



Situation der Bodenbearbeitung in Sachsen

Schriftenreihe, Heft 5/2020



Zur Situation der Bodenbearbeitung in Sachsen:

Eine Analyse zur Verbreitung verschiedener
Bodenbearbeitungsverfahren und der damit
verbundenen technischen Ausstattung

Dr. Frederike Lülf-Baden, Sonja Barrett, Maria Schulze Höping, Henning Stahl

1	Einleitung	10
1.1	Hintergrund und Zielsetzung	10
1.2	Aktuelle Situation in Sachsen	13
1.2.1	Struktur der Landwirtschaft	13
1.2.2	Zur Bodensituation und Maßnahmen zum Bodenschutz	15
1.2.3	Bodenbearbeitungssysteme und -verfahren	18
1.2.4	Ackerbauliche Rahmenbedingungen	22
2	Material und Methoden	24
2.1	Vorgehensweise und Methodik	24
2.2	Studiendesign	25
3	Ergebnisse	29
3.1	Natürliche, ackerbauliche und betriebliche Rahmenbedingungen	29
3.1.1	Natürliche Standortfaktoren	29
3.1.2	Ackerbauliche Rahmenbedingungen	35
3.2	Bodenbearbeitungsstrategien der befragten Betriebe	37
3.2.1	Verbreitung der unterschiedlichen Bodenbearbeitungssysteme	37
3.2.2	Betriebliche Rahmenbedingungen bei der Bodenbearbeitung	43
3.2.3	Bodenprobleme und Maßnahmen zur Minderung	49
3.2.4	Verunkrautung/Behandlung von schwer bekämpfbaren Unkräutern	56
3.3	Ausstattung mit Zugmaschinen und Geräten zur Bodenbearbeitung und Aussaat	64
3.3.1	Schlepper und Raupen	67
3.3.2	Passive Bodenbearbeitung	74
3.3.3	Aussaatechnik und Drillkombinationen	100
3.4	Zukünftige Investitionen	110
	Literaturverzeichnis	113
	Anhang	115

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Bodenabtrag bei einer Niederschlagssimulation auf Flächen mit unterschiedlicher Bodenbearbeitung in Mockritz 2005	11
Abbildung 2:	Effekte unterschiedlicher Bodenbearbeitungsverfahren auf die Aktivitätsdichten von Goldlaufkäfern <i>Carabus auratus</i>	12
Abbildung 3:	Betriebsgröße nach Betriebsform landwirtschaftlicher Betriebe in Sachsen	14
Abbildung 4:	Anbaustruktur auf Ackerland in Sachsen	15
Abbildung 5:	Karte zur Bodenerosion durch Wasser auf Ackerland in Sachsen	16
Abbildung 6:	Karte zur Bodenerosion durch Wind auf Ackerland in Sachsen	17
Abbildung 7:	Anteil verschiedener Aussaatverfahren in den befragten Betrieben in verschiedenen Feldkulturen nach Betriebsgröße in Deutschland	22
Abbildung 8:	Regionale Verteilung (Landkreise und Städte) der befragten Betriebe in Sachsen	26
Abbildung 9:	Regionale Übersicht bezüglich der Angaben der befragten Betriebe zum Vorkommen der drei häufigsten Bodenstandorthauptgruppen auf ihren Ackerflächen	31
Abbildung 10:	Angaben der befragten Betriebe zu den langjährig durchschnittlichen jährlichen Niederschlägen in ihrer Region	32
Abbildung 11:	Vorkommen von CC_{Wasser} - bzw. CC_{Wind} -Flächen in den befragten Betrieben	33
Abbildung 12:	Vorkommen der verschiedenen CC_{Wasser} -Kategorien (nur CC1/ nur CC2/ CC1 + CC2) in den Betrieben mit CC_{Wasser} -Flächen	34
Abbildung 13:	Verteilung der Ackerfläche in den verschiedenen CC-Kategorien (CC_{Wasser1} , CC_{Wasser2} , CC_{Wind}) nach der Flächengröße und im Durchschnitt in den befragten Betrieben sowie Gesamtfläche der einzelnen Kategorien über alle Betriebe	35
Abbildung 14:	Verwendung von Zwischenfrüchten in den Betrieben mit Zwischenfruchtanbau	36
Abbildung 15:	Verbreitung der verschiedenen Bodenbearbeitungssysteme in den befragten Betrieben insgesamt sowie gegliedert nach der Bodenart	37
Abbildung 16:	Verbreitung der verschiedenen Bodenbearbeitungssysteme in Abhängigkeit von der Betriebsausrichtung (ökologisch/konventionell)	39
Abbildung 17:	Verbreitung der verschiedenen Bodenbearbeitungssysteme in Abhängigkeit vom Vorhandensein von CC_{Wasser} -Flächen (ohne, CC_{Wasser1} und/oder CC_{Wasser2}) in den Betrieben	39
Abbildung 18:	Verbreitung der verschiedenen Bodenbearbeitungssysteme in Abhängigkeit der Betriebsgrößenklasse der befragten Betriebe sowie Umfang der gesamten Ackerfläche aller Betriebe in der jeweiligen Bodenbearbeitungskategorie	40
Abbildung 19:	Verbreitung der Bodenbearbeitungsverfahren in den befragten Betrieben in Abhängigkeit von der angebauten Kultur	41
Abbildung 20:	Regionale Verbreitung der konservierenden Bodenbearbeitung zu Weizen und Raps	43
Abbildung 21:	Anteil der befragten Betriebe, welche die AUM S3 in Anspruch genommen haben	44
Abbildung 22:	Umfang der Inanspruchnahme der AUM S3 in Abhängigkeit von der Betriebsgrößenklasse der befragten Betriebe	44
Abbildung 23:	Umfang der Inanspruchnahme der AUM S3 (2007-2014) in den befragten Betrieben in Abhängigkeit von ihrem aktuellen Bodenbearbeitungssystem	45
Abbildung 24:	Weitere Umsetzung der AUM S3 Maßnahme (dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung) in den Betrieben, die in der Vergangenheit AUM S3 in Anspruch genommen haben, nach dem Auslaufen der Förderung im Jahre 2014	45
Abbildung 25:	Verbreitung der Gründe für die weitere Umsetzung der AUM S3 in den Betrieben, bezogen auf die Betriebe, welche die Maßnahme in vollem Umfang weiterführen	46

Abbildung 26:	Einsatzumfang der verschiedenen Arbeitsgänge zur Stoppel-, Grundboden- und Saatbettbereitung in den befragten Betrieben	47
Abbildung 27:	Einsatzumfang der verschiedenen Arbeitsgänge zur Stoppel-, Grundboden- und Saatbettbereitung in den befragten Betrieben jeweils in Abhängigkeit von den Betriebsgrößenklassen	48
Abbildung 28:	Einsatz der unterschiedlichen Arbeitsgänge zur Bodenbearbeitung in den befragten Betrieben, gegliedert nach Betriebsausrichtung (konventionell/ökologisch)	49
Abbildung 29:	Verbreitung verschiedener Probleme mit Böden in den befragten Betrieben	50
Abbildung 30:	Verbreitung verschiedener bodenbezogener Probleme in den befragten Betrieben in Abhängigkeit von der Bodenstandorthauptgruppe	50
Abbildung 31:	Verbreitung verschiedener bodenbezogener Probleme in den befragten Betrieben mit CC_{wasser} und CC_{wind} -Flächen.....	51
Abbildung 32:	Verbreitung der Maßnahmen gegen die wichtigsten Probleme mit Böden in den befragten Betrieben.....	52
Abbildung 33:	Wichtigkeit verschiedener Bodenbearbeitungssysteme für den Bodenschutz aus Sicht der befragten Betriebe.....	52
Abbildung 34:	Gründe der befragten Betriebe für die Wahl der unterschiedlichen Bodenbearbeitungssysteme, Anteil bezogen auf die Betriebe in der jeweiligen Kategorie.....	53
Abbildung 35:	Einschätzung des befragten Landhandels zur aktuellen und zukünftigen Bedeutsamkeit der unterschiedlichen Bodenbearbeitungssysteme bei ihren landwirtschaftlichen Kunden	55
Abbildung 36:	Häufigkeit verschiedener Indikationen bezüglich des Glyphosateinsatzes nach Angaben der Betriebe, die Glyphosat verwenden	61
Abbildung 37:	Durchschnittlicher Anteil der jährlich mit Glyphosat behandelten Ackerflächen in Abhängigkeit von den in den Betrieben durchgeführten Bodenbearbeitungsverfahren	62
Abbildung 38:	Verbreitung des Anteils der jährlich mit Glyphosat behandelten Ackerfläche in den Betrieben in Abhängigkeit von den durchgeführten Bodenbearbeitungsverfahren.....	62
Abbildung 39:	Anteil verschiedener Alternativstrategien zur Unkraut-/Ungrasregulierung im Falle eines Glyphosatverbotes in den befragten Betrieben, die Glyphosat einsetzen	63
Abbildung 40:	Verbreitung der PS-Klassen der wichtigsten (maximal drei) Schlepper für den Ackerbau in den befragten Betrieben.....	67
Abbildung 41:	Umfang der Ausstattung der wichtigsten drei Schlepper für den Ackerbau mit Spurführungssystem nach Betriebsgrößenklasse der befragten Betriebe, %-Anteil der Ausstattung der jeweiligen Schlepper in den Betrieben	69
Abbildung 42:	Verteilung der fünf absatzstärksten Segmente bei den Schlepperverkäufen der befragten Landhändler in Sachsen in den letzten drei Jahren, gegliedert nach PS-Klassen.....	70
Abbildung 43:	Künftige Nachfrageentwicklung der PS-Klassen bei Schleppern aus Sicht des Landhandels.....	71
Abbildung 44:	Verkaufsanteil von Schleppern mit Spurführungssystemen an den jährlich verkauften Schleppern bei den befragten Landhändlern in Abhängigkeit von der PS-Klasse	71
Abbildung 45:	Verbreitung verschiedener Pflugtypen in den befragten Betrieben mit Pflugausstattung	75
Abbildung 46:	Verbreitung der Art der Steinsicherung in den befragten Betrieben	76
Abbildung 47:	Einschätzung des Verkaufs von Ausstattungen zu den Pflügen (aktuell und zukünftig) bei den befragten Landhändlern	77
Abbildung 48:	Verbreitung der unterschiedlichen Schartypen der Schwergrubber in den befragten Betriebe in Abhängigkeit von der Betriebsgrößenklasse	79
Abbildung 49:	Verbreitung der unterschiedlichen Schartypen der befragten Betriebe nach überwiegend auftretender Bodenstandorthauptgruppe	79

Abbildung 50:	Verbreitung der nachlaufenden Werkzeuge der Schwergrubber in den befragten Betrieben nach der überwiegend auftretenden Bodenstandorthauptgruppe	80
Abbildung 51:	Einsatzhäufigkeiten der Schwergrubber nach den Arbeitsgängen in den befragten Betrieben sowie nach Bodenstandorthauptgruppen	81
Abbildung 52:	Verbreitung der Arbeitsgänge mit Schwergrubber in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse	82
Abbildung 53:	Verbreitung der häufigsten Hersteller bei den Flachgrubbern, Feingrubbern und Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben	84
Abbildung 54:	Verbreitung der unterschiedlichen Scharformen bei Flachgrubbern, Feingrubbern und Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben mit den entsprechenden Geräten	85
Abbildung 55:	Verwendungsumfang der Flachgrubber, Feingrubber und Saatbettkombinationen bei unterschiedlichen Arbeitsgängen in den befragten Betrieben	87
Abbildung 56:	Jährliche Flächenleistung der Scheibeneggen in den befragten Betrieben	90
Abbildung 57:	Verwendungsumfang der Scheibeneggen zu unterschiedlichen Arbeitsgängen in den befragten Betrieben	91
Abbildung 58:	Einsatzumfang der Kreiseleggen zu unterschiedlichen Arbeitsgängen in den Betrieben	93
Abbildung 59:	Schlagbezogene Einsatzhäufigkeiten der Tieflockerer in den befragten Betrieben	95
Abbildung 60:	Kriterien der befragten Betriebe für eine Tieflockerung	96
Abbildung 61:	Einsatzumfang der Tieflockerer im Rahmen unterschiedlicher Arbeitsgänge in den Betrieben	96
Abbildung 62:	Verbreitung der Hersteller der Walzen in den befragten Betrieben	97
Abbildung 63:	Verbreitung der Walzentypen in den befragten Betrieben mit Ackerwalzen	98
Abbildung 64:	Verbreitung der häufigsten Hersteller bei den Drillkombinationen (aktiv) in den befragten Betrieben	100
Abbildung 65:	Verbreitung der häufigsten Hersteller bei den Drillkombinationen (passiv) in den befragten Betrieben	102
Abbildung 66:	Anteile der unterschiedlichen Schartypen bei Drillkombinationen (passiv) der befragten Betriebe	103
Abbildung 67:	Verbreitung der häufigsten Hersteller bei den Drillmaschinen in den befragten Betrieben	106
Abbildung 68:	Anteile der unterschiedlichen Schartypen bei Drill-bzw. Sämaschinen der Betriebe	107
Abbildung 69:	Verbreitung der häufigsten Hersteller bei den Aufbausämaschinen für Zwischenfrüchte in den befragten Betrieben	109
Abbildung 70:	Interesse an Vertical Tillage unter den befragten Betrieben, denen dieses Verfahren bekannt ist	111
Abbildung 71:	Investitionsabsichten von Betrieben (n=100), welche im Bereich Bodenbearbeitungs- bzw. Aussaattechnik Beschaffungen planen	111
Abbildung 72:	Kaufabsicht der investitionswilligen Betriebe bei Ausstattungen mit Bezug zur Bodenbearbeitung (Nennungen Top 5) in den nächsten drei Jahren	112

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Vergleich von Mulchbedeckung, organischer Substanz, Aggregatstabilität, Regenwurmbesatz und Makroporen bei Lößböden nach konventioneller und achtjährig konservierender Bodenbearbeitung	12
Tabelle 2:	Anzahl und Anteil der Betriebe nach Größenklassen der Flächenausstattung	14
Tabelle 3:	Entwicklung der Förderfläche mit dauerhaft konservierender Bodenbearbeitung „S3 Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat“ (Programm AuW 2007-2014) sowie mit Direktsaat und Strip-Till „Maßnahme AL 2“ (AuK 2015-2020)	18
Tabelle 4:	Überblick zu wichtigen Kenngrößen von Systemen bzw. Verfahren der Bodenbearbeitung und zu den damit verbundenen Verfahrensschritten und Geräten	20
Tabelle 5:	Bodenbearbeitungsverfahren landwirtschaftlicher Betriebe auf Ackerflächen in Sachsen im Erntejahr 2015/2016: Anzahl sowie Anteile der Betriebe und Flächenumfänge mit der jeweiligen Bewirtschaftung in Abhängigkeit von der Größe der Ackerfläche der Betriebe.....	21
Tabelle 6:	Verteilung der Größenklassen der befragten Betriebe	27
Tabelle 7:	Vorkommen verschiedener Ackerkulturen sowie deren Anbauflächenumfang in den befragten Betrieben im Durchschnitt der letzten fünf Jahre (2013-2018)	28
Tabelle 8:	Verteilung der in den teilnehmenden Betrieben vorkommenden Bodenstandorthauptgruppen	30
Tabelle 9:	Verteilung der Bodenbeschaffenheit der Ackerflächen in den befragten Betrieben	32
Tabelle 10:	Dauer der Anwendung und beabsichtigte künftige Nutzung der unterschiedlichen Bodenbearbeitungssysteme in den befragten Betrieben	38
Tabelle 11:	Gesamte Ackerfläche der Betriebe jeweils gegliedert nach den am häufigsten genannten Bodenbearbeitungsstrategien	38
Tabelle 12:	Verbreitung der Bodenbearbeitungsverfahren in den befragten Betrieben in Abhängigkeit von der angebauten Kultur und Bodenstandorthauptgruppe	42
Tabelle 13:	Anbauflächen wichtiger Kulturen der befragten Betriebe im 5-jährigen Durchschnitt in Bezug zum Umfang des jeweiligen Einsatzes bodenschonender Bodenbearbeitungsverfahren.....	54
Tabelle 14:	Auftreten von Problemen mit schwer bekämpfbaren Unkräutern/Ungräsern in den wichtigsten Kulturen nach Einschätzung der befragten Betriebe	57
Tabelle 15:	Auftreten von Problemen mit schwer bekämpfbaren Unkräutern/Ungräsern in den Betrieben mit Winterweizenanbau in Abhängigkeit vom gewählten Bodenbearbeitungsverfahren	58
Tabelle 16:	Anwendungshäufigkeit verschiedener Verfahren zur Regulierung der zehn meist genannten schwer bekämpfbaren Unkräuter/Ungräser der befragten Betriebe	59
Tabelle 17:	Vergleich der sechs wichtigsten Regulierungsstrategien gegen schwer bekämpfbare Unkräuter/Ungräser bei konventioneller bzw. ökologischer Bewirtschaftung	60
Tabelle 18:	Verfügbarkeit verschiedener Maschinen und Geräte zur Bodenbearbeitung und Aussaat in den befragten Betrieben unterschieden nach Besitzverhältnissen	65
Tabelle 19:	Maschinenverkäufe des Landhandels; aktuelle Situation und zukünftige Einschätzung des befragten Landhandels.....	66
Tabelle 20:	Durchschnittliches Alter der wichtigsten Schlepper für den Ackerbau nach Betriebsgrößenklasse..	67
Tabelle 21:	Anteil der PS-Klassen der wichtigsten Schlepper für den Ackerbau nach Betriebsgrößenklasse	68
Tabelle 22:	Verbreitung verschiedener GPS-Signale bei den Schleppern mit Spurführungssystemen in den befragten Betrieben, unterschieden nach der Betriebsgrößenklasse	69
Tabelle 23:	Verkaufsumfang, Einsatzumfang bei den Kunden, künftige Nachfrage, Verkaufszahlen sowie Einschätzung der Verkaufsentwicklung bei GPS-Signalen/-Systemen aus Sicht des Landhandels.	73

Tabelle 24: Arbeitsbreite, Arbeitstiefe der Grundbodenbearbeitung GBB und Anteil der Pflugtypen in den befragten Betriebe, die einen Pflug besitzen, in Abhängigkeit von der Betriebsgrößenklasse	74
Tabelle 25: Durchschnittliche jährliche Flächenleistung des wichtigsten Pflugs im Betrieb in Abhängigkeit von der Betriebsgrößenklasse	76
Tabelle 26: Überblick über die Arbeitsbreite und Anzahl der Balken bei den Schwergrubbern in den befragten Betrieben.....	78
Tabelle 27: Anteile der sechs am häufigsten vertretenen nachlaufenden Werkzeuge der Schwergrubber in den befragten Betrieben, unterschieden nach der Betriebsgrößenklasse	80
Tabelle 28: Jährliche Flächenleistung der Schwergrubber nach Betriebsgrößenklasse in den Betrieben.....	81
Tabelle 29: Überblick über die aktuelle und zukünftige Nachfrage der Arbeitsbreite und Balken bei den Schwergrubbern bei den befragten Landhändlern.....	83
Tabelle 30: Alter der Flach- und Feingrubber und Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse	84
Tabelle 31: Überblick über die mittleren Arbeitsbreiten und Anzahl der Balken der Flach- und Feingrubber und Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben	85
Tabelle 32: Durchschnittliche Bearbeitungstiefe der Flach- und Feingrubber sowie der Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben.....	86
Tabelle 33: Die fünf wichtigsten nachlaufenden Werkzeuge bei Flachgrubbern, Feingrubbern und Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben, Anteil bei den einzelnen Geräten	86
Tabelle 34: Überblick über die jährliche Flächenleistung pro Gerät bei Flachgrubbern, Feingrubbern sowie Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse.....	87
Tabelle 35: Überblick über die aktuelle und zukünftige Nachfrage bezüglich Arbeitsbreite und Balkenanzahl der Flach-, Feingrubber und Saatbettkombinationen bei den befragten Landhändlern	88
Tabelle 36: Durchschnittliches Alter, Arbeitsbreite und Scheibendurchmesser der Scheibeneggen auf den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse.....	89
Tabelle 37: Durchschnittliche Bearbeitungstiefe der Scheibeneggen in den befragten Betrieben.....	90
Tabelle 38: Durchschnittliches Alter, Arbeitsbreite und jährliche Flächenleistung der Kreiseleggen in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse	92
Tabelle 39: Überblick über die aktuelle und zukünftige Nachfrage hinsichtlich der Arbeitsbreite der Scheibeneggen und Scheibeneggen-Grubberkombinationen aus Sicht des Landhandels.....	94
Tabelle 40: Überblick über den Anteil an den aktuellen Verkäufen verschiedener Typen von angehängten bzw. angebauten Scheibeneggen aus Sicht der befragten Landhändler	94
Tabelle 41: Durchschnittliches Alter, Arbeitsbreite und jährliche Flächenleistung der Tieflockerer auf den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse.....	95
Tabelle 42: Durchschnittliches Alter, Arbeitsbreite und jährliche Flächenleistung der Ackerwalzen in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse.....	98
Tabelle 43: Alter und Arbeitsbreite der aktiven Drillkombinationen in den befragten Betriebe, in Abhängigkeit von der Betriebsgrößenklasse	100
Tabelle 44: Durchschnittlicher Reihenabstand der Säaggregate bei Drillkombinationen (passiv) in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse.....	103
Tabelle 45: Durchschnittliche jährliche Flächenleistung der Drillkombinationen (passiv) in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse	104
Tabelle 46: Durchschnittlicher Reihenabstand bei Drill- bzw. Sämaschinen in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse	106
Tabelle 47: Durchschnittliche jährliche Flächenleistung der Drill-/Sämaschinen in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse	108

Abkürzungsverzeichnis

a	annum/Jahr
AB	Arbeitsbreiten
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AF	Ackerfläche
AI	Alluvial
AUK	Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen
AUM	Agrarumweltmaßnahme
AUW	Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
CC	Cross Compliance
D	Diluvial
GBB	Grundbodenbearbeitung
GPS	Global Positioning System
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
EPLR	Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LNf/ LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
Lö	Löß
LU	Lohnunternehmer
NN	Normalnull
s.	siehe
S.	Seite
SBB	Saatbettbearbeitung
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SPSS	Statistical Package for the Social Science
StBB	Stoppelbearbeitung
V	Verwitterung
v. a.	vor allem
WW	Winterweizen
z. T.	zum Teil

1 Einleitung

1.1 Hintergrund und Zielsetzung

Die Landwirtschaft in Sachsen unterliegt einem steten Wandel. Wachsende gesellschaftliche Anforderungen, sich verändernde umweltpolitische Rahmenbedingungen und sich ständig ändernde (globale) Markt- und Umweltbedingungen fordern eine stete Reaktion. Vor allem auch der Klimawandel erfordert zunehmend eine Anpassung der landwirtschaftlichen Produktionsverfahren. Somit stehen die Betriebe vor der Herausforderung, sowohl eine rentable als auch ressourcen- und umweltschonende Landbewirtschaftung zu gewährleisten.

Dies wird umso mehr deutlich, da bereits Klimaänderungen in Sachsen spürbar sind. Schon heute ist erkennbar, dass Wetter- und Witterungsextreme wie beispielsweise Starkregen oder Trockenperioden zugenommen haben und dass eine weitere Zunahme extremer Ereignisse zu erwarten ist (SMUL 2018). Somit steigen nicht nur die Gefahr von Ertrags- bzw. Ernteverlusten, sondern insbesondere auch die Gefährdungen durch wasser- oder windbedingte Bodenerosionen sowie durch Überflutungen. Darüber hinaus gefährdet Bodenerosion die Bodenfruchtbarkeit sowie Gewässerqualität und begünstigt die Entstehung von Hochwässern.

Auch in der 90. Umweltministerkonferenz vom 08.06.2018 wurden diese Gefährdungen thematisiert. Hier heißt es: „Außerorts gilt es den natürlichen Wasserrückhalt zu stärken und die Erosion von wertvollem Oberboden sowie von sonstigem Material zu vermeiden. Die Umweltministerkonferenz bittet die Agrarministerkonferenz, dass seitens der Fachverwaltungen der Landwirtschaft mit Nachdruck auf Erosionsvermeidung und Stärkung des natürlichen Wasserrückhalts hingewirkt wird. Damit werden nicht nur Schäden auf landwirtschaftlich genutzten Flächen selbst vermieden, sondern auch wichtige Beiträge zur Überflutungsvorsorge geleistet. Die Anforderungen an die gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft müssen künftig noch konsequenter in die Praxis umgesetzt und die Einhaltung überwacht werden.“

Um einen besseren Überblick zu potenziellen Gefährdungen durch Wassererosion zu erhalten, wurde 2018 vom Freistaat Sachsen das Meldeportal für Boden-Erosionsereignisse eingerichtet. Dies ermöglicht schneller und konkreter einen Überblick zur standortspezifischen Situation der fachlichen Praxis zur Erosionsvorsorge zu erhalten und eine entsprechende Beratung gemäß §17 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) anbieten zu können.

Gemäß § 7 BBodSchG unterliegt die Landwirtschaft der Vorsorgepflicht, schädliche Bodenveränderungen, wie u. a. durch die Bodenerosion, zu vermeiden oder zu vermindern. Diese Vorsorgepflicht wird in der Landwirtschaft durch die Einhaltung der guten fachlichen Praxis gemäß § 17 Abs.1 und 2 BBodSchG erfüllt.

Da die gute fachliche Praxis einen unbestimmten Rechtsbegriff darstellt, haben gemäß § 17 BBodSchG Abs.1 die zuständigen Landesbehörden, in Sachsen das LfULG, die Aufgabe, die Grundsätze der guten fachlichen Praxis zu konkretisieren und den Landwirten zu vermitteln.

Untersuchungen des LfULG zeigen, dass bezüglich der Vermeidung von Bodenerosion durch Wasser und Wind eine dauerhaft pfluglose (konservierende) Bodenbearbeitung in Verbindung mit einer guten Mulchauflage eine besonders wirksame Maßnahme ist (LfULG 2009). Vergleichbare Empfehlungen gibt auch das Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung auf Bundesebene in der Broschüre „Gute fachliche Praxis – Bodenbewirtschaftung und Bodenschutz“ (Aid 2013). Untersuchungen des LfULG (2004, 2009) zeigen, dass eine wendende Bodenbearbeitung mit dem Pflug in der Regel zu den mit Abstand höchsten Bodenabträgen durch Wassererosion führen kann (Abbildung 1). Auch die Intensität der Bodenlockerung bei der pfluglosen Bodenbearbeitung beeinflusst den

möglichen Bodenabtrag deutlich. Eine Verminderung der Bodenbearbeitungstiefe von 15 cm auf 10 cm kann den Bodenabtrag bereits deutlich mindern. Am geringsten ist der Bodenabtrag bei einer Direktsaat ohne jegliche Bodenbearbeitung.

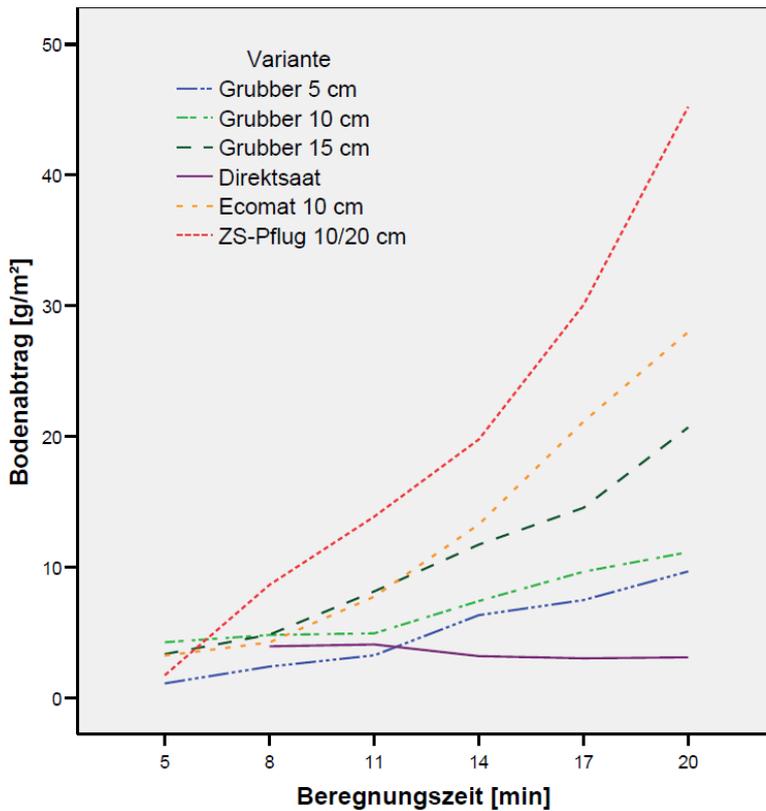


Abbildung 1: Bodenabtrag bei einer Niederschlagssimulation (1,9 mm/min) auf Flächen mit unterschiedlicher Bodenbearbeitung (Ecomat = Stoppelpflug, ZS-Pflug = Zweischichtenpflug) in Mockritz 2005 (LFULG 2009)

Gleichzeitig werden durch die Bodenbearbeitung weitere Faktoren, welche aus Sicht des § 17 BBodSchG von besonderer Bedeutung sind, sehr entscheidend beeinflusst. So ist die Bodenbedeckung durch Mulchauflagen bei einer pfluglosen Bodenbearbeitung deutlich erhöht (Tabelle 1). Dies trägt mit zu einem besseren Erosionsschutz gegen Wind- und Wassererosion bei. Zudem stellt das organische Mulchmaterial Futter für das Bodenleben dar. Das verbesserte Futterangebot auf der Bodenoberfläche fördert die Entwicklung der Regenwürmer, welche wiederum durch ihre grabende Tätigkeit den Anteil der Makroporen im Boden erhöhen und so zu einer besseren Wasserversickerung beitragen. Der erhöhte Anteil an Makroporen, welcher regelmäßig bis tief in den Unterboden reicht, ermöglicht den Anbaukulturen eine tiefere und intensivere Durchwurzelung des Bodens. In Verbindung mit einer verbesserten Wasserinfiltration und einem guten Verdunstungsschutz durch Mulchauflagen wird somit auch die Vorsorge gegen Dürreschäden verbessert.

Das insgesamt aktivere Bodenleben bei der pfluglosen Bodenbearbeitung verbessert die Lebendverbauung des Bodens, welche durch eine erhöhte Stabilität der Bodenaggregate zum Ausdruck kommt. Diese wiederum bewirkt, dass der Boden bei Regen langsamer verschlämmt, so dass die für die Regeninfiltration wichtigen Makroporen lang offen bleiben und die Gefahr von Wassererosion vermindert wird.

Tabelle 1: Vergleich von Mulchbedeckung, organischer Substanz, Aggregatstabilität, Regenwurmbesatz und Makroporen bei Lößböden nach konventioneller und achtjährig konservierender Bodenbearbeitung (Parzellenversuchsergebnisse, Sächsisches Lösshügelland) (LFL 2004)

	Pflug	Konservierende Bodenbearbeitung	Direktsaat
Mulchbedeckung [%]	1	13	77
Organische Substanz [%]	2,0	2,6	2,5
Aggregatstabilität [%]	30	43	49
Regenwürmer [Ind./m ²]	125	312	358
Makroporen [Anzahl./m ²]	264	493	775

Auch aus Sicht verschiedener Insektenarten hat eine pfluglose Bodenbearbeitung oft positive Wirkungen. So konnten Untersuchungen auf einem diluvialen Standort (Zschortau) und auf einem Löß-Standort (Lüttewitz) zeigen, dass Goldlaufkäfer, in Sachsen eine geschützte Art in der Vorwarnliste, auf gepflügten Flächen deutlich seltener zu finden sind (Abbildung 2).

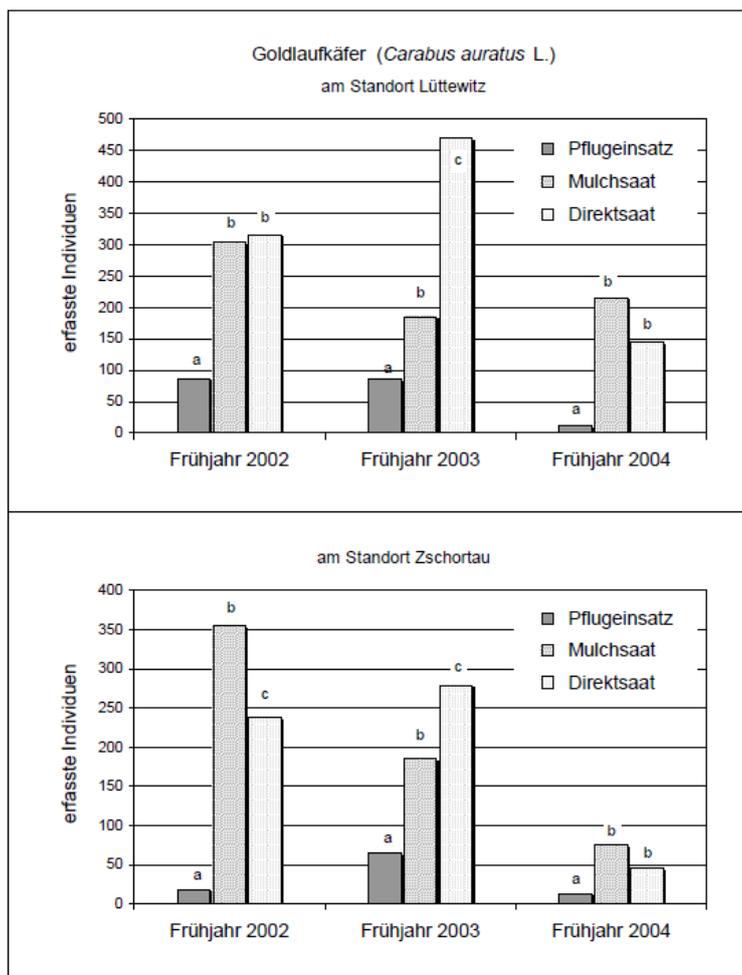


Abbildung 2: Effekte unterschiedlicher Bodenbearbeitungsverfahren auf die Aktivitätsdichten von Goldlaufkäfern *Carabus auratus* (Bodenfallenfänge nach Barber, LFL 2004)

Damit wird deutlich, die Art und Weise der Bodenbearbeitung beeinflusst maßgeblich die Bodenstruktur, den Bodenabtrag durch Erosion, die Biodiversität und die Versorgung des Bodens mit organischer Substanz. Diese Parameter unterliegen der Vorsorgepflicht gemäß § 7 BBodSchG, welche bei der landwirtschaftlichen Nutzung im Rahmen der Grundsätze der guten fachlichen Praxis gemäß §17 BBodSchG Abs. 2 zu erfüllen ist. Da es sich bei den in diesem Gesetz genannten Grundsätzen um unbestimmte Rechtsbegriffe handelt, bedarf es hierzu einer weiteren, standortspezifischen Konkretisierung und Beratung durch die nach § 17 Abs. 2 zuständigen Beratungsstellen (Sachsen: LfULG).

Für die weiterhin nötige Konkretisierung und Optimierung der Beratung zur guten fachlichen Praxis der Bodenbearbeitung fehlt für Sachsen diesbezüglich ein aktueller Überblick. Mit der vorliegenden Studie sollen diese Erkenntnislücken beseitigt werden. Dies trägt maßgeblich dazu bei, aktuelle Defizite und Entwicklungen zu erkennen sowie die Beratung zur guten fachlichen Praxis gemäß § 17 BBodSchG weiter konkretisieren und optimieren zu können.

Zielsetzung der vorliegenden Studie ist es daher, die Verbreitung sowie die ackerbaulichen Rahmenbedingungen bezüglich der verschiedenen Bodenbearbeitungssysteme in Sachsen sowie der damit zusammenhängenden Maschinenausstattung und Nachfrage nach Landtechnik zu erfassen und zu analysieren. Hierzu wurde eine repräsentative Befragung zur Verbreitung der Bodenbearbeitungsverfahren, der damit verbundenen technischen Ausstattung (Schlepper, Bodenbearbeitungsgeräte, Saatechnik, Spurführungssysteme) sowie zu damit verbundenen ackerbaulichen Strategien in sächsischen Landwirtschaftsbetrieben durchgeführt. Zudem wurde eine kleine Stichprobe von Landmaschinenhändlern zum Absatz von Bodenbearbeitungstechnik und damit verbundenen Ausstattungen befragt.

1.2 Aktuelle Situation in Sachsen

1.2.1 Struktur der Landwirtschaft

In Sachsen gibt es derzeit etwa 6.450 landwirtschaftliche Betriebe, die eine Betriebsfläche von rund 958.800 ha bewirtschaften. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche beträgt 901.000 ha, wobei das Ackerland mit ca. 704.600 ha den weitaus bedeutendsten Teil einnimmt. Dauergrünland nimmt insgesamt 191.200 ha ein und Dauerkulturen spielen mit 5.300 ha eine geringe Rolle (DESTATIS 2018a).

Durchschnittlich verfügen die sächsischen Betriebe über 155 ha landwirtschaftliche Nutzfläche. Hier schwankt die Flächenausstattung jedoch recht stark nach der Rechtsform der Betriebe. Betriebe von juristischen Personen sind mit durchschnittlich 835 ha vier Mal so groß wie die der Personengesellschaften. Am höchsten ist die Flächenausstattung der Verbundbetriebe, die mehr als 60 % über dem Durchschnittswert aller Landwirtschaftsbetriebe liegt (siehe Abbildung 3). Da diese Werte in den letzten Jahren nahezu gleichbleibend waren, kann dies als Zeichen einer stabilen Agrarstruktur gewertet werden (SMUL 2018).

Insgesamt werden etwa 520.000 ha LN von Betrieben mit der Rechtsform juristische Person bewirtschaftet. Auf etwa 40 % der Ackerfläche wirtschaften natürliche Personen, wovon die Einzelbetriebe im Haupterwerb mit 22 % und einer Fläche von knapp 200.000 ha LN die größte Gruppe einnimmt. Die Nebenerwerbsbetriebe verzeichneten im vergangenen Jahr einen leichten Zuwachs und bewirtschaften mittlerweile eine Fläche von 7 % (SMUL 2018). Den größten Flächenanteil bewirtschafteten insgesamt die spezialisierten Ackerbaubetriebe (32 % der Fläche), gefolgt von den Verbundbetrieben (29 %) sowie den spezialisierten Futterbaubetrieben (26 %) und sonstigen Betriebsformen (13 %).

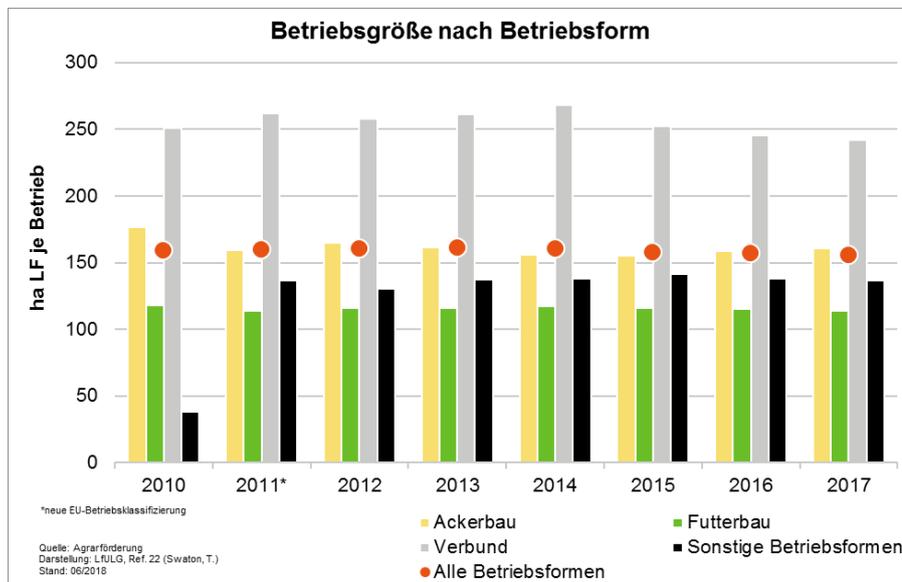


Abbildung 3: Betriebsgröße nach Betriebsform landwirtschaftlicher Betriebe in Sachsen

Die Flächenausstattung (LN) der unterschiedlichen Betriebsformen ist in Tabelle 2 abgebildet. Erkennbar wird, dass die Verteilung der Betriebe innerhalb der Größenklassen in 2016 und in 2017 relativ gleichbleibend ist (SMUL 2018).

Tabelle 2: Anzahl und Anteil der Betriebe nach Größenklassen der Flächenausstattung (LN)

Betriebsform	2016		2017	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Juristische Personen	622	100	627	100
< 500 ha	255	41,0	259	41,3
500 - 1000 ha	149	24,0	153	24,4
1000 - 3000 ha	207	33,3	204	32,5
> 3000 ha	11	1,8	11	1,8
Natürliche Personen	5.033	100	5.070	100
< 10 ha	1.370	27,2	1.415	27,9
10 – 50 ha	2.092	41,6	2.080	41,0
50 – 100 ha	561	11,1	562	11,1
100 – 200 ha	531	10,6	538	10,6
> 200 ha	X	X	X	x

*Werte nicht verfügbar

Quelle: SMUL 2018

Getreide ist die wichtigste Feldfrucht in Sachsen. Diese nahm 2017 mit etwa 379.000 ha einen Anteil von knapp 54 % der Ackerfläche ein, wobei Weizen (mit ca. 50 %) und Gerste (mit ca. 32 %) hier die dominierenden Kulturen waren (s. Abbildung 4). Weitere wichtige Feldfrüchte waren Ölfrüchte (knapp 19 %) und Silomais (knapp 11 %), gefolgt von Hülsenfrüchten, sonstigen Futterpflanzen und Hackfrüchten. Auf fast 4 % der Ackerfläche erfolgte eine Flächenstilllegung. Nachdem die Europäische Kommission die Verpflichtung zur Flächenstilllegung aufgehoben

hatte, ist der Umfang an Brachflächen zunächst deutlich zurückgegangen. Der Wiederanstieg ab 2015 geht auf die Greening-Verpflichtungen im Rahmen der europäischen Agrarpolitik zurück, genauso wie die leicht steigende Anbaufläche für Hülsenfrüchte (SMUL 2018). Festgehalten werden kann zudem, dass die Anbauflächen jährlich um mehrere Tausend Hektar schwanken.

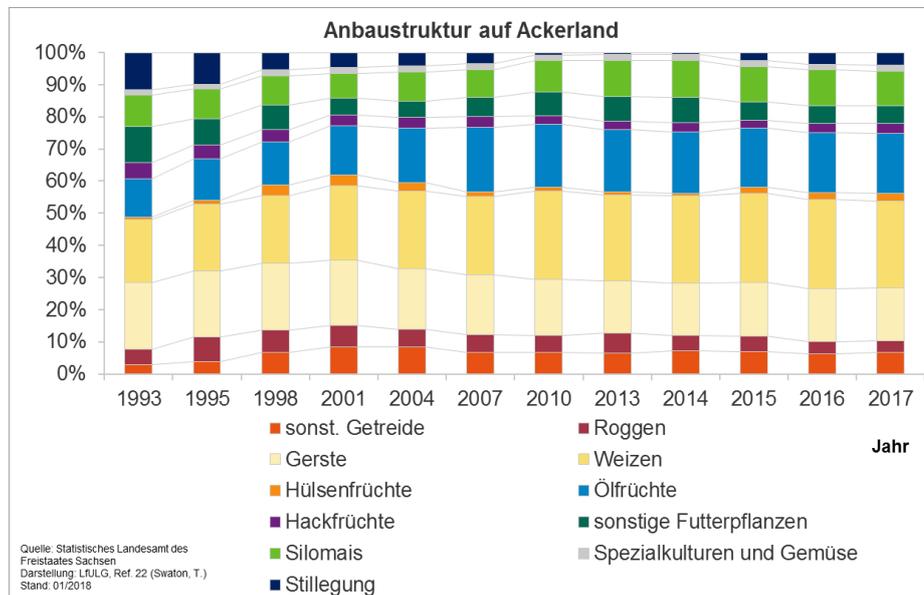


Abbildung 4: Anbaustruktur auf Ackerland in Sachsen

1.2.2 Zur Bodensituation und Maßnahmen zum Bodenschutz

Die sächsische Landwirtschaft steht laufend vor der Aufgabe, zur Verbesserung der Umweltsituation der landwirtschaftlich genutzten Flächen beizutragen. So sind auf Grund der bestehenden Bodenverhältnisse in Sachsen dauerhaft nachhaltige Maßnahmen zur Reduzierung der Bodenerosion nötig (Abbildung 5).

Insgesamt sind mehr als 60 % der Ackerflächen potenziell erosionsgefährdet durch Wasser (SMUL 2018). Bei weiteren 7 % besteht eine Gefährdung durch Winderosion. Bodenerosion hat nicht nur negative Folgen für die Bodenfruchtbarkeit (Verlust an produktiver und ökologischer Funktionsfähigkeit der Böden), sondern auch für den Siedlungs- und Verkehrsbereich sowie für Gewässer. Wie bereits eingangs erwähnt, haben nicht zuletzt in Sachsen auch Wetter- und Witterungsextreme wie Starkregen, Trockenheit und Hitze zugenommen, was wiederum zu steigenden Erosions- und Stoffaustragsrisiken oder zu einem unzureichenden Wasserangebot für die Kulturpflanzen führt. Diese Risiken stehen, wie in der Einleitung dargelegt, immer auch in einem engen Zusammenhang zur Bodenbearbeitung und dem damit verbundenen Bodenbearbeitungssystem.

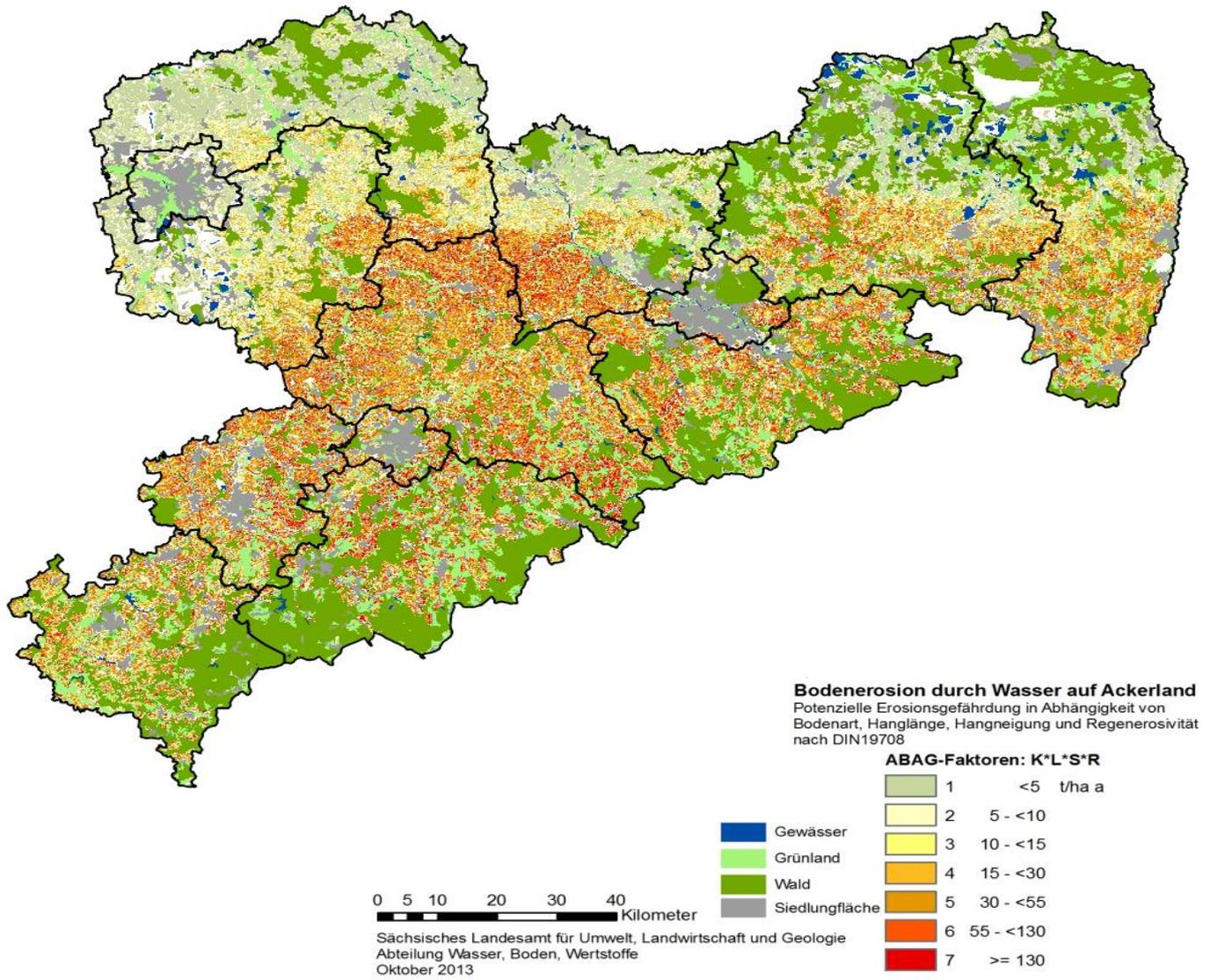


Abbildung 5: Karte zur Bodenerosion durch Wasser auf Ackerland in Sachsen (LfULG)

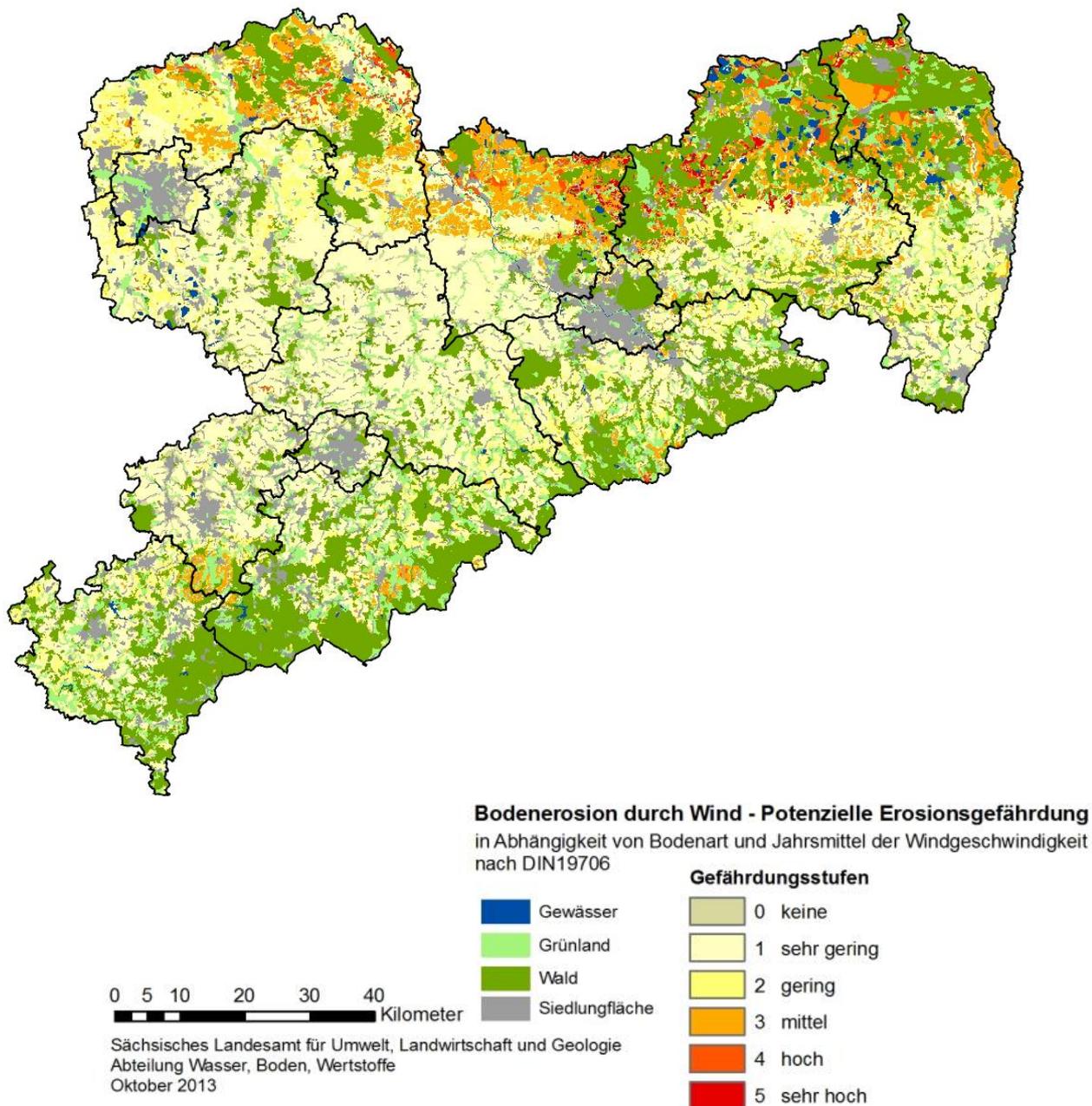


Abbildung 6: Karte zur Bodenerosion durch Wind auf Ackerland in Sachsen (LfULG)

Die erosionsmindernde Wirkung sowie die positiven Einflüsse auf die Bodenstruktur von konservierenden (pfluglosen) Bodenbearbeitungsverfahren sind lange bekannt (BAEUMER 1992, TEBRÜGGE und EICHHORN 1992, BRUNOTTE 1993, SOMMER 1994, SOMMER 1999, SOMMER UND KLOEPFER 1999, KTBL 1998, FRIELINGHAUS et al., 2001). In der Praxis hatten diese Verfahren jedoch Ende der achtziger Jahre noch eine geringe Verbreitung. Da Anfang der 90iger Jahre die Bodenerosion durch Wasser als eines der schwerwiegendsten Umweltprobleme in der sächsischen Landwirtschaft erkannt wurde, wurde seit 1994 die dauerhaft pfluglose Bodenbearbeitung als freiwillige Agrarumweltmaßnahme im Rahmen des Agrarumweltprogramms „Umweltgerechte Landwirtschaft im Freistaat Sachsen“ (UL) angeboten (LFL 2004). So sollte den Landwirten die Möglichkeit geboten werden, mit der dauerhaften (fünf Jahre) Anwendung dieser neuen Form der Bodenbearbeitung Erfahrungen sammeln zu können. Langfristig stand dahinter die Erwartung, dass sich diese Verfahren dauerhaft und flächendeckend in Sachsen etablieren und somit der landwirtschaftliche Erosionsschutz im Sinne des § 17 BBodSchG nachhaltig verbessert wird. Im Laufe

von zwei Förderperioden (1994-1999, 2006-2006) stieg die Fläche mit einer dauerhaft pfluglosen Bodenbearbeitung von 1.638 ha im Jahre 1994 bis auf 234.651 ha im Jahre 2004 (LFL 2004).

Auch in der Förderperiode 2007 bis 2014 wurde die dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung (Maßnahme S3 Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat) weiterhin über das Programm „Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung“ gefördert. Zum Ende dieser Förderperiode erreichte die mit dieser Maßnahme geförderte Fläche einen Umfang von 248.888 ha, also ca. 30 % der sächsischen Ackerfläche (Tabelle 3). Da ca. 60 % der Ackerfläche in Sachsen als erosionsgefährdet eingestuft ist, war somit eine deutliche Verbesserung des landwirtschaftlichen Erosionsschutzes erreicht, wenn auch nicht flächendeckend.

Auf Grund der langjährigen Förderung wurde die dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung in der Förderperiode 2015 bis 2020 im Programm »Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen« nicht mehr in der bisherigen Form angeboten. Seit 2015 werden nur noch die Direktsaat und die Streifenbearbeitung (Strip Till), gefördert, zum einen, da mit diesen Verfahren besonders hohe Erosionsschutzwirkungen erreichbar sind (Abbildung 1). Zum anderen, da diese neuartigen Verfahren nach wenig in der Praxis verbreitet sind, u. a. da sie in der acker- und pflanzenbaulichen Umsetzung besonders anspruchsvoll sind. Zu Beginn der Förderperiode im Jahre 2017 lag die Förderfläche für die Direktsaat und die Streifenbearbeitung zusammen bei 2.907 ha (Tabelle 3).

Tabelle 3: Entwicklung der Förderfläche (ha) mit dauerhaft konservierender Bodenbearbeitung „S3 Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat“ (Programm AuW 2007-2014) sowie mit Direktsaat und Strip-Till „Maßnahme AL 2“ (AuK 2015-2020)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Dauerhafte konservierende Bodenbearbeitung (AuW), Direktsaat/Strip-Till (AuK)	208.710	233.308	248.223	252.249	248.888 ¹⁾	29.359 ^{2),3)}	10.820 ^{2),3)}	4.981 ²⁾⁺³⁾ 2.907 ³⁾

Quelle: SMUL 2018

1) Förderung nach der RL AuW/2007

2) nur Abfinanzierung von Altverpflichtungen aus RL AuW/2007

3) Förderung nach der neuen RL AuK/2015

1.2.3 Bodenbearbeitungssysteme und -verfahren

Die Bodenbearbeitungsverfahren werden grundsätzlich in wendende (Pflug) und nichtwendende (pfluglose/konservierende) Verfahren sowie Direktsaat unterteilt (Tabelle 4). Sobald eines dieser Verfahren dauerhaft über die gesamte Fruchtfolge angewendet wird, spricht man von einem Bodenbearbeitungssystem. Daneben existieren in der Praxis häufiger auch Mischformen, d. h. im Verlauf der Fruchtfolge wird sowohl die wendende und nichtwendende Bodenbearbeitung unterschiedlich häufig eingesetzt. Diese durchaus bedeutsame Kategorie wird in üblichen Befragungen zur Bodenbearbeitung, z. B. DESTATIS 2016 und KLEFFMANN 2016 nicht eindeutig abgebildet. Daher wurden in der vorliegenden Befragung die Kategorien noch feiner unterteilt. So erfasst die Kategorie „Situativ konservierend, sonst Pflug“ den in der Praxis häufigen Fall, dass nur selten auf den Pflug verzichtet wird, z. B. bei Weizen nach Raps (Tabelle 4). Die Kategorie „Pflug situativ“ wiederum erfasst die Betriebe, welche nur in Ausnahmefällen den Pflug einsetzen, um z. B. bestimmte Probleme mit Unkräutern besser regulieren zu können. Rückmeldungen aus der Praxis deuten an, dass nach dem Auslaufen der Förderung der dauerhaft konservierenden Bodenbearbeitung im Jahre 2014 (s. Tabelle 5) viele Betriebe mit ehemals dauerhaft konservierender Bodenbearbeitung wieder häufiger, in unterschiedlicher Intensität, den Pflug einsetzen. Im Detail liegen hierzu keine Kenntnisse vor. Es ist daher ein wichtiges Anliegen der Befragung, diesbezüglich genauere Informationen zu erhalten. In gleicher Weise gilt dies auch bezüglich der dauerhaft konservierenden Bodenbearbeitung, da hierzu seit dem Auslaufen der Förderung keine genauen Zahlen mehr verfügbar sind.

Bei der Bodenbearbeitung wird in verschiedenen Verfahrensschritten vorgegangen (KTBL 2015, Tabelle 4):

- **Stoppelbearbeitung:** Die Stoppeln nach der Ernte erfahren eine nur oberflächlich lockernde, mischende oder wendende Bodenbearbeitung zur Förderung des Auflaufs von Ausfallgetreide und Unkrautsamen mit einer Bearbeitungstiefe bis zu 15 cm. Dabei werden überwiegend Grubber sowie Scheibeneggen eingesetzt.
- **Grundbodenbearbeitung:** Bei der Grundbodenbearbeitung oder Primärbodenbearbeitung wird der Boden lockernd, mischend oder wendend bearbeitet. Die Bearbeitungstiefe liegt zwischen 15 cm und 35 cm. Die Grundbodenbearbeitung geht der Saatbettbereitung sowie der Aussaat voraus.
- **Saatbettbereitung:** Die Saatbettbereitung oder Sekundärbodenbearbeitung beschränkt sich auf eine Arbeitstiefe von 5-10 cm. Der Saathorizont wird fein gekrümelt, gelockert und rückverfestigt, um eine optimale Keimung des Saatgutes zu gewährleisten.
- **Aussaat:** Die Saat/Aussaat ist die definierte Ablage von Saatgut auf eine für die Kultur optimale Tiefe. Sie erfolgt als Reihen-, Band- oder Breitsaat.
- **Aussaat im kombinierten Verfahren:** Hier wird die Aussaat zusammen mit der Grund- und/ oder Sekundärbodenbearbeitung in einem Arbeitsgang durchgeführt.

Innerhalb dieser Verfahrensschritte können unterschiedliche Maschinen und Geräte zum Einsatz kommen. Diese sind in Tabelle 4 zusammengestellt. Die einzelnen Geräte oder Maschinen zur Bodenbearbeitung sind für sich genommen, sowie in Abhängigkeit von der Intensität ihrer Anwendung (Bearbeitungshäufigkeit und –tiefe), von z. T. erheblicher Bedeutung für die Wirksamkeit des landwirtschaftlichen Erosionsschutzes. Daher wurden diese Aspekte mit in der Befragung berücksichtigt.

Deutschlandweit ist der Pflugeinsatz nach wie vor das dominierende Verfahren bei der Bodenbearbeitung (DESTATIS 2018b). So wurden im Erntejahr 2015/16 53 % des Ackerlandes von 68 % der Betriebe gepflügt. Pfluglose Bodenbearbeitungsverfahren wurden dagegen auf gut 40 % der Ackerfläche von 37 % der Betriebe durchgeführt. Da sich diese Erhebung nur auf das Erntejahr 2015/2016 bezieht, erlauben die vorliegenden Daten keine eindeutige Aussage darüber, ob diese Verfahren dauerhaft oder nur situativ in dem Erntejahr zum Einsatz kamen. Laut Bundesamt für Statistik wenden größere Betriebe konservierende Bodenbearbeitungsverfahren eher an als kleinere Betriebe. Zum Vergleich: Betriebe mit weniger als 30 ha Ackerland setzten im Jahr 2015/16 auf etwa 15 % ihrer Flächen konservierende Bodenbearbeitungsverfahren ein, bei Betrieben mit mehr als 30 ha wurden ca. 43 % ihrer Flächen auf diese Weise bewirtschaftet (DESTATIS 2018b). Das Direktsaatverfahren ist hingegen in Deutschland mit einer Anwendung auf nur 1 % der Ackerfläche kaum verbreitet (DESTATIS 2018b)¹.

¹ Die Angaben zu den Bodenbearbeitungsverfahren landwirtschaftlicher Betriebe auf Ackerflächen für das Wirtschaftsjahr 2015/2016 wurden im Rahmen der Agrarstrukturerhebung 2016 repräsentativ bei circa 80.000 Betrieben erhoben. (Destatis 2017)

Tabelle 4: Überblick zu wichtigen Kenngrößen von Systemen bzw. Verfahren der Bodenbearbeitung und zu den damit verbundenen Verfahrensschritten und Geräten (verändert nach BAEUMER 1992 und KTBL 2015)

Bodenbearbeitung: Systeme/ Verfahren/ Verfahrensschritte					
Kriterien	Wedende Bodenbearbeitung	Nicht wendende (pfluglose) Bodenbearbeitung			Ohne Bodenbearbeitung
	Pflug	nicht wendende Bodenbearbeitung – tief	nicht wendende Bodenbearbeitung – flach	Strip Till	Direktsaat
Bodenbearbeitungssysteme/ -verfahren (System = dauerhafte Anwendung, Verfahren = einmalige Anwendung)					
Bearbeitungstiefe	Meist volle Krumentiefe	Unterhalb der Oberkrume, oft weniger als volle Krumentiefe	Innerhalb der Oberkrume	Oft unterhalb der Oberkrume, oft weniger als volle Krumentiefe	Innerhalb Oberkrume
Bearbeitete Fläche	100 %	100 %	100 %	< 50 %	Saatreihe
Erntereste auf der Bodenoberfläche (Mulchbedeckung)	0 %	10 % - 40 % Abhängig von Intensität (Tiefe + Häufigkeit) der Bodenbearbeitung	20 % - 80 % Abhängig von Intensität (Tiefe + Häufigkeit) der Bodenbearbeitung	50 % - 80 %	100 %
Verfahrensschritte	Geräteinsatz in den Verfahren				
Stoppelbearbeitung	Strohstriegel, Schälpflug, Scheiben-/Spatenrollegge, Flach-/Schwergrubber, Grubber-Scheibeneggen-Kombination, Zinkenrotor, Fräse, Schneidscheiben-Kombination			-	-
Grundbodenbearbeitung	Pflug (mit Packer)	Schwergrubber, Scheibenegge, Grubber-Scheibeneggen-Kombination, Fräse, Zinkenrotor		-	-
Saatbettbereitung	Packer, Flach-/Feingrubber, Egge, Kreiselegge/ -grubber, Saatbettkombination, Schneidscheiben-Kombination, Ackerwalzen			Streifenbearbeitungsgerät	-
Saatbettbereitung kombiniert mit Aussaat	Saatbettkombination (passive Werkzeuge) mit Sämaschine, Sämaschine-Kreiseleggen-Kombination,			-	-
Aussaat	Sämaschinen (Schleppschar: nur bei wendender Bodenbearbeitung; Ein-, Zwei-, Dreischiebenschar, Zinken): Drill-, Band-, Breit-, Einzelkornsaat			Einzelkornsämaschine	Einzelkorn-/Direktsämaschine (Scheiben-/Zinkenschar)
Strukturverbesserung Saatbett nach Aussaat	Ackerwalzen				

Bezogen auf Sachsen stellt sich die Situation teilweise unterschiedlich dar (Tabelle 5). So wurden rund 36 % des Ackerlandes von rund 60 % der Betriebe gepflügt. Hingegen wurden 63 % des Ackerlandes von rund 39 % der Betriebe konservierend bearbeitet. Ähnlich wie im bundesweiten Vergleich setzten vor allem kleinere Betriebe mit weniger als 50 ha AF häufiger (70 % der Betriebe dieser Kategorie) den Pflug ein als die nichtwendende Bodenbearbeitung.

Bei den Betrieben über 200 ha AF wurde der Pflug deutlich weniger eingesetzt, und zwar in rund 40 % der Betriebe bzw. auf rund 30 % ihres Ackerlandes. Hingegen favorisierten in dieser Betriebskategorie rund 57 % der Betriebe mit rund 67 % ihres Ackerlandes die konservierende Bodenbearbeitung. Größenbedingt führte dies dazu, dass

diese 680 Betriebe mit rund 370.000 ha 87 % der insgesamt konservierend bestellten Fläche abdeckten. Die Direktsaat war auch in Sachsen ohne Bedeutung und erreichte eine geringe Fläche von 5.700 ha.

Tabelle 5: Bodenbearbeitungsverfahren landwirtschaftlicher Betriebe auf Ackerflächen in Sachsen im Erntejahr 2015/2016: Anzahl sowie Anteile der Betriebe und Flächenumfänge mit der jeweiligen Bewirtschaftung in Abhängigkeit von der Größe der Ackerfläche der Betriebe (DESTATIS 2017)

Größe Betriebe	Ackerland mit Bewirtschaftung ^a durch					
	Konventionelle Bodenbearbeitung (Pflügen)		Konservierende Bodenbearbeitung (z. B. Grubbern, Eggen)		Direktsaat-Verfahren (ohne Bodenbearbeitung)	
Ackerland (ha)	Anzahl Betriebe (n)	Anteil (%)	Anzahl Betriebe (n)	Anteil (%)	Anzahl Betriebe (n)	Anteil (%)
<50	2.190	70,4	920	29,6	k.A.	-
50 - 100	370	55,2	290	43,3	10	-
100 - 200	310	49,2	310	49,2	10	-
200 – 500	210	39,6	300	56,6	20	-
>500	280	41,8	380	56,7	10	-
Summe	3.350	59,1	2.200	38,8	120	-
	Fläche (ha)	Anteil (%)	Fläche (ha)	Anteil (%)	Fläche (ha)	Anteil (%)
<50	23.400	68,2	10.900	31,8	-	
50 - 100	18.400	58,8	12.800	40,9	100	0,00
100 - 200	27.800	47,6	29.900	51,2	700	0,01
200 – 500	33.800	32,0	70.100	66,5	1.500	0,01
>500	136.700	31,0	300.800	68,3	2.900	0,65
Summe	240.200	35,8	424.900	63,3	5.700	0,80

^aEinbezogen werden Freilandflächen auf Ackerland, die während des Erntejahres bearbeitet und eingesät werden.

Die Kleffmann Group hat im Jahr 2016 eine Erhebung zur Anwendung verschiedener Bodenbearbeitungs- bzw. Aussaatverfahren durchgeführt. Auf Basis dieser Zahlen kann keine Aussage darüber getroffen werden, inwieweit die Verfahren dauerhaft über die gesamte Fruchtfolge zum Einsatz kommen. Bei der Studie (es wurden 2.621 Landwirte mit Getreide-, 2.137 mit Mais- sowie 1.116 mit Rapsanbau befragt) wird deutlich, dass der Anteil der pfluglosen Bestellung von 2006-2013 im Zeitverlauf deutlich zugenommen hat. In Deutschland lag der Anteil der Getreidefläche, die mit Mulchsaatverfahren² bestellt wurde, bei 48 % in 2016. Bei Raps erfolgte die Aussaat zur Ernte 2016 zu 54 % mit Mulchsaatverfahren und bei Mais waren es immerhin noch 35 % der Anbaufläche. Unter anderem aufgrund ungünstiger Witterungsbedingungen ist vor allem bei Winterraps und Wintergetreide seit 2014 eine leicht rückläufige Tendenz der Bestellung mit Mulchsaatverfahren festzustellen. Bei einer Betriebsgröße von

² Flache Mulchsaat (bis 14 cm) und tiefe Mulchsaat (ab 15 cm) werden hier als Mulchsaatverfahren bezeichnet.

weniger als 100 ha liegt der Anteil der Mulchsaatverfahren je nach Kultur zwischen 27 % und 33 %. Mit steigender Betriebsgröße nimmt der Pflugeinsatz deutlich ab. Bei Mais liegt der Mulchsaatanteil bei Betrieben mit mehr als 500 Hektar über 50 %. Bei Raps und Getreide nutzen bereits die Betriebe ab 200 Hektar auf mehr als 60 % der Fläche die Mulchsaat (KLEFFMANN GROUP, 2016).

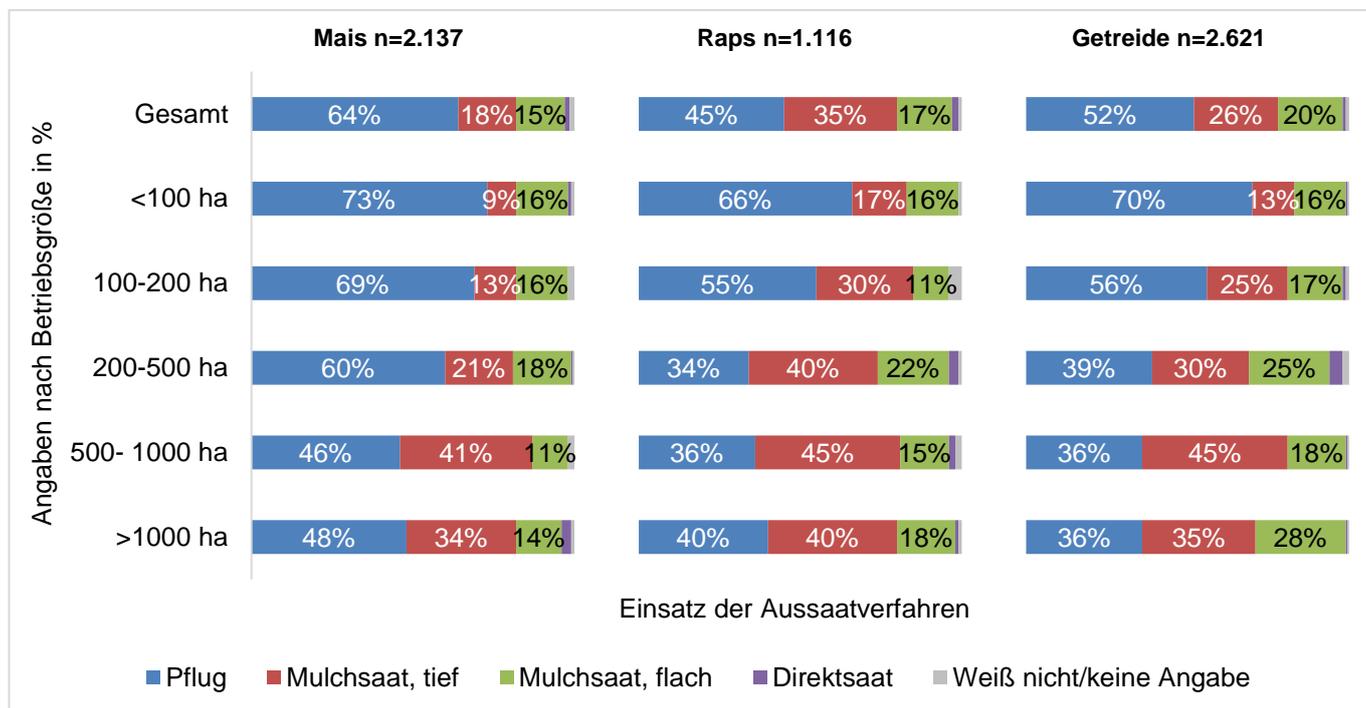


Abbildung 7: Anteil verschiedener Aussaatverfahren in den befragten Betrieben (n) in verschiedenen Feldkulturen nach Betriebsgröße in Deutschland (KLEFFMANN GROUP 2016)

Insgesamt zeigt sich auch hier bezüglich der Aussaatverfahren eine klare Diskrepanz zwischen den westdeutschen und den ostdeutschen Bundesländern, was nicht zuletzt auf die größeren Betriebsstrukturen zurückzuführen ist. Während im Westen noch nahezu zwei Drittel der Betriebe die klassische Aussaat nach dem Pflug bevorzugen, sind dies im Osten hingegen nur knapp 40 %; 61 % präferieren eine Mulchsaat (flach und tief) oder die Direktsaat (KLEFFMANN GROUP 2016).

1.2.4 Ackerbauliche Rahmenbedingungen

Die Bodenbearbeitung ist auch eine wichtige Methode zur Unkrautregulierung (LAHMAR 2010). Insbesondere das Pflügen stellt eine traditionelle Methode dar, durch die tiefgründige Bodenbearbeitung Unkräuter bzw. Ungräser zu regulieren (SCHMITZ et al. 2015). Angesichts der oben beschriebenen zunehmenden Problematik mit Bodenerosionen, hinsichtlich der Bodenstrukturverbesserung sowie aus Kostengründen konnten sich in der Vergangenheit die bodenschonenderen Verfahren wie die konservierende Bodenbearbeitung mehr und mehr etablieren. Durch den Verzicht auf die wendende Bodenbearbeitung wird die Unkrautregulierung erschwert und bestimmte Unkräuter/-gräser können vermehrt auftreten. U. a. können insbesondere einjährige Ungräser wie Trespen, Jährige Rispe und Ackerfuchsschwanz, aber auch mehrjährige Wurzelunkräuter wie die Quecke und Distel wieder vermehrt auftreten. Zudem kann es nach Wintergetreide und –raps zu unerwünschtem Durchwuchs von Ausfallgetreide/-raps in den Folgekulturen kommen. Dieser wird oft aus Kostengründen statt durch eine mechanische Stoppelbearbeitung durch eine Stoppelbehandlung mit nicht selektiven Herbiziden reguliert. Die Unkräuter/-gräser werden in der Regel durch den Einsatz von Herbiziden (selektiv und nicht-selektiv) und/oder durch eine angepasste Fruchtfolge reguliert (SCHMITZ et al. 2015).

