

5. Diskussion

5.1 Stallklima

Die gemessenen Ammoniakwerte lagen weit unter dem in der Schweinehaltungsverordnung, § 9 als erlaubten Höchstwert angegebenen Wert von 20 ppm NH₃ (SchHaltV, 1994). Reizerscheinungen an den Schleimhäuten sind erst im Bereich von 30-50 ppm NH₃ zu erwarten (PLONAIT, 1997a). Dass der Ammoniakgehalt in der Luft des Maststalls höher war, als in der Masthütte im Freiland, erklärt sich daraus, dass sich die Flüssigmistanlage des Maststalls, aus der durch bakteriellen Abbau von Harnstoff Ammoniak entstand, direkt unter dem Aufenthaltsbereich der Schweine befand. Im Freiland setzen die Schweine Kot und Harn jedoch hauptsächlich außerhalb der Hütte ab, so dass die Ammoniakkonzentration innerhalb der Masthütten sehr gering ist (PFEILER, 1999).

Die im Maststall gemessenen Innentemperaturen überschritten die von PLONAIT (1997a) angegebene Behaglichkeitszone der Temperatur in einstreulosen Mastställen von 18 +- 2 °C im April und Mai 1998 geringgradig, im Juni und Juli 1998 jedoch deutlich, wobei kurzfristige Überschreitungen im Sommer von den Tieren toleriert werden können. Unter dem Einfluß zu hoher Stalltemperaturen ohne Abkühlungsmöglichkeiten kommen Leistungseinbußen u.a. durch intensivere Atmung zustande (PLONAIT, 1997a). Ob im Sommer dauerhaft zu hohe Stalltemperaturen vorgelegen haben, kann man durch diese gemessenen Einzelwerte nicht beurteilen. Die hohen, im Juli in der Masthütte im Freiland gemessenen Temperaturen müssen vorsichtig bewertet werden, da sich die Tiere bei heißen Temperaturen jederzeit im Schatten oder in den Suhlen aufhalten und so die Behaglichkeitszone nach eigenem Empfinden selber beeinflussen konnten. Dieses kann allerdings auch ein Nachteil sein, wenn die Sauen sich als Folge zu hoher Temperaturen in der Hütte überwiegend in den Suhlen aufhalten und ihre Ferkel seltener säugen (DURST und WILLEKE, 1994).

Gleichzeitig mit den hohen Innentemperaturen im Juli 1998 wurden sowohl im Maststall, als auch im Freiland sehr niedrige Luftfeuchtwerte (< 40 %) gemessen, die nach PLONAIT (1997a) die Schweine unmittelbar durch Austrocknung der Schleimhäute und Behinderung der Zilienaktivität in den Atemorganen schädigt. Auch hier muß berücksichtigt werden, dass sich die Schweine im Freiland ihren Aufenthaltsbereich (in oder außerhalb der Hütte) frei wählen konnten, wogegen die Schweine im Maststall den Stallklimabedingungen durchgehend ausgesetzt waren.

Um die Stallklimabedingungen besser beurteilen zu können, müsste man Langzeitmessungen mit täglicher Kontrolle der Werte durchführen.

5.2 Tiergesundheit

5.2.1 Morbidität der Sauen

Die unterschiedliche Verteilung von Jung- und Altsauen in den beiden Haltungssystemen könnte einen Einfluss auf die Sauengesundheit gehabt haben. Da die Stichprobenzahl der Sauen für eine statistische Analyse zu gering war, konnte dieses jedoch nicht direkt überprüft werden. Bei der separaten Auswertung der Altsauen haben sich für die Gesundheits- und Leistungsparameter der Ferkel in der Säugezeit jedoch keine Unterschiede ergeben.

Die Gesamtmorbidität der Stallsauen war mehr als dreimal so hoch (31 %) wie die der Freilandsauen (9,1 %), wobei es sich hierbei vor allem um Geburtsstörungen und puerperale Erkrankungen (PHS) handelte. Nach dem aktuellen Kenntnisstand sind vergleichende Untersuchungen über die Häufigkeit puerperaler Erkrankungen von Stall- und Freilandsauen nur sehr spärlich vorhanden. In dänischen Vergleichsuntersuchungen wurde z. B. bei 17 % aller untersuchten Stallsauen eine Mastitis und Hypogalaktie festgestellt. Bei den Vergleichsherden im Freiland erkrankten nur 1 % der Sauen (MORTENSEN, 1994).

Dass Freilandsauen wenig von Geburtsstörungen und puerperalen Erkrankungen betroffen sind, bestätigen mehrere Autoren (z.B. THORNTON, 1990 und ZABKE, 1998).

Als mögliche Ursache für die deutlich schlechtere Tiergesundheit der Stallsauen kommt weniger die in der Literatur häufig als Ursache genannte bewegungsarme Haltung während der Trächtigkeit in Frage, da ja die Stallsauen in unserem Versuch bis kurz vor dem Abferkeln in bewegungsfreundlicher Gruppenauslaufhaltung gehalten wurden. Gerade diese Umstellung von bewegungsfreundlicher Gruppenhaltung zur Einzelhaltung im Abferkelkäfig kann aber puerperale Erkrankungen nach der Geburt fördern (PLONAIT, 1997).

Als Hauptursache der puerperalen Erkrankungen ist ein erhöhter Infektionsdruck in dem engen Lebensraum der kontinuierlich belegten Abferkelställe wahrscheinlicher. Im Freiland dagegen findet durch Sonnenlicht, Luftbewegung und das regelmäßige Umsetzen der Abferkelhütten eine Keimverdünnung statt, die der Vermehrung von resistenten Keimen entgegenwirkt (KASPER, 1999).

Bei den Klauen- und Gelenkverletzungen der beiden im Freiland erkrankten Sauen handelte es sich um eine bekannte Problematik der Schweinefreilandhaltung.

Die Ursache hierfür liegt vor allem in unwegsamen, tiefen oder gefrorenen Böden, auf denen die schweren Tiere rutschen oder umknicken und sich Gliedmaßenverletzungen zuziehen (THORNTON, 1990, DURST und WILLEKE, 1994 und MORTENSEN, 1994).

