

2. Literaturübersicht

2.1 Aktuelle Haltungen für Schweine

2.1.1 Sauen

2.1.1.1 Güste und tragende Sauen

2.1.1.1.1 Stallhaltung

In diesem Produktionsabschnitt hat sich seit den 70er Jahren mit Zunahme der Bestandsgrößen die Einzelhaltung der Sauen gegenüber der Gruppenhaltung durchgesetzt. In 59% der in der Erzeugerringauswertung 1995 erfassten Betriebe stehen tragende Sauen in Kasten- oder Anbindehaltung, leere Sauen zu 65,5 % in Einzelhaltung (ANONYM, 1996).

Die Anbindehaltung von Sauen ist jedoch nach der Schweinehaltungsverordnung von 1994, §7a, verboten (SchHaltV, 1994).

Der Kastenstand sollte nach LITTMANN (1997) 65-70 cm breit, 110 cm hoch und 200 cm lang sein und einen teilperforierten Standbereich aufweisen.

Bei dieser Haltung ist zu beachten, dass nach der Schweinehaltungsverordnung von 1994, §7(2) die Sauen nach dem Absetzen der Ferkel jeweils insgesamt vier Wochen lang nur in Kastenständen gehalten werden dürfen, wenn sie täglich mindestens 1 Stunde freie Bewegung erhalten (SchHaltV, 1994).

Um dieser Anforderung gerecht zu werden, eignen sich die Kastenstände in ihrer verbesserten Form, die sogenannten "Selbstfang-Freß-Liegebuchten", die es in zwei Varianten gibt (HÖGES, 1998). Bei der ersten Variante hat die gesamte Sauengruppe gleichzeitig freien Auslauf auf einer hinter den Freß-Liegeboxen gelegenen Fläche. Bei der zweiten Variante kann sich jeweils nur ein Tier selbständig aus der Box freilassen, wodurch Rangordnungskämpfe von vornherein ausgeschlossen sind (MESSE BERLIN, 1994). Die Selbstfangbucht wurde 1995 jedoch nur in 6,2 % der Betriebe eingerichtet (ANONYM, 1996).

In der Regel wird dem geforderten Auslauf erst im Wartestall Rechnung getragen, da für güste Sauen im Deckstall eine Fixiermöglichkeit für die Zeit bis zur Belegung vorteilhaft ist (DE BAEY-ERNSTEN, 1995). Aber auch in den ersten drei Wochen der Trächtigkeit, wo die Einnistung der befruchteten Eizellen stattfindet, sollte jede Art von Streß vermieden werden. Außerdem erleichtert die Einzelhaltung Umrausch- und Trächtigkeitskontrollen (FELLER, 1999). Andererseits können die Sauen auch in Fressliegeboxen mit Selbstfangverschluss auf dem Laufgang besser mit dem Eber Kontakt aufnehmen als in Einzelhaltung und die einzelne Sau kann trotzdem für die Tage der Intensivbrunst im Einzelstand eingesperrt werden (HÖGES, 1998).

Obwohl die Einzelhaltung von Sauen noch üblich ist, findet auch die Gruppenhaltung tragender Sauen wieder eine stärkere Verbreitung. Sie ermöglicht den Sauen die für die Konstitution so wichtige Bewegung und das Sozialverhalten zwischen den Tieren. Da die Fütterung am langen Trog in der Gruppenhaltung aufgrund der strengen Rangfolge nur schlecht möglich ist, wurden verschiedene Fütterungsverfahren entwickelt (FELLER, 1999). Das System der "Abruffütterung" wird schon seit einigen Jahren für tragende Sauen

eingesetzt. Dabei handelt es sich um eine elektronisch gesteuerte Futterstation, um die sich eine freilaufende Großgruppe von Sauen versammelt. Die Sauen "rufen" nacheinander ihr Futter mit Hilfe eines "Transponders" (Minisender an Halsband oder Ohrmarke) an der Station ab (HÖGES, 1998).

Für die Haltung tragender Sauen in Kleingruppen gibt es noch mehr Möglichkeiten: LITTMANN (1997) nennt den Tieflaufstall und die kombinierte Stall-Auslaufhaltung. Der Tieflaufstall eignet sich besonders für ökologische Betriebe, bei denen Festmist Bestandteil des Produktionsverfahrens ist. Pro Sau sollten mindestens 2 m² Liegefläche vorhanden sein.

Bei der kombinierten Stall-Auslaufhaltung befindet sich die Liegefläche in einem eingestreuten Stall; die in der Regel reichlich bemessene betonierte Mist- und Lauffläche, sowie die Freßstände und überdachten Tröge befinden sich im Freien. Insgesamt wurden 1995 rund 26 % der tragenden Sauen in Gruppen mit und ohne Aussenauslauf gehalten (ANONYM, 1996).

2.1.1.1.2 Freilandhaltung

In der Freilandhaltung werden güste und tragende Sauen generell in Gruppen gehalten. Gehege von über einem Hektar Fläche sind arbeitswirtschaftlich ungünstig, so dass sich eine maximale Gruppengröße von 15 Sauen ergibt (DURST und WILLEKE, 1994).

Die einzelnen Sauengehege werden durch 1 bis 2-reihige Elektrozaundrähte voneinander getrennt. Zur seuchenhygienischen Absicherung der Gesamtanlage dient als Schutz vor dem Zutritt von Wildtieren ein zusätzlicher, doppelter Außenzaun (FRANKE und REDEL, 1997), der nach der neuen Schweinehaltungshygieneverordnung von 1999, §4 Abs.1, Anl. 4, vorgeschrieben ist (SchHaltHygV, 1999).

Die Hütten für güste und tragende Sauen brauchen nicht wärme gedämmt zu sein, da sich die Sauen auch gegenseitig wärmen, wenn sie eng zusammenliegen (THORNTON, 1990).

Sie sind für Sauengruppen von 5-6 Tieren ausgelegt (FRANKE und REDEL, 1997). Jeder Sau sollten etwa 1,5 m² Fläche zur Verfügung stehen (DURST und WILLEKE, 1994). Es werden sowohl selbstgebaute Hütten aus Wellblech oder Holz verwendet, als auch vorgefertigte im Handel erhältliche Hütten aus Metall, Holz, Polyethylen oder Glasfaser mit variablen Grundflächen (ROß, 1998).

Der Eingang kann durch Plastikvorhänge in Streifen (Flaps) abgedeckt werden; an der Rückseite kann im Sommer eine Klappe geöffnet werden, um bei hohen Umgebungstemperaturen Durchzug zu ermöglichen (FRANKE und REDEL, 1997).

Die Hütten werden grundsätzlich eingestreut. Die Strohmenge sollte so bemessen sein, dass sich eine Strohmattze ausbilden kann, auch wenn ein Teil des Stroh von den Sauen aufgefressen wird (DURST und WILLEKE, 1994).

Die Wasserversorgung der Sauen findet über wannenförmige Tröge mit Schwimmerschaltung statt. Außerdem müssen im Sommer in jedem Fall Suhlen für die Sauen angelegt werden. Die Futtermittelversorgung erfolgt bei den Sauen mit großen hartgepreßten Pellets direkt auf der Erde (FRANKE und REDEL, 1997).

Sollen die Sauen künstlich besamt werden, sind den Gehegen mit gütigen Sauen angrenzende Ebergehege zur Rauschestimulierung direkt zuzuordnen (FRANKE und REDEL, 1997). Die Samenübertragung kann dann in Fangfreßständen durchgeführt werden.

In einigen Freilandsauenhaltungen werden die Sauen im Natursprung gedeckt. Bewährt hat sich die Anpaarung der Sauen mit Ebergruppen, wobei eine Gruppe vorzugsweise aus drei bis vier männlichen Tieren besteht. Anzustreben ist ein Verhältnis zwischen zu belegenden Sauen und deckenden Ebern von eins zu eins (SPITSCHAK, 1999).

2.1.1.2 Ferkelführende Sauen

2.1.1.2.1 Stallhaltung

In ca. 93 % der Betriebe werden Sauen im Abferkelbereich derzeit einzeln im Kastenstand oder noch in Anbindehaltung in Buchten aufgestellt (ANONYM, 1996).

Bei der Gestaltung des Abferkelbereiches stehen die verschiedenen Schutzvorrichtungen im Vordergrund, um die Ferkel vor dem Erdrücken zu bewahren. Bei der typischen Schutzvorrichtung, dem "Schutzkasten", ähnlich dem Kastenstand, ist die Sau ringsum von einer Rohrkonstruktion umgeben, während die Ferkel zur Seite ausweichen können und dort auch ihr Ferkelnest vorfinden (HÖGES, 1998).

Aus Gründen der Platzersparnis, der Übersichtlichkeit und der leichten Zugänglichkeit ist der Schutzkasten heute in den meisten Fällen schräg in der Bucht angeordnet (MESSE BERLIN, 1994). Bei dieser Diagonalstellung sind nach LITTMANN (1997) eine Breite von 180 cm, eine Länge der Bucht von 230 cm, sowie eine lichte Höhe von 110 cm ausreichend.

Einen großen Teil der Zeit verbringen die Ferkel in den ersten Lebenstagen im Liegen. Dazu muss der Liegebereich mit einer Ferkelnestheizung ausgestattet sein, was bisher entweder durch eine Strahlungsheizung (Elektroinfrarot - oder Gasstrahler) oder durch eine Fußbodenheizung (Elektro- oder Warmwasserplatten) erfolgt. Ein neuartiges Heizungssystem stellt das Warmwasserbett für Ferkel dar, welches den Bedürfnissen der Ferkel durch eine weiche, warme und verformbare Oberfläche entgegenkommt (ZIRON, 1998).