In diesem Zusammenhang wird momentan der Einsatz des Glyphosats viel diskutiert. 2011 wurden rund 40 % der Ackerflächen mit Glyphosat behandelt (DICKEDUISBERG et al. 2012). Eine Kleffmann-Studie von 2017 zeigte, dass mehr als die Hälfte des eingesetzten Glyphosats auf Getreideflächen nach der Ernte ausgebracht wird. Dies hängt insbesondere damit zusammen, dass verhältnismäßig viel Getreide angebaut wird. Ferner zeigte sich, dass der Anteil der Betriebe, die Glyphosat ausbringen, je nach Kultur schwankt. Nach Angaben der Kleffmann-Group (2017) brachten im Jahr 2015 36 % der Betriebe in Deutschland Glyphosat nach Weizen aus, 23 % nach Gerste, 16 % nach Raps und 33 % zu Mais und 24 % zur Zuckerrübe. Die größten Anteile der Betriebe dieser Studie, die Glyphosat einsetzen, entfallen jedoch auf Betriebe mit Dauerkulturen wie Obst und Wein (KLEFFMANN GROUP 2017). Im Getreideanbau wurde in Sachsen Glyphosat hauptsächlich auf Getreide- und Rapsstoppeln gegen den Durchwuchs von Raps und Getreide sowie gegen Dikotyle ausgebracht (KLEFFMANN GROUP 2019).

Der Anstieg des Einsatzes von Glyphosat in den vergangenen Jahren ist neben produktspezifischen Eigenschaften wie der Wirkungssicherheit, des breiten Anwendungs- und Wirkungsspektrums oder des flexiblen Anwendungszeitraums auch mit der zunehmenden Verbreitung der bodenschonenden Bearbeitungsverfahren sowie mit arbeitswirtschaftlichen Gründen zu erklären (KEHLENBECK et al. 2015). Käme es zu einem Verbot von Glyphosat, so hätte dies möglicherweise sowohl beträchtliche ökonomische als auch ökologische Folgen (KLEFFMANN GROUP 2017). Zum einen wird vermutet, dass der Einsatz selektiver Herbizide steigen wird, zum anderen werden, so die Meinung einiger Experten, konventionelle Bodenbearbeitungsverfahren wie das Pflügen wieder deutlich zunehmen. Dies hat nicht nur arbeitswirtschaftliche Nachteile, sondern kann sich zudem nachteilig auf die Bodenmikroorganismen und den Nährstoffhaushalt (z. B. N-Mineralisierung) des Bodens auswirken. Insbesondere in erosionsgefährdeten Gebieten ist zu erwarten, dass die Bodenerosion weiter zunehmen würde (KLEFFMANN GROUP 2017).

Angesichts der aktuellen Diskussion stehen die landwirtschaftlichen Betriebe vor einem Zielkonflikt, einerseits konservierende Bodenbearbeitungsverfahren einzusetzen, um Bodenerosionen zu verhindern und damit einen positiven Beitrag zum Boden- und Gewässerschutz zu liefern (SOMMER et al. 1983). Andererseits funktioniert dies derzeit in erster Linie nur in Verbindung mit einem entsprechenden Pflanzenschutzmittelaufwand (TIPPELT-SANDER 1993, SCHULZE 1999), welcher politisch und gesellschaftlich stark in die Kritik geraten ist.

Da die verschiedenen Bodenbearbeitungsverfahren (wie oben dargestellt) in einem engen Zusammenhang zu der Verbreitung von Unkräutern/-gräsern und deren Regulierungsstrategien z. B. Herbizideinsatz, mechanische Verfahren, Fruchtfolge stehen, wurden diese Aspekte in der vorliegenden Studie ebenfalls berücksichtigt.

2 Material und Methoden

2.1 Vorgehensweise und Methodik

Da ein umfassendes Bild über die Bodenbearbeitungsstrategien sowie die Ausstattung mit Bodenbearbeitungstechnik in Sachsen bisher nicht vorliegt, wurde eine repräsentative Befragung von 400 landwirtschaftlichen Betrieben durchgeführt. Diese wurde ergänzt durch die Befragung von 26 Landmaschinenhändlern, um sowohl die aktuelle Marktlage (letzte drei Jahre) als auch künftige Entwicklungen (nächste drei Jahre) in Sachsen abschätzen zu können. Die Kleffmann Group, ein auf die Agrarwirtschaft spezialisiertes Marktforschungsinstitut, hat die Umfrage im Auftrag des LfULG durchgeführt. Die Entwicklung des Fragebogens erfolgte gemeinsam mit dem LfULG, wobei dieser in unterschiedliche Bereiche gegliedert wurde. Neben einem allgemeinen Teil, der demografische Angaben sowie Informationen über Flächenausstattung und Standortfaktoren, wie Bodenbeschaffenheit, Erosionsgefährdung und Ähnliches enthielt, wurden in einem weiteren Part spezifische Informationen zu Fruchtfolgen und Bodenschutzaspekten gesammelt. Anschließend wurden detaillierte Fragen zu den angewandten Bodenbearbeitungsverfahren sowie der vorhandenen Bodenbearbeitungstechnik in den Betrieben gestellt. Im Zusammenhang damit wurde das Vorkommen von Unkräutern sowie Schaderregern und Fusarium sowie die damit zusammenhängenden Regulierungsmaßnahmen eruiert³. Der Fragebogen ist gesondert in der Anlage dargestellt.

Aufgrund der Länge des Fragebogens wurde sich bereits im Vorfeld darauf geeinigt, die Interviews persönlich durchzuführen. Das heißt, dass Interviewer der Kleffmann Group, die sowohl auf landwirtschaftliche Fragestellungen als auch auf die persönliche Interviewführung spezialisiert sind, die Betriebe persönlich aufsuchen und die Befragung vor Ort mit dem Landwirt durchführen. Zudem wurde die sogenannte CAPI-Methode (Computer-Assisted-Personal-Interviews) angewendet, bei der die Interviewer ein Tablet-PC zur Befragung (Frageführung und Dateneingabe) nutzen. Aufgrund der Komplexität des Fragebogens hinsichtlich der Struktur sowie der Filterführung (nicht alle Landwirte müssen alle Fragen beantworten), wurde der Fragebogen in einer computergestützten Maske⁴ programmiert. Hier erscheinen automatisiert sämtliche Fragen sowie Antwortkategorien auf dem Tablet und der Interviewer wird automatisch durch die Befragung geleitet. Die Antworten können dann direkt in die programmierte Maske auf den Tablets eingegeben werden und die Daten werden nach Ende des Interviews hochgeladen und können auf dem internen Server abgerufen werden. Dieses Verfahren ist insgesamt wenig fehleranfällig, was insbesondere bei einer so umfangreichen und komplexen Studie sehr empfehlenswert ist. Grundsätzlich enthält der Fragebogen unterschiedliche Fragetypen. So war teilweise nur eine Antwort auf die Fragen möglich, teilweise waren Mehrfachnennungen möglich oder es wurden 5-stufige, sog. Likertskalen, verwendet, wobei sich die Befragten dann auf einer Skala von 1 bis 5 (z. B. 1=überhaupt nicht interessant bis 5=sehr interessant) für eine Antwort entscheiden mussten. Dementsprechend unterschiedlich fielen auch die Auswertungen bzw. die Anzahl der Nennungen aus.

Vorab wurde der Fragebogen in einem Pre-Test mit zehn Betrieben geprüft, um mögliche Schwachstellen oder missverständliche Fragestellungen aufzudecken bzw. anzupassen. Hierzu hatten zunächst zwei Interviewer der Kleffmann Group die Testbetriebe im Vorfeld telefonisch kontaktiert und die Befragung dann persönlich durchgeführt. Zudem wurde die Länge des Fragebogens getestet, die sich, je nach Größe des Betriebes, zunächst auf

⁴ Für die Programmierung des Fragebogens wurde die Software ASKIA verwendet.

mehr als 60 Minuten belief. Der Fragebogen wurde daraufhin abschließend überarbeitet. Nach Abschluss der Vorbereitungen wurden dann sämtliche, zur Verfügung stehenden Interviewer (insgesamt acht Interviewer) persönlich von der Projektleitung geschult, um die Inhalte der Befragung zu verdeutlichen.

Um einen ausreichenden Stichprobenumfang zu erhalten wurden insgesamt 3.193 sächsische Landwirte angeschrieben, um sie vorab über die Befragung zu informieren und um die Teilnahmebereitschaft zu klären. Die Landhändler wurden telefonisch kontaktiert. Nach einigen Verzögerungen zu Beginn der Befragung (diese fiel in den Zeitraum der Erntezeit 2018) wurde nach insgesamt 20 Wochen die Feldarbeit beendet. Die Daten wurden laufend auf Qualität und Stimmigkeit kontrolliert. Die Datensätze wurden abschließend codiert und mittels uni- und bivariater Analyseverfahren in dem Statistikprogramm SPSS⁵ ausgewertet. Bivariate Verfahren dienen in erster Linie dem Aufdecken von Zusammenhängen zwischen zwei Merkmalen (z. B. zwischen der Wahl des Bodenbearbeitungssystems und der Größe des Betriebes). Hier ist zu erwähnen, dass bei den bivariaten Analysen teilweise die Basis (also die Stichprobengröße innerhalb der Unterkategorien) sehr klein ausfällt, so dass in diesen Fällen valide Aussagen nicht möglich sind. Dies wurde in den Darstellungen jeweils gekennzeichnet.

2.2 Studiendesign

Insgesamt haben von den 3.193 landwirtschaftlichen Betrieben, 400 Betriebe den Fragebogen beantwortet. Dies entspricht einer Responserate von 12,5 %, was leicht über dem sonst üblichen Durchschnitt von etwa 10 % Rücklauf liegt. Dies kann vermutlich auf die direkte Ansprache sowie das Begleitschreiben des LfULG zurückgeführt werden. Um dem anspruchsvollen Fragebogen gerecht zu werden, wurden die Interviews in erster Linie mit den Betriebsleitern bzw. Geschäftsführern (70,5 %) sowie den verantwortlichen Personen für den Ackerbau/Feldbau (27,5 %) geführt. Weitere sechs Interviews (1,5 %) wurden mit den verantwortlichen Personen für Maschinen bzw. Technik geführt.

Die Betriebe sind über ganz Sachsen verteilt (s. Abbildung 3). Aufgrund der kleinen Basis wurden Interviews, die in der Stadt Leipzig durchgeführt wurden, für die weiteren Auswertungen dem Landkreis (LK) Leipzig zugeordnet. Interviews der Stadt Dresden wurden dem LK Sächsische Schweiz/Osterrzgebirge und Interviews der Stadt Chemnitz wurden dem LK Zwickau zugeteilt.⁶

⁵ Für die vorliegenden Analysen wurde die Software IBM® SPSS Statistics® Version 21 verwendet.

⁶ Hinweis auf die geringe Basis (< 30 Interviews), welche folgende Landkreise betrifft: Bautzen, Sächsische Schweiz/Osterrzgebirge, Zwickau.

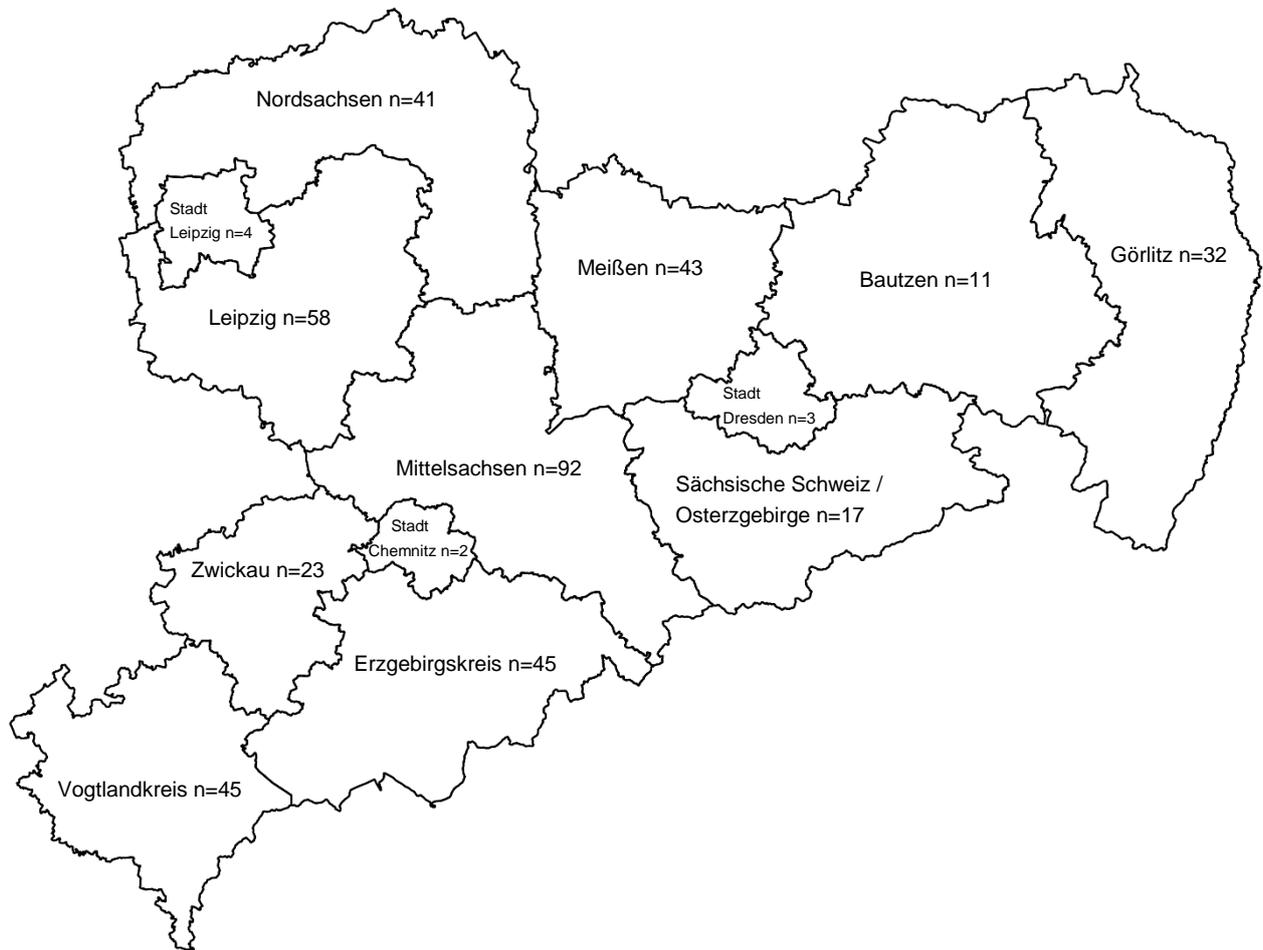


Abbildung 8: Regionale Verteilung (Landkreise und Städte) der befragten Betriebe (n) in Sachsen

Der Großteil der befragten Betriebe bewirtschaftet den Betrieb konventionell (90,8 %), 9 % der Betriebe bewirtschaften ihren Betrieb ökologisch bzw. ein Betrieb integriert (0,3 %). Dies entspricht 36 ökologisch wirtschaftenden Betrieben. In Sachsen liegt der Anteil der ökologischen Betriebe bei 6 %. Um den statistischen Anforderungen der Stichprobe gerecht zu werden, wurde eine Mindestanzahl von n=30 ökologischen Betrieben anvisiert.

Die befragten Betriebe verfügen insgesamt über eine landwirtschaftliche Nutzfläche⁷ (LNF) von 260.103 ha. Durchschnittlich entspricht dies einem Wert von 650 ha pro Betrieb. Zwar liegt der Gesamtdurchschnitt in Sachsen bei lediglich 155 ha, allerdings liegt der Durchschnittswert bei den juristischen Personen mit 835 ha deutlich darüber, so dass bei der vorliegenden Stichprobe davon ausgegangen werden kann, dass verhältnismäßig mehr juristische als natürliche Betriebe befragt wurden⁸. Insgesamt decken die Betriebe mit knapp 29 % einen beachtlichen Anteil der gesamten LNF in Sachsen ab, so dass hier eine hohe Repräsentativität auf Basis der landwirtschaftlichen Nutzfläche gegeben ist.

Die Ackerfläche (AF) der befragten Betriebe liegt bei durchschnittlich 544 ha, welches das Verhältnis von LNF zur AF realistisch widerspiegelt. Auf Basis der AF decken die Betriebe 30,8 % der gesamten AF in Sachsen ab

⁷ Anm. d. Verf.: die LNF ist inkl. Pacht- und Stilllegungsflächen, exklusive Wald- und Gewässerflächen

⁸ Anm. d. Verf.: die Rechtsform der Betriebe wurde nicht ermittelt

(217.521 ha Gesamt AF der 400 befragten Betriebe von 704.500 ha Ackerfläche in Sachsen⁹). Die Verteilung in den jeweiligen Größenkategorien ist in nachfolgender Tabelle 6 dargestellt. Dabei wurde sich an der Einteilung des Statistischen Bundesamtes orientiert. Lediglich die Betriebe mit weniger als 50 ha AF wurden in eine Kategorie zusammengefasst. Diese Einteilung stellt im weiteren Verlauf dieser Ausführungen die Basis für weitere Analysen dar, um größenspezifische Unterschiede ermitteln zu können (s. Tabelle 6).

Tabelle 6: Verteilung der Größenklassen (in ha AF) der befragten Betriebe (n)

Ackerfläche (AF)	Betriebsdurchschnitt (ha)	Anzahl der Betriebe (n)	Anteil Betriebe (in %)
< 50 ha	20,1	69	17,3
51-100 ha	72,4	43	9,0
101-200 ha	153,9	56	14,8
201-500 ha	340,1	89	20,8
501-1000 ha	734,5	72	16,8
> 1000 ha	1707,8	71	22,5
Gesamt	543,8 ha		

Um ein möglichst komplettes Bild über die angebauten Kulturen in den Betrieben zu erhalten, wurde nach der jeweiligen, durchschnittlichen Anbaufläche der letzten fünf Jahre gefragt. Demnach hatten nahezu alle befragten Betriebe Getreide angebaut (98,3 %), gefolgt von Ölfrüchten (82,5 %) und Mais (63,3 %). Ackerfutter, Hackfrüchte sowie Leguminosen wurden von jeweils knapp der Hälfte der Betriebe angebaut. Rund 30 % der Betriebe verfügten über Grünlandflächen und 11 % bauten weitere Kulturen an (s. Tabelle 7). Summiert man die jeweiligen Flächenangaben auf, so bauten die befragten Betriebe im Durchschnitt der letzten fünf Jahre insgesamt 57.414 ha Winterweizen, 24.084 ha Silomais und 40.609 ha Winterraps an. Diese Anbauverhältnisse spiegeln demnach relativ gut die gesamte Anbaustruktur in Sachsen wider (vgl. Kap. 1.2.1).

⁹ SMUL, Agrarbericht 2018

Tabelle 7: Vorkommen verschiedener Ackerkulturen sowie deren Anbauflächenumfang in den befragten Betrieben im Durchschnitt der letzten fünf Jahre (2013-2018)

Fruchtart Ackerkulturen	Anteil der Betriebe mit Anbau (Basis: n=400)	Minimale Anbaufläche (ha/ Betrieb)	Maximale Anbaufläche (ha/Betrieb)	Durchschnittliche Anbaufläche (ha/Betrieb) (5 a)	Gesamtsumme (Durchschnitt 5 a) der Anbaufläche aller befragten Betriebe in ha
Getreide	98,3 %				
Winterweizen	94,1 %	0,7	1.400	157	57.414
Wintergerste	82,3%	1	550	90	28.656
Sommergerste	42,2%	0,5	500	61	10.002
Hafer	34,7 %	0,4	200	21	2.863
Winterroggen	31,4%	0,5	650	75	8.966
Wintertriticale	28,8 %	1	350	56	6.273
Sommerweizen	8,7 %	0,5	118	21	706
Dinkel	3,3 %	1	200	49	641
Mais	63,6 %				
Silomais	57,8 %	0,5	720	107	24.084
Körnermais	16,5 %	1	360	65	4.135
Hackfrüchte	45 %				
Zuckerrüben	34,2 %	1	200	34	4.526
Kartoffeln	17,2 %	0,01	232	28	1.899
Futterrüben	3,9 %	0,05	5	2	21
Ölfrüchte allgemein	82,5 %				
Winterraps	84,1 %	1	900	124	40.609
Sonnenblumen	3,1 %	8	120	42	503
Öllein	1,8 %	1	50	21	146
Sommerraps	0,5 %	5	10	8	15
Leguminosen	43,5 %				
Ackerbohnen	11,6 %	0,5	200	39	1.772
Körnererbsen	21,9 %	0,5	185	27	2.316
Klee	16,2 %	2	600	53	3.204
Luzerne	13,4 %	0,5	200	22	1.138
Ackerfutter	45,5 %				
Ackergras	39,9 %	0,2	680	65	9.605
Grasvermehrung	2,1 %	3	233	52	417
Sonderkulturen (Obst/Gemüse)	3,3 %	0,3	220	47	564
Blümmischung	2,3 %	1	200	46	411
Brache	2,3 %	2	37	15	131
Sonstiges	8,5 %				

3 Ergebnisse

3.1 Natürliche, ackerbauliche und betriebliche Rahmenbedingungen

Das folgende Kapitel enthält nähere Angaben der befragten Betriebe zu den natürlichen Standortbedingungen wie der Bodenbeschaffenheit, den Niederschlägen sowie dem Anteil an Flächen, die im Rahmen von Cross Compliance als erosionsgefährdet eingestuft sind (sogenannte CC_{wasser1} -/ CC_{wasser2} -/ CC_{wind} -Flächen) und besonderen Anforderungen an die Bewirtschaftung unterliegen¹⁰. Weiterhin werden ackerbauliche Rahmenbedingungen wie Fruchtfolgengestaltung und der Zwischenfruchtanbau der teilnehmenden Betriebe dargestellt. Zudem werden die Probleme mit Unkräutern bzw. Ungräsern detailliert dargestellt. Bei den betrieblichen Aspekten wird v. a. auf die Nutzung von Fördermaßnahmen eingegangen.

3.1.1 Natürliche Standortfaktoren

Ein wichtiger Aspekt bei der Befragung war die Erhebung von wesentlichen natürlichen Standortbedingungen, welche Rückschlüsse auf den Boden und die Anbaumöglichkeiten des Standortes zulässt und welche in einem engen Zusammenhang zur Bodenbearbeitung stehen. Im Weiteren werden hier die Angaben der Betriebe zur Niederschlagsmenge, zu Bodenbeschaffenheiten und zur Einstufung der Ackerflächen bezüglich der Erosionsgefährdung im Rahmen von Cross Compliance dargestellt.

Bodenbeschaffenheit

Basierend auf den Bodenstandorthauptgruppen werden die Böden eingeteilt in Löß (Lö-), Verwitterungs (V-), Diluviale (D-) und Alluviale (AI) Standorte. Rund 50 % der Ackerfläche des Freistaates Sachsen sind Löß-Standorte, d. h. es handelt sich um überwiegend fruchtbares Ackerland mit hohem Ertragsvermögen (LFULG 1997). Löß-Standorte weisen eine mittlere Bearbeitbarkeit auf und verfügen über ein gutes Speichervermögen für pflanzenverfügbares Wasser und Nährstoffe. Die Lößböden sind allerdings besonders betroffen von wasserbedingten Erosionen und Bodenverdichtung. Etwa 25 % der sächsischen Ackerfläche sind Verwitterungs-Standorte. Es kommen vorwiegend lehmig-grusige und lehmig-sandige Böden vor, die für das sächsische Bergland und das Bergvorland charakteristisch sind (LFULG 1997). Aufgrund ungünstiger klimatischer und morphologischer Bedingungen ist oftmals nur eine flachgründige Bodenbearbeitung möglich. V-Standorte werden meist nur bis in eine Höhe von 600 m NN als Ackerland genutzt und es handelt sich weitestgehend um Böden mit geringer Ertragsfähigkeit. Diluviale Standorte sind insbesondere im Norden Sachsens verbreitet und haben etwa einen Anteil von 20 % an der Ackerfläche. Die Bodenbearbeitung ist grundsätzlich als problemlos einzustufen. Alluviale Standorte sind lehmige, z. T. auch schluffige Böden mit hoher Bodenqualität. Diese machen aber mit ca. 2 % nur einen kleinen Anteil der sächsischen Ackerflächen aus (LFULG 1997).

Bei den befragten Betrieben hat nahezu die Hälfte der Betriebe angegeben, V-Standorte zu bewirtschaften. Rund 38 % haben Lö-Standorte und knapp 30 % D-Standorte. AI-Standorte sind mit ca. 4 % vertreten. Damit sind die V- und D-Standorte leicht überrepräsentiert und die Lö-Standorte dagegen unterrepräsentiert (s. Tabelle 8). 81,4 Prozent der Betriebe wirtschafteten somit jeweils nur auf Flächen einer einheitlichen Bodenstandorthauptgruppe. 18,6 Prozent der Betriebe bewirtschafteten Flächen mit unterschiedlichen Bodenstandorthauptgruppen. Auf Grund dieser Mehrfachnennungen übersteigt die Summe aller prozentualen Angaben in der Tabelle 8 die 100 %. Der Anteil der Betriebe, die angegeben haben, jeweils nur Flächen in einer Kategorie zu bewirtschaften lag bezüglich

¹⁰ Anm. d. Verf.: Einteilung und Erläuterung s. S. 28

der Löß-Standorte bei 22,5 %, bezüglich der V-Standorte bei 40,3 %, bezüglich der D-Standorte bei 17,3 % und bezüglich der AL-Standorte bei 1,3 % aller befragten Betriebe. Die Abbildung 9 gibt einen Überblick über die regionale Verteilung der Angaben der Betriebe zu den Bodenverhältnissen.

Die Einteilung in die Bodenstandorthauptgruppen ist im weiteren Verlauf Grundlage für weitergehende, bivariate Analysen, welche das Aufdecken von Unterschieden in Bezug auf die Bodenbeschaffenheit ermöglichen. Lediglich auf die Darstellung der AIL-Standorte wurde auf weitere Analysen verzichtet, da die Basis dafür zu gering ist. Bei diesen Darstellungen ist weiterhin zu beachten, dass jede Bodenstandorthauptgruppe die Nennungen der Betriebe darstellt, die überwiegend (z. B. bei zwei vorhandenen Bodenstandortgruppen, derjenige mit > 50 % Aufkommen) den jeweiligen Bodenstandort angegeben haben. Somit werden in diesen Darstellungen nicht die Betriebe angezeigt, die zwei oder mehrere Bodenstandorte zu gleichem Anteil aufweisen, da diese Basis für Auswertungen zu gering ist.

Tabelle 8: Verteilung der in den teilnehmenden Betrieben (n=400) vorkommenden Bodenstandorthauptgruppen

Standorthauptgruppe	Anteil an der Standort- hauptgruppe	Anzahl Betriebe (n)	Anteil (Basis n=400 Betriebe) (%)
Löß (Lö-)Standorte	Gesamt Lö	50	37,5
	Nur Lö (100 %)	90	22,5
	u. a. Lö*	60	15
Verwitterungs- (V-)Standorte	Gesamt V	194	48,5
	Nur V (100 %)	161	40,3
	u. a. V*	33	8,3
Diluviale (D-)Standorte	Gesamt D	114	28,5
	Nur D (100 %)	69	17,3
	u. a. D*	45	11,3
Alluviale (AL-)Standorte	Gesamt AL	17	4,3
	Nur AL (100 %)	5	1,3
	u. a. Al*	11	2,8

*Bei u. a. können auch weitere Standortgruppen wie Lö, V, D oder AL genannt worden sein, exklusive der Betriebe, die ausschließlich die jeweilige Standortgruppe auf Ihren Ackerflächen aufweisen.

**Mehrfachnennungen möglich

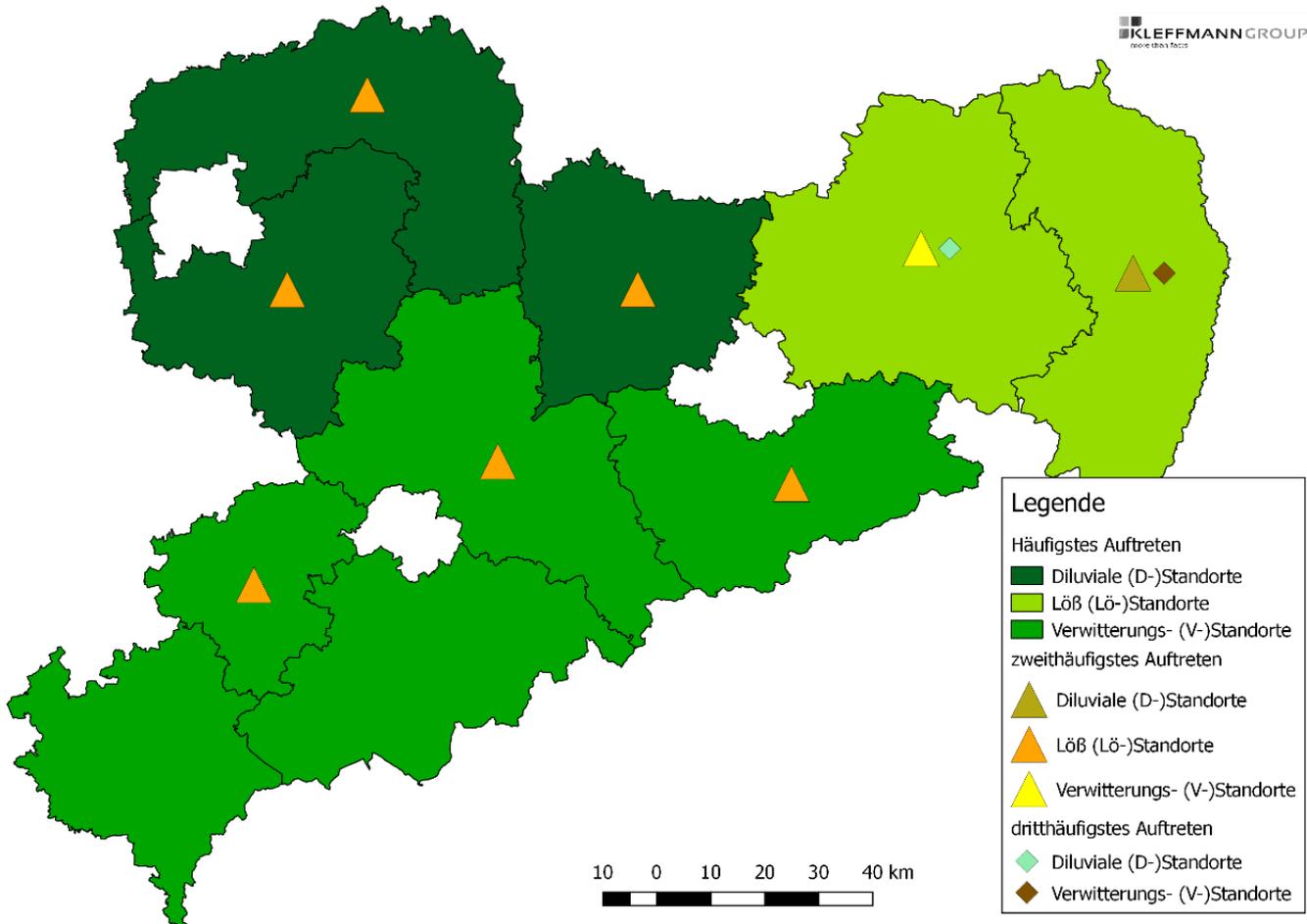


Abbildung 9: Regionale Übersicht bezüglich der Angaben der befragten Betriebe zum Vorkommen der drei häufigsten Bodenstandorthauptgruppen auf ihren Ackerflächen

Wie für die Bodenstandorthauptgruppen ist auch die Einteilung in die Bodenbeschaffenheit Grundlage für weitere Analysen. Bei diesen Darstellungen ist ebenso zu beachten, dass jede Bodenart (leicht/mittel/schwer) die Nennungen der Betriebe darstellt, die überwiegend (z. B. bei zwei vorhandenen Bodenarten die jeweiligen Bodenarten angegeben haben).

Um einen detaillierten Überblick über die Bearbeitbarkeit des Bodens in den befragten Betrieben zu erhalten, wurde zusätzlich die Bodenbeschaffenheit nach den geläufigen Kriterien „leichte, mittlere und schwere Böden“ abgefragt. Da auch hier davon auszugehen ist, dass die befragten Betriebe unterschiedliche Bodenarten bewirtschaften, wurden Mehrfachantworten zugelassen. Hier zeigt sich, dass der Großteil der Betriebe angegeben hat, auf mittleren Böden zu wirtschaften (92 %), wobei 60 % ausschließlich auf derartigen Standorten wirtschafteten. 31,5 % der Betriebe wirtschaften auf leichten Böden, darunter 6,3 % ausschließlich. Schwere Böden sind mit insgesamt 16,5 % relativ wenig verbreitet und nur 1,5 % gaben an, ausschließlich schwere Böden zu bewirtschaften (s. Tabelle 9). Das bedeutet, dass knapp ein Drittel der Betriebe Böden mit unterschiedlicher Beschaffenheit bewirtschaftet.

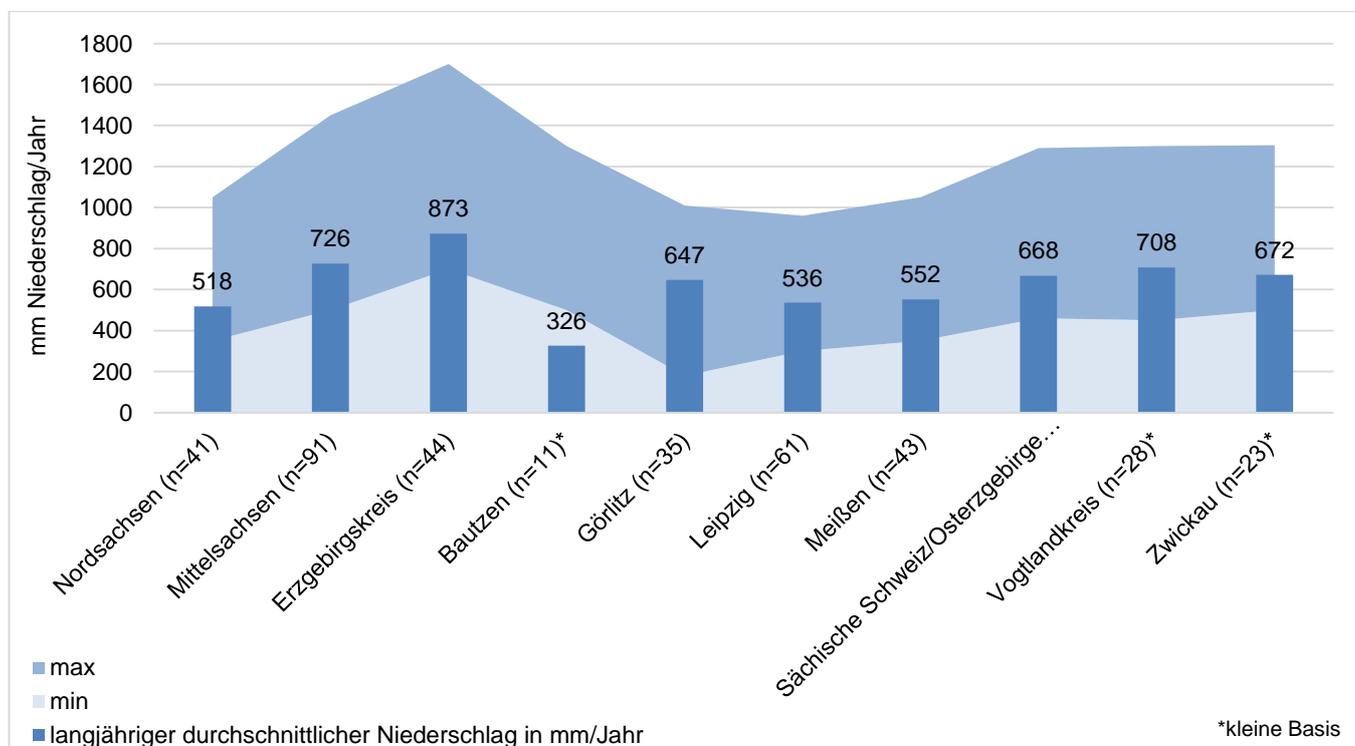
Tabelle 9: Verteilung der Bodenbeschaffenheit (leichte, mittlere, schwere Böden) der Ackerflächen in den befragten Betrieben (n=400)

Bodenbeschaffenheit	Anteil der Böden	Anzahl Betriebe (n)	Anteil (%) (Basis n=400 Betriebe)
Leichte Böden (Sand, sandige Lehme)	Gesamt leichte Böden	26	31,5
	Nur leichte Böden	25	6,3
	u. a. leichte Böden	101	25,3
Mittlere Böden (Sandiger Lehme, Lehme/Löß)	Gesamt mittlere Böden	368	92
	Nur mittlere Böden	240	60
	u. a. mittlere Böden	128	32
Schwere Böden (Ton)	Gesamt schwere Böden	66	16,5
	Nur schwere Böden	6	1,5
	u. a. schwere Böden	60	15

**Mehrfachnennungen möglich

Niederschlag

Neben der Bodenbeschaffenheit spielt bei der landwirtschaftlichen Nutzung die Niederschlagsmenge eine bedeutende Rolle. Im Durchschnitt der befragten Betriebe lag der langjährige, durchschnittliche jährliche Niederschlag bei 655 mm/Jahr, wobei es z. T. deutliche regionale Unterschiede gibt. In Nordsachsen fallen nach Angaben der Betriebe im Durchschnitt mit 516 mm/Jahr weniger Niederschläge als in Mittelsachsen (durchschnittlich 726 mm/Jahr) und dem Erzgebirge (873 mm/Jahr) (s. Abbildung 10).



**LK Osterzgebirge umfasst ebenfalls Betriebe aus dem Stadtgebiet Dresden; Zwickau umfasst Betriebe aus dem Stadtgebiet Chemnitz

Abbildung 10: Angaben der befragten Betriebe (n) zu den langjährig durchschnittlichen jährlichen Niederschlägen in ihrer Region

CC-Flächen

Im Rahmen der Cross-Compliance- (CC-) Regelungen der EU wurden zahlreiche Bedingungen an die EU-Agrarzahlungen an landwirtschaftliche Betriebe geknüpft. Um die Bodenerosionen auf den landwirtschaftlichen Flächen künftig zu vermindern, sind Ackerflächen in Bezug auf die Wind- oder Wassererosion in die Kategorien CC_{Wind} , $CC_{Wasser1}$ und $CC_{Wasser2}$ eingestuft. Hier besteht die Anforderung jeweils bestimmte Bewirtschaftungsauflagen einzuhalten. Auf diesen Flächen sind gemäß den CC-Verpflichtungen bestimmte Mindestpraktiken der Bodenbearbeitung zur Begrenzung von Erosion (GLÖZ 5) einzuhalten. Nahezu zwei Drittel der sächsischen Ackerflächen sind von Erosion betroffen (s. Kap. 1.2.1). Diese wird stark vom Verfahren der Bodenbearbeitung beeinflusst. Daher wurden die Betriebe nach dem Anteil ihrer CC-Flächen, jeweils separat für $CC_{Wasser1}$, $CC_{Wasser2}$ sowie CC_{Wind} , gefragt, um diesbezüglich detailliertere Erkenntnisse erhalten zu können.

Insgesamt unterliegen in Sachsen 40 % der Ackerflächen CC-Auflagen in Bezug auf Wind-Wassererosion (SCHMITZ et al. 2015). In der vorliegenden Studie wurde von insgesamt 29 % der Betriebe (n=117) angegeben, über entsprechende Flächen zu verfügen. Dabei ist der relativ hohe Anteil der Betriebe zu berücksichtigen, die dazu keine Angabe machen konnten. Am verbreitetsten sind in diesen Betrieben die $CC_{Wasser1}$ -Flächen, die etwa zwei Drittel (rund 20.000 ha) der CC_{Wasser} -Flächen ausmachen. Ein Drittel (rund 11.000 ha) dieser Fläche entfiel auf die $CC_{Wasser2}$ -Flächen. Die CC_{Wind} -Flächen lagen insgesamt bei 2.408 ha (Abbildung 13).

Insgesamt haben 103 Betriebe (25,8 %) angegeben, CC_{Wasser} -Flächen zu bewirtschaften und lediglich 14 Betriebe (3,5 %) CC_{Wind} -Flächen. Allerdings konnte auch gut ein Viertel der Betriebe keine Angaben zu den CC_{Wasser} -Flächen machen bzw. rund 14 % zu den CC_{Wind} -Flächen (s. Abbildung 11).

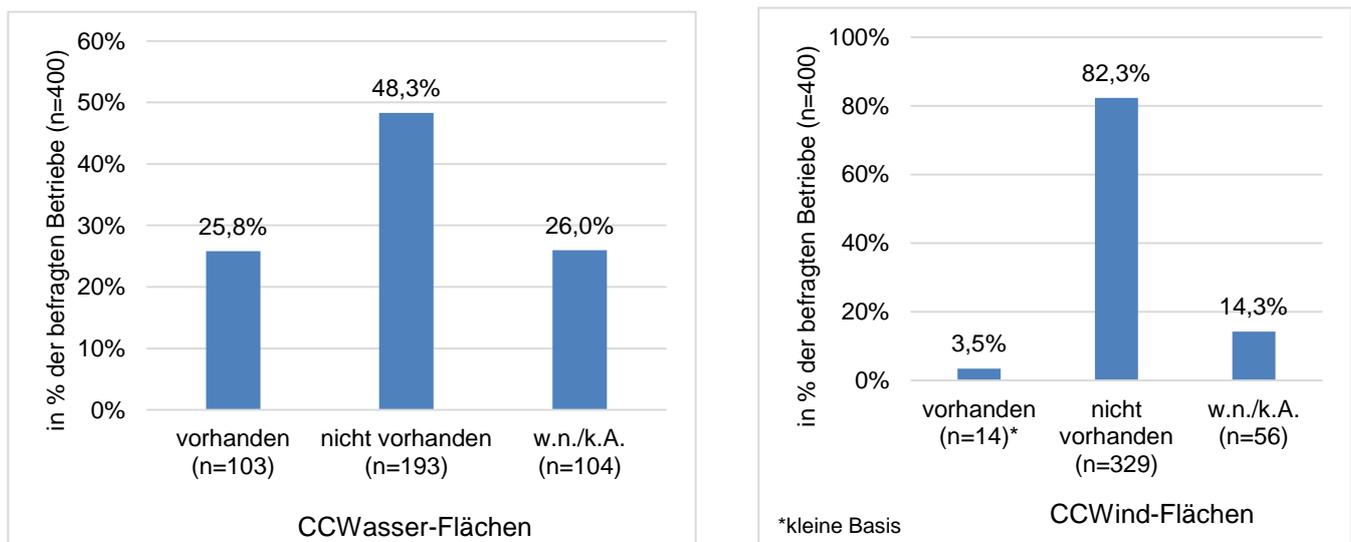


Abbildung 11: Vorkommen von CC_{Wasser} - bzw. CC_{Wind} -Flächen in den befragten Betrieben (n=400)

Am verbreitetsten sind Betriebe, die ausschließlich über $CC1$ -Flächen verfügen. Von den 103 Betrieben, die angeben, CC_{Wasser} -Flächen zu bewirtschaften, fallen fast 50 % nur in die $CC1$ -Kategorie. Zudem gaben etwa 42 % der Betriebe mit CC_{Wasser} -Flächen an, sowohl $CC1$ - als auch $CC2$ -Flächen zu bewirtschaften und bei 9 % der Betriebe sind nur $CC2$ -Flächen vorhanden (Abbildung 12).

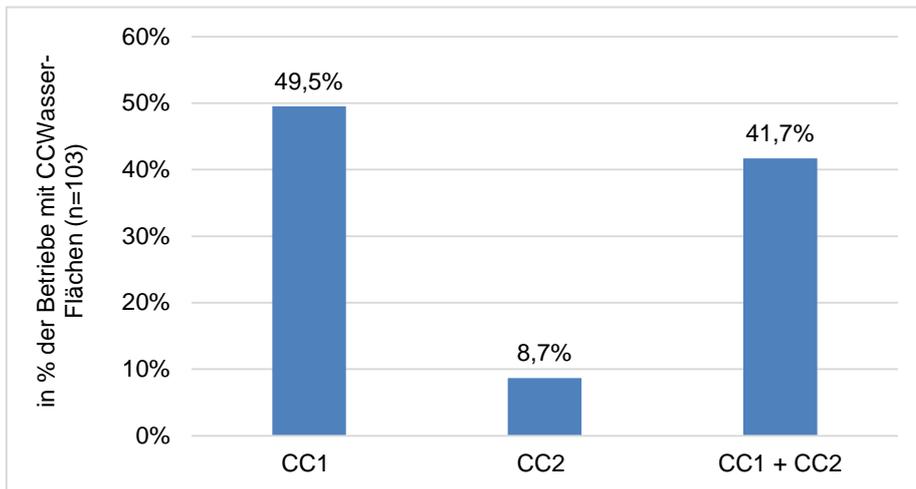


Abbildung 12: Vorkommen der verschiedenen CC_{Wasser} -Kategorien (nur CC1/ nur CC2/ CC1 + CC2) in den Betrieben mit CC_{Wasser} -Flächen (n=103)

Die Betriebe wurden weiterhin gebeten, anzugeben, wie viel Hektar (in %) ihrer Ackerfläche den unterschiedlichen CC-Anforderungen unterliegen. Die meisten Betriebe bewirtschaften CC-Flächen in der Größenkategorie bis 50 ha. Das heißt, dass bei 34 % der Betriebe, die angegeben haben, CC_{Wasser1} -Flächen zu haben, bis zu 50 ha ihrer Ackerfläche davon betroffen sind. Bei 17 % der Betriebe mit CC_{Wasser1} -Flächen sind zwischen 51 und 100 ha davon betroffen, bei weiteren 17 % zwischen 101 und 200 ha, bei 20 % zwischen 201 und 500 ha und bei knapp 12 % sogar mehr als 500 ha (s. Abbildung 13).

Durchschnittlich bewirtschaften diese Betriebe bei den CC_{Wasser1} - bzw. CC_{Wasser2} -Flächen 214 ha (CC1, n=94) bzw. 212 ha (CC2, n=52), wobei die Spannweiten recht unterschiedlich sind (CC1: 0,9 bis 299 ha; CC2: 2 bis 2.100 ha). Summiert man sämtliche Ackerflächen, die in die CC_{Wasser} -Kategorien eingestuft worden sind, so sind dies insgesamt 31.089 ha, welches rund 14 % der gesamten Ackerfläche aller befragten Betriebe entspricht. Die CC_{Wind} -Flächen aller 14 Betriebe mit dieser Flächenkategorie hatten insgesamt einen Umfang von 2.408 ha, dies entspricht lediglich 1 % der gesamten Ackerfläche aller befragter Betriebe (217.521 ha AF).

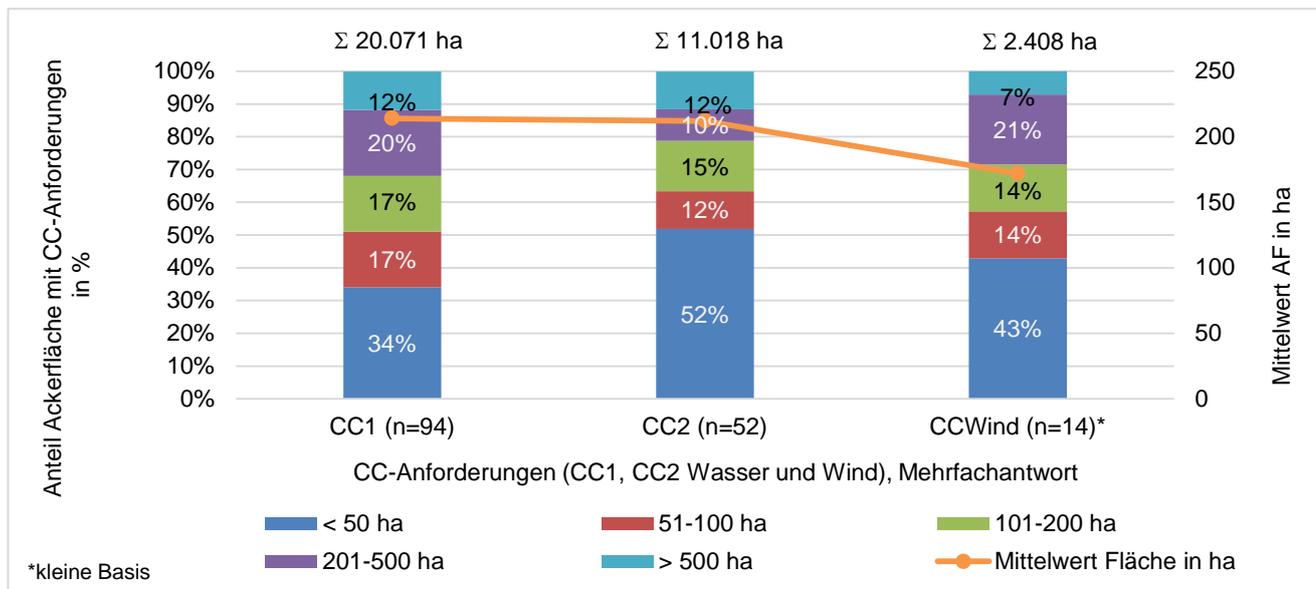


Abbildung 13: Verteilung der Ackerfläche in den verschiedenen CC-Kategorien (CC_{wasser1}, CC_{wasser2}, CC_{wind}) nach der Flächengröße und im Durchschnitt in den befragten Betrieben (n) sowie Gesamtfläche der einzelnen Kategorien über alle Betriebe

Die Angaben zu den CC-Flächen werden im späteren Verlauf dieser Studie nochmals relevant, wenn auf die unterschiedlichen Bodenbearbeitungsstrategien eingegangen wird (s. S. 39; Abbildung 16).

3.1.2 Ackerbauliche Rahmenbedingungen

Im Folgenden werden die ackerbaulichen Rahmenbedingungen auf den Betrieben näher erläutert. Hierzu zählen die Gestaltung von Fruchtfolgen, Probleme mit Böden bzw. mit Verunkrautung, der Zwischenfruchtanbau etc., da diese jeweils in Verbindung mit bestimmten Bodenbearbeitungsstrategien stehen können.

Fruchtfolgen

Insgesamt gaben 392 von 400 Betrieben an, eine bis maximal fünf Fruchtfolgen zu gestalten. Davon nannten ca. 40 % der Betriebe eine Fruchtfolge. Ein weiteres Drittel (34,5 %) wirtschaftete mit zwei Fruchtfolgen und knapp ein Viertel (24,3%) gestaltete drei bis fünf verschiedene Fruchtfolgen. Die wichtigste Kultur zur Gestaltung der Fruchtfolgen ist Winterweizen (90 % der Nennungen aller fünf Fruchtfolgen), gefolgt von Winterraps (65,2%) und Wintergerste (61,2 %). Weiterhin sind Mais (38,5%), Sommergerste (21,7 %), Zuckerrüben (15,5%) und Winterroggen (13,3 %) von Bedeutung.

Die am häufigsten genannten Kombinationen in der Fruchtfolge waren Wintergerste – Winterraps – Winterweizen (21,3% von 400 Betrieben), gefolgt von Wintergerste – Winterweizen – Winterraps (3,7 %) sowie Wintergerste – Winterraps – Winterweizen – Silomais (3,7 %). Es wurden rund 450 weitere Kombinationen an Fruchtfolgen genannt. Die Mehrheit davon sind Einzelnennungen und werden nur auf einem Betrieb in der Form gestaltet. Fasst man die einzelnen Kulturen nach den Kulturgruppen zusammen, zeichnen sich als wichtigste Kombinationen folgende Kulturgruppen ab: Getreide – Ölfrüchte allgemein – Getreide (26 %); Getreide – Ölfrüchte allgemein – Getreide – Mais (7,3%) und Getreide – Getreide – Ölfrüchte allgemein (7 %).

Landwirte, die angaben, Winterweizen und Raps bzw. und Mais anzubauen, wurden weiterhin gefragt, ob die Fruchtfolge Winterweizen nach Raps bzw. nach Mais beinhaltet. Hier gaben 88,2% der Betriebe an, Winterweizen nach Raps bzw. 45,8 % Winterweizen nach Mais anzubauen. Lediglich 4,2 % der Betriebe hatten diese Fruchtfolge nicht etabliert.

Zwischenfruchtanbau

Der Zwischenfruchtanbau ist eine der wichtigsten Maßnahmen zum Schutz vor Erosionen durch Wasser und Wind und wird in Sachsen sowohl finanziell als auch fachlich aktiv gefördert. Laut Agrarstatus wurden in Sachsen 2017 auf rund 10 % der Ackerfläche Zwischenfrüchte angebaut.¹¹ An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass nur diejenigen Landwirte zu Zwischenfrüchten befragt wurden, die angegeben hatten, dass in ihrer Fruchtfolge Winterweizen und Raps bzw. Winterweizen und Mais enthalten sind. Dies waren etwa 83 % aller befragten Betriebe (n=332).

Ein Großteil dieser 332 Betriebe baut Zwischenfrüchte an (79 %). Die verbreitetste Zwischenfrucht ist mit knapp 47 % dieser Betriebe Phacelia, gefolgt von greeningfähigen Mischungen, Klee gras, Senf und Alexandrinerklee (s. Abbildung 14). Die tiefere Auswertung ergab, dass Betriebe mit kleinerer Ackerfläche deutlich weniger Zwischenfrüchte anbauen. Bei den Betrieben mit weniger als 50 ha AF bauen nur 37 % Zwischenfrüchte an, bei denen mit 51-100 ha AF sind es knapp 62 %. Je größer die Betriebe werden, desto verbreiteter ist der Zwischenfruchtanbau. Die Betriebe mit mehr als 1.000 ha AF bauen fast ausnahmslos Zwischenfrüchte an.

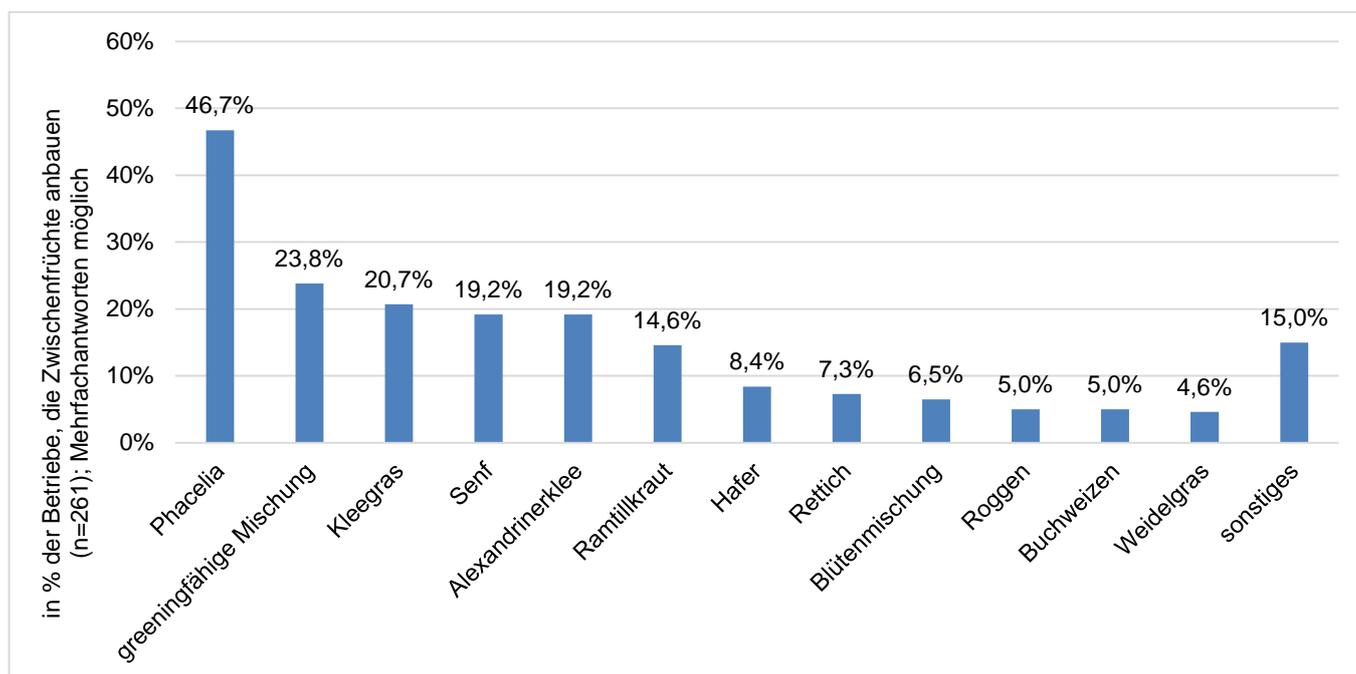


Abbildung 14: Verwendung von Zwischenfrüchten in den Betrieben (n) mit Zwischenfruchtanbau

Weitere Auswertungen zu diesen 261 Betrieben zeigen: Haben die Landwirte Getreide und Raps im Anbau, bauen etwa 79 % dieser Betriebe Zwischenfrüchte an (dies entspricht auch dem Durchschnitt über alle Betriebe mit Zwischenfrüchten im Anbau, da fast alle Landwirte Getreide anbauen). Werden aber Hackfrüchte, Mais oder Ackerfutter in der Fruchtfolge mit angebaut, so steigt der Anteil des Zwischenfruchtanbaus (Mais: 87 %, Hackfrüchte: 86 %, Ackerfutter: 88 %). Auch werden auf schweren Böden tendenziell mehr Zwischenfrüchte angebaut (93 %)¹². Bezogen auf die Bodenstandortgruppen gab es leichte Unterschiede. Auf den V-Standorten werden geringfügig häufiger Zwischenfrüchte angebaut (82,8 %) als auf den Lö-Standorten (78,4 %) und den D-Standorten (74,1 %).

¹¹ Quelle: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/anbau-von-zwischenfruechten-und-untersaaten-7751.html>; 10.01.2019

¹² Allerdings ist hier die Basis mit 15 Antworten relativ klein und es kann nicht von einem validen Ergebnis gesprochen werden.

3.2 Bodenbearbeitungsstrategien der befragten Betriebe

Die Betriebe wurden in einem nächsten Schritt detailliert zu ihren Bodenbearbeitungssystemen befragt. Es wurde u. a. abgefragt, welches System sie generell auf ihrem Betrieb anwenden (s. Kap. 1.2.3), aus welchen Gründen und seit welchem Zeitraum. Da dieser Teil ein bedeutsamer Bestandteil der Untersuchung war, wurde eine Vielzahl von detaillierten Analysen durchgeführt, um mehr Hintergründe über die Anwender bzw. deren Einsatzgründe zu erfahren.

3.2.1 Verbreitung der unterschiedlichen Bodenbearbeitungssysteme

Zur Frage nach der Art des Bodenbearbeitungssystems, das die Betriebe anwenden, gab ein gutes Drittel der Betriebe an, eine dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung auf dem Betrieb anzuwenden. Ein weiteres Drittel gab an, nur situativ konservierend zu verfahren und sonst auf den Pflug zurückzugreifen. Lediglich 17 % der Betriebe gaben an, den Pflug dauerhaft zu verwenden und somit auf konservierende Bodenbearbeitungsverfahren zu verzichten (s. Abbildung 15). In Abhängigkeit der Bodenbeschaffenheit, bei der alle Angaben der Betriebe berücksichtigt wurden, konnten Unterschiede hinsichtlich der Bodenbearbeitungssysteme ermittelt werden. Auf mittleren Böden sind dauerhaft konservierende Bodenbearbeitungsstrategien am häufigsten verbreitet, auf den leichten bzw. schweren Böden dagegen wird dies eher situativ durchgeführt. Strip-till-Verfahren spielen kaum eine Rolle. Nur insgesamt sieben der 400 Betriebe gaben an, Strip-till dauerhaft bzw. situativ einzusetzen. Dies entspricht lediglich 1,8 % der Betriebe. Die befragten Landwirte hatten zudem die Möglichkeit, weitere Verfahren zu nennen, wenn diese ihrer Meinung nach nicht in eine der vorliegenden Kategorien passten. Hier wurden vereinzelt Grubbern und Dammkultur als weitere Bodenbearbeitungssysteme genannt, Mulchsaat/Pfluglos wurde hier am häufigsten genannt (Abbildung 15).

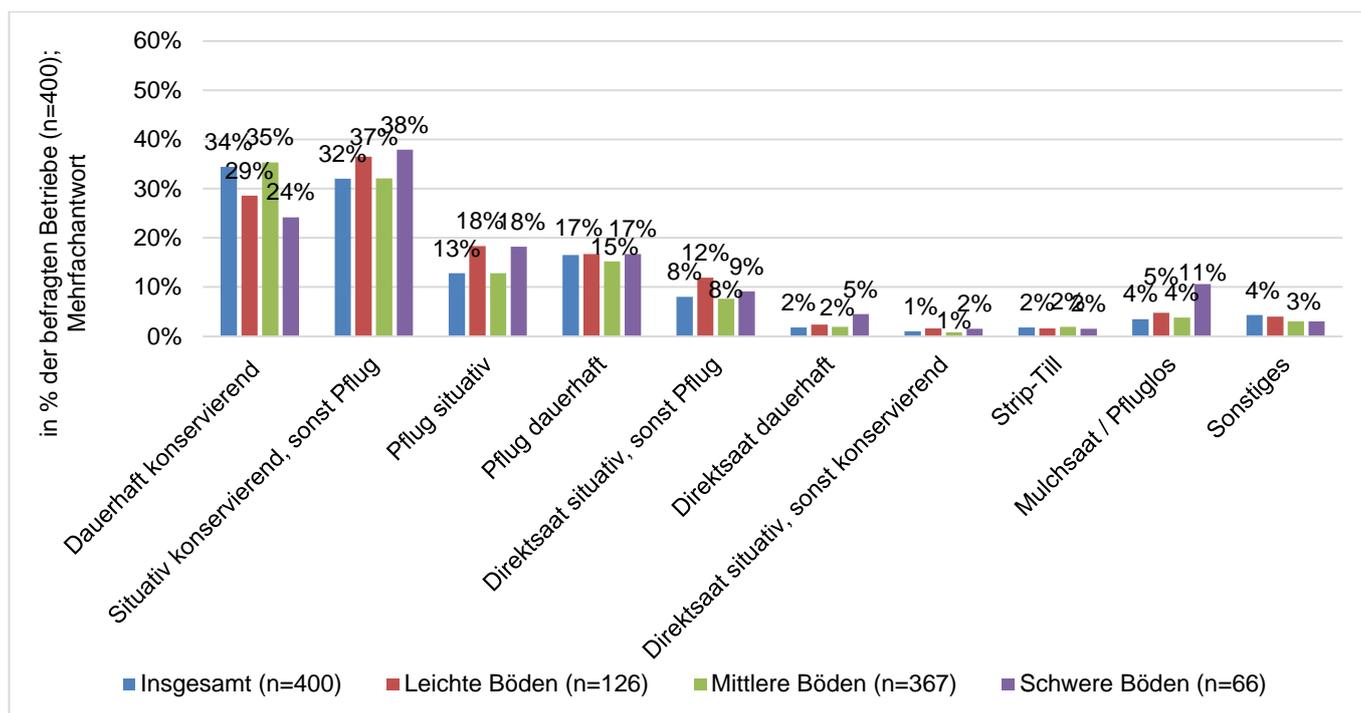


Abbildung 15: Verbreitung der verschiedenen Bodenbearbeitungssysteme in den befragten Betrieben (n) insgesamt sowie gegliedert nach der Bodenart

Weiterhin nutzen Landwirte die von ihnen bevorzugten Bodenbearbeitungssysteme bereits seit langen Jahren. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass der Pflug ein traditionelles Bodenbearbeitungsverfahren ist, das über einen sehr

langen Zeitraum hinweg von den Landwirten genutzt wird. Aber auch die dauerhaft bzw. situativ konservierenden Verfahren führen die Betriebe bereits seit geraumer Zeit durch (s. Tabelle 10).

Tabelle 10: Dauer der Anwendung und beabsichtigte künftige Nutzung der unterschiedlichen Bodenbearbeitungssysteme in den befragten Betrieben

Bodenbearbeitungsstrategie (Mehrfachantwort)	Anteil (Basis n=400)	Anwendungsdauer Mittelwert (a)	Minimum (a)	Maximum (a)	Umfang künftige Anwendung
Dauerhaft konservierend (n=137)	34 %	16,3	3	28	100 %
Situativ konservierend, sonst Pflug (n=128)	32 %	16,2	1	28	100 %
Pflug situativ (n=51)	13 %	15,3	1	60	100 %
Pflug dauerhaft (n=66)	17 %	22,5	1	50	95,5 %
Direktsaat situativ, sonst Pflug (n=32)	8 %	17,8	1	28	100 %
Direktsaat dauerhaft (n=7)*	2 %	14	3	28	100 %

*kleine Basis.

Für Betriebe, die lediglich ein Bodenbearbeitungsverfahren nutzen, wurde die Summe ihrer gesamten Ackerfläche berechnet. Dies zeigt potenziell die Fläche, auf welcher die Verfahren eingesetzt werden. Hier ist zu beachten, dass die tatsächliche Fläche, auf der die Verfahren eingesetzt werden, nicht erfasst wurde. (s. Tabelle 11)

Tabelle 11: Gesamte Ackerfläche der Betriebe (n) jeweils gegliedert nach den am häufigsten genannten Bodenbearbeitungsstrategien (Top 7)

Bodenbearbeitungsstrategie (nur Einfachantworten ausgewertet)	Summe Ackerfläche (in ha)
Dauerhaft konservierend (n=117)	78.013
Situativ konservierend, sonst Pflug (n=112)	70.063
Pflug situativ (n=15)*	4.526
Pflug dauerhaft (n=61)	13.235
Direktsaat situativ, sonst Pflug (n=29)*	8.907
Direktsaat dauerhaft (n=6)*	1.857
Dauerhaft konservierend und Pflug situativ (n=16)**	10.874

*kleine Basis

**Mehrfachnennungen möglich

Ein deutlicher Unterschied bei den Bodenbearbeitungssystemen zeigt sich zwischen den konventionell und ökologisch wirtschaftenden Betrieben (s. Abbildung 16). Die ökologischen Betriebe wenden deutlich häufiger dauerhaft den Pflug an und keiner dieser Betriebe wendet dauerhaft konservierende Techniken an. Da den ökologischen Betrieben keine chemischen Pflanzenschutzmittel zur Verfügung stehen, ist es durchaus nachvollziehbar, dass diese auch eher auf den Pflug als Unkrautregulierungsmaßnahme zurückgreifen.

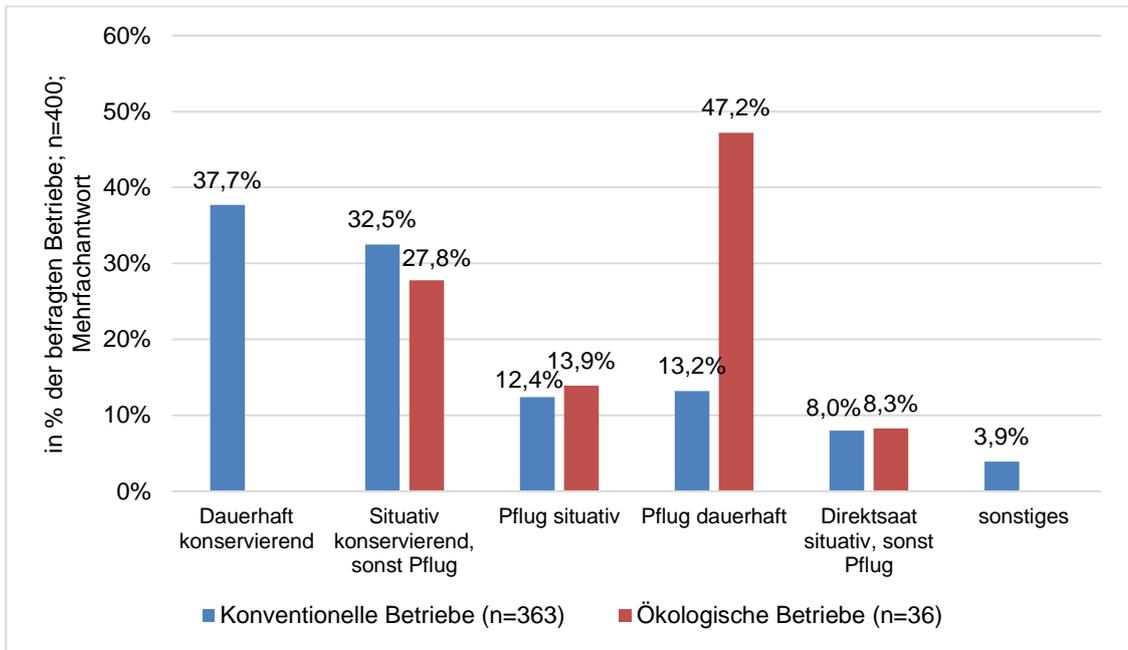


Abbildung 16: Verbreitung der verschiedenen Bodenbearbeitungssysteme in Abhängigkeit von der Betriebsausrichtung (ökologisch/konventionell)

Bei den gewählten Bodenbearbeitungssystemen zeigen sich in Abhängigkeit vom Vorhandensein von CC_{Wasser} -Flächen nur geringfügige Unterschiede¹³. Betriebe, die angegeben haben, CC_{Wasser} -Flächen (CC1, CC2 oder beides) zu bewirtschaften, setzen häufiger auf situativ konservierende Bodenbearbeitungssysteme als Betriebe ohne diese CC-Flächen. Auffällig ist, dass Betriebe ohne CC_{Wasser} -Flächen häufiger die situative Direktsaat einsetzen (s. Abbildung 17).

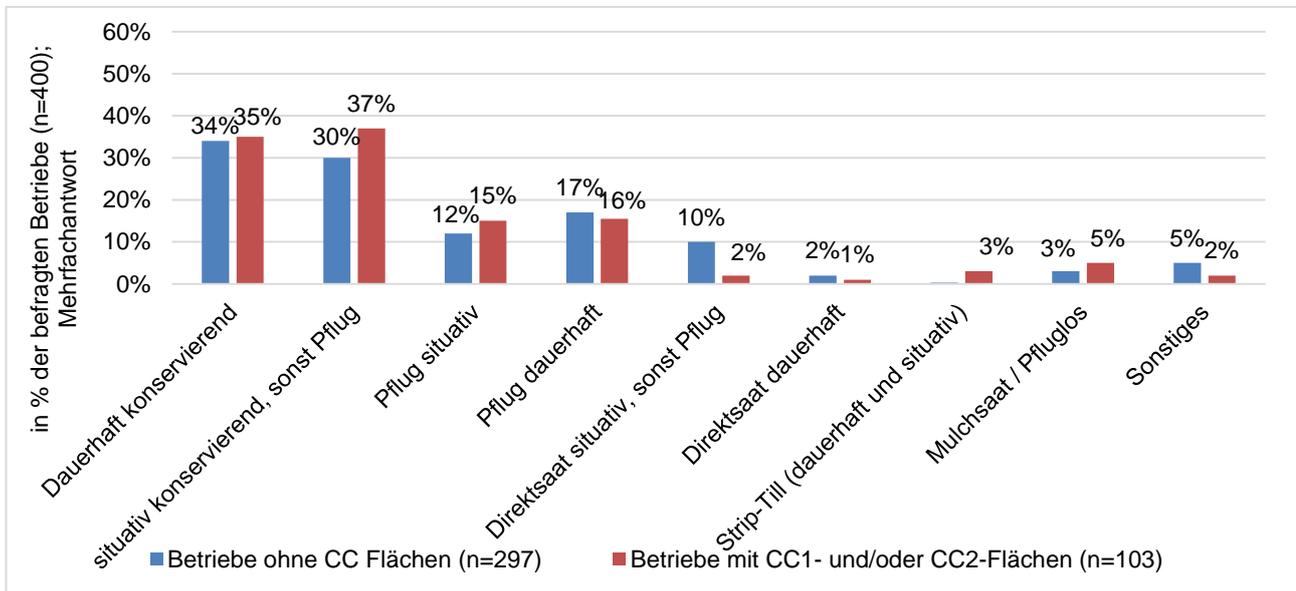


Abbildung 17: Verbreitung der verschiedenen Bodenbearbeitungssysteme in Abhängigkeit vom Vorhandensein von CC_{Wasser} -Flächen (ohne, $CC_{\text{Wasser}1}$ und/oder $CC_{\text{Wasser}2}$) in den Betrieben

¹³ Die Basis derjenigen Betriebe mit CC_{Wind} -Flächen ist sehr klein (n=14), so dass diese Daten nicht als valide angesehen werden können. Daher wurde auf die Darstellung der Ergebnisse verzichtet.

Ebenfalls deutliche Unterschiede zeigen sich bei der Größe der Ackerfläche der Betriebe in Verbindung mit dem Bodenbearbeitungssystem. Bei den kleineren Betrieben bis 100 ha kommt der Pflug deutlich häufiger dauerhaft zum Einsatz als bei den größeren Betrieben. Aber auch die situative Direktsaat ist bei kleineren Betrieben häufiger zu finden. Die größeren Betriebe ab 100 ha setzen dagegen eher auf dauerhaft konservierende sowie situativ konservierende Bodenbearbeitung (s. Abbildung 18).

