

Modellhaftes Demonstrationsnetzwerk zur Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verwertung von Sojabohnen in Deutschland

Demonstration network to expand and improve the cultivation and utilization of soybeans in Germany

FKZ: 14EPS001-004

Koordinator des Verbundvorhabens:

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Menzinger Straße 54, 80638 München

Tel.: +49 89 17800-111

Fax: +49 89 17800-113

E-Mail: robert.schaetzl@lfl.bayern.de

Internet: www.lfl.bayern.de

Autoren:

Weiher, Nina; Tschigg, Sylvia; Schätzl, Robert; Wolf, Lukas; Gain, Anja; Pfeiffer, Tabea; Mayus, Martina; Miersch, Martin

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

Die inhaltliche Verantwortung für den vorliegenden Abschlussbericht inkl. aller erarbeiteten Ergebnisse und der daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen liegt beim Autor / der Autorin / dem Autorenteam. Bis zum formellen Abschluss des Projektes in der Geschäftsstelle Eiweißpflanzenstrategien können sich noch Änderungen ergeben.

Modellhaftes Demonstrationsnetzwerk zur Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verwertung von Sojabohnen in Deutschland

Laufzeit des Vorhabens:

01.09.2013 – 31.12.2018

Förderkennzeichen der Teilprojekte:

FKZ 14EPS001, FKZ 14EPS002, FKZ 14EPS003, FKZ 14EPS004 (ehemals FKZ 13NA019, FKZ 13NA040, FKZ 13NA041, FKZ 13NA017)

Kooperationspartner:

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, D-Freising;
Landesvereinigung für den Ökologischen Landbau in Bayern e.V., D-München;
Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, D-Karlsruhe;
Taifun-Tofu GmbH, D-Freiburg.

Autoren:

Nina Weiher¹, Sylvia Tschigg¹, Robert Schätzl¹, Lukas Wolf¹, Anja Gain¹, Tabea Pfeiffer¹, Martina Mayus², Martin Miersch³

¹Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur, Menzinger Straße 54, D-80638 München, robert.schaetzl@lfl.bayern.de

²Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Außenstelle Rheinstetten-Forchheim, Kutschenweg 20, D-76287 Rheinstetten

³Taifun-Tofu GmbH, Bebelstr. 8, D-79108 Freiburg

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kurzfassung (deutsch)

Modellhaftes Demonstrationsnetzwerk zur Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verwertung von Sojabohnen in Deutschland

Ziel des Verbundprojektes war die Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verarbeitung von Sojabohnen in Deutschland. Hierfür wurde ein bundesweites Netzwerk von Demonstrationsbetrieben aufgebaut, das dem Wissenstransfer zwischen Forschung, Beratung und Praxis diene. Die Arbeiten im Projekt waren erfolgreich, sodass nicht nur das Interesse, sondern auch der Sojaanbau gesteigert werden konnte. Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) war für die Gesamtkoordination des Verbundprojekts und das Datenmanagement verantwortlich.

In das Netzwerk wurden insgesamt 146 Betriebe mit konventioneller und ökologischer Bewirtschaftung aus elf Bundesländern eingebunden. Auf diesen fanden zahlreiche Wissenstransfermaßnahmen zwischen Forschung, Beratung und Praxis statt. Der Wissenstransfer mit Feldtagen, Fachseminaren und der Website www.sojafoerderring.de bildete das Herzstück des Projektes. Auch nach Projektende werden dort alle Erkenntnisse und Erfahrungen weiterhin für die Öffentlichkeit zur Verfügung stehen.

Der Projektpartner Taifun-Tofu GmbH führte umfangreiche Literaturrecherchen sowie Expertenbefragungen durch und erstellte Videos, Schwerpunktthemen (Taifun-Sojainfos) und Veröffentlichungen rund um den Sojaanbau. Taifun konzipierte die Projektwebsite www.sojafoerderring.de sowie den Leitfaden „Anbau von Tofu-Sojabohnen – Dem Geheimnis erfolgreichen Vertragsanbaus auf der Spur – Hinweise für Landwirte und Verarbeiter“. Die Landesvereinigung für den Ökologischen Landbau in Bayern e.V. (LVÖ) betreute in Zusammenarbeit mit den Erzeugerringen die Öko-Betriebe hinsichtlich des Anbaus und der Verwertung von Öko-Futtersoja und konzipierte modellhaft eine Wertschöpfungskette.

Das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) betreute neben den Demonstrationsbetrieben in Baden-Württemberg auch die Wertschöpfungskette in Baden-Württemberg und übernahm die Beratung der Betriebe in Rheinland-Pfalz.

Von der Pädagogischen Hochschule in Freiburg wurden eine dynamische Unterrichtskonzeption und Unterrichtsmaterialien für den Einsatz an allgemeinbildenden und beruflichen Schulen zum Thema "Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja" erstellt. Für Fachlehrer an Berufs- und Fachschulen im Bereich Landwirtschaft wurde das Konzept „Soja – Anbau und Verwertung“ entwickelt. Mit einer praxisnahen Handreichung können sich Lehrkräfte in kurzer Zeit einen Gesamtüberblick zum Themenbereich Soja aneignen.

Kurzfassung (englisch)

Model demonstration network to expand and improve the cultivation and utilization of soybeans in Germany

The aim of the *collaborative research project* was to expand and improve the cultivation and processing of soybeans in Germany. A nationwide network of demonstration farms was established to between research, consulting and practice. The work in the project was so successful that it was able to give important impulses for the expansion of soybean cultivation. The Bavarian State Research Center for Agriculture (LfL) took over the overall coordination of the project and was also responsible for the data management.

A total of 146 organic and conventional farms from 11 federal states were part of the network. The farms offered a platform for numerous knowledge transfer measures between research, consulting and practice. The transfer of knowledge with field days, expert seminars and the website www.sojafoerderring.de formed the core of the project. After the end of the project, the website will remain online which means that all the knowledge is still available for the public in future.

The project partner Taifun-Tofu GmbH worked on a comprehensive literature search, implemented expert surveys and produced videos about soybean cultivation. Taifun was also responsible for building up and maintaining a dynamic website and writing a guideline.

The National Association for Organic Farming in Bavaria e. V. (LVOE) supervised in cooperation with the local producer groups the organic farms in terms of cultivation and utilization of organic soya for livestock feed. In addition, they developed a value-added chain for organic fodder soya.

The Agricultural Technology Center Augustenberg (LTZ) not only supervised the demonstration farms in Baden-Wuerttemberg but also developed an entire value-added chain for Baden-Wuerttemberg. Furthermore, it was responsible for assisting and advising the participating farms in Rhineland-Palatinate.

The University of Education in Freiburg created a dynamic teaching concept and teaching materials for use at general and vocational schools on the subject of "Vegetable proteins for the nutrition of humans from sustainable agriculture using the example of soya". For subject teachers at vocational and technical schools in the field of agriculture, the concept of "soya – cultivation and utilization" was developed. With a hands-on approach, teachers can acquire a general overview of the soy field in a short time.

Inhaltsverzeichnis

1	Projektangaben	17
2	Einführung.....	19
2.1	Gegenstand des Vorhabens.....	19
2.2	Ziele und Aufgabestellung des Projekts sowie Bezug des Vorhabens zu den einschlägigen Zielen der Eiweißpflanzenstrategie.....	20
2.2.1	Gesamtziel des Vorhabens	20
2.2.2	Arbeitsziele des Vorhabens	20
2.2.3	Bezug des Vorhabens zur Eiweißpflanzenstrategie des BMEL	21
2.3	Planung und Ablauf des Projektes	22
3	Wissenschaftlicher und technischer Stand	24
3.1	Sojaanbau weltweit	24
3.2	Sojaanbau in Deutschland: Anbaubedeutung und bisher den Anbau begrenzende Faktoren	26
4	Material und Methoden.....	28
4.1	Soja-Netzwerk.....	28
4.2	AP 3 Auswahl und Akquise der Demonstrationsbetriebe	28
4.3	AP 4 Betreuung der Demonstrationsbetriebe.....	31
4.4	AP 5 Aufbau und Betreuung von modellhaften Wertschöpfungsketten	31
4.4.1	Ökologische Futtersoja	32
4.4.2	Konventionelle GVO-freie Futtersoja	32
4.4.3	Lebensmittelsoja	33
4.5	AP 6 Wissenstransfer	34
4.5.1	Organisation und Durchführung von Wissenstransfermaßnahmen.....	34
4.6	AP 2 Wissensakquisition, -bewertung, -aufbereitung und -darstellung	36
4.6.1	Website.....	37
4.6.2	Schwerpunktt Themen	37
4.6.3	Videos	37
4.6.4	Sortendatenbank	37
4.7	AP 7 Datenmanagement	38
4.8	AP 9 Unterrichtskonzept und -materialien	40

4.8.1	Unterrichtskonzept „Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja“	40
4.8.2	Unterrichtsmaterialien für berufsbildende Schulen sowie für Fach-, Meister- und Technikerschulen.....	41
5	Ergebnisse	43
5.1	Soja-Netzwerk.....	43
5.2	AP 3 Auswahl und Akquise der Demonstrationsbetriebe	44
5.3	AP 4 Betreuung der Demonstrationsbetriebe.....	44
5.4	AP 5 Aufbau und Betreuung von modellhaften Wertschöpfungsketten	45
5.4.1	Ökologische Futtersoja	46
5.4.2	Konventionelle GVO-freie Futtersoja	51
5.4.3	Lebensmittelsoja	55
5.5	AP 6 Wissenstransfer	57
5.5.1	Organisation und Durchführung von Wissenstransfermaßnahmen.....	58
5.6	AP 2 Wissensakquisition, -bewertung, -aufbereitung und -darstellung	61
5.6.1	Website.....	63
5.6.2	Schwerpunktthemen	64
5.6.3	Videos	65
5.6.4	Sortendatenbank.....	65
5.7	AP 7 Datenmanagement	67
5.7.1	Einordnung der Betriebe	67
5.7.2	Sortenwahl, Impfung und Aussaat	73
5.7.3	Bestandspflege	78
5.7.4	Erträge und Erzeugerpreise	83
5.7.5	Ökonomie und Wirtschaftlichkeit des Sojabohnenanbaus	90
5.7.6	Demoanlagen 2014 bis 2018	104
5.8	AP 9 Unterrichtskonzept und -materialien	121
5.8.1	Unterrichtskonzept „Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja“ (Pädagogische Hochschule Freiburg)	121
5.8.2	Unterrichtsmaterialien für berufsbildende Schulen sowie für Fach-, Meister- und Technikerschulen...	130
6	Diskussion der Ergebnisse	133
6.1	Soja-Netzwerk.....	133
6.2	AP 3 Auswahl und Akquise der Demonstrationsbetriebe	133

6.3	AP 4 Betreuung der Demonstrationsbetriebe	133
6.4	AP 5 Aufbau und Betreuung von modellhaften Wertschöpfungsketten	133
6.4.1	Ökologische Futtersoja	133
6.4.2	Konventionelle GVO-freie Futtersoja	134
6.4.3	Lebensmittelsoja	136
6.5	AP 6 Wissenstransfer	136
6.5.1	Organisation und Durchführung von Wissenstransfermaßnahmen.....	136
6.6	AP 2 Wissensakquisition, -bewertung, -aufbereitung und -darstellung	138
6.6.1	Website.....	138
6.6.2	Schwerpunktthemen	138
6.6.3	Videos	138
6.6.4	Sortendatenbank	138
6.7	AP 7 Datenmanagement	139
6.7.1	Datengrundlage	139
6.7.2	Ergebnisse.....	139
6.8	AP 9 Unterrichtskonzept und -materialien	141
6.8.1	Unterrichtskonzept „Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja“	141
6.8.2	Unterrichtsmaterialien für berufsbildende Schulen sowie für Fach-, Meister- und Technikerschulen...	142
7	Nutzen des Projekts und Verwertbarkeit der Ergebnisse	143
7.1	AP 2 Wissensakquisition, -bewertung, -aufbereitung und -darstellung	143
7.1.1	Website.....	143
7.2	AP 4 Betreuung der Demonstrationsbetriebe	144
7.3	AP 5 Aufbau und Betreuung von modellhaften Wertschöpfungsketten	144
7.4	AP 6 Wissenstransfer	147
7.4.1	Beratungshilfen	147
7.5	AP 7 Datenmanagement	149
7.6	AP 8 Konzept zur nachhaltigen Nutzung der Projektergebnisse	149
7.6.1	Nachhaltigkeitskonzept: LTZ-Augustenberg	150
7.6.2	Nachhaltigkeitskonzept: Bundesländer	152
7.6.3	Nachhaltigkeitskonzept: ZG Raiffeisen eG	155
7.6.4	Nachhaltigkeitskonzept: Kraichgau-Raiffeisen Zentrum eG	156

7.6.5	Konzept zur langfristigen Fortführung und Fortentwicklung der Website	157
7.7	AP 9 Materialien für Berufs- und Fachschulen	158
8	Geplante und erreichte Ziele	159
8.1	AP 1 Projektkoordination	159
8.2	AP 2 Wissensakquisition, -bewertung, -aufbereitung und -darstellung	159
8.3	AP 3 Auswahl und Akquise der Demonstrationsbetriebe	159
8.4	AP 4 Betreuung der Demonstrationsbetriebe	159
8.5	AP 5 Aufbau und Betreuung von modellhaften Wertschöpfungsketten	159
8.6	AP 6 Wissenstransfer	160
8.7	AP 7 Datenmanagement	160
8.8	AP 8 Konzept zur nachhaltigen Nutzung der Projektergebnisse	161
8.9	AP 9 Arbeitspaket Unterrichtsmaterialien	161
9	Zusammenfassung	162
10	Literaturverzeichnis	164
11	Veröffentlichungen	167
12	Anhang	I
12.1	Meilensteinplan	I
12.2	Betriebskriterienliste und Bewertungsmatrix	I
12.3	Online-Umfrage bei Taifun-Vertragslandwirten	II
12.3.1	Zentrale Ergebnisse	II
12.3.2	Fragen	V
12.4	Websitegliederung zum 31.12.18	VIII
12.5	TOP 20 Rubriken der Projektwebsite	XII
12.6	Bausteine	XIII

Abkürzungsverzeichnis

AB	Arbeitsblatt
AP	Arbeitspaket
BB	Brandenburg
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BW	Baden-Württemberg
BY	Bayern
Bzgl.	bezüglich
CBOT	Chicago Board of Trade
DLR	Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz
dt	Dezitonne
ER	Erzeugerring
EU	Europäische Union
FKZ	Förderkennzeichen
FÜAK	Staatliche Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
ggf.	Gegebenenfalls
GVO	Gentechnisch veränderte Organismen
ha	Hektar
HH	Hessen
HU	Humboldt-Universität zu Berlin
i. d. TM	in der Trockenmasse
KÖL	Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen GmbH
konv.	konventionell
KRZ eG	Kraichgau Raiffeisen Zentrum eG Eppingen
LAZBW	Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg
LEL	Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume Schwäbisch Gmünd
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LKP	Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung in Bayern e. V.

LLG	Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt
LLH	Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen
LSZ	Landesanstalt für Schweinezucht Boxberg
LTZ	Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg
LVÖ	Landesvereinigung für den ökologischen Landbau in Bayern e.V.
LWK	Landwirtschaftskammer
NI	Niedersachsen
N_{\min}	mineralischer Stickstoff
NRW	Nordrhein-Westfalen
nördl.	nördlich
öko	ökologisch
PHF	Pädagogische Hochschule Freiburg
RP	Rheinland-Pfalz
RW	Risikowert
SL	Schleswig-Holstein
SN	Sachsen
SÖL	Stiftung Ökologie & Landbau
ST	Sachsen-Anhalt
SWOT-Analyse	Strengths, Weaknesses, Opportunities und Threats-Analyse
t	Tonne
tier.	tierisch
TH	Thüringen
TLL	Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
u.a.	Unter anderem
WSK	Wertschöpfungskette
z.B.	zum Beispiel
ZALF	Leibnitz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V.
ZAP	Zentrum für Acker- und Pflanzenbau der LLG
ZG	ZG Raiffeisen Gruppe
ZTT	Zentrum für Tierhaltung und Technik der LLG

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektstruktur des Soja-Netzwerks.....	28
Abbildung 2: Schematische Darstellung der Datenerfassung und der Datenauswertung.....	39
Abbildung 3: Stufen und Akteure der modellhaften konventionellen Wertschöpfungskette.....	52
Abbildung 4: Flyer zu Kraichgau Mischfutter für Legehennen, Schweine und Rinder.....	54
Abbildung 5: Preisableitung vom Sojabohnenpreis von der CBoT.....	55
Abbildung 6: Rot eingekreist: Vertragsanbau von Tofusojabohnen für die Fa. Taifun. Bisherige Region: Baden. Neue Region ab 2016: Süd-Sachsenanhalt und West-Sachsen.....	56
Abbildung 7: Titelblatt der Infobroschüre.....	57
Abbildung 8: Teilnehmer auf einer der Tagungen.....	59
Abbildung 9: Interessierte Teilnehmer auf einem der zahlreichen Feldtage.....	59
Abbildung 10: Klickzahlen der Website des Sojaförderings von menschlichen, externen Nutzern.....	64
Abbildung 11: Sortendatenbank: Datenfluss und -Bereitstellung.....	66
Abbildung 12: Aufbau der Suchmaske der Sojadatabank mit Suchergebnissen.....	66
Abbildung 13: Teilnehmende Betriebe nach Bewirtschaftungsform und Teilnahmeart.....	68
Abbildung 14: Verteilung der im Soja-Netzwerk teilnehmenden Betriebe innerhalb Deutschlands sowie in sechs verschiedenen Regionen. Farbgebung und Nummerierung nach Boden-Klima-Räumen.....	69
Abbildung 15: Entwicklung des Sojabohnenanbaus in den im Netzwerk beteiligten Betrieben.....	69
Abbildung 16: Entwicklung der durchschnittlichen Anbaufläche von Sojabohnen in den Netzwerkbetrieben.....	70
Abbildung 17: Beweggründe der Landwirte im Soja-Netzwerk für den Sojabohnenanbau auf dem eigenen Betrieb.....	71
Abbildung 18: Anteil der konventionell und ökologisch wirtschaftenden Betriebe in Betriebsgrößenklassen nach landwirtschaftlich genutzter Fläche.....	72
Abbildung 19: Anteil von viehlosen und viehhaltenden Betrieben.....	73
Abbildung 20: Sortenwahl der konventionell wirtschaftenden Betriebe im Projektverlauf.....	74
Abbildung 21: Sortenwahl der ökologisch wirtschaftenden Betriebe (inkl. Umstellungsbetriebe) im Projektverlauf.....	75
Abbildung 22: Entwicklung der Sortenwahl nach Reifegruppen ungeachtet der Bewirtschaftungsform.....	76
Abbildung 23: Impfverhalten der Netzwerkbetriebe ungeachtet der Bewirtschaftungsform.....	77
Abbildung 24: Einschätzung der konventionell wirtschaftenden Landwirte zur Auswirkung des Beikrautbesatzes auf den Ertrag.....	80
Abbildung 25: Einschätzung der ökologisch wirtschaftenden Landwirte zur Auswirkung des Beikrautbesatzes auf den Ertrag.....	81
Abbildung 26: Ertragskennzahlen von konventionell erzeugten Sojabohnen.....	84
Abbildung 27: Ertragskennzahlen von ökologisch erzeugten Sojabohnen.....	84
Abbildung 28: Durchschnittserträge von Sojabohnen im konventionellen Bereich nach regionaler Zuordnung.....	85
Abbildung 29: Durchschnittserträge von ökologisch erzeugten Sojabohnen nach regionaler Zuordnung.....	86
Abbildung 30: Verteilung der im Netzwerk beteiligten Betriebe nach Bewirtschaftungsform und Sojaanbaueignung.....	87
Abbildung 31: Durchschnittliche Sojaerträge in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsform und der Anbaueignung.....	88
Abbildung 32: Entwicklung des Erzeugerpreises für Sojabohnen im Projektverlauf in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsform und dem Verwertungsziel.....	89
Abbildung 33: Durchschnittliche Summe der Leistungen und variablen Kosten sowie der durchschnittliche Deckungsbeitrag im gesamten Projektverlauf (2014 bis 2017) in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben.....	91

Abbildung 34: Zusammensetzung der variablen Kosten nach Erfolgsgruppen in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben im gesamten Projektverlauf.	93
Abbildung 35: Durchschnittliche Summe der Leistungen und variablen Kosten sowie der durchschnittliche Deckungsbeitrag im gesamten Projektverlauf (2014 bis 2017) in den konventionell wirtschaftenden Betrieben.....	94
Abbildung 36: Zusammensetzung der variablen Kosten nach Erfolgsgruppen in den konventionell wirtschaftenden Betrieben im gesamten Projektverlauf.	96
Abbildung 37: Durchschnittlich erzielter Deckungsbeitrag in den Öko-Betrieben im Projektverlauf nach regionaler Zuordnung.	96
Abbildung 38: Durchschnittlich erzielter Deckungsbeitrag in den konventionellen Betrieben im Projektverlauf nach regionaler Zuordnung.....	97
Abbildung 39: Wettbewerbsfähigkeit der Sojabohne gegenüber verschiedenen Vergleichsfrüchten in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben.....	99
Abbildung 40: Anteil der Betriebe mit Deckungsbeiträgen der Sojabohne über denjenigen der Vergleichsfrucht in den Jahren 2014 bis 2017 im ökologischen Bereich.	101
Abbildung 41: Wettbewerbsfähigkeit der Sojabohne gegenüber verschiedenen Vergleichsfrüchten in den konventionell wirtschaftenden Betrieben.....	102
Abbildung 42: Anteil der Betriebe mit Deckungsbeiträgen der Sojabohne über denjenigen der Vergleichsfrucht in den Jahren 2014 bis 2017 im konventionellen Bereich.	103
Abbildung 43: Themen der Demonstrationsanlagen im Projektverlauf von 2014 bis 2018.	105
Abbildung 44: Abreife von Sorten unterschiedlicher Reifegruppen im Jahr 2014 – von links nach rechts (zwischen den schwarzen Linien) Picor (0), SY Eliot (00) und Kent (00).	106
Abbildung 45: Boniturschema zur Bestimmung der Knöllchenanzahl bei Sojabohnen (Quelle: Bioforschung Austria) https://www.bioforschung.at/wp-content/uploads/2015/10/ Soja-Kn%C3%B6llchen-Bonitur-BIO-FORSCHUNG-AUSTRIA.pdf	109
Abbildung 46: Knöllchen zur Bildung von Luftstickstoff an der Wurzel der Sojapflanze.	110
Abbildung 47: Drillsaat (links) und Einzelkornsaat (rechts) sind die am häufigsten eingesetzten Säetechniken.	112
Abbildung 48: Sojabohnenbestand nach Drillsaat mit Reihenabständen von 15 cm (Bild links), 30 cm (Bild Mitte) und 45 cm (Bild rechts).....	114
Abbildung 49: Einsatz von Striegel (Bild links) und Hacke (Bild rechts) im Sojabestand.	116
Abbildung 50: Mulchauflage in einem Sojabohnenbestand.....	118
Abbildung 51: Mischkultur bestehend aus Sojabohnen und Leindotter.	120
Abbildung 52: Arbeitsblatt für die Grundschule zum Aufbau der Schmetterlingsblüte.	123
Abbildung 53: Titelblatt der Handreichung „Soja-Anbau und Verwertung“.	130
Abbildung 54: Statistik über Wissenstransfermaßnahmen (Feldtage).	137
Abbildung 55: Statistik über Wissenstransfermaßnahmen (Felderbegehungen).	137
Abbildung 56: Aufbereitungs- bzw. Verarbeitungsanlagen für Soja in Deutschland 2012.	146
Abbildung 57: Aufbereitungs- bzw. Verarbeitungsanlagen für Soja in Deutschland 02/2018.	146
Abbildung 58: Sojaanbaufläche in Deutschland 2003 – 2018 (RECKNAGEL 2018).	147
Abbildung 59: Übersicht über Teilnehmeranzahl.	II
Abbildung 60: Übersicht über die Betriebsstruktur.....	II
Abbildung 61: Umfrageergebnisse I.	III
Abbildung 63: Umfrageergebnisse II.	III
Abbildung 63: Umfrageergebnisse III.	III
Abbildung 64: Verschiedene Ansichten I.	IV
Abbildung 65: Verschiedene Ansichten II.	IV
Abbildung 66: Verschiedene Ansichten III.	IV

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Fragen der SWOT-Analyse	33
Tabelle 2: Übersicht der verschiedenen Veranstaltungsarten	35
Tabelle 3: Bewertung der kritischen Erfolgsfaktoren. Bewertungszeitraum: Anbauperiode 2015	47
Tabelle 4: Inhaltstoffe des Eiweißergänzungsfuttermittels Erbsofit®	53
Tabelle 5: Anzahl der Feldtage und Felderbegehungen je Bundesland bzw. Institution 2014–2018	58
Tabelle 6: Lehrfahrten des Soja-Netzwerks	58
Tabelle 7: Tagungen des Soja-Netzwerks	59
Tabelle 8: Datum und Ort der einzelnen Projektgruppentreffen (PGT)	60
Tabelle 9: Entwicklung der Rubriken und eingestellten pdf-Dokumente im Zeitraum 2014–2018	63
Tabelle 10: Liste mit allen Taifun – Sojainfomaterialien	64
Tabelle 11: Teilnehmende Betrieb im Projektverlauf	67
Tabelle 12: Bausteine der Unterrichtskonzeption	122
Tabelle 13: Übersicht über Unterrichtsversuche zur Erprobung von Unterrichtsmaterialien der Unterrichtsbausteine	124
Tabelle 14: Ergebnisse der Evaluation der ersten Lehrerfortbildung	127
Tabelle 15: Unterrichtskonzeption Soja – Vom Acker auf den Teller	129
Tabelle 16: Überblick über Beratung im Bereich Soja in den einzelnen Bundesländern	148
Tabelle 17: Publikationen/Fachartikel/Tagespresse 2014–2018	167
Tabelle 18: Seminare 2014–2018	180
Tabelle 19: Beraterschulungen 2014–2018	181
Tabelle 20: Vorträge 2014–2018	183
Tabelle 21: Meilensteinplan Soja-Netzwerk	I
Tabelle 22: Betriebskriterienliste	I
Tabelle 23: Bewertungsmatrix	I
Tabelle 24: TOP 20 Rubriken der Projektwebsite nach Nutzeraufrufen im Jahr 2018	XII
Tabelle 25: Unterrichtsbausteine für die Grundschule	XIII
Tabelle 26: Bausteine für die Sekundarstufe I	XIV
Tabelle 27: Bausteine für die Sekundarstufe II	XVI
Tabelle 28: Bausteine für Berufliche Bildung (z.B. Koch/Köchin, hauswirtschaftliche Berufe, Diätassistent/in)	XVII

1 Projektangaben

Vorhabensbezeichnung:

Modellhaftes Demonstrationsnetzwerk zur Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verwertung von Sojabohnen in Deutschland.

Laufzeit des Vorhabens:

01.09.2013 – 31.12.2018

Das Verbundvorhaben umfasst folgende Teilprojekte:

FKZ 14EPS001, FKZ 14EPS002, FKZ 14EPS003, FKZ 14EPS004 (ehemals FKZ 13NA019, FKZ 13NA040, FKZ 13NA041, FKZ 13NA017)

Zuwendungsempfänger:**Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)****(Förderkennzeichen 2814EPS002)**

Vöttinger Straße 38

D-85354 Freising

Landesvereinigung für den Ökologischen Landbau in Bayern e.V. (LVÖ)**(Förderkennzeichen 2814EPS004)**

Landsberger Straße 527

D-81241 München

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ)**(Förderkennzeichen 2814EPS003)**

Neßlerstraße 25

D-76227 Karlsruhe

Taifun-Tofu GmbH**(Förderkennzeichen 2814EPS001)**

Landwirtschaftliches Zentrum für Sojaanbau und Entwicklung

Bebelstraße 8

D-79108 Freiburg

Autoren:

Nina Weiher (LfL)

Sylvia Tschigg (LfL)

Robert Schätzl (LfL)

Lukas Wolf (LfL)

Anja Gain (LfL)

Tabea Pfeiffer (LfL)

Martina Mayus (LTZ)

Martin Miersch (Taifun-Tofu GmbH)

Weitere Projektpartner:

Jürgen Unsleber, überregionaler Berater

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR)

Kraichgau Raiffeisen Zentrum EG

Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung in Bayern e.V. (LKP)

Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt (LLFG)

Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)

Leibnitz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V. (ZALF)

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (SfULG)

Landwirtschaftskammern Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Saarland

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL)

Pädagogische Hochschule Freiburg (PHF)

ZG Raiffeisen Gruppe

2 Einführung

2.1 Gegenstand des Vorhabens

Sojabohnen haben mit ca. 40 % (i. d. TM) einen sehr hohen Rohproteingehalt, verfügen zudem über einen hohen Rohfettgehalt von ca. 20 % (i. d. TM) und eine günstige Aminosäurezusammensetzung. (LFL 2018). Diese ist vor allem für die Geflügel- und Schweinefütterung günstig, da die essentiellen Aminosäuren, wie Lysin, Methionin+Cystein, Threonin und Tryptophan, in einer höheren Konzentration als zum Beispiel in der Ackerbohne vorkommen (BELLOF 2013). Der hohe Rohfettgehalt führt einerseits zu hohen Energiegehalten, wirkt jedoch auch einsatzbegrenzend. Um einen zu hohen Fettgehalte in der Ration zu vermeiden und die Anteile an Sojabohnen in der Futtermischung zu erhöhen, bietet sich daher die Weiterverarbeitung zu Sojakuchen oder Sojaextraktionsschrot (SES) an. SES, gleichzeitig ein Koppelprodukt aus der Sojaölgewinnung, ist weltweit eines der wichtigsten Eiweißquellen für die Tierfütterung. Die Sojabohnen stammen jedoch meist aus gentechnisch verändertem Anbau.

Aufgrund von verdauungshemmenden Inhaltsstoffen können Sojabohnen nicht ohne thermische Aufbereitung an Monogastrier verfüttert werden. Diese sogenannten antinutritiven Inhaltsstoffe umfassen sekundäre Inhaltsstoffe wie Lektine, Trypsininhibitoren und Phytinsäure. Trypsininhibitoren hemmen die Wirkung des körpereigenen Enzyms Trypsin im Dünndarm, das Proteine in Aminosäuren aufspaltet. Lektine verfügen über die Fähigkeit, Blutkörperchen zu verkleben. Dabei heften sich mit dem Futter aufgenommene Lektine an die Darmzotten und führen zu einer verminderten Nährstoffverdauung und -absorption. Phytinsäure kann mit Nährstoffen schwerlösliche Komplexverbindungen eingehen und so die Nährstoffverfügbarkeit beim Monogastrier beeinträchtigen, da diesem das Enzym Phytase zur Aufspaltung dieser Verbindungen fehlt. Eine thermische Aufbereitung bewirkt nicht nur den Abbau der verdauungshemmenden Inhaltsstoffe, sondern verbessert gleichzeitig Nährstoffverfügbarkeit und Schmackhaftigkeit. Eine zu starke Erhitzung kann jedoch zu einer Proteinschädigung und damit zur Beeinträchtigung der Verdaulichkeit der Aminosäuren führen. Angepasste Aufbereitungsverfahren und eine professionelle Prozesssteuerung sind daher von großer Bedeutung. (LFL 2018)

Während die Sojabohne in der Tierfütterung einen essentiellen Bestandteil einnimmt, hatte sie als Nahrungsmittel lange Zeit ein schlechtes Image, da sie meist in geringer Menge als Mehl oder Öl in Fertigprodukten eingemischt ist. In Asien hingegen wird die Nährstoffdichte dieser pflanzlichen Eiweißquelle seit Urzeiten geschätzt. Erst in jüngster Vergangenheit rücken Sojaprodukte wie Tofu, Temphe oder Misopaste als Proteinlieferanten und Fleischersatz auch in Deutschland immer mehr in den Vordergrund.

Um den Bedarf für die Tierfütterung und die Humanernährung zu decken, stieg die weltweite Sojaproduktion in den letzten Jahren kontinuierlich an. Zu den größten

Produzenten zählen die USA; Brasilien und Argentinien. 2018 kamen 84 % der weltweit produzierten Gesamtmenge von 343,6 Mio. t aus diesen drei Ländern (OVID 2018). Auch in Deutschland ist die Nachfrage in den letzten Jahren immer weiter gestiegen. Da die europäische bzw. heimische Produktion nicht ausreicht, decken die Verarbeiter den Bedarf überwiegend mit Importen aus Übersee, vor allem aus Nord- und Südamerika. 2011 importierte Deutschland rund 3,2 Mio. t Bohnen und 3,5 Mio. t Sojaextraktionsschrot (SES). (OVID 2017). Die Importe von Sojabohnen, -schroten und -ölen bringen auch Probleme mit sich, wie zum Beispiel globale Nährstoffverlagerung, soziale Probleme, unerwünschte Landnutzungsänderungen in den Erzeugerländern oder Schwierigkeiten bei der Garantie der Gentechnikfreiheit.

Aus diesem Zusammenhang wird ersichtlich, dass im Sinne einer nachhaltigen und ökologischen Landwirtschaft eine Ausweitung des Anbaus von Sojabohnen (und anderen Leguminosen) in Deutschland notwendig ist. Leguminosen bereichern die Fruchtfolge, haben eine positive Wirkung auf die Bodenfruchtbarkeit und biologische Vielfalt. Zudem spielt Soja im ökologischen Landbau für die Erreichung der 100 % Öko-Fütterung eine tragende Rolle. Neben den guten Vermarktungsmöglichkeiten kann die heimische Sojabohne auch beim Umwelt- und Klimaschutz, etwa durch die Verbesserung der Artenvielfalt in den Agrarlandschaften, punkten. Darüber hinaus kann auf eine mineralische Stickstoffdüngung verzichtet werden. Die Nachfrage nach GVO-freien Produkten ist ein weiteres Argument, den heimischen Anbau zu fördern. Die Nachfrage nach konventionell und ökologisch erzeugten GVO-freien Sojabohnen ist in Deutschland deutlich höher als das Angebot an inländisch erzeugter Ware. Nicht zuletzt stärkt ein heimischer Anbau die Versorgungssicherheit und verringert die Abhängigkeit von importierten Eiweißfuttermitteln.

2.2 Ziele und Aufgabestellung des Projekts sowie Bezug des Vorhabens zu den einschlägigen Zielen der Eiweißpflanzenstrategie

2.2.1 Gesamtziel des Vorhabens

Ziel des Verbundvorhabens war die Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verarbeitung von Sojabohnen in Deutschland. Hierfür wurde ein bundesweites Netzwerk von Demonstrations- und Leuchtturmbetrieben aufgebaut, das dem Wissenstransfer zwischen Forschung, Beratung und Praxis diene.

2.2.2 Arbeitsziele des Vorhabens

Über ein bundesweites, modellhaftes Demonstrationsnetzwerk aus landwirtschaftlichen Betrieben, Aufbereitungs- und Verarbeitungsunternehmen sowie Beratungs- und Forschungseinrichtungen sollte der Wissenstransfer zwischen Forschung, Beratung und Praxis ermöglicht und verbessert. In das Demonstrationsnetzwerk wurden insgesamt 146 Betriebe beider Bewirtschaftungsformen aus elf Bundesländern eingebunden, die schlagbezogene Daten zu jeweils vier verschiedenen Feldfrüchten lieferten. Der Schwerpunkt liegt in den für den Sojaanbau günstigen Anbauregionen Bayern und

Baden-Württemberg. Im Rahmen des Demonstrationsnetzwerks sollten modellhaft die notwendigen Strukturen und Maßnahmen für eine Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verwertung von ökologisch und konventionell erzeugtem Soja in Deutschland entwickelt und erprobt werden. Dabei sollten folgende Aufgaben erfüllt werden:

- Erkenntnisse aus bereits abgeschlossenen Forschungsprojekten zu Anbau und Verwertung von Sojabohnen sollten für die Beratung aufbereitet und auf den Demonstrationsbetrieben praxisnah umgesetzt und erprobt werden. Insbesondere auf der Ebene der Aufbereitung und Verarbeitung wurde zwischen der Verwendung von Sojabohnen für die Tierfütterung oder die menschliche Ernährung unterschieden.
- Mit entsprechenden Veranstaltungen (Feldtagen, Infoveranstaltungen, Seminaren etc.) sollten die Erkenntnisse über die Demonstrationsbetriebe hinaus gestreut werden.
- Auf den Demonstrationsbetrieben sollten Daten zum Anbau und zur Wirtschaftlichkeit der Sojabohne erhoben und ausgewertet werden. Darüber hinaus sollten dort Boden- und Pflanzenproben zu Monitoringzwecken und zur weiteren Verwendung in Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gewonnen werden.
- Die Ergebnisse dieser Auswertungen sowie Erkenntnisse aus Forschungsprojekten sollten dann wiederum in die Beratung und in die Praxis übertragen werden.
- Um die Verarbeitungs- und Verwertungsmöglichkeiten für heimische Soja zu demonstrieren und weiterzuentwickeln, sollten modellhafte Wertschöpfungsketten für Futter- und Lebensmittelsoja aufgebaut werden.
- Es sollten eine dynamische Unterrichtskonzeption und Unterrichtsmaterialien für den Einsatz an allgemeinbildenden und beruflichen Schulen zum Thema "Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja" erstellt werden sowie für Fachlehrer zum Einsatz an Berufs- und Fachschulen.

2.2.3 Bezug des Vorhabens zur Eiweißpflanzenstrategie des BMEL

Das modellhafte Demonstrationsnetzwerk zur Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verwertung von Sojabohnen in Deutschland wurde gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der BMEL-Eiweißpflanzenstrategie. Die BMEL-Eiweißpflanzenstrategie wurde entwickelt, um Anbau und Nutzung heimischer Leguminosen zu verstärken und gezielt Angebot und Nachfrage als Futtermittel oder zur Herstellung von Lebensmitteln zu fördern. Die Strategie berücksichtigt alle Faktoren entlang der Wertschöpfungskette und stärkt besonders regionale Ansätze. Die Eiweißpflanzenstrategie ist eine Konsequenz des breiten gesellschaftlichen Dialogs über Landwirtschaft, der in 2011 vom BMEL angestoßen wurden und dessen Ergebnisse in der "Charta für Landwirtschaft und Verbraucher" gebündelt sind. Die Notwendigkeit einer Eiweißpflanzenstrategie, um die Eiweißversorgung durch Steigerung des Anbaus von Leguminosen einschließlich des Sojaanbaus in Deutschland auszuweiten, wurde in der

Charta als wichtiges Element im Handlungsfeld 2 "Zielkonflikte bei der Landnutzung lösen und knappe Ressourcen schonen" benannt. Zentraler Baustein der Strategie ist es, den Anbau und die Verwendung von Leguminosen auf der Grundlage vorliegender Forschungsergebnisse voranzubringen. Als erster Schritt zur Umsetzung der Eiweißpflanzenstrategie ist die Einrichtung von zwei Demonstrationsnetzwerken für Sojabohnen und Lupinen beschrieben, in denen sich bis zum Jahr 2016 mindestens 100 Soja- und 30 Lupinenbetriebe organisieren sollten. Darüber hinaus werden einzelne komplementäre Forschungs- und Entwicklungsvorhaben unterstützt. Anschließend wurde ein ähnliches Vorhaben für Ackerbohnen und Erbsen auf den Weg gebracht. Im Fokus stand sowohl der konventionelle als auch der ökologische Anbau. Das modellhafte Demonstrationsnetzwerk für den Anbau und die Verarbeitung von ökologisch und nachhaltig konventionell erzeugten Sojabohnen entsprach also exakt den in der Eiweißstrategie des Bundes entwickelten Vorstellungen.

2.3 Planung und Ablauf des Projektes

In Projektphase I (2013 – 2016) bestand das Projekt aus sieben übergeordneten Arbeitspaketen (AP). In Projektphase II (2017 – 2018) wurden bestehende Arbeitspakete vertieft und neue geschaffen. Der Meilensteinplan im Anhang (Punkt 12.1) listet detailliert die einzelnen Arbeitspakete auf. Im Folgenden sind die Arbeitspakete in Kurzfassung dargestellt:

AP 1 Projektkoordination

Die Gesamtsteuerung des Verbundprojektes übernahm eine Projektkoordination in Vollzeit an der LfL. Sie gewährleistete ein gutes und erfolgreiches Zusammenspiel aller beteiligten Kooperationspartner in den beteiligten Bundesländern und über die Ländergrenzen hinweg.

AP 2 Wissensakquisition, -bewertung, -aufbereitung und -darstellung

Ziel dieses Arbeitspaketes war es, das sehr umfangreiche weltweite Wissen über den Sojaanbau zu extrahieren, auf die Verhältnisse in Deutschland zu übertragen und für Landwirte, Lohnunternehmer, Erfasser, Saatgutvermehrter und Verarbeiter nutzbar zu machen. Das Arbeitspaket wurde vom Projektpartner Taifun-Tofu GmbH ausgeführt.

AP 3 Auswahl und Akquise der Demonstrationsbetriebe

Um den Wissenstransfer zwischen Forschung, Beratung und Praxis zu gewährleisten wurde ein bundesweites Demonstrationsnetzwerk an ökologischen und konventionellen Betrieben aufgebaut.

AP 4 Betreuung der Demonstrationsbetriebe

Die Beratung und Betreuung der Demonstrationsbetriebe erfolgte dezentral in den einzelnen Bundesländern. Dabei war es die Aufgabe des Projektkoordinators, einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch zwischen den in der Betreuung tätigen Personen zu organisieren.

AP 5 Aufbau und Betreuung von modellhaften Wertschöpfungsketten

Im Rahmen des Demonstrationsnetzwerkes wurden Wertschöpfungsketten für die verschiedenen Verwertungsrichtungen und Qualitäten (ökologisch/konventionell) entwickelt, um Erfolgsfaktoren für den Aufbau solcher Wertschöpfungsketten herauszuarbeiten. Es sind drei modellhafte Wertschöpfungsketten in Bayern und Baden-Württemberg entstanden. Auch in den übrigen Bundesländern wurden zusätzlich zu den landwirtschaftlichen Betrieben noch Betriebe des vor- und nachgelagerten Bereichs in das Netzwerk einbezogen werden (z.B. im Rahmen von Feldtagen, Info-Veranstaltungen).

AP 6 Organisation und Durchführung von Wissenstransfermaßnahmen

Der Wissenstransfer war ein zentrales Element des Projektes während der gesamten Laufzeit. Er fand über ein ganzes Bündel an Maßnahmen statt und bezog alle Akteure der Wertschöpfungskette ein.

AP 7 Datenmanagement

Die Demonstrationsbetriebe lieferten schlagbezogene Daten zu Sojabohnen, Vergleichsfrüchten mit ähnlicher Stellung in der Fruchtfolge und Nachfrüchten bzw. gegebenenfalls auch Daten zur innerbetrieblichen Verwertung von Sojabohnen und -kuchen in der Viehhaltung (Rinder, Schweine, Geflügel) und zur hofeigenen oder externen Verarbeitung der Sojabohnen. Diese Daten wurden an der LfL gespeichert und mindestens einmal jährlich eine systematische Auswertung erstellt, die den Projektpartnern sowie teilnehmenden Betriebsleitern zur Verfügung gestellt wurde.

AP 8 Nachhaltigkeit

Eine Aufgabe im Soja-Netzwerk war es, nachhaltige Strukturen zur weiteren Nutzung der Projektergebnisse und zum Austausch der Akteure auch nach Ende der Laufzeit zu entwickeln.

AP 9 Unterrichtskonzept und -materialien

In der Ausbildung von Landwirten wurde zum Sojaanbau bisher nur in geringem Umfang unterrichtet. Die Lehrkräfte nutzten hierfür vorhandene Unterlagen zu anderen Leguminosen oder erstellen ihre Unterlagen zu Soja unter Einbeziehung verschiedener Quellen mit hohem Aufwand selbst. Ziel des Arbeitspaketes war es, diese Defizite zu verringern und den Transfer von Wissen zu Anbau, Aufbereitung und Fütterung von Soja zu fördern. Dazu wurden wissenschaftliche Erkenntnisse und Expertenwissen in einer Handreichung zusammengeführt und zu schulformspezifischen Unterrichtsmaterialien aufbereitet. Die Materialien sollen online kostenlos zur Verfügung gestellt werden.

3 Wissenschaftlicher und technischer Stand

3.1 Sojaanbau weltweit

Mit einer Jahresproduktion von ca. 343,6 Millionen Tonnen gehörte die Sojabohne im Jahr 2018 weltweit zu der wichtigsten Ölfrucht (OVID 2018). In den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts lag die Produktion noch bei 93 Millionen Tonnen jährlich. Damit hat sich die Sojaerzeugung innerhalb von knapp 40 Jahren mehr als verdreifacht. Die Zuwächse bei anderen Hauptkulturen sind dagegen deutlich geringer ausgefallen, so nahm die Produktion von Mais um 121 %, die von Weizen um 42 % zu (bezogen auf einen Zeitraum von knapp 35 Jahren) (TAIFUN 2018).

Gründe für die starke Zunahme des Sojaverbrauchs sind die wachsende Weltbevölkerung in Verbindung mit wachsendem Wohlstand und dem damit einhergehenden Anstieg des Verzehrs tierischer Produkte – die Sojabohne ist der wichtigste Eiweißlieferant in der Fütterung von Schweinen, Geflügel und hochleistenden Kühen. So ist auch zu erklären, warum China in den vergangenen 10 Jahren seine Sojaimporte verdreifacht, damit die EU überholt und sich zum größten Importeur für Sojabohnen entwickelt hat (TAIFUN 2018).

Ca. 90 % der weltweit produzierten Sojabohnen werden in Ölmühlen verarbeitet. Dort wird das Sojaöl extrahiert und das zurückbleibende Schrot fast ausschließlich in der Tierfütterung verwendet. Nur etwa 10 % werden direkt in der Tierfütterung eingesetzt, als Saatgut verbraucht oder zu Lebensmitteln verarbeitet (TAIFUN 2018). Traditionell werden Sojalebensmittel wie Tofu, Miso oder Natto vor allem in Asien verzehrt. Aber auch in der westlichen Welt haben sich inzwischen Sojamilch- und Tofuprodukte etabliert. Ihr Verzehr wurde durch gesellschaftliche Trends wie „bio“ und „gesunde Ernährung“ befördert. Neue Entwicklungen wie „vegane Ernährung“ und die Diskussion um die Klimarelevanz von Nahrungsmitteln lassen vermuten, dass die Nachfrage nach Sojalebensmitteln zukünftig weiterwachsen wird.

Ca. 75 – 80 % aller Sojabohnen werden in Nord- und Südamerika erzeugt. Führend sind die Länder USA, Brasilien und Argentinien. Besonders lehrreich für eine Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland ist auch der Blick nach Kanada. Angestoßen durch ein staatliches Zuchtprogramm in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts haben kanadische Züchter ein breites Sortiment frühreifer Sojasorten entwickelt, was zu einer rasanten Ausweitung des Sojaanbaus in Kanada geführt hat. In einem zweiten Schritt haben sich kanadische Züchter dann um die Entwicklung von Spezialsorten für die Herstellung von Sojalebensmitteln (Tofu, Natto) gekümmert, so dass in der Folge kanadische Erzeuger und Erfasser sich auf die Produktion von hochwertigen und hochpreisigen Lebensmittelsojabohnen für den asiatischen Markt spezialisiert haben.

Entsprechend der großen Anbaubedeutung ist in Nord- und Südamerika sehr viel Wissen über den Sojaanbau vorhanden, das für die Bedingungen in Deutschland angepasst und

verfügbar gemacht werden kann. Auch in den europäischen „Sojaländern“ Frankreich und Österreich ist gut dokumentiertes Wissen verfügbar. Die traditionellen Erzeugerländer wie China und Japan dagegen halten sich mit der Veröffentlichung von Wissen – zumal in westlicher Sprache – sehr zurück. Starke Zuwächse beim Sojaanbau und damit verbundene Forschungs- und Publikationsaktivitäten sind in den letzten Jahren in Indien zu verzeichnen. So publizierte SINGH im Jahr 2010 das umfangreiche Werk „The Soybean – Botany, Production and Uses“.

Neben wissenschaftlichen Veröffentlichungen sind im Rahmen dieses Projektes die zahlreichen Anbauanleitungen und technischen Dokumentationen über alle Aspekte der Soja-Produktionstechnik von besonderem Interesse. So sind schon jetzt ca. 30 Soja-Webseiten mit guten, auf deutsche Verhältnisse übertragbaren Fachinformationen bekannt. Beispielhaft sind: IOWA State University, die IOWA Soybean Association, das Ontario Oil and Protein Seed Crop Committee, die brasilianische EMBRAPA und die französische CETIOM.

Weiterhin wird in Ländern mit großer Bedeutung des Sojaanbaus Spezialwissen über eine Vielzahl von Schulungen, Seminaren und Workshops vermittelt. So bietet z.B. die IOWA State University jedes Jahr mehrtägige „Soybean Seed Conditioning Workshops“ und „Soybean Seed Quality Workshops“ an.

Für viele Herausforderungen und Probleme, die bei einer Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland auf Landwirte und Verarbeiter zukommen werden, liegen international bereits umfangreiche Dokumentationen und Lösungskonzepte vor. So ist zum Beispiel damit zu rechnen, dass in Trockenjahren wie 2003 auch in Deutschland vermehrt notreife, grüne Sojabohnen geerntet werden. Welche Auswirkungen dies auf die Fütterungs- und Verarbeitungsqualität hat, ist in zwei technischen Handreichungen der brasilianischen EMBRAPA ausführlich dokumentiert (Circular Técnica 90 und Circular Técnica 91).

Darüber hinaus könnte ein großes Reservoir von globalem, „grauem“ Expertenwissen nutzbar gemacht werden. So stellt beispielsweise ein großer kanadischer Erfasser von Spezialsojabohnen, mit dem Taifun zusammenarbeitet, seinen Vertragslandwirten ein kleines Handbuch zur Verfügung, in dem Tabellen mit genauen Mähdreschereinstellungen für alle gängigen Mähdreschertypen in Verbindung mit unterschiedlichen Sojasorten und Verwertungsrichtungen aufgelistet sind. Zusätzlich hat dieser Erfasser seine Landwirte in der Anwendung eines schnellen Einweichtests (Soak Test) geschult, mit dem jeder Mähdrescherfahrer parallel zu seiner Arbeit innerhalb von 10 Minuten überprüfen kann, ob seine Maschineneinstellungen so schonend gewählt sind, dass auch kleine, mit dem bloßen Auge unsichtbare Verletzungen der Sojahülle vermieden werden.

Wie beim Drusch der Sojabohnen kommt es auch bei der Aussaat auf Details an. Häufig stehen Erstanbauer in Deutschland vor dem Problem, dass ihre für Mais ausgerüstete Einzelkornsämaschine nicht die für Soja erforderliche hohe Saatgutmenge pro Hektar

ausbringen kann. Durch die Wahl einer anderen Lochscheibe und Anpassung der Vakuumerzeugung sowie den Übersetzungsverhältnissen im Getriebe können diese Sämaschinen für Sojabohnen nachgerüstet werden. Nach Beobachtungen von Taifun ist das zur Umrüstung der Maschinen nötige Wissen weder bei den Landhändlern noch bei den deutschen Niederlassungen internationaler Maschinenhersteller vorhanden.

Generell lässt sich sagen, dass das für den Landwirt wichtige Detailwissen zur Produktionstechnik in europäischen/deutschen Anbauanleitungen noch nicht in ausreichendem Maße zu finden ist. So kommt es beim Sojaanbau immer wieder zu Fehlern und Enttäuschungen, die sich hemmend auf eine Anbauausweitung auswirken. Ein Transfer des international längst verfügbaren Spezialwissens nach Deutschland könnte diesen Mangel beseitigen. Die meisten produktionstechnischen Details sind unabhängig von den klimatischen Bedingungen in den bisherigen Anbaugebieten auf deutsche Verhältnisse übertragbar.

3.2 Sojaanbau in Deutschland: Anbaubedeutung und bisher den Anbau begrenzende Faktoren

Die Bedeutung des Anbaus von Sojabohnen in Deutschland war nach einer ersten subventionsbedingten Blüte Ende der 1980er fast 20 Jahre lang mit nur etwa 1000 ha Anbaufläche recht bescheiden. Der Schwerpunkt des Anbaus lag dabei in Bayern mit etwa 60 % und in Baden-Württemberg mit etwa 30 % der Gesamtfläche. Die restlichen 10 % verteilten sich auf die Länder in der Mitte Deutschlands. Von 2009 bis 2011 kam es zu einem kontinuierlichen Anstieg auf deutschlandweit etwa 5.000 ha, der sich 2012 jedoch nicht fortsetzte, da entgegen dem weiteren Anstieg in verschiedenen Bundesländern in Bayern ein etwa gleich großer Rückgang aufgrund unzureichender Preisangebote zum Zeitpunkt der Anbauentscheidung zu verzeichnen war. In Baden-Württemberg hatte die Sojabohne 2012 erstmals die Anbaufläche einer klassischen Körnerleguminose, nämlich der Ackerbohne, übertroffen.

Begrenzt wurde der Anbau bisher in erster Linie durch lediglich lokal verfügbare Aufbereitungs- und damit verbundene Absatzmöglichkeiten: Im Gebiet zwischen Augsburg und Mühldorf am Inn in Bayern entwickelte sich der Anbau um zwei Aufbereitungsanlagen für konventionelle Futter-Sojabohnen mit Absatzmöglichkeiten im Rahmen eines regionalen Markenprogramms. Erst in den letzten Jahren sind weitere Anlagen hinzugekommen. Im südbadischen Rheintal gab es neben einem Kraftfutterwerk mit Toastanlage im Ortenaukreis seit Ende der 90er Jahre auch zunehmende Nachfrage nach Öko-Soja für die Lebensmittelherstellung. Trotz attraktiver Preise kann diese bis heute nicht gedeckt werden, weil die interessanteste Sojasorte nur im Rheintal zuverlässig ausreift, es dort aber zu wenige Öko-Ackerbaubetriebe gibt. Transportwürdige Partiegrößen vorausgesetzt ist der Anbau von Öko-Speisesojabohnen inzwischen auch in anderen Bundesländern bis hinauf nach Sachsen-Anhalt sowie in verschiedenen Nachbarländern lukrativ, sofern die für die Lebensmittelherstellung geeigneten Sorten dort erfolgreich angebaut werden können.

Nachdem inzwischen auch für Öko-Futtersojabohnen attraktive Preise geboten werden, nicht zuletzt weil voraussichtlich in der Öko-Tierhaltung langfristig nur noch ökologisch erzeugte Futtermittel eingesetzt werden dürfen, wird auch diese Produktionsrichtung zunehmend attraktiver. Auch im konventionellen Anbau steigt die Nachfrage, insbesondere im Zusammenhang mit der zunehmenden Bedeutung von Markenprodukten der tierischen Erzeugung auf der Grundlage einer GVO-freien Fütterung.

Bei einem sprunghaften Anstieg des Anbauumfangs kann es jedoch zu einer Verknappung des Saatguts bei gefragten Sorten kommen. Zu hoffen ist, dass in Zukunft, dank Bemühungen der Züchter, auch in Deutschland robuste Sorten mit guten Erträgen in gefragter Qualität auch für bisher weniger ideale Anbaugelände verfügbar sind, so dass die Konkurrenzfähigkeit zu anderen Kulturen auch im konventionellen Anbau gegeben ist.

Ein weiteres Hemmnis im konventionellen Landbau ist die eingeschränkte Verfügbarkeit von Herbiziden. Daraus resultieren sowohl Lücken beim Wirkungsspektrum als auch hinsichtlich der Kulturverträglichkeit. Auf Grund der langsamen Jugendentwicklung und dem späten Reihenschluss, stellt die Unkrautregulierung eine besondere Herausforderung dar.

Letztes aber nicht unbedeutendstes Hemmnis ist die mangelnde Vertrautheit der Beratung sowie der potentiellen Anbauer mit dieser Kultur, die doch etwas anspruchsvoller im Anbau sowie bei der Ernte und Aufbereitung als beispielsweise Mais ist. Gerade in Gebieten mit einer hohen Maisdichte kann der Umstieg von einer etablierten Kultur auf Soja schwerfallen. Zunehmende Probleme mit Schädlingen bei Mais (Maiswurzelbohrer) und Raps (Insektizid-Resistenzen) sowie tendenziell höhere Wärmesummen in der für Sojabohnen relevanten Vegetationszeit April bis September können jedoch dazu beitragen, dass die Konkurrenzfähigkeit der Sojabohne steigt.

4 Material und Methoden

4.1 Soja-Netzwerk

Um die Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verarbeitung von Sojabohnen voranzubringen, sollte ein bundesweites Netzwerk von Demonstrationsbetrieben aufgebaut werden, das dem Wissenstransfer zwischen Forschung, Beratung und Praxis sowie der Datenerfassung dient. Die Beratung und Betreuung der Demonstrationsbetriebe sollte dezentral in den einzelnen Bundesländern erfolgen. Zudem sollten modellhafte Wertschöpfungsketten konzipiert werden, bei denen vom Feld bis zum Tierfutter oder Lebensmittel alle maßgebenden Stationen analysiert werden. Folgende Abbildung 1 zeigt die Struktur des Soja-Netzwerks:

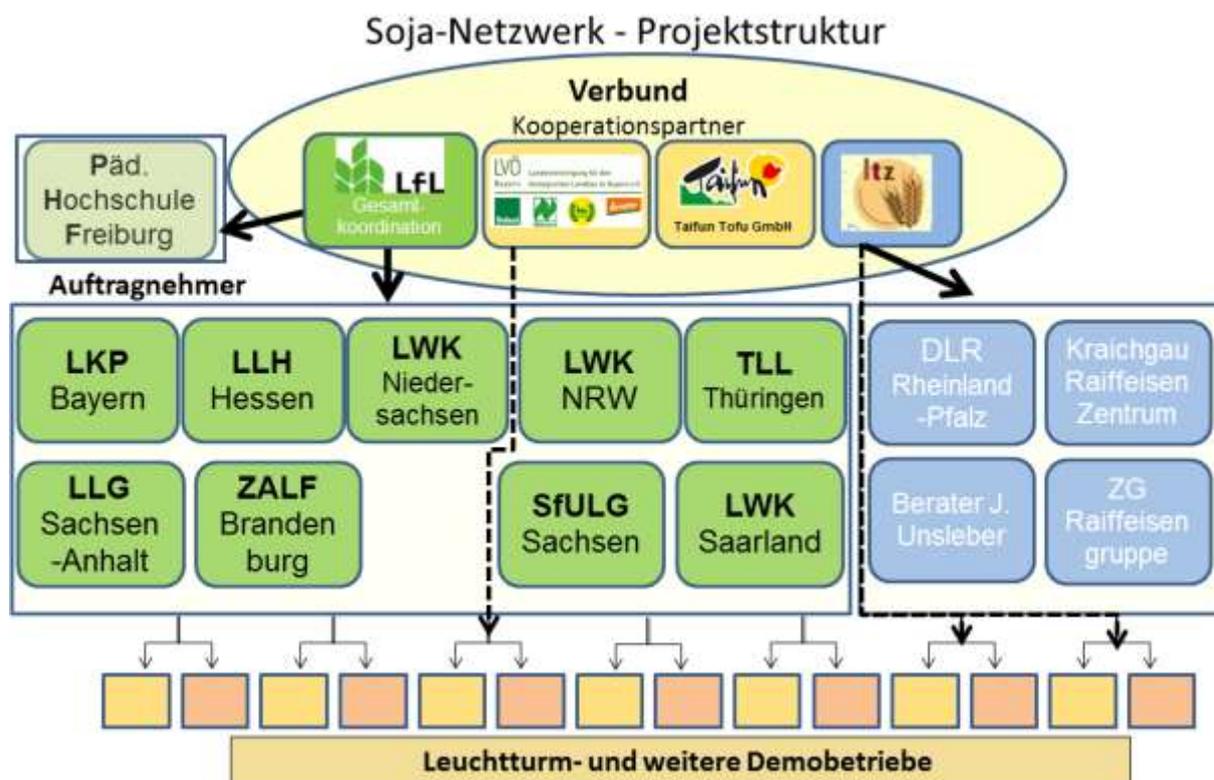


Abbildung 1: Projektstruktur des Soja-Netzwerks.

4.2 AP 3 Auswahl und Akquise der Demonstrationsbetriebe

Ziel war es, mit Hilfe einer Betriebskriterienliste (Anhang, Tabelle 22) sowie einer Bewertungsmatrix (Anhang, Tabelle 23) geeignete Betriebe für die Datenerfassung sowie für die Durchführung von Wissenstransfermaßnahmen zu finden. Bei den Demonstrationsbetrieben wurde zwischen zwei Kategorien unterschieden. Auf den „Leuchtturmbetrieben“ wurden aktuelle Erkenntnisse aus der Forschung in die Praxis umgesetzt und Demonstrationsanlagen zu verschiedenen produktionstechnischen

Fragestellungen angelegt. Betriebe der zweiten Kategorie, die „Datenerfassungsbetriebe“, lieferten schlagbezogene Daten zu Sojabohnen, Vergleichs- und Nachfrüchten. Die Daten wurden zentral analysiert und geben Aufschluss über Wirtschaftlichkeit, Vorfruchtwirkung und Ökosystemleistungen der Sojabohne. Die Auswahl der Betriebe erfolgte in einem offenen transparenten Verfahren. In einer konzeptionellen Phase wurden dazu Kriterien für die Betriebsauswahl entwickelt und beim ersten Projekttreffen abgestimmt. Dabei spielte neben Anbaufläche, Anbauerfahrung, Verwertungsrichtung (Futtersoja, Lebensmittelsoja, innerbetriebliche Verwertung) und technischer Ausstattung insbesondere die Bereitschaft zur Schlagkarteiführung und bei den Leuchtturmbetrieben auch die Aufgeschlossenheit des Betriebsleiters eine Rolle.

Die öffentliche Bekanntmachung des Netzwerkes sowie Bewerbungsmöglichkeit für die Betriebe erfolgten unter anderem über Ausschreibungen auf der jeweiligen Homepage der die Betriebe betreuenden Einrichtungen, in Verbandsrundschriften, Pflanzenbaufoxen und Fachzeitschriften:

- Homepage Arbeitsschwerpunkt Eiweißstrategie der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) „Sojabohnen erfolgreich anbauen – Netzwerk zum Sojaanbau sucht interessierte Betriebe“
- BLW 39 vom 27.09.2013 „Soja in ganz Deutschland“, S.35
- BLW 51/52 vom 10.12.2013 „Soja-Netzwerk sucht Betriebe“, S.46
- Bioland Info-Rundschriften (05.12.13) „Für das neue Öko-Soja-Projekt suchen wir Betriebe, die Öko-Soja anbauen oder in den Öko-Sojaanbau einsteigen möchten!“
- Biokreis Info-Rundschriften (06.12.13) „Öko-Sojabohnen erfolgreich anbauen – Netzwerk zum Öko-Sojaanbau sucht interessierte Betriebe“
- Naturland-Nachrichten 02/ April 14, „Start eines bundesweiten Netzwerks mit Öko-Schwerpunkt“, S.32–33
- Pflanzenbau-Fax Thüringen, Information Nr. 35 vom 29.10.2013
- Landwirtschaftlichen Wochenblatt Hessen Rheinland-Pfalz Nr. 48/2013 „Sojabohnen erfolgreich anbauen – Netzwerk zum Sojaanbau sucht interessierte Betriebe“
- Veröffentlichung in der Land&Forst (2/2014), Niedersachsen
- Vortrag auf Unser-Land Sojaanbauerversammlung am 22.01.2014 in Dasing
- Vortrag am Sojatag am 17.12.2013 in Frankfurt
- Badische Bauern Zeitung, Nr. 04/2014 vom 25.01.2014, S.18 „Soja-Netzwerk sucht Demo-Betriebe“
- BWagrar Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausgabe 06/2014, S. 23 „Anbau von Soja ausweiten Demonstrationsbetriebe gesucht“
- BWagrar Schwäbischer Bauer, Ausgabe 06/2014, S. 23 „Anbau von Soja ausweiten Demonstrationsbetriebe gesucht“
- Landpost, Ausgabe 04/2014, S.20 „Soja-Netzwerk sucht Demonstrationsbetriebe“
- Bioland Fachmagazin für den ökologischen Landbau, Ausgabe 02/2014

- Startseite der LTZ-Homepage www.ltz-bw.de veröffentlicht von Mitte Januar bis Ende Februar 2014
- Information über Ausschreibung an die Bauernverbände, Landfrauenverbände, unteren Landwirtschaftsbehörden, privaten Beratungsdienste, Öko-Anbauverbände in Baden-Württemberg, welche wiederum zum überwiegenden Teil die Meldung in ihre Verteiler aufgenommen haben.

Die eigentliche Betriebsauswahl und Akquise wurde von den Projektpartnern durchgeführt:

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Die Auswahl der konventionellen Demonstrationsbetriebe in Bayern wurde von Mitarbeitern der LfL in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie Beratern des LKP übernommen. Grundlage ist der gemeinsam mit den Projektpartnern erarbeitete Kriterienkatalog.

Auch in den Bundesländern Hessen, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Brandenburg wurden die Betriebe auf Grundlage des Kriterienkatalogs von den jeweiligen Ländereinrichtungen in Zusammenarbeit mit der Projektkoordination ausgewählt.

Landesvereinigung für den Ökologischen Landbau in Bayern (LVÖ)

Die Auswahl der ökologischen Demonstrationsbetriebe, die in Bayern Öko-Futtersoja anbauen bzw. verarbeiten, wurde über ein Expertengremium geleistet. Das Gremium setzte sich aus den Vertretern/innen der Erzeugerringe und der Fachzentren für Ökologischen Landbau zusammen. Diese Vertreter/innen der sogenannten Verbundberatung in Bayern kannten alle für den Sojaanbau relevanten ökologischen Betriebe in Bayern und konnten gemeinsam eine objektive Auswahl geeigneter Betriebe gewährleisten. Zur Auswahl der Betriebe wurde der von den Projektpartnern entwickelte Kriterienkatalog herangezogen, der eine gezielte Auswahl ermöglichte. Die Ansprache der geeigneten Betriebe erfolgte über die Betriebsbetreuer, die von den regionalen Beratern der Erzeugerringe unterstützt wurden.

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ)

Die Auswahl und Akquise dieser Betriebe erfolgte durch das LTZ in Zusammenarbeit mit den Unteren Landwirtschaftsbehörden und dem der Landwirtschaft vor- sowie nachgelagerten Gewerbe, insbesondere unter Einbeziehung der beteiligten Unterauftragnehmer und der Firma Taifun-Tofu GmbH.

Die Auswahl und Akquise der Betriebe in Rheinland-Pfalz erfolgte in Zusammenarbeit mit dem LTZ durch das Dienstleistungszentren Ländlicher Raum (DLR) Rheinhessen-Nahe-Hunsrück als Unterauftragnehmer des LTZ.

Taifun-Tofu GmbH (Taifun)

Der Projektpartner Taifun beteiligt sich an der Auswahl der Demonstrationsbetriebe in Baden-Württemberg.

4.3 AP 4 Betreuung der Demonstrationsbetriebe

Die Beratung und Betreuung der Demonstrationsbetriebe erfolgte dezentral in den einzelnen Bundesländern. Die Betreuung der konventionellen Demonstrationsbetriebe in Bayern übernahm die LfL in Zusammenarbeit mit dem Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung in Bayern e.V. (LKP), die ökologisch wirtschaftenden Betriebe fielen in den Zuständigkeitsbereich der Landesvereinigung für ökologischen Landbau e.V. (LVÖ). Die Demonstrationsbetriebe in den Bundesländern Baden-Württemberg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Brandenburg wurden durch Personal der jeweiligen Ländereinrichtungen betreut.

Die Ansprechpartner der Unterauftragnehmer leiteten die Leuchtturmbetriebe bei der fachgerechten Umsetzung der Demonstrationsanlagen an und berieten sie in produktionstechnischen Fragen (z.B. Sortenwahl, Pflege der Kultur, Beratung bei Maßnahmen zum Pflanzenschutz). Darüber hinaus unterstützten sie die Betriebe, der LfL alle erforderlichen Daten zeitgerecht und in der notwendigen Qualität zur Verfügung zu stellen. Auf Basis der im Projekt erarbeiteten Leitfäden zum Aufbau von Soja-Wertschöpfungsketten unterstützten die Betriebsbetreuer auch die Verbesserung des Absatzes und Verwertung der Sojabohnen auf den Betrieben. Die Anzahl der Betriebsbesuche und Einzelheiten zum Arbeitsumfang auf den Betrieben waren vertraglich geregelt.

Die Ansprechpartner der Unterauftragnehmer

- organisierten Feldtage, Felderbegehungen und Vortragsveranstaltungen und übernahmen Fachvorträge auf diesen Veranstaltungen
- veröffentlichten Artikel in der regionalen Fach- und Tagespresse
- lieferten der online-Redaktion Beiträge für die Projekt-Website (vor allem mit regionalem Bezug)
- leisteten der Projektkoordination Zuarbeit für Zwischen- und Endberichte

Die Ansprechpartner der Unterauftragnehmer nahmen an Treffen der Projektpartner teil, zu denen der Projektkoordinator einlud. Die Treffen dienten der Absprache zu Projektorganisation, der Vorbereitung und Koordination von Maßnahmen aus den verschiedenen Arbeitspaketen sowie dem Wissens- und Erfahrungsaustausch. Letzterer wurde auch durch die Teilnahme an überregionalen Feldtagen gefördert.

4.4 AP 5 Aufbau und Betreuung von modellhaften Wertschöpfungsketten

Im Projekt sollten drei modellhafte Wertschöpfungsketten entwickelt werden. In diesen Modellen sollten die Erfolgsfaktoren, Probleme und Flaschenhälse benannt werden, damit die Konzepte zur Nachahmung genutzt werden können und somit die Verwertung von Soja optimiert werden kann.

4.4.1 Ökologische Futtersoja

Ziel war der modellhafte Aufbau regionaler Wertschöpfungsketten (WSK) für Bio-Futtersoja. Einbezogen werden sollten Erzeuger, Erzeugergemeinschaften (Erfassen, Lagern, Aufbereiten, Qualitätsfeststellung), Verarbeiter (thermische Aufbereitung, Futterherstellung) und Veredelungsbetriebe als Verwerter. Die LVÖ sollte in enger Zusammenarbeit mit den Marktpartnern einen Leitfaden entwickeln. Dieser sollte Erfolgsfaktoren benennen, Problemlösungen beim Aufbau einer WSK für Bio-Futtersoja aufzeigen und damit ein übertragbares „Erfolgskonzept“ bieten. Die erste Version des Qualitätsmanagementsystems wurde mittels Expertenbefragungen und Literaturrecherche erarbeitet. Wesentliche Bestandteile des Systems sind unter anderem ein Leitfaden und eine Kennzahlenliste. Das erarbeitete System soll in der Projektlaufzeit gemeinsam mit den Akteuren entlang der Bio-WSK optimiert werden. Die im Leitfaden zusammengefassten Erkenntnisse sollten dazu beitragen, die Qualität der Sojabohne von der Aussaat, über die Ernte und Lagerung, der thermischen Aufbereitung bis hin zur Fütterung an Geflügel und Schweine möglichst hoch zu halten. Zudem wird ein besonderes Augenmerk auf die Einhaltung der Ökoqualität gelegt. Anhand einer Checkliste sollten die wichtigsten Qualitätsmerkmale zusammengefasst werden, wertvolle Praxistipps den Leitfaden ergänzen.

4.4.2 Konventionelle GVO-freie Futtersoja

Das LTZ konzipierte die modellhafte WSK für konventionelle gentechnikfreie Futtersojabohnen gemeinsam mit dem Kraichgau Raiffeisen Zentrum eG Eppingen (KRZ) und der ZG Raiffeisen Gruppe eG (ZG). Der Ansatz zum Aufbau der WSK beinhaltet:

- Intensive Betreuung und Zusammenarbeit mit 38 Landwirtschaftsbetrieben (Sojaproduktion)
- Zusammenarbeit mit Akteuren in den Bereichen Saatguterzeugung, Erfassung, Aufbereitung, Futterherstellung, Vermarktung und Veredelung
- Zusammenarbeit mit Pflanzenbauberatern

Alle Stationen vom Feld bis zum Futter sollten dabei berücksichtigt und zusammengeführt werden. Im Zuge der Erstellung der WSK untersuchte das KRZ in einem separaten Arbeitspaket, welches Potenzial in einer WSK mit einer Erbsen-Soja-Futtermischung (KRZ AP 3) liegt. Die ZG wollte darüber hinaus die Saatgutvermehrung und -aufbereitung (ZG AP 5) untersuchen und optimieren sowie, zusammen mit dem LTZ und der LEL, ein Preisbildungsmodell für heimische GVO-freie Sojabohnen (ZG AP 6) entwickeln. Der Hintergrund des AP 5 ist, dass die Keimfähigkeit des erzeugten Saatgutes eine der primären Herausforderungen bei der Erzeugung von Sojasaatgut ist. Wie bei allen Hülsenfrüchten kann diese durch mechanische Belastungen, z.B. beim Mähdrusch, der Förderung und der Reinigung, stark reduziert werden. Als Resultat ist das Saatgut nicht mehr anerkennungsfähig und/oder weist eine suboptimale Keimfähigkeit auf. Beides ist im Rahmen der Etablierung der Saatgutproduktion in Deutschland weitestgehend auszuschließen.

Um den aktuellen Stand der WSK herauszufinden wurde eine SWOT-Analyse (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats-Analyse) erstellt. Hierfür wurde eine Matrixstruktur mit den vier Punkten Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken erstellt, aus denen anschließend Strategien entwickelt wurden. Für die SWOT-Analyse wurden Informationen rund um Anbau und Verwertung von konventionellen Sojabohnen gesammelt und mit dem aktuellen Marktgeschehen in Beziehung gesetzt. Diese Informationen waren zum Beispiel: Verbraucheranforderungen, technologische Entwicklungen, gesellschaftliche Trends (Werte, Ziele) und gesetzliche Rahmenbedingungen. Für die Recherche waren u.a. folgende Fragen relevant:

Tabelle 1: Fragen der SWOT-Analyse.

Stärken (Strengths)	Was lief in der Vergangenheit gut? Welche Ursachen waren entscheidend für bisherige Erfolge?
Schwächen (Weaknesses)	Wo haben der Anbau und die Verwertung von Sojabohnen Schwächen? Was fiel bislang schwer?
Chancen (Opportunities)	Welche Möglichkeiten bieten sich? Welche Zukunftschancen sind absehbar? Welche Trends sind günstig? Welche Veränderungen im Umfeld können vorteilhaft sein?
Risiken (Threats)	Welche Gefahren existieren? Welche Entwicklungen im weiteren Umfeld könnten sich ungünstig auswirken?

Zur Datenerhebung wurden Gespräche mit den relevanten Akteuren geführt und durch Literaturrecherche ergänzt, darunter:

- 12.02.15: Interview Siegmar Benz, KRZ
- 24.04.15: Interview Bernhard Stoll, Raiffeisen Kraftfutterwerk Kehl
- 24.02.15: Interview Götz Lechler u. Dr. Hubert Sprich, ZG
- Mehrere Gespräche mit den Landwirten der Demonstrationsbetriebe
- Weitere Gespräche auf Fachveranstaltungen, Tagungen und Telefonate

4.4.3 Lebensmittelsoja

Die Firma Taifun betreibt seit 1997 Vertragsanbau von Tofu-Sojabohnen. Zu Projektbeginn stammten ca. 70 % der verbrauchten Sojabohnen aus europäischem Anbau in Deutschland (vor allem Baden), Frankreich und Österreich. In den Jahren vor Projektbeginn wurden neue Vertragsflächen insbesondere in Frankreich und Österreich akquiriert. In Deutschland ging der Flächenzuwachs deutlich langsamer als gewünscht voran. Im Rahmen des Projektes Soja-Netzwerk sollten mit einem schlüssigen Konzept neue Sojaerzeuger für den Vertragsanbau von Tofu-Sojabohnen zu gewinnen werden. Die Erkenntnisse sollten in eine Broschüre „Erfolgreicher Vertragsanbau von Tofu-Sojabohnen in Deutschland“ (Arbeitstitel) einfließen.

Zunächst wurden Hypothesen über mögliche Erfolgsfaktoren, Probleme und Flaschenhälse für eine erfolgreiche Wertschöpfungskette Lebensmittelsoja am Beispiel des Soja-Vertragsanbaus von Taifun aufgestellt. Es wurde davon ausgegangen, dass folgende Faktoren für Vertragslandwirte von Bedeutung sind:

- Preis
- Qualitätsanforderungen
- Zahlungsabwicklung
- Planungssicherheit/Langfristigkeit
- Saatgutversorgung
- Erfassungsstellen
- Beratung/Betreuung/Netzwerk
- Sojaverwendung/Ethik/Werte

Die Hypothesen wurden anschließend anhand einer Online-Umfrage unter 70 Taifun-Vertragslandwirten validiert. 44 Landwirte (63 %) haben sich beteiligt und sind in die Auswertung eingeflossen. Insgesamt wurden ca. 60 Fragen zu den oben genannten Erfolgsfaktoren gestellt. Ein Muster des Fragebogens findet sich im Anhang.

Aufbauend auf den Erkenntnissen der Online-Umfrage wurde ein Konzept zur Ausweitung des Vertragsanbaus von Tofu-Sojabohnen in Deutschland entwickelt und umgesetzt. Die bei der Umsetzung des Konzeptes gewonnenen Erfahrungen flossen in die Broschüre „Erfolgreicher Vertragsanbau von Tofu-Sojabohnen in Deutschland“ (Arbeitstitel) ein.

4.5 AP 6 Wissenstransfer

Das Thema Wissenstransfer war ein wichtiger Baustein, um Forschung, Beratung und Praxis zu verbinden. Im Projekt Soja-Netzwerk wurde Wissen über verschiedene Kanäle verbreitet. Sei es praxisnah durch Feldtage oder Felderbegehungen, in gedruckter Form durch die Veröffentlichung von zahlreichen Artikeln in Fachzeitschriften, digital über die Website oder anschaulich mit Hilfe von Videos.

4.5.1 Organisation und Durchführung von Wissenstransfermaßnahmen

Zentraler Punkt des Soja-Netzwerks war der Wissenstransfer zwischen Forschung, Beratung und Praxis. Dazu wurden über die gesamte Projektlaufzeit von allen Projektpartnern Maßnahmen wie Feldtage, Seminare oder Vortragsveranstaltungen zum Anbau und der Verwertung von Soja durchgeführt. Tabelle 2 definiert in einer Übersicht die verschiedenen Veranstaltungsarten. Die Veranstaltungen richteten sich an Landwirte und Berater sowie Unternehmen, die Soja aufbereiten oder verarbeiten, sowie Personen, die an der Verwendung von Soja aus Deutschland interessiert sind. In Fachvorträgen wurde aktuelles Wissen vermittelt und Raum zum Erfahrungsaustausch geboten. Zudem wurde auf den Veranstaltungen Interesse am Sojaanbau geweckt und Neueinsteiger gewonnen sowie eine Vernetzung von Akteuren der Wertschöpfungskette gefördert. Auf jedem Leuchtturmbetrieb

gab es jedes Jahr mindestens eine Wissenstransfermaßnahme, aber nur einmal in der Laufzeit eine große Veranstaltung wie einen Feldtag. Die Anzahl der Felderbegehungen ergab sich aus der Anzahl der Betriebe und Feldtage: Auf jedem Leuchtturmbetrieb, auf dem kein Feldtag stattfand, wurden im Durchschnitt 1,5 bis 2 Felderbegehungen durchgeführt (die genaue Anzahl pro Betrieb wurde mit den Betriebsbetreuern jährlich abgesprochen und hing vom Thema der Demonstrationsanlagen ab). Weitere Maßnahmen wie Pressemitteilungen, Fachartikel, Rundschreiben und Newsletter dienten dazu, die Kultur besser kennenzulernen sowie Interesse und Wissen zu Sojaanbau und -verwertung zu vertiefen.

Tabelle 2: Übersicht der verschiedenen Veranstaltungsarten.

Maßnahme	Zielgruppe	Ziel	Inhalt
Feldtag auf Leuchtturmbetrieb	Landwirte, Berater, vor- und nachgelagerter Bereich	Anhand Demoanlagen, ggf. mit Maschinenvorführung, standortgerechten Sojaanbau demonstrieren. In Fachvorträgen aktuelles Wissen vermitteln. Vernetzung von Akteuren der Wertschöpfungskette fördern. Interesse am Anbau wecken, Neueinsteiger gewinnen.	Produktionstechnik (Schwerpunkt), Sojaverarbeitung und -verwertung
Überregionaler Feldtag auf Leuchtturmbetrieb	Landwirte, Berater, vor- und nachgelagerter Bereich; <i>bundesland-übergreifend</i>	Wie oben, zusätzlich Verbindung zu F&E-Projekten herstellen, z.B. über Vorträge	Wie oben, Schwerpunkt liegt auf Spezialthemen, z.B. „Druschtag“ mit Schwerpunktthema Erntetechnik
Felderbegehung auf Leuchtturm- oder Datenerfassungsbe-trieb	Landwirte (Nahbereich)	In Verbindung mit der Besichtigung von Demoanlagen u./o. Praxisschlägen: ➤ Wissensvermittlung ➤ Erfahrungsaustausch ➤ Interesse am Anbau wecken u. Neueinsteiger gewinnen	Produktionstechnik
Lehrfahrt für Demobetriebsleiter und andere Landwirte (1x/Jahr)	Demobetriebsleiter, Berater, interessierte Landwirte	„Blick über den Zaun“, Erfahrungsaustausch, best practice, Anregungen für weitere Maßnahmen aus der Praxis, Einbeziehung auch von Betrieben im vor- und nachgelagerten Bereich, Einbeziehung von Betrieben auch	Sojaverarbeitung u. -verwertung, Produktionstechnik

Maßnahme	Zielgruppe	Ziel	Inhalt
		außerhalb des Netzwerks (z.B. in Österreich)	
Großveranstaltung (Tagung, 2x im Projekt)	Projektverantwortliche, Wissenschaft, Institutionen und Verbände, vor- und nachgelagerter Bereich <i>bundesland-übergreifend</i>	Aktuellen Stand von Anbau u. Verwertung von Sojabohnen darstellen; neueste Forschungsergebnisse kommunizieren; Querverbindung zu anderen Projekten herstellen (z.B. Demonstrationsnetzwerke Lupinen und ggf. Ackerbohnen/Erbsen); länderübergreifenden Austausch fördern	Produktionstechnik Leguminosenverarbeitung und -verwertung (Schwerpunkt Soja)
Seminar	Landwirte, Berater, vor- und nachgelagerter Bereich, Wissenschaft	Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch und zur Wissensvermittlung, auch außerhalb der Vegetation; Vertiefte Bearbeitung von Fachthemen; Vernetzung von Akteuren der WSK fördern; Verbindung zu F&E-Projekten	Sojaverarbeitung und -verwertung, Zusammenarbeit in der WSK, Spezialthemen aus Produktionstechnik
Beraterschulung	Berater	Wissensvermittlung, Erfahrungsaustausch von Berater zu Berater ermöglichen.	Wie bei Seminar
Vortrag von (Projekt-) Mitarbeitern der beteiligten Institutionen	Teilnehmer von Feldtagen, Tagungen, Seminaren, Beraterschulungen	Expertenwissen einbringen, Erfahrungen aus anderen Regionen einbringen, auch „umgekehrt“. Forschungsfragen aus der Praxis an die Wissenschaft bringen.	Sojaverarbeitung und -verwertung, neue Entwicklungen, Produktionstechnik

4.6 AP 2 Wissensakquisition, -bewertung, -aufbereitung und -darstellung

Das umfangreiche weltweit vorhandene Wissen über den Sojaanbau wurde extrahiert, auf die Verhältnisse in Deutschland übertragen und für Landwirte, Lohnunternehmer, Erfinder, Saatgutvermehrter und Verarbeiter auf der Projektwebsite nutzbar gemacht. Das Arbeitspaket wurde vom Projektpartner Taifun-Tofu GmbH ausgeführt.

In den Jahren 2014 bis 2016 wurden zwei Mal jährlich Expertenrunden mit Teilnehmern aus Wissenschaft, Beratung und Praxis einberufen, um die neuen Erkenntnisse aus der Wissensakquisition und der Erprobung auf den Demobetrieben vorzustellen und kritisch zu diskutieren. Dabei wurden auch Experten außerhalb des Projektes – insbesondere Wissenschaftler – eingeladen. Ferner wurden die neuen Erkenntnisse auf den Demonstrationsbetrieben erprobt, um das gewonnene Wissen zu validieren.

4.6.1 Website

Das aufbereitete Wissen wurde primär über die Website des Deutschen Sojaförderrings (www.sojafoerderring.de) verfügbar gemacht werden. Dazu wurde die vorhandene Website inhaltlich und gestalterisch neu aufgesetzt werden. Inhalte der bereits bestehenden, mit öffentlichen Mitteln geförderten Website www.sojainfo.de, wurden in die Website des Sojaförderrings integriert. Auch die Ergebnisse der anderen Arbeitspakete des Gesamtprojektes wurden über diese Website veröffentlicht werden.

4.6.2 Schwerpunktthemen

Geplant war, das national und international vorhandene Wissen zu sichten, zu bewerten und so aufzubereiten, dass es für Beratung und Praxis nutzbar wird. Es wurden schätzungsweise ca. 600 Dokumente mit einem durchschnittlichen Umfang von 8 – 10 Seiten, überwiegend in Englisch und in brasilianischem Portugiesisch, gesichtet. Die wichtigsten Themenbereiche für den deutschen Sojaanbau wurden identifiziert und umfassend recherchiert. Neben der „klassischen“ Methode der Wissensakquisition durch Recherche in wissenschaftlicher Literatur und im Internet wurden auch Expertenbefragungen und die Teilnahme an Seminaren und Tagungen im europäischen und außereuropäischen Ausland genutzt.

Die Erkenntnisse aus sechs zentralen Themenbereichen der Wissensakquisition – das waren vor allem vielversprechende technische Lösungen zur Produktionstechnik – wurden auf Demonstrationsbetrieben oder bei Sojaaufbereitern erprobt.

4.6.3 Videos

Es wurden sechs Lehrvideos zu aktuellen Themen in der Sojaproduktion konzipiert, gedreht und auf der Website veröffentlicht. In diesen Videos sollten erfahrene Sojaberater und Praktiker erklären und veranschaulichen, worauf es bei bestimmten Themen z.B. Aussaat, mechanische Unkrautregulierung oder Ernte ankommt.

4.6.4 Sortendatenbank

Die Sortendatenbank Soja soll es Landwirten und Beratern in einfacher Weise ermöglichen relevante Informationen zu verschiedenen Sojasorten (Ertrag und Proteingehalt) zu erlangen. Die Datenbank sollte zum einen eine Suchabfrage über die Sojasorten und zum anderen über die (zur Verfügung gestellten) Versuchsstandorte (Lage, Bodenart, Ackerzahl, Klima, etc.) enthalten. Die Datenbank sollte über die Homepage des Sojaförderrings erreichbar sein, eine Verlinkung zur Website des LTZ wird eingerichtet.

4.7 AP 7 Datenmanagement

In der gesamten Projektlaufzeit lieferten insgesamt 146 Betriebe beider Bewirtschaftungsformen aus elf Bundesländern schlagbezogene Daten zu jeweils vier verschiedenen Feldfrüchten (Sojabohne, Vergleichsfrucht, Nachfrucht nach Sojabohne und Nachfrucht nach Vergleichsfrucht). Diese Daten umfassten neben Informationen zu den Standortverhältnissen und bestimmten pflanzenbaulichen Gesichtspunkten auch die durchgeführten Bewirtschaftungsmaßnahmen, die Menge an Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie die Erträge und Preise für Ernteerzeugnisse und Betriebsmittel. Sie dienten einerseits der Betrachtung verschiedener pflanzenbaulicher Aspekte. Außerdem fand über deren Verrechnung die Ermittlung des Deckungsbeitrages für jede der vier Kulturen statt. Darüber hinaus konnten aus der Erfassung die Beobachtungen für die in den Leuchtturmbetrieben angelegten Demonstrationsanlagen zusammenfassend abgeleitet werden.

Die Abfolge in der Erhebung der Praxisdaten zur Bearbeitung der genannten Themenschwerpunkte ist aus Abbildung 2 ersichtlich. Grundlage waren dabei die im Soja-Netzwerk beteiligten landwirtschaftlichen Betriebe. Hier erfolgte die eigentliche Erfassung durch den Landwirt bzw. die Projektbetreuer/innen.

Um eine einfache Aufzeichnung der Daten zu ermöglichen, wurde zu Beginn der einzelnen Projektjahre ein Papiererfassungsbogen an die Landwirte ausgeteilt. Die Rahmendaten, wie Bewirtschaftungsform oder Teilnahmeart, die unterschiedlichen Beobachtungen sowie die schlagbezogenen Daten zu den vier Feldfrüchten konnten dort zeitnah im Verlauf der Vegetationsperiode eingetragen werden. Am Ende der Vegetationsperiode und nach dem Eintrag aller geforderten Daten wurden die Papiererfassungsbögen der einzelnen Landwirte bei den Betreuern und Betreuerinnen gesammelt. An dieser Stelle fand anschließend die Übernahme der Angaben aus der Papiererfassung in ein EDV-Erfassungsformular statt. Auf diesem Weg konnten die erhobenen Daten der Landwirte auf Richtigkeit geprüft, bei Bedarf ausgebessert und entsprechend übernommen werden. Bei Fragen war es den Betreuer/innen möglich, nochmals Rücksprache mit den Betriebsleiter/innen zu nehmen. Ein weiterer wichtiger Vorteil in der Verwendung des EDV-Erfassungsformulars war die hier bereits implementierte Datenbankstruktur. Die Übertragung der Angaben in die spätere Datenbank stellte damit kein Problem dar. Nachdem alle Angaben in die EDV-Erfassung eingepflegt waren, reichten die Betreuer/innen die Daten an das Datenmanagement mit Sitz an der LfL weiter. Hier erfolgte die bereits angesprochene Übernahme der Werte in die Datenbank und eine erneute Prüfung der Angaben auf Plausibilität und Kongruenz.

