



GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT  
GÖTTINGEN

## **Versuchsgut Relliehausen**

Georg-August-Universität Göttingen  
Stiftung öffentlichen Rechts

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

Geschäftsführer:  
Wirtschaftsleiter:

Dr. D. Augustin  
A. Oppermann

Versuchsprogramm

**2011**

<b>I.</b>	<b>Allgemeines</b>	
	1. Inhaltsverzeichnis	2
	2. Adressen der Forschungseinrichtungen	4
	3. Beschreibung und Aufgabenstellung	5
<b>II.</b>	<b>Faktorausstattung und Versuchseinrichtungen</b>	<b>6</b>
	Lageplan	13
<b>III.</b>	<b>Versuchsaktivitäten</b>	<b>14</b>
	<b>A. Schweine</b>	<b>14</b>
	Integration von Verhaltensmerkmalen in Zuchtprogramme beim Schwein (Prof. Dr. Gauly, Department für Nutztierwissenschaften, Abt. Produktionssysteme für Nutztiere)	14
	Kastration von Ferkeln mit Inhalationsnarkose in einer Betäubungsanlage (Prof. Dr. Gauly, Department für Nutztierwissenschaften, Abt. Produktionssysteme für Nutztiere)	14
	Untersuchung zur Funktionalität von elektronischen Baby-Chip Ohrmarken bei Mastschweinen (Prof. Dr. Gauly, Department für Nutztierwissenschaften, Abt. Produktionssysteme für Nutztiere)	15
	Zusammenhang zwischen der Fütterungsfrequenz während der Laktation und der Reproduktionsleistung von Sauen (Prof. Dr. Gauly, Department für Nutztierwissenschaften, Abt. Produktionssysteme für Nutztiere)	16
	<b>B. Göttinger Minipigs</b>	<b>17</b>
	Genetische Anteile der Ursprungsrassen am Göttinger Minischwein (Prof. Dr. Simianer, Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik)	17
	<b>C. Rinder</b>	<b>18</b>
	Muttereigenschaften und Vitalität bei Fleischrindern der Rasse Deutsch Fleckvieh und Aubrac (Prof. Dr. Gauly, Department für Nutztierwissenschaften, Abt. Produktionssysteme für Nutztiere)	18
	Phänotypisierung des Verhaltens und Validierung der Phänotypen beim Rind (Prof. Dr. Gauly, Department für Nutztierwissenschaften, Abt. Produktionssysteme für Nutztiere)	18
	Umgänglichkeit und Temperament von Fleischrindern (Prof. Dr. Gauly, Department für Nutztierwissenschaften, Abt. Produktionssysteme für Nutztiere)	18
	Einfluss der Beweidung mit Fleischrindern auf die Biodiversität von Grasland (Prof. Dr. Isselstein, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaft)	19
	Einfluss von Mischbeweidung mit Schafen und Rindern sowie unter-schiedlicher pflanzlicher Biodiversität auf die Produktivität von Grasland (BIOMIX) (Prof. Dr. Isselstein, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaft)	21

Grassland Management Experiment Göttingen – GrassMan (MWK-Exzellenzcluster; Functional Biodiversity Research') (Prof. Dr. Isselstein, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abt. Graslandwissenschaft)	23
<b>D. Schafe</b>	<b>25</b>
Nutzung funktionaler Merkmale in der Kreuzungszucht von Schafen für extensive Verfahren der Grünlandnutzung (Prof. Dr. Gauly, Department für Nutztierwissenschaften, Abt. Produktionssysteme für Nutztiere)	25
Indikatormerkmale der Parasitenresistenz beim Schaf (Prof. Dr. Gauly, Department für Nutztierwissenschaften, Abt. Produktionssysteme für Nutztiere)	25
Untersuchungen zur Moderhinke beim Schaf (Prof. Dr. Gauly, Department für Nutztierwissenschaften, Abt. Produktionssysteme für Nutztiere )	26
Untersuchungen zum Einfluss der Bewollung auf die Thermoregulation und den Wasserhaushalt bei Schafen (Prof. Dr. M. Gerken, Department für Nutztierwissenschaften, Abt. Ökologie der Nutztierhaltung)	26
<b>E. Futtererzeugung</b>	<b>27</b>
Leguminosen-basierte Graslandwirtschaft als Beitrag zur Sicherung der Grundfuttererzeugung – (KLIFF-Futterbau) (Prof. Dr. Isselstein, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaft)	27
Futterproduktion auf Dauergrünland in Niedersachsen unter ‚climate change‘ – (KLIFF-Grünland) (Prof. Dr. Isselstein, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaft)	28
<b>F. Biogas</b>	<b>29</b>
Untersuchungen zum jahreszeitlichen Gehalt an Krankheitserregern (hier: Clostridium botulinum und Mycobacterium avium ssp. Paratuberculosis) im Fermenter und Nachgärbehälter (Prof. Dr. Dr. Czerny, Department für Nutztierwissenschaften, Abt. Mikrobiologie und Tierhygiene)	29
Untersuchungen zum Humushaushalt bei Anbau von Energiemais in Monokultur (Dr. Ahl, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrarpädologie)	30
<b>G. Forellen</b>	<b>32</b>
Regenbogenforellen 2011/2012 (Prof. Dr. Hörstgen-Schwark, Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Aquakultur und Gewässerökologie)	32
<b>H. Pappalexperiment</b>	<b>34</b>
Bedeutung genetischer Diversität für Ökosystemfunktionen und Stresstoleranz (Prof. Dr. Polle, Büsgen-Institut, Abteilung Forstbotanik und Baumphysiologie)	34

**Forschungsarbeiten und -ergebnisse sowie Veröffentlichungen durch**Department für Nutztierwissenschaften

- Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik,  
Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/3912448
- Abteilung Produktionssysteme für Nutztiere,  
Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/3912448
- Abteilung Ökologie der Nutztierhaltung,  
Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/3912448
- Abteilung Aquakultur und Gewässerökologie,  
Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/3912448
- Abteilung Mikrobiologie und Tierhygiene,  
Burckhardtweg 2, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/393375

Department für Nutzpflanzenwissenschaften

- Abteilung Graslandwissenschaften,  
Von-Siebold-Str. 8, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/395763
- Abteilung Agrarökologie;  
Griesbachstr. 6, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/399209
- Abteilung Agrarpedologie  
Von-Siebold-Str. 4, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/395504
- Abteilung Agrarentomologie,  
Griesbachstr. 6, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/393730

Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften

- Abteilung Ökologie und Ökosystemforschung,  
Untere Karspüle 2, 37073 Göttingen, Tel.: 0551/395722

