



## **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

**2006**

<b>I.</b>	<b>Allgemeines</b>	
	1. Inhaltsverzeichnis	2
	2. Institutsadressen	3
	3. Beschreibung und Aufgabenstellung	4
<b>II.</b>	<b>Faktorausstattung und Versuchseinrichtungen</b>	<b>5</b>
	Lageplan	12
<b>III.</b>	<b>Versuchsaktivitäten</b>	<b>13</b>
	<b>A. Schweine</b>	<b>13</b>
	Methodische Versuche zum Transfer, Kultur und Konservierung von Embryonen beim Schwein (Prof. Dr. Holtz)	13
	Untersuchungen zum Spielverhalten von Mastschweinen (Prof. Dr. Gauly)	14
	Untersuchungen zum Einfluss der Neugruppierung von Mastschweinen auf deren Leistung (Prof. Dr. Gauly)	14
	Probiotika-Einsatz in der Ferkelaufzucht (Dr. Hessel)	15
	Rapsextraktionsschrot in hofeigenen Futtermischungen für Mastschweine (Prof. Dr. Abel)	16
	<b>B. Göttinger Minipigs</b>	<b>17</b>
	Populationsgenetische und züchterische Untersuchungen an der Göttinger Minischweinepopulation (Prof. Dr. Simianer)	17
	Methodische Versuche zum Transfer, Kultur und Konservierung von Embryonen beim Schwein (Prof. Dr. Holtz)	18
	Mehrfache Superovulationsbehandlungen und Kryokonservierung von Embryonen des Göttinger Miniaturschweines (Prof. Dr. Holtz)	18
	In vitro Befruchtungsfähigkeit und Konservierung von Miniebersperma	19
	Auslösung einer Experimentell Allergischen Encephalomyelitis (EAE) beim Göttinger Minischwein und Remyelinisierung durch proNGF bei der EAE entstandenen Entmarkungsherde (Prof. Dr. Holtz)	19
	<b>C. Rinder</b>	<b>20</b>
	Untersuchungen zum Einfluss von Kastration und Absetzen auf Verhalten und Leistungsparameter bei männlichen Mutterkuhkälbern (Prof. Dr. Gauly)	20
	Vergleichende Untersuchungen von Leistungsdaten verschiedener Rinderrassen am Mittelgebirgsstandort (Prof. Dr. Gauly)	20
	Vergleichende Untersuchung von Absetzverfahren bei Rindern	20
	Einfluss der Beweidung mit Fleischrindern auf die Biodiversität von Grasland (Prof. Dr. Isselstein)	21
	Einfluss von Mischbeweidung mit Schafen und Rindern auf Biodiversität und Produktivität von Grasland (BIOMIX) (Prof. Dr. Isselstein)	23
	<b>D. Schafe</b>	<b>24</b>
	Nutzung funktionaler Merkmale in der Kreuzungszucht von Schafen für Extensive Verfahren der Grünlandnutzung (Prof. Dr. Gauly)	24
	Mütterlichkeit („Fear response“) und Leistungsmerkmale von Mutterschafen und Lämmern (Prof. Dr. Gauly)	24
	Absetzverfahren bei Schafen (Prof. Dr. Gauly)	24
	Einfluss des Parasitenbefalls auf Schleimhautfärbung und Hämatokritwert (Prof. Dr. Gauly)	24
	Einfluss des Parasitenbefalls auf das Weide- und Sozialverhalten von Schafen (Prof. Dr. Gauly)	25
	Untersuchungen zur Klauenqualität bei Leine- und Schwarzköpfigen Fleischschafen (Prof. Dr. Gauly)	25
	Superovulationsbehandlung, Embryonengewinnung und –transfer bei Schwarzkopfschafen (Prof. Dr. Holtz)	26

<b>E. Lama</b>	<b>27</b>
Erarbeitung von Kenntnissen zur tiergerechten Haltung und zur Adaptationsfähigkeit am europäischen Standort (Prof. Dr. Gerken)	27
Kooperationsforschung mit südamerikanischen Kollegen (Prof. Dr. Gerken)	27
<b>F. Forellen</b>	<b>29</b>
Zuchtlinienerhaltung zur Sicherung einer breiten genetischen Basis für Zucht-, Fortpflanzungs- und Produktqualitätsversuche (Prof. Dr. Hörstgen-Schwark)	29
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)	29
Untersuchungen zum Einfluss des Ploidiegrades auf die Muskelfaserstruktur bei Regenbogenforellen ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) (Prof. Dr. Hörstgen-Schwark)	30
Lagerungsversuche von Laichprodukten bei der Regenbogenforelle (Prof. Dr. Holtz)	31
<b>G. Geflügel</b>	<b>32</b>
Untersuchungen zur Auswirkung experimenteller Ascariden-Infektion unterschiedlicher Stämme bei männlichen Legehybriden (Prof. Dr. Gauly)	32
Resistenzeigenschaften von <i>Heterakis gallinarum</i> (Prof. Dr. Gauly)	32
<b>H. Biogas</b>	<b>33</b>
Begleitendes Forschungsprojekt „Biogas in Relliehausen“(Prof. Dr. Böhnelt)	33