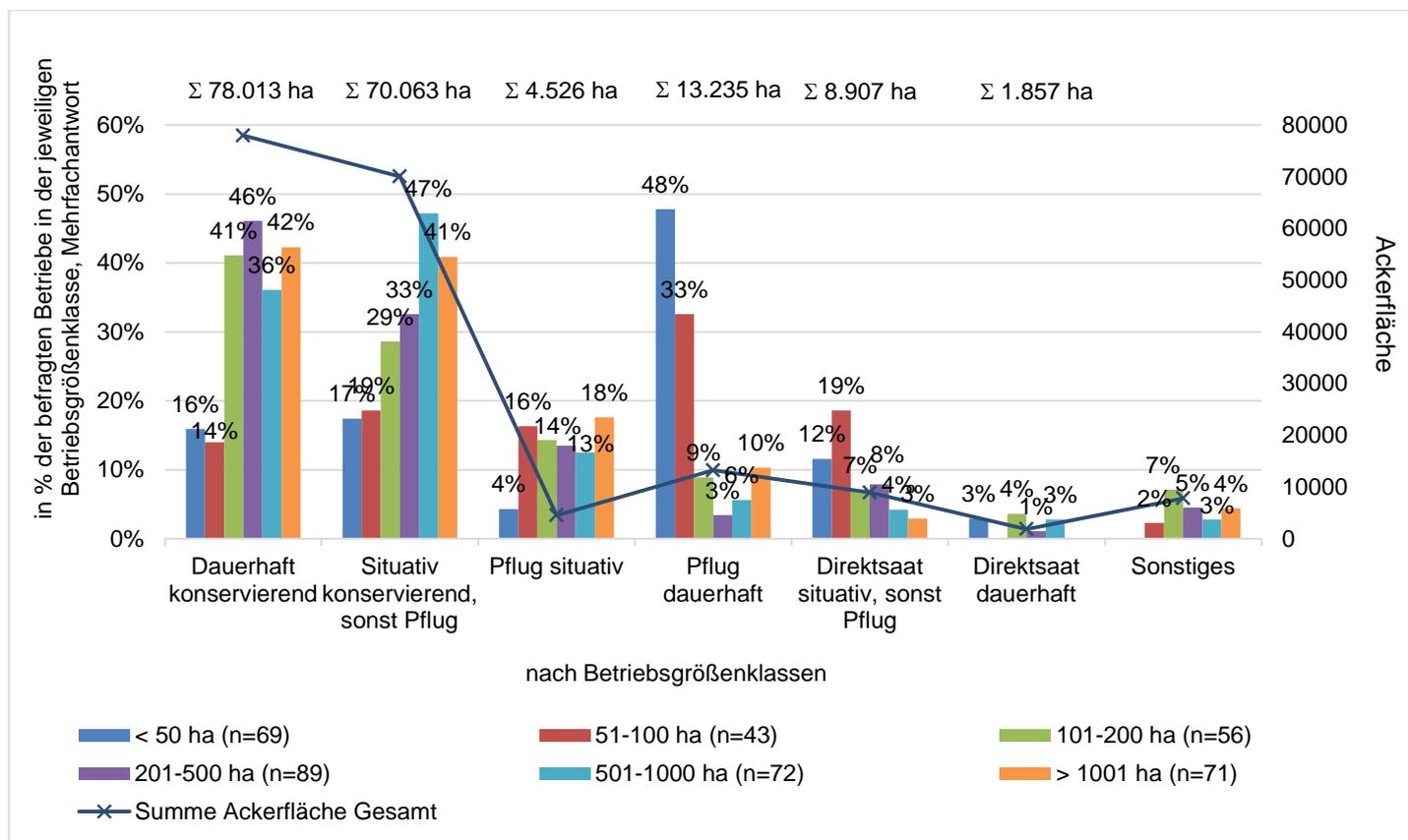


Abbildung 18: Verbreitung der verschiedenen Bodenbearbeitungssysteme in Abhängigkeit der Betriebsgrößeklasse (AF) der befragten Betriebe sowie Umfang der gesamten Ackerfläche aller Betriebe in der jeweiligen Bodenbearbeitungskategorie

Insgesamt decken sich diese Ergebnisse mit denen der vorliegenden Studien (s. Kap. 1.2.2). Die kleineren und ökologisch wirtschaftende Betriebe setzen weiterhin auf den Pflug. Betriebe mit mehr als 100 ha AF verzichten immer mehr auf den Pflug (s. Abbildung (s. Abbildung 16 und Abbildung 18)). Die Direktsaat scheint mehr in Betrieben unter 100 ha AF auf Interesse zu stoßen. Zwar liegt die dauerhafte Direktsaat im Mittel mit 1,8 % Anwendern nur leicht über dem Bundesdurchschnitt von 1 % (vgl. Kap. 1.2.2, DESTATIS 2018), allerdings wird dieses Verfahren vermehrt situativ eingesetzt. Dies scheint insbesondere für Betriebe zwischen 50 bis 100 ha AF eine interessante Alternative zu sein. Neuere Methoden wie das Strip-Till-Verfahren treten bisher kaum in Erscheinung. Unter Betrieben, die angaben nur ein Bodenbearbeitungsverfahren zu nutzen, wird pro Verfahren die gesamte Ackerbaufläche dieser Betriebe dargestellt. So weisen Betriebe, die das verbreitetste Verfahren „Dauerhaft konservierend“ einsetzen, insgesamt 78.013 Hektar AF auf.

Etwas detaillierter wurden die Bodenbearbeitungsverfahren in Abhängigkeit der angebauten Kultur analysiert (s. Abbildung 19). Es wird deutlich, dass konservierende Bodenbearbeitungsverfahren über alle Kulturen hinweg dominieren, insbesondere aber beim Zwischenfruchtanbau, bei Winterweizen nach Raps, beim Ackerfutter¹⁴ sowie beim Winterweizen gewählt werden. Der Pflug wird dagegen etwas häufiger bei Sommergetreide, Winterroggen,

¹⁴ Ackerfutter wurde zusammengefasst für Betriebe, die Ackergras, Klee gras oder Luzerne anbauen.

Winterweizen nach Mais sowie Wintergerste eingesetzt. Die Direktsaat wird nur wenig eingesetzt, am häufigsten bei Winterweizen (WW) und WW nach Raps. Strip till wird lediglich von vier Betrieben im Mais eingesetzt.

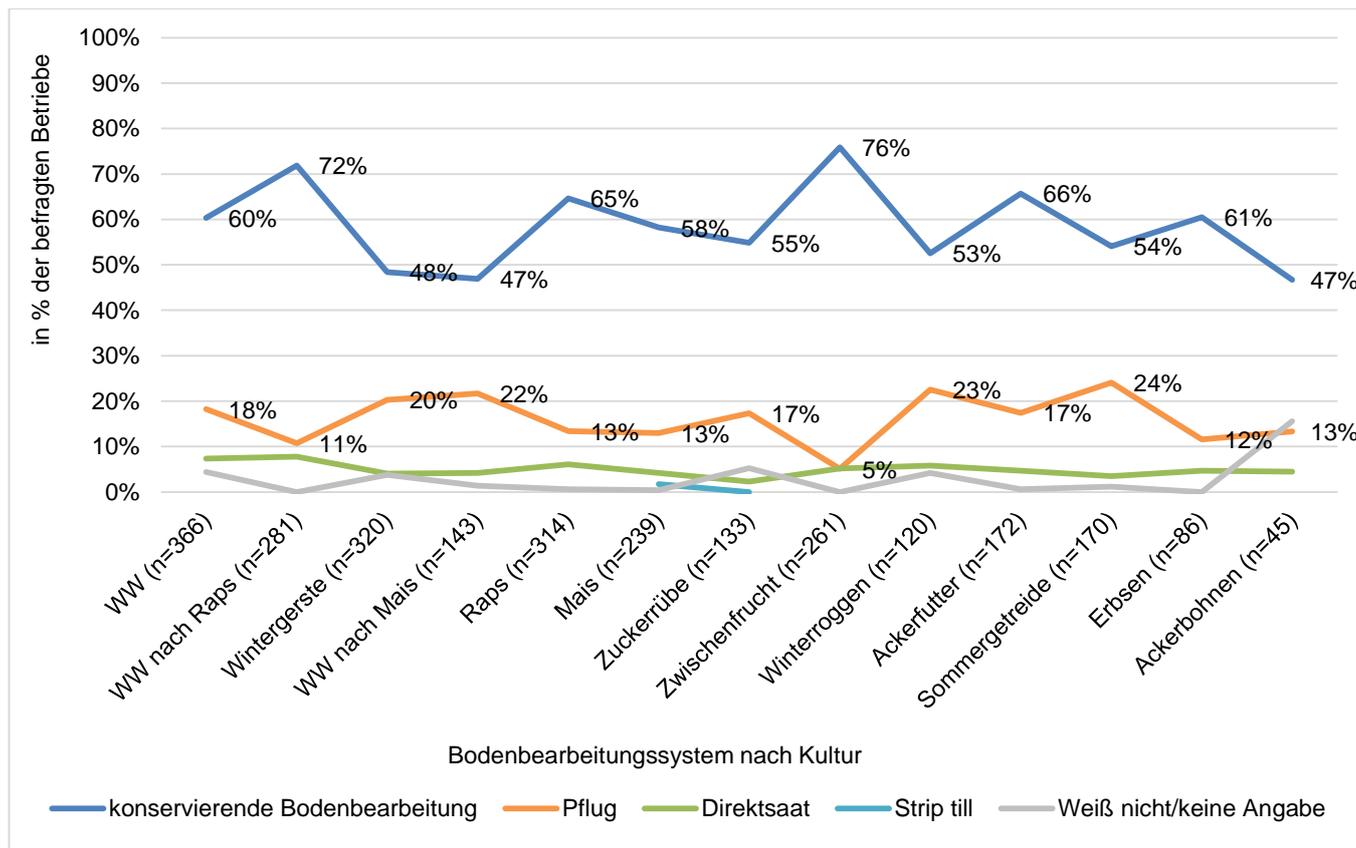


Abbildung 19: Verbreitung der Bodenbearbeitungsverfahren in den befragten Betrieben (n) in Abhängigkeit von der angebauten Kultur

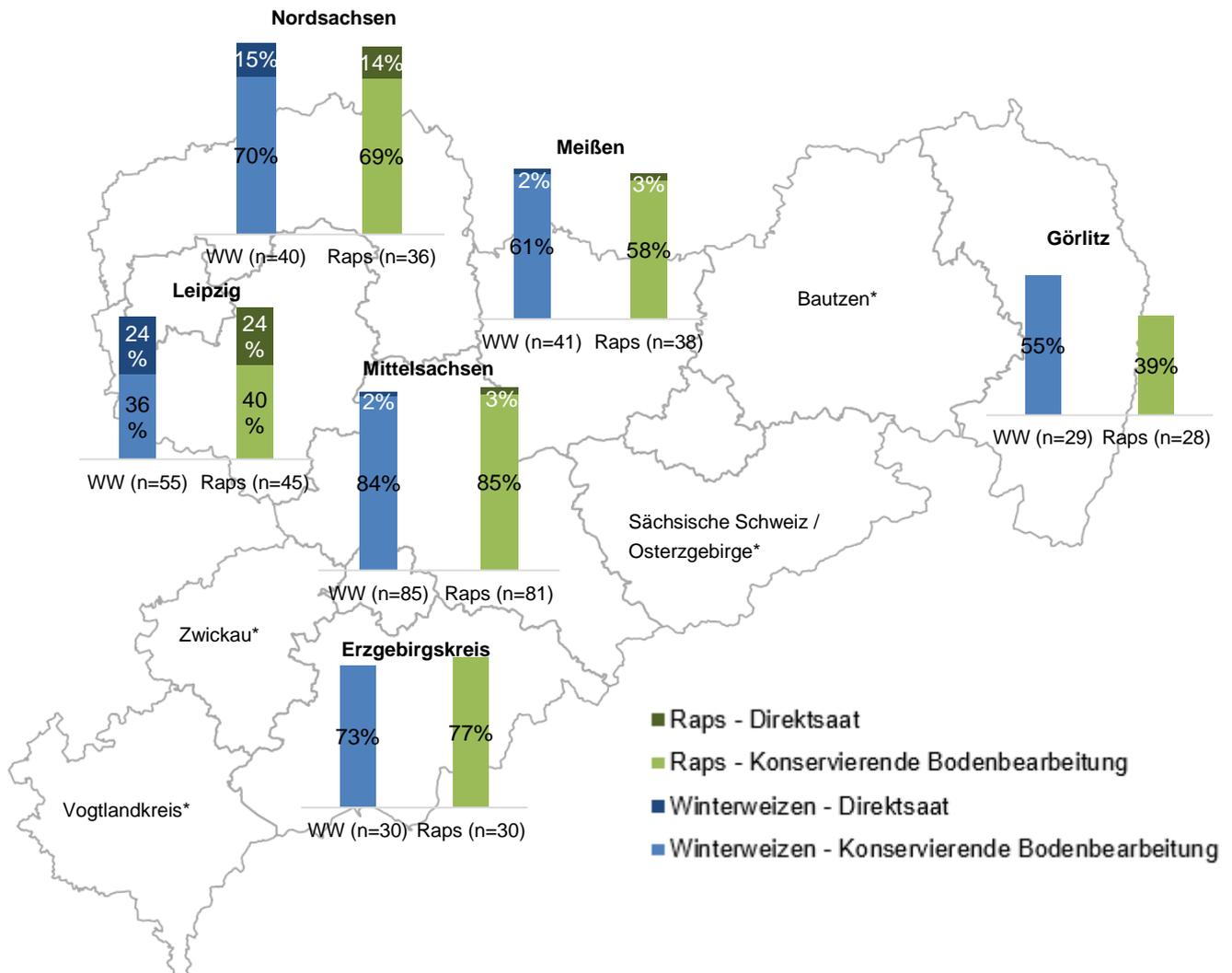
Es zeigen sich weiterhin Unterschiede je nach Bodenstandorthauptgruppe. Zwar konnten die Unterschiede nicht für alle Kulturen ermittelt werden, da es in den jeweiligen Unterkategorien zu wenige Nennungen gab, jedoch zeigen sich bei den wichtigsten Kulturen verwertbare Ergebnisse (s. Tabelle 12).¹⁵ So wird deutlich, dass auf den Löß-Standorten bei Winterweizen und Winterweizen nach Raps vermehrt die konservierende Bodenbearbeitung durchgeführt wird und deutlich weniger gepflügt wird als auf den V- und D-Standorten. Auf den D-Standorten wird dagegen vergleichsweise häufig die Direktsaat angewendet. Bei Winterweizen nach Mais wird auf den D-, aber auch auf den Löß-Standorten deutlich mehr gepflügt (29,4 % bzw. 21,7 %) als in anderen Kulturen. Beim Raps ist der Anteil der konservierenden Bodenbearbeitung auf den Löß- und V-Standorten mit mehr als 70 % relativ hoch, die Direktsaat ist auf den D- und Löß-Standorten am häufigsten vertreten. Beim Mais ist die Verteilung der verschiedenen Bodenbearbeitungsverfahren auf den unterschiedlichen Standorten zwar ähnlich, es werden insgesamt aber weniger pfluglose Verfahren eingesetzt. Insgesamt lässt sich festhalten, dass der Anteil an bodenschonenderen Verfahren (konservierend und Direktsaat) bei Weizen, Winterweizen nach Raps und Raps von ca. 80 % der Betriebe auf den Löß-Standorten eingesetzt werden. Bei Mais bzw. Winterweizen nach Mais sind es rund 20 % weniger.

¹⁵ Die Prozentwerte beziehen sich in Tabelle 12 nicht auf die Basis aller Landwirte, die die jeweilige Kultur angebaut haben, sondern auf Landwirte mit jeweiliger überwiegend vorkommender Bodenstandortgruppe.

Tabelle 12: Verbreitung der Bodenbearbeitungsverfahren in den befragten Betrieben in Abhängigkeit von der angebauten Kultur und Bodenstandorthauptgruppe, Angaben in % der Betriebe (n) in der jeweiligen Bodenstandorthauptgruppe bei der entsprechenden Fruchtart

Fruchtart	Konservierende Bodenbearbeitung			Pflug			Direktsaat		
	Lö	V	D	Lö	V	D	Lö	V	D
Winterweizen	72,3	67,6	51,2	9,9	22,3	20,2	9,9	3,6	11,9
WW nach Raps	78,9	75,7	61,2	5,6	14,6	13,4	5,6	2,9	13,4
Wintergerste	46,6	56,6	46,7	15,9	20,6	21,3	3,4	3,2	5,3
WW nach Mais	54,3	44,7	47,1	21,7	12,8	29,4	4,3	4,3	5,9
Raps	71,3	70,6	53,5	6,4	14,3	18,3	8,5	2,4	9,9
Mais	59,7	61,5	54,5	11,3	9,6	18,2	4,8	3,8	5,5
Zuckerrübe	68,3	n.a.	47,6	11,7	n.a.	14,3	3,3	n.a.	2,4
Zwischenfrucht	87,6	73,4	70,0	4,1	7,2	n.a.	2,8	4,3	9,0
Winterroggen	n.a.	54,8	60,0	n.a.	23,8	15,6	n.a.	7,1	6,7
Ackerfutter	64,5	68,9	n.a.	12,9	17,9	n.a.	6,5	2,8	n.a.
Sommergetreide	n.a.	57,9	n.a.	n.a.	22,8	n.a.	n.a.	3,5	n.a.

Die folgende Abbildung 20 veranschaulicht die regionale Verbreitung der Bodenbearbeitungsverfahren (konservierend und Direktsaat) für die wichtigsten Kulturen Winterweizen und Raps. Diese veranschaulicht, dass insbesondere Betriebe in Nordsachsen und Leipzig die Direktsaat in den Kulturen Winterweizen und Raps anwenden. In Mittelsachsen ist der Anteil der Betriebe, die konservierende Bodenbearbeitung anwenden, am höchsten.



*Basis für Darstellung pro Kultur zu gering

Abbildung 20: Regionale Verbreitung der konservierenden Bodenbearbeitung zu Weizen und Raps, Angaben in % der befragten Betriebe, die in der jeweiligen Region diese Kulturen anbauen

3.2.2 Betriebliche Rahmenbedingungen bei der Bodenbearbeitung

Inanspruchnahme von Fördermaßnahmen

Wie in Kapitel 1.2.2 erwähnt, fördert der Freistaat Sachsen Maßnahmen zum Schutz vor Bodenerosion. Dies war bis 2014 zunächst die Förderung der konservierenden Bodenbearbeitung im Rahmen der Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung (RL AUW). Diese Richtlinie wurde 2015 ersetzt durch die Richtlinie Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (RL AUK), die in Bezug auf die Bodenbearbeitung die Förderung der Streifensaat bzw. Direktsaat vorsieht (SMUL 2017). Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob die befragten Betriebe diese Fördermaßnahmen bereits in Anspruch nahmen bzw. nehmen und ob dies einen Einfluss auf die heutige Bodenbewirtschaftung hat.

Die Agrarumweltmaßnahme (AUM) S3 „Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat“ haben im Zeitraum 2007-2014 rund 31 % der Befragten in Anspruch genommen. 64 % gaben an, diese nicht genutzt zu haben, ca. 6 % machten keine Angabe (s. Abbildung 21). Diese AUM haben bis auf eine Ausnahme ausschließlich konventionell wirtschaftende Betriebe genutzt.

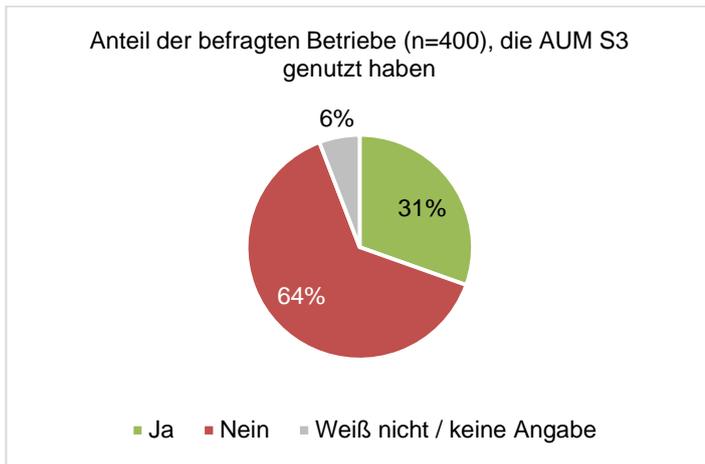


Abbildung 21: Anteil der befragten Betriebe (in %), welche die AUM S3 in Anspruch genommen haben

Zudem wird deutlich, dass v. a. größere Betriebe ab 101 ha Ackerfläche diese Fördermaßnahme in Anspruch genommen haben und dass kleinere Betriebe mit weniger als 50 ha diese so gut wie gar nicht genutzt haben (s. Abbildung 22).

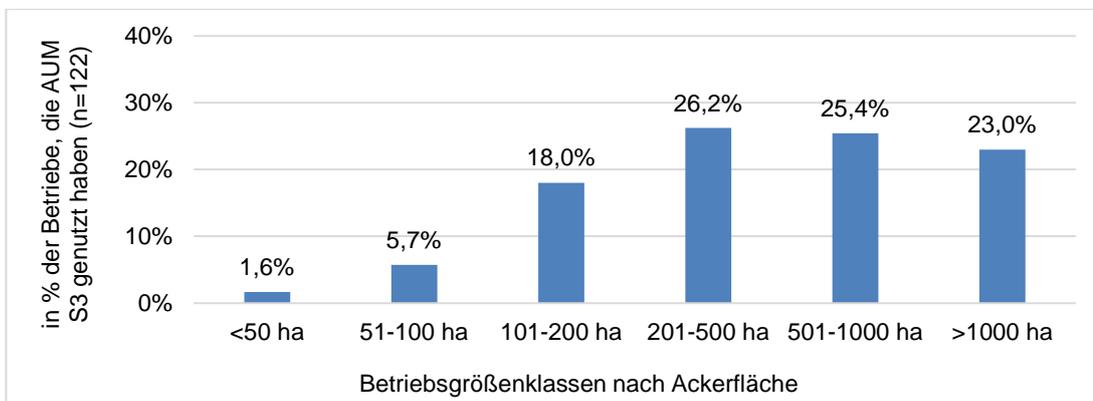


Abbildung 22: Umfang der Inanspruchnahme der AUM S3 in Abhängigkeit von der Betriebsgrößenklasse der befragten Betriebe

Eine weitere Analyse zeigt, dass Betriebe, die diese Maßnahme in der Vergangenheit genutzt haben, auch heute noch häufiger dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung anwenden (s. Abbildung 23). 58 % der Betriebe, die in dieser Befragung angegeben haben, aktuell die dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung anzuwenden, haben die Fördermaßnahme S3 in der Vergangenheit in Anspruch genommen. Aber auch der Anteil der Inanspruchnahme der AUM S3 bei den Betrieben, die aktuell situativ pflügen, ist mit 41 % vergleichsweise hoch. Bei Betrieben, die aktuell dauerhaft pflügen, gab es konsequenterweise keinen Betrieb, der diese Maßnahme in Anspruch genommen hat.

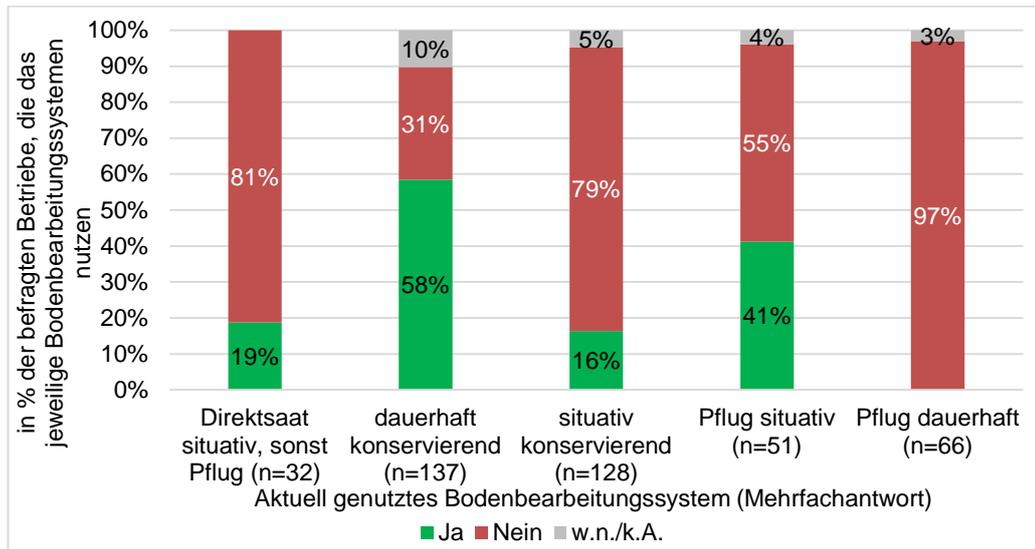


Abbildung 23: Umfang der Inanspruchnahme (ja/nein) der AUM S3 (2007-2014) in den befragten Betrieben in Abhängigkeit von ihrem aktuellen Bodenbearbeitungssystem

Interessant ist weiterhin, dass von den Landwirten, die die AUM S3 in Anspruch genommen haben, über 80 % angaben, diese Maßnahme auch nach dem Auslaufen der Förderung weiter umzusetzen. Davon führen über 70 % die Maßnahme im gleichen Flächenumfang fort, knapp 12 % in einem verminderten Flächenumfang und insgesamt 15 % führen diese Maßnahme nicht fort (s. Abbildung 24).

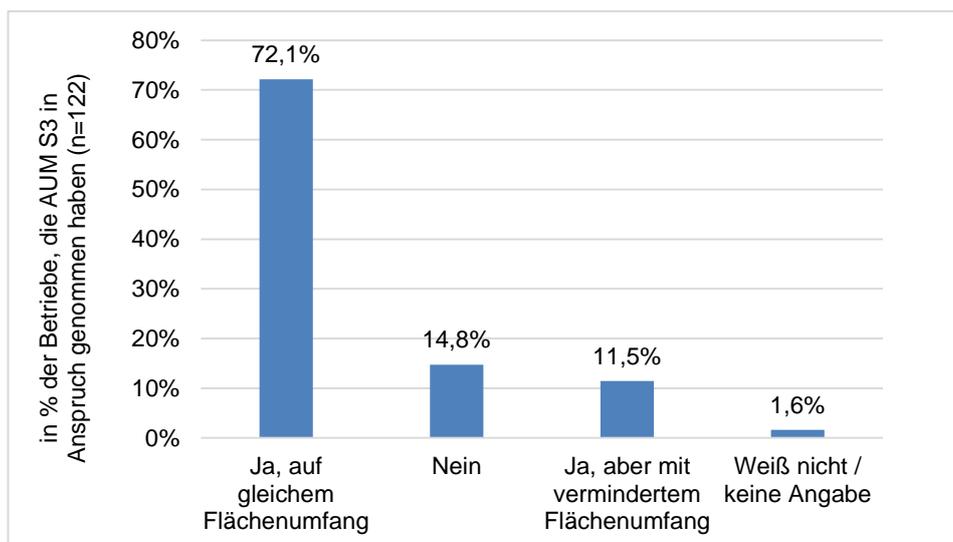


Abbildung 24: Weitere Umsetzung der AUM S3 Maßnahme (dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung) in den Betrieben, die in der Vergangenheit AUM S3 in Anspruch genommen haben, nach dem Auslaufen der Förderung im Jahre 2014

Die Gründe hierfür sind bei den Betrieben, die die Maßnahme in vollem Flächenumfang weiterführen, recht unterschiedlich (s. Abbildung 25). Der Hauptgrund allerdings ist, dass sich das Verfahren mittlerweile im Betrieb als Standardverfahren etabliert hat (31 %). Daneben spielen sowohl ackerbauliche Gründe (wie z. B. verbesserter Feldaufgang, stabiles Bodengefüge, Schutz vor Erosion etc.), aber auch ökonomische Aspekte (wie z. B. Wirtschaftlichkeit, Einsparung von Maschinenkosten und verfügbare Arbeitszeit) eine Rolle. Die Gründe für die Betriebe, die die Maßnahme nicht bzw. in vermindertem Umfang weiterführen, können an dieser Stelle nicht genauer benannt werden, da die Basis mit jeweils nur 15 bzw. 14 Betrieben dafür zu gering ausfiel.

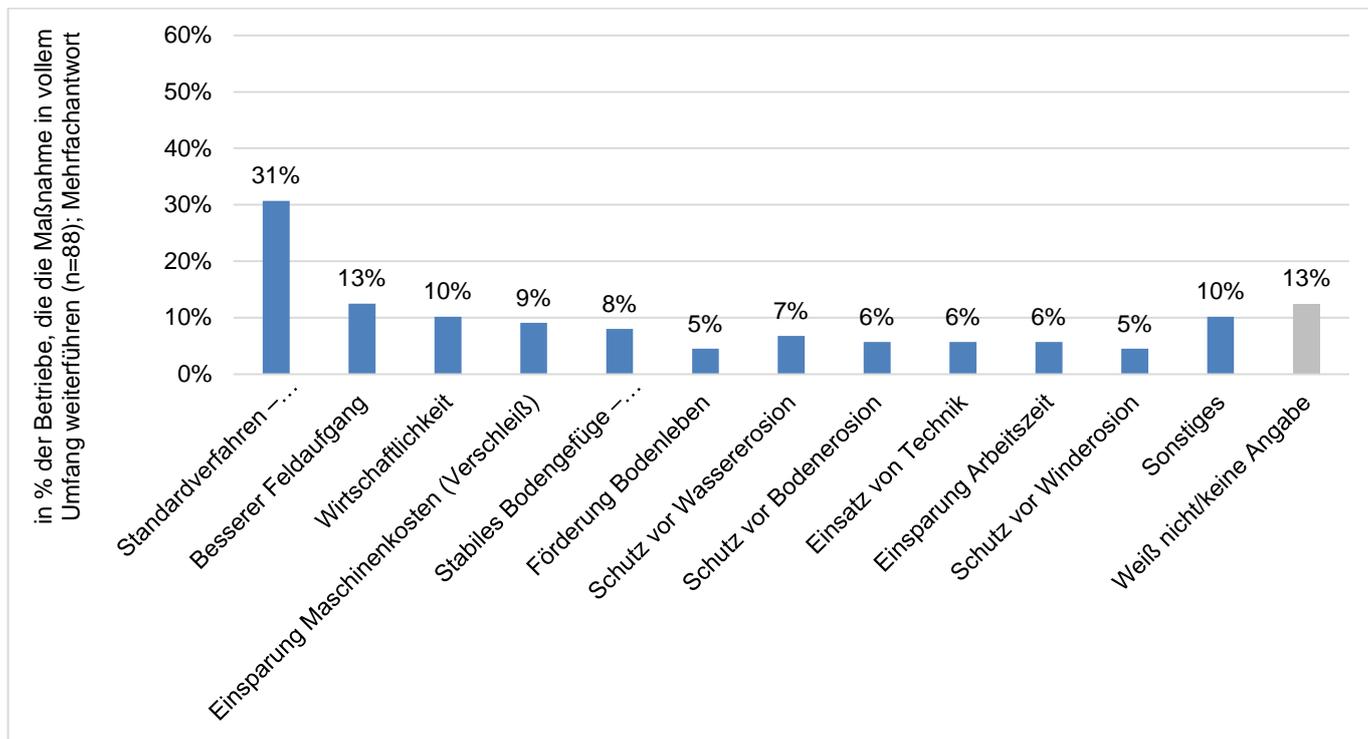


Abbildung 25: Verbreitung der Gründe für die weitere Umsetzung der AUM S3 in den Betrieben, bezogen auf die Betriebe, welche die Maßnahme in vollem Umfang weiterführen

Die aktuelle AUK-Maßnahme AL2 Streifensaat/Direktsaat wird in der laufenden Förderperiode dagegen kaum in Anspruch genommen, 94 % (von n=400 Betrieben) gaben an, diese nicht zu nutzen. Lediglich 3 % der befragten Betriebe nehmen die AUKM AL 2 in Anspruch, 3 % machten keine Angabe zu dieser Frage. Dies deckt sich mit der Auswertung der Inanspruchnahme der AL2, die sich im Sächsischen Agrarbericht 2018 finden lässt. Auch hier wird von den Vorhaben auf Ackerland nach RL AUK/2015 im Jahr 2017, die AL2 mit nur 25 Zuwendungsempfängern am wenigsten in Anspruch genommen (SMUL 2018).

Umfang der unterschiedlichen Arbeitsgänge in Bezug auf die Bodenbearbeitung

Alle Betriebe wurden dazu befragt, welche Arbeitsgänge sie grundsätzlich in Bezug auf die Bodenbearbeitung in ihren Betrieben durchführen. Insgesamt führen nahezu alle Betriebe (97,5 %) eine erste Stoppelbearbeitung (StBB) durch. 85,5 % führen eine erste Grundbodenbearbeitung (GBB) durch, zwei Drittel eine erste Saatbettbereitung (SBB). 38 % der Betriebe gaben an, die Saatbettbereitung mit einer Drillkombination durchzuführen (s. Abbildung 26). Davon gaben insgesamt 42 Betriebe (ca. 10 % aller Betriebe) an eine erste SBB sowie eine SBB mit Drillkombination durchzuführen. Anhand der möglichen Mehrfachantworten kann allerdings nicht eindeutig interpretiert werden, ob hier der Einsatz der Drillkombination als die 2. Saatbettbereitung zu verstehen ist oder ob die Angabe nur zur Spezifizierung der 1. Saatbettbereitung diene. Die übrigen 28 % der Betriebe gaben an, ausschließlich die SBB mit einer Drillkombination (im Sinne der 1. Saatbettbereitung) durchzuführen. Ferner ist festzustellen, dass gut ein Drittel aller Betriebe nach der Saat ihre Flächen walzen.

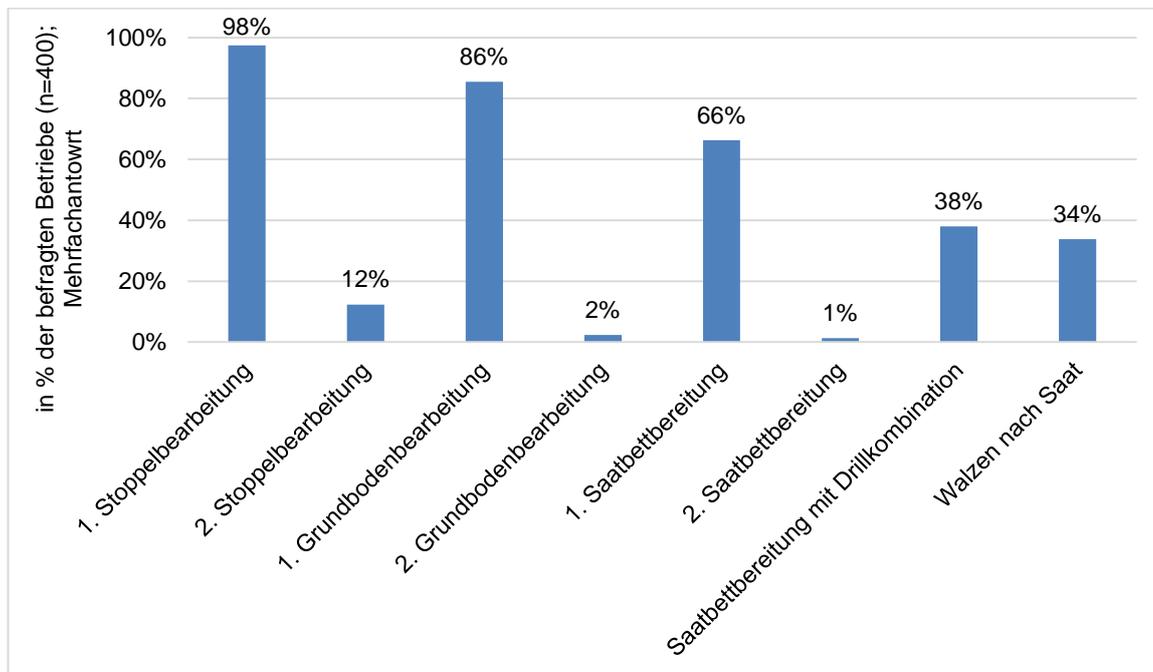


Abbildung 26: Einsatzumfang der verschiedenen Arbeitsgänge zur Stoppel-, Grundboden- und Saatbettbereitung in den befragten Betrieben

In Bezug auf die Bodenbeschaffenheit zeigen weitere Auswertungen, dass auf Löß-Standorten etwas weniger nach der Saat gewalzt wird (25,2 % der Betriebe auf diesen Standorten) und häufiger eine 2. Stoppelbearbeitung erfolgt (16,2 %). Auf den V-Standorten ist der Anteil der Betriebe, die eine 1. Saatbettbereitung durchführen, vergleichsweise höher (76,6 %) und auch der Anteil, der nach der Saat walzt (46,8 %). Eine Saatbettbereitung mit einer Drillkombination erfolgt dagegen weniger oft (25,7 %). Auf den D-Standorten ist die Saatbettbereitung mit Drillkombination (57,8 %) deutlich mehr verbreitet als auf Löß- und V-Standorten, die 1. Saatbettbereitung dagegen weniger (47,8 %). Auch das Walzen nach der Saat erfolgt bei D-Standorten weniger oft (18,9 %), zudem wird etwas häufiger eine 2. Stoppelbearbeitung (15,6 %) durchgeführt.

Bezogen auf die Betriebsgröße gibt es teilweise ebenfalls Unterschiede bezüglich der verschiedenen Arbeitsgänge. Die 1. Stoppelbearbeitung wird bei nahezu allen Betrieben zu fast 100 % durchgeführt, in Betrieben unter 50 ha AF tendenziell aber etwas weniger. Diese Betriebe führen mit deutlichem Abstand seltener die Saatbettbereitung mit Drillkombinationen und auch eine 2. Stoppelbearbeitung durch. Die 1. Grundbodenbearbeitung wird bei Betrieben zwischen 51 bis 100 ha sowie den Betrieben mit mehr als 1.000 ha am häufigsten (über 90 % der Betriebe) durchgeführt (s. Abbildung 27).

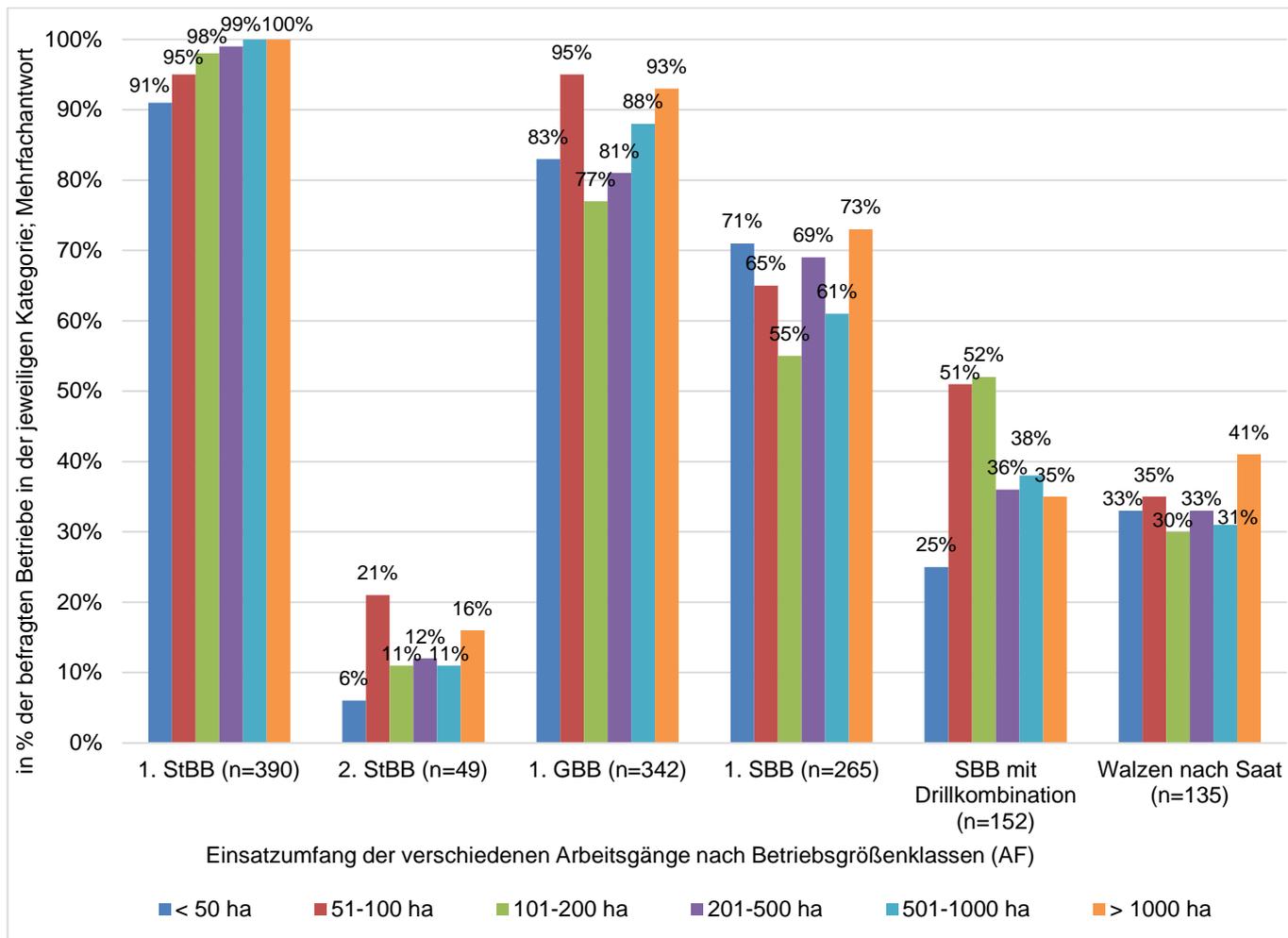


Abbildung 27: Einsatzumfang der verschiedenen Arbeitsgänge zur Stoppel-, Grundboden- und Saattbettbereitung in den befragten Betrieben jeweils in Abhängigkeit von den Betriebsgrößenklassen (AF)

Die weitere Auswertung zeigt, dass der Unterschied zwischen konventionell und ökologisch wirtschaftenden Betrieben relativ gering ist (s. Abbildung 28). Die ökologischen Betriebe walzen deutlich häufiger nach der Saat als konventionelle Betriebe (50 % vs. 32 %) und führen nur zu 86 % eine 1. Stoppelbearbeitung durch, dafür aber häufiger eine 2. Stoppelbearbeitung (22,2 %). Die konventionellen Betriebe dagegen führen nahezu alle eine 1. Stoppelbearbeitung durch, dafür aber nur 11 % eine 2. StBB.

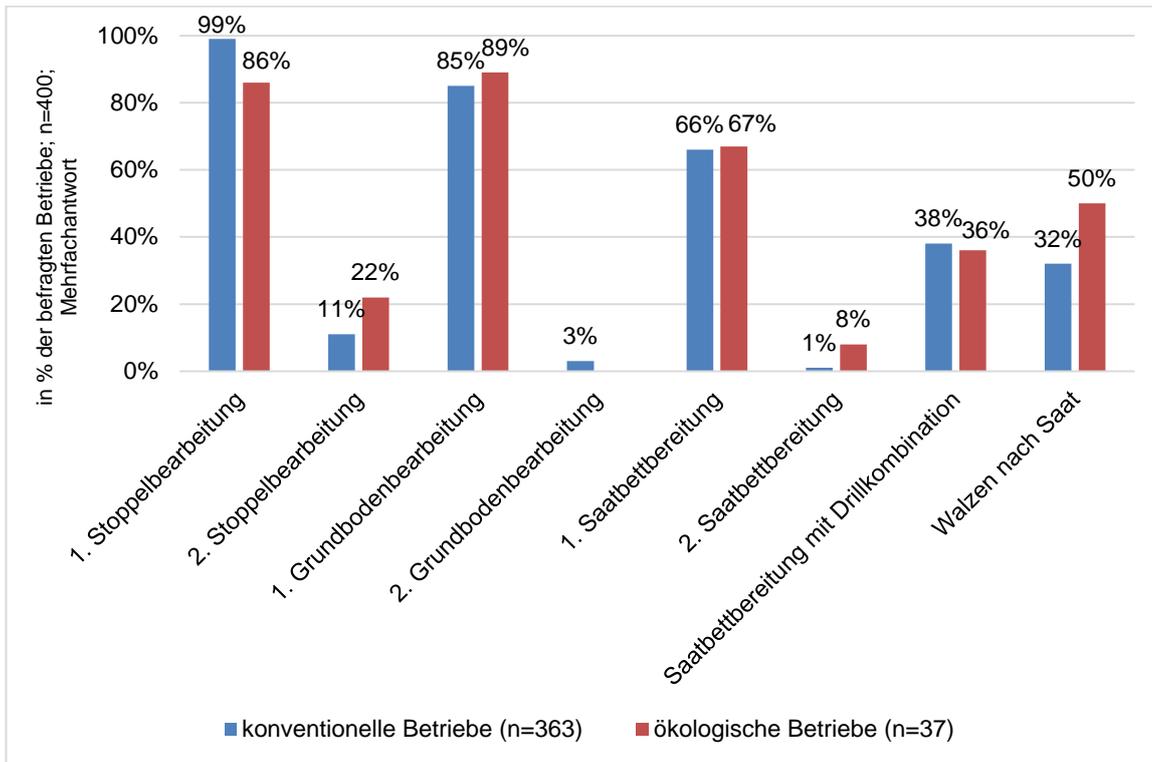


Abbildung 28: Einsatz der unterschiedlichen Arbeitsgänge zur Bodenbearbeitung in den befragten Betrieben, gegliedert nach Betriebsausrichtung (konventionell/ökologisch)

Insgesamt zeigt sich erwartungsgemäß, dass über alle Betriebe hinweg die 1. Stoppelbearbeitung, die 1. Grundbodenbearbeitung sowie die 1. Saatbettbereitung die wichtigsten Arbeitsgänge sind. Weitere Arbeitsgänge wie die Saatbettbereitung mit einer Drillkombination sowie das Walzen nach der Saat oder auch eine 2. Stoppelbearbeitung bzw. 2. Saatbettbereitung sind deutlich weniger verbreitet. Dennoch zeigen die Analysen, dass durchaus betriebsgrößenspezifische Unterschiede vorhanden sind sowie eine differenzierte Beurteilung nach Standort (Bodenbeschaffenheit) als auch nach der betrieblichen Ausrichtung sinnvoll ist.

3.2.3 Bodenprobleme und Maßnahmen zur Minderung

In einem weiteren Schritt wurden die Betriebe gebeten, Angaben über die Probleme, die auf ihren Böden vorkommen, zu machen. Das Hauptproblem, mit dem sich die Landwirte bei ihren Böden bzw. der Bodenbearbeitung konfrontiert sehen, ist ganz deutlich die Bodenerosion durch Wasser. Dies geben mehr als 40 % der Betriebe an. Weitere Probleme sind Bodenverdichtung (13,8 %), Vernässung (11 %) sowie die Bodenerosion durch Wind (11 %), siehe Abbildung 29.

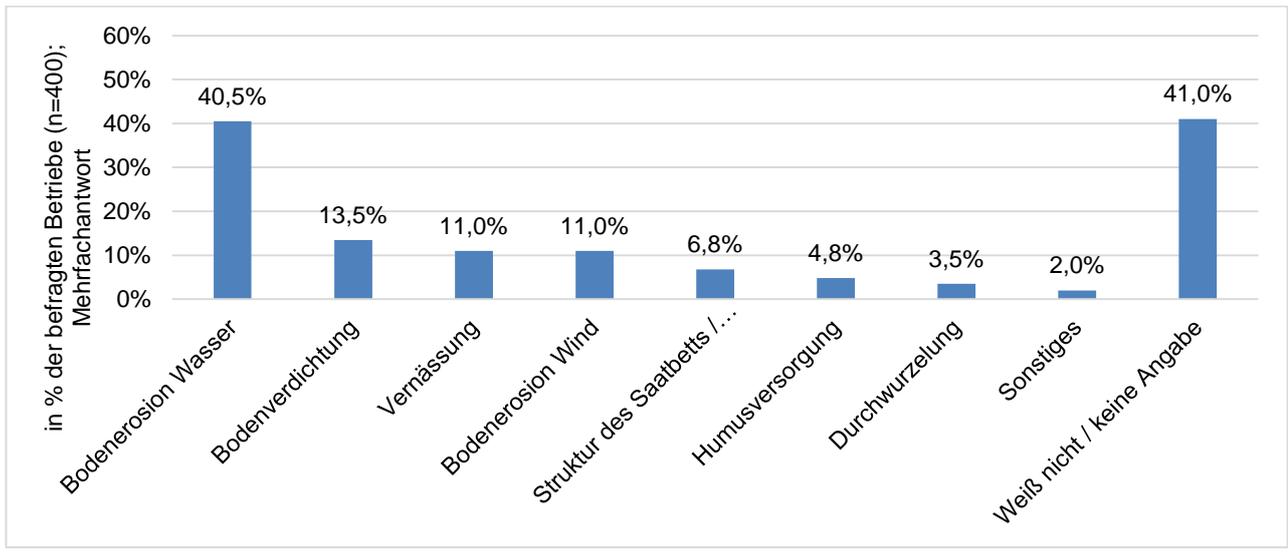


Abbildung 29: Verbreitung verschiedener Probleme mit Böden in den befragten Betrieben

Es haben zwar 41 % der Betriebe keine Angabe zu diesem Thema gemacht, was allerdings nicht impliziert, dass tatsächlich keine Bodenprobleme existieren. Vielmehr lässt es darauf schließen, dass diese von den Betrieben als handhabbar eingestuft werden. Je nach Bodenbeschaffenheit zeigen sich unterschiedliche Probleme. Betrachtet man diese Angaben differenziert nach Bodenstandorthauptgruppen, so wird deutlich, dass auf Löß-Standorten von fast 50 % der Betriebe Probleme durch Wassererosion genannt werden (s. Abbildung 30). Auch die Bodenverdichtung spielt mit 16 % eine etwas größere Rolle als auf den anderen Standorten. Auch auf den V-Standorten sieht mehr als die Hälfte der Betriebe Probleme durch Wassererosion (54 %), gefolgt von Winderosion mit 12,3 %. Auf den D-Standorten wird dagegen erwartungsgemäß deutlich weniger die Wassererosion (knapp 9 %) als Problem gesehen. Hier sind Probleme mit Winderosionen mit 14 % von etwas höherer Bedeutung als auf anderen Standorten, ebenso gilt dies für Vernässungsprobleme (16 %).

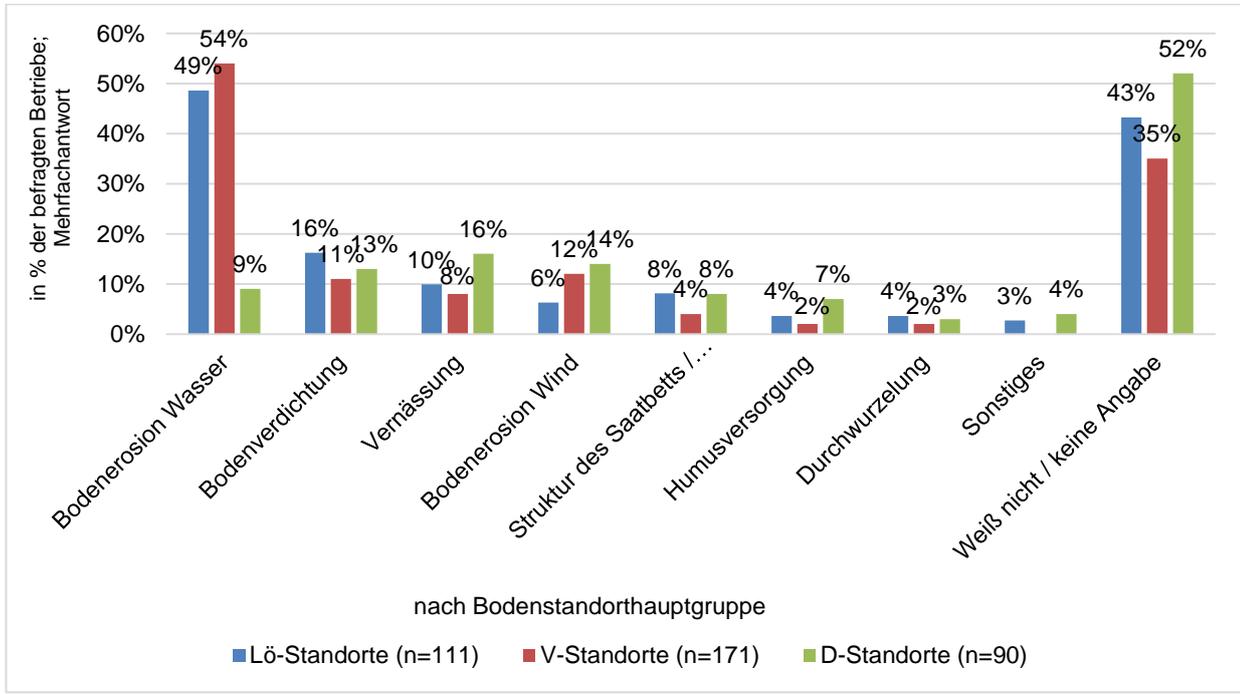


Abbildung 30: Verbreitung verschiedener bodenbezogener Probleme in den befragten Betrieben (n) in Abhängigkeit von der Bodenstandorthauptgruppe

Eine weitere Auswertung in Bezug auf die CC_{Wasser} oder CC_{Wind} -Flächen zeigt, dass bei Landwirten, die angegeben hatten über entsprechende CC-Flächen zu verfügen, erosionsbedingte Probleme noch häufiger genannt wurden (s. Abbildung 31). Betriebe, dieangaben überwiegend über CC_{Wasser} -Flächen zu verfügen, haben dementsprechend deutlich häufiger Probleme mit Wassererosionen angegeben.¹⁶ Betriebe mit CC_{Wind} -Flächen hatten dagegen deutlich häufiger Winderosion als Problem benannt im Vergleich zu den Angaben aller sächsischen Betriebe (s. Abbildung 29). Hier ist jedoch zu beachten, dass die Auswertbarkeit der Daten mit $n=14$ nur begrenzt möglich ist und lediglich als Anhaltspunkt dient.

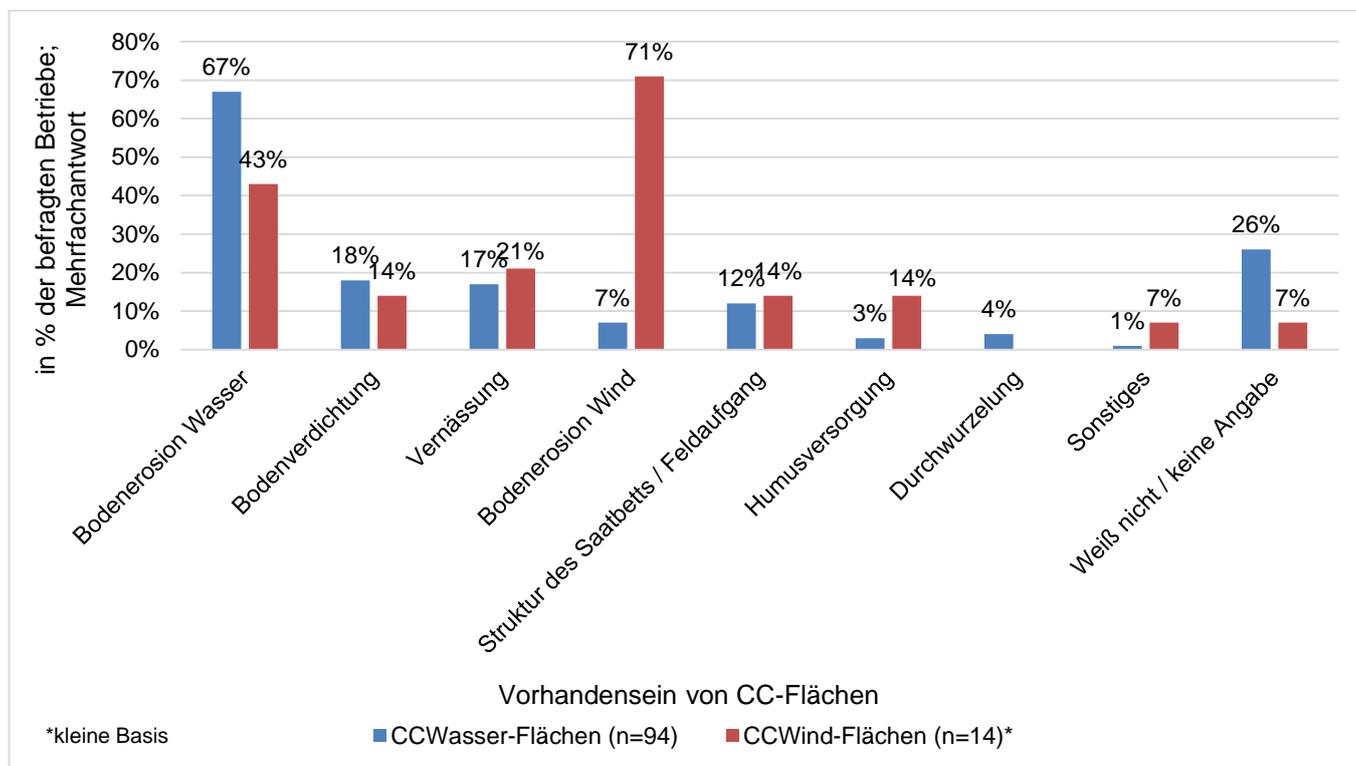


Abbildung 31: Verbreitung verschiedener bodenbezogener Probleme in den befragten Betrieben (n) mit CC_{Wasser} und CC_{Wind} -Flächen

Diese Angaben verdeutlichen die Herausforderung für die sächsischen Betriebe mit entsprechenden Strategien auf diese Problematik zu reagieren. Landwirte, die Wasser- und Winderosionen als Problem erkennen, bevorzugen wahrscheinlich deshalb in erster Linie dauerhaft bzw. situativ konservierende Bodenbearbeitung (s. Abbildung 32). So setzen 43,2 % derjenigen, die Probleme mit Wassererosionen nennen, auf eine dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung und 34 % auf eine situativ konservierende Bearbeitung. Bei Problemen mit Winderosion ist hingegen die situativ konservierende Bodenbearbeitung in 43 % der Betriebe das vorherrschende Bodenbearbeitungssystem. Auf dauerhaft konservierende Bearbeitung greifen hier weitere 27,3 % zurück. Aber auch in Bezug zu sämtlichen anderen Bodenproblemen stehen diese beiden Bodenbearbeitungssysteme bei den Betrieben im Vordergrund.

¹⁶ Die Basis entspricht hier $n=94$, da neun der Betriebe mit CC_{Wasser} -Flächen überwiegend CC_0 aufweisen, diese Betriebe wurden in der Abbildung 31 nicht berücksichtigt, um ausschließlich Betriebe mit überwiegend CC_1 - oder CC_2 -Flächen darzustellen.

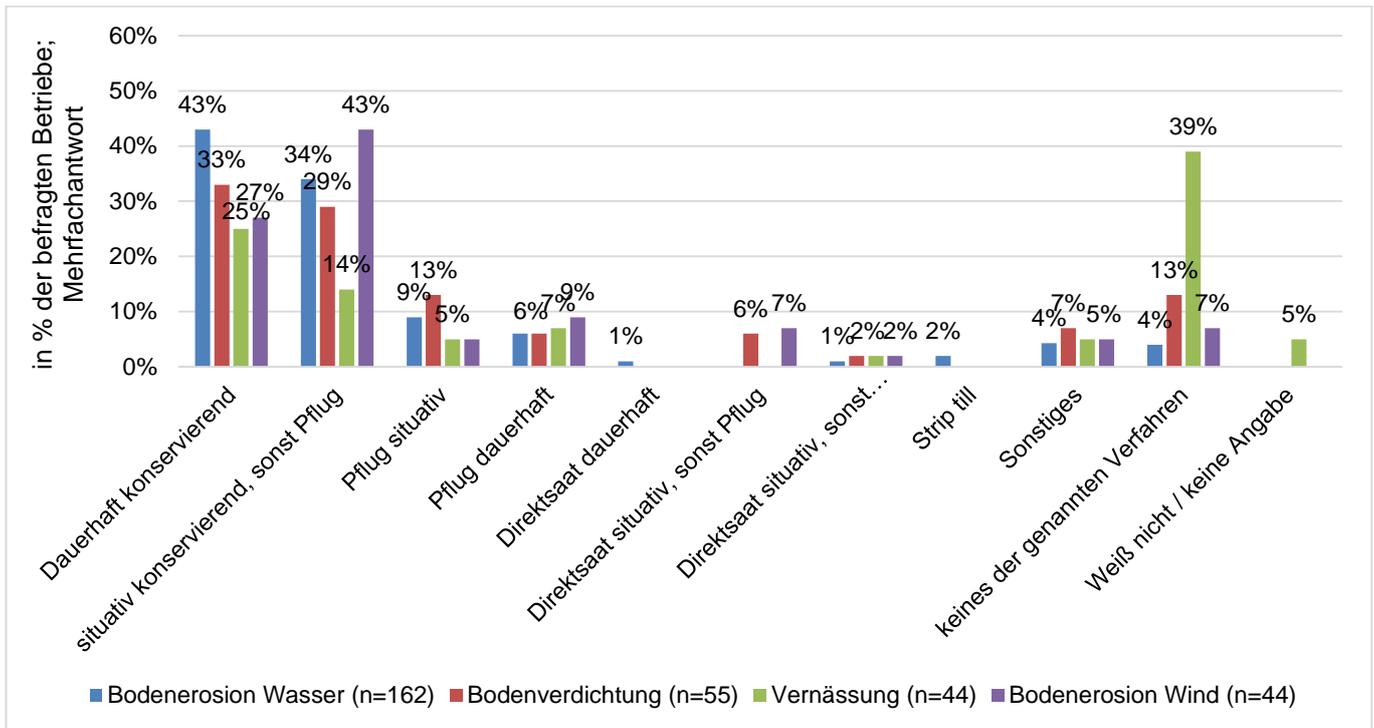
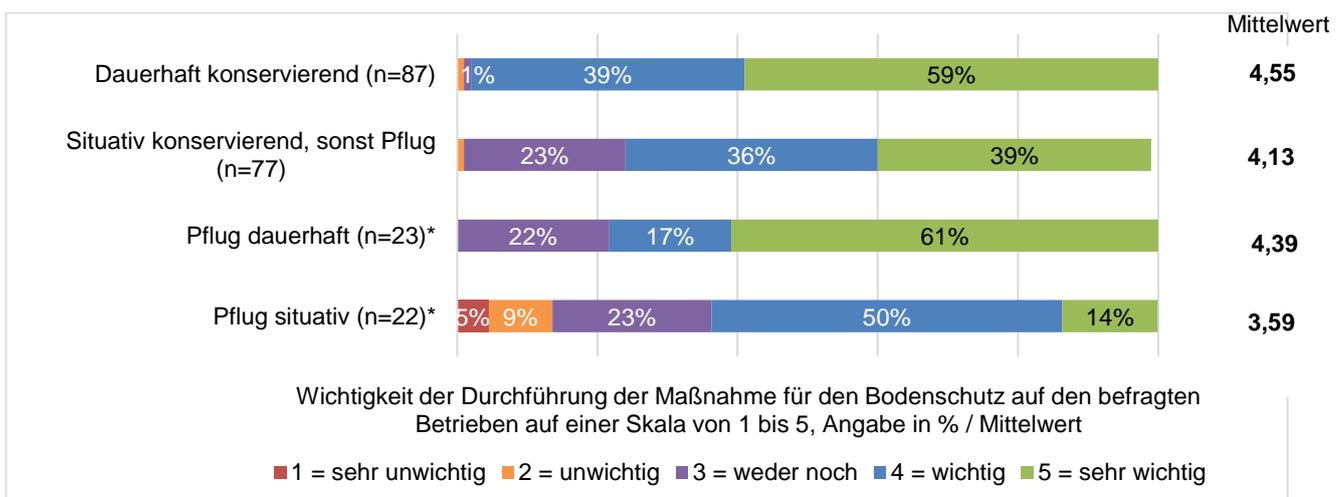


Abbildung 32: Verbreitung der Maßnahmen gegen die wichtigsten Probleme mit Böden in den befragten Betrieben (n)

Wenn sich Landwirte für die dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung entschieden haben, sehen sie dieses Bodenbearbeitungssystem auch als äußerst wichtig für den Bodenschutz an (s. Abbildung 33). Für fast 60 % dieser Betriebe ist dieses Verfahren sehr wichtig, für weitere 39 % wichtig in Bezug auf den Bodenschutz (Mittelwert von 4,55 auf einer 5er Skala). Bei dem situativ konservierenden Verfahren sehen immerhin fast 40 % dieses als sehr wichtig für den Bodenschutz an, 36,4 % als wichtig. Im Gegensatz zu den Betrieben mit dauerhaft konservierender Bodenbearbeitung sehen 23,4 % dieser Betriebe keine Bedeutung für den Bodenschutz (Mittelwert von 4,13). Betriebe, die den Pflug dauerhaft einsetzen, stufen diese Maßnahme als wichtiger (Mittelwert von 4,39) hinsichtlich des Bodenschutzes ein als Betriebe, die den Pflug situativ einsetzen (Mittelwert von 3,59). Für weitere Maßnahmen war eine Darstellung der Ergebnisse aufgrund zu weniger Antworten nicht möglich.



*kleine Basis

Abbildung 33: Wichtigkeit verschiedener Bodenbearbeitungssysteme für den Bodenschutz aus Sicht der befragten Betriebe (n)

Gründe für die Wahl der Bodenbearbeitungsstrategie

Die wichtigsten Gründe, welche für die Wahl der präferierten Bodenbearbeitungssysteme genannt wurden, sind relativ vielfältig und, je nach Verfahren, recht unterschiedlich. Dauerhaft konservierende Verfahren werden in erster Linie aufgrund der besseren Nutzung von Bodenwasser bzw. der besseren Durchwurzelung gewählt. Dieser Aspekt wurde von insgesamt mehr als 70 % der Betriebe als wichtigster Grund genannt (s. Abbildung 34)¹⁷. Weitere wichtige Kriterien sind die Einsparung von Arbeitszeit und Maschinenkosten sowie die Förderung des Bodenlebens und der Schutz vor Wassererosion. Der Schutz vor Winderosion wird von immerhin knapp einem Drittel der Anwender genannt. Sichtbar wird auch, dass die dauerhaft konservierenden Verfahren gegenüber den anderen Verfahren häufiger hinsichtlich der positiven Effekte auf das Bodengefüge bzw. die Humusbildung und den Schutz vor Verdunstung genannt werden. Der dauerhafte Pflugeinsatz wird dagegen häufiger als Maßnahme für eine bessere Unkrautregulierung (74 %) bzw. auch eine bessere Schädlings- und Schadpilzregulierung gewählt (36 %), aber auch, um einen besseren Feldaufgang zu gewährleisten (38 %). Bei denjenigen, die den Pflug nur situativ einsetzen, ist die optimale Unkrautregulierung der wichtigste Aspekt (38 %). Als wichtiger Grund der Landwirte, das Direktsaat-Verfahren zu verwenden, wird in erster Linie die Einsparung von Arbeitszeit genannt. Ackerbauliche Aspekte scheinen hier weniger eine Rolle zu spielen. Interessanterweise haben vergleichsweise viele Landwirte angegeben, dass es sich hier um ein Standardverfahren im Betrieb handelt (34 %; s. Abbildung 34).

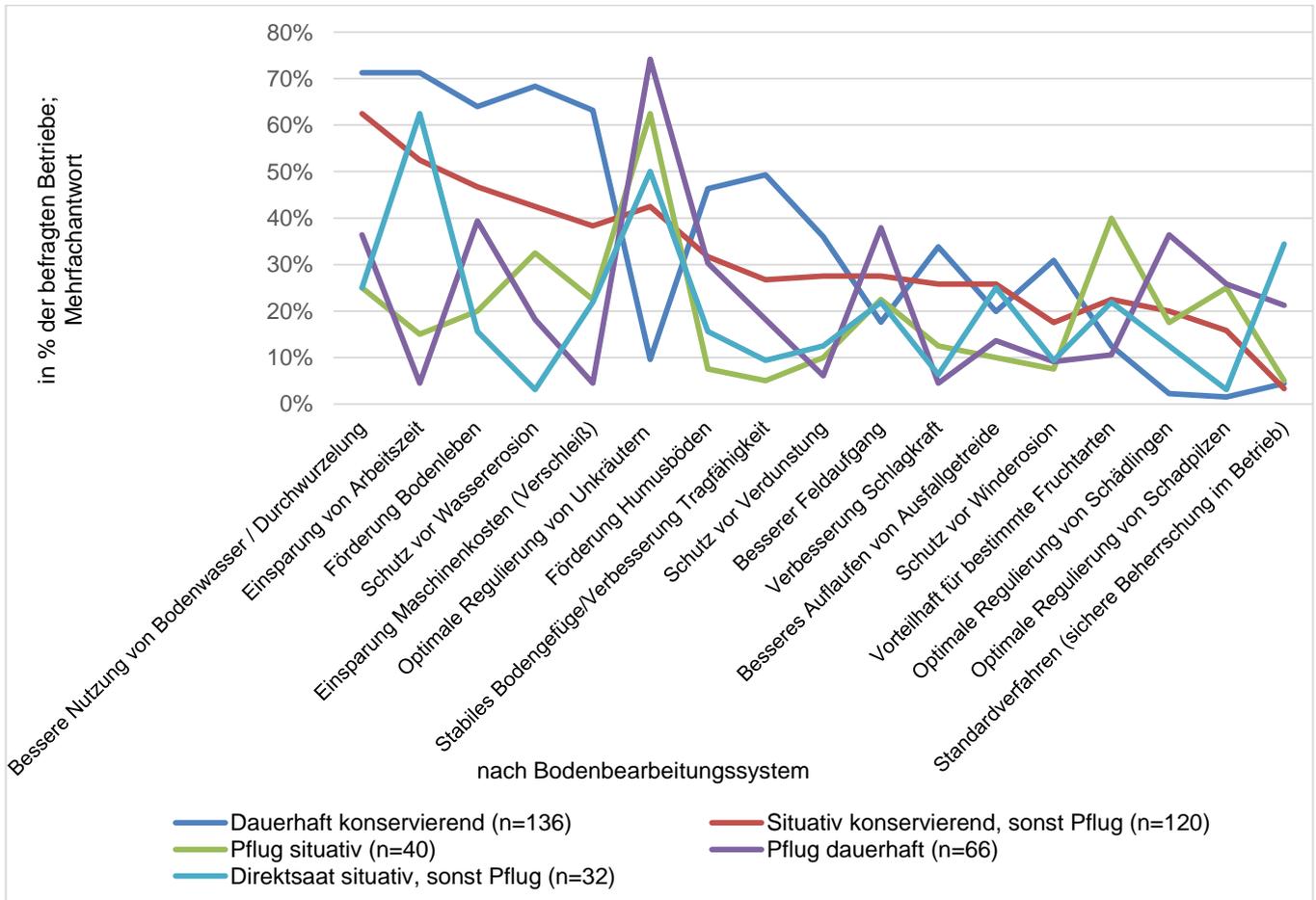


Abbildung 34: Gründe der befragten Betriebe (n) für die Wahl der unterschiedlichen Bodenbearbeitungssysteme, Anteil (in %) bezogen auf die Betriebe in der jeweiligen Kategorie

¹⁷ Anm. d. Verf.: Als wichtigster Grund wird hier die erste Antwort (Top of mind (TOP), die der Befragte gegeben hat, gewertet. Abbildung 34 bildet alle genannten Gründe ab.

Um insgesamt die Dimensionen der Verbreitung pflugloser Bearbeitungsverfahren bei der Bestellung verschiedener Fruchtarten abzubilden, wurde die Fläche der jeweils von den befragten Betrieben im 5-jährigen Durchschnitt angebaute Kulturen mit den drei möglichen Bodenbearbeitungsstrategien „konservierende Bodenbearbeitung“, „Pflug“ sowie „Direktsaat“ in Bezug gesetzt. (s. Tabelle 4) Zudem wurden die konservierende Bodenbearbeitung und die Direktsaat als pflugloses Bearbeitungsverfahren zusammengefasst. In der Tabelle 13 wird dargestellt, wie viel Fläche insgesamt mit diesen beiden Bodenbearbeitungsverfahren bearbeitet wird und wie hoch ihr prozentualer Anteil an der gesamten Anbaufläche (jeweils 5-jähriger Durchschnitt für die Kulturen) aller befragten Betriebe beträgt.

Tabelle 13: Anbauflächen wichtiger Kulturen (Total) der befragten Betriebe im 5-jährigen Durchschnitt in Bezug zum Umfang des jeweiligen Einsatzes bodenschonender Bodenbearbeitungsverfahren

Kultur	Konservierende Bodenbearbeitung	Direktsaat	Gesamtfläche bodenschonende Bearbeitungsverfahren pro Kultur	Gesamtfläche pro Kultur	Anteil der pfluglosen Bodenbearbeitungsverfahren an der gesamten Anbaufläche
Winterweizen (n=366)	41.234 ha	3.101 ha	44.335 ha	57.414 ha	77 %
Wintergerste (n=320)	16.633 ha	703 ha	17.336 ha	28.656 ha	60 %
Winterraps (n=327)	27.493 ha	1.747 ha	29.240 ha	40.609 ha	72 %
Mais (n=289)	17.837 ha	974 ha	18.811 ha	28.219 ha	67 %
Zuckerrübe (n=133)	2.594 ha	84 ha	2.678 ha	4.527 ha	59 %
Winterroggen (n=120)	5.612 ha	439 ha	6.051 ha	8.966 ha	67 %
Ackergras (n=149)	7.667 ha	243 ha	7.910 ha	9.605 ha	82 %
Sommergetreide (n=196)	5.674 ha	104 ha	5.778 ha	10.708 ha	54 %
Gesamt	124.744 ha	7.395 ha	132.139 ha	188.704 ha	70 %

Es wird deutlich, dass bei den meisten Kulturen die Fläche, die pfluglos bearbeitet wird, zwischen 54 % und 82 % der jeweiligen gesamten Anbaufläche (Durchschnitt fünf Jahre) der befragten Betriebe liegt. Beim Ackergras und Winterweizen ist der Anteil mit 82 % bzw. 77 % am höchsten, beim Sommergetreide mit 54 % ist er dagegen am niedrigsten (s. Tabelle 13). Zu erwähnen ist hier noch, dass die konservierenden Bodenbearbeitungsverfahren nicht über alle in den Betrieben angebaute Kulturen abgefragt wurden, sondern lediglich über die oben in Tabelle 13 angegebenen.

Insgesamt zeigt sich, dass die konservierende Bodenbearbeitung sehr verbreitet ist. So wird dieses Verfahren für die wichtigsten Kulturen wie Winterweizen, Raps und Winterweizen nach Raps bereits von zwei Drittel der Betriebe angewendet. Für eine Reihe weiterer Kulturen (u. a. Ackerbohnen, Sommergetreide, Roggen, Wintergerste) liegt der Anteil der konservierenden Bodenbearbeitung bei ca. 50 %. Zudem zeigt sich, dass die Anwendung des Verfahrens weiterhin vom Standort abhängt sowie in hohem Maße auch von der Betriebsgröße. Es wird ferner deut-

lich, dass die Landwirte die jeweiligen Vorteile der unterschiedlichen Bodenbearbeitungsverfahren sehr wohl kennen und auf die verschiedensten Probleme mit geeigneten Strategien reagieren.

Die Verbreitung der Bodenbearbeitungssysteme aus Sicht des Landhandels

Auch der Landhandel wurde um eine Einschätzung der aktuellen Situation bzw. der künftigen Entwicklungen im Bereich der Bodenbearbeitungssysteme gebeten. Aus Sicht des Landhandels (n=26) hat bei den Landwirten bzw. den Kunden der situative Pflugeinsatz aktuell die höchste Bedeutsamkeit (65 % der Landhändler), gefolgt von der dauerhaft konservierenden Bodenbearbeitung (50 %) (s. Abbildung 35). An dritter Stelle bezüglich der Bedeutsamkeit folgen alle Bodenbearbeitungsverfahren, bei denen der Pflug in Kombination mit einer nichtwendenden Bodenbearbeitung (Pflug situativ, situativ konservierend mit Pflug, Direktsaat situativ mit Pflug) eingesetzt wird. Hier sahen jeweils ca. 40 % der Landhändler eine aktuelle Relevanz in der Praxis. Sowohl die Strip-till-Verfahren als auch die dauerhafte Direktsaat wurde von nur jeweils einem Landhändler genannt. In diesen Bereichen wird somit aktuell keine Relevanz gesehen. Insbesondere bei der dauerhaften Direktsaat sehen die Landhändler aber zukünftig Potenziale, dass sich dieses Verfahren stärker in der Praxis etablieren könnte (27 %). Bei allen Verfahren in Verbindung mit dem Pflugeinsatz, sowohl dauerhaft als auch im Wechsel mit anderen Bodenbearbeitungsverfahren, wird sich nach Meinung der Landhändler (jeweils ca. 40 %) die Relevanz zukünftig im Großen und Ganzen nicht verändern. Bei dem dauerhaft konservierenden Verfahren sehen sie jedoch einen klaren Bedeutungsverlust gegenüber dem aktuellen Stand. Zukünftig sehen hier nur noch 19 % der Landhändler eine Praxisrelevanz. Als Ursachen für diese Veränderung können hier u. a. die aktuellen Entwicklungen im Bereich der nicht selektiven Herbizide vermutet werden.

