



GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN

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

2009

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
	Einfluss unterschiedlicher Einstreuvarianten auf Verhalten, Wachstum und Fleischleistung von Mastschweinen (Prof. Dr. Gauly)	13
	Arbeitszeiterfassung bei der Kastration von Ferkeln mit Inhalationsnarkose in eine Betäubungsanlage (Prof. Dr. Gauly)	13
	Untersuchung zur Funktionalität von elektronischen Baby-Chip Ohrmarken bei Mastschweinen (Prof. Dr. Gauly)	13
	Einsatz der digitalen Bildanalyse zur Gewichtsermittlung von Mast-Schweinen in Großgruppenhaltung (Prof. Dr. van den Weghe)	14
	Durchführung von Versuchen zur Tierproduktion auf dem Versuchsgut Relliehausen 2008/2009 (Prof. Dr. van den Weghe)	15
	Rapsextraktionsschrot in hofeigenen Futtermischungen für Mastschweine (Prof. Dr. Abel)	16
	B. Göttinger Minipigs	17
	Genetische Charakterisierung des Göttinger Minipigs (Prof. Dr. Simianer)	17
	C. Rinder	18
	Einfluss der Aufrauung eines planbefestigten Bodens im Rinderstall auf Lauf- und Liegeverhalten von Kühen (Prof. Dr. Gauly)	18
	Muttereigenschaften und Vitalität bei Fleischrindern der Rasse Deutsch Fleckvieh und Aubrac (Prof. Dr. Gauly)	18
	Einfluss von Kastration und Absetzen auf Verhalten und Leistungsparameter bei männlichen Mutterkuhkälbern (Prof. Dr. Gauly)	18
	Untersuchungen zu Umgänglichkeit und Temperament von Fleischrindern (Prof. Dr. Gauly)	18
	Mastleistung, Schlachtkörper- und Fleischqualität von Kreuzungsrindern (Prof. Dr. Gauly)	19
	D. Schafe	20
	Nutzung funktionaler Merkmale in der Kreuzungszucht von Schafen für extensive Verfahren der Grünlandnutzung (Prof. Dr. Gauly)	20
	Einfluss des Entwurmungsstatus auf die Wachstumsleistung der Lämmer (Prof. Dr. Gauly)	20
	Mütterlichkeit („Fear response“) und Leistungsmerkmale von Mutterschafen und Lämmern (Prof. Dr. Gauly)	20
	Absetzverfahren bei Schafen (Prof. Dr. Gauly)	20
	Schafe (Prof. Dr. Gerken)	21
	Superovulationsbehandlung, Embryonengewinnung und –transfer bei Schwarzkopfschafen (Prof. Dr. Holtz)	22
	Einfluss von Mischbeweidung mit Schafen und Rindern auf Biodiversität und Produktivität von Grasland (BIOMIX) (Prof. Dr. Isselstein)	23
	Einfluss von Mischbeweidung mit Schafen und Rindern sowie unterschiedlicher pflanzlicher Biodiversität auf die Produktivität von Grasland (BIOMIX) (Prof. Dr. Isselstein)	25
	Graslandmanagement Experiment Göttingen – GrassMan (MWK-Exzellenzcluster; Functional Biodiversity Researche')	28
	E. Lama	30
	Erarbeitung von Kenntnissen zur tiergerechten Haltung und zur Adaptationsfähigkeit am europäischen Standort (Prof. Dr. Gerken)	30
	Untersuchung zur Laktation Lamas (Prof. Dr. Gerken)	30
	Untersuchung zur Milchleistung von Lamas	31

Durchführung von Versuchen der Tierproduktion in den Versuchswirtschaften der Univ. Göttingen im Wirtschaftsjahr 2009/2010	31
Untersuchungen zum Hypometabolismus bei Pferden	32
F. Forellen	33
Zuchtliniendokumentation und -erhaltung zur Sicherung einer breiten genetischen Basis für Zucht-, Fortpflanzungs- und Produktqualitätsversuche (Prof. Dr. Hörstgen-Schwark)	33
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)	33
Erprobung alternativer Proteinquellen zum Fischmehl für Forellenfuttermittel (Prof. Dr. Hörstgen-Schwark)	34
G. Biogas	35
Begleitendes Forschungsprojekt „Biogas in Relliehausen“	35
Untersuchungen zum jahreszeitlichen Gehalt an Krankheitserregern (hier: Clostridium botulinum und Mycobacterium avium ssp. Paratuberculosis) im Fermenter und Nachgärbehälter (Prof. Dr. Böhnel)	35
Untersuchungen zum Humushaushalt bei Anbau von Energiemais in Monokultur (Dr. Ahl)	36
H. Pappelexperiment	38
Bedeutung genetischer Diversität für Ökosystemfunktionen und Stresstoleranz (Prof. Dr. Polle)	38

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
10. Forschungszentrum Waldökosysteme – Abteilung Forstbotanik und Baumphysiologie Büsgenweg 2, Tel. 0551/393512
11. Forschungs- und Studienzentrum der Agrar- und Forstwissenschaften der Tropen und Subtropen Forschungszentrum Waldökosysteme Untere Karspüle 2, Tel. 0551/395718

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
 - Tierzucht 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 2009	Düngu ng N ¹⁾²⁾	Erträge in dt/ha bzw. KStE/ha									
			1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
W. Weizen	46	240	75	78	80	69	69	87	92	84	75	94
W. Gerste	31	230	76	75	86	60	67	80	82	74	62	77,4
Triticale		200	70	68	-							
S. Weizen		200	55	50,5	51	43	55	68,6				
Sa. Getreide	77											
Zuckerrüben	7	150	503	534	500	470	599	614	642		656	
Ackerbohnen			55	52	48	40	45	52				
Silomais früh	32	240	400	480	500	500	400	500	560	630	597	630
Silomais spät	36				-					600	490	540
ZF-Sommergerste										35,6	260	230
ZF-Winterroggen										220	285	173
W-Raps						40	37	39,5	33,9	210		
Sa. Blattfr.	85											
Flächen- stilllegung	in %	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0

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	3
Mutterkühe	85
Zuchtrinder, 1-2-jährig	30
Kälber und Jungrinder bis 1 Jahr	85
Mastbullen	45
Mastbullen Jahresproduktion	50
<u>Schafe</u>	
Zuchtböcke	3
Mutterschafe	180
Zutreter	50
Lämmer Jahresproduktion	230
<u>Schweine</u>	
Eber	4
Zuchtsauen	123
Ferkel	180
Läufer	525
Mastschweine	715
Mastschweine Jahresproduktion	2.400
<u>Göttinger Minipigs</u>	
Zuchteber	40
Zuchtsauen	90
Ferkel und Läufer	140
<u>Lama</u>	16
<u>Forellen</u>	4 – 5 t
<u>Geflügel</u>	
<u>Biogas</u>	190 KW

