnahme kann die Greening-Anforderung „Anbaudiversifizierung“ erfüllt werden.

4.2 Handlungsfeld – Tierernährung

Ziel ist es, Fütterungsstrategien so zu gestalten, dass der Anteil an einheimischen Eiweißstoffen in Futterrationen erhöht und damit verbunden der Anteil an importiertem Soja in der Fütterung minimiert wird, ohne dass dieses zu Leistungseinbußen und der Beeinträchtigung der Tiergesundheit führt.

Neben dem Ansatz, heimische Eiweißpflanzen (Leguminosen) verstärkt in der Tierernährung einzusetzen, sind die Potentiale zur Nutzung weiterer alternativer Proteinträger besser auszuschöpfen. Insbesondere im Wiederkäuerbereich können durch einen höheren Einsatz von Rapsprodukten erhebliche Mengen an Importsoja eingespart werden.

Im Bereich der Monogaster (Schweine- und Geflügel) gestaltet sich der Ersatz von Sojaschrot deutlich schwieriger. Ein verstärkter Einsatz alternativer Proteinträger (u.a. auch heimisches Soja) kann aber auch hier zu einer Reduzierung der Einsatzmengen von Importsoja führen. Weitere Potentiale zur generellen Einsparung von Eiweißfuttermitteln liegen in der konsequenten Umsetzung Stickstoff (N) - effizienter Fütterungsstrategien, mit denen N-Überschüsse vermieden werden. Im Bereich der Monogaster kann das durch Phasenfütterung und einem verstärkten Einsatz synthetischer Aminosäuren erfolgen, im Bereich der Wiederkäuer in erster Linie durch eine Verbesserung der Grundfutterqualitäten und einer auf Basis nXP und RNB balancierten Rationsgestaltung.

4.2.1 Grundfutter

Die Basis für eine gute Eiweißversorgung liegt im Grundfutter (z.B. Gras- bzw. Leguminosengemengsilagen). Wichtig sind hohe Eiweißgehalte im Ausgangsmaterial sowie verlustarme Ernte- und Konservierungsverfahren. Hier gilt es die Prozesse zu optimieren und die Handlungsoptionen mit denen der Thüringer Grünlandstrategie zu verzahnen. Dabei kommt der Wiedererlangung einer nachhaltig optimalen Intensität auf bisher langjährig extensiv bewirtschafteten, produktiven Standorten eine tragende Rolle zu. Einzelheiten können der Thüringer Grünlandstrategie entnommen werden.

4.2.2 Rationsgestaltung / Kraftfutter

Der Anteil von Körnerleguminosen in Mischfütterrationen ist, wie unter Kapitel 3 bereits erläutert, begrenzt. Derzeit existieren kaum Daten zur Kombinierbarkeit unterschiedlicher alternativer Eiweißträger in der Fütterung von Schweinen und Geflügel. Fest steht aber, dass im Bereich der Schweine- und Geflügelmast unter den geltenden Markt- und Wettbewerbsbedingungen nicht vollständig auf SES verzichtet werden kann, weil das Leistungspotential auch zukünftig optimal genutzt werden muss. Dennoch können durch bestimmte Maßnahmen wie z. B. eine effizientere Rationsgestaltung oder dem Zusatz von synthetischen Aminosäuren Einsparpotentiale für Importsoja erreicht werden.

Hier sollen angewandte Forschungs- und Untersuchungsarbeiten durch die TLL in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern zu einem Erkenntnisfortschritt führen.

4.2.3 Angewandte Agrarforschung im Ressortbereich des TMLFUN

Im Rahmen eines Forschungsprojektes „Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes einheimischer Eiweißpflanzen und anderer heimischer Eiweißträger in der Tierfütterung in Thüringen“ werden bis Ende 2015 folgende Themen von der TLL bearbeitet:

- Anwendungsstand und Prüfung praxistauglicher Rationsgestaltungen zum Ersatz von SES durch heimische Eiweißträger in der Schweineproduktion
- Einsatz einheimischer Eiweißpflanzen und anderer heimischer Eiweißquellen sowie Optimierung von Rationen in der Wiederkäuerfütterung.

