

# Versuchsgut Relliehausen

## Tierproduktion



**2023**



## Versuchsgut Relliehausen

Georg-August-Universität Göttingen

Stiftung öffentlichen Rechts

Waldstraße 5

37586 Dassel-Relliehausen,

Tel.: 05564/2217

Leitung der Versuchswirtschaften:

Dr. D. Augustin / N. Landmann

Wirtschaftsleiter:

M. Steinke

# Inhaltsverzeichnis

<b>I. Allgemeines .....</b>	<b>1</b>
A. Adressen der Forschungseinrichtungen .....	1
B. Beschreibung und Aufgabenstellung .....	2
<b>II. Faktorausstattung und Versuchseinrichtung .....</b>	<b>3</b>
A. Betriebliche und natürliche Verhältnisse sowie Nutzungsverhältnis .....	3
1. Betriebsgröße und Nutzfläche 2022 .....	3
2. Bodenverhältnisse .....	3
3. Natürliche Verhältnisse und Klima – langjähriger Durchschnitt .....	3
4. Anbauverhältnisse, Düngung und Erträge .....	4
5. Tierhaltung .....	5
B. Leistungskennziffern .....	6
1. Leistungskennziffern der Rinderhaltung .....	6
2. Leistungskennziffern der Schafhaltung .....	7
3. Leistungskennziffern der Forellenaufzuchtanlage .....	8
4. Leistungskennziffern der Biogasproduktion .....	9
C. Faktorausstattung .....	10
D. Lageplan .....	11
<b>III. Lehr- und Versuchsaktivitäten .....</b>	<b>13</b>
A. Göttinger Minipigs .....	13
1. Genetische Anteile der Ursprungsrassen am Göttinger Minischwein. ....	13
2. Fortführung der Untersuchung der strukturellen Variation im Göttinger Minischwein .....	14
B. Schweine .....	16
1. Pla LuSt .....	16
C. Schafe .....	18
1. Untersuchungen zum Futteraufnahmevermögen von Mutterschafen. ....	18
D. Rinder .....	19
1. Forbioben – Standweidehaltung mit Mutterkühen & DFG Projekt RINGO: Wurzelwachstum in heterogenen Grasnarben .....	19
2. Einfluss der Entwicklungsumgebung auf Entwicklungscharakteristik, Transkriptom & Epigenom von Rindereizellen und Rinderembryonen (Envirome) .....	20
3. Chromosomale Integrität boviner Embryonen (KARYOVITAL) .....	21
4. Etablierung und Beforschung eines embryonalen Zucht-Nukleus‘ durch Nutzung moderner Reproduktionsbiotechnologien (OptiEmBreed) ....	22
5. Greengrass – Innovative Grünlandnutzung durch nachhaltige Intensivierung auf der Landschaftsebene .....	23
E. Futtererzeugung .....	24
1. Impact of cutting height on fermentation parameters and aerobic stability of corn silage .....	24
2. Einlagerung von Erntegütern nach Qualität über Echtzeitdaten im Teilprojekt 7 des Projektes 5G NortNet .....	25
3. Ausbildungs- und Erprobungsfläche Agrartechnik .....	26
F. Biogas .....	27

1.	StrohPelGas – Nachhaltiger Einsatz von Strohpellets zur Biogaserzeugung .....	27
2.	Untersuchungen zum Humushaushalt bei Anbau von Energiemais in Monokultur .....	29
G.	Fische .....	31
1.	Charakterisierung von 8 Regenbogenforellen-Stämmen unterschiedlicher Herkunft.....	31
2.	Eine Chance für die Äsche .....	33
3.	Wasserlinsen: neues Proteinfuttermittel mit großem Potenzial .....	35
<b>IV.</b>	<b>Tierwohl.....</b>	<b>36</b>
<b>V.</b>	<b>Lehre.....</b>	<b>37</b>
1.	Sachkunde Fisch.....	37
2.	Fortbildung Studierende .....	38
3.	Lehrlinge und Schüler .....	39

# I. Allgemeines

## A. Adressen der Forschungseinrichtungen

### Department für Nutztierwissenschaften

- Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik,  
Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/3926656
- Abteilung Functional Breeding - Genetik und Züchterische  
Verbesserung funktionaler Merkmale  
Burckhardtweg 2, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/3928574
- Abteilung Biotechnologie und Reproduktion landwirtschaftlicher Nutztiere  
Burckhardtweg 2, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/3928936
- Systeme der Nutztierhaltung,  
Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/3926656
- Abteilung Wiederkäuerernährung,  
Kellnerweg 6, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/3923332
- Abteilung Aquakultur und Gewässerökologie  
Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/3912448

### Department für Nutzpflanzenwissenschaften

- Abteilung Graslandwissenschaften,  
Von-Siebold-Str. 8, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/3923096
- Abteilung Agrartechnik,  
Gutenbergstr. 33, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/3925592
- Abteilung Agrarpedologie,  
Büsgenweg 2, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/395592

### Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung

- Management der Agrar- und Ernährungswirtschaft,  
Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, Tel.: 0551/3926240

### Zentralverwaltung

- Abteilung Versuchswirtschaften,  
Carl-Sprengel-Weg 1, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/3924180

### HAWK – Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst

- Fakultät Ressourcenmanagement,  
Büsgenweg 1a, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/50320

## **B. Beschreibung und Aufgabenstellung**

Als Lehr-, Demonstrations- und Experimentalbasis sind die Versuchsgüter in das Lehr- und Forschungsprogramm der Fakultät für Agrarwissenschaften eingebunden.

1. Das am östlichen Sollingrand bei Dassel gelegene Versuchsgut Relliehausen mit einer Größe von rund 330 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 160 ha Acker, 80 ha Weiden und 12 ha Wiesen.

2. Alle Betriebszweige des Versuchsgutes stehen den Einrichtungen der Universität für die Forschung und Lehre zur Verfügung. Der Schwerpunkt der Versuchstätigkeit liegt auf der Durchführung von Forschungsarbeiten des Departments für Nutztierwissenschaften. Aber auch die Grünlandbewirtschaftung und die Futterproduktion an der Schnittstelle zur Pflanzenproduktion bilden seit Jahren einen Schwerpunkt mit fachgebietsübergreifender Forschung. Das Forschungsspektrum im Tierbereich reicht von Mutterkühen, über Rinderaufzucht bis hin zu Schafen und der Minipigs. Ein weiterer seit den Anfängen des Versuchsgutes kontinuierlicher Bestandteil der Forschungstätigkeit stellt die Fischzuchtanlage dar.
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.
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 Versuchseinrichtung

### A. Betriebliche und natürliche Verhältnisse sowie Nutzungsverhältnis

#### 1. Betriebsgröße und Nutzfläche 2022

	Relliehausen (ha)	Neuhaus (ha)
Ackerland	163,12	-
Weiden konventionell	85,39	72,52
LF	257,93	72,52
Summe LF	330,45	

#### 2. Bodenverhältnisse

	Relliehausen	Neuhaus
Bodenart	Lehm	sandige Tone
Bodentyp	Löß- Parabraunerde	Pseudoverglyte Parabraunerde
Bodenpunkte		
Ackerland	60 – 75	-
Grünland	40 – 45	30 – 40

#### 3. Natürliche Verhältnisse und Klima – langjähriger Durchschnitt

	Relliehausen	Neuhaus
Höhenlagen über NN	180 – 280 m	400 – 500 m
Jahresniederschäge	700 mm	810 mm
Jahrestemperatur	8,2°C	7,5°C



## 5. Tierhaltung

Im Durchschnitt werden folgender Tierbestände gehalten:

<b>Rindvieh</b>	<b>Stück</b>
○ Zuchtbullen	3
○ Mutterkühe	90
○ Zuchtrinder, 1 – 2-jährig	40
○ Kälber und Jungrinder	30
○ Mastbullen Jahresproduktion	0
<b>Schafe</b>	
○ Zuchtböcke	3
○ Mutterschafe	190
○ Zutreter	45
○ Lämmer Jahresproduktion	230
<b>Schweine</b> Aufgrund eines Großbrandes gibt zurzeit nur einen Maststall im Um- bau	
<b>Göttinger Minipig</b>	
○ Zuchteber	30
○ Zuchtsauen	65
○ Ferkel und Läufer	70
<b>Fisch</b>	<b>10 t</b>
<b>Biogas</b>	<b>1060 KW</b>

**B. Leistungskennziffern**

**1. Leistungskennziffern der Rinderhaltung**

	10 J. Ø	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Geburtsgewicht in kg	44,9	42	41,2	42,2	43,5	44,7	47,8	47,1	45,2	46,4	53
Absetzgewicht in kg	226	196	213	234	259	244	233	206	224	247	240
Zun. bis zum Abs. in g	1036	945	1032	1100	1109	1158	998	912	926	1076	1180
Endgew. Jungb. in kg	693	703	650	672	653	708	731	689			
Mastzun., Jungb. in g	1009	1237	1152	1219	1253	1236	1316	1372			
L TZ Jungb. in g	1181	1126	1086	1148	1193	1239	1269	1195			
Schl.alter Bullen in T.	549	588	553	550	512	537	541	535			
Ausschlachtung in %	55,3	57,3	53,7	55,7	55,6	55,3	55,2	53,5			
Handelskl. AU in %	45,2	66	20	43	17	57	57	18			
Handelskl. AR in %	54,7	34	80	57	83	43	43	82			