Ein anschließender erster Verarbeitungsschritt war die Erstellung einer einzelbetrieblichen Auswertung, welche über die Betreuer/innen an die beteiligten Landwirte zurückgegeben wurde. In der Ausgabe war für jede Kultur das ökonomische Ergebnis (Deckungsbeitrag) des einzelnen Betriebs abgebildet. Das betriebsindividuelle Ergebnis wurde einer Vergleichsgruppe gegenübergestellt, so dass die Einordnung des eigenen Resultats für jeden

Landwirt sehr schnell und einfach möglich war. Gleichzeitig ergab sich über die Ausgabe der berechneten Werte noch einmal die Möglichkeit der Kontrolle, ob tatsächlich alle übermittelten Daten richtig waren. Im Fall von Unstimmigkeiten konnte an dieser Stelle nochmals korrigierend eingegriffen werden, bevor in einem zweiten Schritt die anonymisierte Gruppenauswertung umgesetzt wurde. Auf der Grundlage der erhobenen Daten wurden auch die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse erzeugt.

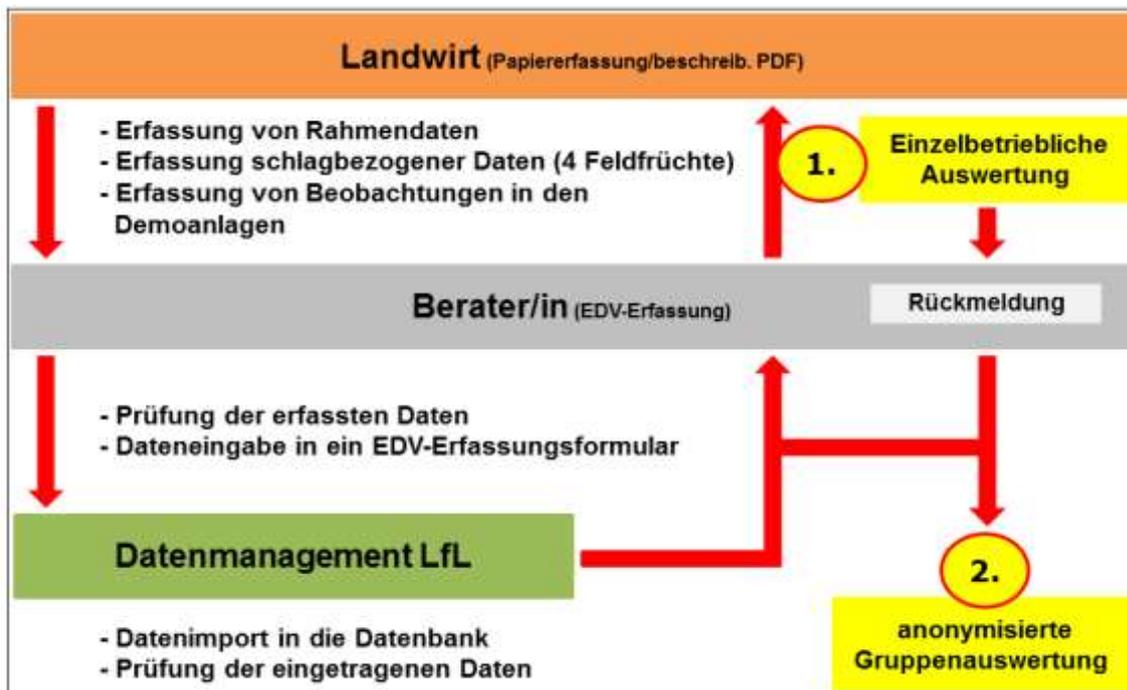


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Datenerfassung und der Datenauswertung.

Die ökonomische Bewertung des Sojabohnenanbaus orientiert sich, wie bereits schon erwähnt, an der Systematik des Deckungsbeitrages. Im Hinblick auf die Verrechnung der einzelnen Positionen ist zu beachten, dass die Düngerkosten aus der Datenerfassung teilweise korrigiert wurden. So fand für Phosphat und Kali bei allen Feldfrüchten eine Berechnung der Kosten nach Nährstoffabfuhr statt. Damit ist gewährleistet, dass die Kosten für beide Nährstoffe immer in dem Maße Berücksichtigung finden, wie sie für die jeweilige Ernte benötigt werden. Dies geschieht unabhängig davon, ob die Nährstoffe im Erntejahr oder in einem der Vorjahre mineralisch oder organisch gedüngt wurden. Die Bewertung von Stickstoff fand dagegen nach tatsächlichem Düngeraufwand statt, da überschüssige Mengen mit hoher Wahrscheinlichkeit gasförmig oder über Sickerwasser verloren gehen. Weitere Nährstoffe, wie Düngekalk, wurden zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit der Kulturen nicht berücksichtigt.

Die Grundlage für die Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit war der Einzelbetrieb. Demzufolge wurde für jeden Betrieb zunächst die Differenz der Deckungsbeiträge zwischen Sojabohne und angebauter Vergleichsfrucht berechnet. Anschließend fand die Bildung des Mittelwertes für Betriebe mit gleicher Feldfrucht statt.

In den Demonstrationsanlagen der Leuchtturmbetriebe wurde in der Regel für jede Variante ein Bewirtschaftungsstreifen angelegt. In den Streifenanlagen ließ sich der Erfolg der jeweils umgesetzten Maßnahme beobachten und veranschaulichen. Es ist wichtig zu berücksichtigen, dass in den Anlagen keine Durchführung von Exaktversuchen stattfand. Deshalb konnten und können die Beobachtungen in den Streifen keine allgemeingültigen, wissenschaftlich abgesicherten Ergebnisse liefern. Die Streifenanlagen dienten insbesondere der Demonstration. Aus diesem Grund wurden hier auch keine Ertragsmessungen durchgeführt. Zu berücksichtigen ist auch, dass die Bonituren zu den jeweiligen Themen durch verschiedene Personen vorgenommen wurden.

4.8 AP 9 Unterrichtskonzept und -materialien

Im Rahmen des bundesweiten Soja-Netzwerks wurden in zwei Teilprojekten Unterrichtsmaterialien für unterschiedliche Zielgruppen entwickelt. Von der Pädagogischen Hochschule in Freiburg sollten eine dynamische Unterrichtskonzeption und Unterrichtsmaterialien für den Einsatz an allgemeinbildenden Schulen zum Thema "Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja" erstellt werden. Für Lehrkräfte an Berufs-, Fach- und Meisterschulen mit Schwerpunkt Landwirtschaft sollten eine Handreichung und Unterrichtsmaterialien zum Thema Soja entwickelt werden.

4.8.1 Unterrichtskonzept „Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja“

Die Entwicklung des Unterrichtskonzepts „Soja – Vom Acker auf den Teller“ erfolgte an der Pädagogischen Hochschule Freiburg und hatte das Ziel Schülerinnen und Schülern ein sachgerechtes Bild zum Sojaanbau in Deutschland und zur Bedeutung von Sojaprodukten als Lebensmittel und im Viehfutter für eine nachhaltige Ernährungsweise vermitteln zu können: Die Sojabohne ist inzwischen eine heimische Kulturpflanze in der konventionellen und in der ökologischen Landwirtschaft in Deutschland. Ihr Anbau weist positive Effekte auf die Biodiversität der Nutzpflanzen, die Bodenqualität, die Reduzierung des Einsatzes von Stickstoffdüngern und die Schließung der Eiweißlücke auf. Die geernteten Sojabohnen können in regionalen Wertschöpfungsketten zu pflanzlichen Lebensmitteln und zu Viehfutter verarbeitet werden. Dazu erfolgte eine vorbereitende Recherche zu Kriterien für gute Unterrichtsmaterialien, zu anschlussfähigen veröffentlichten Unterrichtsmaterialien sowie Bildungsplananalysen. Das Ziel der Bildungsplananalyse war die Generierung einer Architektur für eine modularisierte Unterrichtskonzeption für das Thema "Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja". Es sollte eine Struktur mit verschiedenen inhaltlich abgrenzbaren Bausteinen zu Soja entwickelt werden. Zu diesen Unterrichtsbausteinen sollten Unterrichtsmaterialien entwickelt werden, die größtenteils in der Unterrichtspraxis erprobt oder von Experten/innen geprüft und kommentiert werden.

4.8.2 Unterrichtsmaterialien für berufsbildende Schulen sowie für Fach-, Meister- und Technikerschulen

In den Lehrplänen von berufsbildenden Schulen sowie den weiterführenden Fach-, Meister- und Technikerschulen der Fachrichtung Landwirtschaft ist die Behandlung des Themas Leguminosen in Unterrichtsfächern, die sich mit der pflanzlichen und tierischen Produktion sowie deren Wirtschaftlichkeit beschäftigen, vorgesehen. In der Regel werden von der Lehrkraft diejenigen Leguminosen als Unterrichtsthema ausgewählt, die in der Region verbreitet sind. Im praktischen Unterricht finden bisher der Anbau von Soja und die Fütterung heimischer Sojaprodukte noch zu wenig Berücksichtigung. Gründe dafür sind die erst in den vergangenen Jahren gestiegene Anbaufläche von Soja sowie Defizite bei Unterrichtsmaterialien oder im Wissen der Lehrkräfte.

Ziel des Moduls Unterrichtsmaterialien war es, diese Defizite zu verringern und den Transfer von Wissen über Anbau, Wirtschaftlichkeit bis hin zur Aufbereitung und Fütterung von Soja in den Berufs-, Fach-, Meister- und Technikerschulen zu fördern. Das Sammeln aktueller Fachinformationen und deren Aufbereitung in methodisch angepasste Unterrichtsmaterialien stellen hohe zeitliche Anforderungen an die Lehrkräfte dar. In manchen Regionen ist Soja nach wie vor ein Neuling. Durch die Bereitstellung von Hintergrundinformationen zum Themenbereich Soja sollen die Lehrkräfte darin unterstützt werden, das Thema im Unterricht aufzugreifen und zu vertiefen. Dazu sollte in Zusammenarbeit mit der LfL eine Handreichung („Soja – Anbau und Verwertung“) erstellt werden, die die fachliche Grundlage für die pädagogische Aufbereitung liefert. Diese wird den Lehrkräften als Informationsgrundlage zur weiteren Verwendung zur Verfügung gestellt werden.

Landwirtschaftliche Fachschulen

Aufbauend auf der Handreichung sollten ebenfalls in Kooperation mit der LfL Unterrichtsmaterialien für Studierende an Fach-, Meister- und Technikerschulen mit konventioneller und ökologischer Ausrichtung entwickelt werden. Die Unterrichtseinheiten sollten für die Behandlung im Pflanzenbauunterricht im 3. Semester konzipiert werden, wobei sich die Themenschwerpunkte an den Lehrplänen der genannten Schulformen orientieren. Die Unterrichtseinheiten sollten der Vermittlung von vertiefenden Grundlagen zu Anbau und Wirtschaftlichkeit von Soja dienen. Außerdem sollten Materialien (Präsentationen, Kurzvideos, Arbeitsblätter etc.) erarbeitet werden, die im Unterricht Verwendung finden. Die Ausarbeitung der Unterrichtsmaterialien sollte in enger Abstimmung an der LfL und mit Lehrkräften an Fachschulen erfolgen.

Landwirtschaftliche Berufsschulen

Für die landwirtschaftlichen Berufsschulen hat das LTZ Unterrichtsmaterialien in Zusammenarbeit mit der landwirtschaftlichen Berufsschule an der Bertha-von-Suttner-Schule in Ettlingen erstellt. Das Hauptthema lautet: „Anbau und Verfütterung von Sojabohnen in der ökologischen und konventionellen Landwirtschaft“. Das Konzept der

Unterrichtsmaterialien wurde mit den Lehrkräften besprochen und anschließend auf der Basis der Handreichung für Lehrkräfte zum Sojaanbau umgesetzt. Das Unterrichtsmaterial ist modular aufgebaut, jedes der drei Themen verteilt sich auf kleinere Unterrichtseinheiten, die nach Bedarf zu einer Unterrichtsstunde kombiniert werden. Das Konzept beinhaltet und berücksichtigt:

- Den Bezug zum Rahmenlehrplan für das 3. Fachsemester
- Didaktische und methodische Hinweise (Situationsbeschreibung mit Formulierung des Zieles Anbau und Verfütterung von Sojabohnen, Planung und Durchführung mit Informationsvermittlung im Unterricht und z. B. im Rahmen einer Betriebserkundung, Auswertung der gesammelten Informationen)
- Die Kompetenzziele (Welche Kompetenzen erwerben die Schüler durch die jeweilige Unterrichtseinheit?)
- Einschätzung des benötigten Zeitaufwandes für die Unterrichtsdurchführung
- Benötigte Unterlagen und Lernmittel für die Unterrichtsdurchführung, die erarbeitet und bundesweit zur Verfügung (z. B. auf einer DVD) gestellt werden

5 Ergebnisse

5.1 Soja-Netzwerk

Innerhalb der Projektlaufzeit nahm der Sojaanbau in Deutschland von 7.500 ha im Jahr 2013 auf rund 23.900 ha im Jahr 2018 zu (RECKNAGEL 2018). Die Annahme liegt nahe, dass dieser Anstieg unter anderem deshalb möglich war, weil über Veranstaltungen, Beratungen einzelner Landwirte und Veröffentlichungen im Rahmen des Soja-Netzwerks Wissen zur Sojabohne unter Landwirten breit gestreut werden konnte. In vielen Regionen, insbesondere im Süden Deutschlands, gehört die Sojabohne mittlerweile zu den gängigen Druschfrüchten. Unternehmen aus Bereichen, die der Landwirtschaft vor- und nachgelagert sind, erweiterten ihre Angebote zu Soja beträchtlich. Hierzu gehören beispielsweise Züchtungsfirmen, Landmaschinenhersteller, Verarbeitungsunternehmen und der Landhandel.

Das bundesweite Netzwerk aus landwirtschaftlichen Betrieben, Aufbereitungs- und Verarbeitungsunternehmen sowie Beratungs- und Forschungseinrichtungen ermöglichte einen intensiven Wissenstransfer zwischen Forschung, Beratung und Praxis. Mit entsprechenden Maßnahmen wie Feldtagen, Infoveranstaltungen oder Seminaren wurden Landwirte sowie Sojainteressierte geschult und beraten. Ebenfalls wurden jedes Jahr mehrere Beraterschulungen, eine Vielzahl an Vorträgen sowie Tastversuche durchgeführt, um aktuelle Erkenntnisse aus der Forschung in die Praxis zu tragen und an Landwirte weiterzugeben. Ebenso wurden in der Projektlaufzeit drei Sojtagungen organisiert. Dort bot sich Landwirten, Beratern sowie Vertreter aus Politik und Wirtschaft die Möglichkeit, sich über aktuelle Erkenntnisse zum Thema Soja zu informieren, auszutauschen und Kontakte zu knüpfen.

Im Rahmen des Soja-Netzwerks wurde auch eine Reihe an Beratungshilfen erstellt wie z.B. Beraterfaxe und Handreichungen in Form von Flyern, etwa zur Sortenwahl. Die Bundesländer Hessen, Thüringen, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen verteilten per Mail regelmäßig Beraterfaxe zum Sojaanbau, welche bei Beratern und Landwirten als sehr nützlich und hilfreich befunden wurden. In Bayern wurden außerdem Sortenempfehlungen und Hinweise zu Veranstaltungen in die Beraterfaxe der Erzeugerringe aufgenommen. Die Sojaberater im Netzwerk in den einzelnen Bundesländern standen während der Projektlaufzeit den Landwirten für Beratungsfragen sowohl telefonisch als auch persönlich zur Verfügung. Vorträge auf Informationsveranstaltungen für Landwirte und Berater gehörten ebenso zu deren umfangreichen Aufgabengebieten.

Vernetzungen der Akteure

Im Laufe des Projektes entstand eine sehr gute Kommunikation und Vernetzung innerhalb der Bundesländer und Projektpartner. Der Sojaförderring bündelte die Berater als Ansprechpartner auf der Website, um Landwirten und interessierten Personen Fragen zum Thema Soja in den jeweiligen Bundesländern zu beantworten. Auch der Verteiler innerhalb

des Netzwerkes war hilfreich, um alle Projektmitarbeiter regelmäßig über die Aktivitäten im Netzwerk zu informieren. Runde Tische, Projektgruppentreffen, Lehrfahrten, gemeinsame Veranstaltungen und Messen, Nacherntegespräche sowie Soja-Stammtische trugen ebenso zur Vernetzung bei.

Der Vertragsanbau wurde mit verschiedenen Preismodellen hauptsächlich durch die Taifun-Tofu GmbH und die ZG Raiffeisen vorgebracht. Dadurch entstand eine enge Vernetzung kompetenter Ansprechpartner für Saatgutzüchter und -vermehrter.

5.2 AP 3 Auswahl und Akquise der Demonstrationsbetriebe

Die eigentliche Akquise der Demonstrationsbetriebe sowie deren Auswahl war Aufgabe der Projektpartner. Die Mitarbeiter/innen des Datenmanagements hatten diesbezüglich keinen Einfluss. Nichtsdestotrotz waren die ausgewählten Betriebe weitestgehend geeignet für das Vorhaben. Die erhobenen Daten waren oftmals plausibel und konnten für die Auswertung herangezogen werden.

5.3 AP 4 Betreuung der Demonstrationsbetriebe

Die Beratung und Betreuung der Demonstrationsbetriebe erfolgte dezentral in den einzelnen Bundesländern. Neben persönlichen Betriebsbesuchen konnten sich die Betriebsleiter/innen auch telefonisch mit den Betreuer/innen in Verbindung setzen, um an wichtige Informationen zu gelangen. Zu Projektbeginn standen eher grundsätzliche Fragen rund um den Sojaanbau im Vordergrund. Im Laufe des Projektes wurden die Anliegen der Landwirte jedoch immer spezieller. Neben den fachlichen Fragen war das Betreuungspersonal der einzelnen Bundesländer auch für die Datenerfassung verantwortlich. Dabei waren die fristgerechte Lieferung und die Abgabe von qualitativ hochwertigen Daten entscheidend. Darüber hinaus standen die Betreuer/innen auch im Hinblick auf die Planung der Demonstrationsanlagen und im Hinblick auf die Planungen und Vorbereitungen der Feldtage und Felderbegehungen zur Verfügung. Die Entscheidung, welche Themen in den Demonstrationsanlagen der Betriebe umgesetzt werden sollten, wurde in Absprache mit den Landwirten getroffen. Neben den persönlichen Interessen der Betriebsleiter/innen spielte auch das Vorhandensein spezieller Technik eine entscheidende Rolle. Für die Demonstrationsanlagen auf den Betrieben waren folgende Themen vorgesehen:

- Sorten
- Impfung
- Saatstärke, Saatzeitpunkt und Saatverfahren
- Herbizidanwendungen
- Mechanische Beikrautregulierung
- Mulchsaat
- Düngung
- Gemengeanbau

Auf Basis des im Projekt erarbeiteten Leitfadens zum Aufbau von Soja-Wertschöpfungsketten unterstützten die Betriebsbetreuer zusätzlich die Verbesserung des Absatzes und der Verwertung der Sojabohnen auf den Betrieben.

Eine wachsende Zahl an Neueinsteigern (Landwirte, die erstmals Soja anbauen) hatte zudem einen großen Informations- und Beratungsbedarf, um Misserfolge im erstmaligen Anbau zu vermeiden. Die Landwirte nahmen das Soja-Netzwerk und die Kulturpflanze Soja zunehmend wahr und erwogen einen Anbau. Werden Landwirte, die gerade dabei sind, sich mit dem Anbau dieser Kulturpflanze anzufreunden, durch schlechte Erfahrungen anderer Landwirte abgeschreckt, fallen Sie zumindest für eine gewisse Zeit als Anbauinteressenten aus. Da der Anbau von Soja für die Landwirte auch Risiken birgt, ist es hilfreich, wenn sie produktionstechnisch und auch zur Vermarktung gut beraten werden.

Die Einbindung bestehender Strukturen (Ländereinrichtungen, Beratungsorganisationen) zur Betriebsbetreuung sorgte für eine regionale Verankerung. Die fachliche Grundlage der Beratungsangebote für Landwirte lieferten Forschungs- und Versuchsergebnisse aus den verschiedenen Fachinstituten in den einzelnen Einrichtungen der Bundesländer (Landwirtschaftskammern, Landesanstalten für Landwirtschaft, Universitäten). Gezielte Fortbildungen und Beraterschulungen gewährleisteten ein konstant hohes fachliches Niveau der Beraterinnen und Berater.

5.4 AP 5 Aufbau und Betreuung von modellhaften Wertschöpfungsketten

Im Rahmen des Projektes Soja-Netzwerk wurden zur Verbesserung der Verwertung von Soja in Deutschland drei modellhafte Wertschöpfungsketten konzipiert, bei denen vom Feld bis zum Futter oder Lebensmittel alle maßgebenden Stationen analysiert wurden. Die in den drei konzipierten Leitfäden zusammengefassten Erkenntnisse sollen dazu beitragen, die Qualität der Sojabohne von der Aussaat, über die Ernte und Lagerung, der thermischen Aufbereitung bis hin zur Fütterung oder Verarbeitung als Lebensmittel möglichst hoch zu halten. In diesen modellhaften Ketten wurden Anbau, Saatguterzeugung, Erfassung, Verarbeitung bis hin zur Verwendung als Futter- und Nahrungsmittel abgebildet, Erfolgsfaktoren herausgearbeitet und ein übertragbares Konzept für den Aufbau vergleichbarer Wertschöpfungsketten erstellt. Die Konzepte der Wertschöpfungskette waren in gedruckter Version auf Veranstaltungen wie Feldtagen erhältlich und stehen auf der Website zum kostenlosen Download verfügbar.

Zweimal pro Jahr wurden vom LKP, der LVÖ sowie dem LTZ gemeinsam mit den Partnern ZG und KRZ Runde Tische organisiert, um einen Dialog zwischen Erzeuger, Verarbeiter, Wissenschaft und Industrie zu fördern. Wichtig war vor allem, Erzeugern von konventioneller Futterware eine Aufbereitung bzw. Abnahme der Sojabohnen zu gewährleisten.

Während der Projektlaufzeit wurden einige zusätzliche Verarbeitungsanlagen (Toast- und Entölungsanlagen) für Soja in Deutschland in Betrieb genommen (z.B. Raiffeisen Warendorf e.G. am Standort Warendorf) oder auf dem Betrieb Gradl in Bayern.

5.4.1 Ökologische Futtersoja

Die LVÖ erarbeitete einen Leitfaden von Bio Soja mit dem Titel „Qualität vom Feld bis zum Futtertrog: Praxisleitfaden Bio-Soja“. In diesem wird ein besonderes Augenmerk auf die Einhaltung der Bioqualität gelegt. Gemeinsam mit bayerischen Bio-Soja Akteuren wurde eine SWOT-Analyse durchgeführt, die als Basis für die Bestimmung der kritischen Erfolgsfaktoren diente. Die ermittelten Faktoren bildeten die Basis für die Optimierungsmaßnahmen entlang der Wertschöpfungskette und sind die Grundlage für den Praxisleitfaden. Die im Leitfaden zusammengefassten Erkenntnisse sollen dazu beitragen, die Qualität der Sojabohne von der Aussaat, über Ernte, Lagerung, thermische Aufbereitung bis hin zur Fütterung an Geflügel und Schwein möglichst hoch zu halten. Ein besonderes Augenmerk wurde zudem auf die Einhaltung der Ökoqualität gelegt. Anhand einer Checkliste wurden die wichtigsten Qualitätsmerkmale zusammengefasst. Wie der Einsatz von heimischen Bio-Sojabohnen bereits heute gelingt und welche Rolle die heimische Fütterung bei der Qualitätssicherung von Bio-Unternehmen einnimmt, zeigen drei Best-Practice Beispiele aus Bayern.

- Die Lohnaufbereitung – Der geschlossene Kreislauf für Bio-Futtersojabohnen auf dem Legehennenbetrieb der Familie Breitsameter
- Das Futtermittelnetzwerk – Bio-Futtersoja von Partnerbauer zu Partnerbauer als Qualitätsmanagementsystem der Herrmannsdorfer Landwerkstätten Glonn GmbH & Co KG
- Der Vertragsanbau – Bio-Futtersojabohnen für das Regionalprogramm „Von Hier“ der Feneberg Lebensmittel GmbH

Die genannten WSK sind mustergültig und sollen zur Orientierung beim Aufbau weiterer Bio-Futtersoja WSK beitragen. Der vollständige Leitfaden kann online abgerufen werden:

[Qualität vom Feld bis zum Futtertrog: Praxisleitfaden Bio-Soja](#)

Kritische Erfolgsfaktoren

Zur Kontrolle und Maßnahmenableitung wurde die gesamte Lieferkette Bio-Futtersoja (Warenstrom Futtermittelwerk) anhand der „Kritischen Erfolgsfaktoren“ bewertet (Tabelle 3). Hierzu wurden die einzelnen Erfolgsfaktoren nach Risikoklassen eingeteilt. Der Wert „-1“ steht hierbei für ein hohes Risiko, „0“ für ein neutrales, bzw. kein Risiko und „+1“ für kein bzw. geringes Risiko. In der untenstehenden Tabelle 3 werden die 14 ausgewählten „Kritischen Erfolgsfaktoren“ für die Prozessstufen Saatgut, Anbau, Erfassung, Aufbereitung und Veredelung in Risikoklassen eingeteilt.

Tabelle 3: Bewertung der kritischen Erfolgsfaktoren. Bewertungszeitraum: Anbauperiode 2015.

	Prozessstufe	Kritischer Erfolgsfaktor	RW
1	Saatgut	Ausreichende Saatgutmenge in annehmbarer Qualität	0
2	Saatgut	Regionale Erzeugung, um Importabhängigkeit zu verringern	-1
3	Anbau	Ausreichend Fläche mit Bio-Sojaerzeugung	-1
4	Anbau	Angemessene Erzeugerpreise	+1
5	Anbau	Gelungenes Unkrautmanagement	0
6	Anbau	Hohe Proteinerträge	0
7	Anbau	Rechtzeitige Ernte	+1
8	Erfassung	Geringe Lager- und Transportkosten	-1
9	Erfassung	Kalkulierbarkeit der Menge	-1
10	Erfassung	Kontinuierliche Belieferung Aufbereitungsanlage	-1
11	Aufbereitung	Qualität nach dem Aufbereitungsprozess	+1
12	Aufbereitung	Gute Auslastung der Aufbereitungsanlagen	-1
13	Veredelung	Angemessener Gesamtpreis in der Futtermittelration	+1
14	Veredelung	Einsatz und hohe Akzeptanz bei den Veredlern	0
Summe			-2

Kein, beziehungsweise ein geringes Risiko wurde für vier Faktoren festgestellt. Hierzu zählen „Angemessene Erzeugerpreise“, diese lagen 2018 bei ca. 74 €/dt brutto (2015 bei 90 €/dt, 2016 bei 87 €/dt, 2017 bei 82 €/dt) (LfL-Deckungsbeitragsrechner). Die rechtzeitige Ernte der Sojabohnen stellte im Vergleich zu den vergangenen Jahren ein eher geringes Risiko dar. Die „Qualität nach dem Aufbereitungsprozess“ ist im Falle einer hydrothermischen Aufbereitung positiv einzustufen. Höhere Preise für Futtermittel konnten die Veredelungsbetriebe durch Vertragsanpassungen mit den Abnehmern abfedern, wodurch kein bzw. nur ein geringes Risiko die Wertschöpfungskette Bio-Futtersoja festzustellen war.

Als neutral wurde eine „ausreichende Saatgutmenge in annehmbarer Qualität“ eingestuft. Der Faktor „Gelungenes Unkrautmanagement“ wird ebenfalls neutral bewertet, da dieses im Wesentlichen von der Betriebsführung und Anbau Know-how der Soja-Erzeuger abhängt. Die Proteinerträge sind für Futtermittelherstellung ausreichend, weshalb auch dieser Faktor als neutral eingestuft werden kann. Der „Einsatz und die hohe Akzeptanz bei den Veredlern“ kann als neutral eingestuft werden. Durch das kommende Verbot des Einsatzes von konventionellen Futterkomponenten im ökologischen Landbau ist ein steigender Einsatz und Akzeptanz beim Einsatz von regionaler Bio-Soja bei den Veredelungsbetrieben zu erwarten.

Mit hohem Risiko für eine rein bayerische Öko-Futtersoja Wertschöpfungskette wurde die regionale Erzeugung von Saatgut eingestuft. Der Großteil des in Bayern verwendeten Saatgutes stammt aus Österreich und zu Teilen aus Baden-Württemberg. Weitere Faktoren welche mit einem hohen Risiko für eine rein bayerische Öko-Futtersoja

Wertschöpfungskette eingestuft wurden, wie beispielsweise „Geringe Lager- und Transportkosten“, „Kalkulierbarkeit der Mengen“, „Kontinuierliche Belieferung der Aufbereitungsanlagen“ und „Gute Auslastung der Aufbereitungsanlagen“ sind in erster Linie auf die unzureichenden Flächen an Bio-Sojaerzeugung in Bayern und unzureichenden Abschluss von Anbauverträgen zurückzuführen.

Bei Addition der 14 Risikowerte (RW) ergibt sich im besten Fall (Best Case) ein Wert von „+14“ und im schlechtesten Fall (Worst Case) ein Wert von „-14“. In der Anbauperiode 2015 wird die exemplarische Wertschöpfungskette mit dem Wert „-2“ beurteilt (siehe Tabelle 5). Die Bewertung der „Kritischen Erfolgsfaktoren“ zeigte, dass die Beziehung zwischen Landwirt und Rohwarenbündler den größten Einfluss auf die Wertschöpfungskette Öko-Futtersoja (Warenstrom Futtermittelwerk) in Bayern hat.

Checkliste

Für die Landwirte wurde eine Checkliste erstellt, anhand derer die wichtigsten Qualitätsparameter auf dem Feld, vom Feld zum Lager sowie vom Lager in den Futtertrog überprüft werden können:

Auf dem Feld: Standort, Saatgut, Anbau, Unkrautregulierung und Ernte

- Passt der Standort für die Sojabohne?
- Ist die passende Sorte zum Standort gewählt?
- Passt die Sojabohne in die Fruchtfolge?
- Vermarktung bzw. Verwertung nach der Ernte bedacht? Fütterung
- im eigenen Betrieb? Abschluss eines Anbauvertrags nötig?
- Ist die Saatgutqualität in Ordnung?
- Fläche richtig vorbereitet? Bodenbearbeitung nötig?
- Saatgutimpfung richtig durchgeführt?
- Saat vorbereitet und organisiert?
- Unkrautregulierung eingeplant?
- Krankheiten, Schädlingen und Wildschäden vorgebeugt?
- Druschtechnik vorbereitet? Drusch durch Lohnunternehmer sichergestellt?

Vom Feld zum Lager: Transport und Lagerung

- Sicherstellung der Ökoqualität beim Transport berücksichtigt?
- Sicherstellung der Ökoqualität bei der Lagerung berücksichtigt?
- Sicherstellung der Ökoqualität bei der Trocknung berücksichtigt?
- Qualitätsminderung durch Fördertechnik vermieden?
- Qualitätsminderung durch Trocknung vermieden?
- Qualitätsminderung durch Schimmel und Schädlinge vermieden?

Vom Lager in den Futtertrog: Aufbereitung und Futtermittelzusammenstellung

- Das passende Aufbereitungsverfahren gewählt?
- Zielparameter bei der Aufbereitung berücksichtigt?
- Angemessenen Einsatz von Soja in der Fütterung gewählt?

Beispiel für Bio-Wertschöpfungsketten

Für die Aufbereitung und Vermarktung heimischer Futtersojabohnen haben sich in den letzten Jahren unterschiedliche Wege aufgetan – im Folgenden werden drei Wertschöpfungsketten der Sojabohne vom Feld über die thermische Aufbereitung bis hin zur Fütterung und zum Veredelungsprodukt in Bayern aufgezeigt.

A) Die Lohnaufbereitung – der geschlossene Kreislauf für Bio-Futtersojabohnen auf dem Legehennenbetrieb der Familie Breitsameter

Über 15.000 Legehennen und 150 Hähne leben auf dem Bioland-Hof von Familie Breitsameter im schwäbischen Landkreis Aichach-Friedberg. Die Hennen werden in fünf hellen und weitläufigen Ställen gehalten, die Küken in zwei Ställen aufgezogen. Jedes Tier hat freien Zugang zu Futter und Wasser und einen Auslauf ins Freie. Bei trockenem Wetter verbringen die Hennen den Tag auf der Weide, bei Regen bevorzugen die Tiere ihren sogenannten Wintergarten. Der mit Stroh und Sand eingestreute Boden bietet Platz zum Scharren, Flattern und Fliegen. Zusätzlich laden mit Sand gefüllte Kisten zum Sandbaden ein.

Die Familie Breitsameter erzeugt rund 80 % des Futters auf den betriebseigenen Flächen. Neben Weizen, Gerste, Körnermais, Erbsen und Roggen wird dort auch seit über zehn Jahren Soja angebaut. Nach der Ernte werden die rohen Sojabohnen in die wenige Kilometer entfernte Aufbereitungsanlage des Rieder-Asamhofs in Kissing zur Aufbereitung gebracht. Mit gezielter Wärme- und Druckbehandlung werden die Trypsininhibitoren, welche die Proteinverdauung blockieren, sowie die Bitterstoffe reduziert. Durch die schonende Erhitzung wird die Eiweißlöslichkeit kaum beeinträchtigt. Für die Aufbereitung der Sojabohnen werden ca. 6 €/dt verrechnet. Zurück auf dem Hof der Familie Breitsameter wird das Sojaschrot gemeinsam mit weiteren Futterkomponenten in der hofeigenen, computergesteuerten Mahl- und Mischanlage bedarfsgerecht für die Hennen hergestellt.

Täglich werden auf dem Hof rund 12.000 Eier erzeugt und nach Größe und Gewichtsklassen sortiert. Jedes Ei wird auf mögliche Bruchstellen und Haarrisse in der Schale untersucht, beschädigte Eier werden aussortiert. Zum Abschluss wird noch der EU-einheitliche Erzeuger-Code auf die Eischale gestempelt. Vermarktet werden die Eier direkt ab Hof, über andere Hofläden und im ausgewählten Lebensmitteleinzelhandel.

B) Das Futtermittelnetzwerk – Bio-Futtersoja von Partnerbauer zu Partnerbauer als Qualitätsmanagementsystem der Herrmannsdorfer Landwerkstätten Glonn GmbH & Co. KG

Die Herrmannsdorfer Landwerkstätten Glonn GmbH & Co. KG sind ein 1986 gegründetes Öko-Unternehmen für Ackerbau, Viehzucht sowie Herstellung und Vermarktung von frischen Lebensmitteln. Im oberbayrischen Herrmannsdorf liegt der Mittelpunkt des Netzwerks, das aus über 100 ökologisch wirtschaftenden Partnerbauern und Herstellern in der Region besteht. In Herrmannsdorf findet die Verarbeitung der ökologisch erzeugten Pflanzen und Tiere in Metzgerei, Bäckerei, Käserei und Brauerei sowie die Vermarktung der Lebensmittel

statt. Die Produkte der Herrmannsdorfer Landwerkstätten werden in neun Hofläden in Glonn und München und über ausgewählte Händler in ganz Deutschland vertrieben.

Das Schweinefleisch für die Metzgerei stammt direkt aus Herrmannsdorf und wird zusätzlich von 13 Partnerbetrieben erzeugt. Sechs dieser Partnerbetriebe halten Sauen und mästen deren Ferkel im eigenen Betrieb. Die übrigen Partnerbauern mästen Ferkel, die sie im Alter von ca. zwei Monaten von Öko-Sauenhaltern zukaufen. Um die Versorgung der Sauen und Ferkel mit den lebenswichtigen Eiweißkomponenten sicherzustellen, wurde ein Futtermittelnetzwerk für Bio-Futtersojabohnen durch die Herrmannsdorfer Landwerkstätten ins Leben gerufen. Da biologisch erzeugte Sojabohnen knapp, und die Herkunft nicht immer transparent ist, ist das Futtermittelnetzwerk ein wichtiger Teil des Qualitätssystems der Herrmannsdorfer Landwerkstätten.

Für das Futtermittelnetzwerk schließen die Herrmannsdorfer einjährige Anbauverträge mit den Bio-Bauern. Diese produzieren genügend Soja für die Öko-Sauenhalter im Herrmannsdorfer Netzwerk. Die Sojaerzeuger liefern die rohen Bohnen zum Rieder-Asamhof in Kissing. Mit gezielter Wärme- und Druckbehandlung werden dort die Sojabohnen zu einem hochwertigen Eiweißfuttermittel verarbeitet. Das aufbereitete Sojaschrot wird entweder direkt vom Asamhof zu den Schweinebauern geliefert, oder als Bigbags nach Herrmannsdorf. Von dort nehmen die Schweinebauern je nach Bedarf, wenn sie in der Herrmannsdorfer Metzgerei Schweine anliefern, einen Bigbag auf dem Rückweg mit.

Die 13 Partnerbetriebe für Schweine, die die Herrmannsdorfer Landwerkstätten beliefern, bekommen einen höheren Auszahlungspreis für ihre Schweine, wenn sie das Sojaschrot aus dem Netzwerk den Futterrationen beimischen. Die für das Futtermittelnetzwerk erzeugten Sojabohnen stammen ausschließlich aus Bayern und werden nach den Richtlinien der biologischen Anbauverbände Biokreis, Bioland, Demeter und Naturland erzeugt. Die Logistik und Aufbereitung der Sojabohnen werden zentral in Herrmannsdorf organisiert. Das Sojaschrot wird zum Selbstkostenpreis an die Partnerlandwirte weitergegeben. Dadurch ist eine sichere Herkunft der Eiweißfuttermittel für die Herrmannsdorfer Landwerkstätten und deren Partnerbetriebe garantiert.

C) Der Vertragsanbau – Bio-Futtersojabohnen für das Regionalprogramm „Von Hier“ der Feneberg Lebensmittel GmbH

Die Feneberg Lebensmittel GmbH ist ein familiengeführtes Unternehmen aus Kempten und betreibt 75 Lebensmittelmärkte. „Aus der Region für die Region“ – das ist das Motto von Feneberg. So ist das Unternehmen nicht nur an vielen Orten in der Region präsent, es setzt sich auch stark für regionale Lebensmittel ein.

„VonHier“ ist die regionale Bio-Marke der Feneberg Lebensmittel GmbH. Dahinter stehen über 600 Erzeuger- und Verarbeitungsbetriebe. Für alle VonHier-Betriebe gilt: Sie erzeugen ihre Produkte in einem Radius von maximal 100 Kilometern um den Sitz der Firma Feneberg in Kempten und arbeiten nach den Richtlinien von Öko-Anbauverbänden. Mit ihnen steht

Feneberg in einem festen Vertragsverhältnis. Dies garantiert den Erzeugern faire Preise und Feneberg die Einhaltung der strengen Qualitätskriterien.

Zur Ernte 2012 startete die Firma Feneberg gemeinsam mit dem Futtermittelwerk Meika Tierernährung GmbH in Großaitingen ein Projekt zur Stärkung der bayerischen Öko-Futtersoja Lieferketten. Die Vermarktungsgesellschaft VG Biobauern mbH in Pöttmes übernahm die Organisation des Vertragsanbaus für die Kooperationspartner. Eine enge Zusammenarbeit zwischen den Partnern sollte die Attraktivität der Kultur Soja erhöhen und beidseitig Planungssicherheit geben. Die Arbeit der Vermarktungsgesellschaft umfasst im Wesentlichen: Planung, logistische Abwicklung, Lagerhaltung und Abrechnungsformalitäten. Dabei organisiert die Vermarktungsgesellschaft den Transport zur hydrothermischen Aufbereitungsanlage nach Großaitingen. Das Sojaöl und die aufbereiteten Sojabohnen (geflakte Sojabohne oder teilentölte Sojabohne) werden dort als Rohkomponenten für die fertigen Futtermittelmischungen verwendet, aber auch als Einzelkomponenten an die Veredelungsbetriebe verkauft. Ständige Kontrollen und analytische Untersuchungen im Futtermittelwerk, in welchem ausschließlich biologische Ware verarbeitet wird, garantieren die Sicherheit der Eiweißkomponenten.

Veredelungsbetriebe, welche Eier und Fleisch in das „vonHier“ Programm liefern, beziehen aus diesen Chargen und leisten somit einen wichtigen Beitrag zur Stärkung des regionalen Anbaus.

5.4.2 Konventionelle GVO-freie Futtersoja

Zur Verbesserung der Verarbeitungs- und Verwertungsmöglichkeiten für heimische Sojabohnen wurde im Rahmen des Soja-Netzwerkes die modellhafte Wertschöpfungskette „Gentechnikfreie Futtersojabohnen aus konventionellem Anbau“ konzipiert. Der Leitfaden ist auf der Webseite des Sojaförderrings veröffentlicht. Alle maßgeblichen Stationen von der Züchtung, der Saatgutproduktion bis hin zum fertigen Futter wurden berücksichtigt und zusammengeführt. Von Beginn an wurden alle wichtigen Akteure in die Konzeption und Umsetzung dieser Wertschöpfungskette integriert. Abbildung 3 veranschaulicht die Beziehungen der einzelnen Stufen und Akteure zueinander.

Die erste Stufe der WSK ist die **Züchtung**. Diese hat maßgeblich dazu beigetragen, dass Soja unter den klimatischen Bedingungen Deutschlands angebaut werden kann. Die Standortansprüche der unterschiedlichen Regionen sowie die Sojanutzung, d.h. der Markt mit den Wünschen der Landwirte, der Industrie und letztlich der Verbraucher beeinflussen die Züchtungsausrichtung. Hauptzuchtziel ist zurzeit der Ertrag.

Ein wichtiger Aspekt, um WSK aufbauen zu können ist eine ausreichende Verfügbarkeit von qualitativ hochwertigem und GVO-freiem Saatgut. Um für den heimischen Sojaanbau ausreichend Saatgut bereitstellen zu können ist eine **Vermehrung** in Deutschland notwendig. Bei Vermehrung, Ernte und der anschließenden Aufbereitung kommt es auf einen

schonenden Umgang mit dem Saatgut an, da die großen Samen anfällig für mechanische Schäden sind wodurch die Keimfähigkeit sinkt.

Da die Sojabohnen für einen möglichst hohen Ertrag und Eiweißgehalt vor der Aussaat geimpft werden müssen, ist die Verfügbarkeit von effektiven und einfach anzuwendenden **Impfmitteln** entscheidend. Da dies eine Besonderheit der Sojakultur ist, wird sie als eigene Stufe in der WSK betrachtet.



Abbildung 3: Stufen und Akteure der modellhaften konventionellen Wertschöpfungskette.

Der **Anbau** hat zum Ziel, einen möglichst hohen Rohproteintrag von hoher biologischer Wertigkeit zu erzielen. Voraussetzung ist die Auswahl eines geeigneten Standortes und die dazu passende Sorte sowie eine effektive Impfung und Unkrautregulierung. Sorten und Impfmittel werden vom LTZ und den Versuchseinrichtungen anderer Bundesländer in mehrjährigen Prüfungen auf ihre Leistungen bzw. relative Vorzüglichkeit getestet. Diese Ergebnisse helfen den Landwirten, die richtige Wahl zu treffen.

Um die Sojabohnen gut verkaufen zu können, wird empfohlen, sich schon frühzeitig um die Verwertung zu kümmern und ggf. einen Vorvertrag zu machen. Nur eine sorgfältige **Erfassung**, Aufbereitung und Lagerung gewährleistet eine für die Futterweiterverarbeitung erforderliche Bohnenqualität sowie die Rückverfolgbarkeit der Ware.

Für die Verwendung von Soja als Futter für Hühner und Schwein ist eine thermische **Aufbereitung** der Bohnen notwendig. Die Aufbereitung kann entweder in stationären oder in mobilen Toastanlagen erfolgen. Letztere sind vor allem geeignet, wenn die Bohnen als Futter auf dem Hof bleiben. Eine angemessene Qualitätskontrolle gewährleistet gleichmäßige Qualitäten im Hinblick auf die Verdaulichkeit und den Gehalt an Trypsininhibitoren.

Die **Veredelung** des heimischen, GVO-freien Sojafutters erfolgt in erster Linie über die regionale Geflügel- und Schweinefütterung. Für den Landwirt bestehen die Möglichkeiten

der Direktvermarktung, des Einzelhandels oder über Metzgervermarktungen einen angemessenen Preis fürs Produkt zu erhalten.

Die letzte Stufe ist das Endprodukt für den Konsumenten. Damit sich der Verbraucher bewusst für ein tierisches **Produkt** ohne Gentechnik entscheiden kann, müssen alle Teile der Wertschöpfungskette transparent und das Produkt als solches gekennzeichnet sein. Im Bereich Milch und bei Eiern hat sich z.B. das Label „ohne Gentechnik“ durchgesetzt, beim Fleisch ist die Kennzeichnung mit Bezug auf die Fütterung die Ausnahme.

Das Arbeitspaket enthielt verschiedene Unterprojekte. Aus diesen werden nachfolgend drei Arbeitspakete dargestellt:

Erbsofit® und weitere Mischungen (KRZ AP 3)

Speziell für Mastschweine wurde eine Leguminosenmischung aus 60 % getoasteten Erbsen und 40 % getoasteten vollfetten Sojabohnen mit dem Namen „Erbsofit®“ erstellt. Der Zusatz von vollfetten Sojabohnen führt zu einem Futtermittel mit einem relativ hohen Fettgehalt, bei dominierenden Rohproteingehalten (Tabelle 4). Die Aufbereitung durch eine Toastung der Erbsen erhöht die Schmackhaftigkeit und dadurch die Futteraufnahme. Aus diesem Grund ist Erbsofit® ideal im Sauenbereich einsetzbar, wenn die Tiere nach dem Abferkeln viel Futter aufnehmen sollen. Die Mischung wurde in Fütterungsversuchen auf Projektbetrieben und an der LSZ Boxberg getestet.

Tabelle 4: Inhaltsstoffe des Eiweißergänzungsfuttermittels Erbsofit®.

Inhaltsstoffe	Einheit	Werte [88 % TM]
Rohprotein	g kg ⁻¹	255
Rohfett	g kg ⁻¹	83
Rohfaser	g kg ⁻¹	58
Umsetzbare Energie	MJ kg ⁻¹	14,6
Essentielle Aminosäuren		
Lysin	g kg ⁻¹	17,0
Methionin & Cystein	g kg ⁻¹	7,5
Threonin	g kg ⁻¹	11,5
Tryptophan	g kg ⁻¹	3,1

Die Ergebnisse sind auf der Website des Sojaförderrings als pdf-Dokument mit dem Titel „Zum Einsatz von Erbsen und vollfetten Sojabohnen aus heimischem Anbau in der Fütterung von Mastschweinen“ einsehbar.

Analog zu Erbsofit® erprobte das Unternehmen KRZ weitere Futtermischungen aus Leguminosen. Daraus wurden folgende Mischungen für Legehennen, Schweine und Rinder entwickelt:



Abbildung 4: Flyer zu Kraichgau Mischfutter für Legehennen, Schweine und Rinder.

Optimierung der Saatgutqualität und -vermehrung (ZG AP 5)

Durch eine Reihe technischer Optimierungsmaßnahmen in Verbindung mit der Gewinnung zusätzlicher, fachlich versierter Vermehrer konnten sowohl die Saatgutverfügbarkeit als auch die Saatgutqualität von 2014 bis 2017 deutlich gesteigert werden. Die starke Zunahme der Keimfähigkeit und damit einhergehend stark reduzierte Aberkennungsquote von Saatgutpartien trug zur höheren Saatgutverfügbarkeit bei. Im Erntejahr 2016 konnten Keimfähigkeitswerte von durchschnittlich 93 % erreicht werden, dies sind für Sojasaatgut hervorragende Werte. Die detaillierten Versuchsergebnisse können dem Leitfaden „Wertschöpfung durch heimische Sojabohnen“ entnommen werden.

Preisbildungsmodell (ZG AP 6)

Um den Preis für heimische GVO-freie Sojabohnen besser abschätzen zu können, wurde ein Preisbildungsmodell entwickelt, das sich am Weltmarktpreis für Sojabohnen an der Chicagoer Warenterminbörse (CBOT) orientiert. Da dort überwiegend GVO-Sojabohnen gehandelt werden, kommt noch der Aufschlag für Gentechnikfreiheit dazu. Schließlich werden die aktuellen Frachtkosten aus den USA nach Rotterdam und von dort weiter nach Süddeutschland aufgeschlagen. Zur Abschätzung eines Erzeugerpreises vom hier genannten abgeleiteten Sojabohnenpreis sind allerdings noch die Funktionen Transport, Handling, Handelsspanne und gegebenenfalls weitere Kosten in Ansatz zu bringen. Das Preisbildungsmodell enthält mehrere variable Positionen, die in Zusammenarbeit mit der ZG Raiffeisen im Monatsrhythmus aktualisiert werden. Das Preisbildungsmodell (Abbildung 5) kann als Excel-Anwendung online auf der Webseite der LEL abgerufen werden.

Hier ist auch die aktuelle CBOT_Sojabohnennotierung zu finden: Preisbildungsmodell und Sojabohnennotierung

Preisableitung Sojabohnenpreis von der CBoT
(Sojabohnen; Non-GMO-Ware, frachtfrei süddeutsches Kraftfutterwerk)

Erläuterungen:
Der hier abgeleitete Sojabohnenpreis (GVO-freie Sojabohnen, frachtfrei süddeutsches Kraftfutterwerk) kann als Orientierung zur Abschätzung eines Sojabohnenpreises für heimische, GVO-freie Sojabohnen herangezogen werden.
Zur Abschätzung eines Erzeugerpreises vom hier genannten abgeleiteten Sojabohnenpreis sind noch die Funktionen Transport, Handling, Handels spanne und ggf. weitere Kosten in Ansatz zu bringen.

KALKULATION	Datum	(KW 9)	02.03.2016	
	US-\$ / € (Wechselkurs)		1,0872	US-\$ für 1 € Link: ECB
Sojakurs an der CBoT	Link: CBoT		852,00	US-ct / bushel // 287,95 €/t
NON- GMO Prämie			133,60	US-ct / bushel // 45,15 €/t
GVO-freie Sojabohne (fob US-Hafen)			985,60	US-ct / bushel // 333,10 €/t
Fracht & Handelskosten (cif Rotterdam)			83,20	US-ct / bushel // 28,12 €/t
GVO-freie Sojabohne (cif Rotterdam)			1.068,80	US-ct / bushel // 361,22 €/t
Umschlagkosten Rotterdam & Fracht frei süddeutschem Kraftfutterwerk				20,00 €/t
GVO-freie Sojabohne (frachtfrei süddeutsches Kraftfutterwerk)				381,22 €/t

1 bushel Sojabohnen = 27,216 kg // 36,7437 bushel = 1.000 kg (1 to)
© Christian Rupschus, LTZ Karlsruhe, Uwe Fülle, ZG Raiffeisen Karlsruhe, Werner Schmid, LEL Schwäbisch Gmünd

Abbildung 5: Preisableitung vom Sojabohnenpreis von der CBoT.

5.4.3 Lebensmittelsoja

Von 70 Vertragslandwirten beteiligten sich 44 Landwirte (63 %) an der Online-Umfrage und sind in die Auswertung eingeflossen. Bei den meisten Punkten wurde Taifun eine gute bis sehr gute Arbeit bescheinigt. Sehr unterschiedlich war die Zustimmung der Landwirte zu folgenden Punkten:

- Qualitätsanforderungen gut erreichbar
- Nähe zur Erfassungsstelle in Ordnung
- Wichtig, dass Sojabohnen zu Lebensmitteln statt Futtermitteln verarbeitet werden

Hier zeichnen sich mögliche Flaschenhälse ab, die es bei einer Ausweitung des Vertragsanbaus zu berücksichtigen gilt.

Bei der abschließenden Frage nach der Gewichtung der verschiedenen Erfolgsfaktoren wurden an erster und zweiter Stelle „Preis“ sowie „Planungssicherheit/Langfristigkeit“ genannt. Die übrigen Erfolgsfaktoren liegen im Mittel gleichauf. Auffällig war die insgesamt

hohe Standardabweichung. Die vollständige Auswertung der Online-Umfrage findet sich im Anhang unter 12.3.

Aufbauend auf den Erkenntnissen der Online-Umfrage konnte die Ausweitung des Vertragsanbaus von Tofu-Sojabohnen vorangetrieben werden. Dabei wurde eine Region im südlichen Sachsen-Anhalt und westlichem Sachsen als besonders geeignet und vielversprechend identifiziert (vgl. Abbildung 6). In dieser Region konnten eine neue Erfassungsstelle und neue Vertragslandwirte für den Anbau 2016 gewonnen werden.

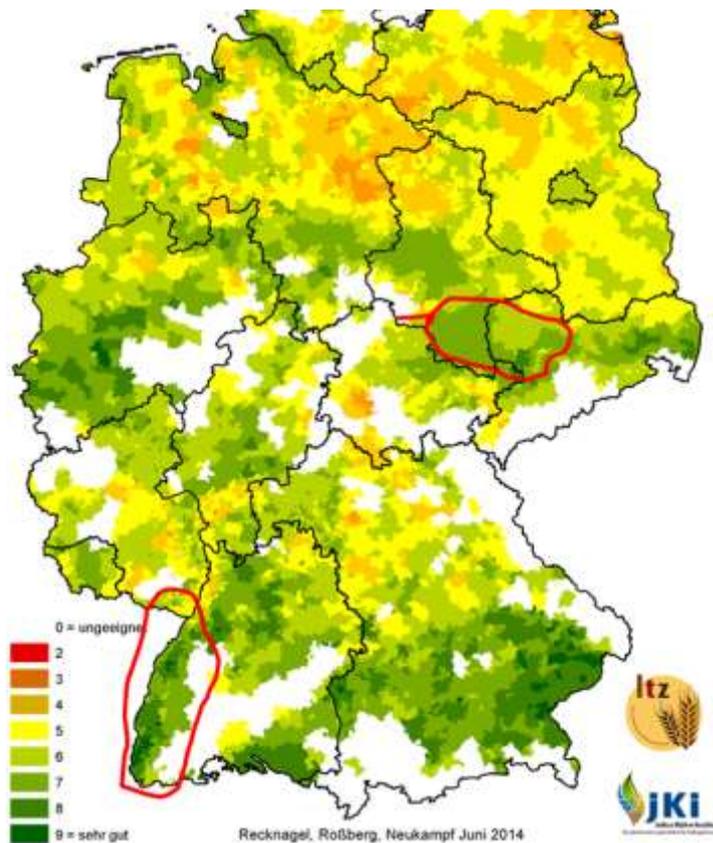


Abbildung 6: Rot eingekreist: Vertragsanbau von Tofusojabohnen für die Fa. Taifun. Bisherige Region: Baden. Neue Region ab 2016: Süd-Sachsenanhalt und West-Sachsen.

Wie geplant wurden insgesamt zehn neue Sojaerzeuger außerhalb der bisherigen Anbauregion Baden/Südpfalz gewonnen und begleitet:

Region	Orte Sojaerzeuger
Wendland/Altmark	29479 Jameln
	29465 Schnega
	29413 Diesdorf
Ostdeutschland Mitte	06388 Wieskau
	06132 Halle/Saale
	01683 Nossen
	14913 Jüterborg
Schwaben	74336 Brackenheim
	71254 Ditzingen
	72108 Rottenburg

Die bei der Ausweitung des Vertragsanbaus gewonnenen Erfahrungen sowie die Ergebnisse der Umfrage unter allen Vertragslandwirten im Jahr 2014 flossen ein in die Broschüre mit dem Titel „Anbau von Tofusojabohnen – Dem Geheimnis erfolgreichen Vertragsanbaus auf der Spur – Hinweise für Landwirte und Verarbeiter“ (Abbildung 7).



Abbildung 7: Titelblatt der Infobroschüre.

Die Broschüre wurde auf der Website im April 2017 veröffentlicht. Die Druckversion wurde erstmals auf den Ökofeldtagen im Juni 2017 und auf vielen nachfolgenden Soja-Veranstaltungen verteilt. Die vollständige Broschüre finden Sie unter: [Praxisleitfaden: Anbau von Tofusojabohnen](#) .

5.5 AP 6 Wissenstransfer

Ein wichtiger Baustein des Netzwerkes war und ist der Wissenstransfer. Innerhalb des Netzwerkes fand durch zahlreiche Feldtage, Felderbegehungen, Seminare, Tagungen oder Lehrfahrten eine enge Verzahnung zwischen Beratern, Landwirten, vor und nachgelagerte Industrie, Vermarkter und weitere interessierten Personen statt.

Darüber hinaus wurde über die Jahre auch eine gute Kooperation mit den bundesweiten Netzwerken der Eiweißpflanzenstrategie (Lupinennetzwerk und Demonstrationsnetzwerk Erbse/Bohne) gepflegt, wie gemeinsame Pressemitteilungen, regelmäßige Treffen der Koordinatoren, Telefonkonferenzen oder gemeinsame Messeauftritte zeigen.

5.5.1 Organisation und Durchführung von Wissenstransfermaßnahmen

Das Herzstück der Wissenstransfermaßnahmen waren jedes Jahr die zahlreichen Feldtage und Felderbegehungen auf den Leuchtturmbetrieben. Im Zeitraum 2014 bis 2018 wurden insgesamt in allen beteiligten Bundesländern 81 Feldtage und 169 Felderbegehungen abgehalten. Auf diesen konnten eindrucksvoll Praxisbeispiele rund um den Sojaanbau veranschaulicht werden. Alle Feldtage waren gut besucht, einzelne Veranstaltungen teilweise mit bis zu 200 Teilnehmern (überregionaler Feldtag Stadlhuber 09/2014), was sowohl das große Interesse seitens der Berater und Praktiker als auch die große Relevanz des Themas widerspiegelt. Jährlich wurde mindestens ein internes Beraterseminar sowie jährlich mindestens ein ein- oder zweitägiges Projektgruppentreffen durchgeführt.

Tabelle 5: Anzahl der Feldtage und Felderbegehungen je Bundesland bzw. Institution 2014–2018.

	Feldtage	Felderbegehungen
LfL/LKP	13	26
LVÖ	16	48
LTZ	22	23
Hessen	4	5
Niedersachsen	6	8
Nordrhein-Westfalen	4	12
Rheinland-Pfalz	3	11
Saarland	2	3
Brandenburg	4	10
Sachsen	3	15
Sachsen-Anhalt	2	5
Thüringen	2	3

Jedes Jahr wurde eine Lehrfahrt (siehe Tabelle 6) für Landwirte und Sojainteressierte organisiert. Zielgebiet war in erster Linie Deutschland. Um sich über Deutschland hinaus zu informieren, wurden auch Oberösterreich und die Westschweiz besucht. Berichte zu den Soja-Exkursionen gibt es auf der Website www.sojafoerderring.de.

Tabelle 6: Lehrfahrten des Soja-Netzwerks.

Datum	Ort/Ziel	Teilnehmeranzahl
19.–20.08.2014	Oberösterreich	50
18.–19.08.2015	Oberrhingraben und Westschweiz	62
30.08.–01.09.2016	Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt	45
29.08.–30.08.2017	Mittelnordwestdeutschland	26
29.08.–30.08.2018	Baden-Württemberg	43

Im Laufe der fünf Projektjahre wurden drei Tagungen veranstaltet (siehe Tabelle 7). Die Tagungen waren jedes Jahr gut besucht, was das konstante Interesse an den Themen rund um Soja zeigte. Sowohl die Resonanz der Teilnehmer, als auch die der Presse war durchwegs positiv. Auf der letzten Soja-Tagung in Würzburg unter dem Motto „Fünf Jahre

Soja-Netzwerk – Wertschöpfungsketten und Impulse für die Zukunft“, gemeinsam organisiert von der LfL und der LVÖ, wurde folgenden Fragestellungen nachgegangen: Wie entwickeln sich Anbau, Verarbeitung, Züchtung und Forschung in Deutschland? Welche Erfahrungen konnten Berater und Praktiker in fünf Jahren Soja-Netzwerk machen? Und wie geht es künftig weiter mit der Förderung des Soja-Anbaus in Deutschland? 160 Teilnehmer – Vertreterinnen und Vertreter aus Praxis, Wissenschaft, Politik und Handel – versammelten sich Ende Oktober in Würzburg und diskutierten über diese Fragestellungen.

Tabelle 7: Tagungen des Soja-Netzwerks.

Datum	Ort	Teilnehmeranzahl
26.–27.11.2015	Freising	150
06.–07.12.2017	Rastatt	140
23.–24.10.2018	Würzburg	160

Außerdem konnte sich das Soja-Netzwerk auf zahlreichen Großveranstaltungen präsentieren, unter anderem auf dem 2. Internationalen Donau Soja Kongress 2013 in Augsburg, auf der Internationalen Grünen Woche in Berlin 2015, 2016 und 2017, auf den DLG-Feldtagen 2016 in Haßfurt und 2018 in Bernburg, der DLG Agritechnica 2015 und 2017 in Hannover sowie auf dem Zentralen Landwirtschaftsfest 2016 in München. Bei diesen Gelegenheiten konnten sowohl Praktiker mit Fachinformationen als auch Verbraucher mit allgemeinen Informationen rund um die Sojabohne erreicht werden.

Darüber hinaus wurden per Telefon und Email zahlreichen Journalisten, Landwirten, Studenten und anderen Interessierten Auskunft über den heimischen Sojaanbau und deren Verwertung gegeben.



Abbildung 8: Teilnehmer auf einer der Tagungen.



Abbildung 9: Interessierte Teilnehmer auf einem der zahlreichen Feldtage.

Projekttreffen

Auch die insgesamt neun Projekttreffen der Berater und Projektteilnehmer waren ein wichtiger Baustein zur Vernetzung und zum Wissenstransfer.

Tabelle 8: Datum und Ort der einzelnen Projektgruppentreffen (PGT).

PGT	Datum	Ort	Teilnehmer
1.	18.10.2013	Fulda	24
2.	12.03.2014	Würzburg	28
3.	03./04.03.2015	Kassel	29
4.	01./02.03.2016	Würzburg	31
5.	07.12.2016	Würzburg	26
6.	06./07.03.2017	Freising	20
7.	05.12.2017	Forchheim	23
8.	06./07.03.2018	Würzburg	25
9.	03./04.12.2018	Straubing	19

Veröffentlichungen

Im Zeitraum Projektbeginn bis Ende 2018 wurden in allen beteiligten Bundesländern über 250 Publikationen, Fachartikel und Beiträge in der Allgemeinpresse sowie 40 Pressemeldungen veröffentlicht. Einige Zeitschriften, die des Öfteren Publikationen rund um das Soja-Netzwerk publizierten, waren zum Beispiel die BW agrar, das Bayerische Landwirtschaftliche Wochenblatt, die Deutsche Bauernzeitung, Top Agrar, dlz agrarmagazin, agrar heute sowie das Bioland Fachmagazin.

Newsletter

Das Soja-Netzwerk bot folgende regelmäßig erscheinende Newsletter an:

- Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz: Infobrief Soja-Netzwerk (jährlich vier Ausgaben an 900 Adressaten)
- Bayern: Bio-Soja Info (jährlich fünf bis sechs Ausgaben an 1000 Adressaten)
- Hessen, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Thüringen: Soja-Netzwerk Newsletter (jährlich vier Ausgaben an 430 Adressaten)

Mit den verschiedenen Newslettern wurden zahlreiche Praktiker und Berater erreicht. Passend zum jeweiligen Vegetationsverlauf wurden Tipps, beispielsweise zur Aussaat oder Ernte, gegeben sowie auf kommende Veranstaltungen hingewiesen. Alle Ausgaben finden sich unter: [Newsletter Soja-Netzwerk](#).

Flyer

Es wurden Einladungsflyer zu bevorstehenden Veranstaltungen (z.B. Feldtage/Seminare) erstellt. Um auf das Projekt und die Website aufmerksam zu machen, wurde ein Flyer mit Informationen zum Projekt gestaltet. Die gedruckte Version wurde bei Veranstaltungen ausgelegt, daneben wurde der Flyer auch über die Website verfügbar gemacht: [Projektflyer Soja-Netzwerk](#)

5.6 AP 2 Wissensakquisition, -bewertung, -aufbereitung und -darstellung

Die Ergebnisse der Wissensakquisition wurden auf zwei Expertenrunden vorgestellt und kritisch mit den Teilnehmern aus der landwirtschaftlichen Praxis, der Beratung und der Wissenschaft diskutiert:

	Expertenrunde	Themen
1	18.08.14 Freising 17 Teilnehmer	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kameragesteuerte Hacktechnik ➤ Blattanalysen und Blattdüngung ➤ Diaporthe-Phomopsis-Komplex: Biologie, Vorbeugung, Bekämpfung ➤ Qualitätsschonender Drusch ➤ Airreel zur Ernteoptimierung ➤ Schneller Quelltest zur Qualitätskontrolle ➤ Spiralseparatoren zur Reinigung von Sojabohnen
2	27.10.14 Bonn 31 Teilnehmer	<p>a) Beobachtungen und offene Fragen zur Sojasaison 2014</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dabei möchten wir ein besonderes Augenmerk auf Stress und Ertragsbildung legen. Es gibt immer wieder Beobachtungen, dass Sojapflanzen, die in einem frühen Wachstumsstadium durch Hagel, Wildverbiss o.ä. geschädigt werden, besonders viele Hülsen ansetzen. Lässt sich dieses Phänomen evtl. zur Ertragssteigerung nutzen, indem künstlich Stress induziert wird? ➤ Ideen für studentische Abschlussarbeiten <p>b) Erntetechnik und qualitätsschonender Drusch (u.a. Video)</p> <p>c) Kurzvorstellung und Diskussion laufender Arbeiten im Rahmen des Soja-Netzwerks:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peronospora an Soja ➤ Spinnmilben an Soja ➤ Grundlagen der Sojalagerung ➤ GVO-Analyse: Streifentest contra PCR-Analyse ➤ Flexible Schneidwerke
3	03.03.15 Kassel 29 Teilnehmer	<p>a) Nematoden im Sojaanbau (Dr. Holger Heuer, JKI Braunschweig)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Was sind Nematoden, wie schädigen sie, mit welchen Nematoden ist zu rechnen, welche Nematoden wurden 2014 an Soja gefunden? ➤ Bedeutung der Fruchtfolge ➤ Probennahme- und Untersuchungsprogramm 2015: Teilnehmer gesucht! <p>b) Flexible Sojaschneidwerke: Technik und Marktübersicht (Fabian von Beesten, Taifun)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Soja sauber dreschen, Ernteverluste reduzieren ➤ Neben mehreren europäischen sind neuerdings auch amerikanische Hersteller in Deutschland verfügbar – Grund, sich die Technik und den Markt einmal genauer anzuschauen <p>c) Lagerung von ganzen Sojabohnen (Martin Miersch, Taifun)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Wie können Schalenverletzungen vor der Einlagerung vermieden werden? ➤ Richtige Lagerbedingungen: Das Spiel mit Temperatur, Luftfeuchte und Belüftung ➤ Lagerschädlinge, Lagerpilze, Mykotoxine <p>d) Untersaaten in Soja (Fabian von Beesten, Taifun)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ergebnisse der ersten Tastversuche 2014

	Expertenrunde	Themen
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pläne für 2015 e) Soja-Lehrvideos: Ausblick auf die Planungen 2015
4	17.08.15 Rheinstetten 29 Teilnehmer	a) Bewässerung von Sojabohnen (Dr. Andreas Butz, LTZ) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Besichtigung der Versuche des LTZ ➤ Ergebnisse aus fünf Versuchsjahren ➤ Wirtschaftlichkeit b) Lehrvideos zum Sojaanbau (Fabian v. Beesten u. Martin Miersch, Taifun) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Soja impfen ➤ Soja säen ➤ Soja hacken
5	01.03.16 Würzburg 25 Teilnehmer	a) Saattechnik für Biosojabohnen – Welche Details entscheiden über den Erfolg? Fabian von Beesten, Taifun b) Reinigung von Sojabohnen – von der Siebanlage zum Farbsortierer – ein Überblick. Martin Miersch, Taifun
	07.12.16 Würzburg 24 Teilnehmer	a) Der Distelfalter – Biologie und Regulierung. Erkenntnisse aus dem Jahr 2016. Fabian von Beesten, Taifun b) Mutterkorn bei Soja!? Wie sind Sklerotien im Soja-Erntegut zu bewerten? Kristina Bachteler, Taifun c) Sojaanbau in Nordamerika: Die Top-Weblinks für Forschung und Beratung. Martin Miersch, Taifun d) Qualitätskontrolle bei Soja: Analysemethoden und Labore. Kristina Bachteler, Taifun c) Entwicklung auf dem Markt für Soja-Impfmittel. Wo stehen wir? Fabian von Beesten, Taifun

Parallel wurden Erkenntnisse aus der Wissensakquisition auf Demobetrieben erprobt, um das gewonnene Wissen zu validieren. Die Erkenntnisse aus der Erprobung flossen in die Scherpunktt Themen (Taifun Sojainfos), die Videos und die Veröffentlichungen ein. Im Einzelnen wurden folgende Verfahren erprobt:

1. Kamerahacke im Vergleich mit herkömmlichen Geräten zur Beikrautregulierung. Gut Döllnitz, Halle im Mai 2014
2. Untersaaten in Sojabohnen. Gut Döllnitz, Halle und Weingut Martin, Insheim im September 2014
3. Qualitätsoptimierte Sojaernte und flexibles Schneidwerk. Gut Döllnitz, Halle im Oktober 2014
4. Technik der Sojareinigung. Schaffelhof, Pama, Österreich, Dezember 2015
5. Sojareinigung mit dem Farbausleser, Imola, Italien, Januar 2016
6. Erprobung eines neuen Verfahren der Impfmittelaufbringung mit Sprühpistole, Betrieb Danzeisen, Dezember 2016

5.6.1 Website

Aufbauend auf seine starke internationale Vernetzung hat die Taifun-Tofu GmbH innerhalb des Netzwerks die Aufgabe übernommen, das globale Wissen zu Sojaanbau und -verarbeitung zu sichten und nutzbar zu machen. Es wurde die Chance genutzt, die Website des Sojaförderrings komplett zu überarbeiten. Die im Sinne des Projektes neu gestaltete Website www.sojafoerderring.de ging am 27.03.2014 – und damit wie geplant – online. Die Inhalte von www.sojainfo.de wurden integriert, die Website in acht Hauptrubriken gegliedert:

- 1) Home/Aktuell
- 2) Anbau
- 3) Nach der Ernte
- 4) Qualität
- 5) Markt
- 6) Forschung
- 7) Links & mehr
- 8) Veranstaltungen

Bis zum Projektende wurden insgesamt ca. 160 Rubriken eingerichtet und mit Inhalten gefüllt. Die vollständige Websitegliederung (Sitemap) zum 31.12.2018 ist im Anhang unter Punkt 12.4 dargestellt. Zum Auftakt der Website wurde besonderer Wert auf die Bereiche „Home/Aktuell“ mit Informationen zum Projekt Soja-Netzwerk und „Anbau“ mit allen Aspekten rund um die Produktionstechnik gelegt. Hervorzuheben ist auch eine interaktive Deutschlandkarte mit den Ergebnissen der Sortenversuche im Rahmen des BLE-Projektes „Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland durch züchterische Anpassung sowie pflanzenbauliche Optimierung“ (2011–2013).

Die Website www.sojafoerderring.de ist sowohl für die nachhaltige Erhaltung der Struktur des Netzwerks als auch über die weiterführende Bereitstellung des erarbeiteten Wissens von großer Bedeutung. Im Jahr 2018 standen in den 160 Rubriken insgesamt 980 pdf-Dokumente – von Veranstaltungsankündigungen bis zu Schwerpunktthemen – zum Download bereit. Das ursprüngliche Ziel, insgesamt 55 Rubriken einzurichten und mit Inhalt zu füllen wurde im Verlauf des Projektes übertroffen. Tabelle 9 zeigt die zeitliche Entwicklung der Rubriken und eingestellten pdf-Dokumente.

Tabelle 9: Entwicklung der Rubriken und eingestellten pdf-Dokumente im Zeitraum 2014–2018.

Jahr	Anzahl Rubriken	Anzahl pdf-Dokumente
2014	90	nicht erfasst
2015	121	450
2016	129	608
2017	140	726
2018	160	980

Erfreulich ist auch, dass die Zahl der Seitenaufrufe von menschlichen, externen Nutzern von ca. 131.000 im Jahr 2015 auf ca. 500.000 in 2018 (2017: 256.000; 2016: 162.000 Mal; 2015: 131.000 Mal) deutlich gestiegen ist. Anfragen von Robots und Taifun-interne Aufrufe sind bei dieser Zählung nicht enthalten. Dies veranschaulicht, dass sich die Website immer größerer Beliebtheit und vor allem Bekanntheit erfreut. Die Entwicklung der Zugriffszahlen zeigt Abbildung 10.

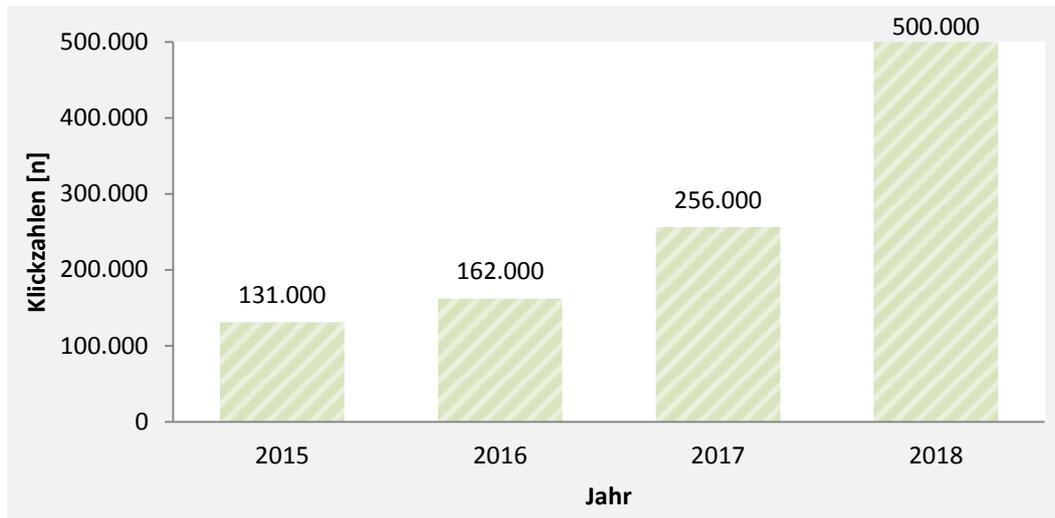


Abbildung 10: Klickzahlen der Website des Sojaförderers von menschlichen, externen Nutzern.

Ein „breites Mittelfeld“ von 190 Rubriken bzw. pdf-Dokumenten hatte 2018 zwischen 500 und 3.500 Aufrufen. Die 20 Top-Rubriken und pdf-Dokumenten in der Nutzergunst des Jahres 2018 zeigt Tabelle 24 im Anhang 12.5.

5.6.2 Schwerpunktthemen

In der Projektlaufzeit wurden 41 Schwerpunktthemen erstellt und als „Taifun Sojainfo – Fachinformationen für Sojaerzeuger und -verarbeiter“ in einem einheitlichen Format auf der Website veröffentlicht. Tabelle 11 listet alle Schwerpunktthemen auf.

Tabelle 10: Liste mit allen Taifun – Sojainfomaterialien.

Taifun Sojainfos	
1. Blattanalyse bei Sojabohnen	23. Ökologische und soziale Aspekte des globalen Sojaanbaus
2. Blattdüngung von Soja	24. Peronospora / Falscher Mehltau
3. Bohnen mit Grünschimmel	25. Reibungslose Soja-Saat durch Talkum und Graphit?
4. Bohnenmosaikvirus	26. Reinigung von Sojabohnen – Übersicht
5. Bohnensaattfliege	27. Saatguterzeugung bei Sojabohnen
6. CHU-System bei Sojabohnen	28. Saattechnik für Bio soja – worauf kommt es an?
7. Dem Geheimnis erfolgreicher Sojabetriebe auf der Spur	29. Schwermetalle in Soja
8. Diaporthe/Phomopsis – wichtigste Pilzkrankheit an Sojabohnen	30. Sklerotinia an Sojabohnen
9. Edamame	

Taifun Sojainfos	
10. Einweichtest für Soja-Saatgut	31. Sojaanalysen und Labore
11. Entwicklungsstadien und Bedürfnisse der Sojabohne	32. Sojaanbau in Nordamerika: Weblinks
12. Flexschneidwerke zur effizienten Sojaernte – Technik und Marktübersicht	33. Sojaanbau und Gentechnik – kommentierte Linksammlung
13. Gewichtsausleser zur Feinreinigung von Sojabohnen	34. Sojabohnen mit Streifen-Schnelltest auf Gentechnik prüfen?
14. Impfung mit der Sprühpistole	35. Sojabohnen richtig dreschen
15. Kalttest für Soja-Saatgut	36. Soja-Erfassungsstellen auf ihre Eignung für die Aufbereitung von Lebensmittelsoja bewerten
16. Kameragesteuerte Hacktechnik	37. Soja-Fachbegriffe (Deutsch, Englisch, Französisch)
17. Lagerung von Sojabohnen	38. Spinnmilben in der Soja
18. Marktübersicht Impfmittel für Soja	39. Spiralseparatoren zur Reinigung von Sojabohnen
19. Mischkultursysteme in Soja	40. Wanzen im Sojaanbau
20. Nährstoffentzüge durch Soja	41. Zwischenfrucht-Untersaaten in Soja
21. Nematoden im Sojaanbau	
22. Ökologische Aspekte des Sojaanbaus in Deutschland	

5.6.3 Videos

In der Projektlaufzeit wurden folgende sechs Videos erstellt und auf der Website veröffentlicht:

- Aussaat von (Bio-) Sojabohnen
- Impfung von Sojasaatgut
- Mechanische Beikrautregulierung in Soja
- Sojaanbau für Tofu
- Soja im Jahreslauf – vom Samenkorn zur reifen Pflanze
- Soja richtig dreschen

5.6.4 Sortendatenbank

Die Sortendatenbank soll es Landwirten, Beratern und anderen interessierten Personen auf einfache Weise ermöglichen relevante Informationen zu verschiedenen Sojasorten zu erlangen. Über eine Suchabfrage können derzeit die Informationen der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes zu den verschiedenen in Deutschland verfügbaren Sojabohnensorten angezeigt werden. Weiterhin können die Ergebnisse der Landessortenversuche teilweise seit 2012 der derzeit teilnehmenden Bundesländer Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz dort abgerufen werden. Im Einzelnen handelt es sich um den Kornertrag, den Proteingehalt, die Tausendkornmasse sowie den Proteinertrag. Es ist möglich diese Suche nach verschiedenen Filterkriterien einzuschränken. Hierzu

gehören beispielsweise der Ort des Sortenversuchs oder der Boden-Klima Raum. Weiterhin besteht die Möglichkeit zu jedem Versuchsstandort interessante Auswertungen wie zum Beispiel die Abbildungen der Relativerträge einzustellen. Folgende Abbildungen 11 und 12 veranschaulichen den Aufbau der Suchmaske. Das LTZ ist für die Sammlung und Bereitstellung der Daten verantwortlich, während der Sojaförderring die MySQL-Datenbank technisch und finanziell betreut.

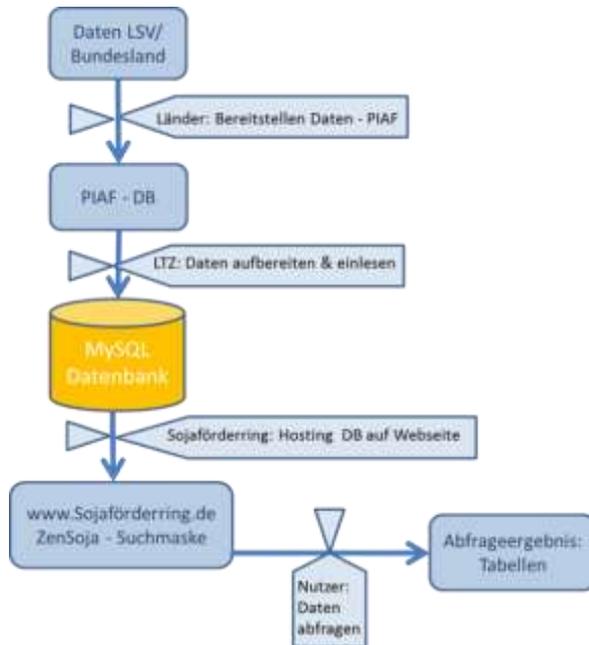


Abbildung 11: Sortendatenbank: Datenfluss und -Bereitstellung.

Sojadatenbank-Suche

Suchmaske mit folgenden Filterfeldern:

- Sojasorte:
- Anbauort:
- Land:
- Boden- und Klimaraum (BKR):
- Jahr:
- Merkmal:

Suchen

Jahr	Sorte	Anbauort	Land	BKR	Versuchsfrage	Merkmal	Wert
2017	Mertis	Forchheim(Emmending)	Baden-Württemberg	Rheinebene und Nebentäler	LSV Öko Sojabohne	Korntrag bei 88% TS d/ha	48.84
2017	Mertis	Forchheim(Emmending)	Baden-Württemberg	Rheinebene und Nebentäler	LSV Öko Sojabohne	Rohprotein bei 88% TS (%)	35.1

Abbildung 12: Aufbau der Suchmaske der Sojadatenbank mit Suchergebnissen.

Die bis zum Projektende erstellte Sortendatenbank ist auf der Website des Sojaförderrings erreichbar: [Sortendatenbank](#)

Es erfolgte eine Verlinkung zur Homepage des LTZ, ein Link auf die Seite der LfL ist in Arbeit. Die Datenbank soll zum einen eine Suchabfrage über die Sojasorten und zum anderen die zur Verfügung gestellten Daten der Versuchsstandorte in Deutschland enthalten.

5.7 AP 7 Datenmanagement

Die nachfolgend abgebildeten Ergebnisse aus dem Arbeitspaket Datenmanagement liefern einen zusammenfassenden Überblick über die gesamte Projektlaufzeit. Dabei sind sowohl die Ergebnisse für die Praxisschläge als auch die Beobachtungen in den Demonstrationsanlagen der Leuchtturmbetriebe dargestellt. Im Detail stehen für jedes Einzeljahr Ausführungen auf der Projekthomepage des Sojaförderrings unter dem nachfolgend genannten Link zur Verfügung:

[Datenauswertung zu Betrieben, Schlägen und Demonstrationsanlagen.](#) (Zugriff am 26.11.2018).

5.7.1 Einordnung der Betriebe

Wie aus Tabelle 12 ersichtlich ist, waren über den gesamten Projektverlauf Betriebe der ökologischen Bewirtschaftungsform etwas stärker vertreten als Betriebe aus dem konventionellen Bereich. Zudem ist der Tabelle zu entnehmen, dass die Gesamtanzahl der Betriebe über die Jahr leicht variierte. Die Schwankungen waren darin begründet, dass ein paar Landwirte bereits vor Projektende aus dem Netzwerk ausstiegen. Ursache für den Ausstieg waren u.a. die Aufgabe des Sojaanbaus oder ein Betriebsleiterwechsel. Darüber hinaus haben hin und wieder private Gründe dazu geführt, dass Betriebsleiter/innen die Datenerfassung für ein Jahr aussetzten mussten. Generell wurde von den Projektbetreuer/innen jedoch für jeden Ausfall passender Ersatz gefunden.

Tabelle 11: Teilnehmende Betrieb im Projektverlauf.

	2014	2015	2016	2017
Betriebe insgesamt [St.]	116	118	117	111
Konventionell [St.]	55	56	54	52
Ökologisch [St.]	61	62	62	54
In Umstellung [St.]	0	0	1	5

Neben der Bewirtschaftungsform ließen sich die im Netzwerk beteiligten Betriebe zusätzlich auch nach ihrer Teilnahmeart untergliedern. Etwas weniger als die Hälfte der Betriebe waren der Kategorie „Leuchtturmbetriebe“ zugeordnet. Neben der Erfassung der Daten auf den Praxisschlägen installierten diese Landwirte zusätzlich eine Anlage zur Demonstration des Sojabohnenanbaus in verschiedenen Varianten. Die übrigen Betriebe beschränkten sich rein auf die Erfassung von Daten ihrer normalen Bewirtschaftung und wurden deshalb als Datenerfassungsbetriebe bezeichnet.

Die Aufteilung nach der Bewirtschaftungsform und der Teilnahmeart zeigt ohne eine separate Berücksichtigung der Umsteller, dass jeweils rund 30 % der Betriebe ökologische Datenerfassungs- bzw. Leuchtturmbetriebe waren (Abbildung 13). Im konventionellen Bereich lag der Anteil der Datenerfassungsbetriebe mit Ausnahme des Erntejahres 2017 auf einem etwas höheren Niveau (36 %). Dagegen bewegte sich in dieser Bewirtschaftungsform der Anteil der Leuchtturmbetriebe mit etwa 20 % auf einem niedrigeren Level.

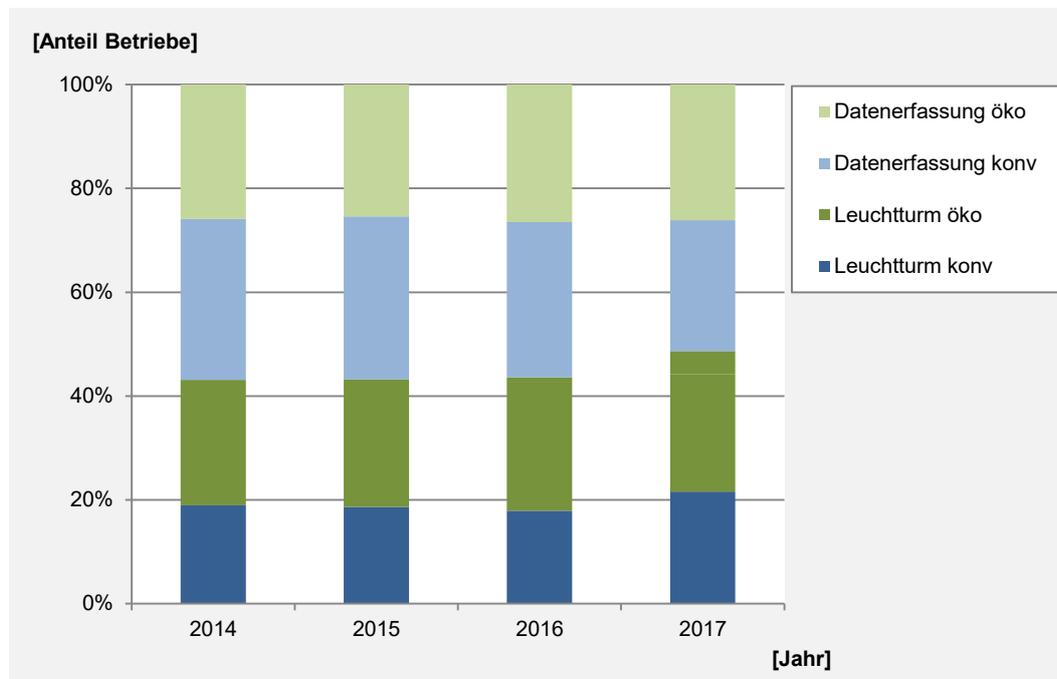


Abbildung 13: Teilnehmende Betriebe nach Bewirtschaftungsform und Teilnahmeart.

Die Verteilung der teilnehmenden ökologischen und konventionellen Betriebe innerhalb der Bundesrepublik ist aus Abbildung 14 zu entnehmen. Es ist ersichtlich, dass der Schwerpunkt des Projektes im Süden Deutschlands, in den Bundesländern Baden-Württemberg und Bayern gelegen war. Aufgrund der klimatischen Gegebenheiten war die Betriebsdichte weiter im Norden deutlich geringer. Neben der geographischen Lage ist auch die Zuordnung der Betriebe in jeweils eine von 6 Regionen ersichtlich. Dabei werden die Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Brandenburg zur Region „Nord“ zusammengefasst. Das Saarland, Rheinland-Pfalz, Hessen, Thüringen und Sachsen sind der Region „Mitte“ zugeordnet. Aufgrund der hohen Anzahl an Betrieben im Süden Deutschlands lassen sich die beiden Bundesländer Baden-Württemberg und Bayern jeweils in eine nördliche und eine südliche Region unterteilen. Für Teile der nachfolgend abgebildeten Auswertung wurden Kennwerte nicht nur auf Ebene Deutschlands, sondern auch für die genannten Regionen bestimmt. Aus datenschutzrechtlichen Gründen konnte die Kenngrößen für eine Region jedoch nur dann ausgegeben werden, wenn mindestens vier Betriebe dazu Daten geliefert haben.

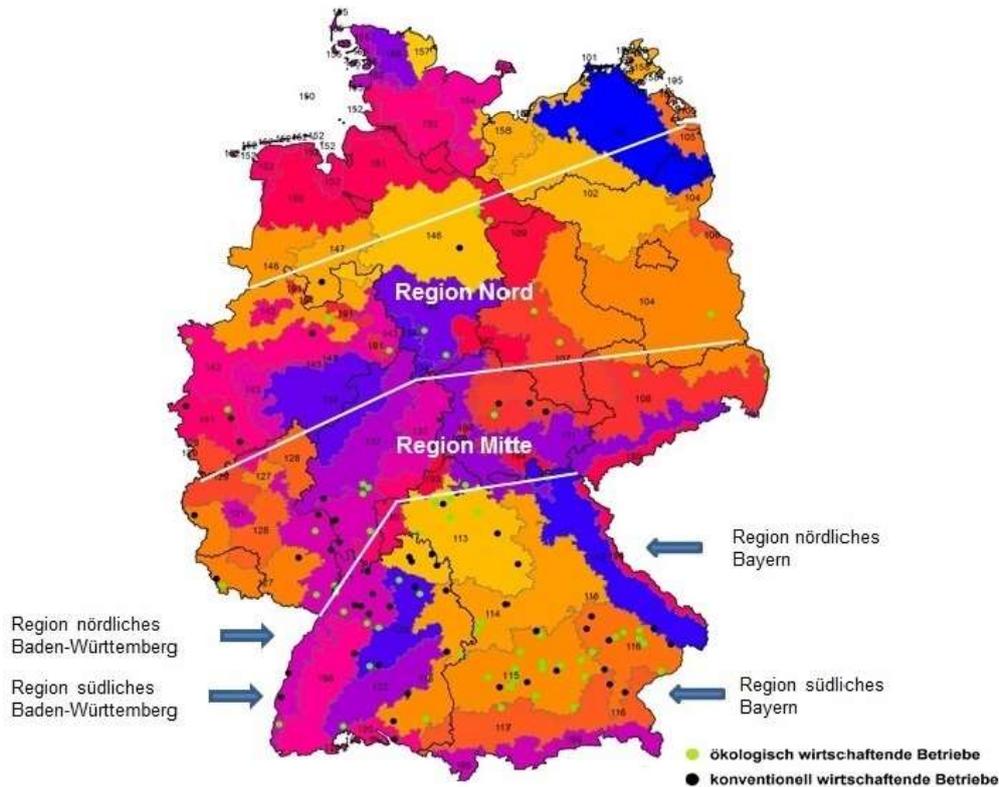


Abbildung 14: Verteilung der im Soja-Netzwerk teilnehmenden Betriebe innerhalb Deutschlands sowie in sechs verschiedenen Regionen. Farbgebung und Nummerierung nach Boden-Klima-Räumen.

