



Domäne Relliehausen

Versuchsgut der Georg-August Universität
Göttingen

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

wissenschaftlicher Leiter:

Prof. Dr. W. Holtz

Geschäftsführer:

Dr. D. Augustin

Wirtschaftsleiter:

A. Oppermann

Versuchsprogramm

2002

- I. **Beschreibung und Aufgabenstellung**
- II. **Faktorausstattung und Versuchseinrichtungen**
- III. **Versuchsaktivitäten und Tierproduktion**

Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

Arbeitsgruppe Haustiergenetik

Arbeitsgruppe Tierhaltung und Tierzucht

Arbeitsgruppe Ökologie und Nutztierhaltung

Arbeitsgruppe Fortpflanzung und Biotechnik

Arbeitsgruppe Aquakultur

- IV. **Versuchsaktivitäten anderer Institute**
-

Forschungsarbeiten und -ergebnisse sowie Veröffentlichungen durch

- 1. Institut für Tierzucht und Haustiergenetik Göttingen,
Albrecht-Thaer-Weg 3, Tel.: 0551/395600
- 2. Institut für Tierphysiologie und Tierernährung Göttingen,
Kellnerweg 6, Tel.: 0551/393330
- 3. Institut für Agrarökonomie Göttingen,
Platz der Göttinger Sieben 5, Tel.: 0551/394803
- 4. Institut für Agrikulturchemie Göttingen,
Von-Siebold-Str. 6, Tel.: 0551/395568
- 5. Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Von-Siebold-Str. 8, Tel.: 0551/394352
- 6. Institut für Agrartechnik Göttingen,
Gutenbergstr. 33, Tel.: 0551/395592
- 7. Tierärztliches Institut
Groner Landstr. 2, Tel. 0551/393380
- 8. Institut für Tropenhygiene
Kellnerweg 6, Tel. 0551/393396

I. Beschreibung und Aufgabenstellung

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

1. Die am östlichen Sollingrand bei Dassel gelegene Domäne Relliehausen mit einer Größe von rund 230 ha LF wird seit 1966 als Versuchsgut für Tierzucht und Tierhaltung genutzt. Zur domäneneigenen Fläche kommen Zupachtflächen in Größe von rund 45 ha und zwei in Neuhaus/Solling zugepachtete Flächen von 73 ha - Entfernung = 20 km -. Diese Flächen dienen ausschließlich als Sommerweide für die Rindviehhaltung.

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche des Betriebes Relliehausen gliedert sich in rund 180 ha Acker, 80 ha Weiden und 12 ha Wiesen. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen liegen im Landschaftsschutzgebiet "Solling", die Flächen nördlich und südlich des Ortes Relliehausen befinden sich in Wasserschutzgebieten (Zone III).

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

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

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

4. In Veranstaltungen und Besichtigungen werden die landwirtschaftliche Praxis und an den Problemen der Landwirtschaft interessierte Kreise über neueste Ergebnisse und Erkenntnisse der Forschungsarbeiten informiert. Es ist da Ziel, neben der Vermittlung technischer Fortschritte der landwirtschaftlichen Produktion die Öffentlichkeit über die gesellschaftspolitisch relevanten Themen, insbesondere einer tier- und umweltgerechten Landwirtschaft, zu informieren und zu einer Versachlichung der Diskussion in diesem sensiblen Bereich beizutragen.

II. Faktorausstattung und Versuchseinrichtungen

1. Betriebliche und natürliche Verhältnisse sowie Nutzungsverhältnis

1.1 Betriebsgröße und Nutzfläche WJ 2000/2001

| | Rellehausen ha | Neuhaus ha |
|----------------------|-------------------|---------------|
| Ackerland | 172,6 | - |
| Weiden konventionell | 62,6 | 73,2 |
| Weiden ökologisch | 37,2 | - |
| LF | 272,4 | 73,2 |
| Summe LF | | 345,6 |
| Hoffläche und Wege | 10,2 | 1,9 |
| Wald | 4,0 | - |
| Fischteiche | 10 | - |

1.2 Bodenverhältnisse

| | | |
|----------------|-------------------|----------------------------------|
| - Bodenart | Lehm | sandige Tone |
| - Bodentyp | Löß-Parabraunerde | Pseudovergleyte Parabraunerde |
| - Bodenpunkte: | | |
| Ackerland | 60 – 75 | - |
| Grünland | 40 – 45 | 30 - 40 |

1.3 Natürliche Verhältnisse und Klima - Langjähriger Durchschnitt

| | | |
|-----------------------|-------------|-------------|
| - Höhenlage über NN | 180 - 280 m | 400 - 500 m |
| - Jahresniederschläge | 750 mm | 1.100 mm |
| - Jahrestemperatur | 8,2° C | 7,5° C |

4.4 Anbauverhältnisse, Düngung und Erträge - Anbau und Düngung, Erträge

| Fruchtart | ha 2002 | Düngung N ¹⁾²⁾ | Erträge dt bzw. KStE / ha | | | | |
|-------------------------|-------------|------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|------|
| | | | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
| W.Weizen | 58,8 | 260 | 70 | 61 | 75 | 78 | 80 |
| W.Gerste | 33 | 230 | 67 | 53 | 76 | 75 | 86 |
| Triticale | - | 200 | 67 | 54 | 70 | 68 | - |
| S.Weizen | 6,4 | 200 | 50 | - | 55 | 50,5 | 51 |
| Hafer | | 170 | | | | | |
| Sa. Getreide | 97 | | | | | | |
| Zuckerrüben | 30,9 | 160 | 430 | 380 | 503 | 534 | 500 |
| Silomais | 8,3 | 210 | 380 | 380 | 500 | 480 | 500 |
| Ackerbohnen | 6,7 | - | 57 | 55 | 55 | 52 | 48 |
| Sonnenblumen | | - | | | 400 | | - |
| W-Raps | 14,3 | 240 | | | | | |
| Sa. Blattfr. | 46,0 | | | | | | |
| Flächen- Stilllegung | 15,0 | | | | | | |
| Weide Rell. | 62 | | 2.850 | 2.850 | 2.850 | 2.850 | |
| W. ökol. Rell. | 37 | | 2.150 | 2.150 | 2.150 | 2.150 | |
| Weide Neuh. | 72 | | 1.250 | 1.250 | 1.250 | 1.250 | |

¹⁾ incl. der Nährstoffe aus Gülle (nur Acker) und N^{min}

N = 20 - 30 %; P₂O₅ und K₂O = 60 % der Flächen

²⁾ Berechnung nach N-min

2. Tierhaltung

Im Durchschnitt werden folgende Tierbestände gehalten:

| <u>Rindvieh</u> | <u>Stck.</u> |
|----------------------------------|--------------|
| Zuchtbullen | 3 |
| Mutterkühe | 99 |
| Zuchtrinder, 1-2-jährig | 25 |
| Kälber und Jungrinder bis 1 Jahr | 100 |
| Mastbullen | 28 |
| Mastbullen Jahresproduktion | 42 |
| <u>Schafe</u> | |
| Zuchtböcke | 5 |
| Mutterschafe | 180 |
| Zutreter | 50 |
| Lämmer Jahresproduktion | 280 |
| <u>Schweine</u> | |
| Eber | 11 |
| Zuchtsauen | 136 |
| Ferkel | 196 |
| Läufer | 427 |
| Mastschweine | 650 |
| Mastschweine Jahresproduktion | 1.800 |
| <u>Miniaturschweine</u> | |
| Zuchteber | 18 |
| Zuchtsauen | 48 |
| Ferkel und Läufer | 140 |
| <u>Lama</u> | |
| | 18 |
| <u>Forellen</u> | |
| | 4 – 5 t |

Die Mutterkuh- und Schafherde sind ab Wj. 1990/91 in das interdisziplinäre Forschungsvorhaben "Extensive tiergebundene Grünlandnutzung" eingebunden .

70 Mutterkühe weiden zusammen mit ihren Kälbern und den 1 - 2-jährigen Färsen von Frühjahr bis Herbst (15.5 bis 31.10.) auf den Weideflächen in Neuhaus und Silberborn.

30 Mutterkühe mit Kälbern beweiden ganzjährig ca. 43 ha extensiv genutzte Standweiden in Relliehausen. Die restlichen Weide- und Wiesenflächen in Relliehausen werden von etwa Mitte April bis Ende November von der Schafherde und zur Silage- und Heugewinnung genutzt.

3. Sonstige Faktorausstattung

(1) Arbeitskräfte

1,0 Wirtschaftsleiter
 0,6 Rechnungsführerin
 1,0 Schweinezuchtleiter
 5,0 Viehpfleger,
 4,0 Schlepperfahrer
 1,0 Versuchstechniker
 1,0 Fischzuchtleiter
 1,0 Azubi
 0,3 Reinigungskraft

(2) Zugkräfte und Erntemaschinen

| | |
|--|------------------------|
| 1 John Deere, F.zapfw. + F.Hydr. 2002 | 122 KW |
| 1 Deutz 1981 | 103 KW |
| 2 New Tec mit F.lader 1998 + 2000 | 67 + 85 KW |
| 1 Deutz 1971 | 37 KW |
| 2 MB-trac, F.zapfw. + F.Hydr. 82, 1990 | 59 u. 80 KW |
| 1 Stallschlepper | |
| 1 Radlader | 1,8 to Hubkraft, 37 KW |
| 1 SF Mähdescher Claas Do 98, 1991 | 3,9 m |

gemeinsam mit Marienstein und Reinshof
 1 6-reihiger Rübenroder u. -lader (145 ha)
 1 4-reihiges Maissägerät
 1 Rundballenpresse

(3) Wirtschaftsgebäude (s. Lageplan)

- Tierställe s. unter II 4
- Verwaltungsgebäude (9) mit Büro und Arbeitsräumen
- Maschinenhalle (10) mit Werkstätten, Schleppergaragen, Ersatzteil- und Pflanzenschutzlager, Tank- und Waschplatz
- Wagenschuppen und Düngerlager (11)
- Scheune (12) mit Getreidetrocknung (2 t/h) und -lagerung (Silos = 480 t) sowie Futtermahl- und -mischanlage mit Vorratssilos (nur für Rindvieh- und Schaffutter).