**2. Leistungskennziffern der Schafhaltung**

	10 J. Ø	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Befruchtungsziffer	89,8	92,5	82,1	93,7	95,5	94,5	94,5	92,6	92,6	89,7	70,1
Fruchtbarkeitszahl	136	137	133	156	144	124	145	140	140	131	110,9
Ablammergeb.	151,6	148	157	166	151	135	154	152	152	146	156,9
Verluste	10,9	10,1	26,2	11,4	12	4,7	6,5	9,7	9,7	6,8	12,1
TZN Mastböcke	Zunahme in Gramm, Lebendgewichte in Kilogramm										
Mastböcke	392	386	377	396	412	411	375	403	393	389	385
Schwarzkopflämmer	327,5	291	300	312	328	314	321	342	352	362	353
Leinelämmer	197,4			271	274	268	254		321	301	285
Schwarzkopf	5,1	5,4	4,8	5,2	5,5	5,4	5,3	5,4	4,5	5	5,2
Leineschafe	4,4	4,7	4,3	4,5	4,4	4,2	4,1	4,3	4,2	4,7	4,1

### 3. Leistungskennziffern der Forellenaufzuchtanlage

- Wasser:
  - Zuflusswasser für die Aufzucht- und Mastanlage hat die Güteklasse 2
  - Anlagenspeisung 100 – 120 L/sec
  - Das seuchenfreie Bruthaus wird mit Brunnenwasser gespeist
  
- Laichfische:
  - Bestand ca. 1200 Laichfische
    - 40% Bachforelle
    - 10% Seibling
    - 49% Regenbogenforelle
    - 1% Esche
  - Laichreife erst ab 3. Lebensjahr ist praktisch verwirklichtes Zuchtziel
  - Schlupfrate: 90%
  - Futterquotient: 0,9

4. Leistungskennziffern der Biogasproduktion

	10 J. Ø	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kapazität in KW	737	500	515	530	530	530	530	530	1060	1060	1060
MWh eletr.	4244	4270	4270	4440	4298	4282	3759	4138	4286	4558	4139
MWh therm.	1296	1379	1183	1282	1367	1343	1308	1339	1194	1299	1269
Eigenstrom MWh	214	174	271	200	215	224		172			240
Eigenstrom in %	5,01	4,08	6,37	4,51	5,01	5,21		4,16			5,79
Mais in t	3887	4195	3878	3339	3464	4437	4504	2992	3955	3922	4183
Zurckerrüben in t	2277	1644	2159	2535	2064	2431	2059	2772	2279	2580	2248
Gras + GPS in t	1274	1364	1688	1388	1239	885	610	1924	1211	1009	1428
Σ Futtermittel in t	7439	7203	7725	7262	6767	7753	7173	7688	7445	7511	7859
KWh <sub>el</sub> / t FM	571	592	552	611	635	552	524	538	576	607	527
Gülle in m <sup>3</sup>	3515	2904	2659	3076	4609	3691	4438	4832	3090	2597	3257
Mist in t	2987	2492	2601	2944	2975	4437	2662	3004	3152	2638	2967
Futterfläche incl. Zukauf in ha	124	115	138	122	116	128	127	117	114	140	124
ha / 8000 KWh <sub>el</sub>	0,234	0,215	0,259	0,22	0,216	0,24	0,271	0,226	0,212	0,246	0,239
Genutzte KWh / ha	44.827	49.133	39.525	46.906	48.849	43.750	39.784	46.812	48.070	41.836	43.61

**C. Faktorausstattung**

(1) 13,8 Arbeitskräfte insgesamt

- 1,0 Wirtschaftsleiter
- 1,0 Rechnungsführerin
- 1,0 Schweinezuchtleiter Minipigs
- 4,0 Viehpfleger
- 1,0 Biogasanlage
- 2,0 Schlepperfahrer
- 1,0 Fischzuchtleiter
- 0,3 Reinigungskraft
- 1,0 Versuchstechniker
- 1,5 Auszubildende

Zugkräfte und Erntemaschinen

Trecker John Deere 6155 R 2016	144 KW
Trecker New Tec, F.zapfw. + F.Hydr.+ 2018	135 KW
Trecker New TecF.zapfw+ F.Hydr. Fr.Lader 2017	125 KW
Trecker John Deere, F.zapfw. + F.Hydr. 2002	118 KW
Trecker John Deere, F.zapfw. + F.Hydr. 2004	92 KW
Trecker Fendt 1995	122 KW
Radlader1,8 to Hubkraft,	37 KW
Teleskoplader 2020 4,5 to Hubkraft	75 KW
gez. Mahl- und Mischanlage 2004	4 t
Rau Pneum. Düngerstreuer, 2003	21 m
Spritze 21 m Holder 2000	21 m
Grubber Horsch Terrano 2010	3 m
Pflug	4 Schar
1 Güllewagen 11 cbm 2007	12 m
Kreiselegge, Accord-Sämasch. pneum.	3 m
Claas Rundballenpresse 2002	
Einstreumaschine Robert P 210 2022	
Grünlandpflieger. Düvelsdorf Greenrake 2022	3m
Muldenkipper 2011	18 t

(2) Wirtschaftsgebäude

- Tierställe siehe unter D
- Verwaltungsgebäude (9) mit Büro und Arbeitsräumen
- Maschinenhalle (10) mit Werkstätten, Schleppergaragen, Ersatzteil- und Pflanzenschutzlager, Tank- und Waschplatz
- Wagenschuppen und Düngerlager (11)
- Biogasanlage mit Fermenter 1200 cbm, Nachgärer 1300 cbm, Silierfläche 1400 qm, 4 x 265 KW (Inbetriebnahme 2006, Erweiterung 2010, 2018 flexibilisiert)
- Lagune für Abschleppwasser 2000 cbm für Biogasanlage und Silierfläche

## D. Lageplan

Auf dem Versuchsgut befinden sich folgende Versuchseinrichtungen. Die Lokalisation der Gebäude kann mithilfe der Nummern auf dem Lageplan auf der nächsten Seite nachvollzogen werden

- 5.1 Mehrraumlaufstall für 100 Mutterkühe (Gebäude 1)
- 5.2 Kälber- und Jungrinderaufzuchtstall mit 70 Plätzen (Gebäude 2)
- 5.3 Mehrzweckhalle mit Versuchseinrichtung 2012 für z.B. 30 Mutterkühe mit Nachzucht
- 5.4 Rindermaststall mit 100 Plätzen (Gebäude 3)
- 5.7 Basiszuchtanlage für Göttinger Miniaturschweine, erweitert 2006
  - 55 Sauen mit Nachzucht
  - 35 Eber
    - Geschlossener Bestand; keine Besichtigungen
    - Abluftfilter zur Luftreinigung 2009 (Gebäude 6).
- 5.8 Fischzuchtanlage bestehend aus
  - Fischhaus (Gebäude 8) mit
    - Brutraum mit Zugergläsern
    - Aufzuchtstraum mit Rundbecken und Längsfußrinnen
    - Laichfischräume mit Rundbecken
    - Labor- und Arbeitsräume
  - Außenanlagen mit 26 Rundbecken, 2 Fließkanälen, 1 Fließgraben, 9 Teichen mit Teichüberspannung
    - Versorgung von Fischhaus, Silos und einem Teich mit Brunnen/ Quellwasser (10 - 20° C); die anderen Anlagen erhalten Oberflächenwasser aus der Ilme
- 5.9 2 Biogasanlagen, 265 KW 2006 + 265 KW 2011
  - 1200 cbm Fermenter
  - 1600 cbm Nachgärer
  - 3300 cbm Gärrestlager gasdicht

Nicht im Lageplan enthalten:

- Schafstall für 220 Mutterschafe mit Nachzucht (im Außenbereich)



### III. Lehr- und Versuchsaktivitäten

#### A. Göttinger Minipigs

##### 1. Genetische Anteile der Ursprungsrassen am Göttinger Minischwein

Prof. Dr. H. Simianer

Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik

Beim Göttinger Minischwein handelt es sich um eine besondere Population. Sie wurde in den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts für die ausschließlich 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 Änderung 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.

## **2. Fortführung der Untersuchung der strukturellen Variation im Göttinger Minischwein**

Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Tierzucht und Haustiergenetik

### **2.1 Problem**

Das Göttinger Miniaturschwein (GMP) ist eine der kleinsten Schweinerassen der Welt (Swindle et al. 2012). Entstanden durch die Kreuzung von Vietnamesischen Hängebauchschweinen, Minnesota Minipigs und Deutscher Landrasse ist es ein optimaler Kandidat um den genetischen Hintergrund der Miniaturisierung von Schweinen zu untersuchen. Neben Einzelbasenpolymorphismen und kurzen Insertionen und Deletionen (InDels) tragen große strukturelle Variationen (SVs) zur Gesamtvariation im Genom bei. Dieser Klasse werden u.a. Deletionen, Duplikationen und Inversionen (Rausch et al. 2012) mit einer Länge von wenigen hundert Basenpaaren (Tattini et al. 2015; lafrate et al. 2004) bis zu mehreren Kilobasenpaaren (Korbel et al. 2007) zugeordnet. Obwohl Tattini et al. (2015) festgestellt haben, dass nur etwa 1 % der gesamten genetischen Variation von dieser strukturellen Variation abhängt, so gibt es bei Nutztieren doch prominente Beispiele, wie der Phänotyp durch SVs bestimmt wird: Bei Hühnern hängt die Ausbildung von Haube und Bart von einer komplexen dreifachen Duplikation ab (Guo et al. 2016), ebenso bei Schweinen die Ausprägung der weißen Hautfarbe oder eines Gürtels (Rubin et al. 2012).