5.2.2 Morbidität und Mortalität der Ferkel

Der Grund für den besseren Gesundheitsstatus der Saugferkel im Freiland liegt vermutlich darin, dass die natürlichen Lebensbedingungen von Geburt an eine positive Wirkung auf die körpereigene Abwehr haben (OHL, 1952, BOEHNCKE, 1993 und PLONAIT, 1997).

Die Durchfallproblematik bei den Saugferkeln im Stall war nachweislich auf eine Rotavirusinfektion zurückzuführen, wobei mit der weiten Verbreitung von Rotaviren eine allgemeine Immunität der Muttertiere einhergeht und somit milde Verlaufsformen die Regel sind (WALDMANN und PLONAIT, 1997). Neben Rotaviren können noch koliforme Bakterien beteiligt sein, wobei der immunologische Status der Ferkel und die Infektionsdosis für den Verlauf der Erkrankung entscheidend sind (SCHULZE, 1977).

Pathogene Darmbakterien vermehren sich in einem von hohen Außentemperaturen in den Sommermonaten aufgeheizten Abferkelstall schneller als in den kühlen Wintermonaten. Dieses könnte eine Erklärung für die Signifikanz der Ergebnisse nur bei den Sommerwürfen (Maximale Außentemperatur: 36,6 °C) darstellen.

Die bei über der Hälfte der erkrankten Stallferkel aufgetretenen Lahmheiten ließen sich auf schmerzhaftes Schürf- und Scheuerwunden an den Vorderbeinen, die zum Teil Eintrittspforten für Gelenksentzündungen waren, zurückführen. HOY (1998) weist auf die Bodenbeschaffenheit nichteingestreuter Abferkelbuchten und Ferkelnester als Ursache hin. Vor allem das im Versuch verwendete und in der Praxis sehr beliebte Tenderkotrostsystem aus Kunststoff wies zum Teil scharfe Kanten an den einzelnen Bodenstreben auf.

Die Ergebnisse der Ferkelverluste wiesen nur geringe Unterschiede in der Gesamtmortalität auf (Stallhaltung: 13,5 %, Freilandhaltung: 15,8 %). Dieses entspricht den in der Literatur beschriebenen vergleichenden Untersuchungen (OLDIGS et al, 1995, ERNST und ABRAMOWSKY, 1993). Interessant war allerdings die unterschiedliche Verteilung der Ursachen der Ferkelverluste: Über die Hälfte aller Ferkelverluste im Freiland entstanden durch Erdrücken. Nach EDWARDS et al (1994) liegen die Gründe hierfür in engen Hütten mit aufgewühlten Sandböden und fehlenden Abweisstangen. Bei den eigenen Untersuchungen hatten die Abferkelhütten feste Böden und Abweisstangen; die Sauen haben allerdings große Kuhlen neben den Hütten, ähnlich der „Kessel“ der Wildschweine, aufgewühlt, in denen wenige Tage alte Ferkel erdrückt werden können.

Im Stall war die Hauptverlustursache die Lebensschwäche mit nachfolgender Hypothermie der neugeborenen Ferkel (61,8 %). Dieses Ergebnis stand vermutlich in Zusammenhang mit der Hypogalaktie einiger Sauen im Stall.

5.2.3 Morbidität und Mortalität der Absetzferkel in der Aufzucht

Die Erfassung der Morbidität der Läufer in der Aufzuchtperiode (5.-11. Lebenswoche), die mit der sensiblen Phase des Absetzens von der Muttersau beginnt, zeigt, dass die Freilandhaltung in der Säugezeit einen signifikant positiven Einfluß auf die Tiergesundheit in der Aufzucht hat.

Wenn man die einzelnen Gruppen betrachtet, wird deutlich, dass die Tiere, die nach dem Absetzen aus dem Stall in die Freilandhaltung umgesetzt wurden, am häufigsten erkrankten; fast 90 % erkrankten dabei jedoch nur in den ersten 14 Tagen nach dem Haltungswechsel. Dieses lässt den Rückschluß zu, dass die Schweine durch den Umstellungsstress des vor allem im Winter mit kälteren Umgebungstemperaturen verbundenen Wechsels anfälliger für Magen/Darm - und Atemwegserkrankungen waren. Am Ende der Aufzucht hatte keines der Tiere mehr die Symptome „Durchfall“ oder „Husten“ und in der darauffolgenden Mastperiode erkrankte nur noch ein einziges Tier, was sicherlich auch auf die Behandlung zurückzuführen war.

Die im Stall verbliebenen Vollgeschwister erkrankten zu 6 % weniger, wobei am Ende der Aufzucht immer noch 12,9 % der Läufer an Durchfallerkrankungen litten, obwohl die Tiere genauso tierärztlich behandelt wurden, wie die Tiere der anderen Gruppen. Eine mögliche

Erklärung dafür wären, neben der durch die Futterumstellung beim Absetzen entstehenden Maldigestion, resistente, stallspezifische Keime; in der Literatur wird der Begriff „Hospitalismus“ gebraucht (BOEHNCKE, 1993).

Es fiel auf, dass die aus dem Freiland stammenden Läufer im Stall nicht so häufig Durchfälle und Husten zeigten, wie die an die Umgebung und die Keime eigentlich besser adaptierten Stall-Stall-Schweine. Eine mögliche Erklärung hierfür ist ein durch die ersten vier Lebenswochen in Freilandhaltung gestärktes Immunsystem der Ferkel (THORNTON, 1990). Die durchgehend im Freiland gehaltenen Vollgeschwister wiesen mit Abstand die beste Tiergesundheit auf. Die aufgetretenen Durchfälle und Atemwegserkrankungen liessen sich unproblematisch therapieren, was auch auf ein gut funktionierendes Immunsystem hinweist. Eventuell entstand der Husten der Läufer im Freiland auch durch eine zum Teil starke Staubentwicklung in den stroheingestreuten Läuferhütten. Einige Freilandhalter empfehlen, die Einstreu mit einer Lage Rindenmulch abzudecken, so dass die Staubentwicklung gehemmt wird (RICHTER, 1998).