### **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 für Agrartechnik Göttingen,  
Gutenbergstr. 33, Tel.: 0551/395592
6. Tierärztliches Institut Göttingen,  
Groner Landstr. 2, Tel. 0551/393380
7. Institut für Pflanzenbau und Tierproduktion  
in den Tropen und Subtropen  
Abteilung Tropentierhygiene  
Kellnerweg 6, Tel. 0551/393396
8. 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 2005

	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

	Lehm Löß-Parabraunerde	sandige Tone Pseudovergleyte Parabraunerde
- Bodenart		
- Bodentyp		
- 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 2005	Dün- gung N <sup>1)2)</sup>	Erträge in dt/ha bzw. KStE/ha								
			1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
W. Weizen	70,63	240	70	61	75	78	80	69	69	87	92
W. Gerste	32,31	230	67	53	76	75	86	60	67	80	82
Triticale		200	67	54	70	68	-				
S. Weizen		200	50	-	55	50,5	51	43	55	68,6	
<b>Sa. Getreide</b>	<b>102,94</b>										
Zuckerrüben	19,77	160	430	380	503	534	500	470	599	614	642
Ackerbohnen		-	57	55	55	52	48	40	45	52	
Silomais <sup>gesch.</sup>	19,82	240			400	480	500	500	400	500	550
W-Raps	8,04						-	40	37	39,5	
<b>Sa. Blattfr.</b>	<b>47,63</b>										
Flächenstill- legung	13,14										

<sup>1)</sup> incl. der Nährstoffe aus Gülle (nur Acker) und N<sup>min</sup>

<sup>2)</sup> Berechnung nach N-min

**2. Tierhaltung**

Im Durchschnitt werden folgende Tierbestände gehalten:

<u>Rindvieh</u>	<u>Stck.</u>
Zuchtbullen	3
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	5
Zuchtsauen	145
Ferkel	196
Läufer	427
Mastschweine	650
Mastschweine Jahresproduktion	1.900
<u>Miniaturschweine</u>	
Zuchteber	18
Zuchtsauen	48
Ferkel und Läufer	140
<u>Lama</u>	
	16
<u>Forellen</u>	4 – 5 t

### 3. Leistungskennziffern

#### 3.1 Leistungskennziffern der Rinderhaltung

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

#### 3.2 Leistungskennziffern der Schafhaltung

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

#### 3.3 Leistungskennziffern der Schweinehaltung

	1998	1999	2000	2001	2002 <sup>1)</sup>	2003 <sup>1)</sup>	2004	2005
Würfe je Sau	2,2	2,2	1,8	1,8	1,4	1,9	1,9	1,9
Leb. Geb. Ferkel je Wurf	10,0	10,8	10,2	10,5	10,2	9,6 <sup>2)</sup>	10,2	10,5
Aufgez. Ferkel je Wurf	7,1	8,4	7,8	8,2	7,1	7,8	8,8	9,2
Ferkelverluste in %	21	12,3	18	20	17,8	20	14,5	12,7
Zunahme Flat Deck		350	320	400	430	410	450	520
Zunahme Endmast		660	770	760	800	810	810	710 <sup>3)</sup>
Verluste					2,5 %	2,3 %	2,3 %	2,2 %

1) Sondereffekte wegen Überalterung um Umstrukturierung der Herde

2) Prostaglandinversuch führt zu vermehrten totgeborenen 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 Mischanlage 2004	4 t
1 SF Mährescher 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. 1988	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 1000 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

Geschlossener Bestand

- 5.6 Basiszuchtanlage für Göttinger Miniaturschweine
  - 50 Sauen mit Nachzucht
  - + 35 Sauen mit Nachzucht für 2004 – 2005 geplantGeschlossener 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



## **A Schweine**

### **1 Arbeitsgruppe Fortpflanzung und Biotechnik**

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

A: Schwein

#### **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 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.

## **2      Arbeitsgruppe Produktionssysteme der Nutztiere**

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

### **Schweine:**

#### **2. 1.   Untersuchungen zum Spielverhalten von Mastschweinen**

Mastschweine werden größtenteils in einstreulosen, strukturarmen Ställen gehalten, so dass die Beschäftigungsmöglichkeiten der Tiere stark eingeschränkt sind. Folgen einer reizarmen Umgebung können Verhaltensanomalien wie beispielsweise Kannibalismus und Schwanzbeißen sein. Es wird daher gefordert, jedem Schwein Zugang zu gesundheitlich unbedenklichem Beschäftigungsmaterial zu geben.