Hinsichtlich der Frage, welche Erfahrungen die Landwirte mit Sojabohnenanbau haben und wie lange dieser auf den teilnehmenden Betrieben bereits umgesetzt wird lieferten 62 konventionelle und 54 ökologische Betriebe Daten (Abbildung 15).

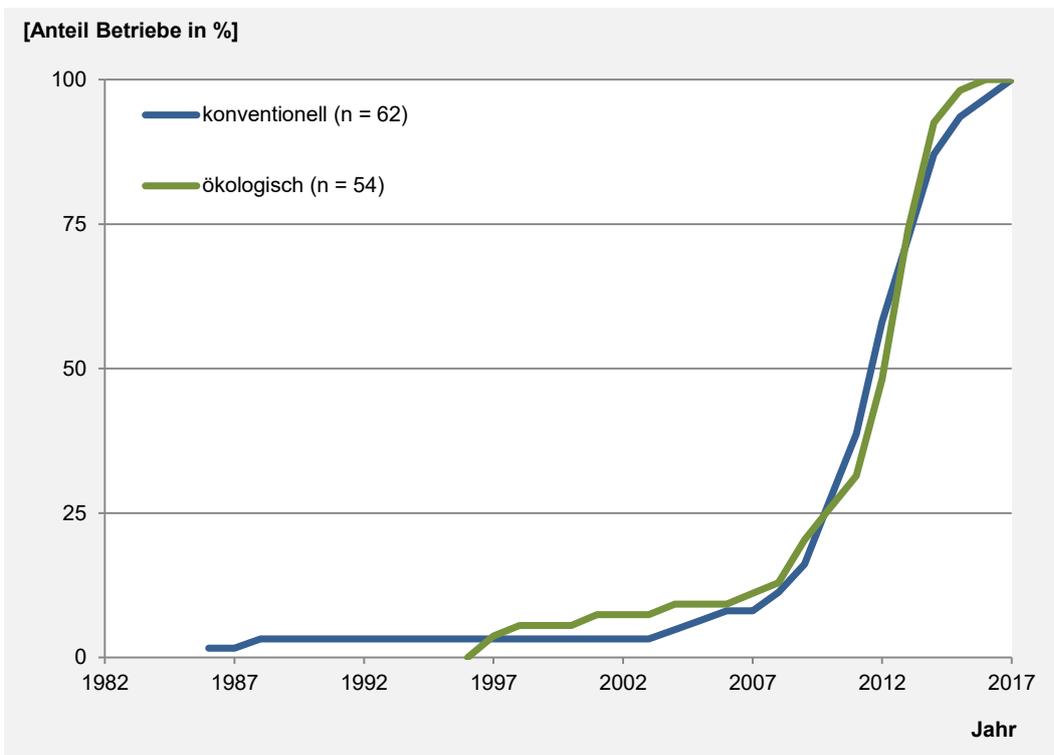


Abbildung 15: Entwicklung des Sojabohnenanbaus in den im Netzwerk beteiligten Betrieben.

Im konventionellen Bereich nahmen die ersten Betriebe die Sojabohne bereits 1986 in ihre Fruchtfolge auf. 11 Jahre später folgten die Pioniere im ökologischen Landbau. Wie aus Abbildung 15 ersichtlich ist, wurde dieses Niveau ohne weitere Zuwächse bis ins Jahr 2003 gehalten. Erst in den darauffolgenden Jahren stiegen zunächst im Öko-Bereich, ab 2004 auch im konventionellen Bereich weitere Betriebe in die Sojabohnenproduktion ein. Zunächst war das Wachstum eher zögerlich, sodass bis 2010 für beide Bewirtschaftungsformen lediglich 25 % der heute im Netzwerk integrierten Landwirte die Körnerleguminose auf den hofeigenen Feldern anbauten. Der wesentliche Zuwachs erfolgte erst in den Jahren 2011 bis 2014. Rund 15 % der Betriebe stiegen erst mit oder aber sogar nach dem Start des Demonstrationsnetzwerkes in die Sojaproduktion ein.

Sowohl im konventionellen als auch im ökologischen Bereich dehnten die Betriebe den Anbau von Sojabohnen zwischen 2014 und 2016 aus (Abbildung 16). Während im Öko-Bereich im Erntejahr 2017 eine weitere Ausweitung der Fläche zu verzeichnen war, nahm der Anbauumfang auf konventioneller Seite im letzten Projektjahr wieder etwas ab. Ein Blick in die Einzeljahre zeigt für 2014 in den ökologischen Betrieben eine durchschnittliche Sojafläche von 10,5 ha. Damit lag diese im Mittel um etwa 1 ha über dem Niveau der konventionell wirtschaftenden Betriebe (9,4 ha). Im darauffolgenden Jahr kam es zu einem leichten Anstieg der ökologischen Anbaufläche auf 11 ha. Im konventionellen Bereich fand dagegen mit etwa 2,5 ha eine deutlich stärkere Ausdehnung der Fläche auf ein Durchschnittslevel von etwa 12 ha statt. Im Erntejahr 2016 pendelte sich die mit Sojabohnen bewirtschaftete Fläche in den beiden Bewirtschaftungsformen auf durchschnittlich etwa 13 ha ein.

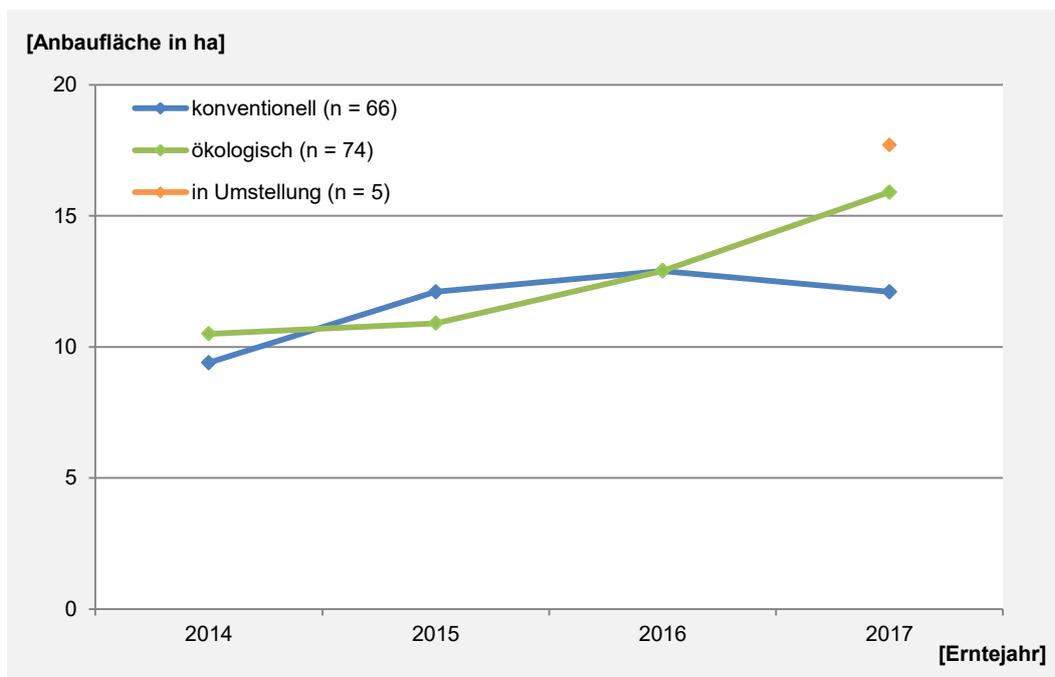


Abbildung 16: Entwicklung der durchschnittlichen Anbaufläche von Sojabohnen in den Netzwerkbetrieben.

Ein wesentlicher Grund für die positive Entwicklung im konventionellen Bereich könnten die ab dem Jahr 2015 für konventionelle Betriebe geforderten Greeningmaßnahmen sein. Der

Verpflichtung zur Bereitstellung einer ökologischen Vorrangfläche in Höhe von 5 % der Ackerfläche dürfen die Landwirte mit dem Anbau von Leguminosen nachkommen, wobei jedes Hektar dieser Fläche auf die Stilllegungsverpflichtung seit 2018 nicht mehr mit nur 0,7 sondern mit 1 ha angerechnet wird. Ökologische Betriebe und Betriebe in Umstellung sind von der Verpflichtung zur Flächenstilllegung generell befreit. Im Erntejahr 2017 zeigt sich in den konventionellen Betrieben mit 12,1 ha, wie bereits erwähnt, ein Rückgang der mittleren Anbaufläche. Anders schaut es dagegen bei den ökologisch wirtschaftenden Betrieben aus. Hier lässt sich mit einem durchschnittlichen Flächenzuwachs von 3 ha eine deutliche Ausdehnung des Anbauumfangs auf erkennen. Noch höher fiel die mittlere Sojafläche in den Umstellungsbetrieben aus. Diese lag 2017 bei knapp 18 ha. Drei der insgesamt fünf Betriebe bauten die Sojabohne auf mehr als 20 ha an (Abbildung 16).

Die Beweggründe der Landwirte für einen Anbau von Sojabohnen auf dem eigenen Betrieb sind Abbildung 17 zu entnehmen. Mit jeweils einem Viertel haben sowohl die Erzeugung GVO-freier Ware als auch die Unabhängigkeit von Sojaimporten und die damit einhergehende Versorgungssicherheit im Unternehmen die größte Bedeutung. Für 13,5 % der Betriebsleiter/innen steht außerdem die Produktion regionaler Ware genauso im Vordergrund, wie die Steigerung der Wertschöpfung innerhalb des eigenen Betriebes (ebenfalls 13,5 %). Weitere Gründe für den eigenen Anbau, jedoch auf Grund einer zu geringen Anzahl an Nennungen in der Rubrik „Sonstiges“ zusammengefasst, sind zum Beispiel eine Verkürzung der Transportwege und die damit verbundene Reduzierung des CO₂-Ausstoßes oder Kostenvorteile gegenüber GVO-freiem Importsoja. Einzelne Landwirte benennen als weiter Begründung, dass Sie im Sojabohnenanbau eine gute Möglichkeit sehen, die Fruchtfolge im Betrieb zu erweitern.

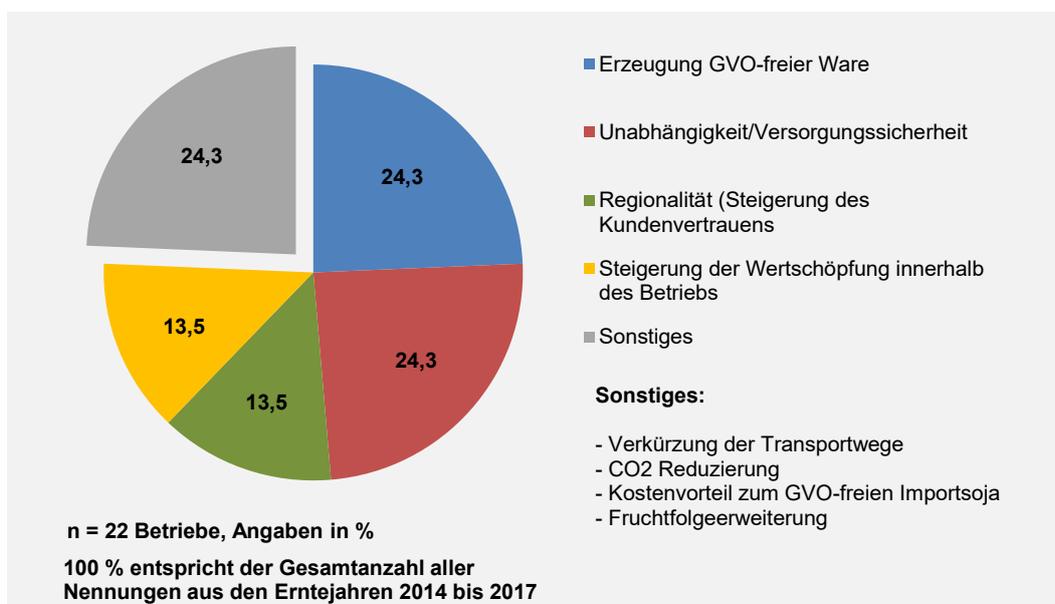


Abbildung 17: Beweggründe der Landwirte im Soja-Netzwerk für den Sojabohnenanbau auf dem eigenen Betrieb.

Im Hinblick auf die Einordnung der Betriebe nach der landwirtschaftlich genutzten Fläche ergibt sich über die Erntejahre gesehen ein relativ konstantes Ergebnis. Die meisten ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betriebe lagen von 2014 bis 2017 mit einem Anteil von rund 40 % in der Gruppe 50 bis 99,9 ha. Mit 24 bis 29 % bewirtschafteten im konventionellen Bereich vergleichsweise viele Betriebe außerdem eine Fläche von 100 bis 199,9 ha. Dagegen bewegte sich der Anteil an Betrieben aus dieser Bewirtschaftungsform in den Gruppen 0,1 bis 49,9 ha bzw. mehr als 200 ha mit jeweils weniger als 20 % auf einem deutlich niedrigeren Niveau.

Im Öko-Bereich zeigte sich insbesondere in der Gruppe der Betriebe mit mehr als 200 ha deutlich mehr Bewegung. Waren dieser Fraktion zu Beginn des Projektes im Jahr 2014 mit 12 % relativ wenige Betriebe zugeordnet ergab sich im weiteren Projektverlauf eine vergleichsweise deutliche Steigerung. So bewegte sich der Wert im Erntejahr 2017 auf einem Level von etwa 25 %. Bei den anderen beiden Gruppen (1 bis 49,9 ha und 100 bis 199 ha) war der Anteil der Betrieb im Projektverlauf dagegen tendenziell eher rückläufig. Die Ursache für diese Schwankungen lässt sich durch den Wechsel der Betriebe im Verlauf der Projektzeit erklären (Abbildung 18).

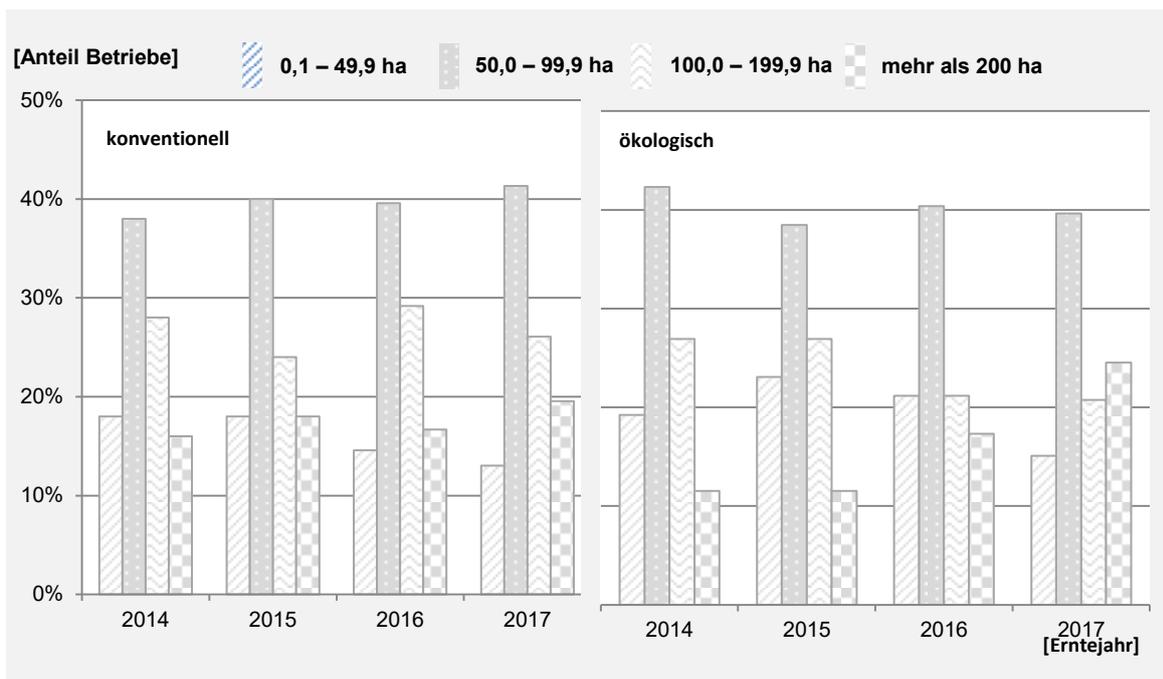


Abbildung 18: Anteil der konventionell und ökologisch wirtschaftenden Betriebe in Betriebsgrößenklassen nach landwirtschaftlich genutzter Fläche.

In Bezug auf die wirtschaftliche Ausrichtung ergab sich im Vergleich der Erntejahre das in Abbildung 19 dargestellte Bild. Ungeachtet der Bewirtschaftungsform waren im Projektverlauf ähnlich viele reine Ackerbaubetriebe zu verzeichnen, wie Betriebe, bei denen neben der Pflanzenproduktion auch die Tierhaltung eine wesentliche Rolle spielt.

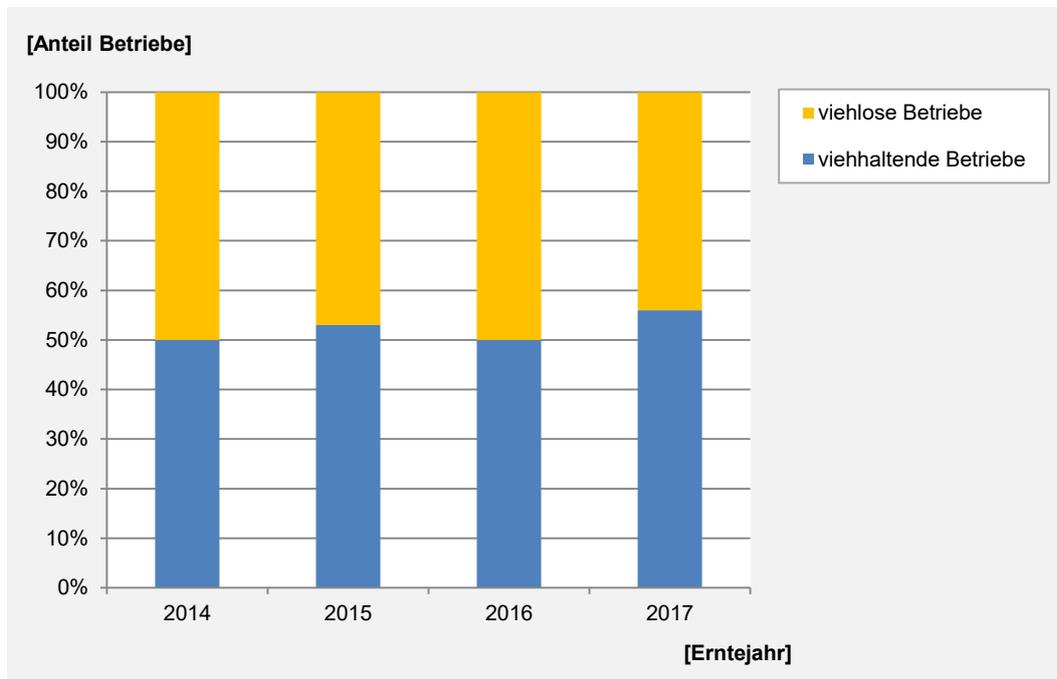


Abbildung 19: Anteil von viehlosen und viehhaltenden Betrieben.

Insbesondere im letzten Projektjahr ergab sich jedoch eine etwas markantere Verschiebung, wobei sich das Verhältnis im Vergleich zu den Vorjahren etwas zugunsten der viehhaltenden Betriebe verschob. Diese Änderung war wiederum im Wechsel der Betriebe begründet. Bei einer genaueren Betrachtung der Daten ist ersichtlich, dass im Erntejahr 2017 im konventionellen Bereich der Anteil viehlos wirtschaftender Betrieb deutlich rückläufig war. Im Gegensatz dazu bleibt der Anteil von Betrieben ohne Tierhaltung auf der Ökoseiten relativ konstant (nicht abgebildet).

5.7.2 Sortenwahl, Impfung und Aussaat

Auf den Praxisschlägen der konventionellen Betriebe wurden im Projektverlauf insgesamt 28 verschiedene Sojasorten angebaut. Aus Abbildung 20 lässt sich erkennen, dass der Umfang in der Verwendung der Sorten in den Einzeljahren jedoch sehr unterschiedlich ausfiel. Setzten die Landwirte der konventionellen Bewirtschaftungsform 2014 mit einem Anteil von 71 % beispielsweise sehr häufig auf Merlin und Sultana, so ergab sich in den Folgejahren ein deutlicher Rückgang für diese beiden Sorten. Dafür stieg der Anbauumfang anderer Sojasorten tendenziell an, wie dies z. B. anhand von Sirelia, Amarok, Solena oder ES Mentor nachvollzogen werden kann. Darüber hinaus ergab sich im Verlauf der Projektzeit eine Zunahme der Sortenvielfalt. Dies ist insbesondere am verstärkten Anbau der sonstigen Sorten zu beobachten. Lag der Anteil im Erntejahr 2014 für diese Gruppe bei etwa 20 % so stieg er bis ins Jahr 2017 auf über 30 % an.

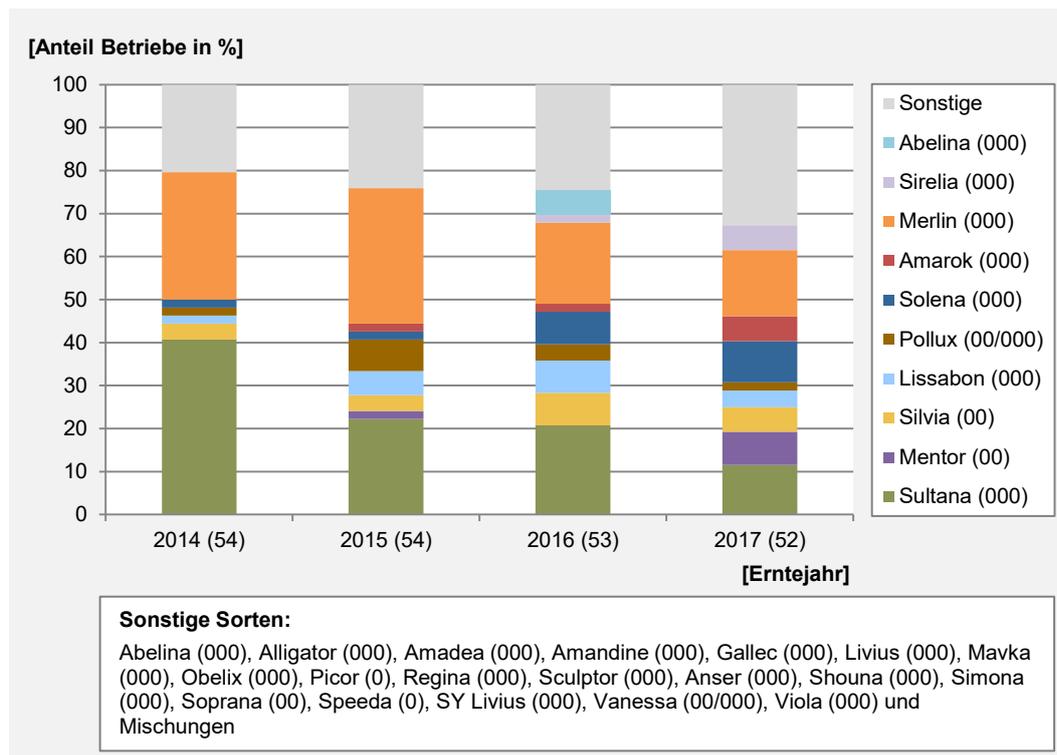


Abbildung 20: Sortenwahl der konventionell wirtschaftenden Betriebe im Projektverlauf.

Auch für die ökologisch wirtschaftenden Betriebe im Soja-Netzwerk ließ sich in den ersten drei Projektjahren ein rückläufiger Anbauumfang von Merlin und Sultana beobachten (Abbildung 21). Wurden beide Sorten im Erntejahr 2014 mit einem Anteil von 60 % sehr häufig angebaut, so fiel die Wahl für eine dieser beiden Sojabohnen im Jahr 2016 mit knapp 30 % nur noch halb so hoch aus. Für das letzte Projektjahr zeigt sich jedoch eine erneute Zunahme auf 37 %. Die Gründe für diese Entwicklung sind möglicherweise darin zu suchen, dass in diesem Erntejahr gerade im Öko- und Umstellungsbereich die Anzahl neuer Betriebe im Netzwerk mit elf Stück sehr hoch ausfiel. Anhand der übermittelten Daten ist ersichtlich, dass die Erfahrung im Anbau von Sojabohnen bei 50 % dieser neu in Projekt eingestiegenen Landwirte vergleichsweise gering war und sie wohl deshalb auch auf die bekannten Sorten Merlin und Sultana zurückgriffen.

Darüber hinaus ist ersichtlich, dass auch im Öko-Bereich die Sortenvielfalt im Projektverlauf deutlich gesteigert wurde. Dies lässt sich ebenfalls an dem über die Jahre zunehmenden Anteil der sonstigen Sorten ablesen. Zusätzlich nahmen manche Sorten, welche zu Beginn des Projektes noch keine besondere Bedeutung hatten, im weiteren Verlauf des Netzwerkes vom Anbauumfang immer stärker zu. Auch bei den ökologisch wirtschaftenden Betrieben ist dies besonders deutlich anhand von ES Mentor nachzuvollziehen. Für Amandine war zumindest in den ersten drei Projektjahren ebenfalls eine deutlicher Anstieg von 12 % im Jahr 2014 auf 22 % im Jahr 2016 zu beobachten.

Die für beide Bewirtschaftungsformen ersichtliche Steigerung der Sortenvielfalt im Projektverlauf war neben der generellen Verfügbarkeit von mehr neuen Sorten zu einem sehr großen Teil auf den im Netzwerk umgesetzten Wissenstransfer zurückzuführen. So fand

in den vier Jahren ein reger Austausch zwischen den Landwirten, der Beratung und der Forschung statt, sodass neue Sorten mit ihren Besonderheiten, den Vor- und Nachteilen für bestimmte Standorte schnell in der Praxis vorgestellt wurden. In Kombination mit einer gesteigerten Anbauerfahrung konnten die beteiligten Betriebsleiter/innen so die für ihre Gegebenheiten am besten geeigneten Sorten auswählen und auf den eigenen Schlägen aussäen. Die Erkenntnisse aus den Demonstrationsanlagen haben ebenfalls dazu beigetragen, dass Landwirte aus dem großen Pool an Sorten eine geeignete Sojasorte für den eigenen Betrieb finden konnten.

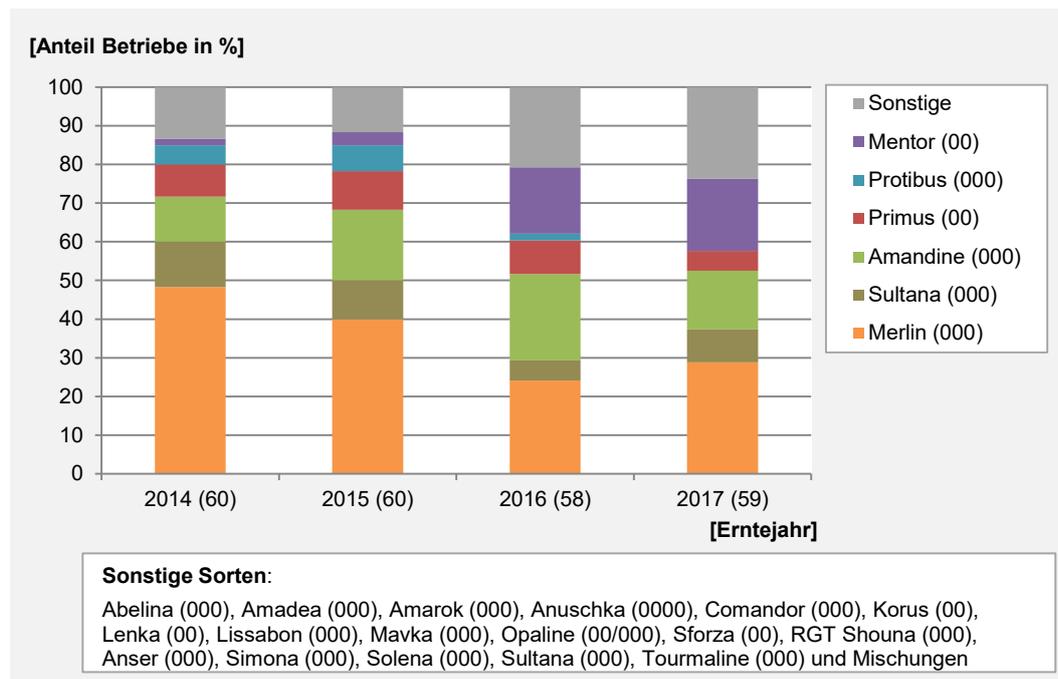


Abbildung 21: Sortenwahl der ökologisch wirtschaftenden Betriebe (inkl. Umstellungsbetriebe) im Projektverlauf.

In diesem Zusammenhang stellt sich neben der Sortenwahl die Frage, ob in den beteiligten Betrieben im Projektverlauf eine Veränderung in der Wahl der Reifegruppen ersichtlich war. Es ist generell bekannt, dass frühreifere Sorten zwar aufgrund des kürzeren Vegetationszeitraums in vielen Regionen Deutschlands sicher zur Abreife kommen, das Ertragsniveau jedoch niedriger ausfällt als bei späteren Sorten. Vor diesem Hintergrund bestand die Möglichkeit, dass Betriebsleiter/innen mit ihrer zunehmenden Erfahrung im Projektverlauf auf später abreifenden Sorten zurückgegriffen haben, um ein höheres Ertragsniveau umzusetzen.

Weltweit werden Sojasorten in 13 Reifegruppen eingeteilt, wobei die Spannweite von sehr früh- bis hin zu extrem spätreifen Sorten reicht. Zudem sind weitere Sojasorten verfügbar, deren Abreife sich noch vor den sehr frühreifen Sojabohnen bewegt. Hierzu zählen z.B. Annushka, Bohemians, Tiguan oder Tundra. Allerdings wird die extreme Frühreife in der Regel mit deutlichen Mindererträgen bezahlt. Die Datenerhebung in den Praxisschlägen hat

gezeigt, dass im Projektverlauf vorwiegend Sorten der Reifegruppe 000 bis 00 angebaut wurden.

Zu Beginn des Netzwerks im Jahr 2014 lag der Schwerpunkt in der Wahl der Reifegruppe mit einem Anteil von circa 90 % sehr deutlich bei den frühreifen Sorten (Reifegruppe 000). Sorten der Reifegruppe 00 bewegten sich mit einem Anteil von 7 % auf einem deutlich niedrigeren Niveau. Im weiteren Projektverlauf zeigte sich jedoch ein Rückgang im Anbauumfang der frühreifen Sojabohnen bis hin zu einem Anteil von etwas mehr als 70 % im Erntejahr 2017. Parallel dazu war für die spätreiferen 00-Sorten eine Steigerung zu beobachten, sodass am Ende des Projektes mehr als ein Fünftel der Landwirte Sorten dieser Reifegruppe anbauten. Übergangssorten oder Sorten aus den Extrembereichen 0 bzw. 0000 fanden im gesamten Projektverlauf nur eine geringe Berücksichtigung (Abbildung 22).

Diese Entwicklung zeigt abermals, dass Landwirte im Verlaufe des Projektes nicht nur bereit waren, neue Sorten auf Ihren Schlägen einzusetzen. Aufgrund der gesteigerten Erfahrung im Sojaanbau trauten sich die beteiligten Betriebsleiter/innen zumindest teilweise auch den Umstieg auf spätreiferen Sorten zu. Grundvoraussetzung für einen derartigen Wechsel der Sorten ist jedoch die Berücksichtigung der Anbaubedingungen vor Ort. Nur wenn sich diese für Sojabohnen in einem guten bis sehr guten Bereich bewegen, kann ein Umstieg auf spätere Sorten gelingen.

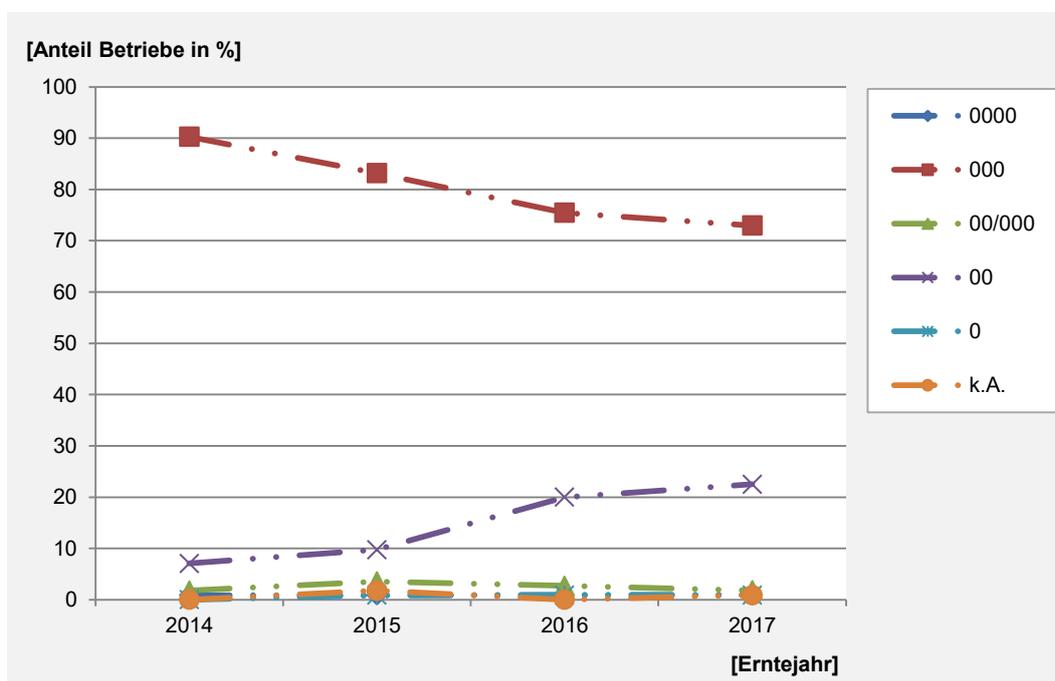


Abbildung 22: Entwicklung der Sortenwahl nach Reifegruppen ungeachtet der Bewirtschaftungsform.

Neben der Sortenwahl ist auch die Impfung des Saatgutes ein wichtiger Einflussfaktor, welcher den Erfolg des Sojabohnenanbaus maßgeblich mitbestimmt. Abbildung 23 stellt das Impfverhalten der Netzwerkbetriebe ungeachtet der Bewirtschaftungsform in den Jahren 2014 bis 2017 dar. Es ist deutlich zu erkennen, dass im gesamten Projektverlauf die meisten

Betriebsleiter/innen eine Impfung des Saatguts auf dem eigenen Betrieb durchführten. Dabei war das Saatgut weder vorgeimpft noch irgendwie anderweitig vorbehandelt.

Eine weitere Gruppe an Landwirten setzte vorgeimpfte Sojabohnen als Saatgut mit einer zusätzlichen Impfung am Betrieb ein. Bewegte sich der Anteil an Betrieben mit dieser Impfvariante in den ersten beiden Projektjahren im Bereich von 20 bis 25 %, zeichnete sich in den beiden darauffolgenden Erntejahren ein vergleichsweise deutlicher Rückgang ab. Des Weiteren ist ersichtlich, dass in allen vier Jahren immer auch Betriebe vertreten waren, die Fix-Fertig Saatgut ohne eine weitere Impfung am Betrieb einsetzten. Mit einem Anteil von maximal 6 %, fiel diese Gruppe jedoch durchwegs recht klein aus. Eine Aussaat ohne vorherige Impfung wurde ebenfalls durchgeführt. Allerdings kam dies im gesamten Projektverlauf nur in einem einzigen Jahr und in einem Betrieb vor.

Ein Blick auf den Zeitraum zwischen Impfung und Aussaat zeigt, dass die Landwirte insgesamt relativ zeitnah arbeiteten. Es war jedoch insbesondere in der zweiten Hälfte des Projektes ebenfalls ersichtlich, dass manche Landwirte auch deutlich mehr Zeit bis zum Aussattermin verstreichen ließen. Die Ursache dafür war wesentlich darauf zurückzuführen, dass in einigen Betrieben mit Mitteln wie z.B. Rizoliq Top S auch Produkte eingesetzt wurden, die eine Vorratsimpfung erlauben. Laut Herstellerangaben ist die Vitalität der Rhizobien bei diesem Impfmittel noch 14 Tage nach der Impfung gegeben, sodass die Aussaat der Sojabohne nicht unmittelbar nach der Durchführung der Impfung erfolgen muss.

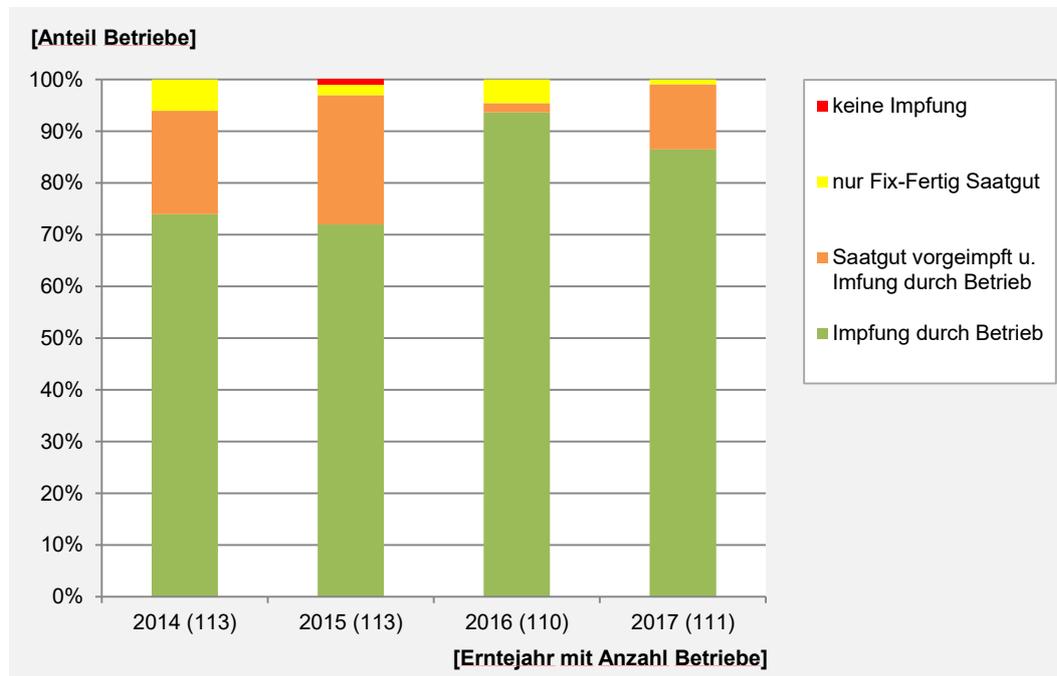


Abbildung 23: Impfverhalten der Netzwirkbetriebe ungeachtet der Bewirtschaftungsform.

Die Bodenimpfung spielte auf den Praxisschlägen nur eine untergeordnete Rolle. Insgesamt führten diese Variante der Bakterienübertragung nur wenige Betriebe durch. Lediglich ein Betrieb setzte allein auf die Impfung über den Boden und dies in lediglich einem Jahr. Die

Applikation der Rhizobien erfolgte entweder über Blähton, welcher als Trägerstoff verwendet wurde oder aber über die Zwischenfruchtaussaat im Jahr zuvor.

In Bezug auf die eingesetzten Impfmittel zeigte sich im konventionellen Bereich, dass rund drei Viertel der Betriebe im Projektverlauf auf eines der etablierten Produkte Biodoz-Soja, Hi-Stick oder Force 48 setzten. Auch das Mittel Rizoliq Top S wurde mit Markteinführung im nennenswerten Umfang verwendet. Eine weitere Alternative stellte in dieser Bewirtschaftungsform die Kombination aus Fix-Fertig-Saatgut und einem der oben aufgeführten herkömmlichen Impfmittel dar. Seltener kamen Fix-Fertig-Saatgut alleine oder sonstige Impfmittel, wie zu Beispiel Turbosoy oder Rhizofix zum Einsatz. Auch von der Möglichkeit verschiedene Produkte miteinander zu mischen machten nur wenige konventionell wirtschaftende Landwirte Gebrauch (nicht abgebildet).

Im Öko-Bereich setzten ebenfalls viele Betriebsleiter/innen auf die Impfmittel Hi-Stick, Force 48 oder Biodoz-Soja. Mit rund 50 % in der Summe fiel der Anteil der Betriebe im Vergleich zu den konventionellen Kollegen jedoch etwas geringer aus. Rund ein Drittel der ökologisch wirtschaftenden Landwirte setzte im Projektverlauf auf Mischungen aus den drei genannten Produkten. Darüber hinaus war Fix-Fertig Saatgut in Kombination mit einem der etablierten Impfmittel ebenfalls eine Alternative, welche von den Landwirten umgesetzt wurde. Fix-Fertig-Saatgut im alleinigen Einsatz sowie die Verwendung sonstiger Impfmittel wurde dagegen nur selten angewendet (nicht abgebildet).

Die eigentliche Aussaat wurde in den konventionellen Betrieben über alle Erntejahre gesehen tendenziell früher umgesetzt als im Öko-Bereich. Während sie im Öko-Bereich über alle Jahre gesehen zwischen dem 28. März und dem 5. Juni erfolgte, bewegte sich das Aussaatfenster bei den konventionellen Betrieben zwischen dem 2. April und dem 24. Mai. Überwiegend fand die Saargutablage aber in beiden Bewirtschaftungsformen in den Monaten April und Mai statt. Auf der Grundlage der übermittelten Daten und den unterschiedlichen Aussaatterminen lässt sich feststellen, dass im Hinblick auf den Zeitpunkt der Saatgutablage dem Einzeljahr eine sehr große Bedeutung zukommt. Die Entscheidung über den optimalen Saattermin muss jedes Jahr neu bestimmt und auf die Witterungsbedingungen angepasst werden. Eine pauschale Aussage über den optimalen Zeitpunkt der Aussaat kann nicht getroffen werden.

5.7.3 Bestandspflege

Nach erfolgreicher Aussaat mussten sich die Betriebsleiter/innen mit der Bestandspflege bzw. dem Pflanzenschutz auseinandersetzen. Im konventionellen Bereich fand diese über die Verwendung chemischer Pflanzenschutzmittel statt, wobei die Applikation in der Regel im Voraufbau durchgeführt wurde. Seltener und häufig nur dann, wenn die Maßnahme im Voraufbau die Wirkung nicht komplett erreichte, wurden zusätzlich Maßnahmen im Nachaufbau umgesetzt. Gängige Herbizide waren im Voraufbau die Kombination aus Centium CS, Spectrum und Sencor WG, die beiden Mittel Centium CS und Artist, Artist in alleiniger Ausbringung oder die Mittelkombination bestehend aus Spectrum und Stomp

Aqua. In der Regel wurde auf den Betrieben eine Pflanzenschutzmaßnahme durchgeführt. Sehr viel seltener mussten zwei, drei oder sogar noch mehr Termine wahrgenommen werden.

In den ökologisch wirtschaftenden Betrieben fanden Striegel und Maschinenhacke ihren Einsatz zur Beikrautregulierung. Dabei wurde der Striegel häufig für die ersten Maßnahmen verwendet und im weiteren Vegetationsverlauf immer stärker durch die Maschinenhacke ersetzt. Allerdings zeigen die übermittelten Daten, dass es durchaus auch Betriebe gab, die eines der beiden Geräte gar nicht verwendeten. In diesem Zusammenhang waren es nur wenige Betriebe die lediglich auf den Striegel setzten. Sehr viel häufiger kam dies jedoch bei der Hacke vor. Die mittlere Anzahl an Durchgängen mit beiden Geräten bewegte sich in den einzelnen Projektjahren relativ konstant bei etwa vier Maßnahmen. Es gab jedoch auch Landwirte, die mit bis zu neun Durchgängen deutlich häufiger in die Bestände fuhren. Der durchschnittliche Zeitraum zwischen dem Saattermin und der 1. Beikrautregulierungsmaßnahme lag je nach Jahr in einem Bereich von 11 bis 14 Tagen. Mehr als die Hälfte der Betriebsleiter/innen führten die erste Maßnahme bereits vor dem Auflaufen der Sojabohnen durch (nicht abgebildet).

Der Beikrautbesatz für die Betriebe wurde anhand einer Einschätzung durch die Landwirte vorgenommen. Sie sollten beurteilen, ob dieser unter Kontrolle war oder ob er sich ertragsmindernd bzw. sogar stark ertragsmindernd auswirkte.

Im konventionellen Bereich schätzen zu Beginn des Projektes rund drei Viertel der Landwirte den Beikrautbesatz auf ihren Sojaschlägen als unter Kontrolle ein. Im weiteren Projektverlauf nahm der Anteil für diese Gruppe zu, sodass im Erntejahr 2016 und 2017 rund 85 % der Betriebsleiter/innen von ihren Flächen behaupteten, dass Verunkrautung keine oder nur geringe Probleme verursachte. Entsprechend war insbesondere für die Kategorie einer ertragsmindernden Wirkung ein Rückgang im Anteil an Betrieben von etwa 20 % im Erntejahr 2014 auf circa 10 % im Jahr 2016 zu beobachten. Anschließend blieb das Niveau konstant. Die Werte für die Gruppe mit stark ertragsmindernden Auswirkungen des Beikrautbesatzes bewegten sich mit Ausnahme von 2016 im Bereich von 6 bis 8 % (Abbildung 24).

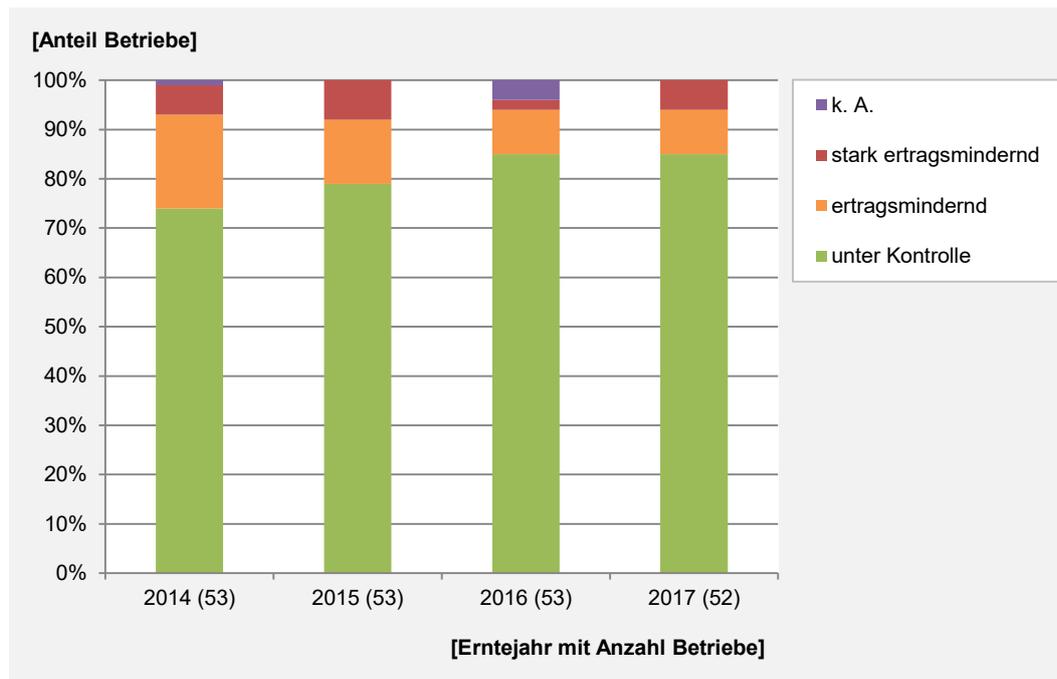


Abbildung 24: Einschätzung der konventionell wirtschaftenden Landwirte zur Auswirkung des Beikrautbesatzes auf den Ertrag.

Auch bei den ökologisch wirtschaftenden Betrieben zeigte sich hinsichtlich der Einschätzung des Beikrautbesatzes von 2014 bis 2016 eine Zunahme des Anteils an Landwirten, die die Verunkrautung auf dem eigenen Sojaschlag als unter Kontrolle einstufen. Lag dieser zu Beginn des Projektes bei knapp 60 % so ergab sich im Erntejahr 2016 ein Anteil von 77 %. Im Gegensatz dazu konnte der Wert im letzten Projektjahr nicht weiter gesteigert werden. Parallel zur Steigerung in dieser Gruppe in den ersten drei Jahren nahm der Anteil an Betrieben, die eine ertragsmindernde Wirkung der Verunkrautung feststellten von 25 % auf 9 % ab. Dagegen blieb das Level in der letzten Kategorie (starke Ertragsminderung) mit 15 % (2014 und 2015) bis 12 % (2016) im gleichen Zeitraum relativ konstant. Im letzten Erntejahr 2017 zeigt sich für beiden Gruppen eine deutliche Abweichung zu der Entwicklung bzw. zu den Gegebenheiten der Vorjahre. So nahm der Anteil an Betrieben mit ertragsmindernder Wirkung deutlich zu (17 %). Im Gegensatz dazu zeigte sich für die Landwirte, die auf ihrer Fläche eine stark ertragsmindernde Wirkung der Verunkrautung sahen, ein Rückgang auf 7 % (Abbildung 25).

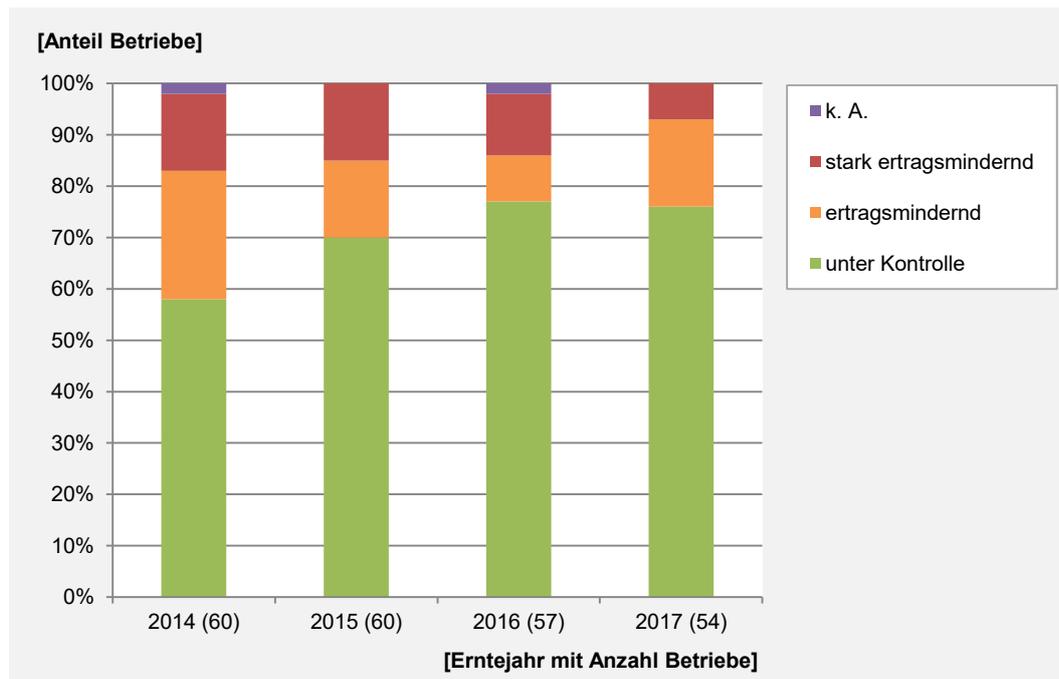


Abbildung 25: Einschätzung der ökologisch wirtschaftenden Landwirte zur Auswirkung des Beikrautbesatzes auf den Ertrag.

Die Ursache für die im Öko-bereich im Jahr 2017 abweichenden Werte war möglicherweise wieder im verstärkten Austausch der Betriebe zu suchen. Dementsprechend setzte sich der positive Trend, welcher sich in den Vorjahren gezeigt hatte in diesem Erntejahr nicht fort.

Die Steigerung des Anteils an Betrieben in beiden Bewirtschaftungsformen, welche den Beikrautbesatz als unproblematisch und damit als unter Kontrolle einstufen, kann ganz verschiedene Ursachen haben.

Einerseits ist es möglich, dass der Erfahrungszuwachs bei den Betriebsleiter/innen im Projektverlauf zu einem besseren Beikrautmanagement geführt hat. So könnte der intensive Austausch zwischen den Landwirten innerhalb des Netzwerkes aber auch die generelle Wissensverbreitung über die Beratung dazu geführt haben, dass Landwirte die verschiedenen Aspekte in der Bestandspflege von Sojabohnen besser berücksichtigt und umgesetzt haben.

Außerdem könnte in diesem Zusammenhang auch der Wechsel der Betriebe im Verlauf des Projektes eine Rolle gespielt haben. Da der Beikrautbesatz von verschiedenen Personen ganz unterschiedlich wahrgenommen und demzufolge eine sehr subjektive Einstufung getroffen wird, ist eine Variation der Ergebnisse nicht ausgeschlossen.

Des Weiteren wäre es ebenfalls denkbar, dass im Projektverlauf eine gewisse Sensibilisierung für die Verunkrautung stattgefunden hat. So ist es möglich, dass Bestände und deren Beikrautbesatz im ersten Jahr anderes bewertet wurden als in den Folgejahren. Nachdem beispielsweise der Beikrautbesatz im ersten Projektjahr als hoch bewertet wurde, am Ende jedoch noch ein angemessenes Ertragsniveau erzielt wurde, könnte in den darauffolgenden Jahren dazu geführt haben, dass die Einstufung der Verunkrautung in eine

bessere Kategorie vorgenommen wurde, obwohl der Beikrautbesatz eigentlich der gleich war.

Als letzter Punkt darf natürlich die Witterung ebenfalls nicht unberücksichtigt bleiben. Auch diese könnte die Entwicklung im Hinblick auf den Beikrautbesatz entscheidend mitbeeinflusst haben.

Wahrscheinlich werden alle genannten Gründe mit in die Bewertung eingegangen sein, so dass letztlich noch einmal darauf hingewiesen werden muss, dass die dargestellten Ergebnisse wenn überhaupt nur eine Tendenz widerspiegeln und die Interpretation mit Vorsicht vorgenommen werden muss.

Die Nährstoffversorgung der Sojaschläge erfolgte im konventionellen Bereich im Projektverlauf teilweise über mineralischen Nährstoffgaben. Es wurden darüber hinaus jedoch auch organische Dünger ausgebracht. Über die Mineraldüngung fand im Wesentlichen die Applikation der Nährstoffe Kali und Phosphat statt. Außerdem brachten Landwirte in diesen Maßnahmen Magnesium und Schwefel sowie Bodenhilfsstoffe aus. Zudem gab es Betriebe, die zu Sojabohnen eine Kalkung des Schlages umsetzten. Nur vereinzelt wurden stickstoffhaltige Mineraldünger eingesetzt.

Über die organische Düngung fand in dieser Bewirtschaftungsform die Ausbringung von Mastschweine-, Zuchtsauen-, Milchvieh- und Mastbullengülle statt. In der Regel wurden diese Maßnahmen jedoch an die Ernte des Vorjahres durchgeführt, sodass der verabreichte Stickstoff allem Anschein nach keinen negativen Einfluss auf die Bildung der Knöllchen an den Wurzeln der Sojabohne gehabt hat. Neben Gülle brachten die Betriebsleiter/innen außerdem Rindermist und Grüngutkompost aus.

Im ökologischen Bereich, im Erntejahr 2017 inklusive der Umstellungsbetriebe, lag der Anteil der Betriebe, die über die gesamte Projektlaufzeit hinweg Düngergaben ausbrachten auf einem niedrigeren Niveau als im konventionellen Bereich. Auch hier setzten die Landwirte auf die Applikation von mineralischen Düngemitteln. Dabei fanden insbesondere Kalium, Schwefel und Magnesium ihren Einsatz. Hin und wieder wurde, wie im konventionellen Bereich eine Kalkung durchgeführt. Darüber hinaus erfolgten hier ebenfalls die Verabreichung von Bodenhilfsstoffen sowie die Applikation von Hornmist bzw. Hornkiesel.

Als organische Düngergaben nahmen die Betriebsleiter/innen häufig Grünschnittkompost. Diese wurden entweder im Jahr zuvor, also nach der Ernte der Vorfrucht, oder erst kurz vor der Aussaat der Sojabohnen ausgebracht. Auch fanden andere Düngerarten wie Rindermist, Rindergülle sowie Biogasgärreste Verwendung.

Sofern einzelne Betriebe eine Stickstoffdüngung zur Sojabohne durchgeführt haben, welche normalerweise nicht empfohlen wird, könnte dies in einer möglicherweise kurzfristig geänderten Anbauplanung begründet sein. Darüber hinaus fand in vielen Fällen, wie bereits

erwähnt, die Ausbringung von Mist bzw. Kompost mit einem hohen C/N-Verhältnis statt, sodass die Bildung der Knöllchen wahrscheinlich nicht negativ beeinflusst wurde.

5.7.4 Erträge und Erzeugerpreise

Das Ertragsniveau bestimmt zusammen mit dem Erzeugerpreis die Höhe der Marktleistung. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der Kostenseite sind beide Positionen wesentlicher Einflussfaktor für den wirtschaftlichen Erfolg des Sojaanbaus. Deshalb soll nachfolgend ein detaillierter Blick auf diese Kenngrößen geworfen werden.

Um einen ersten Gesamtüberblick aufzuzeigen, sind in Abbildung 26 und Abbildung 27 verschiedene Ertragskennzahlen für den konventionellen und den ökologischen Bereich in den einzelnen Erntejahren dargestellt. Neben dem arithmetischen Mittel kann den Abbildungen der Median sowie der Minimal- und der Maximalertrag entnommen werden. Außerdem ist das Abschneiden des oberen bzw. des unteren Viertels sowie der mittleren Hälfte sehr gut abzulesen. Für beide Bewirtschaftungsformen lässt sich ein Jahr erkennen, welches sich deutlich von den übrigen Jahren unterscheidet. Es handelt sich dabei um das Jahr 2015. Dieses war von einer über weite Teile Deutschlands reichenden Trockenheit geprägt, welche in vielen Betrieben dazu führte, dass das eigentlich mögliche Ertragsniveau der Sojabohne nicht erreicht werden konnte. Neben einem deutlich geringeren Durchschnittsertrag sind die Auswirkungen der mangelnden Wasserverfügbarkeit auch an der Gruppe von Betrieben aus der mittleren Hälfte abzulesen. Diese bewegte sich in einem wesentlich niedrigeren Bereich als in 2014, 2016 und 2017.

Einzelnen betrachtet zeigt sich für den konventionellen Bereich (Abbildung 26), dass es in jedem Einzeljahr über alle Betriebe gesehen immer mindestens einen Landwirt gab, welcher einen hundertprozentigen Ertragsausfall zu verzeichnen hatte. Dagegen ist anhand des Maximalwertes ersichtlich, dass im Gegensatz dazu andere Betriebsleiter/innen auch sehr gute Erträge erzielen konnten. So bewegte sich dieser in den Jahren 2014 und 2015 auf einem Niveau von 38 bzw. 39 dt/ha und konnte in den letzten beiden Projektjahren auf 43 dt/ha (Erntejahr 2016) und 55 dt/ha (2017) gesteigert werden. Weiterhin lässt sich über den Median erkennen, dass in den guten Jahren (2014, 2016 und 2017) die besseren 50 % der Betriebe immer mindestens einen Ertrag von 30 dt/ha vom Feld holten. 2015 pendelte sich dieser Wert lediglich bei etwa 24 dt/ha ein. Mit Ausnahme des schlechten Erntejahres 2015 zeigt sich anhand des dargestellten Durchschnittsertrages, dass dieser im Verlauf des Projektes von 29 dt/ha im Erntejahr 2014 auf über 33 dt/ha in 2017 gesteigert werden konnte. Dies lässt möglicherweise auf eine Steigerung der Anbauerfahrung bei den Landwirten zurückschließen.

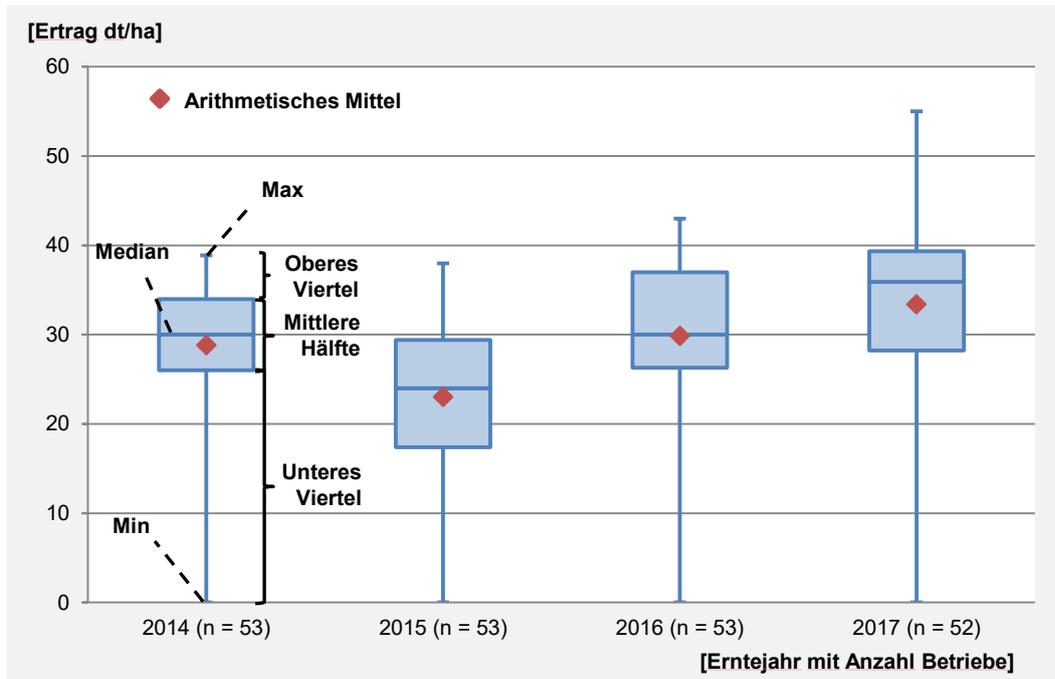


Abbildung 26: Ertragskennzahlen von konventionell erzeugten Sojabohnen.

Für die ökologisch wirtschaftenden Betriebe ist im Pendant zum konventionellen Bereich aus Abbildung 27 zu erkennen, dass es auch hier in allen vier Erntejahren immer mindestens einen Betrieb gab, welcher einen kompletten Ertragsausfall zu verzeichnen hatte.

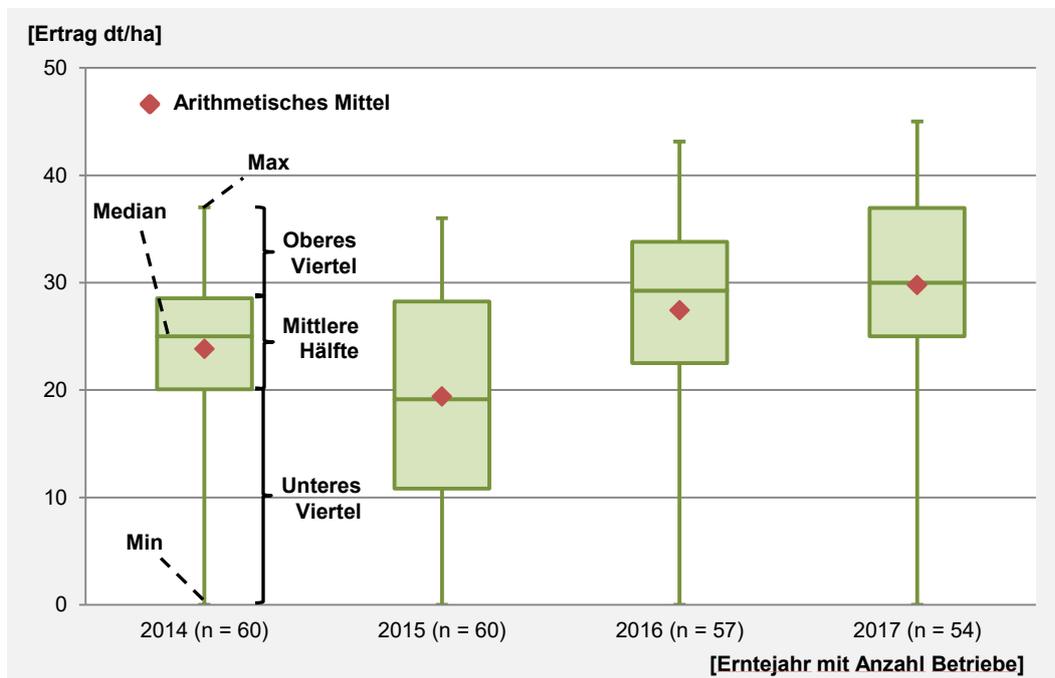


Abbildung 27: Ertragskennzahlen von ökologisch erzeugten Sojabohnen.

Jedoch zeigt sich auch hier, dass andere Betriebe sehr gute Erträge vom Feld holen konnten. Auffällig ist, dass die Maximalwerte nahezu genauso hoch ausfielen, wie im konventionellen Bereich. Lediglich im Jahr 2017 lag der Höchstertrag mit 45 dt/ha deutliche unter dem Level des konventionellen Landwirts. Anhand des Medians ist ersichtlich, dass für diese Bewirtschaftungsform die bessere Hälfte immer mindestens einen Ertrag von 25 dt/ha erzielte. Das arithmetische Mittel bewegte sich in den guten Jahren mit einem Unterschied von 2 bis 5 dt/ha generell etwas unter dem Niveau der konventionell wirtschaftenden Betrieben, wobei diese Abweichung möglicherweise auf die im Öko-Bereich tendenziell schlechtere Nährstoffversorgung der Böden mit Phosphat und Kali zurückgeführt werden könnten. Wahrscheinlich spielt in diesem Zusammenhang auch ein stärkerer Beikrautbesatz eine wesentliche Rolle. Jedoch zeigt sich im gesamten Projektverlauf ebenfalls eine Steigerung des Durchschnittsertrages. Dieser Umstand lässt sich auch hier, zumindest zu einem gewissen Teil, sicherlich mit einer Erfahrungssteigerung der Landwirte begründen.

Sojabohnenerträge nach regionaler Zuordnung sind für den konventionellen bzw. ökologischen Bereich aus den Abbildungen 28 und 29 zu entnehmen. Der Ertragsrückgang aufgrund trockner Witterungsbedingungen im Erntejahr 2015, welcher in den vorherigen Darstellungen für Gesamtdeutschland ersichtlich wurde, lässt sich fast durchwegs auch in allen sechs Regionen beobachten.

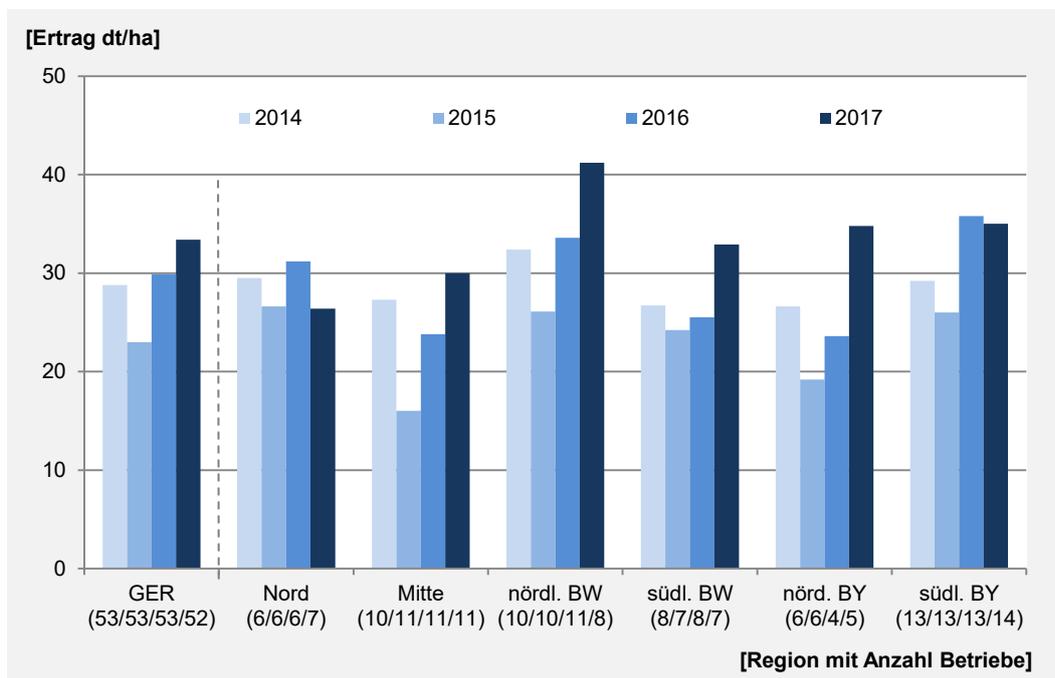


Abbildung 28: Durchschnittserträge von Sojabohnen im konventionellen Bereich nach regionaler Zuordnung.

Besonders hohe Einbußen waren in diesem Jahr für beiden Bewirtschaftungsformen in der Region Mitte gegeben. Die über alle Betriebe im Netzwerk erkennbare Steigerung des Ertrages im Projektverlauf ist ebenfalls häufig ersichtlich. Allerdings gab es diesbezüglich auch Ausnahmen. So bewegte sich im konventionellen Bereich der durchschnittliche Ertrag im Erntejahr 2017 in der Region Nord nur auf dem Niveau des Trockenjahres 2015. Auch im

südlichen Bayern konnte im Erntejahr 2017 das Ertragslevel von 2016 nicht übertroffen werden. Im Ökobereich traf dieser Zustand für die gleichen Jahre in der Region Mitte zu.

Bestimmte Ertragswerte aus einzelnen Regionen treten besonders deutlich hervor. Dies trifft zum Beispiel im konventionellen Bereich auf das nördliche Baden-Württemberg zu. Hier wurde im Erntejahr 2017 mit einem mittleren Ertrag von über 41 dt/ha im Vergleich zu den anderen Regionen ein besonders hohes Ergebnis erzielt. In der Gegenüberstellung zum Vorjahr 2016 konnte das mittlere Ertragsniveau um mehr als 7 dt/ha gesteigert werden.

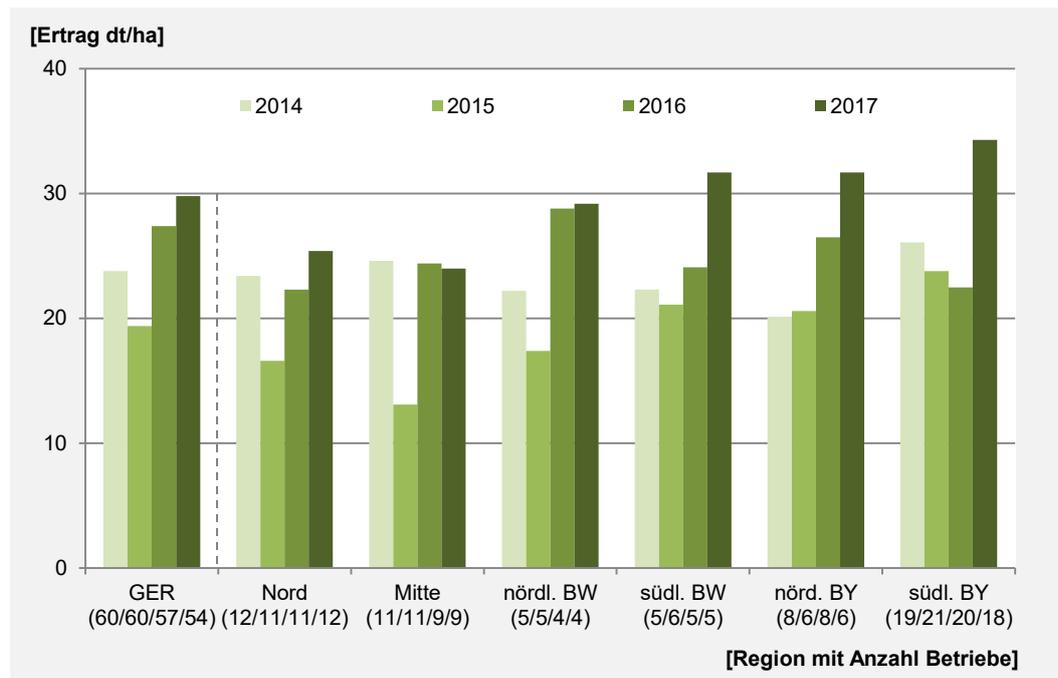


Abbildung 29: Durchschnittserträge von ökologisch erzeugten Sojabohnen nach regionaler Zuordnung.

Im Öko-Bereich fällt in diesem Zusammenhang das südliche Bayern ins Auge. Hier wurde mit einem Durchschnittswert von knapp 35 dt/ha im Jahr 2017 ein sehr hoher mittlerer Ertrag erzielt. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, als das das Ergebnis aus dem Vorjahr um mehr als 10 dt/ha übertroffen wurde.

Eine weitere Möglichkeit zur Gruppierung der Netzwerketriebe ist die Einteilung nach der Anbaueignung von Sojabohnen. Auf der Grundlage von Untersuchungen von ROßBERG & RECKNAGEL (2017) erfolgt deren Bemessung über die Verschneidung der Parameter „Mittlere Bodenwertzahl“, „Modifizierte CHU-Wärmesummen“, „Globalstrahlung“ und „Niederschlagssumme“. Gebiete, in denen die Grundvoraussetzungen für den Anbau optimal sind, werden mit „sehr gut“ bewertet. Daran anschließend folgen eine gute, ausreichende und mangelhafte Eignung bis hin zu Gebiete in denen der Sojaanbau nicht möglich ist. Diese Areale fallen in die Kategorie „ungeeignet“. Aufgrund dieser Einteilung ist generell davon auszugehen, dass Sojabohnenerträge unabhängig von der Bewirtschaftungsform mit rückläufiger Anbaueignung abnehmen.

Die Verteilung der Betriebe in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsform und der Anbaueignung von Sojabohnen ist aus Abbildung 30 zu entnehmen. Mit einem Anteil von 42 % (konventionell) bzw. 55 % (ökologisch) lagen die meisten Betriebe in Gebieten mit guter Anbaueignung. In etwa ein Drittel der Landwirte beider Bewirtschaftungsformen war in Gegenden mit ausreichender Eignung wiederzufinden. Vergleichsweise wenige Betriebe wiesen eine sehr gute oder aber eine mangelhafte Bewertung auf. Betriebe in ungeeigneten Gebieten waren im Netzwerk nicht vertreten.

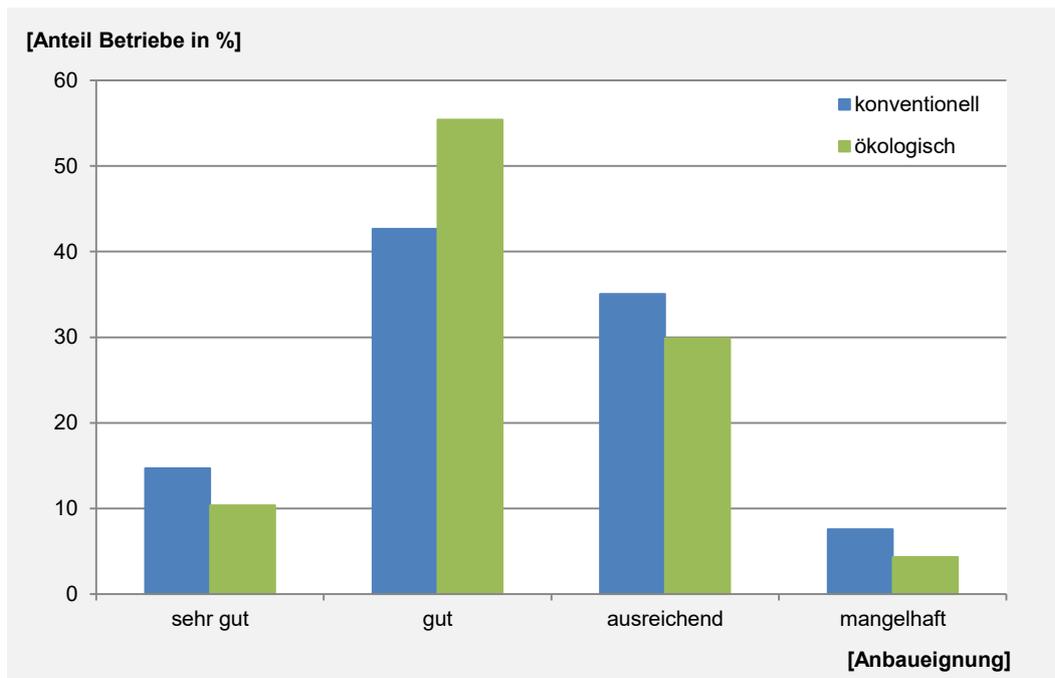


Abbildung 30: Verteilung der im Netzwerk beteiligten Betriebe nach Bewirtschaftungsform und Sojaanbaueignung.

Abbildung 31 stellt daran anschließend den Zusammenhang zwischen dem durchschnittlich erzielten Ertrag und der Zuordnung zur jeweiligen Stufe der Anbaueignung dar. Auch hier sind die Betriebe nach ihrer Bewirtschaftungsform aufgeteilt. Berücksichtigung finden dabei die Sojaschläge in den vier Erntejahren 2014 bis 2017.

Wie schon in der Betrachtung der Erträge nach regionaler Zuordnung lassen sich auch in dieser Abbildung Ertragsunterschiede zwischen konventioneller und ökologischer Bewirtschaftungsform sehr gut beobachten. So bewegten sich die Öko-Betriebe mit einer Differenz von 2 bis 5 dt/ha auf einem etwas niedrigeren Ertragslevel als die konventionellen Betriebsleiter/innen.

Gemäß der zuvor getroffenen Annahme zeigt sich darüber hinaus, dass Betriebe in Gebieten mit sehr guter Anbaueignung mit 32 dt/ha (konventionell) und 29 dt/ha (ökologisch) die höchsten durchschnittlichen Erträge erzielten. Für die daran anschließenden Gruppen ist jeweils ein Ertragsrückgang festzustellen, wobei Landwirte, deren Betriebe in Gegenden mit guter Eignung lagen, etwa 31 bzw. 25 dt/ha ernteten, Betriebe mit ausreichender Bewertung im Durchschnitt Sojabohnenerträge von 25 bzw. 23 dt/ha erwirtschaften konnten. Lediglich

die Gruppe mit mangelnder Anbaueignung fiel sowohl im konventionellen als auch im ökologischen Bereich aus dem Rahmen. Hier bewegte sich das mittlere Ertragsniveau auf einem minimal höheren Level, als bei den Landwirten aus der Gruppe mit ausreichender Einstufung.

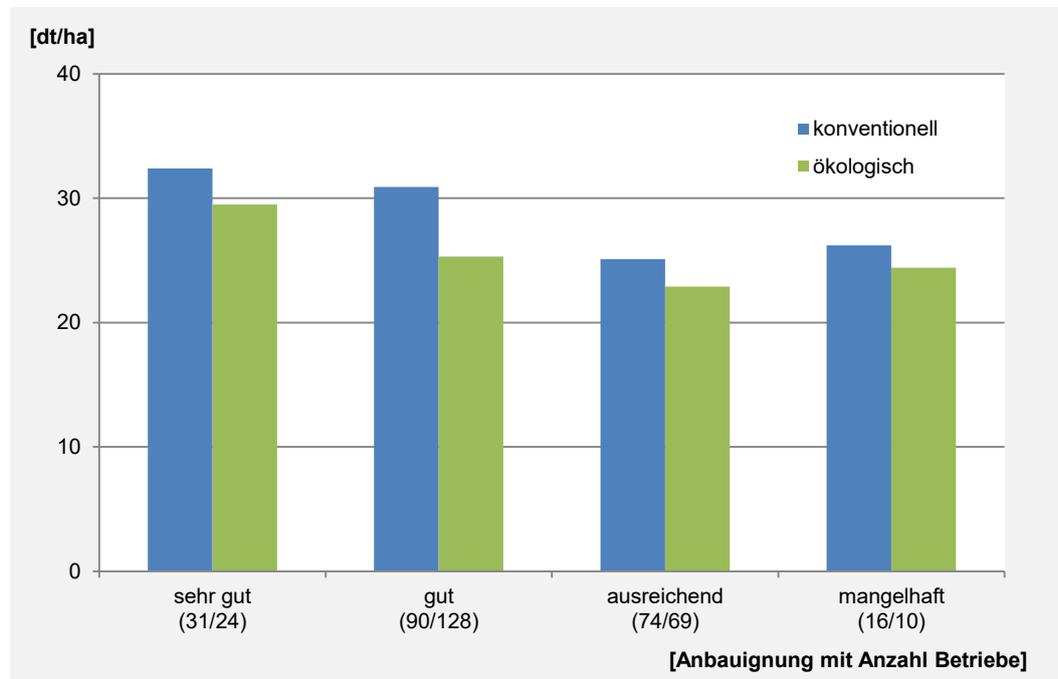


Abbildung 31: Durchschnittliche Sojaerträge in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsform und der Anbaueignung.

Ein Grund für dieses, so eigentlich nicht zu erwartende Ergebnis könnte sein, dass viele Betriebsleiter/innen mit mangelhafter Anbaueignung im ökologischen Bereich besonderen Wert auf das Beikrautmanagement legten. So fiel die Anzahl an Maßnahmen zur Unkrautregulierung häufig hoch aus. Neben den Arbeiten mit Striegel und Maschinenhacke wurden vor der Aussaat zudem verstärkt Grubber und Eggen eingesetzt, um ein möglichst beikrautfreies Saatbeet zu schaffen. Letztgenannte Vorgehensweise lässt sich teilweise auch bei konventionellen Betrieben beobachten. Insgesamt könnten diese Maßnahmen die eigentlich schlechten Anbaubedingungen etwas ausgeglichen haben, so dass auch in den Gebieten mit mangelhafter Anbaueignung noch vergleichsweise gute Erträge erzielt werden konnten.

Ein weiteres Mittel zum Ausgleich von schlechten Anbaubedingungen sind beispielsweise Bewässerungsmaßnahmen. Mit den künstlichen Wassergaben können Sojabohnen auch in den Gebieten mit geringen Jahresniederschlagsmengen angebaut werden. Derartige Maßnahmen waren in den Betrieben mit mangelhafter Anbaueignung jedoch während des gesamten Projektverlaufs nicht zu beobachten. (ROßBERG & RECKNAGEL 2017)

Im Hinblick auf die Ausprägung des Erzeugerpreises von Sojabohnen fällt anhand von Abbildung 32 schnell der große Unterschied zwischen den beiden Bewirtschaftungsformen auf. Während sich im gesamten Projektverlauf das Preisniveau für konventionelles Soja im Mittel bei etwa 37,5 €/dt bewegte, lag der Preis für ökologisch produzierte Sojabohnen im

Durchschnitt über alle Erntejahre mit ca. 84 €/dt mehr als doppelt so hoch wie bei konventionell erzeugter Ware. Der große Preisunterschied zwischen den beiden Bewirtschaftungsformen war wesentlich auf die geringe Verfügbarkeit von ökologisch erzeugten Sojabohnen und den enormen Importmengen von konventionellem Soja aus Übersee zurückzuführen.

Insgesamt muss bei der Betrachtung des Erzeugerpreises im Öko-Bereich zwischen Futtermittel-Soja und Sojabohnen für die Lebensmittelproduktion differenziert werden. So bewegte sich das Preisniveau für Sojabohnen mit dem Verwendungsziel im Futtermittelbereich auf einem niedrigeren Level als für Sojabohnen, die in der Humanernährung Verwendung fanden. Beim Einsatz der Bohnen im Lebensmittelbereich wurden im Durchschnitt über die vier Projektjahre rund 10 €/dt mehr bezahlt als für Futtersoja. Ein Landwirt konnte über eine hofeigenen Verarbeitung der Ernte zu Speiseöl ein Preisniveau von über 100 €/dt erzielen. Ähnliche Ergebnisse erzielten Landwirte, deren Sojabohnen als Saatgut eingesetzt wurde.

Aus Abbildung 32 ist weiterhin ersichtlich, dass der Erzeugerpreis für Öko-Futtermittelsoja im Projektverlauf von etwa 82 €/dt auf ca. 78 €/dt tendenziell abnahm. Maßgeblicher Grund für diese Entwicklung war im gesteigerten Anbauumfang in diesem Bereich und einer daraus resultierende Steigerung des Angebots zu suchen. Eine parallel dazu verlaufende Ausdehnung der Nachfrage blieb jedoch aus, so dass als Konsequenz der Marktpreis entsprechend zurückging. Im Gegensatz dazu war für Lebensmittelsoja von 2014 mit knapp 90 €/dt auf 2016 mit 92 €/dt zunächst ein Preisanstieg erkennbar. Erst im letzten Projektjahr zeigte sich auch hier ein leichter Rückgang im mittleren Preisniveau.

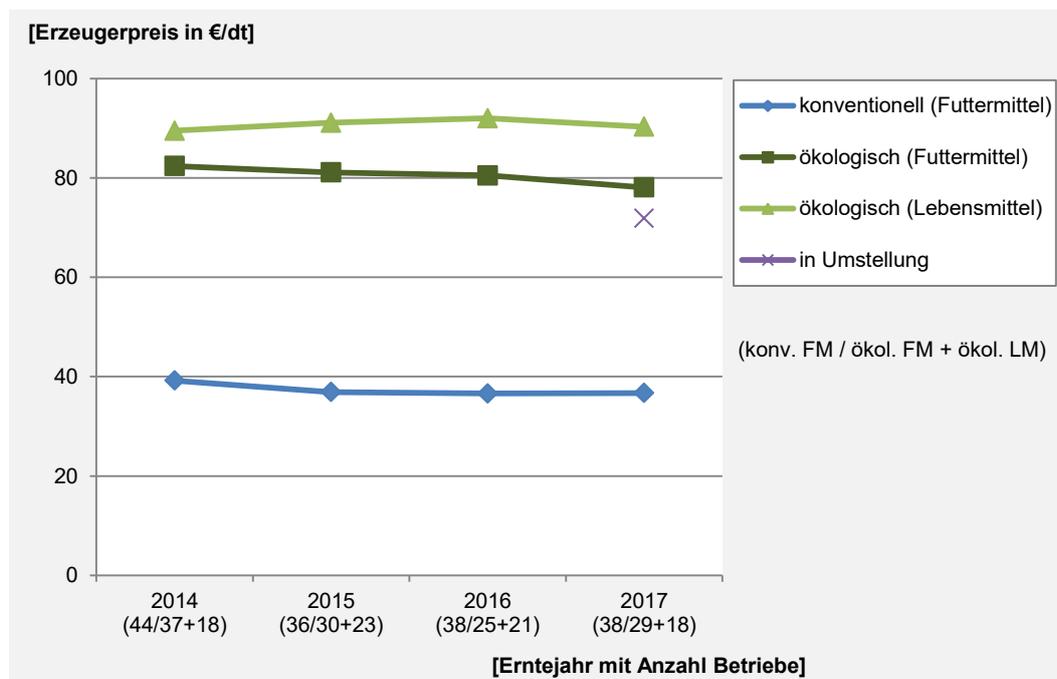


Abbildung 32: Entwicklung des Erzeugerpreises für Sojabohnen im Projektverlauf in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsform und dem Verwertungsziel.

Im Erntejahr 2017 konnte aufgrund einer ausreichenden Anzahl an Betrieben auch ein Erzeugerpreis für Umstellungsware ausgegeben werden. Dieser lag im Durchschnitt bei knapp 72 €/dt und damit deutlich unter dem Niveau der ökologisch wirtschaftenden Betriebe. Bei den konventionellen Betrieben bewegte sich der Erzeugerpreis 2014 auf einem Level von gut 39 €/dt. Im Vergleich dazu nahm der Preis 2015 um 2 €/dt ab und pendelte sich im Bereich von etwa 37 €/dt ein. Dieses Preisniveau wurde in den Erntejahren 2016 und 2017 gehalten, obwohl zwischenzeitlich eine Steigerung des Erzeugerpreises für Sojabohnen auf 40 €/dt prognostiziert wurde (Abbildung 32).

5.7.5 Ökonomie und Wirtschaftlichkeit des Sojabohnenanbaus

Um das ökonomische Ergebnis der Sojabohne in einem ersten Schritt zunächst einmal einordnen zu können, zeigt Abbildung 33 durchschnittliche Summe der Leistungen sowie der variablen Kosten und den mittleren Deckungsbeitrag der ökologisch wirtschaftenden Betriebe. Die linke Seite des Diagramms stellt diese Kenngrößen für alle 232 Schläge im gesamten Projektverlauf dar. Daran anschließend findet eine Unterteilung der Betriebe in das bessere Viertel, die mittlere Hälfte und das schlechtere Viertel statt. Die Sortierung der drei Erfolgsgruppen wurde nach der Höhe des Deckungsbeitrages umgesetzt.

Der durchschnittliche Deckungsbeitrag für alle Öko-Betriebe lag bei einer mittleren Summe der Leistung von knapp 2260 €/ha und variablen Kosten von 820 €/ha auf einem Niveau von 1444 €/ha (Angaben ohne USt.). Ein Blick auf die Extremwerte zeigt, dass der maximale Deckungsbeitrag mit etwa 3252 €/ha mehr als doppelt so hoch ausfiel, wie der Durchschnittswert. Auf der anderen Seite lag der minimale Deckungsbeitrag bei -663 €/ha und damit im negativen Bereich. Es zeigt sich damit, dass nicht alle Betriebe die variablen Kosten über die Leistung decken konnten.

