

Lehr- und Versuchsgut

Oberschleißheim der

Tierärztlichen Fakultät der  
Ludwig-Maximilians-Universität  
München

2019





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

**vom 01.01.2019 – 31.12.2019**

**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., Doktorandin  
 Weigand A., Doktorandin  
 Knob D., (Gastwissenschaftlerin, Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasilien) bis 31.08.2019

**Verwaltung und EDV:**

Maass E.  
 Gündüz S.  
 Harpke G., bis 30.06.2019  
 Hahn-Hölzl M., seit 01.04.2019  
 Bätz R.

**Außenwirtschaft, Werkstätten, Futterzentrale und Service:**

Ries P.  
 Burmeister M.  
 Gabel K.  
 Günther F.  
 Gurgui Ch.  
 Hagl K.  
 Schmid D. Azubi seit 01.09.2018  
 Metzger F. Azubi bis 31.08.2019  
 Braun J. Azubi seit 01.09.2019  
 Schachtner M.

**Rinderbereich:**

Saller M.  
 Dierig N., bis 31.03.2019

Huber L.  
Brechtel K., seit 11.09.2019  
Lange J.  
Schlickerrieder L.

**Schweinebereich:**

Kaiser G.  
Stieler D.  
Zimmermann L.

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1.        <i>Einleitung</i></b>	<b>5</b>
<b>2.        <i>Betriebsübersicht</i></b>	<b>6</b>
2.1.1    Lageplan der Feldfluren des Lehr- und Versuchsgutes Ober-	6
schleißheim, Riedmoos, Karlsfeld (Obergrashof)	
2.2.1    Luftbild der Gebäude des Lehr- und Versuchsgutes	7
2.2.2    Lageplan der Gebäude des Lehr- und Versuchsgutes	8
2.3.1    Stallplätze in der Rinderhaltung	9
2.3.2    Stallplätze in der Schweinehaltung	10
<b>2.4.     <i>Betriebsspiegel</i></b>	<b>11</b>
2.4.1    Anbauplan des Lehr- und Versuchsgutes im Wirtschaftsjahr	12
2018/2019 Gesamtüberblick Betriebsflächen	
2.4.2    Anbauplan des Lehr- und Versuchsgutes 2018/2019 -- Ober-	13
schleißheim und Riedmoos (Stadt Unterschleißheim), Ldkr.	
München	
2.4.3    Anbauplan des Lehr- und Versuchsgutes 2018/2019 -- Ober-	14
grashof (Gem. Karlshof), Ldkr. Dachau	
<b>2.5.     <i>Ernteergebnisse</i></b>	<b>15</b>
2.5.1    Getreide-, Raps- und Maiserträge sowie Anbauflächen am Lehr-	15
und Versuchsgut Oberschleißheim (2005–2019)	
2.5.2    Heuerträge	16
2.5.3    Grassilageerträge	17
2.5.4    Stroherträge	18
2.5.5    Maissilageerträge	19
2.5.6    Gründüngung	20
<b>3.        <i>Tierbestände zum 31.12.2019</i></b>	<b>21</b>
3.1       Rinder- und Schweinebestände	21
<b>4.        <i>Lehre, Ausbildung und Fachbesuche</i></b>	<b>22</b>
<b>5.        <i>Bestandskontrollen, Tierlieferungen und Zucht</i></b>	<b>24</b>
5.1       Gesundheitsüberwachung u. Qualitätssicherung	24
5.2       Tierlieferungen und Dienstleistungen für Forschungszwecke	25
5.2.1     Rinder	25
5.2.2     Schweine	25
5.3       Leistungsprüfungen	26
5.3.1     Ergebnisse aus der Rinderzucht	26
5.3.2     Ergebnisse aus der Schweinezucht	28
5.4.1.1   Ergebnisse aus der Milchleistungsprüfung	30
5.4.1.2   Auszeichnung	31
<b>6.        <i>Lehr- und Forschungsprojekte:</i></b>	<b>32</b>

<b>6.1</b>	<b><i>Lehr- und Forschungsprojekte Rinder:</i></b>	<b>32</b>
6.1.1	Deutsche Holsteins	32
6.1.2	Deutsches Fleckvieh	34
6.1.3	Herdenmanagement - Betriebsinformationssystem	37
6.1.4	Untersuchung zu Tumornekrosefaktor $\alpha$ (TNF $\alpha$ ) bei hochgradig chronisch lahmen Milchkühen	43
6.1.5	Unterschiede der Immunkapazität beim Rind / MAP	45
6.1.6	Effekte der Aufnahme boviner Milch mit unterschiedlichen $\beta$ -Kaseinvarianten (A1- vs. A2-Milch) auf die Entwicklung und Gesundheit von neugeborenen Kälbern	47
6.1.7	Vergleich von Leistungs- und Gesundheitsparametern von Tieren aus der Gebrauchskreuzung der Rassen Holstein Friesian und Simmentaler (Fleckvieh) in Brasilien und Deutschland mit dem Schwerpunkt Tiergesundheit	49
6.1.8	Vergleich deutscher und neuseeländischer Milchproduktionssysteme mit dem Schwerpunkt Tiergesundheit	51
6.1.9	Entwicklung des Körpergewichts, der Rückenfettdicke, der Wideristhöhe und des Body Condition Scores bei Kälbern der Rassen Deutsche Holsteins, Deutsches Fleckvieh sowie deren Kreuzungen bis zur 4. Lebenswoche unter Berücksichtigung der Milchaufnahme	53
<b>6.2</b>	<b><i>Lehr- und Forschungsprojekte Schweine</i></b>	<b>57</b>
6.2.1	Aufbau eines Herdenmanagementprogramms einschließlich eines tierärztlichen Herdenbetreuungs- und Informationssystems für Schweine	57
6.2.2	Die Auswirkungen des Genotyps von Sauen und Ebern sowie der Sauenparität auf das Geburtsgewicht, die Gewichtszunahme und das Absetzgewicht von Ferkeln	58
6.2.3	Phänotypisierung des viszeralen Fettes beim Schwein mittels DXA und MRT	60
<b>6.3</b>	<b><i>Lehr- und Forschungsprojekt Alpakas</i></b>	<b>63</b>
6.3.1	Herstellung, Selektion und Identifikation von Nano- und Chromobodies basierend auf einzelkettigen Antikörperfragmenten der Kamelartigen	63
<b>6.4</b>	<b><i>Lehr- und Forschungsprojekte REH</i></b>	<b>66</b>
6.4.1	Untersuchung von Rehkörpern und Rehgeweihen mittels Dualenergie-Röntgenabsorptiometrie	66
<b>6.5</b>	<b><i>Lehr- und Versuchsgut HUHN</i></b>	<b>67</b>
6.5.1	Projekte mit dem Inst. für Nutztiergenetik des Friedrich-Loeffler-Instituts (FLI)	67
<b>6.6</b>	<b><i>Sonstige Programme</i></b>	<b>68</b>
6.6.1	EDV-Netzwerk auf PC-Basis	68
6.6.2	Wetterdaten	70
<b>7.</b>	<b><i>Veröffentlichungen von Mitarbeitern des Lehr- und Versuchsgutes</i></b>	<b>72</b>

## 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.

Mitglieder des Vorstandes sind:

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

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

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

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

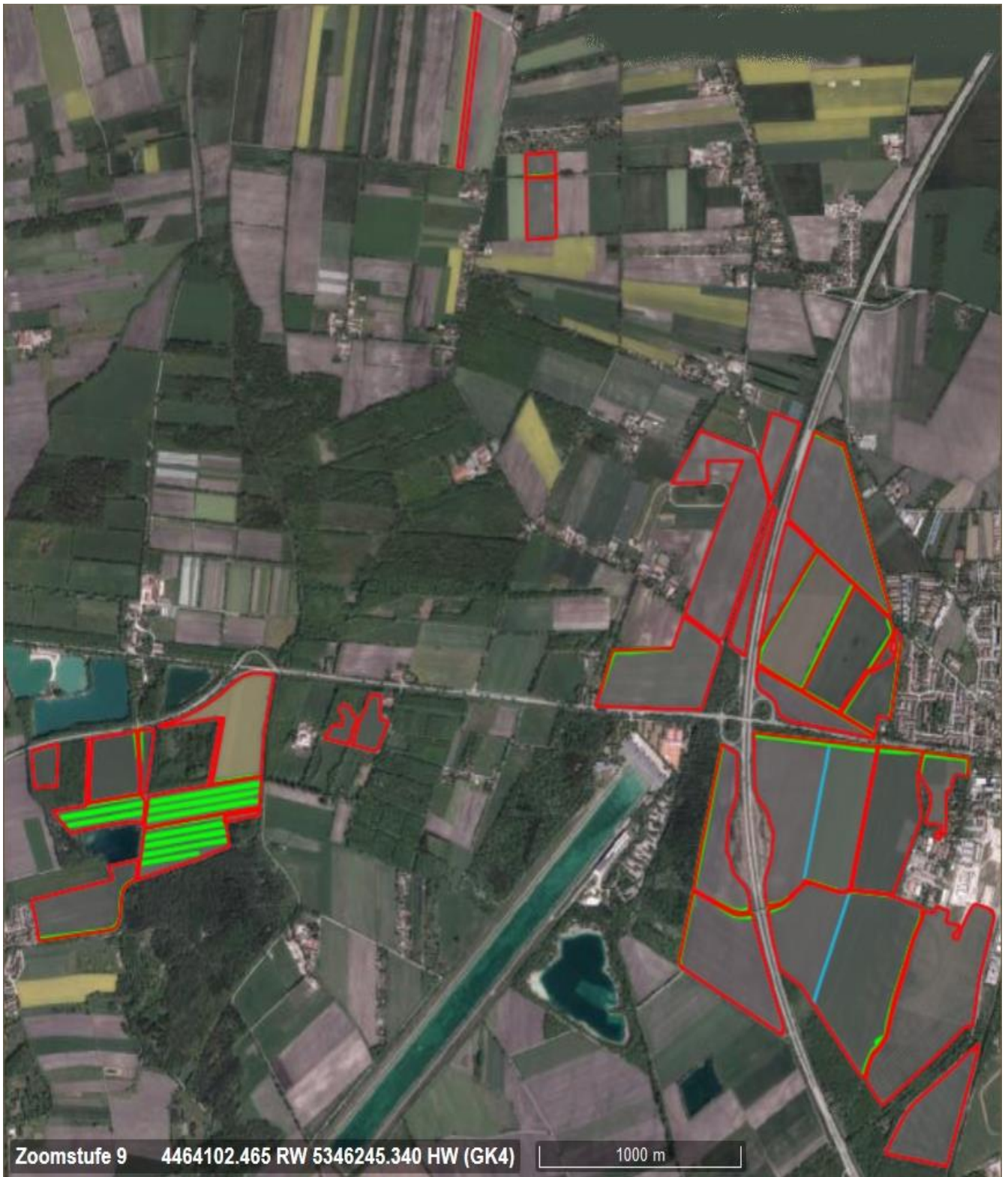
Univ.-Prof. Dr. Dr. H. Zerbe (Zentrum für Klinische Tiermedizin, Klinik für Wiederkäuer)

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 2019.

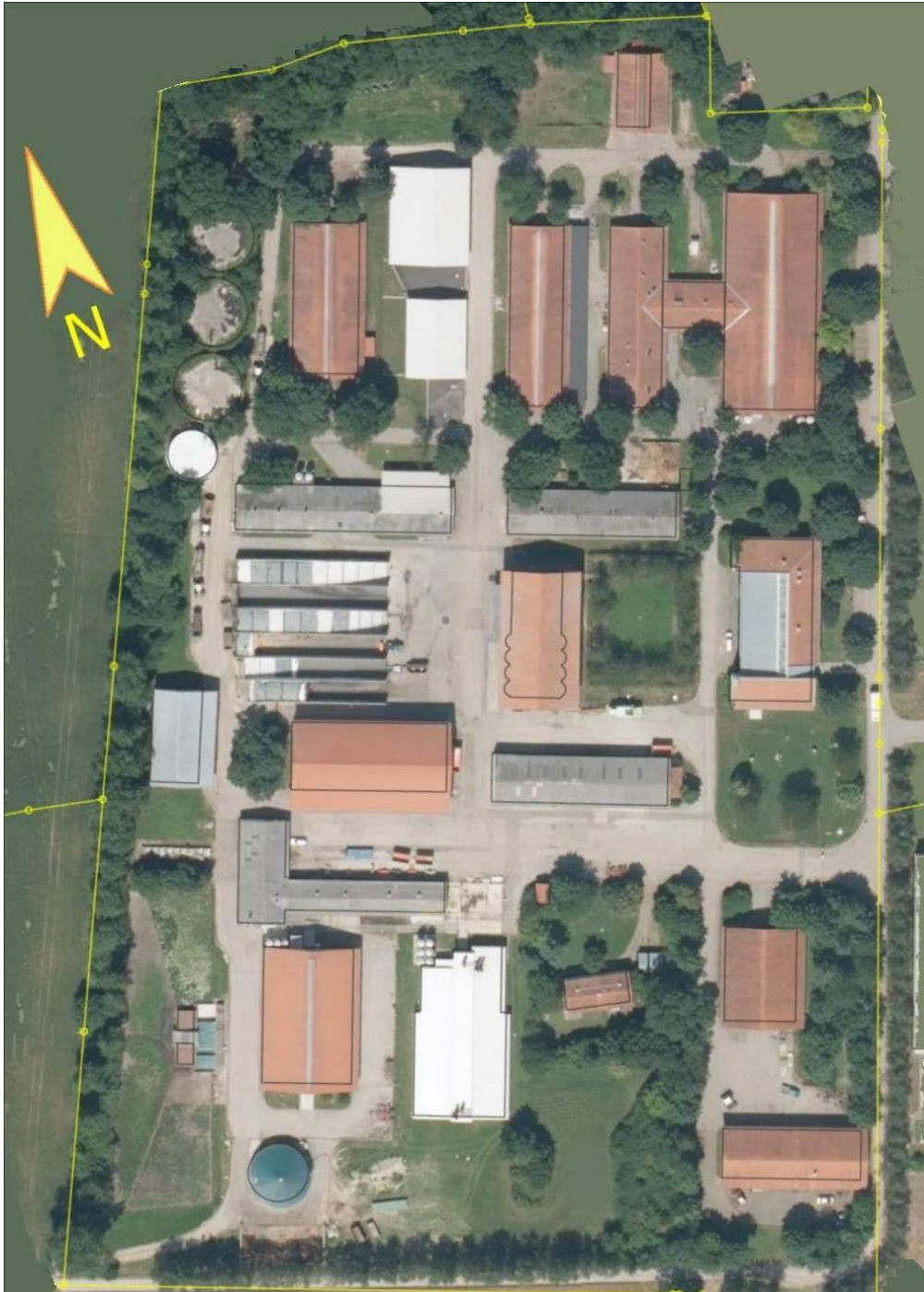
## 2. Betriebsübersicht

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

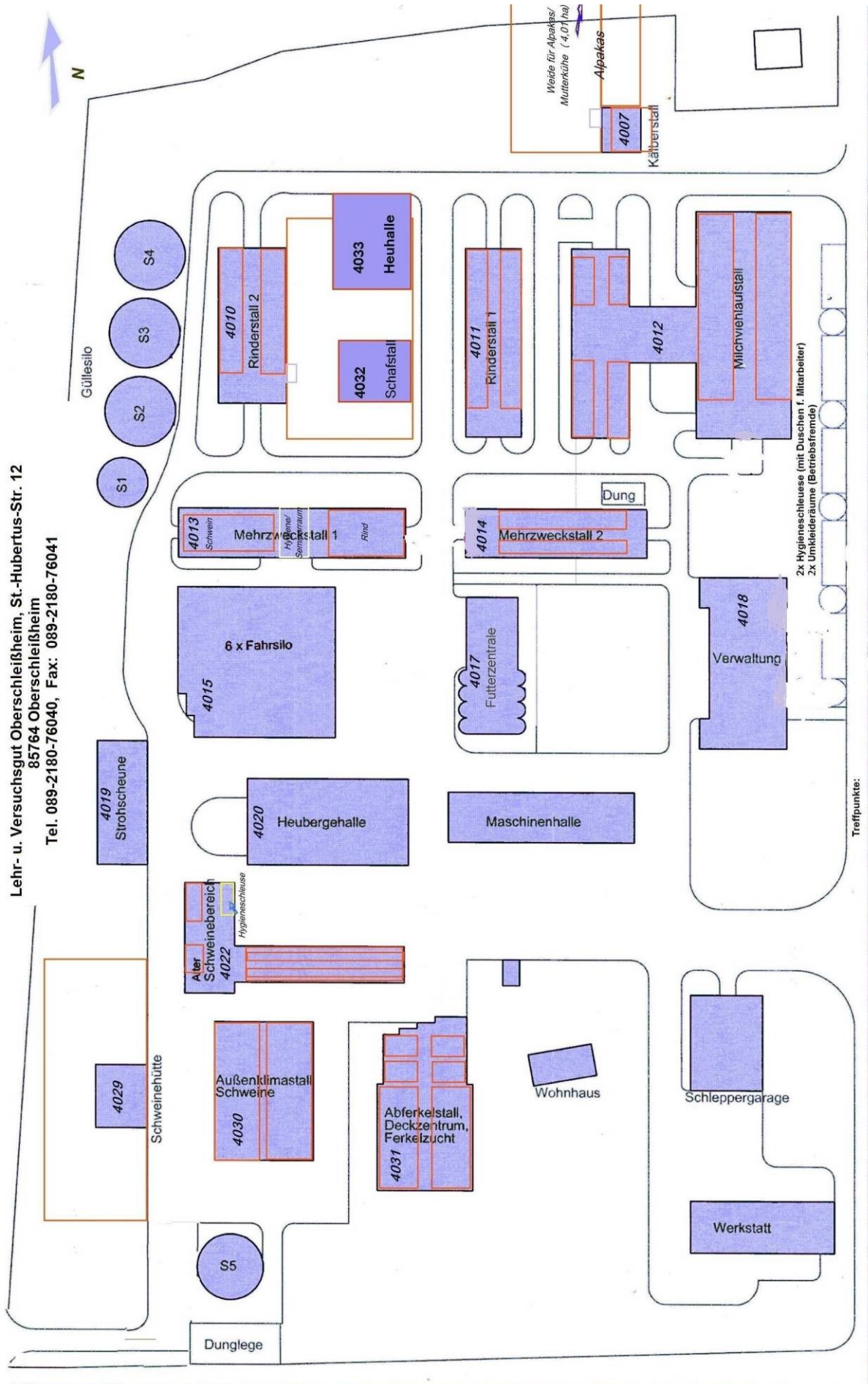




## 2.2.1 Luftbild der Gebäude



2.2.2 Lageplan der Gebäude des Lehr- und Versuchsgutes



Lehr- u. Versuchsgut Oberschleißheim, St.-Hubertus-Str. 12  
 85764 Oberschleißheim  
 Tel. 089-2180-76040, Fax: 089-2180-76041

### 2.3.1 Stallplätze in der Rinderhaltung

Stallabteil	Aufstellungsform	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	6			28	62		
Rinderstall 2	Boxenlaufstall			27				
	Teilspaltenboden mit Tiefeinstreu			38				
Kälberiglus	Einzelhaltung							14
Kälberoffenstall	Sammelboxen						45	
<b>Gesamtstallplätze</b>		<b>6</b>	<b>162</b>	<b>65</b>	<b>28</b>	<b>62</b>	<b>45</b>	<b>14</b>
<b>Scholz Saller</b>	<b>Stallplätze in der Rinderhaltung am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim im Jahr 2019</b>						<b>L V G 16.01.2020</b>	

### 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 < 30 kg
Abferkelstall	Abferkelstände		40			
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		
<b>Gesamtstallplätze</b>		<b>12</b>	<b>192</b>	<b>292</b>	<b>90</b>	<b>400</b>
Scholz Kaiser	Stallplätze in der Schweinehaltung am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim im Jahr 2019					L V G 16.01.2020

