

# Versuchsgut Relliehausen

## Tierproduktion



Quelle: Nils M. Landmann

2024



## 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
2. Vergleich von Methanemissionen und Verdauungstrakt-Physiologie zwischen Ziegen und Schafen, sowie zwischen verschiedenen Schafassen .....	19
D. Rinder .....	21
1. Forbioben – Standweidehaltung mit Mutterkühen & DFG Projekt RINGO: Wurzelwachstum in heterogenen Grasnarben .....	21
2. Greengrass – Innovative Grünlandnutzung durch nachhaltige Intensivierung auf der Landschaftsebene: Tierlenkung und Hütesystemdemonstrator .....	22
E. Futtererzeugung .....	23
1. Einlagerung von Erntegütern nach Qualität über Echtzeitdaten im Teilprojekt 7 des Projektes 5G NortNet .....	23
2. Ausbildungs- und Erprobungsfläche Agrartechnik .....	24
F. Fische .....	25
1. Charakterisierung von 8 Regenbogenforellen-Stämmen unterschiedlicher Herkunft .....	25
2. Eine Chance für die Äsche .....	27
3. Wasserlinsen: neues Proteinfuttermittel mit großem Potenzial .....	29

4.	Wachstumparameter von Bach- versus Regenbogenforellen .....	30
5.	Schützt Karotin Fischembryonen vor zu hohen Erbrütungstemperaturen?.....	31
6.	Erhalt der Harzbachforelle.....	33
<b>IV.</b>	<b>Tierwohl.....</b>	<b>35</b>
<b>V.</b>	<b>Lehre.....</b>	<b>36</b>
1.	Sachkunde Fisch.....	36
2.	Fortbildung Studierende .....	37
3.	Lehrlinge und Schüler .....	38

# 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
- 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

### 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
Jahresniederschläge	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	100
○ 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>	
○ 650 Mastschweine	
<b>Göttinger Minipig</b>	
○ Zuchteber	30
○ Zuchtsauen	65
○ Ferkel und Läufer	70
<b>Fisch</b>	
○ Bachforellen	10 t
○ Regenbogenforellen	
○ Goldforellen	
○ Saiblinge	
○ Äsche	
<b>Biogas</b>	<b>1060 KW</b>

**B. Leistungskennziffern**

**1. Leistungskennziffern der Rinderhaltung**

	10 J. Ø	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Geburtsgewicht in kg	45,9	41,2	42,2	43,5	44,7	47,8	47,1	45,2	46,4	53	48,1
Absetzgewicht in kg	237	213	234	259	244	233	206	224	247	240	273
Zun. bis zum Abs. in g	1060	1032	1100	1109	1158	998	912	926	1076	1180	1115
Endgew. Jungb. in kg	683	650	672	653	708	731	689				
Mastzun., Jungb. in g	1258	1152	1219	1253	1236	1316	1372				
L TZ Jungb. in g	1188	1086	1148	1193	1239	1269	1195				
Schl.alter Bullen in T.	538	553	550	512	537	541	535				
Ausschlachtung in %	55	53,7	55,7	55,6	55,3	55,2	53,5				
Handelskl. AU in %	35	20	43	17	57	57	18				
Handelskl. AR in %	65	80	57	83	43	43	82				

**2. Leistungskennziffern der Schafhaltung**

	10 J. Ø	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Befruchtungsziffer	89,5	82,1	93,7	95,5	94,5	94,5	92,6	92,6	89,7	70,1	89,5
Fruchtbarkeitszahl	136	133	156	144	124	145	140	140	131	110,9	136,5
Ablammergeb.	153,3	157	166	151	135	154	152	152	146	156,9	164,5
Verluste	12,4	26,2	11,4	12	4,7	6,5	9,7	9,7	6,8	12,1	25,2
TZN Mastböcke	Zunahme in Gramm, Lebendgewichte in Kilogramm										
Mastböcke	388,9	377	396	412	411	375	403	393	389	385	384
Schwarzkopflämmer	329,4	300	312	328	314	321	342	352	362	353	310
Leinelämmer	220,2		271	274	268	254		321	301	285	228
Schwarzkopf	5,1	4,8	5,2	5,5	5,4	5,3	5,4	4,5	5	5,2	4,5
Leineschafe	4,3	4,3	4,5	4,4	4,2	4,1	4,3	4,2	4,7	4,1	3,8