An den Boden der Abferkelbucht werden hohe Ansprüche gestellt, egal ob teilperforiert und einstreulos oder planbefestigt mit Einstreu. Der planbefestigte Fußboden muss abriebfest und trittsicher sein, darf aber nicht rau werden. Der perforierte Boden soll Trittsicherheit für Sauen, eine gute Kotdurchlässigkeit und Verletzungsfreiheit für Sau und Ferkel garantieren (LITTMANN, 1997).

Der Schutzkasten für laktierende Sauen gerät jedoch in die Kritik, da er die Mobilität der Sau stark einschränkt (VAN DEN WEGHE, 1999).

Eine Verbesserung in dieser Hinsicht stellen bewegliche Gitter und ergänzende "Abliegehilfen" (schräg geformtes Gitter an der Boxenwand, an dem sich die Sau vorsichtig herabgleiten läßt) dar, die die Schutzkästen ersetzen (HÖGES, 1998).

Eine Alternative, die ein höheres Grundflächenangebot für die Sau bietet, stellt die "Schmid-Abferkelbucht" dar. Die Bucht ist in einen Nest- und einen Aktivitätsbereich unterteilt. Der eingestreute Nestbereich soll der Muttersau wie unter natürlichen Lebensbedingungen einen trockenen Platz mit erhöhter Deckung bieten. Der Aktivitätsbereich soll den Sauen und

Ferkeln die Verhaltensweisen der Nahrungsaufnahme, des Ausscheidens und des Erkundens, die sie in der freien Natur auch außerhalb des Geburtsnestes ausführen, ermöglichen (SCHAAL et al, 1997).

2.1.1.2.2 Freilandhaltung

Spätestens eine Woche vor dem Abferkeln im Freiland werden die Sauen in die Abferkelparzellen umgestellt. Handelt es sich um Gruppenabteile, muß jeder Sau eine einzelne Hütte zur Verfügung gestellt werden. Einige Freilandhalter bevorzugen Einzelgehege. Hierdurch werden vor allem bei Jungsaunen vorkommende Doppelbelegungen der Hütten vermieden. Allerdings sind Gehegeaufbau und Bewirtschaftung bei Einzelgehegen aufwendiger als bei Gruppenhaltung (FRANKE und REDEL, 1997).

Im Abferkelbereich sollten nur isolierte Hütten (Grundfläche ca. 140 x 250 cm) mit Plastikstreifenvorhängen als Windschutz verwendet werden. Selbst bei längeren Frostperioden mit durchschnittlichen Tagestemperaturen unter -10°C reicht dann die Wärmeproduktion der Sau und der Ferkel aus, die Hütten auf +25°C zu erwärmen (DURST und WILLEKE, 1994).

Einige Hütten sind mit Holzfußböden versehen, was den Vorteil hat, dass die Sau in der Hütte keine Grube ausheben kann, welche für die Ferkel zur Erdrückungsfalle werden könnte. Andererseits findet in dem nicht desinfizierbaren Boden allmählich eine Keimanreicherung statt (PFEILER, 1999).

Die Sauen suchen sich selbständig ihre Hütte aus und richten bis zur Geburt der Ferkel dort ihr Nest (Kessel) nach eigenen Ansprüchen (Stroh, ausgerupfte Grasbüschel, Blätter) her (WOHLMUT, 1994).

Um die Ferkelverluste durch Erdrücken zu verringern, werden auch Hütten mit Schutzbügeln entlang der Innenwände in ca. 20 cm Höhe angeboten. Die Hütten sollten grundsätzlich mit einem Tor oder Schutzschild verschließbar sein. Dies ermöglicht es, Behandlungen an den Ferkeln durchzuführen ohne Gefahr zu laufen, dass die Muttersau plötzlich in der Hütte steht (DURST und WILLEKE; 1994).

Wenn die ferkelführenden Sauen in Gruppen gehalten werden, gehört zu jeder Hütte ein Vorhof (Fender). Die Umgrenzung des Vorhofs wird erst nach dem Abferkeln der Sau angebracht, da sie sonst zu Verletzungen am Gesäuge führen kann. Der Vorhof sollte für mindestens 14 Tage nach dem Abferkeln an der Hütte verbleiben und hat die Aufgabe, die Ferkel in ihrer eigenen Hütte zu halten und ein beständiges Sau-Ferkel-Verhältnis aufzubauen (DURST und WILLEKE, 1994).

2.1.2 Absetzferkel

2.1.2.1 Stallhaltung

Grundsätzlich muß zwischen der einphasigen und der zweiphasigen Ferkelaufzucht unterschieden werden. Die einphasige Aufzucht erfolgt in den Abferkelbuchten, wobei nach dem Absetzen der Sau der Schutzkasten hochgeklappt oder herausgenommen wird, so dass

der Wurf die gewohnte Umgebung bis zum Erreichen eines Körpergewichtes von 30 kg nicht verläßt (MESSE BERLIN, 1994).

Bei der Frage nach dem Erfolg dieser Haltungsmethode gehen die Expertenmeinungen allerdings auseinander: Nach HÖGES (1998) gelingen die Übergänge von der Säugezeit in die Aufzuchtperiode der abgesetzten Ferkel am besten dann, wenn man die Ferkel in der gewohnten Umgebung der Abferkelbucht und im gewohnten Verband mit den Wurfgeschwistern beläßt. FELLER (1997) dagegen ist der Meinung, dass die Aufzucht der Ferkel in der Abferkelbucht wegen dem erhöhten Krankheitsdruck in den schon verschmutzten Buchten nicht mehr tolerierbar ist.

In sehr kleinen Sauenbeständen werden die Ferkel auch heute noch einphasig aufgezogen, wobei die Abferkelbucht dann eingestreut sein sollte (KOLLER, 1981). Die zweiphasige Aufzucht der Ferkel in speziellen Ferkelaufzuchtställen oder - abteilen hat sich jedoch durchgesetzt (FELLER, 1997).

Nach einer Statistik von 1994 wurden die Ferkel in 26,7 % der Betriebe in Buchten mit Einstreu, in 57,5 % der Betriebe in Buchten ohne Einstreu aufgezogen (ANONYM, 1996 a).

Letztere werden unterschieden in Buchten mit Teilspalten- bzw. Vollspaltenböden. Aufzuchtbuchten mit Vollspaltenboden, sogenannte "Flatdecks" stehen auf Füßen etwa 30-40 cm über dem Stallfußboden. Für die perforierten Böden wird Vollkunststoff, ummanteltes Streckmetall oder Dreikantstahl verwendet (FELLER, 1997). Die Belegdichte richtet sich nach dem durch die Schweinehaltungsverordnung von 1994, §4, Abs.2, vorgeschriebenen Platzanspruch von 0,2 m²/Ferkel bei einer Aufzucht bis zu 20 kg und 0,3 m²/Ferkel bei einer Aufzucht bis zu 30 kg (SchHaltV, 1994).

Bei ebenerdigen Teilspaltenbodenbuchten können auch Betonspaltenböden eingesetzt werden. Eine spezielle Ausführung ist der Doppelspaltenboden, bei dem sich im mittleren Buchtenbereich eine beheizbare Liegefläche befindet (MESSE BERLIN, 1994).

Eine interessante Alternative ist das "Ferkelbett im Nürtinger System". Es besteht aus aneinandergereihten überdachten Liegeplätzen mit Plastikstreifenvorhängen, sogenannten "Ruhekisten" in einem geräumigen Kaltstall. Die Ruheboxen werden stufenlos regelbar (bis zu 35°C) beheizt (HÖGES, 1998).

Da die Ferkel in der Ruhebox einen warmen und zugfreien Liegeplatz haben, kann die Stallluft kühler und frischer gehalten werden. Die freie Wahl des Aufenthaltsortes je nach Temperaturanspruch der Ferkel ist aufgrund der bisherigen Untersuchungen die entscheidende Größe für eine erfolgreiche Aufzucht (SCHWARTING, 1989).

Tiefställe haben sich in der Ferkelaufzucht recht gut behaupten können. Dabei ist einer reichlich eingestreuten Liegefläche ein planbefestigter Freßplatz vorgelagert, der von den Ferkeln über mehrere Stufen erreicht werden kann (KOLLER, 1981). Hier können auch große Gruppen mit bis zu 100 Tieren gehalten werden, wobei genügend Futter- und Tränkeeinrichtungen zur Verfügung stehen müssen. Auf Heizung und mechanische Lüftung wird fast immer verzichtet (HÖGES, 1998).

Offenfrontställe können als spezielle Variante des Tiefstreusystems eingeordnet werden. In diesem Falle bleibt eine Seite des Stalles offen und wird an besonders kalten Tagen mit Planen oder ähnlichem geschlossen (MESSE BERLIN, 1994).

2.1.2.2 Freilandhaltung

Die Absetzferkelhaltung im Freiland bis zu einem Gewicht von 25-30 kg Lebendmasse findet in wärmegeämmten, stroheingestreuten Hütten statt, die mit einem kleinen Auslauf (doppelte Größe der Hüttenfläche) im Freien aufgestellt werden (DURST und WILLEKE, 1994). Die Einfassung dieser Ausläufe erfolgt dann mit speziellen Auslaufbegrenzungen wie Stahl, Holz, Blech und anderem (FRANZ, 1999). In einer Hütte mit Auslauf ist je nach Größe Platz für bis zu 30 Ferkel (DURST und WILLEKE, 1994).