3. Leistungskennziffern

3.1 Leistungskennziffern der Rinderhaltung

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Geburtsgewicht in kg	45,20	44,08	44,85	45,31	50	51	46	44,6
Absetzgewicht in kg	235	228	243	247	268	269	246	239
Zunahme bis zum Absetzen	1009 g	938 g	1027 g	1035 g	1053 g	1166 g	1063 g	946 g
Mastendgewicht, Jungbullen	610 kg	616 kg	581 kg	642 kg	618 kg	705 kg	654 kg	672 kg
Mastzunahme, Jungbullen	1306 g	1252 g	1358 g	1403 g	1343 g	1281 g	1256 g	1302 g
LTZ Jungbullen	1158 g	1142 g	1076 g	1124 g	1115 g	1239 g	1149 g	1170 g
Schlachtalter Bullen, in Tage	489	501	488	532	510	529	537	538
Ausschlachtung	58,1 %	59,6 %	59 %	58 %	60 %	61 %	57,4%	56,6 %
Handelsklasse AU	48 %	68 %	46 %	52 %	34,5 %	82 %	43,3%	55 %
AR	52 %	32 %	54 %	48 %	65,5 %	18 %	56,7%	45%

3.2 Leistungskennziffern der Schafhaltung

		2003	2004	2005	2006	2007	2008
Befruchtungsziffer		92 %	89,68 %	91,5 %	85,6 %	76,84%	91,3%
Fruchtbarkeitszahl		141 %	123,7 %	138,4 %	148,5 %	116,2%	136,2%
Ablammergebnis		154 %	138 %	147 %	159,3 %	149,7%	147%
Verluste		8,7 %	7,6 %	9,1 %	6,3 %	10,32%	6,15%
Tägliche Zunahme	Mastböcke TOP	388 g	410 g	398 g	405 g	389 g	398 g
	Schwarzkopflämm	318 g	325 g	323 g	317 g	321 g	325 g
	Kreuzungslämm	310 g	305 g	312 g	308 g	299g	
Ablammgewicht	Schwarzkopf	4,7 kg	4,7 kg	4,8 kg	5,35 kg	4,85 kg	4,98 kg
	Rhönschaf	4,3 kg	4,6 kg				
	Leineschaf			4,3 kg	4,7 kg	4,75kg	
	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	2007	2008
Würfe je Sau	2,2	1,8	1,8	1,4	1,9	1,9	1,9	2,0	2,2	2,2
Leb. Geb. Ferkel je Wurf	10,8	10,2	10,5	10,2	9,6 ²⁾	10,2	10,5	10,4	10,4	10,1
Aufgez. Ferkel je Wurf	8,4	7,8	8,2	7,1	7,8	8,8	9,2	9,1	9,3	9,0
Ferkelverluste in %	12,3	18	20	17,8	20	14,5	12,7	12,76	12,3	9,63
Zunahme Flat Deck	350	320	400	430	410	450	520	539	535	568
Zunahme Endmast	660	770	760	800	810	810	710 ³⁾	739	745	760
Verluste				2,5 %	2,3 %	2,3 %	2,2 %	3,6%	3,1%	2,5%

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
1 Fendt 1995	122 KW
KW / 100 ha	183
1 Radlader 2002 gebr.	1,8 to Hubkraft, 37 KW
1 Radlader 2007 gebr.	3,8 to Hubkraft, 68 KW
1 gez. Mahl- und Misanlage 2004	4 t
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 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 220 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
- 570 Endmastplätze in 6er und 12er Buchten
- 160 Endmastplätze Großbucht mit Opti-Sort Fütterung
- diverse Versuchsabteilungen
- Labor- und Arbeitsräume
- Biofilter zur Reinigung der Abluft

Geschlossener Bestand

5.6 Basiszuchtanlage für Göttinger Miniaturschweine

- 55 Sauen mit Nachzucht
- 35 Eber

Geschlossener Bestand; keine Besichtigungen
(Gebäude 6).

5.7 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

5.8 Biogasanlage 190 KW
1200 cbm Fermenter
1600 cbm Nachgärer

A Schweine:

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

1.1 Einfluss unterschiedlicher Einstreuvarianten auf Verhalten, Wachstum und Fleischleistung von Mastschweinen

In Untersuchungen mit Hähnchen hat sich gezeigt, dass Maissilage als alternatives Einstreumaterial genutzt werden kann. Gleiches wird für Mastschweine untersucht. Zu diesem Zweck werden Mastschweine in 4 Gruppen während eines Mastdurchganges auf verschiedenen Einstreuvarianten gehalten: 1. Stroh, 2. Maissilage, 3. Strohhäcksel mit Maissilage und 4. Strohhäcksel und Maissilage, vermischt mit einem Granulat gegen Schimmelbildung (Stallosan®). Mit Hilfe von Videobeobachtungen wird das Liege- und Fressverhalten der Schweine ausgewertet. Die Gewichtszunahmen werden regelmäßig erfasst. Nach der Schlachtung werden außerdem Parameter der Schlachtkörperqualität und -quantität ermittelt.

1.2 Arbeitszeiterfassung bei der Kastration von Ferkeln mit Inhalationsnarkose in einer Betäubungsanlage

In Deutschland werden männliche Ferkel innerhalb der ersten Lebenswoche kastriert, da die Vermarktung von Eberfleisch wegen des spezifischen Geruchs als problematisch gilt. Nach §5 des deutschen Tierschutzgesetzes ist die betäubungslose Kastration von Ferkeln bis zum siebten Lebenstag erlaubt. Aus Sicht des Tierschutzes soll die Kastration zukünftig nur noch unter Betäubung und Schmerzausschaltung durchgeführt werden. In der Schweiz ist dies bereits gesetzlich geregelt. Dort dürfen männliche Ferkel ab dem 1.1.2009 nur noch unter Schmerzausschaltung und in Narkose kastriert werden. Eine Inhalationsnarkose mit Isofluran gilt dabei als Mittel der Wahl. In Deutschland werden z.Zt. verschiedene Methoden der Inhalationsnarkose getestet und diskutiert. Aus Sicht der Landwirte gelten dabei vor allem Arbeitszeit und die Ökonomie als wesentliche Nachteile einer Kastration unter Narkose. In diesem Versuch sollen der Arbeitszeitbedarf beim Kastrieren der Ferkel mit Inhalationsnarkose und beim konventionellen Kastrieren miteinander verglichen werden.

1.3 Untersuchung zur Funktionalität von elektronischen Baby-Chip Ohrmarken bei Mastschweinen

In Zusammenarbeit mit den Firmen Hauptner Herberholz und definitiv! wird die Funktionalität von elektronischen Baby-Chip Ohrmarken bei Mastschweinen getestet. Diese Ohrmarken bieten den Vorteil, dass sie bereits direkt nach der Geburt eingezogen werden können und dadurch eine Einzeltierererkennung von der Geburt bis zur Schlachtung möglich ist. In dieser Untersuchung steht zunächst die Verträglichkeit beim Tier im Vordergrund. Dazu werden nach dem Einziehen der Ohrmarken in regelmäßigen Abständen Rötungen und andere Entzündungsanzeichen protokolliert.