## 2.4 Betriebsspiegel Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim 2018/2019

Betriebsspiegel Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim	Schleißheim		Obergrashof		Gesamtbetrieb	
	Größe	Fläche	Größe	Fläche	Größe	Fläche
	ha	LF	ha	LF	ha	% LF
Silomais	39,86	12,55	0	0,00	39,86	12,55
Körnermais	37,70	11,87	26,87	8,46	64,57	20,33
Winterweizen	57,50	18,10	0	0,00	57,50	18,10
Wintergerste	57,26	18,02	0	0,00	57,26	18,02
Sommerweizen	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Sommergerste	11,70	3,68	1,69	0,53	13,39	4,21
Hafer	5,73	1,80	8,83	2,78	14,56	4,58
<b>Getreide (+ Mais)</b>	<b>209,75</b>	<b>66,02</b>	<b>37,39</b>	<b>11,77</b>	<b>247,14</b>	<b>77,79</b>
Ackergras (+ Klee gras)	32,87	10,35	15,49	4,88	48,36	15,23
Wiesen	4,11	1,29	1,56	0,49	5,67	1,78
<b>Ackerfutter</b>		0,00		0,00		0,00
Weiden	4,56	1,44	0	0,00	4,56	1,44
Winterraps	11,95	3,76	0	0,00	11,95	3,76
<b>Nachwachsende Rohstoffe</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Ldw. Fläche [LF] selbstbewirt.</b>	<b>263,24</b>	<b>82,86</b>	<b>54,44</b>	<b>17,14</b>	<b>317,68</b>	<b>inkl. 8,58 LE</b>
<b>Ldw. Fläche [LF] verpachtet</b>						
<b>Ldw. Fläche [LF] gesamt mit LE</b>					<b>317,68</b>	
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	
<b>Betriebsfläche</b>	<b>276,45</b>		<b>107,42</b>		<b>383,87</b>	

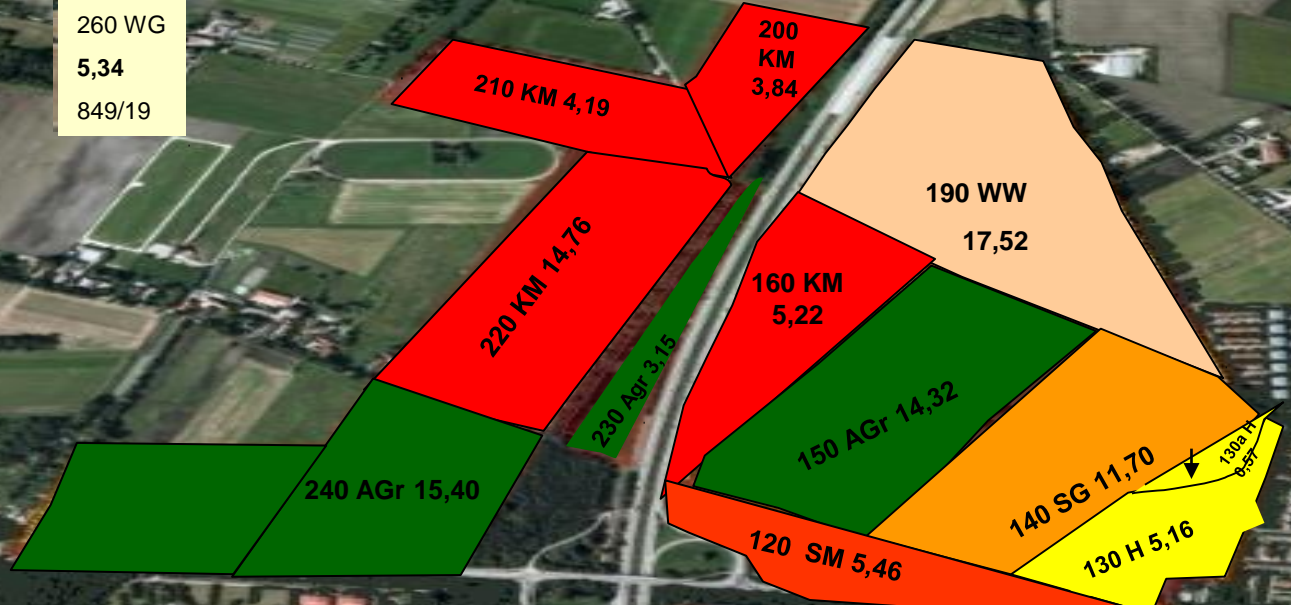
## 2.4.1

## Anbauplan des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim im Wirtschaftsjahr 2018/2019

Schlag	Größe ha	Fruchtart	Schlag	Größe ha	Fruchtart
10/20/22	26,78	Wintergerste	220	14,76	Körnermais
30	10,34	Wintergerste	230	3,15	Ackergras
40	24,76	Winterweizen	240	15,40	Ackergras
50	11,95	Winterraps	260	3,86	Wintergerste
60	16,06	Silomais	260a	1,48	Wintergerste
70	9,69	Körnermais	270	3,77	Wiese
80	18,34	Silomais	280	1,69	Sommergerste
90	14,80	Wintergerste	300	11,54	Körnermais
100	15,22	Winterweizen	301	0,51	Wiese
101	0,34	Wiese	302	0,10	Wiese
110	4,56	Weide	310	1,38	Körnermais
120	5,46	Silomais	320	6,69	Hafer
130	5,16	Hafer	321	0,47	Wiese
130a	0,57	Hafer	330	2,14	Hafer
140	11,70	Sommergerste	340	4,49	Körnermais
150	14,32	Ackergras	350	7,55	Ackergras
160	5,22	Körnermais	360	7,94	Ackergras
190	17,52	Winterweizen	361	0,48	Wiese
200	3,84	Körnermais	370	9,46	Körnermais
210	4,19	Körnermais			
<b>Landwirtschaftliche Fläche [ha] inklusive LE</b>				<b>317,68</b>	<b>inkl. 8,58 ha LE</b>
Scholz Ries	Anbauplan des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim im Wirtschaftsjahr 2018/2019				Februar 2019

260 WG  
5,34  
849/19

- Winterweizen WW
- Wintergerste WG
- Sommergerste SG
- Winterraps WR
- Sommerweizen SW
- Hafer H
- Körnermais KM
- Silomais SM
- Wiese
- Weide
- Ackergras AGr



**2.4.2**  
**Anbauplan**  
**des Lehr-**  
**und**  
**Versuchs-**  
**gutes**  
**2018/2019**

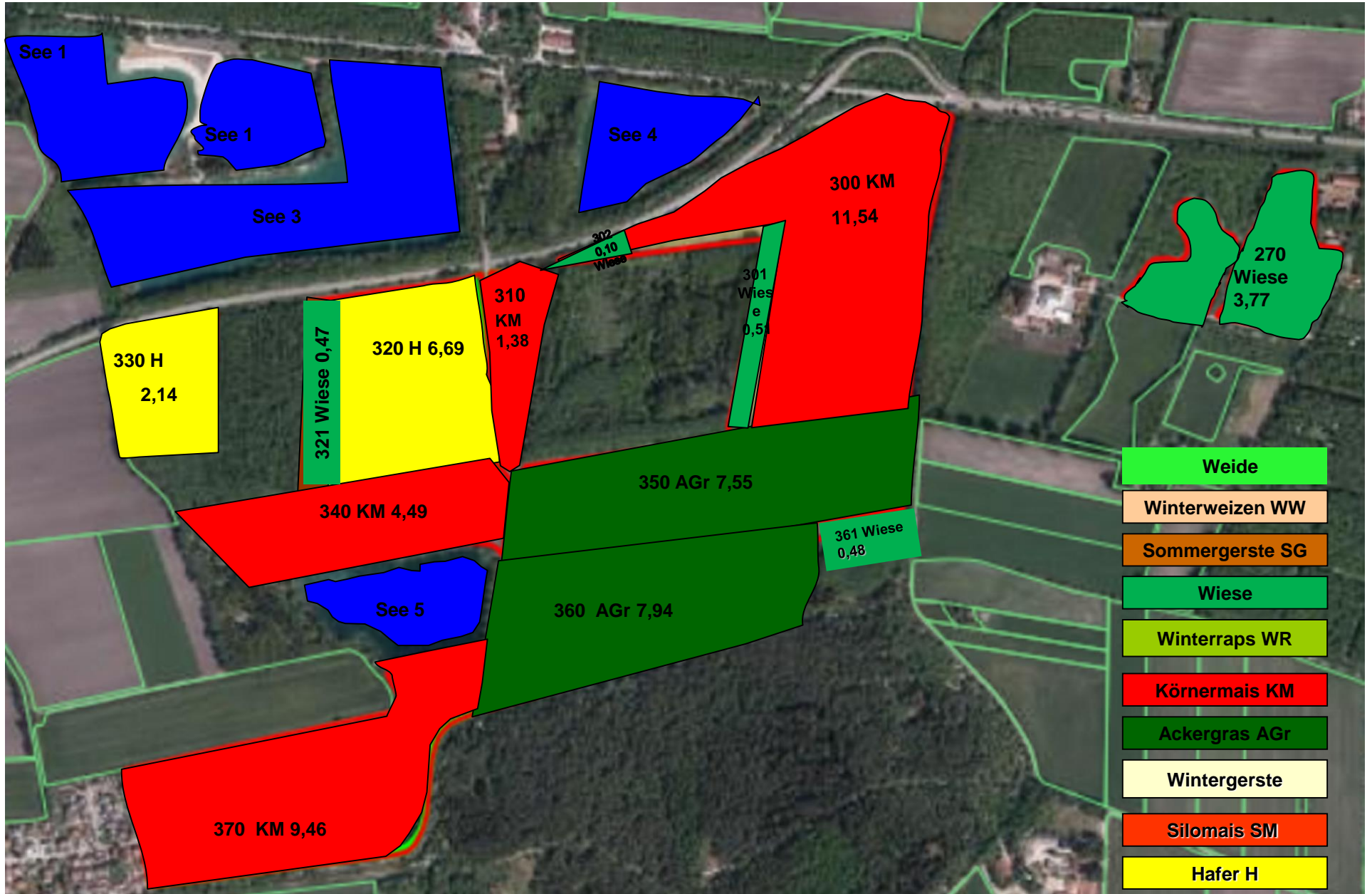
Fakultäts-gelände  
Lehr- und  
Versuchsgut

Schlag 280  
befindet sich in  
Ampermoching



nicht  
maßstabgetreu

2.4.3 Anbauplan am Obergrashof + MVG2 des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim 2018/2019





## 2.5

### Ernteergebnisse

#### 2.5.1

**Getreide-, Raps- und Maiserträge [dt/ha, wenn nicht anders angegeben] sowie Anbauflächen am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim (2007-2019)**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Winterweizen	59,50	62,82	52,36	65,71	66,91	74,06	71,53	59,55	62,12	70,92	67,11	57,22	<b>45,10</b>
Wintergerste	42,48	66,56	65,67	63,08	61,51	79,01	59,07	63,64	67,72	75,26	72,04	70,52	<b>48,07</b>
Sommerweizen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sommergerste	20,95	41,06	29,69	58,56	42,20	52,57	62,39	58,36	58,72	54,01	56,74	86,06	<b>32,62</b>
Hafer	48,25	58,39	36,82	47,93	21,94	29,93	61,81	42,51	67,90	45,05	56,27	69,92	<b>52,35</b>
Getreidefläche[ha]	114,36	144,48	105,35	126,35	144,30	139,74	131,93	133,76	142,10	138,99	140,41	143,02	<b>178,14</b>
Gesamtertrag [dt]	5427,60	7775,90	5663,50	7760,20	7839,80	9193,40	8529,80	7625,90	9223,70	9288,20	9254,20	9555,20	<b>6544,60</b>
Getreide-Ertrag [ dt/ha]	47,46	53,85	53,76	61,42	54,33	65,79	64,65	57,01	64,93	66,83	65,91	66,81	<b>45,85</b>
Winterraps-Fläche [ha]	27,81	29,49	18,48	18,12	11,52	11,00	21,52	20,25	20,76	17,55	18,47	11,52	<b>11,95</b>
Gesamtertrag[dt]	956,00	1008,20	667,05	535,60	559,40	509,60	782,00	773,00	838,40	699,00	838,20	410,20	<b>416,48</b>
Raps-Ertrag [dt/ha]	34,38	34,19	36,09	29,56	48,56	46,33	36,34	38,17	40,39	39,83	45,38	35,61	<b>34,85</b>
Körnermaisfläche [ha]	44,77	88,26	92,00	50,64	58,41	67,22	54,05	56,27	49,18	51,35	48,86	49,87	<b>64,57</b>
Gesamtertrag [dt]	929,80	7476,60	8392,67	4388,0	6386,30	8112,40	6318,60	7088,30	6090,40	6.817,40	4978,20	6133,80	<b>5514,40</b>
K.-Mais-Ertrag [dt/ha]	20,77*	84,71	91,22	86,65	109,34	120,68	116,90	125,97	123,84	132,76	101,90	123,00	<b>85,40</b>
Sojafläche [ha]	11,11	6,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ertrag [dt] (naß)	411,60	62,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soja-Ertrag [dt/ha]	37,05	9,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Im Jahr 2019 wurde ein Großteil der Ernte (tlw. bis zu 100 %) durch das Hagelunwetter im Juni zerstört.**

## 2.5.2 Heuerträge

Fruchtart	Schnitt	gemäht am	eingefahren am	Schlag	Größe ha	Lagerort	Ertrag dt
Ackergras	1. Schnitt	09.06.2019	09.06.2019	150	7,00	Box 1	304,40
Ackergras	2. Schnitt	28.06.2019	28.06.2019	350	7,55	Box 2	136,50
Weide	1. Schnitt	09.06.2019	09.06.2019	110	1,50	Box 1	4,60
					16,05		445,50 dt
							27,75 dt/ha
Ries/Scholz	Heuerträge am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim im Wirtschaftsjahr 2019						LVG Feb. 2019

Je Ballen = 350 kg

### 2.5.3 Grassilageerträge

Schnitt	dt	ha	dt/ha	Silos
25.05. /26.05.2019	5583,40	47,03	118,71	6
16.07./17.07.2019	2792,00	46,48	60,06	2
22.08./23.08.2019	2705,20	54,03	50,06	1
15.10.2019	2137,20	54,03	39,55	1
	<b>13217,8</b>	<b>54,03</b>	<b>244,64</b>	
<b>Ries Scholz</b>	<b>Grassilageerträge am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim im Wirtschaftsjahr 2019 1.-4. Schnitt</b>			<b>LVG Februar 2020</b>

## 2.5.4 Stroherträge

Fruchtart	Ernte	Schlag	Größe ha	Lagerort	Ballen	Ertrag dt
Wintergerste	06.07.2019	90	14,80	Strohhalle	7	17,50
Wintergerste	10.06.2019	30	10,34	Ziegenstation	106	265,00
Wintergerste	10.06.2019	260	5,34	Ziegenstation	72	180,00
Wintergerste	10.06.2019	10/20/22	26,78	Ziegenstation	281	702,50
Winterweizen	23.07.2019	40	24,76	Strohhalle	392	1097,60
Winterweizen	24.07.2019	100	15,22	Strohhalle Heuhalle Box 6	202	565,60
Winterweizen	26.07.2019	150	14,32	Strohhalle Hof	290	812,00
Hafer	09.08.2019	320/330	8,83	Strohhalle	78	234,00
Hafer	09.08.2019	130	5,73	Obergrashof	52	156,00
Sommergerste	09.08.2019	140	11,70	Strohhalle	129	322,50
Sommergerste	09.08.2019	280	1,69	Obergrashof	17	42,50
			<b>139,51</b>			<b>4395,20 dt</b>
						<b>31,50 dt/ha</b>
Ries Scholz	Stroherträge am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim im Wirtschaftsjahr 2019					LVG Februar 2020

250 kg pro Ballen

## 2.5.5 Maissilageerträge




Ernte am	Schlag	Größe/ha	Lagerort	Ertrag/dt
20.09./21.09.2019	60/80/220/210	39,86	Silo 4 und 5	320,89
		<b>39,86</b>		<b>320,89 dt/ha</b>
Ries Scholz		Maissilageerträge am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim im Wirtschaftsjahr 2019		

## 2.5.6 Gründüngung / Zwischenfrucht

Fruchtart	Sorte	Aussaat am	Schlag	Größe ha
Greening	Planterra	03.09.2019	90	14,80
Ölretich und Senft	Nowa / Albatros	29.07.2019	10/20/22	26,78
Ramtillkraut	Mungo	04.08.2019	30	10,34
Ramtillkraut	Mungo	05.08.2019	130	5,73
Ramtillkraut	Mungo	29.08.2019	40	24,76
Ramtillkraut	Mungo	02.09.2019	100	15,22
<b>Gründüngungsgesamtfläche [ha]</b>				<b>97,63</b>
Ries Scholz	Gründüngung am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim im Wirtschaftsjahr 2019			LVG Februar 2020

### 3. Tierbestände zum 31.12.2019

#### 3.1 Rinder- und Schweinebestände

	<table> <tr> <td>2</td> <td>Bullen</td> <td>&gt; 2 J.</td> <td>2,40</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Jungbullen</td> <td>1 - 2 J.</td> <td>2,10</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Jungbullen</td> <td>0,5 - 1 J.</td> <td>0,00</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>Kühe</td> <td></td> <td>125,00</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Kalbinnen</td> <td>&gt; 2 J.</td> <td>18,00</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>68</td> <td>Wbl. Jungvieh</td> <td>1 - 2 J.</td> <td>44,80</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>Wbl. Jungvieh</td> <td>0,5 - 1 J.</td> <td>11,40</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>Kälber</td> <td>0,5 J.</td> <td>12,00</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td colspan="4">290 Gesamtbestand</td> <td>215,70</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Durchschnittsbestand</td> <td>0,70</td> <td>GV/ha</td> </tr> </table>	2	Bullen	> 2 J.	2,40	GV	3	Jungbullen	1 - 2 J.	2,10	GV	0	Jungbullen	0,5 - 1 J.	0,00	GV	125	Kühe		125,00	GV	18	Kalbinnen	> 2 J.	18,00	GV	68	Wbl. Jungvieh	1 - 2 J.	44,80	GV	38	Wbl. Jungvieh	0,5 - 1 J.	11,40	GV	40	Kälber	0,5 J.	12,00	GV	290 Gesamtbestand				215,70	GV	Durchschnittsbestand				0,70	GV/ha					
2	Bullen	> 2 J.	2,40	GV																																																						
3	Jungbullen	1 - 2 J.	2,10	GV																																																						
0	Jungbullen	0,5 - 1 J.	0,00	GV																																																						
125	Kühe		125,00	GV																																																						
18	Kalbinnen	> 2 J.	18,00	GV																																																						
68	Wbl. Jungvieh	1 - 2 J.	44,80	GV																																																						
38	Wbl. Jungvieh	0,5 - 1 J.	11,40	GV																																																						
40	Kälber	0,5 J.	12,00	GV																																																						
290 Gesamtbestand				215,70	GV																																																					
Durchschnittsbestand				0,70	GV/ha																																																					
	<table> <tr> <td>1</td> <td>Eber</td> <td>&gt; 150 kg</td> <td>0,40</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Jungeber</td> <td>50 - 150 kg</td> <td>0,00</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>Zuchtsauen</td> <td></td> <td>26,25</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>42</td> <td>Jungsauen</td> <td>&gt; 50 kg</td> <td>5,04</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Zuchtläufer</td> <td>30 - 50 kg</td> <td>0,64</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>161</td> <td>Versuchsschweine</td> <td>50 - 110kg</td> <td>20,93</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>73</td> <td>Versuchsläufer</td> <td>30 - 50 kg</td> <td>5,84</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>288</td> <td>Ferkel</td> <td>&lt; 30 kg</td> <td>8,64</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>81</td> <td>Saugferkel</td> <td></td> <td>2,43</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td colspan="4">729 Gesamtbestand</td> <td>70,17</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Durchschnittsbestand</td> <td>0,23</td> <td>GV/ha</td> </tr> </table>	1	Eber	> 150 kg	0,40	GV	0	Jungeber	50 - 150 kg	0,00	GV	75	Zuchtsauen		26,25	GV	42	Jungsauen	> 50 kg	5,04	GV	8	Zuchtläufer	30 - 50 kg	0,64	GV	161	Versuchsschweine	50 - 110kg	20,93	GV	73	Versuchsläufer	30 - 50 kg	5,84	GV	288	Ferkel	< 30 kg	8,64	GV	81	Saugferkel		2,43	GV	729 Gesamtbestand				70,17	GV	Durchschnittsbestand				0,23	GV/ha
1	Eber	> 150 kg	0,40	GV																																																						
0	Jungeber	50 - 150 kg	0,00	GV																																																						
75	Zuchtsauen		26,25	GV																																																						
42	Jungsauen	> 50 kg	5,04	GV																																																						
8	Zuchtläufer	30 - 50 kg	0,64	GV																																																						
161	Versuchsschweine	50 - 110kg	20,93	GV																																																						
73	Versuchsläufer	30 - 50 kg	5,84	GV																																																						
288	Ferkel	< 30 kg	8,64	GV																																																						
81	Saugferkel		2,43	GV																																																						
729 Gesamtbestand				70,17	GV																																																					
Durchschnittsbestand				0,23	GV/ha																																																					
	<table> <tr> <td>13</td> <td>Alpakas</td> <td></td> <td>1,04</td> <td>GV</td> </tr> </table>	13	Alpakas		1,04	GV																																																				
13	Alpakas		1,04	GV																																																						
<table> <tr> <td colspan="3">Gesamtbestand</td> <td>302,40</td> <td>GV</td> </tr> <tr> <td>Durchschnittsbestand</td> <td>Gesamtbetrieb</td> <td>(308 ha LF)</td> <td colspan="2">0,93</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LVG Oberschleißheim</td> <td>(256 ha LF)</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Betrieb Obergrashof</td> <td>( 52 ha LF)</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>				Gesamtbestand			302,40	GV	Durchschnittsbestand	Gesamtbetrieb	(308 ha LF)	0,93			LVG Oberschleißheim	(256 ha LF)				Betrieb Obergrashof	( 52 ha LF)																																					
Gesamtbestand			302,40	GV																																																						
Durchschnittsbestand	Gesamtbetrieb	(308 ha LF)	0,93																																																							
	LVG Oberschleißheim	(256 ha LF)																																																								
	Betrieb Obergrashof	( 52 ha LF)																																																								
Scholz Bätz	<b>Rinder- und Schweinebestände zum 31.12.2019</b>		<b>LVG</b> 22.01.2020																																																							

#### 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 2019 wurden vier Lehrgänge (11.02.-22.02.2019; 11.03.-22.03.2019; 09.09.-20.09.2019 und 30.09.-11.10.2019; mit insgesamt 217 Teilnehmern (ca. 55 Kurs) durchgeführt.