Spielzeuge unterschiedlicher Art werden als Beschäftigungsmaterial eingesetzt, da Stroh aus verfahrenstechnischen und hygienischen Gründen nachteilig zu bewerten ist. In diesem Versuch wird der Frage nachgegangen, ob Spielzeug, das nur zeitlich begrenzt zur Verfügung steht, einen zusätzlichen Spiel- und Beschäftigungsanreiz gibt und somit Einfluss auf Gesundheit und Wachstumsleistungen der Tiere hat.

#### **2.2    Untersuchungen zum Einfluss der Neugruppierung von Mastschweinen auf deren Leistung**

Mastschweine werden mindestens zum Zeitpunkt der Aufstallung entsprechend ihrer körperlichen Entwicklung in Gruppen eingeteilt. In der Untersuchung wird ökonomisch quantifiziert, inwieweit der in der Praxis regelmäßig praktizierte Gruppenausgleich Vorteile bringt.

### **3. Probiotika-Einsatz in der Ferkelaufzucht**

Dr. Engel HESSEL<sup>1</sup>, Prof. Dr. Ir H. VAN DEN WEGHE<sup>2</sup>

Forschungs- und Studienzentrum für Veredelungswirtschaft Weser-Ems,  
DNPW Agrartechnik,

In den letzten Jahren ist das Interesse an probiotischen Futterzusätzen in der Schweinehaltung deutlich gestiegen. Durch stetig stärkere, gesetzliche Einschränkungen bei der Verwendung von Antibiotika, sucht der Markt nach möglichst gleichwertigem Ersatz. In zahlreiche Untersuchungen wird berichtet, dass der Einsatz von Probiotika gesundheitsfördernd ist und das Immunsystem von Ferkeln stärkt. In einem Fütterungsversuch am Versuchsgut Relliehausen soll die Wirkung von Probiotika auf die Gewichtszunahmen analysiert werden.

Für den Versuch wird Bonvital Granulat der Firma Schaumann verwendet, welches zu den probiotikazählenden Milchsäurebakterien enthält. Als Tiere werden Ferkel der Linie 21 ((DExDL)xPi) verwendet. Es werden drei Aufzuchtdurchgänge á 6 Wochen mit je 120 Ferkeln unter identischen Umweltbedingungen betrachtet. Dabei bekommt die Hälfte der Tiere Ferkelaufzuchtfutter mit Bonvital-Zusatz und die jeweils andere Hälfte dient als Kontrollgruppe und bekommt das gleiche Futter ohne Bonvital-Zusatz. Durch Wiegen beim Einstellen, nach zwei Wochen und abschließend nach 6 Wochen werden die individuellen Gewichte festgestellt. Da der Versuch derzeit noch läuft, stehen noch keine aussagekräftigen Ergebnisse fest. Mit dem Projekt wurde bereits im Winter 2004/5 begonnen und wird voraussichtlich im Mai 2006 abgeschlossen sein.

#### **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**

Dipl. Ing. agr. C. FLURY, M. Sc. agr. F. KÖHN, Prof.. Dr. H. SIMIANER  
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

**Populationsgenetische und züchterische Untersuchungen an der Göttinger Minischweinepopulation**

Im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Dissertationsprojektes wird in der Arbeitsgruppe für Tierzucht und Haustiergenetik mit dem epistatischen Kinship ein neues Ähnlichkeitsmaß für landwirtschaftliche Nutzierrassen entwickelt. Mehr als 20 % der derzeit dokumentierten Nutzierrassen sind vom Aussterben bedroht. Ein wichtiges Element bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt bei Nutzierrassen ist die Abschätzung der Ähnlichkeit von Populationen. Die bisher verwendeten Maße zur Schätzung dieser Ähnlichkeiten zwischen Populationen wurden für die Entstehung von Arten, d.h. für evolutionäre Zeiträume entwickelt. Die heute vorhandenen Nutzierrassen sind jedoch erst im Verlaufe des 19. und anfangs des 20. Jahrhunderts entstanden. Dieser Umstand soll mit dem epistatischen Kinship besser berücksichtigt werden.