Manche Autoren befürworten eine Einstreu der Ausläufe, um die Dungabfuhr zu erleichtern (FRANZ, 1999; FRANKE und REDEL, 1997).

Die Hütten sind nach jedem Durchgang zu versetzen, wenn sie auf Erdboden aufgestellt werden; bei befestigten Flächen ist der Standplatz gründlich zu reinigen (DURST und WILLEKE, 1994).

Die Tiere werden in den Hütten durch von außen befüllbare Automaten gefüttert. Die Wasserbehälter können in den Hütten oder im Auslauf aufgestellt werden. Behälter in den Hütten haben den Vorteil, dass sie nicht einfrieren (FRANKE und REDEL, 1997).

Der Luftaustausch und die Wärmeregulierung wird durch Lüftungsklappen durchgeführt. Diese müssen laufend eingestellt werden, da die Ferkel bei zu hohen Temperaturen in der Hütte abmisten.

Vor allem wenn die Ferkel neu eingestallt werden und die Temperaturen zu diesem Zeitpunkt sehr niedrig sind, kann es durch die noch zu niedrige Wärmeproduktion der Ferkel zu einer ungenügenden Erwärmung der Hütten kommen. Über eine einschiebbare Zwischenwand, mit der die Liegekammer der Ferkelgröße angepaßt wird, kann dies behoben werden (DURST und WILLEKE, 1994).

2.1.3. Mastschweine

2.1.3.1. Stallhaltung

In den letzten Jahrzehnten sind die eingestreuten Aufstallungsarten (1994: nur 9 % aller Betriebe) zugunsten der einstreulosen Haltungsverfahren (1994: 91 % aller Betriebe) in der Schweinemast stark zurückgegangen (ANONYM, 1996).

Unterscheidungskriterien bei den verschiedenen einstreulosen Haltungen sind das Fütterungsverfahren, die Freßplatzanordnung und die Buchtentrennwandausführung (BLENDL, 1988). Dabei ist z.B. die Queranordnung der Buchten (Quertroganordnung) charakteristisch für den Einsatz von automatischen Flüssigfütterungssystemen (MESSE BERLIN, 1994).

Einstreulose Buchten können mit teil- oder vollperforierten Böden gebaut werden. Für die bei der Haltung auf Spaltenböden notwendige Gülleabfuhr sind verschiedene Systeme in der Anwendung. Diese unterscheiden sich vor allem in der Form der Güllekanäle im Keller des Stallbereiches (MESSE BERLIN, 1994).

Die Beschaffenheit der Betonspaltenböden sowie die Mindestgröße der Liegefläche bei Buchten für Schweine über 30 kg Körpergewicht sind in der Schweinehaltungsverordnung von 1994, § 5, Abs. 1-6, gesetzlich vorgeschrieben (SchHaltV, 1994).

Der Vollspaltenbodenstall weist durch den vollperforierten Buchtenboden weder eine räumliche noch eine klimatische Trennung zwischen dem Liege- und Mistbereich auf.

Der Platzbedarf kann dadurch gegenüber dem Teilspaltenboden reduziert werden (ANONYM, 1989), was jedoch häufig zu Überbelegungen führt (HÖGES, 1998).

Durch das Fehlen einer Wärmedämmung der Liegefläche werden jedoch größere Ansprüche an das Stallklima und die Stallausführung gestellt (BLENDL, 1988).

In der Teilspaltenbodenbucht haben die Schweine eine ausreichend bemessene, planbefestigte und in der Regel wärmegeämmte Liegefläche. Daraus ergibt sich, dass die Stalltemperatur gegenüber der Vollspaltenbodenbucht um 2 bis 3 °C niedriger liegen kann (BLENDL, 1988).

Für Mastschweine gibt es ebenfalls das "Nürtinger System" als Haltungsvariante (HÖGES, 1998). In den Wintermonaten reicht die Ruhekiste zur Bildung eines thermoneutralen Mikroklimas aus (GEBBE, 1993).

Unter den eingestreuten Haltungssystemen für Mastschweine ist der Tieflauf - oder Tiefstreustall bereits sehr lange in der Praxis eingeführt. Die Tiere sind in Großgruppen (30-50 Tiere) zusammengefaßt und verfügen über relativ viel Bewegungsmöglichkeiten (GEBBE, 1993).

Der Flächenbedarf im Tieflaufstall beträgt in der Endmast 1,2 m² pro Tier. Im Gegensatz dazu steht Tieren nach der Schweinehaltungsverordnung von 1994, §5, Abs. 4, in der Vollspaltenbodenbucht eine Bodenfläche von 0,65 m² pro Tier (bei 85-110 kg KG) zur Verfügung (SchHaltV, 1994).

Bei Tiefstreubuchten werden die Mastschweine auf einer Dauermistmatratze gehalten. In regelmäßigen Abständen wird Stroh dazugegeben (BLENDL, 1988). Der Futterplatz muß so gestaltet sein, dass er beim Anwachsen der Mistmatratze frei zugänglich bleibt, am besten auf einem Podest, das über eine Rampe von den Tieren erreicht wird. Im Stroh können sich die Schweine einwühlen. Sie tolerieren dann auch abfallende Temperaturen. Es bedarf keiner Heizung im Tieflaufstall (HÖGES, 1998).

Tieflaufställe können in geschlossenen Gebäuden oder als Offenfrontställe angelegt werden. Von beiden Möglichkeiten wird hauptsächlich in kleinen oder mittelgroßen Mastbeständen Gebrauch gemacht (HÖGES, 1998).

Eine interessante Alternative könnte nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen auch der "Schrägmiststall" bieten (GEBBE, 1993). In Buchten dieser Art gelangt Stroh auf der höheren (Berg-) Seite in die Bucht und wandert gleichsam durch den Tritt der Tiere auf dem schräg abfallenden Buchtenboden zur niedrigeren Talseite, wo es als Mist in einen Sammelgraben gedrückt wird. Dieses System soll die konsequente Aufteilung der Bucht in Liege- und Mistfläche gewährleisten. Der Liegeplatz sollte über eine in der warmen Jahreszeit zu entfernende Abdeckung verfügen (HÖGES, 1998).

2.1.3.2 Freilandhaltung

Aus den 30er Jahren dieses Jahrhunderts gibt es noch verschiedene Erfahrungsberichte von Landwirten über die Schweinemast im Freiland. Es wurde ausführlich über unterschiedliche Varianten von "Schweinehütten" diskutiert. Diese reichen von einem einfachen "Pferch unter dem Schattendach einer alten Eiche" bis zu von Architekten entworfenen Schweinehütten mit Doppelwänden und Fußböden (OHL, 1952).

In den 50er Jahren kam das Ende für diese Art von Betrieb und für Schweinerassen, die für diese extensive Haltungsart geeignet waren, z.B. das Hannover-Braunschweigische Landschwein (HÖGES, 1998).

Heutzutage gibt es wenig Informationen über Schweinemast im Freien. In England und offenbar auch in Frankreich sowie in der Schweiz findet die Freilandhaltung zunehmend Interesse.

In Norddeutschland sind einige Betriebe mit bis zu 800 Mastschweinen im Freien bekannt, in einigen anderen werden ein paar Schweine nebenbei im Freien gemästet (ERNST, 1996).

Die Unterbringung der Mastschweine erfolgt dabei in fertig zu kaufenden Hütten für tragende Sauen, bzw. in vom Landwirt selbstgebauten Hütten. Die Variationsbreite der Haltungen ist hier noch sehr groß (PEET, 1992). Die Gruppengröße bewegt sich meist zwischen 20 und 40 Mastschweinen. Die Fütterung erfolgt mit wetterfesten Futterautomaten, die am Rande der Gehege aufgestellt und von außen befüllt werden (DURST und WILLEKE, 1994).

LEHMANN und SELIGER (1995) führten einen Freilandhaltungsversuch mit Mastschweinen durch, bei dem sie für 10 Mastschweine 1000 m² Grünlandfläche veranschlagten. Ausgehend von 100 % Bedeckung der gesamten Fläche mit Bewuchs waren am Ende der Mastperiode rund 60 % der Fläche umgewühlt und nur noch 40 % begrünt.

Die Autoren raten deshalb dazu, das gesamte Flächenangebot bei der Freilandmast möglichst klein zu parzellieren, um Umtriebe während eines Mastdurchganges zu ermöglichen.

ENGLER (1994) beschreibt einen Praxisbetrieb, der 300 Mastschweine auf 5,5 ha Weideland hält, das er in 26 Parzellen unterteilt. Die Fläche wird innerhalb der Fruchtfolge jährlich gewechselt und neu eingesät.

2.2 Haltung und Tiergesundheit

In diesem Abschnitt wird auf die Auswirkungen der Haltung auf die Tiergesundheit im allgemeinen eingegangen. In welcher Form einzelne Organsysteme betroffen sind, wird in den folgenden Teilen beschrieben.

Die meisten Erkrankungen, die wir heutzutage in Massentierhaltungen vorfinden, entstehen einerseits durch einen erhöhten Infektionsdruck in dem engen Lebensraum der Ställe (KÖFER, 1993), andererseits durch streßinduzierte Immunsuppressionen. Das bedeutet, dass ein erhöhter Cortisolspiegel die körpereigene Abwehr, sowohl die spezifische, antikörperbildende, als auch besonders die unspezifische, auf alle Erreger gerichtete, unterdrückt (GRAUVOGL, 1996).