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:

- Schafkurs - 4 Std. (8 x im Jahr) – im Rahmen der Schwerpunktklinik
- Andrologiekurs – 4 Std. (8 x im Jahr) – im Rahmen Schwerpunktklinik
- Landwirtschaftskurs (Schaf- und Ziegenhaltung) – 2 Std.
- Propädeutik – 2 Std./Woche (x14 Wochen)
- Wahlpflichtfach „Training reproduktionsmedizinischer Methoden und Techniken“ – 2 x 2 Std. Rektalkurs, 1 x 2 Std. Andrologiekurs und 1 x 2 Std. Fütterungscontrolling
- Fütterungscontrolling – 3 Std (8 x im Jahr)
- Prüfung Reproduktionsmedizin (10-12 Gruppen im Jahr)
  
- Unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Scholz und der Mitwirkung von Frau Schweizer und Frau Weigand fand im WS 2019/2020 die Wahlpflichtveranstaltung: Nicht-invasive, bildgebende Verfahren in der Leistungsprüfung bei Nutztieren am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim statt.
  
- Desweiteren wurden Einführungskurse in die funktionelle Klauenpflege durch Herrn Dr. Nüske abgehalten. In dieser Klauenpflegemethode wurden die Tiermedizinistudierenden theoretisch und praktisch ausgebildet. Der einwöchige Kurs fand sehr großes Interesse. Vier Kurse für Funktionelle Klauenpflege mit jeweils neun Teilnehmern fanden vom 11.02.-22.02.2019; 11.03.-22.03.2019; 09.09.-20.09.2019; 30.09.-11.10.2019 statt. Seit Beginn des Sommersemesters 2002 werden die Kurse auch als Wahlpflichtfach für den praktischen Teil des Veterinärstudiums mit 2 Wochenstunden anerkannt.
  
- 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.
  
- Übungen zur Fütterungsüberwachung im Rahmen der klinischen Rotation durch Dr. Rainer Martin (Klinik für Wiederkäuer).
  
- Tierbeurteilungskurse im Wintersemester (Exterieurbeurteilung bei Rindern, Schweinen am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim sowie bei Pferden am Haupt- und Landesgestüt Schwaiganger).
  
- Praktische Übungen in Klimakunde und Stallbau des Lehrstuhls für Tiererschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung.



- Profillinie Angewandte Ethologie, SS 2019 (Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung).
- Herr Prof. Scholz übernahm die Tierzucht-Vorlesungen: Kreuzungszucht und Heterosis; Schweinezucht sowie Geflügelzucht. Ebenfalls führte Herr Prof. Scholz die Wahlpflichtfächer Jagdkunde 1 (SS 2019 Fr 9:00-11:00 Uhr) und Jagdkunde 2 (WS 19/20 Mo 14:15-15:45 Uhr) durch.
- Am 24.10.2019 besuchten uns Lebensmittel-Hygiene-Assistenten v. Landesamt f. Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, um unsere Futtermittelzentrale zu besichtigen. Herr Prof. Scholz übernahm die Führung.
- Im Rahmen ihrer Leistungskurse oder berufskundlichen Lehrfahrten besuchten Schulklassen das Lehr- und Versuchsgut; auch einige Kindergärten hatten wir zu Besuch.
- Im Rahmen ihrer beruflichen – und schulischen Ausbildung haben im Berichtszeitraum 2 Schüler ein Schüler-Praktikum bei uns abgeleistet. Weiterhin leisteten 2 Studenten der FH Weihenstephan ihr 20-wöchiges landwirtschaftliches Praktikum am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim ab. 2 Auszubildende d. Helmholtz-Institutes haben im Berichtszeitraum ein Praktikum absolviert.
- **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 und Almesbach im Frühjahr und Herbst 2019 teil. Am 27.11.2019 nahm er in Achselschwang die Prüfung für die angehenden Berufsklauenpfleger ab.

## 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 und Leukose.

Im Rahmen der Gesundheitsüberwachung erfolgen die Bestandskontrollen nach den Erfordernissen des Tierschutzes. Durch die zuständige Veterinärbehörde gab es keine 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 erfolgte im Januar 2020.

## 5.2. Tierlieferungen und Dienstleistungen für Forschungszwecke

### 5.2.1 Rinder

Aus den Beständen des Lehr- und Versuchsgutes 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

	Versuchsschweine 30-50 kg	Versuchsschweine 50-110 kg	Jungsauen Altsauen	Ferkel <30 kg	Gesamt
Anatomie		1		2	
Klinik Innenstadt	1			5	
2. med. Tierklinik				8	<b>1</b>
Pathologie					<b>4</b>
LGL-Untersuchung	1	1			<b>1</b>
Molekulare Tierzucht				2	<b>4</b>
Klinik für Schweine				6	
Klinikum rechts der Isar	13			7	<b>16</b>
<b>Gesamt</b>	<b>15</b>	<b>2</b>		<b>30</b>	<b>47</b>

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 R1 und weitere	Sonst. Kreuz.	Sonder- Rassen Genres.	Gesamt
Zuchtbullen > 2 J.		1		1			2
Jungbullen 1-2 J.	1	1			1		3
Jungbullen 6-12Mo.							
Kühe	7	63	14	39	1	1	125
Kalbinnen > 2 J.		14	1	3			18
Jungrinder 1-2 J.	2	39	4	16	2	1	64
Jungrinder 6-12Mo.	2	29	2	2	2	1	38
Kälber 3- 6 Mo.	1	9		1			11
Kälber < 3 Mo.	2	24		3			29
<b>Gesamt</b>	<b>15</b>	<b>180</b>	<b>21</b>	<b>65</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>290</b>
<b>Saller Bätz</b>	<b>Rasseverteilung der Rinderbestände (Hauptrassen, Kreuzungen) zum 31.12.2019 am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim</b>						<b>LVG 21.01.2020</b>

Im Jahr 2019 gingen aus der Milchviehherde des Lehr- und Versuchsgutes 59 Kühe und 6 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	4	2	1	6			13
Geringe Milchleistung	1			1			2
Euterkrankheiten	2	3	3	7			15
Ungeeignetes Euter Melkbarkeit	6		1	5			12
Fundamentschwäche		1		1			2
Krankheiten allgemein	1	1		2			4
Klauenerkrankungen			1	4			5
Verletzungen (Unfälle)		1					1
Todesfall bei/nach der Abkalbung							
Führigkeit	1						1
Verkauf zur Zucht							
Sonstige (z.B. Abort)				2			2
Alter	1			1			2
Kalbinnen ( Verkauf zur Zucht )				2			2
Kalbinnen ( Unfruchtbarkeit )				2			2
Kalbinnen ( Sonstiges: z.B. Krankheit)	1			1			2
<b>Gesamtabgänge</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>34</b>			<b>65</b>
<b>Saller Bätz</b>	<b>Abgangsursachen für Kühe und Kalbinnen am Lehr- und Versuchsgut im Jahr 2019</b>					<b>LVG 21.01.2020</b>	

### 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				1			1
Jungeber 50-150 kg							
Zuchtsauen	7	6	8	54			75
Jungsauen >50 kg		4	9	23	6		42
Zuchtläufer 30-50 kg				8			8
Versuchsschweine 50-110kg				161			161
Versuchsläufer 30-50 kg				73			73
Ferkel <30 kg				288			288
Saugferkel				81			81
<b>Gesamt</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>689</b>	<b>6</b>		<b>729</b>
<b>Kaiser</b>	<b>Rasseverteilung des Schweinebestandes am Lehr- und Versuchsgut zum 31.12.2019</b>					<b>L V G 22.01.2020</b>	

Ergebnisse der Zuchtleistungsprüfung des Gesamtbestandes:

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Zahl der Würfe	247	245	234	218	235	233	217
Anteil [%] der Erstlingswürfe	18,2	23,3	21,4	21,4	26,8	29,2	17,5
∅ lebend geborene Ferkel je Wurf	10,9	10,7	10,3	9,7	9,3	9,9	10,4
∅ aufgezogene Ferkel je Wurf	9,5	9,6	9,7	9,3	8,9	9,0	9,4
Aufzuchtverluste (< 21 tg) [%]	12,2	10,3	6,2	4,1	3,7	9,2	10,0
∅ leb. geb. Ferkel je Sau und Jahr	25,9	26,3	25,2	22,7	22,1	23,2	24,5
∅ aufgezogene Ferkel je Sau und Jahr	23,2	24,0	23,4	21,3	21,2	21,5	22,2
Würfe je Sau und Jahr	2,36	2,27	2,45	2,40	2,42	2,43	2,43
Erstferkelalter [tg]	405	411	390	390	363	386	395
Laktationsdauer [tg]	27,5	27,6	27,4	27,5	27,3	27,6	27,5
Rastzeit [tg] - nach 1. Wurf	4,2	4,0	4,25	4,17	4,11	3,94	4,00
Rastzeit [tg] - Altsauen	4,2	4,5	4,02	4,16	4,19	4,01	4,03
Zwischenwurfzeit [tg] - nach 1. Wurf	148	152	148	149	150	149	149
Zwischenwurfzeit [tg] - Altsauen	150	149	149	148	148	148	149
Besamungsindex - Jungsauen	1,21	1,38	1,18	1,10	1,06	1,34	1,20
Besamungsindex nach 1. Wurf	1,02	1,05	1,10	1,03	1,20	1,03	1,06
Besamungsindex - Altsauen	1,05	1,04	1,06	1,04	1,02	1,03	1,04
Sauenabgänge	56	65	49	61	68	55	50
Nutzungsdauer ∅ Wurfzahl	4,54	5,45	4,86	4,30	4,37	3,96	4,14
<b>Kaiser</b>	<b>Ergebnisse der Zuchtleistungsprüfung beim Schwein am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim</b>					<b>L V G 22.01.2020</b>	

Im Jahr 2015 wurde die Eigenleistungsprüfung von Jungsauen durch die EGZH am Lehr- und 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 2018 bis 30. September 2019 wurden bei den am Lehr- und Versuchsgut gehaltenen Rassen Fleckvieh und Deutsche Holsteins und deren Kreuzungen nachstehende Leistungen im Rahmen der Milchleistungsprüfung erzielt:

	<b>Fleckvieh</b>	<b>Deutsche Holsteins</b>	<b>Kreuzung FV-DH</b>	<b>Kreuzung DH-FV</b>	<b>Kreuzung &gt;R1-Milch</b>
<b>Bestand Milchkühe</b>					
Durchschnittliche Kuhzahl	51,3	10,8	17,5	6,3	42,5
Anteil Abgänge im Prüf.-Jahr [%] (abs.)	28,8 (16)	137,5 (11)	30,0 (6)	60,0 (3)	64,7 (22)
Bestand am 30.09.2019	59	8	20	5	34
Anteile: Ganzjährig gepr. Kühe [%]	45,8	62,5	55,0	100,0	73,5
Kühe 1. Kalbung [%]	52,5	37,5	50,0	0,0	26,5
Kühe mit mind. 5 Kalb. [%]	1,7	12,5	10,0	0,0	5,9
Erstkalbealter der Zugänge [Mon.]	25,7	25,9		28,6	26,1
Durchschn. Alter am 30.09.19[J.]	3,7	5,1	3,7	5,4	4,2
Durchschn.Nutzungsdauer [Futtertage]	515	977	527	1103	712
Durchschn.Gesamtleistung [kg je Kuh]	13054	30702	14786	31751	38959
Durchschn.Gesamtleistung Abgänge	19748	29776	41055	34071	32777
Durchschn. Alter Abgänge [J.]	4,8	5,3	6,1	6,4	6,4
<b>Milchleistung</b>					
Milchmenge–Jahresleistung [kg]	9122	11114	10171	11615	10442
Fett-Jahresleistung [kg]	367,6	401,8	391,5	438,6	405,3
Fett-Prozent [%]	4,03	3,61	3,85	3,78	3,88
Eiweiß-Jahresleistung [kg]	318,9	370,4	341,1	392,4	358,5
Eiweiß-Prozent [%]	3,50	3,33	3,35	3,38	3,43
Milcherzeugungswert [€]	3295	3816	3565	4060	3703
Erstlaktation: Milchmenge	7676	11465	9141	6558	8308
Zellgehalt [1000/ml]	107	195	219	72	132
Milchwert	105	110	105	92	109
Gesamtzuchtwert	109	110	105	96	108
<b>Fruchtbarkeit im Prüfungsjahr</b>					
Rastzeit Tage	77	106	95	102	92
Non-Return-Rate 90 Tage [%]	44,4	44,4	25,0	60,0	41,2
Zwischenkalbezeit [Tage]	378	436	397	379	389
Anteil ZKZ über 420 Tage [%]	15,6	70,0	25,0	0,0	27,6
<b>Kalbungen im Prüfungsjahr</b>					
Anzahl Kalbungen	60	26	12	7	36
Anteil Schweregeburten/Operation. [%]	10,0	3,8	0,0	0,0	0,0
Anteil Totgeburten und Verendete [%]	10,8	11,1	0,0	0,0	13,2
<b>Saller Bätz</b>	<b>Leistungen der Rassen Fleckvieh, Deutsche Holsteins und der Kreuzungstiere am Lehr- und Versuchsgut im Milchwirtschaftsjahr 2019</b>				<b>LVG 16.01.2020</b>



## 5.4.1.2 Auszeichnung

**Der Betrieb**  
Lehr-und Versuchsgut der  
Tierärztlichen Fakultät der LMU München  
St.-Hubertus-Straße 12  
85764 Oberschleißheim  
erreichte im Jahr 2019  
einen Stalldurchschnitt von:

11.114 kg	Milch
3,61 %	Fett
3,33 %	Eiweiß
772 kg	Fett+Eiweiß

Der Betrieb zählt damit zu den

*Spitzenbetrieben*

des Zuchtverbandes Schwarzbunt und Rotbunt Bayern e.V.

Die Zuchtleitung  
Pfaffenhofen, 31.12.2019



Landwirtschaftsdirektor  
Lorenz Leitenbacher



## 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. Kliniken 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*

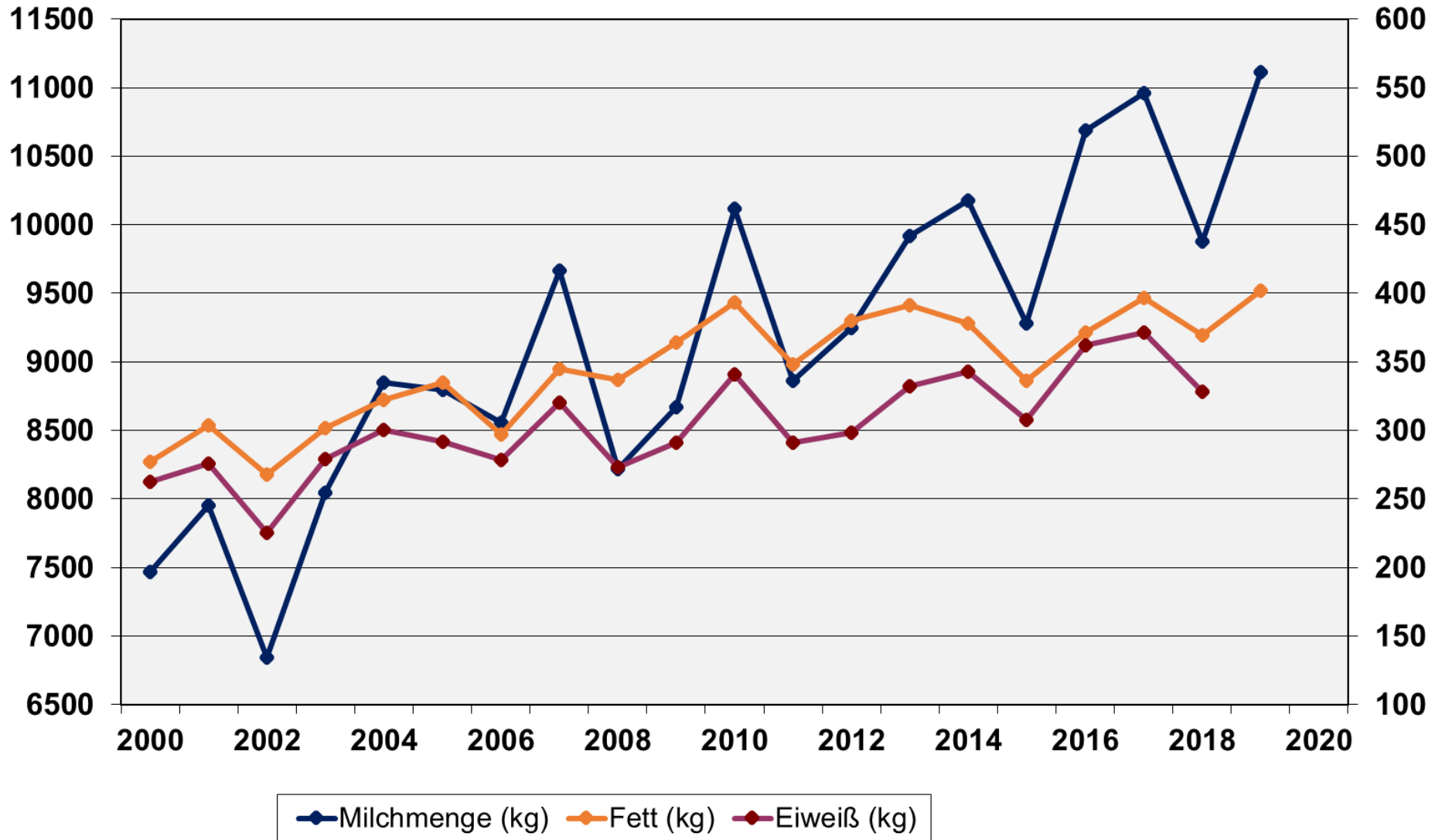
Anhand der Milchviehherde des Lehr- und Versuchsgutes, die als erste Zuchtherde von Holstein-Friesian richtungsweisend für die Schwarzbuntzucht Bayerns war, werden heute verschiedene Fragestellungen aus dem Bereich der Tiergesundheit, Tierzucht, Tierernährung sowie Tierhaltung bearbeitet.