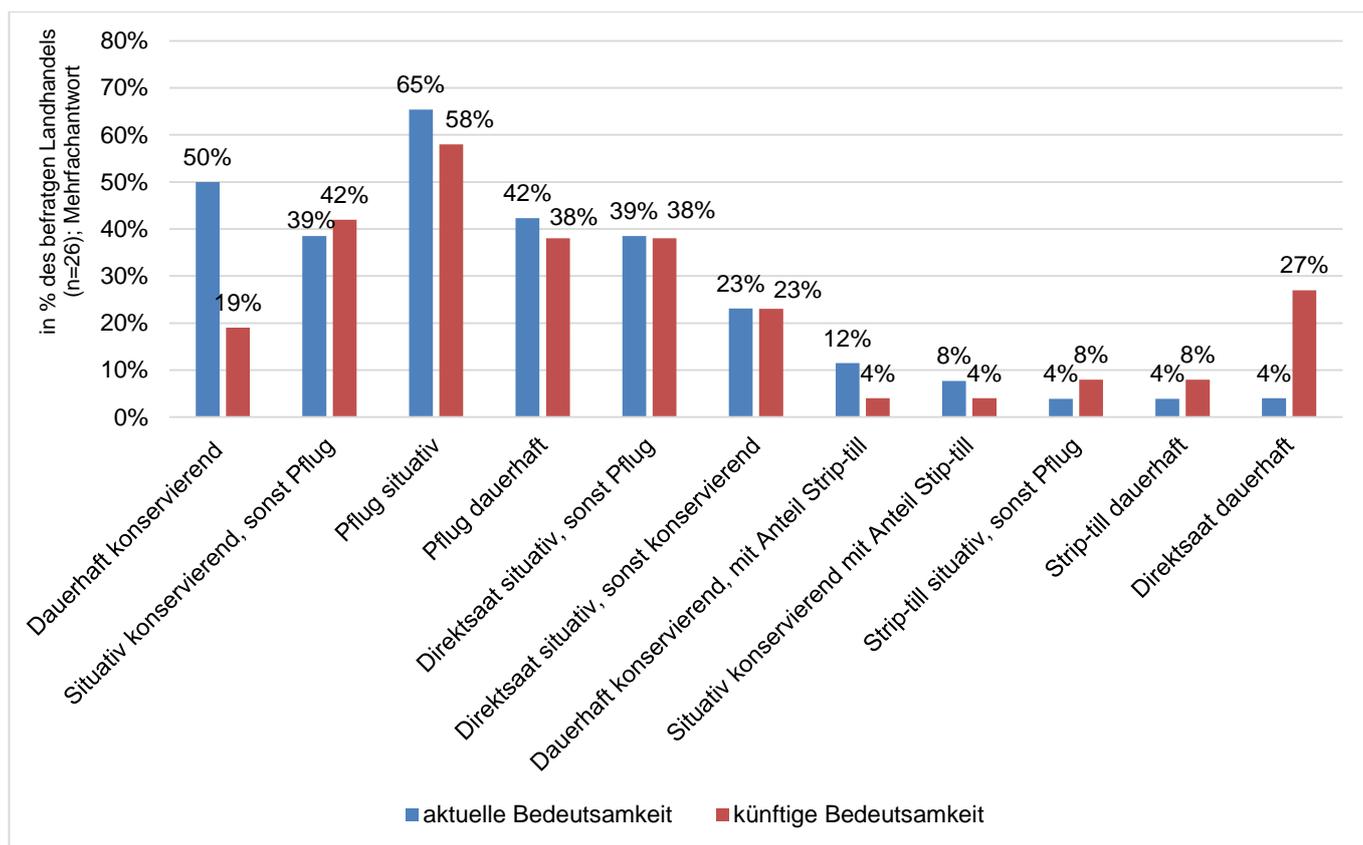


Abbildung 35: Einschätzung des befragten Landhandels (n) zur aktuellen (letzte drei Jahre) und zukünftigen (drei Jahre) Bedeutsamkeit der unterschiedlichen Bodenbearbeitungssysteme bei ihren landwirtschaftlichen Kunden

3.2.4 Verunkrautung/Behandlung von schwer bekämpfbaren Unkräutern

Ein wichtiger Aspekt im Ackerbau stellt das Auftreten von schwer bekämpfbaren Unkräutern und Ungräsern dar. Im folgenden Kapitel wird detailliert auf die Situation des Unkraut- bzw. Ungrasvorkommens auf den Betrieben sowie den damit verbundenen Strategien zur Regulation eingegangen.

Die Betriebe wurden zunächst nach Problemen mit dem Auftreten von schwer bekämpfbaren Unkräutern bzw. Ungräsern (Nennung der fünf wichtigsten) befragt, wobei diese jeweils getrennt für die unterschiedlichen Kulturen erhoben wurden. Dies zeigte, dass 290 der 400 Betriebe Probleme mit schwer bekämpfbaren Unkräutern bzw. Ungräsern in den angebauten Kulturen aufweisen. Als besonders problematisch wahrgenommen werden, über alle Kulturen hinweg, vor allem Kamille, Quecke und Kratzdistel. Diese Werte schwanken jedoch je nach Kultur (s. Tabelle 14). Die meisten Probleme haben die Betriebe, die Winterweizen, Winterweizen nach Raps und Raps im Anbau haben. Hier haben jeweils etwa ein Drittel der befragten Betriebe angegeben, dass sie keine Probleme mit schwer bekämpfbaren Unkräutern bzw. Ungräsern haben. Diese Werte liegen in allen anderen Kulturen höher. So hat beispielsweise knapp die Hälfte der Landwirte, die Mais anbauen, 45 % der Betriebe, die Zuckerrüben anbauen und knapp 54 % derjenigen, die Winterweizen nach Mais anbauen, keine schwer bekämpfbaren Unkräuter bzw. Ungräser genannt. In der nachfolgenden Tabelle 14 werden für jede Kultur die jeweils 10 meist genannten Unkräuter bzw. Ungräser dargestellt.

Aus der Tabelle 14 ist zu entnehmen, dass die Betriebe, die Weizen anbauen, am meisten Probleme mit unterschiedlichen Unkräutern bzw. Ungräsern haben. Windhalm, Quecke und Kamille wurden am häufigsten genannt, aber auch Ackerfuchsschwanz, jährige Rispe, Kornblume, Kratzdistel und Trespenarten wurden von jeweils mehr als 10 % der Betriebe genannt. In der Fruchtfolge Winterweizen nach Raps haben die Betriebe zusätzlich mit Ausfallraps zu kämpfen (16,5 %). Wird Winterweizen nach Mais angebaut, so sind Probleme mit schwer bekämpfbaren Unkräutern/Ungräsern weniger hoch. Kratzdistel und Ackerfuchsschwanz werden von den Betrieben mit dieser Fruchtfolge am häufigsten genannt. Die Probleme in der Wintergerste sind ähnlich, wenn auch weniger stark ausgeprägt. Bei den Betrieben mit Raps im Anbau, hat fast ein Viertel die Kamille als schwer bekämpfbar eingestuft, aber auch Rauke und Kornblume wird genannt (14,2 % bzw. 10,5 %). Bei den Betrieben, die Mais anbauen, wurden v. a. Hirse und Quecke als schwer bekämpfbar eingestuft und bei den Zuckerrüben von fast einem Viertel der Betriebe der Ausfallraps.

Tabelle 14: Auftreten von Problemen mit schwer bekämpfbaren Unkräutern/Ungräsern (TOP 10 Nennungen) in den wichtigsten Kulturen nach Einschätzung der befragten Betriebe (n), (fett: jeweils die 3 am häufigsten genannten Ungräser/-kräuter)

Unkräuter/Ungräser	Anteil (%) der Befragten, die die jeweilige Kultur anbauen											
	WW (n=366)	WW nach Raps (n=291)	Wintergerste (n=320)	WW nach Mais (n=151)	Raps (n=323)	Mais (n=249)	Zuckerrübe (n=133)	Winterroggen (n=118)	Ackerfutter (n=178)	Sommergetreide (n=176)	Erbsen (n=85)	Ackerbohnen (n=38)
Keine	36	39,5	40,9	53,6	35,9	48,2	45	49,6	78,7	42	45,2	50,0
Kamille	16,9	16,8	13,5	3,3	23,8	8,0	13,0	15,1	5,1	17,6	17,9	5,3
Ackerfuchsschwanz	14,7	9,3	9,7	9,9	4,6	5,6	3,1	5,0		3,4		
Quecke	18,3	12,0	12,9	7,9	9,0	11,2	7,6	7,6		17,0	7,1	7,9
Kornblume	12,2	10,3	11,9	6,6	10,5			17,6		7,4		
Kratzdistel	11,9	6,2	8,5	11,3	5,0	8,0	19,8	7,6	3,4	12,5	9,5	13,2
Windhalm	19,9	10,0	14,8	7,9	2,8	3,6		10,9		8,0		
Jährige Rispe	12,5	7,9	8,2	4,6	4,3	8,4		12,6		16,5		
Trespenarten	10,2	6,9	10,9	4,6	4,3	6,0	2,3	6,7		3,4		2,6
Mehrfähriges Weidelgras	7,2	4,8		3,3	2,8	8,0		3,4		3,4	3,6	5,3
Ausfallraps	5,3	16,5				2,4	24,4				3,6	5,3
Ausfallweizen			8,5		4,6	1,6						
Vogelmiere			5,7		4,0	3,6	3,8	5,0	2,2	8,0	2,4	
Hirse				2,0		10,4	5,3					
Rauke					14,2							
Ausfallgerste					9,3							
Klettenlabkraut					5,3					3,4	3,6	
Melde							6,9		2,2		3,6	5,3
Knöterich							4,6				3,6	
Ampfer									6,2			
Ackerwinde											4,8	13,2
Weißer Gänsefuß												5,3

*Mehrfachnennungen möglich

**jeweils die 3 höchsten Werte hervorgehoben

Betrachtet man das Vorkommen der Unkräuter bzw. Ungräser getrennt nach den Landkreisen, so wird deutlich, dass es zwar ähnliche Tendenzen gibt, dennoch aber regionale Unterschiede erkennbar werden. So haben beispielsweise die Landwirte in Mittelsachsen vermehrt mit Kamille zu kämpfen, die Leipziger Landwirte eher mit dem Ackerfuchsschwanz Probleme und im Vogtlandkreis wird die Quecke vermehrt als schwer bekämpfbar wahrgenommen (s. Anhang 1).

In einem nächsten Schritt wurde untersucht, ob das Auftreten der Unkräuter bzw. Ungräser je nach gewähltem Bodenbearbeitungssystem unterschiedlich ausfällt. Diese Auswertung wurde auf die wichtigsten Kulturen Winterweizen, Winterweizen nach Raps bzw. Mais, Wintergerste, Raps und Mais beschränkt. An dieser Stelle sind exemplarisch die Ergebnisse für Winterweizen dargestellt (Tabelle 15). Die Ergebnisse für die weiteren Kulturen finden sich im Anhang (s. Anhang 2). Die Ausprägungen sind zwar je nach Kultur geringfügig unterschiedlich, dennoch geben alle ein einheitliches Bild bezüglich des Vorkommens der Unkräuter bzw. Ungräser ab. Es zeigt sich, dass die Betriebe, die dauerhaft pflügen, deutlich weniger Probleme mit schwer bekämpfbaren Unkräutern (Kamille), bzw. Ungräsern haben als Betriebe mit konservierender Bodenbearbeitung. Interessant ist, dass Quecke und Kratzdistel bei allen Bodenbearbeitungssystemen (außer bei der situativen Direktsaat), auf jeweils gleichem Niveau als schwer bekämpfbar angesehen werden. Es ist deutlich erkennbar, dass die Unkrautproblematik mit zunehmendem Pflugverzicht ansteigt. So haben nur rund 50 % der Betriebe, die dauerhaft pflügen, Probleme mit schwerbekämpfbaren Unkräutern/-gräsern. Hingegen sind es bei einer dauerhaft konservierenden Bodenbearbeitung rund 80 %. Eine Ausnahme stellt die situative Direktsaat in Verbindung mit dem Pflug dar. Hier haben nur ca. 30 % der Betriebe Probleme mit Unkräutern/-gräsern.

Tabelle 15: Auftreten von Problemen mit schwer bekämpfbaren Unkräutern/Ungräsern (Anteile, in %, der betrieblichen Top 10 Nennungen) in den Betrieben (n) mit Winterweizenanbau in Abhängigkeit vom gewählten Bodenbearbeitungsverfahren

Anbau/ Unkräuter/Ungräser	Direktsaat situativ, sonst Pflug	Dauerhaft kon- servierend	Situativ konservie- rend, sonst Pflug	Pflug dauerhaft	Pflug situativ
Anbau Winterweizen	n=29*	n=126	n=119	n=53	n=51
Keine	72,4	22,2	28,6	50,9	35,3
Ackerfuchsschwanz	6,9	17,5	21,0	3,8	27,5
Kornblume	10,3	14,3	14,3	9,4	7,8
Quecke	0	21,4	20,2	15,1	19,6
Kamille	6,9	22,2	19,3	7,5	15,7
Windhalm	10,3	27,8	22,7	9,4	17,6
Kratzdistel	0	11,1	16,0	11,3	17,6
Trespenarten	6,9	18,3	8,4	0	9,8
Jährige Rispe	0	20,6	13,4	3,8	9,8
Vogelmiere	6,9	7,1	0	0	9,8
Mehrkjähriges Weidelgras	0	0	8,4	0	0

*kleine Basis

In einem nächsten Schritt wurden die Betriebe zu ihren Regulierungsstrategien bezüglich dieser schwer bekämpfbaren Unkräuter bzw. Ungräser befragt. Hier wurde sich in der Auswertung auf die zehn am häufigsten genannten

schwer bekämpfbaren Unkräuter bzw. Ungräser beschränkt. Es zeigt sich, dass der selektive Herbizideinsatz bei den meisten Unkräutern/Ungräsern am häufigsten zu deren Regulierung eingesetzt wird (s. Tabelle 16). Dies gilt insbesondere für die Bekämpfung der Kornblume sowie der Kratzdistel (86,6 % bzw. 80,6 %).

An zweiter Stelle bei den Regulierungsmaßnahmen stehen die Fruchtfolge und die mechanische Unkrautbekämpfung. Dabei wird der Fruchtfolge eine besondere Bedeutung bei der Regulierung von Ackerfuchsschwanz, Trespen, Kornblume und mehrjährigem Weidelgras zuerkannt. Die mechanische Unkrautbekämpfung hat bezüglich aller genannten Unkräuter/-gräser in etwa eine gleich hohe Bedeutung aus Sicht der Betriebe. Bezüglich der übrigen Regulierungsstrategien ist besonders hervorzuheben, dass mehr als die Hälfte der Betriebe nicht-selektive Herbizide zur Regulierung von Quecken nutzen. Auch bei der Regulierung von Ausfallraps und mehrjährigem Weidelgras haben diese Herbizide eine hohe Bedeutung. Die Stoppelbearbeitung wird für besonders geeignet gehalten, wenn es um die Regulierung von Ausfallraps geht.

Zusammenfassend zeigt sich, dass der Einsatz von selektiven Herbiziden aber auch die Regulierung über die Fruchtfolge sowie die mechanische Unkrautbekämpfung die wichtigsten Regulierungsstrategien auf den befragten Betrieben sind.

Tabelle 16: Anwendungshäufigkeit verschiedener Verfahren zur Regulierung der zehn meist genannten schwer bekämpfbaren Unkräuter/Ungräser der befragten Betriebe, Angaben in % der Betriebe (n)

Regulierungsstrategie	Kamille (n=133)	Quecke (n=117)	Kratzdistel (n=108)	Windhalm (n=100)	Kornblume (n=76)	Jährige Rispe (n=74)	Ackerfuchsschwanz (n=63)	Trespenarten (n=75)	Ausfallraps (n=89)	Mehrjähriges Weidelgras (n=55)
Selektiver Herbizideinsatz	79,7	32,5	80,6	58,0	86,8	73,0	69,8	66,7	62,9	38,2
Fruchtfolge	32,3	22,2	25,0	29,0	34,2	21,6	54,0	37,3	25,8	30,9
Mechanische Unkrautbekämpfung	27,8	30,8	23,1	19,0	25,0	29,7	28,6	21,3	28,1	38,2
Nicht selektiver Herbizideinsatz (auf die Stoppel)	6,0	54,7	10,2	9,0	3,9	13,5	19,0	13,3	30,3	23,6
Stoppelbearbeitung	7,5	10,3	13,9	14,0	9,2	6,8	11,1	12,0	21,3	9,1
Pflug	10,5	17,1	13,9	10,0	11,8	2,7	14,3	16,0	1,1	10,9
Selektiver Herbizideinsatz Gräser in der Kultur	1,5	3,4	0,9	36,0	1,3	13,5	19,0	16,0	3,4	54,5
Grundbodenbearbeitung wendend	9,8	12,0	13,0	7,0	11,8	9,5	9,5	8,0	4,5	9,1
Grundbodenbearbeitung nicht-wendend	6,0	6,8	5,6	3,0	3,9	5,4	3,2	5,3	10,1	9,1
Nicht selektiver Herbizideinsatz (vor der Aussaat)	3,8	4,3	2,8	1,0	1,3	1,4	7,9	4,0	7,9	5,5

In einem weiteren Schritt wurden die unterschiedlichen Regulierungsstrategien in Abhängigkeit von der Betriebsform (konventionell bzw. ökologisch) über alle genannten Unkräuter/Ungräser analysiert (s. Tabelle 17). Dies er-

folgte auf der Basis von Mehrfachantworten der Betriebe. Nachvollziehbar ist, dass bei den ökologisch wirtschaftenden Betrieben keine Herbizidbehandlungen genannt werden und dass daher andere Maßnahmen, wie die mechanische Bekämpfung oder die Regulierung über die Fruchtfolge, häufiger genannt werden als bei den konventionellen Betrieben.

Tabelle 17: Vergleich der sechs wichtigsten Regulierungsstrategien gegen schwer bekämpfbare Unkräuter/Ungräser bei konventioneller bzw. ökologischer Bewirtschaftung, Anteil (%) der befragten Betriebe (n)

Konventionell		Ökologisch	
TOTAL (n=267)		TOTAL (n=23*)	
Selektiver Herbizideinsatz	85,8	Mechanische Unkrautbekämpfung	78,3
Nicht selektiver Herbizideinsatz (auf Stoppel)	43,4	Fruchtfolge	65,2
Mechanische Unkrautbekämpfung	41,6	Grundbodenbearbeitung (wendend)	47,8
Fruchtfolge	38,2	Stoppelbearbeitung	34,8
Selektiver Herbizideinsatz (Gräser in der Kultur)	29,6	Grundbodenbearbeitung (nicht wendend)	17,4
Pflug	22,1	Manuelle Bekämpfung	8,7

*kleine Basis

Weiterhin wurden die Betriebe, die angegeben haben, nicht-selektive Herbizide zur Unkrautregulierung anzuwenden (127 Betriebe), nach dem verwendeten Wirkstoff gefragt. Bis auf eine Ausnahme (Anwendung von Kerb Flo (Propyzamid)) gaben die Anwender von nicht selektiven Herbiziden an, Glyphosat zu nutzen. Weiterhin gaben diese Betriebe an, Glyphosat hauptsächlich zur Stoppelbehandlung einzusetzen und hier vor allem zur Bekämpfung von Quecken, Ausfallraps und -getreide, sowie zur Abtötung von Zwischenfruchtaufwüchsen zur Folgefrucht (s. Abbildung 36).

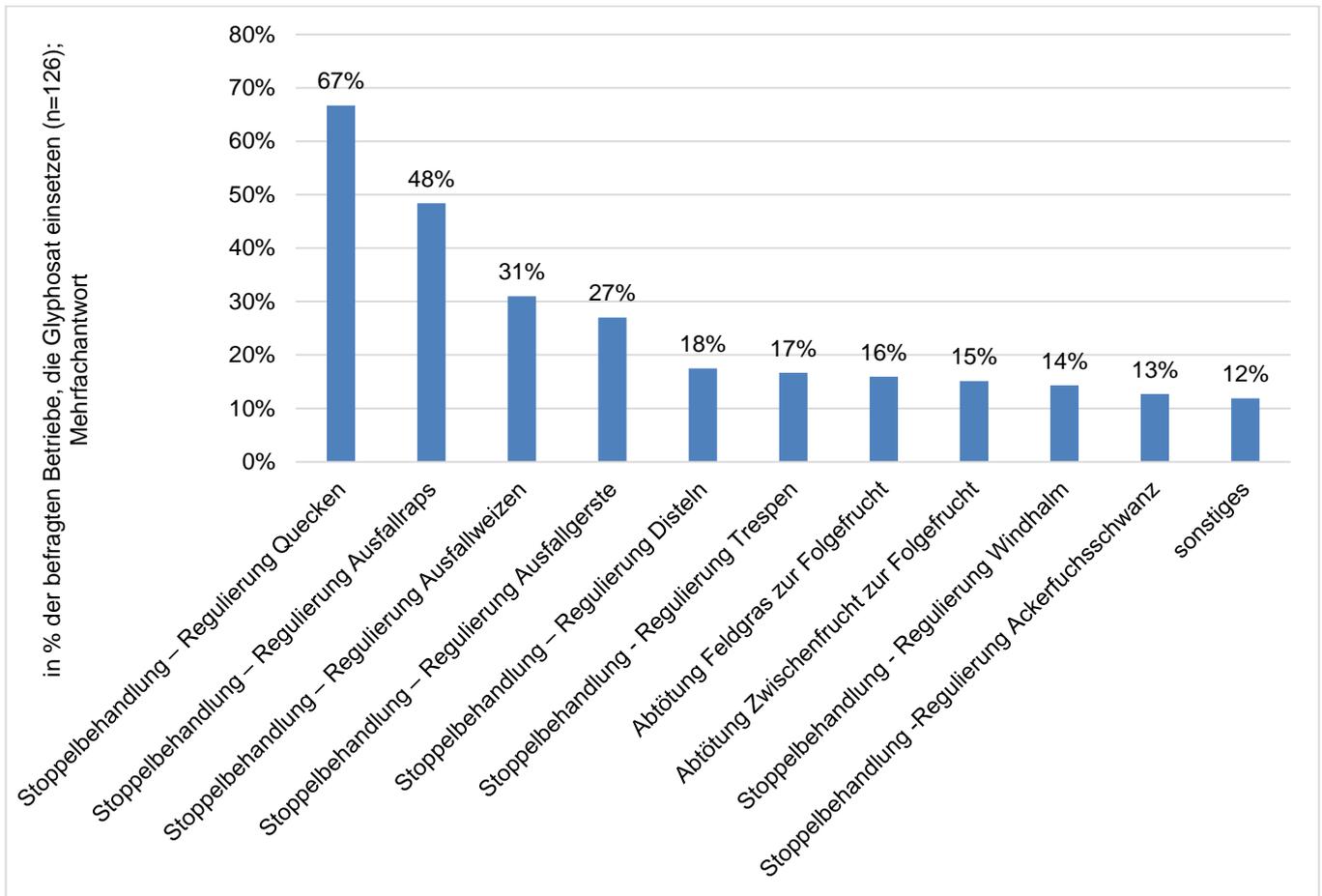


Abbildung 36: Häufigkeit verschiedener Indikationen bezüglich des Glyphosateinsatzes nach Angaben der Betriebe (n), die Glyphosat verwenden

Es wurde weiterhin erhoben, wie viel Prozent ihrer Flächen die Betriebe mit Glyphosat jährlich behandeln. Hier wurde auch unterschieden zwischen gepflügten, pfluglosen oder mit Direktsaat bearbeiteten Flächen. Abbildung 37 zeigt, dass sowohl bei der dauerhaften Direktsaat, bei der dauerhaft pfluglosen als auch bei den wechselnd gepflügten bzw. pfluglosen Flächen jeweils ein gutes Drittel der Ackerfläche mit Glyphosat behandelt wird. Bei dauerhaftem Pflügen wird nur auf einem geringeren Anteil von knapp 16 % (11,6 % insofern die Angabe von „0 %“ berücksichtigt wird) der Ackerflächen Glyphosat eingesetzt.

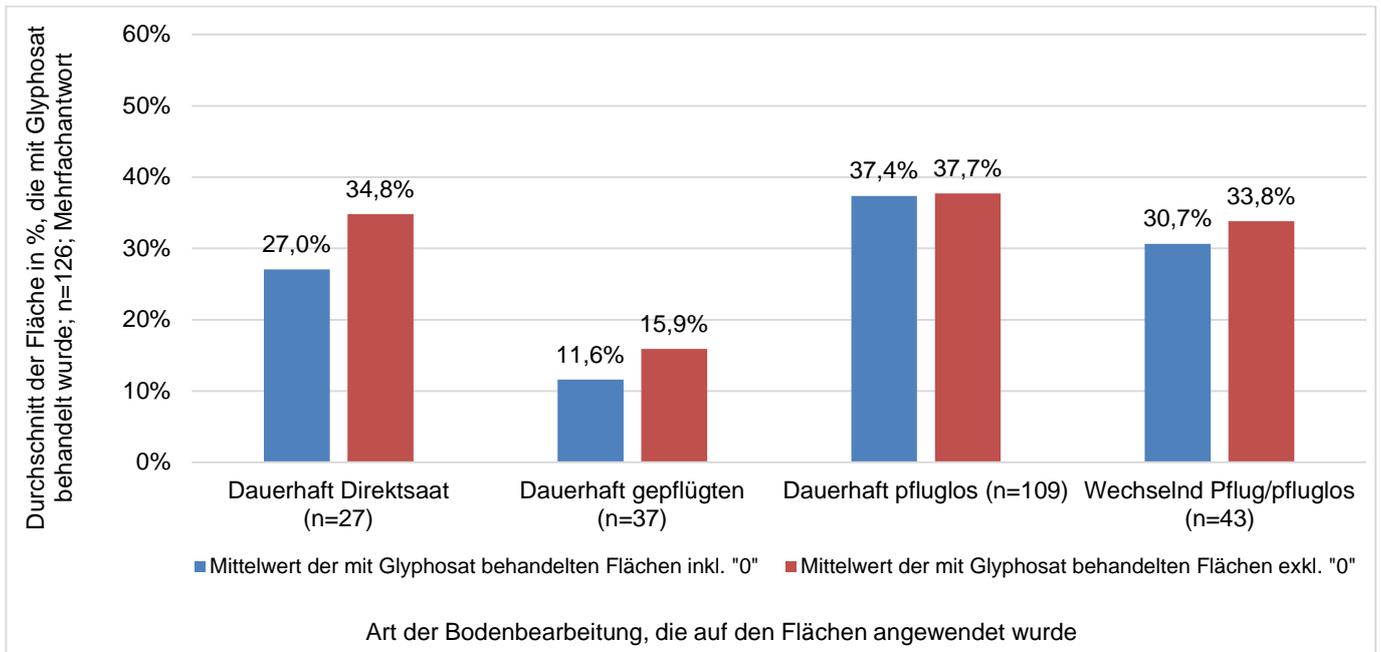


Abbildung 37: Durchschnittlicher Anteil der jährlich mit Glyphosat behandelten Ackerflächen in Abhängigkeit von den in den Betrieben durchgeführten Bodenbearbeitungsverfahren

Im Detail zeigen sich teilweise auch deutliche Unterschiede hinsichtlich des Anteils der mit Glyphosat behandelten Fläche zwischen den dauerhaft gepflügten und den dauerhaft pfluglos bearbeiteten Flächen (s. Abbildung 38). So setzen 27 % der Betriebe auf den dauerhaft gepflügten Flächen kein Glyphosat ein. Weitere knapp 38 % dieser Betriebe behandeln bis zu 10 % der Flächen mit Glyphosat. Betriebe die 50 bis 100 % ihrer Flächen mit Glyphosat behandeln gibt es hier nicht. Dagegen werden die dauerhaft pfluglos bearbeiteten Flächen durchschnittlich am häufigsten mit Glyphosat behandelt, 35 % der Betriebe nutzen auf 50 % bis 100 % dieser Flächen Glyphosat. Insgesamt behandeln knapp 62 % dieser Betriebe ihre Flächen zu mehr als 25 % mit Glyphosat.

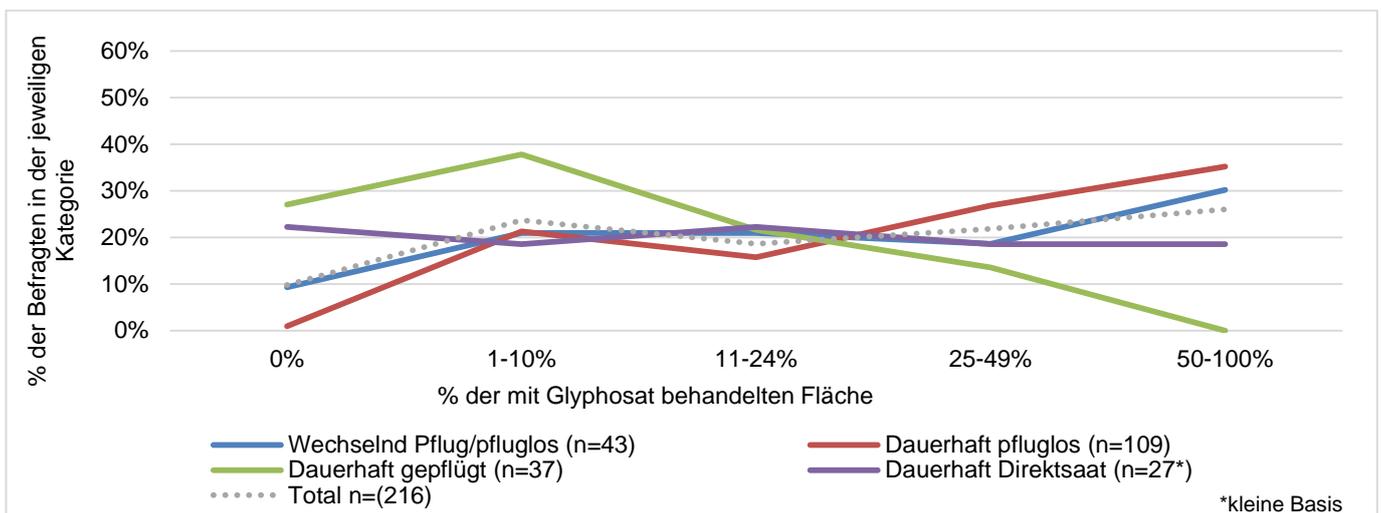
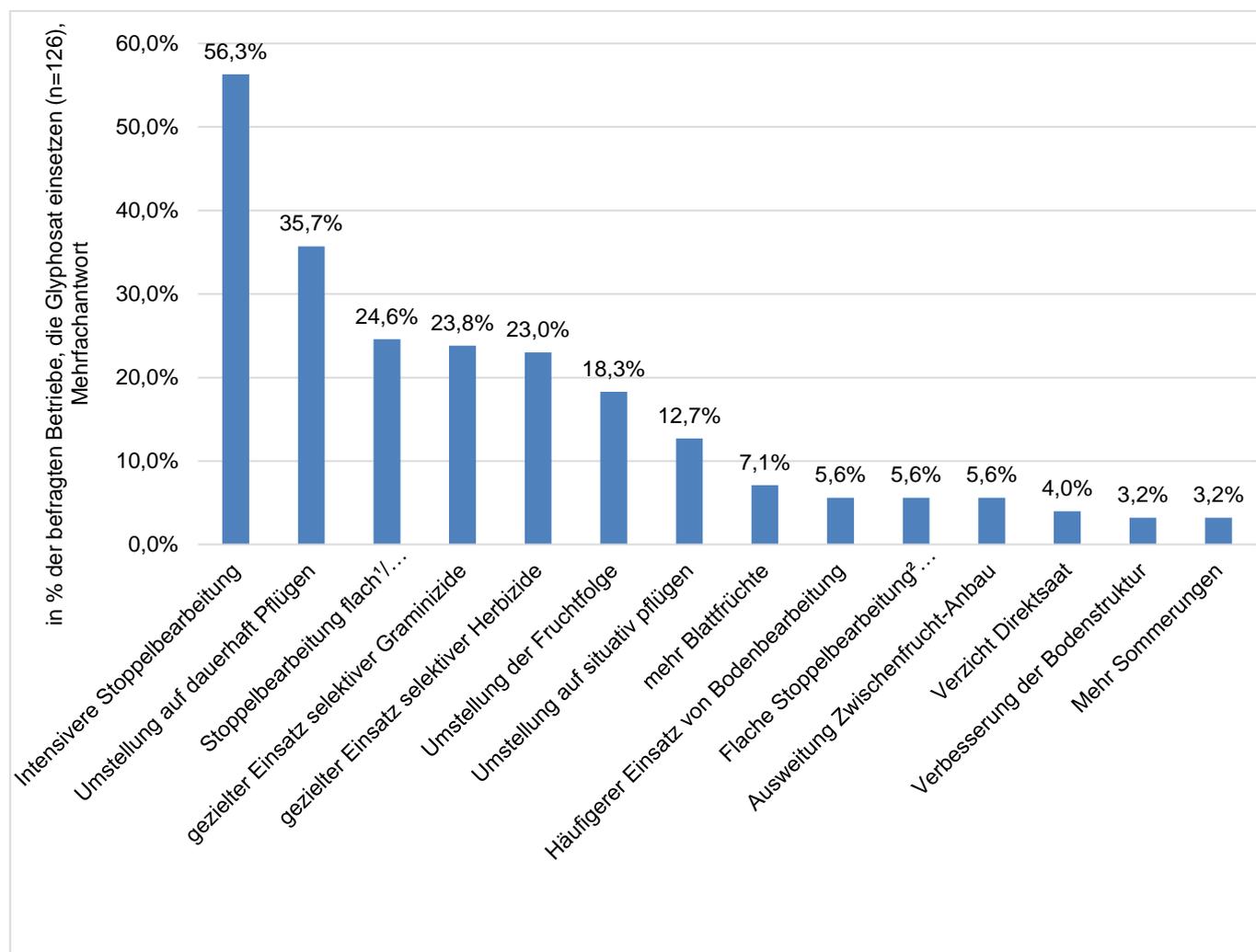


Abbildung 38: Verbreitung des Anteils (%) der jährlich mit Glyphosat behandelten Ackerfläche in den Betrieben in Abhängigkeit von den durchgeführten Bodenbearbeitungsverfahren

Angesichts der aktuellen Diskussion um das Glyphosat (s. Kap. 1.2.4) wurden die Betriebe (die Glyphosat bisher einsetzen) dazu befragt, was sie im Falle eines Verbotes von Glyphosat an ihrer Unkraut- bzw. Ungrasregulie-

ungsstrategie ändern würden. Mehr als die Hälfte der Betriebe gab an, alternativ eine intensivere Stoppelbearbeitung durchführen zu wollen (56,3 %) und mehr als ein Drittel würde auf dauerhaftes Pflügen umstellen (35,7 %) (s. Abbildung 39). Einen gezielten Einsatz von selektiven Herbiziden bzw. Graminiziden würden zusammengefasst 47,6 % der Betriebe nutzen. Grundsätzlich entspricht dies auch den Ergebnissen der Studien, welche in Kapitel 1.2.4 zitiert sind.



¹ Stoppelbearbeitung flach/flächlich schneidend (mit Flachgrubber, Scheibenegge, Schälplflug)

² Flache Stoppelbearbeitung (Anreißen der Oberfläche mit Spatenrollegge, Striegel o.ä.)

Abbildung 39: Anteil verschiedener Alternativstrategien zur Unkraut-/Ungrasregulierung im Falle eines Glyphosatverbotes in den befragten Betrieben, die Glyphosat einsetzen

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die meisten schwer bekämpfbaren Unkräuter bzw. Ungräser nach Angaben der Landwirte in Weizen und Raps vorkommen und dass jedoch das Auftreten dieser Unkräuter bzw. Ungräser je nach Bearbeitungssystem unterschiedlich ausfällt. Je häufiger gepflügt wird, desto geringer ist ihr Vorkommen. Eine Ausnahme stellt die situative Direktsaat dar, wobei am wenigsten Unkräuter bzw. Ungräser auftreten. Auf den konventionellen Betrieben wird als wichtigste Regulierungsstrategie der Einsatz von selektiven Herbiziden genannt, aber auch die Regulierung über die Fruchtfolge sowie auch die mechanische Unkrautbekämpfung werden, je nach Unkraut bzw. Ungras, von durchschnittlich 25 % bzw. 23 % der Betriebe genannt. Dies ist jedoch kulturabhängig. So liegt beispielsweise beim Ackerfuchsschwanz der Anteil der Betriebe, die eine Eindämmung über die Fruchtfolge anstreben, bei mehr als 50 %. Die mechanische Unkrautbekämpfung schwankt je nach Unkraut zwischen 20 und 30 %.

Bei den ökologisch wirtschaftenden Betrieben liegt der Anteil der mechanischen Unkrautbekämpfung dagegen bei über 70 %; 58 % regulieren die Unkräuter bzw. Ungräser über die Fruchtfolge und der Pflug bzw. die wendende Bodenbearbeitung spielt mit 55 % bzw. 45 % eine größere Rolle als bei den konventionellen Betrieben.

Etwa 17 % der konventionellen Betriebe setzen Glyphosat (auf der Stoppel) ein. Der Flächenanteil auf dem jährlich Glyphosat ausgebracht wird, ist auf den dauerhaft gepflügten Flächen am niedrigsten und ist, im Gegensatz dazu, bei den dauerhaft pfluglos bearbeiteten Flächen nahezu doppelt so hoch. Ein Verbot des Glyphosats würde nach Angaben der Betriebe zu einer intensiveren Stoppelbearbeitung, dem Umstellen auf dauerhaftes Pflügen sowie dem gezielten Einsatz von selektiven Herbiziden bzw. Graminaziden führen.

3.3 Ausstattung mit Zugmaschinen und Geräten zur Bodenbearbeitung und Aussaat

Ein zweiter Schwerpunkt der Umfrage war die umfangreiche Erhebung der Ausrüstung für Bodenbearbeitung und Aussaat der Landwirte. Dabei wurde unterschieden, welche Ausstattung sie davon besitzen oder ob die Technik vom Lohnunternehmer eingesetzt wird. Hier ist anzumerken, dass weitere Angaben zu den Maschinen nur dann erfasst wurden, insofern die Betriebe die Maschinen und Geräte besitzen. Werden diese nur vom Lohnunternehmer eingesetzt, wurden keine weiteren Daten dazu erfasst. Zudem wurde der Landhandel zur aktuellen Lage bzw. zukünftigen Entwicklung hinsichtlich der Bodenbearbeitungs- bzw. Aussaattechnik befragt. Im Folgenden werden für die unterschiedlichen Geräte und Maschinen zunächst jeweils die Ergebnisse der befragten Landwirte dargestellt, anschließend erfolgt die Darstellung aus Sicht der befragten Landhändler. Es ist anzumerken, dass Landhändler nur dann über weitere Angaben zu Ihrer Ausstattung befragt wurden, insofern sie angeben, diese regelmäßig¹⁸ zu verkaufen.

Um die Befragung zeitlich einzugrenzen, wurden die weiteren Angaben nur für die drei wichtigsten im Ackerbau eingesetzten Schlepper und Raupen gemacht, die in den Betrieben im Besitz und im Einsatz sind. Bei den Maschinen und Geräten zur passiven und aktiven Bodenbearbeitung sowie bei der Aussaat-Technik, beziehen sich die Angaben jeweils auf das wichtigste Gerät im Betrieb, insofern die Befragten mehrere der einzelnen Geräte besitzen. Es werden weiterhin die Ergebnisse pro Maschine lediglich ab einer Anzahl von 20 Betrieben, die diese Maschine besitzen, dargestellt¹⁹, da sonst die Basis für eine Auswertung zu gering ist.

Die folgende Tabelle 18 gibt sowohl eine Übersicht über den Besitz der Maschinen und Geräte als auch über die Nutzung der Technik vom Lohnunternehmer. Basis für weitere Angaben zu den Maschinen und Geräten ist jeweils der Anteil der eigenen Maschine insofern im weiteren Verlauf des Berichts nicht anderes angegeben wird.

Insgesamt wird die Erledigung von Bodenbearbeitung und Aussaat durch Lohnunternehmer eher weniger in Anspruch genommen, 12,8 % aller befragten Betriebe (n=51 von 400) ziehen für die Nutzung von mindestens einem der Geräte einen Lohnunternehmer heran. Von Lohnunternehmern werden diesbezüglich hauptsächlich Drill- bzw. Sämaschinen von 12,3 %, Scheibeneggen von 10 %, Schwergrubber von 9,5 %, Ackerwalzen von (6,5 %) und Pflüge von 5,3 % der 400 befragten Betriebe in Anspruch genommen (s. Tabelle 18).

¹⁸ Als regelmäßiger Verkauf wurde vorab definiert, dass im Durchschnitt mindestens zwei Geräte pro Jahr verkauft werden.

¹⁹ Anm. d. Verf.: Ein Überblick über alle Geräte und deren Verbreitung sowie deren technischen Daten s. Anhang 3.

Tabelle 18: Verfügbarkeit verschiedener Maschinen und Geräte zur Bodenbearbeitung und Aussaat in den befragten Betrieben unterschieden nach Besitzverhältnissen (Eigene/Lohnmaschine)

Kategorie Maschinen/Geräte n/Geräte	alle prozentualen Angaben beziehen sich auf die Basis der jeweiligen Maschinen/Geräte	
	Anteil (%) pro Kategorie Eigene Maschine	Anteil (%) pro Kategorie Lohnmaschine
Schlepper n=399	90,7	10,7
Raupe n=11*	81,8	18,2
Ausstattung passive Bodenbearbeitung		
Schwergrubber n=310	87,7	12,3
Flachgrubber n=105	89,5	10,5
Feingrubber n=138	94,2	5,8
Scheibenegge n=320	87,5	12,5
Spatenrollsysteme n=10*	100	-
Ackerwalzen n=185	85,9	14,1
Strohstriegel zur Stoppelbearbeitung n=0	-	-
Striegelsysteme Unkrautregulierung n=28	92,9	7,1
Hackensysteme zur Unkrautregulierung n=13	100	-
Streifenbodenbearbeitung (Strip till) n=8*	75	25
Tieflockerer n=73	95,9	4,1
Pflug n=276	92,4	7,6
Grubber-Scheibeneggen-Kombination n=16	81,2	18,8
Saatbettkombination (passiv) n=40	90	10
Drillkombination (passiv) n=72	94,4	8,3
Ausstattung aktive Bodenbearbeitung		
Kreiselegge n=61	83,6	16,4
Kreiselgrubber n=5*	100	-
Fräse n=11*	90,9	9,1
Dynadrive / Zinkenrotor n=6*	100	-
Spatengeräte n=1*	100	-
Drillkombination (aktiv) n=102	84,3	15,7
Ausstattung Aussaat-Technik in den Betrieben		
Drillmaschine/Sämaschine n=346	86,4	14,2
Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte n=23	87	13

*kleine Basis, für nähere Auswertungen zu niedrig

**Mehrfachnennungen möglich (Eigene und Lohnmaschine)

Der Landhandel hat in den letzten drei Jahren v. a. Scheibeneggen, Drill- bzw. Sämaschinen, Schwergrubber, Pflüge und passive Drillkombinationen regelmäßig verkauft. Dabei handelt es sich auch um die Geräte, welche die

Landwirte vermehrt beim Lohnunternehmen nachfragen (s. Tabelle 18). Daher könnte der höhere regelmäßige Verkauf für diese Geräte auch durch die Maschinenverkäufe an die Lohnunternehmen zurückzuführen sein.

Geräte, die bei den Landwirten nur wenig verbreitet sind, wurden dementsprechend auch wenig verkauft bzw. sind auch weniger im Portfolio des Landhandels vertreten (s. Tabelle 19). Künftig (bezogen auf die nächsten drei Jahre), so die Einschätzung des Landhandels, werden Pflüge, Drill- bzw. Sämaschinen, Schwergrubber und Scheibeneggen am meisten nachgefragt werden. Dies sind in erster Linie auch die Maschinen, die derzeit am häufigsten regelmäßig verkauft werden.

Tabelle 19: Maschinenverkäufe des Landhandels; aktuelle Situation und zukünftige Einschätzung des befragten Landhandels, %-Anteil befragte Landhandelsbetriebe

Einteilung Maschinen	Aktuell (%)			Zukünftig (%)	
	Ausstattung passive Bodenbearbeitung	Nicht im Portfolio	Gar nicht verkauft	Selten verkauft	Regelmäßig verkauft
Schwergrubber	15,4	3,9	23,1	57,7	70
Flachgrubber	23,1	7,7	34,6	34,6	58
Feingrubber*	19,2	7,7	65,4	7,7	38
Scheibenegge	7,7	3,9	19,2	69,2	69
Spatenrollsysteme*	38,5	46,2	15,4	0	4
Ackerwalzen	23,1	11,5	42,3	23,1	50
Strohstriegel zur Stoppelbearbeitung*	30,8	26,9	38,5	3,8	58
Striegelsysteme Unkrautregulierung	30,8	15,4	42,3	11,5	54
Hacksysteme zur Unkrautregulierung*	30,8	34,6	30,8	3,8	62
Streifenbodenbearbeitung (Strip till)*	34,6	50	15,4	0	15
Tieflockerer	19,2	11,5	42,3	26,9	50
Pflug	15,4	3,9	26,9	53,8	85
Grubber-Scheibeneggen-Kombination	23,1	11,5	26,9	38,5	50
Saatbettkombination (passiv)	26,9	7,7	34,6	30,8	58
Drillkombination (passiv)	19,2	11,5	15,4	53,8	62
Ausstattung aktive Bodenbearbeitung					
Kreiselegge	34,6	15,4	38,5	11,5	23
Kreiselgrubber*	38,5	38,5	23,1	0	8
Fräse*	30,8	38,5	26,9	3,8	8
Dynadrive/Zinkenrotor*	42,3	53,9	3,8	0	4
Spatengeräte*	46,2	46,2	7,7	0	0
Drillkombination (aktiv)	26,9	7,7	42,3	23,1	42
Ausstattung Aussaat-Technik in den Betrieben					
Drillmaschine/Sämaschine	11,4	0	23,1	65,4	85
Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte	23,1	7,7	42,3	26,9	54

*Basis für weitere Angaben zur Maschine ist zu niedrig, da wenige oder kein Landhändler diese regelmäßig verkauft

3.3.1 Schlepper und Raupen

Nahezu alle befragten Landwirte besitzen für die Durchführung der Bodenbearbeitung und Aussaat Schlepper (90,5 %, n=362), lediglich 2,3 % (9 von 400 Betrieben) besitzen dafür eine Raupe. 10,8 % aller befragten Landwirte gaben an, dass Schlepper vom Lohnunternehmer (LU) eingesetzt werden und lediglich 0,5 % der Betriebe setzen Raupen durch den Lohnunternehmer ein (s. Tabelle 18).

Das Durchschnittsalter der Schlepper liegt bei 8,7 Jahren, wobei deutlich wird, dass mit zunehmender Betriebsgröße (nach Betriebsgrößenklasse) das Alter der Schlepper sinkt (s. Tabelle 20).

Tabelle 20: Durchschnittliches Alter (a) der wichtigsten Schlepper für den Ackerbau nach Betriebsgrößenklasse (AF) der befragten Betriebe (n)

Durchschnittliches Alter der max. 3 wichtigsten Schlepper	<50 ha n=59 a	51-100 ha n=42 a	101-200 ha n=49 a	201-500 ha n=74 a	501-1000 ha n=67 a	>1000 ha n=71 a
min	1	1	1	1	1	1
Durchschnitt	20,32	12,68	9,32	8,02	5,22	5,08
max	55	40	30	25	18	20

Im Durchschnitt nutzen die befragten Landwirtschaftsbetriebe sechs Schlepper für allgemeine Arbeiten und davon vier Schlepper für ackerbauliche Maßnahmen. Die Landwirte gaben zu ihren wichtigsten drei Schleppern²⁰, die für Ackerbau genutzt werden, weitere Auskünfte zum Fabrikat, Alter sowie zur kW- oder PS-Klasse²¹, daher werden von jedem Betrieb hierzu bis zu drei Antworten dargestellt. Die am häufigsten eingesetzten Fabrikate bei diesen Schleppern sind John Deere (76,2 %), Fendt (53,0 %), Case/IH (22,9 %), New Holland (18,0 %) und Claas (12,2 %). Die Betriebe besitzen insbesondere Schlepper in den höheren PS-Klassen 150,01 bis 200 PS (46,7 %), 250,01 bis 300 PS (42,8 %) und 200,01 bis 250 PS (40,1 %) (s. Abbildung 40).

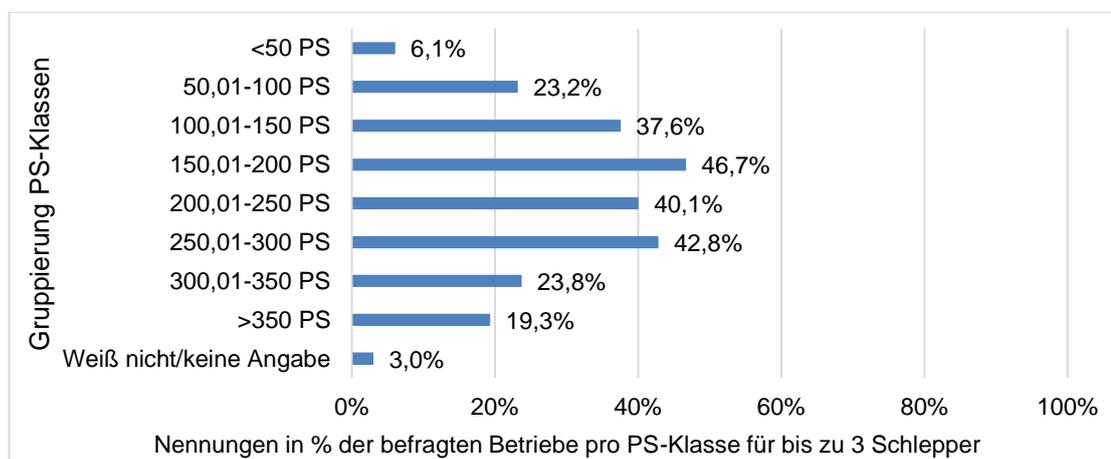


Abbildung 40: Verbreitung der PS-Klassen der wichtigsten (maximal drei) Schlepper (n=867 Nennungen) für den Ackerbau in den befragten Betrieben

²⁰ Insgesamt haben hierzu 362 Betriebe zu dem wichtigsten Schlepper, 310 Betriebe zu dem zweitwichtigsten und 209 Betriebe zu dem dritt-wichtigsten Schlepper Angaben gemacht.

²¹ Zur besseren Veranschaulichung wurden Angaben zur kW-Klasse in PS umgerechnet.

Betrachtet man die Verbreitung der leistungstärkeren Schlepper, so wird deutlich, dass diese vermehrt auf den größeren Betrieben eingesetzt werden (s. Tabelle 21). So werden Schlepper ab 180 PS hauptsächlich auf Betrieben mit mehr als 100 ha, Schlepper mit mehr als 250 PS überwiegend auf Betrieben ab einer AF von 500 ha eingesetzt.

Tabelle 21: Anteil (%) der PS-Klassen der wichtigsten (maximal drei) Schlepper für den Ackerbau nach Betriebsgrößenklasse (AF) in den befragten Betrieben (n)*

	<50 ha (n=59) %	51-100 ha (n=42) %	101-200 ha (n=49) %	201-500 ha (n=74) %	501-1000 ha (n=67) %	>1000 ha (n=71) %
PS Klassen						
<50 PS	30,5	7,1	2,0	-	-	-
50,01-100 PS	86,4	42,9	22,4	2,7	3,0	-
100,01-130 PS	25,4	57,1	34,7	6,8	-	4,2
130,01-140 PS	3,4	31,0	16,3	2,7	3,0	-
140,01-150 PS	8,5	31,0	14,3	18,9	6,0	2,8
150,01-160 PS	3,4	9,5	24,5	12,2	1,5	7,0
160,01-170 PS	3,4	9,5	14,3	14,9	4,5	-
170,01-180 PS	1,7	9,5	16,3	25,7	4,5	7,0
180,01-190 PS	-	-	10,2	6,8	4,5	1,4
190,01-200 PS	1,7	4,8	18,4	29,7	13,4	16,9
200,01-250 PS	-	4,8	26,5	70,3	68,7	45,1
250,01-300 PS	-	-	14,3	43,2	88,1	80,3
>300 PS	-	-	8,2	18,9	74,6	123,9

*Mehrfachnennungen

Nahezu die Hälfte der wichtigsten drei Schlepper, die für den Ackerbau eingesetzt werden, sind mit einem Spurführungssystem ausgestattet (41,7 %). Insbesondere auf Betrieben ab 500 ha AF ist das System bei den wichtigsten Schleppern in der Ausstattung enthalten (s. Abbildung 41).

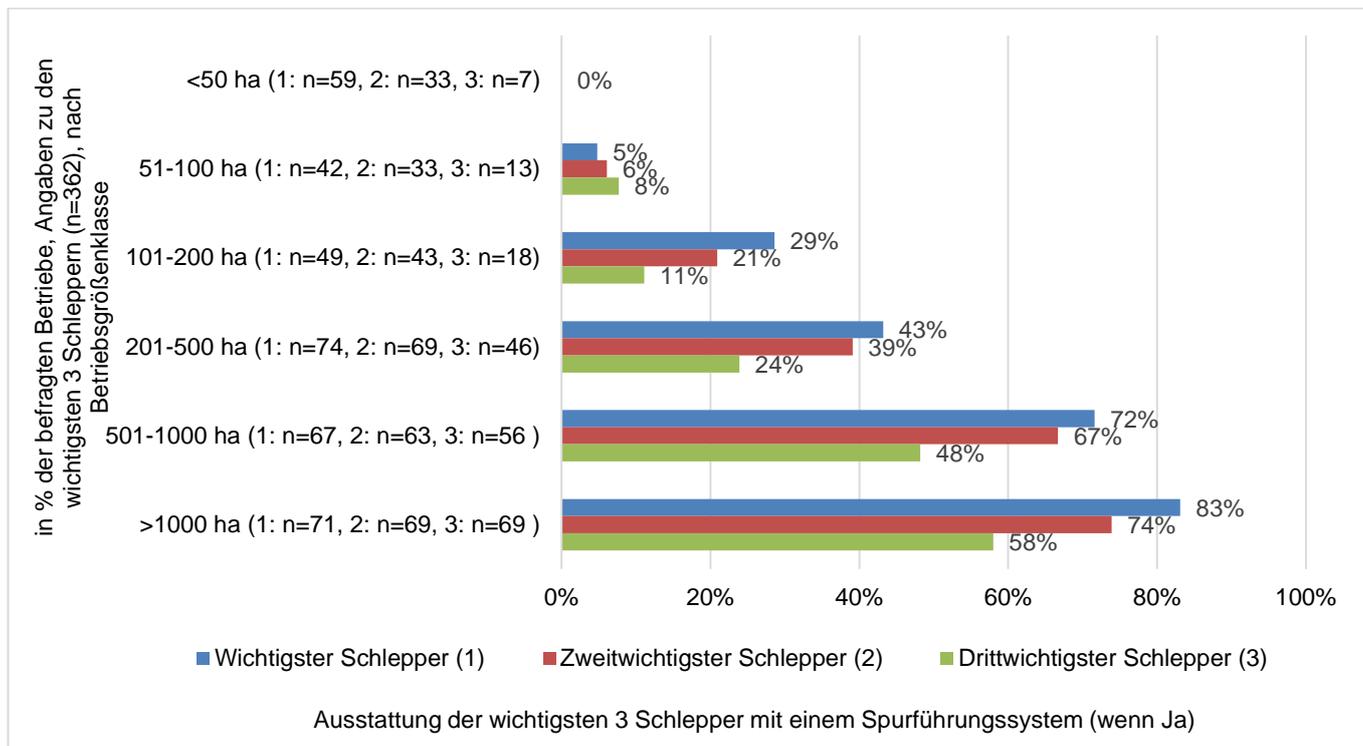


Abbildung 41: Umfang der Ausstattung der wichtigsten drei Schlepper für den Ackerbau mit Spurführungssystem nach Betriebsgrößenklasse (AF) der befragten Betriebe, %-Anteil der Ausstattung der jeweiligen Schlepper in den Betrieben

Tabelle 22: Verbreitung (%) verschiedener GPS-Signale bei den Schleppern mit Spurführungssystemen in den befragten Betrieben (n), unterschieden nach der Betriebsgrößenklasse (AF)**

GPS-Signale der max. 3 wichtigsten Schlepper	<100ha n=5* %	101-200ha n=25* %	201-500ha n=70 %	501-1000ha n=117 %	>1000ha n=150 %
EGNOS	n=2	32	27,1	29,9	18,7
StarFire II	-	24	17,1	17,1	19,3
RTK ortsfeste Station	-	12	10	19,7	18,7
RTK Netzwerk (Mobilfunk)	-	-	11,4	9,4	12,7
StarFire I	-	4	14,3	0,9	12
RTK mobile Station	-	-	5,7	6,8	7,3
Sonstiges 1	-	4	5,7	6	2
Range Point RTX	-	8	2,9	2,6	-
OmniSTAR VBS	-	-	-	-	2
Center Point RTX	-	4	1,4	-	-

*kleine Basis

**Betriebe <50ha besitzen keine Schlepper mit Spurführungssystem

Die Schlepper, die mit einem Spurführungssystem ausgestattet sind (n=367, Mehrfachnennungen der drei wichtigsten Schlepper insgesamt), sind am häufigsten mit den GPS-Signalen/Systemen EGNOS (25,1 %), Starfire II (18,3 %), RTK ortsfeste Station (16,6 %), RTK Netzwerk (Mobilfunk) (10,4 %) und StarFire I (8,2 %) ausgestattet (Tabelle 22).

Landhandel

Bis auf eine Ausnahme verkaufen alle befragten Landhändler Schlepper, davon wiederum nur zwei Landhändler, die diese nur selten verkaufen. Dementsprechend verkaufen 23 der 26 befragten Landhändler regelmäßig Schlepper. Nach Angaben des Landhandels zu den fünf absatzstärksten Segmenten lagen Schlepper am häufigsten in den PS-Klassen von 201-250 PS (70%), in Klassen mit 251 bis 300 PS (61 %) und in mehr als 300 PS (57 %). Danach folgen die Kategorien mit weniger PS (s. Abbildung 42). Raupen dagegen spielen nur eine untergeordnete Rolle. So haben lediglich zwei Landhändler je eine Raupe pro Jahr in dem Segment mit über 300 PS in den letzten drei Jahren verkauft. Ebenfalls hinterlegt sind in der Abbildung 42 die anteiligen Werte der Landwirte, die einen Schlepper in der jeweiligen PS-Klasse besitzen²². Dies dient lediglich der besseren Einschätzung der Daten. Es wird deutlich, dass das Verhältnis der absatzstärksten Segmente durch den Landhandel mit den tatsächlich vorhandenen Schleppern auf den Betrieben in den jeweiligen PS-Klassen realistisch widerspiegelt.

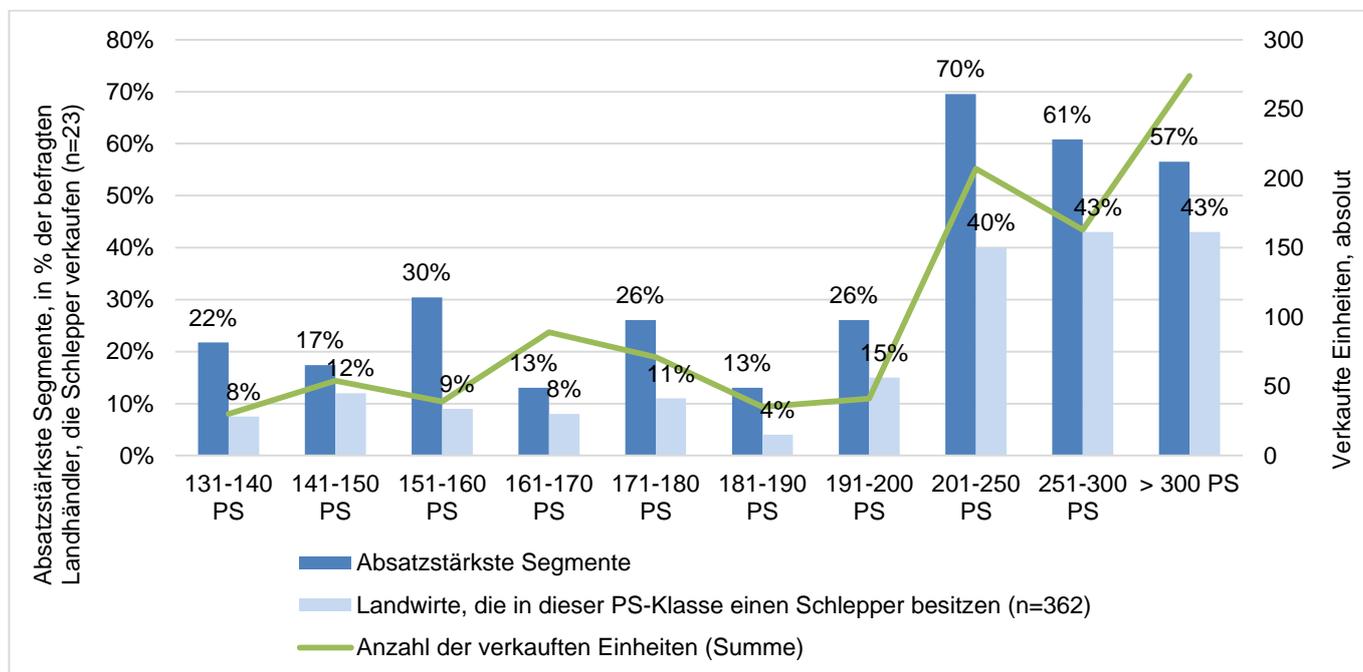
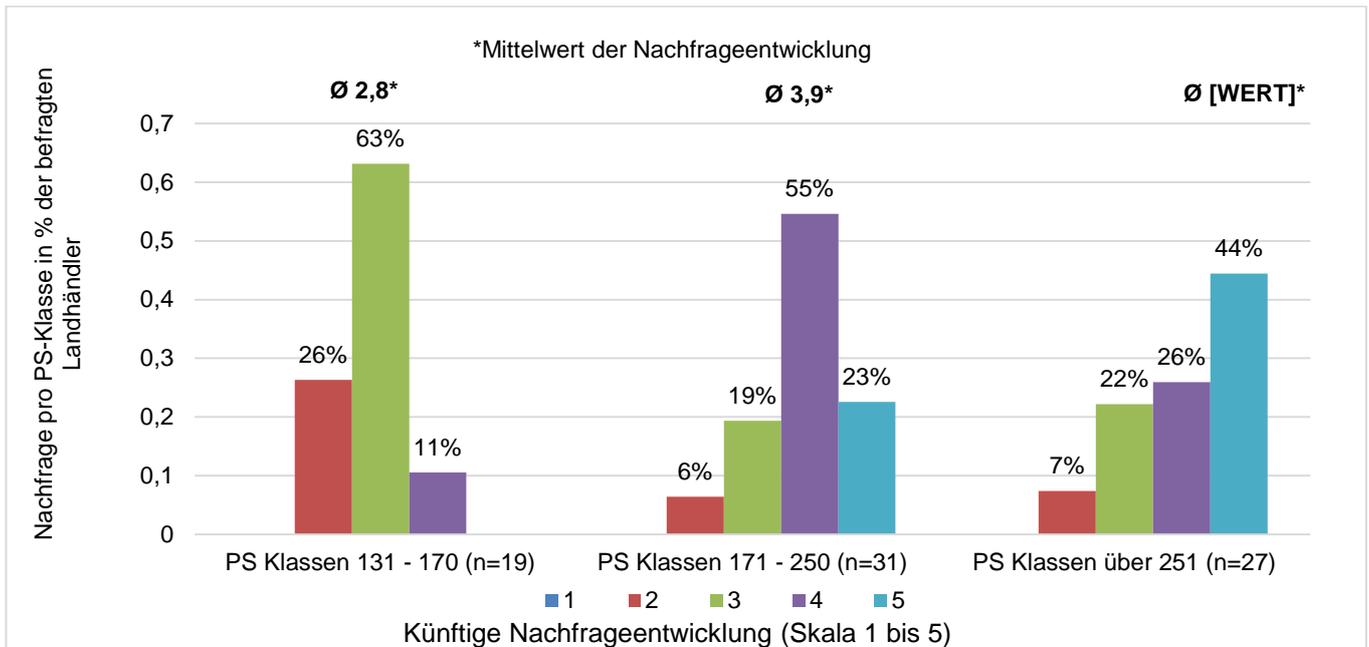


Abbildung 42: Verteilung der fünf absatzstärksten Segmente bei den Schlepperverkäufen der befragten Landhändler in Sachsen in den letzten drei Jahren, gegliedert nach PS-Klassen

Künftig, so die Einschätzung des Landhandels, werden auch die Segmente der stärkeren PS-Klassen über 171 PS vermehrt nachgefragt (s. Abbildung 43). Eine hohe bis sehr hohe Nachfrage erwarten 81 % der Landhändler demnach in der PS-Klasse zwischen 171-250 PS bzw. 67 % in der PS-Klasse über 251 PS.

²² Anm. der Verf.: Zu beachten ist, dass die weniger leistungsstarken PS-Klassen, in denen die Landwirte Schlepper besitzen, hier nicht abgebildet sind.



*Bewertung auf einer Skala von 1 bis 5, wobei 1=sehr geringe Nachfrage und 5=sehr hohe Nachfrage

Abbildung 43: Künftige Nachfrageentwicklung der PS-Klassen bei Schleppern aus Sicht des Landhandels (n)

Der Landhandel gab an, dass durchschnittlich rund zwei Drittel aller verkauften Schlepper in den jeweiligen PS-Klassen mit einem Spurführungssystem ausgestattet waren. Betrachtet man die verkauften Schlepper mit Spurführungssystem nach den einzelnen PS-Klassen (s. Abbildung 44), so wird deutlich, dass Schlepper in den größeren PS-Klassen ab 251 PS von den meisten Händlern überwiegend mit einem Spurführungssystem verkauft wurden (über 85 % der verkauften Schlepper bei 63 % der Händler). Die PS-Klassen wurden hier zur besseren Veranschaulichung zusammengefasst, so dass pro Gruppierung mehrere Nennungen pro Landhändler möglich sind.

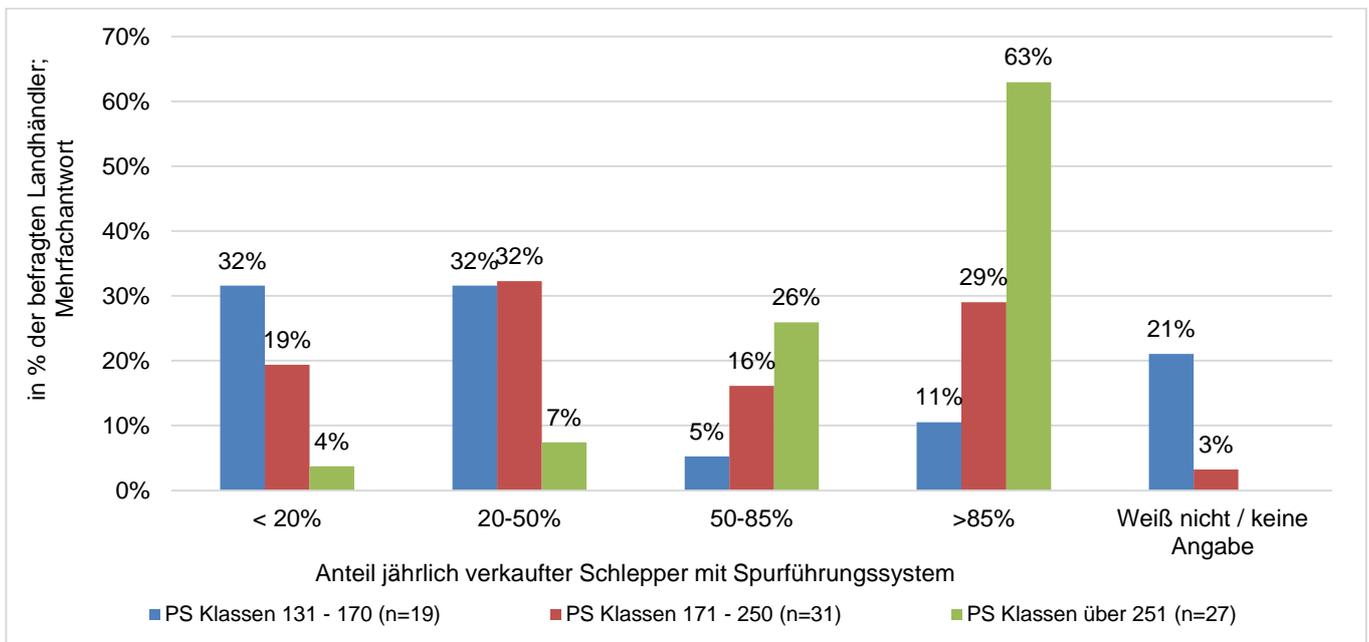


Abbildung 44: Verkaufsanteil von Schleppern mit Spurführungssystemen an den jährlich verkauften Schleppern bei den befragten Landhändlern (n) in Abhängigkeit von der PS-Klasse

Nach Meinung des Landhandels wird sich die Nachfrage nach Spurführungssystemen bei Schleppern und Raupen deutlich erhöhen. Der Landhandel machte hier Angaben zur zukünftigen Entwicklung für die absatzstärksten PS-Klassen, die in den nächsten drei Jahren verkauft werden. Betrachtet man die Ergebnisse über alle PS-Klassen hinweg, zeigt sich, dass fast die Hälfte der Befragten (44 %) der Meinung sind, dass es eine sehr hohe Nachfrage geben wird. 28 % meinen, dass es eine hohe Nachfrage geben wird. Nur knapp 9 % gaben an, dass Spurführungssysteme in Zukunft nur sehr gering bzw. gering nachgefragt werden. Die Bedeutung steigt zudem mit der Leistungsstärke des Schleppers. So wird nach Einschätzung des Landhandels v. a. in den PS-Klassen ab 161 PS die Nachfrage mehr zunehmen als in den geringeren PS-Klassen.

Die Landhändler haben den Anteil der Landwirte bzw. Kunden geschätzt, welche die am häufigsten gekauften GPS-Signale bzw. -systeme bereits auf ihren Betrieben einsetzen. So ergab sich ein Durchschnitt von etwa 35 % der Betriebe/Kunden über alle genannten Signale. Die am häufigsten verkauften GPS-Signale bzw. Systeme sind laut den befragten Landhändlern, die regelmäßig Schlepper verkaufen (n=23), RTK Netzwerk (Mobilfunk) mit 56,5 % der Nennungen der Händler, gefolgt von EGNOS (52,2 %), RTK ortsfeste Station (34,8 %) und StarFire I und II (26,1 % bzw. 21,7 %). Range Point RTX bzw. Center Point RTX wurden von 17,4 % bzw. 13 % genannt. Vor allem bei dem RTK-Netzwerk über Mobilfunk erwarten die Händler eine Steigerung der Verkaufsentwicklung, bei dem RTK-ortsfeste Station dagegen erwarten fast 27 % einen Rückgang (s. Tabelle 23).

Tabelle 23: Verkaufsumfang, Einsatzumfang bei den Kunden, künftige Nachfrage, Verkaufszahlen sowie Einschätzung der Verkaufsentwicklung bei GPS-Signalen/-Systemen aus Sicht des befragten Landhandels (n=23)

GPS-Signal/ -System	Verkauf, Anteil der Nennungen (%)	Anteil Kunden, die das System einsetzen, * (%)	Künftige Nachfrage**, Mittelwert	Verkaufte Signale pro Jahr und Händler, Mittel- wert*	Einschätzung der Ver- kaufsentwicklung, Anteil Nennungen (%)
RTK-Netzwerk (Mobilfunk)	56,5	25,5	3,6	19,6	Steigend: 68,8 Gleich bleibend: 6,3 Sinkend: 6,3
EGNOS	52,2	47,5	3,3	11,8	Steigend: 37,5 Gleich bleibend: 25 Sinkend: 12,5
RTK-ortsfeste Station	34,8	17,5	2,2	1	Steigend: 20 Gleich bleibend: 6,7 Sinkend: 26,7
StarFire I	26,1	64	3,3	14	Steigend: 13 (n=2) Gleich bleibend: 19 (n=3) Sinkend: k.A.
StarFire II	21,7	30	3,3	9,6	Steigend: 18 (n=3) Gleich bleibend: n=1 Sinkend: n=1
Range Point RTX	17,4	32,5	3,6	5,3	Steigend: 12 (n=2) Gleich bleibend: 18 (n=3) Sinkend: 6 (n=1)
Center Point RTX	13,0	30	3,2	2,1	Steigend: 13 (n=2) Gleich bleibend: n=1 Sinkend: 13 (n=2)
Trimble	8,7	keine Angabe (k. A).	keine Angabe	keine Angabe	keine Angabe
Omnistar HP / XP	4,4	5	2,6	0,5	Steigend: k. A. Gleich bleibend: 29 Sinkend: n=1
Agristyle Deutz Fahr	4,4				
Omnistar VBS	4,4	10	2,4	0,5	Steigend: k. A. Gleich bleibend: 24 Sinkend: 12 (n=2)

*in die Berechnung der Werte wurden die Angaben mit „0“ (also kein Verkauf) einbezogen

**Erfasst auf einer Skala von 1=sehr geringe Nachfrage bis 5=sehr große Nachfrage

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die kleineren Betriebe über weniger Schlepper bzw. auch über die älteren Modelle verfügen als die größeren Betriebe. Die größeren Betriebe dagegen verfügen über die leistungsstärkeren Schlepper, die dann auch vermehrt mit Spurführungssystemen ausgestattet sind. Führend sind hier die Systeme EGNOS, Starfire II und RTK-ortsfeste Station. Insgesamt ist etwa die Hälfte der Schlepper, die für den Ackerbau genutzt werden, mit GPS-Systemen ausgestattet.

Die absatzstärksten Segmente bei den Schlepperverkäufen sind aktuell die leistungsstarken PS-Klassen ab 200 PS. Auch in Zukunft, so die Einschätzung des Landhandels, werden die leistungsstarken Schlepper vermehrt nachgefragt werden. Der Anteil der verkauften Schlepper, die mit Spurführungssystemen ausgestattet waren, war

am höchsten in der PS-Klasse ab 250 PS. Auch hier sehen die Landhändler eine steigende Nachfrage in den nächsten Jahren, insbesondere in den PS-Klassen ab 160 PS. Die meist verkauften Systeme sind RTK Netzwerk (Mobilfunk), EGNOS sowie RTK-ortsfeste Station, wobei für das System RTK-Netzwerk (Mobilfunk) vermehrt eine steigende Nachfrage erwartet wird, für die RTK-ortsfeste Station dagegen eine sinkende Nachfrage.

