



Gesellschaft für Ökologische Tierhaltung

Christoph Menke, Kristin Christmann, Bernhard Hörning

Weidehaltung von Schweinen



Autoren:

Dr. Christoph Menke*

B.Sc. Kristin Christmann

Prof. Dr. Bernhard Hörning*

*Gesellschaft für Ökologische Tierhaltung e.V. (GÖT)

c/o Fachgebiet Ökologische Tierhaltung

Hochschule Eberswalde

Schickler-Str. 5

D-16225 Eberswalde

Homepage: www.goet.de

© 2016 Gesellschaft für Ökologische Tierhaltung e.V. (GÖT). All rights reserved.

Titelfoto: K. Christmann

Inhalt

1	<i>Vorwort</i>	4
2	<i>Einleitung</i>	5
3	<i>Hintergrund</i>	6
3.1	Geschichte der Weidehaltung	6
3.2	Abgrenzung des Verfahrens	6
3.3	Rechtliche Rahmenbedingungen	8
3.4	Verhalten von Schweinen auf der Weide	9
4	<i>Anlage von Schweineweiden</i>	10
4.1	Nutzungsformen	10
4.2	Standort	11
4.3	Ansaat	12
4.4	Weidesysteme	14
4.5	Einzäunung	14
4.6	Weideeinrichtungen	15
5	<i>Management von Schweineweiden</i>	18
5.1	Tiere	18
5.2	Weideführung	18
5.3	Weidepflege	22
5.4	Wühlverhalten	23
5.5	Fütterung	25
5.6	Gesundheitsmanagement	28
6	<i>Ökonomische Aspekte</i>	29
7	<i>Weidegang in der Praxis heute</i>	30
8	<i>Literatur</i>	31

1 Vorwort

Ein Sommerweidegang war früher weit verbreitet für Schweine (v.a. Sauen, z.T. auch Läufer) und diente vor allem der Nährstoffversorgung der Tiere. So konnte durch das Weidefutter viel Kraftfutter eingespart werden – ein Anliegen, welches auch heute dem ökologischen Landbau wichtig ist. Allerdings ist ein Weidegang für Schweine derzeit nur noch selten anzutreffen und wird in der Bio-Verordnung auch nicht explizit gefordert. Ziel des Leitfadens ist daher, das verstreute Wissen zum klassischen Sommerweidegang für Schweine zusammenzustellen. Viele Erfahrungen beruhen auf älteren Quellen; ob sich diese für die heutige Zeit eignen, wäre zu überprüfen (z.B. höhere Leistungsanforderungen der heutigen Herkünfte). Ein ausführliches Literaturverzeichnis ermöglicht eine Vertiefung der Thematik. Wenn diese kleine Schrift dazu beitragen kann, dass sich wieder mehr Betriebe für die Schweineweide interessieren, hat sie ihren Zweck erfüllt.

Haltungsformen für Schweine im Freien sind mir als mögliche tiergerechte Alternative schon lange ein besonderes Anliegen. So sind wir bereits 1992 in unserem Buch Artgemäße Schweinehaltung darauf eingegangen (vgl. auch Übersicht zu verschiedenen Formen der Freilandhaltung auf der IGN-Tagung in der Schweiz 1993). Ende der 1990er Jahre führte Angelika Sontheimer an unserem damaligen Fachgebiet in Witzenhausen (Ltg. Prof. Fölsch) Erhebungen zur ganzjährigen Freilandhaltung auf 56 Betrieben in Deutschland durch; verschiedene Kalkulationen zu diesem Verfahren folgten. 2006 führten wir in Eberswalde im Auftrag des KTBL ein Projekt zu befestigten Ausläufen bei Schweinen durch und veröffentlichten 2011 auf der KTBL-Homepage Informationen zur ganzjährigen Freilandhaltung. 2012 stellte Günter Oberle in seiner Abschlussarbeit in Eberswalde Pilotprojekte mit Waldmast von Schweinen vor. 2014 befragte Kristin Christmann 15 Betriebe mit Weidegang für Schweine (vgl. Kap. 7). Die vorliegende Veröffentlichung beruht stark auf ihrer Abschlussarbeit. Dank gebührt Christoph Menke für den Entwurf. Wir danken ferner den Betrieben, welche Kristin Christmann Fotos zur Verfügung gestellt haben.

Prof. Dr. Bernhard Hörning, Eberswalde, im September 2016



Schweineweide gestern (Steven 1942) und heute (Foto: Christmann)

2 Einleitung

Die Haltung von Schweinen erfolgt heutzutage entweder ausschließlich im Stall oder in Verbindung mit einem befestigten Auslauf. Des Weiteren finden sich einige Freilandhaltungsbetriebe, bei denen die Schweine ganzjährig auf Acker- oder Grünland gehalten werden, zudem gibt es einige wenige Projekte mit Einsatz in der Landschaftspflege. Demgegenüber ist die klassische Haltung von Schweinen auf der Weide heutzutage kaum noch anzutreffen. Dies verwundert, da doch noch in den 1970er Jahren laut Erzeugerringauswertungen in über 70 % der Betriebe in Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland und Baden Württemberg Weidegang durchgeführt wurde (HÖRNING 2000). Der Weidegang war auf die Zeit der Vegetationsperiode beschränkt und sollte zur optimalen Ausnutzung des Weidefutters auch am Tage begrenzt werden. Hierbei stand die Nutzung des Grünaufwuchses durch die Schweine zur Abdeckung eines Teils ihres Nährstoffbedarfs im Vordergrund.

Die Nutzung der Weide durch Schweine hat bei gutem Management vielerlei Vorteile:

- **Natürliche Haltungsform:** Schweine auf der Weide können ihre art eigenen Verhaltensweisen deutlich besser ausleben als im Stall oder in einem räumlich begrenzten befestigten Auslauf (FRÜH 2011). Die Tiere sind ruhiger und zutraulicher, so dass deren Umgang für das Betreuungspersonal einfacher wird (STOLL & HILFIKER 1995). Das erhöhte Platzangebot fördert Bewegung und Wohlbefinden der Tiere, und Verhaltensstörungen wie z.B. das Trauern (Hängenlassen des Kopfes) kann vorgebeugt werden.
- **Gesundheit:** Die zusätzliche Bewegungsmöglichkeit der Tiere auf der Weide dient der Erhaltung und Verbesserung des Muskel- und Bewegungsapparates. Dies wirkt sich positiv auf die Fruchtbarkeit und das Geburtsverhalten von Sauen aus. Hinzu kommt der Aufenthalt bei natürlichen Licht- und Luftverhältnissen, was ebenfalls der Gesundheit dienlich ist, sowie die Häufigkeit der Atemwegserkrankungen senkt (HOESCH 1902, WICHMANN 1950, SCHMIDT et al. 1956, THORNTON 1990). Zudem wird der Verfettung entgegen gewirkt (STOLL & HILFIKER 1995). Beweglichere Sauen sind mobiler und eher in der Lage durch schnelles und rechtzeitiges Aufstehen das Erdrücken der Ferkel zu verhindern (PORZIG & SAMBRAUS 1991). Weiterhin hat der Weidegang positive Auswirkungen auf das Brunstverhalten der Sauen (GRAUVOGL 1987).
- **Nahrungsaufnahme:** Der Weidegang bietet eine reichhaltige und günstige Nahrungsgrundlage für Schweine von Frühjahr bis Herbst und kann die Futterkosten senken. Das rohfaserreiche Grünfutter hat Vorteile für die Tiergesundheit (HOESCH 1902, MEYER 1978, BURGSTALLER 1991). Der Weidegang bietet den Sauen die beste Grundfütterversorgung (KIRCHGESSNER 2011).

Trotz dieser positiven Aspekte haben Schweine heutzutage in der Regel keine Weidemöglichkeit mehr. Wenn ihnen ein Auslauf zur Verfügung steht, ist dieser gewöhnlich platzmäßig sehr beschränkt und mit einem festen Untergrund ausgestattet, der kaum ein natürliches Aktivitäts-, Fress- und Wühlverhalten ermöglicht.

