



Versuchsgut Relliehausen

Georg-August-Universität Göttingen
Stiftung öffentlichen Rechts

37586 Dassel, Tel.: 05564/2217, Fax 05564/2694

wissenschaftlicher Leiter:

Prof. Dr. Dr. M. Gauly

Geschäftsführer:

Dr. D. Augustin

Wirtschaftsleiter:

A. Oppermann

Versuchsprogramm

2007

I.	Allgemeines	
	1. Inhaltsverzeichnis	2
	2. Institutsadressen	3
	3. Beschreibung und Aufgabenstellung	4
II.	Faktorausstattung und Versuchseinrichtungen	5
	Lageplan	12
III.	Versuchsaktivitäten	13
	A. Schweine	13
	Methodische Versuche zum Transfer, Kultur und Konservierung von Embryonen beim Schwein (Prof. Dr. Holtz)	13
	Auswirkungen des Gruppenausgleichs auf die Gewichtsentwicklung von Mastschweinen (Prof. Dr. Gaulty)	14
	Sensorgesteuerte Intervall-Breifütterung in der Ferkelaufzucht: Aufzucht-Leistung und Tierverhalten im Vergleich zum konventionellen Breiautomaten (Prof. van den Weghe)	15
	Rapsextraktionsschrot in hofeigenen Futtermischungen für Mastschweine (Prof. Dr. Abel)	16
	B. Göttinger Minipigs	17
	Entwicklung neuer Selektionsstrategien für das Göttinger Minischwein (Prof. Dr. Simianer)	17
	Methodische Versuche zum Transfer, Kultur und Konservierung von Embryonen beim Schwein (Prof. Dr. Holtz)	18
	Reziproker Embryotransfer zwischen Minischwein und grossem Hausschwein (Prof. Dr. Holtz)	18
	C. Rinder	19
	Untersuchungen zu Muttereigenschaften bei Fleischrindern der Rasse Deutsch Fleckvieh (Prof. Dr. Gaulty)	19
	Untersuchungen zum Einfluss von Kastration und Absetzen auf Verhalten und Leistungsparameter bei männlichen Mutterkuhkälbern (Prof. Dr. Gaulty)	19
	Vergleichende Untersuchungen von Leistungsdaten verschiedener Rinderrassen am Mittelgebirgsstandort (Prof. Dr. Gaulty)	19
	Vergleichende Untersuchung von Absetzverfahren bei Rindern (Prof. Dr. Gaulty)	19
	Untersuchungen zu Umgänglichkeit und Temperament von Fleischrindern (Prof. Dr. Gaulty)	20
	Einfluss von Mischbeweidung mit Schafen und Rindern auf Biodiversität und Produktivität von Grasland (BIOMIX) (Prof. Dr. Isselstein)	21
	Einfluss der Beweidung mit Fleischrindern auf die Biodiversität von Grasland (Prof. Dr. Isselstein)	23
	D. Schafe	25
	Nutzung funktionaler Merkmale in der Kreuzungszucht von Schafen für extensive Verfahren der Grünlandnutzung (Prof. Dr. Gaulty)	25
	Mütterlichkeit („Fear response“) und Leistungsmerkmale von Mutterschafen und Lämmern (Prof. Dr. Gaulty)	25
	Absetzverfahren bei Schafen (Prof. Dr. Gaulty)	25
	Einfluss des Parasitenbefalls auf Schleimhautfärbung und Hämatokritwert (Prof. Dr. Gaulty)	25
	Einfluss des Parasitenbefalls auf das Weide- und Sozialverhalten von Schafen (Prof. Dr. Gaulty)	25
	Untersuchungen zur Klauenqualität bei Leine- und Schwarzköpfigen Fleischschafen (Prof. Dr. Gaulty)	26
	Superovulationsbehandlung, Embryonengewinnung und –transfer bei Schwarzkopfschafen (Prof. Dr. Holtz)	27
	E. Lama	28
	Erarbeitung von Kenntnissen zur tiergerechten Haltung und zur Adaptationsfähigkeit am europäischen Standort (Prof. Dr. Gerken)	28
	Untersuchung zur Laktation Lamas (Prof. Dr. Gerken)	28

F. Forellen	30
Zuchtliniendokumentation und -erhaltung zur Sicherung einer breiten genetischen Basis für Zucht-, Fortpflanzungs- und Produktqualitätsversuche (Prof. Dr. Hörstgen-Schwark)	30
Überprüfung des Einflusses der Haltungstemperatur auf die Geschlechtsausprägung bei Regenbogenforellen und die Untersuchung der Erblichkeit der Sensibilität der Geschlechtsausprägung gegenüber erhöhten Haltungstemperaturen (Prof. Dr. Hörstgen-Schwark)	30
Erprobung alternativer Proteinquellen zum Fischmehl für Forellenfuttermittel (Prof. Dr. Hörstgen-Schwark)	30
Lagerungsversuche von befruchteten und unbefruchteten Eiern der Regenbogenforelle (Prof. Dr. Holtz)	32
Kurz- und Langzeitkonservierung von Regenbogenforellensperma (Prof. Dr. Holtz)	32
G. Geflügel	33
Untersuchungen zur Auswirkung experimenteller Spulwurminfektionen unterschiedlicher Stämme bei männlichen Legehybriden (Prof. Dr. Gauly)	33
Resistenzeigenschaften von Heterakis gallinarum (Prof. Dr. Gauly)	33
H. Biogas	34
Begleitendes Forschungsprojekt „Biogas in Relliehausen“	34
Untersuchungen auf eine mögliche Ausbringung von Krankheitserregern am Beispiel von <i>C. botulinum</i> und <i>M. paratuberculosis</i> durch Endprodukte der Biogasanlage (Prof. Dr. Böhnel)	34
Untersuchungen zum Humushaushalt bei Anbau von Energiemais in Monokultur (Dr. Ahl)	36

Forschungsarbeiten und -ergebnisse sowie Veröffentlichungen durch

1. Institut für Tierzucht und Haustiergenetik Göttingen,
Albrecht-Thaer-Weg 3, Tel.: 0551/395600
2. Institut für Tierphysiologie und Tierernährung Göttingen,
Kellnerweg 6, Tel.: 0551/393330
3. Institut für Agrarökonomie Göttingen,
Platz der Göttinger Sieben 5, Tel.: 0551/394803
4. Department für Nutzpflanzenwissenschaften
Abteilung Graslandwissenschaften
Von-Siebold-Str. 8, Tel.: 0551/394352
5. Institut Abteilung Agrarpedologie
Von-Siebold-Str. 4, Tel.: 0551/395504
6. Institut für Agrartechnik Göttingen,
Gutenbergstr. 33, Tel.: 0551/395592
7. Tierärztliches Institut Göttingen,
Groner Landstr. 2, Tel. 0551/393380
8. Institut für Pflanzenbau und Tierproduktion
in den Tropen und Subtropen
Abteilung Tropentierhygiene
Kellnerweg 6, Tel. 0551/393396
9. Forschungs- und Studienzentrum für Veredelungswirtschaft Weser-Ems
Driverstr. 22, 49377 Vechta, Tel. 04441/15215

I. Beschreibung und Aufgabenstellung

Als Lehr-, Demonstrations- und Experimentalbasis sind die Versuchsgüter sowohl für Lehrkurse, studentische Übungen und Seminare als auch im Rahmen der Doktorandenausbildung in das Lehrprogramm der Fakultät für Agrarwissenschaften eingebunden.

1. Das am östlichen Sollingrand bei Dassel gelegene Versuchsgut Relliehausen mit einer Größe von rund 350 ha LF wird seit 1966 als Versuchsgut für Tierzucht und Tierhaltung genutzt. Mit der Umwandlung der Georg-August-Universität Göttingen in eine Stiftung wurden alle betriebsnotwendigen Immobilien der ehemaligen Domäne in das Stiftungsvermögen überführt. Darunter fallen Weiden in Neuhaus/Solling im Umfang von 73 ha 20 km entfernt. Diese Flächen liegen auf etwa 450 m Höhe und dienen ausschließlich als Sommerweide für die Rindviehhaltung.

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche Relliehausens gliedert sich in rund 170 ha Acker, 80 ha Weiden und 12 ha Wiesen. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen liegen im Landschaftsschutzgebiet "Solling", die Flächen nördlich und südlich des Ortes Relliehausen befinden sich in Wasserschutzgebieten (Zone III).

2. Der Schwerpunkt der Versuchstätigkeit liegt auf der Durchführung von Forschungsarbeiten der Fachrichtung "Tierproduktion". Die Versuchstierbestände stehen für Forschungsarbeiten auf den Gebieten der
 - Tierzüchtung und -haltung,
 - Tierernährung und -fütterung,
 - Fortpflanzung und Biotechnik,
 - Tierhygiene und Tiergesundheit,
 - Serumforschungzur Verfügung.

3. Die Forschungstätigkeit ist seit Beginn der 80er Jahre auf die Entwicklung tiergerechter Haltungsverfahren und umweltschonender Nutzungssysteme ausgerichtet. Durch langfristig konzipierte Forschungsvorhaben werden praxisorientierte Haltungsverfahren und Nutzungssysteme (extensive tiergebundene Grünlandnutzung) entwickelt. Diese Untersuchungen werden im Rahmen interdisziplinärer Forschungsvorhaben durchgeführt.

Für die Organisation, Koordinierung und Integration des Versuchswesens ist die Arbeitsgemeinschaft der Versuchsgüter zuständig.

4. In Veranstaltungen und Besichtigungen werden die landwirtschaftliche Praxis und an den Problemen der Landwirtschaft interessierte Kreise über neueste Ergebnisse und Erkenntnisse der Forschungsarbeiten informiert. Es ist das Ziel, neben der Vermittlung technischer Fortschritte der landwirtschaftlichen Produktion die Öffentlichkeit über die gesellschaftlich relevanten Themen, insbesondere einer tier- und umweltgerechten Landwirtschaft, zu informieren.

