

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Schlussbericht zum Thema

“Modellhaftes Demonstrationsnetzwerk zu Anbau und Verwertung von Lupinen“

FKZ: 2814EPS015; 2814EPS016; 2814EPS017; 2814EPS018; 2814EPS041

Projektnehmer:

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern
Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V.

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft auf Grund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der BMEL Eiweißpflanzenstrategie.



Zuwendungsempfänger: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau (LLG)
Strenzfelder Allee 22
06406 Bernburg (Saale)

Förderkennzeichen: 2814EPS015

Laufzeit des Vorhabens: 01.10.2014 – 31.12.2019

Verbundpartner:

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern
(federführend; FKZ 2814EPS016)

Landwirtschaftskammer Niedersachsen
(FKZ 2814EPS017)

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
(FKZ 2814EPS018)

Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung Brandenburg
(ohne eigenes FKZ)

LMS Agrarberatung GmbH (Schwerin)
(ohne eigenes FKZ)

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.
(Förderkennzeichen: **wird vergeben**)

Kurzfassung

Modellhaftes Demonstrationsnetzwerk zu Anbau und Verwertung von Lupinen

Wernfried Koch & Gerd Schrage, Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau (LLG), Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg (Saale), wernfried.koch@llg.mule.sachsen-anhalt.de

Das sich hauptsächlich über Nord- und Ostdeutschland erstreckende Demonstrationsnetzwerk, kurz "LUPINEN-NETZWERK", verfolgte im Bewilligungszeitraum von 2014 bis 2019 das Ziel, die Ausweitung und Optimierung des Anbaus sowie die Verwertung (intern und extern) von Lupinen zu unterstützen. Dies sollte insbesondere durch Betriebsbetreuung/Demonstration, Datenauswertung/-nutzung sowie Wissenstransfer/-akquise erreicht werden. Dank der Projektkoordination wurde der Erfahrungs- und Wissenstransfer zwischen Forschung, Beratung, Praxis und anderen an den Wertschöpfungsketten beteiligten Akteuren (bspw. Rotor-Fruchtfolgebewertung [ZALF]) zu einem Netzwerk ausgebaut. In das LUPINEN-NETZWERK wurden 43 (davon 19 ökologisch und 24 konventionell wirtschaftende) landwirtschaftliche Betriebe als Leuchtturmbetriebe (LTB) oder Datenerfassungsbetriebe (DEB) aus sieben Bundesländern eingebunden. Insbesondere die 17 LTB verfügen größtenteils über langjährige Erfahrungen zu Anbau und Verwertung von Lupinen. Die LTB legten auf ihren Produktionsflächen Felddemonstrationen an. In allen Betrieben wurden produktionstechnische und ökonomische Daten erfasst, die zusätzliche Aussagen über die Wirtschaftlichkeit sowie über mögliche Ökosystemleistungen bei Lupinen ermöglichen. Unter den 26 DEB sind einige, die basierend auf aktuellen Fachkenntnissen, mögliche Anbauoptionen oder Möglichkeiten des Einsatzes von Lupinen in der Fütterung und Vermarktung aufzeigen konnten. Die Daten wurden darüber hinaus auch verwendet, um parallel laufende FuE-Vorhaben zu unterstützen, mit dem Ziel die anbautechnischen Schlüsselfaktoren für einen guten Ertrag und die Kornqualität der Lupine zu identifizieren. Um zu einer Verbesserung - insbesondere auch externer Verwertungsmöglichkeiten - beizutragen, wurden zudem existierende Wertschöpfungsketten für Lupinen identifiziert und Unterstützung beim Aufbau bzw. der Weiterentwicklung von modellhaften Wertschöpfungsketten geleistet. Zudem erfolgte eine Begleitung von Betrieben, sog. Neueinsteigern, die bislang Lupinen nicht anbauten bzw. nicht verwerteten. Die Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt beteiligte sich in der Projektphase von 2014 – 2017 sowie in der Verlängerung (2018 und 2019) als einer von fünf Verbundpartnern in dem Mehrländer-Demonstrationsnetzwerk. Dabei betreute die LLG vier Leuchtturm-, acht Datenerfassungsbetriebe und interessierte Neueinsteiger. Die LLG war führend an der Entwicklung der Modellhaften Wertschöpfungskette Schwein beteiligt.

Abstract

Exemplary demonstration network for expanding and improving cultivation and utilization of legumes with focus on lupins in Germany

Wernfried Koch & Gerd Schrage, Regional Institute for Agriculture and Horticulture Saxony-Anhalt (LLG), Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg (Saale), wernfried.koch@llg.mule.sachsen-anhalt.de

The demonstration network aimed at expanding and improving the cultivation and the utilization of lupins used as animal feed or for human consumption in Germany. The main focus of the project was on knowledge transfer activities between research institutions, extension services, farmers and other key actors involved in legume value chains. Therefore, a network with 43 organic or conventional farms that were experienced in lupins cultivation was established. These so-called demonstration farms were located in seven federal states in Germany. The involved farms demonstrated cultivation practices based on current scientific knowledge or possibilities to use lupins in animal diets. They further provided agronomic and economic data on legume cultivation and utilization. These data allowed assessing economic legume profitability and ecosystem services. Besides, in collaboration with another research project, these data were used to identify agronomic key factors influencing lupine yield and grain quality. In order to improve utilization, particularly with regard to external and alternative marketing options, existing value chains for lupins were identified or further developed. In addition, new exemplary value chains were established. Of additional concern has been to assist inexperienced farmers in legume cultivation and utilization. The Regional Institute for Agriculture and Horticulture Saxony-Anhalt was one of the 6 consortium partners in the demonstration network during the first project period from 2014 to 2017 and the second project period from 2018 to 2019 and was responsible for the supervision of the activities on the four demonstration farms, for the support of farms without experience in legume cultivation as well as for the identification and development of 1 legume value chains in Saxony-Anhalt.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Gegenstand des Vorhabens.....	1
1.2	Ziele und Aufgabenstellung des Projektes, Bezug des Vorhabens zu den einschlägigen Zielen der Eiweißpflanzenstrategie oder zu konkreten Bekanntmachungen und Ausschreibungen	1
1.3	Planung und Ablauf des Projektes.....	2
2	Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde.....	2
3	Material und Methoden	4
3.1	Identifikation und Betreuung der Leuchtturm- und Datenerfassungsbetriebe sowie Durchführung von Wissenstransfermaßnahmen	4
3.2	Identifikation, Aufbau und Entwicklung von modellhaften Wertschöpfungsketten	8
3.3	Suche nach und Betreuung von Neueinsteigern	8
4.	Ausführliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse	8
4.1	Übersicht über die am Projekt beteiligten Leuchtturmbetriebe und Datenerfassungsbetriebe.....	8
4.2	Aktivitäten auf den Leuchtturmbetriebe.....	10
4.3	Identifikation, Aufbau und Entwicklung von modellhaften Wertschöpfungsketten	14
5	Diskussion der Ergebnisse	15
5.1	Aktivitäten auf den Demonstrationsbetrieben sowie Identifikation und Weiterentwicklung von modellhaften Wertschöpfungsketten.....	15
6	Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse	15
7	Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen sowie sowie Hinweise auf weiterführende Fragestellungen	16
8	Zusammenfassung.....	17
9	Literaturverzeichnis	18
10	Übersicht über alle im Berichtszeitraum vom Projektnehmer realisierten Veröffentlichungen zum Projekt (Printmedien, Newsletter etc.) sowie bisherige und geplante Aktivitäten zur Verbreitung der Ergebnisse	21
	Anhang: Erfolgskontrollbericht	24

Verzeichnis der Abkürzungen

AF	Ackerfläche
ALFF	Amt für Landwirtschaft, Flurneuordnung und Forsten
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
DEB	Datenerfassungsbetriebe
dt	Dezitonne
EPS	Eiweißpflanzenstrategie
FuE	Forschung und Entwicklung
GFL	Gesellschaft zur Förderung der Lupine e. V.
GL	Grünland
ha	Hektar
HNEE	Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
MuD	Modell- und Demonstrationsvorhaben
LELF BB	Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung Brandenburg
LFA	Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern
LLFG	Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt
LLG	Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
LSV	Landessortenversuche
LTB	Leuchtturmbetriebe
N	Stickstoff
PSM	Pflanzenschutzmittel
RES	Rapsextraktionsschrot
SES	Sojaextraktionsschrot
SÖL	Stiftung Ökologie & Landbau
TMR	Totalmischration
WSK	Wertschöpfungskette

1 Einführung

1.1 Gegenstand des Vorhabens

Körnerleguminosen, wie Lupinen, Erbsen und Ackerbohnen, haben die Fähigkeit den in der Atmosphäre reichlich vorkommenden molekularen Stickstoff in Symbiose mit Knöllchenbakterien direkt aus der Luft zu fixieren. Daraus erwächst ein entscheidender Beitrag zur Stickstoffversorgung. Darüber hinaus vermögen Körnerleguminosen die Bodenfruchtbarkeit zu steigern. Sie könnten in viel höherem Maße zur heimischen Futter- und Lebensmittelversorgung beitragen. Weitere mögliche Ökosystemleistungen von Leguminosen sind bekannt.

Natürliche Grenzen für einen Anbau der Lupine ergeben sich aus Boden- und Standortansprüchen, Fruchtfolgegestaltung und Anbaumanagement. Sie ist gegenüber anderen Kulturen anspruchsvoller. Eine innerbetriebliche Verwertung (Fütterung) wird durch das Vorhandensein sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe (Alkaloide) eingeschränkt. Externe Absatzmöglichkeiten finden sich bislang zu wenig. In der menschlichen Ernährung hat die Lupine keine Tradition. Aus diesen beispielhaft genannten und weiteren Gründen verzichten landwirtschaftliche Betriebe auf einen Anbau von Lupinen.

Vor diesem Hintergrund benennt die Eiweißpflanzenstrategie (EPS) das eingangs erwähnte Hauptziel des modellhaften LUPINEN-NETZWERK und fordert entsprechende Aktivitäten. So galt es auch in Sachsen-Anhalt in den Jahren 2014 bis 2017 durch die Kommunikation des aktuellen Wissensstandes von Anbau bis Verwertung, durch das Bewusstmachen von positiven Effekten des Leguminosenanbaus, durch das Aufzeigen und Fördern neuer Absatzmöglichkeiten im Futter- und Lebensmittelbereich und durch die Stärkung regionaler Wertschöpfungsketten (WSK) zu einer Verbesserung der Situation bei Anbau und Verwertung von Lupinen beizutragen. Im LUPINEN-NETZWERK sollten Partner sowohl aus der ökologischen als auch konventionellen Land- und Lebensmittelwirtschaft gefunden werden. Der Schwerpunkt lag jedoch auf Grund des möglichen Ausweitungspotentials auf dem konventionellen Landbau.

1.2 Ziele und Aufgabenstellung des Projektes, Bezug des Vorhabens zu den einschlägigen Zielen der Eiweißpflanzenstrategie oder zu konkreten Bekanntmachungen und Ausschreibungen

Die Eiweißpflanzenstrategie (EPS) des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) verfolgt das Ziel, die regionale Erzeugung sowie Verwertung von Leguminosen auszudehnen. Dies soll unter anderem durch das Aufzeigen von Anbau- und Verwertungsoptionen für Leguminosen erfolgen – eine Kernaufgabe des Demonstrationsnetzwerks Lupine, kurz "LUPINEN-NETZWERK". Das LUPINEN-NETZWERK hatte die Aufgabe, entlang der gesamten WSK von Anbau bis hin zu Verwertung den aktuellen Wissensstand zu kommunizieren sowie positive Wirkungen des Lupinenanbaus darzustellen. Dazu erfolgte eine enge Zusammenarbeit sowie ein Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen Fach-, Forschungs- und Beratungseinrichtungen. Eine zentrale Rolle kam schließlich den landwirtschaftlichen Betrieben zu, die Lupinen anbauen und/oder verwerten. Sie fungierten als LTB oder DEB. Es waren weitere Akteure im LUPINEN-NETZWERK einzubinden, die an WSK im Bereich Leguminosen beteiligt sind.

Der Wissenstransfer sollte dabei in Form von Feldveranstaltungen, Betriebsbesichtigungen, Seminaren oder Schulungen erfolgen. Hierbei galt es die in den landwirtschaftlichen Betrieben angelegten Demonstrationsanlagen mit den daraus gewonnenen Erkenntnissen im kollegialen Austausch zu kommunizieren. Gleichzeitig sollten mögliche vorhandene Verwertungswege anhand von Beispielen aufgezeigt werden, die zu deren Optimierung beitragen sowie die Entwicklung neuer

Vermarktungsoptionen unterstützen. Die Erhebung von Daten auf den landwirtschaftlichen Betrieben sollte zudem zusätzliche Auswertungen und Aussagen zur Produktionstechnik, zu Ökosystemleistungen sowie zur Wirtschaftlichkeit des Anbaus und der Verwertung von Lupinen ermöglichen. Dabei wurde eine enge Verzahnung mit parallel laufenden FuE-Vorhaben (bspw. die Projekte "Erweiterung und ackerbauliche Auswertung der Praxiserhebungen und -untersuchungen im Rahmen der modellhaften Demonstrationsnetzwerke Soja, Lupine, Erbse und Bohne der Eiweißpflanzenstrategie (APSOLU)", FKZ: 14EPS035 und 14EPS040) mit entsprechendem Bezug zu den Lupinenarten sichergestellt werden. Hierzu gehörte nach personeller und technischer Hilfe bei Entnahme von Bodenproben im Frühjahr bis hin zur Ernte von Messpunkten in den Praxis schlägen auch die Bereitstellung von Ernteproben aus den Praxis schlägen (Mähdruschernte).