Die sogenannten "reizarmen" Haltungsverfahren wie z.B. Vollspaltenbodenhaltung bei Mastschweinen verursachen dabei größere Belastungen als die mit mehr Beschäftigungsmöglichkeiten für die Schweine ausgestatteten Haltungsverfahren, die vor allem gekennzeichnet sind durch Bewegungsmöglichkeiten, soziale Kontakte sowie strukturierte Lebensräume (SMIDT et al., 1988).

Die sogenannten "infektiösen Faktorenkrankheiten", wie z.B. Ferkelgrippe (Enzootische Pneumonie), Coli-Diarrhoe oder Polyarthritiden bestimmen heute weitgehend das infektionsbedingte Krankheitsgeschehen. Die Virulenz der Erreger ist nur schwach ausgeprägt. Sie erlaubt latente Infektionen, bei denen eine durch die genannten Faktoren geschwächte Immunabwehr schnell eine instabile Gleichgewichtslage in dem Erreger-Wirt-Verhältnis hervorruft (BOLLWAHN, 1989a).

Zusätzlich haben wir heute in manchen Tierställen eine Mikroflora, die anerkannte Wissenschaftler mit den Verhältnissen in Krankenhäusern vergleichen und deswegen den Fachausdruck "Hospitalismus" gebrauchen (BOEHNCKE, 1993).

Verschiedene Autoren sind der Meinung, dass die kontinuierliche Mast wegen mangelhafter Reinigung und Desinfektion der Stallungen zur Anreicherung von Mikroorganismen und damit zu einem erhöhten Infektionsdruck führt (BOLLWAHN, 1989 und KÖFER, 1993).

Schon vor längerer Zeit hat man erkannt, dass manche Infektionsketten am besten unterbrochen werden können, wenn die Tiere den Bedingungen der Außenwelt ausgesetzt werden. Die Ferkelhütten der dreißiger Jahre wurden vor allem deshalb erprobt, weil die Ferkelgrippe (Enzootische Pneumonie) in den feuchten Betonställen nicht mehr zu beherrschen war (BOEHNCKE, 1993). Damals waren Tierärzte der Meinung, dass die besten Fütterungs- und Pflegemethoden zum Scheitern verurteilt sind, wenn den Tieren nicht gesunde Lebensbedingungen geboten werden. Darunter verstand man vor allem frische Luft und Sonnenlicht (OHL, 1952).

Heutzutage wird versucht, mit guten Lüftungssystemen in geschlossenen Ställen ein entsprechend gutes Klima herzustellen (BARTUSSEK, 1993).

Dagegen ist natürliches Sonnenlicht nicht vollständig durch die übliche Stallbeleuchtung zu ersetzen. Dem natürlichen Licht wird bei Auslauf- und Weidehaltung ein Resistenz- und vitalitätssteigernder Einfluß zugeschrieben (PLONAIT, 1997a). Außerdem hemmt UV-Licht das Bakterienwachstum und erhöht allgemein die Durchblutung im Körper (BARTUSSEK, 1993).

Nach KASPER (1999) findet in der Freilandhaltung eine Keimverdünnung durch Sonnenlicht, Luftbewegung und durch das Umsetzen der Schutzhütten statt.

Obwohl Glucocorticoide im Überschuß die Abwehr hemmen, wirkt sich dosierte Belastung (Training, Bewegung) bei der Haltung von Schweinen positiv auf die Abwehrkraft aus (WEILER, 1995).

Die positive Wirkung von frischer Luft, Sonnenlicht und Bewegung bestätigen auch Untersuchungen von THORNTON (1990): Nach mehrjährigen Auswertungen ergab sich, dass die Tierarztkosten bei der Sauenfreilandhaltung in England konstant etwa bei der Hälfte der Stallhaltung von Sauen liegen.

Dies bestätigen die Untersuchungen von ZABKE (1998), wonach die Arzneimittelkosten je Sau und Jahr in einem Freilandbetrieb nur 25 % der Arzneimittelkosten in der Stallhaltung ausmachen.

Als problematisch bei der Freilandhaltung können sich hohe Temperaturen im Sommer erweisen, da Schweine aufgrund des Fehlens von Schweißdrüsen nur über eingeschränkte Thermoregulationsmechanismen verfügen (ROß, 1998). Durch die Koppelung von Wärmeproduktion und tierischer Leistung sind vor allem hochtragende und laktierende Sauen wenig hitzetolerant (OLDIGS, 1995b).

Bei hohen Temperaturen können sich Sauen bei fehlenden Suhlen oder schattenspendenden Unterständen kräftige Sonnenbrände zuziehen (DURST und WILLEKE, 1994).

FRANZ (1999) rät zu einer durchgängigen Haltung vom Ferkel bis zum Mastschwein unter definierten Freilandbedingungen. Er beruft sich auf Versuchsergebnisse, die gezeigt haben, dass bei Vermischung von Stall- und Freilandabsetzferkeln die gesundheitlichen Vorteile der Freilandferkel nicht zur Wirkung kommen.

Umgekehrt berichten Freilandhalter auch von Schwierigkeiten mit aus Stallhaltung zugekauften Läufern, die in der Anfangszeit im Freiland um die Hälfte an Gewicht verloren haben und dies nur schwer wieder aufholen konnten (MEYER, 1989).

2.2.1 Erkrankungen des Atmungsapparates

Bei den Erkrankungen des Atmungsapparates handelt es sich meistens um komplexe, multifaktorielle Krankheiten ursprünglich infektiöser Ätiologie, die bei Stallklimabelastung klinisch manifest werden. Oft folgt auf einen Erreger (z.B. Mykoplasmen, Viren) ein zweiter oder mehrere (z.B. Pasteurellen, Bordetellen), so dass Sekundärinfektionen entstehen, deren Folgen meist schwerwiegender sind als die der Primärinfektion (ZIMMERMANN und PLONAIT, 1997).

Folgende Klimafaktoren wirken sich in der Schweinehaltung pathologisch auf die Atemwege der Tiere aus: zu hohe und zu niedrige Raumtemperaturen, ein zu geringes Luftvolumen pro Tier, zu hohe oder zu niedrige Luftfeuchtigkeit, erhöhte NH₃, H₂S und CO₂-Konzentrationen sowie zu hohe Staub- und Keimgehalte in der Stallluft (PLONAIT, 1997; KÖFER, 1993).

Von den Schadgasen in der Stallluft schädigt vor allem der Ammoniakgehalt die Zilienfunktion des Conchen- und Trachealepithels und begünstigt durch die Verminderung der bakteriellen Clearance die Entstehung von Respirationskrankheiten (BOLLWAHN, 1989a).

HOY (1996) konnte nachweisen, dass bei einem gut funktionierenden Tiefstreustall die Ammoniakkonzentration im Vergleich zum Flüssigmistsystem um etwa 30 % gesenkt werden konnte.

Durch hygieneanalytische Erhebungen von MEHLHORN (1986) trat der Zusammenhang zwischen den Umwelt- und Haltungsbedingungen und den Lungenläsionen auf dem Schlachthof besonders bei folgenden Faktoren hervor: 1. Tierkonzentration, 2. Buchtenfläche je Tier, 3. Fußbodengestaltung, 4. Gruppengröße, 5. Lüftungsprinzip, 6. Stallvolumen je Tier.

Außerdem geben verschiedene Autoren an, dass die Häufigkeit von Lungenerkrankungen in Mastbetrieben mit der Aufstallung von Tieren aus verschiedenen Ferkelerzeugerbetrieben zunimmt, da einige Tiere Krankheitserreger einschleppen, gegen die bei anderen Tieren kein spezifischer Schutz besteht (NIENHOFF, 1993; BOLLWAHN, 1990).

Nach BARTUSSEK (1993) ist es eine vielfach bestätigte Erfahrung, dass an Atemwegs- und Lungeninfektionen erkrankte Schweine sehr schnell und komplikationslos gesunden, wenn sie aus dem Stall herausgenommen und in Offenfrontsystemen oder bestens durchlüfteten Scheunen - auch bei niedrigsten Temperaturen - aufgestallt werden.

2.2.2 Erkrankungen des Verdauungstraktes

Das wichtigste Symptom für Erkrankungen des Verdauungstraktes beim Schwein ist die Diarrhoe. Als Diarrhoe bezeichnet man eine gegenüber den physiologischen Verhältnissen stark erhöhte Wasserausscheidung über die Faeces (SCHARRER, 1986).

Nach WALDMANN und PLONAIT (1997) ist die Ursache dafür entweder eine Behinderung der Resorption (Malabsorption), z.B. nach Atrophie der Dünndarmzotten durch Befall mit bestimmten Viren, eine gesteigerte Sekretion, wie bei der Kolidiarrhoe oder eine unvollständige Nährstoffverdauung (Maldigestion), z.B. infolge Enzymmangels bei Verfütterung ungewohnter oder nicht altersgemäßer Futtermittel.

KAMPHUES (1984) ist jedoch der Meinung, dass Fütterungsfehler allein nicht zu Durchfall führen können oder dass Fütterungsfehler erst im Verbund mit anderen negativen Umwelteinflüssen wie Transportstreß, Stallwechsel usw. Diarrhoen verursachen.