II. Faktorausstattung und Versuchseinrichtungen

1. Betriebliche und natürliche Verhältnisse sowie Nutzungsverhältnis

1.1 Betriebsgröße und Nutzfläche 2006

	Relliehausen ha	Neuhaus ha
Ackerland	161,70	-
Weiden konventionell	58,11	72,54
Weiden ökologisch	37,62	-
LF	257,43	72,54
Summe LF		333,97
Hoffläche und Wege	6,68	1,9
Wald	4,6	-
Fischteiche	1,0	-

1.2 Bodenverhältnisse

- Bodenart	Lehm	sandige Tone
- Bodentyp	Löß-Parabraunerde	Pseudovergleyte Parabraunerde
- Bodenpunkte:		
Ackerland	60 – 75	-
Grünland	40 – 45	30 - 40

1.3 Natürliche Verhältnisse und Klima - Langjähriger Durchschnitt

- Höhenlage über NN	180 - 280 m	400 - 500 m
- Jahresniederschläge	750 mm	1.100 mm
- Jahrestemperatur	8,2° C	7,5° C

1.4 Anbauverhältnisse, Düngung und Erträge - Anbau und Düngung, Erträge

Fruchtart	ha 2007	Düngun g N ¹⁾²⁾	Erträge in dt/ha bzw. KStE/ha								
			1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
W. Weizen	70,63	240	61	75	78	80	69	69	87	92	84
W. Gerste	32,31	230	53	76	75	86	60	67	80	82	74
Triticale		200	54	70	68	-					
S. Weizen		200	-	55	50,5	51	43	55	68,6		
Sa. Getreide	102,94										
Zuckerrüben	15,88	160	380	503	534	500	470	599	614	642	
Ackerbohnen		-	55	55	52	48	40	45	52		
Silomais ^{gesch.}	44	240		400	480	500	500	400	500	550	590
W-Raps						-	40	37	39,5	33,9	35,6
Sa. Blattfr.	59,88										
Flächen- stilllegung			10	10	10	10	10	10	10		Stilllegungsverpfl chtung des Reinshofes

¹⁾ incl. der Nährstoffe aus Gülle (nur Acker) und N^{min}

²⁾ Berechnung nach N-min

2. Tierhaltung

-Im Durchschnitt werden folgende Tierbestände gehalten:

<u>Rindvieh</u>	<u>Stck.</u>
Zuchtbullen	2
Mutterkühe	83
Zuchtrinder, 1-2-jährig	31
Kälber und Jungrinder bis 1 Jahr	100
Mastbullen	58
Mastbullen Jahresproduktion	75
<u>Schafe</u>	
Zuchtböcke	5
Mutterschafe	190
Zutreter	50
Lämmer Jahresproduktion	280
<u>Schweine</u>	
Eber	4
Zuchtsauen	145
Ferkel	196
Läufer	427
Mastschweine	650
Mastschweine Jahresproduktion	2.300
<u>Göttinger Minipigs</u>	
Zuchteber	18
Zuchtsauen	48
Ferkel und Läufer	140
<u>Lama</u>	16
<u>Forellen</u>	4 – 5 t
<u>Geflügel</u>	100
<u>Biogas</u>	190 KW

3. Leistungskennziffern

3.1 Leistungskennziffern der Rinderhaltung

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Geburtsgewicht	45,20 kg	44,08 kg	44,85 kg	45,31 kg	50 kg	51
Absetzgewicht	235 kg	228 kg	243 kg	247 kg	268 kg	269
Zunahme bis zum Absetzen	1009 g	938 g	1027 g	1035 g	1053 g	1166
Mastendgewicht, Jungbullen	610 kg	616 kg	581 kg	642 kg	618 kg	705
Mastzunahme, Jungbullen	1306 g	1252 g	1358 g	1403 g	1343 g	1281
LTZ Jungbullen	1158 g	1142 g	1076 g	1124 g	1115 g	1239
Schlachtalter, Jungbullen	489 Tage	501 Tage	488 Tage	532 Tage	510 Tage	529
Ausschlachtung	58,1 %	59,6 %	59 %	58,76 %	60,00 %	61,29 %
Handelsklasse AU	48 %	68 %	46 %	52 %	34,5 %	82 %
AR	52 %	32 %	54 %	48 %	65,5 %	18 %

3.2 Leistungskennziffern der Schafhaltung

		2003	2004	2005	2006
Befruchtungsziffer		92 %	89,68 %	91,5 %	85,6 %
Fruchtbarkeitszahl		141 %	123,7 %	138,4 %	148,5 %
Ablammergebnis		154 %	138 %	147 %	159,3 %
Verluste		8,7 %	7,6 %	9,1 %	6,3 %
Tägliche Zunahme	Mastböcke TOP 10	388 g	410 g	398 g	405 g
	Schwarzkopflämmer	318 g	325 g	323 g	317 g
	Kreuzungslämmer	310 g	305 g	312 g	308 g
Ablammgewicht	Schwarzkopf	4,7 kg	4,7 kg	4,8 kg	5,35 kg
	Rhönshaf	4,3 kg	4,6 kg		
	Leineschaf			4,3 kg	4,7 kg
	Kreuzungen	4,4 kg	4,4 kg	4,3 kg	5,25 kg

3.3 Leistungskennziffern der Schweinehaltung

	1999	2000	2001	2002 ¹⁾	2003 ¹⁾	2004	2005	2006
Würfe je Sau	2,2	1,8	1,8	1,4	1,9	1,9	1,9	2,0
Leb. Geb. Ferkel je Wurf	10,8	10,2	10,5	10,2	9,6 ²⁾	10,2	10,5	10,4
Aufgez. Ferkel je Wurf	8,4	7,8	8,2	7,1	7,8	8,8	9,2	9,1
Ferkelverluste in %	12,3	18	20	17,8	20	14,5	12,7	12,76
Zunahme Flat Deck	350	320	400	430	410	450	520	539
Zunahme Endmast	660	770	760	800	810	810	710 ³⁾	739
Verluste				2,5 %	2,3 %	2,3 %	2,2 %	3,6%

1) Sondereffekte wegen Überalterung um Umstrukturierung der Herde

2) Prostaglandinversuch führt zu vermehrten togeborenen Ferkeln

3) Versuche, eine mangelbehaftete Futterkomponente und die Verschiebung der Umtriebszeiten senkten die Zunahmen

3.4 Leistungskennziffern der Forellenaufzuchtanlage

Wasser:

Zuflusswasser für die Aufzucht- und Mastanlage hat Güteklasse 2

Anlagenspeisung 100 – 120 l/sec

Das seuchenfreie Bruthaus wird mit Brunnenwasser gespeist

Laichfische

Bestand ca. 1200 Laichfische

Laichreife erst ab 3. Lebensjahr ist praktisch verwirklichtes Zuchtziel

Schlupfrate 90 %

Futterquotient = 0,9

4. Faktorausstattung(1) 12,9 Arbeitskräfte

1,0 Wirtschaftsleiter
 0,6 Rechnungsführerin
 1,0 Schweinezuchtleiter Großschweine
 1,0 Schweinezuchtleiter Minipigs
 4,0 Viehpfleger
 1,0 Viehpfleger/Biogasanlage
 3,0 Schlepperfahrer
 1,0 Fischzuchtleiter
 0,3 Reinigungskraft
 1,0 Versuchstechniker
 2,0 Azubi

(2) Zugkräfte und Erntemaschinen

1 John Deere, F.zapfw. + F.Hydr. 2002	118 KW
1 John Deere, F.zapfw. + F.Hydr. 2004	92 KW
1 New Tec mit Frontlader 1998	85 KW
1 New Tec mit Frontlader 2000	64 KW
1 Deutz 1981	101 KW
1 Deutz 1971	37 KW
KW / 100 ha	147 KW
1 Stallschlepper	
1 Radlader 2002 gebr.	1,8 to Hubkraft, 37 KW
1 gez. Mahl- und Misanlage 2004	4 t
1 SF Mähdrescher Claas Do 98, 1991	3,9 m
1 Rau Pneum. Düngerstreuer, 2003	21 m
21 m Holder-Spritze	21 m
Kreiselegge	3 m
Scheibenegge	3 m
Pflug 4 Schar	
2 Güllewagen a 8 cbm 1984 u.12 cbm 2007	12 m
1 Kreiselegge, Accord-Sämasch. pneum.	3 m (1989)
1 4-reihiges Maissägerät	
1 Claas Rundballenpresse 2004	

(3) Wirtschaftsgebäude (s. Lageplan)

- Tierställe s. unter II 4
- Verwaltungsgebäude (9) mit Büro und Arbeitsräumen
- Maschinenhalle (10) mit Werkstätten, Schleppergaragen, Ersatzteil- und Pflanzenschutzlager, Tank- und Waschplatz
- Wagenschuppen und Düngerlager (11)
- Scheune (12) mit Getreidetrocknung (2 t/h) und -lagerung (Silos = 480 t) sowie Futtermahl- und -misanlage mit Vorratssilos (nur für Rindvieh- und Schaffutter)
- Biogasanlage mit Fermenter 1250 cbm, Nachgärer 1600 cbm, Silierfläche 1100 qm, 190 KWh (Inbetriebnahme Sommer 2006)

5. Auf dem Versuchsgut befinden sich folgende Versuchseinrichtungen (Nr. des Übersichtsplans)

- 5.1 Mehrraumlaufstall
für 100 Mutterkühe (Gebäude 1)
- 5.2 Kälber- und Jungrinderaufzuchtstall mit
70 Plätzen (Gebäude 2)
- 5.3 Rindermaststall mit 100 Plätzen
(Gebäude 3)
- 5.4 Schafstall für 160 Mutterschafe mit Nachzucht
(im Außenbereich)
- 5.5 Zuchtschweineanlage bestehend aus Teil- und Ganzspaltenböden
 - Aufzuchtstall und Deckzentrum mit insgesamt 75 Plätzen
 - NT-Bereich für 65 Sauen mit 2 Futterabrufstationen
 - 36 Abferkelbuchten
 - 145 Sauen mit Nachzucht
 - 10 Eber
 - 540 Flatdeck-Plätze
 - 200 Vor- und 570 Endmastplätze in 6er und 12er Buchten
 - diverse Versuchsabteilungen
 - Labor- und Arbeitsräume
 - Biofilter zur Reinigung der Abluft

Geschlossener Bestand

- 5.6 Basiszuchtanlage für Göttinger Miniaturschweine
 - 50 Sauen mit Nachzucht
 - + 35 Sauen mit Nachzucht für 2004 – 2005 geplant
 Geschlossener Bestand; keine Besichtigungen
(Gebäude 6).
- 5.7 Verfügungsstall (Gebäude 7)
 - Miniaturschweine zum Verkauf
- 5.8 Fischzuchtanlage bestehend aus
 - Fischhaus (Gebäude 8) mit
Brutraum mit Zugergläsern
Aufzuchtstraum mit Rundbecken und Längsfußrinnen
Laichfischräume mit Rundbecken
Labor- und Arbeitsräume
 - Außenanlagen mit
26 Rundbecken, 2 Fließkanälen, 1 Fließgraben, 9 Teichen
Teichüberspannung
 Versorgung von Fischhaus, Silos und einem Teich mit Brunnen/
Quellwasser (10 - 20° C); die anderen Anlagen erhalten Oberflächenwasser aus der 1
- 5.9 Biogasanlage 190 KW
 - 1200 cbm Ferment
 - 1600 cbm Nachgärer

A Schweine

1 Arbeitsgruppe Fortpflanzung und Biotechnik

Prof. Dr. W. HOLTZ

Institut für Tierzucht- und Haustiergenetik

1.1 Methodische Versuche zum Transfer, Kultur und Konservierung von Embryonen beim Schwein

Bei präpuberalen Jungsauen (ca.95-100 kg) aus dem Maststall in Relliehausen wird mittels einer Gonadotropinbehandlung eine Brunst ausgelöst. Die Tiere werden anschließend an das Institut für Tierzucht und Haustiergenetik geliefert und ein Teil dort künstlich besamt. Die Behandlung der Spendertiere ist zeitlich je nach Versuchsziel so abgestimmt, dass nach Schlachtung der Tiere am Institut Eizellen oder Embryonen gewonnen werden. Die gewonnenen Embryonen stehen der Kultivierung, Konservierung und dem Embryotransfer zur Verfügung. Brunstinduzierte, aber nicht besamte Sauen dienen als Embryonen-Empfänger, die 4 bis 12 Wochen nach dem Embryotransfer geschlachtet werden, oder je nach Versuchsablauf bis zu einer eventuellen Abferkelung am Institut verbleiben.