Aus der Darstellung der Einzelgruppen ist ersichtlich, dass im besseren Viertel ein Deckungsbeitrag von durchschnittlich etwa 2153 €/ha erzielt wurde. Die mittleren 50 % der Betriebe lagen auf einem Niveau von etwa 1487 €/ha und das schlechtere Viertel bewegte sich auf einem Niveau von 678 €/ha. In der Gruppe des unteren Viertels sind auch die zehn Betriebe mit einem hundertprozentigen Ertragsausfall berücksichtigt. Die variablen Kosten schwankten über die drei Gruppen gesehen in einem Bereich von durchschnittlich 910 €/ha im besseren bis hin zu 740 €/ha im schlechteren Viertel.

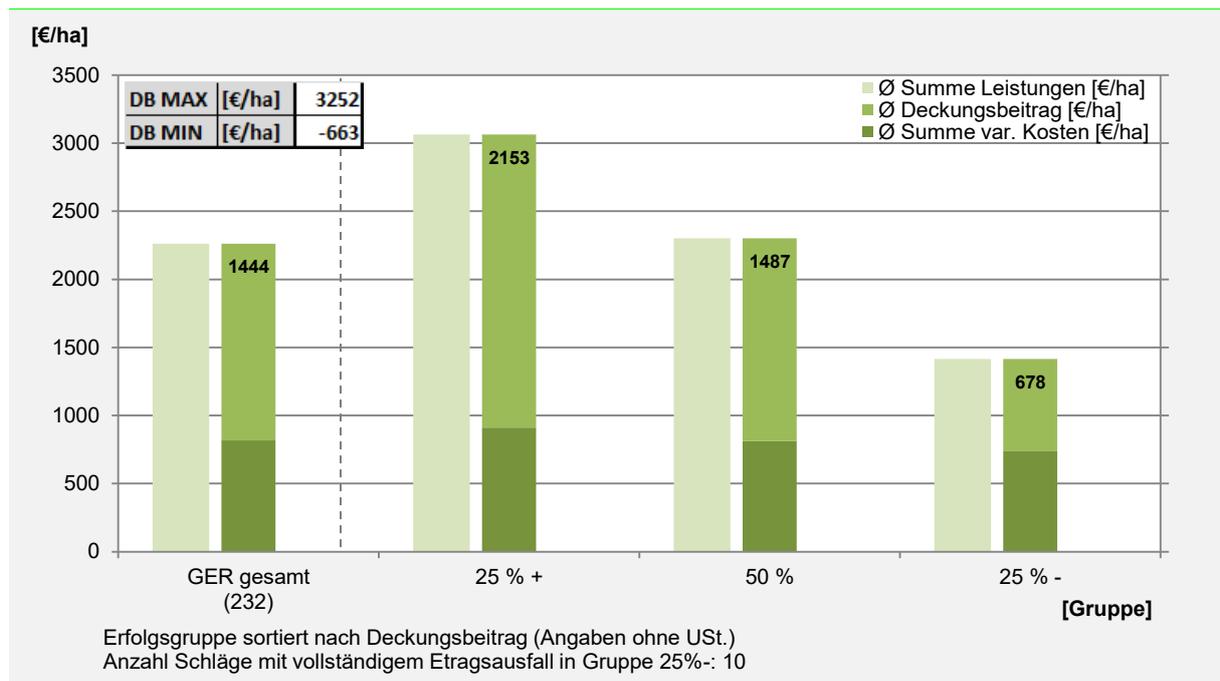


Abbildung 33: Durchschnittliche Summe der Leistungen und variablen Kosten sowie der durchschnittliche Deckungsbeitrag im gesamten Projektverlauf (2014 bis 2017) in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben.

In einem nächsten Schritt soll mit Hilfe von Abbildung 34 ein detaillierter Blick auf die durchschnittlichen variablen Kosten im ökologischen Sojaanbau sowie auf deren Zusammensetzung im Projektverlauf geworfen werden. Dabei fand erneut die Einteilung in die bereits bekannten Erfolgsgruppen statt. Auch in diesem Fall wurde die Sortierung der Erfolgsgruppen nach der Höhe des Deckungsbeitrages vorgenommen. Allerdings sind anders als in den vorher abgebildeten Darstellungen nur Werte größer 0 berücksichtigt. Fand in einem Betrieb beispielsweise keine Trocknung oder Aufbereitung statt, so wurden die ausbleibenden Kosten auch nicht im Durchschnittswert abgebildet. Auf diese Weise soll versucht werden, die tatsächlich anfallenden Kosten für die einzelnen Positionen besser abzubilden, ohne dass Nullwerte das arithmetische Mittel beeinflussen.

Im Hinblick auf die Gesamtsumme zeigte sich ein deutlicher Rückgang der variablen Kosten vom besseren hin zum schlechteren Viertel. Die Ursache dafür war in verschiedenen Punkten zu suchen. Diese sollen nachfolgend etwas näher erläutert werden.

Die Kosten für den Saatguteinsatz (inkl. Impfung) variierten zwischen den Gruppen nur geringfügig. In den besten Betrieben lagen diese bei durchschnittlich etwa 340 €/ha und damit auf einem etwas niedrigeren Niveau als in der mittleren Hälfte (350 €/ha) und im unteren Viertel (358 €/ha). Während die Aussaatmenge vom besseren Viertel mit 124 kg/ha über die mittleren Betriebe (119 kg/ha) hin zum unteren Viertel mit 110 kg/ha deutlich zurückging, war für den Saatgutpreis ein gegenläufiger Trend ersichtlich. So konnte für diese Position eine Steigerung von den besten hin zu den schlechteren Betrieben von etwa 0,20 €/kg beobachtet werden.

Für die Position Dünger zeigten sich mit 129 €/ha die höchsten Kosten im besseren Viertel. In den beiden anderen Gruppen bewegten sich die Kosten dagegen nur bei etwa 108 €/ha (mittlere Hälfte) bzw. 81 €/ha (unteres Viertel). Dieser deutlich ausfallende Unterschied war maßgeblich auf das Vorgehen in der Berechnung dieser Position zurückzuführen. Aufgrund des höheren Ertragsniveaus bei den besten Betrieben verzeichneten diese bei Phosphat und Kali auch eine höhere Nährstoffabfuhr als die mittleren und schwächeren Betriebe. Dementsprechend fielen hier die Kosten auch höher aus.

In Bezug auf die Position Pflanzenschutz lässt sich zusammenfassend festhalten, dass keine chemischen Mittel eingesetzt wurden und somit über den gesamten Projektzeitraum auch keine Kosten angefallen sind.

Für die Trocknung von Sojabohnen gaben die Landwirte im oberen Viertel durchschnittlich etwa 42 €/ha aus. Bei den mittleren Betrieben und dem unteren Viertel fielen die Kosten mit 30 bzw. 20 €/ha jeweils niedriger aus. Auch hier machte sich über die drei Gruppen das abnehmende Ertragsniveau deutlich bemerkbar.

Ein ähnlicher Zusammenhang gilt zunächst einmal auch für die Aufbereitung. Hier hat das Ertragsniveau und damit die Menge des aufzubereitenden Erntegutes ebenfalls einen maßgeblichen Einfluss auf die Höhe der Kosten. Das Ergebnis zeigt jedoch für das obere Viertel und die mittlere Hälfte mit rund 40 €/ha ein nahezu identisches Kostenlevel. Erst zur Gruppe der schlechteren Betriebe ist ein Rückgang der Ausgaben ersichtlich. Grund für dieses Ergebnis war im Wesentlichen ein höheres Preisniveau für die Dezitonne an aufzubereitendem Erntegut. Trotz einer insgesamt geringeren geernteten Menge an Sojabohnen in der Gruppe der mittleren Hälfte, führte dieser Umstand zu einem ausgeglichenen Kostenniveau zwischen dem besseren Viertel und den Durchschnittsbetrieben.

Die Höhe der variablen Maschinenkosten belief sich in der besten Gruppe auf durchschnittlich 343 €/ha. Mit 332 €/ha und etwa 280 €/ha lagen die Kosten für diese Position bei den mittleren und schlechteren Betrieben in einem niedrigeren Bereich. Insbesondere bei den schwächeren Betrieben (25 % -) zeigte sich im Vergleich zu den beiden anderen Erfolgsgruppen ein deutlicher Rückgang der Kosten. Ursache für dieses Resultat ist unter anderem stark in der Anzahl an Maschinendurchgängen zur Beikrautregulierung zu suchen. Dabei trifft dies neben der Frage der Anzahl an Maßnahmen mit Striegel und Maschinenhacke auch auf die Grundbodenbearbeitung vor der Aussaat der Sojabohne zu. So führten insbesondere die besseren Betriebe, aber auch manche Landwirte aus der Gruppe der mittleren Hälfte vor der Ablage der Sojabohnen mehrere Durchgänge mit Grubber oder Scheibenegge zur Unkrautunterdrückung durch.

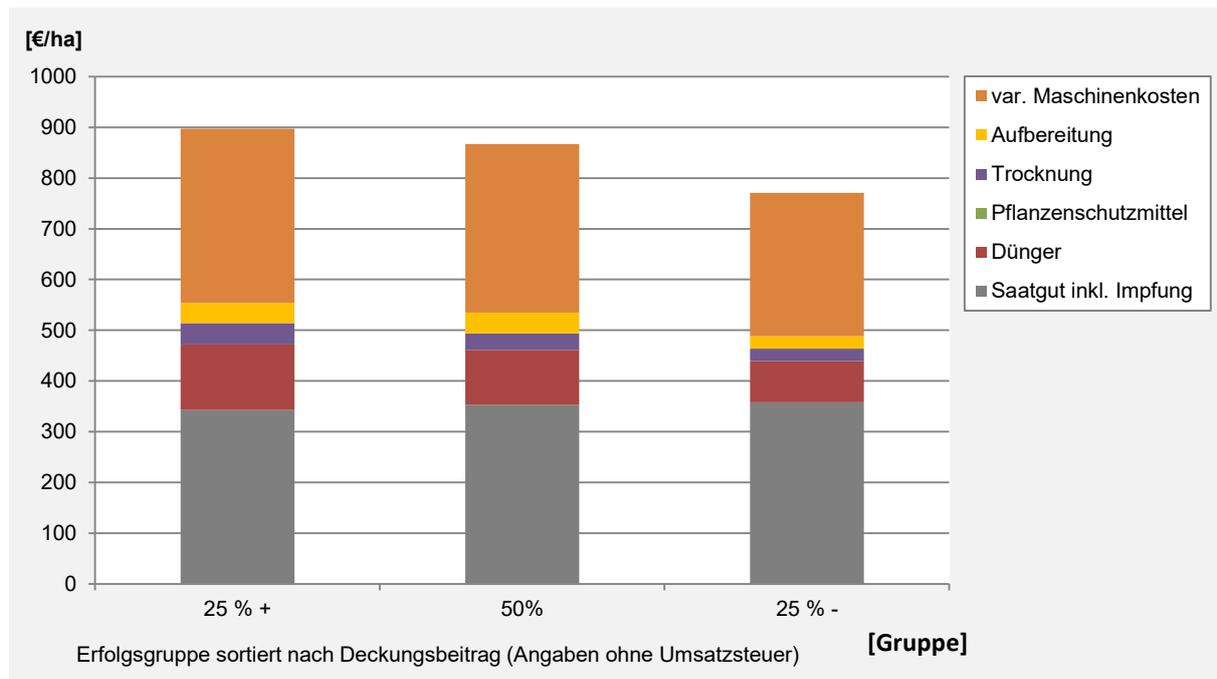


Abbildung 34: Zusammensetzung der variablen Kosten nach Erfolgsgruppen in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben im gesamten Projektverlauf.

Unter Verwendung der gleichen Darstellungen soll nachfolgend auch die Wirtschaftlichkeit des konventionellen Sojaanbaus näher betrachtet. Dazu lässt sich mit Hilfe von Abbildung 35 lässt sich die ökonomische Bewertung der Sojabohne im konventionellen Bereich wie folgt zusammenfassen:

Der durchschnittliche Deckungsbeitrag für Gesamtdeutschland lag bei einer mittleren Summe der Leistungen von etwa 1100 €/ha und variablen Kosten von etwa 700 €/ha auf einem durchschnittlichen Niveau von gut 400 €/ha (Angaben ohne USt). Ein Blick auf die abgebildeten Extremwerte zeigt, dass der maximale Deckungsbeitrag mit 1204 €/ha auch in dieser Bewirtschaftungsform mehr als doppelt so ausfiel wie der Durchschnittswert. Auf der anderen Seite lässt sich anhand des angegebenen Minimums von -612 €/ha erkennen, dass es auch im konventionellen Bereich Betriebe gab, deren variable Kosten nicht durch die Leistungen gedeckt werden konnten. Demnach wurde hier ebenfalls ein negativer Deckungsbeitrag erzielt.

Die Ergebnisse der drei Einzelgruppen zeigen, dass sich der durchschnittliche Deckungsbeitrag im besseren Viertel bei etwa 700 €/ha einpendelte. Die mittleren 50 % der Betriebe erzielten ein Durchschnittsergebnis von circa 400 €/ha und das schlechtere Viertel lag mit einem mittleren Deckungsbeitrag von 56 €/ha noch knapp im positiven Bereich. Auch für die konventionellen Betriebe lässt sich das Abschneiden der schlechteren Gruppe zumindest ansatzweise in der Berücksichtigung von Betrieben mit einem hundertprozentigen Ertragsausfall erklären. So waren es in dieser Bewirtschaftungsform im gesamten Projektverlauf insgesamt sechs Betriebe, welche keinen Ertrag von ihren Sojaflächen abfahren konnten.

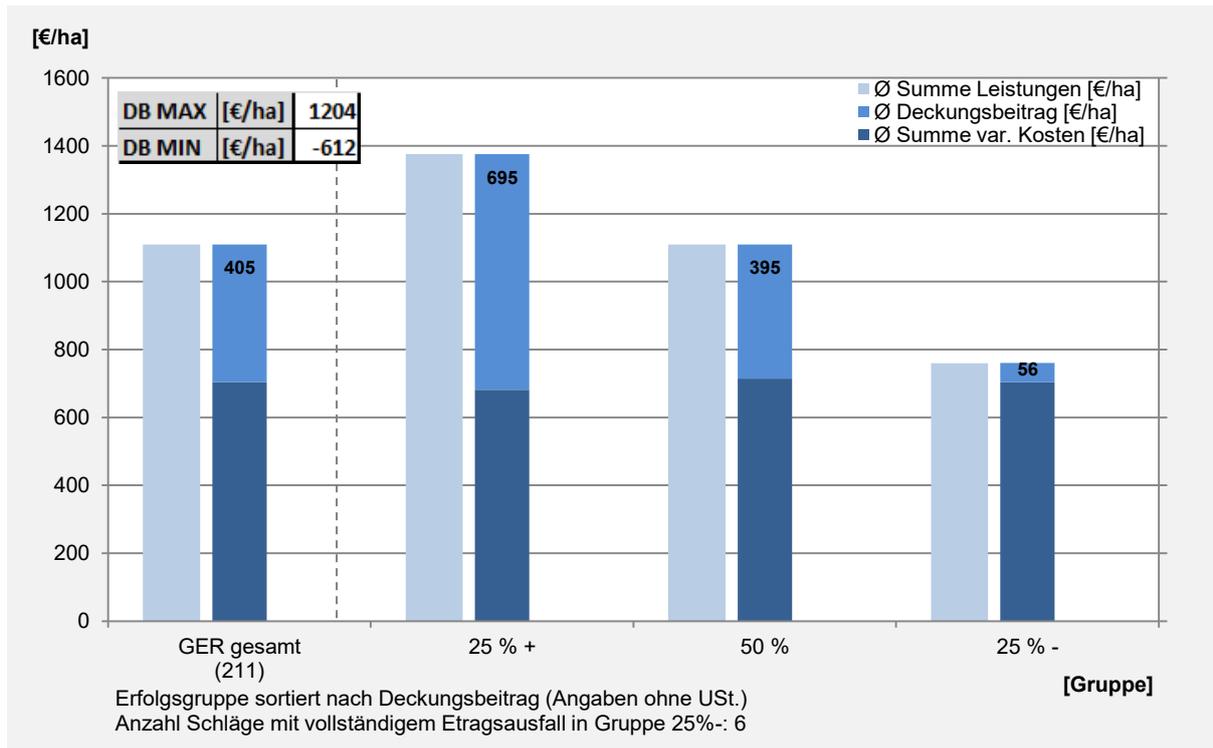


Abbildung 35: Durchschnittliche Summe der Leistungen und variablen Kosten sowie der durchschnittliche Deckungsbeitrag im gesamten Projektverlauf (2014 bis 2017) in den konventionell wirtschaftenden Betrieben.

Die variablen Kosten bewegten sich über die drei Gruppen gesehen in einem Bereich von durchschnittlich etwa 700 €/ha auf einem sehr konstanten Niveau. Damit schwankten diese deutlich geringer anders als im ökologischen Bereich.

Unter den gleichen Grundvoraussetzungen, wie für die Betriebe aus dem ökologischen Bereich, stellt Abbildung 36 die variablen Kosten und deren Zusammensetzung für die konventionellen Betriebe dar. Im Gegensatz zu den ökologisch wirtschaftenden Kollegen zeigte sich für diese Bewirtschaftungsform ein grundlegend gegenläufiger Trend ab. So fiel die Summe der variablen Kosten im besseren Viertel mit 680 €/ha am geringsten aus und steigerte sich über die Durchschnittsbetriebe (730 €/ha) zur Gruppe des schlechteren Viertels auf ein Niveau von 750 €/ha. Auch hier sollen die einzelnen Positionen etwas genauer betrachtet werden.

Für den Saatgutbereich zeigte sich im Pendant zu den Gesamtkosten eine Steigerung der Ausgaben vom besseren hin zum schlechteren Viertel. Parallel zu den Öko-Betrieben war bei einer Steigerung des durchschnittlichen Preisniveaus für konventionelles Sojasaatgut eine rückläufige mittlere Aussaatmenge von 116 kg/ha (besseres Viertel) auf 111 kg/ha (schlechteres Viertel). Dabei fiel die Preissteigerung vom besseren hin zum schlechteren Viertel stärker aus, als die entsprechend gegenläufige Entwicklung der Aussaatmenge. Mit nahezu identischen Kosten von 29 €/ha über alle drei Gruppen gesehen nahm die Impfung keinen entscheidenden Einfluss auf eine Abweichung in der Position Saatgut.

In Bezug auf den Dünger waren abnehmende Kosten vom besseren hin zum schlechteren Viertel zu beobachten. Wie im Öko-Bereich nahmen ebenfalls die Höhe des Ertrages und der damit einhergehende variierende Nährstoffentzug von Phosphat und Kali entscheidenden Einfluss auf Entwicklung der Kosten über die drei Gruppen.

Bezüglich der Kosten für Pflanzenschutzmittel bewegte sich das bessere Viertel mit durchschnittlich 77 €/ha im Vergleich zur mittleren Hälfte (87 €/ha) und zum schlechteren Viertel (93 €/ha) auf dem niedrigsten Level. Die besseren Betriebe führten häufig eine einzige Maßnahme durch, über welche im Wesentlichen die Mittel Centium, Sencor, Spectrum oder Artist im Voraufbau zum Einsatz kamen. In den mittleren und schlechteren Betrieben wurden immer wieder weitere Überfahrten mit einer zusätzlichen Ausbringung von Herbiziden umgesetzt, auch weil die Mittel der ersten Applikation aus unterschiedlichen Gründen, wie zum Beispiel zu trockene Witterungsbedingungen nicht immer ihre volle Wirkung zeigten. Dieser erhöhte Einsatz von Pflanzenschutzmittel spiegelt sich entsprechend in höheren Kosten wieder.

Die Trocknung spielte im konventionellen Bereich nur eine untergeordnete Rolle. So konnten die Sojabohnen unabhängig von der Gruppenzuordnung in der Regel mit dem passenden Feuchtegehalt geerntet werden. Dementsprechend sind zwischen den einzelnen Erfolgsgruppen keine wesentlichen Unterschiede zu erkennen.

Bei der Aufbereitung zeigte sich eine Zunahme der durchschnittlichen Kosten vom besseren hin zum schlechteren Viertel. Anhand der übermittelten Daten ist ersichtlich, dass die Betriebe der mittleren Hälfte und auch des schlechteren Viertels höhere Preise für diese Position zahlten als das bessere Viertel.

Im Gegensatz zu den Öko-Betrieben fielen die Unterschiede zwischen den Gruppen im konventionellen Bereich in der Position variable Maschinenkosten geringer aus. Zwar ergab sich zwischen dem besseren Viertel und der mittleren Hälfte eine Differenz von 25 €/ha, dagegen unterschieden sich die Mittelwerte von der mittleren Gruppe zum schlechteren Viertel nicht. Hier pendelten sich die Kosten auf ein Durchschnittsniveau von 236 €/ha ein.

Einzelbetrieblich waren dagegen sehr wohl Differenzen erkennbar. So wurde in bestimmten Gebieten bei ausbleibenden Niederschlägen Bewässerungsmaßnahmen umgesetzt, welche einen deutlichen Anstieg der Kosten mit sich brachten. Zusätzlich führten manche Betriebsleiter/innen besondere Bodenbearbeitungsmaßnahmen durch, welche ebenfalls zu einem Anstieg der variablen Maschinenkosten führten. Allen voran ist in diesem Zusammenhang die Unterbodenlockerung zu erwähnen. Auf die Masse der Betrieb und in dieser Rückschau auch auf die Anzahl der Projektjahre und die Anzahl der zugrundeliegenden Schläge gesehen, bildeten diese Betriebe letztendlich jedoch eine Ausnahme, so dass eine maßgebliche Veränderung der Mittelwerte ausblieb.

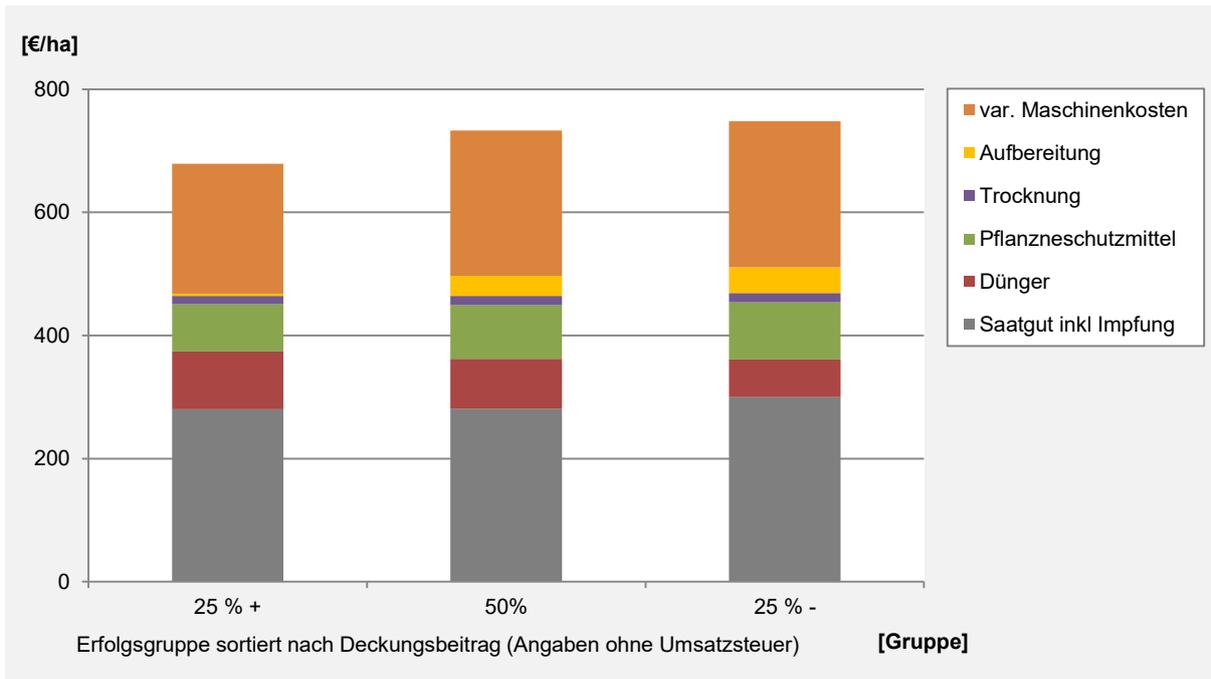


Abbildung 36: Zusammensetzung der variablen Kosten nach Erfolgsgruppen in den konventionell wirtschaftenden Betrieben im gesamten Projektverlauf.

Anhand dieser ersten Übersicht ist erkennbar, dass die von den Sojaerzeugern realisierten Deckungsbeiträge im gesamten Projektverlauf stark streuten. Eine Betrachtung der Einzeljahre zeigt, dass die Ergebnisse im deutschlandweiten Durchschnitt unter guten Anbaubedingungen in den Jahren 2014, 2016 und 2017 bei mindestens 1400 €/ha lagen und dieser Wert teilweise auch deutlich überschritten wurde (Abbildung 37).

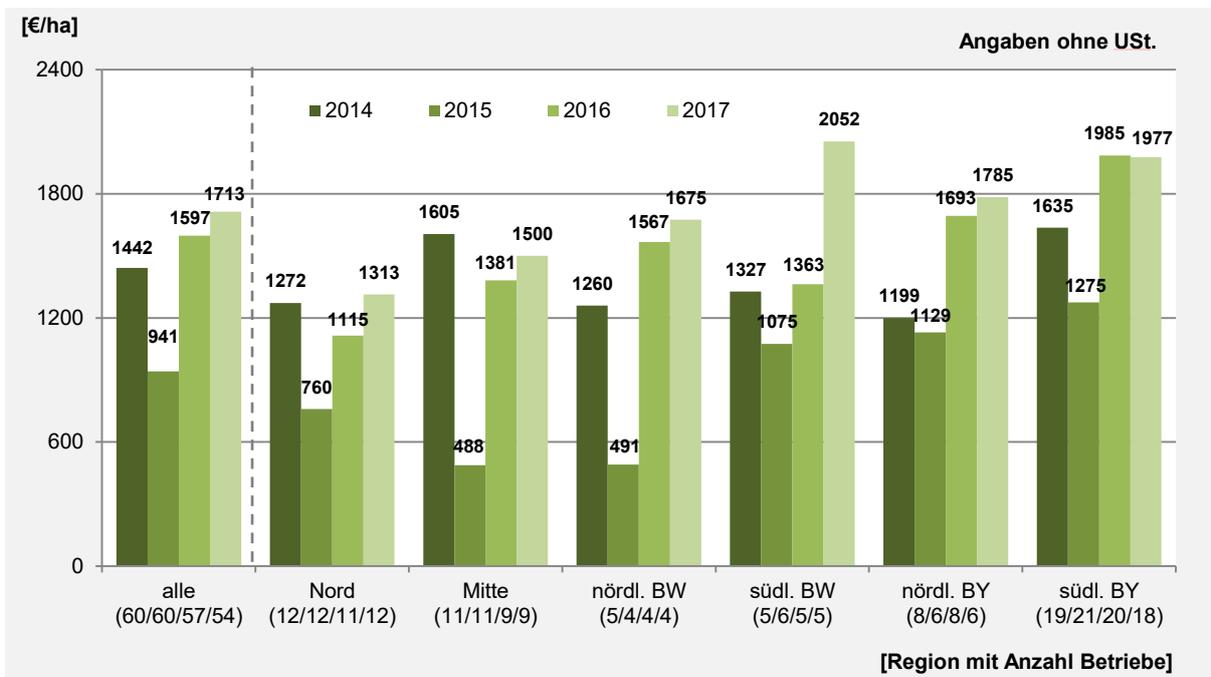


Abbildung 37: Durchschnittlich erzielter Deckungsbeitrag in den Öko-Betrieben im Projektverlauf nach regionaler Zuordnung.

Im Trockenjahr 2015 wurde dagegen nur ein Durchschnittsergebnis von 940 €/ha erzielt. Generell zeigen sich regionale Unterschiede, die 2015 zu besonderer Ausprägung kamen. Dabei waren die Mindererträge in diesem Jahr der wichtigste Faktor für den Rückgang der mittleren Deckungsbeiträge. Besondere Probleme traten in diesem Jahr in der Mitte Deutschlands und im nördlichen Baden-Württemberg. So lag das Durchschnittsergebnis in diesen beiden Regionen bei nicht einmal 500 €/ha.

Den größten wirtschaftlichen Erfolg hatten jeweils die Sojaerzeuger im südlichen Bayern. Daneben konnten mit einem durchschnittlichen Deckungsbeitrag von 2.050 €/ha im Jahr 2017 die Betriebe im südlichen Baden-Württemberg ebenfalls ein sehr gutes Ergebnis erzielen. Daraus resultierend lässt sich zumindest in der Tendenz ein leichtes Süd-Nordgefälle zwischen den Betrieben feststellen.

Eine Betrachtung der Einzeljahre im konventionellen Bereich zeigt, dass die Deckungsbeiträge unter guten Anbaubedingungen in den Jahren 2014, 2016 und 2017 deutschlandweit bei mindestens 400 €/ha lagen und 2017 sogar fast ein Niveau von 500 €/ha erreichten (Abbildung 38).

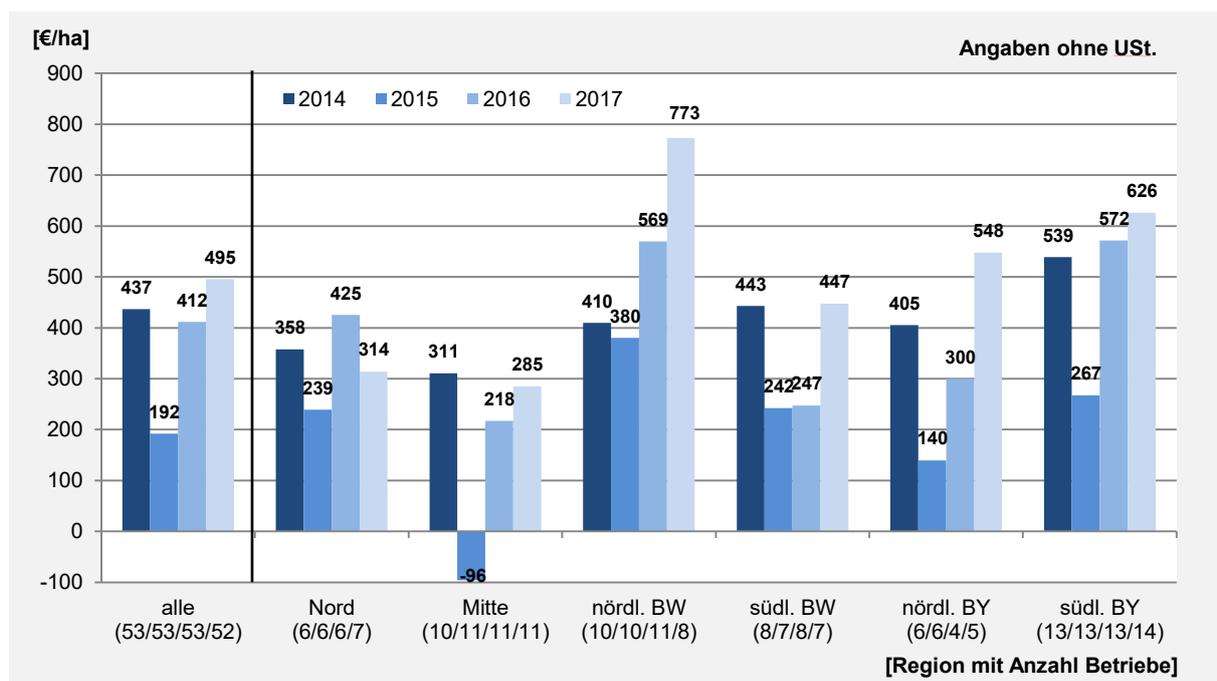


Abbildung 38: Durchschnittlich erzielter Deckungsbeitrag in den konventionellen Betrieben im Projektverlauf nach regionaler Zuordnung.

Dagegen ist auch für diese Bewirtschaftungsform mit einem Mittelwert im Deckungsbeitrag von knapp 200 €/ha ein deutlicher Rückgang des Ergebnisses im Erntejahr 2015 zu erkennen. Die deutlichen Einbußen lassen sich ebenfalls in den einzelnen Regionen feststellen. Große Probleme traten 2015 in der Region Mitte auf. So bewegte sich das mittlere Deckungsbeitragsniveau mit etwa -100 €/ha deutlich im negativen Bereich. Wesentlicher Einflussfaktor für die Einbußen war auch bei den konventionellen Betrieben eine deutliche

Ertragsreduktion als Folge der ausbleibenden Niederschläge in den entscheidenden Wachstumsstadien der Sojapflanzen.

Die besten mittleren Deckungsbeiträge in den guten Projektjahren von jenseits der 500 €/ha wurden im nördlichen Baden-Württemberg und im südlichen Bayern erzielt. Mit einem Durchschnittsergebnis von 626 €/ha (südl. Bayern) bzw. sogar 773 €/ha (nördl. Baden-Württemberg) zeigten sich teilweise sehr deutliche Unterschiede im Vergleich zu den anderen Regionen. Auch für die konventionelle Bewirtschaftungsform lässt sich nach der Erfassung und Auswertung von vier Projektjahren ein tendenzielles Süd-Nordgefälle erkennen. Allerdings zeigen die Ergebnisse sowohl für den ökologischen als auch für den konventionellen Bereich, dass ein Sojabohnenanbau bei passenden Witterungsbedingungen durchaus auch in den nördlicheren Regionen Deutschlands gelingen und zu guten ökonomischen Ergebnissen führen kann.

Anhand der bisher dargestellten Betrachtung zur Wirtschaftlichkeit des Sojabohnenanbaus lässt sich diese Kultur gut einordnen. Zusammenfassend kann festgehalten, dass das ökonomische Ergebnis stark durch die Witterungsbedingungen im Einzeljahr beeinflusst wird. Diese bestimmen maßgeblich das Ertragsniveau. Trotz höherer variabler Kosten, bewegen sich die Deckungsbeiträge im Öko-Bereich aufgrund der deutlichen Unterschiede im Erzeugerpreis auf einem wesentlich höheren Niveau als im konventionellen Bereich.

Innerhalb des Arbeitspaketes Datenmanagement ging es in einem zweiten Schritt um die Frage, wie die Sojabohne auf der Grundlage der erzielten Deckungsbeiträge im Vergleich zu alternativ in der Landwirtschaft angebauten Kulturen abschneiden konnte. Auch in diesem Fall wurde auf die Praxisdaten der im Netzwerk beteiligten Betriebe zurückgegriffen.

In Abbildung 39 sind die wesentlichen Kulturen aufgeführt, welche in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben als Vergleichsfrüchte angebaut wurden. Es handelt sich dabei um die beiden alternativ zur Sojabohne stehenden Körnerleguminosen Ackerbohnen und Körnererbsen sowie um Dinkel, Winterweizen und Körnermais. Die in Klammern aufgeführten Zahlen stellen die Anzahl der für die Berechnung zugrundeliegenden Betriebe in den jeweiligen Erntejahren in der Abfolge (2014/2015/2016/2017) dar.

Allgemein ist anhand von Abbildung 39 ersichtlich, dass sich die Sojabohne insbesondere in den guten Erntejahren (2014, 2016 und 2017) nahezu durchwegs als eine konkurrenzfähige Kultur erwies. So lagen die Ergebnisse oftmals im positiven Bereich, was aufzeigt, dass Soja im Mittel höhere Deckungsbeiträge erzielte als die alternativ angebauten Vergleichsfrüchte. Im Erntejahr 2015 bewegte sich die durchschnittliche Differenz der Deckungsbeiträge dagegen häufig im negativen Bereich. Insbesondere in der Gegenüberstellung zu Dinkel fiel die Sojabohne deutlich zurück. Hier lag die Differenz der Deckungsbeiträge bei -1300 €/ha.

Gegenüber Ackerbohnen konnte die Sojabohne im Durchschnitt immer einen besseren Deckungsbeitrag erzielen und war somit im Vergleich zu dieser Kultur in allen vier Erntejahren wettbewerbsfähig. Zu Beginn des Projektes (2014 und 2015) fiel die Differenz

noch vergleichsweise niedrig aus. In den beiden anderen Jahren lag der Unterschied zwischen den beiden Körnerleguminosen mit rund 700 €/ha sehr viel deutlicher im positiven Bereich.

Im Vergleich zu Winterweizen war die Sojabohne über die gesamte Projektlaufzeit ebenfalls wettbewerbsfähig und erzielte im Durchschnitt immer höhere Deckungsbeiträge. Im Pendant zu der vorher betrachteten Vergleichskultur fielen die Unterschiede zwischen den beiden Feldfrüchten in den ersten beiden Projektjahren ebenfalls geringer aus als in den beiden letzten Jahren.

Auch gegenüber Körnererbsen war das Ergebnis durchwegs positiv zu bewerten. So konnte die Sojabohne durchschnittlich 500 bis 600 €/ha höhere Deckungsbeiträge erzielen als die alternativ angebaute Körnerleguminose. Lediglich im Erntejahr 2015 fiel das Resultat zugunsten der Körnererbsen aus.

Für die drei bisher aufgeführten Vergleichskulturen ist bei genauerer Betrachtung der Daten ersichtlich, dass in allen vier Erntejahren zwar geringere variable Kosten anfielen. Allerdings konnte das sehr viel größere Defizit auf der Leistungsseite dadurch nicht ausgeglichen werden.

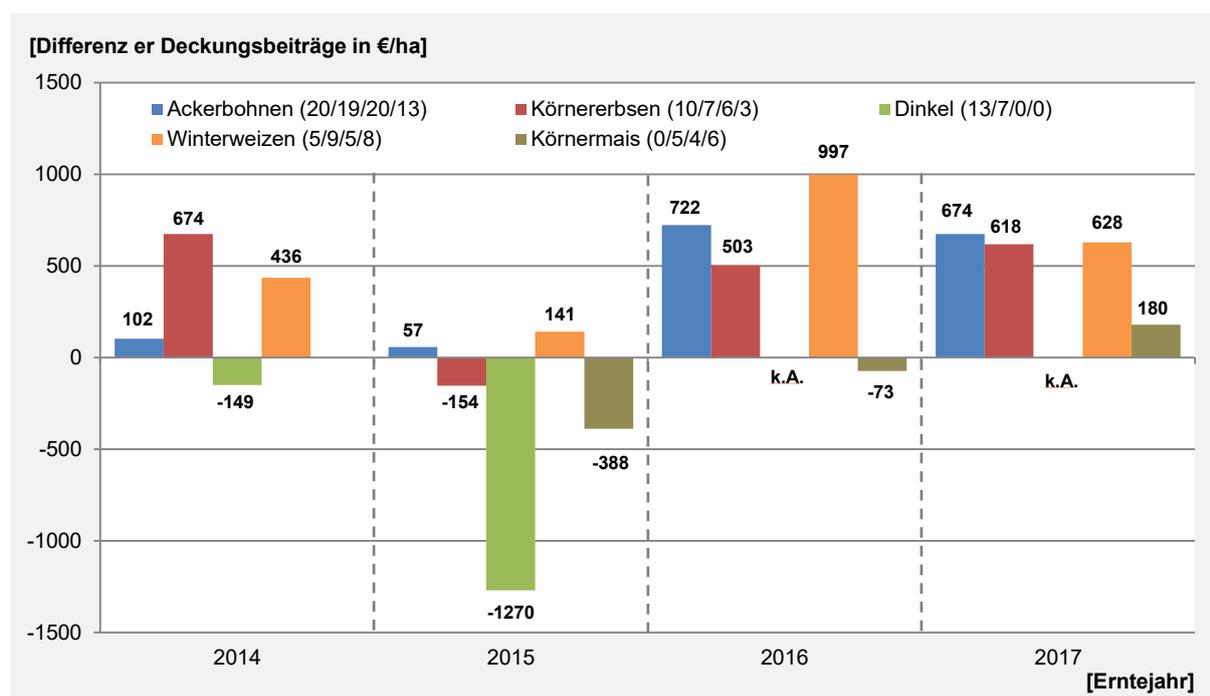


Abbildung 39: Wettbewerbsfähigkeit der Sojabohne gegenüber verschiedenen Vergleichsfrüchten in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben.

Bei der letzten in Abbildung 39 dargestellten Gegenüberstellung von Sojabohnen und Körnermais verhielt sich dieser Zusammenhang genau anders herum. So war die Sojabohne dem Körnermais im Durchschnitt über die vier Erntejahre in der Marktleistung unterlegen. Dafür bewegte sich die Körnerleguminose bei den variablen Kosten auf einem deutlich

niedrigeren Niveau, so dass das geringere Produkt aus Ertrag und Erzeugerpreis des Öfteren ausgeglichen werden konnte.

Zudem zeigt sich für die Gegenüberstellung von Sojabohnen und Körnermais im Projektverlauf eine positive Entwicklung. Lag die Differenz 2015, im ersten Jahr, in dem Körnermais im nennenswerten Umfang als Vergleichsfrucht von den Betriebsleiter/innen gewählt wurde, mit rund -400 €/ha deutlich im negativen Bereich, so fiel das Ergebnis im Erntejahr 2017 mit einer Differenz der Deckungsbeiträge von 180 €/ha deutlich besser aus.

Anhand dieser Darstellung ist ersichtlich, dass Sojabohnen im Vergleich zu unterschiedlichen Vergleichsfrüchten im ökologischen Bereich durchaus eine wettbewerbsfähige Alternative darstellen können. Um ausgehend von dem Durchschnittsergebnis einen noch besseren Eindruck über das ökonomische Abschneiden auf Ebene des Einzelbetriebes zu erhalten, stellt Abbildung 40 den Anteil der Betriebe dar, welcher mit dem Anbau von Soja einen höheren Deckungsbeitrag erzielte als mit der gewählten Vergleichsfrucht.

Gegenüber Winterweizen konnte sich die Sojabohne in den Jahren 2014 und 2016 in allen Betrieben durchsetzen und war demnach in 100 % der Fälle wettbewerbsfähig. In den beiden anderen Erntejahren fielen die Ergebnisse mit 56 % (2015) bzw. 88 % (2017) etwas schlechter aus.

Auch im Vergleich zu den beiden Körnerleguminosen Ackerbohnen und Körnererbsen zeigte sich die Sojabohne als sehr konkurrenzfähig. In den Jahren mit guten Wachstumsbedingungen erreichten oftmals etwa 80 % der Betriebe mit der Sojabohne einen höheren Deckungsbeitrag als mit einer der zwei Vergleichskulturen.

Die bereits zuvor beschriebene positive Entwicklung von Soja gegenüber Körnermais kann auch aus Abbildung 40 entnommen werden. So lässt sich die im Verlauf der Projektzeit zunehmende Wettbewerbsfähigkeit durch eine Steigerung im Anteil der Betriebe mit einem höheren Deckungsbeitrag auf Seiten der Sojabohne in dieser Darstellung ebenfalls erkennen. Waren es im Erntejahr 2015 40 % der Betriebsleiter/innen, die mit der Sojabohne ein besseres Resultat erzielen konnten, stieg dieser Wert im letzten Projektjahr auf 67 % an.

In Bezug auf die Vergleichsfrucht Dinkel bleibt zu vermerken, dass es trotz des negativen Durchschnittsergebnisses aus Abbildung 39 durchaus auch einzelne Betriebe gab, die im Vergleich zum Getreide mit Sojabohnen ein besseres ökonomisches Ergebnis erzielen konnten. Somit war auch in diesem Fall die Wettbewerbsfähigkeit der Sojabohne nicht komplett ausgeschlossen.

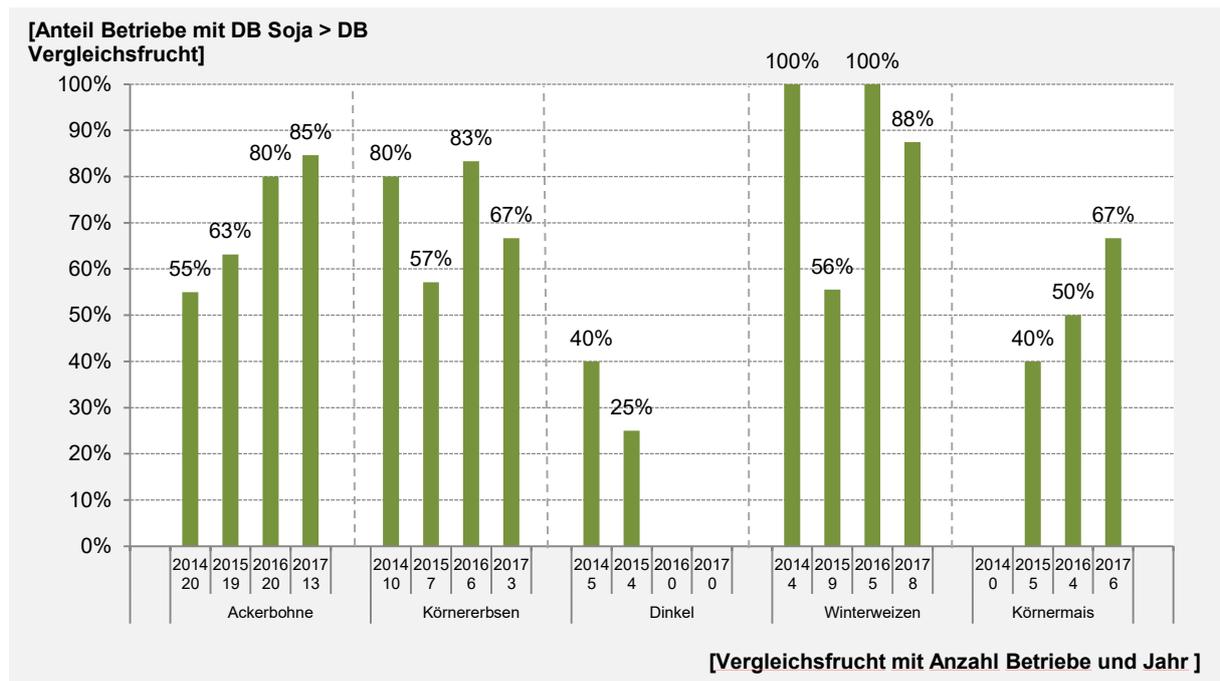


Abbildung 40: Anteil der Betriebe mit Deckungsbeiträgen der Sojabohne über denjenigen der Vergleichsfrucht in den Jahren 2014 bis 2017 im ökologischen Bereich.

Auch für die konventionell wirtschaftenden Betriebe soll die Gegenüberstellung der Sojabohne im Vergleich zu alternativen Feldfrüchten einen Aufschluss darüber bringen, wie es um die Wettbewerbsfähigkeit der Sojabohne in diesem Bereich bestellt ist. Die von den Landwirten im nennenswerten Umfang gewählten Vergleichskulturen waren sowohl Körner- als auch Silomais, Winterraps und Winterweizen sowie die beiden Körnerleguminosen Ackerbohnen und Körnererbse.

Die Ergebnisse aus Abbildung 41 zeigen schnell auf, dass die Sojabohne, je nach Erntejahr, gegenüber vielen der genannten Kulturen konkurrenzfähig war. Lediglich in der Gegenüberstellung zu Winterraps konnte sie sich in keinem der Projektjahre durchsetzen. So bewegte sich die durchschnittliche Differenz der Deckungsbeiträge in diesem Fall im gesamten Projektverlauf deutlich im negativen Bereich. Wesentlicher Einflussfaktor für das Ergebnis war die Leistungsseite, welche für Winterraps in der Regel höher war als auf Seiten der Sojabohne. Auch in Betriebe mit sehr guten Sojaerträgen von 40 dt/ha und mehr konnte sich die Körnerleguminose nicht durchsetzen, da gleichzeitig das Erzeugerpreisniveau mit etwa 36 €/dt bei den Sojabohnen zu gering ausfiel.

Aus Abbildung 41 lässt sich für die konventionell wirtschaftenden Betriebe zudem das für den Sojaanbau problematische Projektjahr 2015 erkennen. Die Sojabohne konnte sich in diesem Zeitraum lediglich gegenüber Ackerbohnen behaupten. Mit einer positiven Differenz der Deckungsbeiträge zwischen den beiden Kulturen von rund 170 €/ha fiel das Resultat sogar sehr deutlich aus. Im Gegensatz dazu bewegten sich die Ergebnisse im Vergleich mit den übrigen Kulturen mit -430 bis -140 €/ha allesamt im negativen Bereich, sodass für die Sojabohne zumindest im Jahr 2015 keine weitere Wettbewerbsfähigkeit gegeben war.

Im Erntejahr 2014 konnte sich die Sojabohne mit einer Differenz von etwa 100 €/ha ebenfalls deutlich von der Ackerbohne absetzen. Dahingegen war für die Projektjahre 2016 und 2017 eine Gegenüberstellung der beiden Körnerleguminosen aufgrund einer zu geringen Anzahl an Betrieben nicht möglich. Für den Vergleich von Sojabohnen und Körnererbsen zeigte sich bei optimalen Wachstumsbedingungen ebenfalls ein gutes Ergebnis. Mit einer positiven Differenz von 30 und 100 €/ha in den Jahren 2014 und 2017 erwies sich die Sojabohne als konkurrenzfähig. Bei guten Erträgen und Erzeugerpreisen auf Durchschnittsniveau bewegte sich die Leistungsseite von Sojabohnen auf einem höheren Niveau als bei den beiden anderen Körnerleguminosen. Dieser Vorteil konnte durch die geringeren variablen Kosten, wie sie auf Seiten von Körnererbsen und Ackerbohnen oftmals festzustellen waren, nicht ausglich werden.

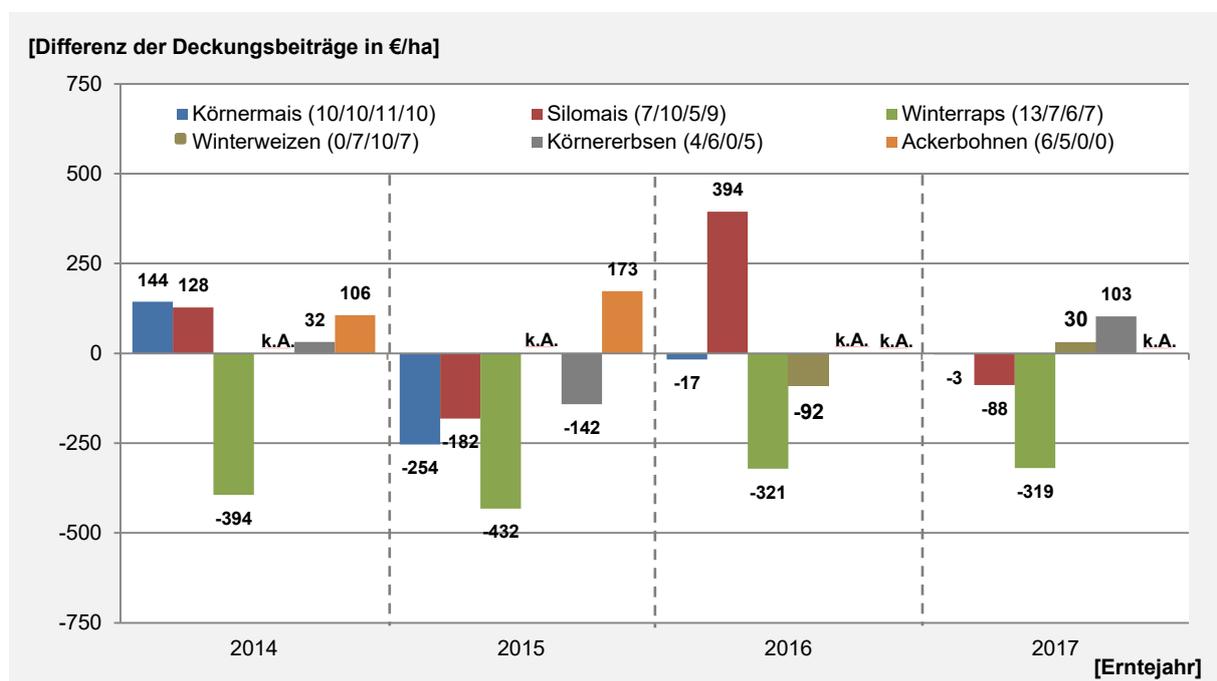


Abbildung 41: Wettbewerbsfähigkeit der Sojabohne gegenüber verschiedenen Vergleichsfrüchten in den konventionell wirtschaftenden Betrieben.

Im Vergleich zu Körner- und Silomais fiel die Differenz der Deckungsbeiträge sehr unterschiedlich aus. Zeigte sich in der Gegenüberstellung zu Silomais für die Jahre 2014 und 2016, dass eine Wettbewerbsfähigkeit der Sojabohne gegeben war und die Deckungsbeiträge von Silomais im Durchschnitt deutlich übertroffen wurden, konnte sich die Körnerleguminose in den beiden anderen Projektjahren nicht durchsetzen. Auch gegenüber Körnermais ist im Jahr 2014 mit einer Differenz der Deckungsbeiträge von 140 €/ha ein sehr gutes Ergebnis für die Sojabohne erkennbar. In den Folgejahren konnte dieses Resultat jedoch nicht mehr umgesetzt werden. Allerdings ist ersichtlich, dass sich die Deckungsbeiträge beider Kulturen 2016 und 2017 nahezu ausglich und demzufolge die Sojabohne grundsätzlich durchaus Potential aufzeigte, dass sie mit Körnermais konkurrieren kann.

Bei der Betrachtung von Sojabohnen und Winterweizen muss genauso zwischen den Jahren differenziert werden. 2016 lag die durchschnittliche Differenz der Deckungsbeiträge im Vergleich der beiden Kulturen bei rund -100 €/ha. Sie bewegte sich damit über die Betriebe mit dieser Vergleichsfrucht im negativen Bereich und es war demnach keine Wettbewerbsfähigkeit gegeben. Im Projektjahr 2017 erzielte die Körnerleguminose jedoch ein höheres mittleres Deckungsbeitragsniveau und stellte somit eine ökonomische Alternative zu dem Getreide dar.

Ein Blick auf den Anteil der Betriebe, welcher sich mit den Deckungsbeiträgen der Sojabohne über denjenigen der Vergleichsfrucht bewegte zeigt, dass es in allen Erntejahren fast immer mindestens einen Landwirt gab, welcher mit der Sojabohne besser abschneiden konnte als mit der Alternativkultur. Nur im Erntejahr 2015 war die Sojabohne in der Gegenüberstellung mit Winterraps komplett unterlegen (Abbildung 42).

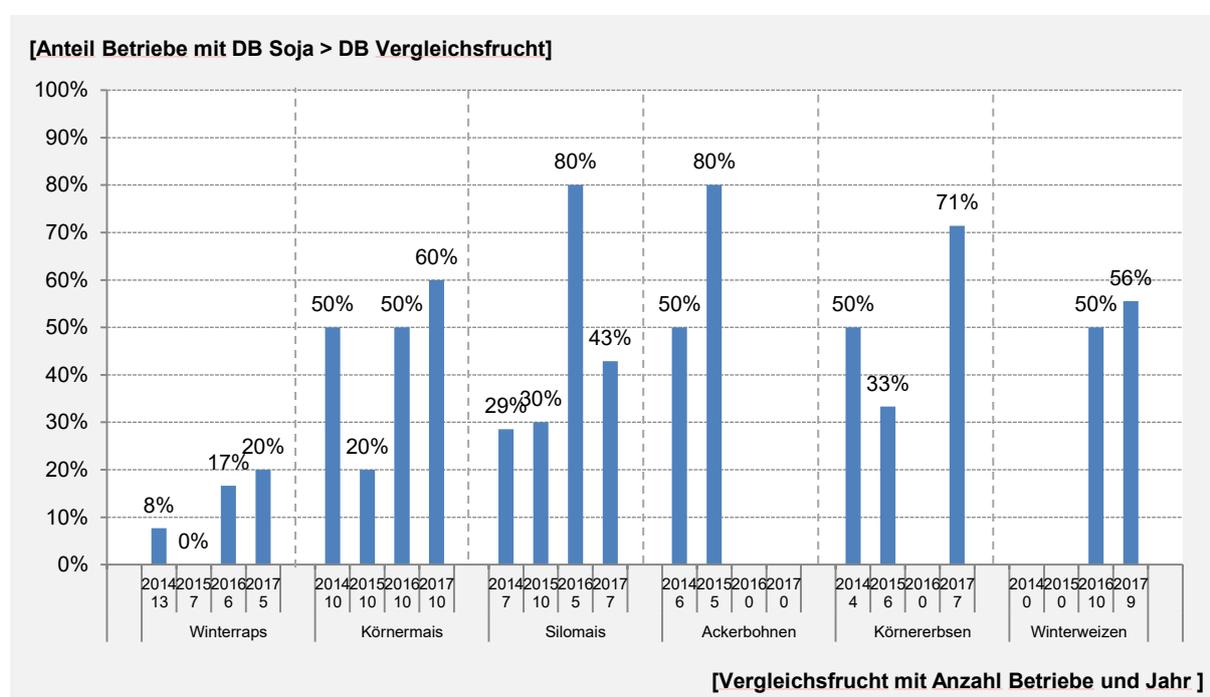


Abbildung 42: Anteil der Betriebe mit Deckungsbeiträgen der Sojabohne über denjenigen der Vergleichsfrucht in den Jahren 2014 bis 2017 im konventionellen Bereich.

Im Vergleich zu Körnermais war es in den guten Jahren 2014, 2016 und 2017 immer mindestens die Hälfte der Betriebsleiter/innen, die mit der Sojabohne höhere Deckungsbeiträge erzielten als mit der Vergleichskultur. Gleiches gilt auch für die Körnererbsen, wobei in diesem Fall aufgrund der zu geringen Anzahl an Betrieben im Erntejahr 2016 kein Ergebnis ausgegeben werden konnte.

Für Winterweizen, welcher in den Erntejahren 2016 und 2017 als alternative Feldfrucht zur Sojabohne angebaut wurde ergab sich zwar ein Ergebnis, welches nicht ganz auf dem Niveau des Öko-Bereichs lag. Jedoch waren es auch hier immer mindestens 50 % der Betriebe, die über den Anbau der Sojabohne mit Winterweizen konkurrieren konnten.

Das Ergebnis in der Gegenüberstellung von Soja- und Ackerbohnen stellt eine Besonderheit dar. Im ersten Projektjahr konnten ebenfalls 50 % der Betriebsleiter/innen mit Sojabohnen höhere Deckungsbeiträge erzielen. Im darauffolgenden Jahr 2015, in denen die Wachstumsbedingungen für Soja aufgrund der ausgeprägten Trockenheit deutlich schlechter ausfielen waren es sogar 80 % der Landwirte, die mit dem Sojabohnenanbau bessere Deckungsbeiträge realisierten.

Im Gegensatz dazu fiel der Anteil der Betriebe, welcher mit der Körnerleguminose einen höheren Deckungsbeitrag erreichte als mit Silomais, im Vergleich zu den anderen Gegenüberstellungen in den Jahren 2014, 2015 und 2017 mit maximal 43 % geringer aus. Lediglich 2016 waren es 80 % der Landwirte deren Sojaanbau mit der Kultivierung von Silomais konkurrieren konnte.

Über die Erfassung von Daten zur Nachfrucht nach Sojabohnen bzw. der Nachfrucht nach der Vergleichsfrucht sollte eine ökonomische Aussage zum Vorfruchtwert umgesetzt werden. Auf Grund der freien Entscheidungsmöglichkeit der Landwirte in der Wahl der Kulturen wurde dieses Projektziel nicht erreicht. In diesem Zusammenhang kam es zu zwei grundlegenden Problemen. Oftmals waren die beiden Nachfrüchte in den Betrieben aufgrund der individuellen Fruchtfolge unterschiedlich. Eine Gegenüberstellung der Deckungsbeiträge war in diesen Fällen nicht angebracht und eine Aussage zur Vorfruchtwirkung aus ökonomischer Sicht konnte unter diesen Umständen nicht getroffen werden.

Wurde für beide Nachfrüchte dieselbe Kultur angebaut, fand in der Datenerfassung oftmals die Bildung von Durchschnittswerten über alle Schlägen mit dieser Feldfrucht statt. Demnach unterschieden sich die Werte für die Nachfrucht nach der Sojabohne nicht von den Werten für die Nachfrucht nach der Vergleichsfrucht. Die berechneten Deckungsbeiträge waren somit identisch, so dass auch in diesen Fällen keine Aussage zum Vorfruchtwert getroffen werden konnten.

Die Anzahl der Betriebe, die eine den Vorgaben entsprechende Datenerfassung durchführten war so gering, dass eine Auswertung im Hinblick auf das gewünschte Ziel nicht umgesetzt werden konnte.

5.7.6 Demoanlagen 2014 bis 2018

Art und Umfang der von den Leuchtturmbetrieben installierten Demonstrationsanlagen im Projektverlauf ist in Abbildung 43 abgebildet. Zusätzlich kann die Verteilung zwischen konventioneller und ökologischer Bewirtschaftungsform entnommen werden.

In den Streifenanlagen nahm das Thema Sorten den größten Stellenwert ein. Es wurde im Zeitraum von 2014 bis 2018 in 138 Demonstrationsanlagen installiert. Die Frage nach den im Sojaanbau einsetzbaren Impfmitteln spielte ebenfalls eine wesentliche Rolle. Von mittlerer Bedeutung waren die Betrachtung verschiedener Saatstärken sowie die Installation von Streifen zu unterschiedlichen Saatverfahren. Auch der Unkrautregulierung mit Hacke und

Striegel im ökologischen Bereich bzw. der Verwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln in den konventionell wirtschaftenden Betrieben wurde öfter Aufmerksamkeit geschenkt. Seltener fand der Aufbau von Demoanlagen zu den Themen Mulchsaat, Düngung, und Saatzeitpunkt statt. Der Anbau von Sojabohnen im Gemenge mit anderen Kulturen spielte ebenfalls nur eine untergeordnete Rolle. Die in den verschiedenen Themen gemachten Beobachtungen stehen naturgegeben in Zusammenhang mit den Witterungsbedingungen des jeweiligen Einzeljahres.

Die nachfolgenden Ausführungen fassen die Erkenntnisse der Jahre 2014 bis 2018 aus den verschiedenen Anlagen zusammen. Sie liefern einen ersten Eindruck darüber, welche wesentlichen Erkenntnisse gewonnen werden konnten. Eine detailliertere Beschreibung steht für jedes einzelne Jahr auf der Projektseite des Soja-Netzwerkes unter dem nachfolgend aufgeführten Link bereit.

[Datenauswertung zu Betrieben, Schlägen und Demonstrationsanlagen.](#) (Zugriff am 26.11.2018).

Themen	2014		2015		2016		2017		2018		2014 - 2018 Anzahl gesamt
	konv.	ökol.									
Sorten	14	14	14	5	13	11	17	13	21	16	138
Impfung	6	13	7	6	8	11	8	5	6	7	77
Saatstärke	4	11	2	3	4	3	4	4	0	0	35
Saatverfahren	6	6	6	0	7	1	3	1	4	1	35
Herbizidanwendungen	6	0	5	0	3	0	2	0	3	0	19
mech. Beikrautregulierung	2	5	0	6	1	0	1	1	3	1	20
Mulchsaat	2	0	3	1	2	1	0	0	2	1	12
Düngung	2	1	0	0	1	0	1	1	2	0	8
Saatzeitpunkt	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4
Gemengeanbau	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Abbildung 43: Themen der Demonstrationsanlagen im Projektverlauf von 2014 bis 2018.

Demonstrationsanlagen zu Sorten

Wie das Thema Sortenwahl auf den Leuchtturmbetrieben in der Regel umgesetzt wurde, zeigt das in Abbildung 44 dargestellte Foto aus dem Bundesland Bayern. Hier lassen sich die Sortenunterschiede verschiedener Reifegruppen und der damit einhergehenden verzögerten Abreife im Erntejahr 2014 sehr gut erkennen. Die Anzahl der angelegten Streifen pro Betrieb lag im Vergleich zu anderen Themen vergleichsweise hoch. So installierten die Betriebsleiter/innen im Durchschnitt etwa 6 Streifen. Allerdings kam es auch vor, dass mancher Landwirt im Maximum bis zu 18 verschiedene Sorten in der Demonstrationsanlage aussäte.



Abbildung 44: Abreife von Sorten unterschiedlicher Reifegruppen im Jahr 2014 – von links nach rechts (zwischen den schwarzen Linien) Picor (0), SY Eliot (00) und Kent (00).

Generell muss in Bezug auf die Sortenwahl die Entscheidung für die richtige Reifegruppe an erste Stelle gesetzt werden. Diese ist ein Maß für den Wärmebedarf der Sojabohne von der Aussaat bis hin zur Ernte. Normalerweise werden in Deutschland aufgrund der klimatischen Gegebenheiten vergleichsweise frühe Sorten ab Reifegruppe 00 bzw. 000 gewählt werden. Die über die gesamte Projektlaufzeit in den Demoanlagen eingesetzten Sojabohnensorten stammten aus einem Reifegruppenbereich von 0000 (sehr früh) bis 0 (sehr spät), wobei das wesentliche Augenmerk auf den 000 und 00 Sorten lag. Wie schon in den Praxisschlägen, zeigt sich auch hier eine deutliche Ausweitung der Sortenvariabilität. Wurden 2014 beispielsweise 15 verschiedene Sorten der Reifegruppe 000 angebaut, konnte die Anzahl im Jahr 2018 mit etwa doppelt so vielen unterschiedlichen Sorten dieser Gruppe deutlich gesteigert werden.

Eine Gegenüberstellung von Sorten der Reifegruppe 000 untereinander zeigt, dass die Sojabohnen an einem Standort bei identischem Saattermin in der Regel auch zum selben Zeitpunkt geerntet werden konnten. Die in der Datenerfassung abgefragten Wachstumsstadien (Reihenschluss, Beginn und Ende Blüte sowie Beginn Abreife) wurden häufig zu ähnlichen Terminen erreicht. Manchmal ergaben sich für die genannte Reifegruppe bei gleichem Saattermin jedoch auch größere Unterschiede. Dies trifft beispielsweise in einem Fall für den Zeitpunkt des Abreifebeginns zu. So zeigte sich für ES Commander mit einer verzögerten Abreife von 10 Tage ein deutlicher Unterschied zu den anderen in dieser Anlage angebauten 000-Sorten.

Generell können Entwicklungsverzögerungen einerseits auf genetische Unterschiede zwischen den Sorten zurückgeführt werden. Andererseits sind Gründe für derartige

Abweichungen natürlich auch in der unterschiedlichen Anfälligkeit einzelner Sorten gegenüber äußeren Bedingungen, wie zum Beispiel suboptimale Witterungsverhältnisse zu suchen. Ob Faktoren, wie niedrige Temperaturen oder mangelnder Niederschlag eventuell eine Auswirkung auf die Pflanzenentwicklung gehabt haben, lässt sich an Hand der Beobachtungen in den Demoanlagen nicht beantworten, da eine Aufnahme solcher Kennwerte in der Datenerfassung nicht vorgesehen war.

Beim Vergleich von Sorten der Reifegruppe 00 mit Sorten der Reifegruppe 000 ist unter normalen Wachstumsbedingungen davon auszugehen, dass sich bei zeitgleicher Aussaat eine Verschiebung im Erreichen der einzelnen Stadien ergibt und dementsprechend auch eine spätere Ernte der 00-Sorten gegeben ist.

Tatsächlich war dies im Projektverlauf auch anhand der übermittelten Daten für die meisten Betriebe so erkennbar. Demnach konnten erste wesentliche Abweichungen zwischen den Sorten der beiden Reifegruppen bereits mit Erreichen des Reihenschlusses beobachtet werden. Die Unterschiede bewegten sich dabei im Bereich von fünf bis zehn Tagen. Differenzen in ähnlicher Größenordnung waren auch zum Beginn der Abreife ersichtlich. In einigen Betrieben fand die Ernte ebenfalls zu einem späteren Termin statt. Oftmals wurde die Sojabohne unabhängig von der Zuordnung zur Reifegruppe jedoch auch am gleichen Tag vom Feld geholt.

Eine ausbleibende Ernte als Folge einer unzureichenden Abreife, insbesondere in Streifen mit 00-Sorten, war nur im Erntejahr 2014 zu beobachten. Demnach lassen sich zumindest für diesen Zeitraum die Versuchsergebnisse von AIGNER & SCHMIDT (2014) bestätigen. So wird in der Auswertung bayerischer Sortenversuche des Erntejahres 2014 im Zuge der Bewertung von ES Mentor (00) darauf hingewiesen, dass diese Sorte auf günstigen Standorten eine ausreichende Abreife erzielte, während sie in klimatisch ungünstigen Regionen zum geplanten Erntezeitpunkt einen deutlich zu hohen Feuchtegehalt aufwies.

Die Tatsache, dass ausbleibende Ernten in den Demoanlagen wegen eines zu hohen Feuchtegehaltes der Sojabohnen nach 2014 nicht mehr auftraten, ist wahrscheinlich auf die zunehmende Erfahrung der Landwirte im Sojaanbau zurückzuführen. Die Vermutung liegt nahe, dass in allen beteiligten Netzwerk-Betrieben die richtige Sortenwahl entsprechend der Standortgegebenheiten getroffen wurde.

Im Ausnahmejahr 2015, mit einer über weite Teile Deutschlands reichenden Trockenheit waren Unterschiede zwischen den beiden Reifegruppen nahezu gar nicht zu beobachten. So waren Abweichungen im Erreichen der einzelnen Wachstumsstadien zwar immer wieder zu erkennen, jedoch fielen diese vergleichsweise gering aus. Egal ob 00 oder 000-Sorte, die Ernte fand fast immer zum gleichen Termin statt. Möglicherweise hat Wassermangel zu einer Synchronisation in der Abreife in Folge einer Notreife geführt, sodass der eigentlich um 8 Tage längere Vegetationszeitraum bei den 00-Sorten nicht zur Geltung kam.

Hin und wieder wurden, speziell in der Sorten-Demoanlage, von Landwirten Anmerkungen zu einem Befall der Sojabohnen mit Sklerotinia oder falschem Mehltau gemacht. Allerdings fand in der Datenerfassung keine systematische Abfrage bezüglich dieser beiden Krankheiten statt.

Im Allgemeinen wird ein Befall von Sklerotinia immer wieder einmal in Sojabeständen beobachtet. Eine mögliche Ursache ist der in der Fruchtfolge angebaute Winterraps in Kombination mit einer feucht warmen Witterung, welche das Wachstum des Pilzes begünstigt. Eine Methode, den Befall zu vermeiden bzw. einzudämmen, ist beispielsweise die Wahl eines Schlages auf dem bisher nur selten, besser sogar noch gar nicht landwirtschaftlichen Kulturen aus der Familie der Kreuzblütler angebaut wurden.

Auch BACHTELER & MIERSCH (2014) empfehlen als eine Möglichkeit zur Bekämpfung von Sklerotinia, die Kultivierung potentieller Wirtspflanzen mit einer Anbaupause von mindestens zwei bis drei Jahren zu unterlassen. Dies gilt nicht nur für anfällige Früchte, wie Winterraps, Kartoffeln oder Sonnenblume, sondern auch für den Anbau von Futterleguminosen, wie beispielsweise Klee. Dieser weist zwar eine deutlich geringere Anfälligkeit gegenüber dem Pilz auf, kann jedoch ebenfalls befallen werden und damit Sporen auf die Folgekultur übertragen.

Demonstrationsanlagen zur Impfung

Neben der Anlage eines Kontrollstreifen, in dem die Sojabohnen ohne eine vorherige Impfung ausgesät wurden, fanden in diesem Thema in vielen Betrieben die etablierten Impfmittel Biodoz-Soja, Force 48 und Hi-Stick Verwendung. Außerdem wurde oftmals Fix-Fertig Saatgut sowohl alleine als auch in Kombination mit anderen Impfmitteln eingesetzt. Im Jahr 2015 kam mit Rizoliq TOP S ein neues Impfmittel auf den Markt, welches sich laut Herstellerangaben besonders gut zur Vorratsimpfung eignen soll. Auch dieses Mittel fand seitdem in vielen Betrieben seine Verwendung. In geringerem Umfang eingesetzte Impfmittel waren RhizoFix, Radicin, „Die Saat“ und Turbosoy oder Wilhelms Best. Neben der Impfung des Saatgutes stellt die Bodenimpfung ebenfalls eine Möglichkeit zur Rhizobienübertragung in den Boden dar. Dieses Verfahren wurde seit 2016 vereinzelt als eine Variante in den Demonstrationsanlagen der Betriebe umgesetzt.

Um die Auswirkung der verschiedenen Impfmittel beurteilen zu können, wurden Bonituren in Bezug auf die Knöllchengröße, die Knöllchenanzahl und die Knöllchenverteilung durchgeführt. Einerseits sollte die Größe der Knöllchen den Klassen kleine, vorwiegend große oder große Knöllchen zugeordnet werden. Darüber hinaus war mit Hilfe des in Abbildung 45 dargestellten Boniturschemas der Bioforschung Austria die Anzahl der Knöllchen festzuhalten. Dabei sollte das Auftreten der Knöllchen den fünf möglichen Stufen (Stufe 0 = keine Knöllchen bis Stufe 4 = mehr als 100 Knöllchen) zugeordnet werden. Eine letzte Einschätzung war hinsichtlich der Verteilung der Knöllchen an den Wurzeln der Pflanzen zu treffen. Die Frage in diesem Zusammenhang bestand darin, ob die Knöllchen vorwiegend an der Pfahlwurzel, an den Seitenwurzeln oder gleichmäßig über das gesamte Wurzelsystem zu finden waren.

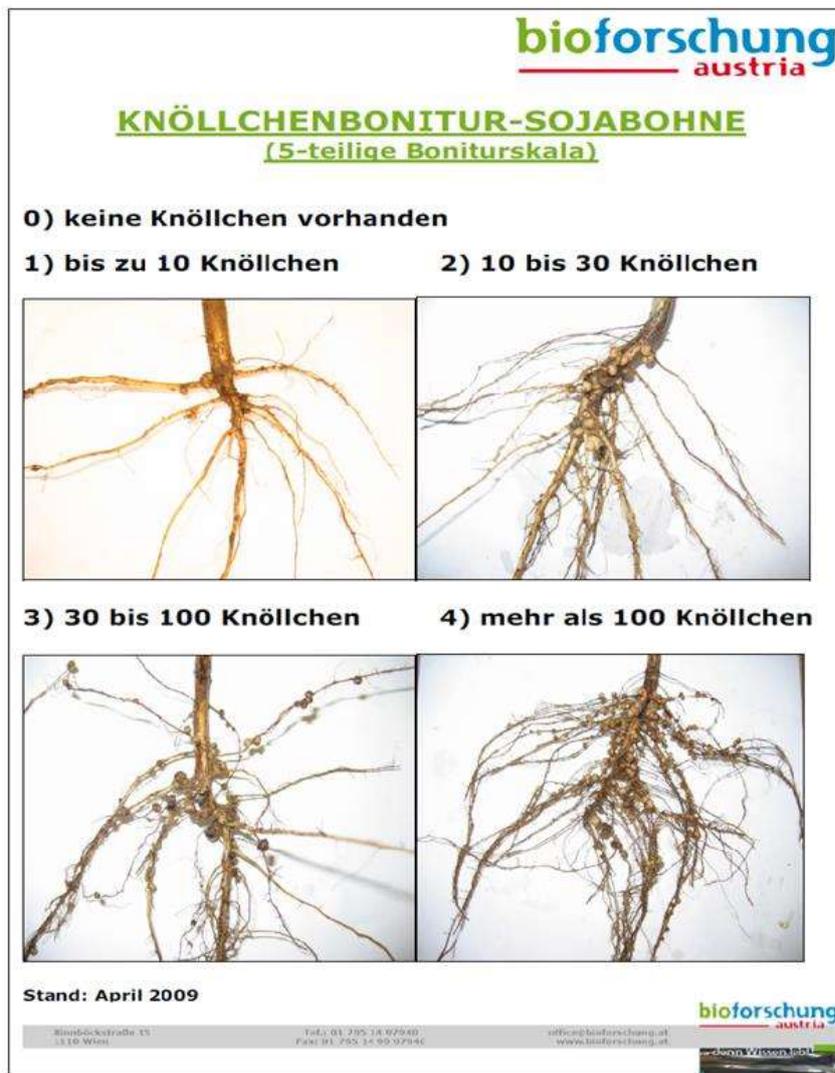


Abbildung 45: Boniturschema zur Bestimmung der Knöllchenanzahl bei Sojabohnen (Quelle: Bioforschung Austria) <https://www.bioforschung.at/wp-content/uploads/2015/10/Soja-Kn%C3%B6llchen-Bonitur-BIO-FORSCHUNG-AUSTRIA.pdf>.

Die Beobachtungen in den Demonstrationsanlagen zeigen im gesamten Projektverlauf, dass der Zeitraum zwischen Impfung und Aussaat sehr oft kurz gehalten wurde. Auch die Saatgutablage erfolgte bei guten äußeren Bedingungen, so dass es eher unwahrscheinlich ist, dass negative äußere Bedingungen zum Absterben der Bakterien und damit zu einem ausbleibenden Knöllchenansatz geführt haben.

Über alle fünf Jahre konnten nach einer Impfung mit den bewährten Impfmitteln Hi-Stick, Biodoz-Soja und Force 48 sowohl kleine als auch große Knöllchen an der Wurzel der Sojabohne gefunden werden. Seltener fand eine Zuordnung in die Kategorie „überwiegend große Knöllchen“ oder aber „vorwiegend kleine Knöllchen“ statt.

Der Einsatz von Fix-Fertig Saatgut brachte in Bezug auf die Knöllchengröße oftmals nur kleine Knöllchen hervor. Häufig führte eine Mischung von Fix-Fertig-Saatgut mit anderen Mitteln zu keiner Verbesserung. So fand die Einstufung der Knöllchengröße nach wie vor in die Kategorie „vorwiegend kleine Knöllchen“ statt.

Die Bonituren im Hinblick auf die Knöllchenanzahl (Bonitur nach Bioforschung Austria, Abbildung 45) fielen wie folgt aus:

Nur ganz vereinzelt und erst zu Projektende konnten acht Wochen nach der Aussaat mehr als 100 Knöllchen an den Wurzeln der Pflanzen gezählt werden. Allerdings fielen diese eher klein aus. Auch eine Knöllchenanzahl in Stufe 3 (30 bis 100 Knöllchen) wurde nur selten beobachtet. Am häufigsten bewegte sich die Anzahl der Knöllchen in Stufe 1 (bis zu 10 Knöllchen) und 2 (10 bis 30 Knöllchen).

In den Streifen mit Sojasaatgut ohne vorherige Impfung konnten in der Regel keine Knöllchen gefunden werden. Dies galt auch dann, wenn auf der Fläche der Demonstrationsanlage schon einmal Sojabohnen angebaut wurden.

Die Gegenüberstellung der Angaben im Hinblick auf die Anzahl der Knöllchen vier, sechs und acht Wochen nach der Aussaat zeigte in vielen Betrieben eine Steigerung der Knöllchenanzahl. Häufig waren vier Wochen nach der Saat noch keine und wenn, dann nur wenige Knöllchen an den Wurzeln zu finden. In einigen Fällen war das Maximum bereits 6 Wochen nach der Aussaat erreicht, in anderen Betrieben konnte die Anzahl vom zweiten auf den dritten Messzeitpunkt nochmals gesteigert werden.

Das in Abbildung 46 dargestellte Foto zeigt den Knöllchenbesatz an der Wurzel der Sojabohne. An diesem Beispiel ist eine vorwiegende Verteilung an der Pfahlwurzel sichtbar. In den fünf Erntejahren war ein solches Bild in den Streifen der Demonstrationsanlage am häufigsten vorzufinden. So wurden auch hier die Knöllchen hauptsächlich an der Pfahlwurzel gefunden. Seltener berichteten die Betriebsleiter/innen von einer gleichmäßigen Verteilung der Knöllchen über das gesamte Wurzelsystem. Gleiches gilt für das Auftreten ausschließlich an der Pfahlwurzel.



Abbildung 46: Knöllchen zur Bildung von Luftstickstoff an der Wurzel der Sojapflanze.

Die Bodenimpfung brachte unterschiedliche Ergebnisse hervor. In manchen Betrieben schien dieses Verfahren gut zu funktionieren. Der Knöllchenbesatz unterschied sich nicht zu den herkömmlichen Anwendungen. In anderen Betrieben fiel das Resultat dagegen schlechter aus.

Für Rizoliq TOP S scheinen sich die Angaben des Herstellers zu bestätigen. Eine Aktivität der Bakterien war auch dann noch gegeben, wenn ein längerer Zeitraum zwischen Impfung und Aussaat liegt. So zeigte sich in dem Betrieb mit einer Wartezeit von zehn Tagen von der Impfung bis zur Saatgutablage das gleiche Ergebnis wie im Vergleichsstreifen, in dem mit Force 48 geimpfte Sojabohnen eingesetzt wurden. Demnach entsprechen diese Beobachtungen auch den bereits erwähnten, unveröffentlichten Versuchsergebnissen von AIGNER (o. J.).

Demonstrationsanlage Saatstärke

Im Thema Saatstärke wurde der Zusammenhang zwischen der gewählten Anzahl an Körnern pro Quadratmeter und den Parametern Pflanzendichte und Beikrautbesatz festgehalten.

Zunächst einmal lässt sich erkennen, dass in allen erfassten Erntejahren die Saatstärke in den Demonstrationsanlagen im Öko-Bereich höher ausfiel als bei den konventionell wirtschaftenden Betrieben. Um mögliche Effekte noch besser darstellen zu können, setzen die Betriebsleiter/innen mit bis zu 160 Körnern pro Quadratmeter teilweise sogar die doppelte Saatgutmenge ein.

Unabhängig von den Beobachtungen in den Demonstrationsanlagen macht sich eine höhere Aussaatstärke in den Öko-Betrieben dahingehend positiv bemerkbar, als dass aufgrund eines höheren Pflanzenbestandes sehr häufig der Effekt einer natürlichen Beikrautunterdrückung eintritt. Darüber hinaus spielt eine höhere Aussaatstärke auch im Hinblick auf die mechanische Beikrautregulierung eine entscheidende Rolle. So führen derartige Maßnahmen in der Regel zu Pflanzenverlusten im Sojabestand. Diese Verluste hängen stark von der eingesetzten Technik und dem Zeitpunkt der Durchführung ab. Um einen Ausgleich für die Pflanzenausfälle zu schaffen, empfiehlt sich aus Gründen der Ertragssicherung und zur Unkrautunterdrückung eine höhere Anzahl an Körnern je Quadratmeter auszusäen. Diesen Ansatz beschreiben auch JOBST et al. (2014) in ihren Ausführungen zur mechanischen Beikrautregulierung im ökologischen Sojaanbau.

Trotz der höheren Anzahl an Körnern pro Quadratmeter zeigte sich insbesondere in den ersten drei Projektjahren im Öko-Bereich eine stärkere Verunkrautung in den Demostreifen als in den konventionellen Betrieben. Dagegen traten daran anschließend in den Jahren 2017 und 2018 nur geringe bis allerhöchstens mittlere Probleme mit Verunkrautung in den einzelnen Varianten auf. Damit entsprach das Ergebnis in diesem Zeitraum den Beobachtungen aus dem konventionellen Bereich. Ob diese Entwicklung auf die zunehmende Erfahrung der ökologisch wirtschaftenden Betriebsleiter/innen in der Umsetzung der mechanischen Beikrautregulierung im Sojaanbau zuzuführen ist, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden.

Weiterhin war für die ökologisch wirtschaftenden Betriebe zu beobachten, dass der Beikrautbesatz mit zunehmender Saatstärke tendenziell abnahm. Somit ließ sich hier, trotz der insgesamt höher ausfallenden Verunkrautung, der bereits zuvor beschriebene Zusammenhang zwischen Saatstärke, Pflanzendichte und Bodendeckungsgrad deutlich erkennen.

Eine Verdopplung der Aussaatmenge bis auf ein Niveau von 160 Körnern pro Quadratmeter brachte einen sehr ungleichmäßigen Pflanzenbestand hervor und wurde dementsprechend als kontraproduktiv bewertet. Ob sich in diesem Fall die Sojapflanzen gegenseitig im Aufwuchs hemmten, indem sie um die entscheidenden Wachstumsfaktoren konkurrierten, kann nicht eindeutig bestätigt werden.

Im konventionellen Bereich trat der Effekt einer abnehmenden Verunkrautung bei steigender Saatstärke dagegen in keinem Jahr hervor. Aller Wahrscheinlichkeit nach war dieser Umstand maßgeblich in den durchgeführten chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen begründet. Diese überdeckten mögliche Unterschiede, welche von den verschiedenen Saatstärken hätten herrühren können, sodass der Beikrautbesatz unabhängig von der ausgesäten Anzahl an Körnern pro Quadratmeter niedrig ausfiel.

Demonstrationsanlage Saatverfahren

Im Thema Saatverfahren fand die Gegenüberstellung der Drill- und Einzelkornsaat statt. Beide Verfahren sind in Abbildung 47 dargestellt. Darüber hinaus wurde in Einzelfällen die Einzelkornsaat als Striptillvariante umgesetzt. Neben den Saatverfahren variierten die Betriebsleiter/innen häufig die Reihenweite und damit einhergehend auch die Saatstärke. Wahrscheinlich aufgrund der Tatsache, dass im Öko-Bereich tendenziell größere Reihenabstände realisiert werden und deshalb die Wahl des Gerätes über die Einzelkornsaat schon weitestgehend vorgegeben ist, waren es bis auf 2014 nur wenige bis gar keine Betriebe aus dieser Bewirtschaftungsform, die eine Demonstrationsanlage zu diesem Thema umsetzten. Somit kann für die ökologischen Betriebe und deren Beobachtungen weitestgehend auch nur dieses Erntejahr für die Darstellung der Erkenntnisse herangezogen werden.



Abbildung 47: Drillsaat (links) und Einzelkornsaat (rechts) sind die am häufigsten eingesetzten Sätechniken.

Bei den **ökologisch wirtschaftenden Betrieben** fiel auf, dass der Beikrautbesatz in den Demonstrationsflächen als wesentlich problematischer bewertet wurde als im konventionellen Bereich. Die Auswertung der übermittelten Daten lässt erkennen, dass in Bezug auf den Beikrautbesatz in Abhängigkeit von der gewählten Saattechnik leichte Differenzen zwischen den Streifen auftraten. In der Tendenz schienen die Streifen, in denen Einzelkornsaat durchgeführt wurde, eine leicht geringere Verunkrautung zu haben. Damit entsprechen die Beobachtungen den Erkenntnissen von JOBST et al. (2014), welche aus einer Befragung von ökologisch wirtschaftenden österreichischen und bayerischen Landwirten stammen. Auch sie kommen zu dem Schluss, dass Einzelkornsaat im Öko-Bereich mit weiten Abständen zwischen den Reihen in Bezug auf ein erfolgreiches Beikrautmanagement gegenüber der Drillsaat vorteilhaft sein kann.

Insgesamt ergibt sich aus den Angaben jedoch vor allem, dass eine erfolgreiche Unkrautbekämpfung nicht auf die Wahl des Sägerätes sondern auf die Anzahl der mechanischen Regulierungsmaßnahmen zurückzuführen war. Betriebsleiter/innen mit geringerem Unkrautdruck nahmen mit 5 bis 7 Striegel- bzw. Hackdurchgängen einen relativ hohen Aufwand vor, um die Bestände beikrautfrei zu halten. Größere Probleme entstanden dort, wo die Anzahl der Maßnahmen deutlich unter diesem Niveau lagen.

Für die **konventionellen** Betriebe lässt sich parallel zu der im vorherigen Abschnitt beschriebenen Demonstrationsanlage mit dem Thema Saatstärke erkennen, dass mögliche Effekte in Abhängigkeit vom gewählten Saatverfahren und der eingestellten Reihenweite von den umgesetzten chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen überdeckt wurden. Normalerweise fiel die Verunkrautung in allen Streifen gering oder sogar sehr gering aus. Nur selten stuften Landwirte den Beikrautbesatz im mittleren Bereich ein. Ein starker oder sogar sehr starker Beikrautbesatz wurde in keinem Betrieb bonitiert.

Generell sind die Bestände über die Pflanzenschutzmittelapplikation, insbesondere in der Jugendentwicklung der Sojabohne, über einen ausreichend langen Zeitraum vor Verunkrautung geschützt. Unterschiedliche Reihenweiten oder die eingesetzte Sätechnik spielten damit nur selten eine entscheidende Rolle. Sobald das Stadium des Reihenschlusses erreicht ist, hat die Pflanze aufgrund des Vegetationsvorsprungs sowie der Bodenbedeckung im Normalfall eine natürliche Konkurrenzskraft gegenüber Beikräutern entwickelt.

Diese Erkenntnis lässt sich anhand von sehr gut belegten Bildern zeigen. Die drei Bilder zeigen Sojabestände eines konventionell wirtschaftenden Landwirts aus dem Jahr 2014 nach der Saat mit der Drillmaschine bei unterschiedlichen Reihenabständen. Eine Verunkrautung ist in keinem Fall gegeben. Allerdings trifft dieser Grundsatz nur bei einwandfreier Bestandsentwicklung zu. Sobald Faktoren, wie beispielsweise tierische Schädlinge zu einer Bestandsausdünnung führen, kann sich Unkraut im Bestand etablieren.



Abbildung 48: Sojabohnenbestand nach Drillsaat mit Reihenabständen von 15 cm (Bild links), 30 cm (Bild Mitte) und 45 cm (Bild rechts).

Wenn überhaupt Unterschiede auszumachen waren, dann konnte in der Tendenz festgestellt werden, dass ein engerer Abstand zwischen den Reihen einen etwas geringeren Beikrautbesatz mit sich brachte als größere Reihenabstände. Dies galt jedoch weniger für den Zeitraum der Jugendentwicklung der Sojabohne als sehr viel mehr für die Verunkrautung des Bestandes zu einem späteren Wachstumsstadium.

Auch bei der Gegenüberstellung des normalen Saatverfahrens und der Striptill-Variante, also dem Verfahren, in dem der Boden nur in den Saatreihen bearbeitet wird, konnten im konventionellen Bereich insbesondere mit fortschreitender Projektdauer nur minimale Abweichungen zwischen den Streifen beobachtet werden. War die Verunkrautung nach der Striptillaussaat 2014 im Vergleich noch relativ stark, schien die steigende Erfahrung der Landwirte im Umgang mit diesem Verfahren in den nachfolgenden Jahren einen sinkenden Beikrautdruck mit sich zu bringen. Allerdings muss erwähnt werden, dass auch hier Glyphosat bzw. weitere chemische Pflanzenschutzmittel ausgebracht wurden und die beikrautfreien Bestände weitestgehend auf diese Maßnahmen zurückzuführen waren.

