Silomais und Untersaaten aufeinander abstimmen

Fruchtwechsel und Mindestbodenbedeckung

Im Rahmen der neuen Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) 2023 ist der schlaggenaue Fruchtwechsel der Hauptkultur auf 33 % der Ackerfläche eines Betriebes mit dem Antrag der Agrarförderung 2024 vorgeschrieben. Auch wenn die Vorgaben zum jährlichen Fruchtwechsel auf Ackerflächen für dieses Jahr aufgrund der Verknappung von Nahrungsmitteln und Preissteigerungen durch den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine ausgesetzt wurden, gelten die Anbaujahre 2022 und 2023 als Basis.

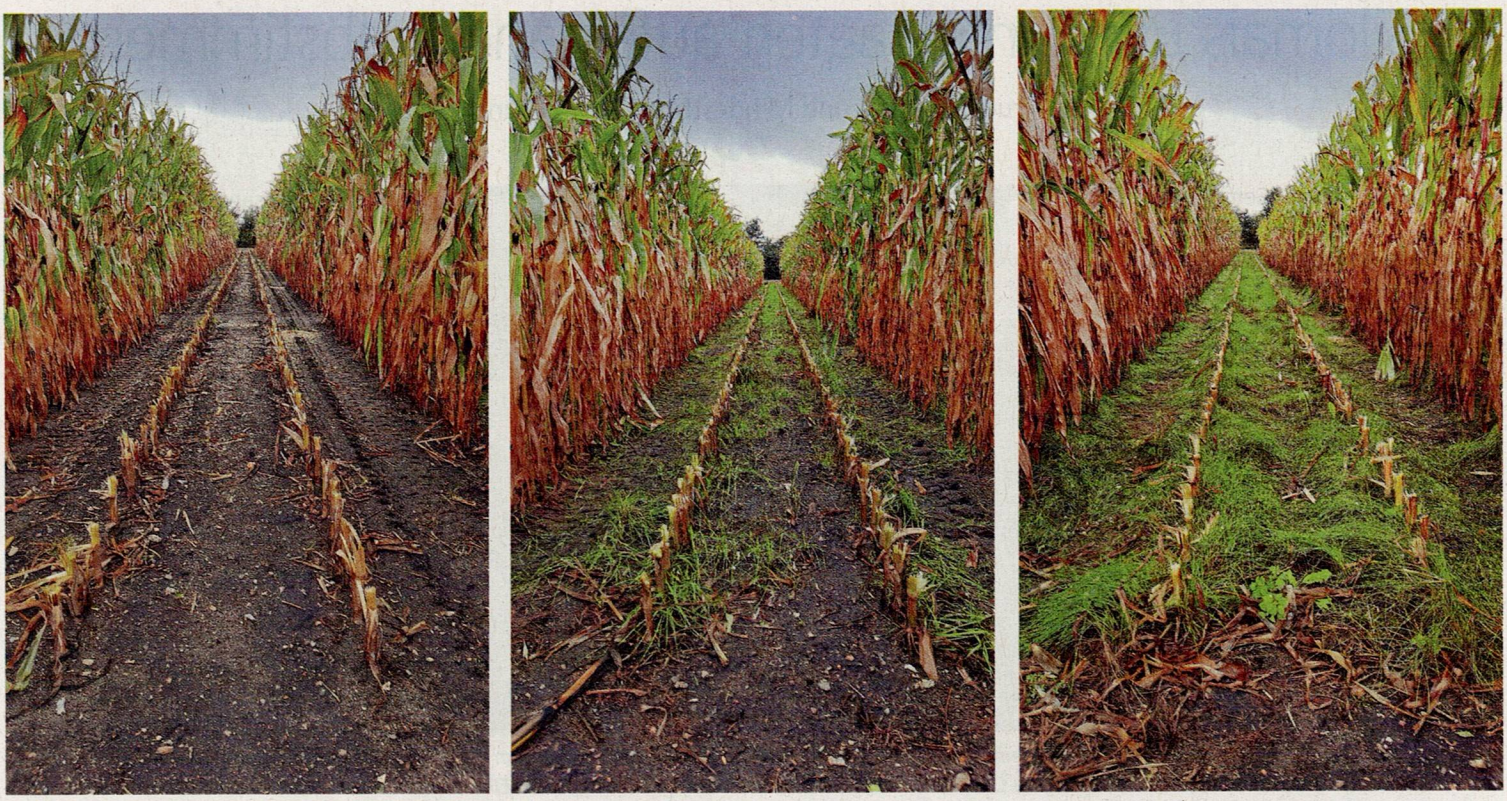


Diese Graseinsaat erfolgte am 31. Mai 2022 im Sechsblattstadium des Maises mit 8 kg/ha Deutschem und Welschem Weidelgras. Fotos: Dr. Elke Grimme