Zudem wurden landwirtschaftliche Betriebe, die noch keine Erfahrung mit den Lupinen haben, auf Anfrage bei ihrem Einstieg in den Anbau unterstützt (Neueinsteiger).

1.3 Planung und Ablauf des Projektes

Das Demonstrationsnetzwerk wurde als Verbundprojekt unter Federführung der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern durchgeführt. In der Zeit von 2015 bis 2019 waren Forschungseinrichtungen, Landesanstalten und Landwirtschaftskammern sowie Beratungsorganisationen aus fünf Bundesländern beteiligt. Aufgabe der Ländereinrichtungen war es, geeignete ökologisch und konventionell wirtschaftende LTB zu identifizieren, mit diesen gemeinsam Felddemonstrationen anzulegen, Wissenstransfermaßnahmen durchzuführen und Daten auf den Betrieben zu erheben. Zu den weiteren Aufgaben der Ländereinrichtungen gehörte es, mögliche WSK für Lupine modellhaft zu erfassen sowie deren Aufbau bzw. Entwicklung zu unterstützen. Das damit verbundene Aufzeigen von Verwertungsoptionen verfolgte das Ziel, die WSK ausweiten zu können.

Die LLG fokussierte ihre Beteiligung auf die Demonstration und den Wissenstransfer von Best-Practice-Betrieben in den folgenden WSK:

Regionale Wertschöpfungskette konventionell „Feed“ (Mischfutter): Produktionsziel des Demobetriebes: Druschfrucht Lupine, Verfütterung/ Verwertung im eigenen bzw. kooperierenden Betrieb.

Die Datenerhebung zu Produktionstechnik, Wirtschaftlichkeit und Ökosystemleistungen der Leguminose erfolgte jährlich anhand eines zentral erstellten Fragebogens, wobei die von einzelnen Verbundpartnern auf den Betrieben erhobenen Daten zentral ausgewertet wurden. Bei der Erhebung von Daten auf den einzelnen Betrieben sowie der Beprobung von Praxisflächen wurde eng mit dem FuE-Vorhaben „Erweiterung und ackerbauliche Auswertung der Praxiserhebungen und -untersuchungen im Rahmen der modellhaften Demonstrationsnetzwerke Soja, Lupine, Erbse und Bohne der Eiweißpflanzenstrategie“ (FKZ 14EPS035) kooperiert, um Doppelarbeiten zu verhindern und um die Beprobungen vor Ort termingerecht durchzuführen. Über die Inhalte und die Ergebnisse der Projektarbeiten wurde bei den in den LTB durchgeführten Feldveranstaltungen und Betriebsbesichtigungen, im Rahmen weiterer Fachveranstaltungen sowie in Medien (Presseartikel und Projekthomepage) informiert.

2 Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Lupinen verfügen wie alle Körnerleguminosen über zahlreiche positive Eigenschaften. Dazu gehören insbesondere ihre Fähigkeit zur Stickstofffixierung sowie der damit im Zusammenhang stehende

Beitrag zur N-Versorgung von nichtlegumem Nachfrüchten. Im konventionellen Landbau kann auf diese Weise oftmals eine Reduzierung der N-Düngung zur Nachfrucht erreicht werden (Preissel et al. 2015, Zerhusen-Blecher et al. 2016). In vielen Fällen tragen sie auch zu höheren Erträgen der Nachfrucht im Vergleich zu nichtlegumem Vorfrüchten im ökologischen und konventionellen Landbau bei (Charles et al. 2007, Hauggaard-Nilsen et al. 2009, Gronle et al. 2015b, Preissel et al. 2015, Zander et al. 2016). Da ein Großteil des fixierten Stickstoffs mit der Ernte vom Feld abgefahren wird, ist dieser Effekt nicht nur auf eine verbesserte N-Versorgung zurückzuführen. Offensichtlich bedingt der Anbau der Körnerleguminosen auch andere positive chemische, biologische und physikalische Bodenfaktoren (Peoples et al. 2009, Köpke & Nemecek 2010).

Weiterhin kann der Anbau der Leguminosen zu einer Verbesserung der Bodenstruktur beitragen (Rochester et al. 2001) und damit möglicherweise die Bodenbearbeitungsintensitäten, insbesondere zur direkten Nachfrucht, reduzieren. So kann das Einfügen einer zusätzlichen Blattfrucht, und das besonders in konventionellen Fruchtfolgen, zu einer größeren Kulturartenvielfalt und damit verbunden zu einer höheren unter- und oberirdischen Biodiversität beigetragen. Bedingt durch eine Unterbrechung von Krankheitszyklen können gegebenenfalls auch Pflanzenschutzmittel eingespart werden (von Richthofen et al. 2006, Kirkegaard et al. 2008).

All diese Punkte tragen gemäß Nemecek et al. (2008) unter anderem zu einer Einsparung an Energie sowie zu einer Reduktion der Anbaukosten der Nachfrucht im Vergleich zu Fruchtfolgen ohne Körnerleguminosen bei (von Richthofen et al. 2006).

Die positiven Effekte des Leguminosenanbaus sind jedoch abhängig von der optimalen Standortwahl und dem pflanzenspezifischen Anbaumanagement. So geben viele Betriebe als anbautechnische Hindernisse für den Anbau von Körnerleguminosen Ertragsschwankungen und Probleme mit der Ernte an (Charles et al. 2007, Zimmer et al. 2016). Auch schränken die speziellen Ansprüche an den Boden und die Klimabedingungen die Standortwahl ein (Specht 2009). Gerade die Wasserversorgung scheint hier in hohem Maße Auswirkungen auf die Stabilität der Erträge zu haben (Döring et al. 2014). Bei Verzicht auf chemisch-synthetischen Pflanzenschutz bereiten insbesondere auch die langsame Jugendentwicklung sowie die oftmals geringe Unkrautunterdrückung Probleme. Über einen Gemengeanbau, etwa mit nichtlegumem Partnern, können eine gute Unkrautunterdrückung und im Vergleich zur Körnerleguminosenreinsaat höhere Gesamterträge erzielt werden. Jedoch kann es bei bestimmten Umweltbedingungen und bei einem zu konkurrenzstarken Gemengepartner auch zu einer Unterdrückung der Körnerleguminose oder zu einer verzögerten Abreife eines Gemengepartners kommen (Corre-Hellou et al. 2011, Urbatzka et al. 2011, Gronle et al. 2015a,b). Vereinzelt werden im Anbau der geringen Selbstunverträglichkeit der Kulturen und der Unverträglichkeit mit anderen Leguminosen-Arten zu wenig Beachtung geschenkt. Die Nichteinhaltung von Anbauabständen kann zu Ertragseinbußen führen, bedingt durch das Auftreten fruchtfolgebedingter Fußkrankheitsprobleme (Schmidt et al. 2014). Daneben gibt es noch eine Reihe weiterer Faktoren, die sich negativ auf die Pflanzengesundheit von Körnerleguminosen auswirken und zu der hohen Ertragsinstabilität beitragen (Stoddard et al. 2010, Rubiales et al. 2015). In Fruchtfolgen mit Körnerleguminosen, wie etwa Erbsen, besteht ein höheres Nitratauswaschungspotential (Nemecek et al. 2008).

In der Nutztierfütterung sind sowohl die Lupinensamen als auch Lupinenganzpflanzen alleine oder als Gemengepartner, als Grünfütter zum Beginn der Blüte oder als Ganzpflanzensilage 3 bis 4 Wochen vor der Körnerreife von Bedeutung (Roth-Maier et al. 2016). Nach wie vor gibt es im Bereich des ökologischen Landbaus eine Unterversorgung an geeigneten Eiweißfuttermitteln. So haben Betriebe, vor allem im Schweine- und Geflügelbereich, oftmals Schwierigkeiten die 100 % Bio-Fütterung einzuhalten. In der Fütterung können durch hohe Gehalte an sekundären Pflanzeninhaltsstoffen im

Lupinensamen die Futteraufnahme sowie die Leistung der Tiere reduziert werden (Grosjean et al. 1998, Urbatzka et al. 2011). Zudem weisen Ackerbohne und Erbse geringe Gehalte der schwefelhaltigen Aminosäuren sowie der Aminosäure Tryptophan auf, was ihre Proteinqualität einschränken kann (Schumacher et al. 2011, Koivunen et al. 2016). Untersuchungen im konventionellen Landbau zeigen allerdings, dass Erbsen und Ackerbohnen Sojaextraktionsschrot teilweise oder vollständig substituieren können, ohne negative Auswirkungen auf die Leistung oder die Schlachtkörperqualität der Tiere zu haben (Liponi et al. 2007, Smith et al. 2013, Dunkel & Heinze 2015, White et al. 2015).

Betriebe, die auf eine externe Verwertung von Leguminosen angewiesen sind, haben immer wieder Schwierigkeiten mit der Vermarktung ihrer Ware. Dies kann gemäß Specht (2009) etwa darauf zurückgeführt werden, dass nicht immer ausreichend große Partien einheitlicher und in der vom Abnehmer gewünschten Qualität zur Verfügung stehen.

Im Bereich der menschlichen Ernährung gibt es ein noch ungenutztes Potential (Böhm 2009). Wie Erbsen und Ackerbohnen kann auch die Lupine vor allem im Hinblick auf den Ersatz von tierischem Protein nützlich sein (Erbersdobler et al. 2017).

Eine mangelnde Wettbewerbsfähigkeit gegenüber anderen Kulturen führt neben anbautechnischen Problemen gerade im konventionellen Landbau dazu, dass landwirtschaftliche Betriebe auf einen Anbau von Körnerleguminosen verzichten (von Richthofen et al. 2006, Charles et al. 2007, Zimmer et al. 2016). Eine Berücksichtigung etwa des Vorfruchtwertes bei der betriebswirtschaftlichen Bewertung könnte dazu beitragen, dass Körnerleguminosen gegenüber möglichen nichtlegumen Kulturen wettbewerbsfähig sind (Preissel et al. 2015, Zerhusen-Blecher et al. 2016).

3 Material und Methoden

3.1 Identifikation und Betreuung der Leuchtturm- und Datenerfassungsbetriebe sowie Durchführung von Wissenstransfermaßnahmen

Im Rahmen der Fachtagung „Leguminosen – Bausteine einer nachhaltigeren Landwirtschaft“ am 28./29.10.2014 in Bonn erfolgte die Übergabe der Zuwendungsbescheide für das Projekt „Modellhafte Demonstrationsnetzwerk zu Anbau und Verwertung von Lupinen“ an die beteiligten Bundesländer (https://www.ble.de/DE/08_Service/03_Pressemitteilungen/2014/141028_Leguminosen_Fachtagung.html).

Im Jahre 2015 begann der Projektleiter wenige Tage nach dem Erscheinen einer Pressemitteilung auf der Website der (damaligen) LLFG in Sachsen-Anhalt und eines Kurzartikels in der „Volksstimme“, einer in der Altmark ansässigen Tageszeitung, mit der Akquise von potenziell geeigneten Betrieben. Die mit der LLFG organisierte Vortragsveranstaltung der GFL am 14.01.2015 in Bernburg nutzten die Projektkoordinatorin und der Projektleiter in Sachsen-Anhalt, um interessierten Betrieben nach der Vortragsveranstaltung das LUPINEN-NETZWERK vorzustellen. Auch auf nachfolgenden Veranstaltungen der LLG bzw. mit LLG-Beteiligung (z. B. „3. Ackerbautagung ökologischer Landbau von BIOPARK“ in Bernburg am 19.02.; agra in Leipzig am 24.04.; Tag der offenen Tür in Bernburg am 09.05.; Feldtag Ökolandbau in Bernburg am 17.06.; 5. Eiweißpflanzen-Workshop in Bernburg am 19.06.) wurde die EPS mit ihren einzelnen MuD vorgestellt und beworben.

Der seit 09.03.2015 tätige Projektberater in Sachsen-Anhalt kontaktierte zunächst die für das LUPINEN-NETZWERK in Frage kommende und an einer Teilnahme interessierte Betriebe.

Es folgten Betriebsbesuche, um das Projekt und die entsprechenden Anforderungen an die Betriebe

vorzustellen sowie die Erwartungshaltung der Betriebe an das Projekt abzuklären. Bedingung für die Teilnahme als LTB waren unter anderem mehrjährige Anbau- und/oder Verwertungserfahrungen mit Lupinen sowie die Bereitschaft zur Öffentlichkeitsarbeit. Zunächst wurden ein konventionell und zwei ökologisch wirtschaftende Landwirtschaftsbetriebe hierzu vertraglich gebunden. Darüber hinaus hatten sich im Laufe des Jahres 2015 ca. zehn Betriebe bereit erklärt als DEB mitzuwirken; nur acht davon haben über die ersten Jahre relativ kontinuierlich dem LUPINEN-NETZWERK vereinbarte Angaben und Daten zugearbeitet.

Die Akquise dauerte bis in das 2. Quartal 2015 an. Dank guter Abstimmung konnten am 30.06. Produktionsflächen und Felddemonstrationen (Streifenanbau mit verschiedenen Anbauvarianten, ohne echte Wiederholung) zur Optimierung des Anbaus von Lupinen in drei LTB den 35 angereisten Besuchern von Betrieben und Institutionen auf dem 1. Lupinenfeldtag präsentiert werden. Ansonsten konzentrierte sich die Tätigkeit des Projektberaters im ersten Jahr auf weitere Akquise und Besuche in den DEB sowie auf seine aktive Teilnahme an Veranstaltungen mit dem Ziel, Kontakte zu knüpfen und die EPS bekannter zu machen.