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:

# Milchleistung

# Fett und Eiweiß



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

Nüske / Bätz  
LVG  
21.01.2020

### 6.1.2 Deutsches Fleckvieh

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

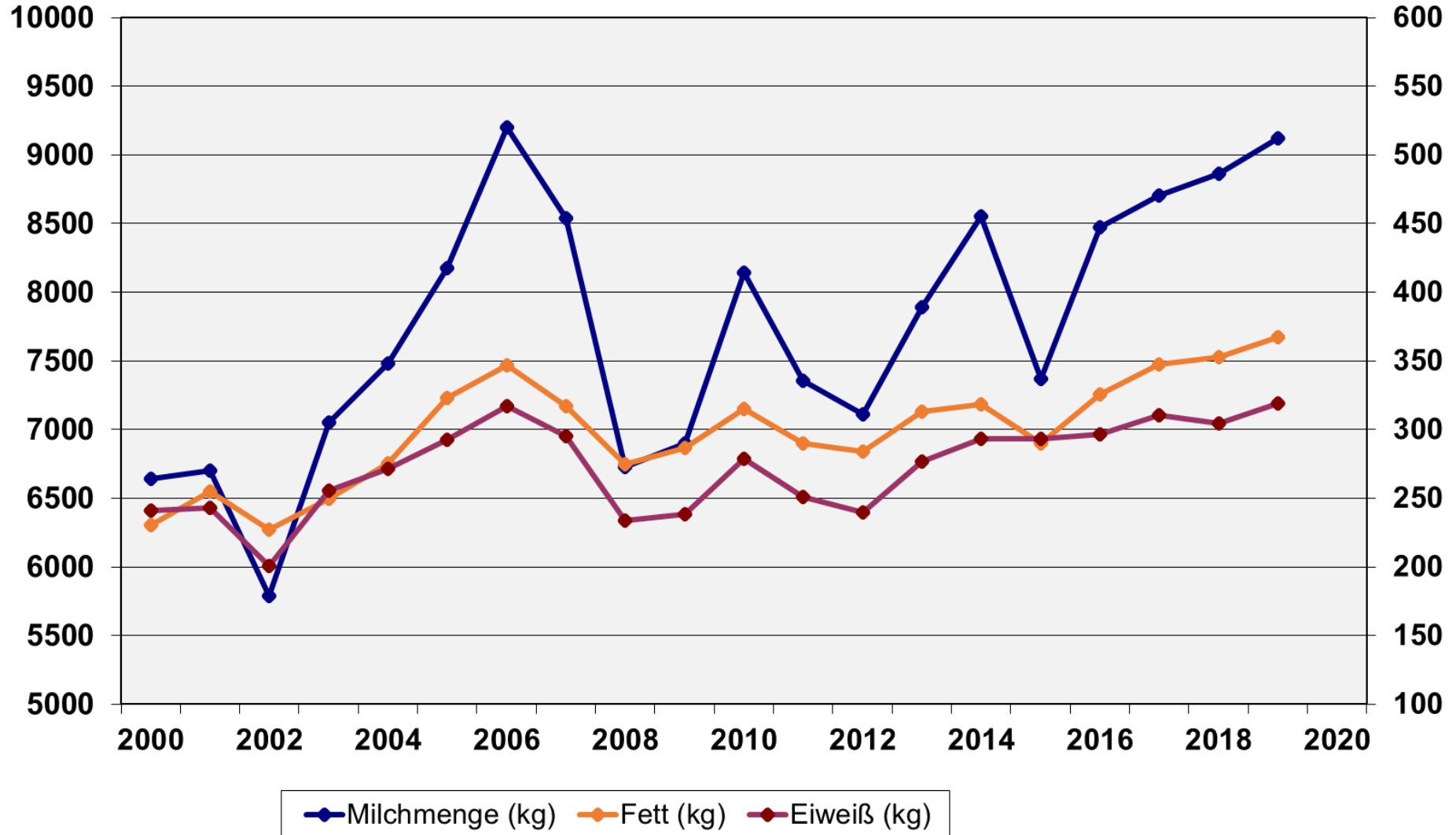
Die seit 1984 vorhandene Fleckvieh-Herde ist als Vergleichsherde gegenüber den Deutschen Holsteins konzipiert. Die züchterische Basis waren vorselektierte weibliche Zukaufskälber aus oberbayerischen Zuchtgebieten.

Das Deutsche Fleckvieh stellt zahlenmäßig in Süddeutschland die vorherrschende Rinderrasse dar. Das Fleckvieh bisherigen Typs ist außerdem der typische Vertreter des Zweinutzungsgrades, 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.

# Milchleistung

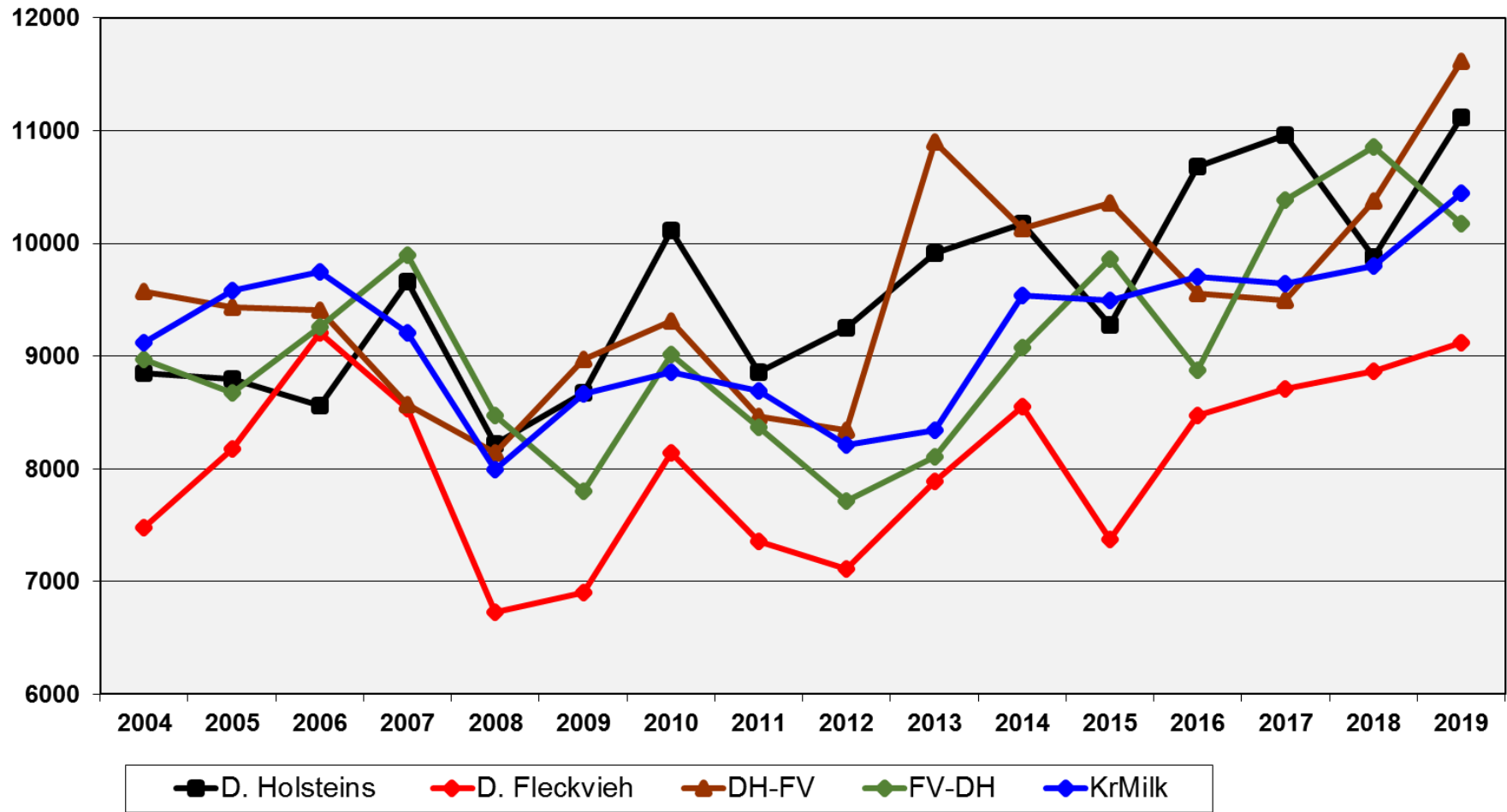
# Fett und Eiweiß



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

Nüske / Bätz  
LVG  
21.01.2020

# Milchmenge-Jahresleistung [kg]



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  
21.01.2020

### 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 Anwenderenebene übernommen und weiterverarbeitet.

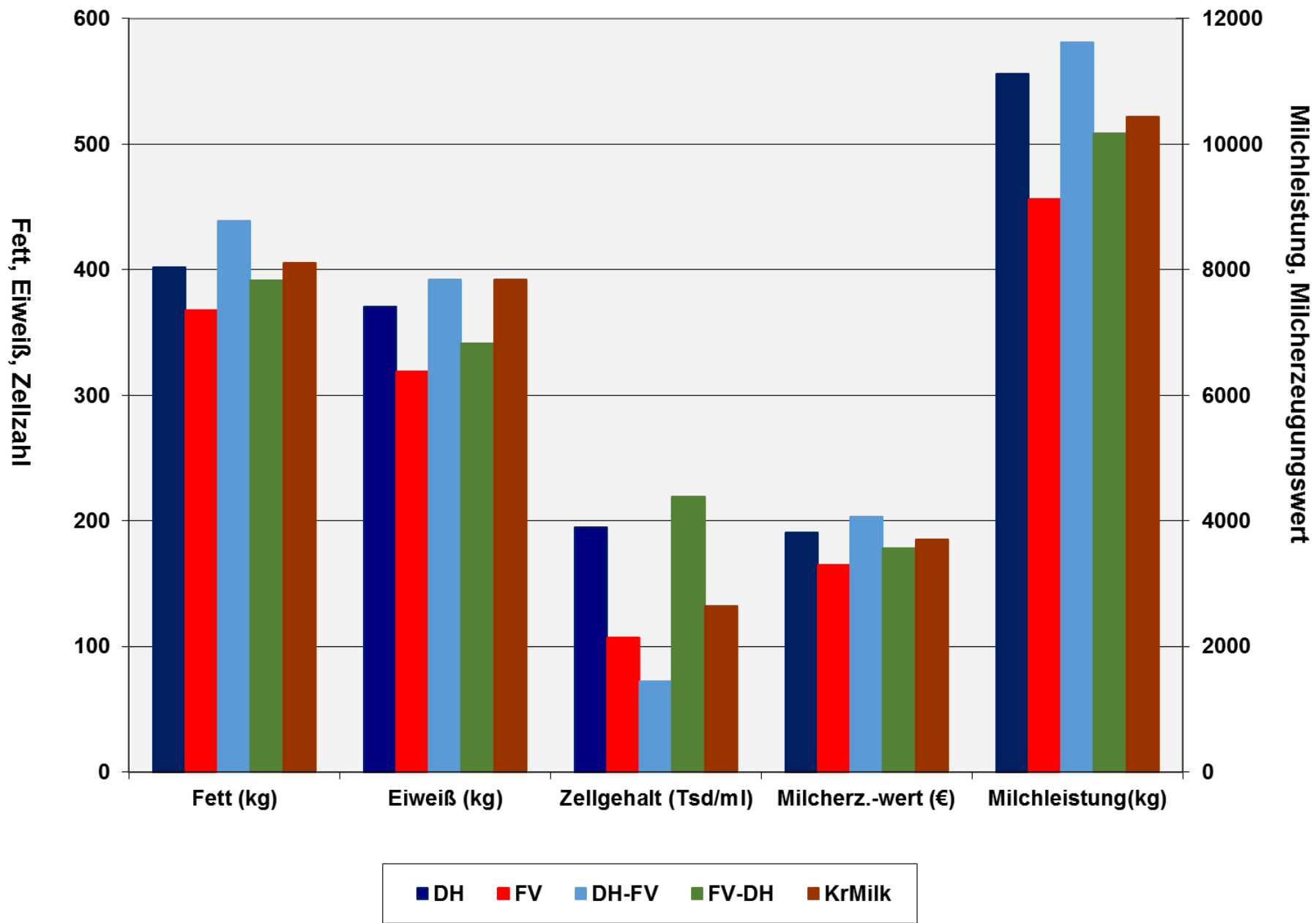
Als Speicher- und Retrievalmedium wird die Datenbank Microsoft-SQL-Server unter dem Netzwerksystem Windows-Server-2012 genutzt. Die Eingaben in das Datenbanksystem und der Abruf von Daten aus demselben erfolgen zum größten Teil über Programmpakete, die mit dem Programmiersystem DELPHI (Object-Pascal-Sprache) 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 und Schweinehaltung entwickelt. Eine Verarbeitung der Daten über sonstige am Lehr- und Versuchsgut gehaltenen Versuchstiere (Alpakas und Schafe) befindet sich noch in der Entwicklungsphase. 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.

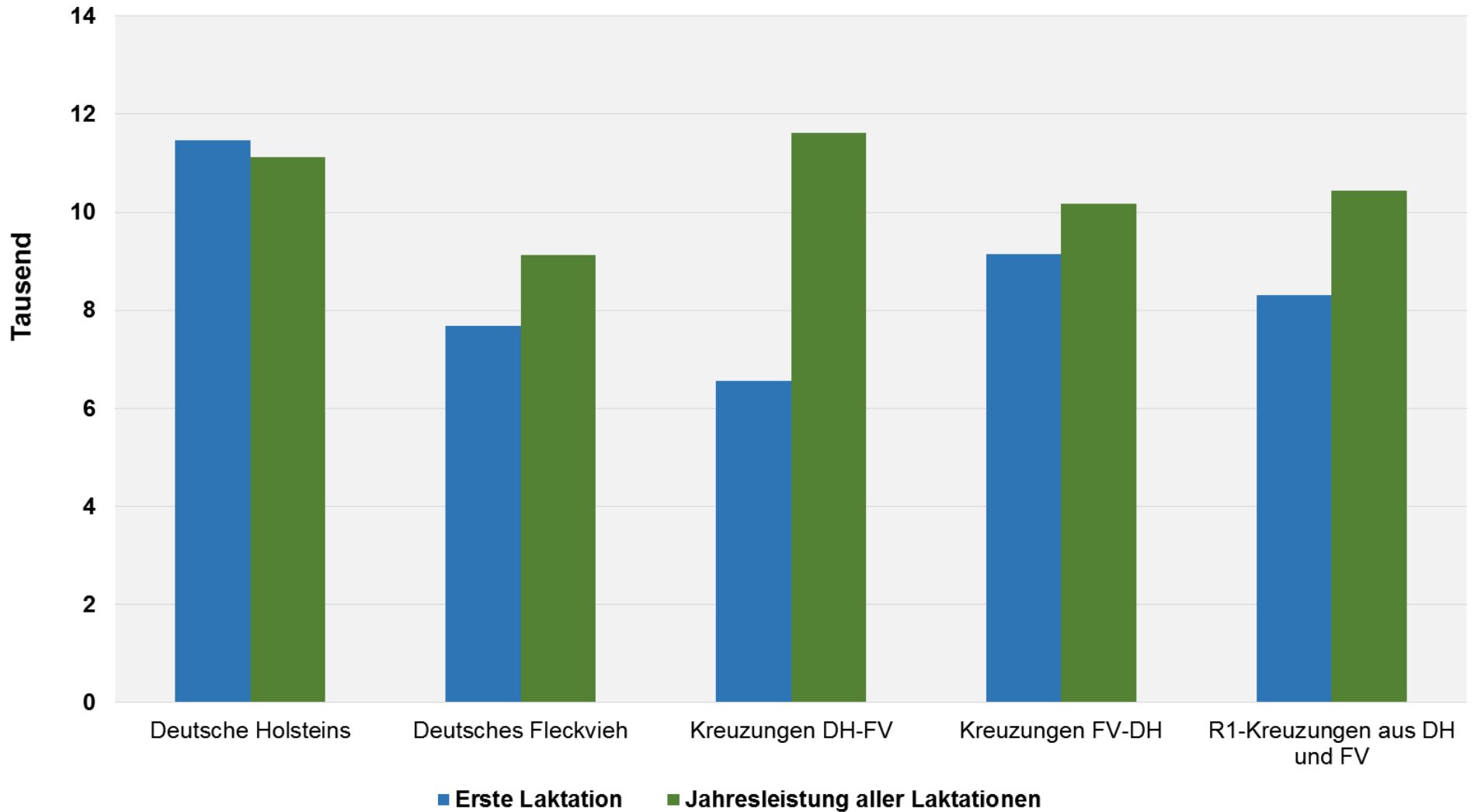
Für ein Betriebsinformationssystem muss eine monetäre Bewertung und Rangierung des Einzeltieres innerhalb der Herde die ausschließlich naturale Darstellung der verschiedenen "Tierleistungen" ergänzen. Dies erfordert die komplette Einbindung aller Produktionszweige (speziell des Acker- und Futterbaus) 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:





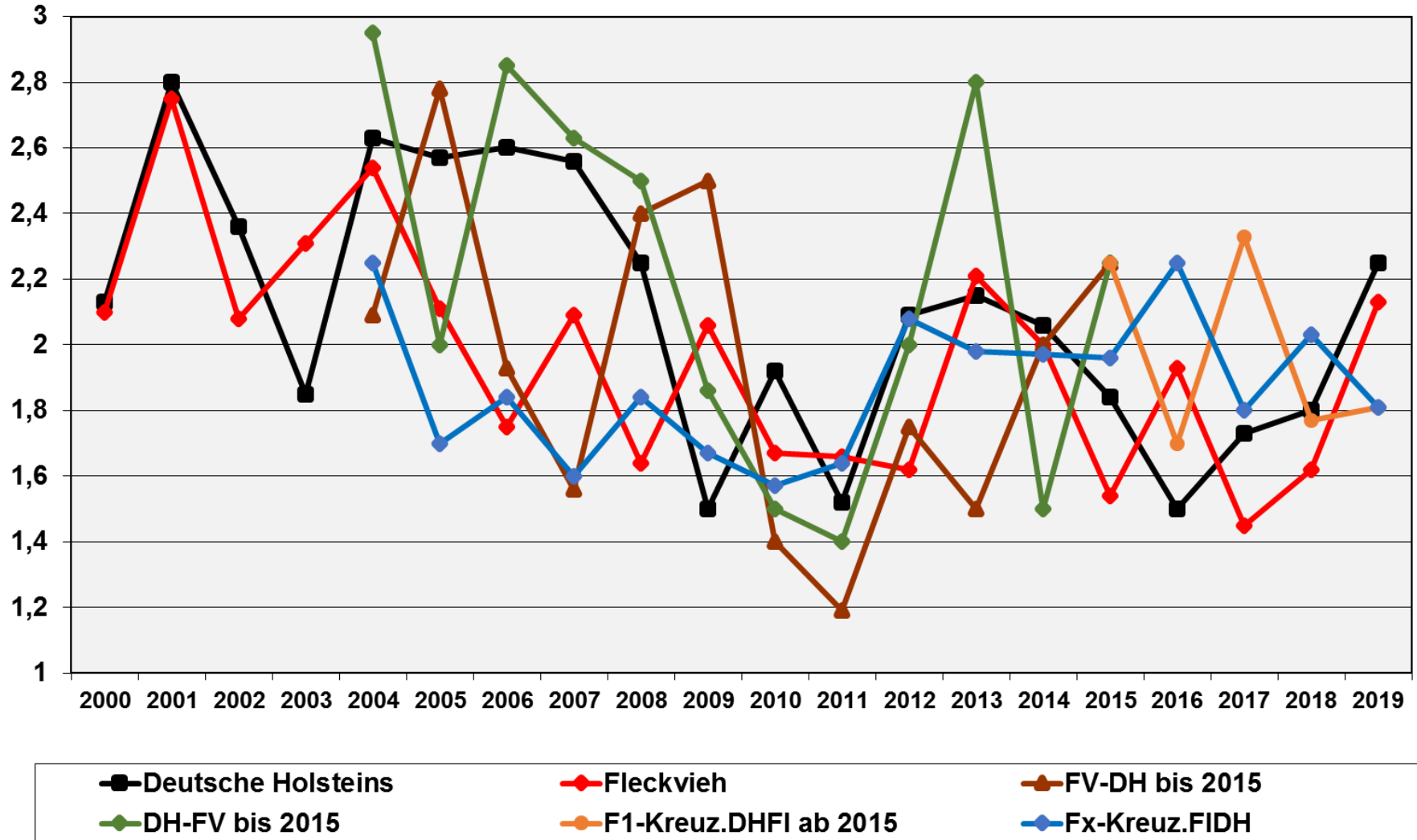
# Milchmenge (kg)



Rassenvergleich der Jahresmilchleistung und Erstlaktationsleistung der Rassen Deutsche Holsteins, Fleckvieh und deren Kreuzungsprodukten am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim im Prüfungsjahr 2019