Ein Haltungswechsel direkt nach dem Absetzen scheint in jedem Fall einen Stressor für die Ferkel darzustellen. Dass das Umsetzen der Ferkel vom Stall ins Freiland mit gesundheitlichen Schwierigkeiten und dadurch entstehenden Leistungseinbußen verbunden ist, wird auch in der Literatur bestätigt (MEYER, 1989). Leider gibt es noch sehr wenig Erfahrungen mit solchen Haltungswechseln nach dem Absetzen.

Dass die gesundheitlichen Vorteile der Freilandhaltung mit dem Einstellen von Freilandabsetzferkeln verloren gehen, bestätigt FRANZ (1999). Andererseits berichten Freilandhalter von sehr positiven Resonanzen der von Ihnen mit Freilandläufern belieferten Mäster, was sich zum Teil auch in einem höheren Verkaufspreis zeigt (RICHTER, 1998).

Beide Erfahrungen werden durch die eigenen Ergebnisse bestätigt: Erstens sind Freilandferkel gesünder, wenn sie nach dem Absetzen im Freiland belassen werden. Zweitens scheinen im Freiland geborene und nach dem Absetzen in den Stall verbrachte Ferkel widerstandsfähiger als die im Stall geborenen.

Die Mortalitätsrate in der Aufzucht liegt bei den durchgehend im Stall gehaltenen Tieren im Gegensatz zu den anderen Gruppen über 10 %. Hierbei handelt es sich jedoch meistens um Notschlachtungen, die an Tieren vorgenommen wurden, deren Zustand sich trotz intensiver Behandlung nicht gebessert hat und die schon seit dem Absetzen gekümmert haben.

5.2.4 Morbidität und Mortalität der Mastschweine

In der Mastperiode traten die unterschiedlichen Ergebnisse der Tiergesundheit der Schweine in Stall- und Freilandhaltung am deutlichsten hervor. Unabhängig davon, ob die Tiere in der Stall- oder Freilandhaltung geboren wurden, erkrankten sie während der Mast in der Stallhaltung zu fast 30 %. Dabei war der Anteil an Pneumonien bei den durchgehend im Stall gehaltenen Schweinen fast zweimal so hoch wie der der im Freiland geborenen Stallschweine. Leider gibt es auch hierzu keine vergleichbaren Morbiditätszahlen aus konventionellen Schweinemastbetrieben.

Die durchgeführte Varianzanalyse zeigt den signifikant positiven Einfluß der Freilandmast auf die Tiergesundheit unabhängig von der Jahreszeit.

Bei den Mastschweinen aus den „Sommerwürfen“, die ja schon als Ferkel im Freiland eine signifikant bessere Tiergesundheit als die Stallferkel aufwiesen, wirkt sich die Freilandhaltung in der Säugezeit auch in der Mast signifikant positiv auf die Tiergesundheit aus. Daraus folgt, dass die Haltungskombination Säugezeit im Freiland/Mast im Stall für die in den Sommermonaten geborenen Schweine zu einer besseren Tiergesundheit geführt hat als die durchgehende Stallhaltung.

Die aufgetretenen Symptome von Atemwegserkrankungen, die durch die Lungenbefunde auf dem Schlachthof bestätigt wurden, lassen sich ursächlich wahrscheinlich auf mehrere auslösende Faktoren zurückführen. So lag durch die kontinuierliche Belegung des Maststalls sicherlich eine erhöhte Keimkonzentration vor, bei der es, zusammen mit Stallklimabelastungen zu klinischen Symptomen kommen kann (PLONAIT, 1997).

Solche Stallklimabelastungen können zum Beispiel zu hohe Ammoniakkonzentrationen oder eine zu niedrige Luftfeuchtigkeit in der Stallluft sein, wobei Letzteres bei den eigenen Messungen nachgewiesen wurde.

Andere krankmachende Faktoren wie eine hohe Besatzdichte, eine zu kleine Buchtenfläche und zu wenig Stallvolumen Luft pro Tier haben in diesem Versuch wohl wenig Bedeutung, da der Flächenbedarf pro Tier mit $1,25 \text{ m}^2$ deutlich über der gesetzlich geforderten Mindestfläche von $0,65 \text{ m}^2$ liegt. Ob diese Maße ausreichen, um eine tiergerechte Umgebung zu garantieren ist allerdings diskussionswürdig.

In der Freilandhaltung, sofern sie mit genügend großen Ausläufen ausgestattet ist (im Versuch $40 \text{ m}^2/\text{Tier}$), sollten diese Faktoren so tiergerecht gestaltet sein, dass sie keinen negativen Einfluß auf die Tiergesundheit ausüben können. Dieses wird durch die vorliegenden Ergebnisse bestätigt.

Die außerdem während der Mast im Stall vorgekommenen Lahmheiten durch Gelenkerkrankungen lassen sich zum Teil mit durch bewegungsarme, nicht-tiergerechte Haltung entstandenen Technopathien (z.B.: Dekubitus auf Spaltenboden) mit aufsteigenden Infektionen erklären. Bei einigen Tieren lagen schon vorgeschädigte Gelenke durch die im Abferkelstall zugezogenen Schürfwunden vor.

Außerdem können sich die Tiere aufgrund des Platzmangels auch im Rahmen von Rankämpfen in der Bucht selber oder am Spaltenboden verletzen.

Obwohl die Mastgruppen im Freiland zum Teil größer waren, konnten sich die Tiere bei Rankämpfen leichter aus dem Weg gehen, so dass es hierbei nicht zu Verletzungen gekommen ist.

Die von den Sauen bekannte negative Auswirkung des harten, unebenen Bodens auf Klauen und Gelenke scheint für die Mastschweine, eventuell aufgrund des vergleichsweise niedrigeren Körpergewichtes, kein Problem darzustellen.