### **2.2 Aktueller Status**

Die Arraygenotypen von 160 Relliehäuser GMPs wurden mit dem Programm PennCNV (Wang et al. 2007) ausgewertet. Durch die umfangreiche Zahl an Eltern-Nachkommen-Trios konnten die detektierten SVs zusätzlich abgesichert werden. Insgesamt waren durchschnittlich 24.8 Mb des Genoms von CNVs bedeckt, welche eine mittlere Länge von 125 kb aufwiesen.

### **2.3 Lokalisation des Versuches**

Die Aufbereitung der DNA wird im FLI für Nutztiergenetik in Mariensee stattfinden, die Genotypisierung an der TUM Tierzucht, Prof. Fries, die bioinformatische Analyse in der Arbeitsgruppe „Tierzucht und Haustiergenetik“, GAU und die Validierung im Labor in der Arbeitsgruppe „Functional Breeding“, GAU.

### **2.4 Versuchsdauer**

Analyse wird fortgeführt

### **2.5 Finanzierung:**

Arbeitsgruppe Tierzucht und Haustiergenetik, Universität Göttingen

Arbeitsgruppe Functional Breeding, Universität Göttingen

Ellegaard Göttingen Minipigs AS, Dalmose, Dänemark

## 2.6 Quellen

Guo et al. 2016. PLOS Genet 12: e1006071.

lafrate et al. 2004. Nat Genet 36: 949–51.

Korbel et al. 2007. Science 318: 420–6.

Rausch et al. 2012. Bioinformatics 28: i333–i339.

Rubin et al. 2012. Proc Natl Acad Sci U S A 109: 19529–19536.

Swindle et al. 2012. Vet Pathol 49: 344–56.

Tattini et al. 2015. Front Bioeng Biotechnol 3: 92.

Wang et al. 2007. Genome Res 17: 1665–74.

## **B. Schweine**

### **1 Pla LuSt**

Prof. Apl. Prof. Dr. W. Viöl

HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst

#### **1. Problembeschreibung und Fragestellung des Versuches**

Der in der Schweinemast entstehende Ammoniak schädigt nicht nur die Umwelt, sondern auch die Gesundheit der in den Ställen befindlichen Menschen und Tiere. Schadstoffe beeinflussen das Tierwohl, woraus Verhaltensauffälligkeiten wie Ohrenbeißen und eine Zunahme von Atemwegs- und Infektionskrankheiten resultieren. Es soll untersucht werden, ob eine Verbesserung der Luft mittels plasmabasierter Verfahren im Schweinestall erreicht werden kann. Die Verbesserung der Luft soll die Tiergesundheit erhöhen. Gesunde Tiere benötigen weniger Futter, dies reduziert den CO<sub>2</sub> Footprint.

#### **2. Lösungsansatz**

Ziel des geplanten Projektes ist es, für einen Schweinestall eine an die vorherrschenden Bedingungen angepasste plasmabasierte Luftreinigungsanlage zu entwickeln, diese in den Stall zu implementieren und auf eine Reduzierung des Ammoniakgehalts im Stall sowie den Einfluss auf das Tier zu testen. Das Projekt soll dazu beitragen, sowohl Tierwohl als auch Tiergesundheit zu erhöhen. Der Einsatz von Plasmaverfahren kann eine umwelt- und ressourcenschonende Alternative zur Ammoniakreduzierung durch chemisch-biologische Verfahren darstellen. Bei Verwendung eines Plasmas werden durch Anlegen einer Spannung an elektrisch isolierten Elektroden aus der umgebenden Luft u.a. Ionen, hochreaktive Stick- und Sauerstoffradikale gebildet. Dadurch baut sich Ammoniak ab und Keime werden abgetötet. Das Verfahren verspricht preisgünstiger in Anschaffung und Unterhalt und umweltfreundlicher als herkömmliche Luftwäscher zu sein.

#### **3. Durchführung des Versuches**

##### **a. Versuchsbeschreibung**

Acht plasmabasierte Luftreiniger werden installiert, welche die bestehende Luftführung unterstützen sollen. Die Ammoniakkonzentration im Stall wird gemessen. Die Reinigungswirkung der Luftreiniger wird bei unterschiedlichen Plasma Leistungsstufen und Luftdurchsätzen gemessen. Mittels GC-MS sollen Abbauprodukte vom Plasmaprozess erfasst werden. Der Einfluss auf die Tiere soll beurteilt werden.

##### **b. Lokalisation des Versuches**

In einem der vier Schweine Mastställe – Versuchsgut Relliehausen.

c. Versuchsdauer (Beginn, Ende, Wiederholungen, Parallelversuche)

Vorbereitung seit Juni 2021, Voraussichtlicher Versuchsbeginn Herbst 2023, Voraussichtliches Ende Sommer 2024.

4. Evtl.: Wer unterstützt/finanziert den Versuch

Finanzierung durch die Europäische Union (ELER), der Europäischen Innovationspartnerschaft (EIP) und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK Niedersachsen).

## **C. Schafe**

### **1. Untersuchungen zum Futteraufnahmevermögen von Mutterschafen**

Prof. Dr. J. Hummel, Dr. M. Hünerberg (DNTW, Abteilung Wiederkäuerernährung)

#### **Problembeschreibung und Fragestellung des Versuches**

In Deutschland werden etwa 1,5 Mio. Schafe gehalten. Ein Großteil davon sind Mutterschafe, die in erster Linie zur Erzeugung von Lämmern und zum Landschaftsschutz gehalten werden. Kennzahlen bzw. Gleichungen die zur Schätzung der Futteraufnahme von Mutterschafen in Deutschland angewandt werden sind fast 20 Jahre alt (Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, 1996). Seitdem sind aber v.a. weit verbreitete Mutterschaftsrassen, wie z.B. das Merinolandschaf oder das Deutsche Schwarzköpfige Fleischschaf, im Mittel der Population deutlich grösser bzw. schwerer geworden. Deshalb gibt es Grund zur Annahme, dass das Futteraufnahmevermögen vieler Mutterschafgruppen heute grösser ist als noch vor 20 Jahren. Eine genaue Kenntnis der Futteraufnahme ist allerdings Grundvoraussetzung für eine bedarfsgerechte und ressourcenschonende Versorgung von Schafen.

#### **Lösungsansatz**

In einem Forschungsprojekt, das zusammen mit der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen durchgeführt werden soll, soll das Futteraufnahmevermögen von Mutterschafen grundlegend überprüft werden.

#### **Durchführung des Versuches**

##### **Versuchsbeschreibung**

In dem Versuchsteil der an der Universität Göttingen durchgeführt werden soll, würde die Futteraufnahme, das Wiederkauverhalten und die direkt von den Schafen abgegebenen Treibhausgase, in erster Linie Methan, gemessen. Die für die Untersuchungen benötigten Mutterschafe würden aus dem Bestand des Versuchsgutes Relliehausen übernommen.

##### **Lokalisation des Versuches**

Der Versuch würde in der Abteilung Wiederkäuerernährung des Departments für Nutztierwissenschaften durchgeführt.

##### **Versuchsdauer**

Der Projektteil, der an der Universität Göttingen durchgeführt werden soll, würde zwischen August und Dezember 2024 stattfinden.

##### **Wer unterstützt/finanziert den Versuch**

Mittel für die Durchführung des Projektes wurden Ende April 2023 bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung beantragt.

Quelle: Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (1996) Energie-Bedarf von Schafen. Proc. Soc. Nutr. Physiol., 5, 149-152.

## **D. Rinder**

### **1. Forbioben – Standweidehaltung mit Mutterkühen & DFG Projekt RINGO: Wurzelwachstum in heterogenen Grasnarben**

Prof. Dr. J. Isselstein, Dr. M. Komainda, C. Siede, B. Hohlmann

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaften

Standort Relliehausen

#### **1.1 Problembeschreibung und Hintergrund des Versuches**

Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Weidenutzung, Vielfalt und Produktivität, um Ziele des Naturschutzes mit landwirtschaftlicher Nutzung zu vereinen. Das ursprüngliche Experiment wurde im Jahr 2002 initiiert und besteht seit 2005 in seiner derzeitigen Form. Ein einzigartiger und einer der wenigen noch existierenden langjährigen Weideversuche an der Schnittstelle zwischen Naturschutz und Landwirtschaft in Europa.

#### **1.2 Zielstellung des Versuches**

Ziel ist es durch eine angepasste Beweidung mit Mutterkühen Artenvielfalt und Produktivität synergistisch zu vereinen sowie Prozessverständnis zu generieren, um die Veränderung von Vielfalt im Grasland sowie deren Treiber zu verstehen. Insbesondere werden das Futteraufnahmeverhalten in Abhängigkeit der Phytodiversität studiert ; die sog. feed diversity. Im DFG Projekt RINGO werden im Rahmen des Forbiobenversuchs Prozesse des Kohlenstoffkreislaufs und insbesondere das Wurzelwachstum mittels Ingrowth Core Methode, Minirhizotronen und der Bohrkernmethode in den Jahren 2022 und 2023 erfasst.

