Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim der

Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München

2021



Organisation der Betriebseinheit Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München

vom 01.01.2021 - 31.12.2021

Vorstand:

Univ.-Prof. Dr. Reinhard K. Straubinger, (Dekan)

Univ.-Prof. Dr. Dr. E. Märtlbauer (Veterinärwiss. Department) geschäftsführend, Lehrstuhl für Hygiene und Technologie der Milch

Univ.-Prof. Dr. Dr. M. Ritzmann (Zentrum für Klinische Tiermedizin, Klinik für Schweine)

Univ.-Prof. Dr. Dr. H. Zerbe (Zentrum für Klinische Tiermedizin, Klinik für Wiederkäuer)

Univ.-Prof. Dr. E. Wolf (Veterinärwiss. Department, Lehrstuhl für Molekulare Tierzucht

und Biotechnologie)

Betriebs- und Versuchsleitung

Scholz A.M., Prof., Dr. agr., Dipl.-Agraring.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Nüske S., Dr. med. vet., Akad. ORat, Betriebstierarzt Schweizer H., Dr. med. vet., Tierärztin Weigand A., Doktorandin, Tierärztin bis 31.03.2021 Schneider V., Doktorandin, Tierärztin ab 01.05.2021

Verwaltung und EDV:

Maass E.

Gündüz S.

Hahn-Hölzl M.

Bätz R.

Außenwirtschaft, Werkstätten, Futterzentrale und Service:

Ries P.

Burmeister M.

Gabel K.

Günther F.

Gurgui Ch.

Hagl K.

Hagl P. Azubi ab 01.09.2021
Braun J. Azubi bis 31.08.2021
Lex A. Azubi bis 31.08.2021
Wintermayr M. Azubi seit 01.09.2020

Schachtner M.

Rinderbereich:

Saller M.

Braun J ab 01.09.2021 bis 31.12.2021

Hartmann S. ab 01.09.2021

Huber L. bis 31.10.2021 Brechtel K. bis 31.08.2021 Schraudolf, I. ab 01.11.2021

Schlickenrieder L.

Schweinebereich:

Kaiser G. Stieler D. Zimmermann L.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	Einleitung	5
2. 2.1.1	Betriebsübersicht Lageplan der Feldfluren des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim, Riedmoos, Karlsfeld (Obergrashof) und Ampermoching	6
2.2.1 2.2.2 2.3.1 2.3.2	Luftbild der Gebäude des Lehr- und Versuchsgutes Lageplan der Gebäude des Lehr- und Versuchsgutes Stallplätze in der Rinderhaltung Stallplätze in der Schweinehaltung	7 8 9 10
2.4. 2.4.1	Betriebsspiegel Anbauplan des Lehr- und Versuchsgutes im Wirtschaftsjahr 2020/2021 Gesamtüberblick Betriebsflächen	11 12
2.4.2	Anbauplan des Lehr- und Versuchsgutes 2020/2021 Oberschleißheim und Riedmoos (Stadt Unterschleißheim), Ldkr. München	13
2.4.3	Anbauplan des Lehr- und Versuchsgutes 2020/2021 Obergrashof (Gem. Karlshof), Ldkr. Dachau	14
2.5. 2.5.1	Ernteergebnisse Getreide-, Raps- und Maiserträge sowie Anbauflächen am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim (2009–2021)	15 15
2.5.2 2.5.3 2.5.4 2.5.5 2.5.6	Heuerträge Grassilageerträge Stroherträge Maissilageerträge Gründüngung	16 17 18 19 20
3. 3.1	Tierbestände zum 31.12.2021 Rinder- und Schweinebestände	21 21
4.	Lehre, Ausbildung und Fachbesuche	22
5. 5.1 5.2 5.2.1 5.2.2 5.3 5.3.1 5.3.2 5.4.1.1 5.4.1.2	Bestandskontrollen, Tierlieferungen und Zucht Gesundheitsüberwachung u. Qualitätssicherung Tierlieferungen und Dienstleistungen für Forschungszwecke Rinder Schweine Leistungsprüfungen Ergebnisse aus der Rinderzucht Ergebnisse aus der Schweinezucht Ergebnisse aus der Milchleistungsprüfung Auszeichnung	23 24 24 24 25 25 27 29 30

6.	Lehr- und Forschungsprojekte:	31
6.1	Lehr- und Forschungsprojekte Rinder:	31
6.1.1	Deutsche Holsteins	31
6.1.2	Deutsches Fleckvieh	33
6.1.3	Herdenmanagement - Betriebsinfotmationssystem	36
6.1.4	Genomanalyse zur Untersuchung der Erblichkeit eines immunde- vianten Phänotyps bei Rindern	42
6.1.5	Vergleich und Verlauf von Gesundheits- und Leistungsmerkmalen von - Milchkühen aus unterschiedlichen nationalen und internationalen Haltungssystemen unter Einbeziehung von Rasse bzw. Kreuzungslinie(n)	50
6.1.6	Eignung von Schwanzspitzenveränderungen bei Milchkühen als neuer Tierwohlindikator	52
6.1.7	Entwicklung des Körpergewichts, der Rückenfettdicke, der Widerristhöhe und des Body Condition Scores bei Kälbern der Rassen Deutsche Holsteins, Deutsches Fleckvieh sowie deren Kreuzungen bis zur 4. Lebenswoche unter Berücksichtigung der Milchaufnahme sowie die Auswirkungen auf die Körperkonditionen im ersten Lebensjahr	54
6.2	Lehr- und Forschungsprojekte Schweine:	61
6.2.1	Aufbau eines Herdenmanagementprogramms einschließlich eines tierärztlichen Herdenbetreuungs- und Informationssystems für Schweine	61
6.2.2	Phänotypisierung des subkutanen und viszeralen Fettes einer Mehrfachkreuzungslinie beim Schwein mittels MRT und DXA	62
6.3	Lehr- und Forschungsprojekt Alpakas	66
6.3.1	Herstellung, Selektion und Identifikation von Nano- und Chro- mobodies basierend auf einzelkettigen Antikörperfragmenten der Kamelartigen	66
6.4	Sonstige Programme	69
6.4.1	EDV-Netzwerk auf PC-Basis	69
6.4.2	Wetterdaten	71
7.	Veröffentlichungen unter Beteiligung von Mitarbeiter-/innen bzw. Gastwissenschaftlerinnen des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim 2021	73
8.	Beteiligung des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim an Biodiversitätsprojekten 2021	75

1. Einleitung

Das Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim ist eine zentrale Einheit der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, die seit dem 01.01.2012 von einem kollektiven Vorstand geleitet wird. Der aus fünf Personen bestehende Vorstand, zu welchem jeweils der amtierende Dekan gehört, wählt einen geschäftsführenden Vorstand:

Herr Univ.-Prof. Dr. Dr.h.c. E. Märtlbauer (Lehrstuhl für Hygiene und Technologie der Milch)

Weitere Mitglieder des Vorstandes sind:

Univ.-Prof. Dr. Reinhard K. Straubinger, (Dekan)

Univ.-Prof. Dr. M. Ritzmann (Zentrum für Klinische Tiermedizin, Klinik für Schweine)

Univ.-Prof. Dr. E. Wolf (Veterinärwiss. Department, Lehrstuhl für Molekulare Tierzucht und Biotechnologie)

Univ.-Prof. Dr. Dr. H. Zerbe (Zentrum für Klinische Tiermedizin, Klinik für Wiederkäuer)

Aufgabe des Lehr- und Versuchsgutes seit 01.09.1956 ist es, der Lehre und Forschung der Tiermedizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München zu dienen. Forschungsvorhaben anderer, nicht zur Fakultät gehörender Institutionen werden unterstützt, soweit die Kapazitäten in Zucht und Haltung der dazu benötigten Tiere dies erlauben und die Forschungsvorhaben in die Gesamtkonzeption eingegliedert werden können. Diese Tätigkeiten werden in den Jahresberichten dokumentiert.

Der vorliegende Bericht gibt einen Überblick zum landwirtschaftlichen Betrieb, zu den Tierbeständen und deren Leistungen sowie zur Lehre und Forschung im abgelaufenen Jahr 2021.

2. Betriebsübersicht

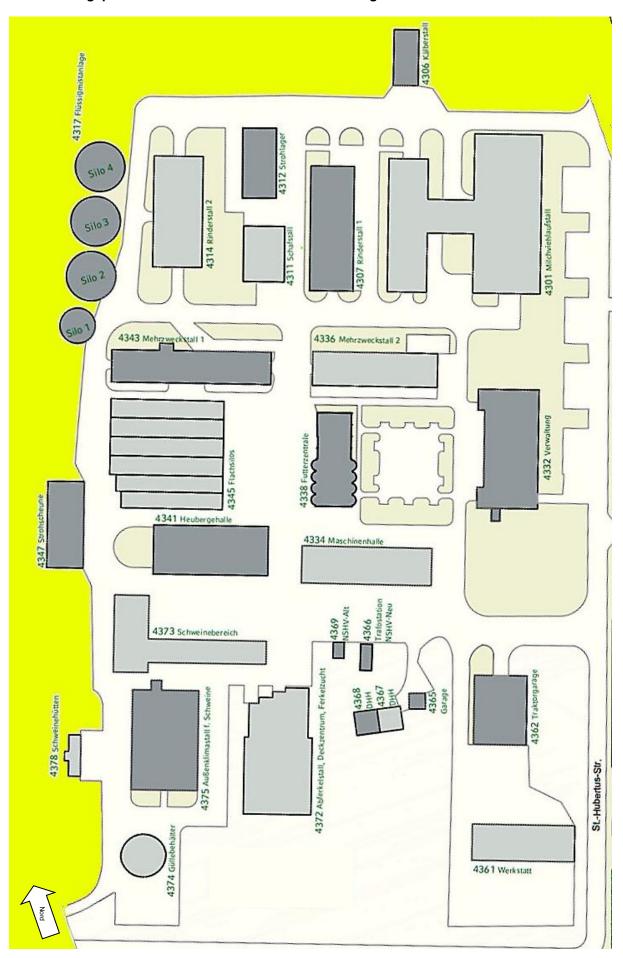
2.1.1 Lageplan der Feldfluren des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim, Riedmoos, Karlsfeld (Obergrashof) und Ampermoching



2.2.1 Luftbild der Gebäude



2.2.2 Lageplan der Gebäude des Lehr- und Versuchsgutes



9

2.3.1 Stallplätze in der Rinderhaltung

Stallabteil	Aufstallungsform	Bullen > 2 Jahre	Kühe	Kalbin- nen	Rinder 1 - 2 Jahre	Rinder 0,5 - 1 Jahr	Kälber < 0,5 Jahre	Biest- milch- kälber
Milchviehlaufstall	Hoch- und Tiefboxen		128					
Anbindeabteil	Anbindehaltung		14					
Mehrzweckstall 1	Laufstall, Liegeboxen		20					
Rinderstall 1	Vollspaltenbodenlaufstall	5			15	39	24	
Rinderstall 2	Boxenlaufstall			27				
	Teilspaltenboden mit Tiefeinstreu			38				
Kälberiglus	Einzelhaltung							15
Kälberoffenstall	Sammelboxen						30	
Gesamtstallplä	Gesamtstallplätze		162	65	15	39	54	15
Scholz Stallplätze in der Rinderhaltung Saller am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim im Jahr 2021							L V 26.01.	_

2.3.2 Stallplätze in der Schweinehaltung

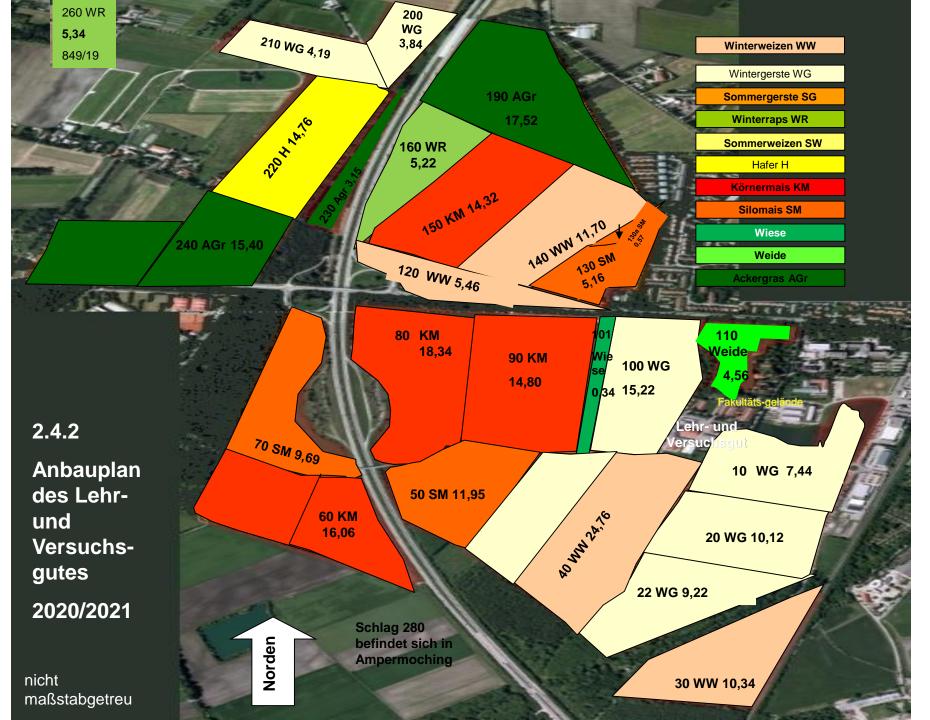
Stallabteil	Aufstallungsform	Eber > 150 kg	Zucht- u. Jung- sauen ab 1.Belegung > 100 kg	Wachsende Tiere 50 – 110 kg	Läufer 30 – 50 kg	Ferkel	
Abferkelstall	Abferkelstände	7 100 kg	36	oo maka	oo oo ng	4 00 Mg	
Deckzentrum		3	72				
Ferkelaufzuchtstall						400	
Außenklimastall	Tiefeinstreu und Teilspaltenboden		60	90	90		
Mehrzweckstall I	Sammelbuchten			160			
Mehrzweckstall II	Sammelbuchten	9	20	22			
Schweinehütten	Sammelbuchten			20			
Gesamtstallplätze		12	188	292	90	400	
Scholz Kaiser		Stallplätze in der Schweinehaltung am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim im Jahr 2021					

2.4 Betriebsspiegel Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim 2020/2021

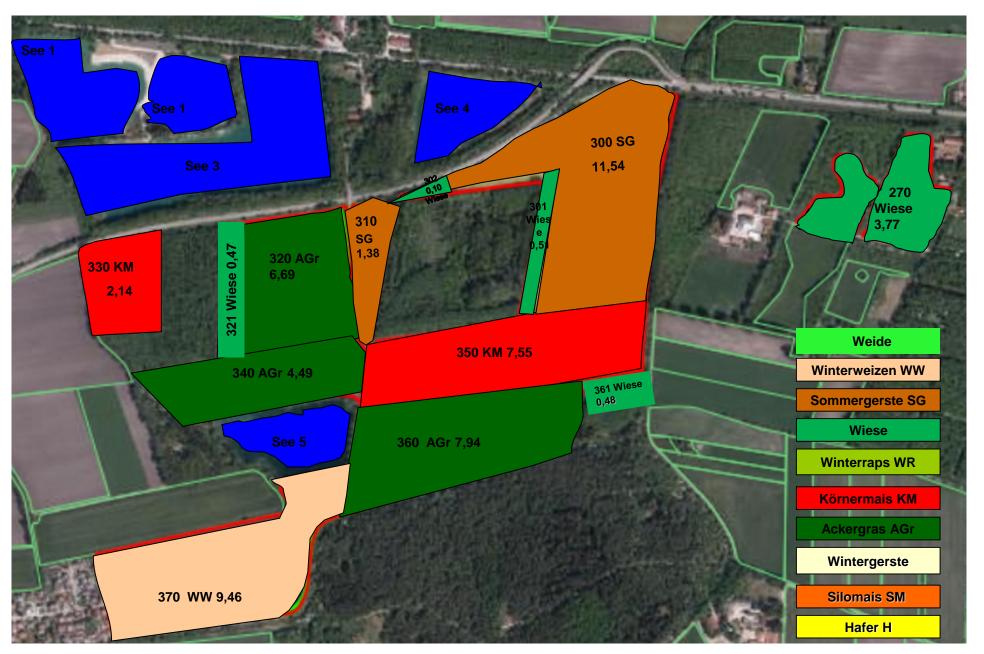
Betriebsspiegel	Schlei	Schleißheim		Obergrashof		Gesamtbetrieb		
Lehr- und Versuchsgut								
Oberschleißheim	Größe	Fläche	Gröſ	<u>}e</u>	Fläche	Grö	iße	Fläche
	ha	% LF	ha		% LF	h	а	% LF
Silomais	27,37	8,62	0,00		0,00	27,37		8,62
Körnermais	63,52	19,99	9,69		3,05	73,21		23,04
Winterweizen	52,26	16,45	9,46		2,98	61,72		19,43
Wintergerste	51,72	16,28			0,00			16,28
Sommerweizen	0,00	0,00			0,00			0,00
Sommergerste	0,00	0,00	12,92		4,07	12,92		4,07
Hafer	14,76	4,65	0,00		0,00			4,65
Getreide (+ Mais)	209,63	65,99	32,07		10,10	241,70		76,09
Ackergras (+ Kleegras)	36,07	11,35	19,12		6,02	55,19		17,37
Wiesen	4,11	1,29	1,56		0,49	5,67		1,78
Ackerfutter	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00
Weiden	4,56	1,44	0,00		0,00	4,56		1,44
Winterraps	10,56	3,32	0,00		0,00	10,56		3,32
Nachwachsende Rohstoffe		0,00			0,00	0,00		0,00
Ldw. Fläche [LF] selbstbewirt.	264,93	83,39	52,75		16,61	317,68	inkl. 8,58 LE	100,00
Ldw. Fläche [LF] verpachtet								
Ldw. Fläche [LF] gesamt mit LE						317,68		
Gehölz	1,13		22,12			23,25		
Gewässer	0		22			22		
Ödland	0		6,78			6,78		
Straßen, Wege	4,86		1,76			6,62		
Gebäude, Freiflächen	7,22		0,32			7,54	_	
Betriebsfläche	276,45		107,42			383,87		