Die Erfahrungen und das Wissen über den erfolgreichen Weidegang für Sauen sind in der letzten Hälfte des vorangegangenen Jahrhunderts verloren gegangen oder nur noch in einigen alten Fachbüchern erhalten. Die wenigen noch verbliebenen Betriebe, die heutzutage Weidegang für Schweine anbieten, verfügen dementsprechend kaum noch über das notwendige Wissen, was den Erfolg dieser Haltungsform mindern kann (CHRISTMANN 2014).

Die zunehmenden rechtlichen Bestimmungen der Schweinehaltungshygieneverordnung der letzten Jahrzehnte haben ebenso dazu beigetragen, dass die Schweineweide in Deutschland immer weniger Anhänger fand.

Demgegenüber steht der Wunsch der Konsumenten nach mehr Tiergerechtigkeit in der Tierhaltung, so dass das **Ziel** der hier vorliegenden Schrift ist, das vorhandene Wissen zur Schweineweide aufzubereiten und darzulegen. Hierzu werden sowohl ältere Ratgeber, als auch aktuellere Praxisauswertungen herangezogen, ferner soweit sinnvoll Literatur zur ganzjährigen Freilandhaltung.

3 Hintergrund

3.1 Geschichte der Weidehaltung

Die Weidehaltung von Schweinen im Mittelalter konzentrierte sich vorwiegend auf die Beweidung von Waldflächen (LUICK & SCHULER 2008). Die Waldweide ist die älteste Form des Weidegangs für Schweine (LUDWIG 1956, TEN CATE 1972, KÖNIG 2004). Allerdings fand die Weidehaltung mit zunehmender Rodung der Waldflächen und rechtlicher Verbote durch Waldeigentümer im 19. Jahrhundert vermehrt auf dem Grünland und abgeernteten Getreidefeldern mit Hilfe von Schweinhirten statt (BEINLICH et al. 2001). Im Laufe der Intensivierung der Landwirtschaft im 20. Jahrhundert verlagerte sich die Schweinehaltung zunehmend in den Stall. Die Weide für Sauen in der Vegetationsperiode war aber noch bis in die 1980er Jahre in der überwiegenden Zahl der westdeutschen Schweinehaltungsbetriebe die Regel. So gab es zu dieser Zeit auch noch die Rasse Deutsches Weideschwein (s. Abb. 1), welches allerdings in den 1970er Jahren ausgestorben ist.

Heutzutage ist die Weide für Sauen nur noch selten anzutreffen, obwohl sie gut zum ökologischen Landbau passt (HÖRNING et al. 1999, SUNDRUM & WEISSMANN 2005).

3.2 Abgrenzung des Verfahrens

Wie schon erwähnt gibt es neben der klassischen Sommerweide für Schweine noch eine Reihe weiterer Haltungsverfahren mit Außenkontakt.

Unter **Waldweide** wird das Eintreiben von Nutztieren in den Wald verstanden. Diese war im Mittelalter stark verbreitet (Abb. 1). Sie entspricht den natürlichen Verhaltensweisen wie Erkunden, Wühlen und Fressen von Schweinen am ehesten, da der Lebensraum der Wildschweine der Wald ist (BRIEDERMANN 2009). Eicheln, Bucheckern und junge Blätter werden ebenso gern gefressen wie Wurzeln und Insekten. Jedoch ist eine dauerhafte Beweidung nicht möglich. Zum einen ist das Grasangebot im Wald sehr begrenzt und nicht immer qualitativ hochwertig und zum anderen verursachen Bitterstoffe der Eicheln bei Schweinen Verdauungsprobleme, so dass Beifutter angeboten und die Beweidungsdauer begrenzt werden muss (LUDWIG 1956). Heutzutage gibt es in Deutschland einige wenige Pilotprojekte (OBERLE 2012, RUPP 2013). Ferner erschweren in einigen Bundesländern die Forstgesetze eine Haltung von Nutztieren im Wald (LUICK & SCHULER 2008).

In der DDR wurde in den 1970ern eine Schweinemast im Wald aufgrund der Einsparung von Stallungen betrieben (mit kompletter Zufütterung). Die Mastleistungen und Tiergesundheit schienen bei der **Waldmast** zufriedenstellend zu sein, wobei es aber aufgrund der hohen Besatzdichten zu erheblichen Waldschäden kam (Literaturübersicht in HÖRNING 1993).

Bei der **Freilandhaltung** werden die Schweine ganzjährig im Freien ohne feste Stallgebäude und mit Schutzhütten gehalten (Abb. 2). Dies kann sowohl auf Grünland als auch auf Ackerflächen (z.B. Kleegrasschlägen) erfolgen, wobei bei letzterem die Freilandhaltung als Fruchtfolgeglied genutzt werden kann. Das heutige Konzept stammt aus England und es stehen entsprechende Verfahrenstechnik sowie spezielle Herkünfte zur Verfügung (DURST & WILLEKE 1994, INGOLD & KUNZ 1997, JANSSEN et al. 2000, KASPER et al. 2000, HÖRNING et al. 2011). Es handelt sich um ein Haltungssystem, die Tiere werden komplett zugefüttert, eine etwaige Aufnahme von Grünfutter wird in der Ration nicht berücksichtigt. In Deutschland fand es in den 1990ern eine gewisse Beachtung, vor allem in Nordostdeutschland. Ende der

1990er Jahre gab es ca. 70 Betriebe in Deutschland, der größte mit 700 Sauen im Freiland (SONTHEIMER & HÖRNING 1999). Seit Inkrafttreten der Schweinehaltungshygieneverordnung (s.u.) stagniert dieses Verfahren jedoch; für das Jahr 2010 wurden vom Statistischen Bundesamt nur 7.300 Schweine angegeben, der Mittelwert von 4,6 Schweinen je Betrieb zeigt an, dass es eher um Hobbyhaltung geht (CHRISTMANN 2014).



Abb. 1: links: Eichelmast, Stundenbuch des Herzogs Berry, Monat November, 15. Jh. (Wikipedia), rechts: Deutsche Weideschweine auf Waldlichtung (Wichmann 1950)



Abb. 2: ganzjährige Freilandhaltung von Sauen (Foto: Sontheimer)

Ein weiteres Freilandhaltungsverfahren ist die Haltung von Schweinen zur **Landschaftspflege** (MICKLICH 1996, BEINLICH ET AL. 2001, NEUGEBAUER et al. 2005). Schweine eignen sich gut zur Renaturierung von Lebensräumen, wenn artenarme Vegetationsbestände oder von dominanten Grasarten geprägte Flächen aufgebrochen werden sollen (ZAHN 2014), was zu einem deutlichen Anstieg der Artenzahl auf den entsprechenden Flächen führt (BEINLICH et al. 2005). Diese Haltung ist durch einen niedrigen Tierbesatz gekennzeichnet, zur Landschaftspflege werden i.d.R. 2,5 bis 5 Tiere je ha gehalten (LEL). Aufgrund höherer Widerstandsfähigkeit und besserer Verwertung energiearmen Grundfutters ist der Einsatz von alten Rassen, wie z.B. Schwäbisch-Hällisches Landschwein, Deutsches Sattelschwein, Wollschweine (Mangalitz) usw. möglich (BUNZEL-DRÜKE et al. 2008).

Im Gegensatz zur Freilandhaltung ist die **Auslaufhaltung** an einem festen Stallgebäude angegliedert und bietet den Schweinen befestigte Ausläufe. Derartige Kleinausläufe sind seit 2011 für alle Betriebe mit ökologischer Schweinehaltung nach der EG-Öko-VO verpflichtend (Fläche abhängig von Tiergröße, z.B. 1,0 m² je Mastschwein, 1,9 m² je Sau; Teilüberdachung möglich). Die Ausläufe sind entweder planbefestigt oder mit Spalten versehen. Sie können mit Witterungsschutz, Sonnenschutz und Beschäftigungsmöglichkeiten sowie Heuraufen

ausgestattet sein (FRITSCHKE ET AL. 2007). Der vorgenannten Quelle sind Empfehlungen für die Gestaltung befestigter Ausläufe zu entnehmen.