In Einzelfällen unterstützte er die Beprobung von Praxisflächen im Verbund mit dem FuE-Vorhaben „Erweiterung und ackerbauliche Auswertung der Praxiserhebungen und -untersuchungen im Rahmen der modellhaften Demonstrationsnetzwerke Soja, Lupine, Erbse und Bohne der Eiweißpflanzenstrategie“ (FKZ 14EPS035). Die im Jahr 2015 begonnenen Arbeiten zur Datenerfassung wurden in den Folgejahren fortgeführt und an den Datenmanager (STEFFEN, LFA) weitergereicht.

Im Jahr 2016 hatte sich ein weiterer Betrieb, konventionell wirtschaftend, zu den bisherigen LTB hinzugesellt.

In diesem zweiten Jahr des LUPINEN-NETZWERK konnte mit sechs Fachvorträgen für die EPS und ihre Vorhaben geworben werden (Jahrestagung der GFL am 13.01., Internationale Grüne Woche im Januar, Expertenrundtisch LUPINEN-NETZWERK in Bernburg am 19.01., Fachseminar Pflanzenschutz in Iden am 27.01., Gerätevorführung Hacke und Striegel in Gut Döllnitz am 18.05., Ökolandbau in Bernburg am 8.06.; 6. Eiweißpflanzen-Workshop in Bernburg am 24.06., Internationale wissenschaftliche Tagung „Die Rolle der Bodenmikroorganismen bei der Ernährung von Kulturpflanzen“ in Bernburg am 17./ 18.11.) Darüber hinaus informierte die LLG und das LUPINEN-NETZWERK auf Feldtagen (Tag der offenen Tür in Bernburg am 21.05.; Mais in Apenburg am 8.09.) und während des Kongresses „1. Zukunftsdiallog Ökolandbau“ (HNEE Eberswalde am 25./ 26.05.) über die Netzwerke der EPS und warb um Beteiligung.

Auch die zehn Veröffentlichungen (im Internet, Tages- und Fachpresse) als Pressemitteilung, Ankündigungen, Berichte und Fachartikel sowie der Praxistag „Leguminosen – Unkraut mechanisch kontrollieren“ in Gut Döllnitz am 18.05. und der Kongress „Hülsenfrüchte – Wegweiser für eine nachhaltigere Landwirtschaft“ am 3./ 4.11.) brachte unterschiedliche Akteure zusammen.

Die Feldtage des LUPINEN-NETZWERK am 24.05., 17.06. und 19.07. wurden gut besucht, wohl auch weil im Lupinenanbau unerfahrene Pflanzenproduzenten von den Erfahrungen etablierter Lupinenanbauer profitieren wollten.

Im Jahre 2017 nahmen bereits im Januar die Netzwerker an fünf Veranstaltungen teil: GFL-Jahrestagung am 10.01., Vortrag im LLG-Winterseminar in Bernburg am 11.01., Projekttreffen am 18./ 19.01., Standbetreuung auf der Internationalen Grünen Woche, „Tag der Lupine“ sowie Expertenrundtisch LUPINEN-NETZWERK in Bernburg am 31. Januar. Am 03.02. wurden im LLG-Fachseminar „Pflanzenschutz im Ackerbau“ über entsprechende Erfahrungen aus dem LUPINEN-NETZWERK der vergangenen zwei Jahre referiert. Im DLG-Forum auf der Landwirtschaftsausstellung ‚agra‘ am 05.05. gaben die Netzwerker aus Sachsen-Anhalt ihr Wissen über einen Gewinn

orientierten Feldanbau von großkörnigen Leguminosen an die Zuhörer weiter. Zu diesem Thema folgte in der Fachzeitschrift „Raps Special Körnerleguminosen“ ein Fachartikel.

Auf zwei Feldtagen am 30.05. und 12.06. in den LTB gaben die Betriebsleiter bei sinkender Besucheranzahl ihr Wissen um das acker- und pflanzenbauliche Management für einen erfolgreichen Anbau und die Verwertung von Lupinen gerne weiter.

Auf den erstmals deutschlandweit organisierten OEKO-Feldtagen in Frankenhausen (Hessen) am 21./ 22.06. beteiligten sich die Netzwerker an dem Stand der EPS. Zum 7. Eiweißpflanzen-Workshop am 23.06. bot das Netzwerker-Team Sachsen-Anhalt an einem eigenen Stand Informationen an.

Neben den Beratungen über eine zu empfehlende Verlängerung im August (Bonn) und September (Hannover) nahm das LUPINEN-NETZWERK (zumeist als Diskutant) an weiteren Veranstaltungen teil (3. Hessischer Leguminosentag in Bad Hersfeld am 9.11.; 7. Leguminosentag in Haus Düsse am 23.11.; Fachtagung „Future of Food“ in Bernburg am 28.11.; Tagung „Hülsenfrüchte in der Humanernährung“ in Braunschweig am 01.12.; Seminar „Vom Saatgut bis in den Trog, ökologisch & konventionell“ in Dummerstorf am 12.12.).

Im Jahre 2018 organisierte das LUPINEN-NETZWERK den Expertenrundtisch als eine gemeinsame Veranstaltung der drei beteiligten Bundesländer im Osten Deutschlands am 16.01.; verantwortlich zeichnete hierfür Sachsen-Anhalt. Hierüber berichtete die LLG in einer Pressemitteilung. Wenige Tage später war der Tagespresse zu entnehmen, dass das LUPINEN-NETZWERK um zwei auf fünf Jahre verlängert wird. In dieser Zeit war das Netzwerk auf verschiedenen Veranstaltungen unterwegs (GFL-Jahrestagung am 17.01., Tagung „Anbau und Verwertung von Körnerleguminosen in Brandenburg und angrenzenden Bundesländern“ am 25.01.).

Die zwei Feldtage des LUPINEN-NETZWERK in Sachsen-Anhalt fanden am 29.05. in der Altmark und 26.06. in der Dübener Heide statt. Zwischen diesen beiden Tagen besuchten die Netzwerker den Feldtag der GFL am 08.06. (Gülzow).

Die Herausforderung des vierten Projektjahres stellte (bereits ab Herbst 2017) das Herrichten der UFOP-Ausstellungsfläche VH 21 zu den DLG-Feldtagen im Juni 2018 in Bernburg dar. Hier hatte die UFOP als Partner in der EPS, darum gebeten die Vor-Ort-Begleitung bei der Installation der Ausstellungsfläche durch das LUPINEN-NETZWERK in Sachsen-Anhalt zu ermöglichen. Diese sehr zeitintensive Aufgabe fand ihren Abschluss mit der Standbetreuung an den DLG-Feldtagen mit DLG-Special Ökolandbau vom 12. bis 14.06. in Bernburg.

Auf dem 8. Eiweißpflanzen-Workshop am 22.06. vertrat Sachsen-Anhalt mit zwei Vorträgen das LUPINEN-NETZWERK. Am 3. Juli konnten sich 40 Besucher auf einem EPS-Netzwerke übergreifenden Feldtag in Bernburg vor Ort über den heimischen Leguminosenanbau informieren und austauschen.

Weitere Veranstaltungen dienten der Kontaktpflege und dem Erfahrungsaustausch unter den Akteuren der verschiedenen MuD und der EPS (UFOP-Perspektivforum in Magdeburg am 19.09.; Soja-Tagung 2018 [Fünf Jahre Soja-Netzwerk] in Würzburg am 23./ 24.10.; Akteursworkshop „Marktchancen heimischer Ackerbohnen, Erbsen und Co. als Futter- und Lebensmittel“ in Soest am 06.11.). Zu dem am 11.12. in Dummerstorf durchgeführten „Grobleguminosen Erzeugertreff Nordost (MV, BB und ST)“ war leider niemand aus Sachsen-Anhalt (außer der Projektberater G. Schrage) angereist.

Ein Betriebsporträt (LTB in Schlaitz) konnte gefertigt werden.

Im Jahre 2019, dem letzten Jahr im LUPINEN-NETZWERK, bot die GFL-Jahrestagung (Ruhlsdorf, 16.01.) wieder eine ansprechende Plattform für neueste Informationen rund um die Lupine und einen gepflegten Gedankenaustausch zwischen den Netzwerknern und darüber hinaus. Am 29.01. trugen G. Schrage (Projektberater) und A. Willemsen (Geschäftsführer) Ergebnisse zur Eigenverwertung von

Lupinen in der Schweinefütterung auf der Bernburger „Fachtagung Pflanzenbau aktuell“. vor. Zuvor hatte W. Koch (Projektleiter) Grundsätzliches zur EPS ausgeführt. Auf der Infotagung „Mechanische Unkrautregulierung“ am 31.01. in Domnitz verwiesen die Netzwerker in der Fachdiskussion auf das in der EPS aktuell verfügbare Wissen zur Unkrautregulierung. Da kein Betrieb am 11.12.2018 nach Dummerstorf (s. o.) gekommen war, bereiteten die Netzwerker den Expertenrundtisch am 19.02. mit den Inhalten des „Grobleguminosen Erzeugertreffs Nordost“. Leider sagten einige Teilnehmer im Vorfeld ab; andere kamen nicht.

Im März reisten die Netzwerker wiederholt zu Arbeitsgesprächen, in denen es neben dem Anlegen der Demoflächen insbesondere um die Vorbereitung des „Tages des offenen Hofes“ ging. Im Mai vertrat der Projektberater G. Schrage das LUPINEN-NETZWERK bei Terminen in der Altmark und in Raum Halle/Saale. In den folgenden Wochen fanden eine Feldbegehung (28.05.) sowie zwei Feldtage (19.06. und 02.07.) in der Altmark statt. Der Projektleiter und -berater präsentierten das LUPINEN-NETZWERK erneut auf dem 9. Eiweißpflanzenworkshop (21.06.) und beteiligten sich als Erklärer an den OEKO-Feldtagen in Frankenhausen (03./ 04.07.). Den Höhepunkt des Jahres in Sachsen-Anhalt stellte der „Tag des offenen Hofes“ im Gut Apenburg am Samstag, den 13.07., dar. Neben interessierten Landwirten der Region sollten die Verbraucher als Zielgruppen erreicht werden. Als Anlass nutzten hierzu die drei Veranstalter (Betrieb Gut Apenburg, Gut Apenburg Öko Dienste GmbH & Co. KG und das LUPINEN-NETZWERK) die feierliche Inbetriebnahme einer neu errichteten Getreideaufbereitung und -lagerung im Beisein des Staatssekretärs des Landwirtschaftsministeriums Sachsen-Anhalt. Ca. 250 Besucher aller Altersgruppen waren gekommen, um u. a. die Geschmacksvielfalt der Lupine zu verkosten, in Vorträgen mehr über Anbau und Verwendung der Lupine zu erfahren und weitere Informations- und Beschäftigungsangebote für einen kurzweiligen Tag mit vielen Berührungspunkten zur Landwirtschaft zu erleben.

Sachsen-Anhalts LUPINEN-NETZWERK nahm darüber hinaus an dem Erzeugertreff in Herzberg am 05.09., der Lupinen-Konferenz (20.11. in Güstrow) und dem Projekttreffen in Gülzow teil. Hier informierten die Netzwerker kurz über die Arbeit im Jahre 2019 und gaben teils einen Ausblick.

Die in Sachsen-Anhalt beteiligten LTB hatten in den Jahren 2016 bis 2019 auf ihren Ackerflächen 17 Demonstrationsanlagen mit insgesamt 149 Streifen installiert. Hier wurden pflanzenbauliche Daten erfasst, um sie für Wissenstransfermaßnahmen zu nutzen. Das besondere Interesse der teilnehmenden Betriebe konzentrierte sich auf Sorten, Saatstärken, Düngung mit Kalium und Schwefel sowie reduziertem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (Herbizid, Fungizid, Insektizid). Auf den Praxisschlägen und an den Felddemonstrationen gaben die Betriebsinhaber und zuständigen Mitarbeiter ihre Erfahrungen zu Anbau, Verwertung und dgl. weiter.

Jährlich erfolgte zudem eine im Rahmen des Gesamtprojektes abgestimmte Datenerfassung auf den Betrieben zu Produktionstechnik und Ökonomie. Dazu wurden von den Betrieben neben betrieblichen Grunddaten die Bewirtschaftungsmaßnahmen auf einzelnen Praxisschlägen zu Lupine sowie zu ausgewählten Vergleichsfrüchten erfasst. Ebenfalls wurden Angaben zu Viehbestand, Aufbereitung, Lagerung, Fütterung und zur Vermarktung abgefragt. Die trotz wiederholter Anmahnung teils lückenhaften Daten wurden dem zuständigen Partner in Mecklenburg-Vorpommern übermittelt, um projektübergreifende Auswertungen über alle Demonstrationsbetriebe zu ermöglichen. Dennoch zeigte sich, dass die Zuarbeiten für eine komplexe Auswertung oft nicht genügten.

Neben den vom Bund angebotenen sowie vom LUPINEN-NETZWERK zentral durchgeführten Veranstaltungen waren die in Sachsen-Anhalt zugehörigen Betriebe jährlich zu einem Experten-Rundtisch nach Bernburg eingeladen. Hier wurden Ergebnisse der einzelnen Betriebe und konkretisierte Zielstellungen für die vorliegende Zeit vorgestellt, was den fachlichen Austausch voranbrachte.