Die Eigenschaften des epistatischen Kinship wurden in Simulationsstudien ausführlich theoretisch untersucht. Diese theoretischen Ergebnisse sollen an Daten aus der Praxis weiter evaluiert werden. Die Gewinnung von Praxisdaten ist jedoch in kleinen, oft schwach organisierten Nutztierpopulationen mit großem Aufwand verbunden. Deshalb wird im Rahmen dieser Studie die Göttinger Minischweinepopulationen als Modellpopulationen für kleine Nutztierpopulationen herangezogen. Das Göttinger Minischwein wurde 1960 an der Universität Göttingen entwickelt. 1992 wurde die Göttinger Basispopulation hygienisch saniert. Gleichzeitig hat der Aufbau von zwei zusätzlichen Teilpopulationen in Dänemark stattgefunden. Die drei Teilpopulationen gehen auf dieselbe Basispopulation zurück und wurden seit der Trennung geschlossen gehalten. Der aktuelle Bestand an Zuchttieren umfasst rund 100 Sauen und 50 Eber in Relliehausen sowie je 120 Sauen und 50 Eber in den beiden dänischen Einheiten. Die Evaluierung des epistatischen Kinships mit Daten aus den drei Minischweinepopulationen wird durch das Vorhandensein von Pedigreeinformation bis zu der Founderpopulation begünstigt.

Im November 2004 wurden von je 110 Tieren aus den drei Minischweinepopulationen Gewebeproben gezogen. An diesen Tieren wurden 6 Chromosomensegmente mit jeweils 5 – 6 Mikrosatellitenmarkern typisiert. Für die Ableitung der Haplotypwahrscheinlichkeiten wurde ein spezieller Schätzalgorithmus entwickelt. Bei der markergestützten Schätzung der epistatischen Kinship erwies es sich als erforderlich, für zustands- aber nicht herkunftsgleiche Haplotypen zu korrigieren. Nach dieser Korrektur bildet das vorgeschlagene Distanzmaß die wahre phylogenetische Struktur korrekt ab. Der vorgeschlagene Ansatz stellt eine konzeptionelle Erweiterung des populationsgenetischen Grundmodells dar und eröffnet eine Reihe von Anwendungsmöglichkeiten, die weit über die in dem Projekt durchgeführten Untersuchungen hinausreicht. Das Projekt ist mittlerweile abgeschlossen und in einer Dissertation und 3 wissenschaftlichen Publikationen dokumentiert.

Weiterhin wurde ein neues Forschungsprojekt begonnen, in dem die genetischen Grundlagen des Wachstums und des Verhaltens des Göttinger Minischweins untersucht werden sollen. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Wachstumskurve des Göttinger Minischweins bis zum Zeitpunkt der Reife (ca. 40 % des Adultgewichts) annähernd linear ist, während bei konventionellen Schlachtschweinen insbesondere in der späteren Wachstumsperiode eine erhebliche Beschleunigung des Wachstums zu beobachten ist.

## **6 Arbeitsgruppe Fortpflanzung und Biotechnik**

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

### **Göttinger Miniaturschwein**

#### **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 Aferkelung 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 Tiefgefrierverfahrens vorgetestet werden. Die im Modell am besten geeigneten Verfahren sollen anschließend an Schweineembryonen wiederholt werden, um ein praxistaugliches Tiefgefrierverfahren für die Tierzucht zu etablieren.

#### **6.1 Mehrfache Superovulationsbehandlungen und Kryokonservierung von Embryonen des Göttingen Miniaturschweines**

An weiblichen Sauen des Göttinger Miniaturschweines sollen die Auswirkungen einer möglichen physiologischen Abwehrreaktion des Körpers auf appliziertes eCG bei wiederholten Superovulationsreaktionen untersucht werden. Am Institut für Tierzucht und Haustiergenetik wird den Sauen in Versuchsgruppen zu je 3-5 Tieren eCG/hCG verabreicht. Die Sauen werden in der ausgelösten Brunst von den institutseigenen Ebern gedeckt und nach ca. 1 Woche einer chirurgischen Embryonenspülung unterzogen. Im Abstand von 3-9 Wochen wird eine zweite Gonadotropinbehandlung durchgeführt, aber die Embryonengewinnung erfolgt nach Schlachtung. Erste Ergebnisse weisen auf eine Beeinträchtigung der Ovarreaktion und Embryonengewinnungsraten durch gebildete Antikörper gegen eCG hin. Allerdings treten deutliche individuelle Schwankungen in der Immunantwort auf, deren Ursache in nächsten Versuchsabschnitt untersucht werden soll. Dazu soll der Verlauf der Antikörperbildung gegen das applizierte Gonadotropin durch regelmäßige Blutprobennahmen bestimmt werden und verschiedene Einflussgrößen (zeitlicher Abstand der Behandlung, Alter der Tiere, Abstammung) getestet werden.