3.3 Rechtliche Rahmenbedingungen

In **Deutschland** ist bei Haltung von Schweinen im Freien die Schweinehaltungshygieneverordnung (SchHaltHygV 1999) zu beachten. Unterschieden werden hier Auslauf- und Freilandhaltung. Unter Auslaufhaltung wird eine Haltung von Schweinen in festen Stallgebäuden verstanden, wobei für die Tiere die Möglichkeit besteht, sich zeitweilig im Freien aufzuhalten. Freilandhaltung ist die Haltung von Schweinen im Freien ohne feste Stallgebäude lediglich mit Schutzeinrichtungen. Für die Freilandhaltung von Schweinen wird im Gegensatz zur Auslaufhaltung einer Genehmigung durch die zuständige Behörde (§ 4 Abs. 3) benötigt. Die Auslaufhaltung ist lediglich der Behörde zu melden. Wo die zuständigen Veterinärbehörden die Schweinesommerweide hier einstufen, ist im Zweifel abzuklären.

Laut Schweinehaltungshygieneverordnung (Anlagen 1 – 5) unterscheiden sich die Anforderungen für die Auslaufhaltung (> 20 Mastplätze, > 3 Sauenplätze) und Freilandhaltung nicht wesentlich (vgl. Tab. 1). Bei Freilandhaltung wird aber zwischen zwei verschiedenen Bestandsgrößen unterschieden. Freilandhaltungsbetriebe mit mehr als 700 Mast- oder Aufzuchtplätzen oder mehr als 150 Sauenplätzen (und ohne Schweine älter als 12 Wochen) oder mehr als 100 Sauenplätzen haben noch weitere, hier nicht aufgeführte Anforderungen zu erfüllen. Einzelne Bundesländer haben nähere Ausführungsbestimmungen erlassen; wichtig ist auch die Auslegung durch die jeweilige Veterinärbehörde (z.B. Art der Zäune).

Tab. 1: Regelungen der Schweinehaltungshygieneverordnung

Auslaufhaltung	zusätzlich für Freilandhaltung (Auswahl)
ist zuständiger (Veterinär-)Behörde anzuzeigen	bedarf der Genehmigung der Behörde
ist nach näherer Anweisung der zuständigen Behörde so einzufrieden, dass ein Entweichen der Tiere verhindert wird	muss nach näherer Anweisung der zuständigen Behörde durch doppelte Einzäunung (Abb. 3) eingefriedet werden, so dass Zugang nur durch Ein- und Ausgänge besteht.
ist gegen unbefugten Zutritt abzusichern, ist durch Schild: „Schweinebestand – unbefugtes Füttern und Betreten verboten“ kenntlich zu machen (Abb. 3)	müssen Ein- und Ausgänge gegen unbefugten Zutritt oder unbefugtes Befahren gesichert werden, Schild wie bei Auslaufhaltung
sicherstellen, dass keine Kontaktmöglichkeit zu Schweinen anderer Betriebe und zu Wildschweinen besteht	dito
	muss über ausreichende geeignete Möglichkeiten verfügen zur Absonderung aus tierseuchenrechtlichen Gründen der in der Freilandhaltung vorhandenen Schweine

Die verschiedenen Anbauverbände sowie die **EG-Öko-Verordnung** (VO (EG) Nr. 834/2007) schreiben Weidehaltung für Schweine nicht vor. Sie wird allerdings empfohlen. So in der EG-Öko-Verordnung 834/2007, wo von „ständigem Zugang [...] vorzugsweise zu Weideland, wann immer die Witterungsbedingungen und der Zustand des Bodens dies erlauben“ gesprochen wird (Art. 14 (1)); die Öko-Verordnung 889/2008 bezieht dies aber nur auf Pflanzenerfresser (Art. 14 (2)). Die im Anhang der EG-Ökoverordnung 889/2008 enthaltenen Mindestmaße für Außenflächen beziehen sich ausdrücklich nicht auf Weideflächen (und entsprechen von den Maßen eher den o.g. befestigten Ausläufen). In den Richtlinien der Bioverbände Naturland und Bioland ist der Auslauf verpflichtend, Weidegang für Sauen sollte nach Möglichkeit durchgeführt werden (NATURLAND 2016, BIOLAND 2016). Dies gilt auch in dem konventionellen Neuland-Programm (Schwerpunkt artgerechte Tierhaltung; NEULAND 2015).



Abb. 3: links: doppelte Einzäunung, fester Außenzaun, Innenzaun mit Elektrodraht; rechts: Warnschild am Zaun laut Hygieneverordnung (Fotos: Christmann)

In der **Schweiz** gibt es keine gesetzlichen Vorgaben für die Weidehaltung von Schweinen; eine finanzielle Förderung des Auslaufs im Rahmen des RAUS-Programmes kann generell sowohl für Weidegang, als auch Laufhöfe gewährt werden. Die Tierschutzverordnung (TSchV Art. 45 Fütterung) enthält Vorgaben zur Wasserversorgung bei Freilandhaltung und in der Verordnung des BLV über die Haltung von Nutztieren und Haustieren (Haus- und NutztierV Art. 28 Schutz vor Hitze) wird eine Suhle gefordert ab einer Lufttemperatur von 25° und bei starker Sonneneinstrahlung eine ausreichend große beschattete Fläche außerhalb der Liegehütten (BLV 2014). Bio Suisse fordert für Galtssauen Weide oder alternativ ein Wühlareal (BIO SUISSE 2016).

In **Österreich** gibt es die Schweinepest-Verordnung von 2003, die die Maßnahmen bei Auftreten der Schweinepest regelt. Ansonsten bestehen von veterinärrechtlicher Seite keine konkreten gesetzlichen Bestimmungen für die Haltung von Schweinen im Freiland. Die Niederösterreichische Landesregierung spricht folgende Empfehlungen aus (FREILAND 2008a):

- kein Zugang zu natürlichen Wasserläufen
- doppelte Einfriedung des Areals (ca. 50 cm tief im Boden verankert) mit verschließbaren Toren
- Verhinderung des Kontaktes mit Wildschweinen, Schadnagern u. a. Tieren
- Ein- und Ausgänge vor unbefugtem Zutritt schützen
- Möglichkeit der Aufbewahrung von Tierkadavern in Containern
- Möglichkeiten zur Absonderung der in der Freilandhaltung vorhandenen Schweine im Seuchenfall
- Futterstellen und Futterlagerstätten vor Zugang anderer Tiere sichern.

Wasserrechtliche Anforderungen an die Freilandhaltung werden von den Bundesländern in Österreich unterschiedlich behandelt (Beispiele für Niederösterreich in FREILAND 2008a) und regeln die Nutzung von Schon- und Schutzgebieten, geben Abstandsregelungen zu Gewässern, Geländeneigung, Anteil von Waldflächen an der Gehegefläche, Besatzdichte und Düngung abhängig von der Bodenzahl.

3.4 Verhalten von Schweinen auf der Weide

In der älteren Literatur wurden Schweine übereinstimmend – und entgegen mancher Vorurteile – als **gute Weidetiere** bezeichnet, Sie grasen die Weide gleichmäßig ab. Laut KÖNIGKAMP (1959) hat das Schwein wie das Schaf einen „goldenen Huf“, der Tritt ihrer Klauen ist vorteilhaft für eine dichte Grasnarbe und die Entstehung eines nährstoffreichen Bestandes. Ferner ist ihr Biss schonend, da sie nicht zu tief abbeißen.

Schweine sind Allesfresser und ihre Vorfahren die Wildschweine, kamen ursprünglich vorwiegend in gehölzreichen, eher feuchten Lebensräumen vor. Auch Wildschweine nehmen im Sommerhalbjahr viel Grünfutter auf (BRIEDERMANN 2009).

Schweine leben in der Gruppe und führen ihre Verhaltensaktivitäten wie z.B. das Fressen, Ruhen usw. gemeinsam aus (STOLBA & WOOD-GUSH 1984).