Demonstrationsanlagen Herbizidanwendung

Für das Thema Herbizidanwendungen wurden in den einzelnen Projektjahren jeweils zwei bis sechs Streifen in den Demonstrationsanlagen installiert. Generell ist anhand der rückläufigen Anzahl an Betrieben im Projektverlauf ersichtlich, dass diese Thematik an Stellenwert verloren hat.

Die übermittelten Daten zeigen, dass die meisten der eingesetzten Pflanzenschutzmittel im Voraufbau ausgebracht wurden. Nur selten fanden mit den Produkten Basagran und Harmony auch Mittel nach dem Auflaufen der Sojabohnen Verwendung. Die Aufwandmengen lagen in der Regel im Bereich der Beratungsempfehlungen.

War zu Beginn des Projektes die am häufigsten eingesetzte Kombination eine Mischung der Mittel Centium 36, Sencor und Spektrum, so legten die Landwirte zum Ende des Projektes den Schwerpunkt in ihren Anlagen auf andere Produkte.

Aus den erfassten Beobachtungen ist ersichtlich, dass bei einer Applikation im Voraufbau zum gleichen Zeitpunkt die Wahl der Pflanzenschutzmittelkombination nur wenig entscheidend war. So variierten Wirkung und Verträglichkeit für die Sojapflanzen in den

Betrieben nicht. Ein späterer Zeitpunkt der Ausbringung führte in manchen Fällen zu einer Beeinträchtigung der Sojapflanzen, wobei sich die Bestände im weiteren Vegetationsverlauf wieder erholen konnten.

Zeigten Pflanzenschutzmittel im Voraufbau keine hundertprozentige Wirkung, beispielsweise aufgrund zu trockener Witterungsbedingungen, konnte eine zweite Ausbringung mit den genannten Mitteln im Nachaufbau das Ergebnis verbessern und das Defizit ausgleichen. Ein alleiniger Einsatz von Pflanzenschutzpräparaten nach dem Auflaufen der Sojabohnen fiel dagegen nicht optimal aus. Der Unkrautdruck war in diesen Fällen hoch.

Insgesamt bestätigten sich mit diesen Beobachtungen auch die Erkenntnisse von GEHRING et al. (2014). Hier erwies sich die Kombination aus Herbiziden im Vor- und Nachaufbau ebenfalls als eine sehr wirksame Variante.

In den Beständen der Demonstrationsanlagen hat sich eine Metribuzinempfindlichkeit, wie sie anderweitig schon beobachtet wurde, nicht gezeigt. Verschiedene Sojabohnensorten reagieren empfindlich auf den Wirkstoff Metribuzin. Eine solche Reaktion der Pflanzen tritt laut Aussage des überregionalen Beraters Jürgen Unsleber insbesondere dann auf, wenn es im Verlauf der Vegetationsperiode zu stärkeren Niederschlagsereignissen kommt. So besteht einerseits die Gefahr, dass der Wirkstoff nach Starkregen in den Boden eingewaschen und von dort über die Keimwurzeln von der Sojabohne aufgenommen wird. Andererseits kann auch Spritzwasser im Zuge eines Platzregens zu Problemen führen, indem eine Übertragung des Wirkstoffes vom Boden auf die Blätter der Pflanze erfolgt. Die Ausprägung der Pflanzenschädigung hängt dabei sehr stark von der Entgiftungsleistung der jeweiligen Sorte ab.

Demonstrationsanlage mechanische Beikrautregulierung

Demonstrationsanlagen zur mechanischen Beikrautregulierung wurden nicht ausschließliche in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben umgesetzt, sondern vereinzelt auch im konventionellen Bereich. Eine Bonitur wurde in Bezug auf den Erfolg der durchgeführten Maßnahmen zu den Stadien Reihenschluss und Ernte umgesetzt. Außerdem nahmen die Betriebsleiter auch die Schädigung der Sojapflanzen als Folge der einzelnen Bearbeitungsdurchgänge auf.

Aus Abbildung 49 sind die beiden grundlegenden Verfahren, welche zur mechanischen Beikrautregulierung am häufigsten angewandt werden, ersichtlich. Der Striegel findet sowohl im Vor-, als auch im Nachaufbau Verwendung. Mit diesem Gerät können nicht nur die Unkräuter zwischen den Reihen, sondern auch in der Reihe bekämpft werden.

Das Hackgerät eignet sich ebenfalls gut für den Einsatz zwischen den Reihen. Es kann auch noch dann verwendet werden, wenn das Wachstum des Pflanzenbestandes schon weiter fortgeschritten und der Striegeleinsatz ausgeschlossen ist. In Kombination mit der Fingerhacke (nicht abgebildet) lassen sich über dieses Verfahren auch Beikräuter in der Reihe sehr gut bekämpfen. Für beide Verfahren bedarf es jedoch einiger Erfahrung, um die

optimale Einstellung am Gerät umzusetzen und so ein effektives und für die Kulturpflanze schonendes Arbeiten zu ermöglichen.



Abbildung 49: Einsatz von Striegel (Bild links) und Hacke (Bild rechts) im Sojabestand.

Anhand der übermittelten Daten lässt sich schlussfolgern, dass zu Beginn der Vegetationsperiode und dem zur Folge in den ersten Maßnahmen verstärkt der Striegel Verwendung fand. Er wurde im weiteren Vegetationsverlauf immer mehr durch die Hacke ersetzt, sodass dieser zu den späteren Zeitpunkten nahezu keine Rolle mehr spielte.

Weiterhin lässt sich anhand der Angaben erkennen, dass bei der mechanischen Regulierung des Beikrautbesatzes besonders der ersten Maßnahme eine große Bedeutung zukam. Erfolgte sie zu spät oder blieb diese sogar ganz aus, war der Unkrautdruck deutlich größer als in Streifen, in denen die erste Bearbeitung durchgeführt wurde. Auch wenn im Anschluss noch weitere Regulierungsmaßnahmen folgten, konnte der Beikrautbesatz in Streifen ohne den ersten Bearbeitungsdurchgang nicht mehr entscheidend reduziert werden.

Ein ähnliches Bild zeigte sich in einem Betrieb, der in der Abfolge Arbeitsdurchläufe zu verschiedenen Zeitpunkten durchführte. So machte sich ein Verzug in der Maßnahmenumsetzung von zwei Tagen mit einem deutlich erhöhten Beikrautbesatz bemerkbar, welcher durch später folgende Regulierungen ebenfalls nicht mehr beseitigt werden konnte.

Bei der Wahl des Arbeitsgerätes zeigten sich im Vergleich verschiedener Betriebe leichte Unterschiede. Während manche Landwirte mit der Hacke arbeiteten, setzte andere Betriebsleiter/innen auf den Striegel. Der Erfolg zum Reihenschluss und zur Ernte wurde nach dem Einsatz der Hacke etwas besser bewertet als nach dem Striegel. In Bezug auf die Beeinträchtigung der Sojabohne verhielt es sich dagegen genau umgekehrt.

Zu dem gleichen Schluss kommen auch JOBST et al. (2015). In einem dreijährigen Versuch an zwei unterschiedlichen Standorten in Bayern zeigte sich das Hackgerät in verschiedenen Varianten im Vergleich zum Striegel ebenfalls als wirkungsvoller. So fiel der Beikrautdeckungsgrad nach der Hacke geringer aus. Dieser Unterschied war im Wesentlichen darin begründet, dass das Hackgerät im Vegetationsverlauf länger eingesetzt werden konnte als der Striegel.

In den konventionell wirtschaftenden Betrieben wurde der Erfolg der mechanischen Regulierungsmaßnahmen ohne eine zusätzliche chemische Pflanzenschutzmaßnahme eher als schlecht bewertet. In Kombination mit der Applikation von chemischen Mitteln konnten die Streifen dagegen beikrautfrei gehalten werden.

Trotzdem scheinen sich der Einsatz von Striegel und/oder Hacke auch im konventionellen Bereich positiv ausgewirkt zu haben. So führten diese Maßnahmen laut Aussage der Betriebsleiter/innen zu einer verbesserten Bodenstruktur. Die verschlämmte Bodenkruste wurde aufgebrochen und der Boden stärker durchlüftet, was sich wiederum in einer verbesserten Pflanzenentwicklung und einer verstärkten Knöllchenbildung bemerkbar machte. Im Vergleich zu den Streifen ohne eine Bearbeitung mit einem der beiden mechanischen arbeitenden Geräte zeichnete sich der Bestand auch in der gesamten Entwicklung durch einen wesentlich gleichmäßigeren Vegetationsverlauf aus.

Demonstrationsanlage Mulchsaat

Dieses Thema wurde im Projektverlauf je nach Erntejahr in zwei bis vier Betrieben installiert. Die Sojabohnen wurden dabei in verschiedene Zwischenfruchtbestände gesät, welche über Winter abgefroren waren und/oder im anschließenden Frühjahr zusätzlich chemisch über den Einsatz von Glyphosat oder mechanisch mit der Walze behandelt wurden.

Eine Saat in den Pflanzenmulch ist besonders relevant für erosionsgefährdete Standorte. So bedecken die Überreste der Zwischenfrucht sowie der Vorfrucht die Erdoberfläche und verhindern damit den Bodenabtrag durch Wasser und Wind oder aber eine Verschlämmung des Bodens. Das Foto in Abbildung 50 zeigt eine Getreidestrohaufgabe in einem Sojabohnenbestand.

Besonders, wenn die Sojabohnen als Reihenkultur etabliert werden, ist in Hanglagen die Erosionsgefährdung mitunter hoch. Dies gilt u.a. auch deshalb, weil die Sojapflanzen, je nach Witterungsverhältnissen im Frühjahr eine vergleichsweise langsame Jugendentwicklung aufweisen. Ein weiterer positiver Effekt, der über die Durchführung von Mulchsaat erreicht werden kann, ist die Unterdrückung von Beikräutern. So kommt TEASDALE (1996) in seiner zusammenfassenden Arbeit bezüglich verschiedener Untersuchungsergebnisse zu dem Schluss, dass Ernterückstände auf der Fläche ein geeignetes Mittel zur Beikrautunterdrückung darstellen.

Aus den Angaben der Betriebsleiter/innen lässt sich ableiten, dass der Erfolg der Mulchsaat von unterschiedlichen Faktoren abhängt. Dazu zählen im Wesentlichen die gewählte Zwischenfrucht und die damit im Frühjahr vorzufindende Menge an Mulchmaterial sowie die Entwicklung der Pflanzen im Verlauf der Vegetationsperiode.

Die weiter oben beschriebenen Beobachtungen von TEASDALE (1996) können zumindest im Ansatz bestätigt werden, allerdings kommen Sie nicht immer zur Geltung. So ist das Potential der Beikrautunterdrückung durch Mulchaufgabe maßgeblich von einer einwandfreien Bestandsentwicklung abhängig. Neben einer raschen Jugendentwicklung ist beispielsweise

auch die Verteilung der Pflanzen auf der Fläche entscheidend für die Unkrautunterdrückung. Fällt die Anzahl an Pflanzen pro Quadratmeter sehr gering aus und ist deren Verteilung zudem noch sehr heterogen, so ist es wahrscheinlich, dass sich Beikraut trotz Mulchauflage gut entwickeln kann.



Abbildung 50: Mulchauflage in einem Sojabohnenbestand.

Des Weiteren haben die Demonstrationsanlagen gezeigt, dass sich die Wicke als Zwischenfrucht weniger gut eignete, als beispielsweise Senf oder Rauhafer. Grund hierfür war wahrscheinlich, dass die Sommerwicke im Frühjahr eine geringere Mulchauflage hinterließ, als die beiden anderen Zwischenfrüchte. Dies hatte wiederum einen geringen Bodenbedeckungsgrad zur Folge, so dass sich Beikräuter in diesen Beständen einfacher durchsetzen konnten, als in Streifen mit einer deutlich stärkeren Mulchauflage.

Demonstrationsanlage Düngung

Zweck der Erstellung einer solchen Anlage war es aufzuzeigen, ob der Einsatz von stickstoffhaltigen Düngern einen Einfluss auf die Pflanzenentwicklung der Sojabohnen hat. Aufgrund ihrer Fähigkeit, Luftstickstoff mit Hilfe der Knöllchen zu fixieren, benötigen sie unter normalen Umständen keine zusätzliche mineralische oder organische N-Lieferung.

Erfasst wurde in dieser Anlage wiederum das Erreichen der bereits bekannten Wachstumsstadien Auflauf, Reihenschluss, Beginn und Ende der Blüte sowie das Datum der Ernte und eine Einschätzung zur Wirkung der Düngemittel durch die bonitierenden Personen.

Einen Einfluss auf die Pflanzenentwicklung und das Erreichen der einzelnen Wachstumsstadien schien eine Stickstoffapplikation nicht zu haben. So traten die Bestände in den einzelnen Streifen durchwegs zum gleichen Zeitpunkt in die einzelnen Stadien ein, egal ob gedüngt oder ungedüngt. Auch in Bezug auf verschiedene optische Kriterien, wie z.B. Wuchshöhe oder Blattfarbe hatte die Stickstoffdüngung keinen Einfluss. Hier ergaben sich ebenfalls keine Unterschiede zwischen der gedüngten Variante und dem Kontrollstreifen.

Ein Blick auf die gebildeten Knöllchen lässt jedoch erkennen, dass deren Anzahl in den Streifen nach zusätzlicher Stickstoffdüngung geringer ausfiel als in der ungedüngten Variante. Dieser Umstand kann höchstwahrscheinlich auf eine verminderte Aktivität der Rhizobium-Bakterien zurückgeführt werden. Ob die geringe Knöllchenanzahl auch einen negativen Effekt auf die Ertragsausbildung hatte, lässt sich an dieser Stelle jedoch nicht beantworten. Wie in den anderen Demonstrationsanlagen, wurde der Ertrag auch hier nicht festgehalten.

Demonstrationsanlage Saatzeitpunkt

Das Thema Saatzeitpunkt wurde im Projektverlauf lediglich in den Erntejahren 2014 und 2015 umgesetzt. Die dokumentierten Parameter waren auch in diesen Anlagen der Zeitpunkt des Auflaufens sowie des Reihenschlusses, der Beginn und das Ende der Blüte sowie der Beginn der Abreife und das Datum der Ernte.

Ein einheitlicher Unterschied zwischen den Streifen und den Betrieben konnte nicht beobachtet werden. Ein Landwirt berichtet zwar, dass es bei einer Differenz in der Aussaat von 11 Tagen zu Abweichungen im Erreichen der Wachstumsstadien Auflaufen, Reihenschluss und Beginn der Blüte kam. Allerdings war zu erkennen, dass sich die Termine im Vegetationsverlauf immer mehr annäherten, so dass am Ende eine Ernte zum gleichen Zeitpunkt durchgeführt werden konnte. Der Beikrautbesatz wurde in beiden Streifen als gleich bewertet.

Dagegen zeigte sich in einem anderen Fall, dass eine Differenz von 11 Tagen zwischen den Aussaatzeitpunkten zu erheblichen Abweichungen führen kann. Im Streifen mit der späteren Saatgutablage waren die Probleme deutlich größer. Laut bonitierender Person kam es in dieser Variante zu einem schlechteren Feldaufgang, woraus sich wahrscheinlich der erhöhte Beikrautbesatz ergab. Außerdem konnte aufgrund einer unzureichenden Abreife keine Ernte mehr durchgeführt werden.

Möglicherweise sind die aufgeführten Unterschiede darauf zurückzuführen das im ersten Betrieb die äußeren Bedingungen, wie Temperatur, Wasserverfügbarkeit, usw. zu beiden Saatterminen ähnlich waren. Im zweiten Betrieb könnten dagegen Abweichungen in diesen Parametern dazu geführt haben, dass sich der Bestand mit dem späteren Saatzeitpunkt aufgrund schlechterer äußerer Bedingungen nicht so gut entwickeln konnte.

Allgemein gilt für einen erfolgreichen Sojaanbau auf eine zügige Jugendentwicklung der Pflanzen zu achten. Nur so kann die Sojabohne eine Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern ausbilden. Vor diesem Hintergrund muss der Saatzeitpunkt so gewählt werden, dass die Kornablage in einen warmen Boden erfolgt, jedoch darf der Termin nicht zu spät gewählt werden da sonst die Abreife in Gefahr ist. Auch für die folgende Zeit sollten höhere Temperaturen vorhergesagt sein. Ein Kälteeinbruch in dieser Phase wirft die Sojabohne in ihrer Entwicklung deutlich zurück und legt schon zu diesem Zeitpunkt den Grundstein für

einen erhöhten Beikrautdruck. Diese Zusammenhänge wurden so auch schon von URBATZKA et al. (2018) beschrieben.

Demonstrationsanlage Gemengeanbau

Im Allgemeinen soll sich der Anbau der Sojabohne in Kombination mit anderen landwirtschaftlichen Kulturen positiv auf einen niedrigen Beikrautbesatz auswirken. Wie ein Sojabestand in Mischkultur aussehen kann, zeigt Abbildung 51. Hier wurden Sojabohnen und Leindotter zum selben Zeitpunkt ausgesät, wobei Leindotter aufgrund seiner guten Bodenbedeckung ein gutes Mittel zur Beikrautunterdrückung darstellt.

In dem einen Betrieb, welcher dieses Thema im ersten Erntejahr des Projektes umsetze, kamen neben der Sojabohne die beiden Gemengepartner Braunhirse und Buchweizen in jeweils einem Streifen zum Einsatz. In beiden Fällen fand die Aussaat am 23.05.2014 mit einem Reihenabstand von 50 cm statt.

Anhand der Angaben in der Bonitur lässt sich erkennen, dass im Hinblick auf das Beikrautmanagement in keinem der beiden Streifen eine Maßnahme mit Striegel oder Hacke durchgeführt wurde. Vor diesem Hintergrund sind die Beobachtungen in Bezug auf den Beikrautdruck auf den beiden Flächen mit einem mittleren Besatz als insgesamt sehr positiv zu bewerten.



Abbildung 51: Mischkultur bestehend aus Sojabohnen und Leindotter.

Es kann an dieser Stelle jedoch leider nicht abschließend geklärt werden, ob das vergleichsweise geringe Auftreten an Unkräutern und Ungräsern tatsächlich auf den Anbau der Sojabohnen in Kombination mit den beiden anderen Kulturen zurückzuführen war oder andere Gründe dafür herangezogen werden müssen.

5.8 AP 9 Unterrichtskonzept und -materialien

5.8.1 Unterrichtskonzept „Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja“ (Pädagogische Hochschule Freiburg)

An der Pädagogischen Hochschule Freiburg erfolgte die Erstellung einer Unterrichtseinheit "Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja". Dazu erfolgten vorbereitende Recherchen zu Kriterien für gute Unterrichtsmaterialien, zu anschlussfähigen veröffentlichten Unterrichtsmaterialien sowie Bildungsplananalysen. Die Architektur einer modularisierten und auf unterschiedliche Niveaustufen angepassten Unterrichtskonzeption mit maximal neun Unterrichtsbausteinen (Bausteine für Grundschule, Sekundarstufe I und II sowie für die Berufliche Bildung) wurde gefunden. Zu diesen Unterrichtsbausteinen wurden Unterrichtsmaterialien entwickelt. Diese sind zum großen Teil in der Unterrichtspraxis erprobt oder von Experten/innen geprüft und kommentiert und unter [Unterrichtskonzepte](#) veröffentlicht. Im Rahmen einer in 2017 stattfindenden Lehrerfortbildung wurde die entwickelte Konzeption erprobt.

5.8.1.1 Vorbereitende Recherche und Analysen

Die vorbereitenden Recherchen erfolgten in drei Richtungen: (1) relevante Bildungspläne zu Unterrichtsfächern, in denen das Thema "Soja" potentiell verortet werden kann (allgemeinbildende Schulen von Primarbereich bis Sekundarstufe II; ausgewählte Unterrichtsfächer im Bereich der beruflichen Bildung, z.B. Koch/Köchin, Diätassistent/in, berufliches Gymnasium Ernährung), (2) von Verlagen veröffentlichte und im Internet angebotene Unterrichtsmaterialien, (3) Kriterien für gute Unterrichtsmaterialien. Die im Jahr 2016 gültigen Bildungspläne / Lehrpläne aller 16 Bundesländer gegliedert nach Schularten und -stufen (Primarstufe, Sekundarstufe I und Sekundarstufe II) der relevanten Unterrichtsfächer / Trägerfächer z.B. der Ernährungsbildung, Verbraucherbildung, hauswirtschaftlichen Bildung, Arbeitslehre, Biologie, Erdkunde, Wirtschaft wurden recherchiert und liegen systematisiert nach Bundesland, Schulart, Unterrichtsfach und Jahrgangsstufe als pdf- oder txt-Datei vor. An diesen 266 Bildungsplänen wurde eine quantitative und qualitative Analyse durchgeführt. Hierzu wurde eine Keyword-Liste mit 21 Suchbegriffen (**ackerbohne**, agrar, agri, bauernhof, eiwei, **erbse**, ernähr, **hülsenfr**, landwirt, lebensmittel, **leguminos**, **lupine**, nachhaltig, nahrung, ökologi, pflanz, protein, **soja**, tofu, vegan, vegetar) verwendet. Die Liste enthält obligatorisch festgelegte Suchbegriffe (**fett**).

Die Bildungsplananalyse hatte zu dem Ergebnis geführt, dass das Thema Soja nur selten explizit in Bildungsplänen berücksichtigt ist. Der Begriff "Soja" wurde in den Bildungsplänen nur dreimal gefunden worden. Diese Fundstellen bezogen sich auf Sojaprodukte als Alternative zu Milch, auf die Beförderung der Massentierhaltung durch importierte Soja in Kraftfutter oder stellen Soja als ausländische Kulturpflanze dar.

Zur didaktischen Legitimation der Unterrichtskonzeption und für deren erfolgreiche und nachhaltige Implementierung als Unterrichtsmaterial wurden daher verstärkt die impliziten

didaktischen Anker genutzt, die eine Konkretisierung über die Thematik "Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja" ermöglichen.

5.8.1.2 Entwicklung und Erprobung der Unterrichtskonzeption und -materialien

Das Ziel der vorangegangenen Bildungsplananalyse war die Generierung einer Architektur für eine modularisierte Unterrichtskonzeption für das Thema "Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja". Es wurde eine Struktur mit max. neun verschiedenen inhaltlich abgrenzbaren Bausteinen zu Soja entwickelt. Die Bausteine sind über didaktische Anker in der Primarstufe, der Sekundarstufe I und II und der beruflichen Bildung legitimiert. Die Unterrichtskonzeption bietet die Option der Modularisierung: (1) Bausteine über einzelne Aspekte des Themas Soja sind für sich im Unterricht einsetzbar. (2) Bausteine können zu Unterrichtseinheiten bis hin zu Unterrichtsreihen kombiniert werden. Tabelle 12 gibt einen Überblick über die neun Bausteine der Unterrichtskonzeption und deren Verortung in den Stufen der allgemeinbildenden Schulen und der beruflichen Bildung.

Tabelle 12: Bausteine der Unterrichtskonzeption

Titel des Bausteins	Primarstufe	Sekundarstufe		Berufliche Bildung
		I	II	
Die Sojapflanze	1	1	1	
Der Sojaanbau	2	2	2	
Soja in der Lebensmittelkette	3	3	3	1
Sojaprodukte im Lebensmittelhandel		4		2
Soja in der Esskultur	4	5		3
Soja in der Nahrungszubereitung	5	6		4
Soja in meiner Ernährung	6	7		
Soja in der Ernährung des Menschen			4	5
Berufe rund um Soja	7	8		
Soja - global und nachhaltig		9	5	

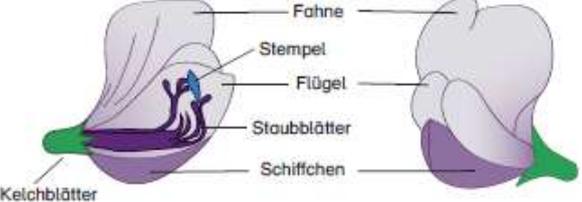
Die Entwicklung von Ideen für Unterrichtsmaterialien zu den jeweiligen Bausteinen wurde von Sonja Huber (2015–2018), Theresa Mayer (2015–2016) und Prof. Dr. Udo Ritterbach (2015–März 2017) arbeitsteilig vorgenommen. Die Vorschläge sind in Teamsitzungen gemeinsam besprochen und anschließend mit der Open-Source-Desktop-Publishing-Software SCRIBUS erstellt worden. Die erstellten Unterrichtsmaterialien wurden kontinuierlich von Stefan Hauck (Geschäftsbereichsleiter Forschung und Entwicklung der Freiburger Firma Taifun-Tofu) auf ihre fachliche Qualität geprüft und gegebenenfalls ergänzt. Hierzu fanden fortlaufend Gesprächsrunden zur fachlichen Beratung und Diskussion der methodisch-didaktischen Funktion Materialien statt. Folgende Abbildung 52 zeigt das

Beispiel eines Arbeitsblattes für die Grundschule, der Aufbau der Schmetterlingsblüte. Die Tabellen 25 bis 28 im Anhang 12.6 zeigen die zu den jeweiligen Bausteinen gehörenden Unterrichtsmaterialien sowie relevante Merkmale für deren Verwendungsmöglichkeit im Unterricht.

Name: _____ Datum: _____

Die Schmetterlingsblüte

Die Schmetterlingsblüte hat den gleichen Aufbau wie jede Blütenpflanze, nämlich Blütenkronblätter, Kelchblätter, sowie kleinere Staubblätter und einen Stempel. Bei der Schmetterlingsblüte haben die vier Blütenkronblätter besondere Namen: Das untere heißt Schiffchen, die beiden äußeren nennt man Flügel und nach oben ragt die Fahne. Die Blüte wird unten von den grünen Kelchblättern umschlossen. Unten ist die Blüte der Sojapflanze abgebildet, sie ist ein typischer Vertreter der Schmetterlingsblütler.



Überlege dir, welche Pflanzen zu den Schmetterlingsblütlern gehören könnten.
Kleine Hilfsfrage: Wo kannst du eine Fahne erkennen?

Löwenzahn Lupine Margerite

Zaunwicke Soja

SOJA-NETZWERK **ptble** Soja - Vom Acker auf den Teller
Ein Unterrichtskonzept des Soja-Netzwerks

Gelehrter Anbau
in Zusammenarbeit
mit dem Institut für
Sojaanbau an der
Universität Göttingen

abgelehrt vom Fachlehrer
und Dozentenkollegium
im Rahmen des BfLZ
Wendeb. Sojaanbau

Pädagogische Hochschule Freiburg
Institut für Lehrer*innenbildung

Abbildung 52: Arbeitsblatt für die Grundschule zum Aufbau der Schmetterlingsblüte.

Die Entwicklung und die Evaluation der Unterrichtsmaterialien verliefen im Jahr 2016 weitgehend parallel. Die Entwicklung der Unterrichtsmaterialien wurde zunächst auf den Niveaustufen Grundschule und Sekundarstufe I vorgenommen. Die ersten entwickelten Unterrichtsmaterialien wurden zugleich bereits in der Unterrichtspraxis durch Studierende der Studiengänge Lehramt an Grund-, Haupt-, Werkreal- und Realschulen der Pädagogischen Hochschule Freiburg erprobt (Siehe Tabelle 13). Hierzu wurden vor allem von Dozenten/innen betreute Tagespraktika (Sommersemester 2016 und Wintersemester 2016/17) und in Eigenverantwortung von Studierenden durchzuführende projektartige Professionalisierungspraktika genutzt, die von Studierenden im Verlauf ihres Studiums zu absolvieren sind. Weitere Erprobungen wurden im Rahmen von Wissenschaftlichen Abschlussarbeiten durchgeführt.

Tabelle 13: Übersicht über Unterrichtsversuche zur Erprobung von Unterrichtsmaterialien der Unterrichtsbausteine.

Datum	Schule	Klassenstufe	Baustein
01.06.2016	Fritz-Bohle-Grundschule Emmendingen	1	Der Sojaanbau
06.06.2016	Karlschule Freiburg	6	Die Sojapflanze
06.06.2016	Karlschule Freiburg	6	Soja in der Esskultur
29.06.2016	Fritz-Bohle-Grundschule Emmendingen	1	Der Sojaanbau
29.06.2016	Fritz-Bohle-Grundschule Emmendingen	1	Soja i. d. Nahrungszubereitung
26.09.2016	Otto-Hahn-Gymnasium mit Realschulzug, Furtwangen	9	Soja in der Esskultur
26.09.2016	Adolf-Reichwein-Schule Freiburg	4	Die Sojapflanze
27.09.2016	Hermann-Hesse Realschule Tuttlingen	8	Die Sojapflanze
27.09.2016	Hermann-Hesse Realschule Tuttlingen	8	Soja in der Lebensmittelkette
27.09.2016	Hermann-Hesse Realschule Tuttlingen	8	Soja in der Esskultur
28.09.2016	Otto-Hahn-Gymnasium mit Realschulzug, Furtwangen	8	Soja in meiner Ernährung
28.09.2016	Hermann-Hesse Realschule Tuttlingen	9	Die Sojapflanze
28.09.2016	Hermann-Hesse Realschule Tuttlingen	9	Soja in der Lebensmittelkette
28.09.2016	Hermann-Hesse Realschule Tuttlingen	9	Soja in der Esskultur
06.10.2016	Grundschule St. Märgen	3	Die Sojapflanze
10.10.2016	Otto-Hahn-Gymnasium mit Realschulzug, Furtwangen	9	Soja in der Esskultur
10.10.2016	Adolf-Reichwein-Schule Freiburg	4	Die Sojapflanze
12.10.2016	Grundschule St. Märgen	3	Die Sojapflanze
13.10.2016	Grundschule St. Märgen	3	Soja in der Lebensmittelkette
13.10.2016	Grundschule St. Märgen	3	Soja in der Nahrungszubereitung
13.10.2016	Adolf-Reichwein-Schule Freiburg	4	Der Sojaanbau
17.10.2016	Adolf-Reichwein-Schule Freiburg	4	Der Sojaanbau
20.10.2016	Adolf-Reichwein-Schule Freiburg	4	Soja i. d. Nahrungszubereitung

Die Ergebnisse auch dieser Erprobungen wurden in die Unterrichtsmaterialien eingearbeitet. Zum Teil waren Darstellungen in Abbildungen stärker zu fokussieren. Zum Teil waren sprachliche Formulierungen, Bearbeitungsaufträge und Strukturen an das Leistungsvermögen der Zielgruppe der Schülerinnen und Schüler anzupassen. Gleichzeitig wurden die in der Erprobung gewonnenen Erkenntnisse bei der zeitgleich fortlaufenden Entwicklung der Unterrichtsmaterialien für die weiteren Unterrichtsbausteine und Niveaustufen berücksichtigt.

Darüber hinaus sind die Unterrichtsmaterialien aus den Unterrichtsbausteinen der Sekundarstufe I für den Einsatz in der Sekundarstufe II inhaltlich auf ein höheres

Anspruchsniveau angehoben worden. Der Unterrichtsbaustein „Die Sojapflanze“ thematisiert Soja und Gentechnik. Der Unterrichtsbaustein „Der Sojaanbau“ geht auf die epigäische und hypogäische Keimung und Züchtungsmodelle ein. Im Unterrichtsbaustein „Soja in der Ernährung des Menschen“ nehmen die Sekundären Pflanzenstoffe einen breiten Raum ein. Im Unterrichtsbaustein „Soja – nachhaltig und global“ wird Bezug genommen auf den Film „Gutes Soja – schlechtes Soja“. Kriterien zur nachhaltigen Landwirtschaft am Beispiel des DLG-Zertifikats „Nachhaltige Landwirtschaft“ werden exemplarisch auf den regionalen Sojaanbau und den Aufbau regionaler Wertschöpfungsketten bezogen. Weiterhin wird die polarisierende Diskussion um die Bewertung von Lebensmitteln aus gentechnisch veränderter Soja aus dem Weltmarkt versus gentechnikfreie Soja aus regionalem Anbau thematisiert. Die Problematik der Arbeitsaufträge sind mit einem höheren Grad der Komplexität formuliert worden. So kommen die Arbeitsformen Recherche, Sammlung eigener subjektorientierter Fragen und deren Beantwortung, Filmanalyse, Erstellung eines Wissenschaftlichen Posters, Versuche, Rollenspiel zu einer Diskussionsrunde zum Einsatz. Zudem wurde formell die Ansprache der Schülerinnen und Schüler vom „Du“ auf das „Sie“ umgestellt.

Die aus der Lehrplananalyse der Primarstufe, Sekundarstufe I und II gewonnene Architektur der Unterrichtsbausteine ist abschließend auf Transfermöglichkeiten auf den Bereich der Beruflichen Bildung ausgewählter Berufe geprüft worden. Die beiden Berufsfelder Gastgewerbe und Hauswirtschaft können als berufliches Pendant zu den Verbraucherinnen und Verbrauchern am Ende der Wertschöpfungsketten angesehen werden. Hauswirtschaftler/innen, Köchinnen und Köche entscheiden über die Auswahl von Speisen für Gäste, Kundinnen und Kunden, Bewohner/innen von Einrichtungen über den Einsatz von und die Nachfrage nach Lebensmitteln. Aus diesem Grund sind die entsprechenden Rahmenlehrpläne der Kultusministerkonferenz nach Anknüpfungspunkten für die Unterrichtsbausteine durchsucht worden.

Auf der Grundlage dieser Befunde konnten die fünf Unterrichtsbausteine „Soja in der Lebensmittelkette“, „Sojaprodukte im Handel“, „Soja in der Esskultur“, „Soja in der Nahrungszubereitung“, Soja in der Ernährung des Menschen“ als geeignet für eine Adaption an Anforderungen dieser Berufsfelder identifiziert werden.

Dabei konnten Unterrichtsmaterialien z.T. sprachlich an den Kontext „Betrieb“ angepasst werden. Dies betrifft die Unterrichtsmaterialien der Unterrichtsbausteine „Soja in der Wertschöpfungskette“, „Soja im Lebensmittelhandel“, „Soja in der Ernährung des Menschen“. Der Unterrichtsbaustein „Soja in der Esskultur“ thematisiert Sojaprodukte als Alternative zu Fleisch und geht dabei auf Motive von Gästen, Kundinnen und Kunden, Bewohner/innen für eine vegetarische Ernährung ein. Neben einer Recherche nach Sojaprodukten, die als Alternative zu Fleischwaren geeignete sind, Schmexperimenten wird eine Umfrage zur Akzeptanz von Tofuprodukten, die analog zu Fleischwaren formuliert sind im Vergleich zu traditionellen asiatischen Tofuspeisen, durchgeführt.

Der Unterrichtsbaustein „Soja in der Nahrungszubereitung“ ist im Hinblick auf die Anforderungen des Bezugs der Inhalte auf betriebliche Gegebenheiten und auf die spezifische Kompetenzorientierung in der Beruflichen Bildung neu entwickelt worden. Die Rahmenpläne der Kultusministerkonferenz für die Berufsausbildungen der beiden Berufe Koch/ Köchin und Hauswirtschafter/in bieten hierzu 12 Anknüpfungsmöglichkeiten:

Berufsfeld Ernährung Hauswirtschaft (insb. Hauswirtschafter/in)

- Speisen und Getränke herstellen und servieren
- Personengruppen verpflegen

Berufsfeld Gastgewerbe (insb. Koch/Köchin)

- Arbeiten in der Küche
- Speisen mit pflanzlichen Rohstoffen
- Zwischenmahlzeiten
- Kalte und warme Büffets
- Nachspeisen
- A La Carte Geschäft
- Bankettgeschäft
- Aktionswoche
- Speisenfolge
- Regionale in- und ausländische Küche

Die didaktische Konzeption der hierfür entwickelten spezifischen kompetenzorientierten Lernaufgaben folgt einem gemeinsamen stufenförmigen Aufbau, der sich an den Kriterien des eigenverantwortlichen Lernens und der subjektorientierten Kompetenzorientierung orientiert:

- Selbsteinschätzung durch Vergleich der eigenen Kompetenzen mit den Anforderungen
- Bearbeitung einer Lernaufgabe mit Bezug zu betrieblichen Merkmalen des Ausbildungsbetriebs
- Selbsteinschätzung der Kompetenzentwicklung durch die Bearbeitung der Lernaufgabe
- Dokumentation des Vorgehens
- Einholen von Rückmeldungen

5.8.1.3 Entwicklung und Erprobung einer Lehrerfortbildung

Um Lehrkräfte auf das Angebot aufmerksam zu machen, wurde von der Pädagogischen Hochschule Freiburg eine Lehrerfortbildung durchgeführt. Eine erste Lehrerfortbildung konnte in das Programm des ZELF (Zentrum für Lehrerfortbildung Freiburg) an der Pädagogischen Hochschule Freiburg platziert und angekündigt werden. Die ursprünglich für den 22.10.16 ausgeschriebene Lehrerfortbildung musste wegen einer zu geringen Anzahl von Anmeldungen abgesagt werden. Auf die erneute Ankündigung zum Termin 10.02.17 meldeten sich dann immerhin 6 Teilnehmerinnen an.

Die Teilnehmerinnen der Lehrerfortbildung wurden als sehr am Thema interessiert wahrgenommen und zeigten deutlich Bereitschaft, die vorgestellten Unterrichtsmaterialien für ihren Unterricht zu verwenden. So wurden aus dem Kreis gezielt Unterrichtsmaterialien und Teile des fachlichen Vortrags angefragt. Die E-Mail-Adressen der Teilnehmerinnen wurden erfasst. Sie möchten über die Veröffentlichung/Bereitstellung der Unterrichtsmaterialien zum Download im Rahmen des Internet-auftritts des Soja-Förderings informiert werden. Die Evaluation der Lehrerfortbildung zur Unterrichtskonzeption führte sowohl im Hinblick auf die vorgestellten Unterrichtsmaterialien als auch zu der durchgeführten Lehrkräfte-Fortbildung zu positiven Rückmeldungen (siehe Tabelle 14).

Tabelle 14: Ergebnisse der Evaluation der ersten Lehrerfortbildung.

SOJA UND TOFU – VOM ACKER AUF DEN TELLER
Pädagogische Hochschule Freiburg, Freitag, 10.Februar 2017

		trifft sehr zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft überhaupt nicht zu
<i>Bitte kreuzen Sie an, ob die Aussage aus Ihrer Sicht sehr zutrifft, eher zutrifft, eher nicht oder überhaupt nicht zutrifft.</i>					
(1)	Die Arbeitsatmosphäre war angenehm.	6	0	0	0
(2)	Es hat sich für mich gelohnt, an der Fortbildung teilzunehmen.	5	0	1	0
(3)	Die Zeit wurde produktiv genutzt.	5	1	1	0
(4)	Die Durchführung der Fortbildung war langweilig.	0	0	1	4
(5)	Die Inhalte der Fortbildung waren für mich neu und interessant.	2	4	0	0
(6)	Es bestand nicht genügend Zeit und Gelegenheit, Fragen zu stellen.	1	0	0	5
(7)	Die Dozenten und Dozentinnen waren sachkompetent.	6	0	0	0
(8)	Die Inhalte wurden verständlich dargestellt.	6	0	0	0
(9)	Das Thema Soja habe ich bislang eher mit Gentechnik und Vernichtung des Regenwaldes in Verbindung gebracht.	2	2	1	0
(10)	Die Fortbildung hat dazu beigetragen, dass ich das Thema Soja positiver wahrnehme.	3	3	0	0
(11)	Die Fortbildung hat das Potential des Themas Soja deutlich gemacht.	5	1	0	0
(12)	Ich kann die Teilnahme an der Fortbildung empfehlen.	5	0	1	0
(13)	Der Aufbau der Unterrichtskonzeption ist deutlich geworden.	5	0	0	0
(14)	Mir ist deutlich geworden, dass die Unterrichtsmaterialien variabel einsetzbar sind.	5	1	0	0
(15)	Die Fortbildung hat mich dazu motiviert, die Unterrichtsmaterialien einzusetzen.	3	2	0	1
(16)	Die Fortbildung hat ausreichend Zeit geboten, die Unterrichtsmaterialien kennen zu lernen.	3	2	1	0
(17)	In der Fortbildung habe ich motivierende Anregungen für die Fachpraxis Nahrungszubereitung bekommen.	6	0	0	0

(18)	Ich habe den Eindruck, dass die Unterrichtskonzeption kommerzielle Interessen verfolgt.	0	0	1	4
(19)	Ich bin motiviert, die Materialien nach ihrem Erscheinen einzusetzen.	4	1	1	0
(20)	Die Materialien sollten im Internet zum kostenlosen Download angeboten werden.	6	0	0	0

Mein Kommentar zur Fortbildung:

Toller abwechslungsreicher Tagesablauf mit vielfältigen Impulsen

Gelungene Kooperation: Hochschule – Wirtschaft / Betrieb

Schön, dass ich teilnehmen konnte

Es war eine sehr angenehme Atmosphäre und vor allem mit dem Praxisanteil sehr abwechslungsreich

Vielen Dank Ihnen für diese Fortbildung/Seminar

Besten Dank für Ihren großartigen Einsatz!

Mein Kommentar zu den Unterrichtsmaterialien:

Die Materialien möchte ich gerne in meinem Unterricht nutzen. Es steckt viel Arbeit drin.

Vielfältig, als Bausteine gut zu verwenden

5.8.1.4 Maßnahmen zur Implementierung der Unterrichtsmaterialien

Im Anschluss an die am 10.02.2017 an der Pädagogischen Hochschule Freiburg durchgeführte Lehrerfortbildung, auf der die entwickelte Konzeption erprobt worden war, ist eine Internetrecherche zu für die Lehrerfort und -weiterbildung zuständigen Stellen (Akademien, Institute, Regierungspräsidien, Schulämter, etc.) und Kontaktpersonen in Deutschland durchgeführt worden. Die 75 recherchierten Einrichtungen sind im Juni 2016 mit dem Ziel angeschrieben worden, Multiplikatoren/-innen zu finden, die an einem 2-tägigen Workshop (Multiplikatoren-schulung) an der Pädagogischen Hochschule teilnehmen. Ziel des Workshops war die Bildung und Schulung von Multiplikatoren, die über regionale Lehrerfortbildungen das Konzept an den Schulen und unter Lehrkräften bekannt machen. Diese Akquise hat leider – auch nach wiederholter Kontaktaufnahme – nur zu sehr wenigen Rückmeldungen geführt, so dass eine Abwägung zwischen Aufwand (einschließlich finanziellem Aufwand) und erwartbarem Nutzen vorzunehmen war.

In Absprache zwischen der Pädagogischen Hochschule Freiburg (Sonja Huber) und der LfL ist daraufhin eine Alternative zu der ursprünglich geplanten Schulung von Multiplikatoren-Tandems gefunden worden. Die alljährlich stattfindende Bildungsmesse Didacta ist die größte Fachmesse für Bildungswirtschaft in Europa. Die Fach- und Buchmesse findet jährlich an wechselnden Standorten in Deutschland statt, derzeit im Wechsel zwischen Stuttgart, Köln und Hannover. Sie wird von vielen Anbietern genutzt, um Bildungsangebote dem Fachpublikum aus den lehrenden Berufen zu präsentieren. Die Didacta fand 2018 vom 20.–24. Februar in Hannover statt. Das Soja-Netzwerk hat die Didacta 2018 genutzt, um über einen Messestand (Halle 11, Stand B27) zum Thema: Präsentation von

Unterrichtsmaterialien rund um Soja in Deutschland Lehrkräfte auf das Angebot der Unterrichtsmaterialien aufmerksam zu machen. Hierzu wurde die Unterrichtskonzeption schulartspezifisch als Ansichtsexemplar in Ordnern ausgestellt. Ergänzend wurden Charakter und Architektur der Unterrichtskonzeption auf Postern am Messestand visualisiert und auf Flyern dem Laufpublikum auf der Messe an die Hand gegeben. Ebenfalls an der Didacta ausgestellt wurde ein Aufruf für das 1000 Gärten Projekt, welches sich als Magnet für Interessierte herausstellte. Über das Gartenprojekt wurden die Messebesucher aufmerksam und meist konnte erst sekundär auf das Unterrichtsmaterial eingegangen werden.

5.8.1.5 Veröffentlichung der Unterrichtskonzeption und -materialien

Im Januar 2018 wurden die letzten Bausteine der Unterrichtskonzepte auf die Website www.sojafoerderring.de hochgeladen. Die Bausteine sind wie im folgenden Strukturbaum (Tabelle 15) im Untermenü „Links und mehr“ unter „Unterrichtskonzepte“ zu finden.

Tabelle 15: Unterrichtskonzeption Soja – Vom Acker auf den Teller

Bildungsstufe	Inhalt
Grundschule	<ul style="list-style-type: none"> • Die Sojapflanze • Der Sojaanbau • Soja in der Lebensmittelkette • Soja in der Esskultur • Soja in der Nahrungszubereitung • Soja in meiner Ernährung • Berufe rund um Soja
Sekundarstufe I	<ul style="list-style-type: none"> • Die Sojapflanze • Der Sojaanbau • Soja in der Lebensmittelkette • Sojaprodukte im Lebensmittelhandel • Soja in der Esskultur • Soja in der Nahrungszubereitung • Soja in meiner Ernährung • Berufe rund um Soja • Soja – global und nachhaltig
Sekundarstufe II	<ul style="list-style-type: none"> • Die Sojapflanze • Der Sojaanbau • Soja in der Lebensmittelkette • Soja in der Ernährung des Menschen • Soja – global und nachhaltig
Berufliche Bildung	<ul style="list-style-type: none"> • Soja in der Lebensmittelkette • Sojaprodukte im Lebensmittelhandel • Soja in der Esskultur • Soja in der Nahrungszubereitung • Soja in der Ernährung des Menschen

5.8.2 Unterrichtsmaterialien für berufsbildende Schulen sowie für Fach-, Meister- und Technikerschulen

Im Rahmen des Teilprojektes „Unterrichtsmaterialien für berufsbildende Schulen sowie Fach-, Meister- und Technikerschulen“ wurde in Zusammenarbeit mit der LfL eine praxisnahe, umfassende Handreichung („Soja – Anbau und Verwertung“) für Lehrkräfte erstellt. Die Handreichung wurde mit dem Ziel erstellt, Lehrkräften zu ermöglichen, sich in kurzer Zeit die wesentlichen Grundlagen zu Sojaanbau und Verwertung anzueignen. Darin sind wichtige Hintergrundinformationen zu Sojaanbau, Verwertung und Wirtschaftlichkeit zusammengefasst. Die Handreichung diente zudem als Basis für die weitere Ausarbeitung der Unterrichtskonzepte und Unterrichtsmaterialien, die bis Dezember 2018 fertiggestellt und veröffentlicht wurden. Die fachliche Freigabe der Handreichung ist im April 2018 erfolgt. Eingeflossen in die Handreichung sind Versuchsergebnisse, Erfahrungen aus der Beratungspraxis sowie Erkenntnisse aus dem Soja-Netzwerk. Die Handreichung wird durch eine Präsentation (Power-Point) mit zentralen Beratungsaussagen zum konventionellen Pflanzenbau ergänzt, die von Jürgen Unsleber, Berater im Soja-Netzwerk, erstellt wurde.



Abbildung 53: Titelblatt der Handreichung „Soja-Anbau und Verwertung“.

Landwirtschaftliche Fachschulen

Zur Erarbeitung des Unterrichtsmaterials der landwirtschaftlichen Fachschulen wurden zunächst die Lehrpläne der entsprechenden Schulformen gesichtet. Im Anschluss daran fanden Gespräche mit Lehrkräften statt um die inhaltlichen Schwerpunkte und den Stundenumfang festzulegen. Die Gliederung wurde erstellt und mit Beratern und Experten abgestimmt. Auf der Basis der Gliederung wurden die Inhalte von den jeweiligen Autoren erarbeitet. Die redaktionelle Verantwortung lag bei der Bayerischen Eiweißinitiative der LfL. Als Format wurden die Vorlagen und pädagogischen Leitlinien zum Unterrichtsaufbau an Fach-, Meister- und Technikerschulen verwendet, die von der Bayerischen Führungsakademie (FÜAK) erarbeitet wurden und die Grundlage für die Aus- und Fortbildung von Lehrkräften in Bayern sind.

Die Unterrichtsmaterialien wurden für zwei Doppelstunden konzipiert, wobei für die Dauer einer Schulstunde 50 Minuten angenommen wurden. Die Inhalte umfassen Rahmenbedingungen und Motivation für den Sojaanbau, die Wirtschaftlichkeit als Marktf Frucht, sowie die spezielle Produktionstechnik im Sojaanbau jeweils in konventionellen und ökologischen Anbausystemen. Die Themenblöcke sind in drei Module eingeteilt:

- Modul 1 (Basismodul, öko/konv.): Rahmenbedingungen und Motivation für den Sojaanbau, Wirtschaftlichkeit.
- Modul 2 (Basismodul, öko/konv.): Spezielle Produktionstechnik.
- Modul 3 (Zusatzmodul, konv.): Mechanische Unkrautregulierung im Sojaanbau in konventionellen Anbausystemen.

Jedes Modul enthält sowohl Arbeitsblätter für die Studierenden (in der Kopfzeile mit dem Hinweis „KOPIERVORLAGE“ gekennzeichnet) und die Lösungsblätter für die Lehrkräfte (in der Kopfzeile mit dem Hinweis „ERGEBNIS“ gekennzeichnet). Auf den Ergebnisblättern sind die Lösungen in roter Schrift gehalten. Diese sollen von den Studierenden erarbeitet werden. Zusätzlich werden die in der Handreichung und im Unterricht verwendeten Bilder und Graphiken in guter Qualität als Einzeldateien zur Verfügung gestellt.

Fachliche Grundlage bilden die in der Handreichung zusammengefassten Beratungsaussagen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, regionale Beratungsaussagen oder spezielle Wirtschaftlichkeitsdarstellungen von der jeweiligen Lehrkraft entsprechend zu ergänzen. Die Themenbereiche Aufbereitung und Fütterung werden nicht vertiefend behandelt. Aufgrund der unterschiedlichen regionalen Besonderheiten müssen die Materialien entsprechend ergänzt und angepasst werden. Dabei werden grundlegende Kenntnisse zu den botanischen Besonderheiten von Leguminosen (N-Bindung) und zum Leguminosenanbau vorausgesetzt.

Für die Bewerbung und Veröffentlichung der Unterrichtsmaterialien wurde ein bundesweiter Adressverteiler (E-Mail und Postadresse) der entsprechenden Schulen erstellt. Gemeinsam mit Taifun wurden die Strukturen der Internetseite des Soja-Netzwerks für die

Veröffentlichung geschaffen. Für die Öffentlichkeitsarbeit wurde eine Postkarte mit Informationen und dem Link zu den Unterrichtsmaterialien gedruckt und versendet.

Die Ergebnisse sind unter folgendem Link zum Download abrufbar: [Unterrichtsmaterialien für Berufs-, Fach- und Technikerschulen.](#)

Landwirtschaftliche Berufsschulen

Für die landwirtschaftlichen Berufsschulen erstellte das LTZ die Unterrichtsmaterialien in Zusammenarbeit mit den Lehrkräften der landwirtschaftlichen Berufsschule an der Bertha-von-Suttner-Schule in Ettlingen. Aufbauend auf die Basis der Handreichung wurde ein Konzept besprochen und nach den Vorgaben umgesetzt. Das Unterrichtsmaterial umfasst neben der Handreichung für Lehrkräfte:

- Tutorial – pro Thema ein Kapitel mit Basisinformationen
- Folienpräsentation mit Abbildungen
- Kurzvideos vom Sojaförderring zu diversen technischen Anbauaspekten

Das Tutorial beinhaltet einführende Texte bezüglich der drei Sojathemen (jeweils in einem separaten Kapitel) und deren Unterrichtseinheiten. Jedes Kapitel wird eingeleitet mit einer Übersicht der Lernziele und abgeschlossen mit Beispielen zu Prüfungsfragen. Im Tutorial werden zu allen Themen/Unterrichtseinheiten Hinweise zu den weiteren Informationsquellen im HU, zu den dazugehörigen Folienpräsentation zur Unterrichtsgestaltung sowie zu mitgelieferten Kurzvideos gegeben. Die Unterlagen wurden schließlich von den Ansprechpartnern der Bertha-von-Suttner-Schule in Ettlingen im Unterricht verwendet und evaluiert. Danach wurden die Unterrichtsmaterialien bestehend aus Präsentationen zu den drei Themenschwerpunkten, der Handreichung, dem Tutorial sowie Kurzvideos den landwirtschaftlichen Berufsschulen im Raum Baden-Württemberg auf USB-Sticks zur Verfügung gestellt. Außerdem sind die Dateien auch über die Website des Sojaförderrings verfügbar und für jeden Interessierten abrufbar.

6 Diskussion der Ergebnisse

6.1 Soja-Netzwerk

Im Jahr 2018 wurde in Deutschland auf fast 24.000 ha Ackerfläche Soja angebaut, was einem Zuwachs von 380 % gegenüber 2012 (5.000 ha) bedeutet (RECKNAGEL 2018). Dieser neue Höchststand ist auch auf die erfolgreiche Arbeit des seit 2013 bundesweit aktiven Soja-Netzwerks zurückzuführen. Die Schwerpunkte des Soja-Anbaus liegen nach wie vor in Baden-Württemberg und Bayern. Aufgrund der zahlreichen Wissenstransfermaßnahmen und Veranstaltungen fasste das Konzept zur Förderung des Sojaanbaus rasch Fuß. Parallel zur Steigerung der Sojaanbaufläche entstanden auch mehrere kleinere Aufbereitungsanlagen. Im Großen und Ganzen war das Netzwerk ein voller Erfolg und hat die gesetzten Aufgaben und Ziele fast ausschließlich erfüllt.

6.2 AP 3 Auswahl und Akquise der Demonstrationsbetriebe

Die konzeptionellen Vorbereitungen zur Auswahl der Demonstrationsbetriebe beinhaltete die Erstellung einer Betriebskriterienliste, welche Grundlage für die Auswahl und öffentliche Bekanntmachung der Betriebssuche war. Es fand sich in kurzer Zeit eine ausreichende Anzahl an Betrieben, sodass nach einem Jahr die Akquise der Demonstrationsbetriebe abgeschlossen war. Auch während der Projektlaufzeit konnten bei Bedarf Neueinsteigerbetriebe in das Netzwerk integriert werden. Während der Projektlaufzeit blieben nicht alle Betriebe im Netzwerk, jedoch konnten durch die Neueinsteiger die Lücken schnell geschlossen werden. So konnte eine gleichbleibende Anzahl an Leuchtturm- und Datenerfassungsbetriebe für die Datenauswertungen gewährleistet werden.

6.3 AP 4 Betreuung der Demonstrationsbetriebe

Die Betriebsbetreuung funktionierte in allen Bundesländern sehr gut. Die Berater wurden durch den überregionalen Projektberater Jürgen Unsleber intensiv geschult. Jürgen Unsleber stand während der gesamten Projektzeit sowohl den Landwirten als auch den Beratern zur Seite. Die angebotenen Fortbildungen und Beraterschulungen gewährleisteten ein konstant hohes fachliches Niveau der Berater/innen.

6.4 AP 5 Aufbau und Betreuung von modellhaften Wertschöpfungsketten

6.4.1 Ökologische Futtersoja

Der von der LVÖ erarbeitete Leitfaden bietet eine modellhafte Wertschöpfungskette für den ökologischen Landbau. Die im Leitfaden zusammengefassten Erkenntnisse tragen dazu bei, die Qualität der Sojabohne von der Aussaat, über die Ernte und Lagerung, der thermischen Aufbereitung bis hin zur Fütterung an Geflügel und Schwein möglichst hoch zu halten. Mit

Hilfe der Checkliste können die wichtigsten Qualitätskriterien kontrolliert werden. Die enthaltenen Praxistipps ergänzen den Leitfaden. Darüber hinaus zeigen drei Best-Practice Beispiele aus Bayern, wie der Einsatz von Sojabohnen gelingt und welche Rolle die heimische Fütterung bei der Qualitätssicherung von Bio-Unternehmen einnimmt.

Momentan sind Verarbeiter von Soja vorwiegend im Süddeutschen Raum zu finden, v.a. durch gewerbliche Verarbeitung oder über die innerbetriebliche Verwendung. In Baden-Württemberg ist eine gute Saatgutversorgung sichergestellt, im nördlichen Teil Deutschlands ist dies nicht der Fall. Hier besteht Nachholbedarf, um modellhafte WSK erfolgreich zu etablieren.

6.4.2 Konventionelle GVO-freie Futtersoja

Für eine konventionelle GVO-freie Wertschöpfungskette zu Futtersoja wurden mit dem Instrument einer SWOT-Analyse fördernde und hemmende Faktoren herausgearbeitet. Folgende fördernde Faktoren bestehen für die modellhafte Wertschöpfungskette:

- Regionalität: Die Nachfrage nach regionalen Produkten wächst (GREMMER et. al. 2016). Die innerbetriebliche Verwertung von Sojabohnen ist insbesondere für Veredlungsbetriebe mit regionaler Vermarktungsstrategie eine Chance die umweltverträgliche Produktion in Deutschland, die Arbeitsplatzsicherung in der Region, die Stärkung ländlicher Räume und die Verbundenheit zu einer Region zu bewerben.
- Gentechnikfreiheit: Der Wunsch nach gentechnikfreien Lebensmitteln ist ungebrochen (BMU & BFN 2016). Da dies vermehrt auch für die Tierfütterung gilt, gibt es ein großes Potenzial für die Verwendung heimischer, gentechnikfreier Sojabohnen. Tierische Produkte aus gentechnikfreier Fütterung bilden so eine wachsende Marktnische und fördern damit den heimischen Anbau. Dies verdeutlichen im Netzwerk auch die Erfahrungen des Betriebs Leis.
- Greening und Förderprogramme der Länder wie z.B. FAKT: Im Rahmen des Greenings müssen mindestens fünf Prozent der Ackerfläche eines Betriebes als „Ökologische Vorrangfläche“ ausgestaltet werden (Stand 2018). Auch im Rahmen des bayerischen Kulturlandschaftsprogramms (KULAP) oder im baden-württembergischen „Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl“ (FAKT) wird der Anbau von Sojabohnen honoriert (Stand 2018).
- Ackerbau und Klimaschutz: Mit dem Anbau von Soja können Fruchtfolge und Kulturartenspektrum erweitert und eine positive Vorfruchtwirkung erzielt werden. Die Einsparung mineralischer Stickstoffdünger ist zudem ein Beitrag zum Klimaschutz.

Bestehende hemmende Faktoren sind:

- Wirtschaftlichkeit: Beim derzeitigen Preisniveau, den tendenziell fallenden Preisen, den hohen Kosten für Saatgut und Pflanzenschutz und dem durchschnittlichen Ertragsniveau von 27 dt/ha ist die Sojabohne nicht in allen Anbauregionen

wirtschaftlich und kann z.B. mit den etablierten Kulturen Körnermais oder Winterweizen nicht konkurrieren.

- **Entölung:** Um die Sojabohnen-Anteile in den Rationen zu erhöhen, ist eine Teilentölung unumgänglich. Bisher betreibt in Baden-Württemberg aber nur ein Verarbeiter eine kleine, stationäre Anlage, mit denen Sojabohnen teilentölt werden können. Die größeren Verarbeitungsanlagen bieten derzeit nur die Möglichkeit zur Toastung. Dadurch sind die möglichen Rationsanteile dieser vollfetten Sojabohnen noch gering.
- **Konkurrenz:** Durch den steigenden Anbau von Sojabohnen in Europa (zertifiziert als „Donausoja“ oder „Europasoja“) werden in Zukunft vermehrt europäische Sojabohnen auf den deutschen Markt drängen. „Donausoja“ wird auch als Extraktionsschrot vertrieben und kann somit Überseeschrote einfach ersetzen. Eine Kombination von heimischen Sojabohnen und „Donausoja“ in Futterrationen ist machbar und sinnvoll. Durch den vollständigen Ersatz von baden-württembergischen Sojabohnen durch „Donausoja“ wäre aber eine höhere Wertschöpfung für alle Beteiligten der heimischen WSK möglicherweise nicht mehr realisierbar.

Der Anbau von GVO-freien Sojabohnen in Baden-Württemberg kann die Importe von Sojaextraktionsschrot nicht ersetzen, aber bietet Platz für Nischenprodukte und Direktvermarkter. Wird gentechnikfreie Fütterung in der gesamten Bundesrepublik zum Standard, ist dieses Kriterium zu wenig, um sich vom Markt abzusetzen. Stattdessen ist die regionale Fütterung bzw. Fütterung mit hofeigenen Futtermitteln ein starkes Argument gegenüber den Verbrauchern. Dabei kann die Kombination von vollfetten Sojabohnen mit Sojaextraktionsschrot europäischer Herkunft sinnvoll sein. Große Verarbeiter signalisieren mittlerweile Interesse am Aufbau einer Vermarktungslinie in Baden-Württemberg. Dies würde der Nachfrage nach heimischen Sojabohnen einen Schub verleihen.

Das Arbeitspaket zur Steigerung der Wertschöpfungskette durch Suche nach Optimierungsmöglichkeiten bei der Saatgutgewinnung und -aufbereitung zeigte, dass eine schonende Ernte von Sojasaatgut mit der vorhandenen Mähdruschtechnik bei qualifizierter Einstellung der Erntemaschinen durchaus möglich ist. Große Bedeutung hat die Vermeidung von größeren Fallhöhen (insbesondere ein Aufschlag der Körner auf Metall). Hier empfiehlt sich dringend die Benutzung eines Fallsegels oder das Anbringen eines leeren Big-Bag am Austragsohr des Mähdreschers. Sofern dies technisch nicht möglich ist, muss zumindest beim Überladen des Erntegutes vom Mähdrescher auf das Transportfahrzeug die Ware immer auf die bereits auf dem Transportfahrzeug befindliche Ware abgetankt werden und möglichst nicht auf den leeren Fahrzeugboden.

6.4.3 Lebensmittelsoja

Die gedruckte Broschüre „Tofusojabohnen erfolgreich anbauen – Dem Geheimnis des Taifun-Vertragsanbaus auf der Spur – Hinweise für Landwirte und Verarbeiter“ wurde von Mitte 2017 bis zum Projektende im Dezember 2018 insgesamt 2.000 Mal auf Sojaveranstaltungen verteilt. Auf der Website wurde die Broschüre 5.000 Mal aufgerufen und steht damit auf dem achten Platz der am häufigsten aufgerufenen Seiten.

Die Nutzung von Sojabohnen für die direkte Herstellung von Lebensmitteln wie Tofu oder Sojadrinks hat nur einen Anteil von weniger als 5 % am Gesamtverbrauch. Aufgrund spezifischer Anforderungen an die Qualität der Soja erfolgt der Anbau häufig jedoch in Form des Vertragsanbaus zu vergleichsweise hohen Erzeugerpreisen. Der im Jahr 1997 begonnene Soja-Vertragsanbau für die Firma Taifun war in den Jahren bis zum allgemein einsetzenden Aufschwung im Sojaanbau eine wichtige Stütze für die Aufrechterhaltung des Sojaanbaus in Deutschland und verlieh diesem wichtige Impulse. Auch heute weist der Sektor Sojalebensmittel einen kleinen Marktanteil und somit noch ein großes Entwicklungspotential auf, da die wenigsten deutschen Hersteller von Sojaprodukten Sojabohnen aus Deutschland verwenden und sich somit noch nicht mit heimischen Herkunftsorten von Sojabohnen profilieren können.

6.5 AP 6 Wissenstransfer

Ein zentraler Punkt des Netzwerkes war der Wissenstransfer zwischen Forschung, Beratung und Praxis. Auch nach Projektende sollte über verschiedene Kanäle bzw. durch verschiedene Maßnahmen das Thema Soja aktuell gehalten werden. Grund dafür ist, dass Wissenschaft und Forschung neue Erkenntnisse zu Anbau, Züchtung, Pflanzenschutz, Verwertung, etc. gewinnen. Damit der Sojaanbau weiterhin attraktiv bleibt, ist es wichtig, diese neuen Erkenntnisse in die Praxis zu transportieren. Das aufgebaute Netzwerk bietet dazu auch nach Projektende eine Möglichkeit.

6.5.1 Organisation und Durchführung von Wissenstransfermaßnahmen

Wissenstransfermaßnahmen in Form von Feldtagen oder Felderbegehungen waren wichtig, um Forschung, Beratung und Praxis zusammenzubringen und eine Plattform für einen konstruktiven Austausch zu haben. Wie Abbildung 54 und 55 zeigen, waren zu Beginn des Netzwerkes die Teilnehmerzahlen am höchsten und nahmen im Verlauf der darauffolgenden Jahre ab. Sowohl 2014, als auch 2017 und 2018 wurden jeweils 17 Feldtage durchgeführt. Die durchschnittliche Teilnehmerzahl belief sich 2014 auf 93 Teilnehmer pro Feldtag und sank 2017 auf 37 bzw. 2018 auf 35 ab.

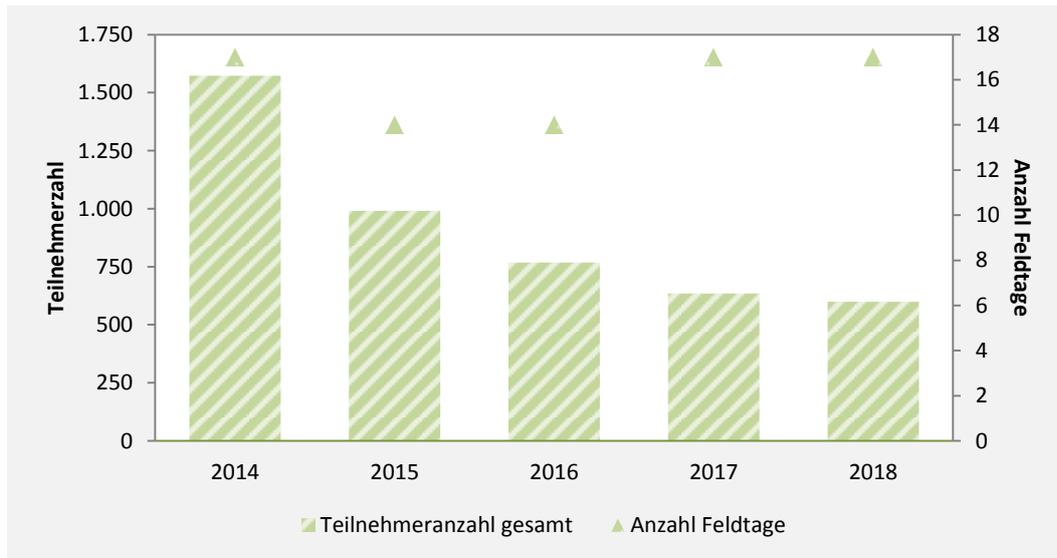


Abbildung 54: Statistik über Wissenstransfermaßnahmen (Feldtage).

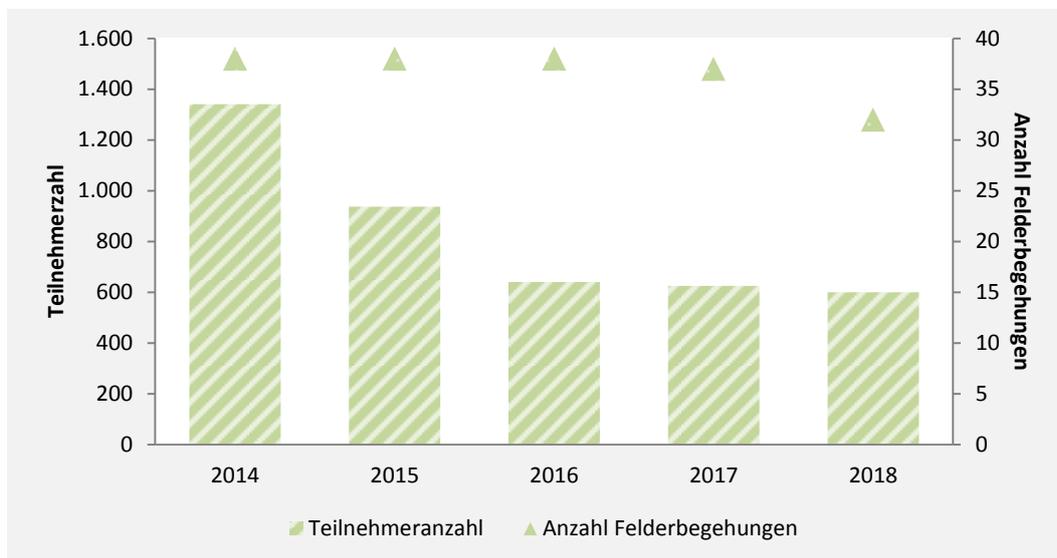


Abbildung 55: Statistik über Wissenstransfermaßnahmen (Felderbegehungen).

Positiv zu bewerten ist, dass trotz des Besucherrückgangs der Soja-Fördering plant, auch in Zukunft Sojatagungen sowie Lehrfahrten für Interessierte anzubieten. Darüber hinaus sind Feldtage zu den LSV Aufgabe der einzelnen Ländereinrichtungen. Hierfür haben schon einige Bundesländer zugesagt. Die Verarbeiter (ZG und KRZ) werden weiterhin Veranstaltungen organisieren und anbieten. Auch ist zu überlegen, keine reinen Soja-Feldtage mehr durchzuführen, sondern kulturübergreifende Feldtage anzubieten. Dies würde eine breitere Masse ansprechen und die Chancen, dass die Besucherzahlen wieder steigen, wären größer. Durch diese Maßnahmen bliebe das Thema auch nach Projektende aktuell.

6.6 AP 2 Wissensakquisition, -bewertung, -aufbereitung und -darstellung

6.6.1 Website

Die Website dient als Informationsquelle für Landwirte, Berater und sonstige interessierte Personen. Dadurch, dass die Website im Laufe der Jahre beworben und immer wieder darauf hingewiesen wurde, welche Inhalte dort zu finden sind, hat sich die Website zu einer festen Informationsplattform entwickelt. Somit ist es als positiv zu bewerten, dass die Seite auch nach Projektende weitergeführt wird. So wird sichergestellt, dass das dort angesammelte Wissen nicht verloren geht und die Benutzer weiterhin mit aktuellen Informationen auf dem neusten Stand gehalten werden.

6.6.2 Schwerpunktthemen

Durch die Entscheidung Scherpunktthemen zu definieren und in einem kurzen Text zusammenzufassen, konnten wichtige Themen sehr gut aufbereitet werden. Die pdf-Dokumente sind leicht zu finden und in einheitlicher Form gestaltet, sodass der Benutzer einen Wiedererkennungswert hat. Auch sind diese Dokumente einfacher auszudrucken, als ein Text auf einer Website, da hier oftmals die Formatierung nicht stimmig ist. Landwirte, Berater und sonstige interessierte Personen können so schnell und einfach Informationen zu relevanten Themen erhalten.

6.6.3 Videos

Auch die Videos bieten eine gute Informationsquelle und veranschaulichen visuelle wichtige Arbeitsschritte rund um Soja. Die Videos stehen kostenlos zur Verfügung und sind eindeutig auf der Website platziert zum jeweils passenden Thema. Neben einem privaten Gebrauch können diese auch im Unterricht eingesetzt werden. Eine Verknüpfung bzw. ein Hinweis in den erstellten Unterrichtsmaterialien besteht ebenfalls.

6.6.4 Sortendatenbank

Mit Hilfe der Sortendatenbank können Landwirte, Berater und andere interessierte Personen auf einfache Weisen relevante Informationen zu verschiedenen Sojasorten erlangen. Die Suchmaske ist einfach und selbsterklärend gestaltet. Mit verschiedenen Filterkriterien hat der Nutzer die Möglichkeit seine Suche einzuschränken und ein zielsichereres Ergebnis zu erhalten. Hierzu gehören beispielsweise der Ort des Sortenversuchs oder der Boden-Klima Raum. Weiterhin besteht die Möglichkeit zu jedem Versuchsstandort interessante Auswertungen wie zum Beispiel die Abbildungen der Relativerträge einzustellen. Dadurch dass neben der Sorte auch der Anbauort aufgelistet und definiert (z.B. Höhenlage, Bodenart, Bodentyp, etc.) wird, kann der Landwirt gut nachvollziehen, ob die Sorte zu seinem Standort passt.

6.7 AP 7 Datenmanagement

6.7.1 Datengrundlage

Innerhalb des Soja-Netzwerkes wurde oft kritisiert, dass es sich bei den erhobenen Daten um Praxisdaten und nicht um Daten aus einem wissenschaftlichen Versuch handelte. Vor diesem Hintergrund wurde die Aussagekraft der Ergebnisse immer wieder in Frage gestellt oder darauf hingewiesen, dass die Ausführungen in mündlicher sowie in schriftlicher Form mit äußerster Vorsicht in die Öffentlichkeit getragen werden sollten.

Ziel des Projektes war es jedoch, den Sojabohnenanbau in der Praxis näher zu betrachten und diesen aus pflanzenbaulicher Sicht zu beschreiben. Es sollte dargestellt werden, wie der Anbau von Sojabohnen in Deutschland umgesetzt wird und worauf Landwirte im Vegetationsverlauf achten. Auch die ökonomische Bewertung sollte, soweit möglich, auf der Grundlage von Praxisdaten erfolgen.

Basierend auf diesem Ziel wurde für die Gewinnung brauchbarer Praxisdaten eine Methode mit einer mehrstufigen Prüfung entworfen. Auf diese Weise wurde sichergestellt, dass die produzierten Ergebnisse in sich stimmig waren und der Sojaanbau in Deutschland den Tatsachen entsprechend beschrieben werden konnte.

Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Anzahl der zugrundeliegenden Betriebe für die Ermittlung der Ergebniswerte in bestimmten Gruppen sehr gering ausfiel. Auch wenn aufgrund dieser Gegebenheiten bei der Interpretation der Angaben Vorsicht geboten ist, so zeigen die abgebildeten Auswertungen durchaus eine Tendenz über die Gegebenheiten im deutschlandweiten Sojabohnenanbau.

6.7.2 Ergebnisse

Die Auswertungen im Projektverlauf weisen auf eine große Bedeutung des Einzeljahres hin. Dies wird besonders bei der Betrachtung der Ergebnisse aus dem Erntejahr 2015 ersichtlich. Wie bereits angesprochen, kam es in diesem Jahr zu einer über weite Teile Deutschlands reichenden Trockenheit, die dazu führte, dass die Sojabohne oftmals nicht ihr eigentliches Ertragspotential erreichen konnte. In den anderen drei Projektjahren waren jedoch weitestgehend gute Witterungsbedingungen gegeben, sodass auch das Ertragsniveau in vielen Betrieben entsprechend hoch ausfiel.

Ein weiterer wesentlicher Einflussfaktor, welcher das Ertragsniveau maßgeblich mit beeinflusst, ist das Beikrautmanagement. Nur wenn dieses optimal gelingt und die Sojabestände möglichst beikrautfrei gehalten werden, lassen sich entsprechend hohe Erträge erzielen. Die Entwicklung im Projektverlauf hat gezeigt, dass sich die zunehmende Erfahrung vieler Landwirte im Sojaanbau tendenziell positiv auf eine Reduzierung im Besatz von Beikräutern auswirkte. Neben einer starken Verunkrautung der Schläge waren auch Taubenfraß sowie ausbleibende Niederschläge Ursache für Mindererträge bis hin zu hundertprozentigen Ertragsausfällen.

Im Hinblick auf die ökonomische Bewertung der Sojabohne hat sich für beide Bewirtschaftungsformen gezeigt, dass die Höhe des Ertrages einen maßgeblichen Erfolgsfaktor darstellt. Dementsprechend zeigten sich für Jahre mit guten Witterungsbedingungen auch hohe Deckungsbeiträge. Insbesondere im konventionellen Bereich muss berücksichtigt werden, dass Landwirte für die Realisierung von hohen Deckungsbeiträgen neben zufriedenstellenden Erträgen auch ein entsprechend hohes Erzeugerpreisniveau erzielen müssen. Dieses sollte sich deutlich über dem Level des Durchschnittspreises im Projektverlauf bewegen. Zufriedenstellende Erzeugerpreise im konventionellen Bereich können einen Anreiz schaffen, den Anbau von Sojabohnen in Deutschland weiter auszubauen.

Bei den Öko-Betrieben mit einem schlechten ökonomischen Ergebnis könnte die vergleichsweise niedrige Saatgutmenge ein Faktor für die Ertragseinbußen gewesen sein. So hat sich eine höhere Aussaatmenge dahingehend als sehr positiv herausgestellt, als dass im Öko-Bereich eine höhere Pflanzenanzahl bei homogener Verteilung auf der Fläche und eine daraus resultierende höhere Pflanzendichte eine beikrautunterdrückende Wirkung hat. Darüber hinaus spielt eine höhere Aussaatstärke auch im Hinblick auf die mechanische Beikrautregulierung eine entscheidende Rolle. So führen derartige Maßnahmen in der Regel zu Pflanzenverlusten im Sojabestand. Dabei hängen diese Verluste stark von der eingesetzten Technik und dem Zeitpunkt der Maßnahme ab. Um einen Ausgleich für die Pflanzenausfälle zu schaffen, empfiehlt es sich aus Gründen der Ertragssicherung und zur Unkrautunterdrückung, eine höhere Saatgutmenge einzusetzen.

Im Vergleich zu den Modellrechnungen der LfL (2018) bewegten sich die Deckungsbeiträge in den konventionellen Netzwerk-Betrieben auf einem um etwas höheren Niveau. Bei einem nahezu identischen Ertragslevel fielen die Erzeugerpreise um 3 €/dt und die variablen Kosten um circa 100 €/ha geringer aus als im langjährigen Mittel der LfL Berechnungen. Ähnliche Beobachtungen lassen sich auch für die Öko-Betriebe erkennen.

Auf der Grundlage der hohen Deckungsbeiträge in den guten Erntejahren war in vielen Betrieben eine Wettbewerbsfähigkeit der Sojabohnen gegenüber anderen landwirtschaftlichen Kulturen gegeben. Dies galt insbesondere für die ökologisch wirtschaftenden Betrieb, konnte jedoch auch in den konventionellen Betrieben beobachtet werden. Um eine Konkurrenzfähigkeit der Sojabohne gegenüber Alternativkulturen zu erreichen, mussten vor allem die konventionell wirtschaftenden Betriebsleiter/innen im Optimum wirtschaften.

In der ökonomischen Bewertung hat sich außerdem gezeigt, dass die variablen Kosten eher einen untergeordneten Einfluss auf das Ergebnis und damit auf die Wettbewerbsfähigkeit hatten. Diese schwankten in einem deutlich geringeren Umfang als die Leistungsseite. Dies galt jedoch nicht, wenn sich Betriebsleiter/innen beispielsweise aufgrund trockener Witterungsverhältnisse dazu entschlossen, Bewässerungsmaßnahmen umzusetzen.

Derartige Schritte führten auf den betreffenden Betrieben zu einer deutlichen Kostensteigerung.

In dem dargestellten ökonomischen Ergebnis und der Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit der Sojabohne gegenüber Alternativkulturen sind keine Unterschiede der einzelnen Feldfrüchte hinsichtlich ihres Vorfruchtwertes berücksichtigt. WEITBRECHT UND PAHL (2000) weisen darauf hin, dass Sojabohnen in der ökonomischen Bewertung des Vorfruchtwertes schlechter abschneiden als beispielsweise Körnererbsen. Grund hierfür ist die geringere Stickstoffbindung und wesentliche Bodenparameter, welche nicht in gleichem Maße günstig beeinflusst werden. Im Vergleich zu anderen Kulturen erweist sich die Sojabohne im Hinblick auf den Vorfruchtwert dagegen als vorteilhaft.

Wiederholt kam es vor diesem Hintergrund zur Diskussion, ob die Betrachtung von Deckungsbeiträgen pro Kultur und Anbaujahr für die Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit ausreichend ist. Es wurde die Meinung geäußert, dass lediglich ein Fruchtfolgedeckungsbeitrag wirklich Aufschluss darüber geben könne, inwiefern es ökonomisch von Vorteil sei, die Sojabohne in die Fruchtfolge zu integrieren.

Es lässt sich an dieser Stelle bestätigen, dass eine Betrachtung über einen noch längeren Zeitraum und im Vergleich zu allen Kulturen der Fruchtfolge wünschenswert ist. Dem muss jedoch entgegen gestellt werden, dass schon die bisherige Datenerhebung aufgrund der vielen abgefragten Details eine Herausforderung für die Landwirte und Projektberater/innen darstellte. Eine Steigerung im Aufwand der Datenerhebung wird aller Wahrscheinlichkeit nach deutlich mit einer abnehmenden Qualität der aufgenommenen Daten einhergehen. Eine derartige Analyse müsste in einem anderen Zusammenhang und auf einer anderen Datengrundlage erfolgen.

6.8 AP 9 Unterrichtskonzept und -materialien

6.8.1 Unterrichtskonzept „Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja“

Die ursprünglichen Standplanungen für die Messe „Didacta“ wurden geändert. So wurden ein kleinerer Messstand von 9 m² sowie der kostengünstige Aufwand von Postern und Flyern gewählt. Dies hatte sich sehr bewährt, da an die 400 Flyer verteilt wurden. Mit allen Interessierten wurden Gespräche über das Thema geführt. In den allermeisten Fällen wussten die Messebesucher nichts über die Möglichkeit in Deutschland Soja anzubauen. Viele der Interessierten äußerten sich positiv über die umfangreichen Unterrichtsmaterialien. Dabei konnten über 400 Lehrkräften im persönlichen Gespräch über die Materialien informiert und der dazugehörige Link zum Download vermittelt werden.

6.8.2 Unterrichtsmaterialien für berufsbildende Schulen sowie für Fach-, Meister- und Technikerschulen

Die Handreichung wurde auf der Seite der LfL platziert und auf der Seite des Sojaförderings verlinkt. Zusammen mit den Unterrichtsmaterialien bereitet sie das Thema Soja für die berufsbildenden Schulen auf. Um auf die Unterrichtsmaterialien aufmerksam zu machen, wurden Postkarten an alle berufsbildenden Schulen in Deutschland verschickt. Anhand der Klickzahlen wird sich erst in naher Zukunft zeigen, ob diese Maßnahme erfolgreich ist, oder ob ein E-Mailversand ausreichend gewesen wäre.

Ein Kritikpunkt ist, dass die Handreichung nicht aktualisiert wird. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung, waren Qualität und Aktualität der Beiträge durch die Einbindung von Experten aus Forschung und Beratung und erfahrenen Beratern aus dem Soja-Netzwerk sichergestellt. Aufgrund der ständigen Änderungen ist es daher bei einigen Themen notwendig, jeweils die aktuellen Beratungsaussagen eigenständig zu recherchieren. Durch die Angabe von Links und Quellen bei den jeweiligen Kapiteln wird dies erleichtert und unterstützt. Um den Leser darauf hinzuweisen, ist dies im Vorwort vermerkt. Eine Aktualisierung der Handreichung könnte jedoch deren langfristige Verwendung fördern und die Einbindung des Themas im Unterricht weiter erleichtern.

Die Unterrichtsmaterialien beschränken sich auf Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen von Soja als Marktfrucht und die spezielle Produktionstechnik im Anbau. Die Themenbereiche Aufbereitung und Fütterung werden nur in der Handreichung behandelt. Die Ausarbeitung von Unterrichtseinheiten zu Aufbereitung und Fütterung würde die Behandlung der Themen in Fächern der tierischen Erzeugung unterstützen. Diese gilt für konventionelle Anbausysteme und insbesondere auch für den ökologischen Landbau, der in besonderer Weise auf Eiweißquellen mit höherer Proteinqualität angewiesen ist.

7 Nutzen des Projekts und Verwertbarkeit der Ergebnisse

7.1 AP 2 Wissensakquisition, -bewertung, -aufbereitung und -darstellung

Das wesentliche Ziel des Demonstrationsnetzwerks war der Transfer von Wissen zum Anbau und zur Verarbeitung von Sojabohnen. Die Gewinnung von Wissen fand nur in sehr beschränktem Umfang statt.

Als konkrete Produkte, die auch nach Ende der geförderten Projektphase zum Wissenstransfer genutzt werden können, entstanden:

- eine umfangreiche Website, die das aktuelle Wissen rund um die Sojabohne bündelt,
- Videosequenzen zu wichtigen Arbeiten im Sojaanbau,
- eine Sortendatenbank mit Ergebnissen aus Sortenversuchen,
- Unterrichtsmaterialien für Fachschulen und für allgemeinbildende Schulen,
- Leitfäden zu Wertschöpfungsketten,
- eine Vielzahl an Veröffentlichungen zu unterschiedlichen Sojathemen.

7.1.1 Website

Die Website hat durch die hohe Anzahl an Besuchern und das positive Feedback gezeigt, dass es sinnvoll ist, aufbereitetes Wissen zur Verfügung zu stellen. Die Website mit ihren Inhalten wird vom deutschen Sojaförderring weitergeführt. Zur Aktualisierung ist allerdings eine Zuarbeit der anderen Bundesländern in Form von Fachbeiträge, Vorträge oder Veranstaltungshinweise zu erwarten. Auf der Website sollen wie bisher Aktivitäten der einzelnen Bundesländer im Sojabereich veröffentlicht werden.

Der Sojaförderring wird sich auch nach Projektende mit der regelmäßigen Aktualisierung und Pflege der Website beschäftigen. Dazu ist allerdings eine Zuarbeit von den anderen Bundesländern zu erwarten, was Fachbeiträge, Vorträge oder Veranstaltungshinweise betreffen. Auf der Website sollen wie bisher im Projekt Aktivitäten der einzelnen Bundesländer im Sojabereich weiterhin veröffentlicht werden. Die zukünftigen Ergebnisse der Datenauswertung aus den konventionellen Betrieben in Bayern sollen auch auf der Website zur Verfügung stehen. Die Überarbeitung und Aktualisierung der vorhandenen Rubriken übernimmt in regelmäßigen Abständen der Sojaförderring.

Geplant ist außerdem, Verarbeiter und Vertragsanbau in Zukunft durch den Soja-Förderring zu bündeln. Weiterhin werden Projekte wie „1000 Gärten“ von Taifun-Tofu GmbH zusammen mit der Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim das Image von heimischer Soja verbessern und eine Verbindung zu den Verbrauchern sein.

7.2 AP 4 Betreuung der Demonstrationsbetriebe

Die Betreuung der Betriebe und die Wissenstransfermaßnahmen während der Projektlaufzeit führten zum Aufbau von Kompetenzen in der Beratung und Praxis. Es konnten sich für abgegrenzte Fachgebiete Spezialisten herausbilden, die ihr Fachwissen überregional und auch nach Projektende zur Verfügung stellen können.

7.3 AP 5 Aufbau und Betreuung von modellhaften Wertschöpfungsketten

Im Rahmen der modellhaften Wertschöpfungsketten wurden mehrjährige vertragliche Bindungen zwischen Erzeugern, Erfassungsbetrieben, Verarbeitern und Handelsbetrieben angestrebt, die als erfolgreiche Kooperationen auch aus Eigeninteresse nach Projektende fortbestehen wird. Zudem stehen die im Projekt erstellten Leitfäden zum Aufbau von Soja-Wertschöpfungsketten zur Verbesserung des Absatzes und der Verwertung der Sojabohnen allen interessierten Landwirten, Beratern und Unternehmen zur Verfügung. Mit dem steigenden heimischen Anbau wächst die Herausforderung, die Bohnen lokal aufzubereiten und zu vermarkten. Es entstanden neue Aufbereitungsmöglichkeiten in Form kleinerer Hof-Toastanlagen, Toastanlagen mittlerer Größe, z.B. Kraichgau Raiffeisenzentrum e.G. in Zeutern ab März 2016, und große Ölmühlen wie ADM am Standort Straubing. Die Ölmühle Straubing, der größte Eiweißfuttermittelproduzent in Bayern, produziert seit Mitte 2016 gentechnikfreien Sojaschrot und stellt somit ein zentrales Element in der Wertschöpfungskette von der landwirtschaftlichen Produktion bis hin zur Erzeugung von Veredlungsprodukten dar. Diese neuen Aufbereitungsmöglichkeiten wurden bei den Landwirten über Beratung, Veranstaltungen und die Website bekannt gemacht. Absatz und Verwertung von Soja in Deutschland sollten verbessert werden, indem die erstellten Leitfäden zum Aufbau von Soja-Wertschöpfungsketten in die Wissenstransfermaßnahmen eingebunden wurden. In Form von Workshops (Runde Tische) kamen die Akteure entlang der Wertschöpfungskette (Anbauer, Aufnehmer, Verarbeiter, Vermarkter etc.) zusammen und wurden beispielsweise bei der Gründung von Erzeugergemeinschaften unterstützt. Dies wurde von den Betriebsbetreuern initiiert, begleitet und soll selbständig weiterlaufen.

Die Projektpartner Kraichgau Raiffeisen Zentrum eG und die ZG Raiffeisen Gruppe wurden hauptsächlich in die Konzeption der modellhaften Wertschöpfungsketten im Bereich konventionelle Futtersoja einbezogen. Die sorgsam ausgearbeiteten Konzepte der Wertschöpfungsketten waren in gedruckter Version auf Veranstaltungen wie Feldtagen erhältlich als auch auf der Website zum kostenlosen Download verfügbar. Den Landwirten soll durch diese Broschüren gezeigt werden, wie erfolgreicher (Vertrags-) Anbau funktionieren kann und welche Anforderungen an den Landwirt gestellt werden. Die informativen Broschüren unterstützen den einzelnen Landwirt in Entscheidungsfragen. Die in der Projektlaufzeit erarbeiteten Leitfäden bleiben veröffentlicht und stehen zum kostenlosen Download zur Verfügung.

Partner, die sich in den letzten Jahren gefunden haben, werden auch weiterhin erfolgreich zusammenarbeiten. Die Erfahrungen zur Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette bleiben somit erhalten und können ggf. an weitere Partner weitergegeben werden. Bisher sind Soja-Erzeuger, Vermarktungsgesellschaften, Aufbereiter und Verarbeiter, Kraftfuttermittelwerke, Veredelungsbetriebe sowie der Groß- und Einzelhandel als Partner in den Wertschöpfungsketten mit einbezogen. Inzwischen wird über mehrjährige Liefer- und Abnahmekontrakte der Sojaanbau abgesichert. Diese ist in Zukunft noch auszubauen und zu verstetigen. Bisher sind nur wenige Akteure der Lieferanten – Abnehmerkette über mehrjährigen Vertragsanbau eingebunden, was ebenfalls noch unterstützt werden sollte. Dazu sollte eine enge Verzahnung der einzelnen Marktakteure angestrebt werden.