Büsgen-Institut

- Abteilung Forstbotanik und Baumphysiologie,  
Büsgenweg 2, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/393482

## **I. Beschreibung und Aufgabenstellung**

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

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

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

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

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

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

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

## II. Faktorausstattung und Versuchseinrichtungen

### 1. Betriebliche und natürliche Verhältnisse sowie Nutzungsverhältnis

#### 1.1 Betriebsgröße und Nutzfläche 2006

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

#### 1.2 Bodenverhältnisse

	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 2011	Düngung N <sup>1)2)</sup>	Erträge in dt/ha bzw. KStE/ha									
			200 1	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
W. Weizen	23	240	80	69	69	87	92	84	75	94	82	75
W. Gerste	28	230	86	60	67	80	82	74	62	77,4	71	81
<b>Sa. Getreide</b>	<b>51</b>											
Zuckerrüben	26	140	500	470	599	614	642		656		830	785
Ackerbohnen			48	40	45	52						
Silomais früh	35	240	500	500	400	500	560	630	597	630	619	460
Silomais spät	43		-					600	490	540	457	398
ZF-Sommergerste								220	260	230	223	137
ZF-Winterroggen								210	285	173	217	190
W-Raps				40	37	39,5	33,9	35,6				
<b>Sa. Blattfr.</b>	<b>104</b>											

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

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	1
Zuchtsauen	135
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>	versuchsweise
<u>Biogas</u>	500 KW

### 3. Leistungskennziffern

#### 3.1 Leistungskennziffern der Rinderhaltung

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Geburtsgewicht in kg	45,20	44,08	44,85	45,31	50	51	46	44,6	41,5	44,7
Absetzgewicht in kg	235	228	243	247	268	269	246	239	222,4	254,5
Zun. bis zum Abs. in g	1009	938	1027	1035	1053	1166	1063	946 g	1032	1199
Endgew. Jungb. in Kg	610	616	581	642	618	705	654	672	662	716
Mastzun., Jungb. in g	1306	1252	1358	1403	1343	1281	1256	1302	1381	1200
LTZ Jungbullen in g	1158	1142	1076	1124	1115	1239	1149	1170	1135	1196
Schl.alter Bullen in T.	489	501	488	532	510	529	537	538	550	564
Ausschlachtung in	58,1	59,6	59	58	60	61	57,4	56,6	55,8	55,6
Handelskl. AU in %	48	68	46	52	34,5	82	43,3	55	58	79
Handelskl. AR in %	52	32	54	48	65,5	18	56,7	45	42	21

#### 3.2 Leistungskennziffern der Schafhaltung

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Befr.ziffer	92 %	89,68 %	91,5 %	85,6 %	76,84%	91,3%	91,9%	93 %
Fr.barkeitszahl	141 %	123,7 %	138,4 %	148,5 %	116,2%	136,2%	141,2%	147,9%
Ablammergeb.	154 %	138 %	147 %	159,3 %	149,7%	147%	155,2%	159,6%
Verluste	8,7 %	7,6 %	9,1 %	6,3 %	10,32%	6,15%	12,2%	10,50%
TZN Mastböcke								
Mastböcke	388 g	410 g	398 g	405 g	389 g	398 g	373g	
Schw.k.lämmer	318 g	325 g	323 g	317 g	321 g	325 g	356g	342g
Kr.lämmer	310 g	305 g	312 g	308 g	299g		Leine	298g
Ablammgew.								
Schwarzkopf	4,7 kg	4,7 kg	4,8 kg	5,35 kg	4,85 kg	4,98 kg	4,85kg	5,32kg
Rhönschaf	4,3 kg	4,6 kg						
Leineschaf			4,3 kg	4,7 kg	4,75kg		4,45kg	4,48 kg
Kreuzungen	4,4 kg	4,4 kg	4,3 kg	5,25 kg				

## 3.3 Leistungskennziffern der Schweinehaltung

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Würfe je Sau	1,8	1,4	1,9	1,9	1,9	2,0	2,2	2,2	2,2	2,4
Leb. Geb. Ferkel/Wurf	10,5	10,2	9,6	10,2	10,5	10,4	10,4	10,1	11,6	11,6
Aufgez. Ferkel / Wurf	8,2	7,1	7,8	8,8	9,2	9,1	9,3	9,0	10,5	10,5
Aufgez. Ferkel/Jahr	14,76	9,94	14,82	16,72	17,48	18,2	20,46	19,8	23,1	25,2
Ferkelverl. in %	20	17,8	20	14,5	12,7	12,76	12,3	9,63	9,48	10,05
Zunahme Flat Deck	400	430	410	450	520	539	535	568	568	560
Tägl. Z. Endmast	760	800	810	810	710	739	745	760	830	830
Verluste in %		2,5	2,3	2,3	2,2	3,6	3,1	2,5	2,5	2,4

## 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 Mischanlage 2004	4 t
1 Rau Pneum. Düngerstreuer, 2003	21 m
21 m Holder-Spritze	21 m
3 m Grubber Horsch Terrano 2010	3 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	
1 Muldenkipper 2011	18 t

(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 -mischanlage mit Vorratssilos (nur für Rindvieh- und Schaffutter)
- Biogasanlage mit Fermenter 1200 cbm, Nachgärer 1600 cbm, Silierfläche 1400 qm, 2 x 250 KW (Inbetriebnahme Sommer 2006, Erweiterung 2010)

## 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 2 Biogasanlagen a 250 KW
- 1200 cbm Fermenter
  - 1600 cbm Nachgärer
  - 3300 cbm Gärrestlager gasdicht



**A Schweine:**

Prof. Dr. Dr. M. GAULY, Dr. E. MOORS,  
Dr. U. König-von Borstel

Department für Nutztierwissenschaften  
Abteilung Produktionssysteme für Nutztiere

**1 Integration von Verhaltensmerkmalen in Zuchtprogramme beim Schwein**

Aufgrund von veränderten Produktionsbedingungen wie der Gruppenhaltung bei Sauen und steigender Gruppengrößen gewinnt ein friedliches und umgängliches Verhalten der Schweine zunehmend an Bedeutung. Dies betrifft sowohl Verhaltensweisen, die die Interaktionen der Tiere untereinander betreffen, wie auch solche, die die Interaktionen der Tiere mit der Haltungsumwelt und dem Menschen betreffen. Da Temperamentsmerkmale bisher in der Schweinezucht kaum Beachtung gefunden haben, sollen in diesem Projekt praxisnahe Testverfahren entwickelt und Indikatoren gesucht werden, die Rückschlüsse auf das Temperament der Einzeltiere zulassen. Hierzu gehören zum Beispiel der sog. Backtest, Novel Arena Test oder auch das Erfassen von Hautläsionen. Schließlich sollen für diese Merkmale genetische Parameter geschätzt werden, um ermitteln zu können, inwieweit eine Berücksichtigung dieser Merkmale in Zuchtprogrammen sinnvoll ist