3.3.2 Passive Bodenbearbeitung

Pflug

Knapp zwei Drittel der Landwirte (n=255 bzw. 64 % von 400 Betrieben) besitzen durchschnittlich einen Pflug (min. 1, max. 6). Lemken (29 %), Kverneland (16,1 %), Kuhn (9,8 %), BBG (9,4 %) und Fortschritt (8,2 %) sind in den befragten Betrieben die häufigsten Fabrikate der wichtigsten Pflüge.

Die durchschnittliche Arbeitsbreite aller erfassten Pflüge beträgt 2,44 Meter, wobei die Arbeitsbreite deutlich mit der Größe der Ackerbaubetriebe zunimmt (s. Tabelle 24). Im Durchschnitt beträgt die Anzahl der Pflugschare 5,6, ein Drittel der Betriebe (32 %) fährt mit mehr als sieben Scharen. 89 % der Betriebe mit weniger als 50 ha AF bewirtschaften ihre Fläche mit bis zu vier Scharen und 75 % der Großbetriebe mit mehr als 1.000 ha fahren sogar mit mehr als sieben Scharen.

Tabelle 24: Arbeitsbreite, Arbeitstiefe der Grundbodenbearbeitung GBB und Anteil der Pflugtypen in den befragten Betriebe, die einen Pflug besitzen, in Abhängigkeit von der Betriebsgrößenklasse (AF)

Pflug	Arbeitsbreite, in Meter			Arbeitstiefe GBB, in cm			Genutzte Pflugtypen, Top 3 Anteil (%)
	min	Ø	max	min	Ø	max	
<50 ha AF (n=49)	0,5	1,5	3,6	15	23,4	33	Anbaudrehpflug (53) Anbaubeetpflug (32) Aufsattelbeetpflug (9)
51-100 ha AF (n=35)	1	2,02	3,8	14	22,85	30	Anbaudrehpflug (47) Anbaubeetpflug (32) Aufsattelbeetpflug (12)
101-200 ha AF (n=30)	1,5	2,29	3,5	20	24,38	30	Anbaudrehpflug (55) Anbaubeetpflug (21) Aufsatteldrehpflug (10)
201-500 ha AF (n=49)	2	2,6	4,5	15	23,67	30	Anbaudrehpflug (58) Aufsatteldrehpflug (21) Aufsattelbeetpflug (10)
501-1000 ha AF (n=43)	2	2,97	6	15	24,05	35	Aufsatteldrehpflug (48) Anbaudrehpflug (26) Aufsattelbeetpflug (19)
>1000 ha AF (n=49)	1,8	3,16	6	20	24,8	35	Aufsatteldrehpflug (46) Anbaudrehpflug (29) Anbaubeetpflug (13)
Gesamt n=255	0,5	2,44	6	14	23,8	35	

Der Pflug wird von nahezu allen Betrieben für die erste Grundbodenbearbeitung genutzt (88,3 % von n=248), unter den ökologischen Betrieben sind es sogar 93,1 %. 6,5 % der Betriebe nutzen den Pflug für die erste Stoppelbearbeitung, 4 % für die erste Saatbettbereitung sowie 2% für die zweite Grundbodenbearbeitung.

Bei der Grundbodenbearbeitung wird überwiegend (72 % der Betriebe) tiefer als 21 cm gepflügt. 27 % gaben als Bearbeitungstiefe zwischen 14 und 20 cm an. Insgesamt beträgt die durchschnittliche Tiefe 23,9 cm (min. 14 cm, max. 35 cm). Der vielseitig einsetzbare Anbaudrehpflug wird am häufigsten verwendet (44,4 %), gefolgt vom Aufsatteldrehpflug (24,6 %) und Anbaubeetpflug (17,7 %) (s. Abbildung 45). Auch in den ökologischen Betrieben, die einen Pflug besitzen (n=31), wird am häufigsten der Anbaudrehpflug (39 %) genutzt. Gefolgt vom Anbaubeetpflug und Aufsatteldrehpflug, welche mit jeweils 23 % gleichauf liegen. Es wird zudem deutlich, dass die größeren Betriebe ab 500 ha häufiger Aufsatteldrehpflüge haben, kleinere bis mittlere Betriebe (bis 500 ha) eher Anbaudrehpflüge verwenden.

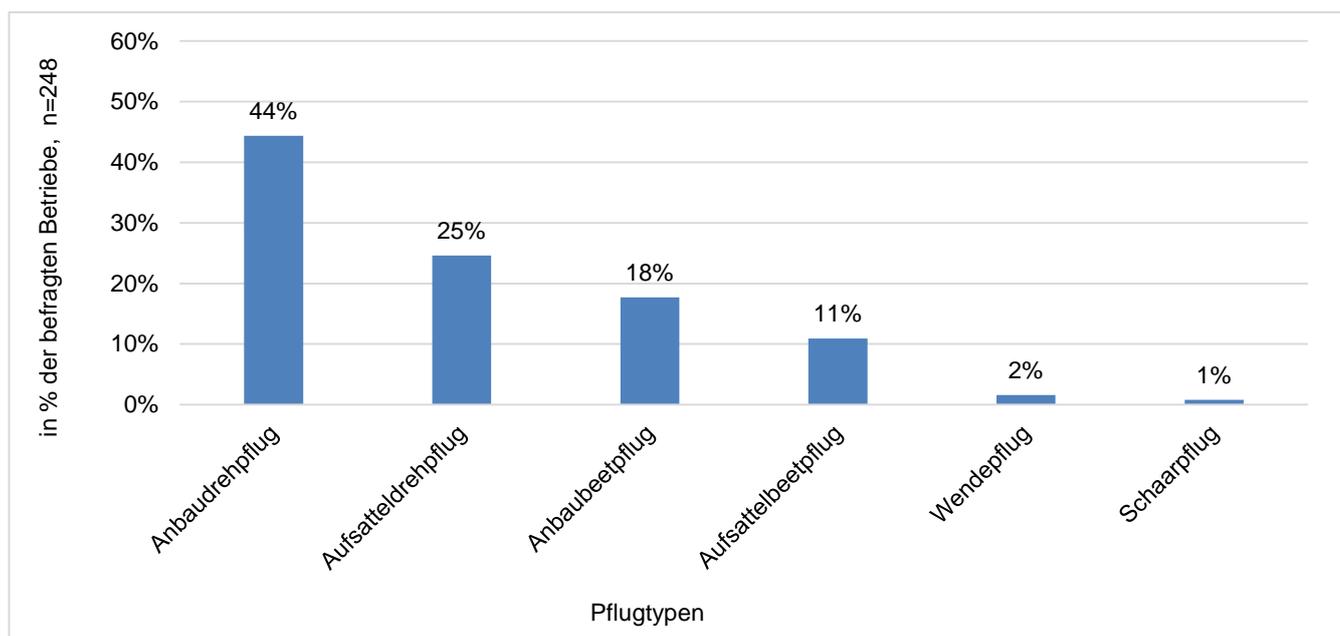


Abbildung 45: Verbreitung verschiedener Pflugtypen in den befragten Betrieben mit Pflugausstattung

Die Flächenleistung der Pflüge (wichtigster Pflug im Betrieb) beträgt im Durchschnitt 172,5 ha/a pro Pflug, wobei diese relativ stark von 0,5 bis 1500 ha/a schwankt (s. Tabelle 25). Mit zunehmender Betriebsgröße steigt die Flächenleistung an. Bei kleineren Betrieben mit weniger als 50 ha AF liegt die durchschnittliche jährliche Flächenleistung bei 12,9 ha und Jahr, bei denen mit mehr als 1.000 ha AF bei 461 ha/a.

Tabelle 25: Durchschnittliche jährliche Flächenleistung des wichtigsten Pflugs im Betrieb in Abhängigkeit von der Betriebsgrößenklasse (AF)

Betriebsgrößenklasse AF, Pflugbetriebe (n)	Flächenleistung in ha/a pro Pflug		
	Minimum	Durchschnitt	Maximum
<50 ha AF (n=49)	0,5	12,9	45
51-100 ha AF (n=35)	5	47,1	100
101-200 ha AF (n=30)	10	78,2	180
201-500 ha AF (n=49)	2	132,3	500
501-1000 ha AF (n=43)	10	247,1	700
>1000 ha AF (n=49)	20	461,2	1500
Gesamt n=255	0,5	172,5	1500

Die Hälfte der Betriebe (47,2 %) setzt einen Vorschäler ein, gefolgt von 28,2 %, die Düngeeinleger einsetzen. Knapp ein Viertel der Betriebe (19,4 %) verwendet keine Vorschäler bzw. Düngeeinleger. Lediglich 8,1 % der Betriebe nutzen den Pflug zum Schälen, bei 91,5 % erfolgt kein Einsatz zu diesem Zweck. Eine Steinsicherung am Pflug ist sehr verbreitet (78,6 % von n=248) auf den Verwitterungsstandorten geringfügig häufiger (82,1 % von n=95) als auf den Löß-Standorten (72,9 % von n=50). Die Betriebe verwenden insbesondere hydraulische Sicherungen (23,1 %), Scherschrauben (11,3 %) und Feder-Sicherungen (8,2 %), die Hälfte der Landwirte konnte hierzu allerdings keine Angabe machen (s. Abbildung 46).

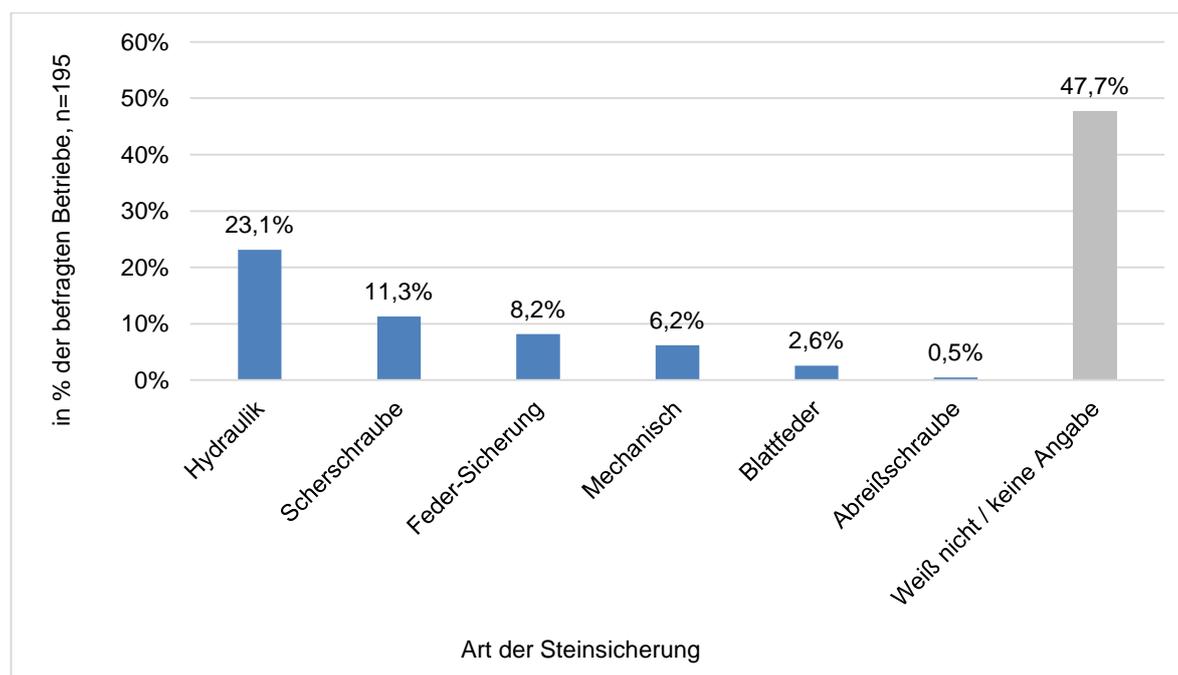


Abbildung 46: Verbreitung der Art der Steinsicherung in den befragten Betrieben

Nahezu alle befragten Betriebe fahren beim Pflügen in der Furche (98 %) und nur wenige gaben an, außerhalb der Pflugfurche (Onland) zu fahren (2 %). Die Hälfte der Landwirte nutzt nachlaufende Werkzeuge (51 %) am Pflug. Dabei werden nachlaufende Werkzeuge weniger auf den Verwitterungsstandorten genutzt (30,5 % von n=95) als auf den Diluvialen- (61,9 % von n=63) oder Löß-Standorten (63,4 % von n=71). Über die Hälfte der Betriebe (52,8 % von n=127), die am Pflug nachlaufende Werkzeuge einsetzen, nutzen beim Pflug einen Wechselunter-

grundpacker, gefolgt vom integrierten Untergrundpacker (14,2 %). Außerdem wurden Schollencracker (7,1 %), Profilverwalze (7,1 %), Prismenwalze (3,1 %) und Rohrstabwalze (3,1 %) genannt, restliche Werkzeuge wurden eher vereinzelt genannt.

Landhandel

Knapp über die Hälfte der Landhändler (54 %, n=14) verkauft Pflüge regelmäßig in Sachsen. Im Gegensatz zu der Nutzungshäufigkeit der Landwirte (häufigste Nutzung ist demnach der Anbaudrehpflug) wird allerdings der Aufsatteldrehpflug von den Landhändlern häufiger verkauft (86 %), gefolgt vom Anbaudrehpflug (64 %) und Anbaubeetpflug (14 %). Eine Steigerung des Absatzes wird vom Landhandel nur für den Aufsatteldrehpflug erwartet.

Zu den am häufigsten nachgefragten Arbeitsbreiten der Pflüge konnten die Landhändler kaum Auskunft geben. Zwei Händler gaben 3 m als aktuell gefragte Breite an und drei Händler nannten als zukünftig gefragte Arbeitsbreiten durchschnittlich 4 m.

Die verkauften Pflüge haben im Durchschnitt 6 Schare (min. 4, max. 8), dies deckt sich mit der durchschnittlichen Anzahl der genutzten Schare der Landwirte von 5,6. Gemäß der Landhändler wird die Anzahl der Schare zukünftig eher steigen, so prognostizieren sie durchschnittlich 7 Schare (min. 5, max. 12).

Aktuell und auch zukünftig werden die verkauften Pflüge besonders oft mit Wechselgrundpackern (je 57,1 %) als nachlaufendem Werkzeug verkauft, nur zwei Landhändler gaben einen integrierten Untergrundpacker (je 14,3 %) an und über ein Drittel konnte dazu keine Angabe machen.

Nur fünf der 14 Landhändler konnten Angaben zum Verkauf der Schälpflüge in den letzten drei Jahren machen, durchschnittlich wurden zwei Schälpflüge im Jahr verkauft (min. 1, max. 7). Zur zukünftigen Nachfrage an Schälpflügen konnten die Landhändler allerdings eine bessere Einschätzung geben, wobei diese sehr ausgewogen verteilt ist. So gaben 28,6 % der Landhändler an, dass die Nachfrage an Schälpflügen gleichbleibt, 28,6 %, dass diese sinkt und 21,4 %, dass diese steigt.

Nahezu alle Pflüge werden aktuell oft mit einem Vorschäler (93 %) und einer Steinsicherung (93 %) verkauft, aber auch Scheibenseche werden häufig als Ausstattung mitverkauft. Der Verkauf der verschiedenen Ausstattungen zu den Pflügen wird sich nach Einschätzung der Landhändler zukünftig eher verringern (s. Abbildung 47).

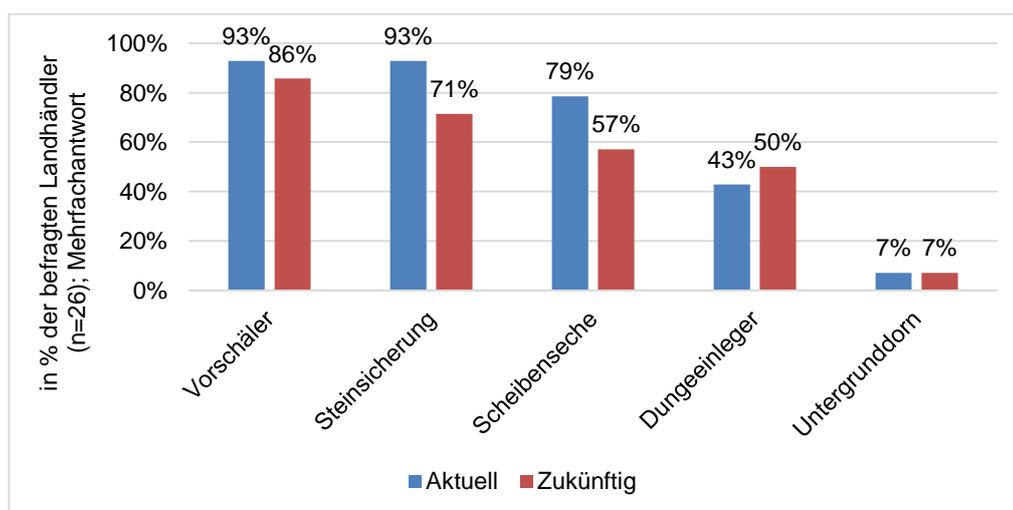


Abbildung 47: Einschätzung des Verkaufs von Ausstattungen zu den Pflügen (aktuell und zukünftig) bei den befragten Landhändlern, in %

Insgesamt decken sich die Angaben der Landhändler mit denen der Landwirte, wobei der Landhandel eher die größeren Geräte (Aufsattelpflüge mit mehr Arbeitsbreite) verkauft. Dies ist insofern nachvollziehbar, als dass die größeren Betriebe insgesamt über neuere Geräte verfügen und aufgrund der Betriebsgröße auch öfter neue Geräte kaufen als kleinere Betriebe.

Schwergrubber

Insgesamt verfügen 68 % (n=272) der befragten Betriebe über Schwergrubber. Davon besitzen 84,2 % der Betriebe einen Schwergrubber und 15 % zwei bis drei Geräte. Ein Betrieb verfügt sogar über mehr als vier Schwergrubber. Die verbreitetsten Hersteller von diesen Schwergrubern sind Lemken (23,5 %), Horsch (22,1 %) und Köckerling (21,3 %), gefolgt von Kerner (7,8 %), Knoche (3,7 %) und Amazone (2,2 %). Es wurden 21 weitere Hersteller genannt, die jeweils nur von einem bis zu fünf Betrieben genannt wurden (was in Summe 18 % der 272 Betriebe entspricht).

Gut die Hälfte der Geräte ist zwischen 4 und 10 Jahren alt. Das Durchschnittsalter aller Schwergrubber beträgt 10,2 Jahre, wobei es auch Geräte gibt, die bereits 45 Jahre alt sind. Auch hier verfügen die kleineren Betriebe (<100 ha, n=52) im Durchschnitt über ältere Geräte (Ø 18 Jahre) und die größeren Betriebe (>500 ha, n=117) über die neueren Modelle (Ø 7 Jahre). Die Geräte sind durchschnittlich 4,7 m breit mit einer Spanne von 2 bis 9 m und die Breite steigt mit zunehmender Betriebsgröße an (s. Tabelle 26).

Im Mittel haben die Schwergrubber 3,2 Balken mit einer Spanne von 1 bis 8. Hier besitzen die mittelgroßen Betriebe (101 bis 1.000 ha) die Schwergrubber mit den meisten Balken (6,5 % haben mindestens 5 Balken angegeben), die Großbetriebe mit mehr als 1.000 ha haben maximal 5 angegeben (s. Tabelle 26).

Tabelle 26: Überblick über die Arbeitsbreite und Anzahl der Balken bei den Schwergrubern in den befragten Betrieben (n)

Betriebsgrößenklasse	Arbeitsbreite, in Meter			Anzahl Balken		
	min	Ø	max	min	Ø	max
AF						
<50 ha (n=23*)	2	3,1	5	2	2,8	4
51-100 ha (n=30)	2,4	3,2	5,5	2	2,8	4
101-200 ha (n=36)	2,7	4,1	6	2	2,9	7
201-500 ha (n=64)	3	4,8	7	2	3,2	8
501-1000 ha (n=57)	3	5,3	8,5	2	3,2	8
>1000 (n=62)	4	5,7	9	1	3,5	5
Gesamt (n=272)	2	4,7	9	1	3,2	8

*kleine Basis

Insgesamt sind Flügelschare bei den Schwergrubern am häufigsten verbreitet (59 %), gefolgt von Schmalscharen (39 %). Bezüglich der Betriebsgrößenklasse gibt es z. T. recht eindeutige Unterschiede hinsichtlich der unterschiedlichen genutzten Schar Typen der Schwergrubber. Größere Betriebe verfügen eher über Scharformen wie Flügelschare und v. a. schmale Schare, kleinere Betriebe verwenden dagegen häufiger Schwergrubber mit Doppelherzscharen (s. Abbildung 48).

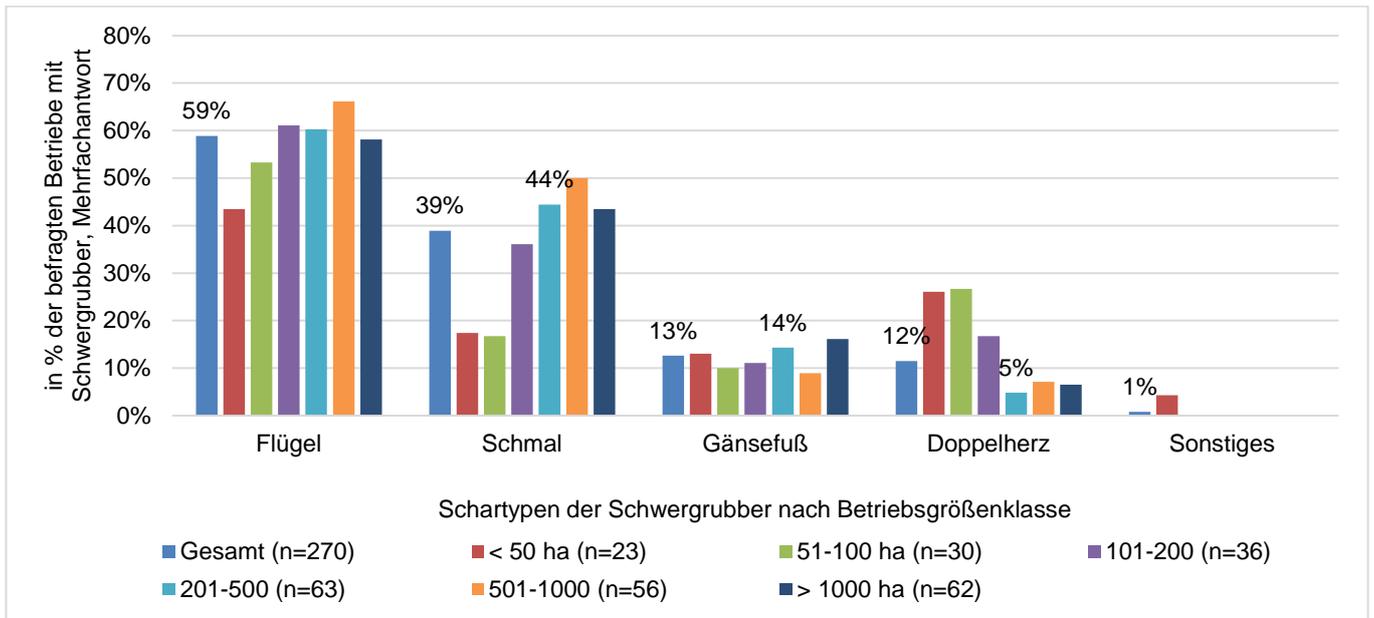


Abbildung 48: Verbreitung der unterschiedlichen Schartypen der Schwergrubber in den befragten Betriebe in Abhängigkeit von der Betriebsgrößenklasse (AF)

Auch bei der Bodenbeschaffenheit gibt es Unterschiede bezüglich der verwendeten Scharformen. So werden auf den Betrieben, die überwiegend LÖ-Standorte bewirtschaften, mehr Schwergrubber mit Schmalscharen verwendet, auf den D-Standorten dagegen weniger Flügelschare und eher Schmal- und Gänsefußschare (s. Abbildung 49).

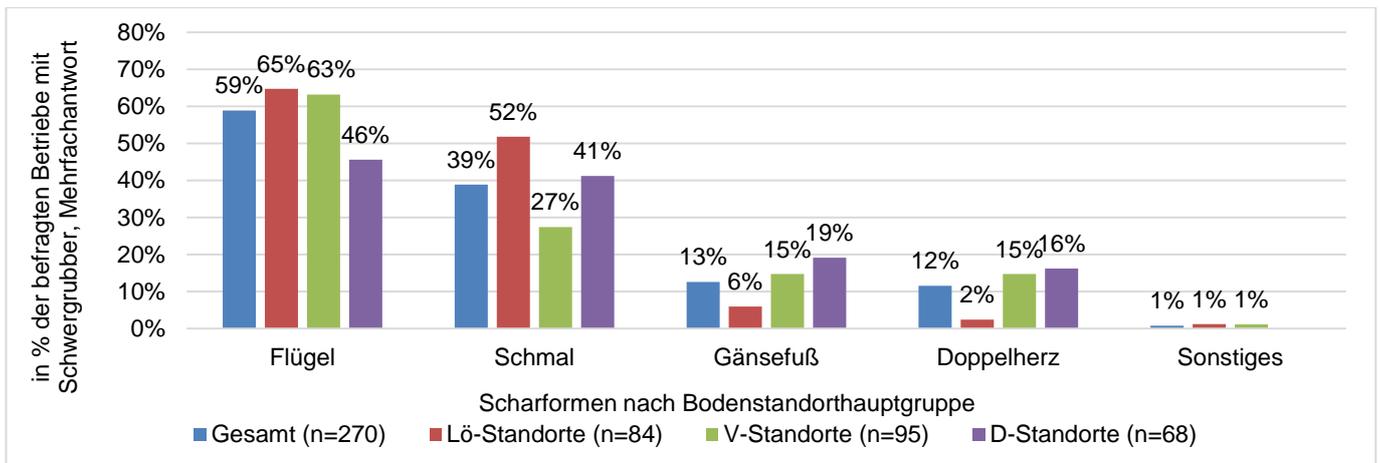


Abbildung 49: Verbreitung der unterschiedlichen Schartypen der befragten Betriebe nach überwiegend auftretender Bodenstandorthauptgruppe

Insgesamt sind knapp 60 % der Schwergrubber angehängt bzw. aufgesattelt und gut 40 % angebaut (3-Punkt-Anbau). Auf LÖ-Standorten sind ca. 70 % der Schwergrubber angehängt und 30 % angebaut, auf den D-Standorten ist das Verhältnis ungefähr 50/50. Die durchschnittliche Bearbeitungstiefe beträgt bei der Stoppelbearbeitung 8,5 cm, bei der Grundbodenbearbeitung durchschnittlich 19,6 cm und bei der Saatbettbereitung 11,9 cm.

Insgesamt verfügen ein Viertel der Geräte (n=270) über Schare mit Schnellwechselsystem (24,1 %), wobei dieses v. a. Betriebe ab einer Ackerfläche von 200 ha (28,7 % von n=181) angegeben haben. 2 5% der Betriebe haben

weiterhin angegeben, einen Scharwechsel bei der Umstellung von der Stoppel- zur Grundbodenbearbeitung bzw. zur Saattbettbereitung durchzuführen. Kleinere Betriebe bis 100 ha machen diese Umstellung aber kaum.

Bei einem Großteil der Geräte gibt es nachlaufende Werkzeuge (80 % von n=270), nahezu ein Fünftel der Schwergrubber wird ohne nachlaufende Geräte genutzt (19,3 %). Bei den nachlaufenden Werkzeugen handelt es sich v. a. um Rohrstabwalzen (33,8 %), Packerwalzen (18,1 %) sowie Profilwalzen (14,8 %), wobei der Einsatz je nach Bodenstandort unterschiedlich ist. So läuft auf V-Standorten vergleichsweise öfter eine Packerwalze nach, eine Profilwalze kommt dagegen häufiger auf den Lö- und D-Standorten zum Einsatz (s. Abbildung 50).

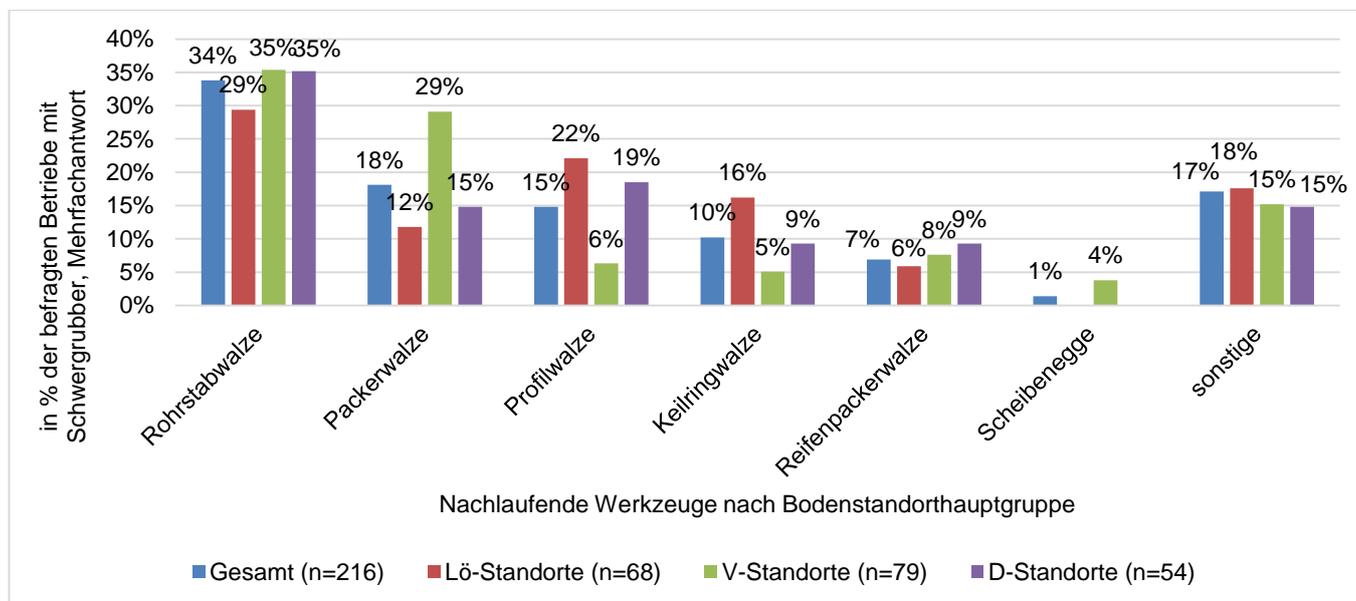


Abbildung 50: Verbreitung der nachlaufenden Werkzeuge der Schwergrubber in den befragten Betrieben nach der überwiegend auftretenden Bodenstandorthauptgruppe

Bei Betrieben mit bis zu 200 ha AF wird vergleichsweise häufiger die Rohrstabwalze angewendet (etwa die Hälfte der Betriebe) als bei Betrieben ab einer AF von 200 ha. Bei diesen Betrieben werden die Packer-, Profil- und Keilringwalzen häufiger genutzt als bei den Betrieben unter 200 ha AF (s. Tabelle 27).

Tabelle 27: Anteile (%) der sechs am häufigsten vertretenen nachlaufenden Werkzeuge der Schwergrubber in den befragten Betrieben (n), unterschieden nach der Betriebsgrößenklasse (AF)

Schwergrubber TOP 6 Nachlaufende Werkzeuge	< 50ha n=16* %	51-100 ha n=26* %	101-200 ha n=32 %	201-500 ha n=52 %	501-1000 ha n=41 %	<1000 ha n=49 %
Rohrstabwalze	56	50	50	27	24	22
Packerwalze	n=1	4	9	17	24	31
Profilwalze	-	19	19	19	20	6
Keilringwalze	-	8	3	14	7	18
Reifenpackerwalze	n=1	4	-	2	12	14
Stempelpackerwalze	-	-	3	4	2	2

*kleine Basis

Die Flächenleistung der erfassten Schwergrubber beträgt durchschnittlich etwa 607 ha/a pro Grubber, wobei es hier einen klaren Zusammenhang zwischen der Betriebsgröße gibt. In kleineren Betrieben mit weniger als 50 ha AF wird durchschnittlich eine jährliche Flächenleistung 23 ha/a erreicht, die großen Betriebe ab 1.000 ha erreichen dagegen durchschnittlich 1.387 ha/a (s. Tabelle 28).

Tabelle 28: Jährliche Flächenleistung der Schwergrubber nach Betriebsgrößenklasse in den befragten Betrieben

Flächenleistung in ha/a pro Gerät			
Betriebsgrößenklasse AF	Minimum	Durchschnitt	Maximum
<50 ha (n=23*)	3	23,4	80
51-100 ha (n=30)	2	59,4	150
101-200 ha (n=36)	25	189,9	800
201-500 ha (n=64)	40	424,6	1500
501-1000 ha (n=57)	100	740,2	2500
>1000 (n=62)	100	1387,3	6000
Gesamt (n=272)	2	607,3	6000

*kleine Basis

Die Schwergrubber werden vorrangig für die erste Grundbodenbearbeitung verwendet (75,2 % von allen Betrieben, die mindestens einen Schwergrubber besitzen), des Weiteren für die erste Stoppelbearbeitung (53 %) sowie die erste Saatbettbereitung (26,7 %) (s. Abbildung 51). Auf den D-Standorten wird mit dem Schwergrubber etwas weniger häufig die erste Grundboden- bzw. die erste Saatbettbereitung durchgeführt als auf den Lö- bzw. V-Standorten.

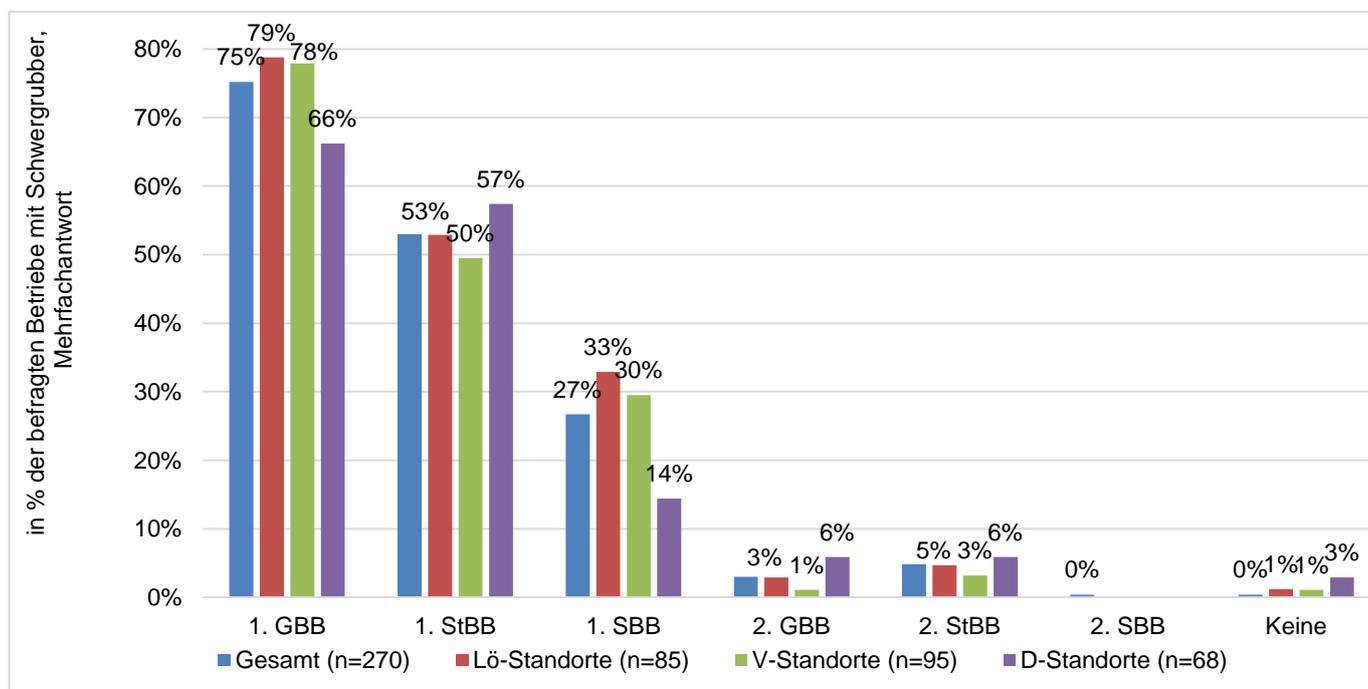


Abbildung 51: Einsatzhäufigkeiten der Schwergrubber nach den Arbeitsgängen in den befragten Betrieben sowie nach Bodenstandortgruppen

Es zeigen sich ebenfalls Unterschiede in Abhängigkeit der Betriebsgröße. Je größer der Betrieb, desto häufiger wird der Schwergrubber zur ersten Grundbodenbearbeitung eingesetzt. Kleinere Betriebe dagegen nutzen diesen häufiger zur ersten Stoppelbearbeitung (s. Abbildung 52).

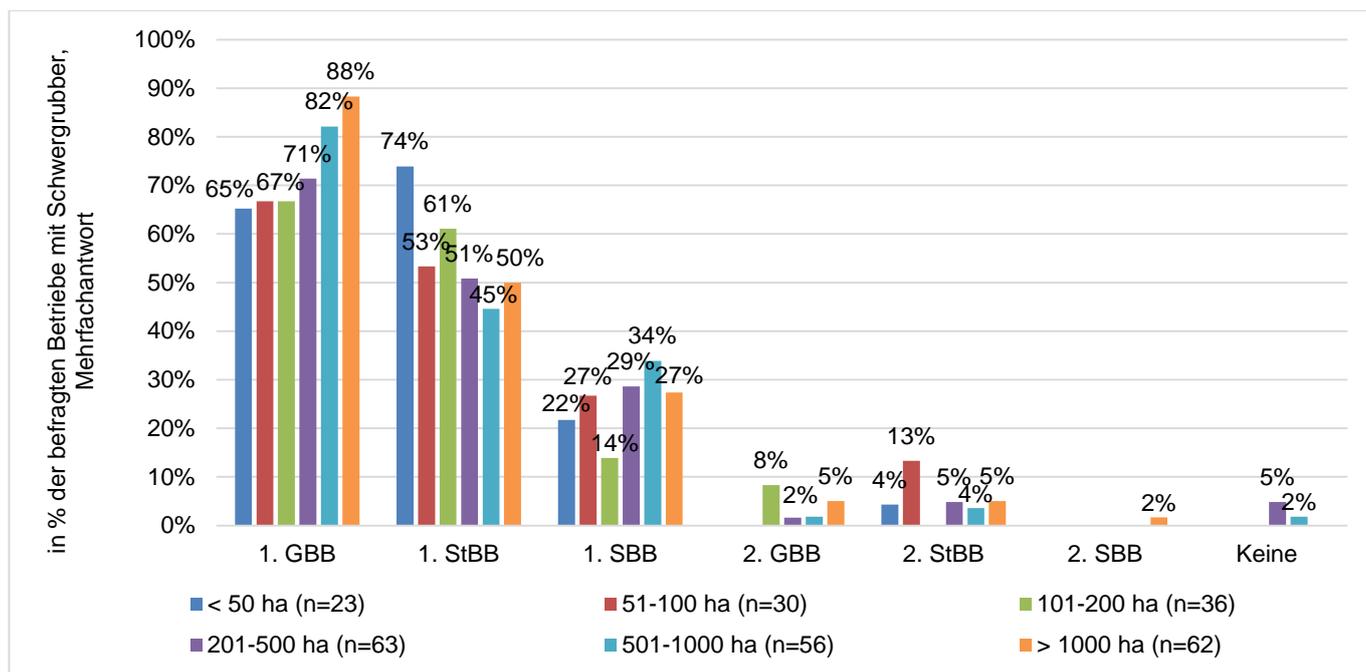


Abbildung 52: Verbreitung der Arbeitsgänge mit Schwergrubber in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse

Landhandel

Die Landhändler, die in den letzten drei Jahren regelmäßig einen Umsatz bei Schwergrubbern hatten (n=15), haben jährlich durchschnittlich 8,3 Schwergrubber verkauft, mit einer Spanne von 2 bis 20 Geräten pro Jahr. Hier erwartet der Großteil der Landhändler, dass die Nachfrage in den nächsten drei Jahren gleichbleibend ist (71,4 %). 21,4 % erwarten eine steigende Nachfrage. Nur ein Landhändler gab an, dass der Absatz künftig sinken wird.

Die Hälfte dieser Landhändler gab weiterhin an, dass Geräte mit mehr als 5 m Arbeitsbreite in den letzten drei Jahren besonders nachgefragt wurden (52,2 %) (s. Tabelle 29). Der Durchschnittswert liegt bei 5,6 m, wobei die Angaben zwischen 3 und 12 m schwanken. Die Angaben der Landwirte zur aktuellen Ausstattung liegen im Durchschnitt mit 4,7 m nur leicht darunter. Nach Meinung der Landhändler wird auch zukünftig für Schwergrubber besonders eine Arbeitsbreite von mehr als 5 m nachgefragt (64,9%), durchschnittlich liegt der zukünftig geschätzte Wert bei 6,1 m.

Die am häufigsten nachgefragte Balkenanzahl liegt bei 3 bzw. 4 Balken (22 % bzw. 27 %). So beträgt auch der Durchschnitt 3,7 mit einer Spanne von 2 bis 6 Balken, der nach Angabe der Landhändler zukünftig leicht steigen könnte (Ø 4 Balken, min. 2, max. 8) (s. Tabelle 29). Auch diesbezüglich liegen die aktuellen Angaben der Landwirte mit Ø 3,3 Balken erwartungsgemäß sehr nah an denen des befragten Landhandels.

Tabelle 29: Überblick über die aktuelle und zukünftige Nachfrage der Arbeitsbreite und Balken bei den Schwergrubbern bei den befragten Landhändlern

Schwergrubber	Arbeitsbreite, in Meter			Anzahl Balken		
	min	Ø	max	min	Ø	max
Aktuell	3	5,6	12	2	3,7	6
Zukünftig	3	6,1	12	2	4,0	8

Die am häufigsten nachgefragten nachlaufenden Werkzeuge sind aus Sicht des Landhandels aktuell die Packerwalze (53,3 %), gefolgt von der Rohrstabwalze (26,7 %) und Keilringwalze (20 %). Weiterhin wurden von jeweils zwei Händlern die Reifenpackerwalze, die Doppelwalze sowie die Crackerwalze genannt. Weitere Walzen wurden nur einmal genannt. Der Landhandel sieht diesbezüglich in Zukunft keine deutliche Änderung der Nachfrage. Landwirte nutzen nach dessen Einschätzung aktuell als nachlaufende Werkzeuge am häufigsten die Rohrstabwalze, gefolgt von der Packerwalze und Profilwalze.

Dominierend beim Verkauf der Schwergrubber in den letzten drei Jahren waren Schmal- und Flügelschare (je 86,7 %). Doppelherzschare wurden von 40 % und Gänsefußschare von 27 % der Landhändler genannt. Alle Landhändler sind der Meinung, dass zukünftig Schmalschare besonders nachgefragt werden. Im Vergleich zu den Angaben der Landhändler, werden von den befragten Landwirten Flügelschare (59 %) häufiger eingesetzt als Schmalschare (39 %).

Im Durchschnitt wurden von den Landhändlern 47 % der Schwergrubber mit einem Schnellwechselsystem für die Schare verkauft. Dabei ist der Anteil mit 5 bis 100 % sehr variierend. So verkaufte ein Drittel der Landhändler in den letzten drei Jahren Schwergrubber. Je nach Händler hatten davon 5 % bis 25 % ein Schnellwechselsystem und ein weiteres Drittel verkaufte über 60 % der Schwergrubber mit Schnellwechselsystem.

Die verkauften Schwergrubber der letzten drei Jahre waren nahezu alle angehängt (Ø 88 % der Maschinen). Zehn der Landhändler gaben an, dass alle verkauften Schwergrubber angehängt waren. Im Durchschnitt waren vergleichsweise wenige der Schwergrubber angebaut (Ø 36 %), nur fünf der Landhändler gaben an, angebaute Schwergrubber verkauft zu haben.

Die überwiegende Mehrheit von 73 % des befragten Landhandels erwartet eine gleichbleibende Nachfrage nach Schwergrubbern für die nächsten drei Jahre und 20 % erwarten eine steigende Nachfrage, nur ein Landhändler denkt, dass die Nachfrage sinken wird.

Flachgrubber/Feingrubber/Saatbettkombination

Insgesamt besitzen 94 (23,5 %) der 400 Betriebe einen bis zwei Flachgrubber, 130 Betriebe (32,5 %) einen bis drei Feingrubber sowie 36 Betriebe (9 %) eine bis vier Saatbettkombinationen. Bei den Flachgrubbern nutzen 88,3 % dieser Betriebe ein Gerät und 6,4 % nutzen bis zu zwei Geräte. Betriebe, die Feingrubber besitzen, nutzen hauptsächlich einen (86,9 % der Betriebe) und 10 % nutzen bis zu drei. Die befragten Betriebe besitzen überwiegend auch nur eine Saatbettkombinationen (86,1 % von n=36) und lediglich zwei große Betriebe mit einer Flächenausstattung über 1.000 ha verfügen über mehrere Saatbettkombinationen.²³

²³ Einige wenige Betriebe gaben zwar an, dass sie einen Flachgrubber, einen Feingrubber oder eine Saatbettkombination besitzen, diese aber nicht nutzen.

Bei den Herstellern sind unter den Flachgrubbern Horsch, Lemken und Köckerling am häufigsten verbreitet. Bei den Feingrubbern sind es vor allem Fortschritt und Lemken und bei den Saatbettkombinationen Lemken (s. Abbildung 53). Neben den führenden Herstellern wurden viele Einzelnennungen der Fabrikate angegeben, die hier unter der Kategorie Sonstiges zusammengefasst wurden.

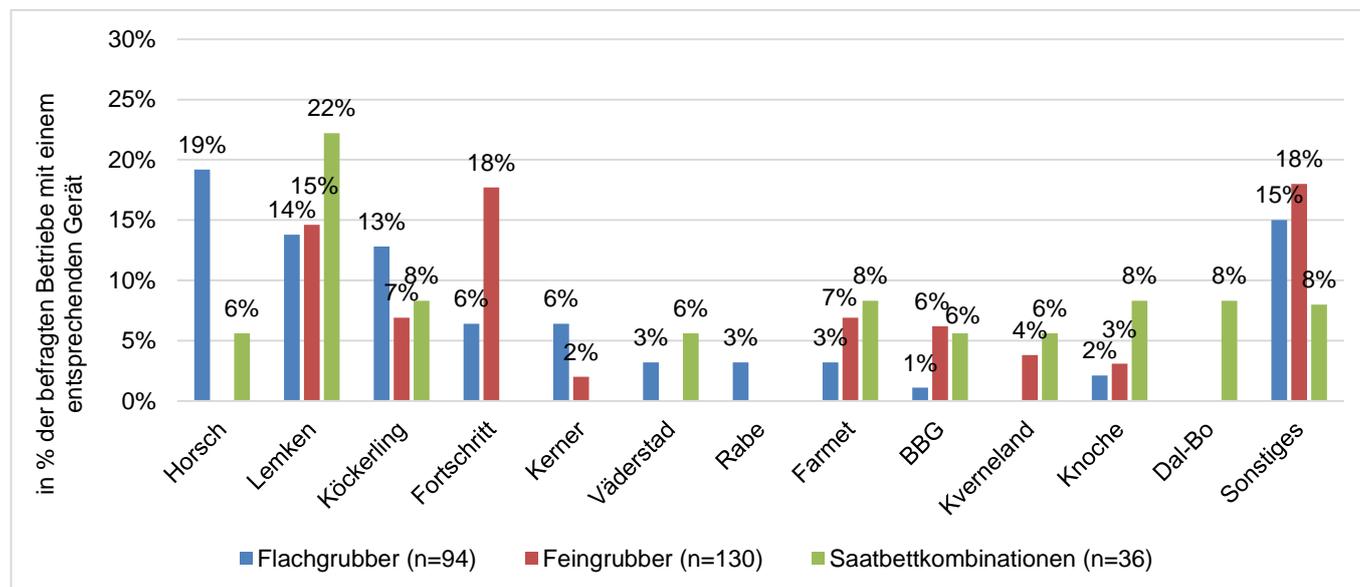


Abbildung 53: Verbreitung der häufigsten Hersteller bei den Flachgrubbern, Feingrubbern und Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben

Das Durchschnittsalter bei den Flachgrubbern beträgt 11,9 Jahre mit einer Spanne von 1 bis 45 Jahren. Bei den Feingrubbern sind es knapp 19 Jahre im Durchschnitt, wobei das Alter auch hier zwischen einem und 45 Jahren schwankt. Die Feingrubber sind somit deutlich älter als die Flachgrubber (s. Tabelle 30). Die Saatbettkombinationen sind im Schnitt 12,7 Jahre alt, im Vergleich zu den Grubbern ist die Spanne aber mit 2 bis 25 Jahren nicht ganz so groß. Die ältesten Saatbettkombinationen sind in der Größenkategorie der Betriebe zwischen 201-500 ha AF zu finden, hier beträgt das Durchschnittsalter 19,1 Jahre.

Tabelle 30: Alter der Flach- und Feingrubber und Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse

Betriebsgrößenklasse AF	Alter der Geräte (a)								
	Flachgrubber (n=94)			Feingrubber (n=130)			Saatbettkombination (n=36)		
	min	Ø	max	min	Ø	max	min	Ø	max
<50 ha	3	22,3	30	3	30,7	45	20	20	20
51-100 ha	10	18,9	35	3	23,1	35	4	11,8	20
101-200 ha	2	15,4	45	5	20,5	35	2	11,5	20
201-500 ha	1	7,5	20	1	16,6	40	10	19,1	25
501-1000 ha	2	6,8	15	3	14,3	40	4	9,9	20
> 1000 ha	1	7,7	20	1	12,5	34	2	9,1	20
Gesamt	1	11,9	45	1	18,9	45	2	12,7	25

Die mittleren Arbeitsbreiten sind in Tabelle 31 dargestellt. Generell gilt auch hier, dass die Geräte mit einer größeren Arbeitsbreite auf den größeren Betrieben zu finden sind. Bei der Anzahl der Balken wiederum kann diesbezüglich keine deutliche Unterscheidung gemacht werden.

Tabelle 31: Überblick über die mittleren Arbeitsbreiten und Anzahl der Balken der Flach- und Feingrubber und Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben

Gerät	Arbeitsbreite, in Meter			Anzahl Balken		
	min	Ø	max	min	Ø	max
Flachgrubber (n=94)	2	5,2	8,5	1	3,4	8
Feingrubber (n=130)	2	5,36	12	1	3,5	8
Saatbettkombination (n=36)	3	5,03	9	1	3,7	18

Die Flachgrubber sind zu 61,8 % und die Saatbettkombinationen zu 53,1 % überwiegend mit Gänsefußscharen ausgestattet, die Feingrubber hingegen zu 77,8 % mit Schmalscharen (s. Abbildung 54). Bei den Flachgrubbern verfügen die kleineren Betriebe eher über Schmalschare und die größeren eher über Gänsefußschare, wobei hier jedoch aufgrund der geringen Anzahl in den jeweiligen Unterkategorien keine verlässliche Aussage dazu getroffen werden kann.

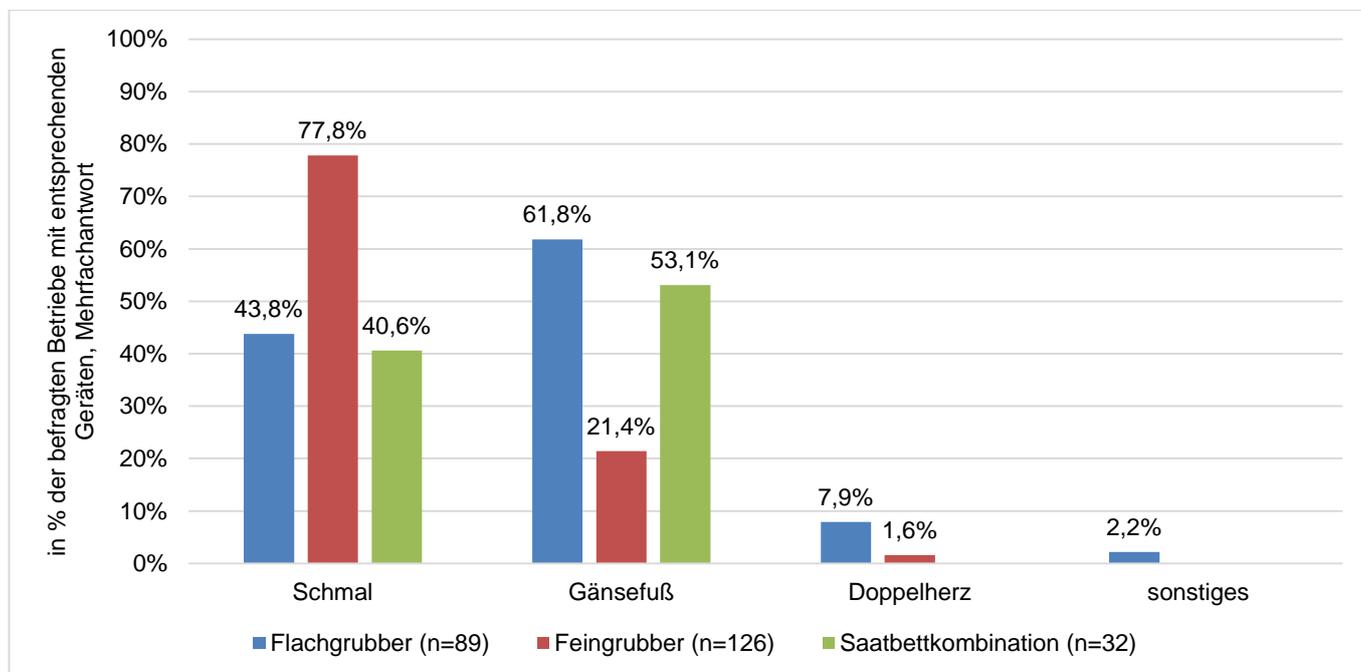


Abbildung 54: Verbreitung der unterschiedlichen Scharformen bei Flachgrubbern, Feingrubbern und Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben (n) mit den entsprechenden Geräten

Die durchschnittliche Bearbeitungstiefe bei den Flachgrubbern wurde von den Betrieben mit 8 cm bei der Saatbettbereitung, mit 15 cm bei der Grundbodenbearbeitung sowie mit 7 cm bei der Stoppelbearbeitung angegeben (s. Tabelle 32). Dies verhält sich ganz ähnlich hinsichtlich der Angaben zum Feingrubber und zu der Saatbettkombination. Allerdings konnte ein Großteil der Befragten hier keine genauen Angaben machen (beim Feingrubber 56 %, Flachgrubber 57 %, Saatbettkombination 58 %).

Tabelle 32: Durchschnittliche Bearbeitungstiefe der Flach- und Feingrubber sowie der Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben

Gerät	Bearbeitungstiefe in cm								
	Saatbettbereitung			Grundbodenbearbeitung			Stoppelbearbeitung		
	min	Ø	max	min	Ø	max	min	Ø	max
Flachgrubber (n=94)	5	8	15	5	15	25	2	6,7	15
Feingrubber (n=130)	3	7,7	25	8	14,6	25	5	7,3	15
Saatbettkombination (n=36)	3	7,9	15	-	-	-	-	-	-

Gut ein Viertel der 89 erfassten Flachgrubber ist mit einem Schnellwechselsystem für die Schare ausgestattet. Diese Technik kommt erst auf Betrieben ab einer Fläche von 100 ha zum Einsatz. Bei den Feingrubbern verfügen nur knapp 5 % über diese Vorrichtung und bei den Saatbettkombinationen haben nur zwei der Betriebe angegeben, über ein Schnellwechselsystem zu verfügen.

18 % der Betriebe, die Flachgrubber besitzen, haben zudem angegeben, dass sie bei der Umstellung von der Stoppel- zur Grundbodenbearbeitung bzw. zur Saatbettbereitung einen Scharwechsel durchführen. Bei den Feingrubbern sind dies lediglich 2,4 % und bei den Saatbettkombinationen erfolgt dies bei keinem der Betriebe.

Über nachlaufende Werkzeuge verfügen knapp ein Viertel der Flachgrubber (23,6 %) und fast 80 % der Feingrubber bzw. knapp 82 % der Saatbettkombinationen. Über alle Gerätetypen hinweg ist die Rohrstabwalze das am häufigsten verwendete nachlaufende Gerät (s. Tabelle 33).

Tabelle 33: Die fünf wichtigsten nachlaufenden Werkzeuge bei Flachgrubbern, Feingrubbern und Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben (n), Anteil (%) bei den einzelnen Geräten (n)

Flachgrubber n=68 (%)	Feingrubber n=100 (%)	Saatbettkombinationen n=27* (%)
Rohrstabwalze (36,8)	Rohrstabwalze (55)	Rohrstabwalze (25,9)
Packerwalze (10,3)	Profilwalze (10)	Packerwalze (14,8)
Reifenpackerwalze (10,3)	Doppelzahnstangenkrümmer (10)	Crosskillwalze (11,1)
Profilwalze (8,8)	Egge (7)	Prismenwalze (11,1)
Striegel/Keilringwalze (je 5,9)	Packerwalze (7)	Zahnpackerwalze/Krümmerwalze/ Profilwalze (je 7,4)

*kleine Basis

Bei den Flachgrubbern sind knapp 53 % der Geräte angehängt und 47 % angebaut. Betriebe bis zu 20 ha Fläche verfügen eher über Anbaugeräte, größere Betriebe dagegen vermehrt über angehängte. Bei den Feingrubbern sind 63,5 % angebaut und 36,5 % angehängt, wobei bei den kleineren Betrieben deutlich die Anbaugeräte vorherrschen überwiegen, während erst bei Betrieben ab 500 ha die angehängten Varianten überwiegen. Bei den Saatbettkombinationen besitzen drei Viertel der Betriebe eine angehängte Variante und knapp 22 % eine angebaute.

Die jährliche Flächenleistung fällt je nach Gerät z. T. sehr unterschiedlich aus (s. Tabelle 34). Insgesamt ist sie bei den Feingrubbern am geringsten (Ø 263 ha/a) und bei den Flachgrubbern am höchsten (Ø 500 ha/a). Erneut zeigt sich für alle Maschinen, dass die Flächenleistung mit der Betriebsgröße ansteigt.

Tabelle 34: Überblick über die jährliche Flächenleistung pro Gerät bei Flachgrubbern, Feingrubbern sowie Saatbettkombinationen in den befragten Betrieben (n) nach Betriebsgrößenklasse

Durchschnittliche Flächenleistung in ha/a pro Gerät									
Betriebsgrößenklasse AF	Flachgrubber (n=94)			Feingrubber (n=130)			Saatbettkombination (n=36)		
	min	Ø	max	min	Ø	max	min	Ø	max
<50 ha	2	18,3	48	0,5	14,0	60	45	45	45
51-100 ha	25	49,3	87	6	37,1	150	20	46,8	75
101-200 ha	50	177,5	500	10	87,3	300	10	116,7	200
201-500 ha	20	359,2	1000	10	166,8	400	5	173,1	300
501-1000 ha	100	593,3	1400	25	236,3	600	30	565	960
> 1000 ha	6	1128,5	4200	20	707,5	2000	100	688,8	1.800
Gesamt	2	499,5	4200	0,5	262,5	2000	5	352	1.800

Die Flach- und Feingrubber werden überwiegend zur ersten Saatbettbereitung verwendet, die Flachgrubber außerdem zur ersten Stoppelbearbeitung. Bei der Saatbettkombination überwiegt – logischerweise – die erste Saatbettbereitung (s. Abbildung 55).

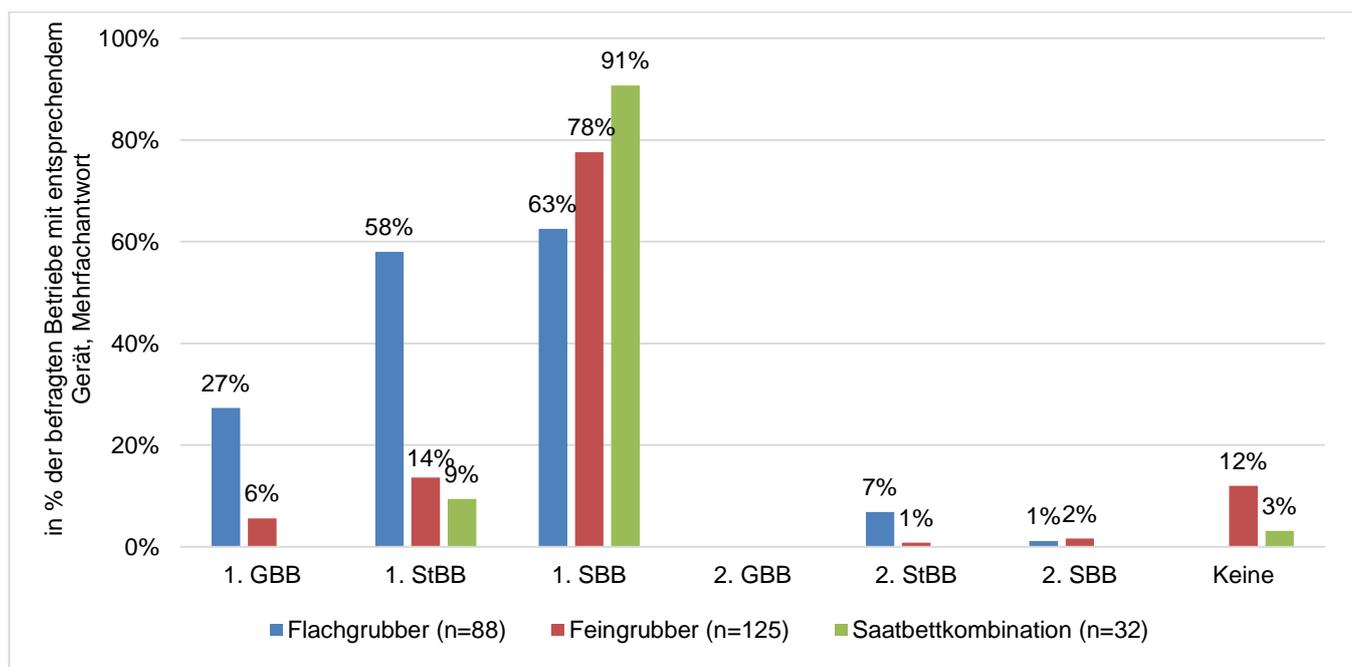


Abbildung 55: Verwendungsumfang der Flachgrubber, Feingrubber und Saatbettkombinationen bei unterschiedlichen Arbeitsgängen in den befragten Betrieben

Landhandel

Von den 26 befragten Händlern verkauften 9 regelmäßig Flachgrubber, 2 Feingrubber und 8 vertreiben regelmäßig Saatbettkombinationen. Die Landhändler gaben an, im Jahr durchschnittlich 4 Flachgrubber zu verkaufen (min. 2, max. 10). Zwei Drittel der Landhändler, die Flachgrubber verkaufen, schätzen den zukünftigen Verkauf als gleichbleibend ein, nur zwei gaben an, dass er sinken wird und einer, dass er steigen wird.

Lediglich zwei Landhändler verkaufen regelmäßig Feingrubber, aber davon durchschnittlich 10 bzw. 15 pro Jahr. Beide Landhändler schätzen, dass der Absatz in den nächsten drei Jahren steigen wird.

Von den Landhändlern, die Saatbettkombinationen verkaufen, werden mindestens 1 bis maximal 15 pro Jahr verkauft (Ø 5). Mehr als die Hälfte (65,5 %) denkt, dass der zukünftige Absatz gleichbleibt, nur zwei meinen, dass er steigt und einer, dass er sinkt.

Die durchschnittlichen Arbeitsbreiten der verkauften Flach- und Feingrubber betragen jeweils 6,3 m, die der verkauften Saatbettkombinationen 4,9 m (s. Tabelle 35). Damit liegen diese Werte den Durchschnittswerten der Landwirte sehr nahe, wobei der Landhandel die aktuell gefragten Breiten der Grubber etwas höher einstuft. In Zukunft erhöhen sich gemäß dem Landhandel die nachgefragten Arbeitsbreiten der Flachgrubber auf durchschnittlich 7 m (min. 3 m, max. 14 m) und die der Saatbettkombinationen auf durchschnittlich 5,4 m (min. 3 m, max. 9 m). Auch die Anzahl der Balken der Flachgrubber und der Saatbettkombination ist aktuell im Verkauf nahezu identisch mit den Angaben der Betriebe und zukünftig ändert sich lediglich der Durchschnitt der Flachgrubber zu 3,9 Balken (min. 2, max. 8).

Tabelle 35: Überblick über die aktuelle und zukünftige Nachfrage bezüglich Arbeitsbreite und Balkenanzahl der Flach-, Feingrubber und Saatbettkombinationen bei den befragten Landhändlern (n)

Gerät		Arbeitsbreite, in Meter			Anzahl Balken		
		min	Ø	max	min	Ø	max
Flachgrubber (n=9)	aktuell	3	6,3	12	2	3,6	6
	zukünftig	3	7	14	2	3,9	8
Feingrubber (n=2)	aktuell	4	6,3	9	4	5,2	7
	zukünftig	4	6,3	9	4	5,2	7
Saatbettkombination (n=8)	aktuell	1	4,9	8	2	3,3	4
	zukünftig	3	5,4	9	2	3,3	4

Aktuell ist die am häufigsten nachgefragte Scharform aus Sicht des befragten Landhandels unter den Grubbern²⁴ das Gänsefußschar (n=9), gefolgt vom Flügel- (n=6), Schmal- (n=6) und Doppelherzschar (n=3). Der Landhandel schätzt, dass zukünftig eher Flügelschare nachgefragt werden (n=7 von 11), Gänsefußschare werden etwas weniger nachgefragt werden (n=7). Bei den Schmal- bzw. Doppelherzscharen wird die Nachfrage in etwa gleich bleiben (n=6 bzw. n=4). Für die Saatbettkombination werden aktuell das Gänsefuß- (n=8 von 8), Schmal- (n=5), Flügel- (n=3) und Doppelherzschar (n=1) am häufigsten nachgefragt und zukünftig schätzt der Handel dies in derselben Reihenfolge.

Im Durchschnitt liegt der Anteil der verkauften Flachgrubber mit Schnellwechselsystem für die Schare in den letzten Jahren bei 50 % (min. 20 %, max. 100 %), für die passiven Saatbettkombinationen bei 60,7 %. Sechs von neun Landhändlern gehen davon aus, dass die Nachfrage hierzu bei den Flachgrubbern in den nächsten drei Jahren steigen wird, drei denken sie bleibt konstant. Auch bezüglich der Saatbettkombinationen schätzt der Landhandel überwiegend eine Steigerung des Verkaufs mit Schnellwechselsystem für die Schare ein (5 von 8).

²⁴ Auf Grund der kleinen Basis von regelmäßig verkauften Feingrubbern (n=2) wurden für weitere Analysen Flach- und Feingrubber als Grubber (n=11 Nennungen) zusammengefasst.

Die häufigsten mit den Flach- und Feingrubbern verkauften nachlaufenden Werkzeuge sind derzeit und auch nach zukünftiger Einschätzung des Landhandels Packerwalzen sowie Rohrstabwalzen (beide derzeit: 36 % (n=4), beide zukünftig: 46 % (n=5) der Händler), darauf folgen mit nur wenigen Nennungen die Profiwalze und die Prismenwalze. Bei der Saatbettkombination wurde von jeweils drei Landhändlern die Zahnpackerwalze und die Rohrstabwalze genannt.

Der prozentuale Anteil der verkauften Grubber, die angehängt (aufgesattelt) waren, liegt bei den Landhändlern durchschnittlich bei 72 % und bei den angebauten bei 56 %. Auch bei den verkauften Saatbettkombinationen liegt der Verkaufsanteil der angehängten Geräte mit durchschnittlich 86,3 % deutlich höher im Vergleich zu den angebauten Saatbettkombinationen mit 36,7 %.

Scheibeneggen

Insgesamt besitzen 280 der befragten 400 Landwirte eine Scheibenegge (70 %). 88 % dieser Betriebe, besitzen ein Gerät, knapp 10 % besitzen 2-3 Geräte. Bei den Herstellern dieser Geräte dominieren Lemken mit knapp 26 %, Amazone mit knapp 11 %, sowie Väderstad mit ca. 9 %. 11 % der befragten Landwirte, die Scheibeneggen besitzen, konnten ihre Maschinen keinem Hersteller zuordnen bzw. haben keine Angabe dazu gemacht.

Das Durchschnittsalter der Scheibeneggen in den Betrieben liegt bei ca. 10 Jahren. Die ältesten Geräte (Durchschnitt ca. 24 Jahre) besitzen Betriebe, die weniger als 50 ha bewirtschaften. Je größer die bewirtschaftete Ackerbaufläche liegt, desto eher werden die Scheibeneggen erneuert (s. Tabelle 36). Scheibeneggen waren in Betrieben mit mehr als 100 ha AF zwischen 1 und 25 Jahren alt.

Tabelle 36: Durchschnittliches Alter, Arbeitsbreite und Scheibendurchmesser der Scheibeneggen auf den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse

Betriebsgrößenklasse AF	Alter in Jahren			Arbeitsbreite, in Meter			Scheibendurchmesser, in cm		
	min	Ø	max	min	Ø	max	min	Ø	max
<50 ha AF (n=29*)	3	23,9	60	2	2,8	4	25	47,3	60
51-100 ha AF (n=31)	2	13,5	40	2,4	3,5	5	40	51	62
101-200 ha AF (n=38)	1	8,9	23	3	4,5	6	30	50,3	70
201-500 ha AF (n=59)	1	8,4	20	3	5,3	8	28	50,8	70
501-1000 ha AF (n=62)	1	7,3	25	4	5,8	8,2	25	51,6	70
>1000 ha AF (n=61)	1	5,9	23	4	6,8	12	30	50,7	66
Gesamt n=280	1	9,8	60	2	5,2	12	25	50,5	70

*kleine Basis

Der am meisten verwendete Scheibeneggentyp ist mit 67 % der Betriebe die Kurzscheibenegge. 33 % der Betriebe mit Scheibeneggen nutzen konventionelle Scheibeneggen und nur ein Landwirt nannte eine Scheibeneggen-Grubberkombination/Grubber-Scheibeneggenkombination

Die erfassten Scheibeneggen werden zu 44 % auf Verwitterungsstandorten und zu je ca. 25 % auf Löß- bzw. Diluvialen Standorten verwendet. Die durchschnittliche Arbeitsbreite der Scheibeneggen beträgt 5,15 m, wobei diese mit zunehmender Betriebsgröße steigt (s. Tabelle 37). Auf Lößstandorten liegt die durchschnittliche Arbeitsbreite ein wenig höher, bei ca. 5,70 m. Die geringste Arbeitsbreite findet sich auf Verwitterungsstandorten mit ca. 4,90 m. Es ist weiterhin zu beobachten, dass ökologisch wirtschaftende Betriebe eine um einen Meter geringere Arbeitsbreite nutzen, im Vergleich mit den konventionellen Betrieben (4,10 m vs. 5,22 m). Der Scheibendurchmesser beträgt durchschnittlich 50,5 cm, wobei hier keine betriebsgrößenspezifische Unterscheide erkennbar sind (s. Tabelle 36).

Die durchschnittliche übliche Bodenbearbeitungstiefe liegt bei ca. 8,3 cm (min. 2 cm, max. 20 cm), wobei der Durchschnitt bei der Grundbodenbearbeitung bei 12,4 cm (min. 5 cm, max. 29 cm) und bei der Stoppelbearbeitung bei 6,8 cm (min. 2 cm, max. 15 cm) liegt (s. Tabelle 37). Eine eher flachgründige Bearbeitung mit bis zu 10 cm Bearbeitungstiefe wird bei der Grundbodenbearbeitung von ca. 10 % der Betriebe durchgeführt, eine tiefgründigere Bodenbearbeitung ab 10 cm führen 28 % der Betriebe durch und ein relativ großer Anteil von knapp 63 % konnte keine Angaben dazu machen. Bei der Stoppelbearbeitung führt der Großteil der Betriebe (74 %) eine flachere Bodenbearbeitung bis zu 10 cm Tiefe durch und knapp 22 % eine tiefere Bodenbearbeitung von 10-20 cm. Der Anteil der Betriebe, die hier keine Angaben machen konnten, ist mit 4 % deutlich geringer.

Tabelle 37: Durchschnittliche Bearbeitungstiefe der Scheibeneggen in den befragten Betrieben

Gerät	Bearbeitungstiefe in cm								
	Saatbettbereitung (n=2)*			Grundbodenbearbeitung (n=85)			Stoppelbearbeitung (n=259)		
	min	Ø	max	min	Ø	max	min	Ø	max
Scheibenegge	6	8	10	5	12,5	20	2	6,8	15

*kleine Basis

70 % der Betriebe nutzen ihre Scheibeneggen in Kombination mit nachlaufenden Werkzeugen. Die meistgenutzten nachlaufenden Werkzeuge sind mit 38,5 % Rohrstabwalzen, 15,1 % Keilringwalzen und mit knapp 11 % Packer- und Profilwalzen. 30 % der Betriebe nutzen keine nachlaufenden Werkzeuge.

Der Großteil der Scheibeneggen ist mit knapp 73 % angehängt (aufgesattelt) und 27 % sind angebaut. Die durchschnittliche jährliche Flächenleistung der wichtigsten Scheibeneggen beträgt ca. 570 ha, wobei die Spanne von 2 bis 6000 ha reicht (s. Abbildung 56).

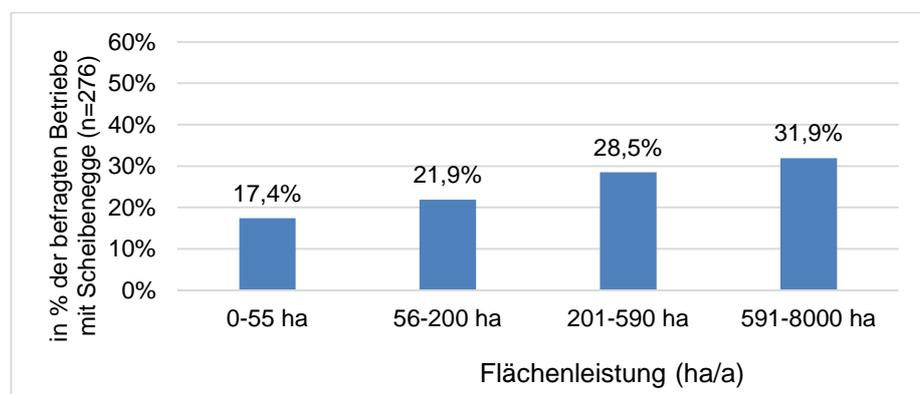


Abbildung 56: Jährliche Flächenleistung (ha/a pro Gerät) der Scheibeneggen in den befragten Betrieben (n)

Nahezu alle Betriebe, die über Scheibeneggen verfügen, nutzen diese zur erste Stoppelbearbeitung. 22 % nutzen diese ebenfalls zur ersten Grundbodenbearbeitung und gut 17 % zur ersten Saatbettbereitung (s. Abbildung 57).