5.2.5 Postmortale Organbefundung

5.2.5.1 Schlachtbefunde

5.2.5.1.1 Lungen

Bei den Tieren aus den Winterwürfen hatte die Freilandhaltung sowohl in der Säugezeit als auch in der Mastperiode einen signifikant positiven Einfluß auf die Lungengesundheit, d.h. es wurden am Schlachthof signifikant weniger entzündete Lungen diagnostiziert.

Die Säugezeit dieser Tiere fiel in die Zeitspannen Februar-Mai '98 und Dezember '98-April '99. Die durchschnittliche Außentemperatur lag in diesen Monaten auf einem Monatsmittel von 5,24 ° C. Bei solchen niedrigen Außentemperaturen kann es leicht zu Kältestreß für die Ferkel kommen, wobei sich kurzfristige Abkühlung oder Zugluft belastender auf den Organismus der Ferkel auswirken als gleichbleibend kühlere Luft (PLONAIT, 1997a).

Obwohl der im Versuch verwendete Abferkelstall wohltemperiert und mit Wärmeplatten ausgestattet war, waren die Ferkel vermutlich eher kurzfristigem Kältestreß durch Öffnen und Schließen von Stalltüren etc. ausgesetzt als die Tiere im Freiland. Minustemperaturen, verbunden mit Schnee und Frost, stellten für die Ferkel offenbar keine Disposition für Atemwegserkrankungen dar.

Die gesamte Gruppe der Freilandferkel, die im Stall gemästet wurden, wiesen nur zu 6 % Pleuropneumonien auf, die durchgehend im Stall gehaltenen Tiere dagegen zu 18 %.

Als Ursache dieser Pneumonieform wird heute allgemein die Infektion mit *Mycoplasma hyopneumoniae* angesehen. Die Ansteckung erfolgt am ehesten über eine aerogene Infektion innerhalb neu zusammengestellter Gruppen von Läuferschweinen nach dem Absetzen. In dem Versuch wurden die Absetzer aus Stall- und Freilandhaltung zwar nicht direkt vermischt, aber doch in demselben Stallgebäude gehalten. Eine mögliche Erklärung für die geringe Ansteckung der Freiland-Stall-Tiere wäre ein besserer Immunstatus dieser Gruppe. Dieser ist offensichtlich von zentraler Bedeutung für die Manifestation einer Infektion (PLONAIT, 1997a).

Die Mastperiode der Winterwürfe fiel in die Zeitspannen Mai-Dezember '98 und März-September '99. Die durchschnittliche Außentemperatur lag in diesen Monaten auf einem Monatsmittel von 12,6 ° C. Die in diesem Zeitraum stichprobenartig bestimmten Stallklimafaktoren zeigen in den Masthütten im Freiland niedrigere Ammoniakkonzentrationen, dafür aber auch niedrigere relative Luftfeuchte bei höheren Temperaturen als im Maststall.

Da sich die Tiere im Freiland jedoch nicht nur in den Hütten aufhielten, sondern sich jederzeit in den Schatten legen bzw. in den Suhlen abkühlen konnten, bot die Freilandhaltung anscheinend trotzdem bessere klimatische Bedingungen für die Lungengesundheit der Tiere.

Im Gegensatz dazu waren die Tiere im Maststall den herrschenden klimatischen Bedingungen durchgehend ausgesetzt. An einem Tag mit 30 ° C Stalltemperatur wurde eine relative Luftfeuchte von 32 % gemessen. Eine Luftfeuchtigkeit unter 40 % schädigt jedoch Schweine unmittelbar durch Austrocknung der Schleimhäute und Behinderung der Zilienaktivität in den Atemorganen (PLONAIT, 1997a).

Da derartige Stallklimabedingungen in den Sommermonaten vorherrschen, erklärt sich das Ergebnis, dass die Stallhaltung auf die Lungengesundheit der in den Wintermonaten gemästeten Tiere keinen signifikant negativen Einfluß ausübte.

Die Diskrepanz zwischen den in vivo festgestellten Atemwegserkrankungen und den im Gegensatz dazu deutlich häufiger postmortal diagnostizierten Pneumoniebefunden erklärt sich einerseits aus subklinischen Erkrankungen, andererseits aus trotz Behandlungen nicht ausgeheilten Pneumonien, bei denen residuale Entzündungsherde in der Lunge verblieben.

5.2.5.1.2 Lebern

Mit Hilfe der Ergebnisse der Leberbefunde auf dem Schlachthof lässt sich eine Aussage über den Endoparasitenbefall der Schweine treffen.

Die durchgeführten Kotuntersuchungen dagegen waren wenig aussagekräftig, da nur in zwei Proben Askarideneier nachgewiesen werden konnten. Ursächlich dafür kann auch, abhängig von der Epizootiologie des Erregers, eine mangelhafte Sensitivität der koprologischen Untersuchung sein.

Wegen der Widerstandsfähigkeit der Askarideneier genügen wenige Ausscheider, um den für die Leberveränderungen verantwortlichen geringen, aber konstanten Infektionsdruck aufrecht zu erhalten. Damit lässt sich der Gegensatz zwischen wenigen Askarideneiern im Kot und häufig aufgetretenen askaridenbedingten Leberveränderungen erklären (PLONAIT, 1997c).

Die Freilandhaltung in der Mast wirkte sich im Gegensatz zur Stallhaltung saisonal unabhängig signifikant positiv auf die Leberbefunde auf dem Schlachthof aus.

Die im Versuch vorgegebene kontinuierliche Mast im Stall ermöglichte anscheinend trotz konsequenter Parasitenprophylaxe und regelmäßiger Stalldesinfektion das Überleben parasitärer Dauerstadien, so dass die Infektionskette nicht unterbrochen werden konnte.

Im Vergleich zu anderen Untersuchungen, z.B. von KRANEBURG (1997), der bei Schweinen aus konventioneller Stallhaltung 20 % Leberverwürfe feststellte, lagen die Anteile der Leberverwürfe der beiden im Stall gemästeten Gruppen deutlich höher (Stall-Stall 35 %), bzw. etwas niedriger (Freiland-Stall 16 %).