Ein für die Weidehaltung besonders zu beachtendes Verhalten, ist das **Wühlen** der Schweine (vgl. Kap. 5.4). Dieses fällt in die Funktionskreise der Nahrungsaufnahme und des Erkundungsverhaltens (HÖRNING ET AL. 1999, STUDNITZ ET AL. 2007). Hierbei durchwühlen die Schweine mit ihrem Rüssel den Boden auf der Suche nach Insekten, Würmern und Wurzeln und nehmen mit der Erde gleichzeitig wichtige Mineralien auf (HOESCH 1902, SAMBRAUS 1991). Solange allerdings frisches und qualitativ hochwertiges Weidefutter zur Verfügung steht und die Tiere nicht satt sind, ist die Wühlaktivität der Schweine gering und die Grasnarbe wird nicht zerstört (LIEBENBERG 1953). Im Jahresverlauf nimmt die Wühlaktivität der Schweine zu und erreicht im Oktober und November ihr Maximum (MICKLICH et al. 1996).

Eine weitere Verhaltensweise, welche für das Anlegen einer Schweineweide von Bedeutung ist, ist das **Suhlen** (Abb. 4). Dieses, dem Komfortverhalten zuzuordnende Verhalten, dient der Temperaturregulation, da Schweine keine Schweißdrüsen besitzen und dementsprechend nicht schwitzen können. Zusätzlich erschwert ihnen die Speckschicht die Wärmeabgabe in den warmen Jahreszeiten. Ab einer Temperatur von ca. 18 ° C legen sich die Tiere in Suhlen, also feuchten, erdigen und kühlen Orten ab. Neben der Kühlung dient die Suhle der Bekämpfung von Ektoparasiten auf der Haut. Mit dem trocknenden Schlamm werden diese eingekapselt und beim späteren Scheuern entfernt. Außerdem bietet die Schlamm-schicht Schutz vor Insektenstichen und vor der Sonne (VAN PUTTEN 1978, STOLBA & WOOD-GUSH 1984).



Abb. 4: Suhlende Schweine (Foto: Christmann)

Neben dem Suhlen ist auch das **Scheuern** ein wichtiges Komfortverhalten der Schweine, welches auf der Weide an entsprechenden Scheuermöglichkeiten durchgeführt wird.

4 Anlage von Schweineweiden

4.1 Nutzungsformen

Das **Grundprinzip** des hier vorgestellten Konzepts der Schweineweide ist die weitmögliche Ausnutzung der Vegetation für die Nährstoffversorgung der Schweine (v.a. Sauen) im Sommerhalbjahr. Hierzu ist ein intensives Management erforderlich, welches darauf beruht, den Schweinen durch geregelten Umtrieb möglichst ständig junges – d.h. handhohes (8 – 10 cm) –, eiweißreiches und rohfasernarmes Gras zur Verfügung zu stellen. Dieses schon alte Prinzip (STEVEN 1941, LUDWIG 1956) ähnelt stark dem heutigen Konzept der Kurzrasenweide für Milchvieh (vgl. z.B. STEINWIDDER & STARZ 2015), früher intensive Mähstandweide genannt.

Als Weidestandorte für die klassische Schweineweide sind das Grünland und in Ausnahmefällen auch das Ackerland zu nennen.

Das **Grünland** in Form des Dauergrünlandes ist ein typischer Weidestandort für Schweine, die ältere Literatur sprach von Dauerweiden (STEVEN 1941, LUDWIG 1956). Hier handelt es sich um Flächen, die für den Ackerbau ungeeignet sind und während der Vegetationsperiode als Weide genutzt werden.

Nach LUDWIG (1956) eignen sich bei gutem Management auch **Obstgärten** (Baumobst) für die Schweineweide (Baumabstand 15 x 15 – 20 m, 20 % größere Weidefläche, 3 – 5 Tage Auftrieb, 20 Tage Weideruhe). Auch STEVEN (1941) betont deren Eignung, nennt etwas größere Baumabstände (12,5 – 15 x 25 – 30 m). Junge Bäume müssen vor Beschädigung durch die Schweine geschützt werden.

Befindet sich **Ackerland** in unmittelbarer Nähe des Schweinestalles, kann auch dieses als Schweineweide genutzt werden. Es kann unterschiedlich hinsichtlich Nutzungsdauer (ein- oder mehrjährig), hinsichtlich der Nutzungsart (Haupt-, Zweit- oder Zwischenfruchtfutterbau) und beim Zwischenfruchtfutteranbau hinsichtlich des Nutzungszeitpunktes (Sommer- und Winterzwischenfruchtanbau) beweidet werden (DIEPENBROCK et al. 2009).

Bei der Beweidung von Zweit- oder Zwischenfrüchten zumeist von August bis Oktober stehen den Weidetieren Zwischenfrüchte als Unter- oder Stoppelsaat zur Verfügung (z.B. Stoppelpflügen, Ackerbohne und Futtererbse, Saatwicke, Lupine und Klee gras sowie deren Gemenge).

Das Beweiden von Stoppelweiden im Spätsommer und Herbst ist aufgrund der optimierten Erntemaschinen und der damit fehlenden Erntereste nicht mehr rentabel (LUDWIG 1956).

4.2 Standort

Grundvoraussetzung für eine Schweineweide ist, dass am Stallgebäude entsprechende Weideflächen als Grünland oder Ackerland zur Verfügung stehen und dass das tägliche Ein- und Austreiben der Tiere ohne umfangreiche Absperurmaßnahmen möglich ist. Ist dies nicht der Fall, muss betrieblich sorgfältig abgewogen werden, ob der Arbeitsaufwand für das tägliche Ein- und Austreiben der Schweine getragen werden kann. Alternativ könnten hofentfernte Weiden mit Schutzhütten für die Sommerweide genutzt werden. Dies bedeutet allerdings mehr Zeit für die Tierkontrolle. Deshalb wird dann auch häufig eine Ganztagsweide die Folge sein.

Die Schweineweide stellt keine besonders hohen Anforderungen an Boden und Klima. Sie kann überall dort angelegt werden, wo gute Milchviehweiden möglich sind. Die **Böden** sollten nicht zu trocken und nicht zu nass sein, am besten eignen sich mäßig feuchte Wiesen (LUDWIG 1956) bzw. gute humose Mittelböden (STEVEN 1941). Je höher die Niederschläge, umso durchlässiger (leichter) sollte der Boden sein (s. Abb. 5).

Der Boden sollte eine feste, geschlossene Grasnarbe mit einem wenig trittempfindlichen Bewuchs aufweisen. Dies ist möglich auf Sandböden, leicht kiesigen Böden oder kalkhaltigen Böden, mit der Fähigkeit auch hohe Niederschlagsmengen rasch abzuleiten. Allerdings sind kieshaltige und kalksteinhaltige Böden nur dann geeignet, wenn sie frei von spitzen Steinen sind, da es sonst vermehrt zu Schäden an den Gliedmaßen kommen kann.

Sandböden in Verbindung mit geringen Niederschlägen sind für eine Schweineweide ebenso wenig geeignet, da diese nur geringe Erträge liefern und der Aufwuchs selten für die Weideperiode ausreicht. Zudem verholzen die Pflanzen aufgrund des Wassermangels schneller und werden von den Schweinen gemieden (ZORN ET AL. 1968). Auch tonhaltige Böden in Verbindung mit reichlichen Niederschlägen eignen sich wenig für die Schweineweide. Staunässe und Verschlammung verunmöglichen die Beweidung der Flächen.

Weniger schwere Böden, wie sandige Lehmböden bei normalen Niederschlagsverhältnissen und nicht zu niedrigem Grundwasserstand eignen sich dagegen gut für eine Schweineweide.

So stellte LUDWIG (1956) fest, dass Weidehaltung in Deutschland hauptsächlich auf Lehmböden betrieben wurde. Nach STEVEN (1941) eignen sich allerdings auch Moorböden gut für eine Schweineweide.

Durch verschiedenste Maßnahmen können auch weniger geeignete Böden für eine Schweineweide genutzt werden. So können z.B. auf leichteren Sandböden die Grasnarbe regelmäßig mit Stallmist und Kompost versorgt oder staunasse Bereiche der Weide durch eine Entwässerung aufgewertet werden (STEVEN 1941).