#### **1.3 Methodisches Vorgehen**

Seit 2005 bestehender Standweideversuch mit drei Beweidungsintensitäten (moderat, extensiv, sehr extensiv) in einem randomisierten Blockdesign mit drei Wiederholungen (A,B,C) und einer Paddockgröße von je 1 ha. Die Beweidungsintensität ist ausgerichtet an der Narbenhöhe, die im Durchschnitt des Jahres 6, 12 und 18 cm in den Varianten moderat, extensiv und sehr extensiv nicht unterschreitet. Dafür werden im Schnitt 4, 3 und 2 Mutterkühe/ha aufgetrieben. Seit einigen Jahren wird mit tragenden Fleckvieh-Simmental Kühen beweidet. Durch diese Beweidungsform hat sich eine stark heterogene Weide mit hohen (>10 cm Höhe) und kurzen (<10 cm Höhe) Bereichen, sog. ‚Patches‘ ausdifferenziert, die durch das selektive Fressen entstehen. In den zurückliegenden Jahren lag der Fokus auf Prozessen zur Entstehung von Vielfalt. Dieser wird seit ein paar Jahren ergänzt durch Messungen des Tierverhaltens basierend auf GPS-Positionierung, um zu verstehen wo Tiere fressen. Ab dem Jahr 2022 wird deshalb auch ein Schwerpunkt auf die „feed diversity“ gelegt, um die Interaktion zwischen Weidetier und Grasnarbe besser verstehen zu können. Seit dem Jahr 2022 finden Untersuchungen des Wurzelwachstums sowie Wasserhaushaltsuntersuchungen statt, um die Dynamik des Wachstums der Grasnarbe und deren Konsequenzen für den Kohlenstoffkreislauf besser verstehen zu können. Der Versuch ist am Versuchsbetrieb Relliehausen lokalisiert.

#### **Zentrale Ergebnisse**

Die Ausdifferenzierung der Narbenstruktur in hohe und niedrige Bereiche hängt von der Beweidungsintensität ab. Dabei gilt: je intensiver beweidet wird, desto größer ist der Anteil kurzer Patches auf der Weide. Die Pflanzenartenvielfalt variiert stärker zwischen den Patches als zwischen den Beweidungsintensitäten und liegt in den kurzen Bereichen höher als in den langen. Heuschrecken profitieren von einer heterogenen Narbenstruktur, die ausgeprägte Grenzbereiche zwischen langen und kurzen Patches ermöglicht. Die Einzeltierleistung ist unabhängig von der Beweidungsintensität.

## **2. Einfluss der Entwicklungsumgebung auf Entwicklungscharakteristik, Transkriptom & Epigenom von Rindereizellen und Rinderembryonen (Envirome)**

Prof. Dr. M. Hölker

Department für Nutztierwissenschaften, Biotechnologie & Reproduktion landw. Nutztiere

### **2.1 Problembeschreibung und Hintergrund**

Die Fruchtbarkeit der hochleistenden Milchkühe hat in den vergangenen Jahrzehnten permanent abgenommen. Verantwortlich gemacht wird hierfür der metabolische Stress, welchen Milchkühe erleiden, wenn Sie in der Hochlaktation eine Phase mit negativer Energiebilanz durchlaufen. Gleiches gilt für Hitzestress, welcher sehr negative Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit der Kuh ausübt. Die grundlagenorientierte Forschung in diesem Projekt interpretiert die Kuh (Gesamter Organismus, Eileiter und Uterus) als Entwicklungsumgebung für den frühen Rinderembryo wobei verschiedenen Faktoren dieser frühembryonalen Entwicklungsumgebung auf den sich entwickelnden Rinderembryo detailliert untersucht werden. So ist bekannt, dass Rinder eine höhere Fruchtbarkeit aufweisen als Kühe, und dass hochleistende Kühe eine geringere Fruchtbarkeit als niederleistende Kühe besitzen. Man vermutet, dass die unterschiedlichen Tiergruppen den Eizellen und Embryonen unterschiedliche Entwicklungsumgebungen und damit -bedingungen zur Verfügung stellen.

### **2.2 Versuchsbeschreibung**

Zur weiteren Aufklärung werden deshalb spezifisch für jedes Entwicklungsstadium Ex vivo Embryonen mit In vitro produzierten Embryonen verglichen. So werden in diesem Projekt die Umweltbedingungen bezüglich spezifischer Faktoren modifiziert und die Konsequenzen auf das globale Genexpressionsprofil der Eizelle und des frühen Rinderembryos, sowie deren Stoffwechsel bestimmt. Hierzu werden auf dem Versuchsgut Relliehausen permanent ca. 30 Jungrinder im Alter zwischen 15 und 24 Monaten zur Verfügung gestellt um Embryonen unterschiedlicher Entwicklungsstadien minimalinvasiv aus dem Eileiter der lebenden Tiere endoskopisch gewonnen oder endoskopisch in diesen übertragen. Als Referenz dienen in jedem Fall Tag 7 Embryonen welche sich vollständig in vivo im Tier entwickelt haben, welche also den „goldenen Standard“ darstellen. Die Eizellqualität und die frühembryonale Entwicklungsumgebung in Eileiter und Gebärmutter werden vor dem Hintergrund unterschiedlicher Stressoren, Energiebilanzen, Umwelten und Genetischer Konstellationen auf molekulargenetischer, metabolischer und phänotypischer Ebene, erforscht. Dies geschieht in Hinblick auf die zugrundeliegenden Ursachen und ihrer Bedeutung für die nachhaltige Bewahrung der Fruchtbarkeit. Übergeordnetes inhaltliches Ziel ist die Gewinnung von wissenschaftlichen Erkenntnissen welche einen Beitrag zur Steigerung der Reproduktiven Fitness, der Tiergesundheit und des Tierwohls leisten können und so eine nachhaltigere und ressourcenschonendere Haltung der landwirtschaftlichen Nutztiere ermöglichen

#### **Lokalisation des Versuchs:**

Jungrinderhaltung Relliehausen

### **2.3 Versuchsdauer**

Der Hauptversuch wird sich über ca. 5 Jahre erstrecken. Beginn ist voraussichtlich Juli 2023.

### 3. Chromosomale Integrität boviner Embryonen (KARYOVITAL)

Prof. Dr. Michael Hölker

Department für Nutztierwissenschaften, Biotechnologie & Reproduktion landw. Nutztiere

#### 3.1 Problembeschreibung und Fragestellung des Versuchs

Es ist bekannt, dass auch phänotypisch hochqualitative Embryonen aus der In vitro Produktion beim Rind eine deutlich schlechtere Anwachsrate nach Embryotransfer aufweisen als Ex vivo Embryonen. Dies gilt sowohl für „nicht kryokonservierte“ Embryonen (Trächtigkeitsrate ca. 50% vs. 75%) also auch für „kryokonservierte Embryonen“ (Trächtigkeitsrate ca. 60 vs. 40%). Die Tatsache, dass die Trächtigkeitsrate bei den In vitro kultivierten Embryonen jeweils um ca. 33% reduziert ist, lässt dabei auf ein generelles Problem bei den In vitro produzierten Embryonen schließen, welches mit einer normalen Trächtigkeit und der anschließenden Geburt nicht vereinbar erscheint. Ca. 25-40% der In vitro produzierten Rinderembryonen weisen chromosomale Aberrationen (Aneuploidien) auf. Die Projekthypothese ist daher, dass diese Aneuploidien, welche vermutlich durch die in vitro gereifte Eizelle bedingt sind, für die geringere Entwicklungsrate der in vitro produzierten Embryonen verantwortlich sind. In einer aktuellen Studie konnte gezeigt werden, dass die chromosomale Konfiguration (=Karyotypus) eines Rinderembryos von seinem genomischem SNP-CHIP-Profil abgeleitet werden kann, wenn zugleich das genomische Profil der Mutter, des Vaters und eines weiteren nahen Verwandten (z.B. weiterer Embryo aus der gleichen Anpaarung) vorliegt. Insbesondere bei Embryonen, welche vor der Kryokonservierung biotiert und nur im Falle eines „passenden genomischen Zuchtwertes“ übertragen werden sollen, lägen diese Informationen interessanterweise bereits vor. Diese könnten zur Analyse genutzt werden, um Embryonen mit chromosomalen Aneuploidien vor dem Transfer zu identifizieren. Dieses Projekt befasst sich somit mit der Fragestellung, ob die chromosomale Integrität des Embryos durch die Entwicklungsumgebung beeinflusst wird und ein „präimplantatives Screening“ (SNP-Profil) zu höheren Trächtigkeitsraten führt.