Der positive Einfluß der Freilandhaltung in der Säugetzeit war nur bei den Tieren der Sommerwürfe signifikant. In diesem Zeitabschnitt lagen die maximalen Außentemperaturen bei 36,6 ° C. Es ist davon auszugehen, dass im Abferkelstall konstant höhere Temperaturen geherrscht haben als in der Abferkelhütte und dem Auslauf im Freiland. Die Embryonierung der Askarideneier hat ihr Optimum bei 30 ° C und wird bei Temperaturen unter 15 ° C gehemmt. Dies könnte eine Erklärung dafür sein, dass die Lebern der Stallferkel offensichtlich im Sommer stärker mit Askariden befallen waren, als die der Freilandferkel. Bei den Winterwürfen hatte die Haltung in der Säugetzeit keinen signifikanten Einfluß auf die Leberbefunde.

Leider gibt es zum Endoparasitenbefall anhand von Leberbefunden von Schweinen aus Freilandhaltung bisher keine Literatur. MEYER (1989) weist auf den notwendigen geregelten Weideumtrieb hin, um die Infektionskette der Spulwürmer zu unterbrechen.

In diesem Versuch wurden die Ausläufe der Mastschweine nach jedem Durchgang gewechselt, allerdings wurden die Flächen auch schon vier Jahre vor Versuchsbeginn von

Freilandschweinen belegt. Es hatten sich also eventuell Wurmeier im Boden eingeknistet, in dem die Tiere gewühlt haben. Trotzdem waren die Lebern von über 60 % der Freilandschweine ohne Befund.

5.3 Tierverhalten

Die Verhaltensstörung „Schwanzbeissen“, die nach VAN PUTTEN (1996) eine Handlung am Ersatzobjekt darstellt und dessen Ursache nach PLONAIT (1997a) primär in ungünstigen Umweltbedingungen (Langeweile, Reizarmut, Überbelegung der Box usw.) zu suchen ist, ist erwartungsgemäß nur während der Mast in Stallhaltung aufgetreten, da in dieser Mastform die artgemäßen Verhaltensweisen der Schweine im Gegensatz zur Freilandhaltung nicht ausgeführt werden konnten.

Bei häufigem Auftreten ist das „Schwanzbeissen“ ein Indikator dafür, dass die Ansprüche der Tiere nicht nur nicht erfüllt, sondern dass auch die Zumutbarkeitsgrenzen überschritten wurden (GRAUVOGL, 1996). Da in unserem Versuch nur 3,4 % aller im Stall gemästeten Tiere diese Verhaltensstörung zeigten, kann man jedoch nicht von gehäuftem Auftreten sprechen.

Eine Begründung dafür könnte sein, dass sowohl die Bodenart (nur 2/5 Spaltenboden, 3/5 strukturierte Gummimatte) als auch der Platzbedarf von 1,25 m²/Tier, der das Doppelte der gesetzlich vorgeschriebenen Fläche bietet, den Ansprüchen der Tiere entgegenkamen.

Dafür spricht einerseits auch, dass die im Stall gemästeten Tiere ein ausgeprägtes Ausruhverhalten (Liegen in entspannter Seitenlage) gezeigt haben. Dieses war gegenüber den im Freiland gemästeten Tieren stärker ausgeprägt, was andererseits auch bedeutet, dass die Stalltiere sich öfter in Ruhestimmung befanden, weil sie weniger Umgebungsreize hatten, die für die Ausführung ihres stark ausgeprägten Erkundungstriebes von erstrangiger Bedeutung sind (GRAUVOGL, 1996).

Dass das Ruheverhalten vom 60. bis zum 120. Masttag in allen Gruppen angestiegen ist, lässt sich eventuell mit dem vermehrten Körpergewicht der Tiere erklären, welches mit einer verringerten Aktivität einhergehen könnte.

Erwartungsgemäß haben die im Freiland gemästeten Schweine einen großen Teil ihrer Aktivitätsphasen mit Wühlen verbracht, da das Wühlen das typischste artspezifische Verhalten darstellt und in den Funktionskreisen Nahrungssuche, Erkunden, Suhlen und Ruhverhalten (Graben von Liegemulden) auftritt. In einstreulosen Ställen versuchen die Schweine ihr Wühlbedürfnis dadurch zu decken, dass sie Futter und Kot als Wühlsubstrat benutzen (VAN PUTTEN, 1996). Das als Verhaltensstörung geltende „Scheinwühlen“ wurde im Versuch bei den im Stall gemästeten Tieren beobachtet, allerdings nicht so häufig wie das natürliche Wühlen im Sandboden bei der Freilandhaltung.

Da das Tierverhalten nur bei einer kleinen Stichprobe beobachtet werden konnte, sind die Ergebnisse mit Vorsicht zu interpretieren.

5.4 Lebendmasseentwicklung

5.4.1 Geburts- und Absetzgewichte

Dass es weder bei den Geburtsgewichten, noch bei den täglichen Zunahmen und den daraus resultierenden Absetzgewichten zwischen Freiland- und Stallferkeln signifikante Unterschiede gab, ist eventuell der gleichen genetischen Abstammung der Ferkel, aber auch der relativ kurzen Beobachtungszeit von vier Wochen zuzuschreiben.

5.4.2 Tägliche Zunahmen während der Aufzucht

Auf die Gewichtszunahmen der Absetzschweine in der 5.-11. Lebenswoche hatte sowohl die Freilandhaltung in der Säugezeit als auch die Freilandhaltung in der Aufzucht unabhängig von der Jahreszeit einen signifikant positiven Effekt.

Dieses Ergebnis muß zusammen mit der Morbiditätsrate in der Aufzucht betrachtet werden: Es lässt sich leicht ein Zusammenhang herstellen aus den guten Zunahmen (438g/ Tier/ Tag) und der auch nach dem Absetzen stabilen Tiergesundheit der durchgehend im Freiland gehaltenen Tiere. Es ist anzunehmen, dass diese Tiere nur einem relativ geringen Absetzstreß ausgesetzt waren, da sich für sie nur eine einschneidende Veränderung, nämlich die Trennung von der Muttersau mit der damit verbundenen Ernährungsumstellung, ergab. Es fand zwar ein Wechsel von der Abferkel- in die Läuferhütte statt, die Bodenbeschaffenheit, die klimatischen Bedingungen, sowie das Keimspektrum änderten sich jedoch nicht.