Die LTB und DEB wurden regelmäßig kontaktiert, um vorgegebene Arbeitspakete termingerecht zu bearbeiten. Das LUPINEN-NETZWERK Sachsen-Anhalt koordinierte bzw. organisierte Veranstaltungen, lud hierzu die beteiligten sowie angefragte Betriebe und mögliche Akteure ein. Bei den zu absolvierenden Feldtagen und -begehungen konnten in 2017 bzw. 2018 vereinzelt auch verschiedene, in räumlicher Nähe befindliche, Landessortenversuche besichtigt und in den Wissenstransfer einbezogen werden. Die Feldtage fanden besonders in den letzten beiden Jahren weniger Zulauf. Sie waren zum Erstellen von Modellhaften WSK nicht als Plattform geeignet.

3.2 Identifikation, Aufbau und Entwicklung von modellhaften Wertschöpfungsketten

In jedem der vier LTB wurden die Wege der internen und externen Verwertung sowie die Möglichkeiten der Verwertung von Lupinen in Sachsen-Anhalt und darüber hinaus erfasst. Außerdem erfolgten die Befragungen der landwirtschaftlichen Betriebe, hauptsächlich telefonisch oder bei persönlichen Betriebsbesuchen, und wo möglich auch von externen Abnehmern über Erfolgsfaktoren bzw. mögliche Probleme bei der Verwertung. Alle Angaben wurden zur weiteren Auswertung an die im Netzwerk zuständigen Partner weitergegeben.

3.3 Suche nach und Betreuung von Neueinsteigern

Die Akquise von Neueinsteigern begrenzte sich nicht auf Feldtage und Feldbesichtigungen auf den LTB. In verschiedenen Veranstaltungen der LLG machten die Netzwerker auf das LUPINEN-NETZWERK aufmerksam. Durch direkte Ansprache konnte in der Laufzeit ein Neueinsteiger für das LUPINEN-NETZWERK gewonnen werden. Auf Anfrage erhielten weitere interessierte Betriebe fachliche Hinweise bei anbau- und verwertungstechnischen Fragen und ggf. auch Kontaktdaten.

4. Ausführliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse

4.1 Übersicht über die am Projekt beteiligten Leuchtturmbetriebe und Datenerfassungsbetriebe

In Sachsen-Anhalt wurden folgende vier landwirtschaftliche Unternehmen als LTB für das LUPINEN-NETZWERK gewonnen:

- Der Betrieb Gut Apenburg: Der Eigentümer, Paul Werner von der Schulenburg, gründete den Betrieb 1993, vom ersten Tag auf Ökolandbau ausgerichtet. Seit 2002 gehört der Betrieb zum Ökoverband NATURLAND. Die Betriebsfläche wuchs kontinuierlich auf heute 650 ha, davon 100 ha Wald und 100 ha GL. Das Grünland wird mit 60 Mutterkühen bewirtschaftet. Angebaut wurden bspw. im Jahre 2019 Winterraps, Wintergerste, Winterroggen, Wintertriticale, Winterweizen, Sommergerste, Hafer, Sommerroggen, Sommertriticale, Klee gras, Zuckerrüben, Kartoffeln, Körnermais und auf ca. 50 ha Lupinen. Alle marktfähigen Ernten werden innerbetrieblich oder über die Marktgesellschaft der Naturland Bauern AG verwertet. Weitere 200 ha werden im Lohn für Kollegen mitbewirtschaftet (4 Betriebe, alles Naturlandbetriebe).
- Der Betrieb Biohof Ritzleben: Der ökologisch bewirtschaftete Betrieb von Carsten Niemann ist verbandsgebunden (Biopark). Von den 244 ha LN des Betriebes sind 60 ha GL. Auf der Ackerfläche werden hauptsächlich Speisekartoffeln angebaut. Ihre Vermarktung erfolgt über die Bio Kartoffel Nord GmbH Co. KG. Weitere Marktfrüchte sind Winterweizen, Sommergerste und Winterroggen, die jährlich zu etwa gleichen Teilen in die Fruchtfolge eingehen. Der Verkauf läuft

über Biopark-Partnerorganisationen (z. B. Biopark Markt GmbH). Die Lupine ist als unverzichtbarer Stickstofflieferant schon immer in der Fruchtfolge integriert (ca. 30 ha). Die Erzeugnisse werden vom Landhandel aufgenommen

- Die Landwirtschaftsgesellschaft Arendsee GmbH: Dieser konventionelle Gemischtbetrieb wird von Rolf Lehmann als Geschäftsführer geleitet. Die Ackerzahlen des Betriebes liegen zwischen 16 und 48, im Mittel bei 32. Es werden auf ca. 1.000 ha AL neben den vier Wintergetreidearten auch Winterraps, Zuckerrüben, Silomais, Körnererbsen, Lupinen und Sorghum angebaut. Die Produkte werden über den Landhandel vermarktet. Weitere fast 100 ha AL werden nicht zum Anbau von Marktfrüchten genutzt (Ökologische Vorrangflächen, aus der Produktion genommene Flächen, Randstreifen, Blühflächen). Im Betrieb (sowie beim Vorbewirtschafter der Flächen) werden seit vielen Jahren um die 60 ha Lupinen angebaut. Nachdem die Lupinenernte bis vor etwa 7 Jahren zusammen mit Getreideschrot als Kraftfutter für die eigene Milchviehherde diente, wird sie inzwischen fast vollständig vermarktet.
- Die Schlaitzer Landwirtschaftlicher Tierzuchtbetrieb GmbH: In diesem konventionellen Schweinezuchtbetrieb werden 3.350 Sauen gehalten. Von den 615 ha LN waren im Jahr 2018 435 ha Acker. Hier wuchsen auf 212 ha Winterroggen, auf 135 ha Silomais und auf 51 ha Lupinen. Als Blühstreifen wurden 71 ha etabliert. 180 ha GL dienten der Versorgung von 430 Schafen. Auf der Suche nach neuen Vermarktungswegen entschlossen sich die beiden holländischen Geschäftsführer J. und A. Willemsen im Jahr 2015 dem LUPINEN-NETZWERK beizutreten und 2016 erstmals Lupinen anzubauen. Die Verfütterung an unterschiedliche Tiergruppen verschieden Alters konnte danach sehr anschaulich in der Darstellung der „Wertschöpfungskette Schwein“ gezeigt werden. Lupinensamen in den Rationen für Schweine sind mittlerweile für diesen Betrieb und auch für Berufskollegen der Willemsens eine gängige Methode, um heimisches Protein als vollwertigen Ersatz für Überseeimporte einzusetzen.

Als DEB wurden in den fünf Projektjahren drei ökologisch und fünf konventionell wirtschaftende Betrieb in das Netzwerk integriert oder auch zur zeitweisen Mitarbeit animiert:

- Betrieb Nr. ST-DEB-51¹: Der ökologisch wirtschaftende Demeterbetrieb aus der Altmark östlich vom Arendsee hat ca. 134 ha AF und 57 ha GL (Mastrinder). Die experimentierfreudigen Betriebsleiter versuchten den trockenen und sandigen Böden mit Ackerzahlen zwischen 18 und 40 mit ideenreicher Technik oder Sonderkulturen hohe Erträge abzurufen. Wildschaden oder nicht gelungene Direktsaat bei Lupinen waren neben geringen Niederschlägen die Gründe für wenig gute Erträge bei Lupinen.
- Betrieb Nr. ST-DEB-52: Der konventionell wirtschaftende Gemischtbetrieb aus dem Norden der Colditz-Letzlinger Heide hat 700 ha AF und 190 ha GL (für 100 Rinder). Der durchdachte, solide Lupinenanbau wurde fast ausschließlich zur Vermehrung (Boregine) eingesetzt und spiegelte sich in den erzielten überdurchschnittlichen Erträgen wider. Im Vergleich zu den anderen Netzwerkbetrieben lagen die Erträge immer vorne; in guten Jahren knapp unter 30 dt/ha oder bei Dürre wie 2018 noch bei 16,7 dt/ha. Als konventioneller Anbauer konnte er aber auch alle zulässigen Mittel, von Hühnertrockenkot über Blattdünger bis Herbizide, einsetzen.

¹ Nummerierung innerhalb des LUPINEN-NETZWERK

- Betrieb Nr. ST-DEB-53: Der konventionell wirtschaftende Gemischtbetrieb, südlich des Fiener Bruch an der A2, war von Anfang an dabei. Der alternativlose Lupinenanbau bei Böden mit Ackerzahlen von 16 bis 43 dient als Proteinquelle für 1.200 Rinder. Neben den vier Wintergetreidekulturen wird Silomais angebaut.
- Betrieb Nr. ST-DEB-54: Der ökologisch wirtschaftende Betrieb im Jerichower Land produziert Lupinen ausschließlich zur Bodenverbesserung und Humanernährung (als Kaffee). Die geringe Anbaufläche und wenig erfassbare Daten führten hier zu einem vorzeitigen Ende des Vertrages.
- Betrieb Nr. ST-DEB-56: Als konventionell wirtschaftender Gemischtbetrieb auf 1.300 ha AF (40er Böden) werden neben den vier Wintergetreidearten und Silomais auch drei Sorten Lupinen angebaut. Die Erträge sind auch hier schwankend, aber mit durchschnittlich 16,4 dt/ha (Mittel der Jahre 2008 bis 2017) respektabel. Für die 390 Stück Milchvieh wird mit den 90 ha Lupinen auf Ersatz von SES in der TMR gesetzt und ein Teil der eigenen Proteinversorgung gesichert. Die Lupinenernte wird als Lupitherm bei Bördekraftkorn in Grönigen getoastet, wobei auch noch ein Teil Zukauf erfolgt.
- Betrieb Nr. ST-DEB-57: Der konventionell wirtschaftende Ackerbaubetrieb zwischen Zerbst und der Elbe baute auf seinen 880 ha AF (AZ von 17 bis 55) neben Roggen, Raps, Weizen, Gerste und Triticale seit 2010 bis 2018 jährlich etwa 50 ha Lupinen an. Die Lupinenerträge lagen meist im oberen einstelligen Bereich. Diese Ernten wurden an den örtlichen Landhandel als Futter vermarktet.
- Betrieb Nr. ST-DEB-58: Dieser konventionell wirtschaftende Gemischtbetrieb mit Milchvieh in der Nähe von Arendsee war auf Anfrage bereit als Datenerfassungsbetrieb im LUPINEN-NETZWERK zu agieren. Es kam jedoch zu keinem Vertrag, weil der zeitliche Aufwand vom zuständigen Mitarbeiter nicht getätigt werden konnte.
- Betrieb Nr. ST-DEB-59: Der ökologisch wirtschaftende Naturlandbetrieb hatte als reiner Ackerbaubetrieb seit den 1990er Jahren sehr gute Erfahrungen mit den Lupinen gemacht. Auf rund 50 ha brachte die Lupine in den letzten fünf Jahren im Schnitt 18 dt/ha. Die Leguminose passte sehr gut in seine Fruchtfolge (AZ von 20 bis 55). Der Betriebsleiter zeigte in den Jahren 2015 bis 2017 reges Interesse an der Netzwerkarbeit. Dabei steuerte er bei den Zusammenkünften immer seine Erfahrungen bei. Als Ein-Mann-Betrieb hatte er die Lupinen über 20 Jahre recht erfolgreich im Anbau und sehr gute Erträge erzielt. Ab 2018 hat der Betrieb keine Lupinen mehr im Anbau. Damit endete seine Mitarbeit im Netzwerk.

4.2 Aktivitäten auf den Leuchtturmbetrieben

Für die LTB lag neben der Datenbereitstellung ein weiterer wesentlicher Schwerpunkt der Aktivitäten auf das Weitergeben ihrer Erfahrungen bei Anbau und Verwertung von Lupinen, verknüpft mit der praxisnahen Vermittlung von aktuellen Erkenntnissen aus Forschung und Wissenschaft. Neben sog. „Runden Tischen“, Expertentreffen, teils auch aktive Teilnahme an Fachtagungen u. ä. dienten als Wissenstransfermaßnahmen vordergründig die Feldbegehungen und Feldtage in den LTB. Hier diskutierten die Betriebsleiter mit den Besuchern an eigens angelegte Demonstrationsflächen.

Im Jahre 2015, dem ersten Projektjahr, waren auf Grund der verzögerten Akquise von Betrieben durch den erst ab 09.03.2015 eingestellten Projektberater (nur) in zwei Betrieben Demonstrations-

anlagen ins Feld gestellt worden. Diese Anlagen sowie die verschiedenen Lupinenflächen eines dritten LTB konnten zum 1. Lupinenfeldtag am 30. Juni 2015 vorgestellt und diskutiert werden. Das Hauptaugenmerk hatten die Betriebe auf der Unkrautbekämpfung gelegt.

Auf einzelnen Schlägen zeigte der Apenburger Ökobetrieb die Boregine. Sie war teils geimpft bzw. nicht geimpft. Die Flächen hatten vor der Saat unterschiedliche Bodenbearbeitung erfahren.

Im Ritzlebener Ökobetrieb wurden in acht Streifen zwei Sorten (verzweigende Boregine und endständige Boruta) in je zwei Saatstärken mechanisch reguliert. Im Resümee des Betriebsleiters heißt es, dass die einmal durchgeführte Beregnung entscheidend auf die zufriedenstellenden Erträge von ca. 16 dt/ha Boruta und 19,5 dt/ha Boregine beigetragen hat.