4. Auf dem Versuchsgut befinden sich folgende Versuchseinrichtungen (Nr. des Übersichtsplans)

- 4.1 Mehrraumlaufstall mit Kälberliegebuchten für 100 Mutterkühe (Gebäude 1)
- 4.2 Kälber- und Jungrinderaufzuchtstall mit 70 Plätzen (Gebäude 2)
- 4.3 Rindermaststall mit 100 Plätzen in 5er und 8er Buchten (Gebäude 3)
- 4.4 Schafstall für 160 Mutterschafe mit Nachzucht (im Außenbereich)
- 4.5 Zuchtschweineanlage bestehend aus Teil- und Ganzspaltenböden sowie Flatdecks für
 - 1350 Sauen mit Nachzucht
 - 10 Eber
 - 200 Vor- und 400 Endmastplätze in 6er und 12er Buchten
 - diverse Versuchsabteilungen
 - Labor- und Arbeitsräume

Geschlossener Bestand: Besichtigung nur von außen durch Fenster möglich (Gebäudekomplex 5).

- 4.6 Basiszuchtanlage für Göttinger Miniaturschweine
 - 50 Sauen mit Nachzucht
 Geschlossener Bestand; keine Besichtigungen (Gebäude 6).
- 4.7 Verfügungsstall (Gebäude 7)
 - Miniaturschweine zum Verkauf
- 4.8 Fischzuchtanlage bestehend aus
 - Fischhaus (Gebäude 8) mit Brutraum mit Zugergläsern
Aufzuchtstraum mit Rundbecken und Längsfußrinnen
Laichfischräume mit Rundbecken
Labor- und Arbeitsräume
 - Außenanlagen mit 26 Rundbecken, 2 Fließkanälen, 1 Fließgraben, 9 Teichen
Teichüberspannung
 Versorgung von Fischhaus, Silos und einem Teich mit Brunnen/ Quellwasser (10 - 20° C); die anderen Anlagen erhalten Oberflächenwasser aus der Ilme (4 - 16° C)

1 Arbeitsgruppe Tierhaltung und Tierzucht

Prof. em Dr. H.-J. LANGHOLZ, PD Dr. R. WABMUTH, Dr. E. MOORS
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

1.1 Zielsetzung der Versuche

Der Standort Relliehausen ist in besonderem Maße zur Erforschung extensiver Nutzungsverfahren für marginales Grünland geeignet. Auf den weniger ertragreichen Standweiden bildet sowohl die Koppelschaf- als auch die Mutterkuhhaltung ein standortangepasstes Verfahren, mit dem der Aufwuchs optimal verwertet werden kann. Da beide Produktionsverfahren nur geringe Einkommensbeiträge pro Muttertier erwarten lassen, ist die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit über die Begrenzung des Aufwandes eine übergeordnete Zielsetzung der Versuche. Dabei gilt es, kostenextensive aber dennoch tiergerechte und umweltverträgliche Haltungssysteme zu entwickeln. Das Ziel ist die Etablierung nachhaltiger Verfahren der Koppelschaf- und Mutterkuhhaltung. Beide Produktionsverfahren stehen in direkter Nutzungskonkurrenz um Flächen zueinander, was ebenfalls näher betrachtet werden soll.

Weiterhin sollen Qualitätssicherungssysteme/Systemkontrollen zur Erkennung und Dokumentation kritischer Kontrollpunkte, deren Nichtbeachtung zu einem höheren Fehlerrisiko im Produktionsprozess führen kann, und zur Aufdeckung von Produktionsreserven entwickelt werden.

Mittels züchterischer und haltungsorganisatorischer Steuerungsmomente werden im einzelnen folgende Ziele zur Weiterentwicklung der Produktionsverfahren verfolgt:

1.2 Kostensenkung über ganzjährige Freilandhaltung, angepassten Produktionsrhythmus und gesteigerte Arbeitsproduktivität

Der Verzicht auf Winterställe führt zu geringeren Haltungskosten, so dass die Wirtschaftlichkeit verbessert wird. Bei der tiergerechten und umweltverträglichen Gestaltung der ganzjährigen Freilandhaltung kommt witterungsgeschützten Bereichen und der Vermeidung von Grasnarbensschädigungen eine besondere Bedeutung zu.

In extensiven Verfahren mit ganzjähriger Freilandhaltung ist einem saisonalen Produktionsrhythmus der Vorrang einzuräumen. Frühjahrsgeburten senken die Winterfutterkosten und reduzieren das Aufzuchtrisiko. Wintergeburten bringen eine bessere Wachstums- und Marktleistung der Jungtiere.

In extensiven Haltungsverfahren müssen die Tiere besondere Eigenschaften aufweisen, wenn die Arbeitsproduktivität verbessert werden soll. Dazu zählt eine ausgeprägte Führsamkeit sowie Mütterlichkeit und die Veranlagung zu leichten Geburten. Weiterhin kommt der genetischen Resistenz gegen Magen-Darm-Parasiten eine besondere Bedeutung zu, da aufgrund eines eingeschränkten Flächenwechsels das Befallsrisiko steigt. Diesen Merkmalen muß in der Zucht von Fleischrindern und Schafen eine größere Bedeutung zuerkannt werden. In der Schafhaltung trägt die Wollerzeugung nicht mehr zum Einkommen bei und es gilt, Schafe zu züchten, die nicht mehr geschoren werden müssen.

1.3 Erlössteigerung über die Erzeugung marktfähiger Qualitätsprodukte am marginalen Standort

Mit Hilfe der Kreuzungszucht gelingt es, die unterschiedlichen Eigenschaften, die Muttertiere und Mastendprodukte aufweisen müssen, zu kombinieren. Die Steigerung der maternalen Fruchtbarkeit über die Kreuzungszucht und Nutzung von Heterosis sowie Ausschöpfung von Positionseffekten zur Verbesserung der Schlachtkörperqualität sind wichtige Ansatzpunkte für wirtschaftliche Produktionsverfahren mit Schafen und Mutterkühen. Der Einsatz fleischreicher Vatertiere führt zu hochwertigen Mastendprodukten.

Die Entwicklung von Qualitätssicherungssystemen zur Dokumentation von kritischen Kontrollpunkten dient einerseits der Erkennung von Produktionsreserven und andererseits der Steigerung der Verbraucherakzeptanz, da sie eine wichtige Basis des Verbraucherschutzes sind. Besonders die ganzjährige Freilandhaltung wird von Seiten der Verbraucherschaft kritisiert, da im Winter ein übermäßiger Wärmeentzug vermutet wird.

1.4 Schafversuche

1.4.1 Kenntnisstand

Die in einer ersten Versuchsreihe abgeschlossenen Winterweidehaltungsversuche mit lammenden Mutterschafen haben gezeigt, dass aus Sicht der Tiergerechtigkeit eine Ablammhütte den Winterstall ersetzen kann. Die Ablammhütte bietet den lammenden Mutterschafen und den neugeborenen Lämmern ausreichenden Schutz vor der winterlichen Witterung. Somit gelingt es, die kostengünstige Winterweidehaltung mit der erlössteigernden Winterlammung, bei der die Mehrzahl der Lämmer während der Hochpreisphase am Schlachtlämmermarkt im Frühjahr vermarktet werden kann, zu kombinieren.

Zur Erstellung der Ablammhütte wurden Strohquaderballen verwendet, die nur geringe Kosten verursachen und Flexibilität bei der Aufstellung garantieren. Der Boden wurde eingestreut, um konduktive Körperwärmeverluste zu vermeiden. Nasse Haltungsverhältnisse fördern Klauenprobleme bei den Lämmern und sind zu vermeiden.

Die Kältetoleranz der Lämmer hängt von ihrer Vitalität ab und in der Weidegruppe wirkten offensichtlich Klimareize positiv auf die Vitalität. Ein Vergleich verschiedener genetischer Schafgruppen offenbarte die höhere Vitalität von Lämmern mit Rhönschafmuttertieren (Landschafe). Als wichtigste Ursache für die höhere Vitalität konnte die bessere Mütterlichkeit der Rhönschafe erkannt werden. Neben dem maternalen Einfluß auf die Vitalität konnten individuelle heterotische Effekte der Lämmer beobachtet werden. Kreuzungslämmer waren vitaler als reingezogene Lämmer.

Daraus ist abzuleiten, dass Kreuzungsversuchen eine besondere Bedeutung bei der Entwicklung kostengünstiger Schafhaltungsverfahren zukommt.

Der in der Schafhaltung zu beobachtende Wandel zu kostengünstigen Haltungsformen führt zu einer stärkeren Verbreitung standortgebundener Betriebsformen, bei denen die Schafe nur selten die Fläche wechseln. Daraus resultiert ein höheres Befallsrisiko besonders mit Magen-Darm-Parasiten. Ein gravierender Nachteil des Einsatzes von Anthelmintika sind mögliche Rückstände in den erzeugten Produkten und der Umwelt sowie eine mögliche Resistenzbildung der Parasiten gegen die verabreichten Mittel. Das Ziel der Versuche ist die Analyse einer genetischen Resistenz gegen Magen-Darm-Parasiten bei Schafen und die Entwicklung von Zuchtmaßnahmen als Alternative zur medikamentösen Behandlung. Die ersten Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die ganzjährige Freilandhaltung auf Standweiden den Parasitenbefall (Magen-Darm-Strongyloiden) bei Lämmern beträchtlich erhöhen kann. Neben niedrigen Gehalten eosinophiler Granulozyten waren die stärker befallenen Lämmer im Arena-Test unruhiger. Aus diesen Beobachtungen sollen Indikatoren des Parasitenbefalls entwickelt werden.