**1.1 Durchführung des Versuches**

Der Versuch erfolgt in Kooperation mit dem BHZP, wo in den Zuchtstufen ebenfalls eine große Anzahl an Tieren getestet wird. Über einen Zeitraum von 2 Jahren werden alle Ferkel zweimal gewogen und bezüglich ihres Verhaltens im Backtest, beim Wiegen und beim Impfen bewertet. Alle Sauen werden für ihr Verhalten beim Reinigen, Umställen, bei der Geburt, dem Absetzen und der Wiedereingliederung in die Gruppe bewertet. Außerdem werden Hautläsionen und die Geschwindigkeit des Erlernens der automatischen Fütterung bewertet. Auch bei den Mastschweinen werden das Verhalten beim Aufställen im Maststall und beim Wiegen bewertet sowie auf das Auftreten von Schwanzbeißen und Hautläsionen überprüft.

**2 Kastration von Ferkeln mit Inhalationsnarkose in einer Betäubungsanlage**

In Deutschland werden männliche Ferkel innerhalb der ersten Lebenswoche kastriert, da die Vermarktung von Eberfleisch u.a. wegen des spezifischen Geruchs noch 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 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. Des Weiteren werden hygienische Aspekte des Geräte-Einsatzes untersucht

### **3 Untersuchung zur Funktionalität von elektronischen Baby-Chip Ohrmarken bei Mastschweinen**

#### **3.1 Beschreibung des Versuches**

In Zusammenarbeit mit der Firma Hauptner-Herberholz 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 Einzeltiererkennung von der Geburt bis zur Schlachtung möglich ist. Nachdem zunächst die Verträglichkeit beim Tier im Vordergrund stand, wird nun in weiterführenden Untersuchungen die Funktionalität der Chip-Marken überprüft. Nur wenn die Ohrmarken den gesamten Schlachtprozess ohne Schaden überstehen und es zu keinen Verlusten der Ohrmarken kommt, ist die Praktikabilität für den Landwirt gegeben. Dieses wird an Mastschweinen überprüft.

#### **3.2 Fragestellung und Beschreibung des Versuches**

In Zusammenarbeit mit der Firma Hauptner-Herberholz 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 Einzeltiererkennung von der Geburt bis zur Schlachtung möglich ist. Nachdem zunächst die Verträglichkeit beim Tier im Vordergrund stand, wird nun in weiterführenden Untersuchungen die Funktionalität der Chip-Marken überprüft. Nur wenn die Ohrmarken den gesamten Schlachtprozess ohne Schaden überstehen und es zu keinen Verlusten der Ohrmarken kommt, ist die Praktikabilität für den Landwirt gegeben. Dieses wird an Mastschweinen überprüft.

#### **3.3 Durchführung des Versuches**

Insgesamt sollen 300 Ferkeln elektronische Baby-Chipohrmarken eingezogen werden. Die Tiere werden am Mastende bei den Tönnies Fleischwerken GmbH & Co. KG in Rheda-Wiedenbrück geschlachtet, da dort die elektronische Auslesung der Ohrmarken vor und nach dem Schlachtprozess erfolgen kann.

## **4 Zusammenhang zwischen der Fütterungsfrequenz während der Laktation und der Reproduktionsleistung von Sauen**

### **4.1 Beschreibung des Versuches**

Der Erfolg der Ferkelerzeugung hängt maßgeblich mit der Anzahl der aufgezogenen Ferkel pro Sau zusammen. Neben der Gesundheitsvorsorge und der Verringerung von Ferkelverlusten kommt der Körperkondition und damit der Fütterung der Sau eine besondere Bedeutung zu. Nur wenn Sauen über eine optimale Kondition verfügen, können sie ein mögliches Energiedefizit während der Laktation durch Mobilisierung von Körperreserven ausgleichen. Bei einem zu hohen Konditionsverlust während der Laktation besteht weiterhin die Gefahr, dass es im Zusammenhang mit der nächsten Belegung zu Problemen mit verringerten Konzeptionsraten kommt. Ziel dieser Untersuchung ist es, die Futteraufnahme von Sauen während der Laktation durch ein zusätzliches Futterangebot zu erhöhen und den Einfluss auf die Zuwachsleistung der Ferkel und die Reproduktionsleistung der Sau darzustellen.

### **4.2 Durchführung des Versuches**

Der Versuch wird mit 60 Sauen im Abferkelstall der Großschweineanlage in Relliehausen durchgeführt. Die Hälfte der Sauen wird zweimal täglich gefüttert (morgens und abends), die anderen 30 Sauen bekommen ein zusätzliches Futterangebot mittags. Die aufgenommene Futtermenge wird durch Erfassen der eingefüllten Menge Futter in den Trog ermittelt. Die Ferkel werden bei der Geburt und beim Absetzen gewogen. Die Sauen werden ebenfalls bei Ein- und Ausstallung in den Abferkelstall gewogen und der BCS wird erfasst. Die Reproduktionsdaten der einzelnen Sauen können dem Sauenplaner entnommen werden.

## **B Göttinger Minipigs**

C. GÄRKE, Prof. Dr. H. SIMIANER

Department für Nutztierwissenschaften  
Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik



## **5 Genetische Anteile der Ursprungsrassen am Göttinger Minischwein**

Beim Göttinger Minischwein handelt es sich um eine besondere Population. Sie wurde in den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts für die ausschließliche Nutzung als Versuchstier 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.

In einem Sonderheft des 'Journal of Pharmacological and Toxicological Methods' wurden die Ergebnisse des EU-Projekts 'Rethink' zusammengefasst. Ziel des Projekts war es, die Eignung des Minischweins als Versuchstier für toxikologische Tests und im Rahmen der Medikamentenzulassung zu dokumentieren. Dabei standen die 3R-Kriterien (Replacement, Refinement, Reduction) im Vordergrund. Es konnte nachgewiesen werden, dass das Minischwein als Modelltier vielfach besser geeignet ist als andere, viel genutzte Nicht-Nager-Modelle (Hunde oder Primaten). Damit konnte die Notwendigkeit des Göttinger Minischweines als Tiermodell eindeutig aufgezeigt werden.

Weltweit existieren nur rund 1200 Zuchttiere verteilt auf mittlerweile vier unterschiedliche Betriebe (Relliehausen (Deutschland), Dalmoose (Dänemark), North Rose (USA) und OY (Japan)).