2.4.1 Anbauplan des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim im Wirtschaftsjahr 2020/2021

Schlag	Größe ha	Fruchtart	Schlag	Größe ha	Fruchtart		
10/20/22	26,78	Wintergerste	220	14,76	Hafer		
30	10,34	Winterweizen	230	3,15	Ackergras		
40	24,76	Winterweizen	240	15,40	Ackergras		
50	11,95	Silomais	260	3,86	Winterraps		
60	16,06	Körnermais	260a	1,48	Winterraps		
70	9,69	Silomais	270	3,77	Wiese		
80	18,34	Körnermais	280	1,69	Wintergerste		
90	14,80	Körnermais	300	11,54	Sommergerste		
100	15,22	Wintergerste	301	0,51	Wiese		
101	0,34	Wiese	302	0,10	Wiese		
110	4,56	Weide	310	1,38	Sommergerste		
120	5,46	Winterweizen	320	6,69	Ackergras		
130	5,16	Silomais	321	0,47	Wiese		
130a	0,57	Silomais	330	2,14	Körnermais		
140	11,70	Winterweizen	340	4,49	Ackergras		
150	14,32	Körnermais	350	7,55	Körnermais		
160	5,22	Winterraps	360	7,94	Ackergras		
190	17,52	Ackergras	361	0,48	Wiese		
200	3,84	Wintergerste	370	9,46	Winterweizen		
210	4,19	Wintergerste					
	Landwirtschaftliche F	läche [ha] inklusive L	E	317,68	inkl. 8,58 ha LE		
Scholz Ries							



2.4.3 Anbauplan am Obergrashof + MVG2 des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim 2020/2021



2.5 Ernteergebnisse

2.5.1 Getreide-, Raps- und Maiserträge [dt/ha, wenn nicht anders angegeben] sowie Anbauflächen am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim (2009-2021)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Winterweizen	52,36	65,71	66,91	74,06	71,53	59,55	62,12	70,92	67,11	57,22	45,10	56,41	71,03
Wintergerste	65,67	63,08	61,51	79,01	59,07	63,64	67,72	75,26	72,04	70,52	48,07	54,69	70,53
Sommerweizen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sommergerste	29,69	58,56	42,20	52,57	62,39	58,36	58,72	54,01	56,74	86,06	32,62	51,51	47,91
Hafer	36,82	47,93	21,94	29,93	61,81	42,51	67,90	45,05	56,27	69,92	52,35	45,73	63,05
Getreidefläche[ha]	105,35	126,35	144,30	139,74	131,93	133,76	142,10	138,99	140,41	143,02	142,71	139,04	141,12
Gesamtertrag [dt]	5663,50	7760,20	7839,80	9193,40	8529,80	7625,90	9223,70	9288,20	9254,20	9555,20	6544,60	7578,98	9581,40
Getreide-Ertrag [dt/ha]	53,76	61,42	54,33	65,79	64,65	57,01	64,93	66,83	65,91	66,81	45,85	54,50	67,90
Winterraps-Fläche [ha]	18,48	18,12	11,52	11,00	21,52	20,25	20,76	17,55	18,47	11,52	11,95	11,70	10,56
Gesamtertrag[dt]	667,05	535,60	559,40	509,60	782,00	773,00	838,40	699,00	838,20	410,20	416,48	437,10	301,40
Raps-Ertrag [dt/ha]	36,09	29,56	48,56	46,33	36,34	38,17	40,39	39,83	45,38	35,61	34,85	37,36	28,54
Körnermaisfläche [ha]	92,00	50,64	58,41	67,22	54,05	56,27	49,18	51,35	48,86	49,87	64,57	53,58	73,21
Gesamtertrag [dt]	8392,67	4388,0	6386,30	8112,40	6318,60	7088,30	6090,40	6.817,40	4978,20	6133,80	5514,40	6683,31	7499,00
KMais-Ertrag [dt/ha]	91,22	86,65	109,34	120,68	116,90	125,97	123,84	132,76	101,90	123,00	85,40	124,74	102,43
Sojafläche [ha]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ertrag [dt] (naß)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soja-Ertrag [dt/ha]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2.5.2 Heuerträge

Fruchtart	Schnitt	gemäht am	eingefahren am	Schlag	Größe ha	Lagerort	Ertrag dt
Dauergrünland	1	12.06.2021	15.06.2021	270	3,77	Heubox 1	263,35
Dauergrünland	2	08.08.2021	13.08.2021	270	3,77	Heubox 1	135,00
Weide							
					2 77		398,35 dt
					3,77		105,66 dt/ha
Ries/Scholz	LVG Feb. 2022						

Je Ballen = 350 kg

2.5.3 Grassilageerträge

Schnitt	dt	ha	dt/ha	Silos			
31.05.2021	7383,40	57,09	129,32	5 und 1			
20.07.2021	4974,80	57,09	87,13	4			
08.09.2021	4241,60	60,86	69,69	2			
	16599,80	60,86	272,75				
Ries Scholz		Grassilageerträge am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim im Wirtschaftsjahr 2021 14. Schnitt					

2.5.4 Stroherträge

Fruchtart	Ernte	Schlag	Größe ha	Lagerort	Ballen	Ertrag dt	
Wintergerste	21.07.2021	10/20/22	26,78	Strohhalle	210	525,00	
Wintergerste	22.07.2021	100	15,22	Strohhalle	192	480,00	
Wintergerste	23.07.2021	200/210/280	9,72	Strohhalle	86	215,00	
Winterweizen	24.07.2021	30/40	35,10	Obergrashof	501	1102,20	
Winterweizen	11.08.2021	370/120	14,92	Heuhalle	175	385,00	
Winterweizen	12.08.2021	140	11,70	Heuhalle	171	376,20	
Sommergerste	12.08.2021	310/300	12,92	Obergrashof	112	280,00	
Hafer	12.08.2021	220	14,76	Heuhalle	110	330,00	
			141,12			3693,40 dt 26,17 dt/ha	
Ries Stroherträge am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim Scholz im Wirtschaftsjahr 2021							

2.5.5 Maissilageerträge

Ernte am	Schlag	Größe/ha	Lagerort	Ertrag/dt
27.09.2021 / 28.09.2021	50/80/90	27,37	Siloschlauch Fahrsilos 1 und 3	14904,20
		27,37		544,55 dt/ha
	Ries Scholz		geerträge am Lehr- und Versuchsgut chleißheim im Wirtschaftsjahr 2021	

2.5.6 Gründüngung / Zwischenfrucht

Keine Gründüngung am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim im Wirtschaftsjahr 2021

3. Tierbestände zum 31.12.2021

3.1 Rinder- und Schweinebestände

	1 0 1 133 5 59 29 34	Bullen > 2 J. Jungbullen 1 - 2 J. Jungbullen 0,5 - 1 J. Kühe Kalbinnen > 2 J. Wbl. Jungvieh 1 - 2 J. Wbl. Jungvieh 0,5 - 1 J. Kälber 0,5 J.	2,00 0,00 0,30 199,00 5,00 41,30 8,70 10,20	GV GV GV GV GV
	262	Gesamtbestand Durchschnittsbestand	266.50 0,84	GV GV/ha
	0 1 55 53 124 44 145 119	Eber > 150 kg Jungeber 50 - 150 kg Zuchtsauen Jungsauen > 50 kg Zuchtläufer 30 - 50 kg Versuchsschweine 50 -110kg Versuchsläufer 30 - 50 kg Ferkel < 30 kg Saugferkel	0,00 0,12 19,25 6,36 16,12 3,52 4,35 3,57	GV GV GV GV GV
	541	Gesamtbestand Durchschnittsbestand	53,29 0,17	GV GV/ha
	12	Alpakas	0,96	GV
Gesamtbestand Durchschnittsbestand Gesa LVG C Betriel	320,75 1,02	GV GV/ha		
Scholz Bätz	Rinder- u		/ G .2022	

4. Lehre, Ausbildung und Fachbesuche

An Lehrveranstaltungen bietet das Lehr- und Versuchsgut Pflichtlehrgänge über Landwirtschaft, Tierzucht und Tierhaltung für Studierende der Tiermedizin in der vorlesungsfreien Zeit an. Im Jahr 2021 wurden vier Lehrgänge wegen Coronavirus abgesagt.

Weiterhin fanden folgende Lehrveranstaltungen in den Räumen und an den Tierbeständen des Lehr- und Versuchsgutes im Rahmen der Ausbildung durch die Klinik für Wiederkäuer statt:

- Rektalkurs 2 Std. im Rahmen des Schwerpunktblockes
- Andrologiekurs 3 Std. im Rahmen des Schwerpunktblockes
- Unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Scholz und der Mitwirkung von Frau Schweizer und Frau Schneider fand im WS 2021/2022 die Wahlpflichtveranstaltung: Nicht-invasive, bildgebende Verfahren in der Leistungsprüfung bei Nutztieren am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim statt.
- Die geplanten Einführungskurse in die funktionelle Klauenpflege wurden wegen des Coronavirus abgesagt.
- Geburtshilfliche, gynäkologische Propädeutik in den Wintersemestern sowie Übungen in der Graviditätsdiagnose und Sterilitätsbekämpfung sowie Andrologie in den Winter- und Sommersemestern durch die Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung sowie durch die Klinik für Schweine.
- Die Tierbeurteilungskurse im Wintersemester fanden bei Rindern und Schweinen am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim statt. Die Tierzuchtübung Pferd am Haupt- und Landesgestüt Schwaiganger ist wegen Corona komplett ausgefallen.
- Herr Prof. Scholz übernahm die Tierzucht-Vorlesungen: Kreuzungszucht und Heterosis; Schweinezucht sowie Geflügelzucht. Ebenfalls führte Herr Prof. Scholz die Wahlpflichtfächer Jagdkunde 1 (SS 2021 Fr 9:00-10:30 Uhr) und Jagdkunde 2 (WS 21/22 Mo. 14:00-16:00 Uhr) durch.
- Im Rahmen ihrer beruflichen und schulischen Ausbildung haben im Berichtszeitraum 2 Schüler ein Schüler-Praktikum bei uns abgeleistet. Weiterhin leistete eine Studentin der FH Weihenstephan ihr 20-wöchiges landwirtschaftliches Praktikum am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim ab.

Sonstiges:

Als Mitglied des Prüfungsausschusses für Klauenpflege im Rahmen des Bayr. Ausbildungsganges zum Beruf Klauenpfleger nahm Dr. Nüske an mehreren Modulen des Klauenpflegelehrgangs für Berufsklauenpfleger in Achselschwang Herbst 2021 teil. Der Lehrstuhl für Hygiene und Technologie der Milch bekam von uns folgende Materialien zur Verfügung gestellt, um Versuche durchführen zu können: 6 x 1 Liter Sammelmilch aus dem Milchtank und 34 Einzelgemelke á 50 ml von ausgewählten Kühen.

5. Bestandskontrollen, Tierlieferungen und Zucht

5.1 Gesundheitsüberwachung

Die Tierbestände unterliegen - wie in jedem landwirtschaftlichen Betrieb - der Gesundheitsüberwachung durch die zuständige Veterinärbehörde. Der Rinderbestand ist anerkannt frei von Tuberkulose, Brucellose, Leukose, BHV1.

Im Rahmen der Gesundheitsüberwachung erfolgen die Bestandskontrollen nach den Erfordernissen des Tierschutzes. Durch die zuständige Veterinärbehörde gab es keine wesentlichen Beanstandungen.

An der Gesunderhaltung der Bestände bzw. Patientenbetreuung waren im Berichtszeitraum folgende Kliniken und Institute der Tierärztlichen Fakultät beteiligt:

- Zentrum f. Klinische Tiermed: Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz u. Bestandsbetreuung
- Zentrum f. Klinische Tiermed.: Institut f. Tierpathologie
- Veterinärwissenschaftl. Dep.: Lehrstuhl f. Bakteriologie u. Mykologie
- Veterinärwissenschaftl. Dep.: Lehrstuhl f. Virologie sowie das
- Bayerisches Landesamt f. Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Die Gesundheitskontrollen umfassen Untersuchungen von Proben (Futter-, Kot-, Harn-, Nasentupfer, Hautgeschabsel, Milch- und Blutproben), die Sektion verendeter oder euthanasierter Tiere.

Das Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim wurde für das Programm Qualität und Sicherheit (QS) unter der Nummer 4031735259988 zugelassen und erfüllt folgende Standards:

Geprüfte Qualität - "GQ" - Standard 1

Qualität und Sicherheit - "QS" - Standard 1 (Rind)
 Qualität und Sicherheit - "QS" - Standard 1 (Schwein)

Qualität und Milch
 - "QM" - Milch Bayern

Das letzte Audit fand im Dezember 2019 für GQ und QS statt. Anmerkung: Das QM-Audit und VLOG erfolgten im Februar 2020.

5.2. Tierlieferungen und Dienstleistungen für Forschungszwecke

5.2.1 Rinder

Aus den Beständen des Lehr- und Versuchgutes wurden ca. 150 Kälber und Kühe für Demonstrationszwecke im Rahmen der Klinikstunden und praktischen Demonstrationen zur Verfügung gestellt. Dabei handelte es sich entweder um Tiere mit Krankheitssymptomen, die im Rahmen der Ausbildung in Chirurgie, Innerer Medizin oder Gynäkologie zum Vorlesungsplan passten, oder es wurden gesunde Tiere zu praktischen Übungen benötigt.

5.2.2 Schweine

	Versuchs- schweine 30-50 kg	Versuchs- schweine 50-110 kg	Jungsauen Altsauen	Ferkel <30 kg	Gesamt
Anatomie					
Klinik Innenstadt	5	2		3	10
2. med. Tierklinik	2				2
Pathologie					
LGL-Untersuchung		1			1
Molekulare Tierzucht					
Schweineklinik					
Klinikum rechts der Isar	36	1		20	57
Gesamt	43	4		23	70

Ein Großteil, der am LVG gehaltenen Schweine dient als Basis für interne und externe Forschungsprojekte, die unter Punkt 6 beschrieben werden.

5.3 Leistungsprüfungen

In den Tierbeständen wurden die in Zuchtbetrieben üblichen Leistungsprüfungen durchgeführt.

5.3.1 Ergebnisse aus der Rinderzucht

Nachstehende Tabellen geben einen Überblick über die Zahl der Rinder, deren Rassezugehörigkeit und Alter:

	Deutsche Hol- steins	Fleck- vieh	DH-FV F1- Kreuz.	Kreuz. DH-FV F2 und weitere	Sonst. Kreuz.	Sonder- Rassen Genres.	Gesamt
Zuchtbullen > 2 J.		1					1
Jungbullen 1-2 J.							
Jungbullen 6-12Mo.	1						1
Kühe	9	76	13	30	3	2	133
Kalbinnen > 2 J.	1	3		1			5
Jungrinder 1-2 J.	17	32		8	2		59
Jungrinder 6-12Mo.	10	16		2	1		29
Kälber 3- 6 Mo.	2	10					12
Kälber < 3 Mo.	6	13		2	1		22
Gesamt	46	151	13	43	7	2	262
Saller Rasseverteilung der Rinderbestände (Hauptrassen, Kreuzungen) zum 31.12.2021 am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim							LVG 24.01.2022

Im Jahr 2021 gingen aus der Milchviehherde des Lehr- und Versuchsgutes 41 Kühe und 33 Kalbinnen aus den in folgender Tabelle ersichtlichen Gründen ab:

	Fleck- vieh	Deut- sche Hol- steins	DH-FV F1- Kreuz.	Kreuz. DH-FV F2 und w.	Sonst. Kreuz.	Sonst. Ras- sen	Gesamt- ab- gänge
Unfruchtbarkeit	3	1	1	1	1		7
Geringe Milchleistung	1						1
Euterkrankheiten	5	1	1	3			10
Ungeeignetes Euter Melkbarkeit	4			6			10
Fundamentschwäche				1			1
Krankheiten allgemein	1	1	1	3			6
Klauenerkrankungen	4		1				5
Verletzungen (Unfälle)							
Todesfall bei/nach der Abkalbung							
Führigkeit							
Verkauf zur Zucht							
Sonstige (z.B. Abort)							
Alter	1						1
Kalbinnen (Verkauf zur Zucht)	27			1			28
Kalbinnen (Unfruchtbarkeit)	5						5
Kalbinnen (Sonstiges: z.B. Krankheit)							
Gesamtabgänge	51	3	4	15	1		74
Saller Bätz	Abgangsursachen für Kühe und Kalbinnen LVG am Lehr- und Versuchsgut im Jahr 2021 24.01.2022						

5.3.2 Ergebnisse aus der Schweinezucht

Überblick über die Zahl der Schweine, deren Rasse und Gewicht:

		Duroc	Deutsches Edel- schwein	Deutsche Land- rasse	Kreu- zungen	Pietrain	Schwäb Häll. Schwein	Gesamt
Eber	>150 kg							
Jungeber	50-150 kg					1		1
Zuchtsauen		3	4	24	23	1		55
Jungsauen	>50 kg	5	7	37	1	3		53
Zuchtläufer	30-50 kg							
Versuchs- schweine	50-110kg				117	7		124
Versuchsläufer	30-50 kg				44			44
Ferkel	<30 kg			7	138			145
Saugferkel					119			119
Gesamt		8	11	68	442	12		541
Kaiser			Rasseverteilung des Schweinebestandes am Lehr- und Versuchsgut zum 31.12.2021				L \ 26.01	/ G .2022

Ergebnisse der Zuchtleistungsprüfung des Gesamtbestandes:

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zahl der Würfe	234	218	235	233	217	173	151
Anteil [%] der Erstlingswürfe	21,4	21,4	26,8	29,2	17,5	15,6	19,9
Ø lebend geborene Ferkel je Wurf	10,3	9,7	9,3	9,9	10,4	10,7	10,2
∅ aufgezogene Ferkel je Wurf	9,7	9,3	8,9	9,0	9,4	9,8	9,1
Aufzuchtverluste (< 21 tg) [%]	6,2	4,1	3,7	9,2	10,0	8,3	10,8
∅ leb. geb. Ferkel je Sau und Jahr	25,2	22,7	22,1	23,2	24,5	23,9	24,5
∅ aufgezogene Ferkel je Sau und Jahr	23,4	21,3	21,2	21,5	22,2	21,9	21,5
Würfe je Sau und Jahr	2,45	2,40	2,42	2,43	2,43	2,38	2,40
Erstferkelalter [tg]	390	390	363	386	395	386	377
Laktationsdauer [tg]	27,4	27,5	27,3	27,6	27,5	27,4	27,6
Rastzeit [tg] - nach 1. Wurf	4,25	4,17	4,11	3,94	4,00	4,00	4,00
Rastzeit [tg] - Altsauen	4,02	4,16	4,19	4,01	4,03	4,24	4,08
Zwischenwurfzeit [tg] - nach 1. Wurf	148	149	150	149	149	150	155
Zwischenwurfzeit [tg] - Altsauen	149	148	148	148	149	147	148
Besamungsindex - Jungsauen	1,18	1,10	1,06	1,34	1,20	1,31	1,20
Besamungsindex nach 1. Wurf	1,10	1,03	1,20	1,03	1,06	1,06	1,22
Besamungsindex - Altsauen	1,06	1,04	1,02	1,03	1,04	1,01	1,03
Sauenabgänge	49	61	68	55	50	39	38
Nutzungsdauer Ø Wurfzahl	4,86	4,30	4,37	3,96	4,14	4,36	4,55
_	iser Ergebnisse der Zuchtleistungsprüfung beim Schwein am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim						G 2022

Im Jahr 2015 wurde die Eigenleistungsprüfung von Jungsauen durch die EGZH am Lehrund Versuchsgut eingestellt, da der Betrieb aus der Herdbuchzucht abgemeldet wurde.

Das Lehr- und Versuchsgut läßt seit 2015 keine Mast- und Schlachtleistungsprüfung mehr durchführen, da der Betrieb aus der Herdbuchzucht abgemeldet wurde.

5.4.1.1 Ergebnisse der Milchleistungsprüfung

Im Milchwirtschaftsjahr vom 01. Oktober 2020 bis 30. September 2021 wurden bei den am Lehr- und Versuchsgut gehaltenen Rassen Fleckvieh und Deutsche Holsteins und deren Kreuzungen nachstehende Leistungen im Rahmen der Milchleistungsprüfung erzielt:

	Fleck- vieh	Deutsche Holsteins	Kreuzung FV-DH	Kreuzung DH-FV	Kreuzung >R1-Milch
	Bestand	l Milchkühe			
Durchschnittliche Kuhzahl	67,1	4,6	23,0	3,0	28,5
Anteil Abgänge im PrüfJahr [%] (abs.)	29,3 (21)	75,0 (3)	27,3 (6)	100,0 (3)	42,3 (11)
Bestand am 30.09.2021	75	4	22	1	26
Anteile: Ganzjährig gepr. Kühe [%]	53,3	75,0	81,8	100,0	73,1
Kühe 1. Kalbung [%]	45,3	24,0	22,7	0,0	26,9
Kühe mit mind. 5 Kalb. [%]	2,7	0,0	0,0	100,0	19,2
Erstkalbealter der Zugänge [Mon.]	25,7	26,1	25,0	25,9	25,8
Durchschn. Alter am 30.09.21[J.]	3,9	3,4	4,0	8,1	5,0
Durchschn.Nutzungsdauer [Futtertage]	616	424	647	2182	1010
Durchschn.Gesamtleistung [kg je Kuh]	16826	13244	19018	63230	28095
Durchschn.Gesamtleistung Abgänge	20135	34724	36443	49606	32666
Durchschn. Alter Abgänge [J.]	4,7	4,8	5,8	6,8	5,3
	Milch	leistung			
Milchmenge-Jahresleistung [kg]	9964	11679	11038	10490	10373
Fett-Jahresleistung [kg]	395,9	409,6	427,7	425,7	402,8
Fett-Prozent [%]	3,97	3,51	3,87	4,06	3,88
Eiweiß-Jahresleistung [kg]	356,1	393,7	390,2	379,5	367,0
Eiweiß-Prozent [%]	3,57	3,37	3,53	3,62	3,54
Milcherzeugungswert [€]	3626	4006	3970	3860	3734
Erstlaktation: Milchmenge	7985	8558	9173	0	8399
Zellgehalt [1000/ml]	112	323	90	428	88
Milchwert	105	105	102	101	107
Gesamtzuchtwert	108	107	106	103	109
F	ruchtbarkeit	im Prüfung	sjahr		
Rastzeit Tage	88	119	102	112	97
Non-Return-Rate 90 Tage [%]	58,3	66,7	70,0	100,0	76,2
Zwischenkalbezeit [Tage]	386	390	384	384	391
Anteil ZKZ über 420 Tage [%]	22,0	25,0	12,5	0,0	15,0
	Kalbungen i	m Prüfungs	jahr		
Anzahl Kalbungen	60	7	21	10	31
Anteil Schwergeburten/Operation. [%]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anteil Totgeburten und Verendete [%]	8,3	0,0	9,5	16,7	8,8
Saller Bätz Leistungen d und der Kreu	ut im	LVG 7.01.2022			

5.4.1.2 Auszeichnung



6. Lehr- und Forschungsprojekte

Das Lehr- und Versuchsgut steht den wissenschaftlichen Einrichtungen und Kliniken der Tierärztlichen Fakultät, bei freier Kapazität auch anderen nicht zur Fakultät gehörigen Institutionen, zur Durchführung von Forschungsprogrammen zur Verfügung.

Antragstellungen und Genehmigung erfolgen über den Vorstand. Wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen der antragstellenden Institutionen beteiligen sich bei der Durchführung der Forschungsprojekte.

In den folgenden Kurzmitteilungen zu den einzelnen Programmen werden die zuständigen Lehrstühle bzw. Kliniken, die Projektleiter und die beteiligten Mitarbeiter der Lehrstühle bzw. Klininiken und des Lehr- und Versuchsgutes genannt. Alle Mitarbeiter des Lehr- und Versuchsgutes sind an den in ihrem Zuständigkeitsbereich durchgeführten Untersuchungen beteiligt.

6.1 Lehr- und Forschungsprojekte Rinder

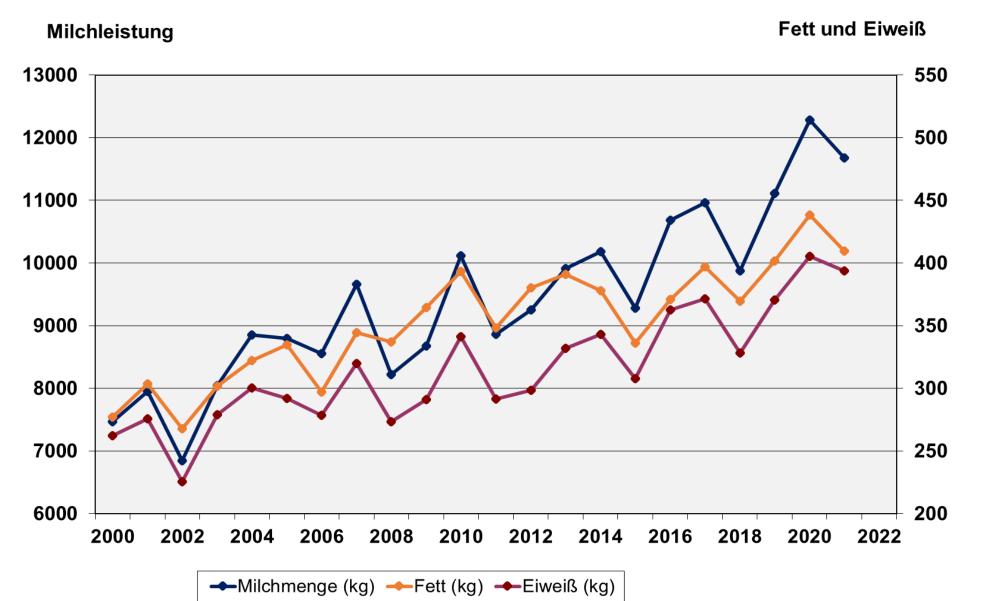
6.1.1 Deutsche Holsteins

Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim S. Nüske, M. Saller, A. Scholz

Anhand der Milchviehherde des Lehr- und Versuchsgutes, die als erste Zuchtherde von Holstein-Friesian richtungsweisend für die Schwarzbuntzucht Bayerns war, werden heute verschiedene Fragestellungen aus dem Bereich der Tiergesundheit, Tierzucht, Tierernährung sowie Tierhaltung bearbeitet.

Bei einer angestrebten Herdenleistung von 9.000 kg Milch fallen ständig Daten sowohl aus dem rein produktionstechnischen Bereich als auch aus dem Bereich der tierärztlichen Betreuung an. Besonderen Stellenwert haben dabei die Daten aus der Fruchtbarkeitskontrolle. Sie informieren über Brunsten, Trächtigkeiten, Geburts- und Puerperiumsverlauf. Die ausführliche und kontinuierliche Datenerfassung und Auswertung über EDV dient unter anderem der Beschreibung des Tiermaterials in den Forschungsvorhaben der verschiedenen Arbeitsgruppen. Hierüber wird gesondert berichtet.

Die folgende Darstellung soll die Entwicklung der Milchleistung der Deutschen Holsteins veranschaulichen:



Entwicklung der Milchleistung bei Kühen der Rasse Deutsche Holsteins am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim

Nüske / Bätz LVG 17.01.2022 32

6.1.2 Deutsches Fleckvieh

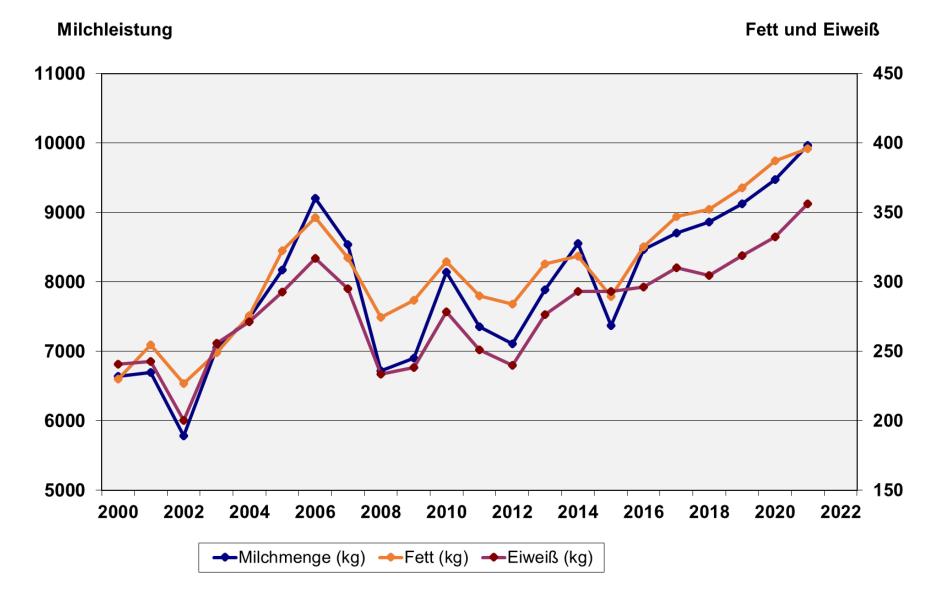
Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim S. Nüske, M. Saller, A. Scholz

Die seit 1984 vorhandene Fleckvieh-Herde ist als Vergleichsherde gegenüber den Deutschen Holsteins konzipiert. Die züchterische Basis waren vorselektierte weibliche Zukaufskälber aus oberbayerischen Zuchtgebieten.

Das Deutsche Fleckvieh stellt zahlenmäßig in Süddeutschland die vorherrschende Rinderrasse dar. Das Fleckvieh bisherigen Typs ist außerdem der typische Vertreter des Zweinutzungsrindes, das bewusst auf Milch- und Fleischnutzung gezüchtet wurde. Das Deutsche Fleckvieh enthält einen wesentlichen Anteil an "Rotbunten" (Deutschen Holsteins).

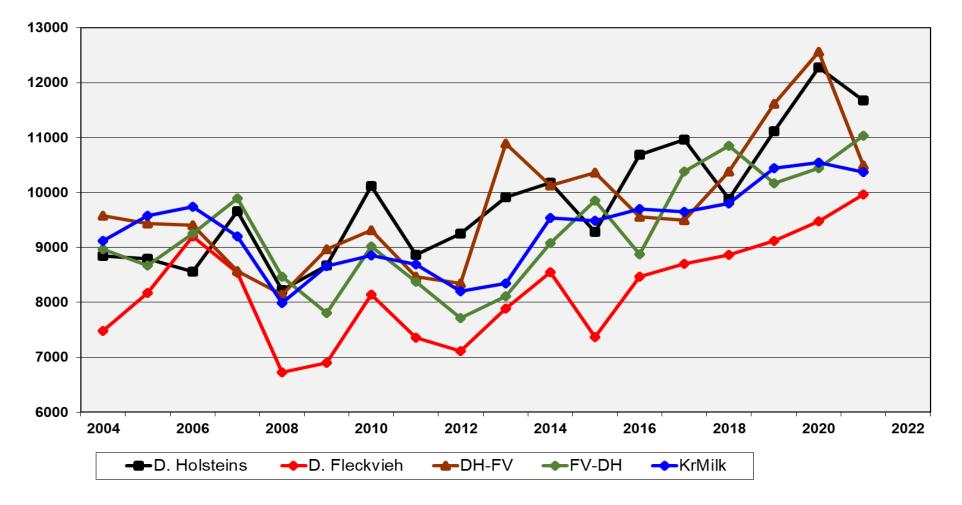
Die nachfolgenden Graphiken veranschaulichen die Entwicklung der Milchleistung bei Kühen der Rasse Deutsches Fleckvieh am Lehr- und Versuchsgut sowie den Vergleich zu der Rasse Deutsche Holsteins und den Rotationskreuzungen der Rassen Deutsche Holsteins und Deutsches Fleckvieh.





Entwicklung der Milchleistung bei Kühen der Rasse Deutsches Fleckvieh am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim

Nüske / Bätz LVG 17.01.2022



Entwicklung der Milchleistung bei Kühen der Rassen Deutsche Holsteins, Deutsches Fleckvieh, FV-DH, DH-FV und R1-Rotationskreuzung (KrMilk) am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim

Nüske / Bätz LVG 17.01.2022

6.1.3 Herdenmanagement – Betriebsinformationssystem

Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim R. Bätz, Scholz, A.,

Im Rahmen dieses Projektes wurde ein den spezifischen Bedürfnissen eines Versuchsgutes angepasstes Informationssystem entwickelt. In diesem System werden sowohl die on-line erfassten Daten der Prozessrechnerebene und extern ermittelter Daten, als auch die manuell eingegebenen Informationen auf der Anwenderebene übernommen und weiterverarbeitet.