#### 3.2 Versuchsbeschreibung

Es sollen insgesamt 70 Embryonen, je 10 Embryonen (5 Ex vivo & 5 IVP Embryonen) aus 7 gezielten Anpaarungen, generiert werden. Während die IVP Embryonen nach Ovum Pick Up und anschließender IVP produziert werden, werden die Ex vivo Embryonen klassisch mittels MOET (Multiple Ovulation & Embryo Transfer) erzeugt. Diese werden biotiert und nach Kryokonservierung auf synchronisierte Empfängertiere übertragen. Die embryonale DNS der Biopsien wird amplifiziert und für die Genotypisierung benutzt. Die genomischen SNP-Daten werden dann auf das Vorliegen von Aneuploidien überprüft und diese Informationen werden dann mit den erzielten Trächtigkeitsraten korreliert. Die Ergebnisse dieser Studie werden aufzeigen, ob die in vitro Maturation zu einer signifikanten Erhöhung der Aneuploidienrate führt. Darüber hinaus wird die Studie zeigen, ob die Bestimmung des Karyotyps anhand des genomischen Profils eine Steigerung der Effizienz bei der In vitro Produktion von Rinderembryonen mit anschließender Genomischer Selektion führt.

#### Lokalisation des Versuchs

Jungrinderhaltung Relliehausen

#### 3.3 Versuchsdauer

Die Vorversuche fanden bereits vom 1.4.2021-31.3.2022 statt. Der Hauptversuch wird sich über ca. 2 Jahre erstrecken. Beginn ist voraussichtlich Juli 2023

#### **4. Etablierung und Beforschung eines embryonalen Zucht-Nukleus' durch Nutzung moderner Reproduktionsbiotechnologien (OptiEmBreed)**

Prof. Dr. M. Hölker

Department für Nutztierwissenschaften, Biotechnologie & Reproduktion landw. Nutztiere

##### **4.1 Problembeschreibung und Fragestellung des Versuchs**

Die Steigerung der Anzahl an Nachkommen durch biotechnologische Methoden wie zum Beispiel dem Multiple Ovulation Embryo Transfer (MOET) haben dazu geführt, dass weibliche Tiere einen deutlich größeren Einfluss auf die Zuchtprogramme nehmen können als dies zuvor möglich war. In der Holstein-Rinderzucht führte dies dazu, dass nahezu 100% aller Besamungsbullen aus Embryotransfer stammen. Da der genomische Zuchtwert des männlichen Kalbes seinen genetischen Wert definiert, wird allerdings zumeist nur eine kleine Anzahl an Spitzenvererbern zur Generierung der nächsten Generation eingesetzt, da nur diese die höchsten Erwartungszuchtwerte bei den Nachkommen liefern. In Sinne einer nachhaltigeren Tierzucht wäre jedoch der Einsatz von sogenannten Outcross-Vererbern als Bullenvater erstrebenswerter. Dieses Projekt beschäftigt sich daher mit der Fragestellung, ob durch eine effiziente und relativ kostengünstige Genotypisierung der Embryonen modellhaft ein Zucht-System etabliert werden kann, welches auf der Nutzung von Outcross-Vererbern als Bullenvater basiert und deren Nachteil der geringeren Erwartungszuchtwerte kompensieren kann.

##### **4.2 Versuchsbeschreibung**

Zur Bearbeitung des Projekts werden einige wenige (Elite-)Kühe innerhalb der Rinderherde Relliehausen identifiziert und kontinuierlich zur Gewinnung von Embryonen im Rahmen eines MOET-Programms genutzt. Die so gewonnenen Embryonen werden in der Folge bioptiert und kryokonserviert. Die gewonnenen Biopsien werden molekulargenetisch mittels SNP-Technologie typisiert und für jeden Embryo wird das Vorliegen bestimmter genetischer Konfigurationen (zum Beispiel Geschlecht, Fellfarbe, Hornstatus, Fleischqualität) bzw. eines Mindestwertes bezüglich des genomischen Zuchtwertes ermittelt. In der Folge werden dann nur die vorteilhaftesten (Elite-) Embryonen eines Jahrganges auf Empfängertiere übertragen. Hierzu werden auf dem Versuchsgut Relliehausen permanent ca. 10-15 Jungrinder im Alter zwischen 15 und 24 Monaten als Empfängertiere vorrätig gehalten. Die aus diesen Anpaarungen entstehenden weiblichen Kälber wiederum repräsentieren die Elite-Kühe der nächsten Generation. Durch die Integration verschiedener reproduktionsbiotechnologischer Prozesse soll so ein tragfähiges Zukunftskonzept einer „laborbasierten Zucht“ unter Nutzung eines embryonalen Zucht-Nukleus' entwickelt und dessen Realisierbarkeit erforscht werden.

**Lokalisation des Versuchs:** Jungrinderhaltung Relliehausen

## 5. Greengrass – Innovative Grünlandnutzung durch nachhaltige Intensivierung auf der Landschaftsebene

Prof. Dr. J. Isselstein, Prof. Dr. I. Traulsen\*, N. Grinnell, D. Hamidi, Dr. J. Horn, Dr. M. Komainda, Dr. F. Riesch,

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaft

\*Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Systeme der Nutztierhaltung

### Problembeschreibung und Hintergrund

Der Anteil weidender Rinder ist in den zurückliegenden Jahren stark rückläufig. Beweidung mit Rindern entspricht der natürlichen Lebensweise und erfüllt damit neben gewünschten Tierwohlaspekten vielfältige weitere Funktionen wie die Förderung von Insekten- und Pflanzenvielfalt. Eine Ursache geringer Beweidungsanteile ist bislang fehlende, moderne Weidetechnologie.

### Zielstellung des Versuches

Nutzung virtueller Zäunungstechnologie, um langfristig wieder mehr Rinder in die Landschaft auf die Weide zu bringen.

### Methodisches Vorgehen

Aus einem im Jahr 2020 durchgeführten Versuch geht hervor, dass durch das virtuelle Zäunen keine negativen Auswirkungen auf das Tierverhalten resultieren. Dabei wurden die Tiere in Gruppen über insgesamt 12 Tage mit Sensorik ausgestattet und durch Doktorandinnen beobachtet.

Aktuell befinden sich weitere Projekte in der Vorbereitung und im Genehmigungsverfahren, in der die zaunlose Beweidung ohne elektronische Impulse untersucht werden sollen.

### Aktuelle Publikationen

*Grinnell N. A., Hamidi D., Horn J., Riesch F., Komainda M., Ammer S., Traulsen I. and Isselstein J. 2021* The effect of virtual fencing technology on grazing behaviour: differences in herbage consumption. In: Grassland Science in Europe Vol. 26

*Hamidi D., Grinnell N. A., Horn J., Riesch F., Komainda M., Ammer S., Traulsen I. and Isselstein J. 2021.* Training cattle with virtual fences on permanent pastures. In: Grassland Science in Europe Vol. 26

## E. Futtererzeugung

### 1. Impact of cutting height on fermentation parameters and aerobic stability of corn silage

M Hünerberg, H. Frey, J. Hummel

Department für Nutztierwissenschaften, Wiederkäuerernährung



## Impact of cutting height on fermentation parameters and aerobic stability of corn silage

M. Hünerberg, H. Frey, J. Hummel

Department of Animal Sciences, University of Goettingen, Kellnerweg 6, 37077 Goettingen

### Introduction

- Increasing the cutting height of corn decreases biomass yield but increases fiber digestibility and starch content of whole crop corn silage (1)
- The impact of cutting height of corn silage (CS) on nutrient content and animal performance is relatively well described, but research on its impact on fermentation parameters and aerobic stability is scarce

### Objectives

This study was designed to examine, if the cutting height of CS affects its fermentation parameters and aerobic stability.

### Materials and Methods

#### Design and analysis

- At early dough stage, corn was hand cut 20, 30, 40 or 50 cm above ground
- The corn was chopped and subsequently quadruplicate samples were ensiled in laboratory-scale mini silos (Fig. 1A)
- After 56d, each silo was opened and sub-sampled
- The silages were analyzed for pH, chemical composition and concentration of fermentation acids
- Samples were also subjected to an aerobic challenge for 13d (Fig. 1B+C)



Figure 1 Mini silos (A), insulated containers (B) and Thermochron iButtons (C) used during the aerobic stability measurements

#### Data Analysis

- Data were analyzed using a mixed model (SAS version 9.4)
- Cutting height was included as fixed, mini silo as random effect
- The effect of cutting height on the tested parameters was examined through linear and quadratic orthogonal contrasts

### Results

Table 1. Composition of the silages (n=4)

Item*	Cutting height (cm)				SEM	P-value	
	20	30	40	50		L <sup>†</sup>	Q <sup>‡</sup>
DM, %	28.7	29.7	31.1	30.5	0.31	<0.01	0.03
NDF, g/kg	428	418	408	407	5.7	0.01	0.46
ADF, g/kg	252	250	242	238	3.4	0.01	0.78
NEL, MJ/kg	6.3	6.4	6.5	6.5	0.04	<0.01	0.75

\*All values except dry matter (DM) are expressed on DM basis; <sup>†</sup>Linear; <sup>‡</sup>Quadratic

Table 2. Silage pH and fermentation acids (n=4)

Item*	Cutting height (cm)				SEM	P-value	
	20	30	40	50		L <sup>†</sup>	Q <sup>‡</sup>
pH	3.80	3.78	3.78	3.78	0.010	0.17	0.52
Lactic acid, %	3.77	3.77	3.57	3.38	0.076	<0.01	0.240
Acetic acid, %	1.25	1.26	1.14	1.10	0.028	<0.01	0.395
Ethanol, %	1.11	0.81	0.78	0.71	0.039	<0.01	0.010

\*Values are expressed on dry matter basis; <sup>†</sup>Linear; <sup>‡</sup>Quadratic

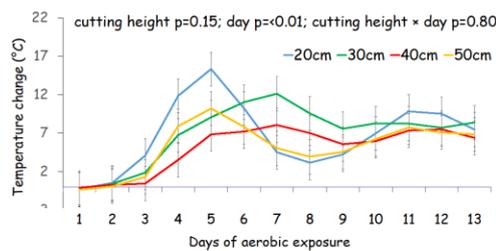


Figure 2. Temperature change of silage samples (n=4) relative to ambient temperature after aerobic exposure

### Conclusion

- Differences in aerobic stability of CS in response to cutting height were only numerical (Fig. 2)
- Ethanol concentrations increased linearly (P<0.01) in response to reduced cutting height (Tab. 2), which indicates silage quality could be affected negatively by the activity of yeast when corn stands are cut low

#### Reference

1) Neylon J. M. and L. Kung, Jr. 2003. J. Dairy Sci. 86:2163-2169

#### Acknowledgements

The authors thank A. Oppermann (Experimental Station Relliehausen), Dr. A. Sünder and A. von Gaza for their contribution to this study.