Eine Steigerung der Erlöse aus dem Schlachtlämmerverkauf soll über die Verwendung von kleinrahmigen, frühreifen Fleischschafböcken der Rasse Charmoise als Endproduktvater erreicht werden. Besonders an marginalen Grünlandstandorten führen so veranlagte Vaterrasen bereits bei leichteren jüngeren Lämmern zu gut bemuskelten Lämmerschlachtkörpern mit optimaler Fettabdeckung.

1.4.2 Zukünftige Schwerpunkte

An weiblichen Lämmern aus der ganzjährigen Freilandhaltung soll der Einfluss unterschiedlicher Befallsgrade mit Magen-Darm-Parasiten während der Aufzucht auf die Fruchtbarkeit, die Muttereigenschaften und die Vitalität untersucht werden.

Einen weiteren Forschungsschwerpunkt bildet Zucht von Schafen, die nicht geschoren werden müssen. Hintergrund dieser Versuche ist die Preisentwicklung am Wollmarkt. In den letzten Jahren traten die Einkommensbeiträge aus dem Wollverkauf immer stärker in den Hintergrund und zukünftig werden die Wollerlöse die Schurkosten kaum noch decken können. Mittels der Einkreuzung von Haarschafen in die Rhönschaf- und Schwarzköpfige Fleischschafherde sollen Mutterschafe gezüchtet werden, die nicht geschoren werden müssen. Dies geschieht in Zusammenarbeit mit mehreren Forschungseinrichtungen auf nationaler Ebene. Im Rahmen dieser Untersuchungen sollen Woll-/Haarkleidparameter erhoben werden. Weiterhin gilt der Standortangepasstheit besondere Aufmerksamkeit und die diesbezüglichen Vorteile der Rhönschafe müssen auch bei den Kreuzungsschafen erhalten bleiben.

1.5 Versuche mit Fleischrindern

1.5.1 Kenntnisstand

Der vergleichende Winterweidehaltungsversuch mit robusten (Galloway) und fleischbetonten (Limousin×Friesian) Mutterkühen hat gezeigt, dass auch letztere am Mittelgebirgsstandort eine genügend große Kältetoleranz besitzen und ganzjährig ohne Stall gehalten werden können.

Ein Wahlversuch mit verschiedenen witterungsgeschützten Bereichen hat gezeigt, dass eine trockene, windgeschützte Liegefläche ausreichenden Schutz bietet und den Unterstand in der Regel ersetzen kann.

Versuche auf einer Ackerweidefläche im Winter offenbarten die höhere Bewegungsaktivität der Tiere, da „Futter auf dem Halm“ angeboten wurde. Hierdurch konnten punktuelle Nährstoffbelastungen an der Futterstelle verringert werden. Anhand mehrjähriger Versuche muss diese umweltverträgliche Verfahrensweise weiterentwickelt werden.

Die praxisübliche ganzjährige Freilandhaltung basiert auf einer Frühjahrskalbung in Verbindung mit dem Absetzen der Kälber nach nur 6- bis 7-monatiger Säugeperiode im Herbst. Dieser frühe Absetztermin führt zu Wachstumsdepressionen und Beeinträchtigungen der Gesundheit bei den Kälbern, weshalb im Rahmen der Versuche eine Verfahrensweise zur Verlängerung der Säugeperiode entwickelt wird. Dabei werden die männlichen Kälber im Herbst kastriert, um eine arbeitsaufwendige Herdentrennung und ein erhöhtes Risiko des Auftretens der Weidetetanie bei den Kühen zu verhindern. Erste Versuche mit einer verlängerten Säugedauer (9 bis 10 Monate), die den Winter mit einschließt, offenbarten eine beachtenswerte Kältetoleranz der Kälber, die es ermöglicht, die Säugeperiode auf den Winter auszudehnen. Eine hohe Wachstumsleistung und eine befriedigende Schlachtreife der weiblichen Absetzer wurde durch das Aufstellen eines überdachten Kälberschlupfs mit separater Grund- und Kraftfutterversorgung erreicht. Auch die männlichen kastrierten Kälber zeigten ansprechende Aufzuchtleistungen und zukünftig muss ein Mastverfahren für diese entwickelt werden. Aufgrund erster Ergebnisse und einer Literaturstudie konnte ein Jungochsenmastverfahren konzipiert werden, das unter praktischen Bedingungen zu erproben ist.

Aus Sicht der Umweltwirkungen besteht das wesentlichste Problem der Winterweidehaltung in der punktuellen Schädigung der Grasnarbe und der Gefahr der Nährstoffverlagerung in den Unterboden/das Grundwasser, besonders an den Sammelstellen. Auch die Tiergerechtheit des Verfahrens kann beeinträchtigt sein, denn bei zerstörter Grasnarbe und feuchtem Boden treten insbesondere bei Frostperioden Klauenprobleme häufiger auf.

Das Ziel bereits angelaufener interdisziplinärer Versuchsansätze (Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Abt. Futterbau und Graslandwirtschaft, Prof. Isselstein) ist die Erforschung der Umweltwirkungen einer ganzjährigen Freilandhaltung und ihrer Auswirkungen auf die Tiergerechtheit.

1.5.2 Zukünftige Schwerpunkte

Als Alternative zur Winterweidehaltung soll die Winterhaltung auf Ackerflächen untersucht werden. Basis ist die Aussaat von Ackergras im Sommer, das die Trittfestigkeit des Bodens erhöht und als Winterfutter dient. Auch auf der Ackerweide muss eine trockene, windgeschützte Liegefläche vorhanden sein.

Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Mast von Jungochsen auf Basis von kastrierten männlichen Absetzern aus der Mutterkuhhaltung, letztere sind für eine verlängerte Aufzucht an der Mutter bis in den Winter hinein unabdingbare Voraussetzung. Die unblutige Kastration erfolgt im Alter von ca. 6 Monaten und erübrigt die Trennung der Herde in Muttertiere mit männlichen und solche mit weiblichen Kälbern. Die sich an die Winterperiode anschließende verhaltene Mast erfolgt bis zum Spätsommer auf der Weide und wird gefolgt von einer intensiven Ausmastphase im Offenstall bis zu einem Mastendalter von nicht mehr als 20 bis 22 Monaten.

2 Arbeitsgruppe Fortpflanzung und Biotechnik

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

2.1 Mutterkühe

Im Herbst 2001 wurde bei 16 Aubrac-Färsen eine zyklussteuernde Maßnahme, verbunden mit terminorientierter Besamung, versuchshalber eingesetzt. Gleichzeitig wurden die Gewichte erhoben und an Blutproben die Progesteronkonzentrationen ermittelt. Bis auf ein Tier wurden alle tragend. Eine Erweiterung des Datenmaterials in den folgenden Jahren wird erwogen.

2.2 Schweine

2.2.1 Embryotransfer

Für Untersuchungen zum Implantationsmechanismus im Zusammenhang mit dem Embryotransfer beim Schwein wurden alle 2 Wochen im Durchschnitt 14 weibliche Tiere im Gewicht von 85 bis 100 kg ans Institut geliefert. Die meisten der Tiere dienten als Embryonen-Donor und wurden innerhalb weniger Tage nach Ankunft im Institut zwecks Gewinnung der Embryonen geschlachtet. Die restlichen Tiere, auf die die Embryonen übertragen wurden, kamen in der Regel 4 Wochen später zur Schlachtung zwecks Ermittlung des Transfererfolges. Mit dieser Vorgehensweise werden der Reihe nach verschiedene Fragestellungen zum Embryotransfer untersucht.

2.2.2 Embryonen-Konservierung

Bisher gibt es noch kein für die Gefrierkonservierung von Schweine-Embryonen geeignetes Verfahren. Kürzlich wurde bei uns eine Vitrifikation von Ziegenembryonen nach einem neu entwickelten "open pulled straw" (OPS)-Verfahren mit bestem Erfolg angewandt. Dadurch angeregt, werden Blastocysten, die von superovulierten präpuberalen Jungsaugen des Relliehäuser Schweinebestands nach Schlachtung gewonnen wurden, nach dem gleichen Verfahren vitrifiziert. Nach dem Auftauen werden diese Embryonen auf Empfängersauen übertragen. Die Untersuchungen sind im Gange und noch liegen nicht hinreichende Informationen vor um zu einer abschließenden Einschätzung zu kommen.

2.2.3 Nebenhodenfunktion

In einer gemeinsam mit einem molekularbiologischen Untersuchungslabor in Hamburg (Prof. Kirchhoff) durchgeführten Studie zur Spermatozon-Reifung im Nebenhoden des Schwein werden aus 6 Würfen jeweils im Alter von 3, 6 und 9 Monaten männliche Tiere kastriert. Unmittelbar nach der Kastration entnommene Gewebeproben werden zur weiteren Bearbeitung im Labor fixiert. Nachdem erst mehrere erwachsene Eber und Binneneber zwecks methodischer Vorarbeiten kastriert worden waren, wurde die erste Gruppe (im Alter von 3 Monaten) bereits kastriert. Der Versuch läuft und wird fortgesetzt.