### 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	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Kapazität in KW	844	515	530	530	530	530	530	1060	1060	1060	1060
MWh eletr.	4656	4270	4440	4298	4282	3759	4138	4286	4558	4139	4117
MWh therm.	1412	1183	1282	1367	1343	1308	1339	1194	1299	1269	1152
Eigenstrom MWh	176	271	200	215	224		172			240	259
Eigenstrom in %	4	6,37	4,51	5,01	5,21		4,16			5,79	6,25
Mais in t	4163	3878	3339	3464	4437	4504	2992	3955	3922	4183	2763
Zurckerrüben in t	2550	2159	2535	2064	2431	2059	2772	2279	2580	2248	2732
Gras + GPS in t	1480	1688	1388	1239	885	610	1924	1211	1009	1428	2056
Σ Futtermittel in t	8194	7725	7262	6767	7753	7173	7688	7445	7511	7859	7551
KWh <sub>el</sub> / t FM	626	552	611	635	552	524	538	576	607	527	545
Gülle in m <sup>3</sup>	3873	2659	3076	4609	3691	4438	4832	3090	2597	3257	3573
Mist in t	3333	2601	2944	2975	4437	2662	3004	3152	2638	2967	3456
Futterfläche incl. Zukauf in ha	140	138	122	116	128	127	117	114	140	124	162
ha / 8000 KWh <sub>el</sub>	0,266	0,259	0,22	0,216	0,24	0,271	0,226	0,212	0,246	0,239	0,315
Genutzte KWh / ha	48.080	39.525	46.906	48.849	43.750	39.784	46.812	48.070	41.836	43.61	32.525

**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, Dalmoose, 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 Luftreinigungsverfahren 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. 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 August 2024, Voraussichtliches Ende Sommer 2025

**3. 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

#### **1.1 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 Mutterschafassen, 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 Mutterschafassen heute grösser ist als noch vor 20 Jahren. Eine genaue Kenntnis der Futteraufnahme ist allerdings Grundvoraussetzung für eine bedarfsgerechte und ressourcenschonende Versorgung von Schafen.

#### **1.2 Lösungsansatz**

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

#### **1.3 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.

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

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

#### **1.5 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.

## **2. Vergleich von Methanemissionen und Verdauungstrakt-Physiologie zwischen Ziegen und Schafen, sowie zwischen verschiedenen Schafrassen**

Prof. Dr. J. Hummel, J. Brandes-Samak, Dr. M. Hünenberg  
(DNTW, Abteilung Wiederkäuerernährung)

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

Obwohl Schafe und Ziegen beide der Familie Caprinae angehören und oft gemeinschaftlich gehalten werden, gibt es dennoch nennenswerte Unterschiede in der Physiologie des Verdauungstrakts und des Futteraufnahmeverhaltens. Methanreduktionsstrategien könnten sich daher unterschiedlich auf beide Spezies auswirken. Zudem gibt es Hinweise auf entsprechende Unterschiede zwischen verschiedenen Schafrassen. So fanden z.B. Weyreter und von Engelhardt (1984) bei Heidschnucken, Merino- und Schwarzkopfschafen Unterschiede bei der Reaktionskapazität des Pansens (Pansenvolumen) auf qualitativ schlechtes Raufutter. Zurzeit ist nicht bekannt, ob und inwiefern solche physiologischen Unterschiede zwischen Ziegen und Schafen oder zwischen Schafrassen die Methanbildung beeinflussen. In dieser Studie soll untersucht werden, ob bzw. in welchem Umfang es Unterschiede in der Methansynthese gibt und welche potenziell bestehenden physiologischen Unterschiede Einfluss auf die Methanproduktion nehmen könnten.