2 Einsatz der digitalen Bildanalyse zur Gewichtsermittlung von Mastschweinen in Großgruppenhaltung

PD Dr. Engel HESSEL, Prof. Dr. Ir H. Van den WEGHE

Department für Nutztierwissenschaften –Außenstelle Vechta, Abteilung Verfahrenstechnik in der Veredelungswirtschaft

Kenntnis über die Gewichtsentwicklung der Schweine während der Mast ist von hoher Bedeutung, um das Futter in seiner Zusammensetzung und Menge bestmöglich an die Bedürfnisse der Tiere während der Mast anzupassen sowie um den optimalen Vermarktungszeitpunkt zu bestimmen. Die klassische Gewichtsermittlung durch Wägung ist für den Landwirt eine anstrengende und zeitaufwendige Arbeit im Stall. Zudem belasten konventionelle Wiegen über eine Waage die Schweine und führen zur reduzierten täglichen Zunahmen. Daher werden die erforderlichen Gewichtskontrollen in der Regel jedoch in der Praxis nur stichprobenartig und in größeren Intervallen durchgeführt. Durch den Einsatz der digitalen Bildverarbeitung zur Gewichtsermittlung von Schweinen soll erreicht werden, dass in möglichst kurzer Zeit berührungslos das individuelle Gewicht der Tiere exakt ermittelt wird sowie vermarktungsfähige Tiere automatisch markiert bzw. aus der Gruppe aussortiert werden.

In den letzten Jahren haben sich neue Techniken in der Haltung von Mastschweinen entwickelt. Eine Möglichkeit ist die Haltung von Schweinen in modernen Großgruppen, den sogenannten Megagruppen. Durch die Implementierung der digitalen Bildanalyse in eine stationäre Sortierschleuse, die Liege- und Aktivitätsbereich vom Fressbereich trennt, ist es möglich die Gewichtsentwicklung der Tiere kontinuierlich, berührungslos und online zu erfassen. Hierbei werden die Körpermaße der einzelnen Tiere aus der Vogelperspektive bei jedem Durchtritt durch die Schleuse digital erfasst und mit Hilfe eines Rechenprogramms das Gewicht der Tiere geschätzt.

Folgende Fragen sollen geklärt werden:

- Wie hoch ist die Genauigkeit der digitalen Gewichtsermittlung, insbesondere bei unterschiedlichen genetischen Herkünften, im Vergleich zur herkömmlichen Wägung.
- Welche Auswirkung hat die Haltung von Schweinen in Gruppen über 100 Tieren auf das Verhalten der Tiere unter besonderer Berücksichtigung der Rangordnung innerhalb der Gruppe.
- Wie wirkt sich diese Form der Großgruppenhaltung mit Sortierschleuse auf die Gewichtsentwicklung innerhalb der Gruppe aus.

Mit dem Projekt soll im Winter 2008/2009 begonnen werden.

3 Durchführung von Versuchen zur Tierproduktion auf dem Versuchsgut Relliehausen 2008/2009

M. BLUME, Prof. Dr. Ir H. Van den WEGHE

hier: Forschungsvorhaben: Biologische Abluftreinigung auf Basis einer VDI-3477-konformen Biofilteranlage, unter besonderer Berücksichtigung der Einflussparameter auf die Reduzierung der primären und sekundären Bioaerosole

Nachdem die vom Lehrstuhl für Verfahrenstechnik nach VDI 3477 geplanten Biofilteranlage am Minipigstall gebaut und in Betrieb genommen wurde, sollen vom 01.06.2008 bis einschl. 31.03.2011 im Rahmen einer Promotion Versuche in Relliehausen durchgeführt werden.

Da der Betrieb und die Überwachung der Anlage so konzipiert wurde, dass der Stallbetrieb davon weitestgehend unberührt bleibt, bedarf es seitens des Stallpersonals lediglich eine Serviceleistung im Rahmen der elektronischen Datenübertragung, der Lüftungsdaten im Stall (Temperatur, rel. Luftfeuchte, Volumenstrom usw.). Personaleinsatz seitens des Versuchsguts an der Biofilteranlage ist minimal und bezieht sich lediglich auf Umsetzen des Messcontainers bzw. Befüllen oder Entleeren des Schüttmaterials im Biofilter.

Versuchsbedingte Kosten für Messtechnik, Analysen u. ä. werden vom FOSVWE bzw. im Rahmen eines Drittmittelprojekts beglichen. Wirtschaftliche Auswirkungen des Versuches sind für das Versuchsgut nicht zu erwarten.

Ansprechpartner sind:

Prof. Dr. Ir. H. Van den Weghe

e-mail: herman.vandenweghe@agr.uni-goettingen.de

Frau Dipl. Biol. Maja Blume

e-mail: mblume@gwdg.de

Department für Nutztierwissenschaften - Außenstelle Vechta, Abteilung Verfahrenstechnik in der Veredelungswirtschaft

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

C. GÄRKE, Prof. Dr. H. SIMIANER
Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik

5 Genetische Charakterisierung des Göttinger Minipigs

Für viele Tierarten ist es heute schon möglich mittels Hochdurchsatz-Typisierung mit den so genannten SNP-Chips (Single Nucleotide Polymorphism), eine genetische Charakterisierung auf Grundlage der DNA durchzuführen. Diese SNP- Marker, die jeweils nur eine einzelne Änderung der Aminosäurebase (A,T,C oder G) innerhalb der DNA Sequenz repräsentieren, machen es möglich das genetische Potential eines Tieres zu schätzen. Dabei werden die phänotypischen Leistungsmerkmale (Gewicht, Wurfgröße, etc.) in Beziehung mit den Markern gesetzt und mittels statistischer Programme geschätzt. Ziel soll es sein, die Zuchtwerte jedes einzelnen Tieres besser schätzen zu können und den Zuchtfortschritt zu erhöhen.

Beim Göttinger Minipig handelt es sich um eine besondere Population. Sie wurde in den sechziger Jahren des 20.Jahrhunderts für die ausschließlich Nutzung in der medizinischen Forschung gezüchtet. Dabei stand die anatomische, physiologische und metabolische Ähnlichkeit mit dem Menschen im Vordergrund. Als Ursprungsrassen dienten das Minnesota Minipig, das Vietnamesische Hängebauchschwein und die Deutsche Landrasse. Seit dieser Zeit wurden alle Verwandtschaftsdaten und Leistungsmerkmale der geborenen Göttinger Minischweine dokumentiert und archiviert. Weltweit existieren nur rund 1200 Zuchttiere verteilt auf drei unterschiedliche Betriebe (Relliehausen, Dalmoose, Dänemark und North Rose, USA).

Seit Ende 2008 läuft ein Projekt zur Typisierung der Göttinger Minipigs. Im Rahmen dieser Arbeit werden anfangs etwa hundert Minipigs aus Relliehausen, später der gesamte Bestand der Göttinger Minipigs beprobt und mit einem 50.000er SNP-Chip typisiert werden. Mit Hilfe der Daten sollen die Teilzuchtwerte geprüft und verbessert werden. Im nächsten Schritt wird geprüft, welcher genetische Anteil der Ursprungsrassen heute noch im Göttinger Minipig enthalten ist. Die Ergebnisse sollen in den Gesamtzuchtwert integriert werden und die automatische Selektion weiter verbessern.