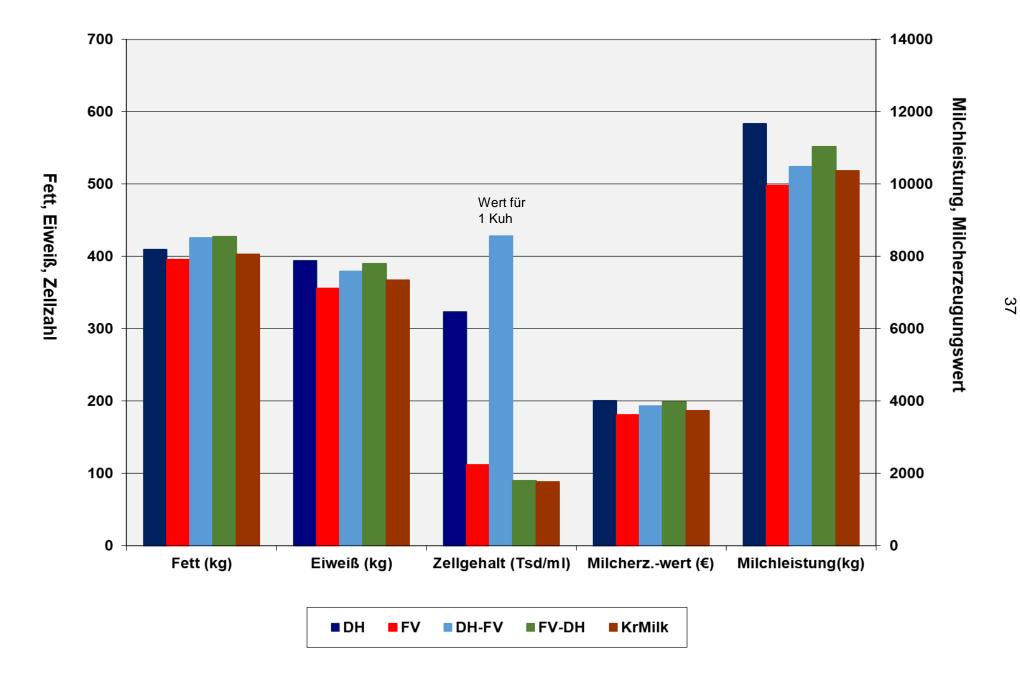
Als Speicher- und Retrievialmedium wird die Datenbank MS-SQLServer-2019 auf einem Server der Rechnerbetriebsguppe der tierärztlichen Fakultät der LMU genutzt. Die Eingaben in das Datenbanksystem und der Abruf von Daten aus demselben erfolgen zum größten Teil über Programmpakete, die mit dem Programmiersystem DELPHI (Object-Pascal-Sprache) erstellt wurden. Daneben ist ein Zugriff auf die Datenbank mit der SQL-Datenbanksprache über das Tool SQL-Query-Analyzer möglich. Die automatische Aktualisierung von datumsabhängigen Daten erfolgt über datenbankinterne StoredProcedures. Für die erfolgreiche Nutzung eines EDV-gestützten Informationssystems ist, neben der raschen und flexiblen Verfügbarkeit der Informationen, die Softwareergonomie von mitentscheidender Bedeutung. Hierauf wird besonderer Wert gelegt.

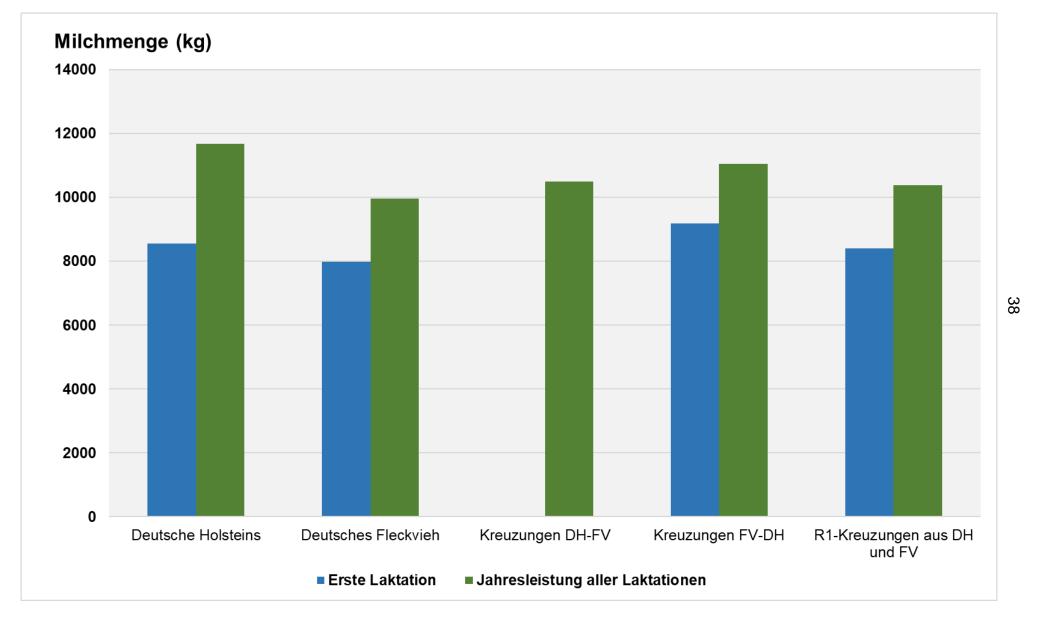
Es wurden bisher Programmpakete für die Bereiche Rinderhaltung, Schweinehaltung und sonstige am Lehr- und Versuchsgut gehaltene Versuchstiere (Alpakas und Schafe) entwickelt. Die tierärztliche Herdenüberwachung bildet dabei den wichtigsten und am weitesten entwickelten Bereich. In ihr werden die einzelorientierten Tier- und Leistungsdaten (z.B. Alter, Reproduktionsstatus, tierspezifische Leistung) mit den tierärztlichen Prophylaxe- und Therapiemaßnahmen modular zu einem jederzeit verfügbaren, hochaktuellen und informativen Gesamtbild zusammengefasst.

Aus diesem Datenpool werden täglich bzw. zu Wochenbeginn die Arbeits- und Überwachungslisten erstellt.

Für ein Betriebsinformationssystem muss eine monetäre Bewertung und Rangierung des Einzeltieres innerhalb der Herde die ausschließlich naturale Darstellung der verschiedenen "Tierleistungen" ergänzen. Dies erfordert die komplette Einbindung aller Produktionszweige (speziell des Acker- und Futterbaus) in die Datenverarbeitung. Wenn die Buchführung vollständig integriert ist, wird nicht nur die ökonomische Bewertung von einzelnen Produktionsprozessen möglich sein, sondern es können auch Entscheidungen über Merzung von Einzeltieren getroffen werden. Somit können Fehlentscheidungen aufgedeckt und künftig vermieden werden.

Die nachfolgenden Graphiken zeigen einen kleinen Ausschnitt von Auswertungen:

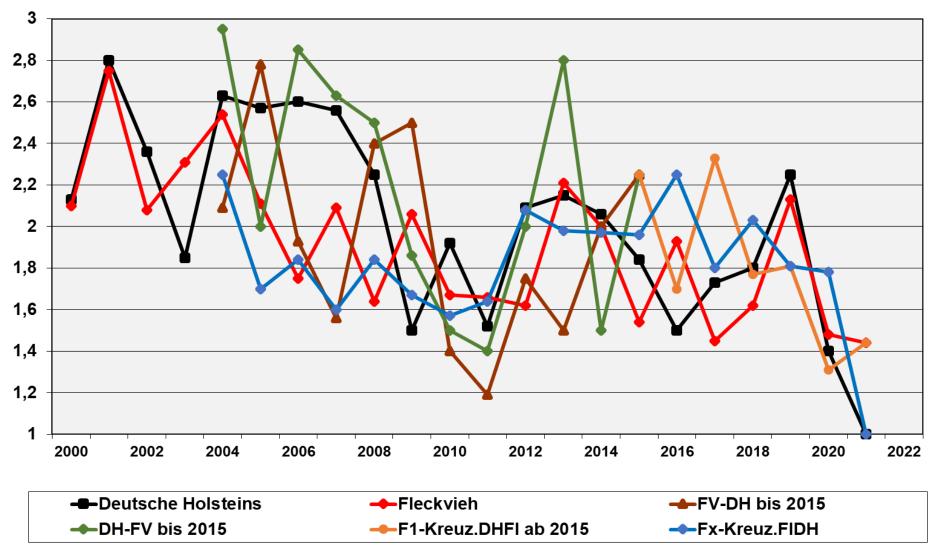




Rassenvergleich der Jahresmilchleistung und Erstlaktationsleistung der Rassen Deutsche Holsteins, Fleckvieh und deren Kreuzungsprodukten am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim im Prüfungsjahr 2021

Nüske / Bätz LVG 17.01.2022

Trächtigkeitsindex, Stand jeweils zum Jahresende

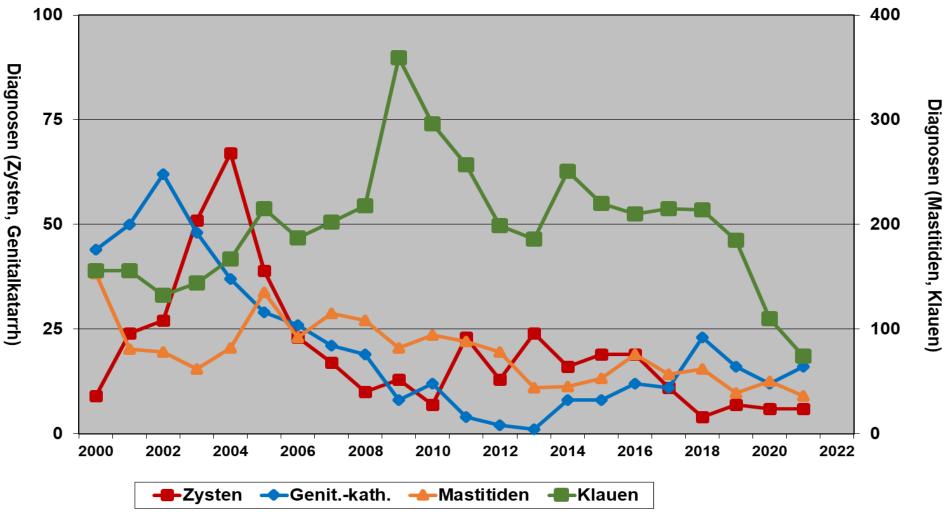


Entwicklung des Trächtigkeitsindexes für die Rassen **Deutsche Holsteins**, **Deutsches Fleckvieh** und deren Kreuzungen

Stand: jeweils 31.12 des Jahres

Nüske / Bätz LVG 17.01.2022

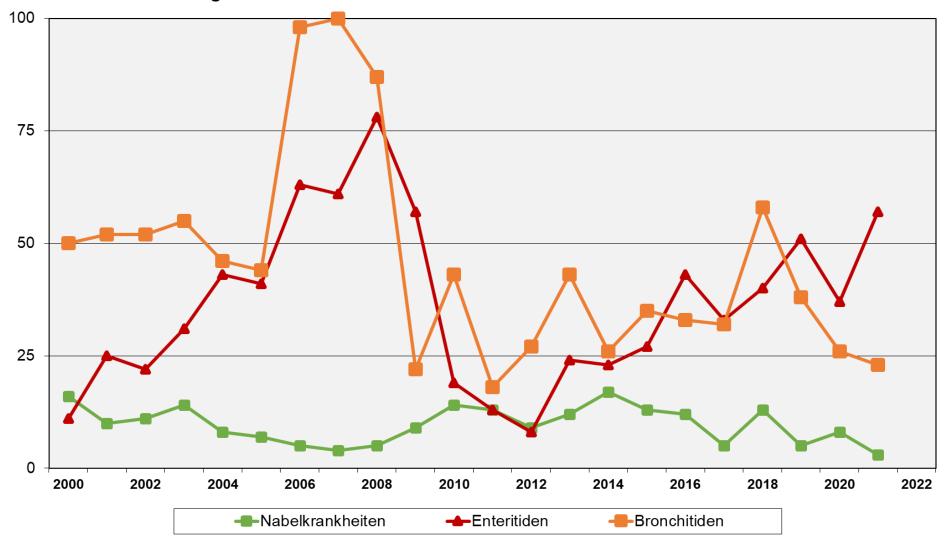
Anzahl der Erkrankungen



Entwicklung einzelner Diagnosen bei Kühen am Lehr- und Versuchsgut im Jahresvergleich nach Einführung der Integrierten Tierärztlichen Herdenbetreuung

Nüske / Bätz LVG 17.01.2022

Anzahl der Erkrankungen



Entwicklung einzelner Kälbererkrankungen am Lehr- und Versuchsgut nach Einführung der Integrierten Tierärztlichen Herdenbetreuung (Wert für Bronchitiden 2007 : 159)

Nüske / Bätz LVG 17.01.2022

6.1.4 Genomanalyse zur Untersuchung der Erblichkeit eines immundevianten Phänotyps bei Rindern

Beginn 01.05.2011

Lehrstuhl für Physiologie des Veterinärwissenschaftlichen Departments, LMU München

L. Korbonits, Dr. M. E. Swadzba, Prof. Dr. C. Deeg

Durch vorangegangene Studien wurde ein neuer Immunphänotyp beim Rind entdeckt, welcher erstmals klinisch im Zusammenhang mit der Vakzine-induzierten Krankheit bovine neonatale Panzytopenie (BNP) auftrat. 5-10% der mit Pregsure BVD geimpften Kühe produzierten alloreaktive pathologische Antikörper, welche über das Kolostrum an die Kälber weitergegeben wurden und in diesen BNP auslösten. In unseren Untersuchungen reagierten periphere mononukleäre Blutzellen (PBMC) von Kühen, welche auf die Impfung die BNP-auslösenden Alloantikörper gebildet hatten. hyperproliferativ auf *in vitro* Immunstimulation mit T- und B-Zellmitogenen Paradisiaca Lektin. (Concanavalin Α (ConA), Pokeweed Mitogen, Musa Phytohämagglutinin) sowie mit bovinem Interleukin 2, verglichen mit geimpften Tieren, welche keine pathogenen Alloantikörper gebildet hatten.

In bisherigen Studien konnten wir zeigen, dass 16% der gesunden, nicht mit PregSure BVD geimpften LVG-Kühe ebenfalls diesen abweichenden Immunphänotyp (Immundeviante Tiere – ID-Tiere) aufweisen. Dies spiegelt sich in einer hyperproliferativen Reaktion der PBMC auf Immunstimulation mit T- und B-Zellmitogenen wieder (Lutterberg, K. et al., "A functionally Different Immune Phenotype in Cattle Is Assosiated With Higher Mastitis Incidence", Frontiers in immunology, 2018). Nach *in vitro* Immunstimulation mit ConA und PWM zeigen die PBMC dieser immundevianten Tiere zudem deutliche Abweichungen im Gesamtproteom und eine vermehrte Expression unterschiedlicher Transkriptionsfaktoren, welche auf die bevorzugte Nutzung abweichender Immunpfade bei ID-Tieren im Vergleich zu Kontrolltieren schließen lassen (Lutterberg, K. et al. Frontiers in immunology, 2018). Bei der Analyse der Milchleistungsdaten und der Gesundheitsparameter der LVG-Tiere konnte eine funktionelle Korrelation zwischen dem immundevianten Phänotyp und der Mastitisinzidenz festgestellt werden (Lutterberg, K. et al. Frontiers in immunology, 2018).

Es wurden gesunde Tiere am LVG auf ihren Immunstatus über 14 Monate mittels *in vitro* Immunstimulation in technisch getrennten Assays 5 bis 25 Mal auf ihren absoluten und relativen (verglichen mit einer BNP-Kuh) Proliferationsfaktor getestet und entsprechend ihres Immunphänotyps eingeordnet. Um zu erfassen, ob dieser abweichende Immunphänotyp genetischen Ursprungs ist, wurde - in Kooperation mit Herrn PD Dr. Ivica Međugorac der Arbeitsgruppe Populationsgenomik -das Genom von 126 LVG- Kühen sequenziert und 27 klar definierte Kontrolltiere sowie 15 klar definierte immundeviante Tiere vergleichend untersucht. Die Einordnung in den immundevianten Phänotyp erfolgte nach Bestimmung des mittleren ConA-Proliferationsfaktors gemessen an einer noch lebenden BNP Kuh, welcher mehr als 70% betrug. Der absolute mittlere ConA- Proliferationsfaktor überstieg bei den immundevianten Rindern einen Wert von 110. Im Gegensatz dazu erfolgte eine Einordnung als Kontrollkuh bei einem mittleren ConA- Proliferationsfaktor gemessen an einer BNP Kuh von weniger als 50% und einem absolutem mittleren ConA-Proliferationsfaktor von weniger als 45.

Nach vergleichender Analyse der Gruppen "Kontrollen" (n=27) und "immundeviante Rinder" (n=15), konnte keine klare genetische Assoziation festgestellt werden. Um abschließend zu kären, ob der immundeviante Phänotyp gesunder Rinder genetisch assoziiert ist, bedarf es einer größeren klar definierten Probanden- Gruppe, welche uns leider nicht zur Verfügung steht.

Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis (MAP) als Pathogen in vitro zur Untersuchung der Immunantwort von Kontrollkühen und immundevianten Kühen

Beginn 01.07.2015

Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis (MAP) ist der bakterielle Erreger der Paratuberkulose des Rindes und anderer Haus- und Wildwiederkäuer. Nach fäkaloraler Infektion und einer langen Inkubationszeit, erkranken einzelne Tiere eines Bestandes mit klinischen Erscheinungen, welche sich mit zunächst wechselhaften, dann anhaltenden Durchfall und absinkender Milchleistung sowie Abmagerung äußern. Durch die hohe Tenazität des Bakteriums, die lange Inkubationszeit und den schwierigen Erregernachweis, stellt die Paratuberkulose eine weltweit verbreitete und schwer bekämpfbare Erkrankung in der Milchkuhhaltung mit hoher wirtschaftlicher Bedeutung dar.

Kühe aus dem LVG stellen wichtige, garantiert MAP-negative Kontrolltiere in diesem Kooperationsprojekt mit dem Lehrstuhl für Hygiene und Technologie der Milch dar. Im Vorfeld wurden insgesamt 48 gesunde Einzeltiere aus dem LVG mittels Sockentupfer und Gülleproben sowie Serum-, Milch- und Kotproben auf das Vorhandensein von MAP untersucht. Mit diesen Proben konnte eine MAP-Infektion der LVG-Tiere ausgeschlossen werden.