Taifun-Tofu GmbH möchte in Zukunft aufbauend auf dem bisher entwickelten Konzept neue Vertragslandwirte in Deutschland gewinnen und diese Betriebe langfristig an Taifun zu binden. Es ist erklärtes Firmenziel von Taifun, den Vertragsanbau in Deutschland in Verbindung mit regionalen Erfassungsstellen zukünftig auszuweiten. Taifun hat bereits seinen Vertragsanbau nach Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt, Sachsen und Brandenburg ausgeweitet. Zukünftig möchte das Unternehmen noch mehr Sojabohnen als bisher aus Vertragsanbau in Deutschland einsetzen. Aus der sehr guten Ernte 2016 wurden bereits ca. 1 200 t deutsche Sojabohnen separat erfasst und verarbeitet. Durch eine eigene Sortenentwicklung (Arbeitsname „Taifun 3“) mit parallel laufender Saatgutvermehrung ist Taifun in der Lage, in den nächsten Jahren die Anbaufläche auch außerhalb der Gunstlagen Badens weiter auszudehnen.

Entwicklung bei den Aufbereitungs- bzw. Verarbeitungsanlagen für Soja in Deutschland

Mit dem steigenden heimischen Soja-Anbau wuchs das Interesse, die Bohnen regional aufzubereiten. Ein Blick auf die Entwicklung der Aufbereitungs- bzw. Verarbeitungsanlagen für Soja in Deutschland zeigt eine positive Zunahme. Waren im Jahr 2012 noch 20 Aufbereitungs- und Verarbeitungsanlagen registriert, stieg die Zahl bis 2018 auf 39 Anlagen an (siehe Abbildungen 56 und 57). Gleichzeitig konnten bestehende Anlagen vergrößert werden. Dieser Schritt war wichtig, damit bei zunehmendem Anbauumfang und steigender Nachfrage die Wertschöpfungsketten erhalten bleiben. Auch kann, je nach Marktpreis, eine regionale Verteilung interessant sein, um lange Transportwege zu sparen und rentabel zu bleiben. Besonders deutlich ist die Zunahme der Anlagen in Süddeutschland, bedingt durch die Zunahme der Anbauflächen in Bayern und Baden-Württemberg.



Abbildung 56: Aufbereitungs- bzw. Verarbeitungsanlagen für Soja in Deutschland 2012.

Verarbeitungs- bzw. Aufbereitungsanlagen für Soja in Deutschland



Abbildung 57: Aufbereitungs- bzw. Verarbeitungsanlagen für Soja in Deutschland 02/2018.

7.4 AP 6 Wissenstransfer

Der Wissenstransfer konnte dazu beitragen, dass das Wissen in Praxis und Beratung um Anbau und Verwertung von Soja in Deutschland zugenommen hat. Mit verschiedenen Veranstaltungen, wie beispielsweise den jährlichen Soja-Feldtagen, wurde ein interaktives Element genutzt um Landwirten und Beratern einen Einblick in die Kultur und deren Verwertung zu geben sowie eine Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch zu bieten. Auch in der Öffentlichkeit konnte sowohl durch Messeauftritte bzw. auf Großveranstaltungen (beispielsweise DLG-Feldtage, Internationale Grüne Woche) als auch in der Presse über Pressemitteilungen sowie mit Fachartikel in einschlägigen Fachmagazinen das Thema stärker in den Fokus gerückt werden. Verschiedenste Multiplikatoren- und Beraterschulungen in den einzelnen Länder- und Beratungseinrichtungen halfen, Wissen und Kenntnisse weiter zu verbreiten und zu verankern. Der intensive Wissenstransfer im Rahmen des Soja-Netzwerks hat sehr maßgeblich zu einer deutlichen Steigerung des Sojaanbaus beigetragen. Der Sojaanbau erreichte im Jahr 2018 mit 24.100 ha einen historischen Höchststand.

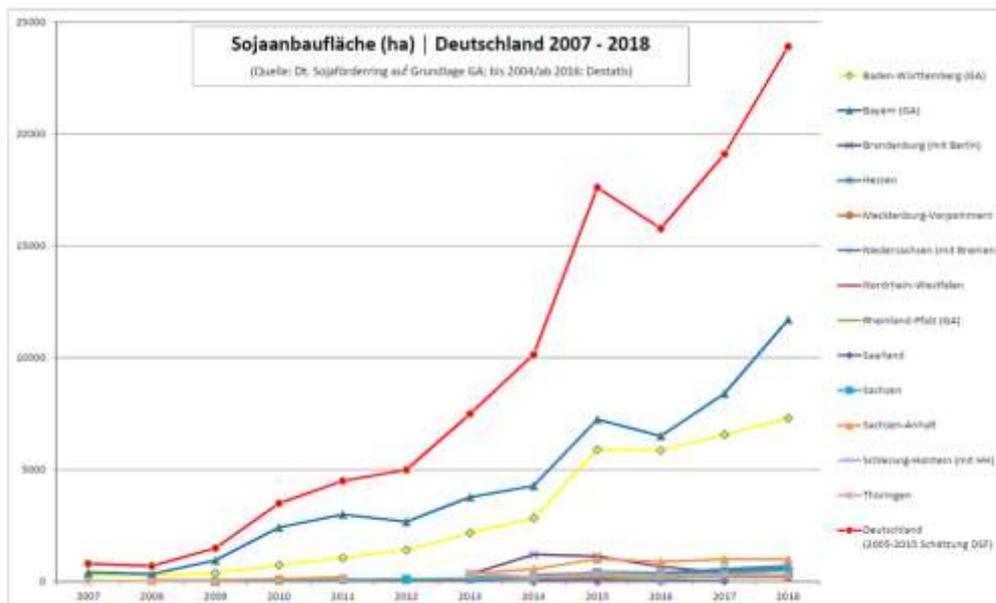


Abbildung 58: Sojaanbaufläche in Deutschland 2003 – 2018 (RECKNAGEL 2018).

7.4.1 Beratungshilfen

Die Beratungseinrichtungen der Länder beraten auch nach Projektende zu pflanzenbaulichen und betriebswirtschaftlichen Fragen des Sojaanbaus sowie zur Verwendung von Sojaprodukten in der Fütterung. Sie übernehmen damit teilweise Aufgaben aus dem Soja-Netzwerk. Die fachliche Grundlage der Beratungsangebote für Landwirte liefern Forschungs- und Versuchsergebnisse aus den entsprechenden Einrichtungen in den Ländern (Landwirtschaftskammern, Landesanstalten). Gezielte Fortbildungen und Beraterschulungen gewährleisten ein konstant hohes fachliches Niveau der Beraterinnen und Berater. Einen

Überblick über Beratung im Bereich Soja erfolgt in den einzelnen Bundesländern über die in der Tabelle 16 genannten Einrichtungen:

Tabelle 16: Überblick über Beratung im Bereich Soja in den einzelnen Bundesländern.

	Einzelbetriebliche Beratung	Gruppenberatung Veranstaltung	Ausbildung von Landwirten	Versuchstätigkeit	BeratungshilfeV öffentlich-ung	Schulung von Beratern und Lehrkräften
BW	ZG, Raiffeisen eG	ZG Raiffeisen eG, KRZ eG, LTZ	ZG, Raiffeisen eG	LTZ	LTZ	ZG, Raiffeisen eG, LSZ, LEL und LAZBW
BY	ER im LKP, LKV	ÄELF	Berufsschule Fachschule	LfL (LSV)	LfL	FÜAK
BB		ZALF		ZALF, LELF	ZALF	
HE		LLH		LLH		
NI		LWK		LWK		
NRW		LWK		LWK		LWK
RP	DLR Eifel, Osteifel, RLP und Westpfalz	DLR RLP, KÖL RLP		DLR RLP		DLR RLP
SL		LWK Saarland			LWK Saarland	
SN		LfULG		LfULG (LSV)		LfULG
ST	ZAP, ZTT	LLG	Hochschule Anhalt	LLG (LSV)	LLG	ZAP
TH		TLL		TLL		

Sachsen-Anhalt

Die Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau wird weiterhin Anbauempfehlungen zu Eiweißpflanzen sowie Hinweise zur Sortenwahl und Kalkulationsrichtwerte auf Workshops und Feldtagen den Landwirten vorstellen.

Hessen

Im Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH) werden weiterhin Öko-Beraterfaxe verschickt sowie länderübergreifende Newsletter für Hessen, Thüringen, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen verschickt.

Brandenburg

Das ZALF wird auch weiterhin Artikel in praxisnahen Zeitschriften wie DLZ und Naturland Nachrichten veröffentlichen. Die Ergebnisse aus dem Soja-Netzwerk und ergänzenden Versuchen sollen in den Fruchtfolgeplaner ROTOR einfließen. Mit diesem Programm können so Agrar-Ökosystemleistungen der Sojabohnen-Fruchtfolgen bewertet und mit Fruchtfolgen ohne Soja verglichen werden.

7.5 AP 7 Datenmanagement

Die im Rahmen des Datenmanagements ermittelten ökonomischen und produktionstechnischen Kennzahlen zum Anbau sowie zur Aufbereitung und Verfütterung von Soja wurden regelmäßig bei Fachtagungen (Soja-Tagungen, Öko-Wissenschaftstagung, Pflanzenbautagungen), Feldtagen, Aus- und Fortbildungsmaßnahmen sowie bei Projektgruppentreffen präsentiert und damit dem interessierten Fachpublikum zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse stehen weiterhin auf der Website des Soja-Netzwerkes und der LfL der Öffentlichkeit zur Verfügung.

Wichtige Ergebnisse aus der Auswertung der schlagbezogenen Daten, wie Erträge, Marktpreise und Kosten für Betriebsmittel, flossen sowohl in die Internetanwendung „LfL Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten“ als auch in die KTBL Datensammlungen mit ein. Der Deckungsbeitragsrechner ist eine frei verfügbare Anwendung und ermöglicht auf der Grundlage mittlerer Vorbelegungswerte eigene Berechnungen mit betriebsindividuellen Daten. Diese Anwendung ist ein dauerhaftes Angebot der LfL und steht somit weiterhin unbegrenzt zur Verfügung.

Auch die Auswertungen zu den im Netzwerk angelegten Demonstrationsanlagen der Jahre 2014 bis 2018 sind auf den Websites des Soja-Netzwerkes und der LfL zugänglich oder werden in Kürze bereitgestellt.

Die datenliefernden Landwirt/innen erhielten zu den vier Schlägen jeweils eine betriebsindividuelle Auswertung. In dieser war das eigene ökonomische Ergebnis einer Vergleichsgruppe gegenübergestellt. Die Betriebsleiter/innen hatten somit in den vier Projektjahren einen guten Überblick darüber, wo Sie mit ihrem eigenen Anbauverfahren stehen und in welchen Positionen sie besser oder schlechter abschnitten als ihre Kollegen. Über die betriebsindividuelle Auswertung konnten die projektbeteiligten Betriebe mögliche Schwachstellen erkennen und diese in den Folgejahren optimieren.

Darüber hinaus wird in Bayern die Erhebung von Daten auf konventionellen Betrieben im kleinen Rahmen bis 2021 fortgesetzt. Die Finanzierung dieses Projektes erfolgt durch das Bayerische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Auch diese Daten werden auch für Internetanwendungen und in Datensammlungen zur Verfügung stehen.

7.6 AP 8 Konzept zur nachhaltigen Nutzung der Projektergebnisse

Die Einbindung bestehender Strukturen (Ländereinrichtungen, Beratungsorganisationen) zur Betriebsbetreuung im Demonstrationsnetzwerk sorgte für eine regionale Verankerung und die langfristige Wirksamkeit des Projektes. Die laufende Betreuung der Betriebe und die Wissenstransfermaßnahmen während der Projektlaufzeit führten zum Aufbau von Kompetenzen in der Beratung und Praxis. Es bildeten sich für Fachgebiete Spezialisten heraus, die ihr Fachwissen überregional und auch nach Projektende zur Verfügung stellen.

Die enge Zusammenarbeit der Projektpartner über mehrere Jahre hinweg schaffte gute Voraussetzungen, dass das länderübergreifende Expertennetzwerk auch über die Projektlaufzeit hinaus gepflegt wird.

Während der Projektlaufzeit wurden eine ganze Reihe an Feldtagen und Felderbegehungen durchgeführt sowie Landwirte beraten. Außerdem fanden für Interessierte Sojatagungen statt. Landwirtschaftliche Berater wurden Seminare und Schulungen zum Sojaanbau und zur Aufbereitung und Verwendung von heimischen Sojabohnen fortgebildet. Das in die landwirtschaftliche Praxis, die Beratung und in weitere Expertenkreise getragene Wissen wirkt über die Projektlaufzeit hinaus fort. Zum Teil konnten die Berater des Soja-Netzwerks in langfristige Arbeitsverhältnisse bei Beratungseinrichtungen wechseln. In diesen Fällen ist besonders gut gewährleistet, dass das Wissen zur Sojabohne auch künftig über Multiplikatoren weitergetragen wird.

Nach Projektende werden auch weiterhin Landessortenversuche von verschiedenen Bundesländern angelegt. Darauf aufbauend werden Sortenempfehlungen gegeben. Mehrere Landeseinrichtungen möchten auch künftig Anbauratgeber herausgeben. Mit dem im Soja-Netzwerk erarbeiteten und aufbereiteten Wissen besteht dafür eine gute Grundlage. Die Taifun-Tofu GmbH wird weiterhin Videos rund um Soja auf der Website veröffentlichen und die Website mit aktuellen Informationen versorgen. Es ist geplant, in den einzelnen Bundesländern nach Projektende Veröffentlichungen in Wochenblätter und Newsletter, die regional und zeitlich differenziert sind, zu verbreiten.

7.6.1 Nachhaltigkeitskonzept: LTZ-Augustenberg

Das Arbeitsfeld Eiweißpflanzen einschließlich Soja wird auch in Zukunft zu den Aufgaben des LTZ Augustenberg gehören. Hiermit ist generell die Weitergabe der Projektergebnisse vom Soja-Netzwerk gewährleistet. Als Beitrag zur zukünftigen Nutzung der Projektergebnisse des Soja-Netzwerkes beabsichtigt das LTZ Augustenberg mit Eigenmitteln oder mit eingeworbenen bzw. einzuwerbenden Drittmitteln z.B. aus Sonderprogrammen des Landes Baden-Württemberg nach Projektende in folgenden Bereichen Maßnahmen durchzuführen:

- Weiterentwicklung des Sojaanbaus
- Stärkung der Wertschöpfungskette konventionelles Futtersoja
- Wissenstransfer zum Sojaanbau
- Kooperationen

Der Umfang innerhalb der einzelnen Bereiche ist stark abhängig davon, ob neben den beschränkten Eigenmitteln noch weitere Drittmittel zur Verfügung stehen werden. Darüber hinaus sollen perspektivisch die Sojaaktivitäten bei einem Bearbeiter zusammenlaufen, um die Fachkompetenz im entsprechenden Bereich zu bündeln.

Landessortenversuche Soja (im konventionellen und ökologischen Anbau) werden fortgeführt. Bisher wurden aus dem Soja-Netzwerk insbesondere aus den Demonstrationsbetriebe Fragestellungen zur Produktionstechnik aufgegriffen. Mögliche

Lösungsansätze sollen weiterhin im Landesversuchswesen geprüft werden z.B. zu Impfmitteln zur Gewährleistung der biologischen N₂-Fixierung, mechanischer und chemischer Unkrautregulierung, Bewässerung und N-Düngung. So sind für die nächsten drei Jahre umfangreiche Versuche zu alternativen Unkrautbekämpfungsstrategien beim Sojaanbau geplant.

Das LTZ Augustenberg hat gemeinsam mit Partnern aus der Wertschöpfungskette „Schweineerzeugung“, darunter auch Unterauftragnehmer aus dem Soja-Netzwerk, eine operationelle Gruppe im Rahmen des EIP-AGRI Projekt: PORCUS-Programm „Ohne Gentechnik, Regionalität – Chancennutzung zur Unterstützung des Schweinesektors und verbesserter Versorgung mit heimischem Eiweiß“ gegründet. Mit dem EIP PORCUS Projekt werden Erfahrungen und Ergebnisse aus der modellhaften WSK „konventionelle Futtersojabohnen“ aufgegriffen und in einem spezialisierten Teilsegment eingeführt. Wie im Soja-Netzwerk, werden auch im Projekt PORCUS Demobetriebe für Feldveranstaltungen genutzt. Neben Soja werden auch andere Futterkörnerleguminosen berücksichtigt. Das EIP Projekt läuft über den Förderzeitraum des Soja-Netzwerkes hinaus und ist auf Seiten des LTZ mit Eigenmitteln und Mittel der Eiweißinitiative Baden-Württemberg finanziert.

Die Preisnotierung von konventionellen Sojabohnen in Baden-Württemberg wird gemeinsam mit der Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und Ländlichen Räume (LEL) und dem Landesbauernverband Baden-Württemberg weiter geführt.

Im Rahmen des Projektes ist es beabsichtigt, die vorliegenden Ergebnisse der Landessortenversuche zusammenzustellen und auf einer Internetseite den Nutzenden zur Verfügung zu stellen. Die Sortendatenbank soll vom LTZ Augustenberg weiter gepflegt und inhaltlich ergänzt bzw. aktualisiert werden.

Die Anbauratgeber und Beratungsunterlagen zum Sojaanbau werden auch nach Projektende auf der Homepage angeboten und in gewissen Abständen aktualisiert. Des Weiteren soll die bestehende Zuarbeit zum Ratgeber des Sojaförderring fortgesetzt werden.

Die Ergebnisse aus dem Netzwerk und aus LTZ-Versuchsaktivitäten und die Lösungsansätze zur Produktionstechnik, die in Folge gewonnen werden, sollen den Beratungseinrichtungen in Baden-Württemberg als Vorträge über das LTZ Vortragsangebot angeboten werden.

Das LTZ Augustenberg strebt weiterhin Kooperationen zur Stärkung des Sojaanbaus und der damit verbundenen Wertschöpfungskette an und wird aktiv sich um Folgeprojekte in Zusammenarbeit mit anderen Landesanstalten, Zuchtanstalten und Universitäten bemühen, auch im Rahmen der europäischen Zusammenarbeit.

Die bisherige Unterstützung des Deutschen Sojaförderrings mit Ressourcen (Infrastruktur) soll fortgeführt werden. Das LTZ ist zudem Mitglied im Sojaförderring.

7.6.2 Nachhaltigkeitskonzept: Bundesländer

Rheinland-Pfalz

Das Bundesland wird weiterhin Sojasortenversuche an zwei Standorten, Oberflörsheim und Rinkenberger Hof durchführen. Das KÖL wird weiterhin die Öko-Sojabetriebe in direkter Beratung haben; weiterhin können in diesem Rahmen über das Projekt Öko-Leitbetriebe spezifische Praxisforschungsfragen weiter verfolgt werden.

Im Rahmen der Ausbildung von Technikern werden Technikerversuche „onfarm“ durchgeführt, z.B. wie in 2018 der Versuch zu Sojabohnenanbau im Westerwald. Solchen Interessen von angehenden landwirtschaftlichen Technikern wird auch in Zukunft unterstützend begegnet werden.

Die regionalen Berater (DLR Eifel, Ost-Eifel, Rheinpfalz und Westpfalz) werden auch weiterhin die inzwischen geschlossenen Kontakte zu den Betrieben vor Ort halten und das Beratungsangebot aktualisieren (z.B. Ergebnisse aus den Sortenversuchen).

Im Rahmen des Demonstrationsnetzwerkes Erbse/Bohne werden in den Folgejahren weiterhin Feldbegehungen durchgeführt, bei denen auch Demoanlagen mit Sojabohnen gezeigt werden, bzw. in Kooperation auch Betriebe mit Sojaanbau vorgestellt werden. In den vier Dienstleistungszentren, dem Beratungsring Behrens in Rheinhessen/Pfalz und den Ökoverbänden werden weiterhin Einladungen zu den Feldtagen und Felderbegehungen verbreitet.

Baden-Württemberg

Das LTZ Augustenberg wird in Zukunft den Deutschen Sojaförderring mit Ressourcen unterstützen. Außerdem erstellt das LTZ regelmäßig Broschüren mit Anbauhinweisen und Beratungsunterlagen für den Sojaanbau. Ein jährlicher Fortbildungstag für Berater und Praktiker in Kooperation mit dem Deutschen Sojaförderring wird ebenfalls organisiert und durchgeführt. An allen Feldtagen und vielen Felderbegehungen sind die Landratsämter bereits aktiv beteiligt und sollen es auch weiterhin sein. Die Landesanstalten LSZ, LEL und LAZBW sind auch weiterhin bei der Bearbeitung von Themenfeldern eingebunden und organisieren unter anderem Seminare für Berater.

Die Meister-/Fachschausbildung wird durch die unteren Landwirtschaftsbehörden (ULB) durchgeführt. Durch die Einbindung der ULB in die bisherige Arbeit ist eine Integration des Wissens möglich. Zusätzlich besteht auch ein Angebot an die Fachschulen für Vorträge zum Anbau von Soja und anderen Leguminosen. In Zukunft ist geplant, Vertiefungstage für die Fachschulen durch die Landesanstalt anzubieten.

Sachsen-Anhalt

Die Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau (LLG) wird weiterhin daran arbeiten, neue Anbauverfahren für Soja (Sortenprüfung, Aussaatverfahren, Impfung, Düngung mit Mikronährstoffen, Optimierung der Ernte, alternative Verwertungsmöglichkeiten in der heimischen Lebensmittelindustrie) zu etablieren. Auch wird weiter in den Bereichen

Pflanzenschutz (Stichwort Lückenindikation), um Schaderreger noch besser regulieren zu können, und Einsatz von Leguminosen zur Bodensanierung geforscht. Darüber hinaus soll eine Jahrestagung zum ökologischen Landbau, welcher im zwei-Jahres-Rhythmus in der LLG in Bernburg durchgeführt und von der Koordinierungsstelle ökologischer Landbau in Abstimmung mit dem MLU organisiert wird, stattfinden.

Fachwissen zum Sojaanbau wird weiterhin in der Ausbildung von Landwirten an der Fachschule der LLG in Haldersleben vermittelt. Künftig soll die Vermittlung von Fachwissen durch eine Teilnahme der Fachschullehrer an Feldtagen und Workshops intensiviert werden.

Niedersachsen

Es bestehen verschiedene Beratungseinrichtungen zur Pflanzenbau- und Fütterungsberatung: zum einen das Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen, die Arbeitsgemeinschaft für Landberatung e.V., die Arbeitsgemeinschaft der Beratungsringe Weser Ems e.V. sowie Anbauverbände. Der Soja-Berater im Netzwerk wird voraussichtlich nach Projektende von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen mit einer Teilzeitstelle übernommen. Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen wird weiterhin landwirtschaftliche Unternehmen beraten sowie Landessortenversuche (LSV) und pflanzenbauliche Versuche zum Leguminosenanbau fortführen. Im Rahmen der SÖL-Initiative werden Berufsschullehrer über den ökologischen Landbau informiert.

Hessen

Bestehende Beratungseinrichtungen sind zum einen der Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH), was ein Beratungsteam Ökologischer Landbau, ein Beratungsteam Pflanzenbau und ein Beratungsteam Tierhaltung einschließt. Gemeinsam mit der Bioland- sowie Naturlandberatung werden in Zukunft gemeinsam Veranstaltungen organisiert. Es ist außerdem vorgesehen, mit genannten Verbänden in Zukunft Felderbegehungen anzubieten. Darüber hinaus werden weiterhin LSV (konventionell) zu Sojabohnen in Griesheim, Fritzlar, Bad Hersfeld und Friedberg angelegt sowie für den ökologischen Anbau in Villma-Aumenau und Obererlenbach.

Innerhalb des Lehrplans der Fachschulen wird das Thema Sojaanbau bereits bei Besuchen auf dem Versuchsfeld vor Ort durch den LLH-eigenen Pflanzenbauberater, der die Versuche unterstützt, gelehrt.

Brandenburg

Am Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) sind nach Ende der Projektlaufzeit weiterhin Versuche zum Sojaanbau für Sandstandorte mit und ohne Beregnung sowie zum Thema Sojasorten, Stickstofffixierung und Vorfruchtwirkung geplant. In Brandenburg gibt es außer dem Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LEFL) keine staatliche Beratungseinrichtungen, deshalb übernehmen private Einrichtungen, wie die Ökologischen Anbauverbände (Naturland Beratung und Bioland), die Beratung.

Zusammen mit Naturland plant das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V. (ZALF) weiterhin Feldtage für Berater und Landwirte sowie Landwirte in der Ausbildung. Folgende Einrichtungen werden regelmäßig und auch in Zukunft über Veranstaltungen informieren: Landesbauernverband Brandenburg, Naturland Beratung, Naturland Markt, Bioland, Demeter und die Anbauringe. Die Kooperation mit den Praxispartnern inklusive der Betriebe, Beratung und Landesamt wird weitergeführt.

Saarland

Im Saarland sollen die Feldtage und Vorträge rund um Soja fortgesetzt werden.

Sachsen

Das Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) wird nach Projektende auch weiterhin Landessortenversuche anlegen sowie regionale Anbauempfehlungen veröffentlichen. Außerdem wird die Zusammenarbeit mit den Öko-Verbänden in Sachsen weiter gepflegt, die Öko-Berater weiterhin eingebunden, um regelmäßig Informationen über neue Erkenntnisse auszutauschen. Sachsen hat keine eigene Beratungsorganisation, es stehen private Beratungsorganisationen zur Verfügung. Informationen über Schulungen und Fortbildungen werden auf der LfULG-Website eingestellt.

Der Anbau und die Verwendung von Soja sind Bestandteil der Lehrpläne (Berufsschulen, Fachschulen, Meisterausbildung) und werden in der Ausbildung von Landwirten vermittelt. Aktuelle Entwicklungen (Sorten, Anbau etc.) sowie Versuchsauswertungen werden über die Fortbildung der Lehrkräfte in die Ausbildung transferiert.

Bayern

In Bayern gibt es neben dem Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung in Bayern e.V. (LKP) einige Fachgruppen, die sich weiterhin mit Soja beschäftigen, wie z.B. die Fachgruppe Saat- und Pflanzgut (Erzeugerringe für Pflanzenbau Südbayern e.V. und Niederbayern e.V., Erzeugerring für landwirtschaftlich pflanzliche Qualitätsprodukte Oberpfalz e.V., Erzeugerring für Saat- und Pflanzgut Oberfranken, Mittelfranken und Unterfranken e.V.) sowie die Fachgruppe Ökologischer Landbau (Bioland Erzeugerring Bayern e.V., Biokreis Erzeugerring e.V., DEMETER-Erzeugerring für Biologisch-Dynamischen Landbau Bayern e.V., Erzeugerring für naturgemäßen Landbau e.V.). Ansprechpartner sind die jeweiligen Geschäftsführer und Berater der Erzeugerringe. Die Beratung der Landwirte kann an diesen Einrichtungen kostenpflichtig angefordert werden.

Das LKP bemüht sich in Zukunft, weitere Soja-Berater für die Erzeugerringe auszubilden, um der wachsenden Anbaufläche und somit der steigenden Nachfrage in der Soja-Beratung nachzukommen.

Die Staatliche Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (FüAk) ist für die Organisation und Durchführung von Fortbildungen für staatliche Berater zuständig. Ebenso bieten die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) Gruppenberatungen sowie Veranstaltungen zum Thema Soja an.

Die Öko-Erzeugerringe werden die Aktivitäten der Landesvereinigung für den ökologischen Landbau e.V. (LVÖ) in der Sojaberatung, sowohl einzelbetrieblich als auch bei jährlichen Fachveranstaltungen, nach dem Projektende fortsetzen. Für die Website des Sojaförderrings können auch in Zukunft Informationen zum Öko-Anbau bereitgestellt werden.

Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) beschäftigt sich auch in Zukunft am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ) mit Züchtungsthemen bei Soja und legt jedes Jahr Landessortenversuche an. Die LfL ist Mitglied im Deutschen Sojaförderring.

Der Anbau von Leguminosen ist in den Lehrplänen der Fachschulen vorgesehen. An den Landwirtschafts- und Fachschulen wird zum Sojaanbau je nach Standorteignung in unterschiedlicher Intensität unterrichtet. Bisher erstellten die Lehrkräfte ihre Unterlagen unter Einbeziehung verschiedener Quellen mit hohem Aufwand selbst. Die im Projekt erarbeiteten Materialien sollen dies in Zukunft erleichtern. An den Hochschulen sind die Ansprechpartner Studiendekane und Dozenten für Pflanzenbau und Agrartechnik in den Studiengängen Landwirtschaft, Lebensmittelproduktion und Agrartechnik. An der Technikerschule in Triesdorf wird der Leguminosenanbau – Schwerpunkt Sojabohnen – vom Projekt-Unterauftragnehmer Jürgen Unsleber (Lehrer für Pflanzenbau an der Technikerschule) bereits im 2. Schuljahr im Fach Pflanzenbau behandelt. (Umfang 4 h – Gesamtumfang Pflanzenbau-Teil ca. 60 h). Herr Unsleber wird auch nach der Projektlaufzeit als Fachlehrer in Teilzeit arbeiten. Der Leguminosenanbau mit Schwerpunkt Sojabohne wird an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf im Studiengang Landwirtschaft im 2. Semester in mehreren Modulen gelehrt (z.B. Nutzpflanzenkunde, Pflanzenproduktion, Agrartechnik).

Nordrhein-Westfalen

An der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen werden auch in Zukunft gemeinsame Veranstaltungen mit Raiffeisen, Agravis und der Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft e.V. sowie eine Zusammenarbeit mit der Raiffeisen Warendorf weitergeführt. Auch die Landessortenversuche sowie der alljährliche Leguminosentag in NRW laufen in den nächsten Jahren weiter. Auch wird die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen weiterhin landwirtschaftliche Unternehmen zu Soja beraten.

7.6.3 Nachhaltigkeitskonzept: ZG Raiffeisen eG

Die ZG Raiffeisen hat sich in mehreren Bereichen innerhalb des Projektes um die Förderung und Absicherung des Anbaus und der Verwertung von heimischem Soja eingebracht.

So hat sich die Vermehrung von Sojasaatgut in Baden sowie mit einzelnen Flächen im angrenzenden Bayern zu einer festen Größe der ZG Raiffeisen eG entwickelt. In den Jahren 2016 und 2017 wurden zwischen 140 und 160 ha Soja durch die ZG Raiffeisen eG vermehrt. Diese Vermehrungsflächen ergaben zertifiziertes Saatgut für den Anbau von 2.500 – 3.500 ha Sojabohnen. Dieses Z-Saatgut wird sowohl durch die Lagerhäuser der ZG Raiffeisen eG als auch über andere Saatguthändler der heimischen Landwirtschaft zur Verfügung gestellt. Für das Jahr 2018 war eine Sojavermehrungsfläche von ca. 160 Hektar eingeplant. Nach aktueller

Einschätzung wird die Vermehrung auch für die folgenden Jahre in ähnlicher Größenordnung beibehalten werden.

Die ZG Raiffeisen eG hat sich auch durch die Teilnahme am M&D Projekt in einem hohen Maße bei der Saatgutproduktion für Soja qualifiziert und ist mittlerweile ein kompetenter Ansprechpartner für die Saatgutzüchter und -vermehrter. Durch diese enge Vernetzung zwischen Züchter und Vermehrung – verbunden mit der Beratungskompetenz der ZG Raiffeisen eG – konnten beide Seiten profitieren. Somit können die Vermehrungen in enger Abstimmung erfolgen und es besteht die Möglichkeit, dass regelmäßig interessante Neuzüchtungen frühzeitig in die Vermehrung aufgenommen werden können und somit den Landwirten zügig zur Verfügung stehen. Die ZG Raiffeisen eG wird auch in der Zukunft den Anbau von regional erzeugtem Soja durch eine sachgerechte Beratung und Vermarktung unterstützen und fördern.

Um dies fortzuschreiben sind nach unserer Meinung vor allem folgende Punkte weiterhin erforderlich:

- hohe Beratungskompetenz der Mitarbeiter unterstützt durch produktionstechnische Versuche des Produktionsmanagement der ZG Raiffeisen eG
- ausreichende Menge an verfügbarem Saatgut geeigneter Sorten aus regionalem Anbau (GVO-Sicherheit)
- Vertragsanbau mit verschiedenen Preismodellen (Festpreis, Mindestpreis, Durchschnittspreis), die die ZG Raiffeisen eG den Sojabohnenproduzenten anbietet
- Höhere Wertschöpfung für die heimische Landwirtschaft durch die Verarbeitung der Sojabohnen im eigenen Kraftfutterwerk zu hochwertigen, regionalen Futtermitteln sowie durch die Erzeugung von Z-Saatgut in der Region

Somit wird die Fachberatung allen interessierten Landwirten weiterhin zur Verfügung stehen. Ebenso werden der Vertragsanbau mit den verschiedenen Preismodellen und die Saatguterzeugung weiterhin fortbestehen.

7.6.4 Nachhaltigkeitskonzept: Kraichgau-Raiffeisen Zentrum eG

Die unten aufgeführten Maßnahmen zum Thema Nachhaltigkeit Soja sind teilweise schon in Bearbeitung und sollen teils in ähnlicher Form und Umfang in den nächsten Jahren fortgeführt werden. Andere Maßnahmen werden erst nach Projektende beginnen.

Um dem Thema Wissenstransfer gerecht zu werden, sind folgenden Aktivitäten geplant:

- Soja-Feldtag in Zusammenarbeit mit dem LTZ
- Vortragsabend für Milchviehhalter über heimisches Eiweiß
- Vortragsabend für Schweine-/Legehennenhalter über heimisches Eiweiß
- Vier Info-Abende für Ackerbaubetriebe im Kraichgau
- Erläutern des hydrothermischen Toastverfahren an Meinungsbildnern wie Futterexperten, selbstmischende Landwirte

- Vortrag bei Meinungsbildnern wie Saatgutvermehrern auf Einladung

Nach Projektende sollen die Proteinverdaulichkeit vor und nach dem Toasten für die Tierarten Rinder, Schweine und Hühner bestimmt werden. Die Möglichkeit einer Kooperation mit der Universität Hohenheim wird noch überprüft. Zudem soll folgender Frage nachgegangen werden: Wieviel Mehrwert kann durch eine höhere Proteinverdaulichkeit erzielt werden? Eventuell ist ein kleiner Versuch im Rahmen der Vermarktung heimischer Feldfrüchte sinnvoll.

Die Proteinermittlung bei Sojabohnen ist während der Erfassung aufgrund des hohen Ölgehaltes schwierig. Wenn in Zukunft der Sojapreis nach Rohprotein-Gehalt an Landwirte ausbezahlt werden soll muss die Genauigkeit der Analyseverfahren bestimmt werden können. Es gilt eine exakte Methode und ein geeignetes Equipment für eine genaue Rohproteinanalyse mittels NIRS zu bestimmen/entwickeln.

Das Kraichgau Raiffeisen Zentrum eG wird verschiedene Vermarktungsprojekte unterstützen, wie etwa das „Projekt Legehennen“ auf einem Leuchtturmbetrieb im Soja-Netzwerk oder das „Projekt Schwein“, in dem es um die Fütterung der Tiere mit dem Mischfutter Erbsofit® geht. Analog zu Erbsofit® hat das Unternehmen weitere Futtermischungen aus Leguminosen erprobt, die in der Fütterung von Legehennen und Rindern eingesetzt werden.

7.6.5 Konzept zur langfristigen Fortführung und Fortentwicklung der Website

In Zusammenarbeit mit dem Sojaförderring wurde ein Konzept zur langfristigen Fortführung und Fortentwicklung der Website www.sojafoerderring.de entwickelt (Meilenstein im Zeitraum 2013 – 2016). Als entscheidend für die Fortführung der Website wurde eine solide organisatorische und finanzielle Basis des Vereins angesehen. Entsprechend wurden zwischen Januar 2014 und September 2016 folgende Arbeiten vom Sojaförderring durchgeführt:

- Das Vereinsprofil wurde geschärft und in Form einer überarbeiteten Vereinssatzung verabschiedet. Wichtige Neuerungen in der Satzung sind die ausdrückliche Orientierung am Gemeinwohl, der Betrieb der Website und die Pflege des Dialogs der Marktpartner entlang der Wertschöpfungskette. Darüber hinaus wurde der Verein ins Vereinsregister eingetragen (e.V.), um mehr Rechtssicherheit zu erlangen und die Ausübung der Geschäftstätigkeit mit Blick auf zukünftige Aufgaben zu erleichtern.
- Die Mitgliedsbeiträge wurden deutlich erhöht, insbesondere für Firmen im vor- und nachgelagerten Bereich der Landwirtschaft. So konnten die Einnahmen durch Mitgliedsbeiträge von 1.200,00 € im Jahr 2015 auf 7.700,00 € im Jahr 2016 gesteigert werden. 54 % der Mitgliedsbeiträge im Jahr 2016 werden dabei von den 25 Firmenmitgliedern aufgebracht.

- Ein Flyer ([Flyer zur Mitgliederwerbung](#)) wurde in einer Auflage von 2.500 Stück gedruckt. Der Flyer wurde vor allem auf den 50 Sojaveranstaltungen des Jahres 2016 in Deutschland verteilt und beworben.

Während der Verlängerungsphase des Soja-Netzwerks (2017 – 2018) wurde die Mitgliederakquise für den Deutschen Sojaförderring e.V. vorangetrieben um mittelfristig über ausreichende Mittel zur Erledigung der satzungsgemäßen Aufgaben zu verfügen. Dies gilt insbesondere für den laufenden Betrieb und die Aktualisierung der Website www.sojafoerderring.de. Bei der Akquise wurden insbesondere landwirtschaftliche Betriebe und Firmen angesprochen. Die Zahl der Mitglieder konnte von 111 im Jahr 2016 auf 136 im Jahr 2018 gesteigert werden. Leider bleibt die Zahl der Beitritte neuer Mitglieder bisher noch hinter den Erwartungen zurück. Nach derzeitiger Kassenlage (Einnahmen durch Mitgliedsbeiträge um 8.800 € pro Jahr) kann die Website gepflegt und in einigen zentralen Bereichen aktualisiert werden. Für eine systematische, regelmäßige Überarbeitung der zum Ende der Projektlaufzeit Soja-Netzwerk am 31.12.18 vorhandenen Rubriken reichen die Mittel aber nicht aus.

Nach Einschätzung des Sojaförderrings ist ein eigenes Projekt erforderlich, um den Verein zu einem professionellen, attraktiven und an den Bedürfnissen der Akteure orientierenden, leistungsstarken, sich selbst tragenden Verband ausbauen.

7.7 AP 9 Materialien für Berufs- und Fachschulen

Die Unterrichtsmaterialien für allgemeinbildende Schulen als auch für Berufsschulen und Fachschulen sind auf der Website des Projekts sowie auf der LfL-Homepage zu finden und stehen als Download kostenfrei zur Verfügung. Um Lehrer auf das Angebot aufmerksam zu machen, wurden von der Pädagogischen Hochschule Freiburg zahlreiche Lehrerfortbildungen durchgeführt. Darüber hinaus wurden die Materialien für allgemeinbildende Schulen auf der Bildungsmesse „Didacta“ vorgestellt. Viele Interessierte äußerten sich sehr positiv über die umfangreichen und kostenfreien Materialien und einige Pädagogen werden einzelne Bausteine in Zukunft in ihre Unterrichtsplanung einbauen.

Die Unterrichtsmaterialien sollen nach Projektende weiterhin auf den Websites zum kostenlosen Download zur Verfügung stehen. Im November 2018 erschien in den Fachzeitschriften „Bayerische Schule“ als auch in „Kultus und Unterricht“ unter dem Titel „Soja macht Schule“ ein Artikel über das Soja-Netzwerk mit Links zu den Unterrichtsmaterialien. Weiterhin werden über die Verteiler des Kultusministeriums Mails an Schulen gesendet, um die Lehrer auf die Unterrichtsmaterialien aufmerksam zu machen. Werbewirksam war auch ein im Dezember 2018 durchgeführter Postkartenversand an alle Berufs-, Techniker- und Fachschulen mit Infos und Links zu den Materialien. Dadurch erreichen wir in Bayern und Baden-Württemberg eine flächendeckende Verbreitung. Das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie wird auch weiterhin eine Fortbildung für Berufsschullehrer anbieten und auf die Unterrichtsmaterialien hinweisen.

8 Geplante und erreichte Ziele

8.1 AP 1 Projektkoordination

Die Projektkoordination wurde wie geplant an der LfL mit einer Stelle in Vollzeit durchgeführt.

8.2 AP 2 Wissensakquisition, -bewertung, -aufbereitung und -darstellung

Die Website des Sojaförderrings hat sehr viel Lob und Zuspruch erhalten. Waren ursprünglich fünf Videos geplant, so konnten bis zum Projektende sechs produziert werden.

In den Jahren 2014 – 2016 wurden wie geplant 35 Schwerpunktthemen erstellt. Bis zum Ende der Laufzeit 31.12.2016 reichten jedoch für eine Überarbeitung der erwarteten ca. 145 Rubriken und 35 Schwerpunktthemen die Mittel nicht aus. Im Verlängerungsantrag 2016 wurden 6 weitere Schwerpunktthemen geplant. Bis zum Projektende wurden 37 veröffentlicht. Die restlichen 4 Schwerpunktthemen sind in Überarbeitung/Fertigstellung und werden bis zum 30.04.19 auf der Seite des Sojaförderrings veröffentlicht sein.

Die Sortendatenbank konnte wie geplant bis zum Projektende auf der Seite des LTZ und des Sojaförderrings online gestellt werden.

8.3 AP 3 Auswahl und Akquise der Demonstrationsbetriebe

Die geplante Anzahl an Demo- und Leuchtturmbetrieben konnte ohne Probleme erreicht werden. Nachdem im Januar 2014 die öffentliche Bekanntmachung für die Bewerbung gestartet wurde, waren bereits im September 2014 100 % der Demobetriebe gefunden. Im März 2016 waren dann 55 Neueinsteigerbetriebe registriert. Selbst als Betriebe im Verlauf des Projektes absprangen, konnte schnell und einfach ein Ersatz gefunden werden.

8.4 AP 4 Betreuung der Demonstrationsbetriebe

Die Betreuung der Demonstrationsbetriebe erfolgte in erster Linie über die Berater. Für die Anlage der Demonstrationstreifen wurden im Januar 2014 bundesweite Standards definiert und somit ein einheitliches Vorgehen für die Datenerhebung und -auswertung sichergestellt. Die Landwirte erhielten auch wie geplant Beratung bei der fachgerechten Anlage der Demostreifen und wurden bei produktionstechnischen Fragen unterstützt.

8.5 AP 5 Aufbau und Betreuung von modellhaften Wertschöpfungsketten

Das Ziel, drei modellhafte Wertschöpfungsketten aufzubauen, einen Leitfaden zu schreiben und diesen zu veröffentlichen, konnte erreicht werden.

Bei der Konzeption der konventionellen Wertschöpfungskette, sprangen 2016 die drei Projektbetriebe ab, nachdem Mitte 2016 die Rationsberechnungen aktualisiert wurden. Der Legehennenbetrieb stellte im August 2016 seinen kompletten Betrieb auf Bio um. Durch die Aufgabe der Marke NEULAND SÜD stellte auch der Schweinehalter sein Futter um. Der dritte Betrieb (Schweinemast) verlor einen wichtigen regionalen Vermarkter und stellte deshalb auf Futterrationen mit SES um. Aus diesen Gründen wurden weder Besprechungen auf den Betrieben durchgeführt noch Projektmittel abgerufen.

8.6 AP 6 Wissenstransfer

Im Bereich Wissenstransfer konnten die gesetzten Ziele übererfüllt werden. Das Interesse an der Sojabohne und deren Verwertung seitens der Praxis, Öffentlichkeit, Beratung und Presse war größer als erwartet. Die Veranstaltungen im Laufe der Projektlaufzeit fanden großen Zuspruch. Allerdings nahmen gegen Ende der Projektlaufzeit die Teilnehmerzahlen an den rein pflanzenbaulich ausgerichteten Feldveranstaltungen ab. Das wird auf die zunehmende Erfahrung der Praktiker in den letzten Jahren beim Anbau der Kultur gewertet und kann somit als Erfolg der Beratung verbucht werden. Es bleibt die Frage, wie die Feldtage in Zukunft weitergeführt werden. Hier wäre die Möglichkeit von kulturübergreifenden Veranstaltungen, auch in Verbindung mit aktuellen LSV, denkbar. Außerdem werden auch Veranstaltungen von Öko-Erzeugern weitergeführt.

8.7 AP 7 Datenmanagement

Das geplante Ziel, den Sojaanbau und dessen Umsetzung aus pflanzenbaulicher und ökonomischer Sicht näher zu beschreiben, wurde im Wesentlichen erreicht. Die Erfassung der Daten funktionierte weitestgehend gut und nach wiederholter Prüfung der übermittelten Angaben konnten diese entsprechend verwendet werden. Es ließ sich aufzeigen, worauf Landwirte im Vegetationsverlauf achten und wie der Sojaanbau generell in Deutschland umgesetzt wird. Auch die ökonomische Bewertung des Anbauverfahrens und die Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit von Sojabohnen gegenüber Vergleichsfrüchten waren wie geplant möglich.

Der Vergleich und die Bewertung des Vorfruchtwertes von Sojabohnen aus ökonomischer Sicht konnte dagegen nicht realisiert werden. Trotz wiederholter Beschreibungen von Seiten des Datenmanagements, welche Angaben genau benötigt werden, war es allem Anschein nach nicht möglich, die für diese Auswertung notwendigen Daten auf den Netzwerkbetrieben zu erheben. Ursache dafür war oftmals die individuelle Fruchtfolge auf den beteiligten Betrieben. So wurde nach der Vergleichsfrucht häufig nicht die gleiche Nachfrucht angebaut, wie nach der Sojabohne. Auch eine schlagspezifische Betrachtung war nur sehr selten gegeben. Auf den meisten Betrieben fand die Ermittlung von Durchschnittswerten für eine Kultur statt. Die abgefragten Daten für die Nachfrucht nach Soja waren zu den Daten der Nachfrucht nach der Vergleichsfrucht identisch. Auf dieser

Datengrundlage konnte eine Abschätzung des ökonomischen Vorfruchtwertes nicht durchgeführt werden.

Die Qualität der Daten nahm mit zunehmender Projektdauer merklich ab. Insbesondere im letzten Erntejahr (2017) musste sehr viel Zeit für die Prüfung der übermittelten Angaben aufgewendet werden. Zudem konnten der von der BLE in den Meilensteinen beschriebene Zeitplan für die Umsetzung der Auswertung nicht eingehalten werden. Viele abgefragte Daten, wie zum Beispiel Verkaufspreise waren erst sehr spät verfügbar, so dass sich der eigentlich geplante Datentransfer deutlich nach hinten verschob.

Darüber hinaus sollte für zukünftige Projekte berücksichtigt werden, dass die Zeit für die Bearbeitung des Arbeitspaketes Datenmanagement mit einer halben Stelle sehr knapp bemessen war. Insgesamt erwies sich der Zeitrahmen für Programmierung, Einrichtung und Pflege der Datenbank, Erfassung und Prüfung der Daten sowie deren Auswertung als nicht ausreichend. Mit mehr Kapazität hätte die Auswertung des umfassenden Datenbestandes (Praxisschläge und Demonstrationsanlagen) deutlich detaillierter ausfallen können.

8.8 AP 8 Konzept zur nachhaltigen Nutzung der Projektergebnisse

Wie geplant, wurde ein Konzept zur nachhaltigen Nutzung der Ergebnisse nach Ende des Projekts zum 31.12.2018 erstellt. Die Mehrzahl der beteiligten Projektpartner, wenn auch nicht alle, konnten konkrete Aussagen treffen, wie die Ergebnisse in den jeweiligen Einrichtungen in Zukunft genutzt werden. Das Nachhaltigkeitskonzept floss in die Planungen zur Fortführung des Projekts durch den Deutschen Sojaförderring ein. Da dieser dafür einen Antrag auf Projektförderung bei der BLE gestellt hat, wurde das Nachhaltigkeitskonzept nicht veröffentlicht.

8.9 AP 9 Arbeitspaket Unterrichtsmaterialien

Sowohl die Unterrichtsmaterialien, als auch die Handreichung wurden wie geplant erarbeitet. Für die Verbreitung der Materialien wurde nicht, wie ursprünglich geplant, an jede Schule eine CD verschickt, sondern auf die kostengünstigere Variante eines Postkartenversandes zurückgegriffen. Mit Hilfe der Postkarten konnte auf die Website des Sojaförderrings verwiesen werden, auf der die Materialien kostenlos zur Verfügung stehen.

Nachdem die geplante Tandemschulung mangels geringer Bereitschaft von pädagogischer Seite abgesagt wurde, wurden die Materialien auf der Bildungsmesse DIDACTA in Hannover vorgestellt.

9 Zusammenfassung

Ziel des Verbundprojektes war die Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verarbeitung von Sojabohnen in Deutschland. Hierfür wurde ein bundesweites Netzwerk von Demonstrationsbetrieben aufgebaut, das dem Wissenstransfer zwischen Forschung, Beratung und Praxis diene.

In das Netzwerk wurden insgesamt 146 Betriebe mit konventioneller und ökologischer Bewirtschaftung aus elf Bundesländern eingebunden. Der Schwerpunkt des Netzwerks lag in Bayern und Baden-Württemberg. Die Auswahl der Betriebe erfolgte in einem offenen transparenten Verfahren. Alle Betriebe lieferten schlagbezogene Daten zu Sojabohnen, Vergleichs- und Nachfrüchten. Die Daten wurden zentral gesammelt und analysiert, um Aussagen über Wirtschaftlichkeit, Vorfruchtwirkung und Ökosystemleistungen der Sojabohne zu bekommen. Etwa die Hälfte aller Betriebe legten darüber hinaus als Leuchtturmbetriebe Demonstrationsanlagen zu verschiedenen produktionstechnischen Fragestellungen an. Hier fanden 81 Feldtage und 169 Felderbegehungen statt, um aktuelle Erkenntnisse zum Sojaanbau an Landwirte zu vermitteln.

Außerdem organisierte das Netzwerk überregionale Veranstaltungen, wie drei Sojatagungen, fünf Exkursionen und 27 Beraterschulungen. Die Veranstaltungen richteten sich an Landwirte und Berater sowie Unternehmen, die Soja aufbereiten oder verarbeiten und an der Verwendung von Soja aus Deutschland interessiert sind.

Ein weiteres wichtiges Element des Wissenstransfers stellte die Projektwebsite dar, auf der aktuelle Informationen rund um die Sojabohne sowie Ergebnisse aus dem Soja-Netzwerk auch über das Ende der Projektlaufzeit hinaus bereitgestellt werden. Hierzu gehören auch Unterrichtskonzepte und Unterrichtsmaterialien. Für Fachlehrer an Berufs- und Fachschulen im Bereich Landwirtschaft wurde das Konzept „Soja – Anbau und Verwertung“ entwickelt. Mit einer praxisnahen Handreichung können sich Lehrkräfte in kurzer Zeit einen Gesamtüberblick zum Themenbereich Soja aneignen. Ergänzend dazu wurden Unterrichtseinheiten zum Thema Sojaanbau, Markt und Wirtschaftlichkeit für Berufs- und Fachschulen ausgearbeitet. für den Einsatz an allgemeinbildenden und beruflichen Schulen zum Thema "Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja" wurden eine dynamische Unterrichtskonzeption und Unterrichtsmaterialien erstellt. Über die Website hinaus wurde Wissen zu Soja über eine Vielzahl an Veröffentlichungen in Printmedien sowie Vorträge im Rahmen unterschiedlichster Veranstaltungen verbreitet. Im Zusammenhang mit der Betreuung der Demonstrationsbetriebe und der Auswertung von Beobachtungen in den Demonstrationsanlagen zeigte sich Forschungsbedarf, der in Richtung wissenschaftlich tätiger Einrichtungen kommuniziert wurde.

Im Projekt wurden außerdem drei modellhafte Wertschöpfungsketten entwickelt. Zu ökologisch erzeugte Sojabohnen für Lebensmittel sowie zu ökologisch und konventionell

erzeugten Sojabohnen für Futtermittel wurden fördernde und hemmende Faktoren beschrieben, um Erkenntnisse aus den Beispielen zum Aufbau weiterer Wertschöpfungsketten nutzen zu können.

Die Gesamtkoordination des Verbundprojekts sowie das Datenmanagement mit betriebswirtschaftlichen Auswertungen übernahm die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL). Die Landesvereinigung für den Ökologischen Landbau in Bayern e.V. (LVÖ) betreute die ökologisch wirtschaftenden Demonstrationsbetriebe in Bayern. Außerdem wurde modellhaft eine Wertschöpfungskette für Öko-Futtersoja aufgebaut, in der die Stufen vom Anbau über die Aufbereitung und Verarbeitung bis hin zur Tierfütterung abgebildet werden. Das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) betreute die Demonstrationsbetriebe in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz. Gemeinsam mit den Demonstrationsbetrieben, Handels- und Verarbeitungsunternehmen, anderen Landeseinrichtungen sowie Beratungsunternehmen wurde modellhaft eine Wertschöpfungskette mit Fokus auf konventionelle Erzeugung und Produkte „ohne Gentechnik“ aufgebaut. In dieser Kette werden der Anbau, die Saatguterzeugung, die Erfassung, die Verarbeitung bis hin zur Verwendung als Futtermittel abgebildet. Der Projektpartner Taifun-Tofu GmbH bearbeitete zwei Schwerpunkte, zum einen die Wissensakquisition durch umfangreiche, internationale Literaturrecherche und Expertenbefragungen, zum anderen die modellhafte Darstellung einer erfolgreichen Wertschöpfungskette am Beispiel Tofu-Sojabohnen. Zur Betreuung der Demonstrationsbetriebe waren in das Netzwerk außerdem eingebunden: das Landeskuratorium für Pflanzliche Erzeugung in Bayern e.V. (LKP), der Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH), das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR), die Landwirtschaftskammern Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Saarland, die Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL), das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), die Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt (LLG) und das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF).

Das erfolgreich arbeitende Soja-Netzwerk soll nach Projektende zum 31.12.2018 unter Federführung des Deutschen Sojaförderring weitergeführt werden.

10 Literaturverzeichnis

- AIGNER A., SCHMIDT M. (2014) Versuchsergebnisse aus Bayern 2014: Sojabohnen. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.). Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Freising. Online verfügbar unter <http://www.hortigate.de/Apps/WebObjects/ISIP.woa/vb/bericht?nr=63661> (16.11.2018).
- AIGNER, A. (o. J.) Sojabohnen: Sorgfältige Impfung ein Muss. Online verfügbar unter http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/schwerpunkte/dateien/sojabohnen_sorgfaeltige_impfung_ein_muss.pdf (02.11.2018).
- BACHTALER K., MIERSCH M. (2014) Taifun Sojainfo – Fachinformation für Sojaerzeuger und –verarbeiter: Sklerotinia. Ausgabe Nr. 9. Life Food GmbH/Taifun Tofuprodukte, Freiburg. Online verfügbar unter https://www.sojafoerderring.de/wp-content/uploads/2013/12/Sojainfo_9_2015_v10.pdf (16.11.2018).
- BÄR M., KÖGEL A. (o. J.) Praxisleitfaden Bio-Soja – Qualität vom Feld bis zu Futtertrog Abschlussbericht. Online verfügbar unter https://www.sojafoerderring.de/wp-content/uploads/2015/01/BIO-SOJA_QUALITAET-VOM-FELD-BIS-ZUM-FUTTERTROG.pdf (17.01.2019).
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (o. J.) Unterrichtskonzepte aus dem Soja-Netzwerk. Online verfügbar <https://www.sojafoerderring.de/links-mehr/unterrichtskonzept/>.
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2019) LfL-Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten. Online verfügbar unter <https://www.stmelf.bayern.de/idb/> (04.02.2019).
- BELLOF G. (2013) FiBL Deutschland e. V (Herausgeber) Heimische Sojaprodukte in der Fütterung landwirtschaftlicher Nutztiere.
- Bioforschung Austria (o. J.) Boniturschema zur Bestimmung der Knöllchenanzahl bei Sojabohnen <https://www.bioforschung.at/wp-content/uploads/2015/10/Soja-Kn%C3%B6llchen-Bonitur-BIO-FORSCHUNG-AUSTRIA.pdf>.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und das Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2016) Informationen zur Naturbewusstseinsstudie. Berlin.
- SCHMITT W. (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (2012) Charta für Landwirtschaft. & Verbraucher. Online verfügbar https://www.bmel.de/DE/Ministerium/Charta-Diskussion/charta_node.html (24.01.2019).
- FRANÇA-NETO J. B., PÁDUA G. P., KRZYZANKOWSKI F. C., CARVALHO M. L. M., HENNING A. A., LORINI I. (2012) Semente Esverdeada de Soja: Causas e Efeitos Sobre o Desempenho Fisiológico. In: Circular Técnica, 91.
- GEHRING K., THYSSEN S., FESTNER T. (2014) Versuchsergebnisse aus Bayern 2013: Unkrautbekämpfung in Sojabohnen. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.). Institut für Pflanzenschutz, Freising. Online verfügbar unter <http://www.hortigate.de/Apps/WebObjects/ISIP.woa/vb/bericht?nr=60447> (21.11.2018)
- GONTIJO MANDARINO J. M. (2012) Grãos verdes: influência na qualidade dos produtos à base de soja. In: Circular Técnica, 90.
- GREMMER P., HEMPEL C., HAMM U., BUSCH C. (2016) Zielkonflikt beim Lebensmitteleinkauf: Konventionell regional, ökologisch regional oder ökologisch aus entfernteren Regionen. Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing, D-Witzenhausen.
- JOBST F., DEMMEL M., URBATZKA P. (2014) Mechanische Beikrautregulierung im ökologischen Sojaanbau. Beitrag zur 13. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, 17. - 20. März 2015. Online verfügbar unter http://orgprints.org/27160/1/27160_jobst.pdf (09.11.2018).
- JOBST F., DEMMEL M., URBATZKA P. (2014) Praxiserfahrungen im ökologischen Sojabohnenanbau in Bayern und Österreich - Ergebnisse einer Umfrage. In: Wiesinger K, Cais K & Obermaier S (Hrsg.): Angewandte

- Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern. Ökolandbautag 2014, Tagungsband. – Schriftenreihe der LfL 2/2014, 124-127.
- JOBST, F., DEMMEL, M., & URBATZKA, P. (2015) Mechanische Beikrautregulierung im ökologischen Sojaanbau. Beitrag zur 13. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, 17. - 20. März 2015.
- Julius-Kühn-Institut (2007) Verteilung der im Soja- Netzwerk teilnehmenden Betriebe innerhalb Deutschlands sowie in sechs verschiedenen Regionen. Farbgebung und Nummerierung nach Boden-Klima-Räumen. Online verfügbar unter <http://geoportal.jki.bund.de/index.htm> (29.07.2016).
- Dr. SCHÄTZL R., KUBITZA P., SCHÄGGER M., REISENWEBER J.,FRANK J. (o. J.) Internetanwendung LfL- Deckungsbeitragsrechner: Erzeugerpreise für Öko-Sojabohnen. Abgerufen am 28.01.2019.
- MIERSCH M. (2017) Anbau von Tofu-Sojabohnen. Dem Geheimnis erfolgreichen Vertragsanbaus auf der Spur. Online verfügbar unter <https://www.sojafoerderring.de/markt/wertschoepfungsketten/lebensmittelsoja/>
- MIERSCH M., RECKNAGEL J. (o. J.) Bedeutung und Anbauumfang. Online verfügbar unter <https://www.sojafoerderring.de/markt/> (17.01.2019).
- MAYUS M., MÖLLER K., BUTZ A., REUTLINGER A., RECKNAGEL J., SCHMID J., PABEL T., KRAUTSCHEID H., PAEßENS B., HAHN V., LECHLER G., SCHLEIHAUF, D., HENNING, M. (2018) Wertschöpfung durch heimische Sojabohnen. Leitfaden für Anbau und Verwertung von gentechnikfreien Futtersojabohnen aus konventionellem Anbau. Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), Neßlerstr. 25, 76227 Karlsruhe.
- Ovid (2018) Produktion – Export – Import. Sojabohnen nach Ländern. Online verfügbar unter <https://www.ovid-verband.de/positionen-und-fakten/ovid-diagramme/#gallery-10> (05.02.2019).
- OVID (2018) Verarbeitung – 7 wichtigsten Ölsaaten weltweit. Online verfügbar unter <https://www.ovid-verband.de/positionen-und-fakten/ovid-diagramme/#gallery-11> (05.02.2019).
- RECKNAGEL, J. (2018) 8
- Sojaanbau in Deutschland – Stand und Perspektiven. In: Soja-Tagung 2018. Fünf Jahre Soja-Netzwerk. Wertschöpfungsketten und Impulse für die Zukunft. 8-11.
- ROßBERG D., RECKNAGEL J. (2017) Untersuchungen zur Anbaueignung von Sojabohnen in Deutschland. Journal für Kulturpflanzen, 69 (4), S. 137–145. Verlag: Eugen Ulmer KG, Stuttgart. Online verfügbar unter https://www.journal-kulturpflanzen.de/artikel.dll/jfk-2017-04-rossberg-and-reckngel_NTQwMDQxMA.PDF?UID=49EEC9D8738CC4C2DE279C9451AF960760B97DD4895C35 (17.12.2018).
- SINGH G. (2010) The Soybean – Botany, Production and Uses.
- TAIFUN-TOFU GmbH (2018) Sojainfo: Ökologische und soziale Aspekte des Sojaanbaus. Ausgabe 35.
- TEASDALE J.R. (1996) Contribution of cover crops to weed management in sustainable systems. Journal of Production Agriculture 9: 475–479. Online verfügbar unter <https://dl.sciencesocieties.org/publications/jpa/abstracts/9/4/475> (19.11.2018).
- Unbekannt (o. J.) Gentechnikfreie Futtersoja aus konventionellem Anbau <https://www.sojafoerderring.de/markt/wertschoepfungsketten/futtersoja-konventionell/>
- UNSLERBER J., KREIKENBOHM C., Dr. SCHÄTZL R., BRAUN S., NADLER C., REINDL A. (2018) Soja – Anbau und Verwertung. Handreichung Unterrichtsmaterial.
- URBATZKA P., JOBST F., KIMMELMANN S. (2018) Prüfung verschiedener Saatzeiten bei Soja. Beiträge zum Öko-Landbautag 2018. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg). Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weißenstephan. 19-22.
- ZACHARIAS B., ZACHARIAS T., BENZ S. (2014) Zum Einsatz von Erbsen und vollfetten Sojabohnen aus heimischem Anbau in der Fütterung von Mastschweinen. LSZ Boxberg und Kraichgau Raiffeisen Zentrum.

WEITBRECHT B., PAHL H. (2000) Lohnt sich der Anbau von Körnerleguminosen? Ökologie & Landbau 116(4/2000):39-41. Online verfügbar unter <http://orgprints.org/1666/> (08.06.2018).

WILBOIS K.-P., SPIEGEL A.-K., ASAM L., BALKO C., BECKER H., BERSET E., BUTZ, A., HAASE T., HABEKUß A., HAHN V., HEß, J., HORNEBURG B., HÜSING B., KOHLBRECHER M., LITTMAN C., MESSMER M., MIERSCH M., MINDERMANN A., NUßBAUMER H., ORDON F., RECKNAGEL J., SCHULZ H., SPORYK., TRAUTZ D., UNSLEBER J., VERGARA M., VOGEL R., VOGT-KAUTE W., WEDEMEIER-KREMER B., ZIMMER S., ZURHEIDE T. (2014) Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland durch züchterische Anpassung sowie pflanzenbauliche Optimierung.

11 Veröffentlichungen

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

Tabelle 17: Publikationen/Fachartikel/Tagespresse 2014–2018.

Titel	Von	Publikations- datum	Publikationsort/ Zeitschrift
Wie rentabel ist der Anbau von Soja?	R. Schätzl, J. Reisenweber (LfL)	7.2.2014	BLW 6/2014
Das Soja-Netzwerk	LfL	10/2014	Schule und Beratung
Soja: Lehrstunde in Österreich	LfL	Ausgabe 41/2014	BLW
Soja-Netzwerk in Baden-Württemberg	LTZ	4/2014	Landinfo
Anbauhinweise „Sojabohne“	LTZ	Juni 2014	Anbauhinweise des LTZ
Sorten vergleichen (Irion)	LTZ	36/2014	BW agrar
Mit heimischem Soja punkten (Leis)	LTZ	45/2014	BW agrar
Anbau und Verwertung (Soja-Netzwerk allgemein)	LTZ	51/52/2014	BW agrar
Die Bio-Bohne wird immer beliebter – Friedrich Ruesch baut in Buggingen schon seit Jahren Soja an	LTZ	06.09.2014	Badische Zeitung
Sojafeldtag in Spiesheim	LTZ	Woche 22/2014	Pfälzer Bauer
Badisches Soja für badische Eier	LTZ	Woche 30/2014	BW agrar
Biobauer geht mit dem Anbau von Soja neue Wege	LTZ	26.08.2014	Schwäbische Zeitung
Soja wird immer beliebter	LTZ	27.08.2014	baden online
Sultana, Solena und Sinara	LTZ	26.08.2014	Lahrer Zeitung
„Für Soja sprechen viele Gründe“	LTZ	27.08.2014	Badische Zeitung
Soja schmeckt nicht nur Schweinen	LTZ	27.08.2014	Marbacher Zeitung
Ein Doppelzentner Soja bringt rund 42 Euro ein	LTZ	02.09.2014	Schwäbische Zeitung
Regionales Futter für regionale Hühner	LTZ	10.09.2014	Der Kurier
Was Hühner glücklich macht	LTZ	01.09.2014	Der Kurier
Statt Bratwurst Tofu aufs Brötchen	LfL/LTZ/ J. Unsleber	12.09.2014	Main Post

Titel	Von	Publikations- datum	Publikationsort/ Zeitschrift
Soja liebt die Gäuböden	LfL/LTZ/ J. Unsleber	12.09.2014	Main Post
Eiweißlieferant vom Acker	LTZ/J. Unsleber	19.09.2014	Heilbronner Stimme
Start eines bundesweiten Soja-Netzwerks mit Öko-Schwerpunkt	LVÖ	April 2014	Naturland Nachrichten
Die Bohne der Zukunft	LVÖ	05.09.2014	Münchner Merkur/ Feldtag Viehhausen
Der Schmiechener Alfons Sedlmair berichtet anderen Bauern bei einer Begehung von seinen Anbau-Erfahrungen"	LVÖ	27.06.2014	Augsburger Allgemeine/ Felderbegehung Sedlmaier
Bio-Soja	LVÖ	25.09.2014	Freisinger Tagblatt/ Feldtag Viehhausen
Soja-Feldtag von LVÖ und LKP in Oerlenbach	LVÖ/LKP	02.10.2014	Naturland Nachrichten/ Feldtag Oerlenbach
So baut man Soja an (Heinz Koch)	LWK NRW	13/2014	Landwirtschaftliches Wochenblatt
Hof Strottdrees beackert mit Soja neue Felder	LWK NRW	24.05.2014	Die Glocke
Sojaanbau in Harsewinkel	LWK NRW	23/2014	Landwirtschaftliches Wochenblatt
Sojaanbau in der Diskussion	LWK NRW	43/2014	Landwirtschaftliches Wochenblatt
Welche Sojabohnen für NRW (Heinz Koch)	LWK NRW	5/2015	LZ Rheinland
Soja soll reihenweise Vorteile bringen	LWK NRW	26.05.2014	Neue Westfälische
Soja in der Streusandbüchse (Zeitung)	ZALF	04.07.2014	Märkische Oderzeitung
Soja wächst gut auf märkischem Sandboden (Radio)	ZALF	15.07.2014	Antenne Brandenburg
Soja Boom Brandenburg (Fernsehen)	ZALF	16.07.2014	rbb Fernsehen
Gut besuchte Feldtage: „Ökologischer Soja-Anbau in Brandenburg" und „Ökologischer Ackerbau" (Zeitschrift)	ZALF/ Naturland	05.10.2014	Naturland Nachrichten
Soja-Versuch im Landkreis	LKP	26.06.2014	Deggendorfer Zeitung
Feldversuchung mit einer Unbekannten	LKP	27.08.2014	Mittelbayrische Zeitung
Feldtag in Aschau	LKP	07.09.2014	rfo-Video
Feldtag in Aschau Bundesminister Christian Schmidt informiert sich vor Ort über die Umsetzung der Eiweißpflanzenstrategie des BMEL	LKP	07.09.2014	Agrar-Portal

Titel	Von	Publikations- datum	Publikationsort/ Zeitschrift
Minister werben für Soja-Anbau	LKP/LfL	10.09.2014	Oberbayrisches Volksblatt
Soja-Feldtag mit Bundes- und Landesminister	LKP/LfL	05.09.2014	Oberbayrisches Volksblatt
Statt Bratwurst Soja aufs Brötchen- Sojafeldtag in Baldesheim	LKP/LTZ	10.09.2014	Mainpost-Portal
„Sojasaatgut aus Deutschland“: Bericht über einen fränkischen Versuchsstandort v. Hermann Endres	LKP	11/2014	dlz agrarmagazin
Versuchsbericht Sojabohnen 2013	S. Wölfel (TLL)	Mai 2014	TLL/ainfo
Versuchsbericht Sojabohnen 2014 (vorl.)	S. Wölfel (TLL)	Dez. 2014	TLL/ainfo
Anbautelegramm Sojabohne	S. Wölfel (TLL)	Juni 2014	TLL/ainfo
Anbau und Verwertung von Sojabohnen	T. Baumgärtel, S. Wölfel (TLL)	Okt. 2013	TLL/ainfo
„Sojaanbau kann Spaß machen“	S. Wölfel (TLL)	Sept. 2014	Bauernzeitung Heft 38, S. 13 (2014)
Deckungsbeiträge auf Winterweizen-Niveau – Sojafeldtag soll Anbau pushen	LLH/J. Unsleber	39/2014	Landwirtschaftliches Wochenblatt
„Merlin“ muss noch üben	LWK Niedersachsen	29.08.2014	Allgem. Zeitung der Lüneburger Heide/ Feldtag Klein Süstedt
Soja-Anbau im Kreis Celle kann Chancen bieten	LWK Niedersachsen	02.09.2014	Cellesche Zeitung/ Feldtag Eldingen
Belmer Bauer Schreiber beteiligt sich an der „Eiweißpflanzen-Strategie“	LWK Niedersachsen	09.11.2014	Neue Osnabrücker Zeitung
Findet die Sojabohne ihren Platz?	LWK Niedersachsen	25.09.2014	LAND & Forst
Spitzenerträge bei Öko-Sojabohnen	LWK Niedersachsen	20.11.2014	LAND & Forst
Nicht mehr als 10% Wasserzieher	Taifun	12/2014	Landwirtschaft ohne Pflug 12/2014, S. 31 ff.
Wirtschaftlichkeit des Sojaanbaus	Schätzl, R. (LfL)	12/2014	IG Pflanzenzucht: Sojabohnen erfolgreich anbauen
Bio-Soja: So gelingt der Anbau	Taifun	04/2015	Top Agrar 4/15
Soja-Netzwerk zieht positive Zwischenbilanz	J. Unsleber, N. Weiher	01/2015	RAGT Saateninformationen
In einer Liga mit Weizen und Raps	R. Schätzl, J. Reisenweber (LfL)	03/2015	DLZ Agrarmagazin
Guter Start für die Sojabohne	J. Unsleber, A. Kögel	04/2015	Bioland
Soja Tipps zum Impfen, Säen und Ernten	J. Unsleber	04/2015	Top Agrar

Titel	Von	Publikations- datum	Publikationsort/ Zeitschrift
Sojaanbau-Chance oder Risiko?	J. Unsleber	10/2015	Pfälzer Bauer
Produktion deutlich gewachsen	J. Unsleber	10.11.2015	Agrarzeitung
Deutschland braucht die Bohnen	J. Unsleber	10.11.2015	DPA, Kreiszeitung Nieders.
Alternative Feldfrucht – Landwirte machen sich über den Anbau von Soja kundig	LKP	22.06.2015	Eichstätterkurier/Donaukurier
Exotische Bohne interessiert Landwirte	LKP	07.09.2015	Mittelbayerische Zeitung
Beste Bohnen aus Bayern	LKP	02.10.2015	Landwirtschaftliches Wochenblatt
Soja-Feldtag auf dem Leuchtturmbetrieb Müller in St. Johann bei Herrngiersdorf	LKP	16.09.2015	LKP Homepage
Erster bayerischer Sojafeldtag 2015 mit Leuchtturmbetrieb Biermeier	LKP	18.06.2015	LKP Homepage
Brandenburgs Landwirtschaft in 25 Jahren	ZALF	01.09.2015	Rundfunk Berlin-Brandenburg (rbb), Antenne Brandenburg
Leguminosen - ein Schlüssel zu einer ressourceneffizienten Landwirtschaft	ZALF	01.05.2015	ZALF Jahresbericht
Leitfaden mechanische Unkrautregulierung in Sojabohnen	LWK Niedersachsen	04/2015	LWK NI Homepage + Printversion
Lohnt sich der Soja-Anbau	LB Fallingbostal/ LWK Niedersachsen	01.10.2015	Böhme-Zeitung
Erste Sojabohnen sind reif	LB Fallingbostal/ LWK Niedersachsen	10.10.2015	Landvolk Lüneburger Heide
Soja-Anbau auch im Heidekreis	LB Fallingbostal/ LWK Niedersachsen	21.10.2015	Walsroder Markt
Frühreife Sojasorten bevorzugen	LWK Niedersachsen	24.12.2015	LAND&Forst Nr. 52/53
Welche Sojabohnen für NRW?	H. Koch (LWK NRW)	29.01.2015	LZ Rheinland 5 2015, S. 20
Bald häufiger auf rheinischen Äckern?	N. Kreuzer (LWK NRW)	26/2015	LZ Rheinland 26 2015, S. 33–34
Soja-Feldtag in Beckum	P. Gerbaulet (LWK NRW)	26/2015	LZ Rheinland 26 2005, S. 34
Was für den Soja-Anbau spricht	B. Fernkorn (LWK NRW)	20.07.2015	Die Glocke
Sojaanbau auch in Westfalen	A. Bollermann (LWK NRW)	30/2015	Wochenblatt 30/2015, S. 24
Leckere Soja- & Lupinenmilch	C. Hof-Kautz (LWK NRW)	06/2015	LZ Rheinland
19 €/dt reichen nicht!	C. Hof-Kautz (LWK NRW)	11/2015	LZ Rheinland

Titel	Von	Publikations- datum	Publikationsort/ Zeitschrift
Greening als Chance	A. Bollermann (LWK NRW)	48/2015	Wochenblatt 48/2015, S. 33
Leguminosen im Aufwind	H. Brockerhoff (LWK NRW)	50/2015	Wochenblatt 50/2015, S. 22–23
Bohnen im Trog lohnen	SB	50/2015	Wochenblatt 50/2015, S. 31–32
Erster Bauer baut Soja an	L. Osterkamp (LWK NRW)	14.10.2015	Neue Westfälische
Determeyers setzten auf gentechnikfreie Sojabohnen	M. Neitemeier (LWK NRW)	14.10.2015	Die Glocke
Eiweißträger Soja nicht manipuliert und heimisch	A. Ebert (LWK NRW)	06.10.2015	Die Glocke
Erste Sojabohnen geerntet	P. Schniederjürgen (LWK NRW)	06.10.2015	Westfälische Nachrichten
Aktueller Pflanzenbaurat: Sojaanbau in Sachsen	U. Jäckel (LfULG)	03.04.2015	Deutsche Bauernzeitung (Sachsen)
Aktueller Pflanzenbaurat: Sojaernte	U. Jäckel (LfULG)	11.09.2015	Deutsche Bauernzeitung (Sachsen)
Ergebnisse der Demoanlagen im Soja-Netzwerk	Müller	01/2015	Gäa-Rundbrief
Ackerbohne, Erbse, Soja	Käufler (LLH)	4/2015	Landwirtschaftliches Wochenblatt
„Modellhaftes Demonstrationsnetzwerk zur Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verwertung von Sojabohnen in Deutschland“	LLH (Haase, Lausmann)		Geschäftsbericht LLH
Sojaexkursion 2015 zum Oberrheingraben und in die Schweiz	LLH (Lausmann)	2015	Öko-Beratungsfax LLH
Dezentrale Sojaaufbereitung	LLH (Lausmann)	23/2015	Landwirtschaftliches Wochenblatt Öko-Beratungsfax LLH
Sortenempfehlung Soja	LLH (Lausmann)	09.12.2015	Öko-Beratungsfax LLH
Diesmal führt Brandenburg, Ergebnisse der LSV 2013-2015	H. Thomaschewski, S. Wölfel, W. Karalus	Nr.8/2016, 26.02.2016	Bauernzeitung
Soja Netzwerk	H. Thomaschewski, G. Schrage	17.06.2014,	Bernburg (Poster auf den DLG-Feldtagen)
Hinweise zur Sortenwahl Sojabohnen 2015	H. Thomaschewski	20.02.2015	Bernburg/Flyer
Die Begrenzung bleibt bestehen, Ergebnisse	H. Thomaschewski,	Nr.14/2015	Bauernzeitung

Titel	Von	Publikations- datum	Publikationsort/ Zeitschrift
der LSV 2012-2014	S. Wölfel, W. Karalus	07.04.2015	
Die Soja-Revolution	S. Höhn, G. Schrage	09.10.2015	Mitteldeutsche Zeitung
Hinweise zur Sortenwahl Sojabohnen 2016	H. Thomaschewski	15.01.2016	Bernburg/Flyer
Sojabohnenanbau im Biobetrieb	F. von Beesten (Taifun)	02.04.2015	Bauernzeitung, 14. Ausgabe
Bio-Soja: So gelingt der Anbau	F. von Beesten (Taifun)	4/2015	Top agrar südplus Nr.2
Untersaaten in Soja	F. von Beesten (Taifun)	5/2015	LOP Ausgabe Mai
Bruchkorn vermeiden	F. von Beesten (Taifun)	5/2015	DLZ agrarmagazin Ausgabe Mai
Tief und flexibel schneiden	F. von Beesten (Taifun)	5/2015	DLZ agrarmagazin Ausgabe Mai
Bruchkorn vermeiden	F. von Beesten (Taifun)	6/2015	DLZ Special „Bestes Eiweiß: Soja vom eigenen Acker“
Tief und flexibel schneiden	F. von Beesten (Taifun)	6/2015	DLZ Special „Bestes Eiweiß: Soja vom eigenen Acker“
Bio-Soja so gelingt der Anbau	LVÖ	02/2015	Topagrar Südplus
Wenig Soja-Anbau in der Region	LVÖ	08.06.2015	Mainpost
Bio-Soja auch von Rieser Feldern	LVÖ	19.06.2015	Augsburger Allgemeine
Bio-Soja Feldtag: Hervorragende Bedingungen für bayerisches Bio-Soja	LVÖ	19.06.2015	Top Agrar Online
Bayern: Soja-Anbau ausgeweitet	LVÖ	26.06.2015	SUS online
Hochwertig, anspruchsvoll, Sojabohne	LVÖ	11/2015	Bioland Fachmagazin
Soja-Netzwerk	N. Weiher (Lfl); M. Miersch (Taifun), K. Mastel (LTZ), D. Vollertsen (LVÖ)	26.11.2015	Tagungsband Sojatagung 2015
Anbaueignung für Sojabohnen in Bayern	R. Schätzl (Lfl); H. Maier (DWD), W. Janssen (DWD), M. Halama (Lfl), A. Aigner (Lfl)	26.11.2015	Tagungsband Sojatagung 2015
Tagung: Eiweiß-Futtermittel aus heimischer Öko-Erzeugung weiterentwickeln	LVÖ	27.11.2015	Top Agrar Online
Sojanachfrage zur Weiterentwicklung des Ökolandbaus nutzen	LVÖ	30.11.2015	Agra Europe

Titel	Von	Publikations- datum	Publikationsort/ Zeitschrift
Sojafeldtag in Schwanau	C. Rupschus (LTZ)	36/2015	Badische Bauernzeitung
Anbau von Sojabohnen im Rahmen von Greening und FAKT	C. Rupschus (LTZ)	5/2015	landinfo
Wohin passt die Sojabohne?	R. Schätzl, M. Halama, A. Aigner (LfL)	26.02.2016	BLW 8/2016
Soja-Newsletter	C. Kreikenbohm (LWK Niedersachsen), P. Gerbaulet (LWK NRW) und P. Lausmann (LLH)	4/2016 5/2016 6/2016 9/2016 12/2016	Soja-Newsletter
Die Ernte beginnt bereits vor der Saat	J. Unsleber	April 2016	BW - Agrar und Schwäbischer Bauer, Ausgabe 12/2016
Anbaueignung für Sojabohnen in Bayern	R. Schätzl (LfL), H. Maier (DWD), M. Halama (LfL), A. Aigner (LfL)	04/2016	Schule und Beratung 4-5/2016
Es geht auch mit herkömmlicher Technik	J. Unsleber	April 2016	BW - Agrar und Schwäbischer Bauer, Ausgabe 13/2016
Doppelnutzen mit Soja	J. Unsleber	Juli 2016	Top Agrar, 7/2016
Pflanzenzüchter widmen sich wieder den Leguminosen	J. Unsleber	Juli 2016	Top Agrar Online Telegramm vom 04.07.2016
Sojaanbau-darauf ist zu achten!	M. Mücke C. Kreikenbohm (LWK Niedersachsen)	April 2016	LAND&Forst Ausgabe Nr. 17
Die Profis zeigen, wie es geht	J. Blome-Helberg (LWK Niedersachsen)	Juni 2016	LAND&Forst Ausgabe Nr. 26
Landwirte der Region informieren sich über Soja und Co.	S. Buchholz	Juli 2016	NOZ, Neue Osnabr. Zeitung v. 19.07
Soja auf dem Weg in die Schulen	S. Huber, T. Mayer, U. Ritterbach	9/2016	B&B Agrar online-Spezial 4/16
Erstmals Sojabohnen im Landkreis geerntet	T. Specht	9/2016	TAH, Täggl. Anzeiger HOL v. 24.09
Mechanische Unkrautregulierung in Körnerleguminosen	E. Engels (LWK NRW),	11/2016	Posterausstellung BLE-Kongress Berlin

Titel	Von	Publikations- datum	Publikationsort/ Zeitschrift
	C. Kreikenbohm (LWK Niedersachsen)		
Neue Sorten in der Erprobung	M. Mücke, C. Kreikenbohm (LWK Niedersachsen)	12/2016	LAND&Forst Ausgabe Nr. 52
Die Sojabohne ist für die Honigbiene interessante Kultur	Fernkorn	15.08.2016	Die Glocke
Die vergessene Pflanze	H. Gömann (LWK NRW)	06.09.2016	Neue Westfälische:Das Magazin Nr. 173
Alles für die Hühner - Modellanbau	M. Dütmeyer	06.09.2016	Neue Westfälische: Das Magazin Nr. 173
Soja macht Boden gut	A. Wittmann	31.08.2016	Wersekurier am Mittwoch
Die Gesundheitsfrucht	A. Wittmann	31.08.2016	Wersekurier am Mittwoch
Sojafläche in NRW verdoppelt	LZ Rheinland	01.09.2016	LZ Rheinland
Soja braucht eine gute Saat	N. Kreuzer	07.07.2016	LZ Rheinland 27/2016
Sojaanbau in NRW: Benedikt Sprenker aus Beckum	LZ Rheinland	13.10.2016	LZ Rheinland 41/2016
Sojabohnen & Lupinen: Unkrautbekämpfung	LZ Rheinland	10.03.2016	LZ Rheinland 10/2016
Sojabohnen: Bald mehr als eine Nische?	LZ Rheinland	28.01.2016	LZ Rheinland 04/2016
Betrieb Schick	Wochenblatt	7/2016	Wochenblatt 27/2016
Ökosoja erfolgreich anbauen	U. Jäckel (LfULG)	08.04.2016	Deutsche Bauernzeitung Sachsen 14/2016
Sojaernte	U. Jäckel (LfULG)	09.09.2016	Deutsche Bauernzeitung Sachsen 36/2016
LSV Sojabohnen 2016	G. Hartmann	11/ 2016	Versuchsberichte 2016 (Sachsen- Anhalt)
Hinweise zur Sortenwahl Sojabohnen 2017	H. Thomaschewski	20.02.2017	Bernburg/Flyer
Soja-Netzwerk	H. Thomaschewski	24.06.2016	Bernburg (Poster zum Eiweißpflanzenworkshop)
In der Blüte durstig, Ergebnisse der LSV 2014- 2016	H. Thomaschewski, S. Wölfel, W. Karalus	24.02.2017	Berlin /Bauernzeitung Nr.08
Soja-Netzwerk	H. Thomaschewski	17. u. 18.11.2016	Bernburg (Poster zur Hellriegeltagung)
Mehr Wissen über Sojaanbau vonnöten	ZALF	02.08.2016	Top Agrar

Titel	Von	Publikations- datum	Publikationsort/ Zeitschrift
Leguminosen in neuem Licht	M. Reckling (ZALF)	28.06.2016	Ökologie & Landbau
In Hülse und Fülle	ZALF	07.06.2016	Forschungsfelder
Buxheim - ein bundesweites Netzwerk im Sojabereich will die Bundesregierung aufbauen	Wendelin Funk	Sept. 2016	Donaukurier
Julia Matzka, Soja-Beraterin (LKP) zu Gast beim Bayerischen Rundfunk zum Thema Soja-Anbau	J. Matzka (LKP)	07.10.2016	Bayerischer Rundfunk, BR2
Heimisches Soja: Weiter im Aufwind, aber nicht ohne Probleme	C. Kleiner	24.12.2016	Alt-Neuöttinger Anzeiger
Das Interesse an Soja hält an	N. Weiher, R. Schätzl (LfL)	30.12.2016	BLW vom 52/2016
Leuchtturmbetrieb Dorfner und das Soja-Netzwerk	RAGT, N. Weiher (LfL)	1/2017	RAGT Saateninformation 1/2017
Bio-Soja optimal säen	F. von Beesten (Taifun)	03/2016	bioland 03/2016, S. 10 ff.
Aufbau und Funktionsweise einer hydrothermischen Soja-Toastanlage in der Mühle Ebert in Dielheim	C. Rupschus, A. Reutlinger (LTZ)	Ausgabe 13/2016	Mühle + Mischfutter, Ausgabe 13/2016
Verarbeitung von baden-württembergischen Sojabohnen zu Futtermitteln	C. Rupschus, A. Reutlinger (LTZ)	5/2016	Landinfo, Ausgabe 5/2016
Unkrautbekämpfung erfolgt noch mit Hacke und Striegel	C. Rupschus (LTZ)	06.06.2016	Badisches Tagblatt
Die Eiweißversorgung sichern: Zwei Wege der Sojabohne	M. Bär (LVÖ)	6/2016	Bioland Fachmagazin
Wettbewerbsfähigkeit des Sojaanbaus in der Praxis – Ergebnisse aus dem deutschen Soja-Netzwerk	L. Wolf, R. Schätzl (LfL)	02/2017	Jahresbericht LfL-IBA
Wettbewerbsfähigkeit des Sojaanbaus in der Praxis – Ergebnisse aus dem deutschen Soja-Netzwerk	L. Wolf, R. Schätzl (LfL))	7.3.2017	Tagungsband 14. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau
Mechanische Unkrautregulierung in Körnerleguminosen	E. Engels (LWK NRW), C. Kreikenbohm (LWK Niedersachsen)	07.12.2017	Poster Ausstellung auf der Soja- Tagung 2017 in Rastatt
Soja-Newsletter	J.-M. Wichern (LWK NRW),	04/2017 08/2017	www.sojafoerderring.de und per E-Mail versendet

Titel	Von	Publikations- datum	Publikationsort/ Zeitschrift
	M. Phieler (LLH), C. Kreikenbohm (LWK Niedersachsen)	09/2017 12/2017	
Hoffnung auf robusten „Exoten“ - Land wirbt für mehr Soja Anbau	Mitteldeutscher Rundfunk	12.09.2017	
Aktuelle Situation Sojabohnen	M. Phieler (LLH)	17.05.2017	Öko-Beratungsfax LLH
Auswertungen Soja-Netzwerk 2016	M. Phieler (LLH)	19.06.2017	Öko-Beratungsfax LLH
Sojaanbau in Hessen	Hessischer Rundfunk	23.07.2017	TV Sendung Hessenschau http://www.hessenschau.de/tv-sendung/video-38428.html
Knöllchenbesatz an Soja	M. Phieler (LLH)	26.07.2017	Öko-Beratungsfax LLH
Heimisches Eiweiß für heimische Eier – Positive Signale beim Sojntag in Trebur	M. Schlag	31.08.2017	Landwirtschaftliches Wochenblatt Nr. 35/2017
Bericht zur Soja-Lehrfahrt	M. Phieler (LLH)	06.09.2017	Öko-Beratungsfax LLH
Aktuelles zur Sojaernte	M. Phieler (LLH)	20.09.2017	Öko-Beratungsfax LLH
Lagerung von Sojabohnen	M. Phieler (LLH)	18.10.2017	Öko-Beratungsfax LLH
Umfrage zum Sojaanbau	M. Phieler (LLH)	14.11.2017	Öko-Beratungsfax LLH
Hoffnung auf robusten „Exoten“ - Land wirbt für mehr Soja Anbau	Mitteldeutscher Rundfunk	12.09.2017	https://www.mdr.de/thueringen/sojabohnen-anbau-thueringen-100.html
Exot in Thüringen	Mitteldeutscher Rundfunk	12.09.2017	Fernsehsendung Thüringen Journal
Kein Sojaland, Eiweißpflanze fristet Schattendasein – doch die Verantwortlichen geben nicht auf	Thüringer Allgemeine	25.07.2017	Thüringer Allgemeine
Soja wächst auch im Freistaat	U. Jäckel (LfULG)	31.3.2017	Bauernzeitung Sachsen
Kleine Bohne in der Nische	M. Borgmann	04.07.2017	Wochenblatt 28/2017, S. 23
In der Warendorfer Lokalzeitung „die Glocke“ war ebenfalls ein Artikel über den Sojafeldtag bei Sprenger	-	-	-
Sojaanbau weiter im Aufwind – Mehr Fläche und mehr Vermarktungsmöglichkeiten	BLE	29.08.2017	https://www.ble.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2017/170829_Sojafeldtag2017.html
Körnerleguminosen weiter im Aufwind	H. Brockerhoff, H. Koch	04/2017	LZ Rheinland 4/2017, S. 26-29
Sojaanbau in Nordrhein-Westfalen	H. Brockerhoff,	05/2017	LZ Rheinland 5/2017, S. 28-30

Titel	Von	Publikations- datum	Publikationsort/ Zeitschrift
	H. Koch		
NRW-Feldtag am 13.06.2017 in Haus Düsse, Wirtschaftlicher Ackerbau zwischen Wetterextremen und Umweltauflagen.	A. Keulen (LWK NRW)	25/2017	LZ Rheinland 25/2017, S. 33-36
Infos rund um die Sojabohne.	J.-M. Wichern (LWK NRW)	10/2017	LZ Rheinland 10/ 2017, S. 32
Öko-Gemüse: Versuch unter der Lupe (Feldbegehung ökologischer Acker- und Gemüsebau am 13. September 2017 in Köln- Auweiler)	C. Hof-Kautz (LWK NRW)	28/2017	LZ Rheinland 38/2017, S. 25.
Ökoversuche zeigen den Weg,	C. Hof-Kautz (LWK NRW)	39/2017	Wochenblatt 39/2017, S. 30.
7. Leguminosentag	Redaktion	43/2017	LZ Rheinland 43/2017, S. 22
Donausoja in die Futterschale	I. Simon, J. Stegemann	42/2017	Wochenblatt 30/2017, S. 42-43
Wettbewerbsfähigkeit der Sojabohne in der Praxis	L. Wolf, R. Schätzl (LfL)	6.12.2017	Tagungsband Sojatagung 2017
Wettbewerbsfähigkeit von ökologisch erzeugten Sojabohnen – Ergebnisse aus dem deutschlandweiten Soja-Netzwerk	L. Wolf, R. Schätzl T. Pfeiffer (LfL)	20.09.2018	Tagungsband LfL-Ökolandbautag
Soja – vom Acker in die Schulen	S. Huber, S. Tschigg (LfL)	11/2018	Kultus und Unterricht, 67. Jahrgang
Soja – vom Acker in die Schulen	S. Huber, S. Tschigg (LfL)	11/2018	Bayerische Schule
Rentabilität des Soja-Anbaus – Ergebnisse aus dem Netzwerk	L. Wolf, R. Schätzl T. Pfeiffer (LfL)	23.10.2018	Tagungsband Sojatagung 2018
Soja-Newsletter	LLH/LWK NRW/LWK Niedersachsen	2/2018 4/2018 5/2018 8/2018	Soja Newsletter
Sortenempfehlungen Soja	M. Phieler (LLH)	24.01.2018	Öko-Beratungsfax LLH
Sojaanbau – eine Alternative?	M. Phieler (LLH)	01.03.2018	Öko-Beratungsfax LLH
Sojabohnen – eine Alternative zu heimischen Körnerleguminosen?	M. Phieler (LLH)	1/2018	Kreisanzeiger Hersfeld- Rotenburg, Rubrik „Aktuelles aus

Titel	Von	Publikations- datum	Publikationsort/ Zeitschrift
			der Landwirtschaft“
Was Sie bei der Impfung Ihres Soja-Saatgutes beachten sollten	M. Phieler (LLH)	04.04.2018	Öko-Beratungsfax LLH
Sojaaussaat	M. Phieler (LLH)	11.04.2018	Öko-Beratungsfax LLH
Unkrautregulierung in Sojabohnen	M. Phieler (LLH)	17.05.2018	Öko-Beratungsfax LLH
Eiweiß vom Acker	J. C. Eisenberg	06.07.2018	Hersfelder Zeitung
Fernsehbeitrag zum Sojaanbau	M. Phieler (LLH)	23.07.2018	Hessischer Rundfunk, Sendung „Alle Wetter!“ https://www.ardmediathek.de/tv/alle-wetter/alle-wetter-ganze-sendung/hr-fernsehen/Video?bcastId=3350202&documentId=54417706
Hinweise zur Sojaernte	M. Phieler (LLH))	21.08.2018	Öko-Beratungsfax LLH
LSV Sojabohnen 2017	G. Hartmann	11/2017	Versuchsberichte 2017 (Sachsen-Anhalt)
Hinweise zur Sortenwahl Sojabohnen 2018	H. Thomaschewski	20.02.2018	Bernburg/Flyer
Sojaanbau in Sachsens wärmeren Regionen	U. Jäckel	31.3.2018	Bauernzeitung Sachsen
„Was ist regionaler Soja wert?“	S. Lehnert	12.12.2017	Top agrar
Das Problem mit den Pflanzenschutzmitteln	C. Kaiser	50/2017	BWagrar
Soja wird viel Potenzial zugesprochen	V. Kobylinski	50/2017	BBZ
Wie geht Sojaanbau ohne Pflanzenschutz?	C. Kaiser	16.12.2017	BBZ
Soja als Gartenkultur – Edamame kommt.	F. v. Beesten	12/2017	ÖKOmenischer Gärtnerbrief 05/2017, S. 21 - 23
Soja: Bakterienimpfung lohnt immer	V. Kobylinski	22.9.2018	BBZ
Deutschland erst am Anfang seiner Sojareise	V. Kobylinski	15.9.2018	BBZ
Infobrief 16	LTZ	5/2018	E-Mail-Verteiler u. Homepage Sojaförderung
Infobrief 17	LTZ	8/2018	E-Mail-Verteiler u. Homepage Sojaförderung
Infobrief 18	LTZ	9/2018	E-Mail-Verteiler u. Homepage Sojaförderung
Infobrief 19	LTZ	11/2018	E-Mail-Verteiler u. Homepage Sojaförderung
Infobrief 20	LTZ	12/2018	E-Mail-Verteiler u. Homepage Sojaförderung

Titel	Von	Publikations- datum	Publikationsort/ Zeitschrift
Infobrief 21	LTZ	02/2019	E-Mail-Verteiler u. Homepage Sojaförderung
Soja in Deutschland weiter auf Wachstumskurs	S. Tschigg (LfL)	11/2018	RAGT Saateninformation
Der Start entscheidet	J. Unsleber	27.01.2018	Wochenblatt Magazin als Beilage in BW – Agrar, Badische Bauernzeitung, Schwäbischer Bauer, Hessenbauer, Pfälzer Bauer
Evaluation of the genetic architecture of tofu traits in soybean towards genomics-assisted breeding.	K. Bachteler, M. Miersch et al.		<i>Plant Breeding</i> 137 (6), 873-882.
Analysis of tofu-related traits by a bench- scale tofu production method and their relationship with agronomic traits in European soybean.	K. Bachteler, M. Miersch et al.		<i>Plant Breeding</i> 137 (3), 271-282.
The soybean experiment '1000 Gardens': a case study of citizen science for research, education, and beyond.	K. Bachteler, M. Miersch et al.		Theoretical and Applied Genetic, published online: https://doi.org/10.1007/s00122-018-3134-2
Großes Interesse an regionalem Soja	J.-M. Wichern	30/2018	LZ Rheinland 30/2018, S.23
Tauben klauen Kühen die Leckerbissen	H. Preuin	07/2018	Neue Osnabrücker Zeitung Belm, Bissendorf
Der Standort bestimmt die Sojasorte	A. Kögel (LVÖ)	1/2018	Bioland Fachzeitschrift

Tabelle 18: Seminare 2014–2018.