Den Einfluß von Streßfaktoren auf die Entstehung von bakteriellen Enteritiden untersuchte auch MORSE (1974). Er entnahm Kotproben von Schweinen bevor und nachdem sie verschiedenen Stressoren wie Absetzen, Wiegen, Transportieren etc. ausgesetzt wurden. Dabei fand er heraus, dass die Konzentration koliformer Bakterien im Kot vor dem Absetzen der Ferkel 10^6 /g Faeces betrug, nach dem Absetzen sowie anderen Streßfaktoren dagegen 10^8 /g Faeces betrug. Er konnte jedoch keinen Zusammenhang zwischen den verschiedenen Stressoren und der Heftigkeit der Durchfälle bei den Tieren feststellen.

Enterotoxische E.coli-Keime (ETEC) sind die häufigste Durchfallursache bei Saug- und Absetzferkeln (BALJER, 1986). Dabei muß zwischen der in den ersten Lebenswochen auftretenden Koliruhr der Saug- und der Kolienterotoxämie der Absetzferkel unterschieden werden.

Während bei den Saugferkeln vor allem der immunologische Status sowie die Infektionsdosis das Auftreten der Koliruhr beeinflussen, scheint bei der Kolienterotoxämie die mit dem Absetzen erfolgende gleichzeitige Änderung der Fütterung ein wichtiger pathogenetischer Faktor zu sein (SCHULZE, 1977).

Die Ratschläge zur Reduktion der Durchfallerkrankungen, besonders bei den Absetzferkeln, gestalten sich vielfältig: KAMPHUES (1984) sagt, dass eine restriktive Fütterung von Absetzferkeln die Frequenz und Intensität der Diarrhoen herabsetzen würde. Leider gestaltet sich dieses unter Praxisbedingungen schwierig, da die bautechnischen Voraussetzungen

(Relation Tierzahl/ Freßplatz) eine einfache Begrenzung des Futterangebotes oft unmöglich machen.

GLAWISCHNIG (1990) dagegen konnte in Fütterungsversuchen mit Absetzferkeln allein durch Beimischung von 30 % Weizenkleie zum Ferkelfutter 2 Wochen vor bis 3 Wochen nach dem Absetzen das Durchfallgeschehen in E.coli-Problembeständen stark reduzieren.

HUNNEMAN und TIELEN (1978) führten umfangreiche Untersuchungen in holländischen Abferkelställen durch und kamen u.a. zu folgenden Ergebnissen: 1. Hygienische Prozeduren wie das Waschen der Sau und das Reinigen des Stalles vor dem Abferkeln konnten die Ferkeldurchfälle reduzieren. 2. In stroheingestreuten Abferkelboxen konnten bedeutend weniger Fälle von Ferkeldurchfall beobachtet werden als in nichteingestreuten Buchten. 3. Zusätzliches Anfüttern der Ferkel und Anbieten von Trinkwasser in der ersten Lebenswoche resultierten in einer höheren Durchfallrate der Tiere.

2.2.2.1 Endoparasitosen

Der Endoparasitenbefall der Schweine kann großen wirtschaftlichen Schaden anrichten. Durch die Wanderlarven des Spulwurms kommt es zur Schädigung einzelner Organe und damit zu schlechten Mastleistungen. Minderleistungen von 60-80 g täglicher Zunahmen und mehr können die Folge sein (ROTH, 1998).

KRANEBURG (1997) führte umfangreiche Untersuchungen auf Schlachthöfen im Münsterland durch und stellte fest, dass jede fünfte Leber wegen starkem Befall mit durch die Wanderung der Spulwurmlarven entstehenden "Milchflecken" verworfen werden mußte.

Die Schweine mit schwerwiegenden Leberveränderungen kommen in der Mehrzahl aus geschlossenen Beständen oder aus Betrieben mit kontinuierlicher Mast. Unter diesen Haltungsbedingungen ist es besonders schwer, die fortlaufende Infektionskette zu unterbrechen.

Besonders günstig für infektiöse Eier sind feuchte, mit Kot- und Futterresten verschmutzte Flächen und Winkel des Stalles. Aber auch Ausläufe stellen wegen des mehrjährigen Überlebens der Wurmeier im Boden eine ständige Infektionsquelle dar (ROTH, 1998).

Bis heute gibt es nur sehr wenige Untersuchungen zum Endoparasitenbefall in der Freilandhaltung von Schweinen. MORTENSEN (1994) untersuchte Einzelkotproben von 412 abgesetzten Ferkeln in Freilandhaltung und fand nur bei 12 Proben Eier der Kokzidienart *Isospora suis*. Er weist allerdings darauf hin, dass die Muttersauenherde gerade neu gegründet worden war.

Im Mittelpunkt der Maßnahmen sollte ein geregelter Weideumtrieb der Schweine unter Berücksichtigung des Witterungsverlaufes und der saisonalen Dynamik parasitärer Infektionen stehen. Es sollte darauf geachtet werden, Jungtiere auf nicht infizierte Weiden zu treiben, da sie eine höhere Empfänglichkeit gegenüber den Parasiten zeigen (MEYER, 1989).

2.2.3 Gliedmaßen- und Skeletterkrankungen

Haltungsbedingte Schäden am Bewegungsapparat von Schweinen wurden von MARX und LOEFFLER (1983) intensiv untersucht, wobei die Schwerpunkte auf Klauenschäden, Gelenksveränderungen und Knorpelwachstumsstörungen lagen.

Demnach sind für Klauenschäden vor allem unterschiedlich beschaffene Spaltenböden verantwortlich, z.B. weisen Betonbalken oft scharfe oder ausgebrochene Kanten auf. Sind die Spalten zu weit, treten die Tiere mit den Klauenspitzen in die Spalten und ziehen sich Kronsaumverletzungen zu. Bei zu engen Spalten wird der Kot ungenügend durchgetreten, die Böden verschmutzen, und die Trittsicherheit wird vermindert.

Außerdem fördert die Bodenbeschaffenheit Gelenkerkrankungen insofern, als durch Ausrutschen und Grätschen auf rutschigem Boden die Gelenke traumatisiert werden.

Außerdem wird bei Schweinen die große Gewichtszunahme im 1. Lebenshalbjahr einerseits und die noch nicht genügend fortgeschrittene Entwicklung des Skelettsystems, durch die insbesondere eine Überbelastung des Gelenkknorpels entsteht, für Gelenkerkrankungen verantwortlich gemacht (LAHRMANN und PLONAIT, 1997).

Auch BOLLWAHN (1990) und HÖRNING (1998) sind der Ansicht, dass ein gehäuftes Auftreten von Klauen- und Beinschäden sowie Schleimbeutelentzündungen bei Schweinen auf einen mangelhaften Spaltenboden zurückzuführen sind.

Die Bodenbeschaffenheit in der Abferkelbucht ist nach Untersuchungen von HOY (1998) ausschlaggebend für die Entstehung von Schürf- und Scheuerwunden an den Vorderbeinen von Saugferkeln in der ersten Lebenswoche. Die Ferkel verletzen sich bei den strampelnden Streckbewegungen während der Milchaufnahme.

Diese Schürfwunden können als Eintrittspforte für bakterielle Erreger (u.a. Streptokokken) dienen, die zu Gelenksentzündungen führen. Außerdem weisen Ferkel mit hochgradigen Schürfwunden ein signifikant niedrigeres Absetzgewicht auf. Bei der Bewertung verschiedener Ferkelnester hinsichtlich Läsionsgefahr für die Ferkel schnitt das Warmwasserbett am Besten, der wärmeisolierte Betonfußboden am Schlechtesten ab.

Bei der Gruppenhaltung von Sauen warnt FELLER (1999) vor zu großen Gruppen mit häufiger Eingliederung neuer Sauen. In Fällen von Beißereien bekommen die Sauen nicht nur Schrammen ab, sondern verletzen sich oft auch an Klauen und Gelenken.

Sinnvoll ist es, diese Haltung mit Einstreu zu betreiben, da es weniger Rangordnungskämpfe, Verletzungen und Lahmheiten gibt als in Ställen ohne Einstreu (HÖGES, 1998).

Auch in der Freilandhaltung treten Probleme mit den Gliedmaßen auf, sofern die Bodenverhältnisse nicht optimal sind. Klauenverletzungen können vor allem auf kiesigen Böden mit spitzen Steinen oder auf tiefgefrorenen, unebenen Böden auftreten (THORNTON, 1990). Die Tiere können sich vermehrt Schnittverletzungen im Zwischenklauenspalt oder am Kronsaum zuziehen.

Auf sehr schweren Böden treten gelegentlich Verrenkungen oder Verstauchungen auf, wenn die Böden stark durchnässt sind (DURST und WILLEKE, 1994).

Nach Untersuchungen von MORTENSEN (1994) waren Bewegungsstörungen das am häufigsten verzeichnete Krankheitssymptom in dänischen Sauenfreilandherden.

2.2.4 Geburtsstörungen und puerperale Erkrankungen

HOY und LUTTER (1995) untersuchten den Einfluß der Gruppen- bzw. Einzelhaltung von Sauen während der Trächtigkeit und der Säugezeit auf den Geburtsverlauf von insgesamt 1252 Ferkeln. Sie stellten fest, dass diejenigen Sauen die mit Abstand geringste Geburtsdauer je Ferkel benötigten, die während der Trächtigkeit bis unmittelbar vor dem Abferkeln bewegungsaktiv in einem Gruppenhaltungssystem gehalten wurden.