Der konventionelle Betrieb in Arendsee demonstrierte auf einer Ackerfläche (15 Jahre kein Lupinenanbau!) mit 10 Streifen die Wirkung von Herbiziden (mit und ohne Glyphosat): teils in der geimpften bzw. nicht geimpften, sich verzweigenden Boregine mit drei Saatstärken vs. mechanische Regulierung. Die nach Ernte zusammengefassten Daten wiesen darauf hin, dass die Lupinenerträge stark schwanken. Während von Einzelschlägen 16 dt/ha geerntet wurden, konnten auf anderen Feldern teilweise nur 4 dt/ha gedroschen werden. Viele Körner waren zu klein, um diese ohne Beschädigung aus den Hülsen dreschen zu können. Im Durchschnitt des Betriebes wurden lediglich 8,3 dt/ha Lupinen geerntet. Bei der Einordnung dieses Ergebnisses sollte der Roggenertrag von im Durchschnitt 36,3 dt/ha als Maßstab dienen. Diese beiden Kulturen teilen sich traditionell die schlechteren Standorte im Betrieb.

Im Jahre 2016 beteiligten sich die vier Leuchtturmbetriebe des LUPINEN-NETZWERK am Demonstrationsanbau mit etwa gleichen Fragenstellungen wie 2015.

Zum 2. Lupinenfeldtag am 24. Mai 2016 waren 15 Besucher in die Altmark gekommen, um mit den drei dort ansässigen LTB über ihre Demonstrationsanlagen zu diskutieren. Mit der Pressemitteilung waren die fachlichen Inhalte (verschiedene Saatbettbereitung, Sorten, Saatgutbehandlung, Aussaatstärke und Beikrautregulierung) angekündigt worden. Der 3. Feldtag fand am 17. Juni 2016 ebenfalls in der Altmark statt; elf Besucher waren gekommen.

Mit besonderem Interesse ging es am 19. Juli zum 4. Feldtag, der am Rande der Dübener Heide bei dem unlängst gewonnenen vierten LTB stattfand. Hier waren sich nach der sachkundigen Führung von Herrn Schrage durch die Demonstrationsanlage alle Besucher einig: Die Produktionsfläche und die fünf Sorten der Demoanlage lassen auf gute Erträge hoffen. Die gesamte Ernte der in diesem Jahr erstmals auf 35 ha angebauten Lupine wurde vom Schweinehof Goltewitz GmbH für einen Fütterungsvergleich mit 300 Sauen in zwei Gruppen aufgenommen. Seitdem orientiert dieser Betrieb sich zunehmend auf eine Schweinefleischproduktion mit ausschließlich in der Region angebauten Rohstoffen, wie z.B. Weizen und Gerste. In Zusammenarbeit mit dem LUPINEN-NETZWERK verfolgt der Schweinehof das ehrgeizige Ziel, die aus Brasilien importierte Soja komplett durch regional erzeugte Lupine zu ersetzen (<http://www.schweinehof-goltewitz.de>). Deshalb wird bei nicht ausreichender Menge Lupine zugekauft. Hierfür nutzen die Verantwortlichen auch die Webpage des LUPINEN-NETZWERK. Während des 4. Feldtages verfolgte ein Pflanzenbaubetrieb aus dem benachbarten Sachsen diese Ausführungen besonders aufmerksam, weil er bislang für die von ihm erzeugte Lupine noch keinen Absatzweg gefunden hat. Schließlich stellte ein niederländischer Aufkäufer sein Unternehmen vor. Er führte aus, dass er bislang seine Ware hauptsächlich aus Australien, aber auch aus Polen kaufe. Als Verarbeiter von Lupinen für den Food-Bereich sei ihm weniger das Aminosäure-Muster wichtig. Er nähme Lupine nur auf, wenn der aus ernährungsphysiologischer Sicht allgemein geforderte Alkaloidgehalt weniger als 0,02 % beträgt. Im Nachgang berichteten Presse und Fernsehen über diesen Feldtag. Die Ernteergebnisse (15 – 22 dt/ha) im Demonstrationsanbau

erlaubten keine endgültigen Aussagen über einen optimierten Lupinenanbau im Betrieb. Hingegen verfügen die Betriebe in der Altmark über langjährige Erfahrungen im Lupinenanbau. Dennoch spiegelten die Erntezahlen erneut die starken Schwankungen der Vorjahre wider. Während auf einzelnen Schlägen 20 dt/ha geerntet wurden, konnten auf anderen Feldern teilweise nur 9,5 dt/ha gedroschen werden. Im Naturland-Betrieb Apenburg erntete die Boregine beachtliche 25 – 29 dt/ha; Boruta und Haags Blaue lagen mit 17 – 26 dt/ha auf einem Niveau. Lila Baer enttäuschte mit 14 – 18,5 dt/ha. Der wenige Kilometer fern liegende Ökobetrieb Ritzleben erntete im Demoanbau mit der Boregine 18 – 20 dt/ha. Die Streuung von 14 – 22 dt/ha der auf gleichem Feld angebauten Boruta konnte der Betriebsleiter nicht erklären.

Im Jahre 2017 bot sich während des 5. Lupinenfeldtages in der Altmark am 30. Mai den Besuchern die Möglichkeit, mit den dortigen drei LTB von Erfahrungen zu Saatgutimpfung, Sorten, Saatstärken, Saatzeiten und Düngung mit Schwefel und Kali (mineralisch) zu profitieren. Sehr interessiert folgten die Zuhörer auch den Ausführungen des ALFF Altmark zu der Wirksamkeit von Herbiziden am Parzellenversuch „Pflanzenschutz Lückenindikationen in Lupinen“. Besonders die konventionellen Landwirte vermischen zunehmend Pflanzenschutzmittel zur Regulierung von Schadorganismen, um erfolgreich wirtschaften zu können.

Am 12. Juni folgte der 6. Lupinenfeldtag in Jüdenberg (Dübener Heide). Mit seiner Teilnehmerzahl konnte er nicht an den Erfolg des Vorjahres anschließen. Die Ankündigung hatte es anders erwarten lassen, denn die Schlaitzer Landwirtschaftlicher Tierzuchtbetrieb GmbH hatte nicht nur eine Felddemonstration zu Sorten, Saatstärken und Unkrautbekämpfung (chemisch vs. mechanisch) vorzustellen. Der Geschäftsführer Jan Willemsen präsentierte den neuesten Stand zur „Modellhaften Wertschöpfungskette Schwein“. Mit Frau L. Hagemann, Fachreferentin Tierhaltung im LELF BB, war eine Fachkollegin angereist, die den Erfahrungsaustausch zum Lupineneinsatz in der Schweinefütterung mit wissenschaftlichem Fundus begleitete.

Im Gut Apenburg wurde witterungsbedingt nur einmal gestriegelt. Die 6 Streifen der Demonstrationsanlage wurden nicht einzeln geerntet; wegen des starken Beikrautbesatzes erfolgte kein Kerndrusch. Mit einem Lupinertrag von 15 – 20 dt/ha auf den Produktionsflächen zeigte sich der Betriebsleiter zufrieden.

Auf dem Biohof Ritzleben freute man sich: Mit dem Striegel hatte man das Unkraut im Schach gehalten. Die Impfung sicherte höhere Erträge, wobei Boregine mehr erntete als Boruta. Mit einer Ertragsspanne von 5 – 21 dt/ha konnte der Landwirt vor Ort sein Wissen erweitern.

Der in der LGA Arendsee früh gesäte Bestand (31. März) lief zögerlicher auf als die Saat vom 14. April. Man erntete 15 – 23 dt/ha Lupinen. Im Vergleich zur Boregine enttäuschte die Lila Baer mit niedrigeren Erträgen.

In Schlaitz wurden Kornerträge zwischen 10 – 18 dt/ha erzielt, wobei Mirabor (verzweigt) durchschnittlich höhere Erträge erreichte als Boruta (endständig). Lila Baer wies eine sehr gute Platzfestigkeit aus. Die in diesem konventionell wirtschaftenden Betrieb zusätzlich mechanische Unkrautbekämpfung zeigte auf einem Teil der Demo keine Wirkung.

Im Jahre 2018 setzten sich auf dem 7. Lupinenfeldtag am 29. Mai die drei in der Altmark befindlichen LTB erneut mit den sie interessierenden Fragen aus dem Vorjahr auseinander. Der Tag wurde bereichert durch den Besuch der LLG eigenen Versuchsstation Beetzendorf. Hier stellte das Team um den Stationsleiter, Herrn C. Rettschlag, die Landessortenversuche mit Lupinen, Körnererbsen und Sojabohnen vor. Die hohe Erwartung der Praxis an Neuzüchtungen mit wünschenswerten Parametern kam im Gedankenaustausch deutlich zum Ausdruck.

Zum 8. Lupinenfeldtag hatte das LUPINEN-NETZWERK am 26. Juni in die Dübener Heide eingeladen. In

der Felddemonstration wurden sechs Sorten angebaut, die jeweils neben einer einheitlichen Herbizidbehandlung zusätzlich eine mechanische Unkrautregulierung erfahren hatten. Neben den pflanzenbaulichen Aspekten bot sich wie im Vorjahr der Erfahrungsaustausch zum Lupineneinsatz in der Schweinefütterung an, moderiert von Frau L. Hagemann, Fachreferentin Tierhaltung im LELF BB. In Apenburg konnten mit dreimaligem Striegeln die Bestände, die ab Blüte unter der Trockenheit massiv gelitten hatten, fast unkrautfrei zur Ernte geführt werden. Der Kornertrag betrug nur 9 dt/ha. In Ritzleben kam es zum Totalverlust der Lupinenernte durch fehlerhafte Aussaat des Dienstleisters. Die nicht korrekt eingestellte Drilltechnik hatte Ablagetiefen von 0,5 – 14 cm zufolge.

Die LGA Arendsee erntete auf ihrem sehr trockenen Standort nur 3 dt/ha, knapp das Doppelte der Aussaatmenge. In der Dübener Heide erntete der Landwirtschaftsbetrieb 8 dt/ha. Eine Ertragsbestimmung der 12 Streifen in der Demoanlage erfolgte nicht.

Der Vegetationsverlauf im Jahr 2018 war in Sachsen-Anhalt gekennzeichnet von einer ungewöhnlichen Trockenheit von April bis zur Ernte im Juli. Örtlich begrenzte Niederschläge konnten punktuell einen noch erheblicheren Ertragsverlust begrenzen. Die Erträge lagen im Schnitt nur im mittleren einstelligen Bereich. Jedoch zeigte sich speziell auf einem besseren Standort, dass das Ertragspotential der Lupinen durchaus vorhanden war. Dort wurden 17 dt/ha gedroschen und 11 dt/ha Verlust durch Hülsenplatzen berechnet!

Im Jahre 2019 hatte das LUPINEN-NETZWERK am 19.06. zum 9. Feldtag nach Plodda (Dübener Heide) eingeladen. Der 10. Feldtag des LUPINEN-NETZWERK fand am 02.07. in der Altmark statt. Am 13.07. waren ca. 250 Besucher zum Tag des offenen Hofes nach Apenburg gekommen. Der dort ansässige LTB und das LUPINEN-NETZWERK hatten aus Anlass der Inbetriebnahme einer neuen Produktionshalle zur Aufbereitung und Lagerung von Saatgut zu Fachvorträgen rund um die Lupine und zur Verkostung von Lupinen basierten Eis, Brotaufstrichen und Kaffee eingeladen.

Im Gut Apenburg zeigte sich die Weiße Lupine am 2. Juli mit sehr gut gefüllten Hülsen in ausreichender Zahl. Alle Streifen der Demo profitierten von der vorhandenen Feuchtigkeit, die in diesem bindigeren Boden gespeichert war. Zur Ernte am 29.07. waren alle Lupinenstreifen gut abgereift, jedoch mit einer deutlichen Spätverunkrautung behaftet. Das beginnende Platzen der Hülsen war bei allen Streifen (außer Haags Blaue) noch kritischer zu betrachten. Bei der Weißen Lupine trat ein vergleichsweise sehr hoher Druschverlust auf; das resultierte möglicherweise aus einer falschen Einstellung des Parzellenmähdreschers. Nach der Reinigung der 7 Druschproben am gleichen Tag und der anschließenden Trocknung bei 40 °C wurde bei der Weißen Lupine ein deutlich geringerer Ertrag berechnet. Mit 10,7 dt/ha lag er bei unter 50 % des Ertrages der schmalblättrigen Blauen Lupinen (Spannweite von 19,7 – 29,3 dt/ha).

Der Biohof Ritzleben beobachtete bis zur Blüte eine sehr gute Bestandsentwicklung (schneller, satter Wuchs mit guter Beikrautunterdrückung). Trotz Trockenheit zeigten die beiden Sorten einen guten Hülsenansatz. Möglicherweise erhöhte der starke Befall mit Lupinenblatrandrüssler (Wurzelschädigung) den Trockenstress, so dass in den großen Hülsen nur kleine Körner zu finden waren. Im Mittel von je vier Streifen erzielte die Boregine 13 dt/ha und die Boruta 15 dt/ha.