Seit Anfang 2009 läuft ein Projekt zur Typisierung der Göttinger Minischweine. Im Rahmen dieser Arbeit wurden etwa hundert Minischweine aus Deutschland, Dänemark und den USA beprobt und mit einem 50.000er SNP-Chip typisiert. SNPs (Single Nucleotide Polymorphism) sind einzelne Änderungen der Aminosäurebasen (A, T, C oder G) innerhalb der DNA Sequenz. Sie werden auch als Punktmutationen bezeichnet, d.h. als genetische Veränderungen, die sich in der DNA einer Population zu einem gewissen Grad durchgesetzt haben. Auf Basis der SNPs wird das genetische Potential eines Tieres statistisch geschätzt. Die Ergebnisse werden dann für die Optimierung der Zucht eingesetzt.

Der derzeitige Forschungsschwerpunkt liegt darin, die genetischen Anteile der Ursprungsrassen im Göttinger Minischwein auf Basis von SNPs zu ermitteln. Aufgrund dieser Ergebnisse soll die Zucht verbessert und das Tier noch stärker den Wünschen der Kunden angepasst werden. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich die Anteile der Ursprungsrassen in der aktuellen Population leicht verschoben haben.

## **C Rinder**

Prof. Dr. Dr. M. Gauly, Dr. E. Moors, Dr. U. König-von Borstel

Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Produktionssysteme für Nutztiere

### **6 Muttereigenschaften und Vitalität bei Fleischrindern der Rasse Deutsch Fleckvieh und Aubrac**

Das Verhalten von Mutterkühen nach der Geburt hat einen 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.

### **7 Phänotypisierung des Verhaltens und Validierung der Phänotypen beim Rind**

Fragen des Tierwohlbefindens sowie die Zucht auf Temperament und dazugehörige Verhaltensmerkmale rücken auch in der Fleischrinderzucht nicht zuletzt aufgrund von Verbraucherverwünschen vermehrt in den Fokus. In dem großen Verbundprojekt PHÄNOMICS soll daher der Zusammenhang zwischen Verhalten, Physiologie, Haltungseinflüssen, Genexpression, Molekulargenetik und quantitativer Genetik bei Rindern und Schweinen untersucht werden, um sowohl zuverlässige Indikatoren für Tierwohlbefinden zu finden, wie auch genetische Hintergründe für bestimmte Verhaltensmuster zu erkennen. In diesem Zusammenhang befasst sich das Göttinger Teilprojekt damit, verschiedene standardisierte Verhaltenstests bei Rindern durchzuführen und parallel dazu eine Reihe an physiologischen Parametern wie Herzfrequenz, Hauttemperatur und Hormonkonzentrationen zu messen, um Zusammenhänge untereinander und zu Produktionsmerkmalen zu untersuchen und letztendlich genetische Parameter zu schätzen.

### **8 Umgänglichkeit und Temperament von Fleischrindern**

#### **8.1 Fragestellung und Beschreibung des Versuches**

Im Verbundprojekt PHENOMICS sollen zuverlässige Indikatoren für das Tierwohlbefinden sowie genetische Hintergründe für bestimmte Verhaltensmuster untersucht werden. Das Göttinger Teilprojekt beschäftigt sich mit verschiedenen standardisierten Verhaltenstests bei Rindern sowie physiologischen Parametern wie Herzfrequenz, Hauttemperatur und Hormonkonzentrationen. An den Rassen Deutsches Fleckvieh und Aubrac werden daher verschiedene Testverfahren zur Quantifizierung des Verhaltens in verschiedenen Altersabschnitten untersucht.

#### **8.2 Durchführung des Versuches**

An allen Tieren der Rassen Aubrac und Deutsch Fleckvieh der Abkalbesaison 2011 (ab Ende März) werden in verschiedenen Altersabschnitten unterschiedliche Verhaltenstests durchgeführt.

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

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

### **9.1 Zielsetzung**

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

### **9.2 Versuchsprogramm**

Zur Klärung der Versuchsfrage wurde auf der Versuchsfläche Scharfenberg ein Weideversuch mit Rindern 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 Düng- oder Pflanzenschutzmittel angewendet. Bei dreifacher Wiederholung der Versuchsglieder werden die folgenden Varianten geprüft:

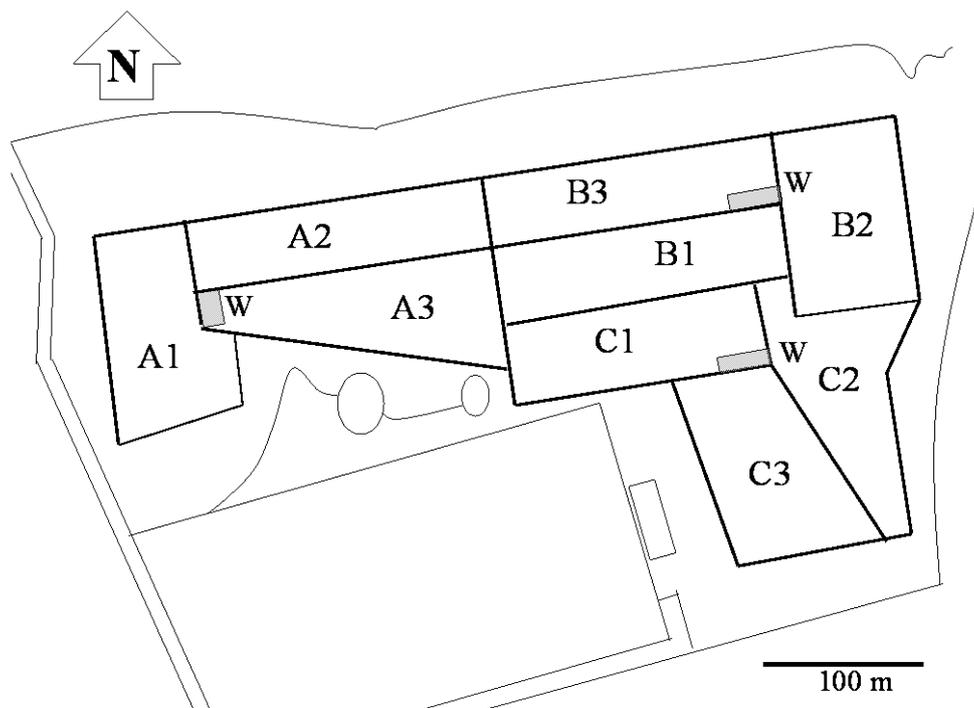
1. Orientierung des Weidemanagements an einem hohen agronomischen Output.
2. Extensive Beweidung zur Erreichung einer hohen Biodiversität.
3. Minimale Beweidung zur Erreichung einer hohen Biodiversität.