### **2.2 Lösungsansatz**

Unterschiede in der Physiologie und Methanemission zwischen Ziegen und Schafen werden im ersten Teil der Versuchsreihe mit einem GreenFeed Emission Monitoring System (C-Lock Inc., Rapid Springs, USA) untersucht. Das GreenFeed System ist ein mobiles Gerät, welches Methanemissionen von Tieren in-vivo und nicht-invasiv misst. Das System entspricht einer Futterstation und die Tiere erhalten mehrfach am Tag zugeteilte Futterportionen, wenn Sie das System betreten. Während sie fressen werden die Atemgase durch das GreenFeed System gemessen. Da die Tiere das System frei betreten und verlassen können, können größere Gruppen von Tieren innerhalb eines Versuchs gemessen werden. Im anschließenden Versuch werden mit dem System zwei Schafrassen (Leineschaf und Schwarzkopfschaf) miteinander verglichen.

### **2.3 Durchführung des Versuches**

#### **Versuchsbeschreibung**

Für den ersten Versuchsteil werden Schwarzkopfschafe des Versuchsguts Relliehausen genutzt. Methanemissionen der Schafe werden bei verschiedenen Rationsgestaltungen gemessen und mit denen einer Gruppe Weißer Deutscher Edelziegen (trockenstehend) bei gleichen Rationen verglichen.

Im zweiten Teil der Versuchsreihe wird je eine Gruppe von Schwarzkopfschafen und eine Gruppe von Leineschafen in Relliehausen auf ihre Methanemissionen im Verlauf der späten

Trächtigkeit, des Ablammens und der Laktation getestet und ebenfalls miteinander verglichen. Die Methanemissionsmessungen werden in beiden Versuchsreihen mit dem GreenFeed Emission Monitoring System durchgeführt.

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

Der erste Teil des Versuchs wird in der Abteilung Wiederkäuerernährung des Departments für Nutztierwissenschaften durchgeführt, während der zweite Teil auf dem Versuchsgut in Relliehausen stattfindet.

#### **2.5 Versuchsdauer**

Der 1. Projektteil, der an der Universität Göttingen durchgeführt werden soll, soll zwischen September 2024 und Februar 2025 stattfinden. Der Versuchsteil in Relliehausen ist für November 2025 bis Februar 2026 vorgesehen.

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

Der Versuch wird von der Abteilung Wiederkäuerernährung der Universität Göttingen finanziert.

#### **Quellen:**

Weyreter, H., von Engelhardt, W. (1984): Adaptation of Heidschnucken, Merino and Blackhead sheep to a fibrous roughage diet of poor quality; Can. J. Anim. Sci. 64 (Suppl.), p. 152-153.

## **D. Rinder**

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

Prof. Dr. J. Isselstein, Dr. M. Komainda

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.

#### **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. Greengrass – Innovative Grünlandnutzung durch nachhaltige Intensivierung auf der Landschaftsebene: Tierlenkung und Hütesystemdemonstrator**

TÄ L. Wilms, Dr. F. Riesch, Dr. J. Horn, Dr. M. Komainda, Prof. Dr. J. Isselstein

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaft

### **2.1 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.

### **2.2 Zielstellung des Versuches**

Nutzung virtueller Zäunungstechnologie, um langfristig wieder mehr Rinder in die Landschaft auf die Weide zu bringen. Verstehen der Möglichkeiten einer akustisch geleiteten Tierlenkung.

### **2.3 Methodisches Vorgehen**

Erstmals in Deutschland haben wir zunächst die ‚Virtual Fencing‘ Technologie der Firma ‚Nofence‘ eingesetzt, um Effekte dieser Technik aufs Tierverhalten zu untersuchen. Es standen zunächst Tierwohlaspekte und Tierleistungsparameter sowie das Tierverhalten auf der Weide im Vordergrund. Ein weiterer Aspekt ist die Entwicklung eines eigenen Tierlenkungssystems, welches über die richtungsweisende Abgabe akustischer Signale oder Vibrationssignale möglicherweise eine Tierlenkung hin zu gewünschten Weidebereichen oder fort von unerwünschten Weidebereichen erlaubt. So ein System könnte auch beim Weideauftrieb- oder -abtrieb zum Melkstand helfen. Im Jahr 2024 setzen wir unsere Tierverhaltensstudien unter Verwendung verschiedener akustischer Signale in Relliehausen fort.