In der LGA Arendsee wurden in der Demonstration zwei verschiedene Sorten mit jeweils zwei verschiedenen Aussaatstärken und zwei Saatterminen kombiniert. Der amtliche Pflanzenschutzdienst (ALFF Altmark, Außenstelle Salzwedel) hatte auf dem Demoschlag außerdem einen Herbizidversuch angelegt. Im Rahmen des Netzwerks erfolgte durch die Uni Rostock eine Schädlingsbonitur mittels Käferfallen. Der gesamtbetriebliche Lupinenertrag lag bei mageren 3 dt/ha. Insbesondere die sehr kurzen Pflanzen, zusammen mit extrem trockenen Beständen (leicht platzende Hülsen) haben dazu geführt, dass etwa die Hälfte des vorhandenen Ertrages nicht den Weg ins Schneidwerk des

Mähdreschers geschafft hat. Hingegen betrug der mittlere Ertrag in der Felddemonstration 8,5 dt/ha. Die Sorte Boregine erzielte in fast allen Varianten einen höheren Ertrag als Probor. Die frühere Aussaat hatte unter den Bedingungen des aktuellen Anbaujahres Vorteile.

In Schlaitz wurde vor der Aussaat der Lupinen mit der Kreiselegge in Breitsaat 30 kg/ha Hafer über die gesamte Fläche ausgebracht. Der Betrieb hat damit eine Beikrautunterdrückung praktizieren wollen, bei der von der Aussaat bis zur Ernte keine weiteren acker- oder pflanzenbaulichen Maßnahmen erfolgten. Zum Feldtag am 19. Juni präsentierte sich die Weiße Lupine wie auch die gesamte Demo als geschlossener Bestand. Der Hafer war aber sehr dominant und unterdrückte insgesamt nicht nur das Beikraut (wie beabsichtigt), sondern konkurrierte auch mit der Lupine um die knappe Feuchtigkeit im Boden. An diesem Tag waren an einzelnen Pflanzen schwarze Wurzeln ohne Knöllchen zu sehen, die als *Fusarium sp.* und *Thielaviopsis sp.* isoliert wurden. Ob hierdurch Ertragseinbußen entstanden waren, konnte nicht ermittelt werden. Die Ernte erfolgte am 29.07., jedoch ohne eine Ermittlung der Erträge auf den einzelnen Demo-Streifen. Der Ertrag des gesamten Schlages betrug 5,5 dt/ha.

Die Jahre 2018 und 2019 werden den Landwirten als zwei aufeinander folgende Dürrejahre in Erinnerung bleiben.

4.3 Identifikation, Aufbau und Entwicklung von modellhaften Wertschöpfungsketten

Zu Beginn des Projektes stützte sich die Identifikation möglicher WSK für Lupinen in Sachsen-Anhalt auf die in den vier LTB vorhandenen Strukturen.

Dabei überwog vor Jahren die innerbetriebliche Verwertung (Fütterung an Milchrinder). Als wirtschaftlich sinnvoller werden nunmehr der Verkauf der Lupinenernte und der Zukauf getoasteter Lupine (Einzelkomponente) zur Verfütterung an Milchvieh gesehen. Da bislang nur vereinzelte Mischfuttererzeuger die Lupine aufnehmen, schrotet der Betrieb die getoastete Lupine und mischt diese in die Futtermischung ein.

Im Bereich der ökologischen Erzeugung wurden als weitere WSK die Erzeugung für Saatguterzeugerorganisationen sowie die Vermarktung der Lupine über Landhandel oder verbandsinterne Marktgesellschaften ausgemacht.

Während der Feldveranstaltungen auf den LTB wurde deutlich, dass die Lupine auf dem Markt mehr im Food- als im Feed-Bereich nachgefragt wird. Hier sehen Aufkäufer als wesentliches Merkmal im Food-Bereich den Alkaloid-Gehalt (unter 0,02 %), nicht den Protein-Gehalt. Sie signalisierten auf einer Veranstaltung ihre Bereitschaft zum Aufkauf deutscher oder auch osteuropäischer Ware; doch momentan bevorzugen sie australische Lupinen, da diese stets Ware unter dem oben benannten Wert anbieten.

Seit 2015 arbeitet die Schlaitzer Landwirtschaftlicher Tierzuchtbetrieb GmbH im LUPINEN-NETZWERK mit. Anfangs unterstützte das LUPINEN-NETZWERK den LTB in der ersten Stufe der WSK, der Eigenerzeugung von Lupinen. Beim mehrjährigen Demoanbau konnte der Betrieb Anbauerfahrungen sammeln. Die hier erzeugten Lupinen wurden anschließend im Tochterbetrieb, der Schweinehof Goltewitz GmbH, versuchsweise verfüttert. Auch hier unterstützte das LUPINEN-NETZWERK durch den Kauf spezieller Wägetechnik. Sie erlaubte eine exakt messbare Kontrolle verschiedener Fütterung von folgende Tiergruppen: tragende Sauen, laktierende Sauen, Ferkel I und Ferkel II. An alle vier Tiergruppen wurden vergleichend geprüft: herkömmliche Futtermischungen (Soja) vs. Mischungen mit Lupine. Die insgesamt positiven Ergebnisse der Lupinenfütterung überzeugten die Betriebsleiter,

diese im LUPINEN-NETZWERK gesammelten Erfahrungen in die WSK „Schwein“ zu integrieren. Das Vorhaben, das regionale „Lupinen-Schwein“ in der Dübener Heide zu etablieren, wird dort auch nach 2019 weiter verfolgt. Da der Bedarf künftig aus eigener Produktion nicht gedeckt werden kann, wird der bisherige LTB heimisch produzierte Lupinen von benachbarten Betrieben zukaufen.

5 Diskussion der Ergebnisse

5.1 Aktivitäten auf den Leuchtturmbetrieben sowie Identifikation und Weiterentwicklung von modellhaften Wertschöpfungsketten

Verschiedene Kontakte mit Leguminosen anbauenden Betrieben und die Zusammenarbeit mit den vier ausgewählten LTB verdeutlichten, dass in Sachsen-Anhalt eine ganze Reihe von Betrieben, auch konventionelle (!), bereits langjährig Lupinen anbauen. Der Anbau erfolgt in einem begrenzten Flächenumfang, zumeist auf den Ackerflächen mit den niedrigsten Bodenpunkten. Dabei wird dem bekannten Zusammenhang zwischen niedrigen und instabilen Kornerträgen auf „mageren“ Flächen nicht die erforderliche Beachtung geschenkt. Vielmehr rechtfertigen die Unternehmer aus betriebswirtschaftlicher Sicht, dass sie bei so niedrigen und instabilen Kornerträgen nebst niedrigen Preisen und nicht ausgebauten Vermarktungswegen das Risiko mindern müssen. Deshalb werden die Ernten eher innerbetrieblich verwertet. Neben allen berechtigten Forderungen zur Ausweitung des Lupinenanbaus fehlt den Betrieben der Mut, die Lupine zumindest experimentell für wenige Jahre auf die besseren (mit 30 – 40 Bodenpunkten notierten) Flächen zu holen. Beim Anbau auf entsprechenden Flächen könnte die Unstimmigkeit zwischen den in Deutschland erreichten Praxiserträgen zu den in LSV erzielten Erträgen deutlich gemindert werden.

In den letzten Jahren ist neben dem förderpolitischen Anreiz zum Leguminosenanbau auch ein zunehmendes Interesse aus weiteren Gründen zu beobachten. Die Praktiker benennen im Wesentlichen die Bedeutung aller Leguminosen zur Bodenverbesserung und Auflockerung der Fruchtfolgen. Die beteiligten Betriebe verwenden die Lupine mit den unter 4.3. benannten WSK.

Die neue, in Sachsen-Anhalt verifizierte WSK „Schwein“ wird in Goltewitz weiterentwickelt. Entsprechende Kontakte können genutzt werden, auch wenn das LUPINEN-NETZWERK formal nach dem 31.12.2019 nicht mehr existiert.

6 Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse

Ziel der Aktivitäten im Rahmen des LUPINEN-NETZWERK war es vorrangig bestehende Praxis- und Forschungsergebnisse in die Praxis zu transferieren. Hierzu flossen einerseits entsprechende Informationen in andere übergeordnete Aktivitäten des Demonstrationsnetzwerks bzw. in damit eng verzahnte FuE-Vorhaben ein. Andererseits gelang es, insbesondere mit der Durchführung von Fachveranstaltungen sowie durch die Veröffentlichung von Praxisartikeln und umfangreichen Informationen auf der Projekthomepage Wissen an die Fachschaft zu bringen. Bei Betriebsbesichtigungen, Feldtagen und Feldbegehungen wurden an den Demonstrationsanlagen praktische Erfahrungen und neue Erkenntnisse verbreitet, die zumindest als Impulse dienen konnten. Auch die Erfassung und Verarbeitung von Daten in den LTB und DEB führten zu Erkenntnissen, die allen an der Wertschöpfung beteiligten Personen und Institutionen kostenfrei zugänglich bleiben. Eine Verallgemeinerung für Neueinsteiger empfiehlt sich nur unter Berücksichtigung von Standort, betriebliche und Marktsituation, Verwendung der Ernte und weiteren Faktoren mehr. Aufgrund der Art der Datengewinnung (keine Versuche, sondern Demonstrationsanlagen) und der begrenzten Laufzeit können nicht alle Ergebnisse pauschal in die Praxis übertragen werden. In der Regel werden die Betriebe eine einzelbetriebliche Beratung entlang der Wertschöpfung benötigen.

7 Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen sowie Hinweise auf weiterführende Fragestellungen

Eine zentrale Zielsetzung des LUPINEN-NETZWERK war es, den Wissenstransfer zu Anbau und Verwertung von Lupinen zwischen Forschung, Praxis und Beratung zu unterstützen. Dies wurde erreicht, indem die im LUPINEN-NETZWERK eingebundenen LTB gemeinsam mit fachlicher Unterstützung die standörtlichen Möglichkeiten der Optimierung des Anbaus in den Demonstrationsstreifen bearbeitet haben. Ihre teils langjährigen Erfahrungen bei der inner- und der außerbetrieblichen Verwertung haben sie dem LUPINEN-NETZWERK weitergegeben. Die vor Ort in den LTB und bei Veranstaltungen gesammelten Erkenntnisse wurden den für die einzelnen WSK zuständigen Projektpartnern offeriert und teils über eine vielfältige Öffentlichkeitsarbeit kommuniziert (siehe Punkt 10 und Anlage Zwischenbericht zu Nr. 3.1 BNBet-BMBF 98). Wesentliche Impulse für Anbau und Verwertung fanden die einzelnen Betriebe insbesondere bei den Angeboten zum kollegialen Erfahrungsaustausch (z.B. Feldbegehungen, Feldtage, Expertenrunden).

Bezüglich der in Sachsen-Anhalt verifizierten WSK konnten letztlich die „Modellhafte Wertschöpfungskette Schwein“, gemeinsam mit dem LELF BB, erstellt werden. Sehr konstruktiv arbeiteten die Schlaitzer Landwirtschaftlicher Tierzuchtbetrieb GmbH und die Schweinehof Goltewitz GmbH seit 2015 mit dem LUPINEN-NETZWERK zusammen, um dort die Soja in den Futtermischungen durch Lupine in allen Phasen der Schweineaufzucht zu ersetzen. Bei allen positiven Ansätzen haben sich auch Hindernisse aufgetan (reduzierte Aufnahme der Ration durch laktierende Sauen). Dennoch beabsichtigen die beiden Betriebe, auch nach Ende des LUPINEN-NETZWERK das gemeinsame Vorhaben „Lupinen-Schwein“ in der Dübener Heide zu etablieren.

Insgesamt sprechen gestiegene Anbauflächen in Deutschland in den vergangenen 10 Jahren für einen Erfolg der EPS, sowohl mit ihren FuE und MuD. Betrug die Anbaufläche der Hülsenfrüchte zur Körnergewinnung im Jahre 2010 noch 100.700 ha, lag das Tief im Jahre 2013 bei 74.700 ha. In den Jahren 2016 – 2019 nahm die Anbaufläche folgenden Verlauf: 187.100 ha, 197.300 ha, 191.700 ha und 195.800 ha. Bundesweit haben die veränderten Vorgaben zum Einsatz von PSM im Jahre 2018 nicht zum befürchteten Rückgang der Anbaufläche geführt.

Die Lupinen-Anbaufläche in Sachsen-Anhalt nahm nach einem Hoch im Jahre 2015 einen deutlich degressiven Verlauf. Bauten 2015 insgesamt 271 Betriebe auf 6.311 ha die Kultur an, waren es 2019 nur noch ca. 150 Betriebe mit einer Lupinenfläche von ca. 3.350 ha

(destatis 2019; <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Feldfruechte-Gruenland/Tabellen/ackerland-hauptfruchtgruppen-fruchtarten.html>). Ähnliches zeigt sich bei der Ackerbohne in Sachsen-Anhalt.

Acker- und pflanzbauliche Gründe sprechen nach wie vor für die Flächenzunahme von heimischen Leguminosen; dabei haben die beiden Trockenjahre 2018 und 2019 besonders der Lupine in Sachsen-Anhalt geschadet. Die Erträge beliefen sich landesweit in diesen beiden Jahren auf 4,8 und 7,0 dt/ha. Der Landwirt beobachtet aber auch die Entwicklung auf dem Markt und in der Gesellschaft. Die sich hier bereits heute abzeichnenden Veränderungen beim Verbraucherverhalten und im Handel („regional/ gentechnikfrei“ usw.) werden in den nächsten Jahren – abgesehen von nicht vorhersehbaren Schwankungen – zu einer wachsenden Akzeptanz von heimisch angebauten Eiweißpflanzen in Food und Feed führen. Hierzu erwartet der Landwirt neben stabilen und sicheren agrarpolitischen Rahmenbedingungen berechtigterweise auch Forschungsergebnisse, welche die Praxis bspw. in Form von neuen Sorten, Pflanzenschutzverfahren und Know-how erreichen müssen.