C Rinder

6 Arbeitsgruppe Produktionssysteme der Nutztiere

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

Rinder:

6.1 Einfluss der Aufrauhung eines planbefestigten Bodens im Rinderstall auf Lauf- und Liegeverhalten von Kühen

Erkrankungen der Gliedmaßen zählen bei Rindern zu den wesentlichen Abgangsursachen. Dabei kommt der Umwelt, besonders der Bodenstruktur, eine wichtige Bedeutung zu. Die Trittsicherheit wird maßgeblich durch die Rauheit der Oberfläche bestimmt, die sich im Laufe der Stallnutzung ändert. Mit Bodensanierungsmaßnahmen soll die Trittsicherheit wieder erhöht werden.

In dieser Untersuchung wird das Lauf- und Liegeverhalten von Mutterkühen im Laufstall direkt und indirekt (Videoüberwachung) beobachtet und ausgewertet. Nach einer ersten Beobachtungsphase erfolgt die Aufrauhung des planbefestigten Bodens. Anschließend erfolgt eine zweite Beobachtungsphase.

6.2 Muttereigenschaften und Vitalität bei Fleischrindern der Rasse Deutsch Fleckvieh und Aubrac

Das Verhalten von Mutterkühen nach der Geburt hat signifikanten Einfluss auf die Aufzuchtleistung und spätere Entwicklung der Kälber. An Mutterkühen und Kälbern der Rasse Deutsch Fleckvieh und Aubrac werden der Abkalbeverlauf sowie das Verhalten von Kuh und Kalb in den ersten Tagen nach der Geburt beobachtet. Dabei werden u.a. die Merkmale Zeitpunkt des ersten Stehens der Kälber, erstes Ablecken der Kälber durch die Mutter, Dauer des Ableckens und die Eutersuche mit Hilfe von direkten und indirekten (Videoaufzeichnung) Tierbeobachtungen erfasst und ausgewertet.

6.3 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 an Kälbern im Alter von ca. 6 Monaten, Die Kälber werden nach der Burdizzo-Methode unblutig kastriert. 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.

6.4 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 signifikante Unterschiede zwischen und innerhalb verschiedener Rassen. Ergänzende Untersuchungen finden auf Praxisbetrieben statt.

Der sog. Wiegetest gilt im Hinblick auf Heritabilität, Praktikabilität, Aussagefähigkeit und Bedeutung als bewährtes Testverfahren. Ziel ist es, die Effizienz der möglichen züchterischen Bearbeitung der Merkmalskomplexe Umgänglichkeit und Temperament zu erhöhen.

6.5 Mastleistung, Schlachtkörper- und Fleischqualität von Kreuzungsrindern

Gebrauchskreuzungen sind in der Fleischrinderhaltung weit verbreitet. Die Effekte auf die Parameter der Mastleistung sowie Schlachtkörper- und Fleischqualität sind teilweise untersucht. Im Rahmen des Sonderforschungsbereiches „Landnutzungskonzepte für periphere Regionen (SFB 299)“ werden solche Kreuzungseffekte zusätzlich für Parameter des Verhaltens geschätzt. Im Rahmen der Untersuchungen werden Kreuzungsrinder gemästet und die Futteraufnahme und die Nährstoffverwertung ermittelt. Bei regelmäßigen Wiegungen der Tiere werden neben den täglichen Zunahmen auch Verhaltensparameter (beispielsweise Verhalten während des Wiegetests) erfasst. Bei Schlachtung der Kreuzungstiere werden Daten zur Schlachtkörper- und Fleischleistung aufgenommen und miteinander verglichen.

D Schafe**7 Arbeitsgruppe Produktionssysteme der Nutztiere**

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

7.1 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 verschiedenen Rassen (Rhönschaf/Merinolandschaf) auf. Im Mittelpunkt steht deshalb die Einbeziehung weiterer Rassen (Leineschafe, Schwarzköpfiges Fleischschaf) 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 es, den Parameter Parasitenresistenz beim Schaf unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Verfahren in Landnutzungskonzepte für periphere Regionen einzubinden.

7.2 Einfluss des Entwurmungsstatus auf die Wachstumsleistung der Lämmer

Endoparasiten wie Magen-Darm-Strongyloiden und Bandwürmer zählen zu den wesentlichen Verursachern von Erkrankungen in der Schafhaltung. Direkte Folge eines Parasitenbefalls ist u.a. der Gewichtsverlust. Bei starkem Befall kann es sogar zum Verenden der Tiere kommen. An Schafen der Rassen Deutsches Schwarzköpfiges Fleischschaf und Leineschaf wird überprüft, inwiefern sich der Entwurmungsstatus des Muttertieres indirekt auf die Wachstumsleistung der Lämmer auswirkt. Dazu wird die Gewichtsentwicklung der Lämmer von Mutterschafen mit unterschiedlichem Entwurmungsstatus bis 8 Wochen nach der Geburt erfasst und ausgewertet.

7.3 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.

7.4 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.

8 Institut für Tierzucht und Haustiergenetik
Arbeitsgruppe Ökologie der Nutztierhaltung

Leitung: Prof. Dr. Martina GERKEN
Mitarbeiter: Dr. Alexander RIEK

Schafe

Wasser ist eine der wichtigsten limitierenden Ressourcen im Rahmen der globalen Klimaveränderungen. In verschiedenen Studien sollen neue wissenschaftliche Erkenntnisse zum Wassermetabolismus und den Wasserumschlagsraten erarbeitet werden. Als Modelltiere werden Schaf und Ziege in vergleichenden Untersuchungen einbezogen. Es werden eventuelle Unterschiede zwischen den Tierarten bezüglich der Wasserumschlagsraten bzw. des Wasserpools in Abhängigkeit von der Wasserverfügbarkeit und der Bewollung erforscht. Die hierbei gewonnenen methodischen Erfahrungen und Ergebnisse sollen dann in weiteren Versuchen im Rahmen einer Doktorarbeit in Jordanien angewandt werden. Dabei werden die traditionellen pastoralen Bedingungen der Schaf- und Ziegenhaltung in Jordanien bezüglich der Wasserversorgung simuliert.

Die Wasserumschlagsrate wird bei allen Tieren mittels der Isotopenverdünnungsmethode gemessen. Die Methode beruht auf der Messung des Wasserpools mittels des stabilen Wasserisotops Deuterium. Nach Verabreichung einer bekannten Menge des Isotops kann durch die Auswaschung des Isotops aus dem Wasserpool die Umschlagsrate berechnet und somit auf die tägliche Wasseraufnahme bzw. -ausscheidung geschlossen werden. Außerdem werden die Wasser- als auch Futteraufnahmen quantitativ mittels Differenzwägungen erfasst.

Die ersten Ergebnisse zeigen deutliche Unterschiede zwischen Schaf und Ziege bezüglich der Wasserumschlagsraten.

9 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.

10 Arbeitsgruppe Futterbau und Graslandwirtschaft

Arbeitsgruppe Graslandwissenschaft

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

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

Einfluss der Beweidung mit Fleischrindern auf die Biodiversität von Grasland

10.1 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 Verbundprojektes 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.