Aus unseren Versuchen zum Virtual Fencing der Jahre 2020 und 2021 geht hervor, dass durch das virtuelle Zäunen keine negativen Auswirkungen auf das Tierverhalten oder die -leistung resultieren.

Die Versuche sind durch das LAVES (Az. 22/00257) genehmigt.

### **Förderung**

RootWays II wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages gefördert und durch den Projektträger Jülich (PtJ) betreut.

## **E. Futtererzeugung**

### **1 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

#### **1.1 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.

#### **1.2 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:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

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

Prof. Dr.-Ing. F. Beneke,

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrartechnik

### **2.1 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

### **2.2 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. 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.

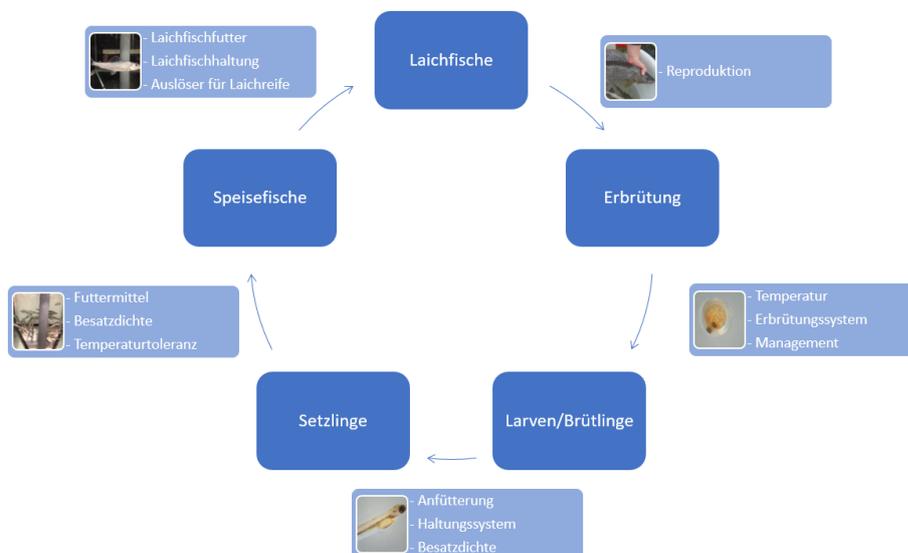


Abbildung 1: Kreislauf der Äschen-Aquakultur

### **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.

#### 4. Wachstumparameter von Bach- versus Regenbogenforellen

Dr. S. Rosenau<sup>1</sup>, C. Lodder<sup>2</sup>, C. Hain, Personal Relliehausen

Department für Nutztierwissenschaften, <sup>1</sup>Abteilung Functional Breeding, <sup>2</sup>Aquakultur und Gewässerökologie

##### 4.1 Problembeschreibung

In Relliehausen werden seit Jahrzehnten Bach- und Regenbogenforellen gehalten und für Versuche genutzt sowie für den Konsum verkauft. Dabei ist die Bachforelle vom Preis immer etwas teurer als die Regenbogenforelle, da bei ihr von einer schlechteren Futtermittelverwertung ausgegangen wird. Aus dem Grund werden in Relliehausen ein Status-quo für die beiden Arten erhoben und untersucht. Die Generierung von Daten ist für spätere Versuche und weitere Züchtungsvorhaben ebenfalls essentiell.

Fragestellung:

- Welche Art wächst besser?
- Welche Art hat den besseren Futterquotienten?