## **2 Einlagerung von Erntegütern nach Qualität über Echtzeitdaten im Teilprojekt 7 des Projektes 5G NortNet**

Prof. Dr.-Ing. F. Beneke, H. Meyer, J.-P. Plöger, F. Villa

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrartechnik

### **2.1 Zielsetzung und Fragestellung**

Im Teilprojekt 7 soll untersucht werden, ob es möglich ist anhand von Echtzeitanalysedaten Erntegüter qualitätsorientiert einzulagern. Für die Datenaufnahme wird ein selbstfahrender Feldhäcksler eingesetzt, der mit einem NIRS Sensor ausgestattet ist. Die mobilen Daten sollen somit den Betriebsleiter oder Landwirt dabei unterstützen Entscheidungen bei der Einlagerung zu treffen.

### **2.2 Methodische Vorgehensweise**

Im Erntejahr 2023 soll der Fokus auf eine Ist-Daten Analyse liegen. Dabei werden Daten im Gras (ca.40ha), GPS (ca. 30ha) und im Mais (ca. 40ha) aufgenommen und analysiert. Ein weiterer Aspekt, der untersucht werden muss, liegt auf der Genauigkeit der NIRS Technik auf dem Feldhäcksler. Dafür werden Stichproben vom Häckselgut entnommen und im Labor analysiert. Damit soll sichergestellt werden, dass die Daten von Häcksler genau genug sind, um eine qualitätsorientierte Einlagerung durchzuführen.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Digitales  
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

### **3. Ausbildungs- und Erprobungsfläche Agrartechnik**

Prof. Dr.-Ing. F. Beneke, S. Hartwig M. Eng.

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrartechnik

#### **3.1 Zielsetzung**

Zur Erprobung von Agrartechnik und zu Ausbildungszwecken in unterschiedlichen Lehrveranstaltungen werden verschiedene Flächen der Versuchsgüter genutzt. Ziel ist die Vermittlung der Arbeitsweise und Anwendung agrartechnischer Systeme im praktischen Einsatz, die zum Teil mit Messungen verbunden werden und der Technikeinsatz in laufenden Abschlussarbeiten

#### **3.2 Fragestellungen**

Unter anderem werden folgende Themen bearbeitet:

- Erntetechnik einschl. Ertragskartierung (Druschfrüchte und Häckselkette)
- Einsatz von Sensorsystemen im Pflanzenbau (fahrzeuggebunden, UAV, Feldsensornetze)
- 5G-Anwendungen in der Agrartechnik
- Reifen- und Bodendruck
- Bodenbearbeitungssysteme
- Sätechnik
- mechanische Pflanzenschutztechnik

## F. Biogas

### 1. StrohPelGas – Nachhaltiger Einsatz von Strohpellets zur Biogaserzeugung

Prof. Dr. S. Hüttel, S. Mohrmann

Department für Agrarökonomie und  
Rurale Entwicklung (DARE), Ma-  
nagement der Agrar- und Ernäh-  
rungswirtschaft

Dr. D. Augustin

Versuchswirtschaften



Prof. Dr.-Ing. A. Löwen, K. Löwe

HAWK, Fakultät Ressourcenmanagement

#### 1.1 Zielsetzung und Fragestellung

Gesamtziel des Vorhabens ist die Entwicklung, Bewertung und Validierung anwendungs-geeigneter Nutzungskonzepte für den nachhaltigen Einsatz von Strohpellets zur Biogaserzeugung.

#### 1.2 Versuchsbeschreibung

Getreidestroh ist in Deutschland ein Reststoff mit großem, ungenutztem Potenzial. Das verfügbare technische Potenzial wird auf rund 8,5 Mio. t geschätzt (BROSOWSKI et al. 2015). Eine breite Anwendung findet aber bisher nicht statt, weil der Mehrertrag den Mehraufwand oft nicht trägt (REINHOLD et al. 2014). Einen neueren innovativen Ansatz stellt die Verwendung von pelletiertem Stroh dar. Teilweise wird den Strohpellets Natronlauge zugesetzt, um den Aufschluss zu verbessern (SCHWARZ et al. 2016). Die Pelletierung und vorgeschaltete Zerkleinerung des Strohs stellt zunächst einen größeren energetischen und finanziellen Aufwand dar, bietet aber eine ganze Reihe von Vorteilen gegenüber bisherigen Ansätzen zur Nutzung von Stroh in Biogasanlagen. Diese lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- deutlich erhöhte Transportwürdigkeit
- deutlich reduzierter Lagerraumbedarf
- einfache Einbringung in Fermenter mit vorhandener Technik
- keine Schwimmschichtbildung

- verbesserte Gaserträge durch Vorzerkleinerung und Pelletierung

Der Einsatz von Strohpellets ist als Cosubstrat in den meisten Bestandsanlagen aus technischer Sicht unkompliziert möglich. Eine wesentliche Herausforderung des Einsatzes von Strohpellets in Biogasanlagen ist dagegen das richtige Flüssigkeitsmanagement, um Prozessstörungen in der Anlage zu vermeiden. In der Theorie kann abgeschätzt werden, welche Strohhanteile möglich sind. Unklar ist jedoch, welche prozessbiologischen und verfahrenstechnischen Grenzen gesetzt sind, so dass praktische Versuche notwendig sind.

Ziele des Forschungsvorhabens sind vor diesem Hintergrund unter Verwendung vorliegender Analysen und Sekundärdaten sowie eigens zu erhebender Primärdaten:

- Aufstellen von Anwendungsszenarien
- Validierung der anwendungsgerechten Nutzungskonzepte
- Bewertung der Nachhaltigkeit

Die praktische Erprobung findet in der Biogasanlage des Versuchsgutes in der Winterfütterung in Kombination mit Zuckerrüben vom November bis Februar statt. In diesem Zeitraum sollen Zuckerrüben und Mais durch 1,5 t Pellets täglich ersetzt werden. Gemessen werden die Auswirkungen auf den pH-Wert, Säuremuster, Gasertrag, Rührfähigkeit und Rühraufwand. Der Versuch wird 2020/2021 wiederholt.

Das Forschungsprojekt wird von der Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FNR) vom 1.8.2019 bis zum 31.7.2022 gefördert.

## 2. Untersuchungen zum Humushaushalt bei Anbau von Energiemais in Monokultur

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung 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- Versorgungs- klasse C eingeordnet. In diesem Fall verändern sich die Humusgehalte nicht (KOLBE 2006), sodass eine 100 prozentige 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.

## G. Fische

### 1. Charakterisierung von 8 Regenbogenforellen-Stämmen unterschiedlicher Herkunft

Prof. Dr. J. Tetens;

Department für Nutztierwissenschaften, Genetik und Züchterische Verbesserung funktionaler Merkmale



#### 1.1 Problembeschreibung und Hintergrund:

Seit mehreren Jahrzehnten werden auf dem Versuchsgut der Universität Göttingen in Relliehausen acht unterschiedliche genetische Herkünfte von Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) gehalten und alle drei Jahre remontiert (abgestriffen und künstlich befruchtet). Jüngste genetische Untersuchungen wurden im Rahmen des Sustainable Trout Aquaculture Intensification (SusTAIn) Projektes durch das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) durchgeführt. In den Ergebnissen der „Statusanalyse der genetischen Vielfalt von Zuchtsalmoniden in Deutschland“ zeigte sich eine klare genetische Abgrenzung der Herkünfte in Relliehausen (GENRES 2021). Dadurch ist belegt, dass es zu keiner Kreuzung dieser Zuchtstämme über die Jahrzehnte der Remontierung gekommen ist. Immer wieder wurde durch Beobachtungen in den vergangenen Jahren deutlich, dass sich die unterschiedlichen Herkünfte in den Parametern der Wachstumsleistung und der Fitness unterscheiden. Eine genaue Charakterisierung der genetischen als auch der phänotypischen Merkmale wurde jedoch in der Vergangenheit nicht vorgenommen.