10.2 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:

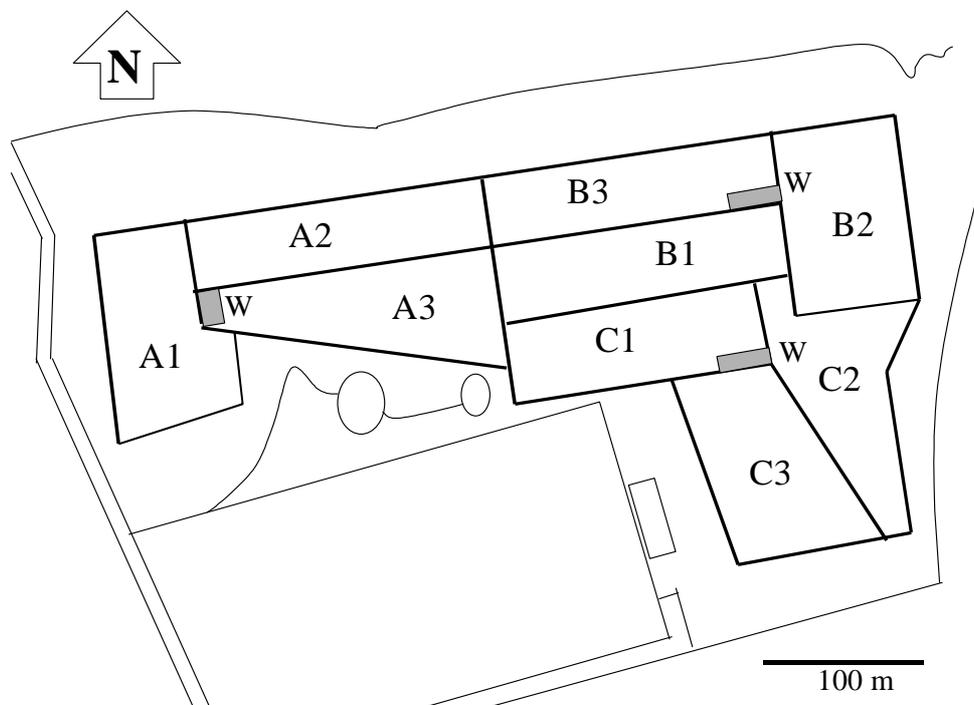
1. Orientierung des Weidemanagements an einem hohen agronomischen Output.
2. Extensive Beweidung zur Erreichung einer hohen Biodiversität
3. Minimale Beweidung zur Erreichung einer hohen Biodiversität.

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. 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.

10.3 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. Bodenuntersuchungen geben Aufschluss über die Nährstoffverteilung und -entwicklung. Außerdem wird untersucht, ob Messungen von stabilen Stickstoffisotopen in Aufwuchs, Bodenproben oder Rinderschwanzhaaren Rückschlüsse auf Nährstoffbilanzen erlauben und inwieweit die Nährstoffbilanzen mit der Entwicklung der pflanzlichen Diversität zusammenhängen.

Abbildung 1: Versuchsfläche Scharfenberg, Lage der Versuchspartellen



A, B, C: Wiederholung, 1, 2, 3: Versuchsglied

W: Weidezentrum mit Tränke und automatischer Verwiegestation

11 Einfluss von Mischbeweidung mit Schafen und Rindern sowie unterschiedlicher pflanzlicher Biodiversität auf die Produktivität von Grasland (BIOMIX)

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

11.1 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.

11.2 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

11.3 Versuchsdurchführung

Die Versuchsfläche ist ein seit über zehn Jahren ungedüngtes, mesotrophes mäßig artenreiches Grasland. Die Fläche wurde als extensive Standweide 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 bei den Rindern Fleckvieh, und bei den Schafen Schwarzkopf sowie Leine. Das Weidesystem ist die Umtriebsweide mit Besatzzeiten von 10 Tagen und Ruhezeiten von 20 bis 30 Tagen je nach Zeitpunkt in der Vegetationsperiode.

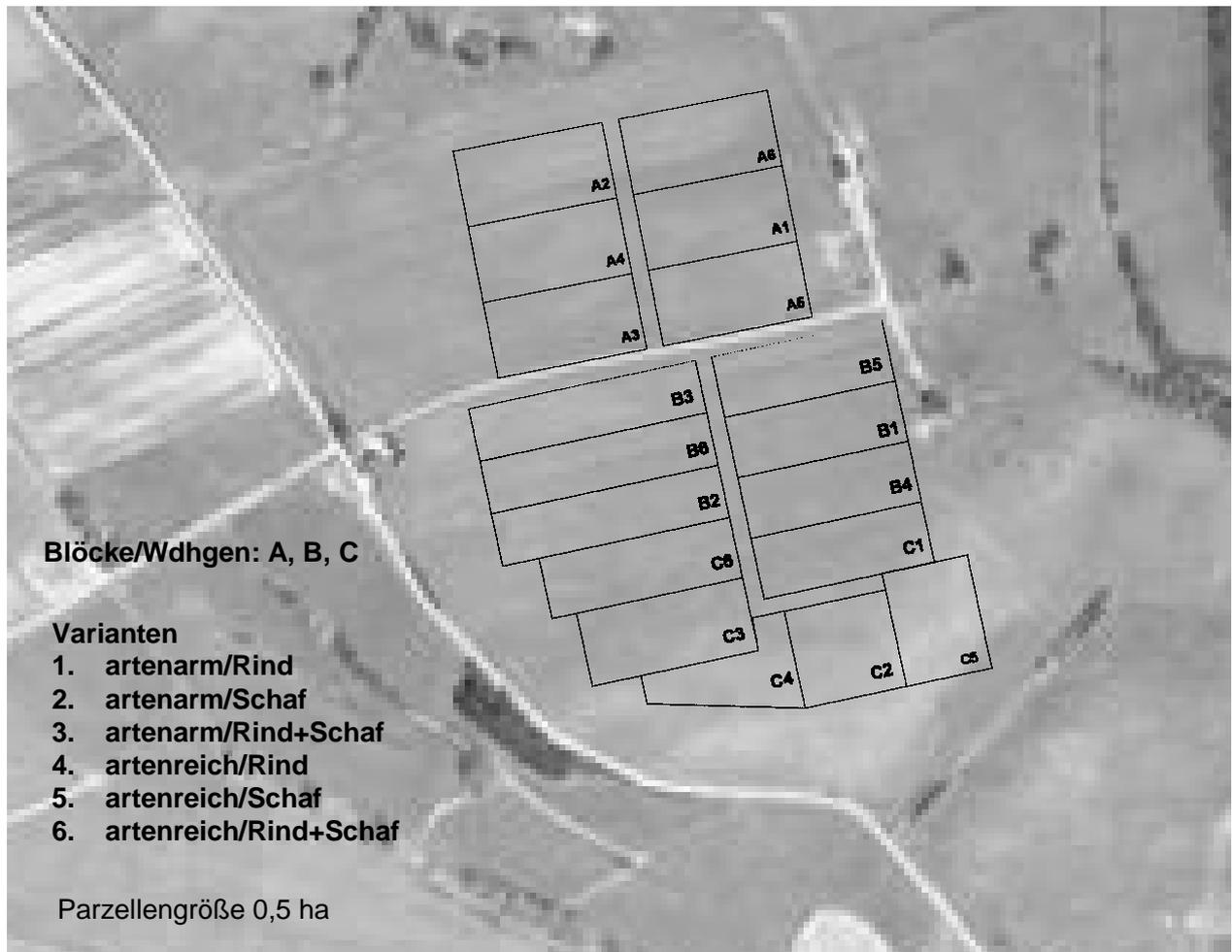
11.4 Zielgrößen

Es werden detaillierte Erhebungen durchgeführt

- zur Entwicklung der Artenzahl sowie zu den Ertragsanteilen der Arten,
- zum Bruttoweideertrag (Pflanzenertrag 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)