Um zu untersuchen, ob immundeviante Rinder eine differentielle Immunantwort nach Kontakt mit MAP ausbilden, wurde die Reaktion von PBMC von immundevianten Tieren und Kontrolltieren auf die in vitro Infektion mit MAP untersucht. Dazuwurde deren Proteom, Exoproteom und Sekretom massenspektrometrisch bestimmt (Kleinwort, K.J.H., et al., "periphereal blood bovine lymphocytes and MAP show distinctly different proteome changes and immune pathways in host-pathogen interaction", PeerJ, 2019). Bei Kontrolltieren zeigte sich eine Abundanz von Proteinen, welche für die Aktivierung und Chemotaxis von Immunzellen zuständig sind, sowie Moleküle des Interleukin 12 (IL-12) -Signalwegs (Lutterberg, K. et al. Frontiers in immunology, 2018), welcher eine Rolle bei der protektive Immunantwort spielt. In PBMC immundevianter Tiere. konnte nach MAP-Kontakt eine erhöhte Abundanz des Proteins CCR4-NOT transcription complex, subunit 1 (CNOT) nachgewiesen werden. ein Molekül, welches in menschlichen Zellen MHC I und II unterdrückt und dadurch eine protektive Immunantwort erschwert (Kleinwort, K.J.H., et al., PeerJ, 2019). Um eine abweichende Immunreaktion gemessen an abundanten Proteinen im Serum feststellen zu können, wurde in einem weiteren Proteomik Experiment Seren von 21 MAP negativen LVG Tieren vergleichend mit jeweils sieben MAP negativen und positiven Seren von Tieren eines MAP-positiven Milchviehbestandes mittels LC/MS-MS Proteomik untersucht. Es konnten insgesamt 196 verschiedene Proteine identifiziert werden. Beim Vergleich der abundanten Proteine zwischen den wurde vor allem eine signifikante Cathepsin S (CTSS) untersuchten Gruppen, Abundanz der MAP-positiven Tiere im Vergleich zu den Kontrolltieren nachgewiesen.

Molekülen spaltet und somit bei der MHCII Antigen Präsentation eine Rolle spielt. Diese signifikante Abundanz von CTSS im Serum MAP positiver und negativer Tiere konnte im Western- Blot bereits verifiziert werden (Abbildung 1). Die Funktion von CTSS bei der Immunfuktion von Rindern und die mögliche Eignung als Marker zur Identifikation MAP-infizierter Tiere wird jetzt weiter überprüft. LVG Tiere stellen dabei eine wichtige, sicher MAP-negative Kontrollpopulation dar.

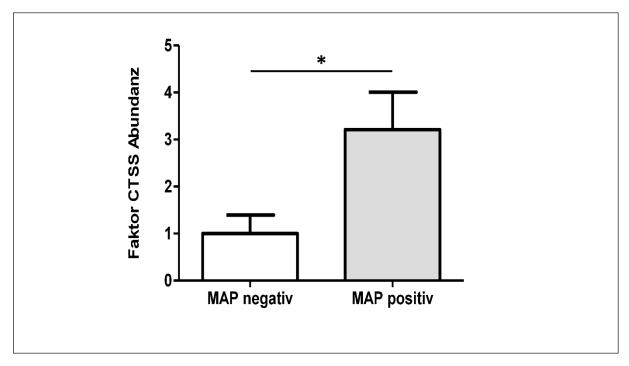


Abbildung 1. Höhere Cathepsin S (CTSS) Abundanz der MAP positiven (n=9) im Vergleich zu MAP negativen Milchkühen (n=7) im Western Blot.

Charakterisierung der Expression von Opioidrezeptoren auf peripheren Blutleukozyten (PBL) des Rindes im Zusammenhang mit Beta-Casomorphin

Beginn: 01.07.2018

Beta-Casomorphin 7 (BCM-7) ist ein Peptid, das beim Verdau von Milch durch enzymatische Spaltung von Beta-Casein freigesetzt wird und das vorwiegend aus A1-Milch entsteht. Aus dem Casein der ursprünglichen Milch, auch A2-Milch genannt, entsteht dieses Peptid nicht bzw. nur zu einem sehr geringen Anteil, da die Aminosäure Prolin an Position 67 eine Spaltung weitgehend verhindert. In den letzten 5.000- 10.000 Jahren kam es allerdings, vor allem in den europäischen Milchviehrassen, zu einer Punktmutation im Gen für Beta-Casein, welche zum Austausch von Prolin durch Histidin führte. So entstand die sogenannte A1-Milch. Der Polymorphismus des Casein-Gens führt zur Bildung von BCM-7, vorwiegend bei der Verdauung von A1-Milch. Bei BCM-7 führten Studien in der Vergangenheit zu der Hypothese, dass es opioid-ähnliche Eigenschaften hat und dass es die höchste Affinität zu u-Opioidrezeptoren (Abk. MOR) und eine schwächere zu δ-Opioidrezeptoren (Abk. DOR und κ-Opioidrezeptoren (Abk. KOR) hat. Verschiedene Studien an Immunzellen des Menschen führten auch zu der Annahme, dass BCM-7 eine immunmodulatorische Wirkung auf das Immunsystem hat, die durch Opioidrezeptoren vermittelt wird. Um zu untersuchen, ob eine Wirkung von BCM-7 auch an Immunzellen des Rindes über eine Bindung an die Opioidrezeptoren erfolgen kann, haben wir die Expression der drei Opiodrezeptoren auf peripheren Blutleukozyten (PBL) von LVG Kühen näher charakterisiert. Dies erfolgte mittels Immunzytologie.

Die getesteten Opioidrezeptoren konnten auf allen analysierten Subtypen von Rinder-PBMC nachgewiesen werden, wenn auch mit unterschiedlicher Häufigkeit und Verteilung.

Um zu charakterisieren, welche Subpopulationsmarker boviner PBL sich auch als doppelt positiv für KOR MOR und DOR darstellen, wurden Immunmarker verwendet, welche Subpopulationen boviner PBMC anfärben. So wurden als t-Zell- und t-Zell Subpopulationsmarker Antikörper gegen bovines CD3 und CD8 eingesetzt und als B-Zell Marker Antikörper gegen CD21. Zusätzlich wurden die $\gamma\delta$ T-Zellen des Rindes immunhistochemisch angefärbt.

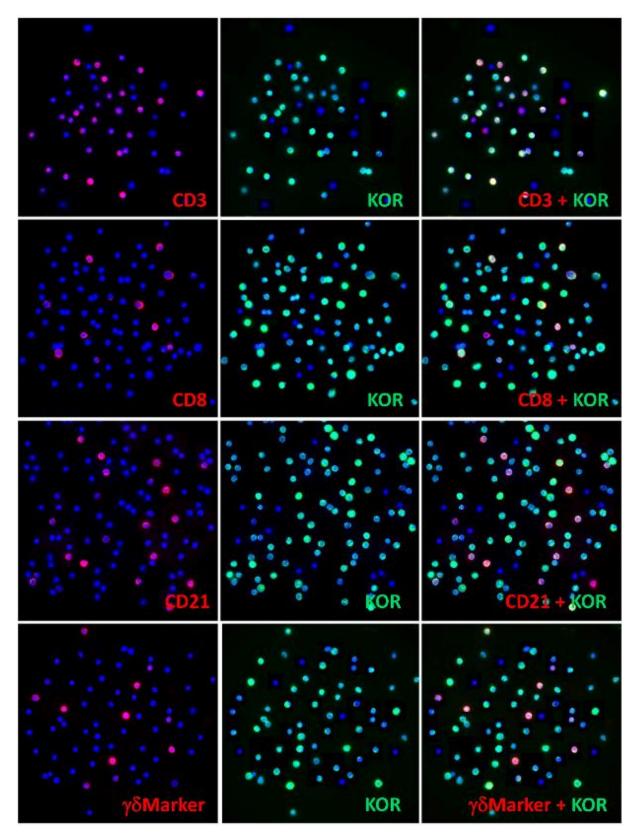


Abbildung 2a: Anteil KOR-positiver Zellen auf PBMC-Subpopulationen des Rindes (Immunzytologie). Die Bindung der Fluoreszenzfarbstoff-markierten Antikörper an CD3, CD8, CD21 und den Marker für $\gamma\delta$ -Zellen sind rot dargestellt (linke Abbildungen). Die Bindung der Antikörper an KOR ist in grün dargestellt (mittlere Abbildungen). Bei Zellen, die doppelt positiv sind, kommt es zu einer Überlagerung beider Signale (rechte Abbildungen). Die Zellkerne aller Zellen sind mit dem Farbstoff 4',6-Diamino-2-phenylindol (DAPI) gefärbt und in blau dargestellt.

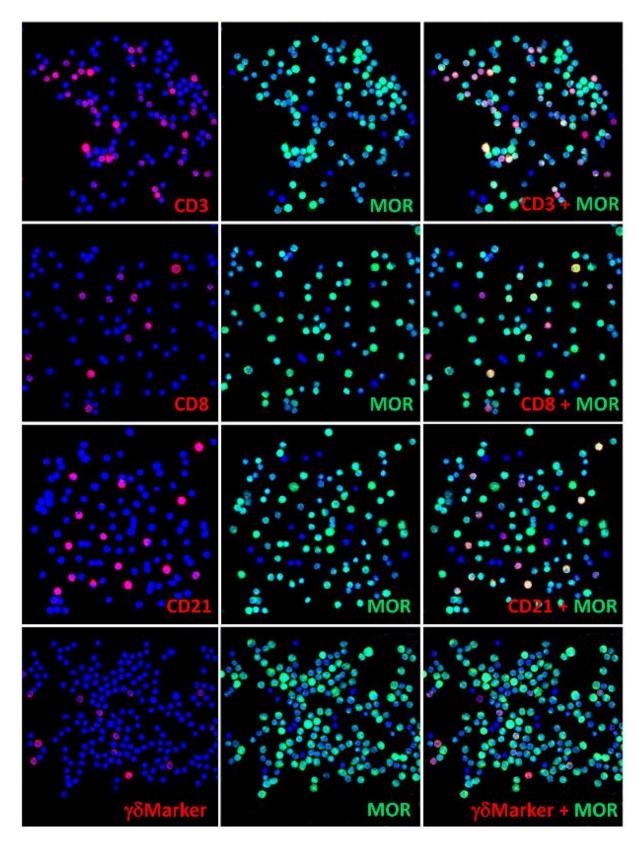


Abbildung 2b: Anteil MOR-positiver Zellen auf PBMC-Subpopulationen des Rindes (Immunzytologie). Die Bindung der Fluoreszenzfarbstoff-markierten Antikörper an CD3, CD8, CD21 und den Marker für $\gamma\delta$ -Zellen sind rot dargestellt (linke Abbildungen). Die Bindung der Antikörper an MOR ist in grün dargestellt (mittlere Abbildungen). Bei Zellen, die doppelt positiv sind, kommt es zu einer Überlagerung beider Signale (rechte Abbildungen). Die Zellkerne aller Zellen sind mit dem Farbstoff DAPI gefärbt und in blau dargestellt.

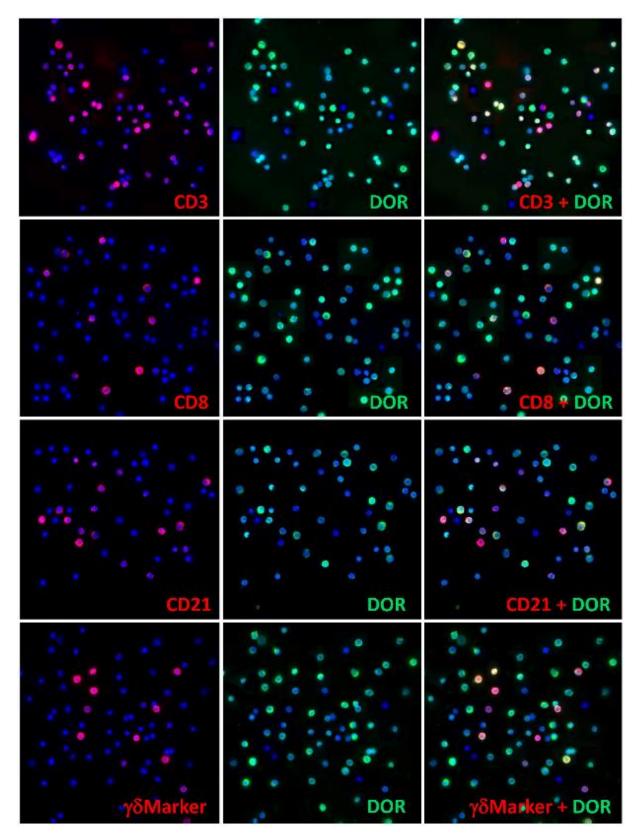


Abbildung 2c: Anteil DOR-positiver Zellen auf PBMC-Subpopulationen des Rindes (Immunzytologie). Die Bindung der Fluoreszenzfarbstoff-markierten Antikörper an CD3, CD8, CD21 und den Marker für $\gamma\delta$ -Zellen sind rot dargestellt (linke Abbildungen). Die Bindung der Antikörper an DOR ist in grün dargestellt (mittlere Abbildungen). Bei Zellen, die doppelt positiv sind, kommt es zu einer Überlagerung beider Signale (rechte Abbildungen). Die Zellkerne aller Zellen sind mit dem Farbstoff DAPI gefärbt und in blau dargestellt.

Wir planen zukünftig mehr Tiere zu beproben, um mögliche interindividuelle Unterschiede bei der Anwesenheit und der Verteilung der Opioidrezeptoren auf den Immunzellen näher zu untersuchen, sowie die Erweiterung unser Erkenntnisse mittels Durchflusszytometrie.

Wir bedanken uns beim Lehr- und Versuchsgut ganz herzlich für die Bereitstellung der frischen Milch- und Blutproben sowie für die sehr gute Zusammenarbeit. Die Probenentnahme im LVG stellt eine sehr wichtige Grundlage dieser Projekte dar. Die Blutentnahmen von Rindern aus landwirtschaftlichen Betrieben und des LVG Oberschleißheim sind angezeigt. Genehmigungsnummer der Regierung von Oberbayern: ROB-55.2-2532.Vet_03-17-106, gültig bis 31.12.2022.

6.1.5 Vergleich und Verlauf von Gesundheits- und Leistungsmerkmalen von Milchkühen aus unterschiedlichen nationalen und internationalen Haltungssystemen unter Einbeziehung von Rasse bzw. Kreuzungslinie(n)

Schweizer, H., Scholz, A. M. Lehr – und Versuchsgut Oberschleißheim

Einleitung

Der Milchkonsum und infolgedessen auch die Milchproduktion weltweit sind seit den letzten Jahren konstant angestiegen. Dem Export von Milchprodukten im globalen Milchmarkt kommt dabei eine bedeutende Rolle zu. Deutschland gehört dabei zu den Hauptexporteuren von Milch- und Milchprodukten. Um heutzutage im globalen Milchmarkt bestehen zu können, gibt es zahlreiche Anforderungen an die moderne Landwirtschaft. Diese erfordern - insbesondere in Deutschland - wirtschaftliches Arbeiten sowie steigende Leistungen bei gleichsam größer werdenden Anforderungen an Tierwohl und Tiergesundheit. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sollte der Fokus auf der Gesundheit und dem Wohlergehen des eigentlichen Produzenten der Milch liegen - der Milchkuh. Dabei spielen die Auswahl der Rasse, das Haltungssystem sowie Management und Fütterung jeweils eine bedeutende Rolle. Zu diesem Thema sind durch die vorangegangene Dissertation (https://edoc.ub.unimuenchen.de/25961/) mit dem Themenschwerpunkt des Vergleichs von deutschen neuseeländischen Milchproduktionssystemen mit und dem Schwerpunkt Tiergesundheit einige neue Fragestellungen aufgekommen, welche in den folgenden zwei Teilstudien bearbeitet werden.

<u>Teilstudie 1.</u> Verlauf von Leistungs- und Gesundheitsmerkmalen von Milchkühen aus fünf bayerischen Milchviehbetrieben

Bei dieser Studie werden verschiedene Tiergesundheits- und Leistungsmerkmale (zum Beispiel der Body-Condition-Score und die somatische Zellzahl) im Verlauf untersucht. Dabei werden 5 bayerische Betriebe unterschiedlicher Haltungsformen (Kombinierte Anbindehaltung, Laufstall ohne Weidegang, Laufstall mit Sommerweide für die Trockensteher und Kompoststall) regelmäßig alle 3-4 Wochen besucht und Kühe untersucht. Alle Veränderungen des Betriebes werden notiert mit dem Ziel festzustellen, inwiefern betriebliche Änderungen zu Verbesserungen der Herdengesundheit führen. Außerdem wird herausgearbeitet, die regelmäßigen Scorings und deren Mitteilung an den Landwirt Einfluss auf die Herdengesundheit haben; wie sich die Leistungs- und Gesundheitsmerkmale in den verschiedenen Haltungssystemen im Laufe der Laktation (3 Wochen ante partum bis 100 Tage post partum) verändern und welche Funktionalität und Aussagekraft neu entwickelte Scorings im Bereich der Hygiene und des Schwanzes der Kuh haben.

<u>Teilstudie 2.</u> Vergleich von Leistungs- und Gesundheitsmerkmalen von Milchkühen aus Brasilien, Israel, Deutschland und Neuseeland unter Berücksichtigung verschiedener Rassen und Kreuzungen

Bei dieser Studie werden Betriebe unterschiedlicher Haltungsformen in Deutschland und nach Möglichkeit auch in Neuseeland, Brasilien und Israel besucht und Kühe untersucht, was einen Überblick über den Status Quo der Tiergesundheits— und Leistungsmerkmale nationaler und internationaler Milchproduktionssysteme geben soll. Hierbei werden zusätzlich zu den nicht-invasiven Scorings und der Erfassung von Leistungsdaten aus Teilstudie 1. auch Blutproben genommen und der Gehalt von Betahydroxybutyrat (BHB), nicht veresterten freien Fettsäuren (Nefa), Calcium, Magnesium und Glucose gemessen, um diese Blutparameter zum Beispiel in Verbindung mit den verschiedenen Haltungssystemen der einzelnen Länder unter Einbezug der verschiedenen Rassen und Kreuzungen zu bringen aber auch zur Untersuchung der Zusammenhänge der einzelnen nicht-invasiven Scorings und der Blutparameter. Außerdem werden Futtermittelproben zum Zeitpunkt des Besuchs genommen um diese Ergebnisse ebenfalls mit einbeziehen zu können.