Dabei beinhaltet die genetische Vielfalt der Regenbogenforellen langfristig eine wichtige Ressource für die Umsetzung spezifischer Zuchtziele wie beispielsweise die Adaptation an sich ändernde Haltungsumwelten, eine bessere Ausnutzung der Produktionsfaktoren, Selektion auf eine späte Geschlechtsreife usw. In der Praxis wird in den Zuchtbetrieben aufgrund der einfachen Anwendbarkeit, meist auf Basis der Eigenleistung, also einer Auslese auf Masse und Aussehen der Fische betrieben (GENRES 2021; D'Agaro et al. 2021). Die Selektion auf andere Merkmale wie die Futtermittelverwertung, Schlachtkörperqualität und Krankheitsresistenz sind allerdings in der Praxis nur schwer umsetzbar, da diese Parameter eine geringe Heritabilität aufweisen, bzw. post-mortem gemessen werden (Yáñez et al. 2015). Aus diesem Grund sind Zuchtprogramme von Fischen noch ganz am Anfang (Houston 2017). Moderne Ansätze wie die genomische Selektion erlaubt es den Zuchtwert der Forelle direkt aus den Erbanlagen abzuleiten, sind aber nur für große Zuchtfirmen durchführbar.

### **1.2 Zielsetzung und methodisches Vorgehen:**

Unser Ansatz versucht auf Basis phänotypischer Leistungsmerkmale (Wachstum, Futtermittelverwertung und Fitness) und Genomanalyse relevante Genorte zu identifizieren, die für bestimmte Leistungsmerkmale wichtig sind. In einem dreimonatigen Fütterungsversuch soll untersucht werden, wie stark sich die einzelnen Herkünfte hinsichtlich Leistungs- und genetischer Merkmale unterscheiden. Diese Ergebnisse bilden dann die Grundlage für eine züchterische Verbesserung der Merkmalskomplexe, sodass in Zukunft nicht nur die Forellenzucht auf dem Versuchsgut der Universität effektiver gestaltet werden kann, sondern auch ein Wissensfortschritt für weltweite Zuchtprogramme generiert wird. Dadurch können in Zukunft Speise- und Lebendfischimporte reduziert werden.

## 2. Eine Chance für die Äsche

### ***Ein integratives Artenschutzprojekt zur Erhaltung und Wiederansiedlung der Äsche (*Thymallus thymallus*) in Niedersachsen***

S. Rosenau,

Department für Nutztierwissenschaften,

Genetik und Züchterische Verbesserung funktionaler Merkmale



#### **2.1 Problembeschreibung und Hintergrund**

Die Äsche (*Thymallus thymallus*) kommt typischerweise in sommerkühlen, sauerstoffreichen und zumeist schnellfließenden, nicht zu schmalen Fließgewässern vor (Blohm et al. 1994). Als Leitart einer eigens nach ihr benannten Fließgewässerregion, dem Hyporhithral bzw. der Äschenregion (Huet, 1949) kommt die Äsche in Niedersachsen historisch in zwei naturräumlichen Regionen vor: Die Mittelgebirgsregion, die das Weser-Leinebergland und das Harzvorland umfasst und die Lüneburger Heide mit den Zuflüssen der Elbe und Aller (LAVES, 2011). Jedoch sind seit Mitte der 1980er Jahre die Bestände landesweit im Mittel um über 90% eingebrochen (LAVES, 2019). Wie in den meisten Bundesländern gilt die Äsche auch in Niedersachsen mittlerweile als stark gefährdete Fischart (Rote Liste Niedersachsen: Kategorie 2) (LAVES, in Bearbeitung). Im Rahmen der Niedersächsischen Strategie zum Arten- und Biotopschutz, die einen Beitrag zur Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt leisten soll (NLWKN, 2011), wird die Äsche in den Vollzugshinweisen zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen als Art mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen aufgeführt (LAVES, 2011). Im Kontext der FFH-Richtlinie wird der Erhaltungszustand der kontinentalen Äschenpopulation gegenwärtig als ungünstig-unzureichend eingestuft (U1) mit einem sich weiterhin verschlechternden Trend (U2, BfN 2019). Neben den Lebensraum verbessernden Maßnahmen werden auch bestandsstützende Besatzmaßnahmen mit lokalgenetisch angepassten Fischen unter Beachtung der guten fachlichen Praxis empfohlen (Baer et al., 2007, LAVES, 2011). Das Angebot nachhaltig produzierter Äschen aus gesicherter genetischer Herkunft ist in Niedersachsen aktuell jedoch stark limitiert.

## 2.2 Methodisches Vorgehen und Zielsetzung

Um einen nachhaltigen Besatz an Jungfischen zu ermöglichen, wurde ein vorangehendes Artenschutzprojekt von der Bingo-Umweltstiftung gefördert (Projektzeichen 200069 G, Bewilligungszeitraum endet am 31.03.2022). Dabei wurden über den zweijährigen Verlauf des Projektes adulte Wildäschen jeweils im Frühjahr mit behördlicher Genehmigung mittels Elektrofischerei durch den Fischereiverein Einbeck e.V. gefangen und in Kooperation mit der Universität Göttingen und einem lokalen Aquakulturbetrieb reproduziert. Die Äschenpopulation aus den Einbecker Gewässern weist keine Anzeichen auf eine genetische Überformung durch z.B. Besatzfische aus anderen Regionen auf, sodass sie nach den Kriterien von GENRES (2009) hervorragend für ein Zuchtprojekt geeignet ist (Köbsch et al., 2019).

Momentan verfügen die Universität Göttingen und die Leinebergland Forellen GbR über einen starken Laichfischstamm mit mehreren hundert Individuen. Diese Nachkommen der Wildpopulation sollen nicht nur der Sicherung der wertvollen genetischen Ressource dienen, sondern auch für die Produktion von Satzfishen, um den Wiederansiedlungs- und Kompensationsbesatz von Fließgewässern zu gewährleisten. Aufgrund stark schwankender Umweltbedingungen (Hoch- und Niedrigwasser, Hitzestress, schlechter Zustand von Laich- und Aufwuchshabitaten, Prädation, Gewässerverschmutzung) kann ein permanenter Wildfischfang im Rahmen des Artenschutzprojektes nicht garantiert werden, sodass ein Stamm von Laichtieren ex situ in der Aquakultur etabliert werden soll.

Die Universität Göttingen erforscht dabei die Aufzucht vom Ei bis zum Laichfisch (

Abbildung 1). Im Jahr 2022 wurden die ersten Äschen reproduziert. Insgesamt konnten fast 70.000 Larven erbrütet werden, wovon ein Großteil als Besatzfische in die natürlichen Fließgewässer verbracht wurden um die natürliche Population zu stützen.

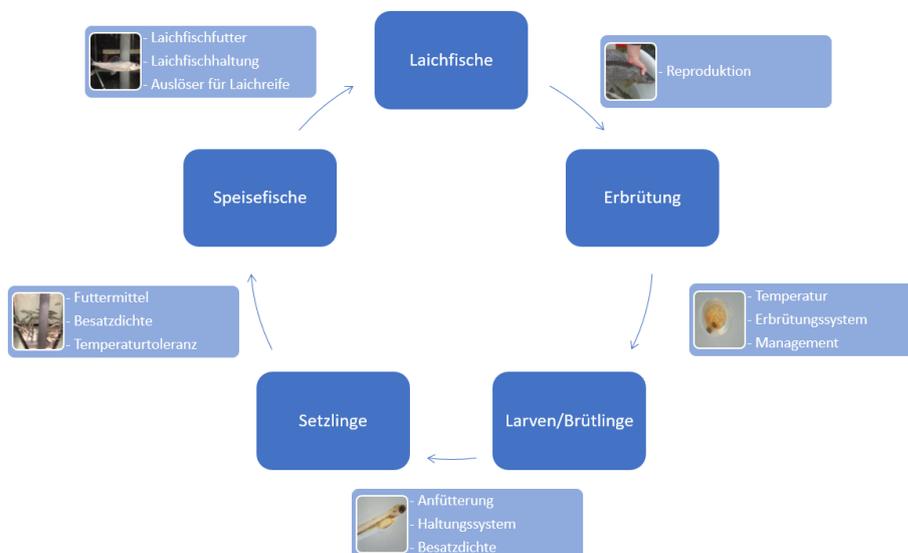


Abbildung 1: Kreislauf der Äschen-Aquakultur

### **3. Wasserlinsen: neues Proteinfuttermittel mit großem Potenzial**

Prof. Dr. J. Tetens, E. Gregersen

Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Functional Breeding

#### **3.1 Problembeschreibung und Hintergrund**

Wasserlinsen sind durch ihre wertvollen Inhaltsstoffe, insbesondere ihres hochwertigen Aminosäuremusters, eine interessante Alternative zu herkömmlichen Proteinfuttermitteln in der Nutztierernährung. Ihre besonderen Wachstumseigenschaften und Bedürfnisse als Wasserpflanzen erfordern innovative Herangehensweisen an die Produktion und Ernte und sind gleichzeitig der Grund für ihr großes Potenzial. Sie stehen nicht in Konkurrenz zu landwirtschaftlichen Nutzflächen und können gelöste Nährstoffe sehr effizient aus ihrem Nährmedium aufnehmen und damit zum Nährstoffrecycling beitragen. Innerhalb weniger Tage können sie ihre Biomasse verdoppeln, sofern genug Nährstoffe, Licht und Wärme dafür zur Verfügung stehen. Herausfordernd ist allerdings der geringe Gehalt an Trockenmasse in den Wasserpflanzen, die eine Lagerung und den Transport erschweren.