Untersaaten können bei der Einhaltung des Fruchtwechsels in Futterbaubetrieben mit hohem Maisanteil in der Fruchtfolge dienlich sein, da die Untersaat eine Hauptkultur mit einem anderen Nutzungscode ermöglicht. Sodann besteht die Möglichkeit des Fruchtwechsels auf 33 % der Flächen (Mais nach Mais), wenn vom 14. Oktober des Vorjahres bis zum 15. Februar des Antragjahres Untersaaten als Begrünung oder Zwischenfrüchte angebaut werden. Spätestens im dritten Jahr aber muss auf allen Ackerflächen ein Fruchtwechsel erfolgen.

Ein weiteres Ziel der GAP 2023 ist das Vermeiden von Bodenerosionen. So gilt auf 80 % der Ackerflächen eines Betriebes, eine Bodenbedeckung vom 15. November bis zum 15. Januar des Folgejahres einzuhalten. Diese Mindestbodenbe-





Die Grasuntersaatenversuche zeigten zur Maisernte am 16. September 2022 ein deutliches Überwachsen vom Rotschwingel (rechtes Foto) gegenüber der Mischung aus 50 % Deutschem und 50 % Welschem Weidelgras (Mitte). Das linke Bild zeigt die Kontrolle ohne Grasuntersaat im Mais.

deckung wird für Praktiker ab November 2023 relevant, unter anderem gelten auch aktive Begrünungen und Stoppelbrachen von Mais als Bodenbedeckung.

Nicht jede Fläche eignet sich

Mehrjährige Versuche der Landwirtschaftskammer auf dem Versuchsstandort Schuby (Kreis Schleswig-Flensburg) zeigen, dass eine Grasuntersaat im Mais machbar ist. Allerdings werden durchführende Betriebe herausgefordert, da neben der Frage nach der Kulturart der Untersaat auch solche zu Bestelltermin, Bestelltechnik und Herbizidstrategien im Mais und mittlerweile auch vermehrt in der Folgekultur auftauchen.

Zunächst sind Auftreten und Potenzial von Unkräutern und Ungräsern der Ackerfläche entscheidend, Flächen mit hohem Besatz an Storch- und Reiherschnabel scheiden wegen geringer eingesetzter Menge an Bodenherbiziden aus. Problematisch für Grasuntersaaten im Silomais sind ebenfalls Flächen mit starker Verungrasung durch Hirsearten, Quecken und/oder Ackerfuchsschwanz. Auf sehr leichten und stark austrocknenden Sandflächen ist wegen Konkurrenz um Wasser und Nährstoffe ebenfalls auf Untersaaten im Mais zu verzichten. Des Weiteren haben Bodenfeuchtigkeit zur Keimung der Gräser, Witterung während der Vegetation, Wüchsigkeit von Mais sowie Schattenverträglichkeit der Gräser und die gewählte Maissorte einen Einfluss auf den erfolgreichen Anbau von Untersaaten.

Aussaat von Gräsern im Maisbestand

Von der Zusammensetzung der Gräser, der Grassorte, dem Aussaatverfahren und dem Zeitpunkt der vorigen Herbizidapplikation hängt der Aussaattermin der Maisuntersaat ab. Mischungen aus 50 % Deutschem (gute Winterhärte) und 50 % Welschem Weidelgras (gute Wüchsigkeit) bieten sich nach den Erfahrungen mehrjähriger Versuchsarbeit an. In der Praxis können Weidelgräser breitflächig mit einem Pneumatikstreuer ohne anschließende Bodenbearbeitung ausgebracht werden, die Saatstärke liegt bei 15 bis 20 kg/ha.