Die geplante Anzahl an Versuchstieren ist nahezu vollständig und der Versuch steht bis auf die Blutanalysen vor dem Abschluss.

Die dabei gewonnenen Embryonen dienen der Etablierung eines neuen Tiefgefrierverfahrens von Schweineembryonen (siehe A Schweine). Als Empfänger sollen hierfür große Hausschweine dienen. Dazu sollen in vorgeschalteten Versuchen Embryonen von Minischweinen frisch auf Empfängertiere (große Hausschweine) übertragen werden, um den Ablauf dieses rasseübergreifenden Embryotransfers zu optimieren.

## **6.2 In vitro Befruchtungsfähigkeit und Konservierung von Miniebersperma**

Von Miniebern wird Sperma durch Absamen am Phantom gewonnen. Die Spermaqualität wird untersucht und die Eber in 3 Gruppen (gute, mittlere, schlechte Qualität) eingeteilt. Das Sperma wird anschließend frisch oder tiefgefroren/aufgetaut zur in vitro Fertilisation benützt. Die in vitro Ergebnisse sollen auf Beziehungen zur Spermaqualität untersucht werden, um somit ein Verfahren zur Beurteilung der Fruchtbarkeit und Gefriertauglichkeit von Göttinger Miniebern zu schaffen.

## **6.3 Auslösung einer Experimentell Allergischen Encephalomyelitis (EAE) beim Göttinger Minischwein und Remyelinisierung durch proNGF der bei der EAE entstandenen Entmarkungsherde.**

Experimentell soll mit der EAE beim Minischwein als Nahziel ein neues, klinisch aussagekräftiges Modell für die Multiple Sklerose des Menschen aufgebaut werden. Zur Auslösung der EAE werden Minischweine mit einem spezifischen Myelinantigen behandelt, was zu Entmarkungsherden im ZNS führen soll. Der Nachweis geschieht, nach Tötung der Tiere in Narkose, mit Hilfe einer Reihe von histologischen und immunohistochemischen Methoden. Bis dahin unterliegen die Tiere einer täglichen neurologischen Kontrolle. In einem zweiten Schritt soll geprüft werden, inwieweit sich entstandene Entmarkungsherde durch Verabreichung von proNGF therapieren, d.h. rückgängig machen lassen. Die Durchführung dieses Versuchsvorhaben geschieht in Kooperation von Universität (Prof. Brück, Inst. f. Neuropathologie; Prof. Holtz, Inst. f. Tierzucht und Haustiergenetik; Dr. Bohn, Universitätsapotheke) und dem MPI f. exp. Medizin (Dr. Althaus, AG Neurale Regeneration). Erste Ergebnisse zeigten eine erfolgreiche Auslösung mit typischen Merkmalen der Entmarkung im ZNS. Dieses vielversprechende Versuchsvorhaben soll deshalb weitergeführt werden und die zweite Versuchsphase beginnen.

**C Rinder****7 Arbeitsgruppe Tierhaltung**

Prof. Dr. Dr. M. GAULY

Dr. E. MOORS

**Rinder:****7.1 Untersuchungen zum Einfluss von Kastration und Absetzen auf Verhalten und Leistungsparameter bei männlichen Mutterkühkälbern**

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 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.

**7.2 Vergleichende Untersuchung von Leistungsdaten verschiedener Rinderrassen am Mittelgebirgsstandort**

Im Rahmen einer Umstellung der bestehenden Mutterkuhherde (Kreuzungen aus Deutsch Holstein und Limousin) auf reinrassige Fleischrinder (Fleckvieh), werden Leistungsdaten erhoben und mit den Daten der seit 1999 in Relliehausen gehaltenen Aubrac-Herde verglichen und ökonomisch bewertet. Diese ursprünglich als Dreinutzungsrind 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.

**7.3 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.

## **8 Arbeitsgruppe Futterbau und Graslandwirtschaft**

### **Arbeitsgruppe Graslandwissenschaft**

Prof. Dr. J. ISSELSTEIN

### **Einfluss der Beweidung mit Fleischrindern auf die Biodiversität von Grasland**

#### **8.1 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 verloren gegangene Pflanzenvielfalt 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. Gelingt 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.