##### 4.2 Versuchsdesign

- Haltung der Fische in den neuen Rundbecken (2m<sup>3</sup>) in Relliehausen
- Pro Art werden drei Becken mit der gleichen Biomasse besetzt
- Initialbesatz von 25kg pro Becken → Endbesatz voraussichtlich 60kg (entspricht 30kg pro m<sup>3</sup>)
- Fischgröße hängt etwas vom Start ab und wird bei ca. 3 – 15g liegen
- Dauer von ca. 90 Tagen

##### 4.3 Durchführung

Die Becken werden zu Beginn mit der gleichen Biomasse besetzt und ein Schnittgewicht aus 50 – 100 Fischen wird erhoben. Die Fische werden dann mit einem konventionellen Forellenfutter nach Angaben des Herstellers gefüttert. Nach 30 Tagen wird die Biomasse erhoben und abermals ein Schnittgewicht aus 50 – 100 Fischen erfasst, sodass die Futterration angepasst werden kann. Die Becken werden nach Bedarf gereinigt (z.B. bei Futterresten, Verunreinigungen am Boden und an den Wänden), spätestens aber nach der regelmäßigen Erfassung der Biomasse.

## 5. Schützt Karotin Fischembryonen vor zu hohen Erbrütungstemperaturen?

Dr. S. Rosenau<sup>1</sup>, C. Lodder<sup>2</sup>, B. Reinelt<sup>2</sup>.

Department für Nutztierwissenschaften, <sup>1</sup>Abteilung Functional Breeding, <sup>2</sup>Aquakultur und Gewässerökologie

### 5.1 Hintergrund

Die Äsche (*Thymallus thymallus*) wird im Durchschnitt 30 bis 50 Zentimeter groß und hat dabei ein Gewicht von 0,25 bis 1,5 Kilogramm (Staub 2000). Die Farbe der Äsche korreliert stark mit ihrem Lebensraum und ihrer Nahrung (Dujmic 1997; Hanfland 2002). Generell ist ihre Grundfarbe silbrig und kann von beige über grün bis grau in verschiedenen Nuancen ausgeprägt sein.

Seit Mitte der 1980er Jahre sind die Bestände landesweit im Mittel um über 90% eingebrochen (LAVES 2019). In den meisten Bundesländern gilt die Äsche 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 Äschen-Population gegenwärtig als ungünstig-unzureichend eingestuft (U1) mit einem sich weiterhin verschlechternden Trend (U2) (BfN 2023).

Hinzu kommen die bevorstehenden Auswirkungen des Klimawandels wie wärmere Wassertemperaturen, Veränderungen der Wasserführung und extreme Wetterereignisse wie Überschwemmungen, die als potenzielle Bedrohung für natürliche Salmonidenpopulationen diskutiert werden (Williams et al. 2009; Clark et al. 2001; Jager et al. 1999). Obwohl Hochwasserschutz- und Flussbaumaßnahmen einen großen Teil dieser Veränderungen abmildern können, lässt sich der Anstieg der Wassertemperatur auch mit technischen Lösungen nicht abmildern. Die Wassertemperatur hat somit weitreichende Auswirkungen auf das Leben im Wasser, da Arten wie Fische poikilotherm (wechselwarm) sind. Insbesondere Kaltwasserfische, die zur Familie der Salmoniden gehören, können von der Veränderung der Wassertemperatur betroffen sein. Sie bevorzugen kalte Wassertemperaturen zwischen 9 und 17 °C (Bohl 1999).

Im letzten Erbrütungsprojekt (E1-23) konnten wir feststellen, dass Temperaturen über 8°C die Schlupfraten sukzessive reduzieren. Jedoch hatten wir bei den insgesamt neun Anpaarungen ein Weibchen dabei, das deutlich rote Eier hatte. Genau diese Anpaarung zeigte keine wesentliche Verschlechterung der Schlupfraten bei höheren Temperaturen. Aus diesem Grund vermuten wir, dass sich der Fisch auf das Fressen von Bachflohkrebsen spezialisiert haben muss. Dies würde die rötliche Färbung der Eier erklären. Deshalb ist ein Effekt vom aufgenommenen Karotin auf die Hitzetoleranz der Eier denkbar. Das Phänomen soll in diesem Jahr erforscht werden.

### 5.2 Methodisches Vorgehen

Eine graphische Zusammenfassung des Versuchs und der Versuchszahlen ist in Abbildung 2 zu finden.