Herr E. Tönges organisiert die Vermarktung der Schlachtkörper.

Als Schwerpunkt wird die Tiefgefrierung von Embryonen mit dem „open pulled straw“ (OPS-) Verfahren bearbeitet, womit bereits gute Überlebensraten in vitro erzielt werden können und lebende Ferkel nach ET geboren wurden. Der Anteil an Embryonen, die diese Prozedur überleben, ist aber bei weitem noch nicht zufriedenstellend. In den vorangegangenen Versuchen wurden Schweineembryonen verschiedener Stadien tiefgefroren, die jetzt nach verschiedenen Verfahren wieder aufgetaut und auf Empfängertiere übertragen werden sollen. Zeitgleich laufen Versuche am Modelltier Maus, wo neue Ansätze zur Verbesserung des Tiergefrierverfahrens vorgetestet werden. Die im Modell am besten geeigneten Verfahren sollen anschließend an Schweineembryonen wiederholt werden, um ein praxistaugliches Tiefgefrierverfahren für die Tierzucht zu etablieren. Die Materialsammlung ist bereits weit fortgeschritten, die erforderlichen Blutanalysen müssen noch abgewartet werden.

2 Arbeitsgruppe Produktionssysteme der Nutztiere

Prof. Dr. Dr. M. GAULY, E. MOORS
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

2.1 Auswirkungen des Gruppenausgleichs auf die Gewichtsentwicklung von Mastschweinen

Eine Leistungssteigerung in der Mastschweinehaltung wird neben einer effizienten Fütterung und einer kürzeren Mastdauer auch dadurch erreicht, dass die Tiere bei Schlachtung in der optimalen Gewichtsklasse liegen, demnach nicht zu weit auseinander gewachsen sind. Eine Trennung der Geschlechter bei Gruppeneinstellung wird in der Praxis schon seit längerem durchgeführt. Eine Sortierung nach Gewichten innerhalb einer Bucht ist sehr zeitaufwendig und wird bisher wenig praktiziert. In dieser Untersuchung werden die Mastleistungen von Mastschweinen, die nach Gewicht und Geschlecht sortierten wurden, mit den Leistungen von unsortierten Tieren verglichen.

3 Sensorgesteuerte Intervall-Breifütterung in der Ferkelaufzucht: Aufzuchtleistung und Tierverhalten im Vergleich zum konventionellen Breiautomaten

Dr. Engel HESSEL, Prof. Dr. Ir H. VAN DEN WEGHE
Forschungs- und Studienzentrum für Veredelungswirtschaft Weser-Ems,

Das natürliche Absetzen von Ferkeln ist ein Vorgang, der über mehrere Wochen und Monate andauern kann. In der modernen Schweinehaltung werden die Ferkel in der Regel nach 3 bis 4 Wochen abgesetzt. Das Absetzen wird als eine sehr kritische Phase für die Ferkel angesehen. Die ersten Aufzuchtstage nach dem Absetzen können zu nachhaltigen Wachstumsdepressionen führen, die durch folgende Stressfaktoren ausgelöst werden: Trennung vom Muttertier, Transport, Rangordnungskämpfe, Auseinandersetzung mit dem Keimdruck einer neuen Umgebung sowie Futterumstellung von Muttermilch zu Trockenfutter. Daher wird in einem Versuch untersucht, ob mit Hilfe eines sensorgesteuerten Intervall-Breifutterautomaten die Komponente „Futterumstellung“ des Stress während des Absetzens reduziert werden kann in dem

- das Futter flüssig bereitgestellt – Konsistenz ist der Sauenmilch ähnlich–,
- die Ferkel stündlich durch akustische Signale –wie Lockruf der Sau – zur Futteraufnahme animiert werden und
- die Zeit des Fressen – ähnlich wie beim Säugen bei der Sau – limitiert ist.

Der sensorgesteuerte Intervall-Futterautomat stellt stündlich Futter bereit. Zu Aufzuchtbeginn beträgt das Fütterungsintervall 10 min/Std. und wird schrittweise bis auf 30 min/Std. in der letzten Aufzuchtwoche (6. Woche) gesteigert. Das Futter wird im Trog mit einer zuvor definierten Menge Wasser vermischt, so dass ein konstantes Futter-Wasser-Verhältnis gewährleistet ist. Füllstandssensoren im Trog garantieren, dass während der Fütterungsintervalle das Futter stets frisch in kleinen Mengen zubereitet ist. Zu Beginn eines jeden Fütterungsintervalls sendet der Automat akustische Signale aus und gibt einige Spritzer Wasser in den Trog, wodurch die Ferkel animiert werden sollen, Futter aufzunehmen.

Mit den Untersuchungen soll geklärt werden, ob die Fütterung mit dem sensorgesteuerten Intervall-Futterautomaten die Leistung und das Verhalten von Ferkeln während der Aufzucht beeinflusst. Als Referenzsystem dient der konventionelle Breiautomat. Jede Gruppe (Versuchs- und Referenzgruppe) wird auf 2 Buchten á 30 Ferkeln aufgeteilt. Um die Gewichtsentwicklungen zu analysieren, wird jedes Schwein einzeln beim Einstellen, nach zwei Wochen und nach 6 Wochen gewogen. Außerdem werden zu diesen Terminen die Schweine bonitiert, um Verletzungen o. ä. zu dokumentieren. Eine durchgehende Videoaufzeichnung aller Buchten wird durchgeführt, um das Verhalten der Ferkel zu erfassen.

Mit den Untersuchungen wurde im Dezember 2006 begonnen. Insgesamt werden 3 Aufzuchtdurchgänge mit insgesamt 360 Ferkeln vergleichend untersucht.

4 Rapsextraktionsschrot in hofeigenen Futtermischungen für Mastschweine

Prof. Dr. Hj. ABEL
Institut für Tierphysiologie und Tierernährung

Rapsextraktionsschrot aus 00-Saat stellt eine wertvolle heimische Futterproteinkomponente für Schweine dar. In der Praxis der Schweinemast, insbesondere bei Selbstmischern, stößt der Einsatz jedoch noch immer auf erhebliche, vor allem mit geringer Akzeptanz rapshaltiger Futtermischungen begründete Vorbehalte. Es wird daher geprüft, wie sich hofeigene Mastfuttermischungen mit Rapsextraktionsschrot im Vergleich zu proteinäquivalenten rapsfreien Mischungen auswirken. Dazu kommt in der Vormast (30 – 65 kg LM) entweder eine rapsfreie Kontrollmischung auf Getreide-/Sojabasis oder eine energie- und nährstoffäquivalente Mischung mit 7,5 % Rapsextraktionsschrot zum Einsatz. In der Endmastmischung (65 – 115 kg LM) wird der Anteil Rapsextraktionsschrot auf 15 % erhöht und ebenfalls im Vergleich zu einer rapsfreien Kontrollmischung eingesetzt. Das betriebseigene, in Silos gelagerte Getreide (Weizen, Gerste), die von einer vertraglich eingebundenen Ölmühle gelieferten Partien Soja- und Rapsextraktionsschrot und die in etwa 3-wöchigen Abständen hergestellten Futtermischungen werden laboranalytisch auf Inhaltsstoffe untersucht. Als Versuchsparameter dienen Lebendmassezunahmen und Schlachtkörperqualität der Schweine sowie Futteraufwand in den Kontroll- und Versuchsgruppen.

B Göttinger Minipigs**5 Arbeitsgruppe Tierzucht**

F. KÖHN, Dr. R. SHARIFI, Prof. Dr. H. SIMIANER
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

Entwicklung neuer Selektionsstrategien für das Göttinger Minischwein

Im Rahmen eines Dissertationsprojektes sollen für das Göttinger Minischwein neue Selektionsstrategien für die Merkmale Gewicht und Verhalten entwickelt werden. Das Göttinger Minischwein ist eine Schweinerasse, die aufgrund ihrer anatomischen und physiologischen Ähnlichkeiten zum Menschen ausschließlich für Versuche in der Humanmedizin genutzt wird. Ein niedriges Körpergewicht und ein ruhiges Temperament sind bei der Durchführung der Versuche von Vorteil. Aktuell wiegt ein ausgewachsenes Minischwein ca. 35-45 kg und zeigt ein schweinetypisches Verhalten. D.h. Göttinger Minischweine sind zwar wesentlich ausgeglichener im Temperament als fleischbetonte Rassen, sie sind aber auch von Natur aus zurückhaltend und schreckhaft. In Zukunft sollen durch eine gezielte Zucht sowohl das Gewicht weiter reduziert werden als auch das Verhalten mehr in Richtung Ausgeglichenheit gelenkt werden.

Dazu wurden Daten von den zwei Populationen des Göttinger Minischweins ausgewertet. Es wurden mit verschiedenen Modellen genetische Parameter für das Körpergewicht zu unterschiedlichen Zeitpunkten geschätzt. Es zeigte sich, dass die Heritabilitäten für das Merkmal Gewicht im moderaten Bereich liegen. Eine Zucht auf niedriges Gewicht ist folglich möglich. Für die einzelnen Schweine wurden im Anschluss Zuchtwerte berechnet. Anhand dieser Zuchtwerte können nun gezielt Tiere selektiert werden, die ein möglichst niedriges Gewicht vererben, um so langfristig das Gewicht in den Populationen zu reduzieren.

Um auch das Temperament züchterisch zu bearbeiten, sollen im Verlauf dieses Jahres genetische Parameter für das Verhalten der Minischweine beim Umgang mit Menschen geschätzt werden. Auch hierfür werden Daten ausgewertet, die in Form von Verhaltensnoten beim Umgang mit den Tieren zu verschiedenen Zeitpunkten erfasst werden. Nach einer erfolgreichen Zuchtwertschätzung für das Merkmal Verhalten, sollen die Merkmale Gewicht und Verhalten in einem Gesamtzuchtwert kombiniert werden. Somit wird eine erfolgreiche Zucht auf beide Merkmale gewährleistet.