Titel	Datum	Ort	Teilnehmeranzahl
4. Leguminosentag „Potenziale für Leguminosen in NRW“	26.11.2014	Haus Düsse, Bad Sassendorf	80
5. Leguminosentag „Wertschöpfungsketten für NRW“	18.11.2015	Haus Düsse, Bad Sassendorf	75
Leguminosentag LWK NRW	18.06.2015	Betrieb Böhling, Zülpich-Weiler	130
5. Eiweißpflanzen-Workshop	19.06.2015	Campus Bernburg-Strenzfeld	35
Soja- und Körnerleguminosentag / Biolandwoche 2015	04.02.2015	Kloster Plankstetten	80
Wertschöpfung in der Schweinemast	20.01.2015	Kupferzell, BW	30
6. Leguminosentag „Neue Chancen für Anbau und Verwertung von Leguminosen in NRW“	23.11.2016	Haus Düsse, Bad Sassendorf	125
Soja- Workshop Raiffeisen Warendorf	26.01.2016	Warendorf	16
Soja- Workshop Raiffeisen Stemwede	08.02.2016	Stemwede	15
Tag der offenen Tür Raiffeisen Warendorf	06.07.2016	Warendorf	20
Soja-Workshop Raiffeisen Lübbecke-Land	08.02.2017	Lübbecke	16
Soja-Workshop Raiffeisen Warendorf & Donausoja	20.02.2017	Haus Düsse, Bad Sassendorf	35
Sojaanbau in Ostdeutschland	26.10.2016	Preschen (Sachsen, Brandenburg)	15
6. Eiweißpflanzen-Workshop	24.06.2016	Campus Bernburg-Strenzfeld	50
Hellriegel Tagung	17./18.11.16	Campus Bernburg-Strenzfeld	70
Hülsenfrüchte – ein „altes“ Nahrungsmittel mit großer Zukunft?	28.10.2016	Leibniz-Gemeinschaft, Berlin	75
Soja toasten und veredeln	24.11.2016	Rottenburg, BW	45
Austauschtreffen der bayerischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betriebe im Soja-Netzwerk	02.12.2016	LfL Freising	22
Runder Tisch in Töging	14.12.2016	BBV, Töging am Inn	10
7. Leguminosentag „Neue Trends bei Leguminosen“	23.11.2017	Haus Düsse, Bad Sassendorf	100
Soja- Workshop Raiffeisen Stemwede	08.02.2017	Stemwede	15
Soja-Workshop Raiffeisen Warendorf & Donausoja	20.02.2017	Haus Düsse, Bad Sassendorf	35
Soja-Workshop Raiffeisen Lübbecke-Land	08.02.2017	Lübbecke	16

Soja-Workshop Raiffeisen Warendorf & Donausoja	20.02.2017	Haus Düsse, Bad Sassendorf	35
Leguminosentag Bioland Woche 2017	08.02.2017	Plankstetten	85
7. Eiweißpflanzen-Workshop	23.06.2017	Campus Bernburg-Strenzfeld	60
Feldkonsultation	20.09.2017	Ermsleben	30
Infoveranstaltung Eiweißpflanzenanbau Bayern – Maschinen- und Betriebshilfsring Altötting-Mühdorf e.V. „Produktionstechnik Soja-Grundlagen für einen erfolgreichen Anbau“	28.06.2018	Ältötting	60
8. Leguminosentag „Neue Trends bei Leguminosen“	22.11.2018	Haus Düsse, Bad Sassendorf	ca. 100

Tabelle 19: Beraterschulungen 2014–2018.

Titel	Datum	Ort	Teilnehmerzahl	Referenten
Organisation und Datenweitergabe im Soja-Netzwerk	26.02.2014	München	6	L. Wolf
Anbau von Sojabohnen und Besonderheiten im Öko-Sojaanbau	27.03.2014	Augsburg	14	J. Unsleber, M. Wiggert
Spezielle Sorten für spezielle Regionen; Überblick und Beobachtungen Soja-Saison 2014	10.12.2014	Würzburg	15	J. Unsleber, J. Recknagel, Berater der Bundesländer
Demonstrationsnetzwerk Sojabohne (Techniker- & Beratertagung) & Soja als neues Fruchtfolgeglied auf Vorrangflächen auch in NRW möglich (Info-Blatt)	25.11.2014	Bad Sassendorf	50	P. Gerbaulet
Winterschulung Landwirtschaftsamt Zeulenroda	15.01.2014	Taupadel	40	S. Wölfel
Winterschulung Landwirtschaftsamt Rudolstadt	22.01.2014	Groschwitz	40	S. Wölfel
Vorstellung des Soja-Netzwerks und des Sojaanbaus	01.10.2014	Gut Döllnitz	3	G. Schrage,
Produktionstechnik und Anbauerfahrungen bei Sojabohnen	06.02.2014	Buir-Bliesheim	20	J. Unsleber
Erzeugerring-Beraterschulung	11.03.2015	Freising	18	A.-K. Schäfer, N. Weiher, J. Unsleber, R. Schätzl
Aufbereitung und Verfütterung von Soja	15.06.2015	Dasing und Kissing	17	L. Asam, M. Schäffler, K. Kraft
Sortenreaktion auf Hagelschäden (Schulung Mitarbeiter Münchener und Magdeburger Agrarversicherung AG)	08.09.2015	Buxheim	12	J. Unsleber, J. Matzka
Eiweißpflanzenstrategie des Bundes: Soja-Netzwerk & Aktivitäten in NRW, Beratungsleitertagung	16.04.2015	Haus Düsse, Bad Sassendorf	14	P. Gerbaulet
Agravis Pflanzenbauberater- Schulung	09.09.2015	Beckum	12	P. Gerbaulet

Titel	Datum	Ort	Teilnehmer- zahl	Referenten
Pflanzenbau u. Pflanzenschutz im Ackerbau und Grünland	02.11.2015	Bad Kreuznach	50	C. Rupschus, A. Reutlinger
Soja-Netzwerk, erste Ergebnisse der Datenauswertung 2014	19.11.2015	Alsfeld	15	P. Lausmann
Anbau und Wirtschaftlichkeit von Sojabohnen	16.11.2015	Forchheim	45	LTZ, J. Unsleber
Beraterschulung für Projektmitarbeiter	03.02.2016	Würzburg	15	J. Unsleber, J. Matzka, P. Lausmann, A. Aigner, J. Recknagel
Lehrerfortbildung Sojaanbau	17.08.2016	Haus Düsse	10	P. Gerbaulet
Sojaanbau in Ökobetrieben	08.06.2016	Görlitz	6	U. Jäckel
Vorstellung des Soja-Netzwerks und des Sojaanbaus	13.09.2016	Beetzendorf	10	H. Thomaschewski
Sojaanbau Überregional: Probleme und Erfahrungen aus 2016 – Lösungsmöglichkeiten für 2017	06.03.2017	Freising	15	J. Unsleber
Soja anbauen – aktuelle Erkenntnisse aus Forschung und Beratung	21.03.2017	Forchheim	70	J. Unsleber, H. Schmidt, B. Paeßens
Sojaanbau Überregional: Probleme und Erfahrungen aus 2017 – Lösungsmöglichkeiten für 2018	05.12.2017	Forchheim	23	J. Unsleber
Vorstellung des Soja-Netzwerks und des Sojaanbaus	07.06.2017	Beetzendorf	51	H. Thomaschewski
Fortbildung in Berufsschulklasse	1/2018	Köln-Auweiler	30	J.-M. Wichern
Beraterschulung für Projektmitarbeiter	06.07.2018	Würzburg	20	J. Unsleber
Beraterschulung für Berater des LKP Bayern	14.11.2018	Freising	16	J. Unsleber, A. Kögel, A. Aigner
Ackerbauberatertreffen Bioland	03.07.2018	Sommerach	30	A. Kögel

Tabelle 20: Vorträge 2014–2018.

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
Soja-Netzwerk Vorstellung des Projekts	FIBL Sojatag	Frankfurt	17.12.2013	N. Weiher (LfL)
Soja-Netzwerk Vorstellung des Projekts	Unser-Land Sojaanbauerversammlung	Dasing	22.01.2014	A. Heid (LfL/LVÖ)
Soja-Netzwerk Vorstellung des Projekts	GPZ Eiweißpflanzentagung	Hohenlieth	30.06./01.07. 2014	N. Weiher (LfL)
Soja-Netzwerk Vorstellung des Projekts	BLE Leguminosen-Tagung	Bonn	28./29.10.14	N. Weiher; M. Miersch; K. Mastel; D. Vollertsen
Soja-Netzwerk Vorstellung des Projekts / Anbautechnik in Sojabohne	AELF Augsburg	Augsburg	10.07.2014	A.-K. Schäfer (LKP)
Erweiterung von Maisfruchtfolgen durch Eiweißpflanzen: Vorstellung des Projekts „Soja-Netzwerk“	Regierungspräsidium Freiburg	Emmendingen	27.02.2014	C. Rupschus (LTZ)
Vorstellung des Soja-Netzwerkes Produktionstechnik Soja	Informationsabend Sojaanbau des Maschinenrings Rems-Murr-Neckar-Enz e.V.	Affalterbach (BW)	26.08.2014	C. Rupschus (LTZ), J. Unsleber
Vorstellung des Soja-Netzwerkes	Sitzung des Fachausschusses Getreide des Badischen Landwirtschaftlichen Hauptverbandes	Freiburg	10.06.2014	K. Mastel (LTZ)
Vorstellung des Soja-Netzwerkes mit Diskussion	Tagung der Pflanzenproduktionsberater der ZG und der Officialberatung	Karlsruhe	10.05.2014	K. Mastel (LTZ)
Vorstellung des Soja-Netzwerkes Aktuelles zum Sojaanbau	Feldtag von Syngenta, BAG Hohenlohe und Landwirtschaftsbetrieb Jochen Scheufler	Stolzenack	02.06.2014	C. Rupschus (LTZ), J. Unsleber
Vorstellung des Soja-Netzwerkes Sojaanbau im Gäu – Utopie oder Wirklichkeit?	Bayer CropScience	Bondorf	24.01.2014	J. Unsleber
Vorstellung des Soja-Netzwerkes Anbauerfahrungen bei Soja	Landwirtschaftlicher Ortsverein Ingersheim	Ingersheim	13.02.2014	J. Unsleber
Vorstellung des Soja-Netzwerkes Produktionstechnik und Anbauerfahrungen bei Sojabohnen	Fachzentrum Pflanzenbau Würzburg	Giebelstadt	12.03.2014	J. Unsleber.
Vorstellung des Soja-Netzwerkes Produktionstechnik und Anbauerfahrungen bei Sojabohnen	Landwirtschaftsamt Neckar-Odenwald	Buchen	16.04.2014	J. Unsleber

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
Vorstellung des Soja-Netzwerks Produktionstechnik und Anbauerfahrungen bei Sojabohnen	Feldtag LTZ	Nonnenweier	25.08.2014	J. Unsleber.
Aktuelle Themen des Sojaanbaus 2014	Feldtag LKP/LVÖ	Oerlenbach/Poppenlaue r	28.08.2014	J. Unsleber.
Sojabohnen richtig ernten – Fehler vermeiden	Feldtag LTZ	Oberderdingen	05.09.2014	J. Unsleber.
Aktuelle Themen des Sojaanbaus 2014 Sojabohnen richtig ernten – Fehler vermeiden	Überregionaler Feldtag LfL/LKP/LTZ	Baldersheim	10.09.2014	J. Unsleber
Produktionstechnik und Anbauerfahrungen bei Sojabohnen	Feldtag LLH Hessen	Groß Gerau	12.09.2014	J. Unsleber
Produktionstechnik und Anbauerfahrungen bei Sojabohnen	Feldtag Möhler	Jagsthausen	14.09.2014	J. Unsleber.
Aktuelle Produktionstechnik Soja	Felderbegehung Betrieb Läpple	Ilfeld	17.09.2014	J. Unsleber
Erweiterung von Maisfruchtfolgen durch Eiweißpflanzen: Vorstellung des Projekts „Soja-Demonstrationsnetzwerk“	Regierungspräsidium Freiburg	Emmendingen	27.02.2014	C. Rupschus (LTZ)
Vorstellung des Soja-Netzwerks und des Sojaanbaus	Naturland Fachberatung	Fürstfeldbruck	14.4.2014	M. Bauer (LVÖ)
Vorstellung des Soja-Netzwerks und des Sojaanbaus	Naturland Fachberatung	Landsberg	15.4.2014	M. Bauer (LVÖ)
Vorstellung des Soja-Netzwerks und des Sojaanbaus	Herrmannsdorfer Landwerkstätten	Glonn	05.07.2014	A. Kögel (LVÖ)
Demonstrationsnetzwerk Sojabohne	SÖL	Bonn	13.11.2014	C. Hof-Kautz (NRW)
Demonstrationsnetzwerk Sojabohne	LWK NRW - Beiratssitzung	Köln-Auweiler	02.12.2014	C. Hof-Kautz (NRW)
LSV NRW, Vogelabwehr, Soja als Zwischenfrucht	LfL - 2. Beraterseminar	Würzburg	10.12.2014	P. Gerbaulet (NRW)
Biojojaanbau – Erfahrungen aus den sächsischen Netzwerkbetrieben	Gäa-Wintertagung	Wilsdruff	06.02.2015	U. Jäckel, U. Müller
Vorstellung Soja-Netzwerk und Sojaanbau in Sachsen	Feldtag Soja	Görlitz	10.06.2014	U. Jäckel, U. Müller
Vorstellung Anbauverfahren Soja und Sortenversuch	Landwirtschaftsamt Zeulenroda, Versuchsstation Großenstein	Großenstein	09.09.2014	S. Wölfel (TLL)
Vorstellung Soja-Netzwerk	Große Dienstbesprechung LLH Abteilung Beratung	Alsfeld	15.10.2014	P. Lausmann (LLH)
Vorstellung Soja-Netzwerk	Kuratorium für das landwirtschaftliche	Alsfeld	26.11.2014	P. Lausmann (LLH)

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
	und gartenbauliche Beratungswesen in Hessen			
Vorstellung Soja-Netzwerk	LLH interner Austausch Eiweißinitiative	Bad Hersfeld	03.02.2015	U. Williges (LLH)
Vorstellung Soja-Netzwerk und Themen zum Anbau	Bürger AG für nachhaltiges Wirtschaften: Sojaanbau eine Chance auch für die Wetterau!	Bad Vilbel	25.02.2015	T. Haase (LLH) und P.Lausmann
Vorstellung des Soja-Netzwerks und des Sojaanbaus (Posterdemonstration)	DLG, LLFG	Bernburg	17.-19.06.2014	H. Thomaschewski
Vorstellung des Soja-Netzwerks und des Sojaanbaus (Feldbegehung)	LLFG, Leuchtturmbetrieb	Altenweddingen, Bernburg	10.09.2014	H. Thomaschewski
Vorstellung des Soja-Netzwerks und des Sojaanbaus (Feldbegehung)	LLFG, Leuchtturmbetrieb	Gadegast	16.09.2014	H. Thomaschewski
Sojabohnenanbau-eine Kultur im Kommen?	Demeter, Geflügelhaltertagung	Dellbrück	15.01.2014	M. Mücke (LWK NI)
Ökol. Sojabohnenanbau-Was ist beim Anbau zu beachten?	Naturland	Bad Düben	06.03.2014	M. Mücke (LWK NI)
Möglichkeiten der Beikrautregulierung in Soja	LTZ Augustenberg	Spiesheim	20.05.2014	M. Mücke (LWK NI)
Sojabohnenanbau-Was ist zu beachten? + Mechan. Beikrautregulierung in Soja	LWK Niedersachsen	Klein Süstedt	13.06.2014	M. Mücke (LWK NI)
Grundlagen zum Sojabohnenanbau und Verfahren zur mechan. Beikrautregulierung	Naturland und ZALF Müncheberg	Fehrow	15.07.2014	M. Mücke (LWK NI)
Vorstellung des Soja-Netzwerks	Fachforum Ökolandbau der Landwirtschaftskammer Niedersachsen	Altwarmbüchen	25.11.2014	C. Kreikenbohm(LWK NI)
Mech. Beikrautregulierung in Sojabohnen, Mais u. Zwiebeln	BIO AUSTRIA	St. Pölten	01.12.2014	M.Mücke (LWK NI)
Sojabohnenanbau-Was ist zu beachten?	Ackerbautag 2014 der Landberatung Fallingbostel	Dorfmark	10.12.2014	M. Mücke (LWK NI)
Sojaanbau weltweit und in Deutschland	Edith-Stein-Berufsschule Freiburg in Zusammenarbeit mit Taifun	Freiburg	13.05.2014	F. von Beesten
Öko-Sojaanbau und heimische Soja-Wertschöpfungsketten	Fachschule für ökologischen Landbau Emmendingen-Hochburg und Taifun	Freiburg	04.06.2014	F. von Beesten
Beikrautregulierung im Taifun-Vertragsanbau	LTZ (Feldtag auf dem Leuchtturmbetrieb Ruesch)	Buggingen	04.06.2014	F. von Beesten
Anforderungen an die Qualität von Sojabohnen für den Einsatz in Lebensmitteln	Hochschule Bernburg auf den DLG-Feldtagen	Bernburg	18.06.2014	M. Miersch

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
Soja-Wertschöpfungsketten am Beispiel des Taifun-Vertragsanbaus - Vortrag und Feldbesichtigung	Uni Hohenheim und Taifun	Freiburg	17.07.2014	M. Miersch
Soja-Netzwerk Vorstellung des Projekts und der konventionellen Demoanlagen in Bayern	Unser-Land Sojaanbauerversammlung	Dasing	03.02.2015	N. Weiher (LfL)
Soja-Netzwerk Vorstellung des Projekts	Erzeugerring-Beraterschulung	Freising	11.03.2015	N. Weiher (LfL)
Soja-Netzwerk Vorstellung des Projekts	WWF Dialog Forum	Berlin	28.05.2015	N. Weiher (LfL)
Aktuelle Sortenwahl und Produktionstechnik im Bio-Sojaanbau	LVÖ/Bioland	Plankstetten	04.02.2015	J. Unsleber
Projektvorstellung Soja-Netzwerk, Sind Sojabohnen eine Kultur für Niedersachsen?	LWK Niedersachsen	Duderstadt	10.02.2015	J. Unsleber.
Aktuelle Produktionstechnik bei Sojabohnen	LKP Beraterseminar	Freising	11.03.2015	J. Unsleber
Produktionstechnik und Anbauerfahrungen bei Sojabohnen	LKP Feldtag	Hengersberg	08.06.2015	J. Unsleber
Produktionstechnik und Anbauerfahrungen bei Sojabohnen	LTZ Feldtag	Worms	24.06.2015	J. Unsleber
Soja - ist das eine Kultur für Nordrhein-Westfalen?	Feldtag NRW	Beckum	17.07.2015	J. Unsleber
Sieben Jahre Sojaanbau in der Region – Lernen aus Erfahrungen	LTZ Feldtag	Ilsfeld	12.08.2015	J. Unsleber
Sojabohnen erfolgreich anbauen und ernten - Was ist zu beachten?	LKP Feldtag	Hengersberg	03.09.2015	J. Unsleber
Konventionelle Unkrautbekämpfung bei Sojabohnen	Gemeinsamer Feldtag LKP/LVÖ	Moosthenning	11.09.2015	J. Unsleber
Verbesserungsmöglichkeiten bei der Sojaernte – Was bietet die Technik?	LTZ Feldtag	Rohrbach	15.09.2015	J. Unsleber
Projektvorstellung Soja-Netzwerk, Kleine Bohne ganz groß – Sojaanbau in Deutschland, wie kann's gelingen?	DLG Agritechnica	Hannover	10.11.2015	J. Unsleber
Projektvorstellung Soja-Netzwerk, Eiweiß made in Germany – Deutsche Landwirte als Sojaproduzenten?	DLG Agritechnica	Hannover	13.11.2015	J. Unsleber.

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
Aktuelle Versuchsergebnisse und Erfahrungen im Sojaanbau	LTZ Multiplikatorenseminar	Rheinstetten/Forchheim	16.11.2015	J. Unsleber.
Projektvorstellung Soja-Netzwerk und allgemeine Produktionstechnik im Sojaanbau	AELF Augsburg	Großaitingen/Augsburg	08.07.2015	J. Matzka (LKP)
Projektvorstellung Soja-Netzwerk und allgemeine Produktionstechnik im Sojaanbau	Anbautagung EG Qualitätsgetreide Landsberg am Lech und Umgebung	Scheuring/Landsberg am Lech	15.09.2015	J. Matzka (LKP)
Aktuelle Sortenergebnisse – Erfahrungen aus der Praxis	Sojntag – Rieder Asamhof	Dasing	13.01.2016	J. Matzka (LKP)
Projektvorstellung Soja-Netzwerk und allgemeine Produktionstechnik im Sojaanbau	Klinofit Infotag – Agrel GmbH	Zaistershofen	04.08.2015	J. Matzka (LKP)
Strategien für den Soja- und Silomaisanbau auf leichten Standorten	ZALF	Müncheberg, Brandenburg	15.09.2015	M. Reckling (ZALF)
Bio-Soja in Brandenburg – Informationen zum Bundesweiten SOJA-NETZWERK	LBV Brandenburg e.V., Fachausschuss Ökolandbau	Gut Schmerwitz, Brandenburg	16.04.2015	M. Reckling (ZALF)
Sojabohnen – eine neue (attraktive) Kulturpflanze für den Anbau in Brandenburg?	ZALF, Anbauring	Müncheberg, Brandenburg	20.01.2016	M. Reckling (ZALF)
Forschung zum ökologischen Körnerleguminosenanbau in Brandenburg	Naturland e.V.	Vetschau, Brandenburg	13.01.2016	M. Reckling (ZALF)
Sojabohnenanbau in Niedersachsen	Raiffeisen Landbund	Stadtoldendorf	05.03.2015	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Was ist beim Sojaanbau zu beachten?	LB Fallingbostal e.V.	Schneverdingen	23.04.2015	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Vortragsreihe zu den Themen: Anbau, Ernte, Verfütterung und Vermarktung von Sojabohnen	LB Fallingbostal e.V.	Schneverdingen Walsrode Soltau + Neustadt Walsrode	25.06.2015 15.07.2015 10.09.2015 29.09.2015	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Unkrautmanagement bei Körnerleguminosen	5.Leguminosentag der LWK NRW + AbL	Haus Düsse	18.11.2015	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Vorstellung der Netzwerke Soja und Lupine	Pflanzenbau- und Pflanzenschutz-Tagung der LWK Niedersachsen	Goslar	18.12.2015	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Eiweißpflanzenstrategie des Bundes: Soja-Netzwerk & Aktivitäten in NRW	Beratungsleitertagung LWK NRW	Haus Düsse	16.04.2015	P. Gerbaulet (LWK NRW)

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
Vorstellung der Demonstrationsstreifen im Feld	Feldbegehung Demonstrationsbetrieb Strottdrees	Harsewinkel	17.06.2015	P. Gerbault (LWK NRW)
Demonstrationsnetzwerke Sojabohnen & Lupine	Feldbegehung Demonstrationsbetrieb Strottdrees	Harsewinkel	17.06.2015	C. Hof-Kautz (LWK NRW)
Vorstellung der Demonstrationsstreifen im Feld	Feldtag Demonstrationsbetrieb Sprenger	Beckum	17.07.2015	P. Gerbault (LWK NRW)
Demonstrationsnetzwerk Sojabohnen	Feldtag Demonstrationsbetrieb Sprenger	Beckum	17.07.2015	C. Hof-Kautz (LWK NRW)
Anbaufragen zu Körnerleguminosen in 2015	5. Leguminosentag „Wertschöpfungsketten für NRW“	Haus Düse	18.11.2015	C. Hof-Kautz (LWK NRW)
Heimische Eiweißträger im Betrieb Sprenger: Einsatz von Ackerbohnen und Sojabohnen in der Schweinemast	5. Leguminosentag „Wertschöpfungsketten für NRW“	Haus Düse	18.11.2015	E. Sprenger
Ergebnisse des Gefäß- und Feldversuches zum Sojaanbau	Gäa-Wintertagung	Wilsdruff	05.02.2015	U. Jäckel
Erste Ergebnisse der Demoanlagen zum Sojaanbau in Sachsen	Gäa-Wintertagung	Wilsdruff	05.02.2015	U. Müller(Gäa), U. Jäckel
Ergebnisse der Demonanlagen in Sachsen	Bioland-Feldtag	Braunsroda	09.06.2015	U. Müller(Gäa)
Vorstellung Soja-Netzwerk	LLH interner Austausch Eiweißinitiative	Bad Hersfeld	03.02.2015	U. Williges (LLH)
Vorstellung Soja-Netzwerk und Themen zum Anbau	Bürger AG für nachhaltiges Wirtschaften: Sojaanbau eine Chance auch für die Wetterau!	Bad Vilbel	25.02.2015	T. Haase (LLH), P. Lausmann (LLH)
Aktuelles aus dem Soja-Netzwerk	Dienstbesprechung LLH FG 15	Alsfeld	27.08.2015	P. Lausmann (LLH)
Soja-Netzwerk, erste Ergebnisse d. Datenauswertung 2014	Dienstbesprechung FG 13	Alsfeld	19.11.2015	P. Lausmann (LLH)
Empfehlungen zur Sortenwahl bei Ölfrüchten, Körnerleguminosen und Sommergetreide	Tagung Pflanzenbau aktuell	Bernburg	19.01.2015	H. Thomaschewski
Sortenwahl zur Frühjahrssaat	Tagung Pflanzenbau aktuell	Bernburg	20.01.2015	H. Thomaschewski
Sojaanbau in Deutschland. Das Soja-Netzwerk. Taifun Bio soja Vertragsanbau	DBV-Ökoausschuss	Freiburg	01.06.2015	F. von Beesten
Führung durch die Taifun Tofurei (3 Gruppen zu je 20 Personen) und Darstellung des Taifun-Vertragsanbaus	Soja-Netzwerk-Exkursion 2015	Freiburg	18.08.2015	F. von Beesten, M. Miersch
Eiweißpflanzen – Sojaanbau in Deutschland - Tofuherstellung	Schulübergreifender Förderkurs Biotechnologie	Freiburg	23.11.2015	M. Miersch
Herausforderung Soja-Saatguterzeugung: Erfahrungen aus Europa und Nordamerika	Soja-Tagung des Soja-Netzwerks 2015	Freising	27.11.2015	M. Miersch

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
Bio-Soja in Bayern	Meisterschule Ökologischer Landbau	Landshut	18.02.2015	M. Bär (LVÖ)
Exemplary demonstration network for expanding and improving cultivation and utilisation of soybeans in Germany	GIZ/ Donau Soja Workshop	Novi Sad	18.03.2015	M. Bär (LVÖ)
Öko-Futtersoja in Bayern – Vom Landwirt zum Kunden	Soja Tagung	Freising	27.11.2015	M. Bär (LVÖ)
Wertschöpfungskette für biologische Sojabohnen	Meisterschule Ökologischer Landbau	Landshut	02.12.2015	M. Bär (LVÖ)
Sojabohnen und Mischfruchtanbau in Ökobetrieb	BEB e.V.	Maingründel	10.06.2015	A. Kögel (LVÖ)
Grundlagen des Sojaanbaus und Sortenwahl	BEB e.V.	Rehling	08.09.2015	A. Kögel (LVÖ)
Vorstellung des Soja-Netzwerks - Aktuelles zum Sojaanbau	Feldtag von Syngenta, BAG Hohenlohe und Landwirtschaftsbetrieb Jochen Scheufler	Stolzeneck	08.06.2015	C. Rupschus (LTZ)
Dezentrale Sojaaufbereitung - Umsetzung in die Praxis	LLH Hessen	Lich-Eberstadt	04.05.2015	A. Reutlinger (LTZ)
Soja – eine Bereicherung für Küche und Feld	Landesgartenschau Mühlacker	Mühlacker	05.09.2015	C. Rupschus (LTZ)
Soja-Netzwerk - Vorstellung des Projektes und ausgewählter Wertschöpfungsketten	Hülsenfrüchte - nachhaltige und regionale Eiweißquellen für Mensch und Tier (BioFach)/BMEL/BLE	Nürnberg	11.02.2016	N. Weiher (LfL)
Soja-Netzwerk der BMEL-Eiweißpflanzenstrategie: Ziele, Partner und Arbeitsprogramm des Projekts	BMEL/BLE/LfL	Freising	22.06.2016	N. Weiher (LfL)
Erfahrungen mit dem Anbau von Eiweißpflanze, Schwerpunkt Sojabohnen	Landwirtschaftsamt Heilbronn	Kressbach	12.01.2016	J. Unsleber
Konventionelle Unkrautbekämpfung in Sojabohnen – Erfahrungen aus der Praxis	Sojatag Asam	Dasing	13.01.2016	J. Unsleber
Rückblick und pflanzenbauliche Probleme der Soja – Saison 2015	Soja-Netzwerk Beraterseminar	Würzburg	03.02.2016	J. Unsleber.
Erfolgreicher Sojaanbau – was ist zu beachten?	Soja-Netzwerk Feldtag Niedersachsen	Klein Süstedt, Eldingen	08.06.2016	J. Unsleber
Eiweiß Made in Germany – Soja erfolgreich anbauen	DLG Feldtage	Mariaburghausen	15.06.2016	J. Unsleber
Erfolgreicher Sojaanbau – was gilt es im Rheinland zu beachten?	Soja-Netzwerk Feldtag Nordrhein Westfalen	Swisttal	28.06.2016	J. Unsleber
Aktuelle Produktionstechnik bei Sojabohnen – Erfahrungen	Soja-Netzwerk Feldtag LKP Bayern	Garching	02.07.2016	J. Unsleber

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
aus dem Soja-Netzwerk				
Aktuelles zum Sojaanbau – Optimierungsmöglichkeiten bei der Sojaernte	Soja-Netzwerk Feldtag LKP Bayern	Gützingen	24.08.2016	J. Unsleber
Aktuelles zum Sojaanbau – Erfahrungen aus dem Soja-Netzwerk	Überregionaler Feldtag Thüringen, Sachsen und Sachsen Anhalt	Buttelstedt	30.08.2016	J. Unsleber
Aktuelle Produktionstechnik bei Sojabohnen - Erfahrungen aus dem Soja-Netzwerk	Soja-Netzwerk Feldtag Hessen	Geinsheim	07.09.2016	J. Unsleber
Aktuelle Produktionstechnik bei Sojabohnen - Optimierungsmöglichkeiten bei der Sojaernte	Soja-Netzwerk Feldtag Rheinland Pfalz	Worms	09.09.2016	J. Unsleber
Verbesserungsmöglichkeiten bei der Sojaernte - was bietet die Technik?	Soja-Netzwerk Feldtag LKP Bayern	Buxheim	17.09.2016	J. Unsleber
Anbau & Verwertung von Körnerleguminosen	LB Celler Land e.V.	Celle/Garßen	29.01.2016	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Aktuelle Erkenntnisse u. Entwicklungen im Bio-Sojaanbau: neue und bewährte Technik zur Beikrautregulierung	Bioland-Wintertagung 2016	Kloster Plankstetten	03.02.2016	M. Mücke (LWK NI)
Sojabohnenanbau in Niedersachsen	Sojabohnenschulung bei EURALIS	Norderstedt	31.05.2016	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Mechanische Unkrautregulierung in Soja Soja-Netzwerk und Sortenwahl	Soja-Netzwerk Feldtag LWK Niedersachsen	Klein Süstedt, Eldingen	08.06.2016	M. Mücke C. Kreikenbohm (LWK NI)
Sojabohnenanbau in Niedersachsen	Fachbeirat Verband Niedersächsischer Saatguterzeuger	Isernhagen	15.11.2016	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Soja- Workshop Warendorf	Soja-Workshop	Warendorf	26.01.2016	P. Gerbaulet (LWK NRW)
Rückblick 2015: NRW	4. Projektgruppentreffen	Würzburg	01.03.2016	P. Gerbaulet (LWK NRW)
Soja- Workshop Stemshorn	Soja-Workshop	Stemwede	08.02.2016	P. Gerbaulet (LWK NRW)
Vorstellung der Demonstrationsstreifen im Feld	Feldbegehung Demonstrationsbetrieb Strottdrees	Harsewinkel	25.05.2016	P. Gerbaulet (LWK NRW)
Körnerleguminosen im Ökolandbau zum Internationalen Jahr der Hülsenfrüchte	Feldbegehung Ökolandbau am Gartenbauzentrum der LWK NRW	Köln-Auweiler	02.06.2016	C. Hof-Kautz (LWK NRW)
Vorstellung der Demonstrationsstreifen im Feld	Feldtag Demonstrationsbetrieb Schick	Swisttal	28.06.2016	P. Gerbaulet (LWK NRW)
Soja-Feldtag: Moderation, Netzwerkvorstellung, Wertschöpfungskette NRW	Feldtag Demonstrationsbetrieb Schick	Swisttal	28.06.2016	P. Gerbaulet (LWK NRW)

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
Vorstellung der Demonstrationsstreifen im Feld	Feldabend Demonstrationsbetrieb Sprenger	Beckum	11.08.2016	P. Gerbault (LWK NRW)
Soja- Workshop	Leherfortbildung	Haus Düsse	17.08.2016	P. Gerbault (LWK NRW)
Vorstellung der Demonstrationsstreifen im Feld	Feldbegehung Demonstrationsbetrieb Kamp	Stommeln	14.09.2016	P. Gerbault (LWK NRW)
Vorstellung der Öko-Soja-LSVs in NRW	Feldbegehung Demonstrationsbetrieb Kamp	Stommeln	14.09.2016	C. Hof-Kautz (LWK NRW)
EWPS: Soja- Netzwerk	Dienstbesprechung Öko-Team NRW	Köln- Auweiler	28.09.2016	P. Gerbault (LWK NRW)
Soja-Workshop Lübbecke Land: Vorstellung des Soja-Netzwerkes und Anbauberatung	Soja-Workshop	Lübbecke	08.02.2017	J.-M. Wichern (LWK NRW)
Soja-Workshop Warendorf & Donau Soja: Vorstellung des Soja-Netzwerkes und Anbauberatung	Soja-Workshop	Haus Düsse, Bad Sassendorf	20.02.2017	J.-M. Wichern (LWK NRW)
Soja-Anbau in Ostdeutschland	Soja-Feldtag Fehrow (Brandenburg)	Fehrow	20.07.2016	U. Jäckel
Sojaanbau in Sachsen	Soja-Feldtag Sachsen	Luppa	07.09.2016	U. Jäckel
Soja-Sorten für Mitteldeutschland	Soja-Feldtag Sachsen	Luppa	07.09.2016	W. Karalus
Vorstellung des Soja-Netzwerkes und des Sojaanbaus (Posterdemonstration)	Soja-Workshop	Bernburg	24.06.2016	H. Thomaschewski
Vorstellung des Soja-Netzwerkes und des Sojaanbaus (Posterdemonstration)	Hellriegel Tagung	Bernburg	17./18.11.2016	H. Thomaschewski
Vorstellung des Soja-Netzwerkes und des Sojaanbaus (Feldbegehung)	LLG	Beetzendorf	13.09.2016	H. Thomaschewski
Empfehlungen zur Sortenwahl bei Körnerleguminosen	Tagung Pflanzenbau aktuell	Bernburg	26.01.2016	H. Thomaschewski
Hülsenfrüchte –altes Nahrungsmittel mit großer Zukunft	ZALF, weitere Leibniz Einrichtungen	Berlin	28.10.2016	J. Bachinger (ZALF)
Novel approaches to optimize grain legume cropping systems	Europ. Pflanzenbautagung	Edinburgh, UK	06.09.2016	M. Reckling (ZALF)
Bio-Soja in Deutschland: Anbau und Verarbeitung	Badischer Landwirtschaftlicher Hauptverband	Freiburg	03.03.2016	F. von Beesten (Taifun)
Soya Demo Network in Germany	GIZ	Novi Sad, Serbien	09.03.2016	M. Miersch (Taifun)
Food Soya	GIZ	Novi Sad, Serbien	10.09.2016	M. Miersch (Taifun)
Taifun Biosoja-Vertragsanbau + Führung durch Produktion	Besuch AÖL Baden-Württemberg u. BLHV bei Taifun	Freiburg	29.04.2016	F. von Beesten (Taifun)
Sojaanbau für Lebensmittel + Betriebsführung	Seminar für Lehrer an Agrargymnasien an der Edith	Freiburg	09.05.2016	F. von Beesten (Taifun)

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
	Stein Schule.			
Heimischer Bio-Sojaanbau	Soja-Feldrundgang mit Studenten der PH Freiburg	Freiburg	13.09.2016	F. von Beesten (Taifun)
Sojaanbau für Tofu	Feldtag Ökosoja des Netzwerks	Fuchsheim	26.08.2016	F. von Beesten (Taifun)
Bio-Soja in Deutschland: Anbau und Verarbeitung	Badischer Landwirtschaftlicher Hauptverband	Freiburg	03.03.2016	F. von Beesten (Taifun)
Soja - Anbautechnik, Versuche, Vermarktung	Landratsämter Calw u. Böblingen	Calw	01.02.2016	J. Schmid
Mechanische Unkrautregulierung im Sojaanbau	LTZ	Riedlingen	28.06.2016	J. Schmid
Produktionstechnik und Wirtschaftlichkeit von Sojabohnen	LTZ	Zollhof	10.07.2016	J. Schmid
Wertschöpfungskette „Gentechnikfreie Futtersojabohnen aus konventionellem Anbau“	LTZ	Rottenburg	24.11.2016	C. Rupschus
Sojaanbau in Bayern – so kann's gelingen	RHG Rottal + ADM	Halmstein	13.02.2017	J. Unsleber
Sojaanbau in Bayern – so kann's gelingen	RHG Rottal + ADM	Hartkirchen	13.02.2017	J. Unsleber
Sojaanbau in Bayern – so kann's gelingen	RHG Rottal + ADM	Staudach	21.02.2017	J. Unsleber
Sojaanbau in Bayern – so kann's gelingen	RHG Rottal + ADM	Parschalling	21.02.2017	J. Unsleber
Sojaanbau Überregional: Probleme und Erfahrungen aus 2016 – Lösungsmöglichkeiten für 2017	Beraterseminar vor Projektgruppentreffen	Freising	06.03.2017	J. Unsleber
Schaderreger in Soja – Diagnose und Bekämpfungsstrategien nach integriertem Pflanzenschutz; Aktuelle Erfahrungen und Versuchsergebnisse zu Soja	LTZ	Forchheim	21.03.2017	J. Unsleber
Perspektiven im Sojaanbau	IG Pflanzenzucht	Uffenheim	21.06.2017	J. Unsleber
Sojaanbau in Westfalen – Was ist zu beachten?	Soja-Netzwerk Feldtag Nordrhein Westfalen	Beckum	04.07.2017	J. Unsleber
Aktuelle Versuchsergebnisse und Erfahrungen zum Sojaanbau	Soja-Netzwerk Feldtag LTZ Baden Württemberg	Riedlingen	06.07.2017	J. Unsleber
Erfolgreicher Sojaanbau in Niedersachsen – Was ist zu beachten?	Soja-Netzwerk Feldtag Niedersachsen	Belm	20.07.2017	J. Unsleber
Sojaanbau im Pfälzer Wald – Was ist zu beachten?	Soja-Netzwerk Feldtag Pfalz	Fischbach	17.08.2017	J. Unsleber
Aktuelles zu Sojaanbau und Ernte	Soja-Netzwerk Feldtag Hessen	Trebur	22.08.2017	J. Unsleber

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
Sojaanbau in der Praxis – Was ist zu beachten	Soja-Netzwerk Feldtag Saarland	Überherrn	23.08.2017	J. Unsleber
Aktuelles zu Sojaanbau und Ernte	Soja-Netzwerk Feldtag LKP Bayern	Poppenlauer	05.09.2017	J. Unsleber
Erfahrungen zum Sojaanbau – Was gilt es bei der Ernte zu beachten?	Soja-Netzwerk Feldtag LKP Bayern	Aschau am Inn	07.09.2017	J. Unsleber
Aktuelles zu Sojaanbau – Erfahrungen aus dem Soja-Netzwerk	Soja-Netzwerk Feldtag LKP Bayern	Buxheim	12.09.2017	J. Unsleber
Das Eiweiß Paket vom Acker – Erfahrungen im deutschen Sojaanbau	DLG Agritechnica	Hannover	14.11.2017	J. Unsleber
Sojaanbau Überregional: Probleme und Erfahrungen aus 2017 – Lösungsmöglichkeiten für 2017	Beraterseminar vor Projektgruppentreffen	Forchheim	05.12.2017	J. Unsleber
Bio-Sojabohnenanbau – Was ist zu beachten?	Wintertagung Bioland NRW	Schwerte	06.02.2017	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Soja-Netzwerk und Sojabohnenanbau	Biosphärenreservat Schaalsee	Zarrentin am Schaalsee	13.02.2017	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Sojabohnenanbau in Niedersachsen	Landtechnik Oppenborn	Pattensen	27.05.2017	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Soja-Netzwerk und Sortenwahl	Feldtag Soja-Netzwerk (LWK Niedersachsen)	Belm	20.07.2017	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Soja-Netzwerk, Sojaanbau und Vermarktung	LWK Niedersachsen/ Dr. Frieling	Hannover	02.08.2017	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Posterführung „Mechanische Unkrautregulierung in Körnerleguminosen“	Soja-Netzwerk und FixVorSaat Soja	Rastatt	07.12.2017	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Aktuelle Produktionstechnik bei Soja	Leguminosentag Bioland Wintertagung	Plankstetten	08.02.2017	A. Kögel
Aktuelle Produktionstechnik bei Sojabohnen	DLG Agritechnika	Hannover	15.11.2017	A. Kögel
Aktuelle Produktionstechnik bei Soja	Ökofeldtage 2017	Frankenhausen	22.06.2017	A. Kögel
Rückblick und Lehren für den Anbau 2018	Nachertegespräch Körnerleguminosen	Freising	24.11.2017	A. Kögel
Aktueller Stand des Soja-Netzwerks Treffen der Hess. Eiweißinitiative	LLH	Alsfeld	28.09.2017	M. Phieler (LLH)
Potenzial mechanischer Unkrautbekämpfung	DLG-Ackerbauforum	Leipzig	5.5.2017	U. Jäckel
Soja-Netzwerk in Sachsen – Ergebnisse aus 3 Jahren	LfULG	Nossen	8.5.2017	U. Jäckel
Körnerleguminosen anbauen	LfULG	Köllitsch	14.11.2017	U. Jäckel
Soja- Workshop Stemshorn	Soja-Workshop	Stemwede	08.02.2017	J.-M. Wichern (LWK NRW)

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
Soja-Workshop Lübbecker Land: Vorstellung des Soja-Netzwerkes und Anbauberatung	Soja-Workshop	Lübbecke	08.02.2017	J.-M. Wichern (LWK NRW)
Soja-Workshop Warendorf & Donau Soja: Vorstellung des Soja-Netzwerks und Anbauberatung	Soja-Workshop	Haus Düsse, Bad Sassendorf	20.02.2017	J.-M. Wichern (LWK NRW)
Leguminosenstand	Feldtag der LWK NRW	Haus Düsse, Bad Sassendorf	13.6.2017	J.-M. Wichern (LWK NRW)
Projektvorstellung	Feldtag Demonstrationsbetrieb Sprenger	Beckum	04.07.2017	J.-M. Wichern (LWK NRW)
Vorstellung der Demonstrationsstreifen im Feld	Feldtag Demonstrationsbetrieb Sprenger	Beckum	04.07.2017	J.-M. Wichern (LWK NRW)
Vorstellung der Demonstrationsstreifen im Feld	Feldabend Demonstrationsbetrieb Schick	Swisttal	23.08.2017	J.-M. Wichern (LWK NRW)
Vorstellung der des Versuches zu Bodenherbiziden (M.Sc.-Arbeit)	Feldtag GBZ Köln-Auweiler	Köln-Auweiler	19.09.2017	J.-M. Wichern (LWK NRW)
Vorstellung der Öko-Soja-Sorten in NRW	Feldtag GBZ Köln-Auweiler	Köln-Auweiler	19.09.2017	C. Hof-Kautz (LWK NRW)
Sojaanbau in NRW	Unterrichtsvortrag in Berufsschulklasse	Köln-Auweiler	1/2018	J.-M. Wichern (LWK NRW)
Sojaanbau in Bayern – so kanns gelingen	RHG Rottal + ADM	Hirschbach	16.02.2017	J. Matzka
Sojaanbau in Bayern – so kanns gelingen	RHG Rottal + ADM	Winzer	16.02.2017	J. Matzka
Soja-Netzwerk Vorstellung des Projekts	LLG Bernburg	Beetzendorf	07.06.2017	H. Thomaschewski
Soy Network - to improve the cultivation and utilization of soybeans in Germany	Universität Hohenheim, Projekt "TRUE"	Hohenheim	21.11.2017	S. Tschigg
Vorstellung des Soja-Netzwerks	UFOP	Berlin	30.11.2017	S. Tschigg
Soja-Netzwerk Vorstellung des Projekts	LLG Bernburg	Ermsleben	20.09.2017	E. Geist
Contract Farming of Organic Soybeans in Europe and Development of Tofu-type Soybean Varieties	Masterstudiengang Pflanzenbau	Universität Stuttgart-Hohenheim	30.05.2017	Dr. K. Bachteler (Taifun)
Vorstellung des Soja-Netzwerks	BÖLN – Praxis trifft Forschung, Themenschwerpunkt „Heimische Eiweißpflanzen“	Ökofeldtage Frankenhäuser	21.06.2017	M. Miersch (Taifun)
Vertragsanbau von Tofu-Sojabohnen	Bioland-Regionalgruppe Wittingen-Wendland	Betrieb Cordts in Schnega	13.07.2017	M. Miersch (Taifun)
Anbau von Tofusojabohnen: Dem Geheimnis erfolgreichen Vertragsanbaus auf der Spur.	LTZ und Soja-Netzwerk	Sojatagung in Rastatt	07.12.2017	M. Miersch (Taifun)

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
Vertragsanbau von Tofu-Sojabohnen		Feldtag Gladbacherhof	04.07.2018	M. Miersch (Taifun)
Anbau von Sojabohnen für die Herstellung von Lebensmitteln		Sojatag Thüringen	05.09.2018	M. Miersch (Taifun)
Auswirkung des Befalls mit Diaporthe/Phomopsis bei Sojabohnen auf die Saatgutqualität“	VDLUFA	VDLUFA-Kongress, Münster	20.09.2018	M. Miersch (Taifun)
Produktqualität bei Speise-Sojabohnen – Anbau, Züchtung, Verarbeitung - Vorlesung		Uni Hohnheim	12.11.2018	K. Bachteler (Taifun)
Vertragsanbau von Bio-Sojabohnen und Soja-Sortenentwicklung bei Taifun – Vortrag für Studierende		Taifun	22.06.2018	K. Bachteler (Taifun)
Die Sojabohne – Königin der Körnerleguminosen - Anbau, Züchtung, Verarbeitung - Ringvorlesung		HfWU Nürtingen	11.04.2218	K. Bachteler (Taifun)
Vertragsanbau von Bio-Sojabohnen	Beitrag Umstellungsgruppe	Universität Kassel/ Witzenhausen	20.06.2018	P. Froschhammer
Vertragsanbau von Tofu-Sojabohnen	Feldtag Gerzen	Gerzen	07.08.2018	P. Froschhammer
Mischfruchtanbau von Soja und Leindotter	Sojatagung	Würzburg	23.10.2018	P. Froschhammer
Sojaanbau – eine Alternative?	LLH – Arbeitskreis Ackerbau	Eschwege - Meinhard	23.01.2018	M. Phieler (LLH)
Sojaanbau – eine Alternative	Landwirtschaftsamt Sömmerda	Erfurt – Alach	29.01.2018	M. Phieler (LLH)
Maßnahmen zur Unkrautregulierung im Sojaanbau	LLH und Hessenwasser	Otzberg - Habitzheim	07.06.2018	M. Phieler (LLH)
Empfehlungen zur Sortenwahl bei Körnerleguminosen	LLG, Tagung Pflanzenbau aktuell	Bernburg	24.01.2017	H. Thomaschewski
Empfehlungen zur Sortenwahl bei Körnerleguminosen	LLG, Tagung Pflanzenbau aktuell	Bernburg	24.01.2018	H. Thomaschewski
Soja-Netzwerk Vorstellung des Projekts	LLG	Beetzendorf	05.06.2018	H. Thomaschewski
Soja-Netzwerk Vorstellung des Projekts	LLG	Gadegast	31.05.2018	H. Thomaschewski
Sojaanbau – eine Alternative?	LLH – Arbeitskreis Ackerbau	Eschwege - Meinhard	23.01.2018	M. Phieler (LLH)
Sojaanbau – eine Alternative	Landwirtschaftsamt Sömmerda	Erfurt – Alach	29.01.2018	M. Phieler (LLH)
Maßnahmen zur Unkrautregulierung im Sojaanbau	LLH und Hessenwasser	Otzberg - Habitzheim	07.06.2018	M. Phieler (LLH)
Sojaanbau in Sachsen-Anhalt – Was ist zu beachten?	IG Pflanzenzucht	Halberstadt	01.02.2018	J. Unsleber

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
Fruchtfolge sanieren mit Körnerleguminosen – Welchen Beitrag kann Soja dazu leisten?	DLG	Bernburg	13.06.2018	J. Unsleber
Sojaanbau in Sachsen-Anhalt – Was ist zu beachten?	Soja-Netzwerk Feldtag Sachsen Anhalt	Bernburg	03.07.2018	J. Unsleber
Sojaanbau in der Oberpfalz – Was gibt es in kühleren Regionen zu beachten?	Soja-Netzwerk Feldtag Bayern	Schwarzenfeld	04.07.2018	J. Unsleber
Aktuelle Erfahrungen zum Sojaanbau	Soja-Netzwerk Feldtag Baden-Württemberg	Bretten	16.08.2018	J. Unsleber
Sojaanbau in kühleren Regionen – Was ist zu beachten?	Soja-Netzwerk Feldtag Rheinland Pfalz	Hochspeyer	21.08.2018	J. Unsleber
Aktuelle Erfahrungen und Versuchsergebnisse zu Soja	Soja-Netzwerk Feldtag Baden Würtemberg	Nonnenweiher	27.08.2018	J. Unsleber
Sojaanbau in der Praxis – Was ist zu beachten?	Soja-Netzwerk Feldtag Hessen	Langenselbold	06.09.2018	J. Unsleber
Sojaanbau in Sachsen Anhalt – Eine Alternative zu Raps?	LBB Beratungsdienst	Halle	07.09.2018	J. Unsleber
Sojainformationsveranstaltung	LWK NRW und Raiffeisen Westerwiehe	Rietberg	16.01.2018	J.-M. Wichern
Versuchsvorstellung Bodenimpfung	LWK NRW	Köln-Auweiler	27.06.2018	C. Hof-Kautz, J.-M. Wichern
Vorstellung Demoanlage	LWK NRW und Raiffeisen Warendorf	Warendorf	17.07.2018	J.-M. Wichern
Anbau- und Verwertungsmöglichkeiten von Körnerleguminosen	LWK Niedersachsen	Gutshof Rethmar	09.02.2018	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Anbau- und Verwertungsmöglichkeiten von Körnerleguminosen	Arbeitskreis Junglandwirte im Kreis Burgdorf	Lehrte/ Immensen	13.02.2018	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Sojaanbau: Produktionstechniken, Unkrautbekämpfung und Anbauzahlen	DLG/FIBL, DLG-Feldtage	Bernburg	13.06.2018	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Sojaanbau in Niedersachsen	LWK Niedersachsen, Bezirksstelle Hannover	Immensen	17.08.2018	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Vorstellung Soja-Netzwerk, Produktionstechnik und Verwertung	Soja-Netzwerk, LWK Niedersachsen, Feldbegehung Betrieb Drögemüller	Eldingen	04.09.2018	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Fünf Jahre Soja-Demonetzwerk – Ein Rückblick aus Sicht der Projektleitung	Thüringer Lehr-, Prüf- und Versuchsgut Buttstedt	Buttstedt	05.09.2018	S. Tschigg (LfL)
Sojaanbau ohne chemischen Pflanzenschutz	Soja-Netzwerk, Soja-Tagung 2018	Würzburg	23.10.2018	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Soja-Anbaualternative für Niedersachsen	LWK Niedersachsen, Meisterkurs Uelzen	Uelzen	30.10.2018	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Soja-Anbaualternative für Niedersachsen	LWK Niedersachsen, Meisterkurs Echem	Echem	01.11.2018	C. Kreikenbohm (LWK NI)

Vortrag	Veranstalter	Ort	Datum	Gehalten von
Erfolge des Soja-Netzwerks und Impulse für die Zukunft	Soja-Netzwerk, LfL und LVÖ	Würzburg	24.10.2018	S. Tschigg (LfL)
Soja-Zukünftiger Anbau auch in Süd-NI?	Junglandwirte Südniedersachsen	Rosdorf	19.11.2018	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Sojabohnenanbau-eine neue Frucht auch für konventionelle Betriebe?	Ackerbauring Südhannover e.V.	Burg Warberg	05.12.2018	C. Kreikenbohm (LWK NI)
Ökologischer Anbau von Soja und Vorstellung Soja-Netzwerk	LVÖ	Staatliche Fachschule für ökologischen Landbau in Landshut-Schönbrunn	21.02.2018	M. Mühlbauer (LVÖ)
Ökologischer Anbau von Soja	LVÖ	Staatliche Fachschule Weilheim	01.03.2018	A. Kögel (LVÖ)
Praxistag mechanische Beikrautregulierung mit Hackmaschine und Striegel	BUND/Bioland	Johannes Kreppold	16.05.2018	A. Kögel (LVÖ)
Anbau von Qualitätssoja	Bioland	Plankstetten	07.02.2018	A. Kögel (LVÖ)
Mechanische Unkrautregulierung in Soja	LKP	Schwandorf	04.07.2018	A. Kögel (LVÖ)

12 Anhang

12.1 Meilensteinplan

Projektzeitraum I (2013–2016) ist grün hinterlegt, Projektzeitraum II (2017–2018) blau.

Tabelle 21: Meilensteinplan Soja-Netzwerk.

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
1 Arbeitspaket Projektkoordination						
M	1.1	1. Projekttreffen mit Absprachen zu Anlage von Demoparzellen, Betriebsbetreuung, Datenmanagement und Wissenstransfermaßnahmen hat stattgefunden und ist dokumentiert	Nov. 13	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Länder-einrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt. 1. Projekttreffen am 18.10.13 in Fulda.</i>
M	1.2	Kontaktaufnahme und erster Austausch mit Koordinator des Netzwerkes Lupine ist erfolgt	Dez. 13	LfL (Projektkoordination)	Koordinator Netzwerk Lupine	<i>Erledigt. 1. Austausch am 10.12.13 in Freising.</i>
M	1.3	Unteraufträge/Werkverträge/Vorschläge für Vereinbarungen mit Landwirten sind ausgearbeitet	Dez. 13	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt. Projektbeteiligungsvereinbarungen und Teilnahmeverträge am 27.11.13. bzw. 11.12.13 verschickt.</i>
M	1.4	Unteraufträge/Werkverträge sind unterzeichnet	Jan. 13	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt. Alle Projektbeteiligungsverträge sind unterzeichnet.</i>
M	1.5	Projekttreffen 2014 hat stattgefunden und ist protokolliert	Nov. 14	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt. 2. Projekttreffen am 12.03.14 in Würzburg.</i>
M	1.6	Austausch mit Koordinator des Netzwerkes Lupine ist erfolgt	Dez. 14	LfL (Projektkoordination)	Koordinator Netzwerk Lupine	<i>Erledigt. Austausch am 30.10.14 in Bonn.</i>
M	1.7	Projekttreffen 2015 hat stattgefunden und ist protokolliert	Nov. 15	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt. 3. Projekttreffen am 03./04.03.15 in Kassel.</i>
M	1.8	Austausch mit Koordinator des Netzwerkes Lupine ist erfolgt	Dez. 15	LfL (Projektkoordination)	Koordinator Netzwerk Lupine	<i>Erledigt. Austausch am 29.05.15 in Berlin.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
M	1.9	Zusätzliches Projekttreffen mit Schwerpunkt „Nachhaltige Nutzung der Projektergebnisse“ hat stattgefunden und ist protokolliert	Mai. 16	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Dafür soll verlängerte Projektlaufzeit genutzt werden. Das 2. Nachhaltigkeitstreffen mit den Entscheidungsträgern ist für 2018 geplant.</i>
M	1.10	Abschließendes Projekttreffen hat stattgefunden und ist protokolliert	Nov. 16	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>4. Projekttreffen am 01./02.03.16 in Würzburg, 5. PGT am 07.12.16 in Würzburg, 6. PGT am 06./07.03.17 in Freising. Durch die Projektverlängerung wird das finale Projekttreffen erst 2018 stattfinden.</i>
M	1.1	Projekttreffen 2017 hat stattgefunden und ist dokumentiert	Dez. 17	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt. 7. Projektgruppentreffen am LTZ am 5.12.17.</i>
M	1.2	Austausch mit Koordinator des Netzwerkes Lupine ist erfolgt	Dez. 17	LfL (Projektkoordination)	Koordinator Netzwerk Lupine	<i>Erledigt. Austausch am 21. 11.17 in Hohenheim und am 30.11.17 in Berlin.</i>
M	1.3	Austausch mit Koordinator des Netzwerkes Ackerbohne / Erbse ist erfolgt	Dez. 17	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt. Austausch am 21. 11.17 in Hohenheim und am 30.11.17 in Berlin.</i>
M	1.4	Projekttreffen 2018 hat stattgefunden und ist dokumentiert	Nov. 18	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>8. Projektgruppentreffen am 6./7.3.18 in Würzburg 9. Treffen am 3./4.12.18 in Straubing.</i>
M	1.6	Austausch mit Koordinator des Netzwerkes Lupine ist erfolgt	Dez. 18	LfL (Projektkoordination)	Koordinator Netzwerk Lupine	<i>Erledigt.</i>
M	1.7	Austausch mit Koordinator des Netzwerkes Ackerbohne/Erbse ist erfolgt	Dez. 18	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt.</i>
2 Arbeitspaket Wissensakquisition, -bewertung, -aufbereitung und -darstellung						
M	2.1	Überarbeitete Website www.sojafuerring.de geht online	Mrz. 14	Taifun	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt. Website ging am 27.03.14 online.</i>
M	2.2	Mit dem FibL Deutschland ist eine Absprache zur Sicherung oder Überleitung der Inhalte von www.sojainfo.de getroffen	Jun. 14	Taifun	LfL (Projektkoordination)	<i>Erledigt. Überleitung von Inhalten von www.sojainfo.de auf www.sojafuerring.de durchgeführt.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
M	2.3	2 von 6 Expertenrunden zur abschließenden Wissensbewertung wurden durchgeführt	Dez. 14	Taifun	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt. 1. Expertenrunde am 18.08.14 in Freising 2. Expertenrunde am 27.10.14 in Bonn.</i>
M	2.4	20 von 55 Rubriken der Website sind mit Inhalt gefüllt	Dez. 14	Taifun	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt. Website enthält 90 Rubriken</i>
M	2.5	Die Erkenntnisse aus 2 von 6 zentralen Themenbereichen der Wissensakquisition wurden auf Demonstrationsbetrieben oder bei Sojaaufbereitern erprobt	Dez. 14	Taifun	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt.</i>
M	2.6	Zu 12 von 35 Themenbereichen liegt aufbereitetes Recherchematerial vor	Dez. 14	Taifun		<i>Erledigt.</i>
M	2.7	4 von 6 Expertenrunden zur abschließenden Wissensbewertung wurden durchgeführt	Dez. 15	Taifun	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Uns-leber	<i>Erledigt. 3. Expertenrunde am 03.03.15 in Kassel 4. Expertenrunde am 17.08.15 in Rheinstetten-Forchheim</i>
M	2.8	40 von 55 Rubriken der Website sind mit Inhalt gefüllt	Dez. 15	Taifun	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Uns-leber	<i>Erledigt. Website enthält 121 Rubriken.</i>
M	2.9	Die Erkenntnisse aus 4 von 6 zentralen Themenbereichen der Wissensakquisition wurden auf Demonstrationsbetrieben oder bei Sojaaufbereitern erprobt	Dez. 15	Taifun	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Uns-leber	<i>Erledigt.</i>
M	2.10	Zu 24 von 35 Themenbereichen liegt aufbereitetes Recherchematerial vor	Dez. 15	Taifun	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Uns-leber	<i>Erledigt.</i>
M	2.11	6 von 6 Expertenrunden zur abschließenden Wissensbewertung wurden durchgeführt	Sep. 16	Taifun	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt.</i>
M	2.12	Die Erkenntnisse aus 6 von 6 zentralen Themenbereichen der Wissensakquisition wurden auf	Sep. 16	Taifun	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		Demonstrationsbetrieben oder bei Sojaaufbereitern erprobt				
M	2.13	In Zusammenarbeit mit dem Sojaförderring wurde ein Konzept zur langfristigen Fortführung und Fortentwicklung der Website www.sojaforderring.de entwickelt	Sep. 16	Taifun	LfL (Projektkoordination)	<i>Erledigt. Detail vgl. Antrag zur Verlängerung des Projektes Soja-Netzwerk.</i>
M	2.14	Zu 35 von 35 Themenbereichen liegt aufbereitetes Recherchematerial vor	Sep. 16	Taifun		<i>Erledigt. 35 Themen sind veröffentlicht.</i>
M	2.15	55 von 55 Rubriken der Website sind mit Inhalt gefüllt	Dez. 16	Taifun	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt. Website enthielt 2015 bereits 121 Rubriken.</i>
M	2.1	Sortendatenbank: Prüfung der Einbindung der Datenbank PIAF ist erfolgt	Apr. 17	LTZ	Ländereinrichtungen	<i>Erledigt.</i>
M	2.2	Abstimmung über eine verbindliche, einheitliche Darstellung und Datenlieferung zwischen den Bundesländern für die Sortendatenbank ist erfolgt	Jun. 17	LTZ	Ländereinrichtungen	<i>Erledigt.</i>
M	2.3	Pflichtenheft „Programmierung Sortendatenbank“ und Ausschreibung ist erstellt	Sept.17	LTZ		<i>Erledigt.</i>
M	2.4	3 von 6 weiteren Schwerpunktthemen sind ausgearbeitet	Dez. 17	Taifun		<i>Erledigt.37 Scherpunktthemen veröffentlicht, ein Thema in Arbeit.</i>
M	2.5	Programmierung der Sortendatenbank und der Abfragemöglichkeiten ist erfolgt	Aug. 18	LTZ		<i>Erledigt.</i>
M	2.6	Die Sortendatenbank wurde auf der Website des Sojaförderrings verlinkt	Okt. 18	LTZ	Taifun	<i>Erledigt. Zusätzliche Verlinkungen, z.B. Website LfL, folgen.</i>
M	2.7	Historische Daten ab 2011 wurden in die Sortendatenbank eingepflegt	Nov. 18	LTZ		<i>Erledigt.</i>
M	2.8	35 von 35 Schwerpunktthemen aus den Jahren 2014 – 2016 sind aktualisiert	Dez. 18	Taifun		<i>Erledigt.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
M	2.9	6 von 6 weiteren Schwerpunktthemen sind ausgearbeitet	Dez. 18	Taifun		<i>Erledigt. Bis Projektende 37 veröffentlicht, restlichen 4 bis 30.04.2019.</i>
M	2.10	In Zusammenarbeit mit dem Sojaförderring wurde ein Konzept zur langfristigen Fortführung und Fortentwicklung der Website (www.sojafoerderring.de) sowie weiterer Aufgaben, die durch den Sojaförderring übernommen werden können, entwickelt.	Okt. 18	Taifun	LfL (Projektkoordination)	<i>Erledigt. Siehe Nachhaltigkeitskonzept.</i>
3 Arbeitspaket Auswahl und Akquise der Demonstrationsbetriebe						
M	3.1	Kriterienkatalog für Betriebsauswahl liegt vor	Dez. 13	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen*, KRZ, ZG, LKP	<i>Erledigt. Kriterienkatalog beim 1.Projekttreffen am 18.10.13 in Fulda abgestimmt.</i>
M	3.2	Öffentliche Bekanntmachung des Demonstrationsnetzwerks erfolgt (Bewerbungsmöglichkeit für Betriebe)	Jan. 14	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ	<i>Erledigt. Kopien der Ausschreibungen siehe 1. Zwischenbericht.</i>
M	3.3	Die Unterauftragsnehmer haben den Verbundpartnern die für die Betriebsauswahl relevanten Informationen bzgl. geeigneter Betriebe für Demonstration und Datenerfassung gemeldet.	Mrz. 14	LTZ, LfL, LVÖ	Ländereinrichtungen*, KRZ, ZG, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	3.4	Mind. 75% der Demonstrationsbetriebe akquiriert	Apr. 14	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun	<i>Erledigt.</i>
M	3.5	100% der Demonstrationsbetriebe akquiriert	Sep. 14	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun	<i>Erledigt.</i>
M	3.6	Mind. 25 Neueinsteigerbetriebe für den Sojaanbau gewonnen	Feb. 15	LfL, LVÖ, LTZ, Taifun		<i>Erledigt.</i>
M	3.7	Mind. 55 Neueinsteigerbetriebe für den Sojaanbau gewonnen	Mrz. 16	LfL, LVÖ, LTZ, Taifun		<i>Erledigt.</i>
4 Arbeitspaket Betreuung der Demonstrationsbetriebe						
M	4.1	Bundesweite Standards für die Anlage von Demonstrationsanlagen wurden definiert und ein	Jan. 14	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen*	<i>Erledigt. Abstimmung erfolgte beim 1.Projekttreffen am 18.10.13 in Fulda.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		einheitliches Vorgehen bezüglich der Datenerhebung und -auswertung sichergestellt.				
M	4.2	Abstimmung der zu erhebenden Parameter ist erfolgt.	Jan. 14	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen*	<i>Erledigt. Abstimmung erfolgte beim 1.Projekttreffen am 18.10.13 in Fulda.</i>
M	4.3	Planung der Demoparzellen auf den Demonstrationsbetrieben ist erfolgt.	Apr. 14	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	4.4	Betriebsleiter der Demonstrationsbetriebe wurden bei der fachgerechten Anlage der Demoparzellen angeleitet und betreut.	Okt. 14	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	4.5	Beratung der Landwirte der Demonstrationsbetriebe zu produktionstechnischen Fragen ist erfolgt.	Okt. 14	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	4.6	Tastversuche zur Klärung aktueller Fachfragen wurden auf Versuchsflächen von Herrn Unsleber durchgeführt.	Okt. 14	Unsleber	LTZ	<i>Erledigt. Tastversuch auf dem Feldtag am 10.9.2014 vorgestellt.</i>
M	4.7	Daten wurden auf den Demonstrationsbetrieben erfasst	Okt. 14	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	4.8	Planung der Demoparzellen auf den Demonstrationsbetrieben ist erfolgt.	Apr. 15	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	4.9	Betriebsleiter der Demonstrationsbetriebe wurden bei der fachgerechten Anlage der Demoparzellen angeleitet und betreut.	Okt. 15	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	4.10	Beratung der Landwirte der Demonstrationsbetriebe zu produktionstechnischen Fragen ist erfolgt.	Okt. 15	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	4.11	Tastversuche zur Klärung aktueller Fachfragen wurden auf Versuchsflächen von Herrn Unsleber durchgeführt.	Okt. 15	Unsleber	LTZ	<i>Erledigt. Ergebnisse auf Beratertreffen am 03.02.16 in Würzburg vorgestellt.</i>
M	4.12	Daten wurden auf den Demonstrationsbetrieben	Okt. 15	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun,	<i>Erledigt.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		erfasst.			Erzeugerringe, LKP	
M	4.13	Planung der Demoparzellen auf den Demonstrationsbetrieben ist erfolgt.	Apr. 15	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	4.14	Betriebsleiter der Demonstrationsbetriebe wurden bei der fachgerechten Anlage der Demoparzellen angeleitet und betreut.	Okt. 16	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	4.15	Beratung der Landwirte der Demonstrationsbetriebe zu produktionstechnischen Fragen ist erfolgt.	Okt. 16	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	4.16	Tastversuche zur Klärung aktueller Fachfragen wurden auf Versuchsflächen von Herrn Unsleber durchgeführt.	Okt. 16	Unsleber	LTZ	<i>Erledigt. Ergebnisse auf Beratertreffen am 06.03.17 in Freising und auf der LTZ-Beraterschulung am 21.03.17 vorgestellt.</i>
M	4.17	Daten wurden auf den Demonstrationsbetrieben erfasst	Okt. 16	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	3.1	Planung der Demoparzellen auf den Demonstrationsbetrieben ist erfolgt.	Apr. 17	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	3.2	Betriebsleiter der Demonstrationsbetriebe wurden bei der fachgerechten Anlage der Demoparzellen angeleitet und betreut.	Okt. 17	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	3.3	Beratung der Landwirte der Demonstrationsbetriebe zu produktionstechnischen Fragen ist erfolgt.	Okt. 17	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	3.4	Tastversuche zur Klärung aktueller Fachfragen wurden auf Versuchsflächen von Herrn Unsleber durchgeführt.	Nov. 17	Unsleber	LTZ	<i>Erledigt. Ergebnisse auf Beratertreffen am 05.12.17 in Rheinstetten-Forchheim vorgestellt.</i>
M	3.5	Daten wurden auf den Demonstrationsbetrieben erfasst	Nov. 17	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	3.6	Planung der Demoparzellen auf den	Apr. 18	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen, Taifun,	<i>Erledigt.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		Demonstrationsbetrieben ist erfolgt.			Erzeugerringe, LKP	
M	3.7	Betriebsleiter der Demonstrationsbetriebe wurden bei der fachgerechten Anlage der Demoparzellen angeleitet und betreut.	Okt. 18	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	3.8	Beratung der Landwirte der Demonstrationsbetriebe zu produktionstechnischen Fragen ist erfolgt.	Okt. 18	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	3.9	Tastversuche zur Klärung aktueller Fachfragen wurden auf Versuchsflächen von Herrn Unsleber durchgeführt.	Nov. 18	Unsleber	LTZ	<i>Erledigt. Ergebnisse am Beratertreffen vorgestellt.</i>
M	3.10	Daten wurden auf den Demonstrationsbetrieben erfasst	Nov. 18	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen, Taifun, Erzeugerringe, LKP	<i>Erledigt.</i>
5 Arbeitspaket Aufbau und Betreuung von modellhaften Wertschöpfungsketten						
5.1 Modellhafte Wertschöpfungskette Öko-Futtersoja						
M	5.1.1	Mögliche Erfolgsfaktoren, Probleme und Flaschenhalse für eine erfolgreiche Wertschöpfungskette Öko-Futtersoja wurden herausgearbeitet	Mrz. 14	LVÖ	Akteure entlang der Wertschöpfungskette	<i>Erledigt. Details vgl. Zwischenbericht 2015, Kapitel 2.5.1</i>
M	5.1.2	Konzept für den Aufbau einer Wertschöpfungskette für Öko-Futtersoja liegt vor	Mai 14	LVÖ	Akteure entlang der Wertschöpfungskette	<i>Erledigt. Details vgl. Zwischenbericht 2015, Kap. 2.5.1</i>
M	5.1.3	Qualitätsmanagementsystem zur Erfassung, Lagerung und Aufbereitung sowohl bei den Erzeugern (Einlagerung) und den Marktgesellschaften (Zusammenfassung und Lagerung) als auch bei den Futtermittelherstellern implementiert	Aug. 15	LVÖ	Akteure entlang der Wertschöpfungskette, Marktgesellschaften	<i>In Arbeit. Erste Version des QM Systems erarbeitet. Das erarbeitete System wird in der verbleibenden Projektlaufzeit gemeinsam mit den Akteuren entlang der Bio-Futtersoja Wertschöpfungskette optimiert.</i>
M	5.1.4	30 neue Öko-Sojaerzeuger für die Wertschöpfungskette gewonnen und begleitet	Dez. 15	LVÖ	Erzeugerringe	<i>Erledigt. Anzahl an Soja-Erzeugern erreicht.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
M	5.1.5	Optimale Futterrationen erstellt und erprobt	Mrz. 16	LVÖ	Erzeugerringe, Futtermittelexperten (Wissenschaft), Kraftfuttermittelwerke	<i>Futterrationen recherchiert. Proben bei LfL für Soja-NIRS-Projekt eingereicht.</i>
M	5.1.6	Erzeugung von ca. 3.000t Öko-Futtersoja in Bayern unter Vertragsanbau (entspricht etwa 1.300-1.500ha und einer Steigerung auf das Vierfache des Anbaus 2012)	Okt. 16	LVÖ	Akteure entlang der Wertschöpfungskette, neue Öko-Sojaerzeuger	<i>Erledigt. Öko-Anbaufläche 2016: ca. 1.120 ha Öko-Anbaufläche 2017: ca. 1.600 ha Öko-Anbaufläche 2018: ca. 2.200 ha</i>
M	5.1.7	Für andere Akteure nutzbares beispielhaftes „Erfolgskonzept“ erstellt (und u.a. als kompakte pdf-Broschüre aufgearbeitet)	Dez. 16	LVÖ	Akteure entlang der Wertschöpfungskette	<i>Erledigt. Leitfaden besteht aus den Erkenntnissen des erarbeiteten QM System + Best-Practice WSK aus Bayern.</i>
	5.2	Modellhafte Wertschöpfungskette Lebensmittelsoja				
M	5.2.1	Mögliche Erfolgsfaktoren, Probleme und Flaschenhälse für eine erfolgreiche Wertschöpfungskette Lebensmittel wurden am Beispiel Taifun herausgearbeitet und bewertet	Dez. 14	Taifun		<i>Erledigt.</i>
M	5.2.2	Ausgehend von den möglichen Erfolgsfaktoren wurde eine Konzept für eine Ausweitung des Vertragsanbaus in Deutschland entwickelt	Mrz. 15	Taifun		<i>Erledigt.</i>
M	5.2.3	Das Konzept „Ausweitung des Vertragsanbaus“ wurde umgesetzt und 10 neue Sojaerzeuger gewonnen und begleitet	Sep. 16	Taifun		<i>Erledigt.</i>
M	5.2.4	Die Umsetzung des Konzepts „Ausweitung des Vertragsanbaus“ wurde kritisch reflektiert. Dies Liste der Erfolgsfaktoren und möglichen Schwierigkeiten und Hindernisse wurde abschließend überarbeitet und veröffentlicht (u.a. als kompakte pdf-Broschüre)	Dez. 16	Taifun		<i>Erledigt.</i>
	5.3	Modellhafte Wertschöpfungskette für konventionelle Futtersoja				
	5.3.1	Koordination d. Maßnahmen u. wissenschaftliche Bewertung d. Chancen, Potenziale u. Problembereiche der modellhaften Wertschöpfungskette für konventionelles Futtersoja				