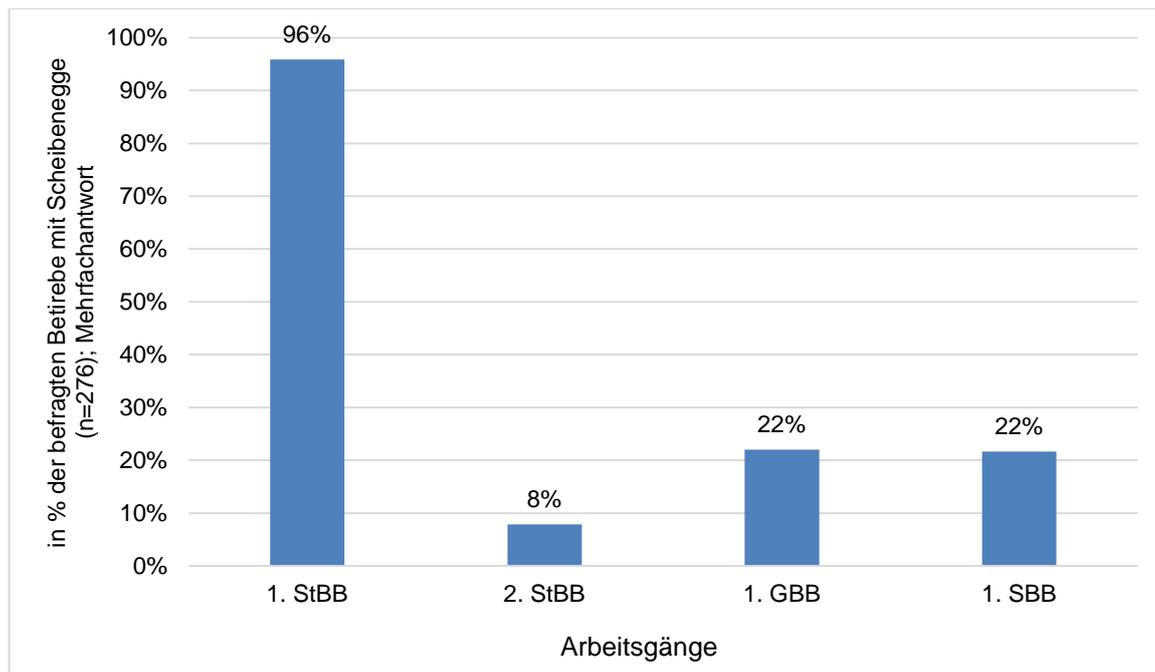


Abbildung 57: Verwendungsumfang der Scheibeneggen zu unterschiedlichen Arbeitsgängen in den befragten Betrieben (n)

Kreiselegge

51 der befragten Landwirte besitzen eine Kreiselegge (12,8 %), wovon 6 ökologische Betriebe sind, was wiederum einem Anteil von 12 % (an den Betrieben, die eine Kreiselegge besitzen), entspricht. 94 % aller Betriebe mit Kreiselegge besitzen ein Gerät. Ausnahme ist hier ein größerer Betrieb (1001-3000 ha), der zwei Kreiseleggen besitzt. Bezüglich der Hersteller sind die Fabrikate von Lemken (23,5 %), Kuhn (17,6 %) und Amazone (15,7 %) am häufigsten vorhanden. Kverneland und Rabe wurden von jeweils 4,8 % der Betriebe genannt und Maschio von 3,9 %. Sonstige Hersteller wurden nur vereinzelt genannt.

Das Durchschnittsalter der Kreiseleggen liegt bei ca. 15 Jahren. 60 % der Kreiseleggen sind älter als 16 Jahre. Die ältesten Geräte besitzen Betriebe, die weniger als 50 ha bewirtschaften. Je größer die bewirtschaftete Ackerbaufläche liegt, desto jüngere Geräte sind auf den Betrieben vorhanden (s. Tabelle 38), wobei in den einzelnen Kategorien die Anzahl der Nennungen sehr klein ist und damit lediglich als Anhaltspunkt dient.

Tabelle 38: Durchschnittliches Alter, Arbeitsbreite und jährliche Flächenleistung der Kreiseleggen in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse

Betriebsgrößenklasse AF	Alter in Jahren			Arbeitsbreite, in Meter			Jährliche Flächenleistung in ha/a pro Gerät		
	min	Ø	max	min	Ø	max	min	Ø	max
<50 ha AF (n=8*)	10	20,8	28	1	3,1	4,5	5	11,9	30
51-100 ha AF (n=14*)	2	12,5	28	2,5	2,9	3	20	59,8	100
101-200 ha AF (n=9*)	5	15,8	25	3	3,1	4	10	99,2	200
201-500 ha AF (n=6*)	1	15,2	25	3	4,3	6	20	203,3	420
501-1000 ha AF (n=7*)	3	13,3	25	4	5,1	6	20	374,3	700
>1000 ha AF (n=5*)	2	10,4	25	6	6	6	50	640	1300
Gesamt (n=51)	1	14,7	28	1	3,8	6	5	183,4	1300

*kleine Basis

Die Kreiseleggen sind stärker in Betrieben mit Lößstandorten (41 % der Betriebe) und auf Verwitterungsstandorten (37 % der Betriebe) vertreten und mit nur 20 % auf Diluvialen-Standorten.

Die durchschnittliche Arbeitsbreite der Kreiseleggen beträgt 3,8 m. Diesbezüglich gibt es keine Unterschiede hinsichtlich der Bodenstandorte. Unterschiede zeigen sich bei der Betrachtung der durchschnittlichen Arbeitsbreite zwischen konventionell und ökologisch wirtschaftenden Betrieben: die konventionellen Betriebe haben durchschnittlich Geräte mit einer größeren Arbeitsbreite (Ø 3,9 m), in ökologischen Betrieben liegt sie dagegen durchschnittlich bei 2,9 m. Zudem haben größere Betriebe tendenziell auch die Geräte mit einer größeren Arbeitsbreite (s. Tabelle 38). Die durchschnittliche Flächenleistung einer Kreiselegge liegt bei rund 183 ha, wobei eine Spanne zwischen 5 bis 1300 ha zu beobachten ist (s. Tabelle 38).

Knapp 74 % der Kreiseleggen verfügen über nachlaufende Werkzeuge, und zwar zu 39 % Zahnpackerwalzen und zu 25 % Packerwalzen. Drei Betriebe gaben an, eine Keilringwalze nachlaufen zu lassen und je zwei Betriebe eine Prismen- bzw. Profilwalze.

Die Kreiselegge wird hauptsächlich (von 86 % der Betriebe) zur Saatbettbereitung genutzt, weitere Arbeitsgänge spielen kaum eine Rolle (s. Abbildung 58).

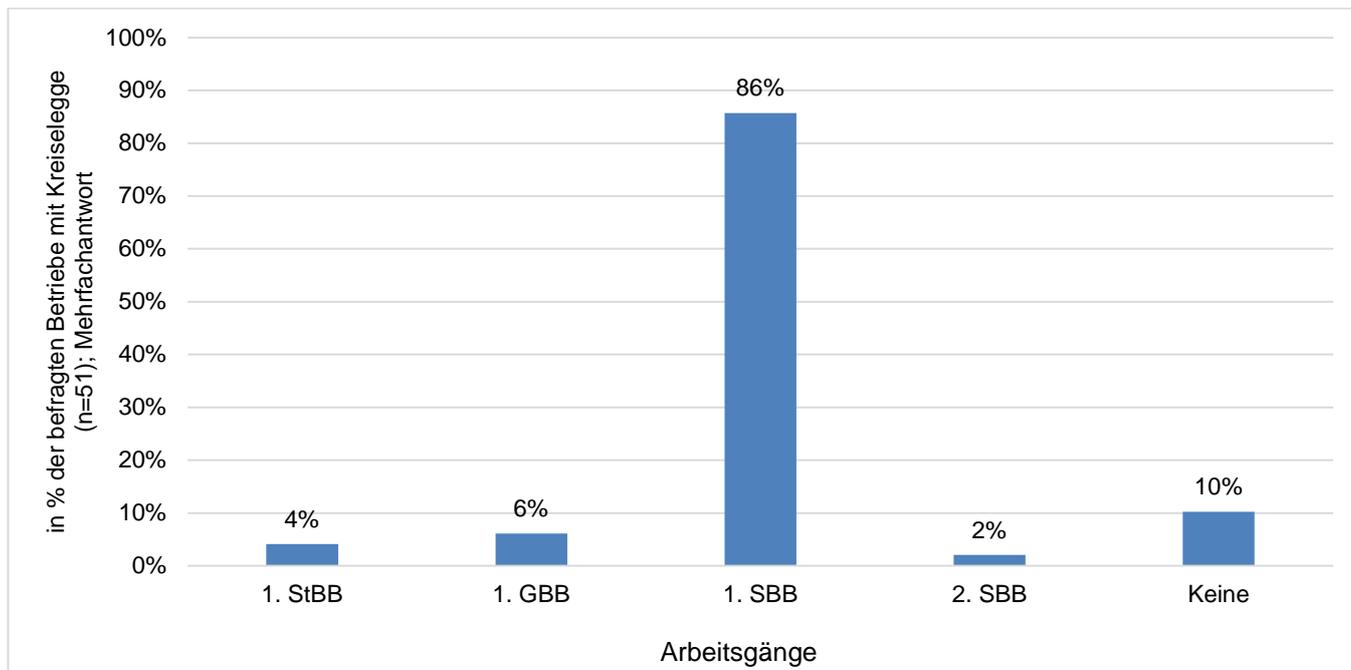


Abbildung 58: Einsatzumfang der Kreiseleggen zu unterschiedlichen Arbeitsgängen in den befragten Betrieben

Die Betriebe stellen die Kreiselegge für die Saatbettbearbeitung üblicherweise auf eine Bearbeitungstiefe von 10 bis 13 cm (41,2 %) ein, nahezu jeweils ein Viertel (23,5 %) stellten die Tiefe auf bis zu 5 cm bzw. zwischen 6 und 9 cm ein. Die durchschnittliche Tiefe liegt insgesamt bei 8,6 cm (min. 3 cm und max. 25 cm).

Landhandel

Insgesamt haben 18 der 26 befragten Landhändler angegeben, regelmäßig Scheibeneggen zu verkaufen, weitere 10 verkaufen regelmäßig Grubber-Scheibenegge-Kombinationen und lediglich 3 regelmäßig Kreiseleggen. Die folgenden Angaben beziehen sich lediglich auf Aussagen der Landhändler, die regelmäßig Scheibeneggen oder Grubber-Scheibeneggen-Kombinationen verkaufen, da für die Kreiseleggen wenig bis gar keine Angaben gemacht wurden.

Durchschnittlich verkauft ein Landhandelsbetrieb pro Jahr 3 konventionelle Scheibeneggen (min. 1, max. 10), 16 Kurzscheibeneggen (min. 1, max. 100) sowie 4 Scheibeneggen-Grubberkombinationen bzw. Grubber-Scheibeneggenkombinationen²⁵ (min. 1, max. 20). Nach Angaben des Landhandels wird der Absatz von konventionellen Scheibeneggen in Zukunft eher sinken (n=5 von 8), einige denken, dass er konstant bleibt (n=3 von 8). Der Absatz von Kurzscheibeneggen wird in Zukunft als konstant eingeschätzt (64 %, n=25), der Absatz für Scheibeneggen-Grubberkombination als steigend (64 %, n=7 von 11)²⁶.

Tendenziell wird die durchschnittliche Arbeitsbreite aus Sicht der Landhändler in Zukunft eher ansteigen, wenn auch nur geringfügig (s. Tabelle 39).

²⁵ Wird im weiteren Verlauf zur Vereinfachung als Scheibeneggen-Grubberkombination bezeichnet.

²⁶ Die zukünftige Einschätzung wurde von Landhändlern gemacht, die die durchschnittliche Verkaufszahl angeben konnten.

Tabelle 39: Überblick über die aktuelle und zukünftige Nachfrage hinsichtlich der Arbeitsbreite der Scheibeneggen und Scheibeneggen-Grubberkombinationen aus Sicht des befragten Landhandels (n)

Gerät	Arbeitsbreite aktuell, in Meter			Arbeitsbreite zukünftig, in Meter		
	min	Ø	max	min	Ø	max
Konventionelle Scheibeneggen (n=8)*	3	4,6	6	3	4,9	9
Scheibeneggen-Grubberkombination (n=11)*	1	5,4	9	3	5,8	10
Kurzscheibenegge (n=25)*	3	5,6	12	3	6,5	12

*Landhändler, die Maschinentypen verkaufen, Mehrfachnennungen möglich

Als nachlaufende Werkzeuge werden aktuell bei konventionellen Scheibeneggen die Keilringwalze (3 von 8), Prismenwalze, Doppelringwalze und die Rohrstabwalze (je n=2) nachgefragt. Mit Scheibeneggen-Grubberkombinationen wurden von den Händlern am häufigsten Packerwalzen (4 von 11) gefolgt von Crackerwalzen, Doppelringwalzen, Keilringwalzen und Cambridge-Walzen (je n=2) verkauft. Bei den Kurzscheibeneggen (n=25) werden aktuell insbesondere Packerwalzen und Rohrstabwalzen (je 32 %), Keilringwalzen (24 %) sowie Profilwalzen (16 %) als nachlaufende Werkzeuge verkauft. Zukünftig sehen die Landhändler eine ähnliche Nachfrage an nachlaufenden Werkzeugen für diese drei Geräte.

Der Anteil der verkauften Geräte, die angehängt waren, überwiegt bei den Scheibeneggen-Grubberkombinationen (Ø 90%) sowie bei den Kurzscheibeneggen (Ø 83 %). Bei den konventionellen Scheibeneggen ist der Anteil der Geräte, die angehängt oder angebaut verkauft wurden, relativ ausgeglichen mit durchschnittlich 85 % bzw. 72,5 % (s. Tabelle 40)

Tabelle 40: Überblick über den Anteil an den aktuellen Verkäufen verschiedener Typen von angehängten bzw. angebauten Scheibeneggen aus Sicht der befragten Landhändler (n=26)

Gerät (angehängt/angebaut)	Angehängt, in %			Angebaut, in %		
	min	Ø	max	min	Ø	max
Konventionelle Scheibeneggen (n=6) / (n=4)	50	85	100	40	72,5	100
Scheibeneggen-Grubberkombination (n=11) / (n=4)	70	90	100	20	27,5	30
Kurzscheibenegge (n=25) / (n=14)	50	83	100	10	30,4	50

Tieflockerer

Knapp 18 % bzw. 70 der insgesamt 400 befragten Betriebe besitzen Tieflockerer. Davon entfallen knapp 96 % auf konventionelle Betriebe und 4 % auf ökologische Betriebe. Fast alle der Betriebe mit diesem Gerät besitzen einen Tieflockerer und nur ein Betrieb besitzt mehrere Geräte. Die Tieflockerer sind zu je einem Drittel in Betrieben auf Löß- und Diluvialen-Standorten vorhanden. Knapp 74 % der Tieflockerer werden auf Betrieben mit mehr als 500 ha AF eingesetzt.

Knapp ein Viertel der Betriebe mit Tieflockerern kann sein Gerät keinem Hersteller zuordnen bzw. hat keine Angabe dazu gemacht. Hersteller, die zugeordnet werden können, sind Kverneland (10 %), Agrisem (8,6 %), Bremer (7,1 %) und Mezger (5,7 %). Weitere Hersteller werden nur vereinzelt genannt.

Das Durchschnittsalter der Tieflockerer beträgt ca. 11 Jahre. Bei Betrieben, die eine Ackerbaufläche von 501-1.000 ha bewirtschaften beträgt das Durchschnittsalter ca. 15 Jahre, bei Betrieben mit einer Ackerbaufläche von 1.001 bis 3.000 ha liegt es bei ca. 10 Jahren (s. Tabelle 41). Die durchschnittliche Arbeitsbreite der erfassten

Tieflockerer liegt bei ca. 2,7 m. Gut die Hälfte der Betriebe nutzen eine Arbeitsbreite von 3 m, 39 % eine Arbeitsbreite von unter 3 m (s. Tabelle 41).

Tabelle 41: Durchschnittliches Alter, Arbeitsbreite und jährliche Flächenleistung der Tieflockerer auf den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse

Betriebsgrößenklasse AF	Alter in Jahren			Arbeitsbreite, in Meter			Jährliche Flächenleistung in ha/a pro Gerät		
	min	Ø	max	min	Ø	max	min	Ø	max
51-100 ha AF (n=3*)	2	14	35	1,8	2,3	3	10	25	45
101-200 ha AF (n=4*)	3	7,8	10	1,8	2,3	3	1,5	20,4	40
201-500 ha AF (n=11*)	2	8,7	16	1,8	2,4	3	10	93,2	300
501-1000 ha AF (n=20*)	1	14,9	30	1,5	2,9	5	1	140,7	720
>1000 ha AF (n=30)	1	10,3	40	1,5	2,8	3,5	2	202,6	2000
Gesamt (n=70)	1	11,4	40	1,5	2,7	5	1	148,9	2000

*kleine Basis

**keine Angabe von Betrieben <50 ha AF

Die Mehrheit der Betriebe stellt bei der Grundbodenbearbeitung mit dem Tieflockerer eine Bearbeitungstiefe von über 21 cm (65,2 %) ein. Im Durchschnitt liegt die Bearbeitungstiefe bei 34,1 cm (min. 5 cm, max. 60 cm). Der durchschnittliche Strichabstand beträgt 73,6 cm, wobei etwa 22 % einen Strichabstand von 75 cm und weitere 12 % einen Strichabstand von 50 cm angegeben haben.

Die durchschnittliche Flächenleistung eines Tiefenlockerers beträgt pro Jahr ca. 149 ha, wobei eine Spanne zwischen 1 bis 2.000 ha zu beobachten ist (s. Tabelle 41).

Nahezu sämtliche Tieflockerer haben passive (starre) Werkzeuge (99 %). Die Mehrheit der Betriebe, welche über Tieflockerer verfügen (62,3 %), setzt den Tieflockerer regelmäßig auf Ihren Flächen ein, wovon ein knappes Drittel den Tieflockerer einmal pro Jahr auf einem Schlag einsetzt und ein weiteres Drittel alle 2-4 Jahre (s. Abbildung 59). Im Durchschnitt wird der Tieflockerer alle 1,7 Jahre schlagbezogen eingesetzt.

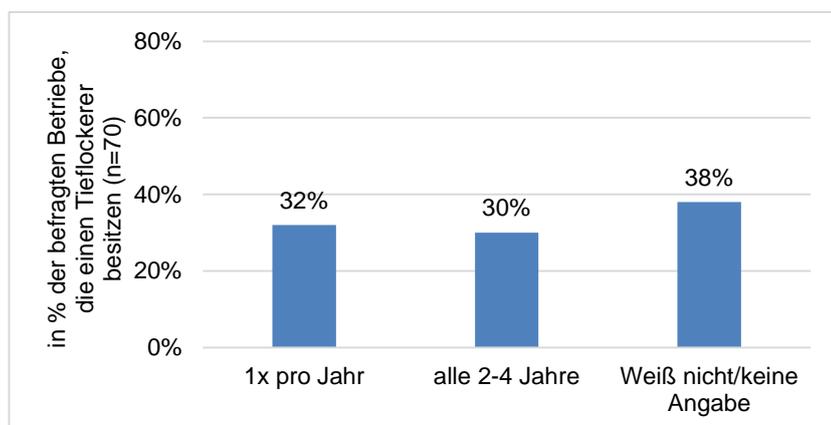


Abbildung 59: Schlagbezogene Einsatzhäufigkeiten der Tieflockerer in den befragten Betrieben

Das Hauptkriterium für eine Tieflockerung ist die Unterbodenverdichtung (89,9 %), gefolgt von Staunässe, schlechter Durchwurzelung des Unterbodens und schlechter Bodenstruktur (s. Abbildung 60).

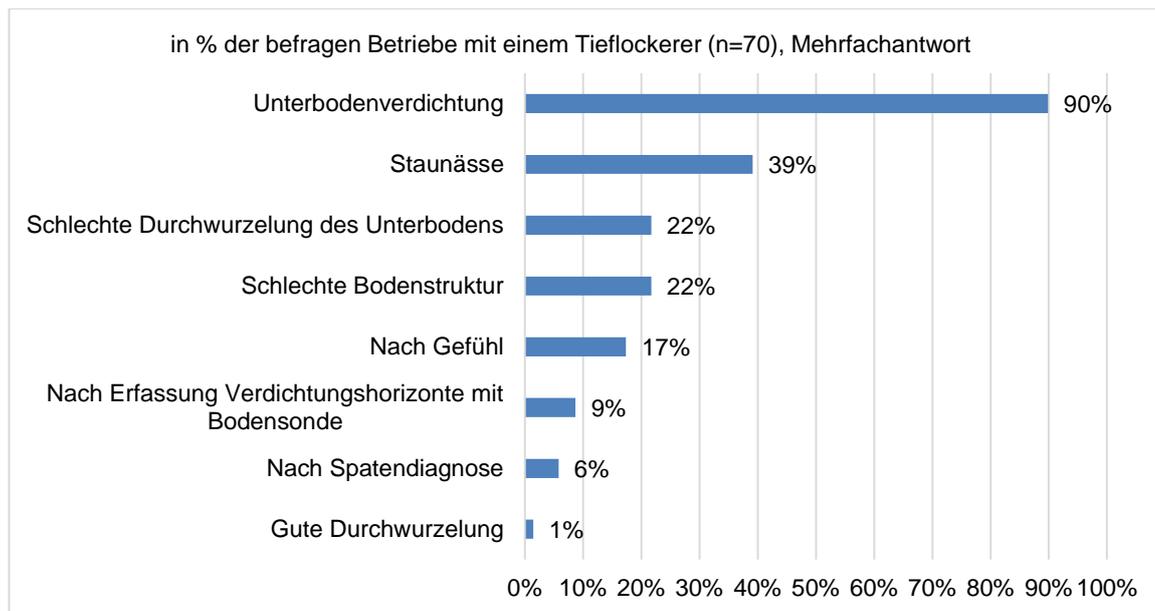


Abbildung 60: Kriterien der befragten Betriebe für eine Tieflockerung

Der Tiefenlockerer wird hauptsächlich im Rahmen der ersten Grundbodenbearbeitung eingesetzt (~68 %), aber auch von 10,3 % im Rahmen der ersten Stoppelbearbeitung (s. Abbildung 61).

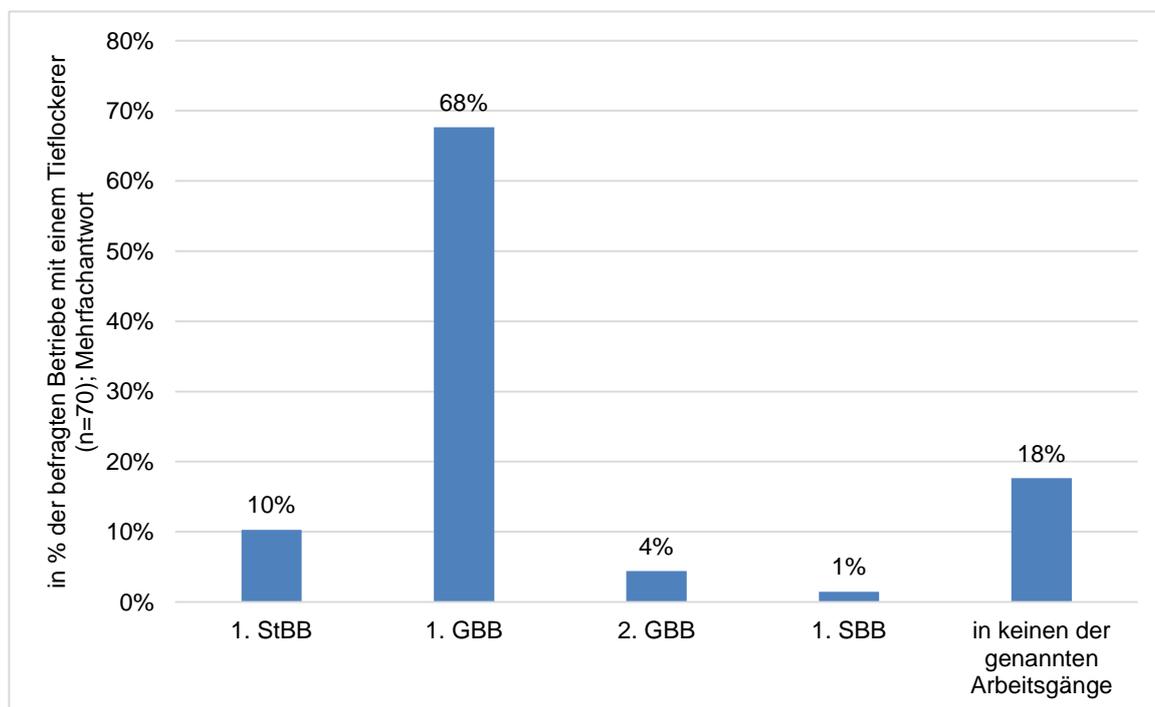


Abbildung 61: Einsatzumfang der Tieflockerer im Rahmen unterschiedlicher Arbeitsgänge in den befragten Betrieben (n= 70)

Landhandel

7 der 26 Landhändler verkaufen regelmäßig Tieflockerer. Der durchschnittliche Verkauf von diesen Landhändlern liegt bei 4,3 Tieflockerern pro Jahr (min.1, max. 10). Die zukünftige Absatzentwicklung wird eher als konstant eingestuft (n=5), zwei Landhändler sehen zukünftig eine Absatzsteigerung.

Die im Durchschnitt am meisten nachgefragte Arbeitsbreite liegt bei Ø 2,9 m (min. 1 m, max. 6 m) und wird zukünftig ähnlich eingeschätzt (Ø 3,3 m; min. 1,2 m, max. 6 m). Die besonders nachgefragten Zinkenabstände liegen durchschnittlich bei 55 cm (min. 40 cm, max. 90 cm) und werden sich zukünftig nach Einschätzung des Landhandels auch nicht verändern (Ø 54 cm, min. 40 cm, max. 90 cm).

Ackerwalzen

Insgesamt besitzen 159 der befragten Betriebe Ackerwalzen. Dies entspricht knapp 40 %²⁷ der befragten Betriebe. Der Großteil dieser Betriebe verfügt über eine Walze (87,4 %) und 10 % haben 2-3 Walzen. Zwar ist der überwiegende Teil der Betriebe, die mehrere Walzen besitzen, unter den größeren Betrieben zu finden, allerdings haben auch kleine Betriebe mit weniger als 50 ha AF mehrere Walzen (von 21 Betrieben in dieser Kategorie verfügen drei Betriebe über 2-3 Walzen). Knapp zwei Drittel konnten zum Fabrikat keine Angabe machen. Führender Hersteller ist hier Dal-Bo mit fast 20 % (s. Abbildung 62).

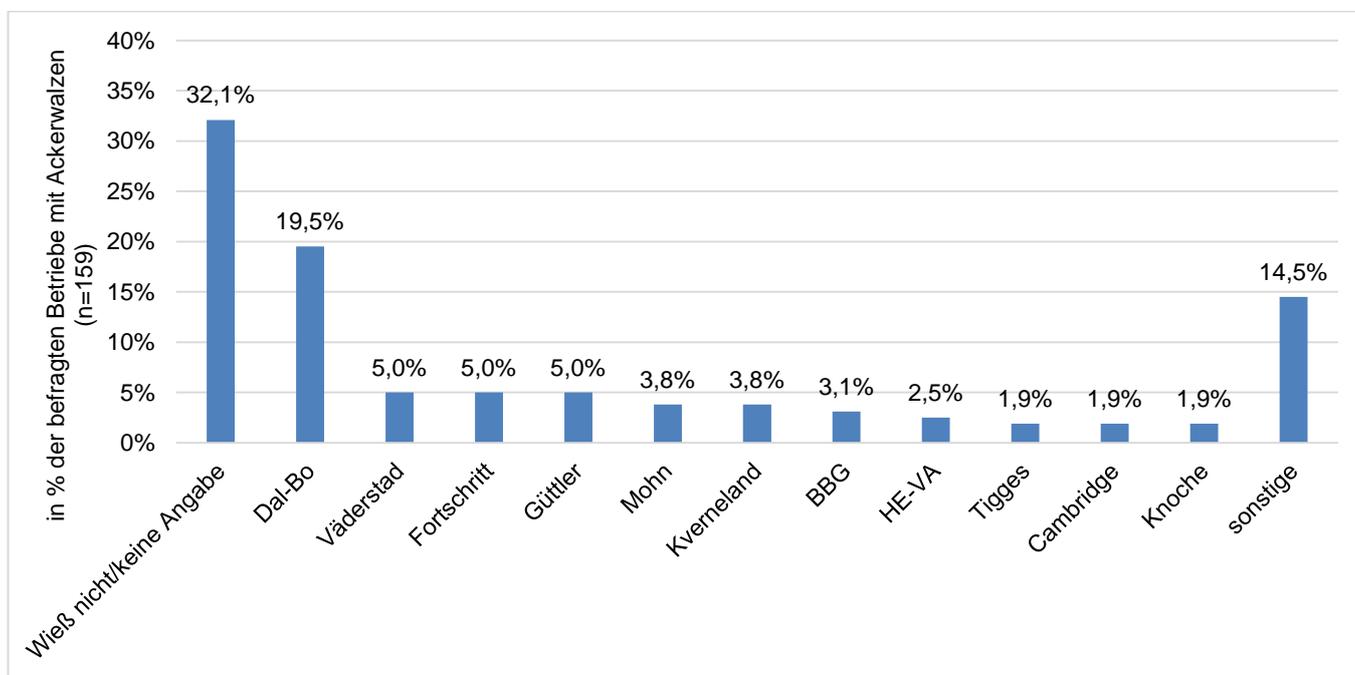


Abbildung 62: Verbreitung der Hersteller der Walzen in den befragten Betrieben

Bei den Walzen handelt es sich vom Typ her überwiegend um Cambridgewalzen (75,5 %). Außerdem haben 10 % der Betriebe eine Crosskillwalze (s. Abbildung 63).

²⁷ Anm. d. Verf.: Hierbei handelt es sich um Ackerwalzen, also keine Nachläuferwalzen sondern Walzen, die gesondert, insbesondere zur Saattbettbereitung und nach der Saat, eingesetzt werden.

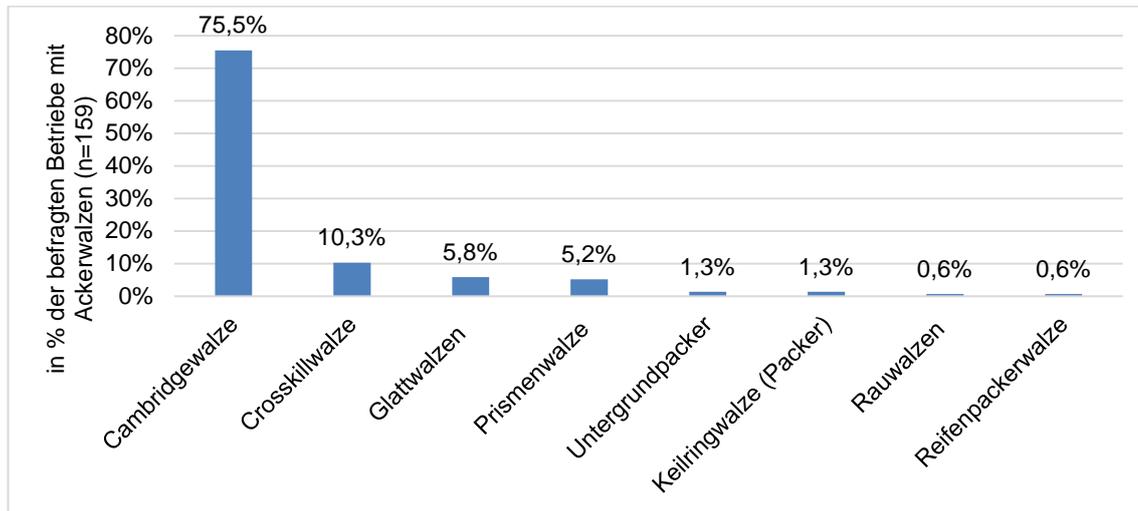


Abbildung 63: Verbreitung der Walzentypen in den befragten Betrieben mit Ackerwalzen

Die Walzen sind durchschnittlich 15,6 Jahre alt wobei hier eine große Spanne von einem bis 80 Jahre vorhanden ist. Die kleinen Betriebe mit weniger als 50 ha besitzen die deutlich älteren Maschinen (im Schnitt sind diese 32 Jahre alt, s. Tabelle 39). Die Hälfte der erfassten Walzen ist breiter als 6 m, die durchschnittliche Arbeitsbreite beträgt 7 m mit einer Spanne von 1 bis 18,75 m (s. Tabelle 39). Die durchschnittliche Flächenleistung beträgt 353,6 ha/a pro Walze mit einer Spanne von 0,5 bis 2500 ha pro Jahr, wobei diese mit zunehmender Betriebsgröße ansteigt (s. Tabelle 42).

Tabelle 42: Durchschnittliches Alter, Arbeitsbreite und jährliche Flächenleistung der Ackerwalzen in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse

Betriebsgrößenklasse AF	Alter in Jahren			Arbeitsbreite, in Meter			Jährliche Flächenleistung in ha/a pro Gerät		
	min	Ø	max	min	Ø	max	min	Ø	max
<50 ha AF (n=21*)	1	31,9	80	1,2	3,75	14	0,5	12,8	42
51-100 ha AF (n=17*)	1	19	40	2	5,4	9	15	44	100
101-200 ha AF (n=13*)	2	14,8	40	1	6,4	10	5	106,3	300
201-500 ha AF (n=30)	1	12,1	32	5	7,0	9	5	210,2	800
501-1000 ha AF (n=35)	1	12,4	40	2,4	7,1	12	10	340,9	800
>1000 ha AF (n=43)	2	11,8	40	2,4	9,8	18,75	50	803,7	2500
Gesamt n=159	1	15,6	80	1	7,1	18,75	0,5	353,6	2500

*kleine Basis

Der Großteil der Walzen ist angehängt (94,2) und nur 5,2 % sind angebaut. Die Walzen werden von 57,1 % der Betriebe vorrangig zum Walzen nach der Saat eingesetzt. Knapp 15 % setzen diese auch zur 1. Saatbettbereitung und weitere 7,1 % zur Saatbettbereitung mit Drillkombination ein. Zur 1. Stoppelbearbeitung sowie zur Grundbodenbearbeitung werden nur von wenigen Betrieben Ackerwalzen eingesetzt (5,2 % bzw. 3,9 %).

Landhandel

Sechs von den befragten 26 Landhändlern verkaufen regelmäßig Ackerwalzen. Der durchschnittliche jährliche Verkauf in den letzten drei Jahren wurde nach den einzelnen Typen (Glattwalzen und Rauwalzen)²⁸ angegeben. Die Spannweite der Verkaufszahl ist hier sehr groß, dabei verkauft nur ein Landhändler regelmäßig Glattwalzen und davon durchschnittlich 10 pro Jahr. Fünf der Landhändler verkaufen regelmäßig Rauwalzen, davon jährlich 1 bis 100 Walzen. Insgesamt sehen drei dieser Landhändler zukünftig eine Absatzsteigerung der Walzen, zwei denken der Absatz wird konstant bleiben.

Die Arbeitsbreite, die derzeit am häufigsten nachgefragt wird, beträgt durchschnittlich 7,9 m (min. 6 m, max. 12 m). Der Landhandel sieht zukünftig keine deutliche Veränderung der Arbeitsbreite (Ø 8,2 m, min. 3 m, max. 12 m). Fünf Landhändler gaben an, dass die verkauften Walzen angehängt sind. Diese Ackerwalzen sind durchschnittlich zu 95 % angehängt, nur ein Landhändler verkauft zu einem Anteil von 25 % angebaute Walzen.

Striegel-/Hacksysteme zur Unkrautregulierung

Insgesamt besitzen nur 26 Betriebe (6,5 % von 400 Betrieben) ein Striegelsystem und 13 Betriebe (3,2 % von 400 Betrieben) ein Hacksystem. Diese Betriebe sind überwiegend ökologische Betriebe (17 von 26 Betrieben bei den Striegelsystemen und 8 von 13 bei den Hacksystemen). Aufgrund der geringen Anzahl an Nennungen werden sich die folgenden Auswertungen auf die Darstellung absoluter Häufigkeiten begrenzen.

Knapp 85 % der Betriebe, die über Striegelsysteme verfügen, besitzen ein Gerät und nur vier dieser Betriebe haben 2-3 Geräte. Bei den Hacksystemen haben 11 der 13 Betriebe ein Gerät. Ein Betrieb gab an, über mehr als vier Hacksysteme zu verfügen. Der häufigste Hersteller bei den eingesetzten Striegelsystemen ist Einböck mit rund 46 %, gefolgt von Treffler (19 %). Bei den Hacksystemen dominiert Schmotzer mit 23 % vor Kverneland, Einböck und Fortschritt mit jeweils 15,4 % (entspricht zwei Nennungen).

Die Hälfte der Striegelsysteme ist jünger als drei Jahre und das älteste Gerät ist 40 Jahre alt. Im Durchschnitt sind dies 8,4 Jahre. Zwei Drittel dieser Systeme sind angebaut und gut 30 % sind angehängt bzw. aufgesattelt. Die Flächenleistung beträgt im Durchschnitt 184 ha/a pro Gerät, wobei diese zwischen 3 und 600 ha variiert. Die Hacksysteme sind wesentlich älter, im Durchschnitt 24,5 Jahre. Die Mehrheit der Geräte ist bereits älter als 20 Jahre (61,5 %), das älteste Gerät ist 50 Jahre alt. Fast alle Geräte sind angebaut und nur eines ist angehängt. Die Arbeitsbreite beträgt durchschnittlich 3,75 m, wobei diese von 1,2 bis 6 m variiert. Die jährliche Flächenleistung beträgt im Mittel 106 ha/a pro Gerät mit einer Spanne von 0,5 bis 500 ha.

Bei der Frage nach der Art der Striegel bzw. Hacken wurde dies bei den Striegeln kaum spezifiziert. 24 der 26 Betriebe nannte Striegel und nur ein Betrieb Federzinken. Bei den Hacksystemen wurden von 9 Betrieben die Scharhacke, von zwei Betrieben Striegel und von einem Betrieb das Häufelschar genannt.

Landhandel

Drei der befragten Landhändler verkaufen regelmäßig Striegelsysteme und lediglich einer der Landhändler verkauft regelmäßig Hacksysteme zur Unkrautregulierung, davon nur eine Maschine jährlich. Die durchschnittlich am häufigsten nachgefragte Arbeitsbreite bei Striegeln/Hacken liegt aktuell bei Ø 9,5 m (min. 6 m, max. 18 m) und wird nach Einschätzung zukünftig: Ø 8,6 m (min. 6 m, max. 12 m) betragen. Weitere Angaben (zur Steuerung und deren Nachfrage, Absatzentwicklung) können auf Grund der kleinen Basis nicht dargestellt werden.

²⁸ Glattwalzen werden hier als Überbegriff für Reifenpackerwalzen und Keilringwalzen (Packer) und Rauwalzen als Überbegriff für Crosskill-, Cambridge-, Prismen-, Stabrohr-, Stempelwalze und Untergrundpacker zusammengefasst.

3.3.3 Aussaattechnik und Drillkombinationen

Drillkombination aktiv

Insgesamt haben 21,5 % aller befragten Betriebe eine aktive Drillkombination (aktiv = Kreiselegge + Drillmaschine), wobei der Großteil über eine Maschine auf dem Betrieb verfügt, lediglich 4,7 % der Besitzer dieser Drillkombinationen haben mehrere Geräte (2-3). Die wichtigsten Hersteller sind Amazone (20,9 % der Geräte), Horsch (18,6 %) und Lemken (15,1 %) (s. Abbildung 64).

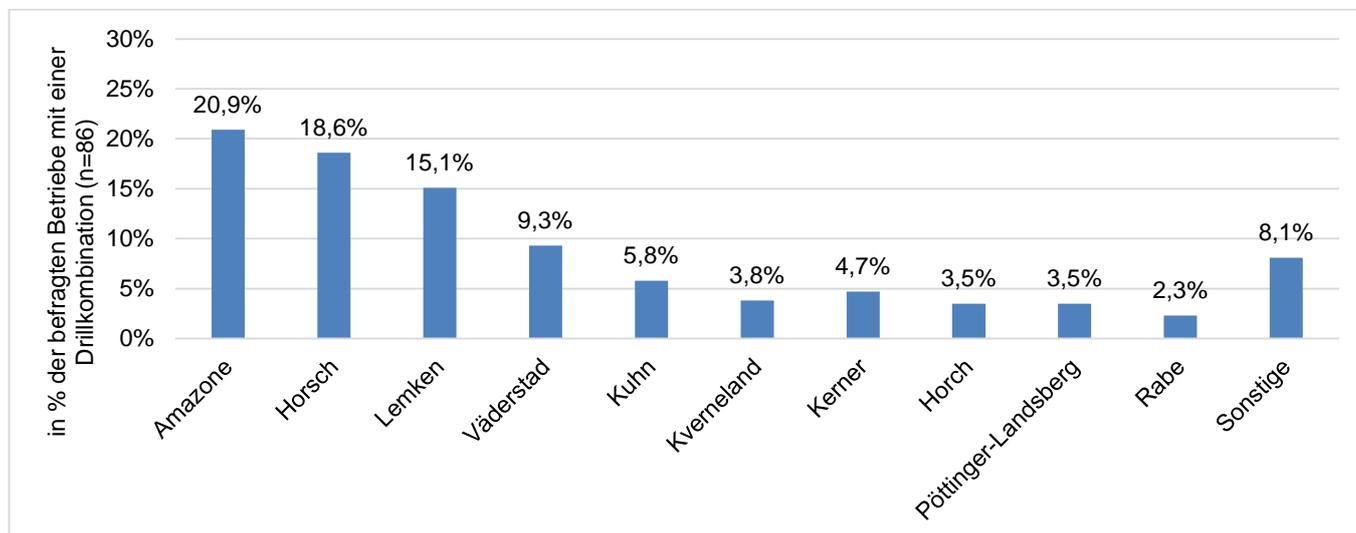


Abbildung 64: Verbreitung der häufigsten Hersteller bei den Drillkombinationen (aktiv) in den befragten Betrieben

Die Drillkombinationen sind durchschnittlich 10 Jahre alt und die Arbeitsbreite beträgt durchschnittlich 4,1 m, wobei diese von 2,50 bis 6 m variiert (s. Tabelle 40). Je größer die Betriebe, desto breiter werden auch die Maschinen. So sind die Drillkombinationen bei Betrieben unter 50 ha nicht breiter als 3,20 m. Bei Betrieben von 51 bis 200 ha erreicht die Arbeitsbreite bis maximal 4,50 m und bei Betrieben mit 201 bis 1.000 ha maximal 6 m und bei den Betrieben ab 1.000 ha steigt die Arbeitsbreite auf bis zu 6 m an. Der Reihenabstand der Särschare liegt zwischen 4 und 25 cm und beträgt durchschnittlich 12,6 cm, wobei es hier keine Unterschiede bei der Betriebsgröße gibt.

Tabelle 43: Alter und Arbeitsbreite der aktiven Drillkombinationen in den befragten Betriebe, in Abhängigkeit von der Betriebsgrößenklasse

Betriebsgrößenklasse AF	Alter in Jahren			Arbeitsbreite, in Meter		
	min	Ø	max	min	Ø	max
<50 ha AF (n=7*)	20	26,0	35	2,5	3,0	3,2
51-100 ha AF (n=17*)	2	13,0	25	2,5	3,1	4,5
101-200 ha AF (n=15*)	1	7,9	25	3	3,1	4
201-500 ha AF (n=22*)	1	7,9	20	3	4,2	6
501-1000 ha AF (n=11*)	3	4,5	12	4	5,7	6
>1000 ha AF (n=14*)	1	6,9	20	3	5,8	6
Gesamt (n=86)	1	10,2	35	2,5	4,1	6

*kleine Basis

Die häufigsten genutzten Scharformen der Drillmaschinen in den aktiven Drillkombinationen sind Doppelscheibenschare (44 %), Einscheibenschare (23,8 %) und Schleppschare (14,3 %), weitere Schare wurden nur vereinzelt genannt.

Nur 8 der 86 Drillkombinationen sind in Verbindung mit dem Säaggregat mit einer Einrichtung zur Unterfußdüngung ausgestattet, was 9,5 % der Geräte entspricht. Über diese Einrichtung verfügen überwiegend größere Betriebe ab 200 ha AF.

Bei knapp 18 % der aktiven Drillkombinationen ist eine Saatgutmengensteuerung über GPS möglich, wobei diese erst auf Betrieben ab 200 ha relevant wird. Bei großen Betrieben ab 1.000 ha nutzt bereits die Hälfte eine Saatgutmengensteuerung über GPS (7 von 14 Betrieben). Bei insgesamt 28 % aller aktiven Drillkombinationen (n=86) ist eine Teilbreitenschaltung (Section Control) möglich. Hier gibt es allerdings keine klaren Unterschiede in Abhängigkeit der Betriebsgrößenklasse, da auch bereits Betriebe mit weniger als 50 ha AF angegeben haben, über Geräte mit Teilbreitenschaltung zu verfügen.

Der Großteil der Maschinen wird zur Reihensaat genutzt (98,8 %), lediglich jeweils ein Betrieb nutzt die Drillkombination (aktiv) zur Breit- bzw. Einzelkornsaat. Hauptsächlich wird die Maschine für die Aussaat von Getreide (98,8 %) und Winterraps (74,1 %) genutzt, aber auch für Drusch- bzw. Körnererbsen (29,4 %), Ackergras (22,4 %) und Luzerne (15,3 %). Nur wenige Betriebe nutzen die Drillkombination auch für Mais und Klee (jew. 4,7 %), Ackerbohnen und Grasvermehrung (jew. 2,4 %) sowie Sommerweizen (1,2 %).

Bei knapp 60 % der aktiven Drillkombinationen gibt es nachlaufende Werkzeuge. Hierbei handelt es sich v. a. um Striegel und Reifenpackerwalzen (je 20,4 %), aber auch Packerwalzen (16,3 %), Zahnpackerwalzen (12,2 %) sowie Profilwalzen (10,2 %) werden verwendet.

Die jährliche Flächenleistung der Maschinen beträgt durchschnittlich 374,6 ha pro Jahr/Gerät mit einer Spanne von 6 bis 2.000 ha pro Jahr. Die Bearbeitungstiefe bei der Saatbettbereitung beträgt nach Angaben der Betriebe durchschnittlich 6,4 cm, wobei diese zwischen 2 cm und 15 cm variiert.

Landhandel

Von den befragten Landhändlern verkaufen nur sechs regelmäßig aktive Drillkombinationen. Davon konnten lediglich drei Angaben zum durchschnittlichen Verkauf machen, der bei 8 Drillkombinationen jährlich liegt (min. 3, max. 10). Die Absatzentwicklung schätzen alle Landhändler als gleichbleibend ein.

Die derzeit am meisten nachgefragte Arbeitsbreite liegt bei durchschnittlich 3,9 m (min. 3 m, max. 6 m) und wird sich zukünftig nach Meinung der Landhändler nicht ändern. Dies liegt in etwa in dem Bereich, den auch die Landwirte durchschnittlich angegeben haben.

Im weiteren Verlauf konnten nur noch wenige der befragten Landhändler weiteren Angaben zu den aktiven Drillkombinationen machen. So gab es lediglich zwei Landhändler, die spezifizieren konnten, welche nachlaufenden Werkzeuge mit den Kombinationen verkauft wurden (es wurde jeweils einmal die Packer-, Zahnpacker-, Keilring- und Rohrstabwalze angegeben). Auch zur Scharform der Säschar fielen die Nennungen sehr gering aus, zwei Landhändler gaben an, dass aktuell Doppelscheibenschare nachgefragt werden. Als aktuell und auch zukünftig am häufigsten nachgefragten Reihenabständen wurden durchschnittlich 12,5 cm (min. 12,5cm, max. 15 cm) angegeben.

Von den sechs Landhändlern konnten lediglich zwei Angaben zur jährlichen verkauften Menge von Maschinen mit Saatgutmengensteuerung mit GPS (teifflächenspezifische Aussaat) machen. Diese beträgt 1 bzw. 25 solcher Maschinen durchschnittlich im Jahr. Vier von den dazu befragten Landhändlern sehen eine steigende Nachfragetendenz, ein Landhändler eher eine gleichbleibende und 2 haben keine Angabe dazu gemacht

Drei der befragten Landhändler gaben an, im Jahr durchschnittlich 1, 3, bzw. 4 aktive Drillkombinationen mit Saatgutmengensteuerung mit Teilbreitenschaltung (section control) zu verkaufen. Vier der Landhändler erwarten eine steigende Nachfrage nach einer solchen Funktion, zwei machten keine Angabe.

Durchschnittlich²⁹ lag der Anteil der aktiven Drillkombinationen mit einer Einrichtung zur Unterfußdüngung (getrennt oder in Verbindung mit dem Säaggregat) bei 21,2 % der verkauften Maschinen. Bezüglich der Band- und Breitsaat konnten nur 3 Landhändler Angaben machen, hier liegt der Anteil bei jeweils durchschnittlich 3,3 %, bei der Drillsaat bei 31,5 % und bei der Einzelkornsaat bei durchschnittlich 43,3 %. Vier Landhändler schätzen, dass der Absatz der aktiven Drillkombinationen mit einer Einrichtung zur Unterfußdüngung steigen wird, zwei denken der Absatz bleibt konstant.

Drillkombination passiv

Insgesamt besitzen 68 bzw. 17 % der befragten Betriebe mindestens eine passive Drillkombination (passiv: passives Gerät zur Saatbettbereitung + Drillmaschine). Auch hier haben die meisten Betriebe nur ein Gerät (86,8 %) und nur knapp 6 % verfügen über mehrere (2-3) Geräte. Die verbreitetsten Hersteller bei diesen Maschinen sind Horsch (33,8 %), Väderstad (16,2 %) und Lemken (13,2 %), wobei der Anteil derjenigen, die hier keine Angabe machen konnten, mit knapp 9 % recht hoch ausfällt. (s. Abbildung 65) Die Maschinen sind durchschnittlich 7,6 Jahre alt, wobei dies von einem Jahr bis zu 30 Jahren variiert. Die kleineren Betriebe verfügen eher über ältere Maschinen als die größeren.

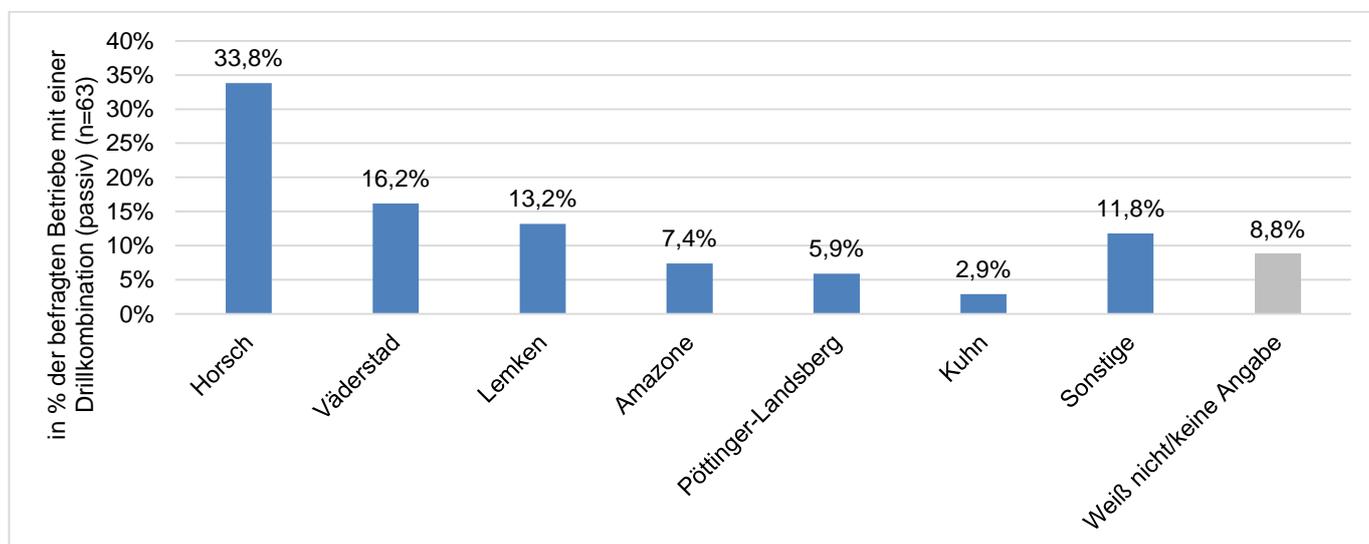


Abbildung 65: Verbreitung der häufigsten Hersteller bei den Drillkombinationen (passiv) in den befragten Betrieben

²⁹ Durchschnitt über alle Angaben des Landhandels zum Anteil der Maschinen zur Drill-/ Breit- / Band- oder Einzelkornsaat, die mit einer Einrichtung zur Unterfußdüngung (getrennt oder in Verbindung mit Säaggregat) ausgestattet waren. Dies bezieht sich auch auf die Auswertung für weitere Maschinen.

Die durchschnittliche Arbeitsbreite liegt bei 5,55 m, wobei diese zwischen 3 und 10 m variiert. Auch hier verfügen die kleineren Betriebe bis 100 ha über Geräte bis maximal 3 m, die Betriebe bis 1.000 ha über Geräte bis zu 6 m und erst Betriebe ab 1.000 ha haben Geräte mit bis zu 10 m Arbeitsbreite.

Über eine Einrichtung zur Unterfußdüngung in Verbindung mit den Säaggregaten verfügen nur sechs Betriebe, wovon wiederum drei Betriebe größer als 1.000 ha sind. Der Reihenabstand der Säaggregate beträgt durchschnittlich 13,4 cm mit einer Spannweite von 5 bis 28 cm, wobei Betriebe mit hoher Flächenausstattung über Geräte mit größerem Reihenabstand verfügen (erst Betriebe ab 1.000 ha haben Drillkombinationen mit einem Reihenabstand von mehr als 17 cm) (s. Tabelle 44).

Tabelle 44: Durchschnittlicher Reihenabstand der Säaggregate bei Drillkombinationen (passiv) in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse

Betriebsgrößenklasse AF	Reihenabstand		
	Minimum in cm	Durchschnitt in cm	Maximum in cm
<50 ha (n=3*)	8	11,2	13
51-100 ha (n=2*)	14	14,5	15
101-200 ha (n=10*)	5	12,9	16
201-500 ha (n=17*)	12	13,2	17
501-1000 ha (n=15*)	10	12,6	16
> 1000 ha (n=21*)	10	14,5	28
Gesamt (n=68)	5	13,4	28

*kleine Basis

Mehr als 70 % der passiven Drillkombinationen verfügen über Doppelscheibenschar, gefolgt von Einscheibenscharen (9,5 %), Schleppschar (7,9 %) sowie Zinken- und Grubberscharen (4,8 bzw. 3,2 %). Jeweils eine Nennung gab es zu Cross slot bzw. Gänsefußschar (s. Abbildung 66).

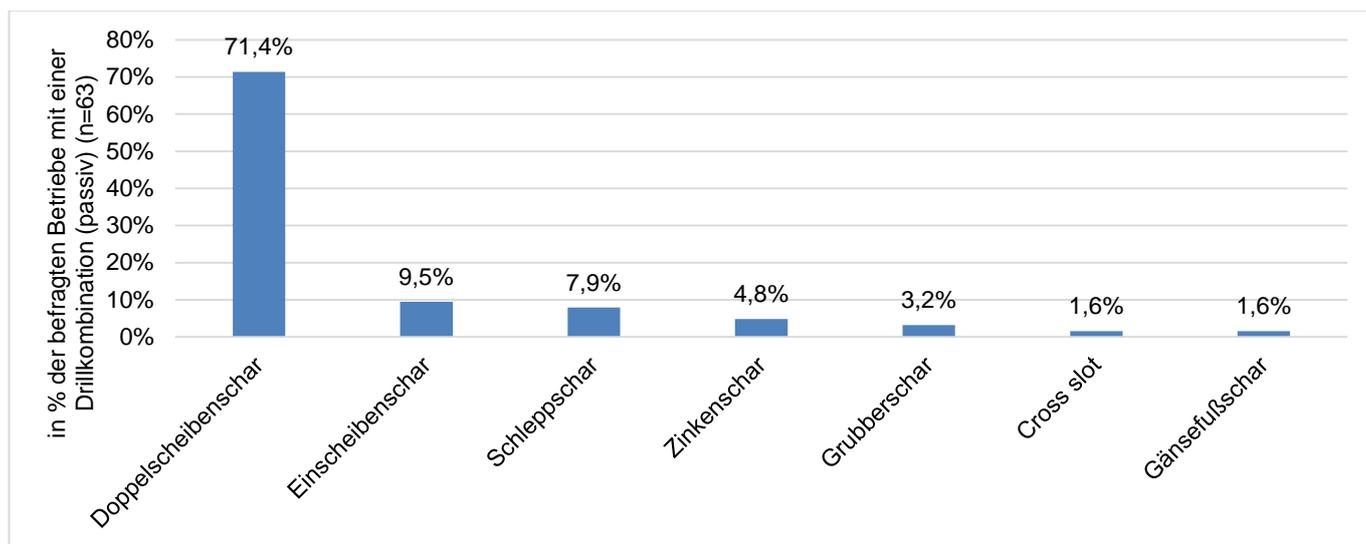


Abbildung 66: Anteile der unterschiedlichen Schartypen bei Drillkombinationen (passiv) der befragten Betriebe

Über eine Saatgutmengensteuerung mittels GPS verfügen 22 % aller passiven Drillkombinationen. Die Saatgutmengensteuerung wird von Betrieben ab 100 ha AF bei passiven Drillkombinationen eingesetzt. Betriebe ab 500 ha AF setzen diese Technik vermehrt ein (29 %). Mehr als die Hälfte aller Geräte (57 %) ist mit einer Teilbreitenschaltung ausgestattet.

Auch bei den passiven Drillkombinationen wird der Großteil der Geräte zur Reihensaat verwendet (96,8 %). Zwei Betriebe nutzen es zur Einzelkornsaat und jeweils ein Betrieb zur Breit- bzw. Bandsaat. Die Drillkombinationen werden vorrangig zur Aussaat von Getreide (96,9 %) und Winterraps (92,3 %) verwendet. Weiterhin werden Ackerbohnen (7,7 %) und unterschiedliche Kulturen wie Zwischenfrüchte, Luzerne und Klee (jew. 6,2 %), Grasvermehrung und Blümmischungen (jew. 3,1 %), Mohn und Phacelia (jew. 1,5 %) damit ausgesät.

Bei mehr als 86 % der passiven Drillkombinationen gibt es nachlaufende Werkzeuge. Hier werden vorrangig Reifepackerwalzen (39,5 %), Zustreicher (27,9 %) sowie Flachstahlwalzen (9,3 %) eingesetzt. Fast 90 % der Drillkombinationen sind angehängt und nur 10 % sind angebaut. Betriebe, die eine Drillkombination nutzen (81 %, n=55), gaben an in der Kombination am häufigsten Scheibeneggen (41 % von n=55) als Werkzeug zur Saatbettbereitung zu nutzen, gefolgt von Kurzscheibeneggen (19 %). Vereinzelt wurden noch Zinken, Grubber/Feingrubber/Tiefengrubber, Federzinken und Schare genannt.

Die durchschnittliche Flächenleistung beträgt 644 ha/a pro Gerät, wobei diese zwischen 5 und 2.600 ha/a schwankt und auch hier mit steigender Betriebsgröße zunimmt (s. Tabelle 45).

Tabelle 45: Durchschnittliche jährliche Flächenleistung der Drillkombinationen (passiv) in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse

Betriebsgrößenklasse AF	Durchschnittliche jährliche Flächenleistung in ha/a pro Gerät		
	Minimum	Durchschnitt	Maximum
<50 ha (n=3*)	5	25,8	60
51-100 ha (n=2*)	50	74,2	150
101-200 ha (n=10*)	30	167,6	300
201-500 ha (n=17*)	200	307,8	500
501-1000 ha (n=15*)	350	758,8	1500
> 1000 ha (n=21*)	400	1538,1	2600
Gesamt (n=68)	5	643,6	2600

*kleine Basis

Landhandel

Im Gegensatz zu aktiven Drillkombinationen werden passive Drillkombinationen häufiger regelmäßig in Sachsen verkauft, 14 der befragten Landhändler machten hierzu Angabe. Im Jahr verkaufen diese im Durchschnitt 8 Maschinen (min. 1, max. 25). Alle Händler stufen die zukünftige Absatzentwicklung als gleichbleibend ein.

Aktuell liegt die am häufigsten nachgefragte Arbeitsbreite bei durchschnittlich 5,11 m (min. 3 m, max. 9 m) und wird sich nach Ansicht der Landhändler auch zukünftig nicht stark verändern (Ø 5,5 m, min. 3 m, max. 9 m).

Die Landhändler gaben an, dass in den letzten drei Jahren am häufigsten die Reifenpackerwalze (6 von 14 Händlern) als nachlaufendes Werkzeug mit der passiven Drillkombination verkauft wurde und erwarten dies auch für die Zukunft. Dies passt auch zu den Angaben der Landwirte, die diese am häufigsten verwenden. Zwei Landhändler nannten weiterhin die Keilringwalze und jeweils ein Händler die Doppelringwalze, Cracker-, Packer-, Cambridge- und Rohrstabwalze.

Der Doppelscheibenschar wurde aktuell am häufigsten als Säaggregat nachgefragt (n=9 von 14; zukünftig n=10), gefolgt vom Einscheibenschar (n=7, zukünftig n=4), vereinzelt wurden Gänsefuß- und Rollchar genannt. Auch diese Angaben passen zu denen der Landwirte. Drei Händler gaben an, dass zukünftig der Zinkenschar an Bedeutung gewinnen könnte.

Die aktuell am häufigsten nachgefragten Reihenabstände liegen bei durchschnittlich 15,5 cm (zukünftig Ø 15,6 cm) mit einer Spannweite für passive Drillkombinationen von 12,5 cm bis zu max. 45 cm. Am häufigsten wurde der Reihenabstand von 12,5 cm genannt (n=9 Nennungen).

Von den 14 Landhändlern, die passive Drillkombinationen verkaufen, gaben 71,3 % an, dass diese Maschinen zur Drillsaat, weitere 35,7 % zur Einzelkornsaat und 14,3 % zur Breitsaat genutzt werden. 14,3 % der Maschinen wurden keinem Saatverfahren zugeordnet. Zur Bandsaat wurde nach Aussage der Landhändler keines der verkauften Maschinen verwendet.

Neun der 14 Landhändler gaben an, im Jahr durchschnittlich 4,1 kombinierte passive Drillmaschinen mit Teilbreitenschaltung (Section Control) zu verkaufen (min.1, max. 15) und durchschnittlich 2,2 Maschinen mit GPS-gestützter Saatgutmengensteuerung (min. 1, max. 7). Sechs Landhändler erwarten für Maschinen mit Teilbreitenschaltung eine steigende Nachfragetendenz und weitere sechs eine gleichbleibende Nachfrage; zwei Landhändler machten dazu keine Angabe. Für den Absatz von Maschinen mit GPS-gestützter Saatgutmengensteuerung erwarten 12 Händler zukünftig eine höhere Nachfrage.

Durchschnittlich lag der Anteil der Drillkombinationen passiv mit einer Einrichtung zur Unterfußdüngung (getrennt oder in Verbindung mit Säaggregat) bei 33,3 % der verkauften Maschinen. In Bezug auf alle verkauften Maschinen liegt der Anteil für die Bandsaat bei durchschnittlich 3 %, für die Breitsaat bei 14,3 %, bei der Drillsaat bei 59 % und bei der Einzelkornsaat bei 43,3 %. Zehn von 14 Landhändlern schätzen, dass der Absatz der Drillkombinationen passiv mit einer Einrichtung zur Unterfußdüngung gleichbleiben wird, zwei denken der Absatz steigt, einer denkt er sinkt.

Nahezu alle Landhändler (13 von 14) gaben an, angehängte (aufgesattelte) Maschinen zu verkaufen (93 %), drei der befragten Landhändler verkauften zudem angebaute (3-Punkt-Aufbau) Maschinen. Durchschnittlich beträgt der Anteil der angehängten Maschinen (n=13) im aktuellen Verkauf 89 %, wobei dieser zwischen 50 % und 100 % variiert. Der durchschnittliche Anteil der verkauften angebauten Maschinen der Händler (n=3) beträgt 43,3 % (min. 30 %, max. 50 %).

Drillmaschine/Sämaschine

Drill- bzw. Sämaschinen sind als Gerät zur Aussaat in den befragten Betrieben am häufigsten verbreitet. 74,8 % der Betriebe haben eine bzw. mehrere Drillmaschinen im Bestand. Knapp 80 % nutzen eine Drillmaschine und rund 8,5 % nutzen 2-3 Maschinen. Da es viele unterschiedliche Hersteller auf dem Markt gibt, werden entsprechend viele unterschiedliche Marken genutzt. Die verbreitetsten sind Horsch (23,1 %), Väderstad (13,7 %) und Amazone (9,7 %) (s. Abbildung 67).

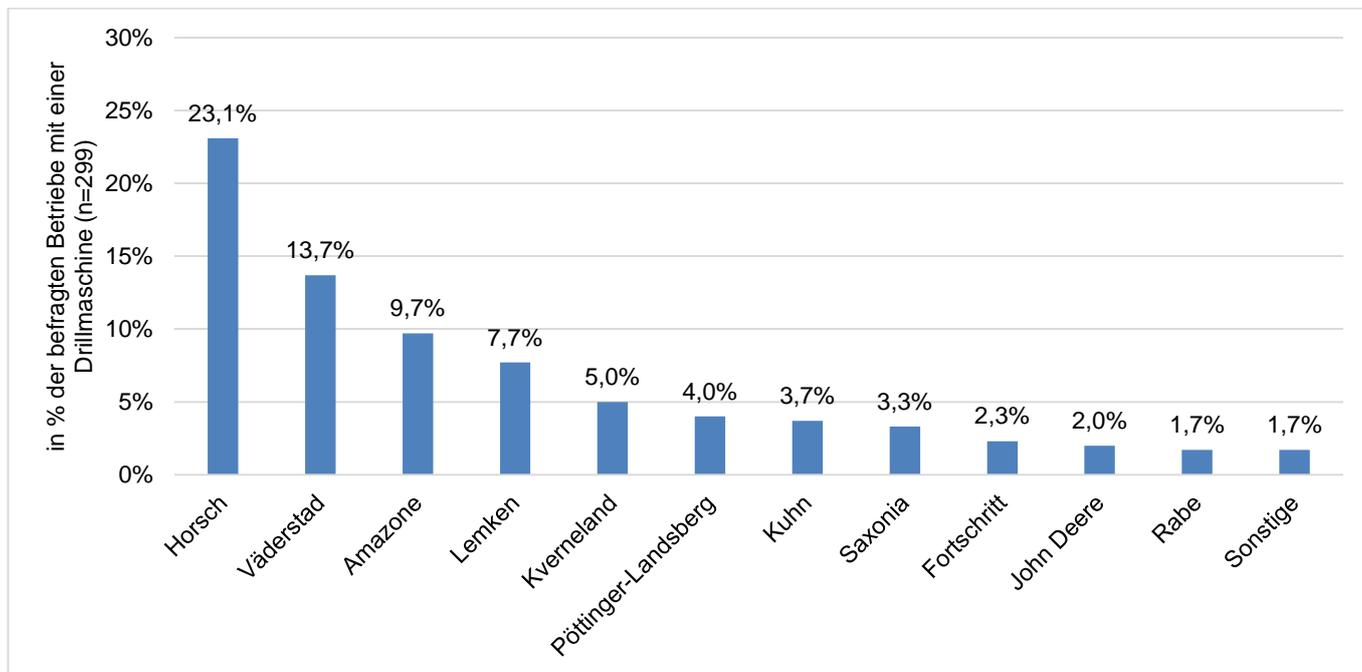


Abbildung 67: Verbreitung der häufigsten Hersteller bei den Drillmaschinen in den befragten Betrieben

Die vorhandenen Geräte sind durchschnittlich 10,6 Jahre alt, wobei hier eine sehr große Spanne von 1 Jahr bis 60 Jahre vorliegt. Die ältesten Geräte finden sich in den kleinen Betrieben. Das Durchschnittsalter beträgt 28,5 Jahre bei Betrieben mit weniger als 50 ha, bei den großen Betrieben ab 1.000 ha dagegen nur noch 5,8 Jahre. Die durchschnittliche Arbeitsbreite beträgt 5 m mit einer Spanne von 1,8 bis 15 m.

Gut 10 % der Geräte verfügen über eine Einrichtung zur Unterfußdüngung in Verbindung mit dem Säaggregat, wobei auch hier wieder ein betriebsgrößenspezifischer Unterschied sichtbar wird. Betriebe unter 50 ha AF besitzen diese Vorrichtung gar nicht, sehr deutlich nimmt diese bei Betrieben ab 501-1.000 ha zu. Hier haben fast 20 % der Geräte ein Säaggregat mit dieser Ausstattung, Betriebe ab 1.000 ha zu rund 15%.

Der durchschnittliche Reihenabstand der Säaggregate beträgt 13,4 cm mit einer Variation von 5 bis 31,6 cm (s. Tabelle 46).

Tabelle 46: Durchschnittlicher Reihenabstand bei Drill- bzw. Sämaschinen in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse (AF)

Betriebsgrößenklasse AF	Reihenabstand		
	Minimum in cm	Durchschnitt in cm	Maximum in cm
<50 ha (n=40)	5	12,8	37,5
51-100 ha (n=26*)	7	12,9	24
101-200 ha (n=43)	8	13,3	24
201-500 ha (n=60)	11,5	13,4	17
501-1000 ha (n=64)	10	13,6	31,6
> 1000 ha (n=66)	11	14,4	28
Gesamt (n=299)	5	13,4	31,6

*kleine Basis

Bei 13,5 % der Geräte ist eine Saatgutmengensteuerung mit GPS möglich, ihr Anteil ist in der Größenklasse von 501-1.000 ha mit etwa 23 % am höchsten, aber auch kleinere Betriebe verfügen über diese Einrichtung. Die Teilbreitenschaltung (Section Control) ist bei mehr als einem Drittel aller Geräte möglich (36,3 %), wobei die höchste Verbreitung in der Größenklasse ab 1.000 ha liegt. Hier hat mehr als die Hälfte der Geräte eine Teilbreitenschaltung (57 %).

Die Reihensaat ist auch bei den Drill-/Sämaschinen das dominierende Verfahren (92,3 %), unter den Drillkombinationen wird es allerdings noch häufiger genutzt (aktive: 98,8 %, passive: 96,8 %). Knapp 4 % nutzen die Drillmaschine zur Einzelkorn- bzw. Breitsaat und zwei der Betriebe zur Bandsaat. Mit der Drillmaschine werden hauptsächlich Getreide (98,4 %) und Winterraps (83,7 %) gesät. Ackergras wird von einem guten Drittel ausgesät (37,8 %), Druscherbsen von 17,9 % und Mais von 15,1 %. Es folgen Ackerbohnen (10 %), Luzerne (9,6 %) und Klee (9,2 %) sowie weitere Zwischenfrüchte.

Die verbreitetste Form des Säaggregats ist bei den Drill- bzw. Sämaschinen der Doppelscheibenschar, gefolgt von dem Einscheibenschar und dem Schleppschar (s. Abbildung 68).

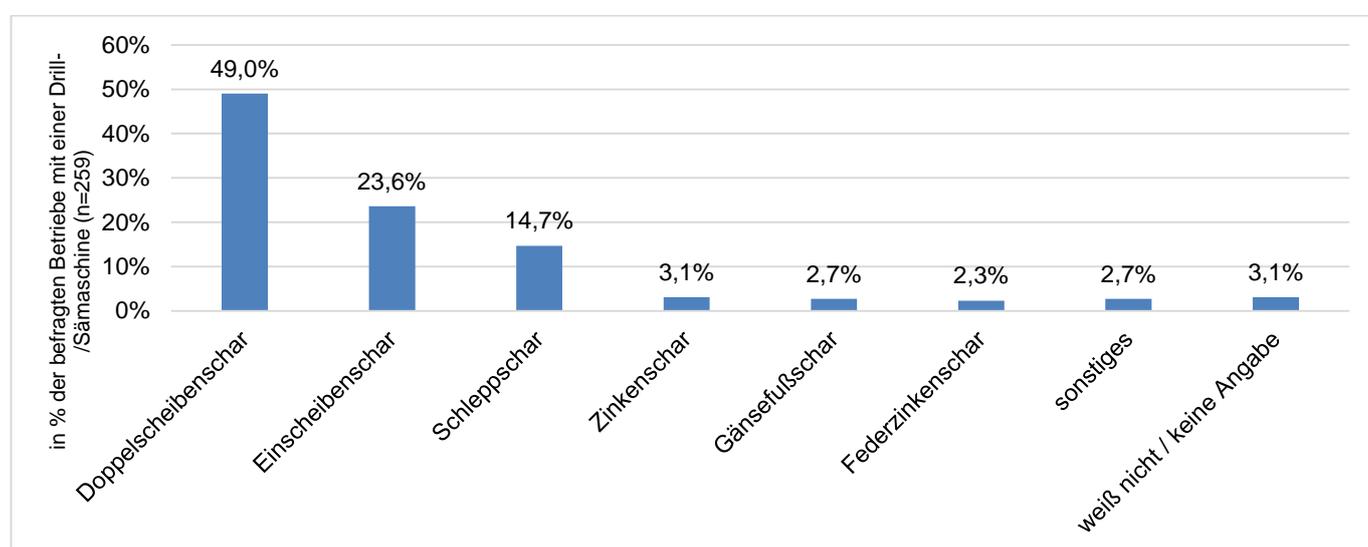


Abbildung 68: Anteile der unterschiedlichen Schartypen bei Drill-bzw. Sämaschinen der befragten Betriebe

Bei den Drillmaschinen verfügen 61,3 % über nachlaufende Werkzeuge, wobei tendenziell die größeren Betriebe eher nachlaufende Werkzeuge haben als kleinere. Das verbreitetste nachlaufende Werkzeug ist die Reifenpackerwalze (38,1 %), gefolgt von Zustrichern (25 %), Packerwalzen (10,6 %) sowie Flachstahlwalzen (8,1 %). Weitere nachlaufende Werkzeuge sind nur sehr wenig verbreitet. Fast drei Viertel der Drillmaschinen sind angehängt bzw. aufgesattelt, ein gutes Viertel ist angebaut.

Die Flächenleistung beträgt durchschnittlich 544 ha/a pro Gerät und variiert zwischen einem und 5.000 ha (s. Tabelle 47). Hier ist auffällig, dass die Hälfte der Betriebe hierzu keine Angabe machen konnte.

Tabelle 47: Durchschnittliche jährliche Flächenleistung der Drill-/Sämaschinen in den befragten Betrieben nach Betriebsgrößenklasse

Durchschnittliche jährliche Flächenleistung in ha/a pro Gerät			
Betriebsgrößenklasse AF	Minimum	Durchschnitt	Maximum
<50 ha (n=40)	1	19,9	120
51-100 ha (n=26*)	15	56,7	80
101-200 ha (n=43)	50	174,3	500
201-500 ha (n=60)	50	308,8	800
501-1000 ha (n=64)	1,5	737,1	1600
> 1000 ha (n=66)	80	1518,4	5000
Gesamt (n=299)	1	544,1	5000

*kleine Basis

Landhandel

Die am regelmäßigsten verkauften Maschinen sind die Drillmaschinen, so gaben 17 der befragten Landhändler an, diese mindestens zweimal pro Jahr zu verkaufen, im Durchschnitt 9 Drillen jährlich (min. 1, max. 30). Die Mehrheit der Landhändler schätzt die künftige Absatzentwicklung als konstant ein (82 %) und 18 % denken, dass der Absatz in den nächsten drei Jahren steigen wird.