#### **8.2 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, die zur Erhaltung von Grasland erforderlich ist.

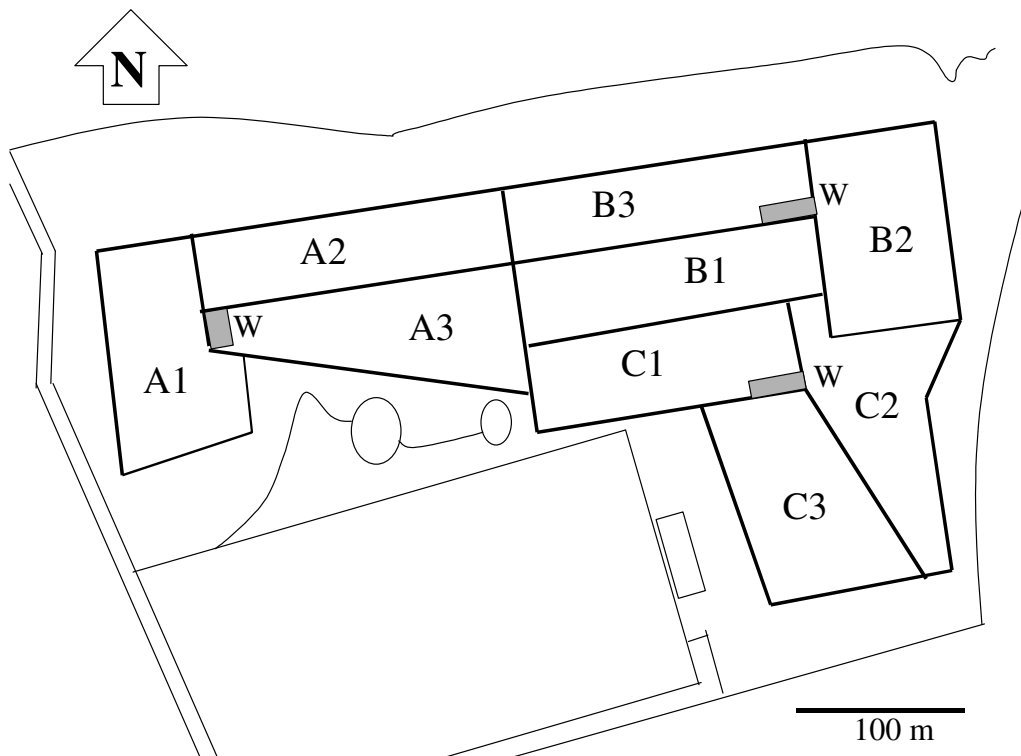
Bei dem produktionsorientierten Weidesystem wird ein höherer Tierbesatz verwendet und es wird über die Weidesaison eine Narbenhöhe von 6 cm vorgegeben. Bei dem System mit extensiver Beweidung wird mit einer geringeren Tierzahl geweidet und die Zielnarbenhöhe beträgt 12 cm. Bei dem System ‚Minimale Beweidung‘ wird die Besatzdichte so weit reduziert, dass lediglich der Offenlandcharakter des Graslands erhalten bleibt. Damit soll die für viele marginale Grünlandregionen aktuelle Frage aufgegriffen werden, wieviel Weidetiere zum Er-

halt von Grasland mindestens notwendig sind. Die Zielnarbenhöhe beträgt 18 cm. Es wird erwartet, dass es eine stärkere räumliche Differenzierung in der Rückführung von Exkrementnährstoffen auf die Fläche geben wird. 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 Versuchsfäche 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.

### 8.3 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 Versuchsfäche 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 Exkremente). Zusammen mit Bodenuntersuchungen soll dies Aufschluss über die Nährstoffverteilung und -entwicklung geben.

Abbildung 1: Versuchsfäche Scharfenberg, Lage der Versuchspartellen



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

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

Prof. Dr. Dr. M. GAULY, Prof. Dr. J. ISSELSTEIN

### 9.1 Zielsetzung

Für Grasland im gemäßigten Klima konnte in den vergangenen Jahren nachgewiesen werden, dass mit dem Verlust an Artenvielfalt ein Rückgang an Ökosystemleistungen einhergeht. So 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, ist bisher nicht untersucht. Ziel des Versuches ist es, den Einfluss der Beweidung mit Rindern und Schafen auf die Produktivität der Grasnarben zu untersuchen.

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

### 9.2 Versuchsprogramm

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' wird im Jahr vor Versuchsbeginn (2006) ein Herbizid gegen zweikeimblättrige Arten eingesetzt. Es wird erwartet, dass dadurch die Artenzahl um zwei Drittel reduziert wird.

Bei den Weidetieren handelt es sich um wachsende Tiere (Färsen/Zutreter) der Rassen 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. Die Besatzdichte wird an die jeweilige Aufwuchsmenge angepasst.