8 Zusammenfassung

Ziel des LUPINEN-NETZWERK und der Aktivitäten in Sachsen-Anhalt war es, zu einer Ausweitung des Anbaus und zu einer Verbesserung bei der Verwertung von Lupinen beizutragen. Hierzu wurde ein bundesweites Netzwerk von über 40 ökologisch und konventionell wirtschaftenden LTB und DEB aufgebaut. Die LTB sollten über Erfahrungen bei Anbau und/ oder inner- bzw. externer Verwertung von Lupinen verfügen. Darunter waren auch zwei ökologische und zwei konventionelle landwirtschaftliche Betriebe aus Sachsen-Anhalt, die ausschließlich Blaue Lupine anbauen. In Zusammenarbeit mit diesen eingebundenen LTB wurden mittels Demonstrationsanlagen mögliche Anbauoptionen für Lupinen aufgezeigt. Bei Feldveranstaltungen und Betriebsbesichtigungen gaben sie ihr aktuelles Fachwissen sowie die betrieblichen Erfahrungen bei Anbau, Aufbereitung und Verwertung von Blauer Lupine an andere Betriebe und Unternehmen weiter. Zusätzlich wurden in den DEB produktionstechnische und ökonomische Daten erhoben, um weitere Aussagen zur Optimierung der „Anbauverfahren Blauer Lupine“ sowie zur Wirtschaftlichkeit gegenüber anderen Kulturen und im Vergleich von Fruchtfolgen mit bzw. ohne Leguminosen herausarbeiten zu können. Gleichzeitig wurden die Betriebe um Bewertung möglicher Leistungen des Leguminosenanbaus gebeten. Ausgehend von den eingebundenen LTB wurden inner- und außerbetriebliche WSK für Lupinen identifiziert, demonstriert und zu deren Entwicklung beigetragen. Einzelne Betriebe wollen die Anbaufläche ausweiten bzw. das Artenspektrum, evtl. auch um die Weiße Lupine, erweitern.

9 Literaturverzeichnis

Böhm H (2009): Körnerleguminosen - Stand des Wissens sowie zukünftiger Forschungsbedarf aus Sicht des ökologischen Landbaus. Journal für Kulturpflanzen 61 (9): 324 – 331

Brandsæter LO, Bakken AK, Mangerud K, Riley H, Eltun R, Fykse H (2011): Effects of tractor weight, wheel placement and depth of ploughing on the infestation of perennial weeds in organically farmed cereals. Europ J Agronomy 34: 239 – 246

Charles R, Gaume A, von Richthofen J-S (2007): Auswertung des Körnerleguminosenanbaus durch die Produzenten. Agrarforschung 14 (7): 300 - 305

Corre-Hellou G, Dibet A, Hauggaard-Nielsen H, Crozat Y, Gooding M, Ambus P, Dahlmann C, von Fragstein P, Pristeri A, Monti M, Jensen ES (2011): The competitive ability of pea-barley intercrops against weeds and the interaction with crop productivity and soil N availability. Field Crops Research 122: 264 – 272

Destatis (2019):

<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/LandForstwirtschaftFischerei/FeldfruechteGruenland/Tabellen/AckerlandHauptfruchtgruppenFruchtarten.html>

Döring T, Köhn W, Ellmer F (2014): Vergleich der Ertragsstabilität von Körnerleguminosen auf leichten Standorten. Mitt. Ges. Pflanzenbauswiss. 26: 100 – 101

Dunkel S, Heinze A (2015): Verwertung von Körnerleguminosen in der Tierfütterung. Abrufbar unter (Stand: 23.11.2018): http://www.tll.de/www/daten/publikationen/merkblaetter/mb_koernl.pdf

Erbersdobler HF, Barth CA, Jahreis G (2017): Legumes in human nutrition. Nutrient content and protein quality of pulses. Ernaehrungs Umschau international 10/2017: 140 – 144

BLE/Eiweißpflanzenstrategie (2019):

https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Eiweisspflanzenstrategie/Kurzfassungen_EPS_Vorhaben.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Gronle A, Lux G, Böhm H, Schmidtke K, Wild M, Demmel M, Brandhuber R, Wilbois K-P, Heß J (2015a): Effect of ploughing depth and mechanical soil loading on soil physical properties, weed infestation, yield performance and grain quality in sole and intercrops of pea and oat in organic farming. Soil & Tillage Research 148: 59 – 73

Gronle A, Heß J, Böhm H (2015b): Effect of intercropping normal-leafed or semi-leafless winter peas and triticale after shallow and deep ploughing on agronomic performance, grain quality and succeeding winter wheat yield. Field Crops Research 180: 80 – 89

Grosjean F, Bastianelli D, Bourdillon A, Cerneau P, Jondreville C, Peyronnet C (1998): Feeding value of pea (*Pisum sativum*, L.). 2. Nutritional value in the pig. Animal Science 67: 621 – 625

Gruber S, Claupein W (2009): Effect of tillage intensity on weed infestation in organic farming. Soil & Tillage Research 105: 104 – 111

Hauggaard-Nielsen H, Gooding M, Ambus P, Corre-Hellou G, Crozat Y, Dahlmann C, Dibet A, von Fragstein P, Pristeri A, Monti M, Jensen ES (2009): Pea-barley intercropping and shortterm

subsequent crop effects across European organic cropping conditions. *Nutr. Cycl Agroecosyst* 85: 141 – 155

Kirkegaard J, Christen O, Krupinsky J, Layzell D (2008): Break crop benefits in temperate wheat production. *Field Crops Research* 107(3): 185 – 195

Koivunen E, Partanen K, Perttilä S, Palander S, Tuunainen P, Valaja J (2016): Digestibility and energy value of pea (*Pisum sativum* L.), faba bean (*Vicia faba* L.) and blue lupin (narrow leaf) (*Lupinus angustifolius*) seeds in broilers. *Animal Feed Science and Technology* 218: 120 – 127

Kontturi M, Laine A, Niskanen M, Hurme T, Hyövelä M, Peltonen-Sainio P (2011): Pea-oat intercrops to sustain lodging resistance and yield formation in northern European conditions. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B – Soil and Plant Science* 61: 612 – 621

Köpke U, Nemecek T (2010): Ecological services of faba bean. *Field Crops Research* 115: 217 – 233
Liponi GB, Casini L, Marini M, Gatta D (2007): Faba bean (*Vicia faba minor*) and pea seeds as protein sources in lactating ewes' diets. *Italian Journal of Animal Science* 6 (Suppl. 1): 309 – 311

Multari S, Stewart D, Russell WR (2015): Potential of fava bean as future protein supply to partially replace meat intake in the human diet. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* (14): 511 – 522

Nemecek T, von Richthofen J-S, Dubois G, Casta P, Charles R, Pahl H (2008): Environmental impacts of introducing grain legumes into European crop rotations. *Europ. J. Agronomy* 28: 380 – 393

Peoples MB, Brockwell J, Herridge DF, Rochester IJ, Alves BJR, Urquiaga S, Boddey RM, Dakora FD (2009): The contributions of nitrogen-fixing crop legumes to the productivity of agricultural systems. *Symbiosis* 48 (1-3): 1 – 17

Preissel S, Reckling M, Schläfke N, Zander P (2015): Magnitude and farm-economic value of grain legume pre-crop benefits in Europe: A review. *Field Crops Research* 175: 64 – 79

Rochester IJ, Peoples MB, Hulugalle NR, Gault RR, Constable GA (2001): Using legumes to enhance nitrogen fertility and improve soil condition in cotton cropping systems. *Field Crops Research* 70: 27 – 41

Rubiales D, Fondevilla S, Chen W, Gentzbittel L, Higgins TJV, Castillejo MA, Singh KB, Rispaill N (2015): Achievements and challenges in legume breeding for pest and disease resistance. *Critical Reviews in Plant Sciences* 34: 195 – 236

Schmidt H, Fuchs J, Möller D, Wolf D (2014): Kapitel 1: Schlagauswahl. In: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Hrsg.), *Körnerleguminosen und Bodenfruchtbarkeit - Strategien für einen erfolgreichen Anbau*: 9 - 15. Abrufbar unter (Stand: 10.12.2018):
<http://orgprints.org/31992/1/1654-koernerleguminosen.pdf>

Schumacher H, Paulsen HM, Gau AE, Link W, Jürgens HU, Sass O, Dietrich R (2011): Seed protein amino acid composition of important local grain legumes *Lupinus angustifolius* L., *Lupinus luteus* L., *Pisum sativum* L. and *Vicia faba* L.. *Plant Breeding* 130 (2): 156 – 164

Smith LA, Houdijk JGM, Homer D, Kyriazakis I (2013): Effects of dietary inclusion of pea and faba bean as a replacement for soybean meal on grower and finisher pig performance and carcass quality. *J. Anim. Sci.* 91: 3733 – 3741

Specht M (2009): Anbau von Körnerleguminosen in Deutschland – Situation, limitierende Faktoren und Chancen. *Journal für Kulturpflanzen* 61 (9): 302 – 305

Stoddard FL, Nicholas AH, Rubiales D, Thomas J, Villegas-Fernández AM (2010): Integrated pest management in faba bean. *Field Crops Research* 115 (3): 308 – 318

Urbatzka P, Graß R, Haase T, Schüler C, Trautz D, Heß J (2011): Grain yield and quality characteristics of different genotypes of winter pea in comparison to spring pea for organic farming in pure and mixed stands. *Org. Agr.* 1: 187 – 202

von Richthofen J-S, Pahl H, Casta P, Dubois G, Lafarga A, Nemecek T, Pederson J B (2006): Economic impact of grain legumes in European crop rotations. *Grain Legumes* 45: 16 – 19

White GA, Smith LA, Houdijk JGM, Homer D, Kyriazakis I, Wiseman J (2015): Replacement of soya bean meal with peas and faba beans in growing/finishing pig diets: Effect on performance, carcass composition and nutrient excretion. *Animal Feed Science and Technology* 209: 202 – 210

Zander P, Amjath-Babu TS, Preissel S, Reckling M, Bues A, Schläfke N, Kuhlmann T, Bachinger J, Uthes S, Stoddard F, Murphy-Bokern D, Watson C (2016): Grain legumes decline and potential recovery in European agriculture: a review. *Agron. Sustain. Dev.* 36: 26

Zerhusen-Blecher P, Kramps-Alpmann D, Rohn S, Schäfer BC (2016): LeguAN - Innovative und ganzheitliche Wertschöpfungskonzepte für funktionelle Lebens- und Futtermittel aus heimischen Körnerleguminosen vom Anbau bis zur Nutzung (Arbeitspakete 2 und 7). *Forschungsberichte des Fachbereichs Agrarwirtschaft Soest* Nr. 41. Abrufbar unter (Stand: 10.12.2018): https://www4.fhswf.de/media/downloads/fbaw_1/download_1/professoren_1/schfer/Forschungsbericht_41_LeguAN.pdf

Roth-Maier A, Paulicks B, Steinhöfel O, Weiss J (2016): Inhaltsstoffe, Futterwert und Einsatz von Lupinen in der Nutztierfütterung. Abrufbar unter (Stand: 21.05.2019): <https://www.ufop.de/agrar-info/erzeuger-info/fuetterung/inhaltsstoffe-futterwert-und-einsatz-von-lupinen-in-der-nutztierfuetterung/>

10 Übersicht über alle im Berichtszeitraum vom Projektnehmer realisierten Veröffentlichungen zum Projekt (Printmedien, Newsletter etc.) sowie bisherige und geplante Aktivitäten zur Verbreitung der Ergebnisse

Neben der Unterstützung der im Gesamtprojekt erstellten Veröffentlichungen, etwa von Betriebsporträts, wurden während des Berichtszeitraumes folgende Veröffentlichungen realisiert

KOCH, W., 2015: Erster Schritt – Nach Altmärker Feldtag zieht LUPINEN-NETZWERK positives Resümee. Bauernzeitung, 29/2015,17

KOCH, W., 2015: LUPINEN-NETZWERK zieht positives Resümee. Naturland Nachrichten 04, 8/2015,13

KOCH, W., 2015: Demonstrationsvorhaben Sojabohne und Lupine - Wertschöpfungsketten vom Anbau bis Verwendung, Poster

KOCH, W., 2016: Grüne Woche 2016 - Bundespräsident Gauck zu Gast am Stand des LUPINEN-NETZWERKES. 18.01.