Ein Einarbeiten der Saat ist nicht notwendig, da Gräser Lichtkeimer sind, doch wird der Grassamen bedeckt, steigen laut Landwirtschaftskammer NRW die Auflaufraten deutlich an. Bei wüchsiger Folgewitterung können die Saatmengen auf 10 kg/ha reduziert werden. Wird die Untersaat mit Gülle ausgebracht, gelten ähnliche Aussaatmengen. Dabei sollte möglichst zeitig mit Schleppschuhen statt mit Schleppschläuchen gearbeitet werden.

Von einer zu frühen Grasaussaat ist Abstand zu nehmen, um ein Überwachsen der Gräser zu vermeiden und auch den Mais in der Jugendentwicklung nicht negativ zu beeinflussen. Wenn sich die Maisreihen schließen, sollte die Untersaat etabliert sein. Bei ausreichender Bodenfeuchtigkeit keimen die Grassamen zügig innerhalb weniger Tage, bei trockenen Bedingungen kann sich das Auflaufen der Samen deutlich verzögern. Insbesondere trockene, wüchsige Witterungsbedingungen während dieser Zeit bilden die Basis für den Erfolg einer Untersaat.

Tabelle 1: Trockenmasseerträge (dt/ha) Silomais mit und ohne Grasuntersaaten 2021, 2022

Versuchsjahre/ Versuchsvariante	Trockenmasseertrag dt/ha		
	2021	2022	Versuchsmittel
ohne Grasuntersaat	182,5	138,3	160,4
Deutsches/Welsches Weidelgras	178,8	156,4	167,6
Rotschwingel	159,3	130,2	144,7

Grasmischung und Rotschwingel als Untersaat

Allem voran ist das grundlegende Ziel der Untersaat, die Konkurrenzkraft der Kulturpflanze Mais nicht zu schwächen. Erfahrungen in zweijährigen Versuchen mit Rotschwingel als Untersaat im Mais zeigen ein deutliches Überwachsen des Rotschwingels. Nach Angaben aus der Literatur wurden direkt vor der Maisaussaat 6 kg/ha Rotschwingel auf der Versuchsfläche mit einer Sämaschine ohne Einarbeiten verteilt. Im Vorauflauf wurde eine einmalige Pflanzenschutzbehandlung mit 1,8 l/ha Stomp Aqua durchgeführt.

Zweijährige Versuchsergebnisse mit Rotschwingel als Untersaat zeigen, dass Silomais als Kulturpflanze deutliche Ertragseinbußen hinnehmen musste, siehe Tabelle 1.

Die in der Praxis bereits langjährig bewährte Grasmischung aus Deutschem und Welschem Weidelgras zu gleichen Teilen als Untersaat hingegen beeinflusste den Trockenmasseertrag des Silomaises nicht negativ. Die Graseinsaat erfolgte im Fünf- bis Sechsblattstadium des Maises mit 8 kg/ha Deutschem und Welschem Weidelgras, ebenfalls mit jener Sämaschine, die das Saatgut über Säschläuche in den Maisbestand sät. Die Grasuntersaatenversuche wurden mit einer Bestandesdichte von 90.000 Pflanzen je Hektar Silomais bei 75 cm Reihenweite durchgeführt.

Silomais mit Grasuntersaat ist machbar

In bereits mehrjährig durchgeführten Versuchen der Landwirtschaftskammer wird auch der Frage nachgegangen, ob der Maissortentyp einen Einfluss auf die Wüchsigkeit der Grasuntersaat besitzt und somit die Grasmischung die Kulturpflanze Silomais im Ertrag schwächt. Dabei liegt das Hauptaugenmerk auf Blattstellung (Tabelle 2) und Pflanzenlänge (Tabelle 3) der Maissorte, da beide Merkmale einen besonderen Einfluss auf den tatsächlichen Lichtbestand unter dem Mais haben können. Die dargestellten Ergebnisse in Tabelle 4 zeigen mehrjährig keine Einbußen im Trockenmasseertrag, unabhängig vom Silomaistyp in Bezug auf das Anbausystem mit und ohne Grasmischung als Untersaat. Mit Blick auf die gemittelten Silomaiserträge und -qualitäten zeigen sich in der mehrjährigen Zusammenfassung (Tabelle 5) keine Unterschiede mit und ohne Grasuntersaat.