2.3 Enzymkonzentrationen im Blut tragender Sauen

In einem Gemeinschaftsprojekt mit der Arbeitsgruppe von Prof. Beckers in Lüttich/Belgien werden Konzentrationen von Pepsinogen und einigen weiteren Enzymen im Blut tragender Sauen untersucht. Zur Zeit werden bei 10 tragenden Sauen in 10-tägigen Abständen von der Belegung bis 20 Tage nach dem Abferkeln Blutproben gezogen. Die Laboruntersuchung erfolgt wenn das Probenmaterial komplett ist.

2.4 Göttinger Miniaturschweine

Die Eireifungsvorgänge nach erfolgter präovulatorischer LH-Ausschüttung sind beim Schwein noch nicht hinreichend erforscht und werden zur Zeit am Modell des Göttinger Miniaturschweins untersucht. Etwa 50 geschlechtsreife Jungsaunen wurden mit Jugularis-Dauerkathetern versehen, um nach einer Periode der hochfrequenten Blutentnahme zwecks Verfolgung der Hormonverläufe zu verschiedenen Zeiten nach dem LH-Anstieg geschlachtet zu werden. Die aus den Eierstocksfollikeln gewonnenen Eizellen werden histologisch und molekularbiologisch untersucht. Die Untersuchung wird in Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe an der FAL Mariensee bei Hannover (Fr. Dr. Chr. Wrenzicky) durchgeführt und wird noch einige Zeit in Anspruch nehmen.

In einer weiteren Untersuchung (zur Embryonenkonservierung, siehe oben) werden von Minischweinen gewonnene Embryonen vergleichend zum Hausschwein eingesetzt um möglichen genetischen Unterschieden zur Gefriertauglichkeit nachzugehen.

2.5 Schafe

Die Trächtigkeitsfeststellung beim Schaf ist noch nicht befriedigend gelöst. Aus diesem Grund soll anhand einer Östrogenbestimmung in Blut und Kot sowie durch Messung einer als "Pregnancy Associated Glycoprotein" (PAG) bezeichneten Substanz im Blut nach geeigneten Wegen gesucht werden. Bei 100 weiblichen Schafen des Relliehäuser Bestandes wurden während des Trächtigkeitsverlaufs anfangs 3 mal wöchentlich, dann bis zur Lammung in wöchentlichen Abständen Kot- und Blutproben entnommen. Die Analysen, teils im Göttinger Institut, teils in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Prof. J.F. Beckers in Lüttich/Belgien, stehen kurz vor dem Abschluss. Mögliche weiterführende Versuche hängen von den erzielten Resultaten ab.

2.6 Regenbogenforellen

Mit der zweifachen Zielsetzung der Erstellung eines extrem früh und eines extrem spät laichenden Regenbogenforellenstammes einerseits und der Erforschung des für das saisonale Auftreten der Fortpflanzungstätigkeit verantwortlichen Lichtstimulus, laufen bereits seit Jahren im Keller des Fischhauses in Relliehausen Lichtprogramm-Versuche. Dazu werden Fische verschiedener Laichstämme unter kontrollierten Bedingungen (Wassertemperatur, Licht) gehalten und in zweiwöchigen Abständen individuell auf Laichreife untersucht. Aus der Schwanzvene entnommene Blutproben werden im Labor auf Geschlechtshormone, Vitellogenin sowie ein während der Eibildung auftretendes Eischalenprotein analysiert. Die Lichtprogramme in den verschiedenen Becken sind so konzipiert, dass zum einen die Dauer der Hell- und Dunkelphasen, zum anderen deren zeitliche Relation zueinander variiert werden. In mehreren außerhalb des Fischhauses befindlichen Rundbecken werden Vergleichsgruppen zu den Lichtprogramm-Gruppen im Keller gehalten und in gleicher Weise untersucht.

Ende 2001 wurde ein Versuchsdurchgang abgeschlossen, so dass im Augenblick die labormäßige Probenaufarbeitung im Vordergrund steht. Im Herbst 2002 wird in Relliehausen mit einem neuen Versuchsdurchgang begonnen.

Die beim Abstreifen der Fische gewonnenen Laichprodukte (Sperma bzw. Eier) werden zum einen verwendet um mit Hilfe von Befruchtungsversuchen deren Qualität zu überprüfen. Zum Zweiten dienen sie zur Durchführung von Versuchen zur weiteren Verbesserung bei uns entwickelter Konservierungsverfahren. Zum Dritten kommt der Überschuss dem Betrieb zur Erzeugung von Besatzfischen zugute.

3 Arbeitsgruppe Ökologie der Nutztierhaltung

Prof. Dr. Martina GERKEN, Dr. Sabine BRAMSMANN
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik

3.1 Mutterkühe

3.1.1 Aspekte der Mensch-Tier-Beziehung am Beispiel der extensiven Rinderhaltung

Begünstigt durch das Extensivierungsprogramm der EG sowie veränderte Verbraucherwünsche bezüglich der Haltung von Nutztieren hat in den letzten Jahren eine Ausweitung extensiver Haltungssysteme stattgefunden. Extensive Haltungssysteme, wie die Mutterkuhhaltung, sind aber nur wirtschaftlich, wenn die Betreuung der Tiere relativ arbeitsextensiv erfolgen kann. Der daraus resultierende geringe Kontakt zwischen Mensch und Tier führt zu einer zunehmenden Scheuheit der Tiere, wodurch die Betreuung der Tiere erschwert wird, und notwendige Routinemaßnahmen ein erhöhtes Unfallrisiko bergen.

In verschiedenen Untersuchungen werden grundlegende Aspekte der Tier-Mensch-Beziehung untersucht. Anhand der Ergebnisse sollen praxistaugliche Methoden einer möglichst arbeitsextensiven Gewöhnung der Rinder an menschliches Betreuungspersonal entwickelt werden.

In ersten Versuchen konnte festgestellt werden, dass bereits eine zweiwöchige Betreuung von Mutterkühen auf der Weide die Fluchtdistanz gegenüber einer Kontrollgruppe signifikant verringerte. Ein tendenziell vergleichbarer Effekt konnte durch eine menschenähnliche Attrappe (Schaufensterpuppe) auf der Weide erreicht werden. Die Übertragung dieser Versuche auf Praxisbedingungen in einem Großbetrieb in Lenzen/Elbe zeigte, dass sich der positive Betreuungseffekt nur dann auswirkt, wenn die Tiere zuvor eine geringe Vertrautheit zum Menschen besaßen.

In einem Handling-Test mit Absetzern, die während der Weideperiode bei den Muttertieren einen unterschiedlichen Menschenkontakt hatten, zeigten sich die extremsten Reaktionen bei Tieren der gering betreuten Gruppe. In weiteren Untersuchungen an männlichen Absetzern mit unterschiedlichem Menschenkontakt wurden während routinemäßiger Maßnahmen (Wägungen) sowohl ethologische Merkmale als auch physiologische Parameter (Speichelcortisolgehalt, Herzschlagfrequenz) erfasst, die Rückschlüsse auf den Grad der Beunruhigung der Tiere gestatten.

3.1.2 Grundlagenaspekte der Wahrnehmung des Menschen durch das Rind

Unfallberichte aus der Praxis beschreiben ungewöhnlich heftige Reaktionen bei Rindern, wenn diese mit unbekanntem Erscheinungsformen (andere Kleidung, ungewohnte Gerüche etc.) des betreuenden Menschen konfrontiert werden.

In ersten Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass Färsen auf akustische Reize (Musik / Stimme), Veränderungen in der Fortbewegungsart (schnelles Gehen) sowie optische Reize (Kleidung) besonders aufmerksam reagieren. Die Stärke der Reaktion nahm dabei mit wiederholter Präsentation ab (Gewöhnungseffekt).

In weiteren Versuchen soll mittels Wahlversuchen / Diskriminationstests geprüft werden, welche Merkmale der menschlichen Erscheinung (beispielsweise aufrechte Körperhaltung oder Körperproportionen) für das Tier besonders relevant sind. Die hierbei erarbeiteten Methoden sollen dann auch bei anderen Tierarten (z.B. Schafen, Ziegen, Lamas) eingesetzt werden.

3.2 Lamas

Als neue Tierart wurde 1996 eine Herde von Lamas (aus europäischer Nachzucht) erfolgreich an der Versuchswirtschaft etabliert. Das Zuchtziel ist der Aufbau einer einfarbig braunen Zuchtherde von großrahmigen Lamas mit charakteristischer Vliesmorphologie ("double coat"). Hierzu werden typgemäße Hengste eingesetzt, während die Stuten aus der weiblichen Nachzucht selektiert werden. Die Tiere werden im Verein der Züchter, Halter und Freunde von Neuweltkameliden, Deutschland registriert.

Die gegenwärtigen Forschungsaktivitäten gliedern sich in 2 Bereiche:

3.2.1 Erarbeitung von Kenntnissen zur tiergerechten Haltung und zur Adaptationsfähigkeit am europäischen Standort

Im Hinblick auf die zunehmende Zahl von Lamahaltern in Europa kommt der Entwicklung von Haltungsempfehlungen besondere Bedeutung zu. Hierbei wird insbesondere das Verhalten der Tiere berücksichtigt. In Wahlversuchen sollen Grundlagenerkenntnisse zu den Wahrnehmungsfähigkeiten von Neuweltkameliden gewonnen werden. So liegen bisher nur sehr wenige Informationen zu den optischen, akustischen und olfaktorischen Leistungen dieser Tiere vor. Weiterhin werden Fragen der Kognition (z.B. Problemlösung) und der Mensch-Tier-Beziehung untersucht.