KOCH, W., 2016: Expertenrundtisch tagte in Bernburg-Strenzfeld. Pressemitteilung 02/16

ANONYM, 2016: Erträge des Vorjahres ernüchternd – Lupinen-Netzwerk zieht erste Bilanz in Bernburg. Mitteldeutsche Zeitung, 25.01., 9

ANONYM, 2016: LLG beteiligt sich am bundesweiten Demonstrationsnetzwerk Erbse/Bohne. Pressemitteilung 08/16

KOCH, W., 2016: Mit Striegel und Hacke. Bauernzeitung, 22/2016, 83

KOCH, W., 2016: 3. Feldtag LUPINEN-NETZWERK. Info 10/16

KOCH, W., 2016: LUPINEN-NETZWERK - Termingerechte Aussaat ist guter Start in die zweite Runde. Pressemitteilung 13/16

KOCH, W., 2016: 4. Feldtag im LUPINEN-NETZWERK. Pressemitteilung 19/16

KOCH, W., 2016: Rückblick auf 4.Feldtag 2016 im LUPINEN-NETZWERK. Info 18/16

GEFROM, A. und KOCH, W., 2016: Vorzüge der Lupine ausschöpfen. Fachzeitschrift B&B Agrar 4/2016, 13–14

KOCH, W., 2016: LUPINEN-NETZWERK /LLG: 4. Feldtag zum Anbau und zur Verwertung der Leguminose. Bauernzeitung, 34/2016, 74

KOCH, W., 2017: Wie Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen gewinnbringend anbauen? Raps Special Körnerleguminosen 3/2017, 2 – 5

KOCH, W., 2018: Expertenrundtisch tagte in Bernburg-Strenzfeld, Pressemitteilung 01/18

ANONYM, 2018: Forschung wird fortgesetzt – Lupinenanbau Expertenrunde tagte in Bernburg.
Mitteldeutsche Zeitung, 24.01.

GEFROM et. al., 2019: Körnerleguminosen können mehr. Raps Special Körnerleguminosen, Nr.
1/2019 (37. Jg.), 7 – 8

KOCH, W., 2019: Modellvorhaben „LUPINEN-NETZWERK“ und Tag des offenen Hofes im Gut Apenburg
und der Gut Apenburg Öko Dienste GmbH & Co. KG, Pressemitteilung 04/19

Folgende Vorträge wurden gehalten:

KOCH, W., 2015: Was bringt mir der Anbau von Leguminosen? , BIOPARK-Ackerbautagung, Bernburg,
19.02.

SCHRAGE, G., 2015: Die Eiweißpflanzenstrategie an Beispiel des LUPINEN-NETZWERK, Feldtag, Bernburg,
16.06.

SCHRAGE, G., 2015: Demonstrationsnetzwerk Lupine vom Anbau bis zur Verwertung „in einer Hand“,
5. Eiweißpflanzen-Workshop, Bernburg, 19.06.

SCHRAGE, G., 2015: Anbau und Ernteergebnisse in Sachsen-Anhalt, Lupinen-Erzeuger-Treff Nordost,
Dabergotz, 24.11.

KOCH, W., 2016: Stand der Arbeiten im LUPINEN-NETZWERK - Ergebnisse 2015 und Ausblick 2016,
Jahrestagung der GFL., Ruhlsdorf-Teltow, 13.01.

KOCH, W., 2016: Pflanzenschutz im LUPINEN-NETZWERK - ein Erfahrungsbericht, Fachseminar
Pflanzenschutz, Iden, 27.01.

KOCH, W., 2016: Pflanzenschutz im LUPINEN-NETZWERK – Erfahrungsbericht `15, Halle-Döllnitz, 18.05.

KOCH, W., 2016: Erfahrungen im Lupinenanbau 2015, 6. Eiweißpflanzen-Workshop, Bernburg, 24.06.

KOCH, W., 2016: Das DAFA Fachforum Leguminosen am Beispiel des LUPINEN-NETZWERK (Ergebnisse
aus 2015/16), Bernburg, 18.11.

KOCH, W.; SCHRAGE, G; 2017: Die Modell- und Demonstrationsvorhaben im Rahmen der
Eiweißpflanzenstrategie des BLE, Winterseminar, Bernburg, 11.01.

KOCH, W.; SCHRAGE, G.; 2017: Pflanzenschutz in Lupine – Erfahrungsbericht der Jahre 2015 und
2016, Fachseminar "Pflanzenschutz im Ackerbau", Bernburg, 03.02.

KOCH, W., 2017: Erbsen, Ackerbohnen und Lupinen gewinnbringend anbauen, DLG-Fachtagung
Ackerbau, Leipzig, 05.05.

SCHRAGE, G., 2018: Ergebnisse der Lupinen-Demonstration 2017, Expertenrundtisch LUPINEN-
NETZWERK, Bernburg, 16.01.

KOCH, W., 2018: Modell- und Demonstrationsvorhaben der Eiweißpflanzenstrategie,
8. Eiweißpflanzen-Workshop, Bernburg, 22.06.

SCHRAGE, G. & WILLEMSSEN, A., 2019: Lupine: Anbau im Landwirtschaftsbetrieb und Eigenverwertung in der Schweinefütterung, Bernburg, 29.01.

KOCH, W., 2019: Eiweißpflanzenanbau - Nischenkulturen mit Zukunft? Eiweißpflanzenstrategie des Bundes, Bernburg, 29.01.

SCHRAGE, G., 2019: Lupinenanbau auf den Leuchtturm- und Datenerfassungsbetrieben des Lupinen-Netzwerk und Ergebnisse der Lupinen-Demonstrationsstreifen der Leuchtturmbetriebe 2018, 19.02.

KOCH, W. & SCHRAGE, G., 2019: Erzeugertreffen Körnerleguminosen am 11.12.2018 in Dummerstorf: Ein Rückblick, 19.02.

Die Ergebnisse der Arbeiten im Rahmen des LUPINEN-NETZWERK wurden über die durchgeführten Wissenstransfermaßnahmen sowie mittels der Veröffentlichung von Praxisartikeln weitergegeben. Weiterhin flossen die Ergebnisse bislang bereits in die Projekthomepage ein, was auch während der Verlängerphase des Projektes noch weitergeführt wird. Zudem wurden bereits bzw. werden die erzielten Ergebnisse noch über kooperierende FuE-Projekte sowie im Rahmen der übergreifenden Projektarbeiten veröffentlicht.

Die zuletzt in Sachsen-Anhalt involvierten vier Leuchtturmbetriebe sowie alle weiteren Partner werden ab 1.01.2020 nicht mehr durch das LUPINEN-NETZWERK bzw. durch die LLG betreut werden. Aus jetziger Sicht wird die LLG in Sachsen-Anhalt keine personellen Ressourcen vorhalten können, um die vom LUPINEN-NETZWERK gewünschte Zusammenarbeit zu koordinieren.

Anhang: Erfolgskontrollbericht

1 Beitrag des Ergebnisses zu den förderpolitischen Zielen

Gegenstand des „Modellhaftes Demonstrationsnetzwerk zu Anbau und Verwertung von Lupinen“ und der durchgeführten Aktivitäten in Sachsen-Anhalt, war es insbesondere durch einen Transfer von aktuellen Forschungsergebnissen und Fachwissen entlang der gesamten WSK zu einer Stärkung und Ausweitung des regionalen Anbaus und der Verwertungsmöglichkeiten für (Blaue) Lupinen beizutragen. Somit unterstützten diese Aktivitäten und insbes. der Wissenstransfer der Ergebnisse die Umsetzung der Eiweißpflanzenstrategie des BMEL.

2 Wissenschaftliches und technisches Ergebnis des Vorhabens, erreichte Nebenergebnisse und gesammelte wesentliche Erfahrungen

Alle relevanten Ergebnisse und Nebenergebnisse des Projektes sind dem Abschlussbericht zu entnehmen (Kapitel 4). Als problematisch hat sich die Vielzahl an durchgeführten Feldtagen, Feldbegehungen und Betriebsbesichtigungen gezeigt, da auf einzelnen Veranstaltungen neben den zuständigen Mitarbeitern der landwirtschaftlichen Betriebe nur einzelne bis gar keine Besucher an den Veranstaltungen teilnahmen. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass es in Sachsen-Anhalt generell schwierig ist, sowohl klein- als auch großstrukturierte Betriebe zur Teilnahme an Fachveranstaltungen zu mobilisieren.

Die extremen Schwankungen der Lupinenerträge (2009 – 2018: 13,8 dt/ha) in Sachsen-Anhalt mit Werten zwischen 4,8 dt/ha (in 2018) und 19,3 dt/ha (in 2014) veranlassten die Betriebe nach 2015, weniger oder keine Lupinen anzubauen (Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt, Halle (Saale)).

Als äußerst positiv hat sich die enge Verknüpfung zu dem FuE-Vorhaben „Erweiterung und ackerbauliche Auswertung der Praxiserhebungen und -untersuchungen im Rahmen der modellhaften Demonstrationsnetzwerke Soja, Lupine, Erbse und Bohne der Eiweißpflanzenstrategie“ gezeigt, da dies zu einer Stärkung des Interesses und der Motivation der beteiligten Demonstrationsbetriebe beigetragen hat.

Der Demonstrationsanbau von neu zugelassenen Sorten der Weißen Lupine im Jahre 2019 brachte keine verallgemeinerungswürdigen Erkenntnisse. Untersuchungen hierzu sollten in nächsten Jahren unbedingt ausgeweitet werden, um weitere Möglichkeiten zur erfolgreichen Umsetzung der Eiweißpflanzenstrategie zu finden!

3 Erfindungen/Schutzrechtsanmeldungen und erteilte Schutzrechte

Erfindungen/Schutzrechtsanmeldungen und erteilte Schutzrechte waren nicht Teil des Projektes.

4 Wirtschaftliche Erfolgsaussichten nach Projektende

Im Rahmen der Weiterentwicklung von WSK konnte die Zusammenarbeit zwischen erzeugenden und verarbeitenden Unternehmen im großen Maßstab nicht verstärkt und Fortschritte bei der externen Abnahme der erzeugten Körnerleguminosen in Sachsen-Anhalt nicht erreicht werden.

Mögliche Ökosystemleistungen von Körnerleguminosen rücken im Kontext mit zukünftigen Anforderungen der Landwirtschaft zunehmend in das Bewusstsein landwirtschaftlicher Betriebsleiter. Den zu erwartenden Einsparmöglichkeiten bei externen Betriebsmitteln, wie etwa der Stickstoffdüngung, stehen jedoch (besonders in den Ackerbauregionen) noch häufig die gewinnbringenden Konkurrenzfrüchte gegenüber.

5 Wissenschaftliche und/oder technische Erfolgsaussichten nach Projektende

Im Mittelpunkt des LUPINEN-NETZWERK stand eine enge Kooperation und ein Erfahrungs- und Wissensaustausch zwischen Forschungseinrichtungen, Beratung, landwirtschaftlichen Betrieben und anderen Akteuren, die an WSK mit Leguminosen beteiligt sind. Daher waren die Projektarbeiten von Anfang an auf einen gegenseitigen Austausch von Ergebnissen und Erkenntnissen ausgelegt. Alle erzielten Ergebnisse, Informationen, erhobenen Daten und Untersuchungsergebnisse wurden bereits während der Projektlaufzeit an die beteiligten Verbundpartner bzw. an parallel laufende FuE-Vorhaben weitergegeben und schrittweise veröffentlicht. Eine weiterführende Mitarbeit im überregionalen, sich verselbständigenden Verbund wird die LLG durch das Ausscheiden der beiden im Netzwerk tätigen Kollegen nicht zusichern.

6 Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit für eine mögliche notwendige nächste Phase bzw. die nächsten innovatorischen Schritte zur erfolgreichen Umsetzung der Ergebnisse sowie Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Durch den intensiven Austausch, insbesondere mit der Praxis und mit Hilfe der Datenerhebungen, sind eine Vielzahl an offenen Fragen und Problemfeldern im Bereich des Anbaus und der Verwertung von Blauen Lupinen erfasst worden. Sie bieten Anknüpfungsmöglichkeiten für zukünftige Forschungstätigkeiten. Neben stabilen politischen Rahmenbedingungen werden die Blaue, Weiße und Gelbe Lupinen als sog. kleine Kulturen einen angemessenen Platz in der landwirtschaftlichen Praxis und in der Gesellschaft nur nach zusätzlichen Forschungsanstrengungen finden. Dazu gehören etwa die Schädlingsproblematiken, Möglichkeiten einer Anpassung des Leguminosenanbaus an zukünftige klimatische Herausforderungen, die Thematik der Leguminosenmüdigkeit, Möglichkeiten der Optimierung des Einsatzes von Lupinen in der Fütterung bis hin zur industriellen Nutzung von wertgebenden Eigenschaften verschiedener Wirkstoffe der drei Kulturen. Zur Erfassung und Bewertung möglicher Ökosystemleistungen sind zudem weitere Forschungsanstrengungen unter Praxisbedingungen notwendig, um die oftmals subjektiven Bewertungen der landwirtschaftlichen Betriebsleiter in diesem Bereich objektiv bemessen zu können.

7 Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer

Die Ergebnisse des Projektes wurden entweder direkt vom Projektnehmer, etwa im Rahmen der durchgeführten Wissenstransfermaßnahmen, bei Telefonaten oder in Zusammenarbeit mit den anderen Verbundpartnern über Praxisartikel, bei Fachtagungen oder über die Projekthomepage veröffentlicht.

8 Einhaltung der Ausgaben- und Zeitplanung

Die Ausgaben blieben im Wesentlichen im Rahmen des ursprünglichen Finanzplanes. Konkrete Angaben werden erst mit Aufstellung des Verwendungsnachweises folgen.

Im Jahr 2015 konnten nicht alle ursprünglich geplanten Wissenstransfermaßnahmen auf den landwirtschaftlichen Betrieben umgesetzt werden, da sich die Betriebssuche bedingt durch den Projektstart im März verzögert hatte. In den Jahren 2018 und 2019 wurde die Zeitplanung vollständig eingehalten. Die Ernte der Pflanzenbestände erfolgte aufgrund der Trockenheit früher als üblich.