Derzeit wird durchschnittlich eine Arbeitsbreite von 5,1 m (min. 1,5 m, max. 9 m) am häufigsten angefragt und könnte nach Einschätzung der Landhändler zukünftig etwas ansteigen auf durchschnittlich 5,9 (min. 1,5 m, max. 12 m). Dies passt auch zu den Angaben der Landwirte, die durchschnittlich über Geräte mit einer Arbeitsbreite von 5 m verfügen.

In Verbindung mit den Drillmaschinen wurden als nachlaufende Werkzeuge am häufigsten die Reifenpackerwalze verkauft (aktuell n=11, zukünftig n=10). 3 Landhändler nannten außerdem die Keilringwalze (zukünftig n=4) und jeweils zwei die Cracker, Packer und Rohrstabwalze.

Die häufigsten nachgefragten Reihenabstände liegen bei durchschnittlich 15,8 xyz cm (min. 12,5, max. 45 cm), zukünftig schätzen die Landhändler die Abstände etwas niedriger ein mit durchschnittlich 16,8 cm (min. 12,5 bis zu max. 45 cm).

Nach Aussage der 17 Landhändler, werden die verkauften Drill-/Sämaschinen zu 82,4 % zur Drillsaat, zu 52,9 % zur Einzelkornsaat, zu 17,7 % zur Breitsaat und zu 5,9 % zur Bandsaat verwendet.

Von den 17 Landhändlern verkaufen 9 jährlich Drill-/Sämaschinen mit Saatgutmengensteuerung mit GPS (teilflächenspezifische Aussaat). Durchschnittlich wurden 2,7 dieser Maschinen verkauft (min. 1, max. 7). Die Mehrheit der 17 Landhändler ist der Meinung, dass die Nachfrage nach diesen Maschinen steigen wird (n=12), drei denken sie wird gleichbleiben.

Im Bereich der Saatgutmengensteuerung mit Teilbreitenschaltung (Section Control) haben 12 von 17 Landhändlern im Jahr durchschnittlich 5,1 solcher Drillmaschinen verkauft (min.1; max. 15). Die Annahme, dass die Nachfrage zukünftig steigen wird, teilen zehn von den 17 befragten Landhändlern; 4 sehen eine gleichbleibende Nachfrage und 3 Landhändler machten keine Angabe hierzu.

Durchschnittlich lag der Anteil der Drill- bzw. Sämaschinen, die mit einer Einrichtung zur Unterfußdüngung (getrennt oder in Verbindung mit Säaggregat) verkauft wurden, bei 25,4 %. Dabei liegt der Anteil der Drill- bzw. Sämaschinen mit dieser Ausstattung für die Bandsaat bei durchschnittlich 13 %, für die Breitsaat bei durchschnittlich 6,4 %, bei der Drillsaat bei durchschnittlich 33,8 % und bei der Einzelkornsaat bei durchschnittlich 38,2 %. Acht Landhändler schätzen, dass der Absatz der Drill- bzw. Sämaschinen mit einer Einrichtung zur Unterfußdüngung gleichbleiben wird und sieben denken der Absatz steigt.

16 der 17 befragten Landhändler (94 %) verkaufen derzeit angehängte (aufgesattelt) Drill-/Sämaschinen, 7 haben außerdem angebaute (3-Punkt-Aufbau) Maschinen verkauft (41 %). Durchschnittlich betrug der Anteil der angehängten Maschinen im Verkauf bei 86,3 % (min.20 %, max. 100 %). Der durchschnittliche Anteil der angebauten Maschinen betrug hier 45,7 %, wobei es hier zwischen 10 % bis 100 % variiert.

Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte

Über eine Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte verfügen nur 20 der befragten Betriebe, was 5 % der Betriebe entspricht. Von diesen Betrieben hat nur ein Betrieb mehrere solcher Geräte. Amazone ist hier der verbreitetste Hersteller, allerdings ist eine valide Aussage über die Herstellerverbreitung nur bedingt möglich, da insgesamt nur Antworten von 20 Betrieben vorliegen und 25 % von diesen keine Angabe machen konnten (s. Abbildung 69).

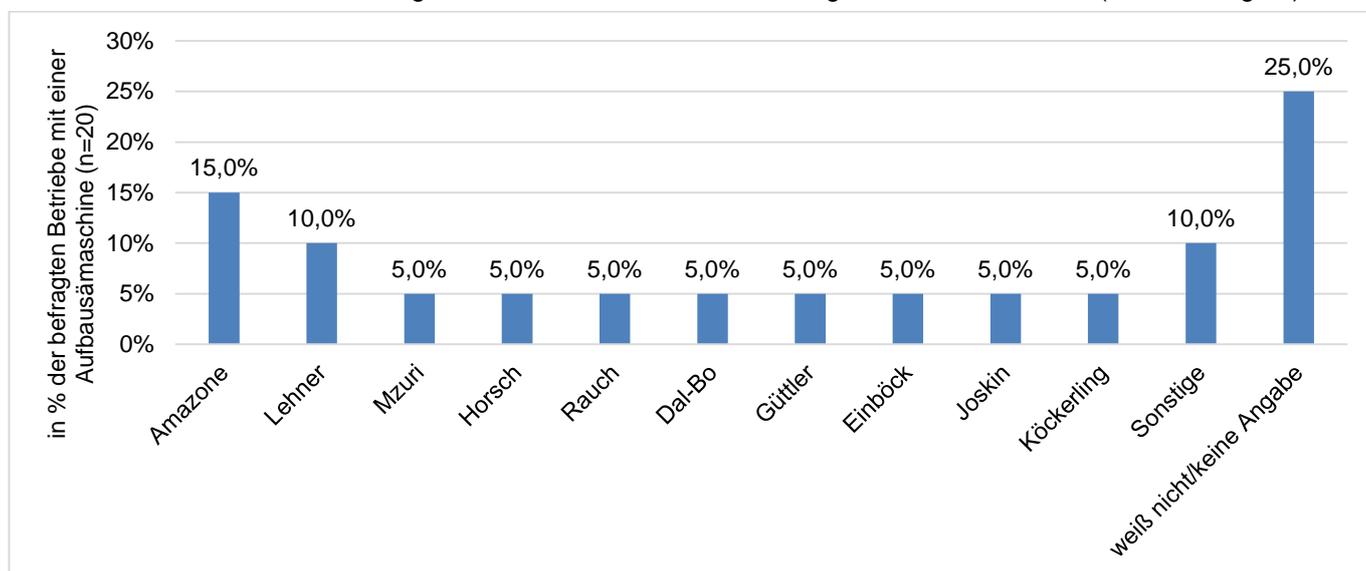


Abbildung 69: Verbreitung der häufigsten Hersteller bei den Aufbausämaschinen für Zwischenfrüchte in den befragten Betrieben

Das Durchschnittsalter der Geräte beträgt 6,8 Jahre, wobei die Spanne zwischen einem und 35 Jahren variiert. Die Arbeitsbreite beträgt 5,04 m im Durchschnitt und variiert zwischen 1,75 und 15 m. Lediglich 4 Betriebe konnten Angaben zum Reihenabstand machen, der im Durchschnitt bei 26 cm liegt, wobei drei Betriebe 25 cm angaben und einer 30 cm.

Lediglich zwei Betriebe haben Geräte mit einer Saatgutmengensteuerung über GPS. 83,3 % der Betriebe nutzen das Gerät zur Breitsaat und 16,7 % zur Reihensaat. Am häufigsten werden Phacelia (33,3 %) sowie greeningfähige Mischungen (27,8 %) mit den Geräten ausgesät, aber auch Senf (11,1 %), Erbsen, Ackergras, Alexandriner Klee und Klee (jew. eine Nennung).

Zwei Drittel der Anbausämaschinen sind in angehängter und ein Drittel ist angebaute Form in Einsatz. Die jährliche Flächenleistung beträgt 278 ha/a pro Gerät im Durchschnitt (mit einer Spanne zwischen 60 und 1.000 ha).

Landhandel

Unter den befragten Landhändlern gaben sieben an, dass sie Aufbausämaschinen für Zwischenfrüchte regelmäßig im Jahr verkaufen. Der durchschnittliche Verkauf liegt bei 3 Maschinen pro Jahr (min. 2, max. 4). Die Absatzentwicklung der nächsten drei Jahre schätzen die Landhändler als konstant ein (n=4), nur zwei sehen eine mögliche Steigerung.

Im Durchschnitt beträgt die am häufigsten nachgefragte Arbeitsbreite aktuell 5,1 m (min. 3 m, max. 8 m) und könnte nach Angabe zukünftig leicht ansteigen (Ø 5,5 m, min. 3 m, max. 9 m). Dies deckt sich mit den Angaben der Landwirte, die Geräte mit einer durchschnittlichen Arbeitsbreite von 5,04 m besitzen.

Von den 7 Landhändlern gaben 71,4 % an, dass die Maschine zur Breitsaat genutzt wird; 28,6 % gaben eine Nutzung der Maschinen zur Drillsaat an.

Bei den Aufbausämaschinen liegen die Reihenabstände laut Landhandel aktuell bei durchschnittlich 14 cm (min. 12,5 cm, max. 16 cm) und zukünftig bei durchschnittlich 12 cm (min. 6 cm, max. 15 cm).

Von den 7 Landhändlern hat lediglich einer eine Maschine mit Saatgutmengensteuerung mit GPS (teilflächenspezifische Aussaat) verkauft. Drei der befragten Landhändler sind der Meinung, dass die Nachfrage nach diesen Maschinen steigen wird, jeweils einer denkt sie wird gleichbleiben oder sinken, zwei gaben keine Angabe dazu. In diesem Bereich scheint es also keine klare Tendenz seitens der Landhändler zu geben.

Drei der befragten 7 Landhändler gaben an, angehängte (aufgesattelt) Aufbausämaschinen für Zwischenfrüchte verkauft zu haben, ein Landhändler hat eine angebaute (3-Punkt-Anbau) Maschine verkauft. Zwei Händler haben ihre Maschinen zu 100 % angehängt verkauft, einer zu je 50 % angehängt und aufgesattelt.

3.4 Zukünftige Investitionen

Vertical Tillage

Unter vertikaler Bodenbearbeitung (Vertical Tillage) versteht man ein System, bei dem die Ackerfläche mit Geräten vorbereitet wird, die den Boden schichtenweise getrennt lockern und ihn dabei nicht wenden und wenig Verdichtung verursachen.²⁹ Aus diesem Grund verbleibt eine gute Mulchbedeckung auf der Oberfläche³⁰. Da es sich um ein Verfahren handelt, das in Deutschland noch relativ unbekannt ist, in den USA aber dagegen bereits seit geraumer Zeit eingesetzt wird, wurde hier die Bekanntheit sowie das Interesse an „Vertical Tillage“ abgefragt.

Fast ein Drittel der befragten Landwirte (29 %) kennt „Vertical Tillage“. Von diesen 116 Betrieben finden lediglich 3,4 % der Befragten das Verfahren sehr interessant (Mittelwert: 2,4) bzw. 6,9% interessant. Ein gutes Drittel steht dem Verfahren eher neutral gegenüber und für einen Großteil (51,8%) ist Vertical Tillage überhaupt nicht bzw. nicht interessant. (s. Abbildung 70). Da das Verfahren recht neu ist (zumindest in Deutschland), ist der Anteil der Landwirte, die das System bereits kennen, mit knapp 30% noch relativ gering. Zudem erscheint es den befragten Landwirten, die das Verfahren kennen, als nicht besonders interessant.

³⁰ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Conservational_tillage; Abrufdatum: 08.01.2019

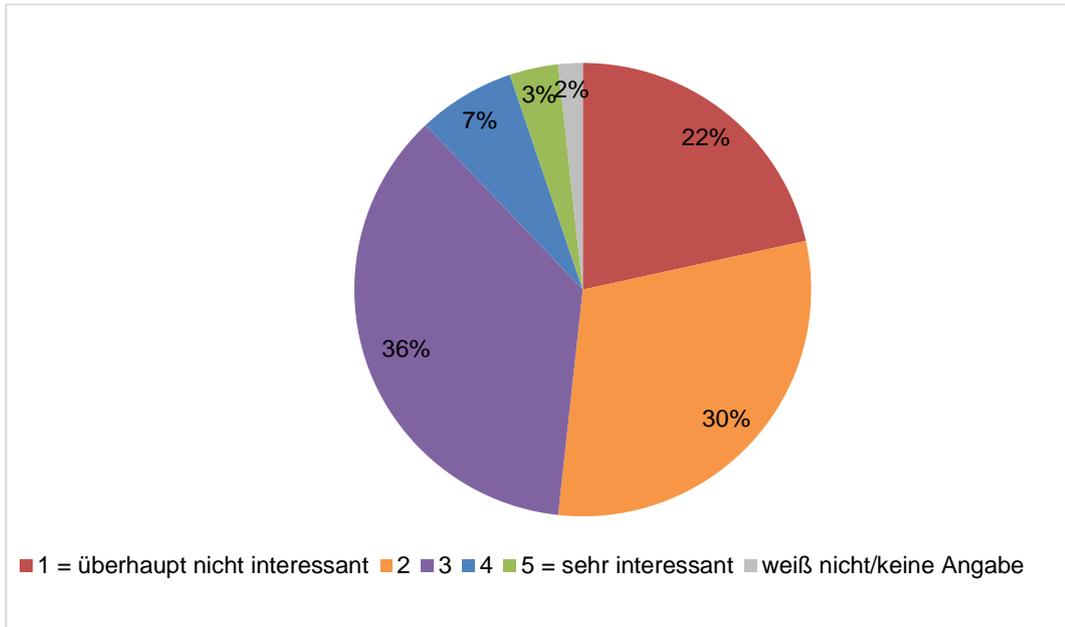


Abbildung 70: Interesse an Vertical Tillage unter den befragten Betrieben (n=116), denen dieses Verfahren bekannt ist, Anteil in %

Künftige Investitionen

Die Frage, ob die Betriebe zukünftig in neue Ausstattung für die Bereiche Bodenbearbeitungs- bzw. Aussaattechnik investieren wollen, beantworteten ein Viertel der Betriebe positiv. Zwei Drittel planen in diesem Bereich keine Investitionen und 9 % konnten dazu keine Angabe machen bzw. sind sich diesbezüglich nicht sicher.

Diejenigen Betriebe, die investieren wollen (n=100), haben angegeben, die Investitionen insbesondere im Bereich Grundbodenbearbeitung (40 %), Stoppelbearbeitung (29 %) sowie Saatbettbereitung und Aussaattechnik (jeweils 20 %) tätigen zu wollen (s. Abbildung 71).

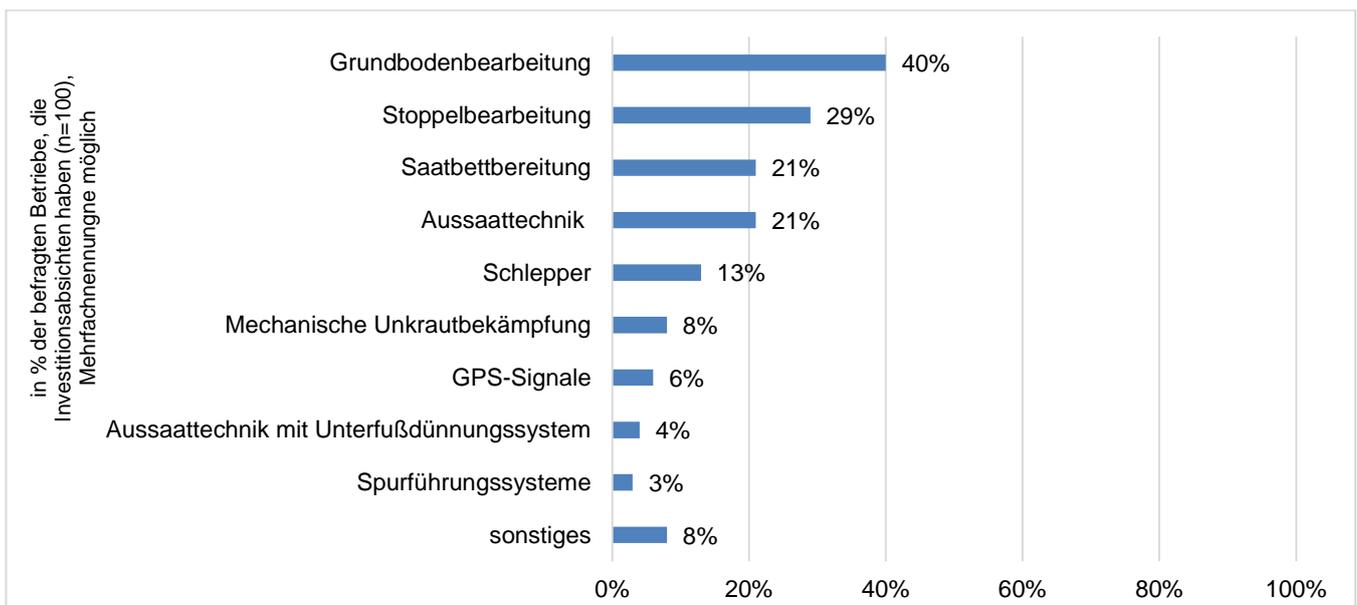


Abbildung 71: Investitionsabsichten von Betrieben (n=100), welche im Bereich Bodenbearbeitungs- bzw. Aussaattechnik Beschaffungen planen, Anteil in %

Bei den investitionswilligen Betrieben handelt es sich vermehrt um die größeren Betriebe ab 500 ha (46 % von n=100). Auffällig ist, dass die Betriebe >1.000 ha zu 30 % angegeben haben, in neue Schlepper investieren zu wollen, was damit deutlich über dem Gesamtdurchschnitt von 13 % bei allen investitionswilligen Betrieben liegt.

Betriebe mit Investitionsabsichten in die Grundbodenbearbeitung (40 %) planen insbesondere, sich in den nächsten drei Jahren einen Pflug oder auch Schwergrubber anzuschaffen (n=18 bzw. 17 Nennungen). Die gewünschten Arbeitsbreiten bei Investitionen in die Grundbodenbearbeitung sind vor allem 3 m (n=10) bzw. 5 m (n=8 Nennungen), diese genannten Arbeitsbreiten zeigen eine Spanne von 1,6 m bis zu 8 m (Ø 3,6 m).

Die geplanten Investitionen im Bereich Stoppelbearbeitung (29 %) sind vor allem Scheibeneggen (n=15) sowie Grubber (Flach-, Fein- und Schwergrubber; n=15). Die häufigste genannte Arbeitsbreite liegt bei 6 m (n=15), gefolgt von 3 m und 5 m (je n=5). Die Betriebe nannten zur Stoppelbearbeitung Breiten zwischen 3 m und 9 m, durchschnittlich liegt die geplante Arbeitsbreite bei 5,6 m.

Bei der Saatbettbereitung (21 %) wird vor allem über Investitionen in Saatkombinationen/Drillkombinationen (passiv) (n=13 Nennungen) nachgedacht. Im Bereich Aussaattechnik (21 %) sind Investitionen für Drillkombinationen (passiv) (n=13) sowie Drillmaschinen (n=4) interessant. Bei der Saatbettbereitung liegt die geplante Arbeitsbreite bei durchschnittlich 6 m (min. 3 m, max. 12 m), auch hier werden vor allem 5 m und 6 m (je n=5) am häufigsten genannt.

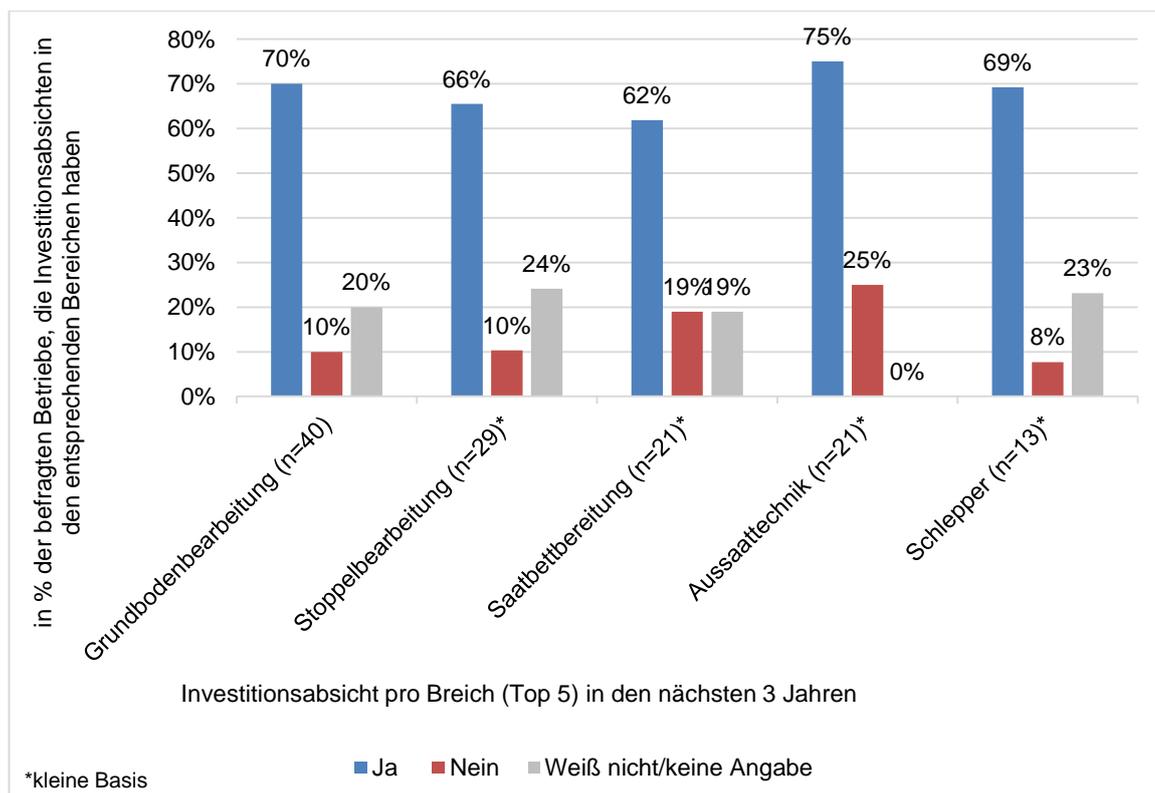


Abbildung 72: Kaufabsicht der investitionswilligen Betriebe bei Ausstattungen mit Bezug zur Bodenbearbeitung (Nennungen Top 5) in den nächsten drei Jahren

Insgesamt wird deutlich, dass mindestens zwei Drittel der Betriebe, die Investitionsabsichten haben, diese auch in den nächsten drei Jahren durchführen werden. (s. Abbildung 72)

Literaturverzeichnis

- AID (Hrsg.) (2013): Gute fachliche Praxis – Bodenbewirtschaftung und Bodenschutz. Broschüre 3614/2013
- ARMAN, B. (2003): Die Ökobilanz zur Abschätzung von Umweltwirkungen in der Pflanzenproduktion – dargestellt anhand von Praxisversuchen zur konservierenden Bodenbearbeitung und von unterschiedlich intensiv wirtschaftenden konventionellen Betrieben, 2003
- BAEUMER, K.: Allgemeiner Pflanzenbau (UTB; Bd. 18). 3. Aufl. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1992.
- BRUNOTTE, J. (1993): Mulchsaat zu Reihenfrüchten. KTBL-Arbeitspapier 190, S. 83-89
- BRUNOTTE, J., WAGNER, M. UND SOMMER, C. (2001): Bodenschutz und Kosteneinsparung. Anforderungen an die heutige Bodenbearbeitung. LANDTECHNIK, S. 132-133
- DESTATIS (2017): Bodenbearbeitung, Erosionsschutz, Fruchtwechsel /Agrarstrukturerhebung 2016, Statistisches Bundesamt
- DESTATIS (2018a): <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/LandForstwirtschaftFischerei/LandwirtschaftlicheBetriebe/Tabellen/AusgewaehlteMerkmaleNachBetrieblicherAusrichtung.html>; Abrufdatum: 11.02.2018
- DESTATIS (2018b): <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/LandForstwirtschaftFischerei/Produktionsmethoden/AktuellBodenbearbeitung.html>; Abrufdatum: 12.01.2019
- DICKEDUISBERG, M., STEINMANN, H.-H., THEUVSEN, L. (2012): Erhebungen zum Einsatz von Glyphosat im deutschen Ackerbau. Julius-Kuhn-Archiv, 434, S. 459-462
- FRIELINGHAUS, M., BRANDHUBER, R., GULLICH, P., SCHMIDT, W. (2001): Vorsorge gegen Bodenerosion. In: HERLITZIUS, T., GROSA, A. UND BÖGEL, T. (2017): Bodenbearbeitungstechnik. Jahrbuch Agrartechnik 2017, S. 1-10.
- JULIUS KÜHN (2019): Panel Pflanzenschutzmittel-Anwendungen (PAPA), Abrufdatum: 15.01.2019
- KEHLENBECK, H. et al.: Folgenabschätzung für die Landwirtschaft zum teilweisen oder vollständigen Verzicht auf die Anwendung von glyphosathaltigen Herbiziden in Deutschland (2015). Julius-Kühn-Archiv
- KLEFFMANN GROUP (2016): Aussaattechnik: Ist das Mulchsaatverfahren weiter auf dem Vormarsch? https://www.kleffmann.com/de/kleffmann-group/news--presse/pressemitteilungen/26042017_mulchsaatverfahren/#moduleWrapper5944, Abrufdatum: 10.01.2019.
- KLEFFMANN GROUP (2017): Die wirtschaftliche Bedeutung von Glyphosat in Deutschland
- KLEFFMANN GROUP (2019): amis® Paneldaten
- KLUTE, A. (1982): Tillage effects on hydraulic properties of soil: A review. In: Predicting tillage effects on soil physical properties and processes. P.W. Unger and Van Doren, D.M. (eds.) ASA Special Publication No.44:29-43.
- KTBL (2015): Bodenbearbeitung und Bestellung, Definition von Bodenbearbeitungs- und Bestellsystemen
- KTBL – Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (HRSG.) (1998): Bodenbearbeitung und Bodenschutz - Schlussfolgerungen für die gute fachliche Praxis, Arbeitspapier 266, Darmstadt
- LAHMAR, R. (2010): Adoption of conservation agriculture in Europe -Lessons of the KASSA project. *Land Use Policy*, 27: 4-10
- LFL (Hrsg.) (2004): Landwirtschaftlicher Bodenschutz. Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft – Heft 10 – 9. Jahrgang 2004
- LFULG (1997): Bodenatlas des Freistaates Sachsen Teil 2. Materialien zum Bodenschutz 1997
- LFULG (Hrsg.) (2009): Erosionsminderung in der Landwirtschaft. Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie – Heft 2/2009

- LFULG (2017): Fachliche Hinweise und Empfehlungen zur RL AUK/2015, Stand 07.08.2017
- SMUL 2007: Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zur Förderung von flächenbezogenen Agrarumweltmaßnahmen und der ökologischen Waldmehrung im Freistaat Sachsen (Förderrichtlinie Agrarumweltmaßnahmen und Waldmehrung – RL AuW/2007, Vom 13. November 2007
- SMUL 2018: Agrarbericht 2018
- SOMMER, C., M. ZACH und S. MÜLLER (1983): Bodenerosion auf dem Acker? Die „Konservierende Bodenbearbeitung“ zeigt einen Ausweg. Agrar-Übersicht 34 (2), S. 32-35
- SOMMER, C. (HRSG.) (1994): Einführung von Verfahren der Konservierenden Bodenbearbeitung in die Praxis. BML-FuE-Vorhaben 87 UM 01, Bericht 222
- SOMMER, C. (1999): Konservierende Bodenbearbeitung – ein Konzept zur Lösung agrarrelevanter Bodenschutzprobleme. Bodenschutz 4(1), 15-19
- SOMMER, C., KLOEPFER, F. (1999): Gute fachliche Praxis im Bundesbodenschutzgesetz. Landtechnik 54, 10-12.
- SCHMITZ, M., MAL, P., HESSE, W. (2015): The Importance of Conservation Tillage as a Contribution to Sustainable Agriculture: A special Case of Soil Erosion, unter: http://www.agribusiness.de/images/stories/Forschung/Agribusiness_Forschung_33_Conservation_Tillage.pdf, Nr. 33, S. 21, Abrufdatum: 15.02.2019
- SCHULZE, R. (1999): Pfluglose Bodenbearbeitung aus pflanzenbaulicher Sicht, Landinfo 5/6, 29-32
- SMUL (2017): Fachliche Hinweise und Empfehlungen zur RL AUK/2015; unter: https://www.smul.sachsen.de/foerderung/download/AL_2.pdf; Abrufdatum: 10.02.2019
- TEBRÜGGE, F., EICHHORN, H. (1992): Die ökologischen und ökonomischen Aspekte von Bodenbearbeitungssystemen. In: FRIEBE, B. (Hrsg.) Wechselwirkungen von Bodenbearbeitungssystemen auf das Ökosystem Boden. Verlag Dr. Fleck, Niederkleen, 7-20
- THOMAS, F., DENZEL, K., HARTMANN, E., LUICK, R. & SCHMOOCK, K. (2008): Kurzfassungen der Agrarumwelt- und Naturschutzprogramme Darstellung und Analyse der Entwicklung von Maßnahmen der Agrarumwelt- und Naturschutzprogramme in der Bundesrepublik Deutschland Teil II – Kurzfassungen der Maßnahmen
- TIPPELT-SANDER, R. (1993): Einfluss von Bodenbearbeitungssystemen auf den Nitrathaushalt, KTBL Arbeitspapier 190, S. 80-82

Anhang

Anhang 1: Anteil der befragten Betriebe (n), in denen schwer bekämpfbare Unkräuter/Ungräser Probleme bereiten, gegliedert nach Landkreisen und Pflanzenarten

Anteil (%) der Betriebe (n) mit Problemen bezüglich schwer bekämpfbarer Unkräuter/ Ungräser pro Landkreis										
Unkräuter /Ungräser	LK Bautzen n=8*	LK Erzgebirgs- kreis n=32	LK Görlitz n=24*	LK Leipzig n=34	LK Meißen n=26*	LK Mit- telsachsen n=74	LK Nord- sachsen n=36	LK Sächsische Schweiz-Ostererz- gebirge n=14*	LK Vogtland- kreis n=24*	LK Zwickau n=19*
Kamille	25	43,8	45,8	26,5	50%	59,5	41,7	21,4	70,8	26,3
Ackerfuchsschwanz	-	9,4	20,8	55,9	30,8	21,6	22,2	-	8,3	15,8
Quecke	-	59,4	45,8	11,8	23,1	44,6	30,6	42,9	75	47,4
Kornblume	25	6,3	37,5	17,6	50	17,6	38,9	-	54,2	21,1
Kratzdistel	12,5	34,4	41,7	32,4	42,3	44,6	33,3	28,6	29,2	42,1
Windhalm	12,5	21,9	50	26,5	46,2	36,5	41,7	35,7	25	31,6
Trespenarten	37,5	9,4	20,8	20,6	42,3	27	41,7	7,1	25	21,1
Hirse	37,5	3,1	20,8	5,9	30,8	10,8	13,9	-	-	5,3
Jährige Rispe	-	59,4	8,3	2,9	26,9	37,8	16,7	-	33,3	-
Vogelmiere	-	31,3	4,2	8,8	19,2	20,3	8,3	-	20,8	10,5
Mehrjähriges Weidelgras	12,5	21,9	4,2	14,7	7,7	29,7	16,7	7,1	16,7	31,6
Rauke	12,5	3,1	8,3	32,4	26,9	16,2	27,8	14,3	4,2	10,5
Ausfallraps	12,5	21,9	33,3	26,5	34,6	35,1	63,9	14,3	12,5	5,3
Ampfer	-	21,9	-	-	-	9,5	-	28,6	8,3	15,8
Klette	25	15,6	12,5	-	-	20,3	5,6	7,1	25	21,1
Weißer Gänsefuß	-	-	-	5,9	3,8	4,1	2,8	7,1	-	5,3

*kleine Basis

Anhang 2: Auftreten von Problemen mit schwer bekämpfbaren Unkräutern/Ungräsern (Top 10 Nennungen) in den Betrieben (n) in Abhängigkeit vom gewählten Bodenbearbeitungsverfahren bei Winterweizen nach Raps, Winterweizen nach Mais, Raps und Wintergerste

	Direktsaat situa- tiv, sonst Pflug	Dauerhaft konservierend	Situativ konservie- rend, sonst Pflug	Pflug dauerhaft	Pflug situativ
Winterweizen nach Raps	n=23*	n=109	n=105	n=30	n=42
Anteil der Nennungen (%)					
Keine	73,9	32,1	25,7	63,3	42,9
Ackerfuchsschwanz	4,3	10,1	10,5	6,7	14,3
Kornblume	4,3	11,9	13,3	6,7	2,4
Quecke	4,3	12,8	14,3	13,3	11,9
Kamille	4,3	22,9	18,1	3,3	11,9
Windhalm	-	13,8	14,3	3,3	7,1
Kratzdistel	4,3	3,7	11,4	6,7	11,9
Trespenarten	8,7	11	4,8	3,3	4,8
Jährige Rispe	-	12,8	6,7	-	4,8
Vogelmiere	-	4,6	1	-	-
Mehrfähriges Weidelgras	-	9,2	2,9	-	4,8

*kleine Basis

	Direktsaat situa- tiv, sonst Pflug	Dauerhaft konservierend	Situativ konservie- rend, sonst Pflug	Pflug dauerhaft	Pflug situativ
Winterweizen nach Mais	n=11*	n=51	n=51	n=14*	n=30
Anteil der Nennungen (%)					
Keine	54,5	43,1	52,9	64,3	46,7
Ackerfuchsschwanz	18,2	15,7	7,8	7,1	10
Kornblume	9,1	7,8	9,8	7,1	6,7
Quecke	18,2	9,8	7,8	7,1	13,3
Kamille	-	7,8	2	-	6,7
Windhalm	-	9,8	9,8	7,1	6,7
Kratzdistel	-	13,7	13,7	7,1	20
Trespenarten	9,1	5,9	3,9	-	3,3
Jährige Rispe	-	5,9	5,9	-	-
Vogelmiere	-	-	3,9	-	-
Mehrfähriges Weidelgras	9,1	5,9	2	-	3,3

*kleine Basis

	Direktsaat situativ, sonst Pflug	Dauerhaft konservierend	Situativ konservierend, sonst Pflug	Pflug dauerhaft	Pflug situativ
Raps	n=24*	n=127	n=113	n=32	n=45
Anteil der Nennungen (%)					
Keine	62,5	29,9	24,8	56,3	33,3
Ackerfuchsschwanz	8,3	3,1	6,2	3,1	8,9
Kornblume	4,2	14,2	13,3	6,3	4,4
Quecke	12,5	8,7	10,6	12,5	4,4
Kamille	4,2	29,1	24,8	15,6	17,8
Windhalm	-	5,5	1,8	-	-
Kratzdistel	-	5,5	7,1	3,	4,4
Trespenarten	4,2	4,7	6,2	-	2,2
Jährige Rispe	-	7,9	3,5	-	2,2
Vogelmiere	-	9,4	0,9	-	2,2
Mehrjähriges Weidelgras	-	4,7	1,8	-	6,7

*kleine Basis

	Direktsaat situativ, sonst Pflug	Dauerhaft konservierend	Situativ konservierend, sonst Pflug	Pflug dauerhaft	Pflug situativ
Wintergerste	n=27*	n=110	n=118	n=39	n=40
Anteil der Nennungen (%)					
Keine	70,4	27,3	33,1	61,5	42,5
Ackerfuchsschwanz	3,7	11,8	11,9	5,1	15
Kornblume	11,1	11,8	16,1	7,7	10
Quecke	7,4	17,3	11,9	12,8	15
Kamille	3,7	18,2	16,9	2,6	7,5
Windhalm	3,7	20	17,8	7,7	10
Kratzdistel	3,7	7,3	14,4	2,6	12,5
Trespenarten	7,4	17,3	9,3	-	2,5
Jährige Rispe	-	18,2	6,8	-	7,5
Vogelmiere	-	10	4,2	2,6	5
Mehrjähriges Weidelgras	-	6,4	5,9	-	5

*kleine Basis

	Direktsaat situa- tiv, sonst Pflug	Dauerhaft konservierend	Situativ konser- vierend, sonst Pflug	Pflug dauerhaft	Pflug situativ
Mais	n=16*	n=95	n=90	n=22*	n=36
Anteil der Nennungen (%)					
Keine	56,3	38,9	42,2	63,6	52,8
Ackerfuchsschwanz	6,3	5,3	7,8	-	8,3
Kornblume	-	3,2	1,1	-	-
Quecke	12,5	15,8	12,2	9,1	8,3
Kamille	6,3	11,6	6,7	9,1	11,1
Windhalm	6,3	5,3	2,2	-	-
Kratzdistel	6,3	5,3	11,1	9,1	19,4
Trespenarten	-	10,5	4,4	9,1	8,3
Jährige Rispe	6,3	14,7	7,8	-	5,6
Vogelmiere	-	6,3	3,3	4,5	5,6
Mehrjähriges Weidelgras	6,3	12,6	4,4	-	2,8

*kleine Basis

Anhang 3: Übersicht zu allen mit der Befragung erfassten Maschinen hinsichtlich Anzahl pro Betrieb, Alter, Fabrikat, Arbeitsbreite, Reihenabstand, Anteil der Ausstattung mit nachlaufenden Werkzeugen sowie jährlicher Flächenleistung

Maschinen/Geräte	Anzahl Maschinen/Betrieb			Alter Maschinen, in Jahren			Anteil TOP 3 Fabrikate (%)	Arbeitsbreite Maschinen, in m			Reihenabstand Maschinen, in cm			Nachlaufende Werkzeuge, in %			Flächenleistung, in ha/a pro Gerät		
	min	Ø	max	min	Ø	max		min	Ø	max	min	Ø	max	ja	nein	W.n./k.A.	min	Ø	max
Schlepper für Ackerbau	1	6	35	1	9	55	John Deere (76,2) Fendt (53) Case/IH (22,9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drillmaschine / Sämaschine	1	1	3	1	11	60	Horsch (21,4) Väderstad (13,7) Amazone (9,7)	1,7	5,0	15,0	5,0	15,0	75,0	61,30	37,9	0,8	1	544	5000
Scheibenegge	1	1	3	0	10	60	Lemken (25,7) Amazone (10,7) Väderstad (8,6)	2,0	5,1	12,0	-	-	-	71,10	28,9	-	2	569,6	6000
Schwergrubber	1	1	4	1	10	45	Lemken (23,5) Horsch (22,1) Köckerling (21,3)	2,0	4,7	9,0	-	-	-	80	19,3	0,7	2	607,3	6000
Pflug	1	1	6	1	16	46	Lemken (29) Kverneland (16,1) Kuhn (9,8)	0,5	2,4	6,0	-	-	-	51	48,2	0,8	0,5	172,5	1500
Ackerwalzen	1	1	3	1	16	80	Dal-Bo (19,5) Väderstad (5) Fortschritt (5)	1,0	7,1	18,7	-	-	-	-	-	-	0,5	353,6	2500
Feingrubber	1	1	3	1	19	45	Fortschritt (17,7) Lemken (14,6) Farnet/ Köckerling (6,9)	2,0	5,4	12,0	-	-	-	79,40	19	1,6	0,5	262,5	2000
Flachgrubber	1	1	2	1	12	45	Horsch (16) Lemken (13,8) Köckerling (12,8)	2,0	5,1	8,5	-	-	-	76,40	23,6	-	2	583,8	8000
Drillkombination (aktiv)	1	1	2	1	10	35	Amazone (20,9) Horsch (18,6) Lemken (15,1)	2,5	4,2	9,0	4,0	12,6	25,0	58,30	41,7	-	6	374,6	2000
Tieflockerer	1	1	1	1	11	40	Kverneland (10) Agrisem (8,6) Bremer (7,1)	1,5	2,7	5,0	-	-	-	-	-	-	1	148,9	2000
Drillkombination (passiv)	1	1	3	1	8	30	Horsch (32,4) Väderstad (16,2) Lemken (13,2)	3,0	5,5	10,0	5,00	13,4	28,0	68,3	31,7	-	5	643,6	2600

Maschinen/Geräte	Anzahl Maschinen/Betrieb			Alter Maschinen, in Jahren			Anteil TOP 3 Fabrikate (%)	Arbeitsbreite Maschinen, in m			Reihenabstand Maschinen, in cm			Nachlaufende Werkzeuge, in %			Flächenleistung, in ha/a pro Gerät		
	min	Ø	max	min	Ø	max		min	Ø	max	min	Ø	max	ja	nein	W.n./k.A.	min	Ø	max
Kreiselegge	1	1	2	1	15	28	Lemken (23,5) Kuhn (17,6) Amazone (15,7)	1,8	3,8	6,0	-	-	-	73,5	26,5	-	5	183,4	1300
Saatbettkombination (passiv)	1	1	4	2	13	25	Lemken (22,2) Dal-Bo/ Knoche/ Farmet/ Köckerling (8,3)	3,0	5,0	9,0	-	-	-	81,8	15,2	3	140	140	140
Striegel-/ systeme Unkrautregulierung	1	1	2	0	9	40	Einböck (46,2) Treffler (19,2) Hatzenbichler (7,7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	184,4	600
Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte	1	1	2	1	7	35	Amazone (15) Lehner (10)	4,0	6,8	15,0	1,00	21,2	30,0	33,3	66,70	-	60	277,8	1000
Striegelsysteme	1	1	1	1	12	27	Einböck (21,4) Horsch (14,3)	6,0	8,7	16,0	-	-	-	-	-	-	30	452,1	2000
Grubber-Scheibeneggen-Kombination	1	1	1	1	6	12	Väderstad (15,4) Horsch (15,4) Lemken (15,4)	3,0	5,7	8,0	-	-	-	54,5	45,50	-	200	759,1	1800
Hackensysteme zur Unkrautregulierung	1	1	4	1	24	50	Schomtzer (23,1) Kverneland/ Einböck/ Fortschritt (15,4)	1,2	3,7	6,0	-	-	-	-	-	-	0,5	105,5	500
Fräse	1	1	3	3	19	40	Dutzi/ Kongskilde (20) Kuhn/ Grimme/ Harlander (10)	1,2	2,2	3,0	-	-	-	40	60	-	0,5	48,1	230
Spatenrollsysteme	1	1	1	5	16	25	Hamko (40) Horsch (10) Rabe (10)	3,0	4,9	6,4	-	-	-	-	-	-	100	527,8	2400
Raupe	1	1	2	1	3	5	Case/IH (66,7) John Deere (44,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Streifenbodenbearbeitung (Strip till)	1	1	1	3	10	15	Eigenbau (33,3) Horsch (33,3)	3,0	5,2	6,7	-	-	-	-	-	-	80	160	300
Dynadive / Zinkenrotor	1	2	8	10	19	25	Amazone (16,7) Dutzi (16,7) Niemeyer (16,7)	1,0	2,8	4,0	-	-	-	60	40	-	40	100	150

Maschinen/Geräte	Anzahl Maschinen/Betrieb			Alter Maschinen, in Jahren			Anteil TOP 3 Fabrikate (%)	Arbeitsbreite Maschinen, in m			Reihenabstand Maschinen, in cm			Nachlaufende Werkzeuge, in %			Flächenleistung, in ha/a pro Gerät		
	min	Ø	max	min	Ø	max		min	Ø	max	min	Ø	max	ja	nein	W.n./k.A.	min	Ø	max
Kreiselgrubber	1	1	1	8	19	28	Amazone (40) Lemken (20) Pöttinger-Landsberg (20)	3,0	3,7	6,0	-	-	-	75	25	-	20	85,4	200
Flügelchargrubber	1	1	1	30	30	30	Fortschritt (25)	3,0	3,0	3,0	-	-	-	-	100	-	15	15	15
Legemaschine	1	1	1	40	40	40	-	1,5	1,5	1,5	-	-	-	-	100	-	6	6	6
Düngerstreuer	1	1	1	5	5	5	Rauch (100)	18,0	18,0	18,0	-	-	-	-	100	-	400	400	400
Grubber-Walzen-Striegelkombination	1	1	1	3	3	3	Eigenbau (100)	3,0	3,0	3,0	-	-	-	-	100	-	90	90	90
Spatengeräte	1	1	1	12	12	12	Hamko (100)	6,0	6,0	6,0	-	-	-	-	-	-	200	200	200
Grubber	2	2	2	30	30	30	-	2,0	2,0	2,0	-	-	-	100	-	-	16	16	16
Kettenegge	1	1	1	7	7	7	Kelly (100)	7,5	7,5	7,5	-	-	-	-	100	-	600	600	600

Fragebogen für Landwirte „Bodenbearbeitung“

Screening

Ziel: Herauszufinden, ob der Landwirt die Anforderungen zur Teilnahme an der Studie erfüllt.

S1. Sind Sie der Hauptentscheidungsträger auf ihrem Betrieb, wenn es um die Bodenbearbeitung/ Aussaat und den Kauf der damit verbundenen Traktoren und Ackerbautechnik geht?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	INT: Skips
111	Ja	Gehe zu S2
112	Nein	Termin mit dem richtigen Ansprechpartner vereinbaren
999	Weiß nicht/keine Antwort (W.n./k.A.)	Termin mit dem richtigen Ansprechpartner vereinbaren

S2. Welche Funktion haben Sie auf dem Betrieb? Geschäftsführer bzw. der zuständige Feldbauleiter.

INT: gestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	INT: Skips
111	(Selbstständiger Landwirt) Betriebsleiter	
112	Geschäftsführer	
113	Feldbauleiter/Verantwortlich für Ackerbau	
114	Verantwortlicher für Maschinen/Technik	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht / keine Antwort	Interview beenden

S3. Wie viel Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche bewirtschaften Sie insgesamt zur Ernte 2018, inklusive Pachtland und Stilllegungsflächen, exklusive Wald- und Gewässerflächen?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	INT: Skips
	_____ ha	
-1	Weiß nicht / keine Antwort	Interview beenden

S4. Wie verteilt sich Ihr Umsatz auf die folgenden Bereiche:

INT: gestützt, Mehrfachantwort

→ *Prog: Muss 100% summieren*

Code	Antwort	INT: Skips
101	Ackerbau (Getreide, Mais, Raps, Zuckerrübe, Kartoffeln)	
102	Sonderkulturen (Wein, Obst, Gemüse, Hopfen)	
103	Schweine	
104	Geflügel	
105	Rinder	
106	Ziegen & Schafe & Pferde	
995	Sonstiges _____ (bitte angeben)	
999	Weiß nicht / keine Antwort	Interview beenden

S5. Wie viel Hektar beträgt die Ackerbaufläche (inkl. Stilllegung) insgesamt im Jahr 2018?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	INT: Skips
Ackerland	_____ ha	Wenn 0 ha → Interview beenden
-1	Weiß nicht / keine Antwort	Interview beenden

Prog: Bitte Kulturgruppen (Getreide etc.) zuerst anzeigen, dann die einzelnen Kulturen der Gruppe.

S6. Welche Kulturen haben Sie auf wieviel ha durchschnittlich in den letzten 5 Jahren angebaut?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

(Bitte die Landwirte erst fragen, ob die Kulturgruppe angebaut wird und dann erst die einzelnen Kulturen der Gruppe.) Alle Kulturen, die nicht vermerkt sind, bitte unter weitere Kulturen eintragen.

	Fruchtart Ackerkulturen		Hektarfläche von ...	Hektarfläche bis ...
100	Getreide		_____	_____
101	Hafer	<input type="checkbox"/>	_____	_____
102	Sommergerste	<input type="checkbox"/>	_____	_____
103	Sommerweizen	<input type="checkbox"/>	_____	_____
104	Wintergerste	<input type="checkbox"/>	_____	_____
105	Winterroggen	<input type="checkbox"/>	_____	_____
106	Wintertriticale	<input type="checkbox"/>	_____	_____
107	Winterweizen	<input type="checkbox"/>	_____	_____
200	Mais		_____	_____
201	Silomais	<input type="checkbox"/>	_____	_____
202	Körnermais	<input type="checkbox"/>	_____	_____
300	Hackfrüchte		_____	_____
301	Futtermais	<input type="checkbox"/>	_____	_____
302	Kartoffeln	<input type="checkbox"/>	_____	_____
303	Zuckerrüben	<input type="checkbox"/>	_____	_____
995	Sonstige Hackfrüchte	<input type="checkbox"/>	_____	_____
400	Ölfrüchte allgemein		_____	_____
401	Öllein	<input type="checkbox"/>	_____	_____
402	Sommerraps	<input type="checkbox"/>	_____	_____
403	Sonnenblumen	<input type="checkbox"/>	_____	_____
404	Winteraps	<input type="checkbox"/>	_____	_____
500	Leguminosen		_____	_____
501	Ackerbohnen	<input type="checkbox"/>	_____	_____
502	Körnererbsen	<input type="checkbox"/>	_____	_____
503	Klee	<input type="checkbox"/>	_____	_____
504	Luzerne	<input type="checkbox"/>	_____	_____
600	Grünland			
700	Ackerfutter		_____	_____
701	Ackergras	<input type="checkbox"/>	_____	_____
996	Sonstige 2	<input type="checkbox"/>	_____	_____
997	Sonstige 3	<input type="checkbox"/>	_____	_____
999	Weiß nicht / keine Antwort	<input type="checkbox"/>		

S7. Wirtschaften Sie ökologisch (nach EU Ökoverordnung) oder konventionell?

INT: gestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	
111	Ökologisch	Quote: 30 Ökologie-Betriebe
112	Konventionell	
995	Sonstiges _____	INT: z. B. integriert
999	Weiß nicht/keine Antwort	

Lage & Naturraum

Ziel: Die Ermittlung der Lage

und des Naturraums des Betriebs.

Q1) Bitte nennen Sie mir die Bodenstandortgruppen, die auf Ihren Ackerbauflächen auftreten. Bitte geben Sie auch an wie viel % der Ackerfläche schätzungsweise diese Bodenstandortgruppe ausmacht.

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort	INT
101	Löß (Lö-)Standorte	Es sind die wertvollsten Böden, die in den Zwischeneiszeiten durch Windanwehungen entstanden sind.
102	Verwitterungs- (V-)Standorte	Das sind Gebirgsböden (z. B. Jura, Bayerischer Wald), die durch Verwitterung aus dem anstehenden Gestein an Ort und Stelle entstanden sind.
103	Diluviale (D-)Standorte	Das sind Böden, die in der Eiszeit durch Anschwemmung und Gletscherablagerungen entstanden sind.
104	Alluviale (AL-)Standorte	Dies sind junge Schwemmlandböden in den Talniederungen.
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Q2) Wie viel % Ihrer Ackerböden sind (als) leicht, mittel oder schwer (einzustufen)?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort	%
101	Leicht (Int: Sand, lehmige Sande)	
102	Mittel (Int: sandige Lehme, Lehm/Löß)	
103	Schwer (Int: Ton)	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Q3) Wie hoch ist langjährig der durchschnittliche jährliche Niederschlag bei Ihnen? (INT: 1 Liter/m² = 1 mm)

INT: ungestützt, Einfachantwort

	Antwort	
	_____ mm	
-1	Weiß nicht/keine Angabe	

Q4) Wie viel Ihrer gesamten Ackerfläche unterliegt CC-Anforderungen bezüglich der Erosionsgefährdung durch Wasser und/oder Wind? Bitte geben Sie den Anteil der Ackerfläche jeweils für die drei Wasser-Erosionsgefährdungsklassen CC0, CC1, sowie CC2 in ha, oder ob eine Winderosionsgefährdung CCWind vorliegt, an.

INT: (CC = Cross Compliance) als Feldblockattribut vermerkt
 INT: ungestützt, Einfachantwort pro Klasse, Weiß nicht/keine Angabe = Code -1

Code	Klasse	CC Wasser in ha
101	CC-Wasser 0	_____ ha
102	CC-Wasser 1	_____ ha
103	CC-Wasser 2	_____ ha
200	Keine CC Wasser-Flächen	
-1	Weiß nicht	
-2	Keine Angabe	

Code	CC Wind in ha	
	_____ ha	
200	Keine CC Wind-Flächen	
-1	Weiß nicht	
-2	Keine Angabe	

Fruchtfolge & Bodenschutzaspekte

Ziel: Die Ermittlung der Fruchtfolge des Betriebs sowie Aspekte des Bodenschutzes.

Q5) Wie viele Fruchtfolgen oder Fruchtfolgen gestalten Sie insgesamt?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	

-1	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: Pro Anzahl genannter Fruchtfolge aus Q5) abfragen

Q6) Mit welchen Kulturen gestalten Sie die gängigsten Fruchtfolgen in Ihrem Betrieb? (z. B.: Raps – Weizen – Gete) Bitte nennen Sie Ihre typischen Fruchtfolgen.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Kulturen in der Reihenfolge der Fruchtfolge notieren
 Prog.: Kulturen aus S6 als Precodes anzeigen

Code	Antwort	
Fruchtfolge 1		
101	...	
102	
103	...	
104	...	
105	...	
995	Sonstiges _____ (bitte angeben)	
Fruchtfolge 2		
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Q7) Welche Bodenbearbeitungsverfahren setzen Sie auf Ihrem Betrieb ein?

INT: gestützt, Mehrfachantwort (INT: konservierend = pfluglos = nicht wendend)

Code	Antwort	
101	Direktsaat dauerhaft	
102	Direktsaat situativ, sonst konservierend	
103	Direktsaat situativ, sonst Pflug	
104	Dauerhaft konservierend	
105	Situativ konservierend, sonst Pflug	
106	Dauerhaft konservierend mit Anteil Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit < 50 % bearbeiteter Bodenfläche)	
107	Situativ konservierend mit Anteil Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit < 50 % bearbeiteter Bodenfläche)	
108	Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit max 50 % bearbeiteter Bodenfläche) dauerhaft	
109	Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit max 50 % bearbeiteter Bodenfläche) situativ sonst Pflug	
110	Pflug dauerhaft	
111	Pflug situativ	
995	Sonstiges _____	
200	Keins der genannten Verfahren	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Q8) Haben bzw. hatten Sie auf Ihren Böden Probleme bezüglich ... zu beachten?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort	
101	Bodenerosion Wind	
102	Bodenerosion Wasser	
103	Bodenverdichtung	
104	Struktur des Saatbeets/ Feldaufgang	
105	Biologischer Aktivität des Bodens	
106	Vernässung	
107	Humusversorgung	
108	Durchwurzelung	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: Wenn ≠ 999 in Q8), pro Problem aus Q8 abfragen

Prog: alle Verfahren aus Q7) anzeigen

Q9) Welche Maßnahmen ergreifen Sie dagegen (Prog: Problem aus Q8 anzeigen) bzw. vorbeugend?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

INT: konservierend = pfluglos = nicht wendend

Code	Antwort	
101	Direktsaat dauerhaft	
102	Direktsaat situativ, sonst konservierend	
103	Direktsaat situativ, sonst Pflug	
104	Dauerhaft konservierend	
105	Situativ konservierend, sonst Pflug	
106	Dauerhaft konservierend mit Anteil Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit max 50 % bearbeiteter Bodenfläche)	
107	Situativ konservierend mit Anteil Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit max 50 % bearbeiteter Bodenfläche)	
108	Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit max 50 % bearbeiteter Bodenfläche) dauerhaft	
109	Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit max 50 % bearbeiteter Bodenfläche) situativ sonst Pflug	
110	Pflug dauerhaft	
111	Pflug situativ	
995	Sonstiges _____	
996	Sonstiges _____	
200	Keins der genannten Verfahren	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: bitte Antworten aus Q9) einfügen wenn ≠ 200 oder 999

Q10) Wie wichtig ist Ihnen generell die Durchführung der Maßnahme (Prog: Maßnahme aus Q7) einfügen) auf Ihrem Betrieb zum Bodenschutz? Bitte bewerten Sie die Wichtigkeit hinsichtlich des Bodenschutzes auf einer Skala von 1 = gar nicht wichtig bis 5 = sehr wichtig.

INT: gestützt, Einfachantwort pro Maßnahme

Code	Antwort	Skala 1-5	W.n./k.A.
101	Direktsaat dauerhaft	_____	_____
102	Direktsaat situativ, sonst konservierend	_____	_____
103	Direktsaat situativ, sonst Pflug	_____	_____
104	Dauerhaft konservierend	_____	_____
105	Situativ konservierend, sonst Pflug	_____	_____
106	Dauerhaft konservierend mit Anteil Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit max 50 % bearbeiteter Bodenfläche)	_____	_____
107	Situativ konservierend mit Anteil Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit max 50 % bearbeiteter Bodenfläche)	_____	_____
108	Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit max 50 % bearbeiteter Bodenfläche) dauerhaft	_____	_____
109	Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit max 50 % bearbeiteter Bodenfläche) situativ sonst Pflug	_____	_____
110	Pflug dauerhaft	_____	_____
111	Pflug situativ	_____	_____

995	Sonstiges _____ (Prog: bitte einfügen)		
200	Keins der genannten Verfahren		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

Verfahren & Entscheidungsgründe

Ziel: Erfassung der Bodenbearbeitungsverfahren und Entscheidungsgründe.

Prog.: wenn Bodenart in Q2) angegeben pro Bodengruppe abfragen und Verfahren aus Q7) anzeigen

Q11) Welche der folgenden Bodenbearbeitungsverfahren führen Sie auf Ihrem (Prog: „leichtem / mittlerem /schwerem“) Boden durch?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort Q11)	Leicht	Mittel	Schwer
101	Direktsaat dauerhaft			
102	Direktsaat situativ, sonst konservierend			
103	Direktsaat situativ, sonst Pflug			
104	Dauerhaft konservierend			
105	Situativ konservierend, sonst Pflug			
106	Dauerhaft konservierend mit Anteil Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit < 50 % bearbeiteter Bodenfläche)			
107	Situativ konservierend mit Anteil Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit < 50 % bearbeiteter Bodenfläche)			
108	Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit < 50 % bearbeiteter Bodenfläche) dauerhaft			
109	Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit < 50 % bearbeiteter Bodenfläche) situativ sonst Pflug			
110	Pflug dauerhaft			
111	Pflug situativ			
200	Keins der genannten Verfahren			
999	Weiß nicht/keine Angabe			

Prog: Wenn Verfahren in Q11) angegeben (≠ 200 oder 999)

Q12) Seit wann führen Sie das Verfahren durch? (INT: Angabe in Jahren)

INT: ungestützt, Einfachantwort pro Verfahren

Prog: entweder Angabe seit xx Jahren oder Zeitspanne ermöglichen

Code	Antwort	
	Seit _____ Jahr	
	Von _____ bis _____	<i>z. B. von 1994 bis 2000</i>
-1	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: Wenn Verfahren in Q11) angegeben (≠ 200 oder 999)

Q13) Planen Sie die bisherigen Verfahren auch zukünftig einzusetzen?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	
111	Ja	
112	Nein	
999	Weiß nicht/keine Antwort (W.n./k.A.)	

Prog: Wenn ≠ 200 oder 999 in Q11)

Aus welchen Gründen führen Sie das Bodenbearbeitungsverfahren (Prog.: Verfahren aus Q11) anzeigen) auf Ihrem Betrieb durch?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Prog: TOM, 2. & 3. Antwort auswerten

Code	Antwort	
101	Bessere Nutzung Bodenwasser/ Durchwurzelung	
102	Besseres Auflaufen von Ausfallgetreide (Stoppelbruch)	
103	Besserer Feldaufgang	
104	Einsparung Arbeitszeit	
105	Einsparung Maschinenkosten (Verschleiß)	
106	Förderung Bodenleben	
107	Förderung Humus	
108	Optimale Regulierung von Schädlingen	
109	Optimale Regulierung von Schadpilzen	
110	Optimale Regulierung von Unkräutern	
111	Schutz vor Verdunstung (Mulch, reduzierte Wendung)/ Klimawandel)	
112	Schutz vor Wassererosion	
113	Schutz vor Winderosion	
114	Stabiles Bodengefüge – Verbesserung Tragfähigkeit	
115	Standardverfahren – sichere Beherrschung im Betrieb	
116	Verbesserung der Schlagkraft	
117	Verfahren vorteilhaft für bestimmte Fruchtarten	
995	Sonstiges _____	
996	Sonstiges _____	
997	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Bodenbearbeitungsstrategie

Ziel: Erfassung der Bodenbear-

beitungsstrategie nach den Kulturen sowie der einzelnen Arbeitsgänge nach Bodenart.

Prog: wenn Winterweizen und Raps oder Winterweizen und Mais in S6 genannt

Q14) Sie haben angegeben, dass Sie Winterweizen und Raps / Mais anbauen. Beinhaltet Ihre Fruchtfolge WW nach Raps oder WW nach Mais?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort	
111	Ja, WW nach Raps	
112	Ja, WW nach Mais	
112	Nein	
999	Weiß nicht/keine Antwort (W.n./k.A.)	

Q15) Bauen Sie Zwischenfruchte an?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	
111	Ja	
112	Nein	
999	Weiß nicht/keine Antwort (W.n./k.A.)	

Prog: wenn Zwischenfrucht angebaut wird (111 in Q16)

Q16) Welche Zwischenfruchte bauen Sie an?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	
995	_____	
999	Weiß nicht/keine Antwort (W.n./k.A.)	

Prog.: wenn Verfahren in Q7) genannt, Liste anzeigen (Direktsaat = wenn 101/102 oder 103, Konservierend = wenn 104, 105, 106 oder 107, Strip till = wenn 108 oder 109, Pflug = wenn 110 oder 111)

Prog: wenn in S6 genannt, nach folgenden Kulturen abfragen: WW, WW nach Raps, Wintergerste, WW nach Mais, Raps, Mais, ZR, Zwischenfrucht, Winterroggen, Ackerfutter, Sommergetreide, Erbsen, Ackerbohnen

Q17) Welche der angegebenen Verfahren zur Bodenbearbeitung wenden Sie zu folgenden Kulturen (Prog: pro Kultur abfragen) in der Regel an?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort	Verfahren zu angebauten Kulturen												
		Winterweizen	WW nach Raps	Wintergerste	WW nach Mais	Raps	Mais	Zucker- rübe	Zwischen- frucht	Winterroggen	Ackerfutter: Ackergras/ Kleegras/ Luzerne (-gras)	Sommer- getreide	Erbsen	Ackerbohnen
101	Direktsaat													
102	Konservierende Bodenbearbeitung													
103	Strip till													
104	Pflug													
200	Keines der angegebenen Verfahren													
999	Weiß nicht/keine Angabe													

Q18) Welche der folgenden Arbeitsgänge führen Sie auf Ihren Flächen in der Regel durch?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	1. Stoppelbearbeitung
102	2. Stoppelbearbeitung
103	1. Grundbodenbearbeitung
104	2. Grundbodenbearbeitung
105	1. Saatbettbereitung
106	2. Saatbettbereitung
107	Saatbettbereitung mit Drillkombination
108	Walzen nach Saat
995	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Ausstattung Bodenbearbeitungstechnik

*Ziel: Die
Ermittlung der
Ausstattung*

bezüglich passiver sowie aktiver Bodenbearbeitung und (entsprechender) Aussaat-Technik.

Q19) Welche der folgenden Ausrüstungen für Bodenbearbeitung und Aussaat nutzen Sie? Bitte geben Sie an, ob Sie diese besitzen oder ob die Technik vom Lohnunternehmer auf Ihrem Betrieb eingesetzt wird.

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort	Besitz	Lohnunternehmer
101	Schlepper		
102	Raupe		
Ausstattung passive Bodenbearbeitung			
103	Schwergrubber		
104	Flachgrubber		
105	Feingrubber		
106	Scheibenegge		
107	Spatenrollsysteme		
108	Ackerwalzen		
109	Strohstriegel zur Stoppelbearbeitung		
110	Striegel-/ systeme Unkrautregulierung		
111	Hackensysteme zur Unkrautregulierung		
112	Streifenbodenbearbeitung (Strip till)		
113	Tieflockerer		
114	Pflug		
115	Grubber-Scheibeneggen-Kombination		
116	Saatbettkombination (passiv)		
117	Drillkombination (passiv)		
200	Keine Ausstattung für passive Bodenbearbeitung		
995	Sonstiges		
999	Weiß nicht/keine Angabe		
Ausstattung aktive Bodenbearbeitung			
118	Kreiselegge		
119	Kreiselgrubber		
120	Fräse		
121	Dynadrive / Zinkenrotor		
122	Spatengeräte		
123	Drillkombination (aktiv)		
200	Keine Ausstattung für aktive Bodenbearbeitung		
995	Sonstiges		
999	Weiß nicht/keine Angabe		
Ausstattung Aussaat-Technik in den Betrieben			
124	Drillmaschine / Sämaschine		

125	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte		
200	Keine Ausstattung für Aussaattechnik		
995	Sonstiges _____		
996	Sonstiges _____		
997	Sonstiges _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

Schlepper / Raupe

Prog: Wenn Schlepper / Raupe in Q19)

Q20) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zu den (Prog: Schleppern/Raupen einfügen) oder der Ausstattung, die von Ihnen auf Ihrem Betrieb eingesetzt wird.

Q21) Wie viele Schlepper / Raupen nutzen Sie allgemein? Und wie viele davon für ackerbauliche Maßnahmen (Bodenbearbeitung, Aussaat, etc.)? Bitte geben Sie für die wichtigsten drei Schlepper / Raupen, die Sie für Ackerbau nutzen, die kW-Klasse oder PS sowie das Fabrikat und Alter an.

INT: ungestützt, Einfachantwort pro Aspekt, Abfrage für max. 3 Schlepper/Raupen für Ackerbau

Prog: bitte kW-Klasse oder PS erfassen

Frage		Anzahl	Fabrikat	kW-Klassen / PS	Alter
101	Anzahl der Schlepper, allgemein	_____			
102	Anzahl der Schlepper für Ackerbau	_____	_____	kW-Klassen / PS	_____
103	Anzahl der Raupen, allgemein	_____			
104	Anzahl der Raupen für Ackerbau	_____	_____	kW-Klassen / PS	_____
200	Keine				
999	Weiß nicht/keine Angabe				

Prog: max. für 3 Schlepper/Raupen abfragen

Q23) Ist Ihr/e Schlepper/Raupen, die Sie zur Bodenbearbeitung und Aussaat nutzen, mit einem Spurführungssystem ausgestattet?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Frage		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog.: Wenn Ja in Q23

Q24) Welches GPS-Signal /-System nutzen Sie für den Schlepper/die Raupe?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

System		
101	EGNOS	
102	Center Point RTX	
103	OmniSTAR VBS	
104	Omnistar HP / XP	
105	Range Point RTX	
106	RTK ortsfeste Station	
107	RTK mobile Station	

108	RTK Netzwerk (Mobilfunk)	
109	StarFire I	
110	StarFire II	
995	Sonstige _____	
996	Sonstige _____	
997	Sonstige _____	
200	Keines	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Ausstattung passive Bodenbearbeitung

Schwergrubber

Prog: Wenn Schwergrubber in Q19)

Q25) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zu Ihrem Schwergrubber.

1) Wie viele Schwergrubber nutzen Sie?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das jeweilige Alter des wichtigsten bzw. am meisten genutzten Schwergrubbers.

INT: ungestützt, Einfachantwort

	Antwort Fabrikat	Alter
101	Agrifarm	
102	Amazone	
103	Einböck	
104	Horsch	
105	Kerner	
106	Knoche	
107	Köckerling	
108	Kongskilde	
109	Kverneland	
110	Lemken	
111	Pöttinger-Landsberg	
112	Rabe	
113	Regent	
114	Vogel & Noot	
995	Sonstige _____	
996	Sonstige _____	
997	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: Folgende Angaben pro Fabrikat stellen (bitte immer das genannte Fabrikat aus 2) einblenden)

3) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreite des Schwergrubbers in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Wie viele Balken hat der Schwergrubber?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Welche Scharform hat der Schwergrubber?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
101	Schmal	
102	Flügel	
103	Doppelherz	
104	Gänsefuß	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

6) Bitte geben Sie die übliche Bearbeitungstiefe des Schwergrubbers in cm, wenn möglich für die Saatbettbereitung(SBB), die Grundbodenbearbeitung (GBB) sowie für die Stoppelbearbeitung (StBB) an.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Saatbettbereitung (SBB)	_____cm
102	Grundbodenbearbeitung (GBB)	_____cm
103	Stoppelbearbeitung (StBB)	_____cm
999	Weiß nicht/keine Angabe	

7) Hat Ihr Schwergrubber Schare mit Schnellwechselsystem?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

8) Erfolgt ein Scharwechsel bei der Umstellung von Stoppel- zur Grundbodenbearbeitung / zur Saatbettbereitung?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

9) Gibt es nachlaufende Werkzeuge?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: Wenn Ja (101) in 0

10) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden genutzt?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
101	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte	
102	Doppelzahnstangenkrümmer	
103	Keilringwalze	
104	Packerwalze	
105	Prismenwalze	
106	Profilwalze	
107	Reifenpackerwalze	
108	Rohrstabwalze	
109	Stempelpackerwalze	
110	Zahnpackerwalze	
995	Sonstige _____	
996	Sonstige _____	
997	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

11) Ist der Schwergrubber angehängt oder angebaut?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Angehängt (aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

12) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung des Schwergrubbers?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn ≠ 200 oder 999 in Q18) bitte Antworten aus Q19 anzeigen

13) Für welche der folgenden Arbeitsgänge nutzen Sie (Prog: Gerät aus Q20 einfügen)?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	1. Stoppelbearbeitung
102	2. Stoppelbearbeitung
103	1. Grundbodenbearbeitung
104	2. Grundbodenbearbeitung
105	1. Saatbettbereitung
106	2. Saatbettbereitung
107	Saatbettbereitung mit Drillkombination
108	Walzen nach Saat
995	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Flachgrubber / Feingrubber / Saatbettkombination

Prog: Wenn Flachgrubber (104) /Feingrubber (105) / Saatbettkombination passiv (116) in Q19)

Q26) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zu Ihrem wichtigsten bzw. am meisten genutzten (Prog: jeweils Antwort aus Q20 einfügen: Flachgrubber / Feingrubber / Saatbettkombination).

1) Wie viele Flachgrubber/Feingrubber nutzen Sie?

INT: ungestützt, Einfachantwort

INT: Erklärung: Grubber, welche vornehmlich für sehr flache Stoppel- und Grundbodenbearbeitung eigenen, bei Bedarf auch SBB, aber keine reinen Federzinkengrubber nur für SBB.

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das Alter des wichtigsten bzw. am meisten genutzten Geräts.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		Alter
995	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

3) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreiten des Flachgrubbers/Feingrubbers/ der Saatbettkombination in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Wie viele Balken hat der Flachgrubber/Feingrubber/Saatbettkombination?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Welche Scharform hat der Flachgrubber/Feingrubber/Saatbettkombination?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
101	Schmal	
102	Gänsefuß	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 6) Bitte geben Sie die übliche Bearbeitungstiefe des Flachgrubbers/Feingrubbers/ der Saatbettkombination in cm für die Saatbettbereitung(SBB), für die Grundbodenbearbeitung (GBB) sowie für die Stoppelbearbeitung StBB an.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Saatbettbereitung (SBB)	____cm
102	Grundbodenbearbeitung (GBB)	____cm
103	Stoppelbearbeitung (StBB)	____cm
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 7) Hat Ihr/e Flachgrubber/Feingrubber/Saatbettkombination ein Schnellwechselsystem der Schare?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 8) Erfolgt der Scharwechsel bei Umstellung von der Stoppel zur Grundbodenbearbeitung / zur Saatbettbereitung?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 9) Gibt es nachlaufende Werkzeuge?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: Wenn Ja (101) in 9)

10) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden genutzt?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
101	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte	
102	Doppelzahnstangenkrümmer	
103	Keilringwalze	
104	Packerwalze	
105	Prismenwalze	
106	Profilwalze	
107	Reifenpackerwalze	
108	Rohrstabwalze	
109	Stempelpackerwalze	
110	Zahnpackerwalze	
995	Sonstige _____	
996	Sonstige _____	
997	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

11) Ist der Flachgrubber/Feingrubber/ die Saatbettkombination angehängt oder angebaut?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Angehängt (aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

12) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung des Flachgrubbers/Feingrubbers/der Saatbettkombination?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn ≠ 200 oder 999 in Q18) bitte Antworten aus Q19 anzeigen

13) Für welche der folgenden Arbeitsgänge nutzen Sie (Prog: Gerät aus Q20 einfügen)?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	1. Stoppelbearbeitung
102	2. Stoppelbearbeitung
103	1. Grundbodenbearbeitung
104	2. Grundbodenbearbeitung
105	1. Saatbettbereitung
106	2. Saatbettbereitung
107	Saatbettbereitung mit Drillkombination
108	Walzen nach Saat
995	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Scheibenegge

Prog: Wenn Scheibenegge (106) in Q19)

Q27) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zu Ihrer Scheibenegge.

1) Wie viele Scheibeneggen nutzen Sie?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das Alter der wichtigsten bzw. am meisten genutzten Scheibenegge.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		Alter
995	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

3) Welcher Typ ist die Scheibenegge?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Konventionelle Scheibenegge	
102	Kurzscheibenegge	
103	Scheibeneggen-Grubberkombination/ Scheibeneggenkombination	Grubber-
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreiten der Scheibenegge in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Bitte geben Sie den Scheibendurchmesser in cm an.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____cm	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

6) Bitte geben Sie die übliche Bearbeitungstiefe der Scheibenegge in cm für die Stoppelbearbeitung sowie für die Grundbodenbearbeitung an.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Stoppelbearbeitung (StBB)	_____cm
102	Grundbodenbearbeitung (GBB)	_____cm
999	Weiß nicht/keine Angabe	

7) Gibt es nachlaufende Werkzeuge?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Wenn Ja (101) in 0

9) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden genutzt?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
101	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte	
102	Doppelzahnstangenkrümmer	
103	Keilringwalze	
104	Packerwalze	
105	Prismenwalze	
106	Profilwalze	
107	Reifenpackerwalze	
108	Rohrstabwalze	
109	Stempelpackerwalze	
110	Zahnpackerwalze	
995	Sonstige _____	
996	Sonstige _____	
997	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

10) Ist der Scheibenegge angehängt oder angebaut?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Angehängt (aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

11) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung der Scheibenegge?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn ≠ 200 oder 999 in Q18) bitte Antworten aus Q19 anzeigen

12) Für welche der folgenden Arbeitsgänge nutzen Sie (Prog: Gerät aus Q20 einfügen)?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	1. Stoppelbearbeitung
102	2. Stoppelbearbeitung
103	1. Grundbodenbearbeitung
104	2. Grundbodenbearbeitung
105	1. Saatbettbereitung
106	2. Saatbettbereitung
107	Saatbettbereitung mit Drillkombination
108	Walzen nach Saat
995	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Spatenrollsysteme

Prog: Wenn Spatenrollsystem (107) in Q19)

Q28) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zu Ihrem Spatenrollsystem.

1) Wie viele Spatenrollsysteme nutzen Sie?