Von ähnlich hohen Aufzuchtergebnissen (450g/ Tier/ Tag) in der Freilandhaltung berichten DURST und WILLEKE (1994).

Die Aufzuchtleistung der durchgehend im Stall gehaltenen Tiere lag mit 273g/ Tier/ Tag etwas unter dem in der Literatur angegebenen Durchschnittswert von 315 g/ Tier/ Tag bei Absetzern in Stallhaltung (HÖGES, 1998). Die Ursache für diese Diskrepanz könnte im bewussten Verzicht auf Leistungsförderer im Futter der Versuchstiere liegen.

Bei den Tieren aus den „Winterwürfen“, die also in den Monaten März - August '98 und Januar - Juni '99 aufgezogen wurden, wirkte sich zusätzlich der Haltungswechsel vom Stall ins Freiland signifikant negativ auf die Zunahmen der Läufer Schweine aus.

Der außerdem vorhandene signifikante Einfluß des Faktors „Wurf“ lässt den Rückschluß zu, dass diese Ergebnisse nur für einzelne „schwächere“ (Halb-)würfe (Ferkel mit niedrigen Absetzgewichten) galten. So betrug die Durchschnittstemperatur in diesem Zeitraum zwar 10,5 ° C, der Minimalwert der Außentemperatur im Februar 1999 jedoch zum Beispiel -12,2 °C. Halbwürfe, die unter diesen Bedingungen vom Stall ins Freiland umgesetzt wurden, waren einem extremen Kältestress ausgesetzt, der mit zunächst sehr geringen Gewichtszunahmen einherging.

Die umgekehrte Variante „Haltungswechsel vom Freiland in den Stall“ hatte im Vergleich dazu einen signifikant positiven Einfluß auf die Zunahmen der Läufer Schweine. Der Wechsel von kalten zu wärmeren Temperaturen nach dem Absetzen schien also keinen Stress für die Tiere darzustellen.

5.4.3 Tägliche Zunahmen während der Mast

Die Gewichtszunahmen der Tiere während der Mast lagen unabhängig von der Haltungsvariante weit über den von den Erzeugerringen des gesamten Bundesgebietes angegebenen Zunahmen. Leider liegen keine vergleichbaren Zunahmen der im Versuch verwendeten Vierrassenkreuzung vor. In Schweineleistungsprüfungen für Hampshire-Pietrain-Hybriden werden jedoch 821 g und für Duroc-Landrassen-Hybriden 991 g tägliche Zunahmen angegeben (VIT, 2001). Die im Versuch erreichte durchschnittliche tägliche Zunahme aller Schweine von 803 g/ Tier lässt sich schwer damit vergleichen, da die Tiere im Versuch ohne Leistungsförderer gefüttert wurden.

Auf jeden Fall wiesen die Versuchstiere im nationalen Vergleich sehr zufriedenstellende Zunahmen auf.

Die Freilandhaltung in der Säugezeit hatte unabhängig von der Jahreszeit einen signifikant positiven Einfluß auf die Gewichtszunahmen in der Mast. Dass durchgehend im Freiland gehaltene Schweine hohe Mastzunahmen aufweisen, ist aus der Literatur bekannt (FRANZ, 1999; SCHNEIDER, 1996; OHL, 1952). Aber auch bei denjenigen Tieren, die während der gesamten Aufzucht und Mast im Stall gehalten wurden, hatte die Säugezeit von nur vier Wochen im Freiland eine positive Auswirkung auf die Leistung in der Mast, so dass diese Tiere fast 40 g mehr Gewicht pro Tag zunahmten als die durchgehend im Stall gehaltenen Tiere.

Vergleichbare Untersuchungen existieren nicht in der Literatur. Unter Praxisbedingungen werden die Ferkel auch noch nicht nach vier Wochen, sondern erst als Läufer mit einem Gewicht von ca. 25 kg von den Sauenfreilandhaltern an konventionelle Mäster verkauft (DURST und WILLEKE, 1994).

Als Erklärung für diese Ergebnisse kommt eine während der Säugezeit im Freiland erworbene gute und stabile Kondition der Tiere in Frage, die trotz einer Morbiditätsrate in der Mast von 29,5 % gute Mastleistungen zuließ.

Umgekehrt schien sich der Wechsel vom Stall ins Freiland negativ auf die Mastkondition der Tiere auszuwirken, aber mit dieser Haltungsvariante gibt es weder aus der Forschung noch aus der Praxis vergleichbare Erfahrungen.

5.4.4 Mastdauer

Die Lebensdauer der Tiere hing vom Erreichen des geplanten Endgewichtes ab und stellt damit die wirtschaftlich relevante Mastleistung dar. So hatte die Freilandhaltung in der Säugezeit auch auf die Mastdauer einen signifikant positiven Einfluß, da diese Tiere höhere Tageszunahmen aufwiesen und dadurch schneller das angestrebte Endgewicht erreichten.

Verstärkt wird dieser positive Einfluß der Freilandhaltung in der Säugezeit durch die durchgehende Haltung der Tiere im Freiland. Die Vollgeschwister, die die Aufzucht und Mast in Stallhaltung verbrachten, mußten signifikant länger (durchschnittlich 10 Tage) gemästet werden und erreichten trotzdem ein niedrigeres durchschnittliches Endgewicht.

Dass außerdem der Faktor „Wurf“ einen signifikanten Einfluß auf die Mastdauer ausübt, deutet auf bestehende Unterschiede in der Geschwindigkeit der körperlichen Entwicklung

zwischen einzelnen Würfen der Stall- bzw. Freilandsauen hin. Diese können in unterschiedlichen maternalen Einflüssen wie zum Beispiel Wurfgröße, Geburtsgewichte und Anzahl untergewichtiger Ferkel begründet sein.