Im Mittelpunkt stehen weiterhin Untersuchungen zur Bedeutung des Vlieses für die Thermoregulation, wobei die Körperoberflächentemperatur mittels Infrarotthermographie berührungsfrei bestimmt wird. Schurversuche haben deutlich gemacht, dass die Vlieslänge eine entscheidende Bedeutung für die abgestrahlte Körperwärme hat. Es wird geprüft, welche Vlieslänge optimal ist, um die Tiere am hiesigen Standort vor extremer Hitzebelastung im Sommer durch eine rechtzeitige Schur zu schützen. In diesem Zusammenhang soll auch untersucht werden, welchen Einfluß die Vlieslänge auf die Spermaentwicklung und Spermaqualität bei Hengsten hat.

Im Rahmen des Forschungsbereiches Weideökologie wurden Fragen des Energieaufwandes für die Lokomotion während der Futteraufnahme untersucht, hierbei wurden u.a. stabile Isotope eingesetzt. In Grundlagenuntersuchungen wurden die Gangarten der Tiere analysiert und eine automatisierte Verhaltens erfassung entwickelt. Die am Göttinger Standort entwickelten Methoden werden in Forschungsprojekten mit südamerikanischen Partnern unter Praxisverhältnissen in den Hochanden angewandt (z.B. Peru).

Routinemäßig werden monatlich Daten zum Körpergewicht und zu Körpermaßen erhoben, so dass insbesondere die Körpergewichtsentwicklung der Jungtiere unter europäischen Fütterungsbedingungen dokumentiert werden kann.

3.2.2 Kooperationsforschung mit südamerikanischen Kollegen

Im Rahmen des EU-Projekts DECAMA* mit 10 europäischen und südamerikanischen Partnern werden am Göttinger Standort spezielle Untersuchungsmethoden erarbeitet und unter Praxisverhältnissen in Südamerika angewandt. Ein Teilaspekt wird die Untersuchung der Milchleistung von Lamastuten sein.

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

4 Forschungs- und Studienzentrum für Veredelungswirtschaft Weser-Ems, Institut für Agrartechnik

Prof. Dr. Ir H. VAN DEN WEGHE, Dr. Engel HESSEL, Dr. Dana SEIDLOVA-WUTTKE
Universitätsklinikum Abteilung klinische und experimentelle Endokrinologie

4.1 Einfluß einer Bewegungsbucht im Abferkelstall sowohl auf verschiedene Hor- mone und anderer physiologischer Parameter als auch auf das Verhalten der Sauen

Das Verhalten von Sauen vor, während und nach der Geburt ist bereits in einer Vielzahl von Studien untersucht worden. Unter semi-natürlichen Bedingungen führen Sauen sowohl vor, während als auch nach der Geburt ihrer Art spezifische Verhaltensweisen aus (z. B. Nestbautrieb), die sie im Kastenstand nicht bzw. nur eingeschränkt durchführen können. Anhand von Verhaltensstudien konnte festgestellt werden, daß die Haltung in einer Bewegungsbucht den Bedürfnissen der Sauen mehr entgegen kommt als die Haltung im Kastenstand. Da diese Bewertungen auf das Interpretieren des beobachteten Verhaltens beruht, soll mit Hilfe von streßempfindlichen Blutparametern geklärt werden, ob die Haltung in der Bewegungsbucht zu einer direkt meßbaren Verbesserung der Haltungsumwelt hinsichtlich Wohlbefindens des Tieres führt.

Folgende Fragen sollen geklärt werden:

- Kann ein Einfluß der Bewegungsbucht auf den Hormongehalt (Prolactin, Cortisol, ACTH) der Sauen festgestellt werden ?
- Kann ein Einfluß der Bewegungsbucht auf andere Blutparameter (z. B. CK, LDH) der Sauen festgestellt werden ?
- Können verschiedene Hormonkonzentrationen unterschiedlichen Verhaltensweisen zugeordnet werden. ?

Mit der Arbeit an diesem Projektes soll im Sommer 2002 begonnen werden, eine Dauer von drei Jahren ist vorgesehen.

4.2 Ein plasmaphysikalisches Verfahren zum Abbau von organischen Schadstoffen und Keimen in der Stallabluft

Prof. Dr. Ir. H. VAN DEN WEGHE, Dr. H. SNELL

Aus der recht umfangreichen, im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) näher beschriebenen, Gruppe der Luftverunreinigungen sind im Bereich von Stallanlagen v.a. bestimmte Gase, Stäube, Keime und Geruchsstoffe von Bedeutung.

Die zahlreichen Möglichkeiten zur Verringerung von Emissionen aus Stallanlagen können vereinfachend zwei Gruppen zugeordnet werden. Ein erhebliches Entlastungspotential bieten Strategien, welche die *Entstehung* der genannten Luftverunreinigungen verhindern. Insbesondere in Regionen mit einer intensiven Erzeugung tierischer Produkte reichen die genannten Verfahren häufig aber nicht aus, um zu einer zufriedenstellenden Entlastung mindestens der unmittelbaren Umwelt zu gelangen. In diesem Fall muß durch sogenannte *end of pipe* Methoden der Austrag einmal entstandener Stoffe in die Umwelt verhindert werden. Die Berücksichtigung entsprechender Verfahren kann alleine für den Erhalt einer Genehmigung zum Bau einer Stallanlage erforderlich sein. Die Nutzung eines plasmaphysikalischen Verfahrens bietet dabei einen innovativen Ansatz.

Im Rahmen eines, vom BMBF geförderten, Verbundprojektes wird nun die Weiterentwicklung eines nichtthermischen, plasmaphysikalischen Verfahrens zur Entfernung von anorganischen und organischen Schadstoffen sowie Keimen aus der Luft von Nutztierställen zur Verbesserung des Stallklimas und der Stallabluft, basierend auf der dielektrisch behinderten Entladung

(DBE) bis hin zur Entwicklung und Anwendung von Funktionsmustern unter Realbedingungen in der Nutztierhaltung angestrebt. Durch die Universität Göttingen sollen folgende Fragen geklärt werden:

- Ist durch den Einsatz plasmaphysikalischer Verfahren die Emission umweltrelevanter Gase, Stäube und Gerüche zu verringern?
- Welche Wirkungen übt ein starkes elektrisches Feld auf den Tierbestand aus?
- Welcher Bedarf an elektrischer Energie besteht durch das Verfahren im Praxisbetrieb?

Die Bearbeitung des Projektes soll im Sommer 2002 aufgenommen werden und wird ca. drei Jahre beanspruchen.

4.3 Institut für Agrartechnik

Prof. Dr. Ir. H. VAN DEN WEGHE, Prof. Dr. W. LÜCKE, Dr. H. SNELL, B: KAMPHUES und E. HESSE (Mutterschutz)

Bewertung der Einzelhaltung von Sauen im Abferkelstall in Bewegungsbuchten.

Neuere wissenschaftliche Erkenntnisse, veränderte Wünsche einiger Verbrauchergruppen sowie strenger werdende gesetzliche Rahmenbedingungen legen es nahe, die Entwicklungen in der Ferkelproduktion der letzten Jahrzehnte zu überdenken und neue, zusätzliche Anforderungen an Haltungssysteme für Nutztiere zu prüfen. Für den Abferkelbereich ist in diesem Zusammenhang vor allem die Beachtung der Ansprüche der Sau, an Bewegungsmöglichkeiten und arteigene Formen des Sozialverhaltens zu nennen.

Im Rahmen eines DFG-Projektes, dessen Bearbeitung 1999 begonnen wurde, soll daher eine moderne Abferkelbucht entwickelt werden, die hinsichtlich der Tiergesundheit und dem Tierverhalten eine Verbesserung und hinsichtlich der ökonomischen Aspekte wie Arbeitszeitbedarf, Investitions- und Betriebskosten sowie Tierleistungsdaten zumindest keine Verschlechterung gegenüber dem konventionellen Kastenstand darstellt.

Zu diesem Zweck wurde eine Hälfte des Abferkelbereiches grundlegend umgebaut. Lüftungsanlage (FANCOM, Panningen, NL), Buchtenausführung (LAAKE, Langen) und Fußbodengestaltung (MIK, Marienhausen) entsprechen einem hohen, aktuellen Produktionsstandard. Der Vergleich der Buchtentypen kann in vier Abteilen mit jeweils sechs Buchten unter sonst gleichen Bedingungen erfolgen.

Das Tierverhalten wird durch kontinuierliche Videoaufzeichnungen im Zeitraffersystem und ergänzende Direktbeobachtungen während jeweils zweier Laktationstage erfasst. Bonitierungen von Sauen und Ferkeln nach Ekesbo dienen ebenso wie das Erfassen von Verlustursachen der Beschreibung der Tiergesundheit. Kontinuierliche Messungen der Lufttemperatur und -feuchte (Tiny Tag), der Ammoniak- (Dräger, PAC III) und Schwebstaubkonzentrationen (Rupprecht und Patashnick, TEOM 1400a) ermöglichen eine präzise Beschreibung der Haltungsumwelt.

Die Wirtschaftlichkeit wird an Hand einer Auswertung der Produktivitätsdaten, des Investitionsbedarfs und einer bereits abgeschlossenen Studie zur Arbeitswirtschaft beurteilt.

Nachdem diese Untersuchungen in einer ersten Versuchsreihe ohne Strohvorlage durchgeführt wurden, soll nunmehr geprüft werden, welchen Einfluss ein Strohangebot an die Sau auf den Vergleich der Haltungsverfahren ausübt. Dabei gilt das Interesse u.a. der Frage, ob durch die Vorlage von Stroh zur Beschäftigung eingeschränkte Bewegungsmöglichkeiten zumindest teilweise kompensiert werden können.