INT: ungestützt, Einfachfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das Alter des wichtigsten bzw. am meisten genutzten Spatenrollsystems.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		Alter
995	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

3) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreiten des Spatenrollsystems in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Bitte geben Sie die Bearbeitungstiefe des Spatenrollsystems in cm für die Stoppelbearbeitung StBB an.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
103	Stoppelbearbeitung (StBB)	_____ cm
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Ist das Spatenrollsystem angehängt oder angebaut?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Angehängt (aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

6) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung des Spatenrollsystems?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn ≠ 200 oder 999 in Q18) bitte Antworten aus Q19 anzeigen

7) Für welche der folgenden Arbeitsgänge nutzen Sie (Prog: Gerät aus Q20 einfügen)?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	1. Stoppelbearbeitung
102	2. Stoppelbearbeitung
103	1. Grundbodenbearbeitung
104	2. Grundbodenbearbeitung
105	1. Saatbettbereitung
106	2. Saatbettbereitung
107	Saatbettbereitung mit Drillkombination
108	Walzen nach Saat
995	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Ackerwalzen

Prog: Wenn Ackerwalzen (108) in Q19)

Q29) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zu Ihren Walzen.

1) Wie viele Ackerwalzen nutzen Sie?

INT: Erläuterung → gemeint sind Ackerwalzen, also keine Nachläuferwalzen sondern Walzen, die gesondert insbesondere zur SBB und nach der Saat eingesetzt werden.

INT: ungestützt, Einfachfachantwort

Antwort	
Anzahl	_____
999	Weiß nicht/keine Angabe

2) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das Alter der wichtigsten bzw. am meisten genutzten Ackerwalze.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort	Alter
995	Sonstige _____
996	Sonstige _____
997	Sonstige _____
998	Sonstige _____
999	Weiß nicht/keine Angabe

3) Bitte geben Sie den Typ der Walze an.

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Glattwalzen	(GW – Überbegriff für 102,103)
102	Reifenpackerwalze	
103	Keilringwalze (Packer)	
104	Rauwalzen	(RW – Überbegriff für 105-110)
105	Crosskillwalze	
106	Cambridgewalze	
107	Untergrundpacker	
108	Prismenwalze (nach einem Hersteller auch Güttlerwalze genannt)	
109	Stabrohrwalze	
110	Stempelwalze	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreite der Walze in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Ist die Walze angehängt oder angebaut?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Angehängt (aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

6) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung der Walze?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn ≠ 200 oder 999 in Q18) bitte Antworten aus Q19 anzeigen

7) Für welche der folgenden Arbeitsgänge nutzen Sie (Prog: Gerät aus Q20 einfügen)?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	1. Stoppelbearbeitung
102	2. Stoppelbearbeitung
103	1. Grundbodenbearbeitung
104	2. Grundbodenbearbeitung
105	1. Saatbettbereitung
106	2. Saatbettbereitung
107	Saatbettbereitung mit Drillkombination
108	Walzen nach Saat
995	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Strohstriegel zur Stoppelbearbeitung

Prog: Wenn Strohstriegel (109) in Q19)

Q30) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zu Ihrem Strohstriegel zur Stoppelbearbeitung.

1) Wie viele Striegelsysteme nutzen Sie?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das Alter des wichtigsten bzw. am meisten genutzten Striegelsystems.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		Alter
995	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

3) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreiten des Striegelsystems in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Ist das Striegelsystem angehängt oder angebaut?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Angehängt (aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung des Striegelsystems?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn ≠ 200 oder 999 in Q18) bitte Antworten aus Q19 anzeigen

6) Für welche der folgenden Arbeitsgänge nutzen Sie (Prog: Gerät aus Q20 einfügen)?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	1. Stoppelbearbeitung
102	2. Stoppelbearbeitung
103	1. Grundbodenbearbeitung
104	2. Grundbodenbearbeitung
105	1. Saatbettbereitung
106	2. Saatbettbereitung
107	Saatbettbereitung mit Drillkombination
108	Walzen nach Saat
995	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Striegel-/Hacksysteme Unkrautregulierung

Prog: Wenn Striegel-/Hacksysteme (110 oder 111) in Q19)

Q31) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zum Striegel-/Hacksystem zur Unkrautregulierung.

1) Wie viele Striegelsysteme nutzen Sie?

INT: ungestützt, Einfachfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Wie viele Hacksysteme nutzen Sie?

INT: ungestützt, Einfachfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog.: Folgende Angaben pro Striegel- / Hacksystem stellen

3) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das Alter des wichtigsten bzw. am meisten genutzten Systems.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		Alter
995	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreiten des Striegel-/Hacksystems in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Hat die Hacke eine automatische Steuerung?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja, kamerageführt mit Verschieberahmen	
102	Ja, GPS-geführt mit Verschieberahmen	
103	Nein	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

6) Welche Striegel/ Hacken werden genutzt?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Striegel	
102	Rollstriegel	
103	Scharhacke	
104	Sternrollhacke	
105	Bügelhacke	
106	Scheibenhacke	
107	Torsionshacke	
108	Fingerhacke	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

7) Ist das Striegel-/Hacksystem angehängt oder angebaut?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Angehängt (Aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

8) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung des Striegel-/Hacksystems?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Streifenbodenbearbeitung Strip till

Prog: Wenn Streifenbodenbearbeitung (112) in Q19)

Q32) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zur Streifenbodenbearbeitungsausstattung.

1) Wie viele Geräte zur Streifenbodenbearbeitung nutzen Sie?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das Alter der wichtigsten bzw. am meisten genutzten Streifenbodenbearbeitungsausstattung.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort	Alter
995 Sonstige _____	
999 Weiß nicht/keine Angabe	

3) Wie ist der Zinkenabstand?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____ cm	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreiten für das Gerät zur Streifenbodenbearbeitung in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Welche Scharform hat Ihr Gerät zur Streifenbearbeitung?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Schmal (Zinken/ Meißel)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

6) Bitte geben Sie die übliche Bearbeitungstiefe Ihres Gerätes zur Streifenbearbeitung in cm für die Saatbettbereitung (SBB) sowie für die Grundbodenbearbeitung (GBB) an.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Saatbettbereitung (SBB)	_____ cm
102	Grundbodenbearbeitung (GBB)	_____ cm
999	Weiß nicht/keine Angabe	

7) Wie ist das Gerät zur Streifenbodenbearbeitung ausgestattet?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Mit Gülleinjektion	
102	Ohne Gülleinjektion	
103	Mit Unterfußdüngung	
104	Ohne Unterfußdüngung	
105	Mit Säeinrichtung	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

8) Wie wird Ihr Gerät zur Streifenbodenbearbeitung eingesetzt?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
101	Gülleausbringung Hinter dem Güllefass	
102	Gülleausbringung Solo Gülleverschlauchung	
103	Zur Grundbodenbearbeitung oder Saatbettbearbeitung	
104	Zur Aussaat inklusive Grundbodenbearbeitung/Saatbettbearbeitung	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

9) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn ≠ 200 oder 999 in Q18) bitte Antworten aus Q19 anzeigen

10) Für welche der folgenden Arbeitsgänge nutzen Sie (Prog: Gerät aus Q20 einfügen)?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	1. Stoppelbearbeitung
102	2. Stoppelbearbeitung
103	1. Grundbodenbearbeitung
104	2. Grundbodenbearbeitung
105	1. Saatbettbereitung
106	2. Saatbettbereitung
107	Saatbettbereitung mit Drillkombination
108	Walzen nach Saat
995	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Tieflockerer

Prog: Wenn Tieflockerer (113) in Q19)

33) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zu Ihrem Tieflockerer:

1) Wie viele Tieflockerer nutzen Sie?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das Alter des wichtigsten bzw. am meisten genutzten Tieflockers.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		Alter
995	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

3) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreiten für den Tieflockerer in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Bitte geben Sie die übliche Bearbeitungstiefe ihres Tieflockers für die Grundbodenbearbeitung (GBB) an.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Grundbodenbearbeitung (GBB)	_____cm
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Bitte nennen Sie den Strichabstand des Tieflockers in cm.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____cm	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

6) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung des Tieflockers?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

7) Erfolgt die Bodenbearbeitung mit dem Tieflockerer aktiv (Zapfwelle) oder passiv (starr)?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Aktiv (Zapfwelle)	
102	Passiv (starr)	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

8) Setzen Sie den Tieflockerer regelmäßig (wenn ja in welchen Zeitabständen?) oder bedarfsweise auf Ihren Flächen ein?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn ja in 8)

9) In welchen Zeitabständen setzen Sie den Tieflockerer auf einem Schlag ein?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	Alle ____ Jahre	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

10) Was sind Ihre Kriterien für die Tieflockering?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
101	Unterbodenverdichtung	
102	Stauanässe	
103	Schlechte Bodenstruktur	
104	Schlechte Durchwurzelung des Unterbodens	
105	Nach Erfassung Verdichtungshorizonte mit Bodensonde	
106	Nach Spatendiagnose	
107	Nach Gefühl	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn ≠ 200 oder 999 in Q18) bitte Antworten aus Q19 anzeigen

11) Für welche der folgenden Arbeitsgänge nutzen Sie (Prog: Gerät aus Q20 einfügen)?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	1. Stoppelbearbeitung
102	2. Stoppelbearbeitung
103	1. Grundbodenbearbeitung
104	2. Grundbodenbearbeitung
105	1. Saatbettbereitung
106	2. Saatbettbereitung
107	Saatbettbereitung mit Drillkombination
108	Walzen nach Saat
995	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Pflug

Wenn Pflug (114) in Q19)

Q34) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zu Ihrem Pflug.

1) Wie viele Pflüge nutzen Sie?

INT: ungestützt, Einfachfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das Alter des wichtigsten bzw. am meisten genutzten Pflugs.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		Alter
995	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

3) Bitte geben Sie den Typ des Pflugs an.

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Anbaubeetpflug	
102	Aufsattelbeetpflug	
103	Anbaudrehpflug	
104	Aufsatteldrehpflug	
105	Zweischichtenpflug	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Wird Onland oder in der Furche gefahren?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Onland	
102	Furche	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreiten des Pflugs in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

6) Bitte nennen Sie die Anzahl Pflugschare des Pflugs.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

7) Werden Vorschäler bzw. Düngereinleger etc. eingesetzt?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Vorschäler	
102	Düngereinleger	
103	Scheibensech	
104	Untergrunddorn	
200	Kein Einsatz	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

8) Bitte geben Sie die übliche Bearbeitungstiefe Ihres Pflugs für die Grundbodenbearbeitung (GBB) an.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Grundbodenbearbeitung (GBB)	_____cm
999	Weiß nicht/keine Angabe	

9) Setzen Sie den Pflug zum Schälen ein?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

11) Gibt es nachlaufende Werkzeuge?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Wenn Ja (101) in 11)

12) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden genutzt?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
101	Wechseluntergrundpacker	
102	Integrierter Untergrundpacker	
103	Schollencracker	
995	Sonstiges _____	
996	Sonstiges _____	
997	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

13) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung des Pflugs?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

14) Hat der Pflug eine Steinsicherung?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: Wenn Ja (101) in 14)

15) Welche?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
995	Sonstiges _____	
996	Sonstiges _____	
997	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn ≠ 200 oder 999 in Q18) bitte Antworten aus Q19 anzeigen

16) Für welche der folgenden Arbeitsgänge nutzen Sie (Prog: Gerät aus Q20 einfügen)?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	1. Stoppelbearbeitung
102	2. Stoppelbearbeitung
103	1. Grundbodenbearbeitung
104	2. Grundbodenbearbeitung
105	1. Saatbettbereitung
106	2. Saatbettbereitung
107	Saatbettbereitung mit Drillkombination
108	Walzen nach Saat
995	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Grubber-Scheibenegge-Kombination

Prog: Wenn Grubber-Scheibenegge-Kombination (115) in Q19)

Q35) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zu Ihrer Grubber-Scheibenegge-Kombination.

1) Wie viele Gerätekombinationen nutzen Sie?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das Alter der wichtigsten bzw. am meisten genutzten Grubber-Scheibenegge-Kombination.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		Alter
995	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

3) Welcher Typ ist die Grubber-Scheibenegge-Kombination?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Konventionelle Scheibenegge	
102	Kurzscheibenegge	
103	Scheibeneggen-Grubber-Kombination	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreiten in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Bitte geben Sie den Scheibendurchmesser in cm an.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____cm	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

6) Bitte geben Sie die übliche Bearbeitungstiefe in cm an für die Stoppelbearbeitung sowie für die Grundbodenbearbeitung.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Stoppelbearbeitung (StBB)	_____cm
102	Grundbodenbearbeitung (GBB)	_____cm
999	Weiß nicht/keine Angabe	

7) Gibt es nachlaufende Werkzeuge?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Wenn Ja (101) in 0

8) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden genutzt?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
101	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte	
102	Doppelzahnstangenkrümmer	
103	Keilringwalze	
104	Packerwalze	
105	Prismenwalze	
106	Profilwalze	
107	Reifenpackerwalze	
108	Rohrstabwalze	
109	Stempelpackerwalze	
110	Zahnpackerwalze	
995	Sonstige _____	
996	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

9) Ist die Grubber-Scheibenegge-Kombination angehängt oder angebaut?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Angehängt (aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

10) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung der Scheibenegge?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn ≠ 200 oder 999 in Q18) bitte Antworten aus Q19 anzeigen

12) Für welche der folgenden Arbeitsgänge nutzen Sie (Prog: Gerät aus Q20 einfügen)?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	1. Stoppelbearbeitung
102	2. Stoppelbearbeitung
103	1. Grundbodenbearbeitung
104	2. Grundbodenbearbeitung
105	1. Saatbettbereitung
106	2. Saatbettbereitung
107	Saatbettbereitung mit Drillkombination
108	Walzen nach Saat
995	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Ausstattung aktive Bodenbearbeitung

Kreiselegge/Kreiselgrubber/Fräse/Dynadrive/Spatenmaschine/Drillkombination aktiv

Prog: Wenn Kreiselegge/Kreiselgrubber/Fräse/Dynadrive/Spatenmaschine/ Drillkombination aktiv (Code 118 bis 123) in Q19)

Q36) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zu ...

Prog.: pro genanntem Gerät in Q20 abfragen:

1) Wie viele (Prog: Ausstattung einfügen z. B. Kreiseleggen/-grubber) **nutzen Sie?**

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das Alter der wichtigsten bzw. am meisten genutzten (Prog: Ausstattung einfügen z. B. Kreiseleggen/-grubber).

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		Alter
995	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

3) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreiten für den Kreiselegge/-grubber in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Bitte geben Sie die übliche Bearbeitungstiefe für die Saatbettbearbeitung (SBB) an.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Saatbettbearbeitung (SBB)	_____cm
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Gibt es nachlaufende Werkzeuge?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: Wenn Ja (101) in 5)

6) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden genutzt?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
101	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte	
102	Doppelzahnstangenkrümmer	
103	Keilringwalze	
104	Packerwalze	
105	Prismenwalze	
106	Profilwalze	
107	Reifenpackerwalze	
108	Rohrstabwalze	
109	Stempelpackerwalze	
110	Zahnpackerwalze	
995	Sonstige _____	
996	Sonstige _____	
997	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

7) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn ≠ 200 oder 999 in Q18) bitte Antworten aus Q19 anzeigen

8) Für welche der folgenden Arbeitsgänge nutzen Sie (Prog: Gerät aus Q20 einfügen)?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	1. Stoppelbearbeitung
102	2. Stoppelbearbeitung
103	1. Grundbodenbearbeitung
104	2. Grundbodenbearbeitung
105	1. Saatbettbereitung
106	2. Saatbettbereitung
107	Saatbettbereitung mit Drillkombination
108	Walzen nach Saat
995	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Prog: folgende Fragen (9 bis 15) bitte zusätzlich nur für Drillkombination aktiv stellen (wenn 123 in Q20)

9) Bitte geben Sie die Scharform an.

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Schleppschar	
102	Einscheibenschar	
103	Doppelscheibenschar	
104	Dreischeibenschar	
105	Meißelschar	
106	Zinkenschar	
107	Federzinkenschar	
108	Gänsefußschar	
109	Grubberschar	
110	Cross slot	
111	Schlauchende/ Prallblech bei Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte („Schneckenkorntreuer“)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

10) Gibt es eine Einrichtung in Verbindung mit Säaggregat zur Unterfußdüngung?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

11) Wie groß ist der Reihenabstand (in cm)?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____cm	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

12) Ist eine Saatgutmengensteuerung mit GPS möglich (teilflächenspezifische Aussaat)?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

13) Ist eine Teilbreitenschaltung (Section Control) vorhanden?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

14) Nutzen Sie (Prog: Gerät einfügen, 117/123/125 oder 124) **zur Drill, Breit-, Band- oder Einzelkornsaat?**

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Drillsaat (Reihensaat)	
102	Breitsaat	
103	Bandsaat	
104	Einzelkornsaat	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn Drill, Breit-, Band- oder Einzelkornsaat in Q14

15) Bei welchen Kulturen kommt das (Prog: Drillsaat, Breitsaat-, Bandsaat- oder Einzelkornsaat einfügen)- **Verfahren zum Einsatz?**

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Prog: Kulturen aus S6 anzeigen

Code	Kulturen	
101	Getreide	
201	Mais	
304	Zuckerrüben	
405	Winterraps	
502	Ackerbohnen	
503	Druscherbsen (Körnererbsen)	
504	Klee	
505	Luzerne	
701	Ackergras	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Ausstattung Aussaattechnik + passive Drillkombination

Prog: Wenn Drillkombination (passiv), Drillmaschine/Sämaschine oder Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte (Code 117 oder 125 oder 124) in Q19)

Q37) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zu ...

Prog.: pro genanntem Gerät abfragen:

1) Wie viele Maschinen nutzen Sie?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das Alter der wichtigsten bzw. am meisten genutzten (Prog: Gerät einfügen, 117/123/125 oder 124).

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		Alter
995	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

3) Bitte geben Sie die Scharform an.

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Schleppschar	
102	Einscheibenschar	
103	Doppelscheibenschar	
104	Dreischeibenschar	
105	Meißelschar	
106	Zinkenschar	
107	Federzinkenschar	
108	Gänsefußschar	
109	Grubberschar	
110	Cross slot	
111	Schlauchende/ Prallblech bei Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte („Schneckenkornstreuer“)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn 117 (Drillkombination aktiv), 123 (Drillkombination passiv), 125 (Drillmaschine/Sämaschine) 124 (Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte)

4) Nutzen Sie (Prog: Gerät einfügen, 117/123/125 oder 124) **zur Drill, Breit-, Band- oder Einzelkornsaat?**

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Drillsaat (Reihensaat)	
102	Breitsaat	
103	Bandsaat	
104	Einzelkornsaat	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn Drill, Breit-, Band- oder Einzelkornsaat in Q4

4.1) Bei welchen Kulturen kommt das (Prog: Drillsaat, Breitsaat-, Bandsaat- oder Einzelkornsaat einfügen)- **Verfahren zum Einsatz?**

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Prog: Kulturen aus S6 anzeigen

Code	Kulturen	
101	Getreide	
201	Mais	
304	Zuckerrüben	
405	Winterraps	
502	Ackerbohnen	
503	Druscherbsen (Körnererbsen)	
504	Klee	
505	Luzerne	
701	Ackergras	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreiten der Maschine in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

6) Gibt es eine Einrichtung in Verbindung mit Säaggregat zur Unterfußdüngung?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

7) Wie groß ist der Reihenabstand (in cm)?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ cm	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

8) Ist eine Saatgutmengensteuerung mit GPS möglich (teilflächenspezifische Aussaat)?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

9) Ist eine Teilbreitenschaltung (Section Control) vorhanden?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

10) Gibt es nachlaufende Werkzeuge zur Rückverfestigung?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Wenn Ja (101) in 10)

11) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden genutzt?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
101	Doppelzahnstangenkrümmer	
102	Keilringwalze	
103	Packerwalze	
104	Prismenwalze	
105	Profilwalze	
106	Reifenpackerwalze	
107	Rohrstabwalze	
108	Stempelpackerwalze	
109	Zahnpackerwalze	
110	Zustreicher	
995	Sonstige _____	
996	Sonstige _____	
997	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: Q12 nur stellen, wenn 117 in Q20

12) Welche Werkzeuge zur Saatbettbearbeitung nutzen Sie?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
995	Sonstiges _____	
996	Sonstiges _____	
997	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

13) Ist ... angehängt oder angebaut?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Angehängt (aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

14) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Sonstige Maschinen

Prog: Wenn Sonstiges in Q19)

Q38) Bitte nennen Sie uns folgende Angaben zu.

1) Wie viele Maschinen nutzen Sie?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Bitte nennen Sie das Fabrikat und das Alter der wichtigsten bzw. am meisten genutzten Maschine.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort	Alter
995	Sonstige _____
999	Weiß nicht/keine Angabe

3) Bitte nennen Sie die Arbeitsbreiten in m.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Bitte geben Sie wenn möglich die Bearbeitungstiefe (...) in cm an für die Saatbettbereitung (SBB), für die Grundbodenbearbeitung (GBB) sowie für die Stoppelbearbeitung (StBB).

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Saatbettbereitung (SBB)	____cm
102	Grundbodenbearbeitung (GBB)	____cm
103	Stoppelbearbeitung (StBB)	____cm
999	Weiß nicht/keine Angabe	

5) Gibt es nachlaufende Werkzeuge?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: Wenn Ja (101) in 5)

6) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden genutzt?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
995	Sonstige _____	
996	Sonstige _____	
997	Sonstige _____	
998	Sonstige _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

7) Ist ... angehängt oder angebaut?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Angehängt (aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

8) Wie groß ist die jährliche Flächenleistung (...)?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ha/Jahr	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn ≠ 200 oder 999 in Q18) bitte Antworten aus Q19 anzeigen

15) Welche der folgenden Arbeitsgänge nutzen Sie bei (Prog: Gerät aus Q20 einfügen)?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	1. Stoppelbearbeitung
102	2. Stoppelbearbeitung
103	1. Grundbodenbearbeitung
104	2. Grundbodenbearbeitung
105	1. Saatbettbereitung
106	2. Saatbettbereitung
107	Saatbettbereitung mit Drillkombination
108	Walzen nach Saat
995	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Geplante Investitionen & Vertical Tillage

Ziel: Erfassung
geplanter
Investitionen

Investitionen und Bekanntheit des Verfahrens Vertical Tillage.

Q39) Planen Sie zukünftig in neue Ausstattung für die Bodenbearbeitung/ Aussaat zu investieren?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Wenn ja in Q39)

Q40) In welche der folgenden Bereiche planen Sie zukünftig zu investieren?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort	
101	Stoppelbearbeitung	
102	Mechanische Unkrautbekämpfung	
103	Grundbodenbearbeitung	
104	Saatbettbereitung	
105	Schlepper	
106	Raupen	
107	Raupenlaufwerke	
108	Bodenschonende Bereifung	
109	Zwillingsreifen	
110	GPS-Signale	
111	Spurführungssysteme	
112	Aussaatechnik	
113	Aussaatechnik mit Unterfußdüngungssystem	
114	Strip till	
115	Direktsaatmaschine	
116	Reifendruckregelanlage	
995	Sonstiges _____	
996	Sonstiges _____	
997	Sonstiges _____	
200	Keine Investition geplant in diesen Bereichen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Wenn ≠ 999 oder 200 in Q40)

Q41) Bitte nennen Sie uns weitere Angaben bezüglich ihrer geplanten Investition in (Prog.: geplante Investition aus Q40) einfügen) zu

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Prog.: Gerät / Fabrikat / Spezielle Ausstattung / Arbeitsbreite offen und Möglichkeit von Angabe „weiß nicht/keine Angabe“

Code	Antwort aus Q40)	Gerät	Spezielle Ausstattung (Werkzeuge / Schare / etc. ...)	Arbeitsbreite in m
101	Stoppelbearbeitung	<i>Precodes aus Q20: 103-109, 113, 120, 121,+ Sonstiges</i>		
102	Mechanische Unkrautbekämpfung	<i>Q31, 6) 101-108 + sonst.</i>	<i>z. B. Kameraführung</i>	
103	Grundbodenbearbeitung	<i>Q30 103, 104,106,113,14,119,120,121,122</i>	<i>Anbausämaschine, Wechselschar (Schmal/Doppelherz)</i>	
104	Saatbettbereitung	<i>Q20:: 104,108 (Q28: 3)101-110),116,117,123</i>		
105	Schlepper			
106	Raupen/	<i>Mit 2/4 Raupenlaufwerke</i>		
107	Raupenlaufwerke			
108	Bodenschonende Bereifung			
109	Zwillingsreifen			
110	GPS-Signale			
111	Spurführungssysteme			
112	Aussaatechnik	<i>Q20:117, 123,Q36 3) 101-111</i>		
113	Aussaatechnik mit Unterfußdüngungssystem			
114	Strip till			
115	Direktsaatmaschine			
116	Reifendruckregelanlage			
995	Sonstiges			
996	Sonstiges			

Prog.: wenn 101 bis 116 in Q41 je Investition

Q41.1 Planen Sie sich diese Investition in den nächsten 3 Jahren anzuschaffen?

INT: ungestützt, Einfachantwort pro geplante Investition

Code	Antwort	
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Q42) Ist Ihnen das Verfahren „Vertical Tillage“ (INT: vertikale Bodenbearbeitung, horizontorientierte Lockerung ohne großartige Vermischung der verschiedenen Schichten) bekannt?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Falls Vertical Tillage bekannt ist (Ja in Q42))

Q43) Bitte bewerten Sie auf einer Skala von 1 bis 5, inwiefern dieses Verfahren für Sie von Interesse ist. Wobei 1 bedeutet, dass es überhaupt nicht interessant wäre und 5 sehr interessant.

INT: gestützt, Einfachantwort

1 (überhaupt nicht interessant)	2	3	4	5 (sehr interessant)	999 (Weiß nicht/keine Angabe)

Befall von Problemunkräutern/-ungräsern, Schaderreger & Fusarium

Ziel: Erfassung des Unkraut-

/Ungrasbefalls auf dem Betrieb und die Regulation dieses Befalls sowie das Auftreten von Schaderregern und Fusarium.

Prog: wenn in S6 genannt, nach folgenden Kulturen abfragen: WW, WW nach Raps, Wintergerste, WW nach Mais, Raps, Mais, ZR, Zwischenfrucht, Winterroggen, Ackerfutter, Sommergetreide, Erbsen, Ackerbohnen

Prog: bitte TOM analysieren

Q44) Mit welchen schwer bekämpfbaren Unkräutern und Ungräsern haben Sie Probleme auf Ihrem Betrieb im (Prog: Kultur einfügen) auf? Bitte nennen Sie mir die 5 wichtigsten.

Int: ungestützt, Mehrfachantwort, max. 5 Antworten, bitte Antworten in Reihenfolge der Nennungen markieren

Code	Unkräuter / Ungräser
101	Ackerfuchsschwanz (<i>Alopecurus myosuroides</i>)
102	Kamille (<i>Matricaria</i>)
103	Klatschmohn (<i>Papaver rhoeas</i>)
104	Kornblume (<i>Centaurea cyanus</i>)
105	Mehrjähriges Weidelgras (<i>Lolium perenne</i>)
106	Vogelmiere (<i>Stellaria media</i>)
107	Windhalm (<i>Apera</i>)
108	Jährige Rispe (<i>Poa annua</i>)
109	Trespenarten (<i>Bromus</i>)
110	Quecke (<i>Elymus</i>)
111	Kratzdistel (<i>Cirsium</i>)
112	Gänsedistel (<i>Sonchus</i>)
113	Ausfallgerste
114	Ausfallweizen
115	Ausfallraps
995	Sonstiges: _____
996	Sonstiges: _____
997	Sonstiges: _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Prog: Wenn Unkräuter und Ungräser in Q44) genannt:

Q45) Wie regulieren Sie diese schwer bekämpfbaren Unkräuter und Ungräser?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort für die Regulierung
101	Fruchtfolge
102	Mechanische Unkrautbekämpfung
103	Grundbodenbearbeitung (wendend)
104	Grundbodenbearbeitung (nicht wendend)
105	Stoppelbearbeitung
106	Selektiver Herbizideinsatz (Dikotyle in der Kultur)
107	Nicht selektiver Herbizideinsatz (Glyphosat und weitere <u>auf die Stoppel</u>)
108	Nicht selektiver Herbizideinsatz (Glyphosat und weitere <u>vor der Aussaat</u>)
109	Pflug
110	Selektiver Herbizideinsatz Gräser in der Kultur
995	Sonstiges _____
996	Sonstiges _____
997	Sonstiges _____
999	Weiß nicht/keine Angabe

Prog: Wenn 107 oder 108 in Q45)

Q46) Welche nicht selektiven Herbizide setzen Sie ein? Bitte nennen Sie den Wirkstoff.

Int: ungestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort
101	Glyphosat
995	Sonstiges _____
996	Sonstiges _____
997	Sonstiges _____
200	Keine
999	Weiß nicht/keine Angabe

Prog: Wenn Glyphosat in Q46)

Q47) Was ändern Sie an Ihrer bisherigen Unkraut-/Ungrasregulierungsstrategie, wenn Glyphosat nicht mehr zugelassen ist?

Int: ungestützt, Mehrfachantwort, für W.n./k.A. bitte -1 angeben

Code	Antwort für die Regulierung
101	Mehr Sommerungen
102	Mehr Blattfrüchte
103	Umstellung auf situativ
104	Umstellung auf dauerhaft Pflügen
105	Intensivere Stoppelbearbeitung
106	Gezielter Einsatz selektiver Graminzide (Pflanzenschutzmittel) in dikotylen Kulturen
107	Gezielter Einsatz selektiver Herbizide in monokotylen Kulturen
108	Umstellung der Fruchtfolge
109	Verzicht Direktsaat
110	Situativ Direktsaat
111	Ausweitung Zwischenfrucht-Anbau
112	Beginn Zwischenfrucht-Anbau
113	Stoppelbearbeitung flach / flächig schneidend (Flachgrubber, Scheibenegge, Schälplflug)
114	Flache Stoppelbearbeitung (Anreißen der Oberfläche → Spatenrollregge, Striegel / Rollstriegel / Rotoren)
115	Verbesserung der Bodenstruktur
200	Nichts
995	Sonstiges _____
996	Sonstiges _____
997	Sonstiges _____
999	Weiß nicht/keine Angabe

Prog: Wenn Glyphosat in Q46)

Q48) Bei welchen Indikationen setzen Sie bisher Glyphosat ein?

Int: ungestützt, Mehrfachantwort, für W.n./k.A. bitte -1 angeben

Code	Antwort für die Regulierung
101	Sikkation (INT: Austrocknung von Kulturen)
102	Stoppelbehandlung – Regulierung Ausfallweizen
103	Stoppelbehandlung – Regulierung Ausfallgerste
104	Stoppelbehandlung – Regulierung Ausfallraps
105	Stoppelbehandlung – Regulierung Disteln
106	Stoppelbehandlung – Regulierung Quecken
107	Abtötung Feldgras zur Folgefrucht
108	Abtötung Luzerne zur Folgefrucht
109	Abtötung Zwischenfrucht zur Folgefrucht
110	Stoppelbehandlung – Regulierung Ackerfuchsschwanz
111	Stoppelbehandlung – Regulierung Windhalm
112	Stoppelbehandlung – Regulierung Trespen
113	Für die Direktsaat
114	Für Saat in Mulchauflage
995	Sonstiges _____
996	Sonstiges _____

997	Sonstiges _____
999	Weiß nicht/keine Angabe

Prog: Wenn Glyphosat in Q46)

Q49) Wieviel Prozent Ihrer Flächen behandeln Sie jährlich mit Glyphosat?

Int: ungestützt, Einfachantwort pro Aspekt

Code		Antwort in %
101	Dauerhaft gepflügten	_____
102	Dauerhaft pfluglosen	_____
103	Wechselnd Pflug/pfluglosen	_____
104	Dauerhaft Direktsaat	_____
200	Keine	_____
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Teilnahme an Förderungen

Ziel: Ermittlung der Teilnahme

an Förderungen sowie die Angabe der Zeiträume.

Q50) Nehmen Sie die seit 2014 neue Agrarumweltmaßnahme „AL2 Streifensaaf/ Direktsaat“ in Anspruch?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Q51) Haben Sie im Zeitraum 2007 – 2013 die Agrarumweltmaßnahme „S 3 Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung/Direktsaat“ in Anspruch genommen?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort	
101	Ja	
102	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn 101 in Q51)

Q52) Haben Sie diese Maßnahme (S 3) nach Auslaufen der Förderung weiter umgesetzt?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	
101	Ja, in gleichem Flächenumfang	
102	Ja, aber in vermindertem Flächenumfang	
103	Nein	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: wenn 101, 102 oder 103 in Q52)

Q53) Aus welchen Gründen haben Sie diese Maßnahme (Prog: einfügen „in vermindertem Umfang“ oder „nicht“) fortgesetzt?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort	
995	_____	
996	_____	
997	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Fragebogen für Landhändler „Bodenbearbeitung“

Screening

Ziel: Herausfinden, ob der Be-

fragte die Anforderungen zur Teilnahme an der Studie erfüllt.

S8. Sind Sie der Hauptentscheidungsträger/-ansprechpartner in Ihrem Betrieb, wenn es um Investitionen bezüglich Bodenbearbeitung/ Aussaat und dem Verkauf der damit verbundenen Traktoren und Ackerbautechnik geht?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Code	Antwort	INT: Skips
111	Ja	Gehe zu Q1
112	Nein	Termin mit dem richtigen Ansprechpartner vereinbaren
999	Weiß nicht/keine Antwort (W.n./k.A.)	Termin mit dem richtigen Ansprechpartner vereinbaren

INT: Die Fragen beziehen sich für die derzeitige Situation immer auf die letzten 3 Jahre in Sachsen und für die zukünftige Situation immer auf die nächsten 3 Jahre in Sachsen.

Bodenbearbeitung

Q1) Welche Bodenbearbeitungsverfahren standen bei Ihrer Kundschaft in den letzten 3 Jahren im Vordergrund?

Q2) Welche Bodenbearbeitungsverfahren werden Ihrer Meinung nach in den nächsten 3 Jahren bei Ihrer Kundschaft an Bedeutung gewinnen?

INT: gestützt, Mehrfachantwort (INT: konservierend = Pfluglos = nicht wendend)

Code	Antwort	Q1	Q2
101	Direktsaat dauerhaft		
102	Direktsaat situativ, sonst konservierend		
103	Direktsaat situativ, sonst Pflug		
104	Dauerhaft konservierend		
105	Situativ konservierend, sonst Pflug		
106	Dauerhaft konservierend mit Anteil Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit < 50 % bearbeiteter Bodenfläche)		
107	Situativ konservierend mit Anteil Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit < 50 % bearbeiteter Bodenfläche)		
108	Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit max 50 % bearbeiteter Bodenfläche) dauerhaft		
109	Strip till (ab 45cm Reihenweite/ mit max 50 % bearbeiteter Bodenfläche) situativ sonst Pflug		
110	Pflug dauerhaft		
111	Pflug situativ		
995	Sonstiges _____		
200	Keins der genannten Verfahren		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

Q3) Welche der folgenden Ausrüstungen inkl. Zugmaschinen für Bodenbearbeitung und Aussaat wurden durchschnittlich pro Jahr regelmäßig (=im Durchschnitt mindestens 2 Geräte pro Jahr) / selten / gar nicht / nicht im Portfolio verkauft? Bitte denken Sie dabei an die letzten 3 Jahre.

Q4) Welche der folgenden Ausrüstungen für Bodenbearbeitung und Aussaat werden Ihrer Meinung nach zukünftig am meisten nachgefragt? Bitte denken Sie dabei an die kommenden 3 Jahre.

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Code	Antwort	Q3	Q4
101	Schlepper		
102	Raupe		
Ausstattung passive Bodenbearbeitung			
103	Schwergrubber		
104	Flachgrubber		
105	Feingrubber		
106	Scheibenegge		
107	Spatenrollsysteme		
108	Ackerwalzen		
109	Strohstriegel zur Stoppelbearbeitung		
110	Striegel-/ systeme Unkrautregulierung		
111	Hackensysteme zur Unkrautregulierung		
112	Streifenbodenbearbeitung (Strip till)		
113	Tieflockerer		
114	Pflug		
115	Grubber-Scheibeneggen-Kombination		
116	Saatbettkombination (passiv)		
117	Drillkombination (passiv)		
200	Keine Ausstattung für passive Bodenbearbeitung		
995	Sonstiges _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		
Ausstattung aktive Bodenbearbeitung			
118	Kreiselegge		
119	Kreiselgrubber		
120	Fräse		
121	Dynadrive / Zinkenrotor		
122	Spatengeräte		
123	Drillkombination (aktiv)		
200	Keine Ausstattung für aktive Bodenbearbeitung		
995	Sonstiges _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		
Ausstattung Aussaattechnik in den Betrieben			
124	Drillmaschine / Sämaschine		

125	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte		
200	Keine Ausstattung für Aussaattechnik		
995	Sonstiges _____		
996	Sonstiges _____		
997	Sonstiges _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

Jeweilige Antwortoptionen pro Maschine

Code	Antwort	INT: Skips
111	Regelmäßig	Gehe zu Q1
112	Selten	
113	Gar nicht	
114	Nicht im Portfolio	
999	Weiß nicht/keine Antwort (W.n./k.A.)	

Nur bei „regelmäßig“ (Code 111) → weitere Befragung

Schlepper / Raupe

Prog: Wenn Schlepper (101) / Raupe (102) in Q3)

Q5) Option 1: Was waren die 5 absatzstärksten kW-Segmente bezüglich Traktoren im Ackerbau (Bodenbearbeitung, Aussaat etc.), die Sie in den letzten 3 Jahren verkauft haben? Geben Sie diesbezüglich die Anzahl der verkauften Einheiten an.

INT: gestützt, max. 5 Klassen

Code	kW-/PS-Klassen Schlepper	Anzahl Verkauf Schlepper	Anzahl Verkauf Raupe
	131-140 PS / 97-103 kW	_____	_____
	141-150 PS / 104-110 kW	_____	_____
	151-160 PS / 111-118 kW	_____	_____
	161-170 PS / 119-125 kW	_____	_____
	171-180 PS / 126-132 kW	_____	_____
	181-190 PS / 133-140 kW	_____	_____
	191-200 PS / 141-147 kW	_____	_____
	201-250 PS / 148-184 kW	_____	_____
	251-300 PS / 185-221 kW	_____	_____
	über 300 PS / über 221 kW	_____	_____
kW-/PS-Klassen Raupen			
	191-200 PS / 141-147 kW	_____	_____
	201-250 PS / 148-184 kW	_____	_____
	251-300 PS / 185-221 kW	_____	_____
	über 300 PS / über 221 kW	_____	_____
200	Keine		
999	Weiß nicht/keine Antwort (W.n./k.A.)		

Prog: bitte pro genannter kW-Klasse abfragen

1) Bitte geben Sie uns eine Einschätzung wie Ihrer Meinung nach zukünftig die Nachfrage in den von Ihnen genannten verkaufsstärksten kW-Klassen sein wird? Bitte nutzen Sie eine Skala von 1 bis 5, wobei 1 = sehr gering Nachfrage und 5 = sehr hohe Nachfrage bedeutet.

INT: gestützt, Einfachantwort pro Aspekt

Prog: bitte kW-Klasse oder PS erfassen

Frage	TOP 5 genannte kW-Klassen	Q5.1: 1=sehr geringe Nachfrage und 5= sehr hohe Nachfrage
101		_____
102		_____
103		_____
104		_____
105		_____
200	Keine	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: bitte pro genannter kW-Klasse abfragen

2) Wie hoch ist der Anteil der jährlich verkauften Schlepper / Raupen mit Spurführungssystemen in den von Ihnen genannten kW-Klassen? Bitte geben Sie den Anteil in % an.

3) Wie wird sich Ihrer Meinung nach zukünftig die Nachfrage nach Spurführungssystemen in den einzelnen von Ihnen genannten kW-Klassen entwickeln? Bitte nutzen Sie eine Skala von 1 bis 5, wobei 1 = sehr geringe Nachfrage und 5 = sehr hohe Nachfrage bedeutet.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Frage		Q5.2: Anteil in %	Q5.3: 1=sehr geringe Nachfrage und 5= sehr hohe Nachfrage
	kW-Klassen _____ (Antwort aus 1) einfügen)	_____	
200	Keine		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

(101) / Raupe (102) regelmäßig (Code 111) in Q3)

Q6) Welche GPS-Signale /-Systeme wurden von den Kunden am häufigsten pro Jahr gekauft?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

1a) Wieviel Prozent Ihrer landwirtschaftlichen Kunden setzen bereits die genannten GPS-Signale/ -Systeme in ihrem Betrieb ein?

INT: gestützt, Einfachantwort pro System

1) Bei welchen GPS-Signalen /-Systemen erwarten Sie zukünftig eine geringere oder größere Nachfrage? Bitte nutzen Sie eine Skala von 1 bis 5, wobei 1 = Ich erwarte eine sehr geringe Nachfrage und 5 = Ich erwarte eine sehr hohe Nachfrage bedeutet.

INT: gestützt, Einfachantwort pro System

Prog: Q6 TOM, 2. Antwort etc. erfassen

System		Q6	Q6.1a) Prozent	Q6.1.: 1 = sehr geringe Nachfrage und 5 = sehr hohe Nachfrage.
101	EGNOS		___ % der Kunden	
102	Center Point RTX		___ % der Kunden	
103	OmniSTAR VBS		___ % der Kunden	
104	Omnistar HP / XP		___ % der Kunden	
105	Range Point RTX		___ % der Kunden	
106	RTK ortsfeste Station		___ % der Kunden	
107	RTK mobile Station		___ % der Kunden	
108	RTK Netzwerk (Mobilfunk)		___ % der Kunden	
109	StarFire I		___ % der Kunden	
110	StarFire II		___ % der Kunden	
995	Sonstige _____		___ % der Kunden	
996	Sonstige _____		___ % der Kunden	
997	Sonstige _____		___ % der Kunden	
200	Kein Verkauf (aber im Portfolio)			
201	Nicht im Portfolio			
999	Weiß nicht/keine Angabe			

Prog: für alle genannten Signale aus Q6.1

2) Wie viele Signale verkaufen Sie durchschnittlich pro Jahr?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

3) Wie schätzen Sie die weitere Entwicklung der Verkäufe von (Prog. Signal aus Q6.1 einfügen) in den nächsten 3 Jahren ein?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Nachfrage wird sinken	
102	Nachfrage bleibt unverändert	
103	Nachfrage wird steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Schwergrubber

Prog: Wenn Schwergrubber

ber (103) regelmäßig (Code 111) in Q3)

Q7) Wie viele Schwergrubber verkaufen Sie durchschnittlich pro Jahr? Bitte denken Sie dabei an die letzten 3 Jahre.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

1) Wie schätzen Sie die weitere Entwicklung des Absatzes in den nächsten 3 Jahren ein?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleibend	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Welche Arbeitsbreiten der Schwergrubber waren in den letzten 3 Jahren besonders gefragt? Bitte geben Sie die 3 wichtigsten an.

3) Welche Arbeitsbreiten werden zukünftig besonders gefragt sein?

Prog: max. für die 3 wichtigsten abfragen.

INT: ungestützt, Einfachantwort, W.n./k.A. Code= -1

Antwort		Q7.2	Q7.3
	_____m		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

4) Welche Balkenanzahl wurde bei den Schwergrubbern am häufigsten in den letzten 3 Jahren nachgefragt? Bitte geben Sie die 3 wichtigsten an.

5) Welche Balkenanzahl wird bei Schwergrubbern zukünftig besonders gefragt sein?

Prog: max. für die 3 wichtigsten abfragen.

INT: ungestützt, Einfachantwort, W.n./k.A. Code= -1

Antwort		Q7.4	Q7.5

999	Weiß nicht/keine Angabe		

- 6) Welche Scharformen wurden in den letzten 3 Jahren am häufigsten nachgefragt? Bitte geben Sie die 3 wichtigsten an.
- 7) Welche Scharformen werden zukünftig besonders gefragt sein?

Prog: max. für die 3 wichtigsten abfragen

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Antwort		Q7.06	Q7.07
101	Schmal		
102	Flügel		
103	Doppelherz		
104	Gänsefuß		
995	Sonstiges _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

- 8) Wie hoch war der Anteil der verkauften Schwergrubber mit Schnellwechselsystem für die Schare in den letzten 3 Jahren? Bitte geben Sie in % an.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ in %	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 9) Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Nachfrage nach Schnellwechselsystemen für die Schare in den nächsten 3 Jahren entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleibend	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 10) Welche nachlaufenden Werkzeuge wurden in den letzten 3 Jahren oft mit dem Schwergrubber verkauft?
- 11) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden zukünftig besonders gefragt sein?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		Q7.10	Q7.11
101	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte		
102	Doppelzahnstangenkrümmer		
103	Keilringwalze		
104	Packerwalze		
105	Prismenwalze		
106	Profilwalze		
107	Reifenpackerwalze		
108	Rohrstabwalze		
109	Stempelpackerwalze		
110	Zahnpackerwalze		
995	Sonstige _____		
996	Sonstige _____		
997	Sonstige _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

12) Wie hoch war der Anteil der Schwergrubber, die angehängt oder angebaut waren, im Verkauf in den letzten 3 Jahren? Bitte geben Sie in % an.

INT: gestützt, Einfachantwort, Antwort muss 100% summieren.

Antwort		Anteil in %
101	Angehängt (Aufgesattelt)	_____
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	_____
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Flachgrubber / Feingrubber / Saatbettkombination

Prog: Wenn Flachgrubber (104) / Feingrubber (105) / Saatbettkombination passiv (116) regelmäßig (Code 111) in Q3)

Prog: jeweils Antwort aus Q3 einfügen: Flachgrubber / Feingrubber / Saatbettkombination

Q8) Wie viele Flachgrubber / Feingrubber / Saatbettkombination verkaufen Sie durchschnittlich pro Jahr?

INT: ungestützt, Einfachantwort

INT: Erklärung: Flachgrubber, welche sich vornehmlich für sehr flache Stoppel- und Grundbodenbearbeitung eignen, bei Bedarf auch SBB, aber keine Federzinkengrubber nur für SBB.

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

1) Wie wird sich Ihrer Meinung nach der zukünftige Absatz von Flachgrubber / Feingrubber / Saatbettkombination entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleibend	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Welche Arbeitsbreiten der Flachgrubber / Feingrubber / Saatbettkombinationen in m waren in den letzten 3 Jahren besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

3) Welche Arbeitsbreiten der Flachgrubber / Feingrubber / Saatbettkombinationen in m werden Ihrer Meinung nach in den nächsten 3 Jahren besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten Arbeitsbreiten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort	Q8.2	Q8.3
994	_____m	
995	_____m	
996	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Welche Balkenzahl des/der Flachgrubber / Feingrubber / Saatbettkombinationen wurde am häufigsten nachgefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

5) Welche Balkenzahl wird Ihrer Meinung nach zukünftig bei dem/der Flachgrubber / Feingrubber / Saatbettkombination besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort		Q8.4	Q8.5
994	_____m		
995	_____m		
996	_____m		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

- 6) Welche Scharformen wurden bei Flachgrubbern / Feingrubbern / Saatbettkombinationen besonders nachgefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.
- 7) Welche Scharformen werden zukünftig bei Flachgrubbern / Feingrubbern / Saatbettkombinationen besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: gestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten aufnehmen

Antwort		Q8.6	Q8.7
101	Schmal		
102	Flügel		
103	Doppelherz		
104	Gänsefuß		
995	Sonstiges _____		
996	Sonstiges _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

- 8) Wie hoch war der Anteil der Flachgrubber / Feingrubber / Saatbettkombinationen mit Schnellwechselsystem für die Schare? Bitte geben Sie in % an.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
	_____ %	Anteil in %
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 9) Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Nachfrage nach Schnellwechselsystemen für die Schare für Flachgrubber / Feingrubber / Saatbettkombinationen zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleibend	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

10) Welche nachlaufenden Werkzeuge wurden oft mit Flachgrubbern / Feingrubbern / Saatbettkombinationen verkauft? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

11) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden zukünftig bei Flachgrubbern / Feingrubbern / Saatbettkombinationen besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten aufnehmen

Antwort		Q8.10	Q8.11
101	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte		
102	Doppelzahnstangenkrümmer		
103	Keilringwalze		
104	Packerwalze		
105	Prismenwalze		
106	Profilwalze		
107	Reifenpackerwalze		
108	Rohrstabwalze		
109	Stempelpackerwalze		
110	Zahnpackerwalze		
995	Sonstige _____		
996	Sonstige _____		
997	Sonstige _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

12) Wie hoch war der Anteil der Flachgrubber / Feingrubber / Saatbettkombinationen, die angehängt oder angebaut waren, im Verkauf in den letzten 3 Jahren? Bitte geben Sie in % an.

INT: gestützt, Einfachantwort, Antwort muss 100% summieren

Antwort		Anteil in %
101	Angehängt (Aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Scheibenegge

Prog: Wenn

Scheibenegge (106) oder Grubber-Scheibeneggen-Kombination (115) regelmäßig (Code 111) in Q3)

Q9) Welche Typen an Scheibeneggen / Grubber-Scheibeneggen-Kombinationen verkaufen Sie durchschnittlich pro Jahr? Bitte geben Sie auch die durchschnittliche Anzahl der verkauften Typen an.

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		Anzahl
101	Konventionelle Scheibenegge	
102	Kurzscheibenegge	
103	Scheibeneggen-Grubberkombination/ Grubber-Scheibeneggenkombination	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: Pro Typ aus Q9 abfragen

1) Wie wird sich Ihrer Meinung nach der Absatz bezüglich der einzelnen Scheibeneggentypen / Grubber-Scheibeneggen-Kombinationen zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Welche Arbeitsbreiten der Scheibeneggentypen / Grubber-Scheibeneggen-Kombinationen in m waren besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

3) Welche Arbeitsbreiten der Scheibeneggentypen / Grubber-Scheibeneggen-Kombinationen in m werden Ihrer Meinung nach zukünftig besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten Arbeitsbreiten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort	Q9.2	Q9.3
995	_____m	
996	_____m	
997	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Welche nachlaufenden Werkzeuge wurden oft mit den Scheibeneggentypen / Grubber-Scheibeneggen-Kombinationen verkauft? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

5) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden zukünftig besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten aufnehmen

Antwort	Q9.4	Q9.5
101	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte	
102	Doppelzahnstangenkrümmer	
103	Keilringwalze	
104	Packerwalze	
105	Prismenwalze	

106	Profilwalze		
107	Reifenpackerwalze		
108	Rohrstabwalze		
109	Stempelpackerwalze		
110	Zahnpackerwalze		
995	Sonstige _____		
996	Sonstige _____		
997	Sonstige _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

6) Wie hoch war der Anteil der Scheibeneggentypen / Grubber-Scheibeneggen-Kombinationen die angehängt oder angebaut waren im Verkauf in den letzten 3 Jahren? Bitte geben Sie in % an.

INT: ungestützt, Einfachantwort, Antwort muss 100% summieren

Antwort		Anteil in %
101	Angehängt (Aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

teme (107) regelmäßig (Code 111) in Q3)

Q10) Wie viele Spatenrollsysteme verkaufen Sie durchschnittlich pro Jahr?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

1) Wie wird sich Ihrer Meinung nach der Absatz bezüglich der Spatenrollsysteme zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Welche Arbeitsbreiten der Spatenrollsysteme in m waren besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

3) Welche Arbeitsbreiten der Spatenrollsysteme in m werden Ihrer Meinung nach zukünftig besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten Arbeitsbreiten aufnehmen, W.n./k.A Code = -1

Antwort		Q10.2	Q10.3
994	_____m		
995	_____m		
996	_____m		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

4) Wie hoch war der Anteil der Spatenrollsysteme die angehängt oder angebaut waren im Verkauf in den letzten 3 Jahren? Bitte antworten Sie in %.

INT: ungestützt, Einfachantwort, Antwort muss 100% ergeben.

Antwort		Anteil in %
101	Angehängt (Aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Ackerwalzen

Prog: Wenn
Ackerwalzen

(108) regelmäßig (Code 111) in Q3)

Q11) Welche Typen an Ackerwalzen verkaufen Sie durchschnittlich pro Jahr? Bitte geben Sie auch die durchschnittliche Anzahl der in den letzten 3 Jahren verkauften Typen an.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		Anzahl
101	Glattwalzen (GW – Überbegriff für 102,103)	
102	Reifenpackerwalze	
103	Keilringwalze (Packer)	
104	Rauwalzen (RW – Überbegriff für 105-110)	
105	Crosskillwalze	
106	Cambridgewalze	
107	Untergrundpacker	
108	Prismenwalze (nach einem Hersteller auch Güttlerwalze genannt)	
109	Stabrohrwalze	
110	Stempelwalze	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: Pro Typ aus Q11 abfragen

5) Wie wird sich Ihrer Meinung nach der Absatz bezüglich der Ackerwalzen zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

6) Welche Arbeitsbreiten der Ackerwalzen in m waren besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

7) Welche Arbeitsbreiten der Ackerwalzen in m werden Ihrer Meinung nach zukünftig besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten Arbeitsbreiten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort	Q11.7	Q11.8
994	_____m	
995	_____m	
996	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

8) Wie hoch war der Anteil der Ackerwalzen die angehängt oder angebaut waren im Verkauf in den letzten 3 Jahren? Bitte antworten Sie in %.

INT: ungestützt, Einfachantwort, Antwort muss 100% ergeben.

Antwort		Anteil in %
101	Angehängt (Aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Strohriegel zur Stoppelbearbeitung

Prog: Wenn
Strohriegel
(109) regel-

mäßig (Code 111) in Q3)

Q12) Wie viele Strohriegel zur Stoppelbearbeitung verkaufen Sie durchschnittlich pro Jahr?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

1) Wie wird sich Ihrer Meinung nach der Absatz bezüglich der Strohriegel zur Stoppelbearbeitung zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Welche Arbeitsbreiten der Strohriegel zur Stoppelbearbeitung in m waren besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

3) Welche Arbeitsbreiten der Strohriegel zur Stoppelbearbeitung in m werden Ihrer Meinung nach zukünftig besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten Arbeitsbreiten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort	Q12.2	Q12.3
995	_____m	
996	_____m	
997	_____m	
998	_____m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Wie hoch war der Anteil der Strohriegel zur Stoppelbearbeitung die angehängt oder angebaut waren im Verkauf in den letzten 3 Jahren? Bitte antworten Sie in %.

INT: ungestützt, Einfachantwort, Antwort muss 100% ergeben.

Antwort	Anteil in %
101	Angehängt (Aufgesattelt)
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)
995	Sonstiges _____
999	Weiß nicht/keine Angabe

Striegel-/ Hacksysteme Unkrautregulierung

Prog: Wenn
Striegel Sys-
teme (110)

oder Hackensysteme (111) zur Unkrautregulierung regelmäßig (Code 111) in Q3)

Q13) Welche Striegel-/ Hacksysteme für die Unkrautregulierung haben Sie verkauft? Bitte geben Sie auch die Anzahl der durchschnittlich pro Jahr verkauften Typen an.

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Antwort		Anzahl
101	Striegel	
102	Rollstriegel	
103	Scharhacke	
104	Sternrollhacke	
105	Bügelhacke	
106	Scheibenhacke	
107	Torsionshacke	
108	Fingerhacke	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 1) Welche Arbeitsbreiten der Striegel-/ Hacksysteme für die Unkrautregulierung in m waren besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.
- 2) Welche Arbeitsbreiten der Striegel-/ Hacksysteme für die Unkrautregulierung in m werden Ihrer Meinung nach zukünftig besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten Arbeitsbreiten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort		Q12.2	Q12.3
995	_____m		
996	_____m		
997	_____m		
998	_____m		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

Prog: Pro Typ aus Q13 abfragen

- 3) Wie wird sich Ihrer Meinung nach der Absatz bezüglich der Striegel-/ Hacksysteme für die Unkrautregulierung zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 4) Mit welchen Steuerungen haben Sie die Hacken in den letzten 3 Jahren am meisten verkauft? Bitte geben Sie den Anteil der folgenden Steuerungen durchschnittlich pro Jahr in % an.

INT: gestützt, Einfachantwort pro Steuerungstyp, Summe muss 100% ergeben

Antwort		Anteil in %
101	Kamergeführt mit Verschieberahmen	
102	GPS-geführt mit Verschieberahmen	
200	Keine Steuerungen	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: Pro Typ aus Q13.04 abfragen

- 5) Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Nachfrage nach den Steuerungen für die Striegel-/ Hacksysteme für die Unkrautregulierung zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Streifenbodenbearbeitung Strip till

Prog: Wenn
Streifenbo-
denbearbei-

ung (Strip till) (112) regelmäßig (Code 111) in Q3)

Q14) Wie viele Geräte zur Streifenbodenbearbeitung Strip till verkaufen Sie durchschnittlich pro Jahr?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

1) Wie wird sich Ihrer Meinung nach der Absatz bezüglich der Geräte zur Streifenbodenbearbeitung Strip till zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Welche Zinkenabstände bei den Geräten zur Streifenbodenbearbeitung Strip till waren besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

3) Welche Zinkenabstände bei den Geräten zur Streifenbodenbearbeitung Strip till werden Ihrer Meinung nach zukünftig besonders nachgefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort	Q14.2	Q14.3
995	_____ cm	
996	_____ cm	
997	_____ cm	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

4) Welche Arbeitsbreiten der Geräte zur Streifenbodenbearbeitung Strip till in m waren besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

5) Welche Arbeitsbreiten der Geräte zur Streifenbodenbearbeitung Strip till in m werden Ihrer Meinung nach zukünftig besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten Arbeitsbreiten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort	Q14.4	Q14.5
994	_____ m	
995	_____ m	
996	_____ m	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 6) Welche Scharformen wurden bei den Geräten zur Streifenbodenbearbeitung Strip till besonders nachgefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.
- 7) Welche Scharformen werden zukünftig bei den Geräten zur Streifenbodenbearbeitung Strip till besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: gestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten aufnehmen

Antwort		Q14.06	Q14.07
101	Schmal (Zinken/ Meißel)		
995	Sonstiges _____		
996	Sonstiges _____		
997	Sonstiges _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

- 8) Mit welcher Ausstattung wurden die Geräte zur Streifenbodenbearbeitung Strip till am häufigsten verkauft? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.
- 9) Welche der Ausstattungen werden Ihrer Meinung nach zukünftig bei den Geräten zur Streifenbodenbearbeitung Strip till besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: gestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten aufnehmen

Antwort		
101	Mit Gülleinjektion	
102	Ohne Gülleinjektion	
103	Mit Unterfußdüngung	
104	Ohne Unterfußdüngung	
105	Mit Säeinrichtung	
995	Sonstiges _____	
996	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Tieflockerer

Prog: Wenn
Tieflockerer
(113) regel-

mäßig (Code 111) in Q3)

Q15) Wie viele Tieflockerer verkaufen Sie durchschnittlich pro Jahr?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

1) Wie wird sich Ihrer Meinung nach der Absatz von Tieflockerern zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 2) Welche Arbeitsbreiten der Tieflockerer in m waren besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.
3) Welche Arbeitsbreiten der Tieflockerer in m werden Ihrer Meinung nach zukünftig besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten Arbeitsbreiten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort		Q15.2	Q15.3
995	_____m		
996	_____m		
997	_____m		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

- 4) Welche Zinkenabstände waren bei dem Tieflockerer besonders gefragt?
5) Welche Zinkenabstände bei dem Tieflockerer werden Ihrer Meinung nach zukünftig besonders nachgefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort		Q15.4	Q15.4
994	_____ cm		
995	_____ cm		
996	_____ cm		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

regelmäßig (Code 111) in Q3)

Q16) Wie viele der verschiedenen Pflugtypen verkaufen Sie durchschnittlich pro Jahr?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Antwort		Anzahl	
101	Anbaubeetpflug		
102	Aufsattelbeetpflug		
103	Anbaudrehpflug		
104	Aufsatteldrehpflug		
105	Zweischichtenpflug		
995	Sonstiges _____		
999	WeiÙ nicht/keine Angabe		

Prog: Pro Antwort aus Q16 abfragen

1) Wie wird sich Ihrer Meinung nach der Absatz der Pflugtypen zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	WeiÙ nicht/keine Angabe	

- 2) Welche Arbeitsbreiten in m waren beim Pflug besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.
- 3) Welche Arbeitsbreiten in m werden Ihrer Meinung nach beim Pflug zukünftig besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten Arbeitsbreiten aufnehmen W.n./k.A. Code= -1

Antwort		Q16.2	Q16.3
995	_____m		
996	_____m		
997	_____m		
999	WeiÙ nicht/keine Angabe		

- 4) Welche Anzahl an Scharen hatten die verkauften Pflüge am häufigsten?
- 5) Welche Anzahl an Scharen wird zukünftig besonders gefragt sein?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		Q16.4	Q16.5
994	_____		
999	WeiÙ nicht/keine Angabe		

6) Welche Ausstattungen wurden oft mit den Pflügen verkauft?

7) Welche Ausstattungen werden Ihrer Meinung nach bei Pflügen zukünftig besonders nachgefragt?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Antwort		Q16.6	Q16.7
101	Vorschäler		
102	Dungeinleger		
103	Scheibensech		
104	Untergrunddorn		
105	Steinsicherung		
200	Kein Einsatz		
995	Sonstiges _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

8) Welche nachlaufenden Werkzeuge wurden oft mit dem Pflug verkauft?

9) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden zukünftig bei dem Pflug besonders gefragt sein?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		Q16.8	Q16.9
101	Wechseluntergrundpacker		
102	Integrierter Untergrundpacker		
103	Schollencracker		
995	Sonstiges _____		
996	Sonstiges _____		
997	Sonstiges _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

10) Wie viele Schälplüge haben Sie durchschnittlich pro Jahr verkauft? Bitte denken Sie dabei wieder an die letzten 3 Jahre.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

11) Wie sehen Sie die zukünftige Nachfrage nach Schälplügen?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Kreiselegge/Kreiselgrubber/Fräse/Dynadrive/Spatenmaschine/Drillkombination aktiv Grubber-Scheibenegge-Kombination

Prog: Wenn Kreiselegge/Kreiselgrubber/Fräse/Dynadrive/Spatengeräte/ Drillkombination aktiv (Code 118 bis 123) regelmäßig (Code 111) in Q3)
Prog: pro genanntem Gerät in Q3 abfragen:

Q18) Wie viele (Prog: Ausstattung einfügen z. B. Kreiseleggen/-grubber) verkaufen Sie durchschnittlich pro Jahr?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

1) Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Nachfrage nach (Prog: Ausstattung einfügen z. B. Kreiseleggen/-grubber) zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

2) Welche Arbeitsbreiten in m waren bei (Prog: Ausstattung einfügen z. B. Kreiseleggen/-grubber) besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

3) Welche Arbeitsbreiten in m werden Ihrer Meinung nach bei der (Prog: Ausstattung einfügen z. B. Kreiseleggen/-grubber) zukünftig besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten Arbeitsbreiten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort		Q18.2	Q18.3
994	_____m		
995	_____m		
996	_____m		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

- 4) Welche nachlaufenden Werkzeuge wurden oft mit (Prog: Ausstattung einfügen z. B. Kreiseleggen/-grubber) verkauft? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.
- 5) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden zukünftig besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten aufnehmen

Antwort		Q18.4	Q18.5
101	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte		
102	Doppelzahnstangenkrümmer		
103	Keilringwalze		
104	Packerwalze		
105	Prismenwalze		
106	Profilwalze		
107	Reifenpackerwalze		
108	Rohrstabwalze		
109	Stempelpackerwalze		
110	Zahnpackerwalze		
995	Sonstige _____		
996	Sonstige _____		
997	Sonstige _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

wenn Drillkombination aktiv in Q3:

Prog: folgende Fragen (6 bis 14) bitte zusätzlich nur für Drillkombination aktiv stellen (wenn Code 123 in Q3)

- 6) Mit welchen Scharformen wurden die kombinierten Drillmaschinen häufig verkauft?
- 7) Welche Scharformen werden Ihrer Meinung zukünftig bei kombinierten Drillmaschinen nachgefragt?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Antwort		Q18.6	Q18.7
101	Schleppschar		
102	Einscheibenschar		
103	Doppelscheibenschar		
104	Dreischeibenschar		
105	Meißelschar		
106	Zinkenschar		
107	Federzinkenschar		
108	Gänsefußschar		
109	Grubberschar		
110	Cross slot		
111	Schlauchende/ Prallblech bei Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte („Schneckenkornstreuer“)		
995	Sonstiges _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

- 8) Welche Reihenabstände in cm waren bei den kombinierten Drillmaschinen besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.
- 9) Welche Reihenabstände in cm werden Ihrer Meinung nach zukünftig bei den kombinierten Drillmaschinen besonders nachgefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort		Q18.8	Q18.9
994	_____ cm		
995	_____ cm		
996	_____ cm		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

- 10) Wie oft haben Sie die kombinierten Drillmaschinen mit Saatgutmengensteuerung mit GPS (teilflächenspezifische Aussaat) durchschnittlich im Jahr verkauft?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 11) Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Nachfrage von kombinierten Drillmaschinen mit Saatgutmengensteuerung mit GPS (teilflächenspezifische Aussaat) zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 12) Wie oft haben Sie die kombinierten Drillmaschinen mit Saatgutmengensteuerung mit Teilbreitenschaltung (Section Control) durchschnittlich im Jahr verkauft?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 13) Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Nachfrage von kombinierten Drillmaschinen mit Saatgutmengensteuerung mit Teilbreitenschaltung (Section Control) zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

14) Wie hoch war der Anteil der Drillkombinationen zur Drill-/ Breit- / Band- oder Einzelkornsaat, die mit einer Einrichtung zur Unterfußdüngung (getrennt oder in Verbindung mit Säaggregat) ausgestattet waren? Bitte antworten Sie in %.

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		Anteil in %
101	Drillsaat	
102	Breitsaat	
103	Bandsaat	
104	Einzelkornsaat	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

15) Wie denken Sie entwickelt sich der zukünftige Absatz bei Drillkombinationen bezüglich der Einrichtungen zur Unterfußdüngung?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Ausstattung Aussaattechnik + passive Drillkombination

Q19) Wie viele (Prog:

Gerät einfügen, 117/124 oder 125) verkaufen Sie durchschnittlich pro Jahr?

Antwort		Anzahl Verkauf
117	Drillkombination (passiv)	_____
124	Drillmaschine/Sämaschine	_____
125	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte	_____
999	Weiß nicht/keine Angabe	

1) Werden die genannten Geräte zur Drillsaat, Breitsaat-, Bandsaat- oder Einzelkornsaat genutzt?

INT: ungestützt, Mehrfachantwort

Antwort		
101	Drillsaat	
102	Breitsaat	
103	Bandsaat	
104	Einzelkornsaat	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

wenn Drillkombination (passiv) in Q3:

Prog: folgende Fragen (2 und 3) bitte zusätzlich nur für Drillkombination passiv stellen (wenn Code 117 in Q3)

2) Mit welchen Scharformen wurden die kombinierten Drillmaschinen häufig verkauft?

3) Welche Scharformen werden Ihrer Meinung zukünftig bei kombinierten Drillmaschinen nachgefragt?

INT: gestützt, Mehrfachantwort

Antwort		Q19.2	Q19.3
101	Schleppschar		
102	Einscheibenschar		
103	Doppelscheibenschar		
104	Dreischeibenschar		
105	Meißelschar		
106	Zinkenschar		
107	Federzinkenschar		
108	Gänsefußschar		
109	Grubberschar		
110	Cross slot		
111	Schlauchende/ Prallblech bei Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte („Schneckenkornstreuer“)		
995	Sonstiges _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

- 4) Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Nachfrage nach (Prog: Gerät einfügen, 117/124 oder 125) zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 5) Welche Arbeitsbreiten in m waren bei (Prog: Gerät einfügen, 117/124 oder 125) besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.
- 6) Welche Arbeitsbreiten in m werden Ihrer Meinung nach bei der (Prog: Gerät einfügen, 117/123/124 oder 125) zukünftig besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten Arbeitsbreiten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort		Q19.3	Q19.4
995	_____m		
996	_____m		
997	_____m		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

- 7) Wie hoch war der Anteil der (Prog: Gerät einfügen, 117/124 oder 125) zur Drill-/Breit-/Band- oder Einzelkornsaat, die mit einer Einrichtung zur Unterfußdüngung (getrennt oder in Verbindung mit Säaggregat) ausgestattet waren? Bitte antworten Sie in %.

INT: ungestützt, Einfachantwort.

Antwort		Anteil in %
101	Drillsaat	
102	Breitsaat	
103	Bandsaat	
104	Einzelkornsaat	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 8) Wie denken Sie entwickelt sich der zukünftige Absatz bei (Prog: wenn Gerät (117, 124 oder 125 >0 in Q19) bezüglich der Einrichtungen zur Unterfußdüngung?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

- 9) Welche Reihenabstände in cm waren bei (Prog: Gerät einfügen, 117/124 oder 125) besonders gefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.
- 10) Welche Reihenabstände in cm werden Ihrer Meinung nach zukünftig bei (Prog: Gerät einfügen, 117/124 oder 125) besonders nachgefragt? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten aufnehmen, W.n./k.A. Code= -1

Antwort		Q19.9	Q19.10
---------	--	-------	--------

994	_____ cm		
995	_____ cm		
996	_____ cm		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

11) Wie oft haben Sie die (Prog: Gerät einfügen, 117/124 oder 125) mit Saatgutmengensteuerung mit GPS (teilflächenspezifische Aussaat) durchschnittlich im Jahr verkauft?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

12) Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Nachfrage von (Prog: Gerät einfügen, 117/124 oder 125) mit Saatgutmengensteuerung mit GPS (teilflächenspezifische Aussaat) zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

13) Wie oft haben Sie (Prog: Gerät einfügen, 117/124 oder 125) mit Saatgutmengensteuerung mit Teilbreitenschaltung (Section Control) durchschnittlich im Jahr verkauft?

INT: ungestützt, Einfachantwort

Antwort		
Anzahl	_____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

14) Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Nachfrage von (Prog: Gerät einfügen, 117/125 oder 131) mit Saatgutmengensteuerung mit Teilbreitenschaltung (Section Control) zukünftig entwickeln?

INT: gestützt, Einfachantwort

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

15) Wie hoch war der Anteil der (Prog: Gerät einfügen, 117/124 oder 125) die angehängt oder angebaut waren im Verkauf in den letzten 3 Jahren? Bitte antworten Sie in %.

INT: ungestützt, Einfachantwort Antwort muss 100% ergeben.

Antwort		Anteil in %
101	Angehängt (Aufgesattelt)	
102	Angebaut (3-Punkt-Anbau)	
995	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

enn Drillmaschine/Sämaschine und Drillkombination in Q3

Prog: wenn Drillmaschine/Sämaschine und Drillkombination (117, 124) *regelmäßig* (Code 111) in Q3

Q20) Welche nachlaufenden Werkzeuge wurden oft mit der Drillmaschine/Sämaschine verkauft?

16) Welche nachlaufenden Werkzeuge werden zukünftig besonders gefragt sein? Bitte nennen Sie die 3 wichtigsten.

INT: *ungestützt, Mehrfachantwort, Bitte die 3 wichtigsten aufnehmen*

Antwort		Verkauf letzte 3 Jahre	Verkauf nächste 3 Jahre
101	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte		
102	Doppelzahnstangenkrümmer		
103	Keilringwalze		
104	Packerwalze		
105	Prismenwalze		
106	Profilwalze		
107	Reifenpackerwalze		
108	Rohrstabwalze		
109	Stempelpackerwalze		
110	Zahnpackerwalze		
995	Sonstige _____		
996	Sonstige _____		
997	Sonstige _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

wenn passive Drillkombination in Q3

Prog: wenn passive Drillkombination (117)

17) Welche Werkzeuge zur Saatbettbearbeitung wurden mit der passiven Drillkombination verkauft?

INT: *ungestützt, Mehrfachantwort*

Antwort		
995	Sonstiges _____	
996	Sonstiges _____	
997	Sonstiges _____	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Prog: pro genanntem Werkzeug in Q20.2 abfragen

18) Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Nachfrage nach den Werkzeugen zur Saatbettbearbeitung bei der passiven Drillkombination zukünftig entwickeln?

INT: *gestützt, Einfachantwort*

Antwort		
101	Sinken	
102	Gleichbleiben	
103	Steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Q20) Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Nachfrage nach den bei Ihnen selten oder nicht nachgefragten Maschinen zukünftig entwickeln? Bitte geben sie an, ob die Nachfrage sinken, gleichbleiben oder steigen wird.

Code	Antwort		
101	Schlepper		
102	Raupe		
Ausstattung passive Bodenbearbeitung			
103	Schwergrubber		
104	Flachgrubber		
105	Feingrubber		
106	Scheibenegge		
107	Spatenrollsysteme		
108	Ackerwalzen		
109	Strohstriegel zur Stoppelbearbeitung		
110	Striegel-/ systeme Unkrautregulierung		
111	Hackensysteme zur Unkrautregulierung		
112	Streifenbodenbearbeitung (Strip till)		
113	Tieflockerer		
114	Pflug		
115	Grubber-Scheibeneggen-Kombination		
116	Saatbettkombination (passiv)		
117	Drillkombination (passiv)		
200	Keine Ausstattung für passive Bodenbearbeitung		
995	Sonstiges		
999	Weiß nicht/keine Angabe		
Ausstattung aktive Bodenbearbeitung			
118	Kreiselegge		
119	Kreiselgrubber		
120	Fräse		
121	Dynadrive / Zinkenrotor		
122	Spatengeräte		
123	Drillkombination (aktiv)		
200	Keine Ausstattung für aktive Bodenbearbeitung		
995	Sonstiges		
999	Weiß nicht/keine Angabe		
Ausstattung Aussaat-Technik in den Betrieben			
124	Drillmaschine / Sämaschine		
125	Aufbausämaschine für Zwischenfrüchte		
200	Keine Ausstattung für Aussaattechnik		
995	Sonstiges _____		

996	Sonstiges _____		
997	Sonstiges _____		
999	Weiß nicht/keine Angabe		

Antwortmöglichkeiten pro Gerät Q20		
101	Nachfrage wird sinken	
102	Nachfrage bleibt unverändert	
103	Nachfrage wird steigen	
999	Weiß nicht/keine Angabe	

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: +49 351 2612-0
Telefax: +49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.lfulg.sachsen.de

Autoren:

Dr. Frederike Lülfs-Baden
Sonja Barrett
Maria Schulze Höping
Kleffmann GmbH
Mühlenstrasse 1
59348 Lüdinghausen
Telefon: +49 2591 9188-0
Telefax: +49 2591 9188-900
E-Mail: Sonja.Barrett@kleffmann.com

Henning Stahl (Kapitel 1.1 u. 1.2.3)
Abteilung Landwirtschaft/Referat Pflanzenbau
Waldheimer Strasse 219
01683 Nossen
Telefon: +49 35242 631-7203
Telefax: +49 35242 631-7299
E-Mail: Henning.Stahl@smul.sachsen.de

Redaktion

Henning Stahl
Abteilung Landwirtschaft/Referat Pflanzenbau

Foto:

LfULG

Redaktionsschluss:

04.03.2020

ISSN:

1867-2868

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <https://publikationen.sachsen.de> heruntergeladen werden.

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <https://publikationen.sachsen.de/bdb/> heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben.

Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung.

*Täglich für
ein gutes Leben.*

www.lfulg.sachsen.de