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.

### 9.3 Zielgrößen

Im Rahmen des Versuches werden kontinuierliche Erhebungen zu agronomischen Leistungsmerkmalen sowie zur Biodiversität gemacht. Die Nettoweideleistung wird durch kontinuierliche Verwiegung der Weidetiere und die Bestimmung der Lebendmassezunahmen ermittelt. Dies erfolgt mit einem automatischen Verwiegesystem, das auf der Versuchsfläche installiert ist. Ertrag und Qualität des auf der Weide angebotenen Futters wird durch regelmäßig wiederholte Probeschnitte und Qualitätsanalysen im Labor erhoben. Die botanische Zusammensetzung der Grasnarbe 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. Es wird untersucht, inwieweit Nährstoffbilanzen mit der Entwicklung der pflanzlichen Diversität zusammenhängen. Außerdem wird die Diversität von Schmetterlinge und Heuschrecken untersucht, um Informationen über Zusammenhänge zwischen pflanzlicher und tierischer Diversität zu erhalten.

Abbildung 1: Versuchsfläche Scharfenberg, Lage der Versuchspartellen



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

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

M. Seither, M. Cuchillo-Hilario, S. Jerrentrup, N. Wrage, J. Isselstein  
 Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaft

### 10.1 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.

### 10.2 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

### 10.3 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. 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 ca. 10 Tagen und Ruhezeiten von 20 bis 30 Tagen je nach Zeitpunkt in der Vegetationsperiode

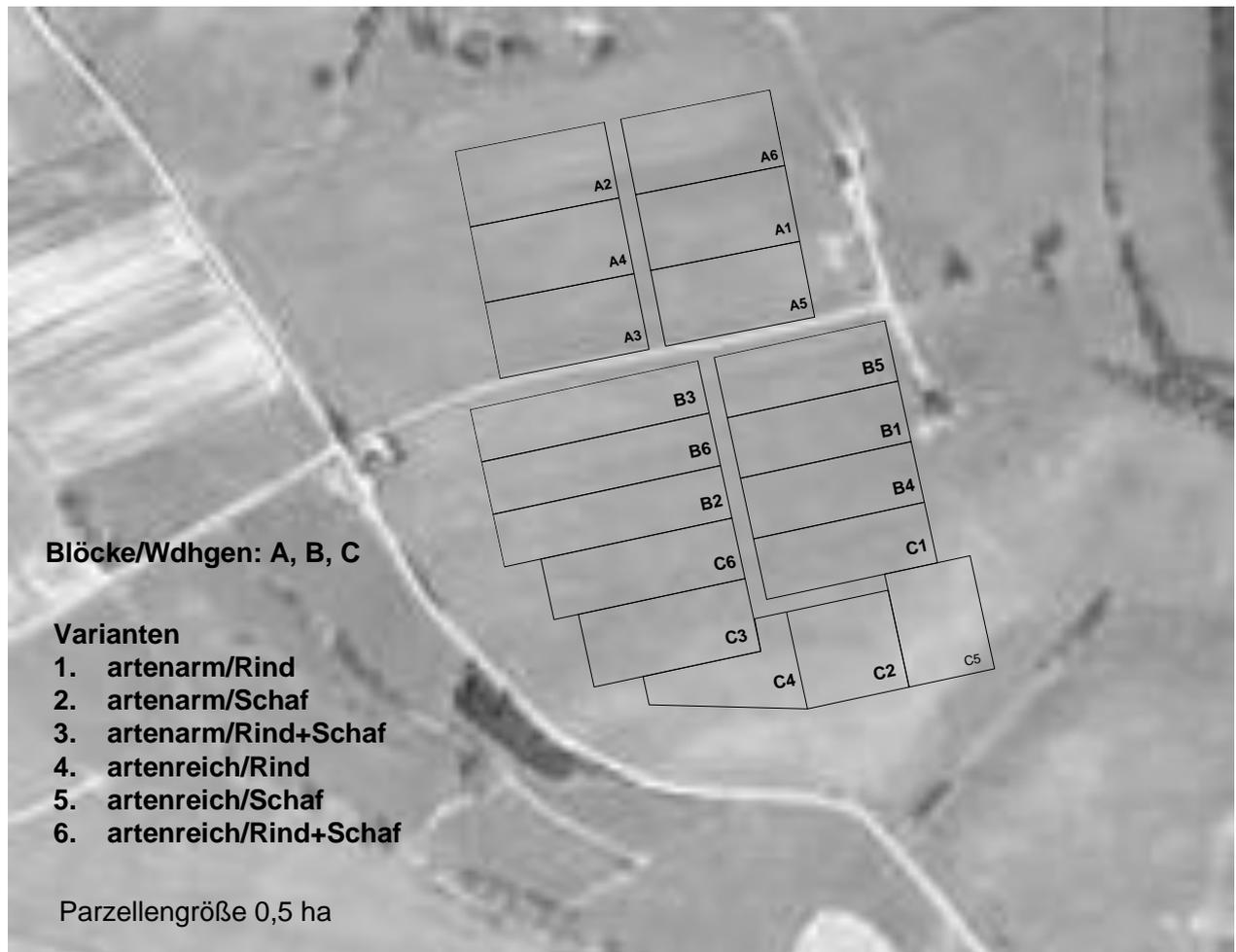
### 10.4 Zielgrößen

Es werden detaillierte Erhebungen durchgeführt

- zur Entwicklung der Artenzahl sowie zu den Ertragsanteilen der Pflanzenarten,
- 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, Wiederkäuen, Ruhen),
- zu Präferenzen bei der Futtermittelaufnahme (selektives Grasens),
- zur Nährstoffrückführung durch Exkremente,
- zur Artenzahl sowie Individuenzahl von Schmetterlingen und Heuschrecken.

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



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

U. Petersen, T. From, J. Isselstein, C. Leuschner, T. Tschardtke, E. Veldkamp, S. Vidal, A. Polle, S. Scheu

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abt. Graslandwissenschaft (Agrar), Ökologie und Ökosystemforschung (Biologie), Agrarökologie (Agrar), Ökopedologie (Forst), Agrarentomologie (Agrar)

### 11.1 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 Kaliumeinträge 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.