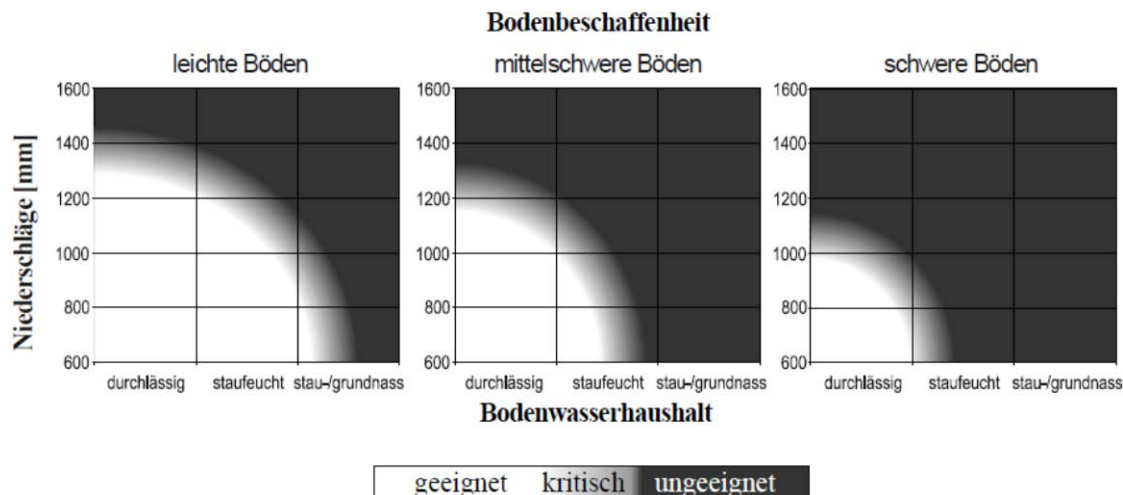


Abb. 5: Beurteilung der Standorteignung verschiedener Böden für Schweinefreilandhaltung aufgrund der Niederschlagverhältnisse und des Bodenwasserhaushaltes auf der Alpennordseite (aus Schumacher et al. 2004)

Die Geländeform für Schweineweiden sollte eben bzw. leicht geneigt sein. Zu steile Geländeformen führen zu einer zu starken Belastung der Grasnarbe und schränken die Nutzung der Weide deutlich ein, insbesondere in Niederschlagsperioden.

4.3 Ansaat

Die Schweineweide kann auf Grünland (Dauerweide) oder auf Ackerland erfolgen. Je nach Bodenart, Klima, Nutzungsdauer, Vornutzung und Besatzdichte der Weide ergibt sich ein spezifisch auszuwählender Pflanzenbestand. Ebenso beeinflusst die Selektion der Futterpflanzen, das Ausscheidungsverhalten sowie die Trittwirkung der Weidetiere die Pflanzensammensetzung auf der Weide (LEUSCHNER et al. 2012).

Grundsätzlich sollte die Weide einen dichten und schmackhaften Pflanzenbestand aus Gras und Klee aufweisen. Er muss hohe Blattanteile aufweisen und darf nicht zu überständig werden (STEVEN 1941, ZORN ET AL. 1968, KIRCHGESSNER 2011). Gut ausgenutzt werden alle saftigen, breitblättrigen **Gräser**, z.B. Wiesenrispengras, Wiesenschwingel, Deutsches Weidelgras sowie Weißklee (STEVEN 1941). Bevorzugt gefressene Gräser- und Kleearten sind nach LUDWIG (1956) Weißklee, Wiesenschwingel, Wiesenlieschgras, wehrlose Trespe und junges Knaulgras. Weniger beliebt sind Haferarten und das Straussgras; dazwischen liegen Wiesenrispe, Weidelgras, Rotschwingel und Kammgras. Auch werden die meisten Kräuter gerne gefressen (z.B. Löwenzahn, Spitzwegerich).

Schweine drängen mit ihrem scheren Schritt und tiefen Verbiss stängelige und groblättrige Pflanzenarten zurück. So sind beispielsweise das deutsche Weidelgras und auch Weißklee im Gegensatz zur Wiesenrispe sehr trittfest. STEVEN (1941) betont, dass Schweine Unkräuter auf der Weide zurückdrängen.

Da die Wiesenrispe ein sehr bodenblattreiches und gern gefressenes Untergras ist und wenig schnell schießt, sollte sie bei einer Neuansaat stärker berücksichtigt werden. Die gilt

ebenso für das Wiesenschwingel als Obergras (STEVEN 1941, ZORN ET AL. 1968). Ebenso sollte auf trockenen Böden wegen der Verholzung der Anteil vom Deutschen Weidelgras begrenzt werden. Auch darf der Anteil vom Weißklee in der **Ansaatmischung** (vgl. Tab. 2) nicht zu hoch sein, da durch die Beliebtheit des Weißkleees andere Gräser beim Fressen ignoriert und überständig werden.

Tab. 2: Ansaatmischungen für Schweineweiden (kg/ha)

Boden-zustand		trocken bis mittel-feucht	feucht	trocken bergig	feucht		Stand-weide	ein-/zwei-jährige Nutzung
Untergräser	Wieserispengras	10-12	12	15	5	8-10	40-45 %	20 %
	Deutsches Weidelgras	8	14	10	15	4		
	Rotschwingel		4	5	-			
	Kammgras			-	4			
	Summe/% Untergräser	18-20 (44%)	30 (54%)	30 (54%)	24 (44%)	12-14 (35%)		
Obergräser	Wiesenschwingel	15-20	20	10	15	15-20	20-35 %	30 %
	Lieschgras	4		5	5	4		
	Knautgras			2	1			
	Summe/% Obergräser	19-24 (49%)	20 (35%)	17 (31%)	21 (38%)	19-24 (57%)		
	Weißklee	3 (7%)	6 (11%)	6 (11%)	8 (14%)	3 (8%)	10-30 %	50 %
Andere				2 (4%)	2 (4%)			
Autoren		STEVEN (1941)	LIEBENBERG (1953)	LUDWIG (1956)	PEITZ & PEITZ (2000)		SCHÜTZ (1956)	

Bei regelmäßigem Umtrieb sind nach ZORN et al. (1968) auf unsicheren Böden oder in sehr trockenen Lagen Kleemischungen aus Rot-, Weiß-, Schweden- und Gelbklee geeignet, um bei guter Weideführung bis zu 2 Jahre lang guten Ertrag zu liefern. **Rotklee** wird insbesondere für Weiden auf Ackerland empfohlen, da er auf Dauergrünland sehr schnell von anderen Gräsern und Kräutern verdrängt werden würde. Als Reinsaat bietet er aufgrund seines guten Eiweißgehaltes noch spät im Jahr eine wertvolle Futtergrundlage (LUDWIG 1956, ZORN ET AL. 1968). Nach LUDWIG (1956) fressen Schweine Klee in grünem Zustand lieber als Luzerne, bei Heu sei es umgekehrt (vgl. Abb. 6). Ein Nachteil der reinen Kleeweide sei, dass diese in feuchtem Zustand leicht zerstört würde und dass es im Laufe des Sommers schwieriger sei, ausreichend jungen Klee zur Verfügung zu stellen. Auch sei das Futter der Dauerweide schmackhafter. Ebenfalls empfehlenswert für die Beweidung von Ackerfutterschlägen sind **Mengsaaten**, z.B. aus Inkarnatklee, jungen Erbsen, Hafer-Gerste-Gemenge, Roggen, Wicken, Klee, Klee gras, Luzerne, Mais und Markstammkohl, sowie besonders auf leichten Böden Serradella (BRÜGGEMANN 1954, ZORN ET AL. 1968).

STEVEN (1941) empfahl zur Ergänzung der Sommerdauerweide eine Winterweide auf **Topinambur** (mehrjährig auf der gleichen Fläche möglich) (vgl. WÜNSCH ET AL. 2011).

Das Wühlen der Schweine fördert bestimmte Kräuter. Das führt zwar zu einer sehr heterogenen Grünlandfläche mit einer höheren Anzahl an Arten im Vergleich zur Beweidung mit

anderen Nutztieren, jedoch werden einige Kräuter von den Schweinen sehr ungern gefressen (LEUSCHNER ET AL. 2012).