In einer gesonderten Untersuchung wird der Effekt der Stickstofffixierung durch Leguminosen und der Erhöhung der Nährstoffverfügbarkeit (v.a. Phosphor) durch Mykorrhizapilze für die Nährstoffeffizienz der artenarmen und artenreichen Grasnarben erfasst. Dazu werden auf Kleinstparzellen innerhalb der unterschiedlich diversen Versuchsflächen Nährstoffeinträge (u.a. durch Exkremente) simuliert. Erfasst wird der Effekt auf Biomasse und Ertragsanteile der Pflanzen sowie deren Nährstoffgehalt, die Stickstofffixierung (15N natural abundance-Methode) und Mykorrhizierung der Pflanzen (Färben der Wurzeln und nachfolgende mikroskopische Untersuchung).



Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwirtschaft
Abteilungen Graslandwissenschaft (Agrar), Ökologie und Ökosystemforschung (Biologie),
Agrarökologie (Agrar), Ökopedologie (Forst), Agrarentomologie (Agrar)

12 **Abteilungen Graslandwissenschaft (Agrar), Ökologie und Ökosystemforschung (Biologie), Agrarökologie (Agrar), Ökopedologie (Forst), Agrarentomologie (Agrar)**

Prof. Dr. J. ISSELSTEIN, Prof. Dr. Chr. LEUSCHNER, Prof. Dr. T. TSCHARNTKE, Prof. Dr. E. VELDKAMP, Prof. Dr. S. VIDAL

Grassland Management Experiment Göttingen – GrassMan (MWK-Exzellenzcluster; Functional Biodiversity Research')

12.1 Zielsetzung

Seit den 60er Jahren ist man in Mitteleuropa von einer extensiven zu einer intensiven Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden übergegangen. Die Stickstoff-, Phosphor-, und Stickstoffeinträge haben sich in etwa verdreifacht. Ebenso hat die Mahdhäufigkeit von 1-2 auf 3-5 Mal pro Jahr zugenommen. Diese Veränderungen haben drastische Auswirkungen auf die Artenvielfalt. Mit zunehmender Bewirtschaftungsintensität und höherem Nährstoffeintrag kann beispielsweise ein starker Rückgang der Anzahl an Gefäßpflanzenarten beobachtet werden. Wichtige Ökosystemfunktionen könnten ebenfalls beeinflusst werden. Da über diese Zusammenhänge erst sehr wenig bekannt ist, sind Untersuchungen, die die Wechselwirkungen zwischen Nutzungsintensität, Artenvielfalt und Ökosystemfunktionen untersuchen, dringend erforderlich.

12.2 Versuchsplan/Behandlungsvarianten (Neuhaus/Silberborn)

Nr = Behandlung Replikate: 6, 72 Plots, Plotgröße 15 x 15 m

Nr	Grasnarbe	Mahd	Nährstoffe
1	artenreich	1/Jahr	keine
2			NPK
3		4/Jahr	keine
4			NPK
5	Monokotyle	1/Jahr	keine
6			NPK
7		4/Jahr	keine
8			NPK
9	Dikotyle	1/Jahr	keine
10			NPK
11		4/Jahr	keine
12			NPK

Abbildung 1: Versuchsaufbau, Lateinisches Rechteck

Lateinisches Quadrat, 12 Behandlungen, 6 Replikate

Reihe	Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	Spalte 6
6	4	3	2	12	7	11
5	1	10	9	5	6	2
4	5	9	8	4	12	1
3	12	11	6	7	3	8
2	2	7	10	1	5	4
1	8	6	11	3	10	9

12.3 Versuchsdurchführung

Das Grünlandexperiment wurde als zwei-faktorielles Design angelegt, wobei der erste Faktor die Diversität der Pflanzenarten und der zweite Faktor die Bewirtschaftungshäufigkeit ist. Durch Einsatz von Herbiziden, die entweder nur Monokotyle oder nur Dikotyle ausschließen, wurden zu Versuchsbeginn drei Pflanzendiversitätstufen geschaffen (Monokotyle und Dikotyle, nur Monokotyle, nur Dikotyle). Die Bewirtschaftungsintensität umfasst folgende Stufen: 1) keine Düngung, eine Mahd pro Jahr. 2) starke Düngung, eine Mahd pro Jahr. 3) keine Düngung, drei Mahden pro Jahr. 4) starke Düngung, drei Mahden pro Jahr. Insgesamt wurden 72 Untersuchungspartellen (15x 15 m) angelegt (3 Stufen der Pflanzendiversität, 4 Stufen der Bewirtschaftungsintensität, 6 Wiederholungen). Der Gradient der Bewirtschaftungsintensität soll seinerseits einen Gradienten der Pflanzendiversität schaffen, so dass eine Matrix von Plots mit unterschiedlicher Pflanzendiversität zur Verfügung steht.

12.4 Untersuchungsmethoden

1) Graslandwissenschaft

Oberirdische Produktivität der unterschiedlichen Diversitätsstufen:

Aufnahme der Pflanzenarten, Ertragschätzung der funktionellen Gruppen, Lichtmessung, Strukturprobenschnitte.

2) Pflanzenökologie

Ökophysiologische und morphologische Parameter:

Quantifizierung der unterirdischen Biomasse, Untersuchung der Wurzeldynamik, Nährstoffanalysen, Evapotranspirationmessungen, Photosynthesemessungen.

3) Tierökologie

Tier-Pflanze Interaktionen, Reaktion der Insektengemeinschaft auf die unterschiedlichen Behandlungsmethoden des Grünlands. Phytometer, Ausschlußversuche.

4) Bodenkunde

Effekte von Grünlanddiversität auf Bodenstickstoffumsätze und -verluste. (NO und N₂O-Messungen, Entnahme von Bodenproben zur NH₄⁺ und NO₃⁻ Bestimmung, Untersuchung der Nitratauswaschung, Netto N-Mineralisation).

5) Phytopathologie

Untersuchung von Endophyten. Verschiedene Übertragungsversuche.

E Lamas**13 Arbeitsgruppe Ökologie der Nutztierhaltung**

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

Institut für Tierzucht und Haustiergenetik
Arbeitsgruppe Ökologie der Nutztierhaltung

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:

13.1 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.

13.2 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, Milchinhaltsstoffe) 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 Milchinhaltsstoffe 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.