6 Arbeitsgruppe Fortpflanzung und Biotechnik

Prof. Dr. W. HOLTZ
Institut für Tierzucht- und Haustiergenetik

6.1 Methodische Versuche zum Transfer, Kultur und Konservierung von Embryonen beim Schwein

Bei präpuberalen Jungsauen (ca.95-100 kg KG) aus dem Maststall in Relliehausen wird mittels einer Gonadotropinbehandlung eine Brunst ausgelöst. Die Tiere werden anschließend an das Institut für Tierzucht und Haustiergenetik geliefert und ein Teil dort künstlich besamt. Die Behandlung der Spendertiere ist zeitlich je nach Versuchsziel so abgestimmt, dass nach Schlachtung der Tiere am Institut Eizellen oder Embryonen gewonnen werden können. Die gewonnenen Embryonen stehen der Kultivierung, Konservierung und dem Embryotransfer zur Verfügung. Brunstinduzierte, aber nicht besamte Sauen dienen als Embryonen-Empfänger, die 4 bis 12 Wochen nach dem Embryotransfer geschlachtet werden, oder je nach Versuchsablauf bis zu einer eventuellen Abferkelung am Institut verbleiben.

Herr E. Tönges organisiert die Vermarktung der Schlachtkörper.

Als Schwerpunkt wird die Tiefgefrierung von Embryonen mit dem „open pulled straw“ (OPS-) Verfahren bearbeitet, womit bereits gute Überlebensraten in vitro erzielt werden können und lebende Ferkel nach ET geboren wurden. Der Anteil an Embryonen, die diese Prozedur überleben, ist aber bei weitem noch nicht zufriedenstellend. In den vorangegangenen Versuchen wurden Schweineembryonen verschiedener Stadien tiefgefroren, die jetzt nach verschiedenen Verfahren wieder aufgetaut und auf Empfängertiere übertragen werden sollen. Zeitgleich laufen Versuche am Modeltier Maus, wo neue Ansätze zur Verbesserung des Tiefgefrierverfahrens vorgetestet werden. Die im Model am besten geeigneten Verfahren sollen anschließend an Schweineembryonen wiederholt werden, um ein praxistaugliches Tiefgefrierverfahren für die Tierzucht zu etablieren.

6.2 Reziproker Embryotransfer zwischen Minischwein und grossem Hausschwein.

Bei Transfers von Embryonen der Rasse Goettinger Miniaturschwein auf Empfängersauen des großen Hausschweins werden aus unbekannter Ursache höchst unbefriedigende Trächtigkeitsraten und Wurfgrößen erzielt. Vorläufige Erkenntnisse lassen die Vermutung zu, dass der Zyklussynchronität zwischen Spendern und Empfängern dabei eine Bedeutung zukommt. Es ist beabsichtigt, Embryonen von brunstinduzierten Minisauen auf entweder 0, 1 oder 2 Tage später brunstinduzierte Großschwein-Sauen zu übertragen. Zur Kontrolle werden auch Großschwein-Embryonen übertragen. Neben dem Trächtigkeitsergebnis liefert dieser Ansatz interessante Erkenntnisse zum vor- und nachgeburtlichen Wachstum von Ferkeln mit genetisch unterschiedlichem Wachstumspotenzial. Die erforderlichen Minischweine müssen in Absprache mit der Betriebs- und Wirtschaftsleitung aus der Minischwein-Anlage in Relliehausen bezogen werden. Bei den Großschweinen soll in bewährter Weise auf schlachtreife Jungsauen zurückgegriffen werden, die vorübergehend am Institut gehalten werden.

C Rinder**7 Arbeitsgruppe Tierhaltung**

Prof. Dr. Dr. M. GAULY, Dr. E. MOORS
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

1. Untersuchungen zu Muttereigenschaften bei Fleischrindern der Rasse Deutsch Fleckvieh

Das Verhalten von Mutterkühen nach der Geburt hat signifikanten Einfluss auf die Aufzuchtleistung und spätere Entwicklung der Kälber. An Mutterkühen und Kälbern der Rassen Deutsch Fleckvieh und Aubrac werden der Abkalbeverlauf sowie das Verhalten von Kuh und Kalb nach der Geburt beobachtet. Dabei werden Parameter wie erstes Stehen der Kälber, erstes Ablecken der Kälber durch die Mutter und die Eutersuche mit Hilfe von direkten und indirekten (Videoaufzeichnungen) Tierbeobachtungen erfasst und ausgewertet.

2. Untersuchungen zum Einfluss von Kastration und Absetzen auf Verhalten und Leistungsparameter bei männlichen Mutterkuhkälbern

Es wird untersucht, in welchem Maße die systembedingten Stressoren Kastration und Absetzen in Abhängigkeit vom Absetzzeitpunkt auf die Kälber wirken. Ziel ist es, ein möglichst tierschonendes Verfahren zur Erzeugung von Ochsen mit Kälbern aus der Mutterkuhhaltung zu gestalten.

Der Versuch wird durchgeführt mit Kreuzungskälbern, die im Alter von ca. 6 Monaten nach der Burdizzo-Methode unblutig kastriert werden. Eine Gruppe wird direkt am Tag der Kastration abgesetzt, die andere Gruppe erst vier Wochen nach der Kastration. Zu jeder Gruppe von Kastraten gibt es eine Kontrollgruppe mit Bullenkälbern.

Um die Stressbelastung und den Gesamtgesundheitszustand der Tiere zu beurteilen, werden ethologische Untersuchungen zu den Lautäußerungen und dem Verhalten der Tiere durchgeführt, sowie Blut- und Kotproben analysiert. Weiterhin werden Produktionsdaten erfasst, um die Tierleistung zu beschreiben.

3. Vergleichende Untersuchung von Leistungsdaten verschiedener Rinderrassen am Mittelgebirgsstandort

Es werden die Leistungsdaten der Mutterkühe von den Rassen Deutsch Fleckvieh und Aubrac erfasst und miteinander verglichen. Die Aubrac-Herde wird seit 1999 in Relliehausen gehalten. Diese ursprünglich als Dreinutzungs- und Milchrind gehaltene Rasse stammt aus der Auvergne im Zentralmassiv Frankreichs und wird inzwischen nur noch als Fleischrind gezüchtet. Sie ist besonders gut für extensive Haltungsbedingungen geeignet. Am Mittelgebirgsstandort Relliehausen soll auch weiterhin das Profil der Aubrac als Robustrasse untersucht und mit der deutschen Fleischrinderrasse Fleckvieh verglichen werden.

4. Vergleichende Untersuchung von Absetzverfahren bei Rindern

Das traditionelle Absetzen der Kälber, d.h. die abrupte räumliche Trennung von Mutter und Kalb bedeutet Stress, der sich u.a. in vermehrter Unruhe und verminderter Futteraufnahme zeigt. Immunsuppression und eine damit verbundene erhöhte Krankheitsanfälligkeit der Kälber können die Folge sein. Ein alternatives Verfahren ist das zweistufige Absetzverfahren („Two-Step-Weaning“), bei dem den Kälbern in einer ersten Phase vor dem Absetzen „Anti-

Trink-Bügel“ in die Nasenscheidewand eingeklemmt werden. Eine Woche später erfolgt dann das Absetzen mit räumlicher Trennung, wodurch der Stress der Tiere signifikant reduziert werden soll. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Tierzucht und Haustiergenetik der Justus-Liebig-Universität Gießen wird diese Untersuchung an Rindern der Rassen Aubrac und Fleckvieh durchgeführt.

5. Untersuchungen zu Umgänglichkeit und Temperament von Fleischrindern

Im Rahmen des Sonderforschungsbereiches „Landnutzungskonzepte für periphere Regionen (SFB 299)“ werden an den Rassen Deutsch Fleckvieh und Aubrac verschiedene Testverfahren zur Quantifizierung des Verhaltens in verschiedenen Altersabschnitten untersucht. Bisherige Untersuchungen zu den funktionalen Merkmalen Umgänglichkeit und Temperament von Fleischrindern zeigen deutliche Unterschiede zwischen und innerhalb verschiedener Rassen. Weitere Untersuchungen finden auch auf Praxisbetrieben statt. Der sog. Wiegetest gilt im Hinblick auf Heritabilität, Praktikabilität, Aussagefähigkeit und Bedeutung als optimales Testverfahren. Ziel ist es, die Effizienz der möglichen züchterischen Bearbeitung der Merkmalskomplexe Umgänglichkeit und Temperament zu erhöhen.

8 Arbeitsgruppe Futterbau und Graslandwirtschaft

Arbeitsgruppe Graslandwissenschaft

Prof. Dr. J. ISSELSTEIN, Prof. Dr. Dr. M. GAULY
Department für Nutzpflanzenwissenschaften

Einfluss von Mischbeweidung mit Schafen und Rindern auf Biodiversität und Produktivität von Grasland (BIOMIX)

8.1 Versuchsfrage

Für Grasland im gemäßigten Klima konnte in den vergangenen Jahren nachgewiesen werden, dass mit dem Verlust an Artenvielfalt ein Rückgang an Ökosystemleistungen einhergeht. Es wurde gezeigt, dass unter extensiven Bewirtschaftungsbedingungen artenreiche gegenüber artenarmen Grasnarben höhere Erträge produzieren, Nährstoffe effizienter verwerten und insgesamt weniger empfindlich auf Stressfaktoren reagieren. Inwieweit diese Vorteile artenreicher Grasnarben landwirtschaftlich nutzbar sind und Produktivitätsvorteile auch auf der Trophieebene der Herbivoren wirksam werden, ist bisher nicht untersucht. Ebenso ist unbekannt, ob die Diversität bei den landwirtschaftlichen Herbivoren von Bedeutung ist. In einem modellhaften Versuch wird artenarmes bzw. artenreiches Grasland mit entweder Rindern oder Schafen oder mit Rindern und Schafen in Mischbeweidung bewirtschaftet. Die Auswirkungen auf die Brutto- und Nettoweideleistungen, das Weideverhalten sowie die Vegetationsentwicklung werden untersucht.

8.2 Versuchsplan

	Faktor		Stufe
1.	Pflanzenartenvielfalt	1.1	niedrig
		1.2	hoch
2.	Beweidung	2.1	Rinder
		2.2	Schafe
		2.3	Rinder/Schafe Mischbeweidung

Spaltanlage mit 3 Wiederholungen

8.3 Versuchsdurchführung

Die Versuchsfläche ist ein seit über zehn Jahren ungedüngtes, mesotrophes mäßig artenreiches Grasland. Die Fläche wurde als extensive Stanweide genutzt. In der Variante 'Pflanzenartenvielfalt-niedrig' wurde im Jahr vor Versuchsbeginn (2006) ein Herbizid gegen zweikeimblättrige Arten eingesetzt. Sämtliche zweikeimblättrige Arten wurden dadurch beseitigt und die Artenzahl entsprechend reduziert.