Tabelle 2: Blattstellung von Silomaissorten in Landessortenversuchen Schleswig-Holstein – Beobachtungen Juni 2022

Blattstellung	Steile Blätter – senkrechte Blattstellung nach oben	Runde Blätter – waagerechte Blattstellung zur Seite
frühe Maissorten S 200 - S 220	Emeleen, ES Myrdal, Farmaquez, Jakleen, LG 31205, LG 31207, LG 31219, LG 31222, RGT Exxon, SY Benco, SY Liberty, Wesley	Amarola, Amavit, Agromilas, Amanova, B 2111 A, DKC 3218, Espirito, Ileo, Keops, KWS Johaninio, Landlord, LG 31223, LG 31227, P 7364, P 7381, P 7647, P 7948, Rancador
mittelfrühe Maissorten S 230 - S 250	EC Gisella, Farmactos, Glutexo, LG 30258, LG 31224, LG 31238, LG 31253, LG 31272, Micheleen, Privat, RGT Bonifoxx, SY Invictus	Amaroc, Ashley, Benedictio KWS, Bernardino, DKC 3204, DKC 3327, DKC 3410, DKC 3414, DKC, 3418, DKC 3419, DKC 3438, DS1890B, ES Bond, ES Traverler, Greatful, Haiko, Haruka, Kimmich, Kuno, KWS Jaro, KWS Otto, KWS Robertino, Leguan, LG 32257, Plutor, P 8153, P 8255

Tabelle 3: Einstufungen der Pflanzenlänge laut Beschreibender Sortenliste 2022 von in Landessortenversuchen SH 2022 geprüften Maissorten

Sortentypen			
großwüchsige Sorten		**Bundessortenamt-Einstufungen Pflanzenlänge 8 und 9**	
		frühes Sortiment Siloreife 200 - 220	**mittelfrühes Sortiment* Siloreife 230 - 250**
	I:	Amarola, Amavit, B 2111A, Emeleen, Espirito, ES Myrdal, Farmaquez, Jakleen, LG 31205, LG 31207, LG 31219, LG 31222, LG 31223, LG 31227, P 7948, SY Liberty	Amaroc, Ashley, Bernardino, DKC 3327, DKC 3410, DKC 3414, DKC 3418, DKC 3419, DKC 3438, DS 1890B, ES Bond, ES Traveler, Haiko, Haruka, Kuno, KWS Jaro, KWS Robertino, Leguan, LG 30258, LG 31224, LG 31238, LG 31253, LG 31272, LG 32257, Micheleen, P 8153, P 8255, SY Invictus
	II:	Agromilas, Amanova, Benco, DKC 3218, Ileo, Keops, KWS Johaninio, Landlord, P 7364, P 7381, P 7647, Rancador, RGT Exxon, Wesley	Benedictio KWS, DKC 3204, Farmactos, Glutexo, Greatful, Kimmich, KWS Otto, Plutor, Privat, RGT Bonifoxx
	III:	--	--
kleinwüchsige Sorten		**Bundessortenamt-Einstufungen Pflanzenlänge = 6**	

* EC Gisella keine Einstufung

Herbizide helfen nur eingeschränkt

Da der Herbizideinsatz bei Grasuntersaaten nur eingeschränkt möglich ist, sollten diese nur auf geeigneten Flächen eingesät werden. Bestimmte Wirkstoffe in Maisherbiziden haben eine anhaltende Wirkung auf Gräser und somit auch auf Grasuntersaaten. Hohe Aufwandmengen von Bodenwirkstoffen, aber auch einige Sulfonylharnstoffe beeinflussen die Entwicklung und gefährden somit den Erfolg der Grasuntersaat. →

Abbildung: Herbizidstrategien für Grasuntersaaten mit Deutschem Weidelgras und Welschem Weidelgras in Mais