Die Schlachtgewichte aller Tiere des Versuches lagen im Durchschnitt zwischen 86 und 91 kg und garantieren damit bei entsprechend hohem Magerfleischanteil in bestimmten Markenfleischprogrammen einen optimalen Bonus für den Mäster (NIGGEMEYER, 1998).

Die im Freiland gemästeten Tiere hatten signifikant höhere Schlachtgewichte als die im Stall gemästeten Tiere, wobei der positive Einfluß der Freilandmast nur bei den durchgehend im Freiland gehaltenen Tieren einen wirtschaftlichen Vorteil darstellte, denn die im Stall geborenen und im Freiland gemästeten Tiere relativierten das höhere Schlachtgewicht durch eine längere Mastdauer. Bei den Winterwürfen waren die Schlachtgewichte dieser Gruppe auch signifikant niedriger als bei den durchgehend im Freiland gehaltenen Tieren. Das lag vermutlich an der schlechten Gewichtsentwicklung dieser Gruppe während der Aufzucht, die die Tiere bis zum Ende der Mast nicht mehr aufgeholt haben.

5.5 Futtermittelverbrauch und Futtermittelverwertung

5.5.1 in der Aufzucht

Ein höherer Futtermittelverbrauch bei den Freilandschweinen in der Aufzucht kann durchaus positiv bewertet werden, da er die Voraussetzung für hohe Tageszunahmen darstellt (SCHWARTING, 1989). Dies bestätigte sich durch die Ergebnisse in der Futtermittelverwertung: bei den durchgehend im Freiland gehaltenen Tieren war der Futteraufwand/ kg Zuwachs um 15 % geringer als bei den durchgehend im Stall gehaltenen Tieren. FRANZ (1999) spricht von einer um 10-12 % verringerten Futtermittelverwertung in der Freilandaufzucht.

Die Ursachen für einen erhöhten Futtermittelverbrauch in der Freilandhaltung sind noch nicht hinreichend erforscht. Es wird vermutet, dass durch vermehrte Bewegung und kalte Temperaturen im Winter mehr Energie benötigt wird (DURST und WILLEKE, 1994).

Der signifikante Einfluß des Faktors „Wurf“ läßt sich eventuell dadurch erklären, dass Tiere aus vitaleren Würfen mit geringer Wurfgröße und hohen Absetzgewichten später einen höheren Futtermittelverbrauch hatten als Tiere aus lebensschwächeren Würfen mit einem höheren Anteil an Kümmerern.

5.5.2 in der Mast

Die Freilandmast hat den Futtermittelverbrauch der Tiere im Gegensatz zur Stallmast unabhängig von jahreszeitlichen Einflüssen signifikant erhöht. Vergleichende Untersuchungen bestätigen diese Ergebnisse auch in Bezug auf eine höhere Futtermittelverwertung. Nach FRANKE (1997) bedeutet die Freilandmast von Schweinen einen 15-20 % höheren Futteraufwand, um dieselben Gewichtszunahmen wie in der Stallmast zu erzielen. In unserem Versuch war der Futteraufwand in der Mast für die Freilandschweine 13 % höher als für die Stallschweine.

Dass die Futtermittelverwertung in den Wintermonaten signifikant ansteigt (DURST und WILLEKE, 1994), hat sich in unserem Versuch nicht bestätigt.

Bei dem Vergleich mit der von den bundesdeutschen Erzeugerringen angegebenen durchschnittlichen Futterverwertung schneiden die Stallmastschweine sehr gut, die Freilandschweine, besonders die durchgehend im Freiland gehaltenen, erwartungsgemäß schlecht ab.

Bei den Tieren aus den Sommerwürfen führt auch die Freilandhaltung in der Säugezeit (Juli-Oktober '97 und Juli-November '98) zusätzlich zu einem signifikant höheren Futterverbrauch. Diese Tiere wiesen in der Säugezeit und Mast auch eine signifikant bessere Tiergesundheit als die im Stall geborenen Tiere auf. Dieses könnte eine Erklärung für einen höheren Grundumsatz und damit einen erhöhten Bedarf an Futter sein.

Der Faktor „Wurf“ hatte bei den Winterwürfen wie schon in der Aufzucht und wahrscheinlich aus den gleichen Gründen einen signifikanten Einfluß auf den Futterverbrauch.

5.6 Schlachtleistungen

5.6.1 Handelsklasseneinteilung

Die Schlachtgewichte in diesem Versuch lagen alle im Normalbereich, so dass sich finanzielle Vorteile nur aus höheren Magerfleischanteilen (Einstufung in Handelsklasse „E“) ergeben konnten. Betrachtet man alle Würfe unabhängig von der Jahreszeit, wiesen die durchgehend im Freiland gehaltenen Tiere die deutlich niedrigsten Magerfleischanteile auf. Die im Stall geborenen und im Freiland gemästeten Tiere dagegen waren mit einem ebenso hohen Prozentsatz in der Handelsklasse „E“ vertreten wie die durchgehend im Stall gehaltenen Tiere.

Eine Erklärung hierfür wäre, dass die Schweine nach dem Absetzen aus dem Stall ins Freiland in der Aufzucht erst einmal geringere Zunahmen aufwiesen, was eventuell später auch mit einer geringeren Verfettung einherging.

Die von mehreren Autoren (DURST und WILLEKE, 1994; WEBER, 1996; ENGLER, 1994) beschriebene stärkere Fettschichtbildung von Freilandschweinen zur Wärmeisolierung im Winter bestätigte sich bei der getrennten Auswertung der Sommer- und Winterwürfe.

Bei den im Winter geborenen und gesäugten Tieren führte die Freilandhaltung in der Säugezeit (Monatsmitteltemperatur: 5,24 °C) zu einem signifikant niedrigeren Magerfleischanteil.

Bei den im Winter gemästeten Tieren der „Sommerwürfe“ führte die Haltung in der Mast (Monatsmitteltemperatur: 5,5 °C) zu einem signifikant niedrigeren Magerfleischanteil.

In den entsprechenden Haltungsphasen bei wärmeren Temperaturen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bei der Handelsklasseneinstufung.