Ziel ist es neun Anpaarungen mit besonders niedrigen und neun Anpaarungen mit besonders hohen Karotingehalten zu erbrüten. Optisch lässt sich dies anhand der weißen oder roten Farbe erkennen. Es werden zusätzlich Proben genommen, um im Späteren den Gehalt analytisch bestimmen zu können.

**Laichfische:** In der Laichzeit (Ende März / Anfang April) werden die Äschen nach guter fachlicher Praxis abgestriffen und die Eier befruchtet.

**Brut:** Die Äschen werden nach der Erbrütung nach guter fachlicher Praxis angefüttert (Artemia und Trockenfutter) und gruppenweise nach Erbrütungstemperatur und „weißen/roten Eiern“ gehalten.

### Die Äsche (*Thymallus thymallus*) - Gewinner oder Verlierer des Klimawandels?

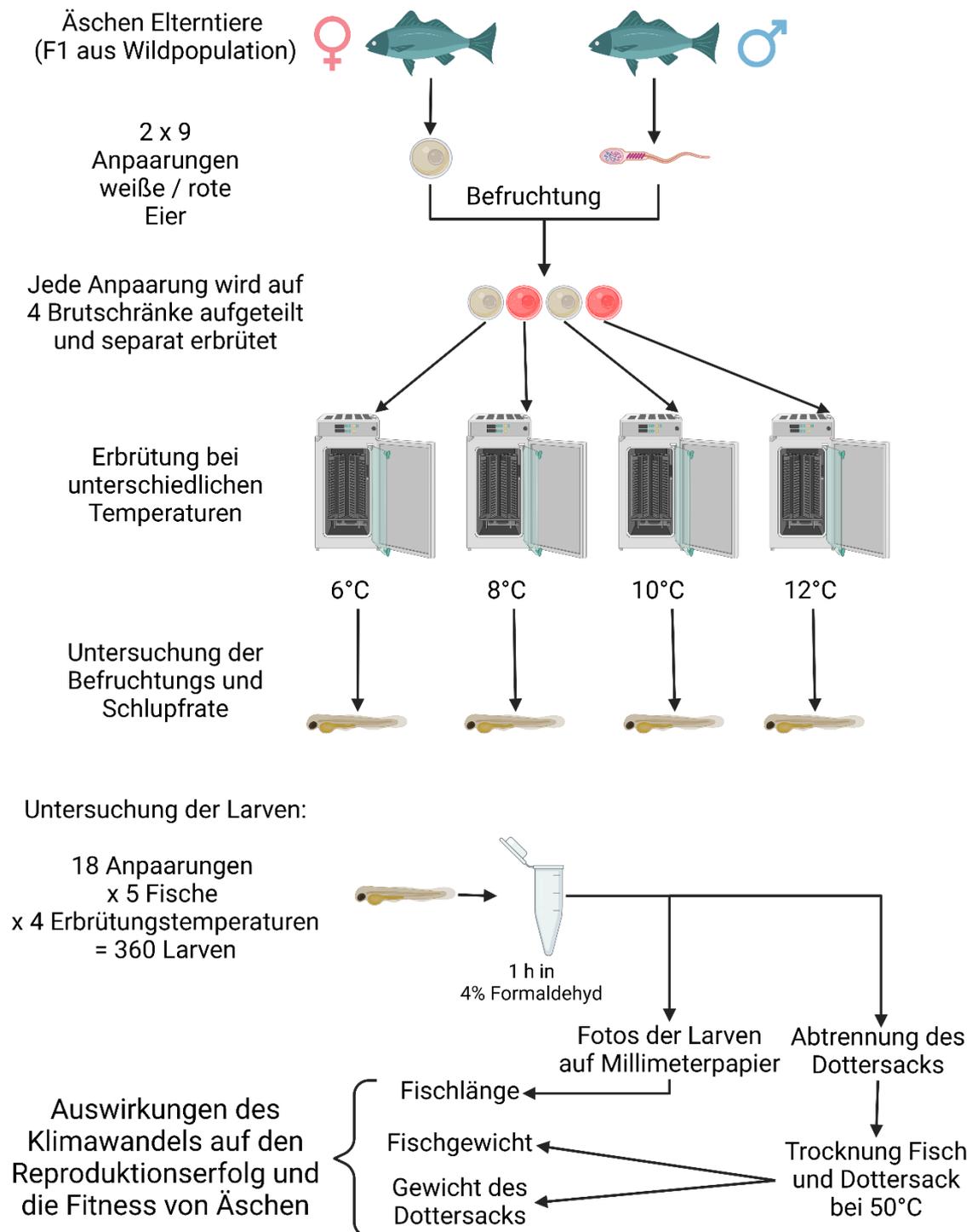


Abbildung 2. Versuchsdesign

## 6. Erhalt der Harzbachforelle

Department für Nutztierwissenschaften, <sup>1</sup>Abteilung Functional Breeding, <sup>2</sup>Aquakultur und Gewässerökologie

### 6.1 Problembeschreibung

Aktuell besteht eine akute Bedrohung der Bestände der Harzer Bachforelle, die Bachforellenbestände sind signifikant gesunken. Hierbei spielen viele Faktoren wie zum Beispiel Klimawandel, Wassermangel, Waldbrand, Eintrag von Seuchen oder externem genetischen Material durch Wildvögel eine Rolle. Bei diesem Projekt soll den Verlusten wertvoller Populationen vorgebeugt werden.