### 9.3 Zielgrößen

Es werden detaillierte Erhebungen durchgeführt

- zur Entwicklung der Artenzahl sowie zu den Ertragsanteilen der Arten,
- zum Bruttoweideertrag (Pflanzenenertrag durch Ertragschnitte 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 Futteraufnahme (selektives Grasens)

**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 an verschiedenen Genotypen mit unterschiedlichen Standortansprüchen validiert werden. Die bisherigen Arbeiten der Institute für Tierzucht und Haustiergenetik der Justus-Liebig-Universität Gießen sowie Göttingen zur Parasitenresistenz zeigen signifikante Unterschiede zwischen den Rassen Rhön- und Merinolandschaf auf. Im Mittelpunkt steht nun 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, das Merkmal Parasitenresistenz beim Schaf unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Verfahren in Landnutzungskonzepte für periphere Regionen mit 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 durch-



geführten Messungen der Schleimhautfärbung werden im Zusammenhang mit den Blut-Hämatokritwerten und der Eiausscheidung im Kot (EpG) bewertet.

### **10.5 Einfluss des Parasitenbefalls auf das Weide- und Sozialverhalten von Schafen**

Schafe nehmen Gras auf Kot-kontaminierten Weiden sehr selektiv auf. Eine entscheidende Rolle spielt dabei der Geruchssinn, wobei sowohl die Menge als auch das Alter des Kotes den Geruchssinn und damit das Graseverhalten beeinflussen. Für eine Parasiteninfektion stellt der frisch abgesetzte Kot das geringere Risiko dar, im Gegensatz zu älterem Kot, in dem sich schon infektiöse Parasitenstadien entwickeln konnten.

Die Verteilung von Schafen beim Grasens auf der Weide ist ein wesentlicher Bestandteil des Sozialverhaltens. Das Graseverhalten wiederum wird beeinflusst von den sozialen Gruppengefügen innerhalb der Herde. Schafe verlassen z.B. eher die Herde, wenn sie von anderen Individuen begleitet werden. In der Literatur werden Rasse-Unterschiede bezüglich der Sozialstruktur beschrieben. Innerhalb einer Rasse trennen sich eher die weniger "geselligen" Tiere von der Herde, um an bevorzugten Stellen der Weide Futter aufzunehmen.

In dieser Untersuchung wird das Weide- und Sozialverhalten von Leineschafen und Schwarzköpfigen Fleischschafen untersucht. Möglicherweise beeinflusst das Sozialverhalten der Schafe die Aufnahme von Parasitenstadien auf der Weide, indem die Schafe, bedingt durch ihren Sozialstatus im Herdenverband, an bevorzugten oder weniger bevorzugten Stellen der Weide grasen.

### **10.6 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) und unter Einbeziehung einer Biotin-angereicherten Fütterung.

## **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 Kooperationsforschung mit südamerikanischen Kollegen**

Im Rahmen des EU-Projekts DECAMA\* mit 6 europäischen und südamerikanischen Partnern werden am Göttinger Standort spezielle Untersuchungsmethoden erarbeitet und unter Praxisverhältnissen in Südamerika angewandt. Ein Teilaspekt ist die Untersuchung der Milchleistung von Lamastuten. Hierzu werden parallel am Standort Relliehausen und am Institut für Tierzucht und Haustiergenetik Untersuchungen durchgeführt. Es werden verschiedene Methoden eingesetzt, um direkte (Milchmenge, Milchinhaltstoffe) und indirekte (Saugverhalten) Erfassungsmethoden der Milchleistung zu vergleichen. In einem ersten Durchgang wurde ein stabiles Isotope zur indirekten Erfassung des Milchtransfers eingesetzt.

Erste Ergebnisse zeigen, dass der Verlauf der Milchinhaltsstoffe während der Laktation denen anderer domestizierter Wiederkäuer ähnelt, allerdings sind die hohen Laktosewerte auffallend. Der Laktations-Peak 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 bisher angewandte Methode aber sehr aufwendig ist, wird z. Zt. ein weiteres Messverfahren zum Einsatz unter Feldbedingungen entwickelt. Die Methode beruht auf dem Transfer des stabilen Wasserstoff-Isotops Deuterium ( $^2\text{H}$ ) 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 ( $^{18}\text{O}$ ).