5 Arbeitsgruppe Aquakultur und Gewässerökologie

Prof. Dr. Gabriele HÖRSTGEN-SCHWARK

Das Konzept der Züchtungsforschung am Institut für Tierzucht und Haustiergenetik hat schon seit Jahren den Fisch in seine Forschungsarbeiten eingeschlossen. Dabei ist den Salmoniden und vor allem den Regenbogenforellen wegen ihrer marktpolitischen Bedeutung im europäischen Bereich besonderes Interesse entgegen gebracht worden. Das Ziel aller Züchtungsversuche ist es, hochwertiges Besatzmaterial zu erzeugen, das von seiner genetischen Veranlagung her in der Lage ist, unter den jeweiligen Produktionsbedingungen optimale Leistungen zu zeigen.

5.1 Zuchtlinienerhaltung zur Sicherung einer breiten genetischen Basis für Zucht-, Fortpflanzungs- und Produktqualitätsversuche.

Aus vorangegangenen Forschungsarbeiten stehen 9 verschiedene europäische Regenbogenforellenherkünfte zur Verfügung, die als geschlossene Zuchtlinien (Minimierung der Inzuchtsteigerungsrate durch entsprechende gezielte Anpaarungen) weitergeführt werden. Pro Zuchtlinie wird ein Bestand von 150 männlichen und weiblichen Erstlaichern gehalten. Die verschiedenen Herkünfte unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Brut-, Mast- und Schlachteigenschaften als auch hinsichtlich ihrer Allelfrequenzen von biochemischen Markern.

5.2 Entwicklung der Forellenzucht auf der Fischzuchtstation in Doi Inthanon (Royal Development Project) in Nordthailand

Das langfristige Ziel des Royal Development Projects ist es, die Forellenzucht in den nördlichen Bergregionen Thailands als alternative Einkommensquelle zum Opiumanbau für die Bergvölker einzuführen. Um dieses langfristige Ziel umzusetzen, werden im Rahmen einer vom DAAD geförderten Partnerschaft zwischen der Universität Göttingen und der Universität Chiang Mai (Thailand) folgende Forschungs- und Entwicklungsprojekte durchgeführt:

a) Optimierung der Haltungsumwelt für Regenbogenforellen auf der Fischzuchtstation Doi Inthanon

In Anlehnung an die spezifischen Standortverhältnisse werden art- und umweltgerechte Haltungssysteme erprobt. Dabei stehen effiziente Verfahren zur Sauerstoffanreicherung des Wassers, der Wasserkühlung für die Eierbrütung und der Abwasserbehandlung im Vordergrund.

b) Leistungsvergleiche europäischer Regenbogenforellenherkünfte hinsichtlich ihrer Eignung für die Forellenzucht in Nordthailand

Nach Entwicklung eines Prüfungsverfahrens, basierend auf der in Relliehausen entwickelten und erprobten Leistungsprüfung von Regenbogenforellenherkünften, ist mit der Leistungsprüfung der Herkünfte in Thailand begonnen worden. Für diese Leistungsprüfung wurden Augenpunkteier von den in Relliehausen leistungsgeprüften Populationen nach Doi Inthanon verbracht und unter den dort gegebenen Umweltbedingungen hinsichtlich ihrer Aufzuchtleistungen verglichen (z.Zt. hat der 1. Versuchsdurchgang Satzfishgröße erreicht). Aus den leistungsstärksten Populationen werden Laichfishbestände herangezogen, die auf ihre Fähigkeit zur Entwicklung von befruchtungsfähigen Gonadenprodukten unter den spezifischen Umweltbedingungen geprüft werden, um eine eigene Satzfisherzeugung in Thailand zu ermöglichen.

Die Umsetzung der Projekte erfolgt im Rahmen von Master- und Doktorarbeiten an beiden Universitäten und schließt sowohl Fortbildungsaufenthalte thailändischer Wissenschaftler auf der Fischzuchtstation in Relliehausen als auch projektbezogene Aufenthalte von Mitarbeitern der Versuchswirtschaft und des Institutes in Thailand ein.

5.3 Überprüfung des Einflusses der Haltungstemperatur auf die Geschlechtsausprägung bei Regenbogenforellen

Das Ziel dieses Projektes ist es, eine alternative Form (zum sonst üblichen Hormoneinsatz) für die Erzeugung von rein weiblichen Forellenbeständen für die Ausmast auf hohe Körpergewichte (> 1,2 kg) zu eruiieren, die in Deutschland umgesetzt werden kann und neben wirtschaftlichen Aspekten den hohen Qualitätsansprüchen, die der Verbraucher an deutsche Fischprodukte stellt, entspricht. Der hier verfolgte neue Ansatz, die Geschlechtsausprägung bei Forellen zu beeinflussen, beruht auf der gezielten Veränderung der Haltungstemperatur während der Brüttingsphase, was wissenschaftlich nachgewiesen bei anderen Fischarten (z.B. Tilapien) möglich ist. Eine erste Abschätzung des Einflusses der Haltungstemperatur (12°C = Kontrolle; 16°C, 20°C = Behandlungsgruppen) während der frühen Jugendphase (freißfähige Brut) auf die Geschlechtsausprägung bei verschiedenen Herkünften von Regenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) soll im Rahmen dieses Projektes erfolgen.

5.4 Erfassung von Verhaltensmustern bei Forellen vor und während der Fütterung

(Teilprojekt im Rahmen eines geplanten Modellversuches mit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt)

Die Fütterung gehört in der Fischhaltung zu den kostenintensivsten Produktionsfaktoren. Neben der Futtermittelzusammensetzung gehört auch das Fütterungsmanagement zu den Aspekten die weiter optimiert werden müssen. Für eine Automatisierung der Fütterung ist insbesondere die sensorgestützte Überwachung der Futteraufnahme während des Fütterungsprozesses und eine sich daran koppelnde Futterausbringung entscheidend für eine gute Futterverwertung und zur Vermeidung haltungswasserverschmutzender Futterverluste. Im Versuch soll in verschiedenen Haltungsumwelten getestet werden, ob bestimmte über Sensoren erfassbare Lebensäußerungen der Fische während der Fütterung Rückschlüsse über ihr Futteraufnahmevermögen zulassen.

5.5 Leistungsvergleich von Regenbogenforellenherkünften bei konventioneller Haltung und „nach Bioland Richtlinien gehaltener“ Vollgeschwistergruppen

Die Nachfrage nach sogenannten „Bio-Forellen“, Fischen, die unter nach ökologischen Gesichtspunkten gestalteten Umweltbedingungen gehalten und gemästet wurden, ist in den vergangenen Jahren stark steigend. In einem Versuchsvorhaben soll getestet werden ob zwischen in Relliehausen gehaltenen Herkünften hinsichtlich ihrer Eignung für die Haltung unter ökologischen Richtlinien Unterschiede bestehen. Hierzu sollen die verschiedenen Herkünften zugehörigen Gruppen unter einer konventionellen und einer ökologisch ausgerichteten Haltungsumwelt bezüglich Mastleitung, Futterverwertung und Produktqualität miteinander verglichen werden.

6 Körnerleguminosen in der Bullenmast

Prof. Dr. Hansjörg ABEL

Institut für Tierphysiologie und Tierernährung

Versuchsvorhaben Relliehausen, 1996-2002

Körnerleguminosen wie Ackerbohnen und Erbsen können sich vielfältig positiv im Ackerbau auswirken: Sie tragen zur Auflockerung von engen, getreidebetonten Fruchtfolgen bei, sie ermöglichen aufgrund der symbiotischen Stickstofffixierung Einsparungen in der mineralischen Stickstoffdüngung, die Bodenstruktur wird begünstigt, die Biodiversität in Flora und Fauna erhöht u.a.m.. In der Nutztierernährung dienen Körnerleguminosen als wertvolle Futterprotein- und –energieträger.

Für den Anbau kommen verschiedene Sorten in Betracht. Insbesondere gilt es, die agronomischen und ernährungsphysiologischen Eigenschaften einer Sorte aufeinander abzustimmen und zu optimieren. Buntblühende Sorten von Ackerbohnen und Erbsen weisen günstige phytosanitäre Eigenschaften auf, d.h. sie können infolge höherer Abwehr von Parasiten weniger krankheitsgefährdet und dadurch möglicherweise auch ertragsstabiler sein. Gleichzeitig kann ein geringerer Einsatz von Pflanzenschutzmitteln die Umweltverträglichkeit des Ackerbaus steigern. Andererseits enthalten die buntblühenden Sorten in den Körnern höhere Mengen an Gerbstoffen, die sich negativ auf die Verwertung durch monogastrische Nutztiere wie Geflügel und Schweine, aufgrund geringerer ruminaler Abbaubarkeit aber vermutlich günstiger in der Fütterung von Wiederkäuern auswirken.

Nach mehrjährigen Fütterungsversuchen an Mastschweinen, die bei adäquater Ergänzung mit Aminosäuren und Wirkstoffen und Anteilen bis zu 25 % im Mastalleinfutter keine wesentlich unterschiedlichen Leistungen der Tiere zeigten (s. Tabelle), werden inzwischen im zweiten Versuchsjahr Mastversuche an Bullen durchgeführt. Es wird untersucht, wie sich Mastrationen auf Maissilagebasis bei Ergänzung mit Ackerbohnen anstelle von Soja/Getreide-Ergänzung auf Parameter der Mastleistung auswirken.