Nüske / Bätz  
LVG  
21.01.2020

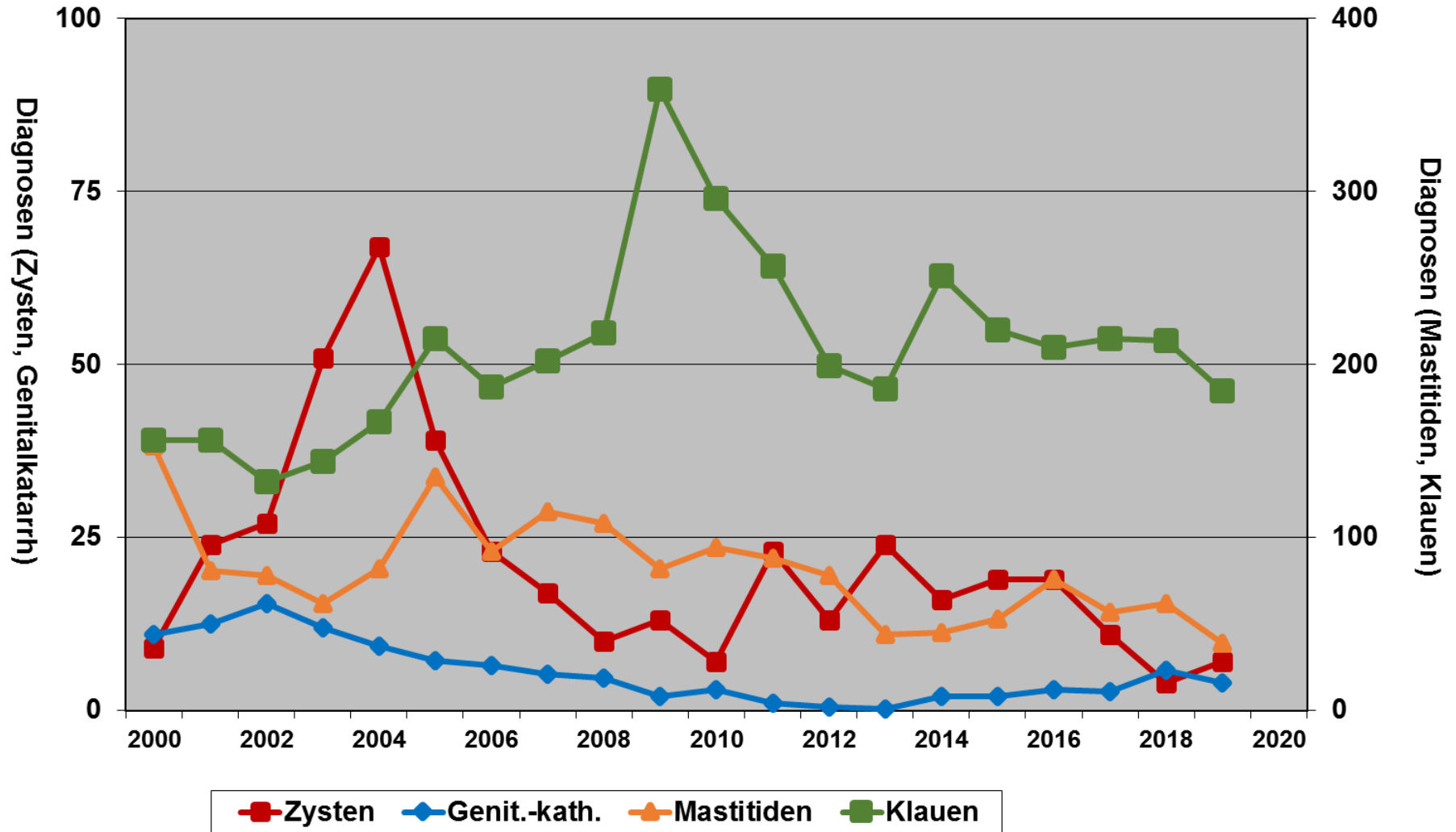
## Trächtigkeitsindex, Stand jeweils zum Jahresende



Entwicklung des Trächtigkeitsindexes für die Rassen  
**Deutsche Holsteins, Deutsches Fleckvieh** und deren Kreuzungen  
 Stand: jeweils 31.12 des Jahres

Nüske / Bätz  
 LVG  
 21.01.2020

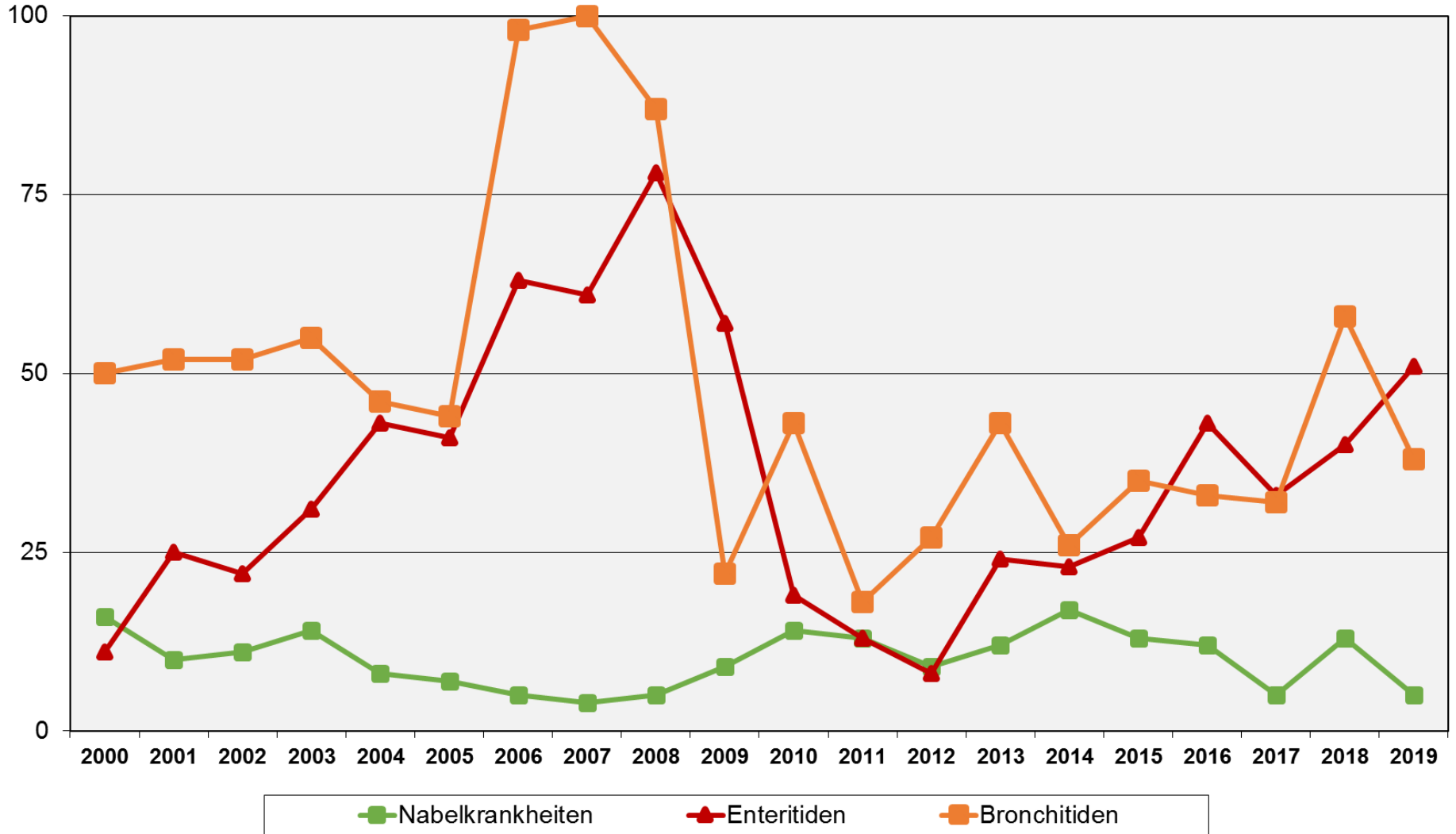
# Anzahl der Erkrankungen



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

Nüske / Bätz  
LVG  
22.01.2020

# Anzahl der Erkrankungen



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

Nüske / Bätz  
LVG  
21.01.2020

#### 6.1.4 Untersuchung zu Tumornekrosefaktor $\alpha$ (TNF $\alpha$ ) bei hochgradig chronisch lahmen Milchkühen

*Andreas Öhm, Gabriela Knubben-Schweizer*

##### **Ausgangssituation**

- lahme Milchkühe sind erheblichen, oft chronischen Schmerzen und Stress ausgesetzt und prädisponiert für weitere Erkrankungen

##### **Hypothese**

- Lahmheit wirkt sich als chronischer Stressor über Aktivierung der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenachse (HPA-Achse) auf das Immunsystem aus
- Es besteht ein Unterschied im Vorhandensein von TNF $\alpha$  im Serum hochgradig lahmer Tiere und nicht lahmer, gesunder Kontrolltiere

##### **Material und Methoden**

- Kontrolltiere (Milchkühe) werden im Mehrzweckstall des LVG beprobt
- Es erfolgt eine klinische Allgemeinuntersuchung sowie ein Locomotion Scoring nach Sprecher et al. (1997)
- Klinisch gesunde Tiere mit einem Sprecher-Score von 1 werden beprobt (n = 13)
- Es erfolgt eine Entnahme venösen Blutes (Serum & EDTA) aus der rechten V. jugularis externa
- Falltiere werden auf einem landwirtschaftlichen Betrieb beprobt (n = 17). Die Blutprobe dient zur Bestimmung des Selenstatus sowie zur Erstellung von Blutchemie und Blutbild
- Ansonsten klinisch gesunde Tiere mit einem Sprecher Score von  $\geq 4$  werden inkludiert
- Es erfolgt eine Entnahme venösen Blutes aus der rechten V. jugularis externa
- TNF $\alpha$  wird mit einem konventionellen ELISA bestimmt und fluoroskopisch gemessen

##### **Ergebnisse**

- Ein Unterschied zwischen gesunden, nicht lahmen Milchkühen und hochgradig chronisch lahmen Tieren in Bezug auf TNF $\alpha$  konnte nicht festgestellt werden

**Nutzung von Tieren am LVG für Forschungsprojekte der Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung 2019**  
**Test eines bovinen Substanz P ELISA Kits mittels Blut von Kühen**

*Theresa Tschoner*

**Tiere:** Tiere aus dem Mehrzweckstall:

Tier-Nr. 520, Herdbuch Nr. 46154451

Tier-Nr. 550, Herdbuch Nr. 49975040

Tier-Nr. 668, Herdbuch Nr. 49975066

Tier-Nr. 674, Herdbuch Nr. 49975095

Tier-Nr. 677, Herdbuch Nr. 49975123

**Vorgehen:** einmalige Blutprobenentnahme aus der Vena jugularis (etwa 20 ml Blut), um einen bovinen Substanz P ELISA Kit (Cusabio Biotech) zu testen. Der Kopf der Tiere wurde mit einem Halfter zur Seite abgebunden und mit einer 14G Kanüle die Vena jugularis punktiert.

**Ergebnisse:** Nach Testen des Substanz P ELISA Kits hat sich gezeigt, dass sich dieser für die geplanten Versuchszwecke nicht eignet, da die bei den Kühen gemessenen Substanz P Konzentrationen weit unter den angegebenen, messbaren Konzentrationen des Herstellers lagen. Daher wird auch für weitere Arbeiten auf diesen ELISA Kit verzichtet.

### 6.1.5 Immundeviante Rinder

*Beginn 01.05.2011*

*Lehrstuhl für Physiologie des Veterinärwissenschaftlichen Departments, LMU München*

*B. Hobmaier, F. Stetter, Dr. K. Lutterberg, Dr. K. Kleinwort, Prof. Dr. C. Deeg*

In vorhergehenden Studien wurde gezeigt, dass 22% der LVG-Kühe einen abweichenden Immunphänotyp (Immundeviante Tiere – ID-Tiere) aufweisen, welcher sich in einer hyperproliferativen Reaktion auf Immunstimulation mit T- und B-Zellmitogenen (Concanavalin A, Pokeweed Mitogen, und *Musa Paradisiaca* Lektin) sowie auf Interleukin 2 widerspiegelte [1]. Weitere Besonderheiten dieser immundevianten Tiere waren deutliche Abweichungen im Gesamtproteom nach Immunstimulation und vermehrte Expression unterschiedlicher Transkriptionsfaktoren, welche auf die bevorzugte Nutzung unterschiedlicher Immunpfade bei ID-Tieren im Vergleich zu Kontrolltieren schließen lassen [1]. Bei der Analyse der Milchleistungsdaten und Gesundheitsparameter der LVG Tiere konnte eine funktionelle Korrelation zwischen dem immundevianten Phänotyp und der Eutergesundheit festgestellt werden. Die LVG-Kontrolltiere erkrankten zu 36 % und die ID-Tiere zu 67 % an einer Mastitis. Somit litten die ID-Tiere doppelt so häufig an einer Euterentzündung als die Kontrolltiere [1].

Um festzustellen ob dieser abweichende Immunphänotyp durch genetische Abweichungen bedingt ist, wurde in Kooperation mit der Arbeitsgruppe Populationsgenomik unter Leitung von PD Dr. Ivica Medjugorac, das Genom von immundevianten Tieren und Kontrolltieren sequenziert und derzeit vergleichend untersucht.

### **Nachweis und Kontrolle von *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) zur Sicherung der Produktqualität in milchverarbeitenden Betrieben**

*Beginn 01.07.2015*

Im Rahmen dieses Kooperationsprojektes mit dem Lehrstuhl für Hygiene und Technologie der Milch wurde das LVG bereits im Vorfeld mittels Sockentupfer und Gülleproben sowie Serum-, Milch- und Kotproben von insgesamt 48 Einzeltieren auf Anzeichen von MAP untersucht. Da in keinem dieser Tests MAP oder eine MAP-Infektion festgestellt wurde, stellen Kühe aus dem LVG wichtige, garantiert MAP-negative Kontrolltiere in diesem Projekt dar. Serum von LVG Kühen wurde zum Beispiel eingesetzt in Versuchen zur Ermittlung eines neuen Targets für MAP-spezifische Antikörper mittels zweidimensionaler Gelelektrophorese und Immunopräzipitation. Aktuell werden Seren von LVG-Kühen als Negativkontrolle für die Suche nach MAP-Infektionsmarkern im Serum mittels Orbitrap LC-MS/MS Massenspektrometrie eingesetzt.

Aufbauend auf den Ergebnissen aus dem Projekt „immundeviante Rinder“ wurde untersucht, wie periphere Blutleukozyten von immundevianten und Kontrolltieren auf die Anwesenheit von MAP reagieren und umgekehrt. Dazu wurden PBL von Rindern beider Immunphänotypen mit MAP inkubiert und Änderungen in deren Proteom, Exoproteom und Sekretom massenspektrometrisch bestimmt [2]. Eine

Pathwayanalyse ergab, dass bei Kontrolltieren vor allem Proteine höher exprimiert wurden, die für Immunzellaktivierung und Chemotaxis von Immunzellen zuständig sind, sowie Moleküle des IL12 Signalwegs. In Immundevidanten Tieren hingegen wurde vor allem CNOT1 verstärkt nachgewiesen, ein Molekül, das in menschlichen Zellen MHC I und II unterdrückt und dadurch eine protektive Immunantwort erschwert [2].

### **A1/A2-Milch**

Beginn: 01.07.2018

Im Rahmen dieses Projektes wird momentan die Wirkung von Betacasomorphin-7 auf die *in vitro*-Proliferation primärer Immunzellen des Schweins untersucht.

Beta-Casomorphin-7 (BCM-7) ist ein bioaktives Peptid, das bei der enzymatischen Verdauung von Beta-Casein in bestimmten Milchvarianten 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 Milchviehassen zu einer Punktmutation im Gen für Beta-Casein, welche zum Austausch dieser Aminosäure 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.

Einige Kühe am LVG wurden auf ihren Beta-Casein-Genotyp untersucht und so in A1/A1, A1/A2 und A2/A2-Kühe eingeteilt.

Wir haben jeweils eine reine A1- und eine A2-Milchprobe vom LVG erhalten. Diese wurden mit einer simulierten enzymatischen Digestionsmethode *in vitro* verdaut. Dann wurde die Milch in Proliferationsassays nativ und verdaut zu mit ConA-stimulierten Zellen gegeben, um Unterschiede in der Wirkung von A1- und A2 Milch auf die stimulierten Zellen festzustellen. Mit der bisher verwendeten Methode ließ sich noch kein Unterschied zwischen den beiden Varianten feststellen, aber es sind weitere Untersuchungen in Planung.

Wir bedanken uns beim Lehr- und Versuchsgut ganz herzlich für die Bereitstellung der frischen Blut- und Milchproben und für die sehr gute Zusammenarbeit. Die Probenentnahme im LVG stellt eine sehr wichtige Grundlage dieser Projekte dar.

Die Blutentnahmen bei 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.

### **Publikationen:**

1. Lutterberg, K., et al., *A Functionally Different Immune Phenotype in Cattle Is Associated With Higher Mastitis Incidence*. *Frontiers in immunology*, 2018. **9**: p. 2884-2884.
2. Kleinwort, K.J.H., et al., *Peripheral blood bovine lymphocytes and MAP show distinctly different proteome changes and immune pathways in host-pathogen interaction*. *PeerJ*, 2019. **7**: p. e8130.



### 6.1.6 Effekte der Aufnahme boviner Milch mit unterschiedlichen $\beta$ -Kaseinvarianten (A1- vs. A2-Milch) auf die Entwicklung und Gesundheit von neugeborenen Kälbern

Hohmann<sup>1</sup>, L.; König<sup>1</sup>, S.; Scholz<sup>2</sup>, A. M.

<sup>1</sup>Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, JLU Gießen,

<sup>2</sup>Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim, LMU München

Das vorliegende Projekt ist ein Kooperationsprojekt zwischen den Universitäten der Ludwig-Maximilian-Universität München und der Justus-Liebig-Universität Gießen und wurde durch die Regierung von Oberbayern genehmigt (Az. 3532.Vet\_03-19-31).

#### Hintergrund und Ziel:

Weltweit konnten bisher 56 Milchproteinvarianten in verschiedenen Rinderrassen identifiziert werden (Gallinat et al. 2013), die zum Teil einen Einfluss auf die Milchmenge, Milchezusammensetzung, Verarbeitungs- und ernährungsphysiologische Eigenschaften der Milch haben (Caroli et al. 2009). Aktuell am häufigsten diskutiert sind die Varianten A1 und A2 des  $\beta$ -Kaseins, die sich durch das opioid wirkende Peptid  $\beta$ -Casomorphin-7 ( $\beta$ -CM7) unterscheiden. De Noni (2008) und Cieslinska et al. (2007) bestätigten, dass  $\beta$ -CM7 nur aus dem Verdau der Varianten A1 und B entstanden ist. In Tierstudien konnte gezeigt werden, dass die Aufnahme von  $\beta$ -CM7 entzündliche Reaktionen im Darm von Mäusen und Ratten induziert (Ul-Haq et al. 2013; Barnett et al. 2014) und zur unregelmäßigen Atmung bis hin zum Atemstillstand führt (Hedner & Hedner 1987). Im Gegensatz zu diesen gesundheitsbeeinträchtigenden Effekten durch  $\beta$ -CM7 konnte eine verlangsamte Darmmotilität nachgewiesen werden, die mit weniger Durchfällen beim Kalb assoziiert wurde (Daniel et al. 1989). Alle vorangegangenen Versuche zur Aufnahme von Milch in Abhängigkeit ihrer Kaseinvarianten wurden bisher lediglich über *in vitro*-Digestion an Modellorganismen wie Ratten, Mäuse oder Hasen durchgeführt (u. a. Ul-Haq et al. 2013).

Der vorliegende Fütterungsversuch ist demnach der erste Versuch, der die Effekte von ausgewählten Milchproteinvarianten in der Tränke durch einen *in vivo*-Verdau untersucht. Außerdem werden erstmals Kälber als Versuchsgrundlage herangezogen. Da die Ernährung in den ersten Lebenswochen des Kalbes mitentscheidend für die Leistung der späteren Milchkuh ist, stellt dieser Versuch einen direkten Bezug zur landwirtschaftlichen Praxis dar.

#### Versuchsdurchführung:

Im aktuellen Fütterungsversuch werden neugeborene Kälber zufällig in zwei Gruppen geteilt und durch unterschiedliche Milchvorlage über 21 Tage getränkt. Die Tränke unterscheidet sich ausschließlich aufgrund ihrer  $\beta$ -Kaseinvarianten (A1- vs. A2-Milch). Hierfür werden alle Kälber (m/w) der drei Linien (DH, FLV und Kreuzung aus DHxFLV) eingeschlossen.