Abb. 6: links: Hüten von Schweinen auf Kleeweide (Steven 1941), rechts: Sauen auf Luzerne-weide (Foto: Ute Pfeiler)

4.4 Weidesysteme

Der Weidegang kann räumlich oder zeitlich eingeschränkt werden. Je nach Umtriebshäufigkeit werden verschiedene Weidesysteme unterschieden.

Auf **Standweiden** findet während der Vegetationsperiode nur selten ein Flächenwechsel statt, so dass sich eine lange Beweidungsdauer ergibt (KLAPP 1971, JACOB 1987).

Die **Umtriebsweide** (oder Koppelweide) wird mit Hilfe mobiler Elektrozäune in Koppeln oder Parzellen eingeteilt. Die Beweidung der einzelnen Koppeln dauert nur wenige Tage, gefolgt von längerer Weideruhe zum Nachwachsen (s. Kap. 5.2). So steht den Tieren ständig junger Aufwuchs zur Verfügung und die Weidenutzung kann schon frühzeitig begonnen werden (STEVEN 1941, LUDWIG 1956). In Zeiten starken Graswachstums werden für die Weide nicht benötigte Koppeln für die Winterfütterung konserviert (vgl. Abb. 12 & 13).

Die **Portionsweide** stellt die intensivste Form der Weidenutzung dar. Einzelne Teilstücke der Weide werden mit einer hohen Besatzdichte belegt und täglich neu zugeteilt. Dadurch ist die Futterselektion nach wohlschmeckenden Komponenten geringer und sowohl Futtermittelverlust als auch Geilstellen können vermieden werden (JACOB 1987, PEITZ & PEITZ 2000, DIETL & LEHMANN 2004).

Umtriebs- und Portionsweide bieten den Tieren ständig junges und in ausreichender Menge vorhandenes Futter. Im Gegensatz zur extensiven Standweide wird kein Gras niedergetreten oder verschmutzt und es steht das beste Futter zur Verfügung (LUDWIG 1956). Zudem wirken Umtriebsweiden in Kombination mit einer Aufwuchshöhe von 10 – 15 cm der Gefahr der Verwurmung entgegen (HÖRNING et al. 1999). Der Grünaufwuchs von Koppeln, die erst spät in der Vegetationsperiode beweidet werden, dient der Mähnutzung (vgl. Abb. 12 & 13).

Ob sich wie bei Milchkühen auch für Schweine eine Kurzrasenweide eignet, bei der die den Tieren zur Verfügung stehende Weidefläche kontinuierlich der gewünschten Aufwuchshöhe angepasst wird (mittels Elektrodraht; vgl. STEINWIDDER & STARZ 2015), wäre zu prüfen.

4.5 Einzäunung

Eine Umzäunung der Weide dient:

- der Verhinderung des Kontaktes der Schweine zu anderen Schweinen von Nachbarbetrieben, Wildschweinen und anderen Wildtieren und damit der Übertragung von Krankheiten,
- des Schutzes der Weide vor unbefugtem Zutritt,
- der Verhinderung des Ausbruchs der Schweine,

- der Parzellierung der Weiden in Koppeln bei Umtriebsweiden.

Aufgrund der Übertragungsgefahr von Schweinekrankheiten ist laut Schweinehaltungshygieneverordnung allgemein ein Kontakt der Schweine mit Schweinen anderer Betriebe und Wildtieren zu verhindern. Bei Freilandhaltung sieht die Schweinehaltungshygieneverordnung einen doppelten Zaun vor, bei Auslaufhaltung eine Einfriedung, die ein Entweichen der Tiere verhindert (vgl. Kap. 3.3).

Als **Außenzaun** können unterschiedliche Zäune gewählt werden. Knotengeflechtzäune bzw. Wildzäune aus verzinktem Draht haben eine Haltbarkeit von normalerweise mindestens 10 Jahren (JILG 2012). Diese sollten im unteren Bereich mit engerem Maschengeflecht versehen sein, so dass auch kleinere Wildtiere nicht auf die Weide gelangen. SCHUMACHER ET AL. (2004) empfehlen bei häufigem Flächenwechsel einen Außenzaun aus mind. 6 stromführenden Litzen mit Eckpfählen aus Holz oder Metall (Höhe ca. 1,8 m). Der Abstand zwischen den Zaunstangen sollte max. 10 m betragen. Stacheldrahtzäune sollten aufgrund der Verletzungsgefahr für die Weidetiere als auch für den Menschen nicht verwendet werden (JILG 2012). In der älteren Literatur wurden auch Festzäune mit Glatt- und / oder Stachelspanndraht empfohlen (6 – 8 Drähte, 80 – 90 cm hoch, Pfostenabstand 2,5 – 3,5 m, Durchmesser 12 – 15 cm, 35 – 50 cm im Boden; LUDWIG 1956); STEVEN (1941) nannte Pfosten von 1,8 m Länge, Eingraben 70 cm, Abstand 4 – 5 m. Falls Ferkel mit auf die Weide gehen, sind Maschendrahtzäune erforderlich (vgl. Abb. 7). Holzzäune werden aus arbeitswirtschaftlicher Sicht heute nicht mehr in Frage kommen.

Die **Pfähle** von Festzäunen können aus Holz, Metall sowie Recycling-Kunststoffpfähle bestehen. Der Zaun sollte dauernd gespannt sein. Bei den Holzarten sind Eiche, Akazie und Weißbuche geeignet. Unbegrenzt haltbar sind T-Pfosten aus recyceltem Schienen-Stahl, die mit Isolatoren versehen werden. Recycling-Kunststoffpfähle können im Zaunbau wie Holzpfähle eingesetzt werden, sind aber als Eckpfähle nicht geeignet (JILG 2012).

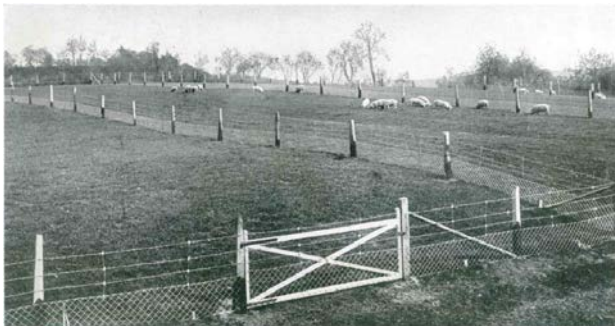


Abb. 7: Einzäunung von Schweineweiden mit Maschendraht (Steven 1941)

Für den **Innenzaun** genügt ein Elektrozaun aus 2 – 3 Elektrodrähten (vgl. Abb. 2, 3, 9, 20). Für den oberen Draht eignet sich ein breiteres Elektroband (Breitbandlitze), was der besseren Wahrnehmung durch die Tiere dient. Allerdings ist die Leitfähigkeit dieser Materialien begrenzt. Pfähle mit höhenverstellbaren Isolatoren können einfach auf die Größe der weidenden Schweine angepasst und die Stromversorgung über Netzgeräte von mind. 6.000 – 10.000 V Leistung bereitgestellt werden (DURST & WILLEKE 1994, SCHUMACHER ET AL. 2004, HÖRNING ET AL. 2011). Im Handel sind auch spezielle Elektrozäune zur Abwehr von Wildschweinen.

4.6 Weideeinrichtungen

Bei hohen Temperaturen und starker Sonneneinstrahlung im Sommer besteht die Gefahr, dass die Schweine einen Hitzestress erleiden (ROSS 1998). Neben der Hitze können auch Zugluft und schlechte Witterungsbedingungen das Aufstellen von schutz bietenden Einrich-

tungen nötig machen. Dies können vorhandene Stallungen, Schutzdächer, mobile und stationäre Hütten usw. sein.