Die Untersuchungen zur Verwertung der Ackerbohnen in der Schweinemast wurden im Rahmen des am Forschungs- und Studienzentrum Landwirtschaft und Umwelt der Fakultät für Agrarwissenschaften der Universität Göttingen angesiedelten DFG-Graduiertenkollegs „Landwirtschaft und Umwelt“ gefördert. Die auf der Versuchswirtschaft erzielten Ackerbohnerträge lagen im Bereich von 45-60 dt/ha. Weißblühende Ackerbohnen Sorten lieferten im Vergleich zu buntblühenden Sorten höher verdauliche Nährstoffe für Schweine, die durch entsprechende Futterergänzungen im Mastfutter ausgeglichen werden können. Ob Ackerbohnen im Betrieb erzeugt, verfüttert, zugekauft oder verkauft werden sollen, richtet sich nach den jeweiligen Marktpreisen und Substitutionswerten der Futtermittel. Je mehr Sojaschrot bei hohen Sojapreisen durch Gerste und Ackerbohnen ersetzt werden kann, umso höher liegt der Substitutionswert der Ackerbohnen. In der Tabelle werden Ergebnisse aus Mastversuchen an Schweinen beim Einsatz ackerbohnenhaltiger im Vergleich zu ackerbohnenfreien Futtermischungen auf Basis des im ersten Halbjahr 2001 geltenden Sojapreisniveaus (45,00 DM/dt) aufgezeigt. Die Ackerbohnenanteile beliefen sich im Anfangsmastfutter bis 60 kg Lebendmasse der Schweine auf 15 % und in der Endmast auf 25 %.

| Mast- und Schlachtleistungen sowie Deckungsbeiträge in der Schweinemast bei Verfütterung von Soja- oder Ackerbohnenmischungen | | |
|---|-------|-------------|
| Parameter | Soja | Ackerbohnen |
| Anfangsgewicht (kg) | 29,8 | 30,1 |
| Endgewicht (kg) | 110,8 | 109,8 |
| Tägl. Zunahme (g) | 755 | 751 |
| Schlachtgewicht (kg) | 87,3 | 86,5 |
| MFA (%) | 54,7 | 55,9 |
| Erlös (DM/Schwein) | 270 | 272 |
| Ferkelkosten (DM/Schwein) | 125 | 126 |
| Futterkosten (DM/Schwein) | 85 | 83 |
| Sonstige Kosten (DM/Schwein) | 28 | 28 |
| DB (DM/Schwein) | 32 | 35 |

Der höhere Erlös für die mit Ackerbohnen versorgten Schweine beruhte auf etwas höheren Magerfleischanteilen (MFA). Bemerkenswert ist, dass viel höhere Ackerbohnenanteile als in der bisherigen Fütterungspraxis zum Einsatz kamen, ohne dass – wie angebliche „Praxiserfahrungen“ immer wieder glauben machen möchten – ungünstige Tierleistungen im Vergleich zu ackerbohnenfreien Futtermischungen auftraten.

7 Arbeitsgruppe Rinderblutgruppen

Dr. Ute MARGAN
Tierärztliches Institut

7.1 Einleitung

Das Rind ist die Tierart, bei der die Blutgruppenbestimmung zuerst zur Lösung praktischer Aufgaben in der das natürliche Elternpaar des Nachkommen ist. Für eine derartige Aussage gibt es kein Testverfahren. Besitzt dagegen ein Nachkomme Blutgruppen, die bei den Eltern nicht vorhanden sind, dann muss das angegebene Elternpaar ausgeschlossen werden.

7.2 Elternschaftsklärung

In Fällen, in denen hinsichtlich der Abstammung eines Rindes Zweifel bestehen, kann die Blutgruppenserologie zur Klärung eingesetzt werden. So kann eine Abstammungsklärung erforderlich werden wenn z. B.

- mehrere Kälber gleichzeitig geboren wurden und eine Zuordnung der Elternpaare nicht mehr möglich ist,
- Spermaampullen verwechselt werden
- oder Kühe in zwei aufeinanderfolgenden Brunstperioden von verschiedenen Bullen besamt oder gedeckt wurden.

Leider können mit Hilfe der Blutgruppenbestimmung nicht alle fraglichen Abstammungen geklärt werden. In diesen Fällen werden molekulargenetische Untersuchungsmethoden zur Abstammungsklärung herangezogen.

7.3 Identitätsnachweis

Die große Anzahl von nachweisbaren Blutgruppen bedingen, dass es – abgesehen von Zwillingen – unter 1000 Tieren höchstens einmal vorkommt, dass zwei Tiere die gleichen Blutgruppen besitzen. Ein Rind von dem einmal eine Blutgruppenbestimmung durchgeführt worden ist, kann anhand seiner Wiederholungsuntersuchung stets identifiziert werden. Auf diese Weise kann die Blutgruppenbestimmung zur Aufklärung von Viehdiebstählen, Rinderverwechslungen und bei der Tierzucht und Veterinärmedizin eingesetzt wurde. Das „Hilfsmittel“ Blutgruppenbestimmung hat sich dabei so bewährt, dass es danach auch bei anderen Haustieren, wie z. B. Pferd, Schwein, Schaf ebenfalls eingesetzt wurde.

Ähnlich verhält es sich zur Zeit mit den molekulargenetischen Diagnoseverfahren für die Abstammungskontrolle. Heute werden am Tierärztlichen Institut sowohl der DNA-Fingerprint und die Mikrosatellitenanalyse als auch die Blutgruppendiagnostik für Abstammungsfragen herangezogen.

7.3.1 Gewinnung von monospezifischen Antiseren zum Nachweis der Blutgruppenfaktoren

Die für die Blutgruppenbestimmung bei Rindern notwendigen Testseren werden vom Handel nicht angeboten. Jedes Blutgruppenlabor muss die Testseren selbst herstellen. Da blutgruppenspezifische Antikörper als normaler

Bestandteil des Serums bei Tieren nur sehr selten vorkommen, bedient man sich zu ihrer Gewinnung der experimentellen Immunisierung. Beim Rind wird vorzugsweise mit der Isoimmunisierung gearbeitet. Dabei gilt es als Grundregel, dass vom Rezipienten nur Antikörper gegen Faktoren gebildet werden, die ihm selbst fehlen, die der Donor aber besitzt. Aus die-

sem Grund ist vor der Auswahl von Spender und Empfänger eine genaue Ermittlung ihrer Blutgruppenfaktoren notwendig.

Die Verabreichung des Donorblutes erfolgt subcutan. Die Immunisierung wird im Abstand von 7 Tagen 4 mal wiederholt. Sobald der Antikörpertiter im Serum die gewünschte Höhe erreicht hat, erfolgt die Blutentnahme zur

Serumgewinnung. Das gewonnene Rohserum ist als Testserum noch nicht geeignet, da es noch verschiedene Antikörper enthält. Durch Behandlung mit bestimmten Erythrozyten wird das Rohserum so absorbiert, dass es nur noch Antikörper gegen einen Blutgruppenfaktor enthält. Anschließend wird die Spezifität des Antiserums geprüft. Außerdem werden internationale Vergleichsteste zur Überwachung der eingesetzten Antiseren durchgeführt.

7.4 Anwendungsgebiete der Blutgruppenbestimmung beim Rind

7.4.1 Elternschaftskontrolle

Sie dient der Überprüfung der Abstammung eines Nachkommen von einem angegebenen Elternpaar. Grundlage für die Elternschaftskontrolle ist die codominante Vererbung der Blutgruppen und Blutgruppenfaktoren. Alle Faktoren und Faktorenkombinationen eines Nachkommen müssen sich auch bei den Eltern nachweisen lassen. Ist das der Fall, kann die angegebene Abstammung nicht angezweifelt werden. Es bedeutet aber nicht, dass das nicht bestrittene Elternpaar auch mit absoluter Sicherheit Vertauschung von Blutproben eingesetzt werden.

7.4.2 Zwillingsuntersuchungen

Für die Möglichkeit mit Hilfe der Blutgruppenbestimmung Eineiigkeit bei Rinderzwillingen auszuschließen, interessiert sich die wissenschaftliche Tierzucht. Nur an Tieren mit identischem Erbgut lassen sich bestimmte Umwelteinflüsse, wie z. B. Fütterung und Haltung in ihrer Wirkung auf die Ausprägung von morphologischen und physiologischen Eigenschaften untersuchen.

7.4.3 Bestimmung von Intersexen

Die Tatsache, dass mit Hilfe der Blutgruppendiagnostik der Nachweis geführt werden kann, ob zwischen den Eihäuten zweier Zwillingspartner Gefäßverbindungen bestanden haben, ergibt die Möglichkeit der frühzeitigen Erkennung von Intersexen. Bei heterosexuellen Zwillingen sind in 90% der Fälle die weiblichen Partner unfruchtbar. Die frühzeitige Erkennung solcher Tiere ist für den Landwirt deshalb von Nutzen, weil er die unfruchtbaren Tiere gleich der Mast zuführen kann.