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
	5.3.2	Arbeitspaket: Steigerung der Wertschöpfungskette bei Soja durch Suche nach Optimierung bei der Saatgutgewinnung und Saatgutaufbereitung (ZG AP 5)				
M	5.3.2. 1	Sojasaatgutvermehrungsflächen wurden dem LTZ gemeldet und vom LTZ auf Webseite des Projektes veröffentlicht. (Erhöhung regional erzeugter Saatgutmenge)	Dez. 13	ZG, LTZ		<i>Erledigt. Mitteilung „Verdoppelung der Soja-Vermehrungsfläche in Baden Württemberg“ am 11.06.2014 online veröffentlicht.</i>
M	5.3.2. 2	Veranstaltungen für Sojasaatgutanbauer sind erfolgt. (Erhöhung regional erzeugter Saatgutmenge)	Dez. 13	ZG	LTZ	<i>Erledigt. Veranstaltungen am 26.11.2014 in Bruchsal und am 05.12.2014 in Appenweier.</i>
M	5.3.2. 3	Veranstaltungen für Sojasaatgutanbauer sind erfolgt. (Erhöhung regional erzeugter Saatgutmenge)	Dez. 14	ZG	LTZ	<i>Erledigt. Veranstaltungen am 26.11.2014 in Bruchsal und am 05.12.2014 in Appenweier.</i>
M	5.3.2. 4	Die Probenahme und Keimfähigkeitstests bei den Teilschritten der Saatgutaufbereitung sind erfolgt und liegen vor. (Optimierungsmöglichkeiten bei der Saatgutaufbereitung)	Mai 14	ZG	LTZ	<i>Erledigt. Ergebnisse der Keimfähigkeitstests der ZG-Saatgutaufbereitung liegen vor. Geplante Proben für weitere Untersuchungen im Bereich der Saatgutabsackung im April 2015.</i>
M	5.3.2. 5	Die Sojavermehrerbetreuung, z. B. Betriebsbesuche oder Telefonate, ist erfolgt (Erhöhung regional erzeugter Saatgutmenge)	Okt. 14	ZG		<i>Erledigt.</i>
M	5.3.2. 6	Die Ergebnisse der Mähdruschverfahren auf die Keimfähigkeit liegen vor. (Optimierungsmöglichkeiten bei der Saatgut Sojaernte)	Nov. 14	ZG		<i>Erledigt.</i>
M	5.3.2. 7	Die Ergebnisse der Begutachtung der Saatgutanlage durch externe Sachverständige und der Literaturanalyse liegen vor. (Optimierungsmöglichkeiten bei der Saatgutaufbereitung)	Dez. 14	ZG		<i>Ergebnisse der Reinigungsanlage sind sehr gut → keine Begutachtung notwendig. Die KF.Ergebnisse aus der Absackanlage im Frühjahr 2015 waren widersprüchlich → Untersuchungen wird im Frühjahr 2016 wiederholt.</i>
M	5.3.2. 8	Sojasaatgutvermehrungsflächen wurden dem LTZ gemeldet und vom LTZ auf Webseite des Projektes	Dez. 14	ZG, LTZ		<i>Erledigt.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		veröffentlicht. (Erhöhung regional erzeugter Saatgutmenge)				
M	5.3.2.9	Veranstaltungen für Sojasaatgutanbauer sind erfolgt. (Erhöhung regionaler Saatgutmenge)	Dez. 15	ZG	LTZ	<i>Erledigt. Veranstaltungen am 27.11.15 in Appenweier und am 02.12.15 in Bruchsal.</i>
M	5.3.2.10	Die Probenahme und Keimfähigkeitstests bei den Teilschritten der Saatgutaufbereitung sind erfolgt und liegen vor. (Optimierungsmöglichkeiten bei der Saatgutaufbereitung)	Mai 15	ZG	LTZ	<i>Ergebnisse waren widersprüchlich, sodass diese Untersuchungen im Frühjahr 2016 bei der Abpackung des Saatgutes wiederholt werden.</i>
M	5.3.2.11	Die Daten der empirischen Erhebung der Erntetechnik auf Praxisschlägen liegen vor. (Optimierungsmöglichkeiten bei der Saatgut Sojaernte)	Okt. 15	ZG		<i>Erledigt. Die Daten liegen vor und sind in die Praxisempfehlungen zur Saatguternte der ZG eingeflossen.</i>
M	5.3.2.12	Die Sojavermehrerbetreuung, z. B. Betriebsbesuche oder Telefonate, ist erfolgt (Erhöhung regional erzeugter Saatgutmenge)	Okt. 15	ZG		<i>Erledigt.</i>
M	5.3.2.13	Sojasaatgutvermehrungsflächen wurden dem LTZ gemeldet und vom LTZ auf Webseite des Projektes veröffentlicht. (Erhöhung regional erzeugter Saatgutmenge)	Dez. 15	ZG, LTZ		<i>Erledigt. Information am 29.07.16 auf der Webseite veröffentlicht.</i>
M	5.3.2.14	Die Probenahme und Keimfähigkeitstests bei den Teilschritten der Saatgutaufbereitung sind erfolgt und liegen vor. (Optimierungsmöglichkeiten bei der Saatgutaufbereitung)	Mai 16	ZG	LTZ	<i>Erledigt. Im Frühjahr 2016 wurde erneut der Bereich der Absackanlage untersucht. Die Keimfähigkeitswerte der untersuchten Partien streuen allerdings sehr stark.</i>
M	5.3.2.15	Die Daten der empirischen Erhebung der Erntetechnik auf Praxisschlägen liegen vor. (Optimierungsmöglichkeiten bei der Saatgut Sojaernte)	Okt. 16	ZG		<i>Erledigt. Die Daten wurden zur Ernte 2015 erfasst und sind in die Praxisempfehlungen für Saatgutvermehrung eingeflossen.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
M	5.3.2.16	Die Sojavermehrerbetreuung, z. B. Betriebsbesuche oder Telefonate, ist erfolgt (Erhöhung regional erzeugter Saatgutmenge)	Okt. 16	ZG		<i>Erledigt. Derzeit vermehren 18 Vermehrer in den Regionen Mainfranken/Würzburg, Rheintal und Bodensee fünf Sorten (Sirelia, Sultana, Solena, Soprana, PZO Silvia).</i>
M	5.3.2.17	Die Umsetzung der technischen Verbesserungen in der Saatgutaufbereitung ist erfolgt. (Umsetzung der Optimierungsmöglichkeiten bei der Saatgutaufbereitung)	Nov. 16	ZG		<i>Erledigt. Technische Verbesserungen wurden nicht getätigt, ein großer Fortschritt wurde jedoch bei den Einstellungen der verschiedenen Stufen der Saatgutaufbereitung gemacht.</i>
M	5.3.2.18	Sojasaatgutvermehrungsflächen wurden dem LTZ gemeldet und vom LTZ auf Webseite des Projektes veröffentlicht. (Erhöhung regional erzeugter Saatgutmenge)	Dez. 16	ZG, LTZ		<i>In Arbeit. Vermehrungen auf ca. 160 ha sind geplant, die endgültige Vermehrungsfläche steht aber erst nach der Aussaat (Mai 2017) fest.</i>
5.3.3 Potenzialanalyse und Steigerung der Wertschöpfungskette bei Futtersoja (konv.) durch Rezepturen mit Erbsen-Soja-Gemischen (KRZ AP 3)						
M	5.3.3.1	Besprechung mit Projektbetrieben hat stattgefunden.	Dez. 13	KRZ	LTZ	<i>Erledigt. Gespräche mit 6 Schweinehaltern (NEULAND-Betriebe) und 2 Legehennenhaltern.</i>
M	5.3.3.2	Wissenschaftliche Planung der zu erhebenden Daten ist erfolgt.	Jan. 14	LTZ	KRZ	<i>Erledigt. Planung erfolgte in Zusammenarbeit mit dem LTZ (Fr. Dr. Töpfer) und der LSZ Boxberg (Frau Dr. Zacharias).</i>
M	5.3.3.3	Bestandsdaten bei den Projektbetrieben wurden aufgenommen und den Projektpartnern zur wissenschaftlichen Auswertung zur Verfügung gestellt.	Mrz. 14	KRZ		<i>Erledigt.</i>
M	5.3.3.4	Besprechung mit Projektbetrieben hat stattgefunden.	Dez. 14	KRZ	LTZ	<i>Erledigt. Am 19.02.2015 fanden Besprechungen des LTZ und des KRZ (Herr Hofmann) auf den Projektbetrieben statt.</i>
M	5.3.3.5	Leistungsdaten in den Projektbetrieben bei Einsatz von Erbsen-Soja-Mischungen wurden erfasst und den	Dez. 14	KRZ		<i>Erledigt. Zusätzlich wurden durch KRZ und LSZ Boxberg Fütterungsversuche durchgeführt. Die</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		Projektpartnern zur wissenschaftlichen Auswertung zur Verfügung gestellt.				<i>Ergebnisse werden ebenfalls genutzt.</i>
M	5.3.3.6	Wissenschaftliche Bewertung der Potenzialanalyse Rezepturen Erbsen-Soja Gemische (M 5.3.3.) und Veröffentlichung der Ergebnisse auf der Projektinternetseite ist erfolgt.	Dez. 14	LTZ		<i>Erledigt.</i>
M	5.3.3.7	Rationsoptimierung auf den Betrieben ist erfolgt.	Dez. 14	KRZ		<i>Erledigt.</i>
M	5.3.3.8	Besprechung mit Projektbetrieben hat stattgefunden.	Dez. 15	KRZ	LTZ	<i>Erledigt.</i>
M	5.3.3.9	Leistungsdaten in den Projektbetrieben bei Einsatz von Erbsen-Soja-Mischungen wurden erfasst und den Projektpartnern zur wissenschaftlichen Auswertung zur Verfügung gestellt.	Dez. 15	KRZ		<i>Erledigt. Leistungsdaten sind nach Erfassung und Auswertung dem LTZ im September 2015 zur Auswertung übermittelt worden.</i>
M	5.3.3.10	Rationsoptimierung auf den Betrieben ist erfolgt.	Dez. 15	KRZ		<i>Erledigt.</i>
M	5.3.3.11	Wissenschaftliche Bewertung der Potenzialanalyse Rezepturen Erbsen-Soja Gemische und Veröffentlichung der Ergebnisse auf der Projektinternetseite ist erfolgt.	Dez. 15	LTZ		<i>Erledigt.</i>
M	5.3.3.12	Leistungsdaten in den Projektbetrieben bei Einsatz von Erbsen-Soja-Mischungen wurden erfasst und den Projektpartnern zur wissenschaftlichen Auswertung zur Verfügung gestellt.	Okt. 16	KRZ		<i>Nicht erledigt, da die Projektbetriebe aus verschiedenen Gründen nicht mehr zur Verfügung standen.</i>
M	5.3.3.13	Rationsoptimierung auf den Betrieben ist erfolgt.	Okt. 16	KRZ		<i>Teilweise erledigt. Bis Mitte 2016 wurden die Rationsberechnungen aktualisiert. Danach standen die Projektbetriebe aus verschiedenen</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
						<i>Gründen nicht mehr zur Verfügung.</i>
M	5.3.3.14	Besprechung mit Projektbetrieben hat stattgefunden	Dez. 16	KRZ	LTZ	<i>Nicht erledigt, da die Projektbetriebe aus verschiedenen Gründen nicht mehr zur Verfügung standen.</i>
M	5.3.3.15	Wissenschaftliche Bewertung der Potenzialanalyse Rezepturen Erbsen-Soja Gemische und Veröffentlichung der Ergebnisse auf der Projektinternetseite ist erfolgt.	Dez. 16	LTZ		<i>Erledigt.</i>
5.3.4 Dokumentation des Toastprozesses bei Erbsen-Soja-Gemischen (KRZ AP 4)						
M	5.3.4.1	Einheitlicher Methodenkatalog zur Analyse der Erbsen-Soja-Gemische zur Bewertung des Toastungsverfahrens und des Futterwertes wurde veröffentlicht. Absprache mit den Projektpartnern ist erfolgt.	Mrz. 14	KRZ	LTZ	<i>Erledigt.</i>
M	5.3.4.2	Proben der Erbsen-Soja-Gemische aus der Ebertmühle (Dielheim) wurden gezogen und nach dem neu entwickelten einheitlichen Methodenkatalog im Labor analysiert. Die Daten wurden den Projektpartnern zur Verfügung gestellt.	Mrz. 14	KRZ	LTZ	<i>Erledigt.</i>
M	5.3.4.3	Kennzahlen des Toastungsprozesses der Erbsen-Soja-Gemische wurden dokumentiert und in einer Fachpublikation sowie auf der Projektinternetseite veröffentlicht.	Sept.15	LTZ, KRZ		<i>Erledigt. Kennzahlen wurde in der Fachzeitschrift „Mühle+Mischfutter“ (Heft 13/2016, S. 437f.) veröffentlicht.</i>
M	5.3.4.4	In Zusammenarbeit des LTZ mit der LEL wurde ein Futterkostenvergleich erstellt.	Sept.16	LTZ	LEL	<i>Erledigt.</i>
5.3.5 Analyse der Qualität heimischer Futtersoja (ZG AP 9)						
M	5.3.5.	Analyseergebnisse liegen vor.	Jan. 14	ZG	LTZ	<i>Erledigt.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
	1					
M	5.3.5.2	Die wissenschaftliche Bewertung der Analyseergebnisse durch Futterexperten ist erfolgt.	Feb. 14	LTZ	ZG	<i>Erledigt.</i>
M	5.3.5.3	Analyseergebnisse liegen vor.	Jan. 15	ZG	LTZ	<i>Erledigt.</i>
M	5.3.5.4	Die wissenschaftliche Bewertung der Analyseergebnisse durch Futterexperten ist erfolgt.	Feb. 15	LTZ	ZG	<i>Erledigt.</i>
M	5.3.5.5	Analyseergebnisse liegen vor.	Jan. 16	ZG	LTZ	<i>Erledigt.</i>
M	5.3.5.6	Die wissenschaftliche Bewertung der Analyseergebnisse durch Futterexperten ist erfolgt.	Feb. 16	LTZ	ZG	<i>Erledigt.</i>
M	5.3.5.7	Die Veröffentlichung der Analyseergebnisse durch Futterexperten ist erfolgt.	Apr. 16	LTZ	ZG	<i>Erledigt.</i>
5.3.6 Unterstützung der Analyse der Kostensituation verschiedener Eiweißträger hinsichtlich aktueller Preiswürdigkeit (KRZ AP 7)						
M	5.3.6.1	Die Daten für Analyse der Kostensituation verschiedener Eiweißträger hinsichtlich aktueller Preiswürdigkeit stehen dem LTZ zur Verfügung.	Juni 14	LTZ, KRZ		<i>Erledigt.</i>
M	5.3.6.2	Die Daten für Analyse der Kostensituation verschiedener Eiweißträger hinsichtlich aktueller Preiswürdigkeit stehen dem LTZ zur Verfügung.	Juni 15	LTZ, KRZ		<i>Erledigt. Daten wurden dem LTZ im März 2016 übermittelt.</i>
M	5.3.6.3	Die Daten für Analyse der Kostensituation verschiedener Eiweißträger hinsichtlich aktueller Preiswürdigkeit stehen dem LTZ zur Verfügung.	Juni 16	LTZ, KRZ		<i>Erledigt.</i>
5.3.7. Entwicklung von Preisbildungs- und Absicherungsmodellen für die Anbauverträge in der Landwirtschaft (ZG AP 6)						
M	5.3.7.1	Erste Absprachen zu Preis- und Vertragsmodellen gemeinsam mit den Projektpartnern und der LEL	Jan. 14	ZG	LEL, LTZ	<i>Erledigt. Während der Handelsschulung am 18.02.14 wurde in Gruppenarbeit die</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		Baden-Württemberg sind erfolgt.				<i>Integration von Sojabohnen in die Vermarktungsmodelle mit dem Vertrieb der ZG Raiffeisen diskutiert. Erstes Gespräch zum Preisabsicherungsmodell fand am 12.06.14 mit der ZG (Hr. Utz und Hr. Fülle) und der LEL (Hr. Schmid) statt.</i>
M	5.3.7.2	Erste Gesprächsergebnisse bzgl. der speziellen Handelskonzepte für heimische Soja liegen vor.	Feb. 14	ZG		<i>Erledigt. Erstes Gespräch zum Handelskonzept am 12.06.2014 mit der ZG (Hr. Utz und Hr. Fülle) und der LEL (Hr. Schmid).</i>
M	5.3.7.3	Die Preis-, Vertragsmodelle und die Handelskonzepte liegen zur Evaluierung den Projektpartnern und der LEL Baden-Württemberg vor.	Mrz. 15	ZG		<i>Erledigt. Beschreibung der Preisabsicherungsmodelle liegt LTZ und LEL vor.</i>
M	5.3.7.4	Die Evaluierung der Preis-, Vertragsmodelle und der Handelskonzepte ist abgeschlossen.	Dez. 15	LEL, LTZ, ZG		<i>In Arbeit. Eine Veröffentlichung der Evaluierung wird im April 2017 erfolgen</i>
5.3.8 Netzbildung im Handel von einheimischer Soja (ZG AP 7)						
M	5.3.8.1	Planung und Vorgespräche zur Netzbildung sind erfolgt.	Dez. 13	ZG	LTZ	<i>Erledigt. Erfolgt auf der europäischen Warenbörse in Paris am 11.10.13.</i>
M	5.3.8.2	Gespräche zur Netzbildung sind erfolgt und erste Unternehmen identifiziert, die Interesse an regional erzeugten Sojabohnen haben.	Dez. 14	ZG		<i>Erledigt. Auf der Europäischen Warenbörse am 17.10.2014 wurden durch die ZG Unternehmen identifiziert, die Interesse an regional erzeugten Sojabohnen haben.</i>
5.3.9 Beratung von Lebensmittelverarbeitern und Landwirten (KRZ AP 3.6; ZG AP 8)						
M	5.3.9.1	Gespräche mit Molkereien (Milchviehfütterung) und der Firma Neuland (Schweinefleisch) zur Steigerung der Bedeutung von heimischer Futtersoja in der weiteren Wertschöpfungskette wurden geführt.	Dez. 13	KRZ		<i>Gespräche mit Herrn Schmalz (Firma Friesland Campina) sowie mit Herrn Kaiser (Firma Schwarzwaldmilch), ebenso mit Herrn Minister und Herrn Oberndorfer (Firma Neuland).</i>
M	5.3.9.	Planung und erste Gespräche mit Verarbeitern insb.	Jan. 14	ZG	LTZ	<i>Gespräch mit Neuland ist erfolgt. Die im</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
	2	bezüglich eines tierischen Erzeugnisses bzgl. eines regionalen Fütterungskonzepts sind erfolgt.				<i>Aufbau befindliche Hähnchenproduktion in Zusammenarbeit mit Neuland wird auf der Basis von regionaler Fütterung mit heimischer Soja erfolgen. Gespräche mit anderen Verarbeitern sind durchgeführt.</i>
M	5.3.9.3	Gespräche mit Molkereien (Milchviehfütterung) und der Firma Neuland (Schweinefleisch) zur Steigerung der Bedeutung von heimischer Futtersoja in der weiteren Wertschöpfungskette wurden geführt.	Dez. 14	KRZ		<i>Erledigt. Im 2. Halbjahr 2014 und 1. Quartal 2015 Gespräche mit der Fairfleisch GmbH und der Bäuerlichen Erzeugergemeinschaft Schwäbisch Hall.</i>
M	5.3.9.4	Die Zwischenbilanz der Gespräche insb. bzgl. eines tierischen Erzeugnisses mit Verarbeitern für ein regionales Fütterungskonzept liegt vor.	Jan. 15	ZG		<i>Erledigt. Zwischenbilanz der Gespräche mit den Firmen Feneberg, Edeka und Alb Gold liegt vor.</i>
M	5.3.9.5	Gespräche mit Molkereien (Milchviehfütterung) und der Firma Neuland (Schweinefleisch) zur Steigerung der Bedeutung von heimischer Futtersoja in der weiteren Wertschöpfungskette wurden geführt.	Dez. 15	KRZ, LTZ		<i>Erledigt. Gespräche mit Campina (Schmalz) und Schwarzwaldmilch (Kaiser) sowie der Hohenloher Molkerei.</i>
M	5.3.9.6	Die Bilanz der Gespräche mit Verarbeitern bzgl. eines tier. Erzeugnisses für ein regionales Fütterungskonzept und Veröff. der Bilanz auf der Projektwebseite liegt vor.	Jan. 16	ZG		<i>Erledigt.</i>
M	5.3.9.7	Gespräche mit Molkereien (Milchviehfütterung) und der Firma Neuland (Schweinefleisch) zur Steigerung der Bedeutung von heimischer Futtersoja in der weiteren Wertschöpfungskette wurden geführt.	Okt. 16	KRZ		<i>Erledigt. Gespräche mit den Firmen Campina, Schwarzwaldmilch und BESH.</i>
6	Arbeitspaket Organisation und Durchführung von Wissenstransfermaßnahmen					
M	6.1	Es wurden Vorträge über Sojaverwertungsarten in der Tierfütterung gehalten.	Dez. 13	KRZ	LTZ	<i>Erledigt. 4 Vortrags-Veranstaltungen im 4. Quartal 2013.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
M	6.2	Die Erfahrungen aus den Besuchen auf den Best-Practice-Betrieben wurden dem LTZ mittgeteilt	Dez. 13	ZG		<i>Erledigt. Gespräch zwischen LTZ und ZG zu den Best-Practice-Betrieben im September 2014.</i>
M	6.3	Es fanden Vortragsabende für Milchvieh-, Schweine- und Legehennenhalter über heimisches Eiweiß statt.	Mrz. 14	KRZ	LTZ	<i>Erledigt. 7 Veranstaltungen im 1. Quartal 2014.</i>
M	6.4	Infoabende für Vertragslandwirte der KRZ unter Mitwirkung der Pflanzenbau- und Sojareferenten der Projektpartner wurden organisiert.	Mrz. 14	KRZ	LTZ, Unsleber	<i>Erledigt. 9 Veranstaltungen im 4. Quartal 2013.</i>
M	6.5	Zur Erstellung der Unterrichtskonzepte „Vom Acker zum Teller“ wurde ein Bildungsträger eingebunden.	Jun. 14	Taifun; jetzt: LfL		<i>Erledigt. Die pädagogische Hochschule Freiburg ist neuer Projektpartner (Unterauftragnehmer der LfL).</i>
M	6.6	17 Feldtage 2014 durchgeführt: LVÖ 3 , LfL 2 , LTZ 3 , Ländereinrichtungen* insg. 9	Okt. 14	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	Taifun, Unsleber	<i>Erledigt.</i>
M	6.7	38 Felderbegehungen 2014 durchgeführt: LfL 7 , LVÖ 10 , LTZ 7 , Ländereinrichtungen* insg. 14	Okt. 14	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	Unsleber	<i>Erledigt.</i>
M	6.8	Es wurde ein Feldtag zum Zeitpunkt der Sojaernte auf einem Demobetrieb des LTZ mit dem Schwerpunkt Erntetechnik durchgeführt.	Okt. 14	KRZ	LTZ; J. Unsleber	<i>Erledigt. Feldtag am 5. September 2014 in Oberderdingen.</i>
M	6.9	Lehrfahrt für Demobetriebsleiter und Betreuer durchgeführt	Okt. 14	LfL	LVÖ, LTZ, Taifun, Unsleber, LKP, Ländereinrichtungen	<i>Erledigt. Lehrfahrt nach Oberösterreich am 19.-20.08.14.</i>
M	6.10	Lehrfahrt für interessierte Landwirte durchgeführt	Okt. 14	LfL	LVÖ, LTZ, Taifun, Unsleber, LKP, Ländereinrichtungen	<i>Erledigt. Lehrfahrt nach Oberösterreich am 19.-20.08.14.</i>
M	6.11	Überregionaler Feldtag durchgeführt	Okt. 14	LfL, LVÖ, LTZ	Unsleber	<i>Erledigt. Feldtag fand am 10.09.14.</i>
M	6.12	1 von 5 Kurzvideos gedreht und veröffentlicht	Dez. 14	Taifun	Unsleber	<i>Erledigt. Video „Soja richtig dreschen“</i>
M	6.13	2 von 6 Fachartikeln in einschlägigen Fachzeitschriften veröffentlicht	Dez. 14	Taifun		<i>Erledigt.</i>
M	6.14	4 von 12 Schulungen/Vorträgen durchgeführt. Haupt-Zielgruppen: Ökolandwirte, Ökoberater,	Dez. 14	Taifun		<i>Erledigt. 6 Vorträge.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		Lohnunternehmer, Maschinenringe, Sojaverarbeiter, Fachschüler, Studenten				
M	6.15	Drei Unterrichtskonzepte „Vom Acker zum Teller“ wurden ausgearbeitet und mit dem Bildungsträger abgestimmt.	Dez. 14			<i>Meilensteine Unterrichtskonzept siehe Arbeitspaket 9.</i>
M	6.16	Es wurden Vorträge über Sojaverwertungsarten in der Tierfütterung gehalten.	Dez. 14	KRZ	LTZ	<i>Erledigt. 9 Vortragsabende vom 27.10. und 17.11.2014.</i>
M	6.17	Die Erfahrungen aus den Besuchen auf den Best-Practice-Betrieben wurden dem LTZ mitgeteilt.	Dez. 14	ZG		<i>Erledigt.</i>
M	6.18	Publikationen in Fachzeitschriften erstellt, Beratungsunterlagen erstellt	Dez. 14	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Unsleber, KRZ, ZG, LKP	<i>Erledigt. Anbauanleitung Sojabohnen erstellt.</i>
M	6.19	Seminare, Schulungen veranstaltet, Vorträge gehalten	Dez. 14	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Unsleber, KRZ, ZG, LKP	<i>Erledigt. Am 20.1.2015 wurde vom LTZ ein Seminar zur Fütterung durchgeführt</i>
M	6.20	Ergebnisse aus Besuchen auf Best-Practice-Betrieben der ZG wurden in der Beratungsarbeit auf Demobetrieben, in Vorträgen und Veröffentlichungen verwertet.	Dez. 14	LTZ	ZG	<i>Erledigt. Ergebnisse aus den Gesprächen in Beratungsarbeit des LTZ integriert.</i>
M	6.21	Statistik über Wissenstransfermaßnahmen erstellt (Anzahl Maßnahmen, Teilnehmerzahl)	Jan. 15	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Länder-einrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	6.22	Reflektion über Zahl, Art und Verteilung der Maßnahmen ist erfolgt und Anpassungen wurden ggf. vorgenommen	Febr. 15	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Länder-einrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	6.23	Ein Validierungsplan für die Unterrichtskonzepte „Vom Acker zum Teller“ wurde erstellt und mit dem Bildungsträger abgestimmt.	Mrz. 15	PHF		<i>Meilensteine Unterrichtskonzept siehe Arbeitspaket 9.</i>
M	6.24	Es fanden Vortragsabende für Milchvieh-, Schweine- und Legehennenhalter über heimisches Eiweiß statt.	Mrz. 15	KRZ	LTZ	<i>Erledigt. 8 Vortragsabende im Herbst/Winter 2015.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
M	6.25	Infoabende für Vertragslandwirte der KRZ unter Mitwirkung der Pflanzenbau- und Sojareferenten der Projektpartner wurden organisiert.	Mrz. 15	KRZ	LTZ, Unsleber	<i>Erledigt. 8 Infoabende im Herbst/Winter 2015.</i>
M	6.26	14 Feldtage 2015 durchgeführt: LVÖ 3, LfL 2, LTZ 3, Ländereinrichtungen* insg. 6	Okt. 15	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	Taifun, Unsleber	<i>Erledigt.</i>
M	6.27	38 Felderbegehungen 2015 durchgeführt: LfL 6, LVÖ 10, LTZ 4, Ländereinrichtungen* insg. 18	Okt. 15	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	Unsleber	<i>Erledigt.</i>
M	6.28	Es wurde ein Feldtag zum Zeitpunkt der Sojaernte auf einem Demobetrieb des LTZ mit dem Schwerpunkt Erntetechnik durchgeführt.	Okt. 15	KRZ	LTZ, Jürgen Unsleber	<i>Erledigt. Feldtag am 11.09.15 in Rohrbach.</i>
M	6.29	Lehrfahrt für Demobetriebsleiter und Betreuer durchgeführt	Okt. 15	LfL	LVÖ, LTZ, Taifun, Unsleber	<i>Erledigt. Lehrfahrt vom Oberrheingraben bis in die Westschweiz am 18.-19.08.15.</i>
M	6.30	Lehrfahrt für interessierte Landwirte durchgeführt	Okt. 15	LfL	LVÖ, LTZ, Taifun, Unsleber	<i>Erledigt. Lehrfahrt vom Oberrheingraben bis in die Westschweiz am 18.-19.08.15.</i>
M	6.31	Die Erfahrungen aus den Best-Practice-Betrieben wurden dem LTZ mitgeteilt.	Dez. 15	ZG		<i>Erledigt. Erfahrungen am 17.03.16 ausgetauscht.</i>
M	6.32	8 von 12 Schulungen/Vorträgen durchgeführt. Haupt-Zielgruppen: Ökolandwirte, Ökoberater, Lohnunternehmer, Maschinenringe, Sojaverarbeiter, Fachschüler, Studenten	Dez. 15	Taifun		<i>Erledigt. 10 von 12 Schulungen/Vorträgen durchgeführt, davon 4 im Jahr 2015.</i>
M	6.33	2 von 5 Kurzvideos gedreht und veröffentlicht	Dez. 15	Taifun	Unsleber	<i>Erledigt. 4 von 5 Kurzvideos gedreht und veröffentlicht. 3 davon im Jahr 2015.</i>
M	6.34	4 von 6 Fachartikeln in einschlägigen Fachzeitschriften veröffentlicht	Dez. 15	Taifun		<i>Erledigt. 5 von 6 Fachartikeln veröffentlicht, davon 4 im Jahr 2015.</i>
M	6.35	Die Unterrichtskonzepte „Vom Acker zum Teller“ wurden validiert und angepasst.	Dez. 15	PHF		<i>Meilensteine Unterrichtskonzept siehe Arbeitspaket 9.</i>
M	6.36	Es wurden Vorträge über Sojaverwertungsarten in der	Dez. 15	KRZ	LTZ	<i>Erledigt. KRZ hat über das Thema berichtet,</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		Tierfütterung gehalten.				<i>u.a. auf Feldtagen.</i>
M	6.37	Ergebnisse aus Besuchen auf Best-Practice-Betrieben der ZG wurden in der Beratungsarbeit auf Demobetrieben, in Vorträgen und Veröffentlichungen verwertet.	Dez. 15	LTZ	ZG	<i>Erledigt. Ergebnisse aus den Gesprächen wurden in die Beratungsarbeit des LTZ integriert.</i>
M	6.38	Großveranstaltung (Tagung) zum Wissenstransfer (bundesweit) durchgeführt	Dez. 15	LfL, LVÖ	LTZ, Taifun, Länder-einrichtungen*, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt. Soja-Tagung am 26./27.11.15 in Freising.</i>
M	6.39	Publikationen in Fachzeitschriften erstellt, Beratungsunterlagen erstellt	Dez. 15	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Unsleber, KRZ, ZG, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	6.40	Seminare, Schulungen veranstaltet, Vorträge gehalten	Dez. 15	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Unsleber, KRZ, ZG	<i>Erledigt.</i>
M	6.41	Statistik über Wissenstransfermaßnahmen erstellt (Anzahl Maßnahmen, Teilnehmerzahl)	Jan. 16	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Länder-einrichtungen*, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	6.42	Die Ergebnisse der Entwicklung von Preisbildungs- und Absicherungsmodellen für die Anbauverträge sind in geeigneter, nachvollziehbarer Form gemeinsam mit den Projektpartnern veröffentlicht worden.	Mrz. 16	LTZ	ZG, LEL,	<i>Erledigt. Ergebnisse sind auf der Webseite veröffentlicht.</i>
M	6.43	Es fanden Vortragsabende für Milchvieh, Schweine- und Legehennenhalter über heimisches Eiweiß statt.	Mrz. 16	KRZ	LTZ	<i>Erledigt. Vortragsabende haben stattgefunden.</i>
M	6.44	Infoabende für Vertragslandwirte der KRZ unter Mitwirkung der Pflanzenbau- und Sojareferenten der Projektpartner wurden organisiert.	Mrz. 16	KRZ	LTZ, Jürgen Unsleber	<i>Erledigt. 8 Infoabende im Herbst/Winter 2016.</i>
M	6.45	Netzwerkbildung der Unternehmen mit Interesse an regional angebauten Sojabohnen ist erfolgt und veröffentlicht. (Ergebnisse aus 5.3.8)	Mrz. 16	ZG, LTZ		<i>Erledigt.</i>
M	6.46	17 Feldtage 2016 durchgeführt: LVÖ 4, LfL 2, LTZ 4,	Okt. 16	LfL, LVÖ, LTZ, Länder-	Taifun, Unsleber	<i>Erledigt.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		Ländereinrichtungen* insg. 7		einrichtungen*		
M	6.47	43 Felderbegehungen 2016 durchgeführt: LfL 7, LVÖ 9, LTZ 10, Ländereinrichtungen* insg. mind. 17	Okt. 16	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	Unsleber	<i>Erledigt.</i>
M	6.48	Abschlussveranstaltung zur finalen Vorstellung der vertikalen Wertschöpfungskette Futtersoja durch das KRZ hat stattgefunden.	Okt. 16	KRZ, LTZ		<i>In Arbeit. Abschlussveranstaltung wird Mitte 2018 stattfinden.</i>
M	6.49	Es wurde ein Feldtag zum Zeitpunkt der Sojaernte auf einem Demobetrieb des LTZ mit dem Schwerpunkt Erntetechnik durchgeführt.	Okt. 16	KRZ	LTZ, Jürgen Unsleber	<i>Erledigt. Druschtag am 26.9.16.</i>
M	6.50	Lehrfahrt für interessierte Landwirte durchgeführt	Okt. 16	LfL	LVÖ, LTZ, Taifun, Unsleber	<i>Erledigt. Lehrfahrt nach Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt vom 30.08./01.09.16.</i>
M	6.51	Überregionaler Feldtag durchgeführt (je 1 LTZ und LfL/LVÖ)	Okt. 16	LfL, LVÖ, LTZ	Taifun, Unsleber, KRZ, ZG	<i>Erledigt. Lehrfahrt nach Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt vom 30.08./01.09.16.</i>
M	6.52	Die Erfahrungen aus den Besuchen auf den Best-Practice-Betrieben wurden dem LTZ mitgeteilt.	Nov. 16	ZG		<i>Erledigt.</i>
M	6.53	Ergebnisse aus Besuchen auf Best-Practice-Betrieben der ZG wurden in der Beratungsarbeit auf Demobetrieben, in Vorträgen und Veröffentlichungen verwertet.	Nov. 16	LTZ	ZG	<i>Erledigt. Ergebnisse aus den Gesprächen wurden in die Beratungsarbeit des LTZ integriert.</i>
M	6.54	12 von 12 Schulungen/Vorträgen durchgeführt. Haupt-Zielgruppen: Ökolandwirte, Ökoberater, Lohnunternehmer, Maschinenringe, Sojaverarbeiter, Fachschüler, Studenten	Dez. 16	Taifun		<i>Erledigt.</i>
M	6.55	5 von 5 Kurzvideos gedreht und veröffentlicht	Dez. 16	Taifun	Unsleber	<i>Erledigt. 5 von 5 Kurzvideos gedreht und veröffentlicht.</i>
M	6.56	6 von 6 Fachartikeln in einschlägigen Fachzeitschriften veröffentlicht	Dez. 16	Taifun		<i>Erledigt. 6 von 6 Fachartikeln veröffentlicht.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
M	6.57	Das Unterrichtsmaterial wurde zusammen mit Lehrern erprobt und veröffentlicht.	Dez. 16			<i>Erledigt. Siehe 4. Zwischenbericht.</i>
M	6.58	Der Optimierungsprozess der Saatgutaufbereitung und die Umsetzung in der Saatgutaufbereitungsanlage wurden durch die ZG dokumentiert und gemeinsam mit den LTZ veröffentlicht.	Dez. 16	ZG, LTZ		<i>Erledigt.</i>
M	6.59	Die wissenschaftliche Auswertung und Zusammenfassung der Ergebnisse aus M 5.3.2 sind veröffentlicht (Webseite des Projektes und ggf. in Fachartikeln).	Dez. 16	LTZ, ZG		<i>Erledigt.</i>
M	6.60	Es wurden Vorträge über Sojaverwertungsarten in der Tierfütterung gehalten.	Dez. 16	KRZ	LTZ	<i>Erledigt.</i>
M	6.61	Großveranstaltung (Tagung) zum Wissenstransfer (bundesweit) durchgeführt	Dez. 16	LTZ	LfL, LVÖ, Taifun, Ländereinrichtungen*, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt: In Abstimmung mit der Geschäftsstelle Eiweißpflanzenstrategie verschoben nach 2017.</i>
M	6.62	Publikationen in Fachzeitschriften erstellt, Beratungsunterlagen erstellt	Dez. 16	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Unsleber, KRZ, ZG, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	6.63	Seminare, Schulungen veranstaltet, Vorträge gehalten	Dez. 16	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen*, Unsleber, KRZ, ZG	<i>Erledigt.</i>
M	6.64	Statistik über Wissenstransfermaßnahmen erstellt (Anzahl Maßnahmen, Teilnehmerzahl)	Dez. 16	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen*, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	4.1	2 Runde Tische mit Erzeugern, Erzeugergemeinschaften, Handel und Verwertern (Tierhaltern) wurden organisiert und durchgeführt.	Dez. 17	LTZ, KRZ, ZG		<i>Erledigt.</i>
M	4.2	Es wurden Führungen und Vorträge zu Aufbau und Funktionsweise der Toastanlage in Zeutern	Dez. 17	KRZ	LTZ	<i>Erledigt.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		durchgeführt bzw. gehalten.				
M	4.3	Einsatzfähige neue Soja-Leguminosenmischungen wurden auf Projektveranstaltungen für Tierhalter vorgestellt.	Dez 17	KRZ		<i>Erledigt. KRZ stellt Mischungen vor.</i>
M	4.4	Gespräche mit der Bäckereiwirtschaft bzgl. des Einsatzes von getoasteten Sojabohnen wurden geführt und die Ergebnisse schriftlich dokumentiert.	Dez. 17	KRZ		<i>Erledigt.</i>
M	4.5	Es wurden Vorträge zu den Themen Anbau, Erfassung und Lagerung von Sojabohnen sowie Einsatz als Futtermittel auf Feldtagen des Soja-Netzwerks gehalten	Dez. 17	ZG, KRZ	LTZ	<i>Erledigt.</i>
M	4.6	17 Feldtage 2017 durchgeführt: LVÖ 3 , LfL 3 , LTZ 4 , Ländereinrichtungen* insg. 7	Okt. 17	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	Taifun, Unsleber	<i>Erledigt. S. Tabellen Schlussbericht</i>
M	4.7	34 Felderbegehungen 2017 durchgeführt: LfL 6 , LVÖ 10 , LTZ 5 , Ländereinrichtungen* insg. mind. 13	Okt. 17	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	Unsleber	<i>Erledigt. S. Tabellen Schlussbericht</i>
M	4.8	Lehrfahrt für Demobetriebsleiter, Betreuer und interessierte durchgeführt	Okt. 17	LfL und LVÖ	LTZ, Taifun, Unsleber, LKP, Ländereinrichtungen	<i>Erledigt. Lehrfahrt nach Mittelnordwestdeutschland am 29./30.8.17</i>
M	4.9	Überregionaler Feldtag durchgeführt	Okt. 17	LfL, LVÖ, LTZ	Unsleber	<i>Erledigt. 17.07.2018 in Warendorf.</i>
M	4.10	1 von 2 Fachartikeln in einschlägigen Fachzeitschriften veröffentlicht	Dez. 17	Taifun		<i>Erledigt.</i>
M	4.11	3 von 6 Schulungen/Vorträgen durchgeführt. Haupt-Zielgruppen: Ökolandwirte, Ökoberater, Lohnunternehmer, Maschinenringe, Sojaverarbeiter, Fachschüler, Studenten	Dez. 17	Taifun		<i>Erledigt.</i>
M	4.12	Es wurden Vorträge zu den Themen Anbau, Erfassung und Lagerung von Sojabohnen sowie Einsatz als Futtermittel auf Feldtagen des Soja-Netzwerks	Dez. 17	KRZ, ZG	LTZ	<i>Erledigt.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		gehalten.				
M	4.13	Publikationen in Fachzeitschriften erstellt, Beratungsunterlagen erstellt	Dez. 17	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen, Unsleber, KRZ, ZG, LKP	Erledigt.
M	4.14	Seminare/Workshops, Schulungen veranstaltet, Vorträge gehalten	Dez. 17	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen	KRZ, ZG, LKP	Erledigt.
M	4.15	Großveranstaltung (Tagung) zum Wissenstransfer (bundesweit) durchgeführt	Dez. 17	LTZ	LfL, LVÖ, Taifun, Ländereinrichtungen	Erledigt. Soja-Tagung in Rastatt am 6./7.12.17.
M	4.16	Statistik über Wissenstransfermaßnahmen erstellt (Anzahl Maßnahmen, Teilnehmerzahl)	Jan. 18	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	Erledigt. Siehe Abschlussbericht.
M	4.17	Reflektion über Zahl, Art und Verteilung der Maßnahmen ist erfolgt und Anpassungen wurden ggf. vorgenommen	Feb. 18	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	Erledigt.
M	4.18	Proben von Hoftoastanlagen wurden gezogen und analysiert	Mrz. 18	LTZ		Erledigt.
M	4.19	Toasterfolg der in Hoftoastanlagen aufbereiteten Sojabohnen wurde bestimmt	Mai 18	LTZ	Analyselabor	Erledigt.
M	4.20	17 Feldtage 2018 durchgeführt: LVÖ 4, LfL 2, LTZ 4, Ländereinrichtungen* insg. 7	Okt. 18	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	Taifun, Unsleber	Erledigt.
M	4.21	32 Felderbegehungen 2018 durchgeführt: LfL 7, LVÖ 9, LTZ 5, Ländereinrichtungen* insg. mind. 11	Okt. 18	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	Unsleber	Erledigt.
M	4.22	Lehrfahrt für Demobetriebsleiter, Betreuer und interessierte durchgeführt	Okt. 18	LTZ	LfL, LVÖ, Taifun, Unsleber	Erledigt. Lehrfahrt nach Baden-Württemberg am 19.8/30.8.18
M	4.23	2 Runde Tische mit Erzeugern, Erzeugergemeinschaften, Handel und Verwertern (Tierhaltern) wurden organisiert und durchgeführt.	Okt. 18	LTZ, KRZ, ZG		Erledigt. 1 runder Tisch
M	4.24	Es wurden Vorträge zu den Themen Anbau, Erfassung und Lagerung von Sojabohnen sowie Einsatz als	Okt. 18	ZG, KRZ	LTZ	Erledigt.

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		Futtermittel auf Feldtagen des Soja-Netzwerks gehalten				
M	4.25	Es wurden Führungen und Vorträge zu Aufbau und Funktionsweise der Toastanlage in Zeutern durchgeführt bzw. gehalten.	Okt. 18	KRZ	LTZ	<i>Erledigt.</i>
M	4.26	Gespräche mit der Bäckereiwirtschaft bzgl. des Einsatzes von getoasteten Sojabohnen wurden geführt und die Ergebnisse schriftlich dokumentiert.	Okt. 18	KRZ		<i>Erledigt.</i>
M	4.27	1 Kurzvideo wurde gedreht und veröffentlicht	Nov. 18	Taifun		<i>Erledigt. 6 Videos veröffentlicht.</i>
M	4.28	6 von 6 Schulungen/Vorträgen durchgeführt. Haupt-Zielgruppen: Ökolandwirte, Ökoberater, Lohnunternehmer, Maschinenringe, Sojaverarbeiter, Fachschüler, Studenten	Dez. 18	Taifun		<i>Erledigt.</i>
M	4.29	2 von 2 Fachartikeln in einschlägigen Fachzeitschriften veröffentlicht	Dez. 18	Taifun		<i>Erledigt.</i>
M	4.30	Einsatzfähige Soja-Leguminosenmischungen wurden auf Projektveranstaltungen für Tierhalter vorgestellt.	Dez. 18	KRZ	LTZ	<i>Erledigt. KRZ stellt Mischungen vor.</i>
M	4.31	Großveranstaltung (Tagung) zum Wissenstransfer (bundesweit) durchgeführt	Dez. 18	LfL, LVÖ	LTZ, Taifun, Länder-einrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt. Soja-Tagung in Würzburg am 23./24.20.28</i>
M	4.32	Publikationen in Fachzeitschriften erstellt, Beratungsunterlagen erstellt	Dez. 18	LfL, LVÖ, LTZ	Ländereinrichtungen, Unsleber, KRZ, ZG, LKP	<i>Erledigt.</i>
M	4.33	Seminare/Workshops, Schulungen veranstaltet, Vorträge gehalten	Dez. 18	LfL, LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen	Unsleber, KRZ, ZG	<i>Erledigt.</i>
M	4.34	Beizprozess innerhalb der Saatgutaufbereitung und die Umsetzung in der Saatgutaufbereitungsanlage wurden durch die ZG dokumentiert und gemeinsam mit den LTZ veröffentlicht	Dez. 18	ZG	LTZ	<i>Versuch konnte nicht durchgeführt werden, da Genehmigungen des Wirkstoffes durch EU nicht erneuert wurde.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
M	4.35	Die Etablierung eines Systems zur Erzeugerpreisnotierung ist erfolgt.	Dez. 18	LTZ	LEL	<i>Basis gelegt.</i>
M	4.36	Statistik über Wissenstransfermaßnahmen erstellt (Anzahl Maßnahmen, Teilnehmerzahl)	Dez. 18	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Länder-einrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber, LKP	<i>Erledigt. Siehe Abschlussbericht 6.3.1.</i>
7 Arbeitspaket Datenmanagement						
M	7.1	Schlagkarteiblätter und Fragebogen für Betriebe mit Sojaanbau sind erstellt	Jan 14	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	<i>Erledigt. Endgültige Versionen der Erfassungsbögen seit dem 26.03.2014 zur Verfügung. Anmerkungen vom Projekttreffen in Würzburg (12.03.14) sind berücksichtigt.</i>
M	7.2	Datenerfassungsblätter und Fragebogen für Betriebe mit Fütterung heimischer Sojaprodukte sind erstellt	Feb 14	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	<i>Erledigt. Endgültige Versionen der Erfassungsbögen seit dem 26.03.2014 zur Verfügung. Anmerkungen vom Projekttreffen in Würzburg (12.03.14) sind berücksichtigt</i>
M	7.3	Datenerfassungsblätter und Fragebogen für Betriebe mit Sojaverarbeitung sind erstellt	Mrz. 14	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	<i>Entfällt. Daten wurden in ausreichender Menge in einem vorangegangenen Projekt erhoben: keine Neuerfassung notwendig. Einvernehmliche Entscheidung der Projektteilnehmer beim Projekttreffen (18.10.13) in Fulda.</i>
M	7.4	Datenbankstruktur ist funktionsfähig	Jul 14	LfL		<i>Erledigt.</i>
M	7.5	Daten des Jahres 2014 sind in der Datenbank eingegeben	Nov 14	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	<i>Erledigt. Daten seit Mitte Februar 2015 in der Datenbank eingepflegt.</i>
M	7.6	Daten des Jahres 2014 sind ausgewertet, ökonomische Kennzahlen sind ermittelt	Jan 14	LfL		<i>Erledigt. Auswertungen seit November 2015 auf der Sojaförderringseite abrufbar. (erheblicher Verzug bei der Datenrücklieferung - letzter Eingang am 10.02.15).</i>
M	7.7	Ergebnisse des Jahres 2014 bei Veranstaltungen der	Mrz. 14	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen	<i>Erledigt. Ergebnisse auf Sojaexkursion in</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		Projektpartner präsentiert				<i>Forchheim präsentiert.</i>
M	7.8	Daten des Jahres 2015 sind in der Datenbank eingegeben	Okt. 15	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen	<i>Erledigt. Wegen Verzögerungen in der Datenrückgabe, Dateneingabe erst im Mai 15.</i>
M	7.9	Daten des Jahres 2015 sind ausgewertet, ökonomische Kennzahlen sind ermittelt	Dez. 15	LfL		<i>Erledigt. Verzögerungen in der Datenrückgabe, endgültige Auswertungsabschluss im Okt. 2016</i>
M	7.10	Ergebnisse des Jahres 2015 sind bei Veranstaltungen der Projektpartner präsentiert	Mrz. 16	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen	<i>Erledigt. Präsentation der endgültigen Auswertung im Dez. 2016.</i>
M	7.11	Daten des Jahres 2016 sind in der Datenbank eingegeben	Okt 16	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	<i>In Arbeit. Verzögerungen in der Datenrückgabe. Stand 15.02.17: 95 der 120 beteiligten Betriebe haben ihre Daten zurückgegeben.</i>
M	7.12	Daten des Jahres 2016 sind ausgewertet, ökonomische Kennzahlen sind ermittelt	Nov 16	LfL		<i>In Arbeit. Verzug in der Datenrückgabe.</i>
M	7.13	Ergebnisse des Jahres 2016 sind bei Veranstaltungen der Projektpartner präsentiert	Dez 16	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen*	<i>In Arbeit. Verzug in der Datenrückgabe.</i>
M	5.1	Daten des Jahres 2016 sind in der Datenbank eingegeben und validiert	Jan. 17	LfL		<i>Erledigt. Wegen verzögerter Datenrückgabe, Dateneingabe erst im Mai 2017.</i>
M	5.2	Datenerfassungsblätter und Fragebögen für Betriebe sind aktualisiert und wurde an die Betriebsbetreuer weitergeleitet	Mär. 17	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen	<i>Erledigt.</i>
M	5.3	Einzelbetriebliche Auswertung 2016 ist abgeschlossen und an die Betriebsbetreuer verteilt	Apr. 17	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen	<i>Erledigt. Wegen Verzögerungen in der Datenrückgabe, einzelbetriebliche Auswertung für 2017 erst im Mai.</i>
M	5.4	Daten der Praxis schläge und der Demoanlagen des Jahres 2016 sind ausgewertet, ökonomische Kennzahlen sind ermittelt	Jun. 17	LfL		<i>Erledigt. Wegen verspäteter Datenrückgabe, Auswertung Praxis schläge im August 2017, Auswertung Demoanlagen im Dezember 2017.</i>
M	5.5	EDV-Erfassungsformular ist aktualisiert und wurde an	Aug. 17	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen	<i>Erledigt.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		die Betriebsbetreuer weitergeleitet				
M	5.6	Ergebnisse des Jahres 2016 sind bei Veranstaltungen der Projektpartner präsentiert	Dez. 17	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen	<i>Erledigt. Ergebnisse auf Soja-Tagung in Rastatt präsentiert.</i>
	5.7	Daten des Jahres 2017 sind in der Datenbank eingegeben und validiert	Jan 18	LfL		<i>Erledigt.</i>
	5.8	Einzelbetriebliche Auswertung 2017 ist abgeschlossen und an die Betriebsbetreuer verteilt	Apr 18	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen	<i>Erledigt.</i>
	5.9	Daten der Praxisschläge und der Demoanlagen des Jahres 2017 sind ausgewertet, ökonomische Kennzahlen sind ermittelt	Jun 18	LfL		<i>Erledigt.</i>
	5.10	Ergebnisse des Jahres 2017 sind bei Veranstaltungen der Projektpartner präsentiert	Dez. 18	LfL	LVÖ, LTZ, Ländereinrichtungen	<i>Erledigt. Ergebnisse auf Soja-Tagung in Würzburg präsentiert.</i>
	5.11	Ergebnisse aller Jahre (2014 – 2017) ausgewertet.	Dez. 18	LfL		<i>Erledigt.</i>
	5.12	Ergebnisse aller Jahre (2014 – 2017) veröffentlicht.	Dez. 18	LfL		<i>In Arbeit. Für Frühjahr 2019 geplant</i>
8	Arbeitspaket Konzept zur nachhaltigen Nutzung der Projektergebnisse					
M	8.1	Konzept lt. Arbeitsplan wurde bei Projekttreffen thematisiert, Vereinbarungen zur Weiterentwicklung sind dokumentiert	Nov. 13	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber	<i>In Arbeit (siehe 1.Zwischenbericht Punkt 3.4).</i>
M	8.2	Evaluierung bisheriger Arbeiten und neue Vereinbarungen zur Weiterentwicklung sind dokumentiert	Nov. 14	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt.</i>
M	8.3	Evaluierung bisheriger Arbeiten und neue Vereinbarungen zur Weiterentwicklung sind dokumentiert	Nov. 15	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt. Zusätzliches Projekttreffen mit Schwerpunkt "Nachhaltige Nutzung der Projektergebnisse" am 25.11.15 in Freising. Die Erkenntnisse fanden im Verlängerungsantrag Eingang.</i>
M	8.4	Evaluierung bisheriger Arbeiten und neue	Mai 16	LfL	LVÖ, LTZ, Taifun,	<i>Erledigt. Detail vgl. Antrag zur Verlängerung</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		Vereinbarungen zur Weiterentwicklung sind dokumentiert		(Projektkoordination)	Ländereinrichtungen*, KRZ, ZG, Unsleber	<i>des Projektes Soja-Netzwerk.</i>
M	8.5	Konzept ist fertiggestellt, notwendige Vorarbeiten für die Umsetzung sind geleistet	Nov. 16	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen*, KRZ, ZG, Unsleber	<i>In Arbeit. Am 7.3.18 fand im Rahmen des 8. Projekttreffens ein Nachhaltigkeits-Workshop statt. Siehe M7.5 (2018).</i>
M	7.1	Konzept lt. Arbeitsplan wurde bei Projekttreffen thematisiert, Vereinbarungen zur Weiterentwicklung sind dokumentiert	Nov. 17	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt. Nachhaltigkeitskonzept am 7.3.18 in Würzburg thematisiert und die Ergebnisse des Workshops dokumentiert.</i>
M	7.2	Evaluierung bisheriger Arbeiten und neue Vereinbarungen zur Weiterentwicklung sind dokumentiert	Nov. 17	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt. Konzept am 7.3.18 in Würzburg evaluiert und dokumentiert.</i>
	7.3	Evaluierung bisheriger Arbeiten und neue Vereinbarungen zur Weiterentwicklung sind dokumentiert	Nov. 18	LfL (Projektkoordination)	LVÖ, LTZ, Taifun, Ländereinrichtungen, KRZ, ZG, Unsleber	<i>Erledigt.</i>
M	7.4	Konzept ist fertiggestellt, notwendige Vorarbeiten für die Umsetzung sind geleistet	Dez. 18	LfL (Projektkoordination)		<i>Erledigt.</i>
M	7.5	Konzept ist veröffentlicht	Dez. 18	LfL (Projektkoordination)		<i>Nicht erfolgt; im Antrag/Konzept des Sojaförderrings eingearbeitet.</i>
9 Arbeitspaket Unterrichtskonzept und -materialien						
9.1 Unterrichtskonzept „Pflanzliche Eiweiße für die Ernährung des Menschen aus nachhaltiger Landwirtschaft am Beispiel Soja“						
M	9.1	Überblick über relevante Bildungspläne liegt vor. Diese sind nach Schulart, Jahrgangsstufen und Unterrichtsfächern systematisiert.	Nov. 14	PH Freiburg		<i>Erledigt.</i>
M	9.2	Vorliegen eines nach Prozessstufen der Wertschöpfungskette systematisierten Katalogs der verfügbaren relevanten deutschsprachigen Unterrichtsmaterialien, Medien und	Nov. 14	PH Freiburg		<i>Erledigt.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		Unterrichtsentwürfe als Handbibliothek und Linksammlung.				
M	9.3	Verfügen über aktuellen Kenntnisstand zu Kriterien für gute Unterrichtsmaterialien.	Dez. 14	PH Freiburg		<i>Erledigt.</i>
M	9.4	Vorliegen eines nach Prozessstufen der WSK Schulart, Jahrgangsstufen, Unterrichtsfächern systematisierten Katalogs der Bildungsplanbezüge als Ankerpunkte für den Einsatz von Unterrichtsmaterialien.	Febr.15	PH Freiburg		<i>Erledigt.</i>
M	9.5	Vorliegen eines nach Prozessstufen der Wertschöpfungskette systematisierten Katalogs von nach den Kriterien für gute Unterrichtsmaterialien bewerteten relevanten deutschsprachigen Unterrichtsmaterialien, Medien als Handbibliothek und Linksammlung.	Febr.15	PH Freiburg		<i>Erledigt.</i>
M	9.6	Vorliegen der Liste der identifizierten Bedarfe zur Neuentwicklung von Unterrichtsmaterialien, gegliedert nach Schulart, Jahrgangsstufen, Unterrichtsfächern.	Febr.15	PH Freiburg		<i>Erledigt.</i>
M	9.7	Vorliegen der Zusagen der Erprobungsschulen, in denen die entwickelten Unterrichtsmaterialien erprobt werden.	Febr.15	PH Freiburg		<i>Erledigt: Um Freiburg stehen im SoSe 2016 (April bis Juli) Studierende im Praktikum und Praktikumschulen zur Verfügung.</i>
M	9.8	Systematisierter Katalog der Unterrichtsmaterialien ist durch neu konzipierte Unterrichtsmaterialien für Grundschule, Sekundarstufe I, Sekundarstufe II und Berufliche Schulen zu einem dynamisierten modularisierten Gesamtkonzept ergänzt.	Aug. 15	PH Freiburg		<i>Erledigt.</i>
M	9.9	Vorliegen eines geeigneten Evaluationsinstruments	Aug. 15	PH Freiburg		<i>Erledigt.</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		zur Erprobung der Unterrichtsmaterialien.				
M	9.10	Verfügen über erfahrungsbasierte Erkenntnisse zum Stärken-Schwächen-Profil der neu entwickelten Unterrichtsmaterialien.	Dez. 15	PH Freiburg		<i>Erledigt. Erprobung im Unterricht (beginnend ab April 2016) und Expertenworkshop mit Experten/innen für Unterrichtsmaterialien zur Evaluation der Bausteine (Termin: 30.04.16; Ort: PH Freiburg) hat Stärken und Schwächen der ersten Unterrichtsbausteine offen gelegt. Erkenntnisse wurden berücksichtigt.</i>
M	9.11	Vorliegen der Organisation einer Lehrerfortbildung: Ort, Datum, Referenten, Teilnehmer/innen, Einladung, Programm...	Febr.16	PH Freiburg		<i>Erledigt: Fortbildung am 22.10.16 wegen zu geringer Anzahl an Anmeldungen verschoben. Neuer Termin: 10.2.2017.</i>
M	9.12	Vorliegen der überarbeiteten Unterrichtsmaterialien.	Apr. 16	PH Freiburg		<i>Erledigt.</i>
M	9.13	Vorliegen einer Lehrerhandreichung zur curricularen Verankerung der Thematik in Bildungsplänen gegliedert nach Schulart, Jahrgangsstufen, Unterrichtsfächern und mit didaktisch-methodischen Hinweisen zum Einsatz der Unterrichtsmaterialien.	Apr. 16	PH Freiburg		<i>Erledigt.</i>
M	9.14	Vorliegen eines geeigneten Evaluationsinstruments zur Erprobung der Lehrerhandreichung im Rahmen einer Lehrerfortbildung.	Apr. 16	PH Freiburg		<i>Erledigt.</i>
M	9.15	Vorliegen einer auf der Grundlage der Evaluationsergebnisse überarbeiteten Lehrhandreichung.	Aug. 16	PH Freiburg		<i>Erledigt.</i>
M	9.16	Vorliegen der inhaltlichen und methodischen Konzeption und Organisation (Teilnehmer/innen, Ort, Termin) einer Multiplikatorenschulung für Tandems aus Vertretungen der Projektpartner des Soja-	Jun. 17	Päd. Hochschule Freiburg	LfL, LTZ, LVÖ, Taifun, Ländereinrichtungen und Lehrkräfte der jeweiligen Bundesländer	<i>Nicht erledigt. Multiplikatorenschulung fand nicht statt, keine Lehrer zur Verfügung standen. Stattdessen Verbreitung der Unterrichtsmaterialien auf der Messe</i>

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		Netzwerks (fachliche Expertise) und Lehrkräften (didaktische Expertise) aus den jeweiligen Bundesländern, die sich zur Durchführung von Lehrerfortbildungen bereit erklären.				„Didacta“ in Hannover im Februar 2018.
M	9.17	Bereitstehen von Tandems, die für die Durchführung von Lehrerfortbildungen mit dem Ziel der Bekanntmachung der Unterrichtskonzeption geschult sind.	Jun. 17	Päd. Hochschule Freiburg	Ländereinrichtungen und Lehrkräfte der jeweiligen Bundesländer	Nicht erledigt. Tandemschulungen konnten nicht stattfinden, da sich keine Lehrer finden ließen.
M	6.1.1	Vorliegen der inhaltlichen und methodischen Konzeption und Organisation (Teilnehmer/innen, Ort, Termin) einer Multiplikatorenschulung für Tandems aus Vertretungen der Projektpartner des Soja-Netzwerks (fachliche Expertise) und Lehrkräften (didaktische Expertise) aus den jeweiligen Bundesländern, die sich zur Durchführung von Lehrerfortbildungen bereit erklären.	Juni 17	Päd. Hochschule Freiburg	LfL, LTZ, LVÖ, Taifun, Ländereinrichtungen und Lehrkräfte der jeweiligen Bundesländer	Erledigt.
M	6.1.2	Bereitstehen von Tandems, die für die Durchführung von Lehrerfortbildungen mit dem Ziel der Bekanntmachung der Unterrichtskonzeption geschult sind.	Juni 17	Päd. Hochschule Freiburg	Ländereinrichtungen und Lehrkräfte der jeweiligen Bundesländer	Nicht erfolgt.
9.2 Unterrichtsmaterialien für berufsbildende Schulen sowie Fach-, Meister- und Technikerschulen						
M	6.2.1	Die zu bearbeitenden Themenschwerpunkte sind ausgewählt und ein Umsetzungskonzept ist erarbeitet.	Mrz. 17	LfL, LTZ	Unsleber, Experten aus Forschung und Beratung	Erledigt: Gliederung bei Besprechung in Freising am 6.3.2017 verabschiedet. Format der Handreichung mit Entscheidungsträgern von LfL, LTZ und BLE abgestimmt.
M	6.2.2	Themenschwerpunkte und Konzept sind mit einzelnen Lehrkräften abgestimmt.	Jun. 17	LfL, LTZ	Lehrkräfte von Fachschulen der Fachrichtung Landwirtschaft	Erledigt. Inhalte der pädagogischen Materialien werden 2018 abgestimmt.
M	6.2.3	Sammeln neuer Fachinformationen und	Jun. 17	LfL, LTZ	Unsleber, Experten aus Forschung und	Erledigt.

		Meilenstein	Erreicht bis	Verantwortlich	Mitwirkend	Status quo
		Aktualisierung der vorliegenden Unterlagen ist abgeschlossen.			Beratung	
M	6.2.4	Eine Handreichung für Lehrkräfte mit aktuellem Expertenwissen zu Sojaanbau und -aufbereitung sowie zur Fütterung von heimischer Soja ist erstellt.	Okt. 17	LfL	Unsleber, Experten aus Forschung und Beratung	<i>Erledigt. Fertigstellung der Handreichung: März 2018</i>
M	6.2.5	Das Wissen zu den einzelnen Themenschwerpunkten ist methodisch und konzeptionell zur Verwendung im Unterricht an berufsbildende Schulen aufbereitet.	Jan. 18	LTZ	<i>Lehrkräfte von beruflichen Schulen der Fachrichtung Landwirtschaft</i>	<i>Konzept ist fertig und mit Lehrer besprochen.</i>
M	6.2.6	Das Wissen zu den einzelnen Themenschwerpunkten ist methodisch und konzeptionell zur Verwendung im Unterricht an Fach-, Meister- und Technikerschulen aufbereitet.	Jan. 18	LfL	Lehrkräfte von Fachschulen der Fachrichtung Landwirtschaft	<i>Erledigt. Abstimmung mit Experten erfolgt.</i>
M	6.2.7	Die Unterrichtsmaterialien sowie die Handreichung zum Hintergrundwissen sind den Lehrkräften von berufsbildenden Schulen bekannt und der Zugang dazu ist gewährleistet.	Aug. 18	LTZ	Ländereinrichtungen	<i>Erledigt.</i>
M	6.2.8	Die Unterrichtsmaterialien sowie die Handreichung zum Hintergrundwissen sind den Lehrkräften von Fach-, Meister- und Technikerschulen bekannt und der Zugang dazu ist gewährleistet.	Aug. 18	LfL	Ländereinrichtungen	<i>Erledigt. Versand der Postkarten durch LfL.</i>
M	6.2.9	Die Evaluierung der Qualität der Unterrichtseinheiten an berufsbildenden Schulen ist erfolgt.	Sept.18	LTZ		<i>Erledigt.</i>
M	6.2.10	Die Evaluierung der Qualität der Unterrichtseinheiten an Fach-, Meister- und Technikerschulen ist erfolgt.	Sept.18	LfL		<i>Nicht erfolgt, da zeitliche Verzögerung der Veröffentlichung.</i>

	Erfahrungen mit Feldtagen Besonderes: Auseinandersetzung mit dem Thema (z.B. Meisterarbeit)	
	Gesteigertes Interesse am Thema (z.B. Anlage von kleinen Praxisversuchen in Eigenregie)	
	Motivation	
Geographische Lage	Optimale Verteilung (Punkte für Betriebe aus geeigneten Regionen ohne weitere Bewerber um eine optimale Verteilung im Land zu gewährleisten)	
Sonstiges	Gewichtung aus fachlichen Gründen	
		Punktzahl:

12.3 Online-Umfrage bei Taifun-Vertragslandwirten

12.3.1 Zentrale Ergebnisse

Zentrale Ergebnisse der Online-Umfrage bei Taifun-Vertragslandwirten zur Hypothesenprüfung Wertschöpfungskette Lebensmittelsoja

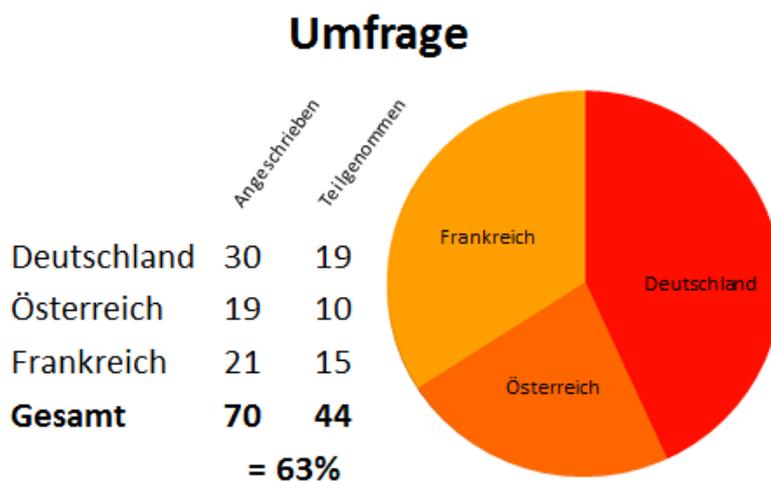


Abbildung 59: Übersicht über Teilnehmeranzahl.

Struktur der Betriebe

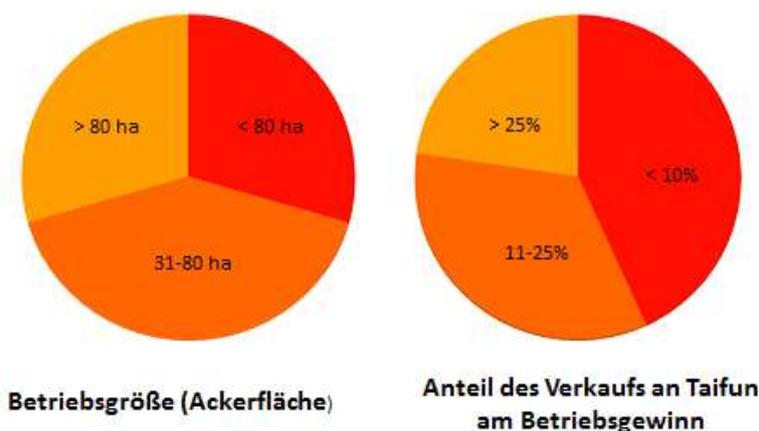


Abbildung 60: Übersicht über die Betriebsstruktur.

Umfrageergebnisse I

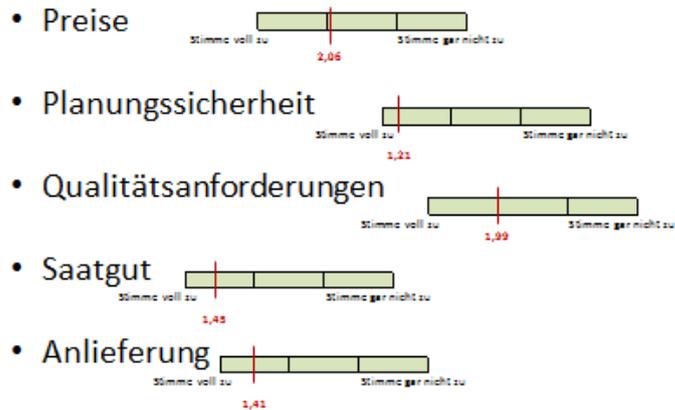


Abbildung 61: Umfrageergebnisse I.

Umfrageergebnisse II

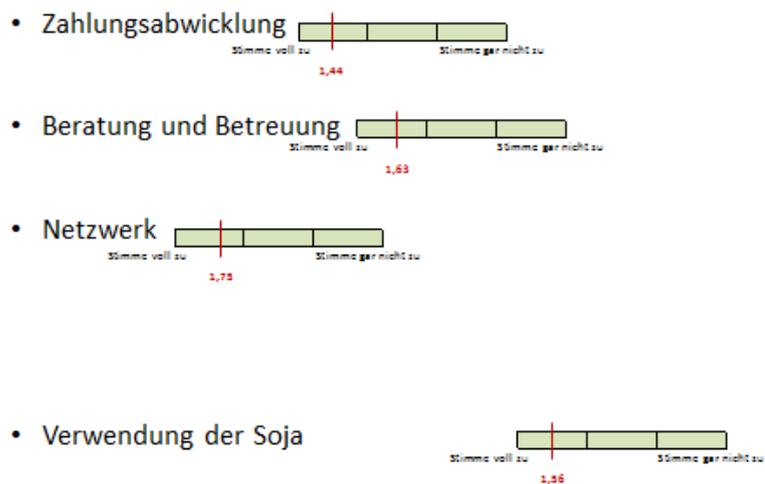


Abbildung 62: Umfrageergebnisse II.

Umfrageergebnisse III



Abbildung 63: Umfrageergebnisse III.

Verschiedene Ansichten I

- Einfluss auf die Preisfindung



- Qualitätsanforderungen problemlos erreichbar



- Qualitätsanforderungen Preisen angemessen

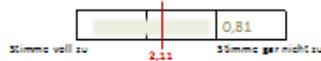


Abbildung 64: Verschiedene Ansichten I.

Verschiedene Ansichten II

- Entfernung zur Erfassungsstelle in Ordnung



- Zufrieden mit Abschlagszahlungssystem

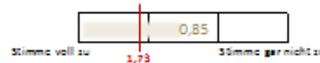


Abbildung 65: Verschiedene Ansichten II.

Verschiedene Ansichten III

- Lebensmittel statt Futtermittel



- Wir essen selber gern Taifun-Produkte

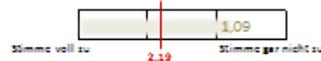


Abbildung 66: Verschiedene Ansichten III.

12.3.2 Fragen

Online-Umfrage bei Taifun-Vertragslandwirten im Oktober 2014

Einführende Fragen:

- In welchem Land bauen Sie Soja an? *
- An welche Erfassungsstelle liefern Sie 2014? *
- Wie groß ist die Ackerfläche Ihres Betriebs 2014? *
- Welchen Anteil hat der Verkauf von Soja an Taifun im Mittel der letzten 3 Jahre an Ihrem Betriebsumsatz? *
- Wie lange bauen Sie schon Soja an? *

Preisgestaltung

- Die Taifun-Preise für Soja sind gut. *
- Die Sojapreis von Taifun ist ein wichtiges Kriterium für meine Entscheidung an Taifun zu liefern. *
- Ich kann Einfluss auf die Preisfindung bei Taifun nehmen (z.B. durch die Diskussion während der Sojarunde) *

Planungssicherheit

- Ich bin zufrieden mit der frühzeitigen Preisfestlegung vor der Aussaat im Taifun-Vertragsanbau. *
- Ich achte bei der Auswahl meiner Geschäftspartner darauf, dass diese Interesse an einer langfristigen Geschäftsbeziehung haben. *

Qualität

- Ich habe keine Probleme, die Qualitätsanforderungen von Taifun zu erreichen. *
- Ich finde die Taifun-Preise den Qualitätsanforderungen angemessen. *

Saatgut

- Ich finde es gut, dass Taifun sich um die Versorgung mit Saatgut und Impfmittel kümmert. *
- Das Verfahren zur Saatgutbestellung ist einfach. *
- Die Saatgutauslieferung klappt in der Regel gut. *
- Die Nachbau-Regeln sind angemessen und fair.

Anlieferung

- Wie weit ist die nächste Taifun-Erfassungsstelle von Ihrem Hof entfernt? *
- Die Entfernung zur Taifun-Erfassungsstelle ist für mich in Ordnung. *
- Es gibt eine andere Soja-Erfassungsstelle in meiner Nähe, die für mich deutlich einfacher zu erreichen wäre als die Taifun-Erfassungsstelle. *

- Andere Druschfrüchte wie z.B. Getreide liefere ich an eine deutlich näher gelegene Erfassungsstelle oder es wird sogar abgeholt. *
- An der Taifun-Erfassungsstelle werde ich in der Regel zügig abgefertigt. *
- Die Mitarbeiter an der Taifun-Erfassungsstelle gehen freundlich und zuvorkommend mit mir um. *
- Die Mitarbeiter an der Taifun-Erfassungsstelle sind professionell und kompetent. *
- Ich bin mit der Abwicklung der Soja-Anlieferung an der Taifun-Erfassungsstelle im Großen und Ganzen zufrieden. *

Zahlungsabwicklung

- Die Soja-Abrechnungen von Taifun sind übersichtlich und verständlich. *
- Zahlungen von Taifun gehen pünktlich ein. *
- Ich bin zufrieden mit dem System der Abschlagszahlungen. *
- Die Mitarbeiter der Buchhaltung von Taifun gehen freundlich und zuvorkommend mit mir um.
- Ich bin mit der Abwicklung der Zahlungen bei Taifun insgesamt zufrieden. *

Beratung und Betreuung:

- Ich habe in der Vergangenheit produktionstechnische Beratung von Taifun in Anspruch genommen. *
- Die produktionstechnische Beratung durch Taifun hilft mir weiter.
- Die persönlichen Besuche durch Taifun Berater waren hilfreich. *
- Der Feldtag Kamerahacktechnik hat mir neue Impulse gegeben.
- Die jährliche Taifun-Sojarunde hilft mir bei der Verbesserung meines Sojaanbaus.
- Die Berater von Taifun sind professionell und kompetent. *
- Die Berater von Taifun sind freundlich und zuvorkommend. *
- Die Broschüre "Vertragsanbau von Bio-Sojabohnen für Taifun-Tofu 2014" ist hilfreich. *
- Taifun hat die Website des Deutschen Sojaförderrings (www.sojafoerderring.de) neu gestaltet und entwickelt sie ständig weiter.
- Ich finde die Seite gut und hilfreich.
- Ich glaube, dass die Website für Betriebe, die neu in den Sojaanbau einsteigen, hilfreich ist.
- Welche Beratungsangebote waren in der Vergangenheit besonders hilfreich für Sie?
- Zu welchen Themen sollte Taifun in Zukunft zusätzlich Beratung anbieten?

Netzwerk:

- Der Austausch mit anderen Sojaerzeugern hilft mir, meinen Sojaanbau zu verbessern. *

- Taifun bringt mich in Verbindung mit innovativen Sojaerzeugern. *
- Ich habe vom Austausch mit Kollegen auf der jährlichen Taifun-Sojarunde profitiert. *
- Ich profitiere davon, dass die Berater von Taifun international vernetzt sind. *

Sortenentwicklung:

- Taifun kümmert sich ausreichend um neue, bessere Sorten, die die PRIMUS eines Tages ergänzen oder ersetzen könnte.
- Mir ist bekannt, dass Taifun an der Züchtung neuer, kühle-tolerante, besonders frühreifer, 000 Tofu-Sojasorten arbeitet, um den Sojaanbau in Regionen auszuweiten, wo bisher keine Soja für die Tofuproduktion angebaut werden kann (Bayern, Ostdeutschland). *
- Auch für meinen Anbau könnten solche 000-Tofusojabohnen interessant sein. *

Was passiert mit meinen Sojabohnen?

- Ich verkaufe auch deshalb an Taifun, weil ich es sehr wichtig finde, direkt an den Verarbeiter zu verkaufen und nicht an Zwischenhändler. *
- Ich verkaufe meine Soja auch deshalb an Taifun, weil ich es sehr wichtig finde, dass sie dort direkt zu einem Lebensmittel verarbeitet wird und nicht zu Futtermitteln. *
- Ich verkaufe meine Soja auch deshalb an Taifun, weil ich es sehr gut finde, dass Taifun als Unternehmen auch ökologische und soziale Belange berücksichtigt. *
- In meinem Haushalt werden gerne Taifun-Produkte gegessen. *

Fazit:

- Wenn ich meine anderen oder früheren Abnehmer Revue passieren lasse, ist Taifun im Vergleich ein guter Geschäftspartner. *

Ein Blick in die Zukunft:

- Welches System der Preisfestsetzung würden Sie künftig bevorzugen? *
 - Wie bisher: verbindliche Preisfixierung vor der Aussaat und Diskussion eines möglichen Zuschlags nach der Ernte. Zuschlag liegt letztlich aber im Ermessen von Taifun.
 - Verbindliche Preisfixierung vor der Aussaat und Schluss.
 - Kopplung an den internationalen Börsenpreis (CBOT) im November des Erntejahres. Ich möchte von positiven Marktentwicklungen profitieren und kann das Risiko von Preiseinbrüchen tragen.
 - Anderes System, nämlich...
- Wie wichtig sind Ihnen zukünftig die folgenden Aspekte bei der Zusammenarbeit mit Taifun?
 - Nähe zur Erfassungsstelle
 - Ich weiß, was mit meinen Sojabohnen passiert.

- Hoher Auszahlungspreis
- Taifun stellt mir Sojasaatgut bereit.
- Langfristige Partnerschaft
- Taifun kümmert sich um die Entwicklung ertragreicher 00-Tofusorten (Nachfolge PRIMUS)
- Taifun kümmert sich um die Weiterentwicklung der Produktionstechnik und bietet Beratung an.

12.4 Websitegliederung zum 31.12.18

Die Projektwebsite gliederte sich zum Projektende am 31.12.18 wie folgt:

Home/Aktuell

- Sojaförderring
 - Vorstand
 - Mitgliederbereich
 - Geschäftsberichte
 - Mitgliederversammlungen
 - Exkursionen
 - Satzung
 - Kontakt
 - Mitgliedschaft
- Soja-Netzwerk
 - Arbeitspakete
 - Projektpartner
 - LfL
 - LVÖ
 - LTZ
 - Taifun
 - Mitmachen!
 - Datenauswertung zu Betrieben, Schlägen und Demonstrationsanlagen
 - Eiweißpflanzenstrategie des Bundes
 - Kontakt
- Leuchtturmbetriebe
- Aktuelles
- Newsletter
 - Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz
 - Bayern
 - Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Thüringen

Anbau

- Sojaberater in Ihrer Nähe

- Soja im Jahreslauf (Video)
- Klima
 - Karte Anbaueignung Deutschland
 - Wasserversorgung und Beregnung
 - Crop Heat Units
 - Entwicklungsstadien und Bedürfnisse der Sojabohne
- Fruchtfolge
- Sorten
 - Reifegruppen
 - Sorten für Deutschland
 - Sortenversuche Deutschland
 - Sortenversuche Nachbarländer
 - Neuheiten
- Aussaat und Impfung
 - Video „Aussaat von (Bio-) Sojabohnen“
 - Saatgutqualität
 - Saattermin
 - Impfung
 - Video „Impfung von Sojasaatgut“
 - Reihenweite, Saattiefe und Saatstärke
- Beikrautregulierung
 - Mechanisch
 - Chemisch
 - Schwerpunktthema Kameranacke
 - Video „Mechanische Beikrautregulierung in Soja“
- Düngung
 - Schwefeldüngung
 - Blattdüngung
- Ernte
 - Video „Soja richtig dreschen“
 - Druschzeitpunkt
 - Aufs Schneidwerk kommt es an!
 - Mähdreschereinstellung und -technik
- Krankheiten und Schädlinge
 - Gesamtdarstellungen
 - Sklerotinia
 - Diaporthe / Phomopsis
 - Peronospora / Falscher Mehltau
 - Bohnenmosaikvirus
 - Rhizoctonia
 - Bohrensaatfliege

- Spinnmilben
 - Wanzen in Soja
 - Distelfalter
 - Nematoden
 - Wild- und Vogelfraß
- Besondere Anbauverfahren
 - Saatguterzeugung
 - Edamame
 - Sojaanbau in Dammkultur
 - Sojaanbau in Direktsaat
 - Soja als Mischkultur
- Diverse Anbauratgeber
 - Externe Anbauinfos
- **Nach der Ernte**
 - Ersterfasser – Partner für Landwirte
 - Reinigung von Sojabohnen
 - Lagerung von Sojabohnen
 - Verarbeitung zu Lebensmitteln
 - Hersteller
 - Verarbeitung zu Futtermitteln
 - Soja in der Fütterung
 - Aufbereitungsanlagen in Deutschland
 - Aufbereitungsverfahren
- **Qualität**
 - Antinutritive Inhaltsstoffe
 - GVO-Analytik
 - Analysen und Labore
 - Video „Sojaanbau für Tofu“
 - Bohnen mit Grünschimmel
 - Einweichtest
- **Markt**
 - Wirtschaftlichkeit
 - Märkte und Preise
 - Wertschöpfungsketten
 - Lebensmittelsoja
 - Futtersoja konventionell
 - Futtersoja ökologisch
- **Forschung**
 - Sojazüchtung
 - Projekt Ausweitung Anbau Deutschland 2011 – 2013
 - Uni Hohenheim
 - Projekt Soja on Top: Misanbau von Soja mit Winterweizen und Silomais

- **Links & mehr**
 - Soja Global
 - Ökologie und Soziales
 - Statistik
 - Gentechnik
 - Sojaanbau Nordamerika – Weblinks
 - Soja in der Kulturlandschaft
 - Aktuelle Presseberichte
 - Geschichte
 - Interessenverbände
 - Unterrichtskonzepte
 - Grundschule
 - Sekundarstufe I
 - Sekundarstufe II
 - Berufliche Bildung
 - Berufs- und Fachschulen – Landwirtschaft
 - Weitere Informationen
- **Veranstaltungen**
 - Vorschau
 - Rückschau
 - Überregional
 - Baden-Württemberg
 - Bayern
 - Brandenburg
 - Hessen
 - Niedersachsen
 - Nordrhein-Westfalen
 - Rheinland-Pfalz
 - Saarland
 - Sachsen
 - Sachsen-Anhalt
 - Thüringen
 - Österreich
- **Versteckt**
 - Aktuelle Meldungen
 - Demonstrationsanlagen 2014
 - Demonstrationsanlagen 2014
 - Demonstrationsanlagen 2015
 - Demonstrationsanlagen 2016
 - Leuchtturmbetriebe
 - Nanoviren: An Soja kein Thema

- Praxisschläge 2014
- Praxisschläge 2015
- Praxisschläge 2015
- Praxisschläge 2016
- Praxisschläge 2016
- Impressum

12.5 TOP 20 Rubriken der Projektwebsite

Tabelle 24: TOP 20 Rubriken der Projektwebsite nach Nutzeraufrufen im Jahr 2018.

Rubrik/pdf	Aufrufe
/wp-content/uploads/2014/05/IG_Pflanzenzucht_Sojaratgeber.pdf	33.845
/wp-content/uploads/2015/04/Kloke-16-08-29-Sojabohnenvortrag-Nonnenweier.pdf	13.808
/anbauratgeber/	11.045
/wp-content/uploads/2017/05/Edamame-Sojabohnen-frisch-aus-dem-Garten.pdf	10.563
/wp-content/uploads/2014/06/wirtschaftlichkeit_sojabohne_praesentation_schaetzl.pdf	8.947
/wp-content/uploads/2014/04/dlz-Sonderdruck_Soja_lores.pdf	6.066
/anbauratgeber/aussaat/saattechnik/	5.694
/wp-content/uploads/2015/01/Broschuere-Erfolgreicher-Vertragsanbau-2017.pdf	5.012
/anbauratgeber/sojaklima-in-deutschland/karte-anbaueignung-deutschland/	4.986
/markt/maerkte-und-preise/	4.960
/wp-content/uploads/2015/01/BIO-SOJA_QUALITAET-VOM-FELD-BIS-ZUM-FUTTERTROG.pdf	4.907
/wp-content/uploads/2018/03/FLYER_FINAL.pdf (Unterrichtskonzept vom Acker zum Teller)	4.818
/wp-content/uploads/2013/12/Endversion-Schwerpunktthema-Flexschneidwerke.pdf	4.811
/wp-content/uploads/2014/02/Schwerpunktthema-Untersaaten-in-Soja.pdf	4.739
/anbauratgeber/sortenratgeber/deutschland/	4.460
/wp-content/uploads/2015/04/Anbau-Vorteile-und-Wirtschaftlichkeit-der-Sojabohne.pdf	4.368
/wp-content/uploads/2014/05/Beitrag_Bio-Soja.pdf	3.983
/veranstaltungen/veranstaltungen-und-termine/	3.704
/wp-content/uploads/2014/02/Sojaaufbereitungsanlagen-FiBL.pdf	3.635
/wp-content/uploads/2015/03/Miersch-Freising-November-2015-Herausforderung-Soja-Saatguterzeugung-Erfahrungen-Europa-Nordamerika.pdf	3.570

12.6 Bausteine

Tabelle 25: Unterrichtsbausteine für die Grundschule.

Baustein	Unterrichtsmaterial	Beschreibung
Bausteine für die Grundschule		
Die Sojapflanze	Die Sojapflanze	AB zu Aufbau der Pflanze/Pflanzenteile
	Steckbrief Sojapflanze	AB zu Merkmalen der Sojapflanze in Blüte und in Reife
	Die Schmetterlingsblüte	AB Aufbau und Merkmale
	Bandolo zu Nutzpflanzen	Anleitung und Vorlage; Zuordnung von Soja zu heimischen Kulturpflanzen
	Mein Nutzpflanzenbuch	Anleitung, Musterseite und Kopiervorlage zur Erstellung eines Herbariums zu Nutzpflanzen
Der Sojaanbau: Keimung	Soja keimt und wächst	Offenes Experiment zu Wachstumsbedingungen
	Aus Bohnen werden Pflanzen	Angeleiteter Keimversuch und Beobachtungsbogen
	Die Entwicklung der Sojabohne	AB zu Keimung und Entwicklung; auch einsetzbar als Sicherung nach Versuch
	Wachstum der Sojabohne	Domino zur Zuordnung von Bild und Text
	Was braucht eine Sojapflanze zum Leben? Niveau I	AB zu Wachstumsbedingungen: Abbildungen ergänzen
	Was braucht eine Sojapflanze zum Leben? Niveau II	AB zu Wachstumsbedingungen: Lückentext
	Was braucht eine Sojapflanze zum Leben? Niveau III	AB zu Wachstumsbedingungen: Erschließen von Textinhalt
	Das Soja-Labyrinth	Angeleiteter Versuch zur Bedeutung der Wachstumsbedingung Licht
	Die Sojabohne – eine Fantasiereise	Vorlesetext zu Fantasiereise oder Bewegungsspiel
Der Sojaanbau: Soja im Jahresverlauf	Soja – Vom Acker auf den Teller	Anleitung/Vorlage für Drehscheibe zum Jahresverlauf
	Von der Aussaat bis zur Ernte	Domino (Niveau I) o. AB Zuordnung von Text zu Bild
	Von der Aussaat bis zum Supermarkt	AB Zuordnung von Texten zu Bildern
Der Sojaanbau: Fruchtfolge	Die Fruchtfolge	AB: Erklärung von Begriff und Bedeutung
	Die Fruchtfolge – Ein Spiel	Anleitung und Kopiervorlagen zu Spielkarten
Soja in der Lebensmittel- kette	Der Weg vom Sojafeld bis auf unseren Teller	AB: Stationen der Wertschöpfungsketten Fleisch und Wurst, Milch, Eier, Tofu
	Die Sojapflanze wächst (Teil 1)	Bilder und Textkarten für Spiel an der Tafel
	Von der Sojaernte bis zum Tofugenuss (Teil 2)	Bilder und Textkarten für Spiel an der Tafel

Baustein	Unterrichtsmaterial	Beschreibung
	Von der Sojapflanze bis zum Tofugenuss (Teil 1 + 2)	Bilder und Textkarten für Spiel an der Tafel
Soja in der Esskultur	Mein Sojabuch - Minibuch	Anleitung und Kopiervorlage für ein Minibuch zu Soja-Produkten
Soja in der Nahrungszubereitung	Schmexperiment zu Tofu und Sojadrink	Anleitung und Beobachtungsblatt
	Schmexperiment zu Sojadrink	Anleitung und Beobachtungsblatt
	Rezepte	Ausgewählte für die Grundschule geeignete Rezepte mit Sojaschnetzel, Tofu, Seidentofu für Suppe, Eintopf, Brotaufstrich, Mousse
Soja in meiner Ernährung	Fettfleckprobe	Anleitung und Beobachtungsblatt
	Proteinnachweis	Anleitung und Beobachtungsblatt
	Stärkenachweis	Anleitung und Beobachtungsblatt
Berufe rund um Soja	Soja-Star	Kopiervorlage für Spielfeld und Aktionskarten
	Berufe rund um Soja	AB mit Lückentexten und Wortvorschlägen

Tabelle 26: Bausteine für die Sekundarstufe I.

Baustein	Unterrichtsmaterial	Beschreibung
Bausteine für die Sekundarstufe I		
Die Sojapflanze	Steckbrief Sojapflanze (Version 5.-6. Klasse und Version ab 7. Klasse)	AB: Kopiervorlage zu Steckbrief, Abbildungen, Text zu Sojapflanze in Blüte und Reife
	Bestimmung Sojapflanze	AB zu Merkmalen
	Knöllchenbakterien	AB mit Rechercheauftrag anhand von Leitfragen zu Knöllchenbakterien auf www.oekolandbau.de
Der Sojaanbau	Soja keimt und wächst	Offenes Experiment zu Wachstumsbedingungen
	Keimung von Soja	AB zu Keimung und Entwicklung; auch einsetzbar als Sicherung nach Versuch „Soja keimt und wächst“
	Pflanzentagebuch Soja	Tagebuch mit Anleitung und Beobachtungsaufträgen zu Aussaat und Aufzucht einer Sojapflanze (im Topf oder im Schulgarten)
Soja in der Lebensmittelkette	Von der Aussaat bis zum Tofugenuss	Bilder und Textkarten für Spiel an der Tafel
	Vom Sojafeld auf den Teller	AB: Stationen der Wertschöpfungsketten Fleisch und Wurst, Milch, Eier, Tofu für Klasse 5-6 oder ab Klasse 7 und in verschiedenen Niveaustufen
	Soja in der Lebensmittelkette	AB zur Komplexität der Wertschöpfungsketten
Sojaprodukte im Lebensmittel-	Lebensmittelkennzeichnung	AB zu Elementen der gesetzlichen und freiwilligen Lebensmittelkennzeichnung auf Verpackungen

Baustein	Unterrichtsmaterial	Beschreibung
handel		(Beispiele: Tofu oder Soja-Drink)
	Markterkundung	Handlungsorientierter Auftrag zu Markterkundung, Informationsbeschaffung, Erstellen einer Präsentation zum Marktangebot eines Sojaproduktes
	Warentest Sojalebensmittel	Anleitung und Kopiervorlage zu einem handlungsorientierten Test von Sojalebensmitteln
Soja in der Esskultur	Tofuprodukte als Alternative zu Fleisch	Aufträge und ABs: Gründe für vegetarische Ernährung, Produkte, Schmexperiment zu Fleischalternativen und Umfrage
	Tofu – Was bedeutet der Name?	AB: Infotext zu Tofu mit Rätselfragen für Kreuzworträtsel
Soja in der Nahrungszube- reitung	Rezeptsammlung	
Soja in meiner Ernährung	Soja in meiner Ernährung	AB: Infotext zu Sojaprodukten als Proteinquelle; Auftrag für Quizfragen
	Essen und Trinken mit Stern und Spirale	Kopiervorlagen, AB und Auftrag zu einem Ernährungstagebuch und einem Vergleich des Ernährungsverhaltens mit Ernährungsempfehlungen
Berufe rund um Soja	Berufe rund um die Sojabohne	Spielplan und Kopiervorlage für Würfelspiel
		AB: Zuordnung von Berufen zu Aussagen
		AB: Lückentext mit Wortvorschlägen zu Berufen und ihren typischen Aufgaben.
	Betriebserkundung: Interesse ist gut	AB zu Verhalten von Schülerinnen und Schülern bei Betriebserkundungen
	Betriebserkundung: Nur wer schon etwas weiß, kann geschickte Fragen stellen	AB zur Vorbereitung der Erkundung von Betrieben, die Sojabohnen anbauen oder verarbeiten
	Betriebserkundung: Methode 6-3-5	Kopiervorlage für Fragensammlung zur Vorbereitung auf die Erkundung eines Betriebes, der Sojabohnen anbaut oder verarbeitet
Soja – global und nachhaltig	Soja und Globalisierung	AB und Rechercheauftrag zu Anbau und handelsströmen am Beispiel Soja
	Was ist eine Ökobilanz?	Auftrag zur Erstellung einer Wandzeitung zu verschiedenen Aspekten der Ökobilanz eines Steaks
	Wann kommt Soja aus nachhaltiger Landwirtschaft?	AB: Infotext und Auftrag zu Nachhaltigkeitskriterien in der Landwirtschaft nach DLG-Zertifikat „Nachhaltige Landwirtschaft“

Baustein	Unterrichtsmaterial	Beschreibung
	Gutes Soja – schlechtes Soja	AB: Beobachtungsauftrag mit Leitfragen zur Filmanalyse

Tabelle 27: Bausteine für die Sekundarstufe II.

Baustein	Unterrichtsmaterial	Beschreibung
Bausteine für die Sekundarstufe II		
Die Sojapflanze	Soja und Gentechnik	AB zu Pro- und –Contra-Argumenten
	Die Sojapflanze	AB: Auftrag zu Recherche und Sammlung von Frage und Antworten zu Knöllchenbakterien
Der Sojaanbau	Keimung der Sojapflanze	AB: Infotext und Fragen zu Sojasamen und Keimung
	Leben entwickelt sich - Die Keimung	Auftrag zu Keimungsversuch (epigäisch / hypogäisch) und Infotext
	Züchtung von Soja	AB: Infotext und Aufgabenstellung zu Züchtungsmodellen
Soja in der Lebensmittelkette	Vom Sojafeld auf den Teller	AB: Stationen der Wertschöpfungsketten Fleisch und Wurst, Milch, Eier, Tofu
	Soja in der Lebensmittelkette	AB zur Komplexität der Wertschöpfungsketten
Soja in der Ernährung des Menschen	Soja in der Ernährung des Menschen	AB: Energie, Nährstoffe, Sekundäre Pflanzenstoffe in Sojaprodukten
	Poster: Sekundäre Pflanzenstoffe in Soja-Lebensmitteln	Handlungsorientierte Aufträge und Leitfragen (humanbiologische Wirkung, Auswirkungen, gesundheitliche Effekte, Ernährung und Ernährungsempfehlungen, Gesundheit, Interesse an Studiengängen) zu Recherchen, zur Erstellung und Präsentation von Postern.
	Poster: Phytoöstrogene in Soja-Lebensmitteln	
	Poster: Polyphenole in Soja-Lebensmitteln	
	Poster: Phytosterine in Soja-Lebensmitteln	
	Poster: Saponine in Soja-Lebensmitteln	
	Poster: Protease-Inhibitoren in Soja-Lebensmitteln	
	Poster: Phytinsäure in Soja-Lebensmitteln	
	Gutes Soja – schlechtes Soja	
Soja – nachhaltig und global		AB: Beobachtungsauftrag mit Leitfragen zur Filmanalyse
	Wann kommt Soja aus nachhaltiger Landwirtschaft?	AB: Infotext und Auftrag zu Nachhaltigkeitskriterien in der Landwirtschaft nach DLG-Zertifikat „Nachhaltige Landwirtschaft“
	Lebensmittel und Soja - gentechnisch verändert und vom Weltmarkt oder gentechnikfrei und regional erzeugt?	Anleitung und Rollenkarten für ein Rollenspiel zu einer Diskussionsrunde in der Methode Fishbowl (Aquarium):

Tabelle 28: Bausteine für Berufliche Bildung (z.B. Koch/Köchin, hauswirtschaftliche Berufe, Diätassistent/in).

Baustein	Unterrichtsmaterial	Beschreibung
Bausteine für Berufliche Bildung (z.B. Koch/Köchin, hauswirtschaftliche Berufe, Diätassistent/in)		
Soja in der Lebensmittelkette	Vom Sojafeld auf den Teller	AB: Stationen der Wertschöpfungsketten Fleisch und Wurst, Milch, Eier, Tofu
	Soja in der Lebensmittelkette	AB zur Komplexität der Wertschöpfungsketten
Sojaprodukte im Lebensmittelhandel	Lebensmittelkennzeichnung	AB zu Elementen der gesetzlichen und freiwilligen Lebensmittelkennzeichnung auf Verpackungen (Beispiele: Tofu oder Soja-Drink)
	Markterkundung	Handlungsorientierter Auftrag zu Markterkundung, Informationsbeschaffung, Erstellen einer Präsentation zum Marktangebot eines Sojaproduktes
	Warentest Sojalebensmittel	Anleitung und Kopiervorlage zu einem handlungsorientierten Test von Sojalebensmitteln
Soja in der Esskultur	Tofuprodukte als Alternative zu Fleisch	Aufträge und ABs: Gründe für vegetarische Ernährung, Produkte, Schmexperiment zu Fleischalternativen und Umfrage
Soja in der Nahrungszubereitung	Rezeptsammlung	
Soja in der Ernährung des Menschen	Soja in der Ernährung des Menschen	AB: Energie, Nährstoffe, Sekundäre Pflanzenstoffe in Sojaprodukten
	Poster: Sekundäre Pflanzenstoffe in Soja-Lebensmitteln	Handlungsorientierte Aufträge und Leitfragen (humanbiologische Wirkung, Auswirkungen, gesundheitliche Effekte, Ernährung und Ernährungsempfehlungen, Gesundheit, Interesse an Studiengängen) zu Recherchen, zur Erstellung und Präsentation von Postern.
	Poster: Phytoöstrogene in Soja-Lebensmitteln	
	Poster: Polyphenole in Soja-Lebensmitteln	
	Poster: Phytosterine in Soja-Lebensmitteln	
	Poster: Saponine in Soja-Lebensmitteln	
	Poster: Protease-Inhibitoren in Soja-Lebensmitteln	
	Poster: Phytinsäure in Soja-Lebensmitteln	
	Poster: Purine in Soja-Lebensmitteln	