Direkt nach der Geburt wird das Geburtsgewicht erfasst und die Erstversorgung des Kalbes sichergestellt. Die Kolostrumaufnahme erfolgt für die ersten 3 Mahlzeiten durch das Kolostrum der eigenen Mutter. Ab der 4. Mahlzeit werden die Kälber für die nächsten 21 Tage drei Mal täglich über den Nuckeleimer mit Vollmilch der entsprechenden Milchproteinvarianten (A1 vs. A2) gefüttert. Die Haltung der Kälber

erfolgt in Gruppenhaltung in eingestreuten Kälberiglus. Wasser und Heu stehen den Kälbern *ad libitum* zur Verfügung.

Während der Tränkeperiode werden verschiedene Parameter am Kalb erfasst, um mögliche Effekte aufgrund der unterschiedlichen Milch aufzuzeigen. Zum einen werden die täglichen Zunahmen durch das Wiegen der Kälber bestimmt und zum anderen werden Gesundheitsparameter wie Körpertemperatur und Kotkonsistenz erfasst. Die Körpertemperatur wird rektal gemessen und gibt eine mögliche Hyper- oder Hypothermie zu erkennen. Die Durchführung der Kotbonitur erfolgt anhand der Merkmale Kotfarbe (braun, gelb, grau) und der Kotkonsistenz (pastös, dünnbreiig, suppig) und lässt auf Kälberdiarrhoe schließen. Bei der Erfassung von sonstigen Veränderungen am klinischen Erscheinungsbild der Tiere wird besonderes Augenmerk auf respiratorische Erkrankungen (u. a. Nasenausfluss, Atemfrequenz) sowie Erkrankungen des Nabels gelegt. Weiterhin werden die tierärztlichen Behandlungsdaten in die Aufzeichnungen übernommen.

Die Blutentnahme erfolgt direkt nach der Geburt vor der ersten Kolostrumaufnahme sowie an den Lebenstagen (LT) 3 und 21. Die Blutproben werden direkt nach der Entnahme zentrifugiert, sodass Plasma entnommen und bei -20 °C eingefroren werden kann. Anhand der Blutproben erfolgt die Bestimmung von  $\beta$ -CM7 mittels eines Enzyme-linked Immunosorbent Assays (ELISA) im Labor der JLU Gießen. Es wird vermutet, dass nach der Geburt die Konzentration von  $\beta$ -CM7 bei allen Tieren sehr gering/nicht vorhanden ist, da noch keine Milchaufnahme (keine Aufnahme von  $\beta$ -CM7) stattgefunden hat. Weiterhin wird erwartet, dass der  $\beta$ -CM7-Spiegel im Blutplasma der „A1-Kälber“ bereits am LT3 steigt und am LT 21 deutlich erhöht ist, während sich die  $\beta$ -CM7-Konzentration im Plasma der „A2-Kälber“ auf einem sehr niedrigen Level befindet.

### Stand des Projektes und Ausblick für 2020

Der praktische Teil des Fütterungsversuches ist fast vollständig abgeschlossen, sodass zeitnah die statistische Auswertung der Daten mithilfe der Software R erfolgen kann. Gleichzeitig werden im Labor die Blutproben analysiert. Ziel ist es, die Ergebnisse auf der DGfZ-Tagung in Kiel zu präsentieren und anschließend ein Paper zu veröffentlichen.

Barnett, M.P.G., McNabb, W.C., Roy, N.C., Woodford, K.B. und Clarke, A.J. (2014): *Int. J. Food Sci. and Nutr.* **65**: 720-727. | Caroli, A.M., Chessa, S., Erhardt, G. (2009): *J. Dairy Sci.* **92**: 5335-5352. | Cieslinska, A., Kaminski, S., Kostyra, E., Sienkiewicz-Szlapka, E. (2007): *Milchwiss.* **62**: 125-127. | Daniel, H., Vohwinkel, M., Rehner, G. (1990): *J. Nutr.* **120**: 252-257. | De Noni, I. (2008): *Food Chem.* **110**: 897-903. | Gallinat, J.L., Qanbari, S., Drögemüller, C., Pimentel, E.C.G., Thaller, G. und Tetens, J. (2013): *J. Dairy Sci.* **96**: 699-709. | Hedner, J. & Hedner, T. (1987): *Life Sci.* **41**: 2303-2312. | Ng-Kwai-Hang, K.F., Hayes, J.F., Moxley, J.E. und Monardes, H.G. (1984): *J. Dairy Sci.* **67**: 835-840. | Ul-Haq, M. R., Kapila, R., Sharma, R., Saliganti, V., Kapila, S. (2013): *Eur. J. Nutr.* **53**: 1039-1049.

### 6.1.7 Vergleich von Leistungs- und Gesundheitsparametern von Tieren aus der Gebrauchskreuzung der Rassen Holstein Friesian und Simmentaler (Fleckvieh) in Brasilien und Deutschland mit dem Schwerpunkt Tiergesundheit

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

Einleitung:

Das wissenschaftliche Projekt, welches im Lehr – und Versuchsgut Oberschleißheim durchgeführt wird, ist ein Teil der PhD-Arbeit von Frau Deise Knob. Dieses Projekt entstand durch ein Partnerprogramm zwischen den Universitäten der LMU (Ludwig-Maximilians Universität) und der UDESC (Universidade do Estado de Santa Catarina – Brasilien). Das Ziel der Untersuchungen in Deutschland am Lehr – und Versuchsgut ist die Feststellung von Kreuzungs- und/oder Heterosiseffekten bei Kühen mit unterschiedlichen Fleckvieh - bzw. Holsteingenanteilen, die auch über die F1-Kreuzungsgeneration hinausgehen. Speziell von Kreuzungsnachkommen wird aufgrund der postulierten Heterosiseffekte und dem damit verbundenen Fitness-Vorteil von Tieren mit einem höheren Anteil an heterozygoten Genorten unter anderem eine bessere Eutergesundheit (niedrigere Zellzahl) sowie eine bessere Fruchtbarkeit (kürzere Zwischenkalbezeit) erwartet. Hauptbestandteil dieser Studie ist die Untersuchung diverser Stoffwechsel- und Leistungsparameter bei den oben genannten Rassen und deren Kreuzungsnachkommen.

Material und Methoden:

Im praktischen Teil der Arbeit wurden wöchentlich zwischen 110 und 120 Milchkühe während der kompletten Laktation (durchschnittliche Dauer ca. 305 Tage) und der Trockenstehperiode (durchschnittliche Dauer ca. 21 Tage vor erwartetem Abkalbetag) untersucht. Erfasst wurden die Rückenfettdicke mittels Ultraschallgerät, der Body-Condition-Score, das Lahmheitsvorkommen mittels eines Lahmheitsscorings sowie Blutparameter zur Bestimmung der Ketonkörper-, Glukose- und NEFA (Non esterfied Fatty Acids)- Konzentration. Zusätzlich wurden die Messdaten der zwei vollautomatischen Melksysteme (AMS, Lely Astronaut A3 und A3 next) erfasst und in die Auswertung einbezogen. Die Daten der automatischen Melksysteme umfassen die Milchmenge je Gemelk, den Fett- und Proteingehalt, die Zellzahl, die Leitfähigkeit sowie die Farbveränderungen je Euterviertel und Gemelk, die Wiederkauaktivität, die Milchflussgeschwindigkeit, die Melkdauer und die Krafftuteraufnahme pro Melkzeit und Tag. Die statistische Analyse erfolgt mit Hilfe der Software SAS 9.4.

Stand des Projekts: Januar – August 2019:

Das Projekt startete im April 2018. Jede Kuh ab diesem Zeitpunkt wurde 21 Tage vor dem Abkalben Teil des Projekts und wurde bis zum Ende der Laktation ( $\emptyset$  305 Tage) wöchentlich untersucht. Bis Ende August 2019 wurden ca. 5500 Messungen von jedem Stoffwechsel- und Körperkonditions- bzw. Gesundheits-Parameter aus insgesamt 186 verschiedenen Kühen durchgeführt. Im September 2019 wurde ein Vortrag zum Thema „Energy balance during the transition period of purebred Holstein and Simmental cows and their crosses – preliminary results“ auf der ISRP (*International Symposium on Ruminant Physiology*) in Leipzig, in Vertretung durch Frau H. Schweizer gehalten. Ein Manuskript über einen Teil der Ergebnisse des Gesamtprojektes mit dem Titel „Reproductive and productive performance, udder health, and conformation traits of purebred Holstein, F1 and R1 crossbred Holstein x Simmental cows“ wurde im Dezember 2019 im Journal „Tropical Animal Health and Production“ veröffentlicht.

Ausblick für 2020:

Die Auswertungen mit dem statistischen Programm SAS 9.4 werden durchgeführt. Bis zum Ende des Jahres soll ein Paper mit den Ergebnissen der Studie, die im LVG durchgeführt wurde, veröffentlicht werden. Es werden noch zwei weitere Manuskripte, die jeweils einen Teil des Projekts zum Vergleich von Leistungs- und Gesundheitsparametern von Tieren aus der Wechsel- bzw. Gebrauchskreuzung der Rassen Holstein Friesian und Simmentaler (Fleckvieh) in Brasilien und Deutschland mit dem Schwerpunkt Tiergesundheit, repräsentieren, veröffentlicht werden.

### 6.1.8 Vergleich deutscher und neuseeländischer Milchproduktionssysteme mit dem Schwerpunkt Tiergesundheit

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

- *Auszüge aus der Dissertationsschrift von Helen Schweizer* -

#### Einleitung

Die Milchproduktion weltweit ist ein Themengebiet, das zahlreiche Interessengruppen aus Wirtschaft, Politik, Tier- und Umweltschutz, Landwirtschaft und auch aus der Bevölkerung beschäftigt. 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. Diese wichtige Rolle nehmen die weltweiten Hauptexporteure von Milchprodukten, Deutschland und Neuseeland ein. Um im globalen Milchmarkt bestehen zu können, gibt es zahlreiche Anforderungen an die moderne Landwirtschaft. Diese erfordern wirtschaftliches Arbeiten sowie steigende Leistungen bei gleichsam hohem Niveau an Tierwohl und Tiergesundheit. Um diesen Anforderungen nachzukommen, sollte der Fokus auf der Gesundheit und dem Wohlergehen des eigentlichen Produzenten der Milch liegen - der Milchkuh. Daher liegt der Fokus dieser Dissertationsarbeit auf der Analyse und dem Vergleich von Leistungs- und Gesundheitsparametern deutscher und neuseeländischer Milchkühe. Bei der Aufnahme der Parameter werden nicht-invasive Messmethoden verwendet, welche somit im praktischen Alltag sowohl vom Tierarzt in der Bestandsbetreuung als auch vom Landwirt durchgeführt werden können.

#### Material und Methoden

In Deutschland wurden acht Betriebe besucht und insgesamt 350 Milchkühe untersucht und in Neuseeland sechs Betriebe besucht und insgesamt 363 Kühe untersucht. Von den untersuchten Tieren wurden die Gesundheits- und Leistungsparameter Rückenfettdicke, Body-Condition-Score, Lahmheitsscore, Milchleistung und somatische Zellzahl in der Milch erfasst. Diese Daten wurden anschließend im Rahmen einer Mischmodell-Varianzanalyse mittels einer REML-Schätzmethodik unter Verwendung der Statistiksoftware SAS 9.3 ausgewertet.

#### Fazit

Der Vergleich deutscher und neuseeländischer Milchproduktionssysteme zeigt, dass es nicht den „einen Weg“ gibt, um den Anforderungen an die moderne Landwirtschaft gerecht zu werden und im globalen Milchmarkt als Hauptexporteure weltweit zu bestehen. Beide Systeme bieten gleichermaßen Vor- und Nachteile. Während neuseeländische Milchkühe sportlicher und robuster erscheinen und eher die Tendenz einer geringen aber über mehrere Betriebe gleichmäßigen Körperkondition (BCS N: rund 86% der Kühe haben einen BCS zwischen 2-3) aufweisen, haben deutsche Kühe eine größere Spannweite an Körperkonditionen (jeder 0,25-Scorepunkt zwischen einem BCS von 2,0-4,5 wird min. 19 und max. 47 Mal vergeben). In Deutschland zeigen die Ergebnisse, dass sich sehr unterschiedlich konditionierte Kühe innerhalb

eines Betriebes befinden. Dies liegt mitunter an der großen Spannweite der Milchleistung innerhalb der Betriebe (ML D: Min. 3 - max. 71,9l/d), welche im Zusammenhang mit der Körperkondition steht. Bezüglich der Lahmheiten in beiden Ländern scheinen beide Systeme das gleiche Risiko für die Entstehung von Klauenerkrankungen zu bergen (LHS D:  $1,35 \pm 0,09$  ↔ N:  $1,25 \pm 0,07$ ). Ebenso verhält es sich mit dem somatischen Zellscore, welcher in beiden Ländern keinen signifikanten Unterschied zeigt (SCS D:  $2,92 \pm 0,33$  ↔ N:  $3,40 \pm 0,26$ ). Der Milchleistung (in Form von Milchmenge), welche für deutsche Landwirte bedeutsam ist, kommt in Neuseeland weniger Bedeutung zu. Neuseeländische Landwirte produzieren vergleichsweise weniger Milch (D:  $29,09 \pm 2,43$  ↔ N:  $11,65 \pm 2,51$ ), die dafür jedoch einen hohen Gehalt an Milchinhaltsstoffen aufweist. Wünschenswert wäre, dass sich neuseeländische Betriebe die Vorteile der deutschen Landwirtschaft zu Nutzen machen würden und umgekehrt. Durch die Nutzung dieser Synergien können beide Länder ihre Marktposition in der globalen Milchwirtschaft weiter steigern und gleichsam ein hohes Niveau an Tiergesundheit und Tierwohl erreichen.

### Wissenschaftliche Arbeit im Jahr 2019

Im April 2019 wurde ein Vortrag auf der 16. Oberschleißheimer Wiederkäuertagung 2019 gehalten. Auf der ISRP (International Symposium of Ruminant Physiology) in Leipzig im September 2019 wurde ein Vortrag gehalten sowie eine Posterpräsentation vorgestellt. Im November 2019 wurde eine Präsentation auf der Jahrestagung des IVM (Interessenverband Milcherzeuger) vorgestellt.

Die Dissertation wurde niedergeschrieben und zur Prüfung eingereicht. Das Rigorosum stand im Februar 2020 an.

Bei Interesse an der vollständigen Dissertationsschrift wird um eine kurze Email gebeten, um den Link zur Dissertation nach Veröffentlichung dieser zuzusenden.

## 6.1.9 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

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

### Einleitung

Ein leistungsstarkes und gesundes Milch- oder Mastrindgeht 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 VetResearch 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.

### Material & Methoden

Insgesamt wurden 60 Kälber in die Studie aufgenommen. Davon sind 31 Kälber männlich und 29 Kälber weiblich. Folgende Genotypschlüssel wurden definiert: DHg75 (Genanteil Deutsche Holsteins =  $DH \geq 75\%$ ), DHg50 (Genanteil  $DH > 50\%$  bis  $< 75\%$ ), F1DHFV (Genanteil DH und Deutsches Fleckvieh = FV jeweils 50%), FVg50 (Genanteil  $FV > 50\%$  bis  $< 75\%$ ), FVg75 (Genanteil  $FV \geq 75\%$ ).

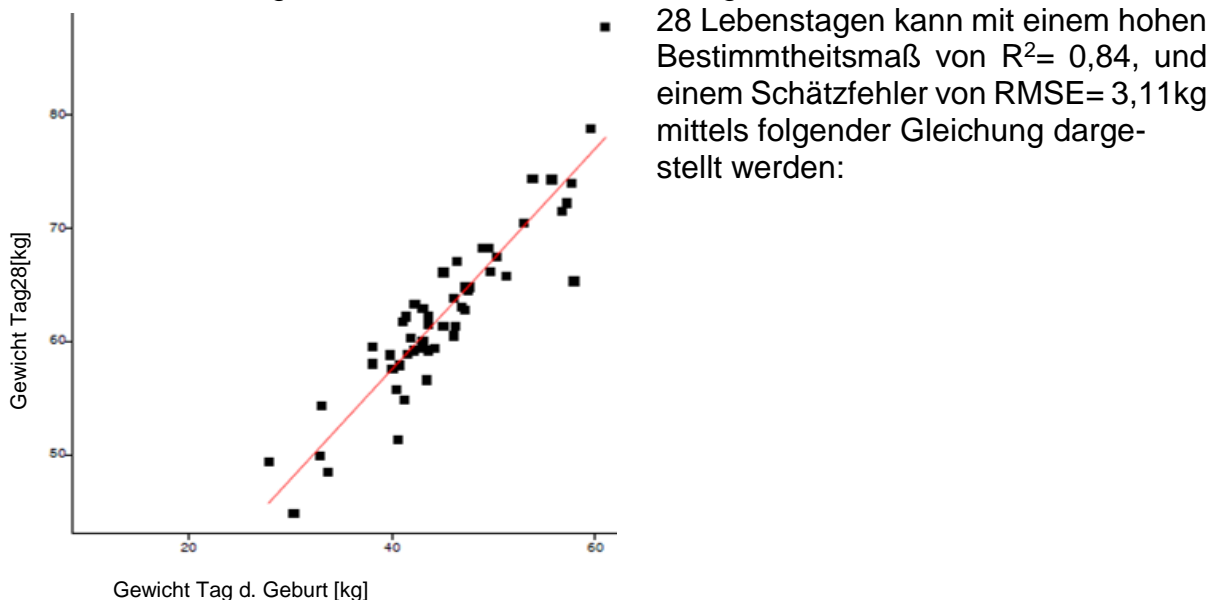
Die Kälber wurden am Tag der Geburt, am 14. Lebenstag sowie am 28. Lebenstag untersucht. Es wurde jeweils das Gewicht, die RFD, die WH sowie der BCS bestimmt. Die Milchaufnahme wurde während der gesamten Studie täglich erfasst.

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 der 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  $R^2$  und der Standardschätzfehler RMSE (Root Mean Square Error) wurden als Maßzahlen zur Modellgüte bestimmt. Das Signifikanzniveau wurde bei  $p \leq 0,05$  festgelegt.

## Ergebnisse

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

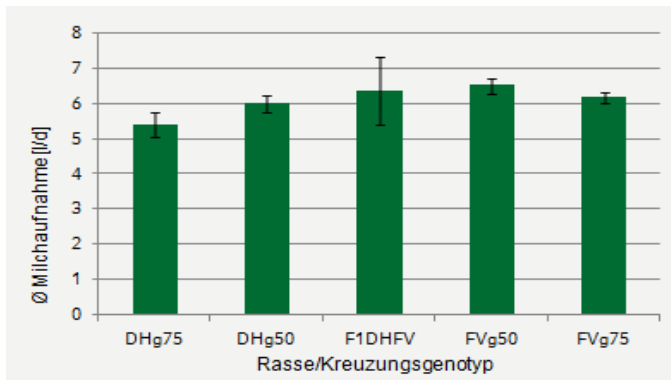


**Abbildung 1:** Zusammenhang des Geburtsgewichts und des Gewichts 28. Tag

$\text{Gewicht}(4\text{Wochen}) = 18,5 + 0,97 \times \text{Geburtsgewicht [kg]}$  (Abb. 1).

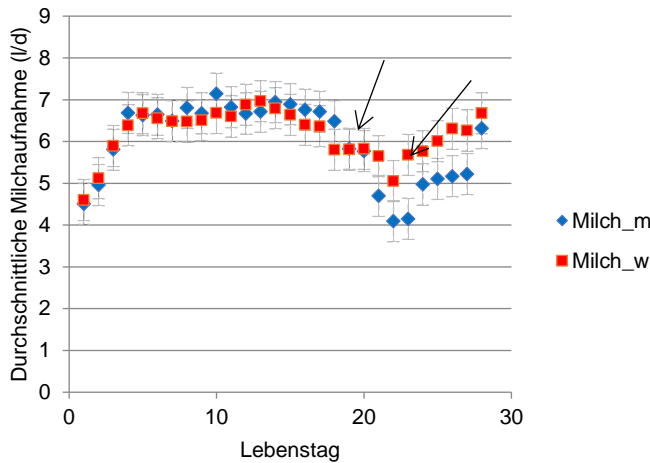
Die gesamte Milchaufnahme und die Gewichtszunahmen stehen in keinem engen Zusammenhang. Es lässt sich also nicht sagen, dass Kälber mit einer hohen Tränkeaufnahme auch am stärksten zunehmen, obgleich eine schwach positive Beziehung erkennbar ist ( $R^2 = 0,05$ ).