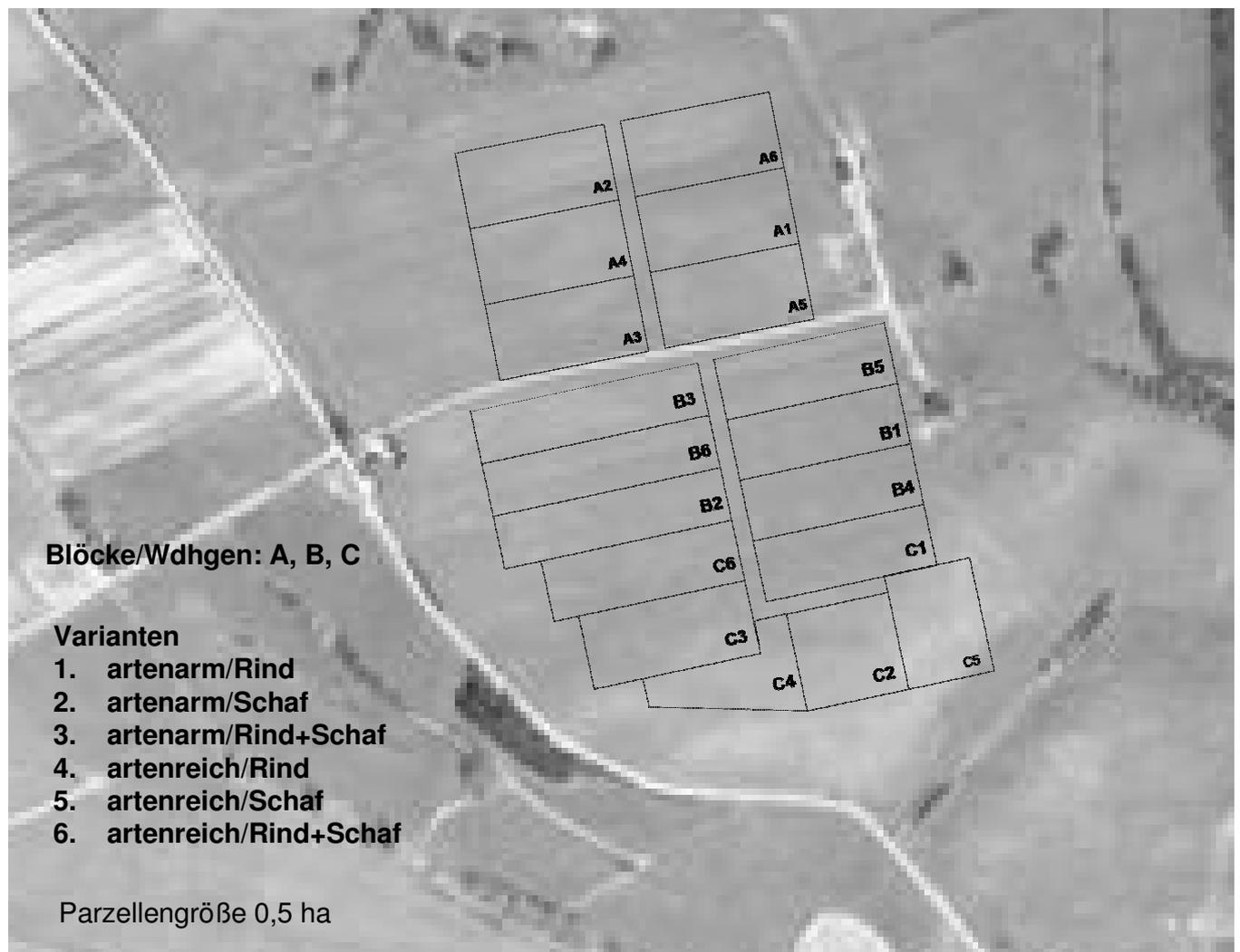
Bei den Weidetieren handelt es sich um Mutterkühe bzw. Mutterschafe mit Kälbern bzw. Lämmern. Die verwendeten Rassen sind Fleckvieh und Schwarzkopf. Das Weidesystem ist die Umtriebsweide mit Besatzzeiten von 10 Tagen und Ruhezeiten von je nach Zeitpunkt in der Vegetationsperiode 20 bis 30 Tagen.

8.4 Zielgrößen

Es werden detaillierte Erhebungen durchgeführt

- zur Entwicklung der Artenzahl sowie zu den Ertragsanteilen der Arten,
- zum Bruttoweideertag (Pflanzenertrag durch Ertragsschnitte bei jedem Umtrieb),
- zur Futterqualität der Aufwüchse,
- zur Lebendmassezunahme der Weidetiere (Nettoweideleistung),
- zur Gesundheit der Weidetiere,
- zum Weideverhalten (Zeiten für Grasens, Wiederkauen, Ruhen),
- zu Präferenzen bei der Futtermittelaufnahme (selektives Grasens)

Abbildung 1: Versuchsfläche (Luftbild), Lage der Versuchspartzen, A, B, C: Wiederholungen (Blöcke), 1 - 6: Versuchsvarianten



9 Einfluss der Beweidung mit Fleischrindern auf die Biodiversität von Grasland

Dr. Nicole WRAGE, Prof. Dr. Johannes ISSELSTEIN
Department für Nutzpflanzenwissenschaften

9.1 Zielsetzung

Die Bedeutung des Graslandes in Deutschland für die Ernährung von Milchkühen ist in den letzten Jahren rückläufig. In vielen Grünlandregionen vor allem der Mittelgebirgslagen gehen die Bestände an Milchkühen zurück. Für die Nutzung des durch diesen Prozess freiwerdenden Graslandes eignet sich die Fleischrinderhaltung. Für diese vergleichsweise extensive Form der Rinderhaltung ist eine intensive Grünlandwirtschaft mit hohen Düngemittelaufwendungen sowie intensiven Pflege- und Regenerationsmaßnahmen nicht mehr rentabel. Eine kostengünstigere und extensivere Bewirtschaftung bietet sich daher an. Damit eröffnen sich Chancen, dass die im Zuge der allgemeinen Intensivierung der Graslandwirtschaft in den 60er, 70er und 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts verlorengegangene Pflanzenartenvielfalt wieder regeneriert werden könnte. Die Wiederentwicklung artenreicheren Graslandes ist aber mit Schwierigkeiten verbunden und verläuft nicht so schnell und geradlinig wie der umgekehrte Prozess der Artenverarmung durch Intensivierung. Es liegen Hinweise dafür vor, dass durch extensive Weidewirtschaft am besten artenreichere Bestände wiederentwickelt und erhalten werden können. Gelänge es, durch extensive Weideverfahren mit Fleischrindern eine gewisse agronomische Leistungsfähigkeit zu erhalten und gleichzeitig die Biodiversität des Graslandes zu erhöhen, dann könnte die Rentabilität der Fleischrinderhaltung zukünftig durch naturschützerisch motivierte Transferleistungen an die Landwirte verbessert werden. Für eine adäquate Ausgestaltung geeigneter Weidesysteme liegen entsprechende Erfahrungen noch nicht vor. Von 2002 bis 2004 wurde ein von der EU gefördertes Verbundprojekt einer internationalen Forschergruppe durchgeführt, dessen Ziel es war, extensive Weidesysteme einzuführen, ihre Leistungsfähigkeit im Hinblick auf agronomische und naturschützerische Merkmale zu analysieren, und Perspektiven für die Umsetzung in die Praxis zu eruieren. Da die Prozesse, die zur Erhöhung der Biodiversität führen, langfristiger sind, wird diese Studie fortgeführt. Außerdem wird das Exkretionsverhalten der Rinder und dessen Einfluss auf Biodiversität und Nährstoffhaushalte der Weide untersucht, um Voraussagen über die Entwicklung der Biodiversität machen zu können.

9.2 Versuchsprogramm

Zur Klärung der Versuchsfrage wurde auf der Versuchsfläche Scharfenberg ein Weideversuch mit wachsenden Fleischrindern der Rasse Fleckvieh angelegt. Die Fläche wird als Standweide mit Beweidung in den Sommermonaten (Mai bis Oktober) geführt. Die grundsätzliche Bewirtschaftung der Fläche ist extensiv, d.h. es werden keine Düngemittel und keine Pestizide angewendet. Bei dreifacher Wiederholung der Versuchsglieder werden die folgenden Varianten geprüft:

1. Orientierung des Weidemanagements an einem hohen agronomischen Output.
2. Extensive Beweidung zur Erreichung einer hohen Biodiversität
3. Minimale Beweidung zur Erreichung einer hohen Biodiversität.

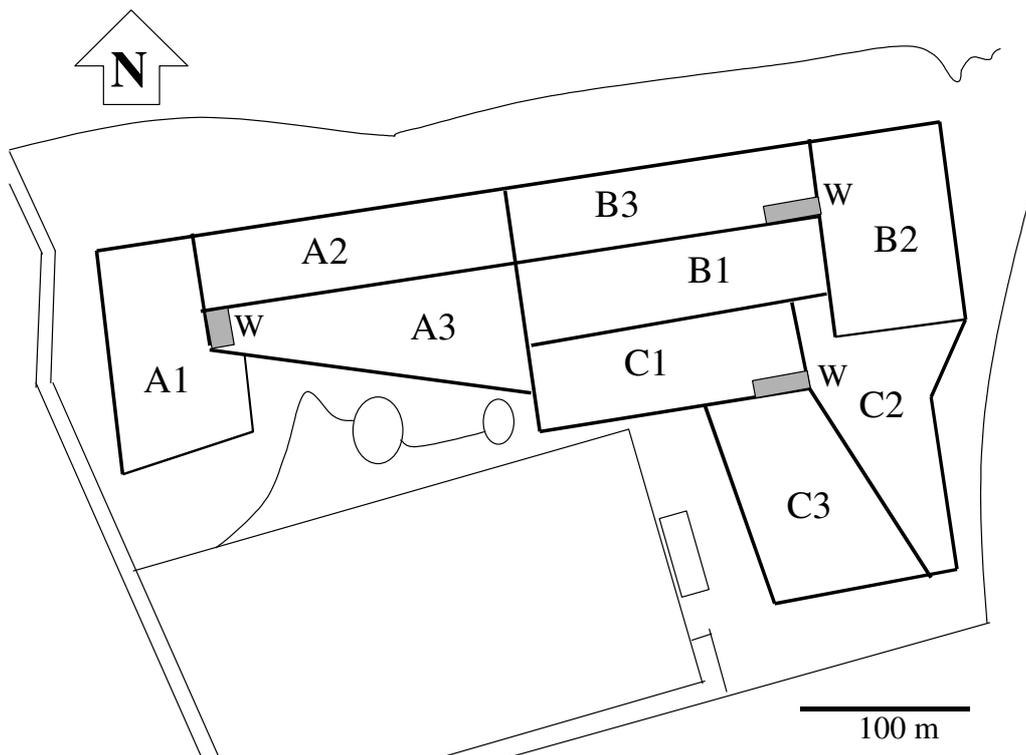
Bei dem produktionsorientierten Weidesystem wird ein höherer Tierbesatz verwendet und es wird über die Weidesaison eine Narbenhöhe von 6 cm vorgegeben. Bei dem System mit extensiver Beweidung wird mit einer geringeren Tierzahl geweidet und die Zielnarbenhöhe beträgt 12 cm. Bei dem System ‚Minimale Beweidung‘ ist die Tierzahl weiter reduziert; die Zielnarbenhöhe beträgt 18 cm und es soll eine stärkere Verarmung von Nährstoffen erreicht werden. Die Narbenhöhe wird während der Weidesaison in regelmäßigen Abständen überprüft, und nach dem Put-and-Take-System werden erforderlichenfalls Tiere von den Versuchspartellen abgetrieben bzw. zusätzliche Tiere eingestellt. Die Größe einer einzelnen Weideparzelle beträgt 1 ha, daraus ergibt sich eine reine Versuchsfläche von 9 ha. Zusätzlich

werden um die Versuchspartellen herum ca. 6 ha Weidefläche als Puffer für nicht auf den Partellen grasende Tiere genutzt. Der Versuchsplan ist in der Abbildung 1 dargestellt.