Außerdem waren Sauen aus Einzelhaltung häufiger von Geburtsstockungen betroffen als Sauen aus der Gruppenhaltung. HOY (1999) führt diese Ergebnisse auf die besser trainierte Muskulatur der Sauen in Gruppenhaltung zurück.

Allerdings waren die Ferkel von den Sauen aus der Einzelhaltung bei der Geburt im Mittel um 70 g schwerer als die Ferkel von Sauen aus der Gruppenhaltung.

Die Geburtsumasse beeinflusst die Vitalität der Neugeborenen jedoch signifikant, so dass HOY (1999) dazu rät, die Sauen bis zur ersten Umrauscherkontrolle einzeln zu halten, um die Auswirkungen der Rangauseinandersetzungen niedrig zu halten. Erst dann sollten die Sauen in die Gruppenhaltung gegeben werden.

Ein verlängerter und schleppender Geburtsverlauf ist auch einer von vielen ätiologischen Faktoren des Mastitis-Metritis-Agalaktie (MMA) - Syndroms. Dabei kommt es 24 - 48 Stunden post partum bei der Sau zu einem Versiegen der Milchsekretion, meist begleitet von Mastitis, Endometritis und fieberhaft gestörtem Allgemeinbefinden. Der Anteil der Metritis am Krankheitsgeschehen ist eher gering. Durch Unterernährung der Ferkel verursacht dieses Krankheitsbild erhebliche Verluste (PLONAIT, 1997b).

Neben vielen anderen Ursachen spielt die Haltung der Sauen beim Entstehen dieser Erkrankung keine unerhebliche Rolle. Mehrere Autoren führen an, dass bessere Bewegungsmöglichkeiten für die Sauen dem MMA-Komplex vorbeugen (HÖRNING, 1993, HOY, 1999 und WHEELER, 1986).

PLONAIT (1997b) berichtet weiter, dass das MMA-Syndrom bevorzugt nach Umstallung kurz vor der Geburt, besonders aber nach Wechsel von bewegungsfreundlicher Gruppenhaltung zum Abferkelkäfig auftritt.

MORTENSEN (1994) verglich die Tiergesundheit in 11 Freiland - und 9 Stallsauenherden in Dänemark bei insgesamt 465 Tieren und stellte fest, dass die Stallsauen 15mal häufiger an dem MMA-Syndrom erkrankten als die Freilandsauen.

2.2.5 Seuchenhafte Infektionskrankheiten

Wenn man das aktuelle Seuchengeschehen in deutschen Schweinebetrieben betrachtet, geht die wohl größte Gefahr von einer Infektion mit dem Virus der Klassischen Schweinepest aus. Der häufigste Übertragungsweg des Klassischen-Schweinepest-Virus sind indirekte Wildschweinkontakte, wie z.B. durch Speiseabfälle, die von infizierten Wildschweinen stammen und an Hausschweine verfüttert werden. Aber auch durch Wildschweine kontaminiertes Futter und Einstreu (DEPNER, 1997).

Nach PLONAIT (1997) hat aber auch die Seuchenverbreitung durch Injektionskanülen große praktische Bedeutung. Vorwiegend wird die Schweinepest jedoch durch direkten Kontakt von Tier zu Tier übertragen, so dass der sorgfältigen Quarantäne von Tierzugängen bei der Seuchenprophylaxe besondere Bedeutung zukommt. In der Freilandhaltung wäre ein eigens dafür gesichertes Quarantänegehege denkbar.

Nach KASPER (1999) stellt die Freilandhaltung von Schweinen kein besonderes Seuchenrisiko dar, wenn ein direkter Kontakt zwischen dem Schweinebestand und Wildschweinen vermieden wird.

Vom Gesetzgeber werden in der Schweinehaltungshygieneverordnung von 1999, §4, Abs.1, Anl. 4 bestimmte bauliche Voraussetzungen für Freilandhalter, wie z.B. eine wildschweinsichere Außenumzäunung, gefordert (SchHaltV, 1999). Auch bei der Lagerung von Futter und Stroh sowie bei der Wasserversorgung sind besondere seuchenhygienische Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.

Grundsätzlich besteht in jeder Haltung für Schweine die Möglichkeit, Krankheiten über Wildtiere z.B.: Brucellose über Feldhasen und Wildschweine oder Leptospirose über Nager einzuschleppen. Eine besondere Gefahr bei der Freilandhaltung stellt die Seuchenübertragung durch Vögel dar, die ungehindert Zugang zu den Schweineausläufen haben (LAHRMANN, 2000).

2.3 Haltung und Ferkelverluste

Die Ursachen für Ferkelverluste in der Säugezeit sind vielfältig. Ein wesentlicher Einflußfaktor ist z.B. die Geburtsmasse. Nach Untersuchungen von HOY (1999) an über 1000 Ferkeln betrug die Abgangsrate bei Ferkeln mit einer Körpermasse über 1,8 kg zur Geburt lediglich 0,5-3,5 %. Auch das Alter der Sauen spielt eine Rolle: in Jungsauwürfen traten höhere Gesamtverluste je Wurf auf als bei Altsauen.

Den Einfluß der Haltung der Sauen auf die Ferkelverluste kann man unter anderem an den durch fehlerhafte Böden entstehenden schweren Schürfwunden an den Vorderbeinen der Ferkel festmachen. Bei den oben erwähnten Untersuchungen besaßen ein Drittel der in der Säugezeit verendeten Ferkel Verletzungen.

An den durchschnittlichen Gesamtverlusten von etwa 15 % in der Stallhaltung sind die Verluste durch Erdrücken mit ca. einem Drittel beteiligt. 70-80 % der Gesamtverluste entstehen in den ersten Lebenstagen (HÖGES,1998).

Verschiedene vergleichende Untersuchungen zwischen Stall- und Freilandhaltung zur Höhe der Ferkelverluste haben unterschiedliche Ergebnisse gebracht: OHL (1952) verglich in den Jahren 1937-1939 600 Stall- mit 600 Freilandferkeln. Die Ferkelverluste betragen bei der Stallaufzucht 23 % (11% erdrückt, 12 % gekümmert), bei der Freilandaufzucht nur 16 % (6% erdrückt, 10 % gekümmert). Er weist allerdings darauf hin, dass die erfahrungsgemäß gesünderen Tiere draußen gehalten wurden.

DURST und WILLEKE (1994) geben in ihrer Aufstellung der Ferkelverluste bei Stall bzw. Freilandhaltung von Sauen folgende Aufteilung der Verlustursachen an (Tab. 1).

Tab. 1: Verlustursachen von Ferkeln in der Freiland- bzw. Stallhaltung (DURST und WILLEKE, 1994)

Verlustursache	Freilandhaltung in % (Auswertung von 128 Würfen)	Stallhaltung in % (Auswertung von 7866 Würfen)
Erdrückt	50	47,4
Durchfall	12	4,1
Unterkühlung	8	1,6
Verschwunden	7	0
Getreten	5	0
Lebensschwach geboren	5	18,6
Anomalien	3	6,5
Verhungert	3	0
Sonstiges	7	21,8

Zu anderen Ergebnissen kam MORTENSEN (1994). Er führte Untersuchungen in dänischen Stall- und Freilandbetrieben durch und berichtet über folgende Aufteilung der Verlustursachen bei den Ferkeln (Tab. 2).

Tab. 2: Verlustursachen in Freiland- und Stallbetrieben (MORTENSEN, 1994)

	Freilandhaltung (Auswertung von 3519 Würfen)	Stallhaltung (Auswertung von 6120 Würfen)
Gesamtferkelverluste %	15,8	10,1
Verlustursachen :		
Erdrückt, %	67	39
Durchfall, %	3	15
Unterkühlung, %	8	18
Sonstige, %	22	28

Auch EDWARDS et al (1994b) bezeichnen das Erdrücken als die Hauptverlustursache (72%) für Abgänge bei Saugferkeln in der Freilandhaltung. Ursächlich hängt dies mit relativ engen Abferkelhütten, aufgewühlten Sandböden und oft fehlenden Abweisbügeln zusammen.

Außerdem trägt Kälte in Verbindung mit Nässe im Winterhalbjahr zu höheren Ferkelverlusten in der Freilandhaltung bei. INGOLD (1997) untersuchte die Ferkelverlustrate von Freilandsauen in der Schweiz und berichtet von durchschnittlich 9 % Ferkelabgängen im Sommer gegenüber 18,2 % Verlusten in den Wintermonaten.

ERNST und ABRAMOWSKY (1993) beschrieben Ergebnisse, die auf Erhebungen in einem Schweinezuchtbetrieb beruhen, der gleichzeitig Sauen im Stall und im Freiland abferkeln ließ. Dabei kam es in beiden Haltungformen zu Gesamtferkelverlusten von 8,3 %. Darüber hinaus wiesen die Autoren daraufhin, dass trotz des geringeren Fluchtbereiches für die Ferkel in den

Hütten im Vergleich zum Stall keine höheren Ferkelverluste für Tod durch "Erdrücken und Tottreten" zu verzeichnen waren.

Auch OLDIGS et al (1995b) konnten bei ihren Untersuchungen keine wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Haltungen feststellen (Ferkelverluste im Stall: 14,3 %, im Freiland 13,9 %).