#### **3.2 Lösungsansatz**

Auf dem Versuchsgut Relliehausen stehen die Güllebecken des abgebrannten Schweinestalls leer und als Wasserbecken zur Verfügung. Die Nähe zur Biogasanlage prädestiniert den Standort zur Nutzung von Abwärme zur Temperierung der Becken und zum Verwenden des nährstoffreichen Gärsubstrates als Nährstoffgrundlage zum Anbau von Wasserlinsen. Hier kann eine Wasserlinsenproduktion als Versuchsanlage etabliert werden, um das Potenzial des Anbaus in unseren Breitengraden zu untersuchen. Zudem kann die Abwärme der Biogasanlage zur ressourceneffizienten Trocknung der Wasserlinsen genutzt werden.

#### **3.3 Methodisches Vorgehen**

Der Versuch befindet sich noch in der Entwicklungsphase. Es werden unterschiedliche Nährstoffkonzentrationen in den Becken eingestellt. Die Erntemengen pro Zeit und die Nährstoffgehalte der Ernteprodukte und des Wassers sollen untersucht werden. Gleichzeitig werden Ernte- und Trocknungsmethoden entwickelt.

## IV. Tierwohl

Dr. Carolin Schuon, Tierschutzbeauftragte

Im Laufe des letzten Jahres wurden im Bereich Tierschutz und Tierwohl Einige Aktivitäten etabliert.

Zusammen mit der Tierschutzbeauftragten der Universität finden regelmäßig Begehungen der unterschiedlichen Tierhaltungen statt. Dabei werden Möglichkeiten zur weiteren Verbesserung des Tierwohls erörtert oder auch bereits in Arbeit befindliche Projekte begutachtet.

So haben beispielsweise im Bereich der Fischhaltung im letzten Jahr Installationen zur stationären und mobilen Sauerstoffüberwachung stattgefunden. Die Erneuerung des Fischhauses wurde auf den Weg gebracht, so dass die Haltung und Aufzucht demnächst wieder mit modernsten Standards erfolgen kann. Zusätzlich wurden verschiedene kleine Ergänzungen im Bereich der Haltung vorgenommen z.B. Absperrgitter erneuert, um die Fische vor möglichen Verletzungen zu schützen.

Im Bereich der Minipig Anlage wurden notwendige, kleinere Umbauten und Ergänzungen von Haltungseinrichtungen erörtert. Ein Teil dieser Umbauten und Ergänzungen für mehr Tiergerechtigkeit konnte bereits realisiert werden. Weitere Maßnahmen sollen bis Sommer 2023 fertig gestellt werden.

Ebenso wurden für den Bullenmaststall mögliche Umbauten und Ergänzungen für mehr Tierwohl diskutiert, um hoffentlich noch in 2023 hier die Haltung wieder aufnehmen zu können.

Auch die Mitarbeitenden sind ein wesentlicher Faktor für den Tierschutz. So haben wir in 2022 regelmäßige Schulungen zu tierschutzrelevanten Themen, die uns in Relliehausen betreffen, durchgeführt.

Auf dem Versuchsgut Relliehausen werden regelmäßig unterschiedlichste Tierversuche durchgeführt. Die gestiegene Bedeutung des Tierschutzes findet in der Verankerung im Grundgesetz seinen Niederschlag. Daher ist es zwingende Voraussetzung, dass alle mit der Versuchsdurchführung beauftragten Mitarbeitenden auf dem aktuellen Stand sind und fortlaufend geschult werden.

Hierzu haben wir zusätzlich ein Fortbildungsvorhaben zur Erlangung der Sachkunde Betäuben und Töten von Fischen beantragt, das zwischenzeitlich genehmigt und durchgeführt wurde. Somit haben wir nun die Möglichkeit, auch KollegInnen anderer Standorte in diesem wichtigen Bereich aus- und weiterzubilden. Um der Verantwortung gegenüber den Tieren gerecht zu werden, sollen zukünftig in regelmäßigen Abständen in- und externe MitarbeiterInnen Fortbildungen angeboten werden.

## V. Lehre

### 1. Sachkunde Fisch

C. Lodder,

Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Aquakultur und Gewässerökologie

Seit Mai 2022 finden in der Fischanlage, auf dem Versuchsgut Relliehausen, regelmäßig Fortbildungsveranstaltungen, zum Erlangen eines Sachkundenachweises, für das Betäuben und Töten von Fischen statt. Die Sachkunde gliedert sich in drei Abschnitte:

#### **Betäuben und Töten von Fischen**

In einem theoretischen und praktischen Teil wird die Fähigkeit vermittelt, Fische Art – und Gesetzeskonform zu Betäuben und zu Töten.

#### **Transport lebender Fische**

Hier werden zunächst die gesetzlichen Grundlagen sowie Methoden zum Transport von lebenden Fischen thematisiert. Dazu werden wichtige Transportbedingungen (Umweltparameter) und die Transportmenge besprochen.

#### **Beurteilungskriterien von Artgerechtem Verhalten in der Forellenteichwirtschaft**

Es wird vermittelt wie sich Fische bei unterschiedlichen Umwelteinflüssen verhalten, bzw. woran kann ich erkennen ob es den Fischen gut geht. Integriert ist hierbei auch ein Notfallplan, der aufzeigt wie man in einem Notfall reagieren sollte und welche Maßnahmen man ergreifen kann um gute Umweltbedingungen für Forellen herzustellen, bzw. zu verbessern.

Das Seminar wird geleitet von Christian Lodder (Fischwirtschaftsmeister) und Simon Rosenau (Wissenschaftlicher Mitarbeiter Aquakultur). Frau Dr. Carolin Schuon (Tierärztin) begleitet die theoretischen und praktischen Aspekte der Sachkunde.

## 2. Fortbildung Studierende

### **Modul: Forschungsorientierte Einführung in Fragestellungen der Nutztierhaltung**

Prof. Traulsen, DNTW; Systeme der Nutztierhaltung

In diesem Modul werden Übungen mit Datenerhebung in Relliehausen durchgeführt. Ziel ist dass die Studierenden einen Einblick in die wissenschaftliche Datenerhebung erhalten und dieses direkt anwenden können.

Tiere: 40 Mutterschafe (20 Leineschafe, 20 Schwarzkopfschafe) mit ihren Lämmern

Am Tag der Datenerhebung im Rahmen des Moduls, werden die Daten beim Treiben durch die Selektionsschleuse erhoben. Anschließend werden die Tiere durch den Versuchstechniker zurück in Ihre Herde eingegliedert.

Datenerhebung: Erhoben werden Boniturdaten am Schaf beim passieren der Schleuse; Dag-Score, BCS und Euterbeurteilung. Darüber hinaus wird das Gewicht pro Einzeltier erfasst und es wird ein Foto vom Einzeltiere in der Schleuse dokumentiert.

### **Modul: Spezielle Tierhygiene, Tierseuchenbekämpfung, Tierhaltung**

R. H. Mateus Vargas, DNTW

Im Rahmen dieses Moduls sollen die Studierenden zu dem Thema Biosicherheit praktische Eindrücke zu den Möglichkeiten der Umsetzung bei verschiedenen Tierarten bekommen. Hierzu werden in den Bereichen der Schweine-, Rinder-, Schaf-, und Fischhaltung die Systeme in der Praxis angesehen und die möglichen Biosicherheitsmechanismen und Konzepte durchgegangen.

### **Landwirtschaftskammer**

Ausbildereignungsprüfung

Einmal jährlich nutzt die Landwirtschaftskammer die unterschiedlichen Betriebszweige zur Durchführung der Prüfungen zur Ausbildereignung.

### **3. Lehrlinge und Schüler**

#### **Haltung und Betreuung von Mutterschafen**

B. Sohnrey, DNTW, Systeme der Nutztierhaltung

Ziel ist es den Auszubildenden eine praktische und theoretische Ausbildung in verschiedenen Bereichen der Schafhaltung zu geben. Themen sind das Handling der Schafe, Reproduktionstechniken, Lämmeraufzucht, Kennzeichnung, Gesundheitskontrolle, Klauenpflege und Wollbeurteilung. Zielgruppe sind Lehrlinge des zweiten und dritten Ausbildungsjahres des DNTW und des Versuchsgutes Relliehausen. Hierzu wird ein jährlicher „Schaftag“ auf dem Versuchsgut organisiert.

#### **Schüler**

##### **Moderne Landwirtschaft**

M. Steinke, Abt. Versuchswirtschaften, Versuchsgut Relliehausen

Ziel: In Form von Kitabesuchen, Praktika, Berufsschulklassen und Zukunftstagen werden Kindern und Jugendlichen die Möglichkeit gegeben, ein Bild über die Arbeit auf dem Versuchsgut und in der Landwirtschaft zu bekommen. Das Interesse an grünen Ausbildungsberufen soll geweckt und verstärkt, sowie Kindern und Jugendlichen eigene Eindrücke über moderne Lebensmittelproduktion vermittelt werden.