8 Arbeitsgruppe Futterbau und Graslandwirtschaft

Prof. Dr. Joh. ISSELSTEIN, Klaus-Ulrich RÖVER, Nurdan SAHIN, Dr. Martina HOFMANN

Einfluss der Beweidung mit Fleischrindern auf die Biodiversität von Grasland

8.1 Zielsetzung

Die Bedeutung des Graslandes in Deutschland für die Ernährung von Milchkühen ist in den letzten Jahren rückläufig. In vielen Grünlandregionen vor allem der Mittelgebirgslagen gehen die Bestände an Milchkühen zurück. Für die Nutzung des durch diesen Prozess freiwerdenden Graslandes eignet sich die Fleischrinderhaltung. Für diese vergleichsweise extensive Form der Rinderhaltung ist eine intensive Grünlandwirtschaft mit hohen Düngemittelaufwendungen sowie intensiven Pflege- und Regenerationsmaßnahmen nicht mehr rentabel. Eine kostengünstigere und extensivere Bewirtschaftung bietet sich daher an. Damit eröffnen sich Chancen, dass die im Zuge der allgemeinen Intensivierung der Graslandwirtschaft in den 60er, 70er und 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts verlorengegangene Pflanzenvielfalt wieder regeneriert werden könnte. Die Wiederentwicklung artenreicheren Graslandes ist aber mit Schwierigkeiten verbunden und verläuft nicht so schnell und geradlinig wie der umgekehrte Prozess der Artenverarmung durch Intensivierung. Es liegen Hinweise dafür vor, dass durch extensive Weidewirtschaft am besten artenreichere Bestände wiederentwickelt und erhalten werden können. Gelänge es, durch extensive Weideverfahren mit Fleischrindern eine gewisse agronomische Leistungsfähigkeit zu erhalten und gleichzeitig die Biodiversität des Graslandes zu erhöhen, dann könnte die Rentabilität der Fleischrinderhaltung zukünftig durch naturschützerisch motivierte Transferleistungen an die Landwirte verbessert werden. Für eine adäquate Ausgestaltung geeigneter Weidesysteme liegen entsprechende Erfahrungen noch nicht vor. Ziel eines von der EU geförderten Verbundprojektes einer internationalen Forschergruppe ist es daher, extensive Weidesysteme einzuführen, ihre Leistungsfähigkeit im Hinblick auf agronomische und naturschützerische Merkmale zu analysieren, und Perspektiven für die Umsetzung in die Praxis zu eruieren.

8.2 Versuchsprogramm

Zur Klärung der Versuchsfrage wurde auf der Versuchsfläche Scharfenberg ein Weideversuch mit Fleischrindern angelegt. Die Fläche wird als Standweide mit Beweidung in den Sommermonaten (Mai bis Oktober) geführt. Die grundsätzliche Bewirtschaftung der Fläche ist extensiv, d.h. es werden keine Düngemittel und keine Pestizide angewendet. Bei dreifacher Wiederholung der Versuchsglieder werden die folgenden Varianten geprüft:

1. Orientierung des Weidemanagements an einem hohen agronomischen Output unter Verwendung von Fleckvieh-Ochsen,
2. Orientierung des Weidemanagements an der Erreichung einer hohen Biodiversität unter Verwendung von Fleckvieh-Ochsen,
3. Orientierung des Weidemanagements an einer hohen Biodiversität unter Verwendung von Ochsen der heimischen Rinderrasse Deutsch Angus.

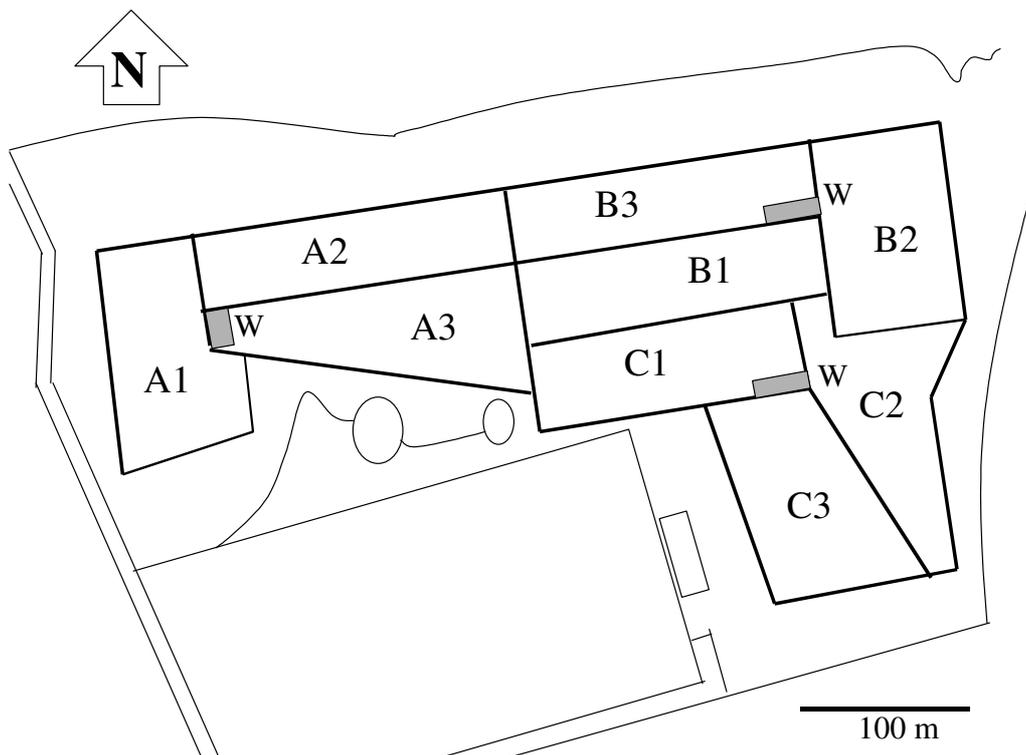
Es wird angenommen, dass sich die Rassen in ihrem Weideverhalten und damit zusammenhängend auch in den Auswirkungen auf die Grasnarbenstruktur und die pflanzliche Vielfalt unterscheiden. Bei dem produktionsorientierten Weidesystem wird ein höherer Tierbesatz verwendet und es wird über die Weidesaison eine Narbenhöhe von 6 cm vorgegeben. Bei dem biodiversitätsorientierten Weidesystem wird mit einer geringeren Tierzahl geweidet und die Zielnarbenhöhe beträgt 12 cm. Die Narbenhöhe wird während der Weidesaison in regelmäßigen Abständen überprüft, und nach dem Put-and-Take-System werden erforderlichenfalls Tiere von den Versuchspartellen abgetrieben bzw. zusätzliche Tiere eingestellt. Die Größe einer einzelnen Weideparzelle beträgt 1 ha, daraus ergibt sich eine reine Versuchsfläche von 9 ha. Zusätzlich werden um die Versuchspartellen herum ca. 6 ha Weidefläche als Puffer

für nicht auf den Parzellen grasende Tiere genutzt. Der Versuchsplan ist in der Abbildung 1 dargestellt.

8.3 Zielgrößen

Im Rahmen des Versuches werden kontinuierliche Erhebungen zu agronomischen Leistungsmerkmalen sowie zur Biodiversität gemacht. Die Nettoweideleistung wird durch kontinuierliche Verwiegung der Weidetiere und die Bestimmung der Lebendmassezunahmen ermittelt. Dies erfolgt mit einem automatischen Verwiegesystem, das auf der Versuchsfläche installiert ist. Ertrag und Qualität des auf der Weide angebotenen Futters wird durch regelmäßig wiederholte Probeschnitte und Qualitätsanalysen im Labor erhoben. Die Struktur der Grasnarbe, d.h. die botanische Zusammensetzung, die Dichte der Narbe und die Variabilität der Narbenhöhe wird wiederholt während einer Weidesaison festgestellt. Die strukturelle Diversität der Grasnarbe gilt als ein kurzfristig zu ermittelndes Maß für den Einfluss von Nutzungssystemen auf die Biodiversität. Neben diesen Zielgrößen werden darüber hinaus weitere Untersuchungen durchgeführt, die das Vorkommen von Invertebraten, Kleinsäugetern und Vögeln betreffen. Außerdem werden Erhebungen zum Weideverhalten durchgeführt werden (Tierbeobachtung).

Abbildung 1: Versuchsfläche Scharfenberg, Lage der Versuchsparzellen



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

9 Entwicklung von spezifischen Impfstoffen gegen Botulismus bei Rindern

Prof. Dr. Dr. H. BOEHNEL
Institut für Tropentierhygiene

In Deutschland nimmt anscheinend die Zahl der Rinderbetriebe, in denen Botulismus auftritt, deutlich zu. Botulismus ist eine Erkrankung, die entweder zu deutlichen Leistungseinbußen (viszeraler Botulismus) bzw. zum Verenden der Tiere (muskulärer Botulismus) führt. Die klinischen Erscheinungen treten meist relativ schlagartig auf. Eine Behandlung ist in Deutschland nicht zugelassen; theoretisch wäre zumindest in einem Teil der Fälle die Gabe von sog. Antitoxinen hilfreich. Diese stehen in Deutschland nicht zur Verfügung.

Da der Erreger (*Clostridium botulinum*) ein Bodenbakterium ist, und somit über das Futter an das Tier gelangt, sind Desinfektionsmaßnahmen wirkungslos. Außerdem bilden diese Bakterien Dauerformen, die gegebenenfalls über mehrere Jahrzehnte im Boden lebensfähig bleiben.

Um die wirtschaftliche Bedeutung in der Tierhaltung zu reduzieren, soll versucht werden Impfstoffe zu entwickeln. Dazu werden in unserem Institut entsprechende Versuchsmuster erarbeitet, die dann an Rindern in Relliehausen in einer ersten Stufe kontrolliert eingesetzt werden sollen.

Als Kontrolle gilt: Unschädlichkeit (keine Nebenwirkungen)
 Bildung von Antikörpern im Blut und im Darm
 Langdauernder Nachweis dieser Antikörper (jährliche Impfung).

Punkt 1 ist bereits in der Praxis erprobt, Punkte 2 und 3 sollen in den nächsten drei Jahren an unterschiedlichen Tiergruppen eingesetzt und verfolgt werden.

Da Botulismus bei Rindern zu einer Qualitätseinbuße bei Lebensmitteln (Milch, Fleisch) führen kann, wäre der Einsatz von spezifischen Impfstoffen ein Beitrag zur Qualitätssicherung.