Bei Weiden mit Zugang zum Stall kann durch eine Verlängerung des Stalldaches oder durch Befestigung an der Stallaußenwand ein einfaches **Schutzdach** errichtet werden. Allerdings sollte dieser Bereich zugluftgeschützt sein. Ein befestigter Boden ermöglicht eine einfache und gründliche Reinigung und anfallende Kot- und Harnmengen können in Kanälen gesammelt werden (JANSSEN et al. 2000). Falls die Schweine nur tagsüber auf der Weide sind, können einfache Schattendächer errichtet werden. Bäume und Sträucher, die als Schattenspender dienen, sollten vor dem Scheuern der Schweine geschützt werden (GRAUVOGL 1987, vgl. Abb. 8).



Abb. 8: Schutz von Bäumen durch Bretter oder Drahtgeflecht (Fotos: Christmann)

Hütten sollten zumindest angeboten werden, wenn die Schweine auch über Nacht auf der Weide sind (Abb. 9). Sie sollten an trockenen Standorten und nicht in Senken aufgestellt werden. Es sollten sich grundsätzlich mindestens zwei Hütten auf der Weide befinden, so dass auch rangniederen Sauen Schutz in der Hütte finden (JANSSEN ET AL. 2000). Einzuplanen sind mindestens ein Lüftungsfenster sowie eine verschließbare Tür, die breit genug ist, zwei Sauen gleichzeitig hindurch zu lassen. Zugluft muss vermieden werden, jedoch muss insbesondere im Sommer genug Luftaustausch gewährleistet sein (SCHUMACHER ET AL. 2004, HÖRNING ET AL. 2011).



Abb. 9: links: selbst gebaute Hütten aus Holz; rechts: fahrbare Hütte mit Weidezaungerät (Fotos: Christmann)

Gruppenhütten sollten Platz für 5 bis maximal 8 Tiere zur Verfügung stellen, die mit 8 – 10 kg Stroh/Sau eingestreut werden (FREILAND 2008a). Die Strohmenge sollte so bemessen sein, dass sich eine Strohmattze ausbilden kann, auch wenn ein Teil des Strohs von den Sauen aufgefressen wird (DURST & WILLEKE 1994).

Nach HÖRNING ET AL. (2011) sollte das Platzangebot in den Hütten pro Jungsau 1 m² und pro Altsau 1,3 m² Hüttenfläche betragen. DURST und WILLEKE (1994) empfehlen für Gruppenhütten 1,5 m² je Sau.

Weitere Anforderungen an Hütten sind (FREILAND 2008b):

- Öffnung der Hütten nicht gegen die Hauptwindrichtung,
- im Sommer Ausgänge nach Osten,
- Hüttenränder rundherum mit Erde abdichten, um Zugluft zu vermeiden (JANSSEN et al. 2000),
- Transporthaken bei regelmäßigem Versetzen (Versetzen per Frontlader),
- möglichst großem Abstand zu den Tagesruheplätze (bessere Verteilung von Kot und Harn mit weniger örtlich konzentrierten Nitratbelastungen),
- regelmäßiges Versetzen der Hütten (Verteilung von Kot und Harn), sofern nicht an zentraler Stelle auf befestigtem Boden angeordnet,
- Eingang ca. 1 m hoch und 1,2 m breit (KASPER ET AL. 2000) und verschließbar.

Bei Hitze reichen Schutzhütten nach BEINLICH ET AL. (2005) in der Regel nicht aus, da sie sich zu stark aufheizen können, so dass die o. g. Schutzdächer genutzt werden sollten, zudem Suhlen (s.u.). Im günstigsten Fall nutzt man dazu bereits vorhandene Bäume oder aber an vier Pfosten befestigte Planen oder Dächer.

Sauen leben in der Gruppe und pflegen gemeinsam zu fressen, bzw. gemeinsame Fresszeiten einzuhalten (STOLBA & WOOD-GUSH 1984). Erfolgt eine **Zufütterung** auf der Weide, ist pro Sau ein Fressplatz mit einer Trogbreite von 0,5 – 0,6 m mit einer Tiefe von 0,4 m vorzusehen und das Tier-Fressplatz-Verhältnis sollte bei 1 : 1 liegen. Der Futterplatz sollte nach Möglichkeit überdacht werden oder wetterfest sein (FREILAND 2008a). Für die Fütterung von Sauen mit Kraftfutter empfehlen sich Fressstände. Die Tröge sind regelmäßig zu reinigen (dabei ist ein Abfluss von Vorteil), da die Sauen verschmutztes Wasser nicht gerne aufnehmen (FREILAND 2008a).

Mit der Aufnahme von Weidegras – auch von feuchtem - kann der Wasserbedarf von Sauen nicht gedeckt werden, so dass sich auf jeder Schweineweide eine **Tränke** befinden muss (LUDWIG 1956). Schweine sind Saugtrinker und bevorzugen offene Wasserflächen zum Trinken. So sind Schwimmertränken mit einem Mindestvolumen von 10 l pro Tier und Becken- und Trogtränken geeignet. Befinden sich die Weiden in der Nähe des Hofes, können diese über das Trinkwassersystem des Betriebs versorgt werden (SCHUMACHER ET AL. 2004, BÜSCHER ET AL. 2008). Auf Umtriebsweiden oder weiter entfernt liegenden Flächen erfolgt die Wasserversorgung über einen Wasserwagen oder einen anderen passenden Vorratsbehälter (HÖRNING ET AL. 2011).

Eine Schweineweide muss den Tieren eine Suhlmöglichkeit bieten. Nach SCHUMACHER ET AL. (2004) ist das Anlegen einer **Suhle** auf der Weide leicht möglich. Durch Ausheben von einem kleinen Loch mit 15 cm Tiefe oder Nutzen einer entsprechenden Bodensenke und durch Befüllen mit täglich 2 – 3 l Wasser pro Tier kann eine Suhle bereit gestellt werden. Haben die Tiere ein richtiges Schlammbad hergestellt, verdunstet und versickert weniger Wasser und ein Nachfüllen ist dann evtl. nicht mehr notwendig. Allerdings sollte die Suhle nicht trocken werden, sonst nutzen die Schweine die Tränke als Suhle (SCHUMACHER ET AL. 2004). Weitere Möglichkeiten eine Suhle anzulegen, ist eine schwimmerregulierte Suhlwanne aus Metall, die im Gehege aufgestellt wird. Sie misst z.B. 260 x 80 cm und fasst 520 l (FREILAND 2008b).

Um Schweinen das Scheuern zu ermöglichen, sind **Scheuereinrichtungen**, beispielsweise die aus der Rinderhaltung bekannten waagrecht und senkrecht an starken Federn angebrachten Bürsten anzubieten (Abb. 10). Aber auch senkrechte Scheuerpfosten oder Rundhölzer werden gern zum Scheuern angenommen (FREILAND 2008a). Es empfiehlt sich eine Konstruktion aus zwei unterschiedlich hohen Standpfosten (0,3 – 0,4 und 0,8 – 1,0 m Höhe) und einem dann schräg verlaufenden Querpfeiler (z.B. 2 m), welche Schweinen unterschiedlicher Größe das Scheuern des Rückens ermöglicht (Abb. 10).



Abb. 10: links: Scheuerpfahl für Schweine (Wichmann 1950), rechts: Schweinebürste an Weidehütte (Foto: Christmann)

Allerdings sind fest installierte Weideeinrichtungen, wie Scheuereinrichtungen für Umtriebsweiden ungeeignet, es sei denn sie sind derart platziert, dass sie jederzeit zur Verfügung stehen. Bei Fehlen von Scheuereinrichtungen werden von den Schweinen Hütten, Bäumen oder rauen Gebäudewänden auf der Weide als Scheuerersatz genutzt (ZORN ET AL. 1968, HÖRNING ET AL. 2011). Eine Alternative wären versetzbare Scheuereinrichtungen.

5 Management von Schweineweiden

5.1 Tiere

Nach ZAHN (2014) zeigen alte Schweinerassen eine höhere Widerstandsfähigkeit und bessere Verwertung energiearmen Grundfutters, was für Tiere auf Weiden zur Landschaftspflege wichtig, aber für die klassische Schweineweide weniger von Bedeutung ist.