2.4 Haltung und Tierverhalten

Der Einfluß der Haltung auf das Verhalten der Schweine wird vor allem aus tierschützerischen Aspekten untersucht. Als verhaltensgerecht für Tiere gilt eine Unterbringung, bei der die Verhaltensmuster nicht so eingeschränkt oder verändert werden, dass dadurch Schmerzen, Leiden oder Schäden entstehen. Diese Definition wurde in die amtlichen Begründungen zum Tierschutzgesetz übernommen (HÖRNING, 1998).

In Tabelle 3 sind einige durch die Haltung der Schweine entstehende Verhaltensstörungen aufgeführt:

Tab. 3: Mögliche Verhaltensprobleme intensiver Haltungssysteme (modifiziert nach HÖRNING, 1998)

Haltungssystem (geschätzte Verbreitung)	behinderte Verhaltensweisen	nicht mögliche Verhaltensweisen	Verhaltensstörungen
Spaltenboden bei Mastschweinen (75%)	Umgebungserkundung, Nahrungssuche/- bearbeitung, Ausruhverhalten, Hautpflegeverhalten	Wühlen	Scheinwühlen, Schwanzbeißen, Analmassage, Kotfressen
Einzelhaltung bei Zuchtsauen (70%)	Umgebungserkundung, Nahrungssuche/- bearbeitung, Hautpflegeverhalten	Fortbewegung, Wühlen, Nestbau	Stangenbeißen, Leerkauen, "Trauern", Weben

GRAUVOGL (1996) definiert "Wohlbefinden" folgendermaßen: Wohlbefinden des Tieres bedeutet das ungestörte Ablaufen der meßbaren körperlichen Vorgänge. Dazu werden seiner Meinung nach im besonderen die Maßstäbe der Ethologie benötigt, um Verhaltensabläufe als ungestört zu bewerten.

VAN PUTTEN (1996) untersuchte, inwieweit man das Verhalten von Schweinen als Ausdruck von Befindlichkeiten deuten kann. Dabei kam er u.a. zu folgendem Ergebnis: Wenn ein Tier eine Situation oder einen Ort nach einer ersten Erfahrung wiederholt aufsucht, kann man annehmen, dass es ihm dort angenehm war.

Einen ähnlichen Ansatz zeigten die Untersuchungen von MARX (1989), bei denen die Tiere selbst anzeigen sollten, was ihren Ansprüchen am nächsten kommt. Das Ergebnis der

multifaktoriellen Wahlversuche mit Ferkeln war, dass die Bodenart für das Wohlbefinden von Ferkeln erstrangige Bedeutung hat. Erst an zweiter und dritter Stelle stehen Reizangebot sowie Flächengröße.

OLDIGS (1995a) untersuchte die ethologischen Reaktionen von Sauen auf verschiedene Haltungsvarianten im Wartestallbereich. Gemessen an den Leerlaufhandlungen und Ethopathien, an den Merkmalen für das Wohlbefinden und an denen des Aktivitäts- und Ruheverhaltens ist die psychische Unversehrtheit am ehesten in der Gruppenhaltungsvariante und am wenigsten in der Einzelhaltung der Sauen gegeben.

Gestörte Bewegungsabläufe, herabgesetztes Aktivitätsverhalten, gesteigerte Unruhe oder unnormale Liegepositionen können u.a. Reaktionen der Tiere auf körperliche Schmerzen darstellen (BUCHENAUER, 1997).

Das Aktivitäts- und Ruheverhalten von Sauen in Freilandhaltung wurde von TOBER (1996) untersucht. Mit Erkundung und Futtersuche verbrachten die Tiere 82 % der Aktivitätszeit. Der Beginn der Aktivität lag morgens kurz vor der täglichen Fütterung und das Ende am Abend nach Sonnenuntergang. Diese Rhythmik entspricht dem arttypischen biphasischen Muster.

Das Nestbau-, Mutter-Kind- und Sozialverhalten untereinander bei im Freiland gehaltenen Sauen entspricht weitgehend dem natürlichen Verhalten der Wildschweine (ALGERS, 1994, DELLMEIER, 1991 und JENSEN, 1993).

INGOLD (1997) führte Verhaltensbeobachtungen bei im Freiland gehaltenen Mastschweinen durch. Die Tiere verbrachten mehr als doppelt soviel Zeit mit Wühlen und Grasfressen wie mit der Kraftfutteraufnahme. Außerdem wurde ein intensives Hautpflegeverhalten beobachtet (Scheuern am Holzpfehl, Hütte usw.).

Eine typische Verhaltensweise, die nur in der Freilandhaltung auftritt, stellt das "stonechewing" oder Steinekauen dar, bei dem Sauen längere Zeit auf vom Boden aufgenommenen Steinen herumkauen. Untersuchungen weisen darauf hin, dass die übliche restriktive Fütterung der tragenden Sauen zu ständigem Hunger führt und in einem gesteigerten Kaubedürfnis resultiert (EDWARDS, 1994a).

Wenn man jedoch das Gesamtethogramm einer Tierart als Maßstab nimmt, kann die Freilandhaltung von Schweinen als weitgehend tiergerecht beurteilt werden (TOBER, 1996).

2.5 Haltung und Lebendmassezunahme

Einige Autoren sind der Meinung, dass der Einfluß der verschiedenen Stallhaltungsverfahren auf die Lebendmassezunahme von Mastschweinen relativ gering ist, jedenfalls geringer als derjenige der Stallhygiene und der Stallklimaführung (ANONYM, 1989). Dieses geht auch aus Tabelle 4 hervor:

Tab. 4: Einfluß von Haltungsverfahren auf die Leistung von Mastschweinen (VERDENER BERICHTE 1986-1988)

Merkmale	Abweichungen von der täglichen Zunahme (g)
Gruppengröße	

bis zu 12 Tieren mehr als 12 Tiere	+/- 0 - 10,0 bis -15,0
Belegungsart kontinuierlich Rein-Raus-Verf.	+/- 0 + 35,0 bis + 50,0
Aufstallungsart Teilspaltenboden Vollspaltenboden Tiefstreu	+/- 0 0 bis - 5,0 + 8,0 bis + 12,0
Fütterungsverfahren Trog, rationiert trocken Autmat, rationiert Automat, ad libitum	+/- 0 0 bis - 5,0 + 12,0 bis - 18,0
Bestandsgröße bis zu 600 Mastplätze mehr als 600 Mastplätze	+/- 0 - 5,0 bis - 15,0

Andere Autoren betonen vor allem den wesentlichen Einfluß der Gruppengröße und der Buchtenfläche auf die Lebendmassezunahmen der Mastschweine (siehe Tab. 5, S. 28).

Tab. 5: Einfluß der Buchtenfläche und Gruppengröße bei Mastschweinen (HÖGES, 1997)

Einflußfaktor	Tageszunahmen (g)
Gruppengröße 8 16	787 741
Buchtenfläche je Tier (m ²) 0,8 0,6	797 770

Außerdem wurden zahlreiche Untersuchungen durchgeführt, um die Auswirkungen verschiedener Haltungssysteme für Schweine auf die Lebendmasseentwicklung der Tiere festzustellen.

Haidn (1999) führte Vergleichsversuche in drei Haltungssystemen (Tiefstreusystem mit ganzjährigem Außenauslauf, Schrägbodensystem unter Kaltstallbedingungen und klimatisierter Vollspaltenbodenstall) über fünf Mastdurchgänge durch. Die Ergebnisse zeigen signifikant höhere Zunahmen im Schrägbodenstall (892 g/d) als im Vollspaltenbodenstall (821,6 g/d).

Höges (1997) berichtete von einem Ferkelaufzuchtvergleich mit 160 Tieren, bei dem die Tiere, die in Ferkelbetten gehalten wurden, eine Tageszunahme von 368g erreichten. Die Vergleichsgruppe in Flatdeckhaltung erreichte dagegen nur 315g tägliche Zunahmen.

Auch über die Lebendmassezunahmen in den verschiedenen Haltungsabschnitten der Freilandhaltung von Schweinen gibt es einige Berichte. Franke und Redel (1997) ermittelten, bei 3 bis 4 Wochen Säugezeit, Zunahmen der Ferkel von 265 bis 310 g/ Tag.

Durst und Willeke (1994) berichten von Tageszunahmen der Freilandferkel vom Absetzen bis zu einem Gewicht von 32 kg von fast 450 g/ Tier. Diese Zunahmen werden nach

Meinung der Autoren sonst nur auf sehr guten Ferkelerzeugerbetrieben in Flat-Deck-Aufstallung-en erreicht.

Nach STOLL (1994) kann man bei bedarfsgerechter Fütterung auch bei der Weidehaltung von Mastschweinen Zunahmen von 750 bis 800 g/ Tier und Tag erreichen.

Damit würde man über dem bundesdeutschen Durchschnitt der Schweinemast in Stallhaltung liegen. Nach den Erzeugerringauswertungen 1997/ 98 ergab sich eine durchschnittliche tägliche Zunahme von 686 g/ Tier (ANONYM, 1998).

SCHNEIDER (1996) verglich zwei Gruppen Mastschweine miteinander, von der die eine auf der Weide, die andere unter Stallbedingungen gehalten wurde. Die täglichen Zunahmen betragen 729 g/ Tier bei den Weideschweinen und 679 g/ Tier bei den Stallschweinen.

OHL (1952) berichtete von Vergleichsversuchen aus Schweden mit Mastschweinen aus Stall- und Freilandhaltung. Auch hier erreichten die Freilandschweine 61 bis 162 g höhere tägliche Zunahmen als die Vergleichsgruppen im Stall.