Eine Freilandhaltung von Mastschweinen nur in den Sommermonaten würde wahrscheinlich eine geringere Verfettung bewirken, ist aber für den Landwirt kaum praktikabel.

Fazit ist, dass die Vermarktung von Freilandschweinen über das bestehende Klassifizierungssystem durch die höhere Rückenspeckdicke problematisch ist. Eine andere Möglichkeit stellt die Direktvermarktung ab Hof dar. Durch die entstehenden Lohnkosten, bzw. den eigenen Arbeitseinsatz relativieren sich die Mehreinnahmen für den Landwirt

allerdings. Außerdem können durch die noch zu geringe Nachfrage nur wenige Tiere direkt vermarktet werden (ENGLER, 1994).

5.6.2 Fleischqualität

5.6.2.1 pH-Wert

Sowohl bei den pH_1 als auch den pH_{24} - Werten konnte kein signifikanter Einfluß der Haltungsverarianten auf die Ergebnisse festgestellt werden.

Als Ursachen für Fleischqualitätsmängel kommen sowohl genetische als auch umweltbedingte Störungen im Energiestoffwechsel des Muskelgewebes beim Schwein in Betracht (KALM, 1997). Dabei haben umweltbedingt der Transport und die Art und Länge der Ausruhezeit der Schweine vor der Schlachtung als mögliche Stressoren die größte Bedeutung (ABRAHAM, 1989).

Dass die Schweine in diesem Versuch alle genetisch relativ einheitlich waren (Vier-Rassen-Kreuzung: DL/ Du x Ha/ Pi) und der Vorgang des Transports zum Schlachthof sowie das Treiben und der Aufenthalt im Schlachthof selbst bei allen Tieren ähnlich ablief, könnte erklären, dass es keine deutlichen Unterschiede zwischen den pH-Werten der aus den verschiedenen Haltungsverarianten stammenden Schlachtkörpern gab. Bezüglich der Fleischqualität schien der genetische Einfluß höher zu sein als der Haltungseinfluß.

Durch die Anpaarung von Ha/ Pi-Kreuzungsebern mit halothannegativen Sauen wurde eine deutliche Verbesserung der Fleischbeschaffenheit im Vergleich zu Kreuzungen mit reinen Pietrain-Ebern bei den Endprodukten erreicht (SCHMITTEN, 1993). Bei den eigenen Untersuchungen dürfte der MHS-Genanteil von der Eberseite her also gering sein. Das scheint sich durch die vorliegenden Ergebnisse (relativ geringer PSE-Anteil nach pH_1 -Messung bei den Schlachtkörpern) zu bestätigen.

Der Wurfefekt lässt sich eventuell damit erklären, dass die Tiere innerhalb eines Wurfes genetisch vollkommen einheitlich sind, also auch einen einheitlichen MHS-Genanteil besitzen und somit ähnlichere pH-Meßwerte als bei Tieren aus verschiedenen Würfen entstehen.

5.6.2.2 LF-Wert

Die Fleischqualitätseinstufung nach den LF_1 -Werten zeigte unabhängig von der Haltungsverariante deutlich weniger Tiere im PSE-Bereich als bei der Einstufung nach den pH_1 -Werten.

Auch bei Untersuchungen von FELDHUSEN (1987) zeigte ein bemerkenswerter Tieranteil LF_1 -Werte im Normalfleischbereich mit pH_1 -Werten im PSE-Bereich. FELDHUSEN führt das auf eine zeitliche Verzögerung der Leitfähigkeitserhöhung im Gegensatz zur beschleunigt ablaufenden Azidose zurück und schlussfolgert, dass die PSE-Diagnostik nach dem LF_1 -Wert mit einer höheren Fehleinstufung behaftet ist als die Diagnostik nach dem pH_1 -Wert.

Auch die spätpostmortale Leitfähigkeitsmessung nach 24 h (LF_{24}) ist in ihrer Aussagekraft bezüglich der Fleischbeschaffenheit umstritten. ABRAHAM (1989) stellte fest, dass, im Gegensatz zur LF_1 -Messung, bei der die Messung in der Schinkenmuskulatur (M. semimembranosus) brauchbare und den Messungen im Kotelett (M. longissimus dorsi)

vergleichbare Ergebnisse erbrachte, 24 h nach der Schlachtung am gekühlten Schlachtkörper im Schinken deutlich höhere LF-Werte vorliegen als im Kotelett.

Im Schinken führte die Verwendung der gleichen Grenzwerte wie im Kotelett scheinbar zu einer dramatischen Zunahme der Schlachtkörper mit Mängeln in der Fleischbeschaffenheit, was zu einer Überschätzung der PSE-Frequenz führt.

Diese Aussage wird durch die vorliegenden Versuchsergebnisse der LF₂₄-Messungen im Schinken unabhängig von der Haltungsvariante der Tiere eindeutig bestätigt.

Die Ursachen für die geringere Aussagekraft der LF-Messung im Schinken sind bisher ungenügend erklärt.

FELDHUSEN (1987) empfiehlt deshalb, die LF-Messung in beiden Muskeln durchzuführen, um einen Gesamtüberblick über die Fleischbeschaffungssituation eines Tierkörpers zu gewährleisten.

Die positiven Einflüsse der Stallhaltung in der Säugezeit bei den „Winterwürfen“ (LF₁-Werte), bzw. der Stallhaltung in der Mast bei den „Sommerwürfen“ (LF₂₄-Werte) auf die Fleischqualität sind durch die unsichere Aussage der Leitfähigkeit in der Schinkenmuskulatur sehr vorsichtig zu bewerten. Dasselbe gilt für die Diskrepanz zwischen den durchgehend im Freiland gehaltenen und den vom Stall ins Freiland abgesetzten Schweinen, sowohl bei den LF₁- als auch den LF₂₄-Werten, denn diese lässt sich nicht mit der unterschiedlichen Haltung der Tiere in der Säugezeit erklären.

Die Aussagekraft des Faktors „Wurf“ wurde bereits in Kapitel 5.6.2.1 besprochen und kann ebenso für die LF-Werte gelten.