9.3 Zielgrößen

Im Rahmen des Versuches werden kontinuierliche Erhebungen zu agronomischen Leistungsmerkmalen sowie zur Biodiversität gemacht. Die Nettoweideleistung wird durch kontinuierliche Verwiegung der Weidetiere und die Bestimmung der Lebendmassezunahmen ermittelt. Dies erfolgt mit einem automatischen Verwiegesystem, das auf der Versuchsfläche installiert ist. Ertrag und Qualität des auf der Weide angebotenen Futters wird durch regelmäßig wiederholte Probeschnitte und Qualitätsanalysen im Labor erhoben. Die Struktur der Grasnarbe, d.h. die botanische Zusammensetzung, die Dichte der Narbe und die Variabilität der Narbenhöhe wird wiederholt während einer Weidesaison festgestellt. Die strukturelle Diversität der Grasnarbe gilt als ein kurzfristig zu ermittelndes Maß für den Einfluss von Nutzungssystemen auf die Biodiversität. Außerdem werden Erhebungen zum Exkretionsverhalten durchgeführt werden (Tierbeobachtung und Vermessung der Exkreme). Zusammen mit Bodenuntersuchungen soll dies Aufschluss über die Nährstoffverteilung und -entwicklung geben.

Abbildung 1: Versuchsfläche Scharfenberg, Lage der Versuchspartellen



A, B, C: Wiederholung, 1, 2, 3: Versuchsglied
W: Weidezentrum mit Tränke und automatischer Verwiegestation

D Schafe**10 Arbeitsgruppe Produktionssysteme der Nutztiere**

Prof. Dr. Dr. M. GAULY, E. MOORS
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

10.1 Nutzung funktionaler Merkmale in der Kreuzungszucht von Schafen für extensive Verfahren der Grünlandnutzung

Es sollen Methoden zur Erfassung genetisch bedingter Parasitenresistenzen beim Schaf auf ihre Übertragbarkeit auf weitere Genotypen mit unterschiedlichen Standortansprüchen validiert werden. Die bisherigen Arbeiten zur Parasitenresistenz zeigen signifikante Unterschiede zwischen den Rassen (Rhönschaf/Merinolandschaf) auf. Im Mittelpunkt steht deshalb die Einbeziehung weiterer Rassen (Leineschafe, Schwarzköpfiges Fleischschafe) und Gebrauchskreuzungen, um die dort vorliegenden genetisch bedingten Endoparasitenresistenzen zu erfassen, zu vergleichen und damit die Übertragbarkeit der für die Quantifizierung der genetisch bedingten Parasitenresistenz getesteten Indikatormerkmale auf Genotypen mit unterschiedlichen Standortansprüchen unter Einbeziehung ökonomischer Gesichtspunkte zu überprüfen.

Abschließendes Ziel ist, den Parameter Parasitenresistenz beim Schaf unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Verfahren in Landnutzungskonzepte für periphere Regionen einzubinden.

10.2 Mütterlichkeit („Fear response“) und Leistungsmerkmale von Mutterschafen und Lämmern

Das mütterliche Verhalten von Schafen hat signifikanten Einfluss auf die Aufzucht- und Mastleistung sowie das Verhalten der Lämmer. Es werden Methoden zur standardisierten Aufnahme von Verhaltensreaktionen entwickelt und die Auswirkungen von Handlingmaßnahmen auf wirtschaftlich bedeutende Merkmale quantifiziert.

10.3 Absetzverfahren bei Schafen

Schafe werden im Laufe ihres Lebens einer Reihe von mehr oder weniger massiven Stressoren ausgesetzt. Das Absetzen ist ein Stressor, der eine immunsuppressive Wirkung hat und sich nachhaltig auf die Weiterentwicklung der Tiere auswirken kann. Die Frage ist, welche Auswirkungen der Zeitpunkt (d.h. das Alter) sowie das Verfahren auf Verhalten, Widerstandsfähigkeit und anschließende Leistung der Tiere haben. Dabei spielt die Auswirkung des Stressors Absetzen auf die Resistenz gegenüber Parasiteninfektionen eine besondere Rolle. Es werden Verhaltensparameter (u.a. Vokalisierung (Scoresystem), Kot-, Harnabsatz, Liege-, Fressverhalten) sowie Blutparameter (Cortisol, Glukose, Protein, Weiße Blutzellen, Neutrophile:Lymphocyten-Verhältnis, Glycoprotein) erfasst und zur Quantifizierung herangezogen.

10.4 Einfluss des Parasitenbefalls auf Schleimhautfärbung und Hämatokritwert

Der Befall mit Magen-Darm-Strongyloiden zählt zu den wesentlichen Erkrankungen in der Schafhaltung. In dieser Arbeit sollen Methoden zur Erkennung und Quantifizierung eines Nematodenbefalls erarbeitet werden. Im Mittelpunkt steht dabei die Farbmessung der

Schleimhäute. Als Referenzsystem dient das FAMACHA® System, eine Farbskala, mit der die Beurteilung des Anämiegrades an den Konjunktiven durchgeführt wird. Die unterschiedlich durchgeführten Messungen der Schleimhautfärbung werden im Zusammenhang mit den Blut-Hämatokritwerten und der Eiausscheidung im Kot (EpG) bewertet.

10.5 Untersuchungen zur Klauenqualität bei Leine- und Schwarzköpfigen Fleischschafen

Klauenerkrankungen beim Schaf stellen für den Tierhalter ein wirtschaftliches Problem dar. Neben den Endoparasiten ist die Moderhinke eine der verbreitetsten Erkrankung in der Schafhaltung. Ihre Bekämpfung ist zeitaufwendig und teuer, aber aus tierschutzrechtlichen Gründen notwendig. Die Schwere und Ausbreitung der Erkrankung wird von verschiedenen Hilfsfaktoren beeinflusst. Krankheitsbegünstigend ist beispielsweise ein weiches Klauenhorn, welches rassebedingt (Fleischrassen) oder durch Wasseraufnahme bedingt ist. Ein hartes Klauenhorn der Landrassen wirkt dagegen krankheitshemmend.

Ziel dieses Versuches ist die Untersuchung der Klauengesundheit am Mittelgebirgsstandort im Rassevergleich (Leineschafe und Schwarzköpfige Fleischschafe).

11 Arbeitsgruppe Fortpflanzung und Biotechnik

Prof. Dr. W. HOLTZ
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

Superovulationsbehandlung, Embryonengewinnung und -transfer bei Schwarzkopfschafen

In vorangegangenen Projekten wurde versucht mit Hilfe von biotechnischen Verfahren (Superovulation, Embryonengewinnung und –transfer) eine Rasseumstellung der vorhandenen Versuchsherde zu bewerkstelligen. Verschiedene Schritte dieser komplexen Verfahren lieferten nicht zufriedenstellende Ergebnisse. Deshalb sollen an Schafen, die gemerzt werden sollen, diese Verfahren in Teilen getestet und angepasst werden, so dass ein routinemäßiger Einsatz unter Praxisbedingungen in Zukunft erfolgreich verläuft.

E Lamas

12 Arbeitsgruppe Ökologie der Nutztierhaltung

Prof. Dr. M. GERKEN, Dipl. Ing. agr. A. RIEK
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

Als neue Tierart wurde 1996 eine Herde von Lamas (aus europäischer Nachzucht) erfolgreich an der Versuchswirtschaft etabliert. Das Zuchtziel ist der Aufbau einer einfarbig braunen Zuchtherde von großrahmigen Lamas mit charakteristischer Vliesmorphologie ("double coat"). Hierzu werden typgemäße Hengste eingesetzt, während die Stuten aus der weiblichen Nachzucht selektiert werden. Die Tiere werden im Verein der Züchter, Halter und Freunde von Neuweltkameliden, Deutschland registriert.

Die gegenwärtigen Forschungsaktivitäten gliedern sich in 2 Bereiche:

12.1 Erarbeitung von Kenntnissen zur tiergerechten Haltung und zur Adaptationsfähigkeit am europäischen Standort

Im Hinblick auf die zunehmende Zahl von Lamahaltern in Europa kommt der Entwicklung von Haltungsempfehlungen besondere Bedeutung zu. Hierbei wird insbesondere das Verhalten der Tiere berücksichtigt. In Wahlversuchen sollen Grundlagenerkenntnisse zu den Wahrnehmungsfähigkeiten von Neuweltkameliden gewonnen werden. So liegen bisher nur sehr wenige Informationen zu den optischen, akustischen und olfaktorischen Leistungen dieser Tiere vor. Weiterhin werden Fragen der Kognition (z.B. Problemlösung) und der Mensch-Tier-Beziehung untersucht.

Im Mittelpunkt stehen weiterhin Untersuchungen zur Bedeutung des Vlieses für die Thermoregulation, wobei die Körperoberflächentemperatur mittels Infrarotthermographie berührungsfrei bestimmt wird. Schurversuche haben deutlich gemacht, dass die Vlieslänge eine entscheidende Bedeutung für die abgestrahlte Körperwärme hat. Es wird geprüft, welche Vlieslänge optimal ist, um die Tiere am hiesigen Standort vor extremer Hitzebelastung im Sommer durch eine rechtzeitige Schur zu schützen. In diesem Zusammenhang wurde auch untersucht, welchen Einfluss die Vlieslänge auf die Spermaentwicklung und Spermaqualität bei Hengsten hat.

Routinemäßig werden monatlich Daten zum Körpergewicht und zu Körpermaßen erhoben, so dass insbesondere die Körpergewichtsentwicklung der Jungtiere unter europäischen Fütterungsbedingungen dokumentiert werden kann.