### 6.2 Durchführung und Zielsetzung

Es wird die genetische Variabilität von Wildpopulationen der Bachforelle aus verschiedenen Flussgebietseinheiten in Deutschland erfasst und dokumentiert. Hierfür stellen HWW gemeinsam mit dem LAVES eine Liste von geeigneten Projektgewässern zusammen.

In einen zweiten Schritt wird ein Konzept zur Erstellung einer Laich- und Satzfishpopulation zur Sicherung genetischer Ressourcen sowie zur Bestandsförderung noch autochthoner Forellenstämme im Harz erstellt und umgesetzt. Jeweils um Mitte November soll eine Elektrofischung in den ausgewählten Oberharzer Bächen durchgeführt werden. Hierfür werden die Forellen bei Laichreife abgestreift um Rogen und Milch zur ex-situ Vermehrung zu erhalten. Laichreife Bachforellen werden vor Ort abgestreift und der Rogen befruchtet. Dies hat weiter den großen Vorteil, dass die abgestreiften Bachforellen direkt in ihre Ursprungsgewässer zurückgesetzt werden können. Die befruchteten Eier werden in die Versuchsanlage der Georg-August-Universität Göttingen überführt und dort erbrütet.

#### **Projektpartner:**

Fischereiverein des Oberharzes / IG Oberharz

Georg-August-Universität Göttingen Department für Nutztierwissenschaften

Harzwasserwerke (HWW)