Die Daten beider Studien werden anschließend unter Verwendung der Statistiksoftware SAS 9.4 ausgewertet.

Wissenschaftliche Arbeit im Jahr 2021

Vorbereitung und Durchführung der Teilstudie 1. zum Thema "Verlauf von Leistungsund Gesundheitsmerkmalen von Milchkühen aus fünf bayerischen Milchviehbetrieben"
(regelmäßig insgesamt ca. 330 Tiere untersucht) und der Teilstudie 2. zum Thema
"Vergleich von Leistungs- und Gesundheitsmerkmalen von Milchkühen aus Brasilien,
Israel, Deutschland und Neuseeland unter Berücksichtigung verschiedener Rassen
und Kreuzungen" (insgesamt in Deutschland bereits 620 Tiere untersucht und
beprobt).

Ausblick für die wissenschaftliche Arbeit 2022

Fortsetzung der Teilstudien 1. und 2.

6.1.6 Eignung von Schwanzspitzenveränderungen bei Milchkühen als neuer Tierwohlindikator The tail as animal welfare indicator in dairy cattle (TAWI)?

Dies ist die Fragestellung des Promotionsvorhabens, welches an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf unter der Leitung von Frau Prof. Dr. Prisca Kremer-Rücker und Frau Dr. Saskia Maier, als stellvertretende Projektleiterin, am 21.04.2021 begonnen hat. Das Projekt wird von Herrn Prof. Dr. Armin M. Scholz, vom Lehr- und Versuchsgutes der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians- Universität in München, als externen Wissenschaftler betreut. Das auf drei Jahre terminierte Projekt wird durch die Tönnies Forschung gefördert und von der Doktorandin Amalie Anna Köhler durchgeführt.

Konzept und Durchführung der Dissertation

Es wird die These aufgestellt, anhand eines leicht zugänglichen Indikators, nämlich einer äußerlich sichtbaren Veränderung der Schwanzspitze von Milchkühen, eine (Früh-)Erkennung anderer klinischer Erkrankungen des Tieres zu schaffen und somit Rückschlüsse auf das Wohlbefinden des Einzeltieres, aber auch der Herde zu ziehen. Der Versuch findet auf einem Milchviehbetrieb im Landkreis Ansbach statt. Derzeit stehen dort ca. 450 laktierende Holstein Kühe.

Im 14-tägigen Rhythmus wird davon eine Gruppe von ca. 25 - 50 Kühen zur Klauenpflege herangezogen. Am Tag vor der Klauenpflege wird der Schwanz der Tiere geschoren und mittels eines entwickelten Scorings beurteilt. Parameter davon sind beispielsweise Anomalien, Ringbildungen, Schwellungen, Verdünnungen, Warzenbildungen und Schuppenbildungen. Des Weiteren wird von jedem Versuchstier ein California Mastitis Test durchgeführt und das Euter beurteilt. Auch die Tarsalgelenke der Kühe werden auf Anomalien untersucht.

Die Rückenfettdicke wird in BCS eingeteilt und zudem mit Hilfe eines Ultraschallgerätes ermittelt.

Am Morgen vor der Klauenpflege wird eine klinische Untersuchung der Kühe durchgeführt. Das Kernelement der Datenerhebung sind Wärmebilder, welche vom Kopf des Tieres, der Seite, den Klauen, der Schwanzspitze und dem Euter gemacht werden.

In regelmäßigem Abstand werden Futterproben genommen. Außerdem werden die Daten der Milchkontrolle verwendet.

Für die Datenerhebung wird ein Zeitfenster von insgesamt 18 Monaten angesetzt. Anschließend werden die Daten mittels R ausgewertet.

Bis zur Einreichung der Dissertation wird ein Zeitraum von drei Jahren kalkuliert. Die Ergebnisse sollen zuvor in mind. zwei englischsprachigen Veröffentlichungen (beide peerreviewed) publiziert werden.

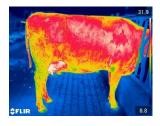


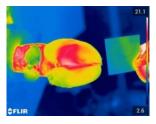
Schalmtest zur Abschätzung des somatischen Zellgehaltes Beispiel für eine Warzenbildung (links) und eine haarlose Ringbildung (rechts)

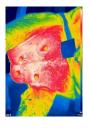


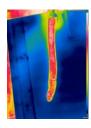












Kopf der Kuh

seitliche Ansicht

Klaue nach der Pflege

Kuheuter

Schwanzspitze

Ziele der Doktorarbeit

Die Milchviehhaltung und die damit verbundene tiermedizinische Arbeit unterliegt strenger, teils kritischer Begutachtung der Öffentlichkeit. Daher liegt die Motivation dieser Dissertation im Anstreben eines außerordentlichen Tierwohls unter Miteinbeziehung und Aufklärung der Bevölkerung.

Des Weiteren soll überprüft werden, ob sich die Schwanzspitze als leicht zugänglicher Tierwohlindikator eignet, der Landwirt*innen und Tierärzt*innen hilft, Veränderungen des Stoffwechsels zu erkennen; somit könnten durch frühzeitig eingeleitete präventive Maßnahmen klinische Erkrankungen der Milchkühe verhindert oder zeitnah therapiert werden. Dadurch kann zum einen das Tierwohl aktiv verbessert, zum anderen die Wirtschaftlichkeit der Betriebe gesteigert werden. Die Größe der Milchviehbetriebe weltweit und auch innerhalb Deutschlands ist sehr unterschiedlich, jedoch ist dieser Indikator für alle Arten von Betrieben interessant.

6.1.7 Entwicklung des Körpergewichts, der Rückenfettdicke, der Widerristhöhe und des Body Condition Scores bei Kälbern der Rassen Deutsche Holsteins, Deutsches Fleckvieh sowie deren Kreuzungen bis zur 4. Lebenswoche unter Berücksichtigung der Milchaufnahme sowie die Auswirkungen auf die Körperkonditionen im ersten Lebensjahr

V. Büchler, H. Schweizer, Prof. A. M. Scholz Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim

Einleitung

Ein leistungsstarkes und gesundes Milch- oder Mastrind geht aus einer gelungenen Aufzucht hervor. Damit steht außer Frage, dass es sich lohnt der Kälberaufzucht ein besonderes Augenmerk zukommen zu lassen. In der jüngsten Vergangenheit wurde intensiv darüber berichtet, welche prä- und postnatalen Einflüsse die spätere Leistung der Kälber beeinflussen könnten (KASKE ET AL (2010) und BERNHART (2017)). In diesem Projekt soll die Beziehung zwischen der Milchaufnahme und dem Wachstum von Kälbern unter Berücksichtigung der Rasse bzw. des Kreuzungsgenotyps untersucht werden. Dabei wird insbesondere die Entwicklung des Gewichts, des Body Condition Scores (BCS), der Widerristhöhe (WH) und der Rückenfettdicke (RFD) betrachtet. Ferner sollen in einem zweiten Studienabschnitt die Auswirkungen der ersten vier Lebenswochen auf die Körperkonditionen im ersten Lebensjahr ermittelt werden

Material & Methoden Studienabschnitt 1

Für die Studie wurden 31 männliche Kälber und 29 weibliche Kälber untersucht. Folgende Genotypschlüssel wurden definiert: DHg75 (Genanteil Deutsche Holsteins = DH ≥75%), DHg50 (Genanteil DH>50% bis <75%), F1DHFV (Genanteil DH und Deutsches Fleckvieh = FV jeweils 50%), FVg50(Genanteil FV >50% bis <75%), FVg75 (Genanteil FV≥ 75%).

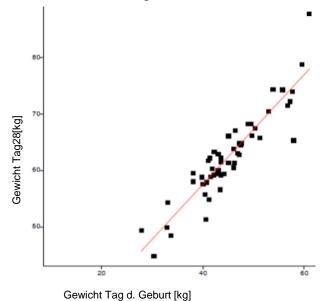
Die Kälber wurden am Tag der Geburt, am 14. Lebenstag sowie am 28. Lebenstag untersucht. Es wurde jeweils das Gewicht, die RFD, die WH sowie der BCS bestimmt. Die Milchaufnahme wurde während der gesamten Studie täglich erfasst.

Das Gewicht wurde mittels einer in einer fahrbaren Kälberbox installierten Veterinärwaage erfasst. Die Widerristhöhe wurde mit einem handelsüblichen Meterstab gemessen. Dabei stand das Kalb auf einem geraden und flachen Untergrund. Die Bestimmung des BCS erfolgte anhand der BCS-Tafel nach EDMONSON ET AL (1989). Die in diesem Schema aufgeführten Messpunkte wurden anhand eines Punktesystems bewertet. Dafür wurden die entsprechenden Messpunkte beidseits adspektorisch und palpatorisch entsprechend Beschreibungen der einzelnen Punkte beurteilt und eingeteilt. Die Hungergrube wurde lediglich rechts beurteilt. Aus dem Mittel dieser Werte ergibt sich der BCS. Das verwendete Punktesystem liegt zwischen 1 (stark abgemagert) und 5 (hoch adipös). Zur Bestimmung der RFD gibt es verschiedene Methoden. In diesem Projekt wurde die RFD mittels Ultraschall bestimmt. Hierfür wurde ein Kaixin Ultraschallgerät mit einer 6,5 MHz-Linearsonde verwendet. Um an den Folgeuntersuchungstagen die Messung an der gleichen Stelle zu gewährleisten, wurde vor der ersten Messung die Messstelle ausgeschoren.

Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte mit Hilfe des Statistikprogrammes SAS 9.3. Es wurden Varianzanalysen und Regressionsberechnungen durchgeführt. Die Varianzanalyse berechnet, welche Faktoren (Effekte) die Ausprägung eines Merkmals beeinflussen. Die fixen Effekte dabei waren: *Rasse*, *Geschlecht*, *Lebenstag*, *Rasse*Lebenstag* und *Geschlecht*Lebenstag* (siehe Abb. 4). Das Geburtsdatum stellte zusätzlich einen zufälligen Effekt dar. In der Regressionsberechnung wurden die Beziehungen zwischen einzelnen Merkmalen anhand einer einfachen linearen Regression für intervallskalierte (normalverteilte) Merkmale dargestellt. Das Bestimmtheitsmaß R² und der Standardschätzfehler RMSE (Root Mean Square Error) wurden als Maßzahlen zur Modellgüte bestimmt. Das Signifikanzniveau wurde bei p≤0,05 festgelegt.

Ergebnisse Studienabschnitt 1

Der Zusammenhang zwischen dem Gewicht am Tag der Geburt und dem Gewicht mit



28 Lebenstagen kann mit einem hohen Bestimmtheitsmaß von R²= 0,84, und einem Schätzfehler von RMSE= 3,11kg mittels folgender Gleichung dargestellt werden:

Abbildung 1: Zusammenhang des Geburtsgewichts und des Gewichts 28.Tag

Gewicht(4Wochen)=18,5+0,97xGeburtsgewicht [kg] (Abb. 1).

Die gesamte Milchaufnahme und die Gewichtszunahmen stehen in keinem engen Zusammenhang. Es lässt sich also nicht sagen, dass Kälber mit einer hohen Tränkeaufnahme auch am stärksten zunehmen, obgleich eine schwach positive Beziehung erkennbar ist ($R^2 = 0.05$).

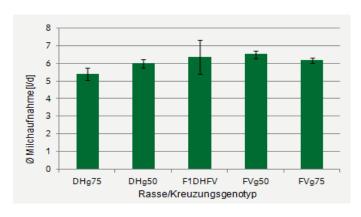


Abbildung 2:Durchschnittliche tägliche Milchaufnahme in Abhängigkeit von Rasse bzw. Kreuzungsgenotyp

Die Auswertung des Einflusses der Rasse auf die tägliche Milchaufnahme ergab einen signifikanten Effekt (Abb. 2). Dabei haben F1-Kreuzungstiere (F1DHFV) nach FVg50 im Durchschnitt die höchste und DHg75 die geringste tägliche Milchaufnahme.

Betrachtet man die Milchaufnahme an den einzelnen Lebenstagen in Abhängigkeit

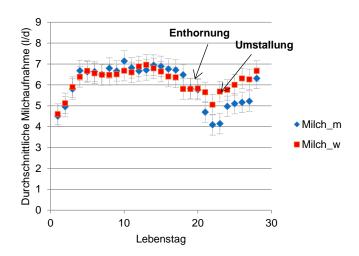


Abbildung 1: Verteilung der durchschnittlichen täglichen Milchaufnahme an den einzelnen Lebenstagen in Abhängigkeit des Geschlechts; m=männlich, w=weiblich

vom Geschlecht (Abb. 3), so erkennt man, dass alle Kälber eine geringere Milchaufnahme nach dem Enthornen und nach dem Umstallen in Gruppenhaltung zeigen. Dieser Einbruch der Milchaufnahme ist bei den männlichen Kälbern signifikant größer als bei den weiblichen.

Mit Hilfe einer multiplen linearen Regression konnte ein Model zur Darstellung der abhängigen Variablen Geburtsgewicht (p<0,05) und Kolostrumaufnahme (p<0,05) sowie der unabhängigen Variable Gewicht am Tag 28 erfolgen.

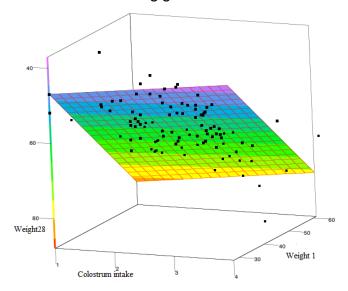


Abbildung 2: Multiple lineare Regression, abhängige Variablen Weight1 = Geburtsgewicht und Colostrum intake = Kolostrumaufnahme; unabhängige Variable Weight28= Gewicht am Tag 28

BCS			RFD				
Test der fixen Effekte				Test der fixen Effekte			
	F-Wert	p (<u>Pr</u> > F)		F-Wert	p (<u>Pr</u> > F)		
Rasse	6.12	0.0002	Rasse	2.41	0.0542		
Geschlecht	0.64	0.4245	Geschlecht	5.46	0.0215		
Tag	21.70	<.0001	Tag	0.35	0.7057		
Rasse*Tag	0.45	0.8877	Rasse*Tag	0.94	0.4889		
Geschlecht*Tag	1.34	0.2672	Geschlecht*Tag	0.21	0.8120		
Gewicht			WH				
Test der fixen Effekte			Test de	Test der fixen Effekte			
	F-Wert	p (<u>Pr</u> > F)		F-Wert	p (<u>Pr</u> > F)		
Rasse	6.91	<.0001	Rasse	4.11	0.0040		
Geschlecht	0.40	0.5298	Geschlecht	0.47	0.4937		
Tag	180.63	<.0001	Tag	43.44	<.0001		
Rasse*Tag	0.87	0.5465	Rasse*Tag	1.41	0.2038		
Geschlecht*Tag	0.14	0.8679	Geschlecht*Tag	1.04	0.3567		

Abbildung 3: Ergebnisse der Varianzanalyse (BCS = Body Condition Score, RFD = Rückenfettdicke, WH = Widerristhöhe)

Die Ergebnisse der RFD-Messung weisen zwar eine geringe Spannbreite auf (0,2-0,4cm), dennoch zeigt sich eine signifikant größere RFD bei männlichen Tieren als bei weiblichen. DH (0,27±0,02cm) zeigt tendenziell eine geringere RFD als FV $(0,33\pm0,01 \text{ cm}).$

Im Bezug auf den BCS konnten Zusammenhänge zwischen dem BCS am Tag der Geburt und der Rasse (p=0,02) sowie dem Geschlecht (p=0,01) festgestellt werden. Dabei war der BCS bei Fleckvieh-Kreuzungstieren sowie bei männlichen Tieren am höchsten. Bei der Auswertung der BCS Daten von Tag 14 und Tag 28 ist der Einfluss des Geschlechts nicht mehr nachzuweisen, jedoch blieb der Einfluss der Rasse weiterhin signifikant (p<0,05).

Bezüglich der WH konnten keine signifikanten Effekte dargelegt werden.

Material und Methoden Studienabschnitt 2

Im zweiten Studienabschnitt werden weitere 31 weibliche Kälber entsprechend den Anforderungen des ersten Studienabschnitts untersucht um eine aussagekräftige Gruppe von 60 weiblichen Tieren zur Untersuchung der Auswirkungen auf das erste Lebensjahr zu generieren. Das Scoring der Neugeborenen ist derzeit noch nicht abgeschlossen.

Im Alter von 365 Lebenstagen (+/- 7 Tage) findet das zweite Scoring statt. In diesem werden erneut das Gewicht, WH, BCS und RFD erfasst. Darüber hinaus wird der Lahmheitsscore (LHS) der Tiere erfasst. Das Gewicht wird mit einer handelsüblichen Viehwaage erfasst, die WH mit einem digitalen Entfernungsmessgerät mit integrierter Wasserwaage. Der BCS und die RFD werden analog zum Studienabschnitt 1 erfasst.

Der LHS wird anhand der Lahmheitsbewertung bei Kühen nach SPRECHER ET AL (1997) bestimmt (Abb. 5).

Dieselben Parameter werden sodann bei den ein- und zweijährigen Tieren erfasst um dann statistische Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen der Neugeborenen und denen der Jungtiere analysieren zu können.