4.3 Handlungsfeld – Verarbeitung

Vor dem Hintergrund einer engen Abhängigkeit der Bereiche Anbau, Verarbeitung und Einsatz in der Fütterung bzw. als Lebensmittel bildet die Aufbereitung der Leguminosen ein wichtiges Glied in der Wertschöpfungskette. In Thüringen sind aktuell keine dementsprechenden Aufbereitungsverfahren etabliert.

Ziel im Rahmen dieser Eiweißstrategie ist es, dieses bisher fehlende Glied in der Wertschöpfungskette zu ergänzen und dementsprechend praxisreife und zuverlässige Aufbereitungsmethoden für Körnerleguminosen zu entwickeln und diese dezentral für die Lohnaufbereitung in Thüringen einzusetzen.

4.3.1 Modellprojekte

Derzeit finden sich über Modellvorhaben, die von der TLL fachlich begleitet werden, zwei Verfahren im Aufbau bzw. in der Erprobungsphase, eine Micronisierungsanlage sowie ein Doppelschneckenextruder.

Die weiteren Vorhabensschritte dazu sollen sich wie folgt gestalten:

- Sichtung und Einordnung der Literatur zu bislang vorliegenden Ergebnissen von Aufbereitungsverfahren
- Durchführung von Testreihen zur Optimierung der Prozessabläufe im Hinblick auf Behandlungseffekte und möglichst geringen Einsatz an Energie
- Testung der aus Sicht des Verfahrens optimal aufbereiteten Leguminosen mittels Verdauungsversuchen am Tier
- Einbindung des Modellvorhabens in die bundesweiten „Modellnetzwerke zur Erhöhung des Anbaus und der Verwertung von Leguminosen“

4.3.2 Angewandte Agrarforschung im Ressortbereich des TMLFUN

Im Rahmen eines Forschungsprojektes „Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes einheimischer Eiweißpflanzen und anderer heimischer Eiweißträger in der Tierfütterung in Thüringen“ werden bis Ende 2015 folgende Themen von der TLL bearbeitet:

- Fachliche Begleitung des Aufbaus kleiner, dezentraler Aufbereitungsanlagen zur Verbesserung des Futterwertes von Körnerleguminosen
- Fachliche Begleitung beim Aufbau von Anlagen zur Erzeugung von Trockengrün (in Kombination) mit Abwärmenutzung aus Biogasanlagen
- Aufbau einer operationellen Gruppe „Einheimisches Eiweiß“ (siehe Absatz 4.3.3) mit Akteuren aus Praxis und Wissenschaft für die Etablierung einer regionalen Wertschöpfungskette (Anbau-Aufbereitung-Fütterung)

4.3.3 Fördermaßnahmen im Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum (EPLR)

Für die neue Förderperiode ab 2014 werden auf der Basis des ELER im Rahmen des EPLR die Voraussetzungen für die Maßnahme „Förderung der Zusammenarbeit in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft“ (bisher: Innovationsförderung) geschaffen. Ein Schwerpunkt wird darin auf die Bereiche Forschung, Entwicklung und Praxiseinführung von Innovationen in der Land- und Ernährungswirtschaft gelegt.

Vor dem Hintergrund der erforderlichen Entwicklung von neuen Aufbereitungs- und Verarbeitungsverfahren von Leguminosen sowie deren Überführung in die Praxis können somit über die Gründung und Tätigkeit operationeller Gruppen:

- die Entwicklung neuer Verfahren, Technologien, Erzeugnisse und Prozesse sowie
- die Überführung von Forschungs- und Entwicklungsleistungen in die Praxis (Informationen, Pilot- und Demonstrationsprojekte) förderseitig unterstützt werden.