**Abbildung 1:** 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.



**Abbildung 2:** Verteilung der durchschnittlichen täglichen Milchaufnahme an den einzelnen Lebenstagen in Abhängigkeit des Geschlechts; m=männlich, w=weiblich

Betrachtet man die Milchaufnahme an den einzelnen Lebenstagen in Abhängigkeit 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.

BCS			RFD		
Test der fixen Effekte			Test der fixen Effekte		
	F-Wert	p (Pr > F)		F-Wert	p (Pr > 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 der fixen Effekte		
	F-Wert	p (Pr > F)		F-Wert	p (Pr > F)
Rasse	6.91	<.0001	Rasse	4.11	0.0040
Geschlecht	0.40	0.5298	Geschlecht	0.47	0.4937

**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±0,01 cm).

## **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 Kreuzungstyp. 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 ( $60,3 \pm 7,2$  kg) die durchschnittlich größte Widerristhöhe auf ( $83,8 \pm 3,5$  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 ( $0.326 \pm 0.009$  cm vs.  $0.304 \pm 0.009$  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.

## **Ausblick**

Aufgrund der prägnanten Ergebnisse wird das Projekt fortgeführt und ausgeweitet. Die weiblichen Tiere werden mit 12 Monaten und ggf. 24 Monaten erneut untersucht. Um eine aussagekräftige Fallzahl zu erreichen, müssen weitere weibliche Kälber gescort werden. Zusätzlich werden Gesundheitsparameter, Wetterdaten und Informationen der Muttertiere in die Auswertung einfließen.

## 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, Umstellungen) und tierärztlichen Herdenbetreuung (Impfungen und andere Prophylaxemaßnahmen) werden mehrmals täglich durch Datenbankprozeduren zusammenstellt und können bei Bedarf abgerufen werden.

Um die bisher bestehenden Probleme bei der exakten Zuordnung von Tieren bei Umstellungen 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 Die Auswirkungen des Genotyps von Sauen und Ebern sowie der Sauenparität auf das Geburtsgewicht, die Gewichtszunahme und das Absetzgewicht von Ferkeln

*Hannah Meckel<sup>1</sup>, Maren Bernau<sup>2</sup>, Armin M. Scholz<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim, <sup>2</sup>Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen*

### Ziel:

Das Ziel dieser Studie war es die Auswirkungen des Genotyps von Sauen und Ebern, sowie der Sauenparität der Muttersauen, auf das Geburtsgewicht und die Gewichtszunahme der Ferkel bis zum Absetzen zu analysieren. Bei Ferkeln aus F1- und F2-Kreuzungen der Rassen Deutsche Landrasse, Deutsches Edelschwein, Duroc und Pietran, sowie reinrassigen Ferkeln dieser Rassen wurden Geburtsgewicht und Absetzgewicht dokumentiert und die daraus resultierende Gewichtszunahme ermittelt.

Darüber hinaus wurde ebenso der Effekt des Umsetzens von Ferkeln zu Muttersauen mit kleineren Würfen, als auch das Geschlecht der Ferkel mit in die Studie einbezogen um den Effekt dieser Faktoren zu erheben.

Die effiziente Zucht gesunder Schweine ist das Hauptziel der Nutztierproduktion, was zu einem Bedarf an gesunden Rassen und Kreuzungen führt. Um dem Zuchtziel entsprechende große Würfe mit gleichgroßen Ferkeln zu erhalten, werden in Bayern vor allem die sogenannten Bayern-Hybriden gezüchtet, die eine F1-Kreuzung aus Deutscher Landrasse und Deutschem Edelschwein sind. Die vorliegende Studie soll als Hilfestellung dienen eventuelle weitere vielversprechende Kreuzungslinien der F1 und F2-Generation zu identifizieren und die Vorteile dieser darzulegen. Als Teil eines multiplen F2-Kreuzungsprojekts für eine genomweite Analyse verschiedener Phänotypen umfasst diese Studie gängige reinrassige und gekreuzte Kombinationen von den oben genannten vier Schweinerassen und könnte damit hilfreich sein, die Produktionseffizienz und die Gesundheit der Ferkel, als einen Aspekt der ethischen Diskussion in der Tierhaltung, zu verbessern.

### Material und Methoden:

Im Zeitraum von März 2018 bis Januar 2019 wurden 123 verschiedene Sauen gezielt mit 28 verschiedenen Ebern angepaart. Insgesamt wurden 1795 Ferkel aus 177 Würfen untersucht. Bei Würfen über 12 Ferkeln wurden überzählige Ferkel in kleinere Würfe anderer Muttersauen umgesetzt. Alle Sauen wurden im Abferkelstall (2,5 m x 1,8 m) in konventionellen Abferkelständen (0,55 - 0,70 m breit, 1,50 - 2,0 m lang, 1,15 m hoch) auf Vollspaltenboden gehalten. Die Ferkelnester (1m<sup>2</sup>) waren mit einer Wärmelampe und einem Dach ausgestattet.

Die Ermittlung des Geburtsgewichtes erfolgte innerhalb von 2 Stunden nach der Geburt, nachdem jedes Ferkel eine individuelle Ohrmarke erhalten hatte, mittels

einer auf 50g genauen mechanischen Waage. Das Absetzgewicht wurde an Tag 28, dem Ende der Aufzuchtperiode mithilfe einer digitalen, auf 500g genauen, Waage ermittelt. Mithilfe der Mischmodellanalyse (mittels REML = Restricted Maximum Likelihood Schätzung) unter Verwendung von SAS 9.3 wurden die Auswirkungen von Eber- und Sauen-Genotyp, Parität und Paarungsmonat sowie des Umsetzens (ja oder nein) auf die Wurfgröße, das Geburtsgewicht, die Gewichtszunahme und das Absetzgewicht analysiert. Eber- und Saunummer wurden als zufällige Effekte in das Modell für Gewichts- und Wachstumsdaten sowie die Wurfgröße einbezogen.

Zusätzlich erfolgte eine Regressionsanalyse zur Ermittlung der Beziehung zwischen Wurfgröße und Geburtsgewicht der Ferkel.

#### Ergebnisse und Ausblick für 2020:

Die Auswertung der erhobenen Daten zeigt, dass die Sauenparität als auch die Wurfgröße einen signifikanten Einfluss auf die Gewichte der Ferkel haben. Ebenso wie der Genotyp des Ebers und das Geschlecht der Ferkel.

Ferkel aus der Anpaarung mit Deutsche Landrasse -Ebern erreichen das höchste Geburtsgewicht, verbunden mit den größten Tageszunahmen und abschließendem Absetzgewicht. Männliche Ferkel nehmen signifikant mehr Gewicht als weibliche Ferkel zu und erreichen ein höheres Absetzgewicht als weibliche Ferkel.

*Tabelle 1.: Auswirkungen des Geschlechts der Ferkel auf das Geburtsgewicht, die täglichen Zunahmen und das Absetzgewicht*

<b>Geschlecht</b>	<b>Geburtsgewicht [kg]</b>	<b>Tägl. Zunahmen [g]</b>	<b>Absetzgewicht [kg]</b>
<b>Männlich</b>	1,60 <sup>a</sup>	243,39 <sup>a</sup>	8,63 <sup>a</sup>
<b>Weiblich</b>	1,55 <sup>b</sup>	234,54 <sup>b</sup>	8,31 <sup>b</sup>

<sup>ab</sup> Verschiedene hochgestellte Buchstaben beschreiben signifikante Unterschiede ( $p < 0,05$ ) innerhalb einer Spalte.

Ferkel von Sauen nach der 6. Parität haben, unabhängig von Eber- oder Sauengenotyp, die niedrigsten Geburts- und Absetzgewichte. Die Fremdaufzucht durch das Umsetzen von Ferkeln hat keinen Einfluss auf die täglichen Zunahmen oder das Absetzgewicht.

Eine detailliertere Ausarbeitung der Ergebnisse ist derzeit in Arbeit und eine Veröffentlichung der Daten in Form eines wissenschaftlichen Papers für das Frühjahr 2020 geplant. Zusätzlich wird dieses Projekt weitergeführt werden, indem weitere Daten gesammelt werden die, die hier erhobenen Daten stützen und mit den jetzigen Daten, in Form einer Dissertation analysiert und ausgewertet werden sollen.

### 6.2.3 Phänotypisierung des viszeralen Fettes beim Schwein mittels DXA und MRT

Weigand, A.; Schweizer H.; Scholz A. M.  
Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim

#### 1. Ziel:

Diese Studie untersucht das viszerale Fett beim Schwein mittels Dualenergie-Röntgenabsorptiometrie (DXA) und Magnetresonanztomographie (MRT). Sie ist Teil einer genomweiten Assoziationsstudie von Merkmalen der Körperzusammensetzung und Gliedmaßenstabilität in vivo bei konventionellen Masthybriden der F2-Generation aus Deutschem Edelschwein, Deutscher Landrasse, Pietrain und Duroc (siehe Abbildung 1).

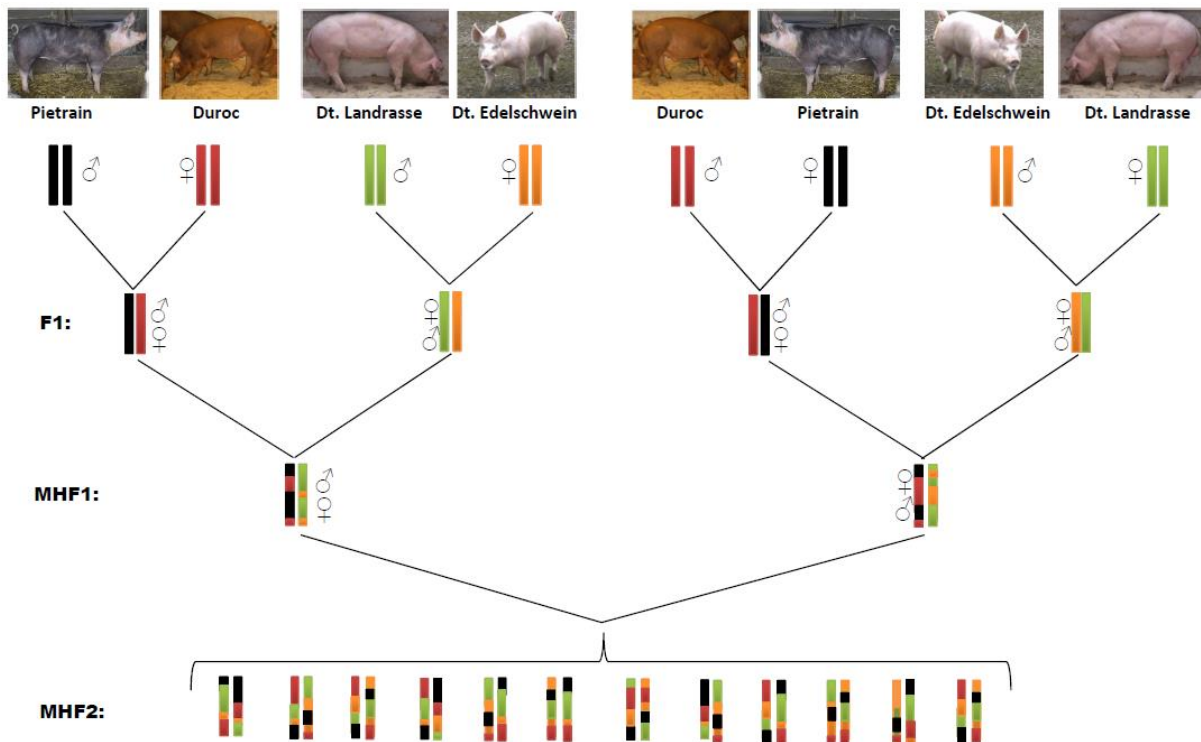


Abbildung 1: Kreuzungsschema

Bislang erfolgt die genaue Beschreibung der Körperzusammensetzung vor allem an Schlachtkörpern oder durch Magnetresonanz- oder Computertomographie-Untersuchungen, da diese aufgrund einer Gewebevolumenmessung (cm<sup>3</sup>) exakter sind als eine zweidimensionale Darstellung mittels DXA. Durch eine neue Software von GE Healthcare (CoreScan) für den DXA-Scanner soll es nun möglich sein, den Anteil des viszeralen Fettes genauso präzise zu bestimmen wie mit einer Computertomographie-Untersuchung. Die Software wurde ursprünglich für die Humanmedizin entwickelt, da in diesem Feld das viszerale Fett eine große Rolle in der Ätiologie verschiedener Krankheiten spielt, insbesondere bei Stoffwechselerkrankungen.

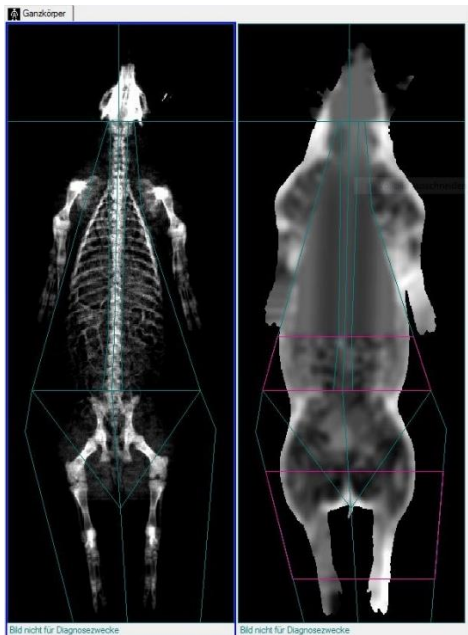
Die Dissertation vergleicht Messungen aus MRT-Bildern mit denen der DXA-Untersuchung, um in Zukunft zur genauen Beschreibung der Phänotypen gegebenenfalls die zeit- und kostenintensive MRT- oder CT-Untersuchung umgehen zu können.

## **2. Material und Methoden:**

Als Versuchstiere für dieses Projekt werden 100 bis 120 Masthybriden der ersten und zweiten Generation (MHF1, MHF2) verwendet. Die Tiere werden innerhalb des Betriebes entweder in einem Außenklimastall mit individueller Futterzuteilung oder in einem Maststall mit Ad-Libitum-Fütterung gemästet. Jedes Schwein wird einmal pro Mastdurchgang möglichst im Alter von 150 Tagen untersucht. Die Gewichtsspanne liegt zu diesem Zeitpunkt in etwa bei 70 bis 110 kg. Es sollen möglichst gleich viele weibliche wie männliche Versuchstiere berücksichtigt werden.

Die Tiere werden mittels einer intramuskulären Injektionsnarkose, bestehend aus Azaperon (2 mg/kg, Stresnil R, Elanco) und Ketamin (10-15 mg/kg, Ursotamin R, Serumwerk Bernburg) abgelegt. Für übergeordnete Projekte werden nach Eintritt der Narkose die Anzahl der Zitzen erfasst und die Klauen unter Verwendung eines Klauenboniturschemas beurteilt. Den Tieren wird zusätzlich Blut für DNA-Analysen abgenommen. Danach folgt die Untersuchung am Magnetresonanztomographen (Siemens Magnetom Open). Es werden insgesamt drei gewichtete Sequenzen pro Tier angefertigt, wobei die erste Sequenz den Bereich des Thorax, die zweite den Bereich des Abdomens und die dritte den Bereich des Beckens und des Schinkens umfasst. Mittels eines DXA-Scanners (GE Lunar iDXA) wird das Schwein im Anschluss nochmals auf dessen Körperzusammensetzung untersucht. Hierbei kommt die CoreScan-Software zum Einsatz. Mit dieser Software lassen sich insgesamt drei Modi (Dünn, Standard, Dick) je nach Körperkondition einstellen. Nachdem die Geräteeinstellungen der Protokolle „Dünn“ und „Standard“ identisch sind, werden nur die Modi „Standard“ und „Dick“ verwendet (siehe Abbildung 2).

Zur Auswertung der MRT-Bilder und zur Berechnung des Anteils des viszeralen Fettes wird das Bildbearbeitungsprogramm 3D-Doctor verwendet.



Zusammensetzung (Erweiterte Analyse)									
Bereich	Gewebe (%Fett)	Centile	Gesamtmasse (kg)	Bereich (%Fett)	Gewebe (g)	Fett (g)	Mager (g)	BMC (g)	Fettfrei (g)
Arme	24,9	-	15,7	24,2	15.254	3.805	11.449	440	11.889
Beine	16,9	-	10,1	16,3	9.776	1.649	8.127	356	8.483
Rumpf	16,5	-	62,0	16,3	61.345	10.140	51.206	684	51.890
Android	17,1	-	11,5	17,0	11.448	1.961	9.487	66	9.553
Gynoid	16,4	-	8,6	15,9	8.323	1.364	6.959	256	7.215
<b>Gesamt</b>	<b>18,2</b>	-	<b>92,3</b>	<b>17,8</b>	<b>90.449</b>	<b>16.474</b>	<b>73.975</b>	<b>1.862</b>	<b>75.837</b>

**Abbildung 2:** DXA-Bild eines Schweines der F2-Generation; Messungen Modus „Standard“

### **3. Ergebnisse und Ausblick für 2020:**

Insgesamt wurden 164 Tiere mittels MRT und DXA untersucht, darunter 70 Schweine der F1- und 94 Schweine der F2-Generation. Das Geschlechterverhältnis war in beiden Generationen nahezu ausgeglichen (83 männliche und 81 weibliche Schweine; Stand: Dezember 2019)

Bei der Auswertung der MRT-Bilder wurden verschiedene Verfahren getestet und verglichen, um ein Schema für die möglichst genaue Bestimmung des viszeralen Fettes zu entwickeln. Bei der Analyse der DXA-Daten zeigt sich bereits, dass in den beiden Modi ein Unterschied in der Masse des viszeralen Fettes vorliegt. Der Anteil des viszeralen Fetts ist im Modus „Standard“ höher als im Modus „Dick“. Im Januar sollen die Ergebnisse der MRT- und DXA-Analyse verglichen und die Daten statistisch ausgewertet werden.

Für das nächste Jahr sind weiterhin monatliche Untersuchungen von Kreuzungstieren der F1- und F2-Generation angedacht.



## 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 dem LMU Biozentrum/ChromoTek GmbH unter Beteiligung der Universität Tübingen, Department pharmazeutische Biotechnologie (Prof. Dr. Ulrich Rothbauer, Projektleiter) sowie der Tierärztlichen Fakultät der LMU-München am Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim (Dr. Stefan Nüske; Prof. Dr. Armin Scholz, Gesamtprojektleiter).

Zeitraum: 01/2019 – 12/2019

#### 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.

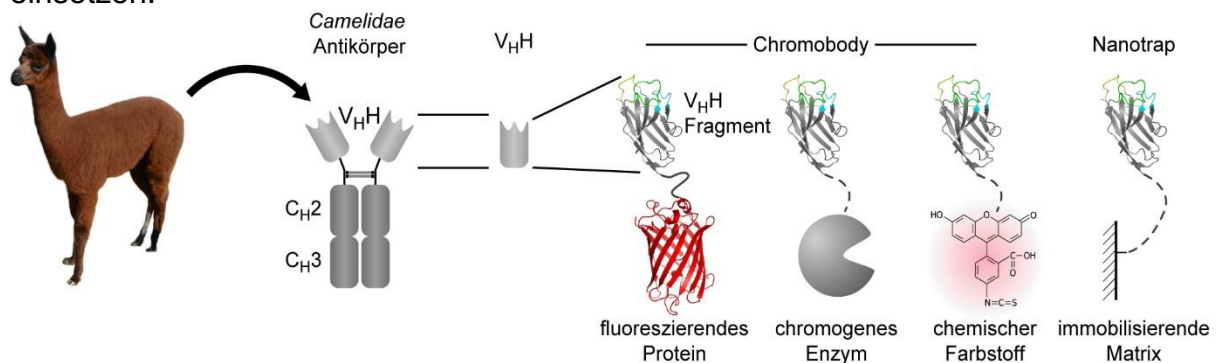


Abb.1 schematische Darstellung von Chromobodies und funktionellen Derivaten.