12.2 Untersuchungen zur Laktation Lamas

Im Rahmen des EU-Projekts DECAMA* mit 6 europäischen und südamerikanischen Partnern wurden am Göttinger Standort spezielle Untersuchungsmethoden erarbeitet und unter Praxisverhältnissen in Südamerika angewandt. Hierzu wurden parallel am Standort Relliehausen und am Institut für Tierzucht und Haustiergenetik Untersuchungen durchgeführt. Es wurden verschiedene Methoden eingesetzt, um direkte (Milchmenge, Milchinhaltstoffe) und indirekte (Saugverhalten) Erfassungsmethoden der Milchleistung zu vergleichen. In zwei Versuchen wurde ein stabiles Isotope zur indirekten Erfassung des Milchtransfers eingesetzt. Die Ergebnisse zeigen, dass der Verlauf der Milchinhaltstoffe während der Laktation denen der Hauswiederkäuer ähnelt, allerdings sind die hohen Laktosewerte auffallend. Der Laktationspeak wird bei Lamas in der 3. - 4. Woche *post partum* erreicht, mit einer täglichen Milchleistung von 1,6 - 4,0 Liter. Diese Milchmengen sind vergleichbar mit der Milchproduktion von Schafen. Da die eingesetzte Erfassungsmethode sehr aufwendig ist, wurde eine weitere Methode zum Einsatz unter Feldbedingungen entwickelt. Das Untersuchungsverfahren beruht auf dem Transfer des

stabilen Wasserstoff-Isotops Deuterium (^2H) vom laktierenden Muttertier auf das säugende Jungtier über die Milchaufnahme und die gleichzeitige Bestimmung des Wasserumsatzes beim säugenden Jungtier durch die Anwendung eines stabilen Sauerstoff-Isotops (^{18}O). In einer Pilotstudie am Institut für Tierzucht und Haustiergenetik zeigte sich, dass mittels dieser Methode sowohl die Milch- als auch die Wasseraufnahmeaufnahme der Jungtiere mit großer Genauigkeit ermittelt werden kann. In einem weiteren Versuch soll diese Methode unter Feldbedingungen getestet werden.

* EU-Projekt DECAMA innerhalb von INCO-DC: Nachhaltige Entwicklung von Kamelidenprodukten und marktorientierten Leistungen in der Andenregion

F Forellen

13 Arbeitsgruppe Aquakultur und Gewässerökologie

Prof. Dr. G. HÖRSTGEN-SCHWARK
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

Regenbogenforellen

13.1 Zuchtliniendokumentation und -erhaltung zur Sicherung einer breiten genetischen Basis für Zucht-, Fortpflanzungs- und Produktqualitätsversuche.

Aus vorangegangenen Forschungsarbeiten stehen 9 verschiedene europäische Regenbogenforellenherkünfte zur Verfügung, die als geschlossene Zuchtlinien (Minimierung der Inzuchtsteigerungsrate durch entsprechende gezielte Anpaarungen) weitergeführt werden. Pro Zuchtlinie wird ein Bestand von 150 männlichen und weiblichen Erstlaichern gehalten. Die verschiedenen Herkünfte unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Brut-, Mast- und Schlachteigenschaften als auch hinsichtlich ihrer Allelfrequenzen von biochemischen Markern. Sie sollen zur Gewährleistung einer breiten genetischen Basis für zukünftige Zuchtprogramme mit verschiedenen Zuchtlinien erhalten bleiben. Die Zuchtlinien sind eingebunden in ein aktuelles BLE Projekt zur Erfassung und Dokumentation der genetischen Vielfalt von Zuchtsalmoniden in Deutschland.

13.2 Überprüfung des Einflusses der Haltungstemperatur auf die Geschlechtsausprägung bei Regenbogenforellen und die Untersuchung der Erbllichkeit der Sensibilität der Geschlechtsausprägung gegenüber erhöhten Haltungstemperaturen

Das Ziel dieses Projektes ist es, eine alternative Form für die Erzeugung von rein weiblichen Forellenbeständen für die Ausmast auf hohe Körpergewichte (> 1,2 kg) zu eruiieren, die in Deutschland umgesetzt werden kann und neben wirtschaftlichen Aspekten den hohen Qualitätsansprüchen, die der Verbraucher an deutsche Fischprodukte stellt, entspricht. Der hier verfolgte neue Ansatz, die Geschlechtsausprägung bei Forellen zu beeinflussen, beruht auf der gezielten Veränderung der Haltungstemperatur während der Brütlingsphase, was wissenschaftlich nachgewiesen bei anderen Fischarten (z.B. Tilapien) möglich ist. Eine Abschätzung des Einflusses der Haltungstemperatur (12°C - 20°C) während der frühen Jugendphase (freßfähige Brut) auf die Geschlechtsausprägung bei verschiedenen Herkünften von Regenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) soll im Rahmen dieses Projektes erfolgen. Es wird weiterhin geprüft, ob es sich bei der Sensibilität der Geschlechtsausprägung gegenüber erhöhten Haltungstemperaturen bei der Regenbogenforelle um ein erbliches Merkmal handelt und ob eine züchterische Bearbeitung möglich ist.

13.3 Erprobung alternativer Proteinquellen zum Fischmehl für Forellenfuttermittel

Regenbogenforellen sind carnivore Fische, die auf hohe Proteingaben im Futter angewiesen sind. Das derzeitige Forellenfutter beinhaltet deshalb einen hohen Anteil an Fischmehl, da Fischmehl eine optimale Aminosäurezusammensetzung bei einer gleichzeitigen hohen Verdaulichkeit aufweist. Bedingt durch die hohen jährlichen Wachstumsraten (5% p.a.) in der Aquakultur kam es zu einem starken Anstieg der Fischmehlkosten, die den Großteil der Futterkosten verursachen. Da auch weiterhin mit hohen Wachstumsraten in der Aquakultur gerechnet werden muss und dabei die Salmonidenproduktion einen großen Anteil haben wird, ist davon auszugehen, dass es in absehbarer Zeit zu Engpässen bei der Lieferung von Fischmehl als wesentlichen Bestandteil des derzeitigen Forellenfutters kommen wird. Die starke Überfischung wilder Bestände zur Gewinnung von Fischmehl birgt schon heute die Gefahr der Ausrottung der betroffenen Fischarten.

Um eine nachhaltigere Wirtschaftsweise in der Aquakultur zu gewährleisten, steht die Suche nach alternativen Proteinquellen, die eine gute Verwertung zulassen und somit geringe

Gewässerbelastung bedingen, im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses. Das Ziel dieses in Verbindung mit dem Naturland Verband e.V. durchgeführten Projekts ist es deshalb, alternative Proteinträger und deren Auswirkungen auf das Wachstum, die Schlachtkörper- und die Fleischqualität von Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) zu untersuchen. Als Substitut des Fischmehls kommt in den Versuchen ein Mehl der Waffenfleie (*Hermetia illucens*) zum Einsatz, dass zu 50 oder 75 % das Fischmehl in der Ration ersetzen soll.

14 Arbeitsgruppe Fortpflanzung und Biotechnik

Prof. Dr. W. HOLTZ
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

14.1 Lagerung von befruchteten und unbefruchteten Eiern der Regenbogenforelle

Die Lagerung von unbefruchteten Forelleneiern ist noch immer nicht ausreichend gelöst. Deshalb werden verschiedenste Lagerungsbedingungen (Temperatur, Gasatmosphäre, Anzahl an Eiern pro Einheit, Dauer) unter möglichst praxisnahen Bedingungen getestet. Um auch außerhalb der Laichsaison Laichprodukte gewinnen zu können, sollen auch Fische unter Lichtprogrammen zur Verlagerung des Laichzeitpunktes gehalten werden. Die beim Abstreifen der Fische gewonnenen Laichprodukte werden frisch und nach Lagerung in Befruchtungsversuchen zur Überprüfung von deren Qualität verwendet. Ebenfalls sollen die dabei erzeugten Laichprodukte der Versuchswirtschaft zur Erzeugung von Besatzfischen zugute kommen. Die Erbrütung der befruchteten Eier erfolgt am Institut für Tierzucht und Haustiergenetik. Das Versuchsvorhaben im Rahmen einer Dissertation ist erfolgreich abgeschlossen. In weiteren Projekten sollen die neuen Lagerungsverfahren für die routinemäßige Anwendung in der Praxis verfügbar gemacht werden. Gleichzeitig sollen die erlangten Erkenntnisse bei der Lagerung befruchteter Forelleneier im Augenpunktstadium erprobt werden. Mit der Arbeit wurde bereits begonnen.

14.2 Kurz- und Langzeitkonservierung von Regenbogenforellensperma

Die im Zusammenhang mit der Lagerung von unbefruchteten Forelleneiern gewonnenen Erkenntnisse (siehe Dissertation Komrakova, 2006) sollen auf Forellensperma übertragen werden. Darüberhinaus sollen Versuche zur Kryokonservierung von Forellensperma, die infolge personeller Veränderungen vorübergehend geruht haben, wieder aufgegriffen werden. Die erforderlichen Laichprodukte (Eier und Sperma) sollen während der Laichzeit in Relliehausen gewonnen werden. Die Lagerungs- und Befruchtungsversuche werden am Institut in Göttingen durchgeführt. Die Brütlinge sollen anschließend der Fischanlage in Relliehausen zugute kommen.

G Geflügel

15 Arbeitsgruppe Tierhaltung

Prof. Dr. Dr. M. GAULY, E. MOORS
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

15.1 Untersuchungen zur Auswirkung experimenteller Spulwurminfektionen unterschiedlicher Stämme bei männlichen Legehybriden

Parasitäre Erkrankungen zählen zu den wesentlichen Krankheitsproblemen in der Geflügelhaltung. Durch die Entwicklung alternativer Haltungsverfahren (Freiland-, Auslauf-, Bodenhaltung) werden sie auch weiterhin an Bedeutung gewinnen. Der Einsatz von Anthelmintika zur Bekämpfung der Endoparasiten führt zu Resistenzbildung gegenüber den Wirkstoffen, verursacht Kosten und bedingt möglicherweise Rückstände in der Umwelt und den erzeugten Produkten. Beim Huhn wurde bereits in vorherigen Versuchen der Frage nachgegangen, ob genetisch bedingte Unterschiede bei der Parasitenresistenz bestehen, diese abhängig von der Infektionsdosis sind und eventuell züchterisch genutzt werden können.

15.2 Resistenzeigenschaften von *Heterakis gallinarum*

Neben den Ascariden spielen beim Geflügel parasitäre Infektionen mit *Heterakis gallinarum* eine bedeutende Rolle. Auch hier werden durch die Entwicklung alternativer Haltungsverfahren (Freiland-, Auslauf-, Bodenhaltung) Infektionen weiterhin an Bedeutung gewinnen. Bei den überwiegend im Blinddarm parasitierenden Rundwürmern sind neben den primären Krankheitserscheinungen bei verschiedenen Geflügelarten (Pute) auch die Rolle des Parasiten in der Epidemiologie der Schwarzkopf-Krankheit (Blackhead Disease) von großer Bedeutung. Eier von *H. gallinarum* gelten als natürlicher Überträger von *Histomonas meleagridis*, dem Erreger der Schwarzkopf-Krankheit.