### 11.2 Versuchsplan/Behandlungsvarianten (Neuhaus/Silberborn)

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

Nr	Grasnarbe	Mahd	Nährstoffe
1	Kontrolle	1/Jahr	keine
2			NPK
3		3/Jahr	keine
4			NPK
5	Dikotyl-reduziert	1/Jahr	keine
6			NPK
7		3/Jahr	keine
8			NPK
9	Monokotyl-reduziert	1/Jahr	keine
10			NPK
11		3/Jahr	keine
12			NPK

Abbildung 1: Versuchsaufbau, Lateinisches Rechteck

Lateinisches Quadrat, 12 Behandlungen, 6 Replikate

N 

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

### 11.3 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 Monokotyle oder Dikotyle reduzieren, wurden zu Versuchsbeginn drei Pflanzendiversitätsstufen geschaffen (Kontrolle, Monokotyl-reduziert, Dikotyl-reduziert). 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 (15 x 15 m<sup>2</sup>) 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.

### 11.4 Untersuchungsmethoden

#### 1) Graslandwissenschaft

Oberirdische Produktivität der unterschiedlichen Diversitätsstufen: Aufnahme der Pflanzenarten, Ertragsschätzung der funktionellen Gruppen, Lichtmessung, Strukturprobenschnitte, Untersuchung der funktionellen Diversität mittels einzelner Artenmerkmalen.

#### 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 N<sub>2</sub>O-Messungen, Entnahme von Bodenproben zur NH<sub>4</sub><sup>+</sup> und NO<sub>3</sub><sup>-</sup> Bestimmung, Untersuchung der Nitratauswaschung, Netto N-Mineralisation).

#### 5) Phytopathologie: Untersuchung von Endophyten. Verschiedene Übertragungsversuche.

## D Schafe

Prof. Dr. Dr. M. Gaulty, Dr. E. Moors,  
Dr. U. König-von Borstel

Department für Nutztierwissenschaften  
Abteilung Produktionssysteme der Nutztiere

### 12 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 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 es, den Parameter Parasitenresistenz beim Schaf unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Verfahren in Landnutzungskonzepte für periphere Regionen einzubinden.



### 13 Indikatormerkmale der Parasitenresistenz beim Schaf

Infektionen mit Endoparasiten gehören weltweit zu den wesentlichen Erkrankungen von Schafen. Sie gehen sowohl wegen direkter als auch indirekter Verluste mit erheblichen wirtschaftlichen Einbußen für den Tierhalter einher. Der Einsatz von Anthelminthika ist wegen der steigenden Resistenz-Problematik nicht uneingeschränkt möglich, so dass alternative Bekämpfungsstrategien notwendig sind. Als geeignete Alternative gilt die Zucht auf Parasitenresistenz, wobei sich die Eiausscheidung der Parasiten pro Gramm Kot (EpG) als mögliches Indikatormerkmal etabliert hat. Die Beurteilung der Schleimhaut-Färbung mit Hilfe der FAMACHA®-Skala als klinisches Anzeichen einer Anämie ist bei deutschen Schafrassen nur bedingt als Parasitenindikator nutzbar. In den ersten Untersuchungen hat sich gezeigt, dass bezüglich der Schleimhautfärbung Unterschiede zwischen verschiedenen Rassen bestehen. Dies soll an einer größeren Tierzahl weiter untersucht werden, so dass möglicherweise die Farbskala des FAMACHA®-Systems angepasst werden muss.

## **14 Untersuchungen zur Moderhinke beim Schaf**

Neben Infektionen mit Endoparasiten zählen Klauenerkrankungen zu den wesentlichen Ursachen einer verminderten Leistung und sind somit ebenfalls für erhebliche wirtschaftliche Einbußen in der Schafproduktion verantwortlich. Dabei kommt dem Krankheitsbild der Moderhinke eine besondere Bedeutung zu, da praxisübliche Bestandssanierungen sehr zeit- und kostenintensiv sind. Auf eine Behandlung ist aus Tierschutzgründen allerdings nicht zu verzichten.

Im Rahmen des Verbundprojektes FUGATO-plus-GENE-FL werden an deutschen Schafrassen zunächst Klauenmerkmale erfasst und für diese Merkmale Heritabilitäten berechnet. Im Anschluss daran sollen Kandidatengene bzw. Single Nucleotide Polymorphisms (SNP) und deren Assoziationen mit der Ausprägung von Klauenkrankheiten bzw. den erfassten Klauenmerkmalen identifiziert werden.

Des Weiteren wird die Immunreaktion nach einer handelsüblichen Moderhinkeimpfung im Rassevergleich dargestellt.

## **15 Untersuchungen zum Einfluss der Bewollung auf die Thermoregulation und den Wasserhaushalt bei Schafen**

Prof. Dr. M.Gerken/ Riek,  
Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Ökologie der Nutztierhaltung

### **15.1 Fragestellung des geplanten Versuches**

In vorherigen Versuchen konnte gezeigt werden, dass stark bewollte Schafe einen höheren Wasserbedarf haben als kurz geschorene Tiere. Offensichtlich besteht ein Zusammenhang zwischen Thermoregulation und Wasserhaushalt. Es soll untersucht werden, welchen Einfluss die Vliesmorphologie auf die Wärmeabstrahlung und damit den Wasserhaushalt der Tiere hat.

### **15.2 Beschreibung des Versuches**

Es werden weibliche nicht tragende Mutterschafe (Schwarzkopf) ausgewählt, denen das stabile Wasserstoffisotop Deuterium verabreicht wird zur Messung der Wasserumschlagrate. Innerhalb eines Versuchszeitraumes von zwei Woche werden im Abstand von 1-2 Tagen kontinuierlich Blutproben gezogen. Durch den Einsatz des Isotops entsteht bei den Tieren kein Schaden. Für den Versuch wird eine Genehmigung beantragt. Parallel sollen andere Schafrassen untersucht.

### **15.3 Ort der Versuchsdurchführung (Versuchswirtschaft)**

Department für Nutztierwissenschaften, Standort Albrecht Thaer Weg 3

### **15.4 Versuchsdauer (Zeitpunkt des Beginns und Ende des Versuches) und zeitlicher Ablauf**

Beginn wahrscheinlich Juni/ Juli 2011, nach Versuchsende werden die Schafe nach Relliehausen zurückgebracht.