Eine weitere Methode 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 Körperwasserpools des säugenden Jungtiers durch die Anwendung eines stabilen Sauerstoff-Isotops (^{18}O). In einem DFG-Projekt wird diese Methode unter Feldbedingungen getestet.

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

13.3 Untersuchungen zur Milchleistung von Lamas

Prof. Dr. M. GERKEN, Dipl. Agrarbiologin Annegret RUBEL
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

Da bei Lamas die Milch nicht im Euter gestapelt wird (wie z.B. bei der Kuh), ist die Entwicklung geeigneter indirekter/direkter Meßmethoden erforderlich. In einem ersten Versuch am Department für Nutztierwissenschaften wurde der Einsatz von zwei stabilen Isotopen zur indirekten Erfassung der Milchleistung geprüft. Im jetzigen Versuch (DfG-Antrag) soll diese Methode ausgeweitet evtl. modifiziert werden.

Es werden 6 besonders geeignete tragende Stuten ausgewählt. Es erfolgt die Applikation von stabilen Isotopen an den Stuten zu 4 verschiedenen Zeitpunkten (jeweils 1 Woche) während der Laktation und es werden Blutproben von den Stuten sowie den Jungtieren genommen. Die stabilen Isotope werden über die Milch an das Jungtier abgegeben. Über diesen Transfer kann indirekt die Milchleistung erfasst werden.

Die Tiere werden im Februar 2008 zum Department für Nutztierwissenschaften (Albrecht Thaer Weg) gebracht und dort gehalten./ Versuchswirtschaft Relliehausen

13.4 Durchführung von Versuchen der Tierproduktion in den Versuchswirtschaften der Univ. Göttingen im Wirtschaftsjahr 2009/2010

Prof. Dr. M. GERKEN, Dipl. Agrarbiologin Annegret RUBEL
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

Untersuchungen zum Energie und Wasserhaushalt von Lamas

Da Kameliden ein besonders effizienten Wasserhaushalt haben, dies aber bei Neuweltkameliden noch nicht wissenschaftlich untersucht worden ist, soll in diesem Versuch der Wasserhaushalt bei Lamas unter europäischen Haltungsbedingungen zu zwei verschiedenen Jahreszeiten mittels einer indirekten Messmethode ermittelt werden.

Die Tiere werden in ganzjähriger Außenhaltung gehalten mit ständigem Zugang zum Stall. Im Winter erfolgt eine Zufütterung im Stall.

Es werden 10-12 nicht tragende Stuten ausgewählt, denen das stabile Wasserstoffisotop Deuterium zu sechs verschiedenen Versuchszeitpunkten verabreicht wird. Innerhalb eines Versuchszeitraumes von einer Woche werden über die Woche verteilt 3-4 Blutproben gezogen.

14. Untersuchungen zum Hypometabolismus bei Pferden

Prof. Dr. M. GERKEN, L. MANN
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

Bei Wildpferden wurde beobachtet, dass diese im Winter unter Freilandbedingungen ihren Stoffwechsel reduzieren können (Hypometabolismus) und damit ihren Energiebedarf. Es ist offen, in welchem Maße dies auch bei Hauspferden möglich ist.

Es werden 6-8 Warmblutpferde (Stuten) in ganzjähriger Freilandhaltung gehalten. Während der Weideperiode (Sommer) werden ersten Untersuchungen durchgeführt (Kontrolle), die Haupt-Datenerfassung erfolgt dann während der Winterperiode. Es kommen zum Einsatz: stabile Isotope zur Messung des Energiestoffwechsels, telemetrische Erfassung von physiologischen Parametern sowie automatisierte Erfassung von Verhaltensmerkmalen.

F Forellen**15 Arbeitsgruppe Aquakultur und Gewässerökologie**

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

Regenbogenforellen 2008**15.1 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. Im November 2008 wurden alle gehaltenen Zuchtlinien in Relliehausen künstlich reproduziert, um den Laichfischbestand in den verschiedenen Zuchtlinien auch in Zukunft sicherzustellen. Die Zuchtlinien wurden genutzt im Rahmen der folgenden Arbeit:

Jaturasitha, S., Yamaka, S., Pornsopin, P., Unsrison, G., Vearasilp, T., Hörstgen-Schwark, G., (2008); Effect of slaughter age of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) on carcass and meat quality reared at the Royal Project Foundation, Thailand, Book of Abstracts Deutscher Tropentag, 7-9 Oktober, Hohenheim

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

Das Ziel des von der BLE geförderten 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 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 (freißfähige Brut) auf die Geschlechtsausprägung bei verschiedenen Herkünften von Regenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) ist im Rahmen dieses Projektes bereits erfolgt. Die bisherigen Versuchsergebnisse haben gezeigt, dass die Geschlechterverhältnisse über die Haltungstemperatur beeinflusst werden können. Bei den geprüften Forellenherkünften ließen sich Unterschiede im Behandlungserfolg feststellen, die auf einen genetischen Einfluss (Herkunft, Familie) der Temperatursensibilität hinweisen, der im weiteren Versuchsverlauf näher untersucht wird. Dabei soll 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.

Das Projekt konnte bedingt durch einen Krankheitseinbruch auf der Forellenzuchtanlage nicht fortgesetzt werden.

Bisherige Ergebnisse werden publiziert in:

Magerhans, A., Müller-Belecke, A., Hörstgen-Schwark, G., 2008: Effect of temperature treatment on sex ratios of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) populations. *Aquaculture*, (eingereicht)

15.3 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. Geprüft wurden bisher Futtervarianten, bei denen 50 oder 75 % des Fischmehls in der Ration ersetzt wurde (siehe Masterarbeit Ralph Neidigk "Die Eignung von *Hermetia illucens* zur Substitution von Fischmehl in der Fütterung von Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*)", die 2007 mit dem Preis der GFL für die originellste Masterarbeit ausgezeichnet wurde).

Das Projekt konnte bedingt durch einen Krankheitseinbruch auf der Forellenzuchtanlage nicht fortgesetzt werden.

Bisherige Ergebnisse werden publiziert in

Wessels, S., Neidigk, R., Stamer, A., Hörstgen-Schwark, G., 2009: Evaluation of fish-meal alternatives for rainbow trout, *Hermetia illucens*, *Aquaculture Research* (eingereicht)

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

C.-P. CZERNY: Biogasgewinnung und Infektionshygiene

Untersuchungen zum jahreszeitlichen Gehalt an Krankheitserregern (hier: CLOSTRIDIUM BOTULINUM UND MYCOBACTERIUM AVIUM SSP: PARATUBERCULOSIS) im Fermenter und Nachgärbehälter

Die Biogasgewinnung basiert auf dem anaeroben Abbau von biologischem Material. Das Ausgangsmaterial wird zerkleinert und im Gärkessel bei etwa 37 °C unter Rühren von Bakterien teilweise umgesetzt. Bei der anschließenden Lagerung im Nachgärbehälter werden auch noch Teile der vorhandenen Nährstoffe in Biogas umgesetzt. Die Reststoffe (Digestat) werden als Dünger auf Felder ausgebracht.