In Untersuchungen mit *Ascaridia gallinarum* wurden bereits Unterschiede in der Parasitenresistenz bei verschiedenen Genotypen ermittelt, ebenso der Einfluss des Geschlechtes, die Zusammensetzung der Diät sowie die Infektionsdosis. Gleiches wird bei *Heterakis gallinarum* untersucht.

H Biogas**16 Begleitendes Forschungsprojekt „Biogas in Relliehausen“**

apl. Prof. Dr. H. BÖHNEL
Institut für Tropentierhygiene

Untersuchungen auf eine mögliche Ausbringung von Krankheitserregern am Beispiel von *C. botulinum* und *M. paratuberculosis* durch Endprodukte der Biogasanlage

Botulismus ist eine Erkrankung von Mensch und Tier, die durch das Bakterium *Clostridium botulinum* verursacht wird. Stoffwechselprodukte dieses Bakteriums, die Botulinumtoxine, beeinflussen wesentliche Stoffwechselsysteme des Körpers, besonders Muskulatur und Eingeweide. Die Erkrankung endet oft tödlich. Eine Behandlung ist (beim Menschen) in Ausnahmefällen möglich, bei Haustieren gibt es praktisch keine Möglichkeit die Krankheit zu beeinflussen, wenn sie sichtbar geworden ist.

Die Erkrankung „Botulismus“ ist eine Vergiftung. Hierbei wird das Toxin mit der Nahrung aufgenommen, im Darm resorbiert und über das Blut im Körper verteilt. Seit einigen Jahren kennt man auch eine weitere Form der Krankheitsursache. Hier werden die Erreger mit der Nahrung aufgenommen. Sie vermehren sich im Darmtrakt (Darminfektion), bilden so Toxine, die dann ebenfalls aufgenommen werden.

Das klinische Bild hängt besonders vom Toxin, seiner Menge, der Aufnahmezeit und letztlich auch vom betroffenen Organismus ab. Hochleistungstiere sind meist wesentlich anfälliger als Tiere mit mittlerer Leistung.

Bei allen wissenschaftlich unterschiedlich diskutierten Teilfragen dieses Krankheitskomplexes ist die Grundlage unbestritten: *Clostridium botulinum* kommt von der Umwelt in die Nahrung und in den Darmtrakt. In den letzten Jahren haben wir nachgewiesen, dass durch das Ausbringen von Biokompost oder Gärsubstrat aus der Biogasproduktion dieser Krankheitserreger zusammen mit dem Dünger/Bodenverbesserer auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht werden kann. Etwa die Hälfte der untersuchten Proben enthielten *C. botulinum*. Es könnte zu einem Teufelskreis führen, der vermehrt Krankheitsfälle hervorruft und so ein unkontrollierbares Problem für die Nahrungsmittel- und Betriebssicherheit in der landwirtschaftlichen Produktion bildet.

Die Biogasproduktion in Relliehausen gibt die einmalige Möglichkeit an Hand der neuen Anlage einige der offenen Fragen zu bearbeiten.

Folgende Fragestellungen sollen beachtet werden:

- Enthält das Input-Material bereits *C. botulinum*? Wenn ja, welche Komponenten sind besonders betroffen?
- Enthält das Substrat zum Beimpfen des Fermenters bereits *C. botulinum*?
- Was passiert im Fermenter? Wie entwickelt sich die *C. botulinum*-Population?
- Wie entwickelt sich die *C. botulinum*-Population im Nachgärbehälter?
- Wie entwickelt sich die *C. botulinum*-Population auf den Flächen, auf denen das Gärsubstrat ausgebracht wird?

Dazu sollen in regelmäßigem Abstand Proben aus allen Bereichen gezogen und molekular- und mikrobiologisch untersucht werden. Das Projekt soll zwei Jahre laufen. Die Ergebnisse können gegebenenfalls bereits während der Projektlaufzeit Einfluss auf die Anlage nehmen. Je nach erhaltenem Ergebnis können auch Empfehlungen für andere Biogasproduktionsstätten ausgesprochen werden. Eine Versachlichung der derzeit teilweise

sehr emotional geführten Diskussionen könnte dazu beitragen, die energetisch richtige Entscheidung für Biogas durch Hygienemanagement abzusichern.

- Es ist nachgewiesen, dass durch die sogenannte Hygienisierung des Inputmaterials nicht alle Krankheitserreger abgetötet werden.
- Durch die Umweltbedingungen im Fermenterkessel können sich neben den Methan bildenden Erregern auch Krankheitserreger vermehren oder zumindest nicht absterben.
- Untersuchungsmethoden sind etabliert um *C. botulinum* (Tropentierhygiene) und *M. paratuberculosis* (Tierärztliches Institut) in den oben genannten Proben zu untersuchen. Es erscheint wichtig auch Proben direkt aus dem Fermenterkessel zu entnehmen.

Untersuchungsplan:

- Monatliche Probennahme (jeweils etwa 500 ml)
- Quantitative Erfassung von *C. botulinum* und *M. paratuberculosis*
- Erfassung von Botulinum-Toxin

17 Untersuchungen zum Humushaushalt bei Anbau von Energiemais in Monokultur

Dr. Christian AHL
Arbeitsgruppe Agrarpedologie

Zur Feststellung der aktuellen Variabilität der Humusgehalte werden mit Hilfe eines Rasters 74 Bodenproben auf dem Ackerschlag ‚Burggraben‘ entnommen. Die kleinräumige Variabilität der 14,6 ha großen Untersuchungsfläche zum Zeitpunkt der Probenentnahme, ausgedrückt in dem Variationskoeffizienten, beträgt 7,88 %. Der Mittelwert ergibt 99 t/ha Humus und es liegt eine Variationsbreite in Höhe 31t/ha Humus vor.

Eine vergleichende Betrachtung der kleinräumigen Variabilität anderer Parameter, hier des pH-Wertes und Stickstoffgehaltes, des Ackerschlages Burggraben ergibt folgendes: die aktuelle Variabilität der Stickstoffgehalte auf der Fläche, die durch einen Variationskoeffizienten von 8,08 % beschrieben wird und zudem eine dem Humus ähnliche räumliche Verteilung von sowohl hohen als auch niedrigen Gehalten aufweist, deutet auf Übereinstimmungen mit der Humusgehaltsvariabilität hin. Die ebenso durchgeführte Untersuchung der Verteilung der pH- Werte ergibt bei einem Variationskoeffizienten von 2,53 % und einer stark abweichenden räumlichen Verteilung keinen Hinweis auf Ähnlichkeiten oder Abhängigkeiten zu der Verteilung der Humusgehalte.

Die künftigen Veränderungen im Humushaushalt werden bei fortgesetzter Energiemaisfruchtfolge mit einem Bilanzierungsverfahren geschätzt und der künftige Humusgehalt mit diesen Daten berechnet. Die prognostizierten Humus- Endgehalte sinken in zwei Varianten deutlich, während in der dritten eine sehr leichte Steigerung festzustellen ist. Methodenbedingt verändern sich die einzelnen Humus- Anfangsgehalte variantenspezifisch in der gleichen Größe, so dass hier keinerlei Veränderung in der Variationsbreite möglich ist. Bei den beiden fallenden Varianten kommt es zu einer Steigerung der relativen Variabilität auf 8,19 % bei der ersten Variante, hier ist ein Energiemaisanbau ohne Zwischenfrucht angenommen, und 8,46 % bei der dritten Variante, welche von einem Energiemaisanbau mit humuszehrender Zwischenfrucht ausgeht. Dagegen bleibt der Variationskoeffizient bei der zweiten Variante, ein Energiemaisanbau mit humusmehrender Zwischenfrucht, aufgrund der geringen Veränderung im Humusgehalt stabil.

Die einfaktorielle Varianzanalyse wird zum Vergleich der Anfangshumusgehalte mit den variantenspezifischen Endhumusgehalten eingesetzt. Die erste und dritte Variante weichen deutlich von den Anfangshumusgehalten ab, während bei der zweiten Variante keine signifikante Abweichung erkennbar ist. Als Ergebnis ist feststellbar, dass ein abnehmendes Humusgehaltsniveau zu einer zunehmenden kleinräumigen Variabilität führt. Steigende Humusgehalte haben einen gegenteiligen Effekt.

In dieser Arbeit beruht die Prognostizierung der künftigen Humusgehalte auf dem modifizierten VDLUFA- Bilanzierungsverfahren. Die Modifizierungen, erarbeitet von KOLBE (2007), ermöglichen die Einbeziehung von Standortgruppen. Hierzu wird eine Einteilung in sechs Standortgruppen vorgenommen. Ein Vergleich mit in der Literatur vorzufindenden Einstufungen zeigt, dass bereits ASMUS & HERRMANN (1977) zu einer ähnlichen Abstufung der Bodenarten zur Ermittlung der Mengen an reproduktionswirksamer organischer Substanz zur Sicherung der einfachen Reproduktion gekommen sind. Übereinstimmend mit den hier verwendeten Einstufungsklassen für verschiedene Gruppen gehen ASMUS & HERRMANN (1977) davon aus, dass die Schwarzerden den geringsten Bedarf an organischer Substanz haben. Es folgen die Bodenarten Sand/ anlehmiger Sand

sowie lehmiger Sand/ sandiger Lehm. Den höchsten Bedarf weisen die Lehme auf. Ein deutlicher Unterschied zwischen dem hier verwendeten Einstufungssystem und den

Zudem werden die Düngemittelkoeffizienten für den Gärrest zur Berechnung der Ergebnisse leicht nach unten korrigiert. Der hier unter der Berücksichtigung der Ausbringungsmenge an organischem Dünger angenommene Koeffizient ist um 0,9 kg/t Substrat auf 8,1 kg/t Substrat vermindert. Diese Verminderung um 10 % beruht auf den Verbesserungen der Koeffizienten durch KOLBE (2007). KÖRSCHENS (2005) ermittelt durch die Auswertungen mehrerer Versuche differenzierte Koeffizienten der Reproduktionswirkung für Stroh.

In der vorliegenden Arbeit wird lediglich die zweite Variante in die VDLUFA-Versorgungsklasse C eingeordnet. In diesem Fall verändern sich die Humusgehalte nicht (KOLBE 2006), sodass eine 100 %ige Bedarfsdeckung mit organischer Substanz erreicht wird.

Abschließend sei an dieser Stelle angemerkt, dass die Bilanzierungsmethoden nur als semi- oder halbqualitative Verfahren angesehen werden können, da nach KOLBE & PRUTZER (2004) eine erhebliche Methodenstreuung festzustellen ist und damit eine bisher sichere Prognose oder Bewertung der Veränderung der Humusgehalte im Boden nicht erreicht werden kann.