Landwirtschaftskammer Niedersachsen Fachbereich Fischerei

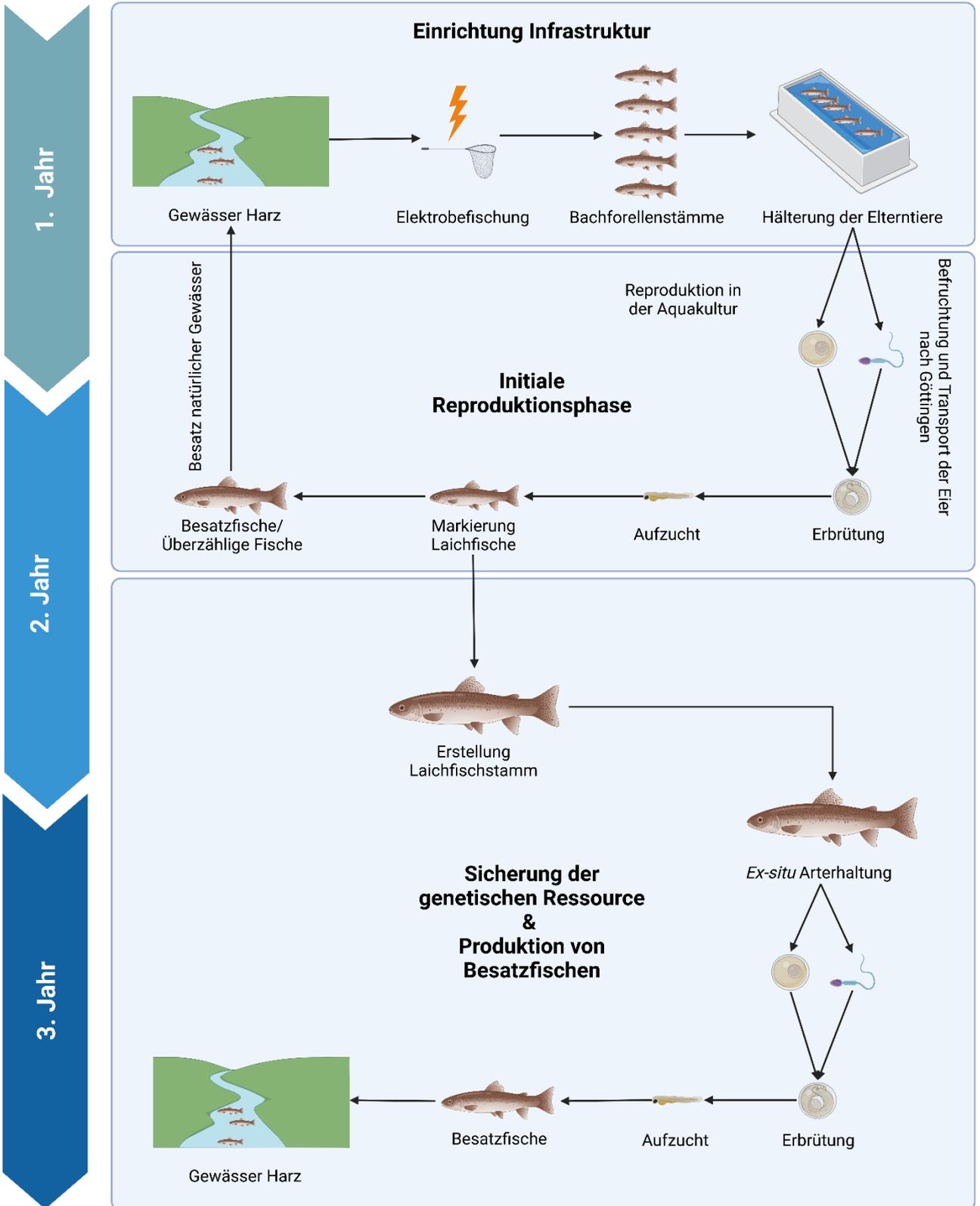
Leinebergland Forellen GbR

Nationalpark Harz

Nds. Landesforsten

Nds. LAVES – Dezernat Binnenfischerei

Tierärztliche Hochschule Hannover Abteilung Fischkrankheiten & -haltung



## 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 wurde beispielsweise im Bereich der Fischhaltung im letzten Jahr das Fischhaus neu errichtet, so dass die Haltung und Aufzucht wieder mit modernsten Standards erfolgen kann.

Im Bereich der Minipig Anlage wurden notwendige, kleinere Umbauten und Ergänzungen von Haltungseinrichtungen umgesetzt.

Ebenso wurden für den Bullenmaststall mögliche Umbauten und Ergänzungen für mehr Tierwohl diskutiert, um hoffentlich noch in 2025 hier die Haltung wieder aufnehmen zu können.

Im Bereich der Großschweine wird der Maststalle in höherer Tierwohlstufe wiedererrichtet. Den Schweinen stehen dann neben mehr Platz Funktionsbereiche und verschiedene Materialien zum liegen und spielen zur Verfügung.

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, dass 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: 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

Über die Landwirtschaftskammer wird in den unterschiedlichen Betriebszweigen die Durchführung der Prüfungen zur Ausbildung in Relliehausen durchgeführt. Hierzu stehen Werkstatttätigkeiten, Maschinen Rinder und Schafe zur Verfügung.

### **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.