**H Futtererzeugung****16 Leguminosen-basierte Graslandwirtschaft als Beitrag zur Sicherung der Grundfuttererzeugung – (KLIFF-Futterbau)<sup>1)</sup>**

M. Merten; K. Küchenmeister; N. Wrage; J. Isselstein,

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaft

**16.1 Zielstellung**

Leguminosen sind von grundsätzlicher Bedeutung für die Produktivität von Grasnarben, wenn eine Stickstoffdüngung unterbleibt oder gering ist. Durch sich ändernde Temperatur- und Niederschlagsbedingungen wird erwartet, dass Futterleguminosen in Gemengen mit Gräsern zukünftig an Konkurrenzkraft gewinnen. Bisher beschränken sich agronomische Kenntnisse hauptsächlich auf Weißklee. Andere Leguminosenarten könnten jedoch durch sich ändernde Bedingungen an agronomischer Bedeutung zunehmen. In diesem Projekt soll die agronomische Leistungsfähigkeit von Hornklee, Gelbklee, Esparsette, Sumpfklee, Sichelluzerne und Weißklee in Reinsaat und Gemenge mit Deutschem Weidelgras in Abhängigkeit vom Klima untersucht werden. Die Hypothesen sind:

- a) Leguminosen, die bisher nur eine geringe Rolle in der Praxis spielen, können bei Trockenstress agronomisch leistungsfähig sein und
- b) diese Leguminosen haben gute Futtereigenschaften.

**16.2 Feldversuch**

Die Reinsaaten und Gemenge wurden an drei Standorten in Niedersachsen (Neuhaus/Solling, Reinshof/Göttingen und Bad Zwischenahn/Oldenburg) etabliert. Durch zeitweilige Überdachung wird auf der Hälfte der Flächen kontrollierter Trockenstress verursacht. Es werden die Ertragsleistungen, die Stickstoff-Fixierung sowie wichtige Merkmale der Futterqualität erfasst. In Detailuntersuchungen werden für Ertrags- und Konkurrenzanalysen Fraktionierungen (Blatt/Stängel, Blattflächenbestimmungen) durchgeführt. Die unterschiedlichen Leguminosen werden in Zusammenarbeit mit anderen KLIFF\*-Teilprojekten auf Futtereigenschaften und Verdaulichkeit untersucht. Es werden Konsequenzen für die Entwicklung der Leguminosennutzung im Grasland, der Grundfuttersversorgung der Milchkühe und der nachhaltigen Graslandnutzung erarbeitet.

Das Projekt ist Teil des Forschungsverbundes KLIFF.

\*KLIFF – Klimawandelfolgenforschung in Niedersachsen, <http://www.kliff-niedersachsen.de>.

<sup>1)</sup> Ein Versuchsplan befindet sich direkt an der Versuchsfläche

## **17 Futterproduktion auf Dauergrünland in Niedersachsen unter ‚climate change‘ – (KLIFF-Grünland)<sup>1)</sup>**

M. Hoffstätter-Müncheberg; F. Küchenmeister; J. Isselstein; N. Wrage

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaft

### **17.1 Zielstellung**

Dauergrünland bildet die Basis für Milchviehhaltung in Niedersachsen. Die zu erwartende zunehmende klimatische Variabilität wird auch die Futtererzeugung vom Grünland beeinflussen. In diesem Projekt sollen mögliche Konsequenzen dieser zunehmenden Variabilität auf Produktivität und Futterqualität untersucht werden. Dabei wird die botanische Zusammensetzung der Grasnarbe (Diversität) als Steuerungsfaktor gesehen, der die Anpassungsfähigkeit an Klimavariationen erhöhen kann. Folgende Hypothesen sollen untersucht werden: Diverse Grünlandbestände sind

- a) weniger durch Wasserstress beeinflusst und
- b) haben eine höhere Produktivität als weniger diverse Bestände.

Bisher wurden Experimente zur Funktionalität von Diversität im Grünland hauptsächlich an angesäten und kurzfristig bewirtschafteten Pflanzenbeständen durchgeführt, deren Management wenig mit landwirtschaftlicher Nutzung gemein hatte.

### **17.2 Feldversuch**

In diesem Projekt wird an drei Standorten in Niedersachsen (Neuhaus/Solling, Reinshof/Göttingen und Dwertge/Cloppenburg) in bestehendem Wirtschaftsgrünland gearbeitet. In einem orthogonalen Ansatz werden jeweils zwei Diversitätsstufen (relativ artenreich, relativ artenarm), zwei Düngestufen (mit und ohne Stickstoffdüngung) und zwei Wasserstressstufen (mit und ohne zeitweise Überdachung) eingerichtet. Boden-, Vegetations- und Klimadaten sowie Grasnarbenstruktur, Ertragsbildung, Inhaltsstoffe und isotopische Signaturen als Indikatoren der Wassernutzungseffizienz werden erfasst. Die Ergebnisse sollen genutzt werden, um Anpassungsstrategien für die Grünlandbewirtschaftung unter ‚climate change‘ zu entwickeln. Das Projekt ist Teil des Forschungsverbundes KLIFF (KLIFF – Klimawandelfolgenforschung in Niedersachsen, <http://www.kliff-niedersachsen.de>).

<sup>1)</sup> Ein Versuchsplan befindet sich direkt an der Versuchsfläche

**F Biogas****18 Begleitendes Forschungsprojekt „Biogas in Relliehausen“**

C.-P. CZERNY:

Department für Nutztierwissenschaften, Abt. Mikrobiologie und Tierhygiene

**18 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.

## **19 Untersuchungen zum Humushaushalt bei Anbau von Energiemais in Monokultur**

Dr. Christian AHL,

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrarpädologie

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.

**E Forellen**

Prof. Dr. Gabriele Hörstgen-Schwark

Department für Nutztierwissenschaften  
Abteilung Aquakultur und Gewässerökologie

**20.1 Regenbogenforellen 2011/2012**

Aufgrund eines Seucheneinbruchs in der Regenbogenforellenanlage mussten alle Fische (inklusive der Laichfische) in den Außenanlagen getötet werden, so dass alle Versuche eingestellt werden mussten. Die meisten Zuchtlinien, aber leider nicht alle, konnten aufgrund eines glücklichen Zufalls gerettet werden, da die entsprechenden Laichfischbestände im November 2008 in Relliehausen reproduziert wurden und die Nachkommen sich noch im Bruthaus befanden. Diese Nachkommen wurden nach Sanierung der Anlage in die Becken- bzw. Teichanlage überführt, wo sie bis zur Laichreife heranwachsen müssen, bevor mit der Fortführung von Projekten wie z.B. der Untersuchung der Erbllichkeit der Sensibilität der Geschlechtsausprägung gegenüber erhöhten Haltungstemperaturen begonnen werden kann. Bisher konnte im Rahmen dieser Untersuchungen erstmals nachgewiesen werden, dass die Haltungstemperatur einen Einfluss auf die Geschlechtsausprägung bei Regenbogenforellen hat (sowohl in die weibliche als auch in die männliche Richtung), dass es Unterschiede bezüglich dieser Temperatursensibilität zwischen den Regenbogenforellenpopulationen gibt, und dass diese Temperatursensibilität vererbbar ist. Weiterhin konnte im Rahmen eines Experimentes erstmals gezeigt werden, dass es möglich ist, durch Selektion auf Temperatursensibilität entsprechende Linien mit hohen und niedrigen Weibchenanteilen aufzubauen.