Darüber hinaus unterstützen die Maßnahmen „Förderung von Wissenstransfer und Informationsmaßnahmen“ sowie „Förderung von Beratungsleistungen“ die Möglichkeiten, Erkenntnisse aus der Arbeit der operationellen Gruppe „Einheimisches Eiweiß“ zielgerichtet den Unternehmen der Landwirtschaft näherzubringen.

4.4 Handlungsfeld Beratung / Öffentlichkeitsarbeit / Weiterbildung

Ziel ist es, die Möglichkeiten des Einsatzes von heimischen Leguminosen in der Fütterung öffentlich besser zu kommunizieren und damit deren Akzeptanz zu erhöhen. Des Weiteren sollen Erkenntnisse zu Anbau, geeigneten Sorten, Pflanzenschutz sowie Verarbeitungs- und Vermarktungsfragen von Leguminosen verstärkt in die landwirtschaftliche Praxis transferiert werden.

Dazu sind Maßnahmen wie:

- Informationsveranstaltungen durch die TLL,
- themenspezifische Fachtagungen zu Anbau, Verarbeitung und Verfütterung von heimischen Leguminosen,
- die Durchführung von Feldtagen, Seminaren, Feldbegehungen/ Führungen in den Modellbetrieben für interessierte Landwirte und Multiplikatoren (siehe auch unter 4.1.4 und 4.3.1),
- Einrichtung eines Demobetriebsnetzes sowie Präsentationen der Erkenntnisse aus den Modellbetrieben (z.B. über Fleyer),
- eine intensiviertere Beratungstätigkeit durch die TLL,
- Weiterbildungsveranstaltungen/ Ausstellungen/ Publikationen,
- Einrichten einer speziellen Themenseite zur Eiweißstrategie auf der Internetplattform der TLL mit aktuellen Themenbeiträgen

umzusetzen.

5. Zusammenfassung

- Ein wichtiges agrarpolitisches Ziel in Thüringen bis 2020 besteht darin, die Eiweißfuttermittelversorgung wieder stärker durch die Nutzung einheimischer Eiweißquellen zu sichern.
- Die von der TLL erarbeitete Studie zeigt ausgehend von der Ausgangssituation in Thüringen im Jahr 2012 entsprechende Potentiale auf, die geeignet sind, den Anteil heimischer Eiweißquellen in der Tierfütterung zukünftig erhöhen zu können.
- In der hier vorliegenden Strategie bilden diese ausgewiesenen Potentiale die Grundlage für die formulierten Zielsetzungen. Diesen Zielsetzungen entsprechend werden Handlungsfelder und Lösungsansätze aufgezeigt. Dabei wird versucht, alle zur Verfügung stehenden Instrumentarien sowohl auf Landes- aber auch auf nationaler und europäischer Ebene einzubinden.
- Über das Handlungsfeld - Anbau sollen
 - neue Versuchsanstellungen der TLL zu pflanzenbaulichen Maßnahmen
 - angewandte Agrarforschungsprojekte im Ressortbereich des TMLFUN
 - die Mitarbeit Thüringer Betriebe in bundesweiten Demonstrationsnetzwerken
 - die Förderung des ökologischen Landbaus - ÖkoKomPakt sowie
 - die Nutzung von Verpflichtungen im Rahmen der Agrarzahlungendazu beitragen, dass der Rückgang der Anbauflächen von Leguminosen in Thüringen gestoppt werden kann und langfristig ein Anstieg der Anbauflächen erreicht wird.
- Über das Handlungsfeld - Tierernährung sollen mittels
 - Untersuchungen zu optimierten Rationsgestaltungen
 - angewandten Agrarforschungsprojekten (Fütterungsstudien) im Ressortbereich des TMLFUN
 - Maßnahmen zur Verbesserung der GrundfutterqualitätFütterungsstrategien so gestaltet werden können, dass der Anteil an einheimischen Eiweißstoffen in Futtermitteln erhöht werden kann.
- Über das Handlungsfeld - Verarbeitung sollen Maßnahmen wie
 - Modellvorhaben zur Aufarbeitung
 - angewandte Agrarforschungsprojekte zu Aufbereitungstechnologien
 - die Nutzung von Förderinstrumenten aus dem Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum – EPLRdie Entwicklung von neuen Auf- und Verarbeitungsverfahren von Leguminosen sowie deren Überführung in die Praxis unterstützen.
- Über das Handlungsfeld Beratung / Öffentlichkeitsarbeit / Weiterbildung sollen alle Ergebnisse aus den vorgenannten Handlungsfeldern Landwirten und der interessierten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Literaturverzeichnis