Derzeit liegen noch keine Ergebnisse aus dem zweiten Studienabschnitt vor. Die ersten Auswertungen werden voraussichtlich im Frühjahr 2021 erfolgen.

Abbildung 4: Lahmheitsbewertung bei Kühen nach SPRECHER ET AL (1997)



Zusammenfassung & Diskussion

Bereits bei Kälbern bis zu einem Alter von 28 Tagen zeigen sich Unterschiede in BCS, RFD, WH, Gewicht und Milchaufnahme in Abhängigkeit von Geschlecht bzw. teilweise Rasse oder Kreuzungsgenotyp. Es konnten enge Zusammenhänge zwischen dem Geburtsgewicht und dem Gewicht im Alter von 4 Wochen dargelegt werden. Die durchschnittliche tägliche Milchaufnahme ist bei F1-Kreuzungstieren (F1DHFV) nach FVg50 am höchsten. Die F1-Kreuzungstiere weisen zudem neben dem höchsten durchschnittlichen Gewicht (60,3 ±7,2kg) die durchschnittlich größte Widerristhöhe auf (83,8±3,5 cm). Allerdings besteht kein enger Zusammenhang zwischen der gesamten Milchaufnahme und der Tageszunahme.

Interessanterweise ist der Abfall der täglichen Milchaufnahme bei männlichen Kälbern nach dem Umstallen in Gruppenhaltung größer als bei den weiblichen. Die Ursache für diesen Unterschied ist ungeklärt. Zudem ergeben die Ergebnisse der RFD-Messung der männlichen Kälber trotz geringer Spannbreite der Messergebnisse eine signifikant höhere RFD im Vergleich zu den weiblichen Kälbern (0.326±0.009

vs.0.304±0.009 cm). Auch die Beobachtung, dass FV-Kälber eine leicht höhere RFD aufweisen als DH-Kälber ist sehr bemerkenswert und spiegelt Ergebnisse aus der Literatur über Messungen im erwachsenen Alter wider.

Die Ergebnisse der ersten Jungtiermessungen stehen noch aus.

Ausblick

Im Projekt sollen insgesamt 60 weibliche Tiere im Alter von 12 und 24 Monaten gescort werden. Dieses Scoring wird voraussichtlich bis Frühjahr 2023 fortdauern. Inzwischen wurden 70 weibliche neugeborene Kälber gescort, von denen bei allen Tieren das Scoring im Alter von 12 Monaten und bei 33 Tieren das Scoring im Alter von 24 Monaten stattgefunden hat.

6.2. Forschungsprojekte Schweine

6.2.1 Aufbau eines Herdenmanagementprogramms einschließlich eines tierärztlichen Herdenbetreuungs- und Informationssystems für Schweine

Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim Scholz, A., S. Nüske, G. Kaiser, R. Bätz

Am Lehr- und Versuchsgut wurde für die Betreuung der Schweineherde ein auf die besonderen Gegebenheiten einer Versuchsstation zugeschnittenes Herdenbetreuungsprogramm entwickelt.

Die Programme gliedern sich in die Hauptgebiete Dateneingabe, Aktionslisten, Auswertungen, Arbeiten in Datenbankformaten.

Der Teil der Dateneingabe beinhaltet die Erfassung aller in der Schweinehaltung anfallenden Daten wie Abferkelungen, Zu- und Verkäufe von Tieren, Deckdaten, Trächtigkeitsuntersuchungen, Ergebnisse der Leistungsprüfungen sowie die tierärztlichen Daten.

Die Daten für Aktionslisten zur Bestandsführung (z.B. anstehende Besamungen, Umrauschkontrollen, Trächtigkeitsuntersuchungen, Umstallungen) und tierärztlichen Herdenbetreuung (Impfungen und andere Prophylaxemaßnahmen) werden mehrmals täglich durch Datenbankprozeduren zusammenstellt und können bei Bedarf abgerufen werden.

Wegen der geplanten Umstellung der Sauenherde auf einen höheren Anteil Leicoma-Zuchtsauen, wird ein größerer Fokus auf die genetische Zusammensetzung der Herde gelegt.

Um die bisher bestehenden Probleme bei der exakten Zuordnung von Tieren bei Umstallungen und Tierabgängen zu lösen, wurde Ende 2008 eine Kennzeichnung der Ferkel mit einem maschinenlesbaren Chip eingeführt. Diese Codierung wird in die Datenbank übernommen, damit fehlerfreie Listen und Auswertungen über die Unterbringung von Tieren, den Tierverkehr und den Verbleib von Tieren erstellt werden können.

Die Auswertungen sind in die drei Gruppen unterteilt: Herdenübersichten, Auswertungen über frei wählbare Zeiträume und Jahresabschlüsse. Über den Bereich Arbeiten in Datenbankformaten kann vom Programmbenutzer direkt auf einzelne Datensätze zurückgegriffen werden, um sich eine Übersicht über einzelne Schweine zu verschaffen oder um Korrekturen vorzunehmen.

Die Pflege der Daten bezüglich Bestandskorrekturen, Korrektur von Fehleingaben, Auslagerung, Sicherung und eventuelle Wiederherstellung wird durch den Datenbankverwalter vorgenommen.

6.2.2 Phänotypisierung des subkutanen und viszeralen Fettes einer Mehrfachkreuzungslinie beim Schwein mittels MRT und DXA

Schneider V., Schweizer H., Scholz A. M., Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim

1. Einleitung:

Diese Studie ist Teil einer genomweiten Assoziationsstudie, in der eine umfassende Kartierung verschiedener Phänotypen von F2-Masthybriden aus vier verschiedenen Schweinerasse (Deutsches Edelschwein, Deutsche Landrasse, Piétrain und Duroc) erstellt werden soll. Mittels Magnetresonanztomographie (MRT) und Dualenergie-Röntgenabsorptiometrie (DXA) sollen die Tiere mit besonderem Augenmerk auf ihr subkutanes und viszerales Fett untersucht und phänotypisiert werden. Durch anschließende Genotypisierung sollen verschiedene Merkmale im Phänotyp detektiert und kartiert werden, um so Rückschlüsse auf Erkrankungen (z.B. Adipositas, Osteochondrose), den Schlachtkörperwert (z.B. durch Erfassung Magergewebeanteils am lebenden Tier) und auf das züchterische Potential schließen zu können.

2. Material und Methoden

Untersucht werden 100 bis 120 Tiere einer Multihybrid-2-Population (MHF2) der vier Rassen Deutsches Edelschwein, Deutsche Landrasse, Piétrain und Duroc (siehe Abbildung 1).

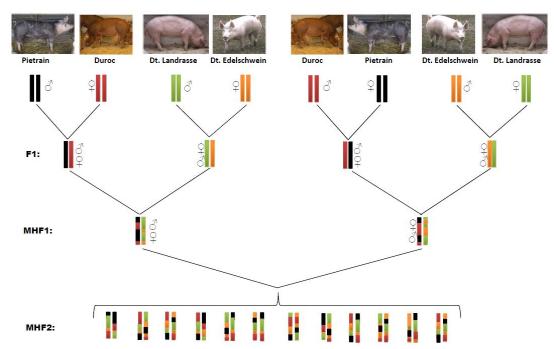


Abbildung 1: Kreuzungsschema

Die Schweine werden am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim geboren und aufgezogen. Sie werden innerhalb des Betriebes in einem Außenklimastall mit

individueller Futterzuteilung gemästet. Im Alter von 150 Tagen werden die Tiere mit einem Gewicht von 80-110kg untersucht. Dazu werden sie mittels intramuskulärer Injektionsnarkose, kombiniert aus Azaperon (Neuroleptikum; 2 mg/kg, Stresnil®) und Ketamin (Anästhetikum; 10-15 mg/kg, Ursotamin®) abgelegt.

Vor Eintritt der Narkose wird mittels 3-Punkte-Ultraschallmessung die Rückenspeckdicke und der Durchmesser des Musculus longissimus dorsi der Tiere erhoben (siehe Abbildung 2). Außerdem werden nach Eintritt der Narkose die Anzahl der Zitzen erfasst und die Klauen unter Verwendung eines Klauenboniturschemas beurteilt. Jedem Tier wird eine Blutprobe aus der V. jugularis entnommen, welche der DNA-Analyse zur Genotypisierung dient.

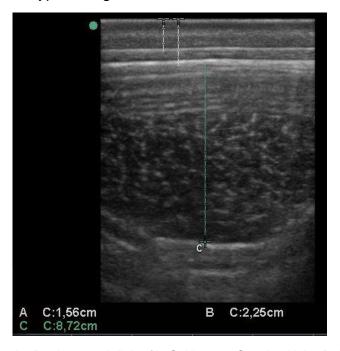
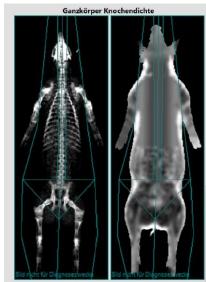


Abbildung 2: Messung der Rückenspeckdicke (A: Subkutane Speckschicht, B: Rückenspeckschicht bis einschließlich zur Fascia lumbodorsalis) und des Durchmessers des M. longissimus dorsi (C)

Anschließend folgt die Untersuchung am Magentresonanztomographen (Siemens Magnetom Open). Es wird eine Schnittbild-Sequenz im Bereich des Abdomens und eine im Bereich des Schinkens angefertigt. Danach werden die Tiere mittels eines DXA-Scanners (GE Lunar iDXA) nochmals auf dessen Körperzusammensetzung untersucht. Mit der CoreScan-Software werden die Modi "Standard" und "Dick" angewendet und anschließend ausgewertet (siehe Abbildung 3).

Die Auswertung der MRT-Bilder und die Berechnung des Volumens von subkutanem und viszeralem Fett erfolgt mit dem Bildberarbeitungsprogramm 3D-Doctor (Able Software inc.) (siehe Abbildung 4).



Densitometrie: Deutschland (Erweiterte Analyse)					
	BMD	YA	AM		
Bereich	(g/cm²)	T-wert	Z-wert		
Kopf	0,000	=			
Arme	1,079	<u></u>	-		
Beine	1,037	=	-		
Rumpf	1,318	¥	14		
Rippen	1,237	-	-		
Wirbelsäule	1,600	=	-		
Becken	1,007	2	-		
Gesamt	1,211	1,3	-		

Zusammensetzung (Erweiterte Analyse)						
			Ges. Masse	Fett	Mager	BMC
Bereich	Gewebe (%Fett)	Centile	(kg)	(g)	(g)	(g)
Beine	16,7	*	16,5	2.672	13.335	487
Rumpf	21,1	-	89,9	18.643	69.692	1.574
Android	20,9	-	19,6	4.067	15.403	128
Gesamt	20,6	_	112,5	22.639	87.436	2.428

Abbildung 3: DXA-Bild eines MHF2-Schweines; Messung Modus "Dick", Densitometrie Auswertung und Ganzkörper-Zusammensetzung

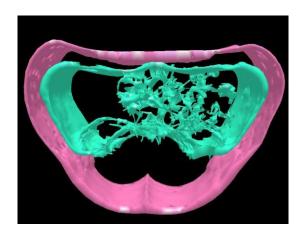


Abbildung 4: 3D-Model einer MRT-Sequenz im Bereich des Abdomens; Darstellung des subkutanen (magenta) und viszeralen (türkis) Fettes mittels 3D-Doctor.

3. Ergebnisse und Ausblick

Das Projekt startete im Mai 2021. Seither wurden 79 Tiere der MHF2-Generation mittels MRT und DXA untersucht, davon 52 weibliche und 27 männliche (Stand: Januar 2022).

Es wurden unterschiedliche Sequenz-Einstellungen und Lagerungspositionen sowie verschiedene Verfahren für die Auswertung der MRT-Bilder getestet, um ein Schema für eine möglichst genaue Bestimmung des subkutanen und viszeralen Fettes zu erarbeiten.

Für das kommende Jahr (2022) sind weitere monatliche Untersuchungen von MHF2-Kreuzungstieren sowie von Tieren der Rasse Leicoma geplant und an der weiteren Auswertung von MRT-, DXA- und Ultraschall-Bildern mit dem aktuellen Verfahren gearbeitet.

6.3 Lehr- u. Forschungsprojekt Alpakas

6.3.1 Herstellung, Selektion und Identifikation von Nano- und Chromobodies basierend auf einzelkettigen Antikörperfragmenten der Kamelartigen

Tätigkeitsbericht zum Kooperationsprojekt zwischen der Universität Tübingen, Department pharmazeutische Biotechnologie (Prof. Dr. Ulrich Rothbauer, Projektleiter) und der Tierärztlichen Fakultät der LMU-München am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim (Dr. Stefan Nüske; Prof. Dr. Armin Scholz, Gesamtprojektleiter).

Zeitraum: 01/2021 - 12/2021

Kurzbeschreibung:

Ziel des Projektes ist die Entwicklung neuer Nachweisreagenzien für die biomedizinische Forschung basierend auf der Nanobody/Chromobody-Technologie. Nanobodies entstehen aus V_HH-Domänen, welche den variablen Anteil einzelkettiger Antikörper der Kamelartigen (*Camelidae*) repräsentieren. Daraus abgeleitet, lassen sich Chromobodies durch Kopplung von Nanobodies an fluoreszierende Proteine, chromogene Enzyme oder chemische Farbstoffe herstellen (**Abb.1**). Aufgrund der hohen Stabilität und geringen Größe lassen sich Nanobodies bzw. Chromobodies effizient zum Nachweis von Antigenen in lebenden Zellen und Proteomstudien einsetzen.

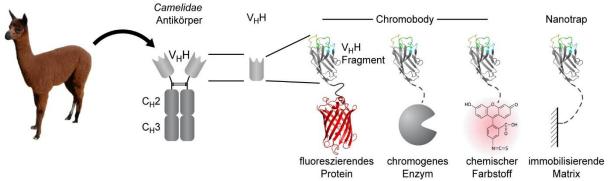


Abb.1 schematische Darstellung von Chromobodies und funktionellen Derivaten.

Zur Herstellung von Nanobodies werden Alpacas mit entsprechenden Zielstrukturen immunisiert. Basierend auf dem Transkriptom aktivierter, peripherer B-Lymphozyten (PBLs) der immunisierten Tiere werden mittels gentechnischer Verfahren V_HH-Genbibliotheken angelegt. Diese bilden die Basis für die Selektion spezifischer V_HH-Bindungsproteine *in vitro*.

Versuchsablauf:

Die Tiere (*Vicugna pacos*) werden wiederholt mit einem oder einer Mixtur aus Antigenen immunisiert. Anschließend werden geringe Mengen an Blut (ca. 150 ml) abgenommen und daraus periphere B-Lymphozyten isoliert. Aus den B-Zellen wird Gesamt-mRNA extrahiert und durch reverse Transkription in cDNA umgeschrieben. Die cDNA dient als Vorlage zur gentechnischen Amplifikation aller im Tier

vorkommenden V_HH-kodierenden genetischen Abschnitte. Zur Herstellung einer Phagendisplay-Bibliothek werden diese im Anschluss in entsprechende Screening-Vektoren (Phagemide) kloniert und in Bakterien (*E.coli*) transformiert.

Die Anreicherung von spezifischen V_HH-Fragmenten (Nanobodies) erfolgt durch das *Phage-Display* Verfahren in konsekutiven *Panning*-Runden. Antigen-spezifische Nanobodies werden anschließend mittels eines Phagen-ELISAs identifiziert und ihre genetische Information bestimmt. Zur Produktion der Antikörperfragmente in Bakterien (*E.coli*) oder Säugerzellen (CHO-1, HEK293) werden die kodierenden Sequenzen der Nanobodies in entsprechende Expressionsvektoren eingebracht. Rekombinant produzierte Nanobodies werden bzgl. ihrer Bindungseigenschaften biochemisch charakterisiert und entsprechend der geplanten Anwendung z.B. durch Kopplung an fluoreszierende Farbstoffe bzw. immobilisierende Matrizes funktionalisiert (**Abb.1**). Zur Herstellung intrazellulär funktionaler Chromobodies werden die kodierenden Sequenzen der im Phage-Display identifizierten Nanobodies genetisch an fluoreszierende Proteine gekoppelt und in Säugerzellen exprimiert.

Kooperation

Die Antigene/Adjuvanzien werden durch die Universität Tübingen bereitgestellt und die Tierhaltungskosten werden übernommen. Die Immunisierungen werden von Herrn Dr. Stefan Nüske bzw. Frau Dr. Helen Schweizer durchgeführt. Zur Immunisierung werden gereinigte Proteine bzw. Antigen-produzierende Zellen eingesetzt, die mit dem immunstimulierenden Adjuvanz *Gerbu Fama* versetzt dem Tier subkutan verabreicht werden. Für eine Immunisierung werden verschiedene Tiere mit bis zu 5 Antigenen gleichzeitig immunisiert. Jede Immunisierungsrunde beinhaltet bis zu 7 Immunisierungen innerhalb von bis zu 91 Tagen. Die Blutentnahme (ca. 150 ml Blut / Tier) wird ebenfalls durch Herrn Dr. Nüske durchgeführt. Pro Jahr kann ein Tier an bis zu drei Immunisierungsrunden teilnehmen. Die körperliche Unversehrtheit der Tiere während einer Immunisierungsrunde ist durch eine kontinuierliche tierärztliche Überwachung unter Leitung von Dr. Nüske sichergestellt.