Sollten im Eingangsmaterial Krankheitserreger vorhanden sein, die im Gärkessel und im Nachgärbehälter Nährstoffe und entsprechende Lebensbedingungen vorfinden, so könnte es zu einer Anreicherung dieser Erreger während der Biogasproduktion kommen. Widerstandsfähige Erreger können gegebenenfalls den Produktionsprozess unbeeinflusst überstehen. Das Digestat würde somit Krankheitserreger enthalten, die wiederum auf die Felder ausgebracht würden und zur Rückverseuchung der Tierbestände führen können.

FORSCHUNGSVORHABEN:

Tierärztliches Institut: Prof. Dr. C.-P. Czerny:

Am Bakterium *Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis* (Map) soll gezeigt werden, dass ein Bakterium, das mit dem Eingangsmaterial in den Gärkessel eingebracht wird, gegebenenfalls die Produktions- und Nachgärzeit unbeeinflusst überleben kann.

- In monatlichem Abstand soll das Vorkommen von Map mittels konventioneller und quantitativer „real time“-PCR sowie durch Erregeranzucht bestimmt werden.
- Im Verlauf der Untersuchungen sollen bei positiven Befunden die verschiedenen Eingangsmaterialien untersucht werden, um gegebenenfalls den Eintrag der Krankheitserreger bzw. durch Prozesssteuerung deren Vermehrung zu reduzieren.

Projektziel

Mit den dargestellten Untersuchungen kann ein exemplarischer Beitrag zur biologischen Sicherheit und Hygienisierung der Biogasgewinnung geleistet werden.

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.

H Pappelexperiment**18 Bedeutung genetischer Diversität für Ökosystemfunktionen und Stresstoleranz**

Prof. Dr. Andrea POLLE, Forstbotanik und Baumphysiologie

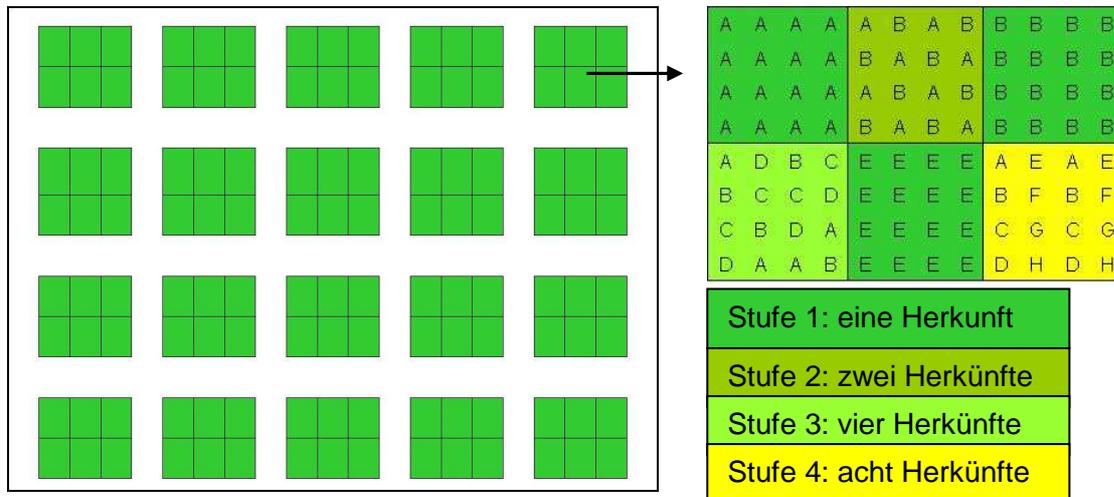
Prof. Dr. Christoph LEUSCHNER, Pflanzenökologie

Prof. Dr. Teja TSCHARNTKE, Tierökologie

18.1 Versuchsfrage

Anthropogene Aktivitäten engen die Lebensräume für Fauna und Flora immer weiter ein. dabei wird das Reservoir genetischer Diversität verkleinert. Derzeit bestehen über die Bedeutung von intraspezifische Diversität für die Funktionalität und die Leistungsfähigkeit von Ökosystemen keine gesicherten Erkenntnisse. Mit der Modelbaumart Pappel soll der Einfluss zunehmender intraspezifischer Diversität auf Ökosystemfunktionen untersucht werden. Hierfür wird ein Pappelexperiment angelegt, indem verschiedene Herkünfte in 4 verschiedenen Diversitätsstufen angepflanzt werden.

Auf den Versuchsfeldern sollen Physiologie, Produktivität, Interaktion mit anderen Organismen, sowie Nährstoffkreisläufe untersucht werden, um das minimale genetische Reservoir zu identifizieren, das nötig ist, um Ökosystemfunktionen aufrechtzuerhalten.

Versuchsplan**18.2 Versuchsdurchführung**

Auf einer Grünlandfläche wurden 8 unterschiedliche Pappelherkünfte in verschiedenen Diversitätsstufen gepflanzt. Die Diversität soll dabei von einer Herkunft stufenweise auf zwei, auf vier und auf acht Herkünfte erhöht werden. Die Auswirkungen der Konkurrenzen der Pappeln untereinander und zwischen den Herkünften sollen anhand des Versuchsaufbaues näher untersucht werden. Dabei soll festgestellt werden, welche Pappelarten und Herkünfte am besten an Klima und Standortbedingungen angepasst sind und durch Produktivität und Holzqualität überzeugen können. Die Funktionalität des Ökosystems und seine Leistungsfähigkeit sollen untersucht werden und das hierzu nötige genetische Reservoir festgestellt werden.

18.3 Untersuchungsmethoden

1: Molekulare Physiologie der Pappel

Ziel ist die Ernährungs- und Stressphysiologie in Relation zur Produktivität zu untersuchen. Dazu wird das Wuchsverhalten bonitiert und zu ausgewählten Zeitpunkten die Blattmetaboliten (Kohlehydrate, Aminosäuren, Tannine, und andere Abwehrstoffe) sowie die Mineralstoffversorgung (C, N, P, K und andere) untersucht. Herkünften die deutliche Unterschiede in den Blattmetaboliten zeigen werden nach molekularen Grundlagen anhand von Mikroarrays charakterisiert und die Genexpression ausgewählter Stressgene an Feldproben analysiert.

2: Pflanzenökologie

Mit Hilfe von morphologischen und physiologischen Parametern (beispielsweise Gaswechsel-, Photosynthese- und Wasserhaushaltsmessungen) sollen die unterschiedlichen Pappel Herkünfte charakterisiert werden. Insbesondere die Auswirkungen von Mykorrhizainfektionen auf die Morphologie und Physiologie der Bäume sollen untersucht werden.

3: Tierökologie

Das Agro-Ökologieprojekt untersucht Pflanze-Insekt Interaktionen an den Pappeln um die Bedeutung genetischer Unterschiede der Wirtsbäume und mutualistischen Mykorrhiza Infektionen zu analysieren. Die Untersuchungen beinhalten unter anderem Versuche mit Herbivoren (zum Beispiel Spodoptera Raupen) und die Quantifizierung verschiedener Insektengruppen wie Blattminierer, Gallbildner, Pflanzensaftsaugern und Herbivoren, welche mit ihren Mandibeln große Mengen an Blattmaterial abfressen, sowie deren natürlichen Feinde.