- (1) Eiweißpflanzenstrategie des BMELV; v. 27.11.2012; www.bmelv.de
- (2) Erhöhung des Anteils einheimischer Eiweißpflanzen und anderer heimischer Eiweißquellen in der Tierfütterung in Thüringen (Potentialstudie); TLL Jena, März 2013
- (3) Strategie zur Erhaltung und Nutzung des Dauergrünlandes in Thüringen bis 2020; TMLFUN, Stand: 7/2013
- (4) ÖkoKomPakt Thüringen 2020 - Programm zur Weiterentwicklung und Stärkung des ökologischen Landbaus in Thüringen, Stand: 1/2014
- (5) Anteil einheimischer Eiweißpflanzen in der Tierfütterung erhöhen – Thüringer Eiweißstrategie – Thüringer Landtag, Beschluss vom 04.05.2012/ Drucksache 5/4422

Thüringer Eiweißstrategie

Eiweißprojekte der TLL

Anbau

Versuche

Sorten-, Anbau-
Pflanzenschutz-,
Impfversuche

Erbse
Ackerbohne
Sojabohne

Klee-/ Luzerne(gras)
Getreide/KL-Gemenge

Anbauversuche

Aufbereitung

fachliche Begleitung

Aufbau/Etablierung
von Aufbereitungs-
verfahren für KL zur
Verbesserung des Fut-
terwertes

(lokale Aufarbeitung
zu Sojapaste – Aufbau
Pilotanlage)

Versuche zur Konser-
vierung

Einsatz

Fütterungsversuche

mit Schweinen und
Milchkühen

Verdauungsversuche
zum Einsatz von KL

Ernährungsstudie
- Sojapaste

Fütterungs- und
Verdauungsversuche

BLE – Projekt
Ackerbohne/Erbse
(geplant)

Bayerische LfL

Versuche zu Winter-
formen

UFOP

NPZ

FLESIMA

LG eG Förtha

TLPVG GmbH

BLE – FuE-Projekt
Sojapaste

Betriebswirtschaftliche Bewertung

Regionale Wertschöpfungskette

Partner/beteiligte Institutionen

Diese Druckschrift wird von der Thüringer Landesregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Arten von Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinarbeit des Herausgebers zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

Copyright: Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks und der fotomechanischen Wiedergabe, sind dem Herausgeber vorbehalten.

Leitbild TMLFUN unter: <http://www.thueringen.de/th8/tmlfun/haus/leitbild>

Impressum

Herausgeber: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten,
Umwelt und Naturschutz (TMLFUN)
- Stabsstelle Presse, Öffentlichkeitsarbeit, Reden -
Beethovenstraße 3
99096 Erfurt
Telefon: 0361 37-99922
Telefax: 0361 37-99950
www.thueringen.de/tmlfun
poststelle@tmlfun.thueringen.de



Redaktion: TMLFUN
Referat 35, Pflanzliche Erzeugung und Markt

Fotonachweis: Titelseite: Frau Dr. Tina Baumgärtl

Druck: Veröffentlichung als pdf-Datei

Stand: Juli 2014