Allerdings unterliegt der Lebendmassezuwachs von Freilandschweinen jahreszeitlichen Schwankungen. Wie Ergebnisse von INGOLD (1997) zeigten, sind die Zunahmen der Tiere in Übergangszeiten am höchsten, da die Umgebungstemperaturen den Bedürfnissen der Schweine am ehesten entsprechen. Bei tiefen bzw. hohen Aussentemperaturen benötigen die Schweine zusätzliche Energie, um die Körpertemperatur konstant zu halten.

2.6 Haltung und Futtermittelverbrauch

Neben der Lebendmassezunahme ist der Futtermittelverbrauch ein wichtiger Leistungsparameter in der Mastschweinehaltung. Eine exaktere Aussage aus ökonomischer Sicht läßt sich noch durch das Merkmal "Futtermittelverwertung", d.h. Futteraufwand in kg je kg Zuwachs der Tiere erreichen.

Nach den Erzeugerringauswertungen 1997/98 betrug der durchschnittliche Futteraufwand/kg Zuwachs unter Stallhaltungsbedingungen bei einem durchschnittlichen Mastendgewicht von 117 kg 1:3,07 (ANONYM, 1998).

Im Freiland ist nach FRANKE (1997) mit einem um 15 bis 20 % höheren Futteraufwand zu rechnen. Auch STOLL (1994) sagt, dass bei der Freilandmast für die erhöhte Aktivität der Tiere ein Zuschlag im Futtermittelverbrauch von 10 bis 15 % berücksichtigt werden muß.

Besonders im Winter benötigen die Mastschweine zusätzliche Energie für die Thermoregulation und den erhöhten Fettansatz. Deshalb ist die Futtermittelverwertung im Winter bis zu 0,3 kg höher als in der Stallhaltung (DURST und WILLEKE, 1994).

SCHNEIDER (1996) verglich eine Gruppe Weideschweine mit einer Gruppe Stallschweine. Dabei ergab sich über die gesamte Mastdauer für die Weidegruppe eine Futtermittelverwertung von 1:3,47, bei der Stallgruppe eine Futtermittelverwertung von 1:3,71. Diesen Unterschied führte der Autor auf das aufgenommene Weidefutter zurück.

Auswertungen von Schweizer Freilandmastbetrieben ergaben eine sehr günstige Futtermittelverwertung von 2,69 kg Futter/kg Zunahme. Allerdings hatten die Tiere nur ein durchschnittliches Endgewicht von 106,2 kg (INGOLD, 1997).

Für die Phase der Aufzucht (Verkaufsgewicht ca. 30 kg) berichtete FRANZ (1999) von einem um 10 bis 12 % verringerten Futteraufwand im Freiland.

Auch BÖCKENHOFF (1992) nannte bei seiner Auswertung englischer Freiland Schweinebetriebe eine günstige Futterverwertung von 1:1,57 bei einem Verkaufsgewicht von 30,8 kg.

Einen relativ hohen Futterverbrauch beobachtete SCHWARTING (1989) bei der Aufzucht mit Ferkelbetten, den er auf die kühle Stallluft zurückführt. Dieses bewertete er allerdings positiv, weil eine hohe Futtermittelaufnahme in der Aufzucht die wichtige Voraussetzung für hohe tägliche Zunahmen ist. Die von ihm errechnete Futterverwertung betrug 1:1,72 bei einem Endgewicht der Tiere von 33 kg im Durchschnitt.

Es scheint also noch nicht ausreichend gesichert zu sein, dass der Futterverbrauch im Freiland durch kältere Temperaturen und eine erhöhte Aktivität der Tiere zwingend ansteigt.

2.7 Haltung und Fleischqualität

Der Begriff Fleischqualität umfaßt eine Vielzahl unterschiedlicher Eigenschaften. In Fleischqualitätsuntersuchungen werden meistens jedoch nur einzelne Qualitätskriterien erfaßt. Am häufigsten sind bisher Eigenschaften des Fleisches untersucht worden, die mit dem Ablauf der stressabhängigen postmortalen Glykogenolyse im Zusammenhang stehen, denn von ihrem Verlauf sind charakteristische Veränderungen in der Fleischbeschaffenheit abhängig.

Die extreme Form, die vor allem beim Schweinefleisch auftritt, ist die PSE-Kondition (helles, weiches, wässriges Fleisch). Über den pH-Wert und andere Meßmethoden ist es weitgehend möglich, die Veränderungen im Fleisch zu erfassen (AUGUSTINI, 1981).

Nach einer Studie der Centralen Marketing Gesellschaft (CMA) der deutschen Agrarwirtschaft (1983, in: KALM, 1997) besitzen rund ein Drittel aller Schlachtschweine PSE-Eigenschaften. In der Handelsklasse E liegt der PSE-Anteil nahezu bei 80 %.

Seitdem gewinnt die Fleischqualität als wertbestimmendes Merkmal des Schlachtkörpers zunehmend an Bedeutung, was auch aus den Qualitätsrichtgrößen (z.B. Leitfähigkeitswerte) ausgewählter Markenfleischprogramme ersichtlich wird.

Innerhalb der Zuchtstrategien für bessere Fleischqualität besitzen die Effekte des sogenannten MHS-Gens bei verschiedenen Rassenkreuzungen eine zentrale Bedeutung, da durch Gentests die Stressempfindlichkeit der Zuchtlinien sehr genau bestimmt werden kann. (SCHMITTEN, 1993).

Ob neben der genetischen Disposition und dem Ablauf des Transport- und Schlachtgeschehens auch die Haltung der Schweine während der Mast einen Einfluß auf die Fleischqualität hat, scheint bis jetzt noch nicht ausreichend geklärt zu sein.

Über den negativen Einfluß extremer Einschränkung der Bewegungsfreiheit während der Mast auf die Fleischqualität (PSE-Kondition) und die positive Auswirkung eines physischen Trainings berichteten ALBRECHT et al. (1977). In einer Reihe von Praxisuntersuchungen wurden jedoch diese Ergebnisse nicht bestätigt (AUGUSTINI, 1981).

Untersuchungen von ABRAHAM (1989) zeigten, dass sich eine Verlängerung der Ausruhezeit (von 2 auf 12 Stunden) der Schweine auf dem Schlachthof positiv auf die Fleischqualität

auswirkt. Der Anteil der Schinken mit einem End-pH über 5,8 (gute Fleischqualität) erhöhte sich von 13 auf 50%.

HILLIGER (1988) und HAIDN (1999) verglichen verschiedene Aufstallungsformen (Tiefstreu, Vollspaltenboden, Schrägboden) hinsichtlich ihres Einflusses auf die Fleischqualität und kamen zu dem Ergebnis, dass Stalleinrichtungen diese nur unwesentlich beeinflussen.

VAN DER WAL (1993) führte pH- und Lichtreflexionsmessungen bei holländischen Scharrelschweinen aus Freilandhaltung und Tieren aus Intensivmast durch. Er konnte jedoch keine statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen feststellen.

Bei Untersuchungen von AGDE und EIDAM (1990) wiesen extensiv gehaltene Schweine eine geringfügig bessere Fleischqualität (gemessen am pH- und Leitfähigkeitswert) auf als eine unter konventionellen Bedingungen gehaltene Kontrollgruppe.

Auswertungen von Schweizer Freilandmastbetrieben ergaben, dass bei 89 % der Schweine gute pH-Werte (>5,8) festgestellt wurden. Von 384 Tieren mußte ein Tier der Einstufung PSE zugeteilt werden (INGOLD, 1997).

2.8 Haltung und Magerfleischanteil

Die verschiedenen Haltungen von Mastschweinen scheinen vor allem durch unterschiedliche Umgebungstemperaturen Einfluß auf den Magerfleischanteil der Schlachtkörper zu haben.

DURST und WILLEKE (1994) schrieben, dass sich eine geringfügig stärkere Verfettung der Mastschweine im Freiland meist in 1-2 % geringeren Magerfleischanteilen niederschlägt. Dieses führen sie einerseits auf eine stärkere Fettschichtbildung zur Wärmeisolierung im Winter, andererseits aber auf die übliche ad libitum-Fütterung von Freilandmastschweinen zurück.

Auch WEBER (1996) und ENGLER (1994) betonen den Nachteil der höheren Rückenspeckdicke der Schweine aus Offenfrontställen bzw. Freilandhaltung im Gegensatz zu Tieren aus Stallhaltung mit gleichbleibender Temperatur.

HAIDN (1999) und VAN DER WAL (1993) konnten bei ihren Vergleichsuntersuchungen keine Unterschiede zwischen den Magerfleischanteilen von Schweinen aus Kaltställen bzw. Freilandhaltung und Kontrolltieren aus konventioneller Stallhaltung feststellen.

AGDE (1990) hat bei seinen Untersuchungen sogar einen deutlich geringeren Fettanteil bei extensiv gehaltenen Schweinen im Vergleich zur Kontrollgruppe aus Stallhaltung nachgewiesen. Diese wiesen allerdings fütterungsbedingt weniger Tageszunahmen auf als die ad libitum gefütterte Kontrollgruppe.

Als Orientierung nennt PFEILER (1999) durchschnittliche Magerfleischanteile aus dänischen Freilandbetrieben von 51,3-56,4 % gegenüber Stallbetrieben, aus denen die besten 25 % der Betriebe einen durchschnittlichen Magerfleischanteil von 59,8 % aufwiesen.