Zur Herstellung von Nanobodies werden Alpakas 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 Mischung 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<sub>H</sub>H-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<sub>H</sub>H-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*) werden die kodierenden Sequenzen der Nanobodies in entsprechende Expressionsvektoren eingebracht. Bakteriell hergestellte 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 von intrazellulär funktionalen 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 das LMU-Biozentrum/ChromoTek GmbH bzw. der Universität Tübingen bereitgestellt und die Tierhaltungskosten werden übernommen. Die Immunisierungen werden von Herrn Dr. Stefan Nüske durchgeführt. Zur Immunisierung werden ausschließlich gereinigte Proteine 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 2019 wurden folgende Immunisierungen gestartet bzw. abgeschlossen:

Zeitraum	Tier bzw. Tiere	Zielstruktur	Antigen	Nachweis von	Bibliothek (Größe)
09.10.2018 - 08.01.2019	Flo und Frodo	Humanes IgE Murines IgE	Rekombinantes Protein	Spezifische Immunantwort gegen humanes und murines IgE im Serum nachgewiesen.	2 Bibliotheken, jeweils > 5 x 10 <sup>9</sup> Klone
13.11.2018 - 12.02.2019	Sora	Drp1	Rekombinantes Protein	Spezifische Immunantwort gegen humanes Drp1 im Serum nachgewiesen.	1 Bibliothek 2.6 x 10 <sup>7</sup> Klone
13.11.2018 - 12.02.2019	Caro	Miro1	Rekombinantes Protein	Spezifische Immunantwort gegen humanes Miro1 im Serum nachgewiesen.	1 Bibliothek 2.1 x 10 <sup>7</sup> Klone
05.03.2019 - 04.06.2019	Sunny	NN4	Rekombinantes Protein	Spezifische Immunantwort gegen	1 Bibliothek 5 x 10 <sup>7</sup> Klone

				humanes CD4 im Serum nachgewiesen.	
05.03.2019 - 04.06.2019	Silas	NN69	Rekombinantes Protein	Spezifische Immunantwort gegen humanes CD69 im Serum nachgewiesen.	1 Bibliothek 4 x 10 <sup>7</sup> Klone

#### *IgE-Nanobody Projekt*

Die Immunisierung von humanem und murinem IgE wurde im Januar 2019 abgeschlossen. Es wurde je eine Phage-Display-Bibliothek pro Tier kloniert und damit Selektionen auf beiden Antigenen durchgeführt. Gegen beide Antigene konnten spezifische V<sub>H</sub>H-Fragmente generiert werden, die im Moment noch weiter charakterisiert werden. Das Immunisierungs-Projekt konnte somit mit Erfolg abgeschlossen werden.

#### *Drp1 Nano- / Chromobody Projekt*

Für Drp1 wurde im Januar 2019 die Immunantwort des Tieres (Sora) in einem Serum-ELISA positiv getestet. Im Februar 2019 wurde entsprechende Nanobody-Genbibliothek erstellt. Bis dato wurden drei Phage Display (Panning) Runden durchgeführt. Im Protein-ELISA konnten daraus bis dato drei spezifische Drp1-Nanobodies identifiziert werden. Weiter Phage Display Runden bzw. die detaillierte biochemische Charakterisierung der identifizierten Drp1-Nanobodies stehen noch aus. In Summe kann aber die Immunisierung mit Drp1 als Erfolg gewertet werden.

#### *Miro1 Nano- / Chromobody Projekt*

Für Miro1 wurde ebenfalls im Januar eine positive Immunantwort im Serum-ELISA (Caro) nachgewiesen. Aus der im Februar erstellten Nanobody-Genbibliothek wurden in zwei Phage Display Runden sechs Miro1-spezifische Nanobodies identifiziert. Diese wurden bereits positiv bzgl. ihrer Affinitäten und als Nanotraps zur Präzipitation von Miro1 aus Zell-Lysaten getestet. Alle Miro1-spezifischen Nanobodies wurden erfolgreich in das Chromobody-Format umgesetzt. Bis dato konnte für drei der sechs Miro1-Chromobodies auch eine intrazelluläre Bindung an das endogene Miro1 Protein nachgewiesen werden. Die Immunisierung mit Miro1 kann damit als Erfolg gewertet werden.

#### *NN4 Nanobody Projekt*

Für NN4 wurde im Mai eine positive Immunantwort im Serum-ELISA (Sunny) nachgewiesen. Im Juni wurde eine Nanobody-Genbibliothek erstellt. Die Selektion von Antigen-spezifischen Nanobodies dauert noch an.

#### *NN69 Nanobody Projekt*

Für NN69 wurde im Mai eine positive Immunantwort im Serum-ELISA (Silas) nachgewiesen. Im Juni wurde eine Nanobody-Genbibliothek erstellt. Die Selektion von Antigen-spezifischen Nanobodies dauert noch an.

## 6.4 Lehr- und Forschungsprojekte REH

### 6.4.1 Untersuchung von Rehkörpern und Rehgeweißen mittels Dualenergie-Röntgenabsorptiometrie

*Sarter, S., Scholz, A.M.*

Einleitung:

Das wissenschaftliche Projekt, welches im Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim durchgeführt wird, ist Grundlage für die Doktorarbeit von Herrn Sarter. Ziel ist die Untersuchung von Rehkörpern und Rehgeweißen aus verschiedenen Revieren mittels Dualenergie - Röntgenabsorptiometrie zur Ermittlung der Körperzusammensetzung und der Knochenmineraldichte. Erwartet werden bei der Körperzusammensetzung der Tiere signifikante Unterschiede in Bezug auf Geschlecht und Altersklassen. Des Weiteren werden unterschiedliche Ergebnisse für die Geweiße verschiedener Reviere erwartet. Diese sollen auf Zusammenhänge mit Habitateigenschaften der jeweiligen Reviere überprüft werden.

Material und Methoden:

Im praktischen Teil der Arbeit wurden bisher elf Rehkörper von Tieren aus zwei Revieren zum Teil zunächst komplett und dann nochmals ausgeweidet DXA - Ganzkörperscans unterzogen und Fettgewebemasse, Fettgewebeanteil, Gesamtgewebemasse, Magergewebemasse, Knochenmineralmasse und Knochenmineraldichte bestimmt. Nach Abtrennen des Kopfes wurden anschließend die Geweiße der männlichen Tiere im frischen und im präparierten Zustand untersucht und Knochenmineralmasse und Knochenmineraldichte bestimmt. Dazu wurden aus bisher sieben Revieren insgesamt 89 weitere bereits präparierte Geweiße untersucht. Um Messfehlern bei der Ermittlung der Knochenmineraldichte wegen Überlagerungen der Sprossen auf dem zweidimensionalen DXA-Scanbildes vorzubeugen, wird auf diesem Bild zusätzlich bei jeder Stange direkt oberhalb der Rosen ein 0,5 x 0,5 cm großer Bereich, an dem keine Überlagerung stattfinden kann, vermessen und ausgewertet. Die Knochenmineralmasse des gesamten Geweihs sowie die Knochenmineraldichte an dieser definierten Lokalisation sollen als Parameter für die Untersuchungen dienen.

Aus den jeweiligen Revieren werden Informationen über die Gesamtfläche, den Waldanteil, die spezielle Rehwildfläche und sonstige Auffälligkeiten eingeholt.

Die statistische Analyse erfolgt mit Hilfe der Software SAS 9.3.

Stand des Projektes und Ausblick für 2020:

Das Projekt startete im Mai 2019. Bisher wurden, wie bereits beschrieben, elf Tiere per Ganzkörperscan und Scan des Geweihs und 89 weitere Geweiße untersucht. Ziel ist es, die Anzahl der Scans für beide Kategorien deutlich zu erhöhen und mit der statistischen Auswertung zu beginnen.

## 6.5. Lehr- und Versuchsgut HUHNE

### 6.5.1 Projekte mit dem Inst. für Nutztiergenetik des Friedrich-Loeffler-Instituts (FLI) Jahresbericht 2019 LMU

*(Forschungsbereich Züchtung und Genetische Ressourcen, Leiter Prof. Dr. Steffen Weigend)*

2019 wurde im Rahmen einer Kooperation das Gerät GE Lunar iDXA scanner sowie die dazugehörige Software zur Datenauswertung von Mitarbeitern des Instituts für Nutztiergenetik des Friedrich-Loeffler-Instituts Mariensee mit freundlicher Unterstützung des Lehr- und Versuchsgutes der Ludwig-Maximilians-Universität genutzt.

Im Zeitraum vom **22. bis 25. Oktober 2019** wurden im Rahmen des Projekts ‚Potenziale der nachhaltigen Nutzung regionaler Rassen und einheimischer Eiweißfuttermittel in der Geflügelproduktion (Akronym: PorReE)‘ (gefördert durch das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur) insgesamt 1.185 Knochen von 395 Legehennen vermessen. Es handelte sich hierbei um die Kreuzungen lokaler Rassen (Vorwerkhuhn, Bresse Gauloise) mit einer konventionellen Hybridlinie (White Rock) des zweiten Versuchsdurchgangs im PorReE-Projekt. Im Zuge der Schlachtung und Zerlegung der Tiere am Institut für Nutztiergenetik des FLI in Mariensee wurden jeweils Humerus, Tibiotarsus und Sternum eines Tieres von anhaftendem Gewebe befreit und vakuumverpackt. Anschließend wurden diese Pakete in Oberschleißheim im Kleintiermodus gescannt. Die Bilder der Knochen wurden nach dem Scan polygonal umrandet und die Einzelwerte für die Knochenmineraldichte ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) sowie den Knochenmineralgehalt (g) mit der Gerätesoftware ermittelt. Die Daten befinden sich derzeit in der Auswertung.

Das Projekt PorReE ist eine Gemeinschaftsarbeit des Instituts für Nutztiergenetik des FLI und der Georg-August-Universität Göttingen. Ziel dieses Vorhabens ist es, ein Produktionssystem basierend auf Reinzucht- und Kreuzungstieren lokaler Hühnerrassen und unter Einsatz einheimischer Eiweißfuttermittel (Ackerbohne) zu erproben. Im Mittelpunkt steht dabei ein Mast- und Legeversuch mit zwei lokalen Rassen sowie einer Leistungsrasse und deren Kreuzungen, wobei neben sojahaltigem Standardfutter als alternative Eiweißquelle regional produzierte Ackerbohnen mit normalem und reduziertem Gehalt der antinutritiv wirkenden Inhaltsstoffe ‚Vicin/Convicin‘ gefüttert werden. Leistungsprofile, Qualität und Sensorik der Produkte sowie Wechselwirkungen mit der Tiergesundheit werden umfassend charakterisiert. Genetische Studien an der Ackerbohne und den eingesetzten Hühnerrassen ermöglichen eine genauere Einschätzung des züchterischen Verbesserungspotenzials.

## 6.6. Sonstige Programme

### 6.6.1 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.

Die Anforderungen an die gesteigerte Netzwerkdurchgangsleistung, den schnell wachsenden Bedarf an Datenspeicherkapazitäten, sowie den steigenden Ansprüchen an die Leistung der eingesetzten Betriebssysteme und die Netzwerksicherheit, machen eine kontinuierliche Anpassung der Serverleistung erforderlich. Im Jahr 2016 wurde ein neuer Server angeschafft. Es handelt sich dabei um ein Gerät der Firma LS-Computersysteme mit zwei Intel-Xeon-E5 Prozessoren, einem RAID-10-Festplattenverbund mit Festplattenspiegelung und 4 TB Datenspeicher, und dem Betriebssystem Windows Server 2012 Standard 2012 R2.

Der neue Server steuert als Domänencontroller die Benutzerverwaltung der am LVG eingesetzten PCs, stellt die Kapazitäten für die Datenverarbeitung, -speicherung und -sicherung zur Verfügung, und dient als Datenbankserver für mehrere Datenbanksysteme (SQL-Server-2000, SQL-Server-2012, Firebird).

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.

Seit dem Jahr 2000 ist das EDV-Netzwerk des LVG über eine Festverbindung an das Münchner Wissenschaftsnetz angeschlossen, um dem ständig steigenden Bedarf nach externen Informationen (Literaturrecherchen, Veranstaltungshinweise usw.) aus dem Internet Rechnung zu tragen. Somit kann von jedem PC im Netzwerk auf das Internet zugegriffen werden. Für die Nutzung der angebotenen Netzdienste des Leibniz-Rechenzentrums (E-Mail, Virenschutz, Datenspeicherung und Bearbeitung mit Sync+Share, bzw. LRZ-Netzlaufwerken, usw.) sind derzeit 12 Benutzerkennungen eingerichtet, die seit 2018 von der Rechnerbetriebsgruppe der tierärztlichen Fakultät verwaltet werden.

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

Es sind derzeit 24 PCs (Betriebssysteme: Windows 7, Windows 10, Windows XP) in Verwendung, davon 6 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)

Krafftuttermischanlage (Futterzentrale) Fa. Thoma

Futtermischwagen (TMR Tracker) Fa. DigiStar

Kälbertränkeautomat (CalfGuide) Fa. Holm und Laue

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

2 Spezialcomputer dienen ausschließlich für folgende Aufgaben:

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

MRT (Siemens Magnetom Open) Fa. Siemens

Des Weiteren stehen 1 Laptop, 2 Scanner und 8 Drucker (davon 3 Netzwerkdrucker) zur Verfügung. Für die Datensicherung wurden von 2009 bis 2019 mehrere externe Festplatten angeschafft.

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

## 6.6.2 Wetterstation

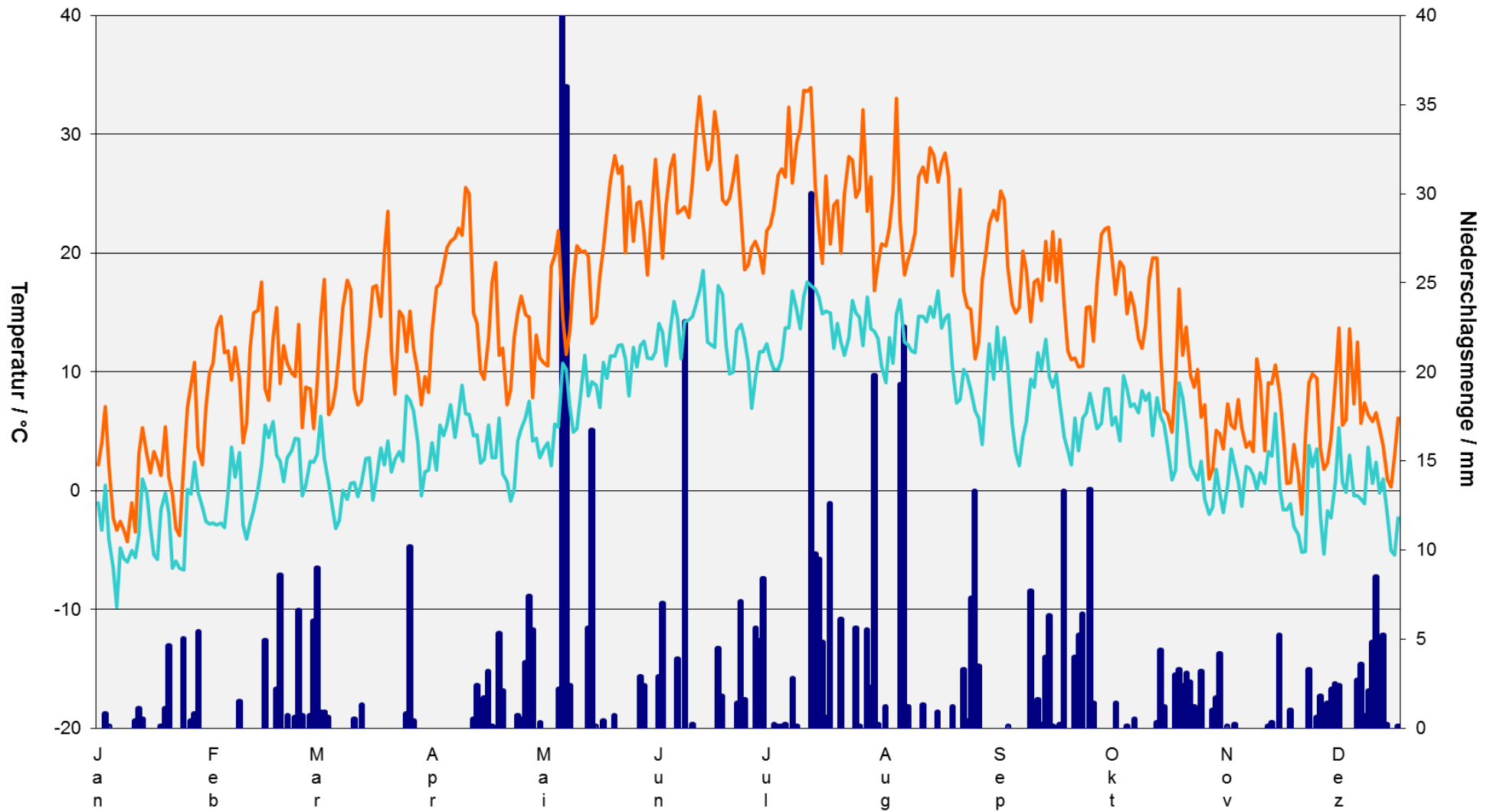
*Lehr- und Versuchsgut Oberschleißheim  
Scholz, A. und R. Bätz*

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.





**Jahr 2019**

Tägliche Niederschlagsmenge (Gesamtniederschlag 670 mm. max. 40,5 mm am 20.05.2019) und minimale und maximale Tagestemperaturen in 2 m Höhe (Min.Wert -9,8 °C, Max.Wert 33,9 °C, Durchschnittswert 9,75 °C) (Landesanstalt für Landwirtschaft; Wetterstation Großberghofen; LKr. Dachau)

Scholz / Bätz  
LVG  
14.01.2020

## 7. Veröffentlichungen unter Beteiligung von Mitarbeiter/-innen bzw. Gastwissenschaftlerinnen des Lehr- und Versuchsgutes Oberschleißheim 2019

### Publikationen

Kleinwort KJH, Hauck SM, Degroote RL, **Scholz AM**, Hölzel C, **Maertlbauer EP**, Deeg C (2019): Peripheral blood bovine lymphocytes and MAP show distinctly different proteome changes and immune pathways in host-pathogen interaction. PeerJ 7:e8130 <https://doi.org/10.7717/peerj.8130>

**Knob, Deise Aline, Armin Manfred Scholz**, Dileta Regina Moro Alessio, Bruna Paula Bergamaschi Mendes, Laiz Perazzoli, Roberto Kappes, Andre Thaler Neto (2019): Reproductive and productive performance, udder health and conformation traits of purebred Holstein, F1 and R1 crossbred Holstein x Simmental cows. Tropical Animal Health and Production, DOI: [10.1007/s11250-019-02174-9](https://doi.org/10.1007/s11250-019-02174-9)

### Vorträge

Knob, Deise Aline: Futtermittelverwertung bei Milchkühen der Kreuzung Holstein x Fleckvieh im Vergleich zu reinrassigen Holsteins. 16. Oberschleißheimer Wiederkäuertagung, 04.04.2019

Nüske, S.: Funktionelle Klauenpflege und Klauenkrankheiten. Praxisseminar f. Milchviehalter, AfELF Kaufbeuren, Buchloe, 11.01.19.

Nüske, S.: Funktionelle Klauenpflege und Klauenkrankheiten. Praxisseminar f. Milchviehalter, AfELF Kaufbeuren, Weilheim, 18.01.19.

Nüske, S.: Nachbehandlung und mehr – wann ist eine Klauentherapie (erfolgreich) beendet. 16. Oberschleißheimer Wiederkäuertagung, 04.04.2019.

Nüske, S.: Funktionelle Klauenpflege und Klauenkrankheiten, Praxisseminar. Almakademie, ALF Holzkirchen, Holzkirchen/Wagrein, 10.05.2019.

Nueske. S.: Klauenkrankheiten aus Sicht der Praxis. Lehrgang für Veterinärassistenten, Nordbayern, LGL Erlangen, 17.10.19.

Nueske. S.: Klauenkrankheiten aus Sicht der Praxis. Lehrgang für Veterinärassistenten, Südbayern, LGL Oberschleißheim, 05.11.19.

Schweizer, Helen: Vergleich von Leistungs- und Gesundheitsparametern deutscher und neuseeländischer Milchkühe unter Berücksichtigung der Rassenunterschiede. 16. Oberschleißheimer Wiederkäuertagung, 04.04.2019.

### Abgeschlossene Dissertationen:

Diepold, Dominik (2019): Effekte der Fleckvieh-Rückkreuzung auf Fruchtbarkeit und Gesundheit. Dissertation, LMU München, Tierärztliche Fakultät.

- Dölle, Theresa (2019): Untersuchungen zu Klauengesundheit, Knorpelvolumina und Körperzusammensetzung beim Mastschwein in verschiedenen Haltungssystemen unter Verwendung von Magnetresonanz-Tomographie und Dualenergie-Röntgenabsorptiometrie. Dissertation, LMU München, Tierärztliche Fakultät.
- Nolte, Oliver (2019): Effekte der Rückkreuzung auf Fleckvieh aus einer Kreuzungsherde mit Deutschen Holstein-Genanteilen auf Milchleistung und Milchqualität. Dissertation, LMU München, Tierärztliche Fakultät.