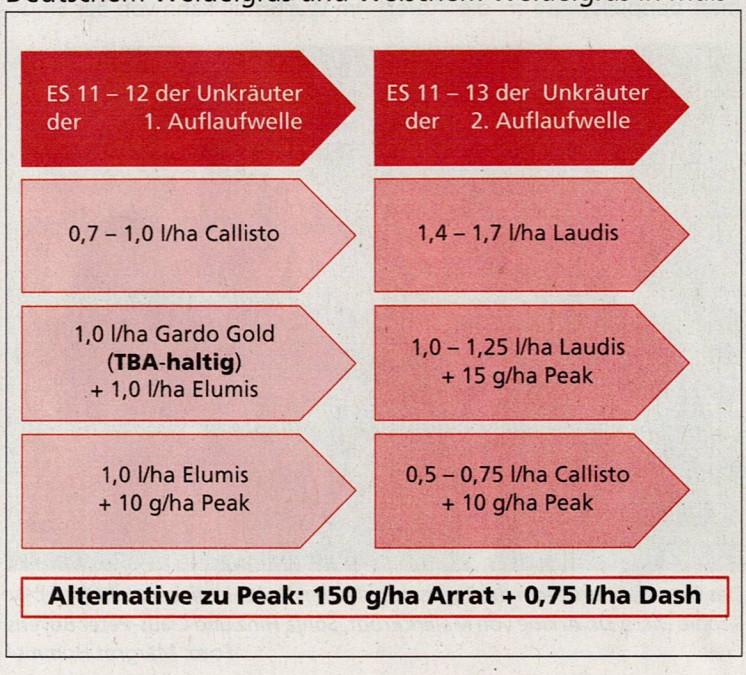


Tabelle 4: Mehrjährige Versuchsergebnisse zu Grasuntersaat im Silomais/Versuchsstandort Schuby (SL) 2015 bis 2022

Maissortentyp		Anbausystem mit/ohne Grasuntersaat	Gesamt-TM dt/ha (abs)
Pflanzenlänge	Blattstellung		MW 15-22
großwüchsig	waagerecht, gebogen (planophil)	ohne	177,4
		Grasuntersaat	176,7
großwüchsig	senkrecht, steil (erektophil)	ohne	163,9
		Grasuntersaat	161,6
kleinwüchsig	senkrecht, steil (erektophil)	ohne	164,3
		Grasuntersaat	166,2
Kleinwüchsig	waagerecht, gebogen (planophil)	ohne	165,3
		Grasuntersaat	166,8

Tabelle 5: Einfluss der Grasuntersaat auf Maisertrag und -qualität

Grasuntersaat	Versuchsmittel 2015 - 2022*			
	Trocken-substanz %	Trocken masseertrag dt/ha	Stärkegehalt %	MJ NEL/kg Trocken-masse
ohne	38,0	167,7	35,8	6,65
Deutsches und Welsches Weidelgras	37,4	167,7	35,1	6,63

* ohne Versuchsjahr 2018

Extreme Trockenheit kann ebenfalls zu einem Misserfolg führen, die verzögerte Keimung kann dabei auch erst im Herbst einsetzen. Trockenheitsgefährdete Standorte sollten auf eine Untersaat verzichten. In der Abbildung sind mögliche Herbizidstrategien für Grasuntersaaten mit Deutschem und Welschem Weidelgras dargestellt. Zur ersten Auflaufwelle der Unkräuter kann ein Bodenwirkstoff mit zirka 25 % der maximalen Aufwandmenge eingesetzt werden.

Auch ein gräserwirksamer Sulfonylharnstoff (zum Beispiel Elumis oder Nicogan) kann in der ersten Spritzung verwendet werden. Die Nachlage kann je nach Unkrautbesatz variieren. Spielen überwiegend Gräser und Hirsen eine Rolle, kann das Produkt Laudis bevorzugt werden. Sind zusätzlich Unkräuter vorhanden, können Peak oder Arrat + Dash ergänzt werden. Frühestens 14 Tage nach der vorigen Herbizidanwendung darf die Aussaat der Weidelgräser erfolgen. Die Applikation der Bodenwirkstoffe und gräserwirksamer Sulfonylharnstoffe sollte mindestens sechs Wochen zurückliegen.

Für eine Nachlage kann eine Reihenhacke die zweite Herbizidmaßnahme ersetzen. Die Einarbeitung einer gleichzeitig ausgebrachten Grasuntersaat fördert das Auflaufverhalten der Gräser. Nicht erfasste Unkräuter und Ungräser können ebenfalls durch eine Hacke erfasst werden.

Ein gewisses Risiko sich entwickelnder Resistenzen der Gräser gegenüber Herbiziden kann nicht ausgeschlossen werden. Voraussetzung für eine Verbreitung und Etablierung von Resistenzen auf einer Fläche ist, dass resistente Samen in den Boden eingetragen werden. Weidelgräser in der Funktion der Grasuntersaat in der Kultur Mais werden nicht mit Sulfonylharnstoffen behandelt, sie kommen frühestens 14 Tage nach der vorigen Herbizidbehandlung auf die Fläche. Somit findet im Mais keine Selektion statt. Allerdings wird in der Gräservermehrung mit Herbiziden gearbeitet, sodass ein gewisses Risiko nicht ausgeschlossen werden kann.