Aktueller Stand

Im Jahr 2021 wurden folgende Immunisierungen durchgeführt:

Zeitraum	Tier bzw. Tiere	Zielstruktur	Antigen	Nachweis von	Bibliothek
					(Größe)
27.07.2021 -	Sora	NM1414/	Rekombinante	Detektion von	1 Bibliothek
28.09.2021		NM1338	Proteine	Biomarkern auf	1.5 x 10 ⁷ Klone
				humanen Immunzellen	
27.07.2021 -	Sunny	NMOX/NMVA	Rekombinante	Detektion des	1 Bibliothek
28.08.2021			Proteine	Aktivierungszustandes	3.8 x 107 Klone
				humaner	
				Immunzellen.	

CD4 (NN4) Nanobody Projekt

Wie im letzten Jahr berichtet, wurden aus der Immunisierung im Jahre 2020 erfolgreich Nanobodies gegen den humanen CD4 Rezeptor identifiziert. In weiterführenden Arbeiten ist es 2021 gelungen, einen Leadkandidaten als Immunoprobe für die Positronemissiontomographie (PET) weiterzuentwickeln. Mit dem radioaktivmarkierten CD4-Nb konnten erstmals CD4+ Zellen in einem humanisierten

Mausmodell mittels PET/MR Imaging detektiert werden. Die Ergebnisse wurden im November 2021 bei Frontiers of Immunology mit dem Titel: "Single-domain antibodies for targeting, detection and in vivo imaging of human CD4+ cells, doi: 10.3389/fimmu.2021.799910" und mit Dr. Nüske und Prof. Scholz als Koautoren publiziert. Die erfolgreichen Entwicklungen demonstrieren eindrucksvoll den Erfolg der Immunisierung.

SARS-CoV-2 RBD Nanobodies

Auch in diesem Projekt konnten 2021 große Erfolge erzielt werden. So wurden in strukturellen weiterführenden Untersuchungen die Bindungseigenschaften ausgewählter SARS-CoV2 RBD Nanobodies im Detail bestimmt und der Einsatz eines biparatopischen Nanobodies zur Detektion einer funktionalen Immunantwort in einer gemeinsamen Publikation in EMBO Reports mit dem Titel "NeutrobodyPlex-monitoring SARS-CoV-2 neutralizing immune responses using nanobodies. 10.15252/embr.202052325 " mit Dr. Schweizer, Dr. Nüske und Prof. Scholz als Koautoren publiziert.

Miro1 Nano- / Chromobody Projekt

Gegen das mitochondriale Antigen Miro1 wurden 2020 und 2021 in verschiedenen Phage Display Runden insgesamt 12 Miro1-spezifische Nanobodies identifiziert. Diese zeigen hohe Affinitäten mit Dissoziationskonstanten (K_Ds) zwischen 12 – 150 nM. Die Miro1-spezifischen Nanobodies wurden erfolgreich funktionalisiert und zur Aufreinigung, Detektion von endogenem Miro1 aus verschiedenen Zelltypen eingesetzt. Zusätzlich wurden ausgewählte Miro1 Nanobodies erfolgreich in das Chromobody Format überführt und für intrazelluläre Studien eingesetzt. Die Ergebnisse aus diesem Projekt wurden im Dezember in einem Manuskript "A nanobody-based toolset to monitor and modify the mitochondrial GTPase Miro1, doi.org/10.1101/2021.12.10.472061) mit Dr. Nüske und Prof. Scholz als Koautoren bei bioRxiv publiziert.

NN69 Nanobody Projekt

In diesem Projekt konnten bis dato keine spezifischen Nanobodies gegen das immunisierte Antigen selektiert werden. Offensichtlich haben die Vakzinierungsansätze keine geeignete Immunantwort ausgelöst. Abschließende Untersuchungen hierzu stehen noch aus.

NM1414/NM1338 sowie NMOX/NMVA

Aus diesen Immunisierungsprojekten wurden bereits erfolgreich diverse Nanobody-Genbibliotheken etabliert. Erste Biopanning-Runden führten auch bereits zur Anreicherung potentiell funktionaler Nanobodies. Die Arbeiten an beiden Projekten werden 2022 fortgesetzt.

6.4 Sonstige Programme

6.4.1 EDV-Netzwerk auf PC-Basis

Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim Scholz, A. und R. Bätz

Seit 1995 besteht am Lehr- und Versuchsgut ein EDV-Netzwerk auf PC-Basis. Im Jahr 2003 wurde im Zuge der allgemeinen Netzwerkstandardisierung an der LMU - München das Netzwerk innerhalb des Verwaltungsgebäudes komplett durch eine Twisted-Pair-Verkabelung mit einer Durchgangsleistung von 100Mbit ersetzt.

Im Zuge dieser Maßnahme wurde 2003 auch mit der Neuverkabelung des Außenbereiches (Ställe, Futterzentrale, Werkstatt etc.) mittels Glasfaserkabel (LWL), begonnen. Die Verlegung der Glasfaserverkabelung war 2004 abgeschlossen und die im Außenbereich vorhandenen PCs konnten an das neue Netz angeschlossen werden. In den Jahren 2007 und 2011 wurden durch eine Erweiterung der Verkabelung und durch die Installation zusätzlicher LWL-Anschlüsse neue Netzarbeitsplätze geschaffen bzw. vorbereitet.

Im Jahr 2020 wurde das Netzwerk des Lehr- und Versuchsgut komplett in das Netzwerk der Rechnerbetriebsgruppe der tierärztlichen Fakultät integriert. Der betriebseigene Server mit dem Betriebssystem Windows Server 2012 Standard 2012 R2 war nach einem Virenangriff nicht mehr benutzbar und wurde stillgelegt.

Die Benutzerverwaltung für die am LVG eingesetzten PCs erfolgt nun über die LRZ-Kennungen der jeweiligen Mitarbeiter, bzw. Arbeitsplätze. Als Datenspeicher stehen für die jeweiligen Benutzer, bzw. für die Betriebseinheit des Lehr- und Versuchsgutes, Festplattenkapazitäten auf den Servern der Rechnerbetriebsgruppe zur Verfügung. Für die Erstellung und Anwendung von Datenbanken stellt die Rechnerbetriebsgruppe den Datenbankserver für mehrere Datenbanksysteme (SQL-Server-2019, Firebird) zur Verfügung.

Für die Erstellung, Weiterentwicklung und Pflege der Programme für den Datenbankzugriff wird die Programmiersoftware BorlandDelphi6 verwendet. Den Schwerpunkt der Datenverarbeitung bilden die Herdenmanagementprogramme für Rinder, Schweine und sonstige Versuchstiere (z.B. Schafe, Alpakas).

Die anfallenden Datensicherungen von Prozessrechnern (Rinderbereich: AMS-Systeme, LKV-Daten; Schweinebereich: Fütterungssystem Mannebeck – jetzt Fancom) werden ebenfalls in das Datenbanksystem übernommen und weiterverarbeitet.

Auch für die Verwaltung wurden mehrere Programme erstellt, z.B. für die Rechnungserfassung, Schlüsselverwaltung, Führung der Abschreibungslisten, Haushaltsüberwachung.

Für die Nutzung der angebotenen Netzdienste des Leibniz-Rechenzentrums und der Rechnerbetriebsgruppe (Internet, E-Mail, Virenschutz, Datenspeicherung und Bearbeitung mit Netzlaufwerken, bzw. Sync+Share, usw.) sind derzeit 21 Benutzerkennungen, bzw. Funktionskennungen, eingerichtet, die seit 2018 von der Rechnerbetriebsgruppe der tierärztlichen Fakultät verwaltet werden.

Im Jahr 2002 wurde für das Lehr- und Versuchsgut eine eigene Homepage (<u>www.lvg-oberschleissheim.de</u>) erstellt. Im Jahr 2009 wurde die Homepage komplett überarbeitet und auf das Format des LMU-Webauftritts umgestellt.

Es sind derzeit 25 PCs (Betriebssysteme: Windows 7, Windows 10, Windows XP) in Verwendung, davon 7 ganz oder teilweise als Prozessrechner, bzw. Aufzeichnungsgeräte für folgende Spezialprogramme:

Technische Anlage bzw. Gerät

Sicherungs- bzw. Bedienersoftware

Automatische Melksysteme Lely-Astronaut: Lely T4C Farm Management (Lely A 3, Lely A3 Next)

Fütterung- und Überwachung der Tiere im Aussenklimastall, Abferkelstall, Deckzentrum

und Ferkelaufzuchtstall: Mannebeck-MILAN (FANCOM)

Kraftfuttermischanlage (Futterzentrale) Fa. Thoma

Fahrzeugwaage (Futterzentrale) Fa. Bitzer

Futtermischwagen (TMR Tracker) Fa. DigiStar

Kälbertränkeautomat (CalfGuide) Fa. Holm und Laue

DXA-Scanner (GE Lunar iDXA)enCORE) Fa. GE Healthcare

3 Spezialcomputer dienen ausschließlich für folgende Aufgaben:

2 x Gülleausbringung (VAN-CONTROL 2.0) Fa. Zunhammer

MRT (Siemens Magnetom Open) Fa. Siemens

Des Weiteren stehen 1 Laptop, 3 Scanner und 6 Drucker (davon 4 Netzwerkdrucker) zur Verfügung. Für die Datensicherung wurden von 2009 bis 2021 mehrere externe Festplatten angeschafft.

Das mittelfristige Ziel besteht in der Datenvernetzung von allen Teilen des Futterbaues mit der Nutztierhaltung der Bereiche Rind und Schwein.

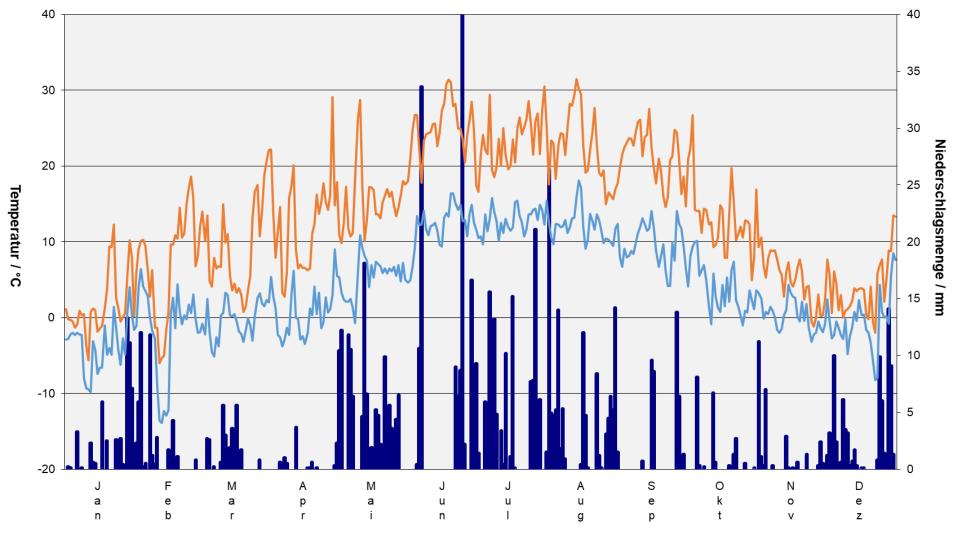
6.4.2 Wetterstation

Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim Scholz, A. und R. Bätz

Von 1991 bis 2005 war auf dem Hofgelände des Lehr- und Versuchsgutes eine Wetterstation für wissenschaftliche Auswertungen eingerichtet.

Im Jahr 2005 wäre für die Wetterstation eine Generalüberholung nötig gewesen, verbunden mit einem Austausch der Messgeräte und der Elektronik. Aufgrund der angespannten Haushaltslage wurde daher beschlossen, die Wetterstation stillzulegen und die noch verwendbaren Restteile an die Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau zu verkaufen.

Das LVG verwendet Daten von Wetterstationen der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Für die Jahre 2016 und 2017, sowie ab dem Jahr 2019, wurde auf die Daten der Wetterstation Großberghofen zurückgegriffen, da der Betrieb der vorher verwendeten Station in Haar 2016 eingestellt wurde. Für das Jahr 2018 wurde auf die Daten der Wetterstation Freising zurückgegriffen, da für die Station Großberghofen im Jahr 2018 für einen längeren Zeitraum keine Daten zur Verfügung standen.



Temperaturen und Niederschläge im Jahr 2021

Tägliche Niederschlagsmenge (Gesamtniederschlag 850 mm. max. 63,6 mm am 24.06.2021) und minimale und maximale Tagestemperaturen in 2 m Höhe (Min.Wert -13,9 °C, Max.Wert 31,5 °C, Durchschnittswert 8,62 °C) (Landesanstalt für Landwirtschaft; Wetterstation Großberghofen; LKr. Dachau)

Scholz / Bätz LVG 10.01.2022

7. Veröffentlichungen unter Beteiligung von Mitarbeiter-/innen bzw. Gastwissenschaftlerinnen des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim 2021

Publikationen in Peer Reviewed Zeitschriften und Büchern

Scholz, A.M., Kusec, G., Mitchell, A.D., Baulain, U. Tracing the inside of pigs non-invasively – recent developments. In: Tracing the Domestic Pig (Editor: G. Kusec) IntechOpen, 2021, ISBN 978-1-83962-692-0; http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.101740

Traenkle, Bjoern, Philipp D Kaiser, Stefania Pezzana, Jennifer Richardson, Marius Gramlich, Teresa R Wagner, Dominik Seyfried, Melissa Weldle, Stefanie Holz, Yana Parfyonova, **Stefan Nueske, Armin Scholz**, Anne Zeck, Meike Jakobi, Nicole Schneiderhan-Marra, Martin Schaller, Andreas Maurer, Cecile Gouttefangeas, Manfred Kneilling, Bernd J Pichler, Dominik Sonanini and Ulrich Rothbauer. **Single-Domain Antibodies for Targeting, Detection, and In Vivo Imaging of Human CD4+Cells.** Frontiers in Immunology, 2021, 12, 799910

Habig, C., M. Henning, U. Baulain, S. Jansen, A.M. Scholz and S. Weigend. Keel bone damage in laying hens—its relation to bone mineral density, body growth rate and laying performance. Animals, 2021, 11(6), 1546

Wagner Teresa, Elena Ostertag, Philipp Kaiser, Marius Gramlich, Natalia Ruetalo, Daniel Junker, Julia Haering, Bjoern Traenkle, Matthias Becker, Alex Dulovic, Helen Schweizer, **Stefan Nueske, Armin Scholz,** Anne Zeck, Katja Schenke-Layland, Annika Nelde, Monika Strengert, Juliane Walz, Georg Zocher, Thilo Stehle, Michael Schindler, Nicole Schneiderhan-Marra, and Ulrich Rothbauer. **NeutrobodyPlex—monitoring SARS-CoV-2 neutralizing immune responses using nanobodies.** EMBO Reports, 2021, 22(5), e52325

Bernau, M., Schwanitz, S., Kreuzer, L.S., Scholz, A.M. Detection of local tissue reactions after anti-GnRF injection in male pigs assessed using magnetic resonance imaging. Animals, 2021, 11(4), 968

Knob, Deise Aline; Andre Thaler Neto, Helen Schweizer, Anna C. Weigand, Roberto Kappes, Armin Manfred Scholz. Energy balance indicators during the transition period and early lactation of purebred holstein and simmental cows and their crosses. Animals, 2021, 11(2), pp. 1–21, 309

Jansen, S., Ulrich Baulain, Christin Habig, Faisal Ramzan, Jens Schauer, Armin Otto Schmitt, **Armin Manfred Scholz**, Ahmad Reza Sharifi, Annett Weigend and Steffen Weigend. **Identification and functional annotation of genes related to bone stability in laying hens using random forests.** Genes, 2021, 12(5), 702

Hohmann, L.G., Tong Yin, Helen Schweizer, Isabella J. Giambra, Sven König and Armin M. Scholz. Comparative effects of milk containing a1 versus a2 β-casein on health, growth and β-casomorphin-7 level in plasma of neonatal dairy calves. Animals , 2021, 11(1), pp. 1–14, 55

Knob, D.A., Armin Manfred Scholz, Roberto Kappes, Wagner Rodrigues Bianchin, Dileta Regina Moro Alessio, Laiz Perazzoli, Bruna Paula Bergamaschi Mendes, and Andre Thaler Neto. Dry matter intake, body condition score, beta-hydroxy-butyrate, milk yield, and composition of Holstein and crossbred Holstein x Simmental cows during the transition period. Journal of Applied Animal Research, 2021, 49(1), pp. 6–14

Vorträge (*) /Konferenzbeiträge:

Hohmann L.G.*, **H. Schweizer**, T. Yin, I.J. Giambra, S. Koenig and **A.M. Scholz** (2021): Effects of cow milk protein genotypes on health, growth and β-casomorphin-7 level in the offspring. EAAP 72nd annual meeting (August 30th – September 3rd), Davos 2021, abstract book, p. 472.

Abgeschlossene Dissertationen:

Sarter, Sebastian Josef (2021): <u>Untersuchung von Rehgeweihen mittels Dualenergie-Röntgenabsorptiometrie.</u> Dissertation, LMU München: Tierärztliche Fakultät, DOI: 10.5282/edoc.28587

teilweise absolvierte Dissertationsarbeit an der LMU:

Hohmann, Lisa Gisela (2021): Genetic variability of bovine milk proteins and their associations with health and growth parameters of pre weaned beef and dairy calves. Dissertation, JLU Gießen, VVB Laufersweiler Verlag, 978-3-8359-6960-5 (ISBN)

8. Beteiligung des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim an Biodiversitätsprojekten 2021

Projekte:

- 1. Kiebitz-Projekt "Bodenbrüter im Dachauer Land Vorkommen und Schutz"
- 2. Biodiv-Projekt "Neues Leben im Dachauer Moos"