Siehe hierzu: Magerhans, A. und Hörstgen-Schwark, G., 2010: Selection experiments to alter the sex ratio in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) by means of temperature treatment. *Aquaculture*, 306, 63-67.

Dissertation Magerhans, Andreas : <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2010/magerhans/>

Obwohl die bereits erstellten F1 Fische dieser temperatursensiblen Zuchtlinien der Keulung zum Opfer fielen und damit die Zuchtarbeit von mehr als sechs Jahren, ist es aufgrund der im Bruthaus verbliebenen Nachkommen dieser verschiedenen Populationen möglich gewesen, die breite genetische Basis der Regenbogenforellen für Zucht-, Fortpflanzungs- und Produktqualitätsversuche zu sichern, so dass die entsprechenden Versuche nach Erreichen der Laichreife dieser Fische wieder aufgenommen werden können. Es wird davon ausgegangen, dass die Fische im Winter 2011/2012 laichreif werden und dann reproduziert werden können.

Es soll dann zuerst sichergestellt werden, dass die vorhandenen Zuchtlinien über entsprechende Nachzuchten in ihrem Bestand gesichert werden. Siehe nachfolgendes Versuchsvorhaben.

Versuchsvorhaben in der Tierproduktion in den Versuchswirtschaften der Universität Göttingen im Wirtschaftsjahr 2011/2012

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 sowie hinsichtlich einer temperaturabhängigen Geschlechtsausprägung als auch hinsichtlich ihrer Allelfrequenzen von biochemischen genetischen Markern. Sie sollen zur Gewährleistung einer breiten genetischen Basis für zukünftige Zuchtprogramme mit verschiedenen Zuchtlinien erhalten bleiben. Die Zuchtlinien sind eingebunden in ein BLE Projekt zur Erfassung und Dokumentation der genetischen Vielfalt von Zuchtsalmoniden in Deutschland.

## **20.2 Fortsetzung des Versuches**

Pro Zuchtlinie wird ein Bestand von 150 männlichen und weiblichen Erstlaichern gehalten und reproduziert.

Fischzuchtanlage Relliehausen

01.10. 2011 bis 30.06.2012

Probestreifen, Reproduktion der Zuchtlinien

Die Anpaarungen werden mit den vorhandenen Laichfischen durchgeführt. Es erfolgt eine standardmäßige Aufzucht der Versuchstiere. Das Tiermaterial verbleibt der Versuchswirtschaft und dient dem Erhalt bzw. der Weiterführung des Laichfischbestandes des Versuchsgutes.

## G Papelexperiment

### 21 Bedeutung genetischer Diversität für Ökosystemfunktionen und Stresstoleranz

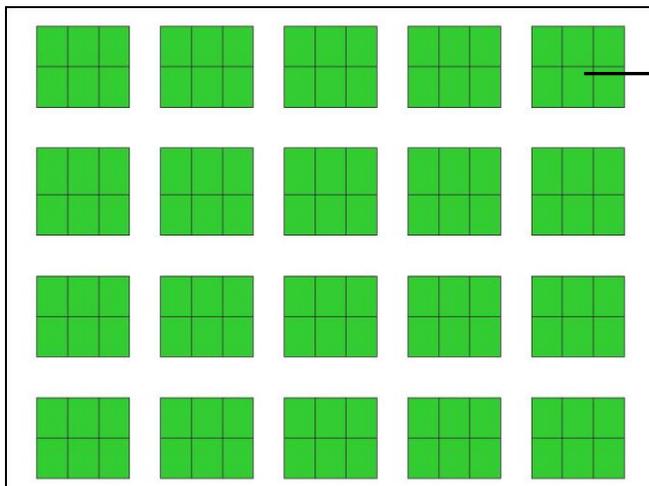
Prof. Dr. Andrea POLLE, Büsgen-Institut, Abteilung Forstbotanik und Baumphysiologie  
 Prof. Dr. Christoph LEUSCHNER, Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften, Abt. für Ökologie und Ökosystemforschung  
 Prof. Dr. Teja TSCHARNTKE, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrarökologie

#### 21.1 Versuchsfrage

Anthropogene Aktivitäten engen die Lebensräume für Fauna und Flora immer weiter ein. Daraus folgt, eine Verarmung der genetischen Diversität. Derzeit bestehen über die Bedeutung von intraspezifischer Diversität für die Funktionalität und die Leistungsfähigkeit von Ökosystemen keine gesicherten Erkenntnisse.

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

#### Versuchsplan



A A A A A	A B A B A	B B B B B
A A A A A	B A B A B	B B B B B
A A A A A	A B A B A	B B B B B
A A A A A	B A B A B	B B B B B
A A A A A	A B A B A	B B B B B
A D B C A	E E E E E	E D A E B
D B C A D	E E E E E	D C B A D
A D B C A	E E E E E	A B D C E
D C A B D	E E E E E	C A E D A
C B D A C	E E E E E	B C A B C

Stufe 1: eine Herkunft

Stufe 2: zwei Herkünfte

Stufe 3: vier Herkünfte

Stufe 4: acht Herkünfte

#### 21.2 Versuchsdurchführung

##### Ort der Versuchsdurchführung

Die Versuchsfläche (110 x 170 m) befindet sich auf einer historischen Dauergrünlandfläche zwischen Neuhaus und Silberborn (51°44' N 9°32' O) auf etwa 485 m über NN.

##### Versuchsdauer und zeitlicher Ablauf

Die Untersuchungen wurden Ende März 2009 begonnen und werden voraussichtlich bis Ende Oktober 2012 andauern. Es erfolgt eine Bonitierung des Pappelwuchses in regelmäßigen Abständen alle 4 Wochen in der gesamten Vegetationsperiode (März-Oktober). Die Entwicklung der Knospen und der Wurzelhalsdurchmesser wird zweimal pro Jahr jeweils zum Beginn und am Ende der Wachstumsperiode aufgenommen.

### **21.3 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 (Kohlenhydrate, Aminosäuren, Tannine, und andere Abwehrstoffe) sowie die Mineralstoffversorgung (C, N, P, K und andere) untersucht. Herkünfte mit deutlichen Unterschieden in den Blattmetaboliten zeigen werden nach molekularen Grundlagen anhand von Mikroarrays charakterisiert und die Genexpression ausgewählter Stressgene in 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.