Nach der Maisernte beachten

Ein stärkeres Wachstum der Grasbestände beginnt in der Regel nach der Maisernte durch den erhöhten Lichteinfall. Zur Reduzierung von Fusarium und als vorbeugende Maßnahme gegen den Maiszünsler sollte nach der Maisernte eine gründliche Stoppelzerkleinerung durch entsprechende Schlegelgeräte erfolgen. Zusätzlich wird die Bestockung der untergesäten Gräser angeregt und somit die Narbendichte gefördert. Grasuntersaaten mit Rotschwingel zu etablieren, empfiehlt die Landwirtschaftskammer nicht. Zum einen zeigen zweijährige Versuchsergebnisse zu Rotschwingel als Untersaat ein deutliches Überwachsen und als Folge einen deutlichen Ertragsverlust beim Mais. Außerdem ist die Bekämpfung von Rotschwingel in der Folgekultur schwierig.

Dr. Elke Grimme
Nils Bols
Landwirtschaftskammer SH

Fazit

Versuche der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein zeigen, dass Grasuntersaat im Mais mit Deutschem und Welschem Weidelgras zu gleichen Teilen machbar ist; negative Auswirkungen auf Silomais wurden nicht festgestellt. Die Untersaat darf die Kulturpflanze Mais im Wuchs nicht schwächen. Bisherige Erfahrungen in zweijährigen Versuchen mit Rotschwingel im Mais führten zu einem Überwachsen dieser Untersaat, der Trockenmasseertrag des Silomaises nahm im Vergleich ab. Herbizidstrategien sind eingeschränkt bei Grasuntersaaten möglich, die Flächenauswahl ist entscheidend.

Highlights für Landwirtinnen und Landwirte

Tag des offenen Hofes am Lehr- und Versuchszentrum Futterkamp am Sonntag, 7. Mai

Im Östlichen Hügelland liegt ein besonderer Betrieb. Zum einen muss dort die Landwirtschaft mit Tierhaltung (Kühe und Schweine), Ackerbau, Grünland und Futterbau genauso rundlaufen wie auf jedem landwirtschaftlichen Betrieb. Zum anderen werden im Lehr- und Versuchszentrum der Landwirtschaftskammer (LVZ) viele Versuche durchgeführt. Auch machen junge Menschen im Rahmen der überbetrieblichen Ausbildung hier Station. Am Sonntag, 7. Mai, ist in Futterkamp im Kreis Plön Tag des offenen Hofes. Ein Besuch lohnt sich unbedingt – auch für Landwirtinnen und Landwirte.

Praxis und Forschung bei Rind und Schwein

Sowohl in der Rinder- als auch in der Schweinehaltung kann sich der Besucher im direkten Gespräch mit den Kolleginnen und Kollegen über Haltung, Tiergesundheit, Tierwohl und Fütterung informieren.

Neben Fortbildung und Beratung werden in der Tierhaltung regelmäßig Versuche für neue Erkenntnisse in der Praxis durchgeführt. In der Milchviehherde wird beispielsweise ein Futterzusatz getestet, der die Versorgung in den ersten 30 Laktationstagen verbessern soll. Ist es dadurch möglich, Kraftfutter einzusparen?

In der Kälberaufzucht wird ein Vorversuch zur frühen Gruppenhaltung in den ersten 14 Lebenstagen anlaufen. Welche Vor- und Nachteile birgt ein solches Management unter Berücksichtigung des aktuellen Wissenstands um Hygiene, Fütterung und Gesundheit? Für Fragen rund um Zucht und Anpaarung mit Fleischrassen wird die Rinderzucht Schleswig-Holstein eG vor Ort sein.

In der Schweinehaltung können die Stallungen von außen durch die Besuchergänge besichtigt werden. Von hier aus blickt man beispielsweise in die Abferkelung und Bewegungsbuchten verschiedener Hersteller. Wie viel Platz braucht eine Sau nach den aktuell geänderten Vorschriften? Im Wartestall kann von der Empo-



Das Organisationsteam des Tages des offenen Hofes in diesem Jahr (v. li.): Dr. Sophie Diers, Dr. Ariane von Mallinckrodt, Sonja Hinz und Claus-Peter Boyens
Foto: Margret Hummel