\* 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

**Einleitung:**

Die Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) gehört mit einer Jahresproduktion von 0,5 Mio. t zu den weltweit bedeutendsten Nutzfischarten. In Deutschland nimmt diese Spezies mit 22.000 t Jahresproduktion und 15.000 t Nettoeinfuhren die führende Rolle in der Aquakultur ein. Vermarktet werden hauptsächlich ein- bis zweijährige Forellen mit Stückgewichten von 250 – 400 g, so genannte Portionsforellen. In diesem Alter sind die weiblichen Fische noch nicht geschlechtsreif, dagegen kann bei männlichen Fischen die Geschlechtsreife schon eingesetzt haben. Mit der Geschlechtsreife geht bei Regenbogenforellen und anderen Salmonidenarten eine schlechtere Futterverwertung einher, eine Verminderung der Fleischqualität und eine erhöhte Empfänglichkeit für bakterielle und durch Pilze bedingte Infektionen. Es sind daher weibliche Fische gefragt, da diese ein Jahr später geschlechtsreif werden als männliche Fische und deswegen für die Mast auf hohe Körpergewichte (> 1,0 kg) prädestiniert sind. An den Methoden zur Erstellung solch rein weiblicher Bestände wird bis zur Zeit besonders intensiv geforscht. Das Konzept der Züchtungsforschung am Institut für Tierzucht und Haustiergenetik hat schon seit Jahren den Fisch in seine Forschungsarbeiten eingeschlossen. Dabei ist die Regenbogenforelle wegen ihrer marktpolitischen Bedeutung im europäischen Bereich besonderes Interesse entgegengebracht worden.

Das Ziel aller Züchtungsversuche ist es, hochwertiges Besatzmaterial zu erzeugen, dass von seiner genetischen Veranlagung her in der Lage ist, unter den jeweiligen Produktionsbedingungen optimale Leistungen zu zeigen und den hohen Qualitätsansprüchen, die der deutsche Verbraucher an deutsche Fischprodukte stellt, entsprechen.

**Zur Zeit laufende Versuche mit Regenbogenforellen:****13.1 Zuchtlinienerhaltung 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 und verschiedenen Regenbogenforellenherkünften erhalten bleiben.

**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 eruieren, 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 Brüttingsphase, 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 soll weiterhin geprüft werden, 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 Untersuchungen zum Einfluss des Ploidiegrades auf die Muskelfaserstruktur bei Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*)**

Neben traditionellen Züchtungsmethoden werden in der Fischzucht auch neuartige Züchtungstechniken eingesetzt, die sonst mehr aus der Pflanzenzüchtung bekannt sind. Es handelt sich hierbei um Genomveränderungen, die bei Salmoniden auch in der Natur spontan vorkommen und dadurch gekennzeichnet sind, dass die Fische einen dreifachen Chromosomensatz aufweisen, also triploid sind. Aufgrund ihrer Sterilität weisen triploide Regenbogenforellen bei der Ausmast auf hohe Endgewichte produktionstechnische Vorteile auf wie z.B. eine höhere Nettoschlachtkörperausbeute, was sowohl unter standardisierten Haltungsbedingungen in Relliehausen als auch unter Praxisbedingungen auf einem Forellenbetrieb bestätigt werden konnte. Die durch Triploidisierung erstellten Bestände weisen bei hohen Endgewichten, insbesondere kurz vor und während der Laichzeit, deutliche Vorteile bei Zunahmen, Futterverwertung und Schlachtkörperparametern auf. Vorangegangene Untersuchungen zur physikalischen und chemischen Fleischbeschaffenheit wiesen auf Unterschiede zwischen triploiden und diploiden Regenbogenforellen hin. Zur Zeit soll geprüft werden, ob Unterschiede in der Muskelfaserstruktur zwischen diploiden und triploiden Regenbogenforellen verschiedener Altersklassen vorliegen und ggf. eine Ursache für Unterschiede bei der inneren Produktqualität sein können.

## **14 Arbeitsgruppe Fortpflanzung und Biotechnik**

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

### **Lagerungsversuche von Laichprodukten bei 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.

## G. Geflügel

### 15 Arbeitsgruppe Tierhaltung

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

#### 15.1 Untersuchungen zur Auswirkung experimenteller Ascariden-Infektionen 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 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.

In dieser Untersuchung werden Legehybriden mit unterschiedlichen Ascariden-Stämmen experimentell infiziert, um Unterschiede zwischen den Stämmen hinsichtlich der Etablierungsrate und Auswirkungen auf die Produktivität der Tiere zu ermitteln.

#### 15.2 Resistenzeigenschaften von *Heterakis gallinarum*

Neben den Ascariden spielen beim Geflügel parasitäre Infektionen mit *Heterakis gallinarum* eine bedeutende Rolle. Auch hier gewinnen durch die Entwicklung alternativer Haltungsverfahren (Freiland-, Auslauf-, Bodenhaltung) Infektionen an Bedeutung. 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

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.