Dementsprechend können grundsätzlich alle Schweinerassen auf der Weide gehalten werden. Sie müssen nur entsprechend an die Weidehaltung gewöhnt sein. Dunkelhäutige Tiere haben den Vorteil, weniger anfällig für Sonnenbrand zu sein. Also wäre es von Vorteil, wenn mindestens ein Elternteil der Sauen eine pigmentierte Haut hat. Obwohl die weiße Hautfarbe bei der Kreuzung dominant ist, weisen die Kreuzungstiere weniger Schäden durch Sonnenbrand auf. Hierzu bietet sich nach JANSSEN ET AL. (2000) die Rasse Duroc als Kreuzungspartner an. Diese Rasse weist ein gutes Fundament auf und ist ruhig und umgänglich.

Die klassische Schweineweide wird in erster Linie für Zuchtsauen des Betriebes, also die leeren, tragenden Sauen und Jungsauen angelegt. Für ferkelführende Sauen und Mast Schweine sind erhöhte Ansprüche an die Qualität des Weidefutters, an das Futterangebot, das Weidemanagement zu stellen und der Arbeitsaufwand ist deutlich höher (vgl. Kap. 5.5).

Manchmal wird auch eine **Gemeinschaftsweide** mit anderen Tierarten diskutiert. Allerdings ist aufgrund der aufwendigen Zäunung für Schweine die gemeinsame Haltung mit anderen Tierarten wenig sinnvoll, da z.B. für Rinder größere Flächen eingezäunt werden müssen. LUDWIG (1956) empfiehlt jedoch eine Nachweide mit Rindern oder Pferden (s. Kap. 5.3).

5.2 Weideführung

Eine gut geplante und regelmäßige Weideführung ermöglicht eine langfristige Nutzung des Grünaufwuchses sowie eine gleichmäßige Nährstoffversorgung der Schweine (BURGSTALLER 1991). Ziel ist, den Tieren ständig junges, Nährstoffreiches und Rohfaserarmes Futter anzubieten.

Während sich auf der Standweide der Arbeitsaufwand auf das Ein- und Austreiben der Sauen beschränkt, sind auf der Umtriebs- und Portionsweide die Tiere entsprechend der Umtriebshäufigkeit den verschiedenen Koppeln zuzuteilen. Denn es ist zweckmäßig, mehrere

Koppeln einzurichten und Besatzdauer und Besatzdichte in Abhängigkeit von der Vegetationsentwicklung zu variieren (ZEHM et al. 2004). Die **Umtriebsweide** (oder Koppelweide) ermöglicht, den Schweinen ständig hochwertiges Weidefutter in ausreichender Menge zur Verfügung zu stellen, die Tritt- und Verschmutzungsverluste zu minimieren und der Verwurmung entgegen zu wirken (LUDWIG 1956).

Die **Koppelanzahl** hängt ab von deren Größe, der Anzahl Tiere, sowie der beabsichtigten Weidedauer. Nach STEVEN (1941) sollte die Koppelanzahl bei kleinem Bestand 3 – 4 und bei größerem 6 – 8 Koppeln betragen. LUDWIG (1956, S. 36) empfiehlt einen Anstieg von 4 Koppeln à 250 m² für 2 Sauen bis hin zu 9 Koppeln für 20 Sauen à 1.100 m². MEYER (1978) schlägt bei einer Besatzdichte von 10 Sauen/ha 6 – 8 einzelne Koppeln vor, mit einem regelmäßigen Umtrieb nach 4 – 6 Tagen. Innerhalb dieses Zeitraumes sollte der Grünaufwuchs abgeweidet sein (s. Abb. 11). Beim Auftrieb sollte das Gras nicht höher als 10 – 15 cm sein, so dass der Rohfasergehalt unter 20 % bleibt. Allerdings ist die Beweidungsdauer abhängig von der Art der Weide, der Höhe des Aufwuchses, der Jahreszeit sowie vom Alter und Lebendgewicht der Tiere (PEITZ & PEITZ 2000, KIRCHGESSNER 2011).



Abb. 11: Gleichmäßig abgeweidete Weidekoppeln (Steven 1941)

Nach der EG-Öko-Verordnung ist eine **Besatzdichte** von maximal 6,5 Sauen bzw. 14 Mastschweinen pro Hektar bei ganzjähriger Freilandhaltung erlaubt (bei einigen deutschen Bio-Verbänden max. 10 Mastschweine). Bei der klassischen Weidehaltung sind entsprechend höhere Besatzdichten möglich, da die Aufenthaltsdauer zeitlich begrenzt ist, wobei max. 170 kg/N pro ha und Jahr eingehalten werden müssen (einige deutsche Bioverbände beschränken die Viehbesatzdichte auf 1,4 Dungeinheiten je Hektar).

Die Größe der Koppeln richtet sich nach dem Platzbedarf je Zuchtsau, nach der Besatzdichte und der Vegetationszeit bzw. dem Aufwuchs (Tab. 3).

Tab. 3: Angaben zu Besatzdichte und Platzangebot auf der Weide (Christmann 2014, erg.)

Quelle	Tiere/ha	Fläche/Tier
HOESCH (1902)	30	ca. 300 m ²
STEVEN (1941)	20 – 30 (40) Sauen	300 – 500 m ²
LIEBENBERG (1953)	25 – 30 Sauen	330 – 400 m ²
LUDWIG (1956)	20 Sauen	500 m ²
ZORN et al. (1968)	1500-2000 kg LG	500-600 m ² / 100 kg LG
HÖRNING et al. (1999)	20 Sauen	500 m ²
KIRCHGESSNER (2011)	12-15 Sauen	600-800 m ² / Sau

Nach FASCHING (1986) sollte die Standweide bei einer Besatzstärke von 25 – 30 Zuchtsauen je Hektar und Jahr 1,0 – 1,8 m² je Schweineweidetag bieten. Bei 100 Sauen und 8.000 m² Weide würden diese 50 – 70 Tage auf der Weide verbringen können.

Bei Umtriebs- und Portionsweiden sind die Koppeln so anzuordnen, dass die Wirtschafts- und Treibwege möglichst wenig Grünfläche beanspruchen und dass die **Weideeinrichtungen** wie Schutzhütte, Tränken, Suhle und Scheuereinrichtungen (vgl. Kap. 4.6) von allen Koppeln zugänglich sind (vgl. Abb. 12). Diese zentral gelegenen Einrichtungen sollten dann auf befestigtem Boden errichtet werden (Abb. 14). Eine Alternative wären mobile Einrichtungen (z.B. Hütten oder Fressstände), die dann von Koppel zu Koppel versetzt werden.

Bei Umtriebs- und Portionsweiden sollten diese schon bei der Ansaat der Weide in Parzellen eingeteilt werden, um durch zeitlich versetzte Aussaat unterschiedliche Reifetermine des Grönaufwuchses zu erreichen. Späte Koppeln müssen regelmäßig abgemäht, abgefressene ruhen gelassen werden, um den Grönaufwuchs zu fördern und jung zu halten (HOESCH 1902, ZORN 1943, SCHMIDT ET AL. 1956), vgl. Abb. 12 & 13. Die **Ruhezeit** sollte in Abhängigkeit vom Graswachstum 15 – 23 Tage betragen und das Fresszeit-Ruhezeit-Verhältnis sollte zwischen 1 : 5 und 1 : 8 liegen.

Beispiele für Fresszeit-Ruhezeit-Verhältnisse auf Umtriebsweiden (nach LUDWIG 1956):

- 1 : 5 = 4 Tage Fresszeit, 20 Tage Ruhezeit
- 1 : 8 = 3 Tage Fresszeit, 24 Tage Ruhezeit

Der Auftrieb auf die Weide sollte Ende April bis Mitte Mai bei ca. 10 cm hohem Aufwuchs erfolgen (s. Abb. 15). Bei kalter Witterung und nach Nachtfrostén sollte auf einen zu frühen Auftrieb verzichtet werden, da die Aufnahme gefrorener Blattmasse bei den Schweinen zu Durchfällen und bei tragenden Sauen zum Verwerfen führen kann (HOESCH 1902, ZORN 1943, BRÜGGEMANN 1954).

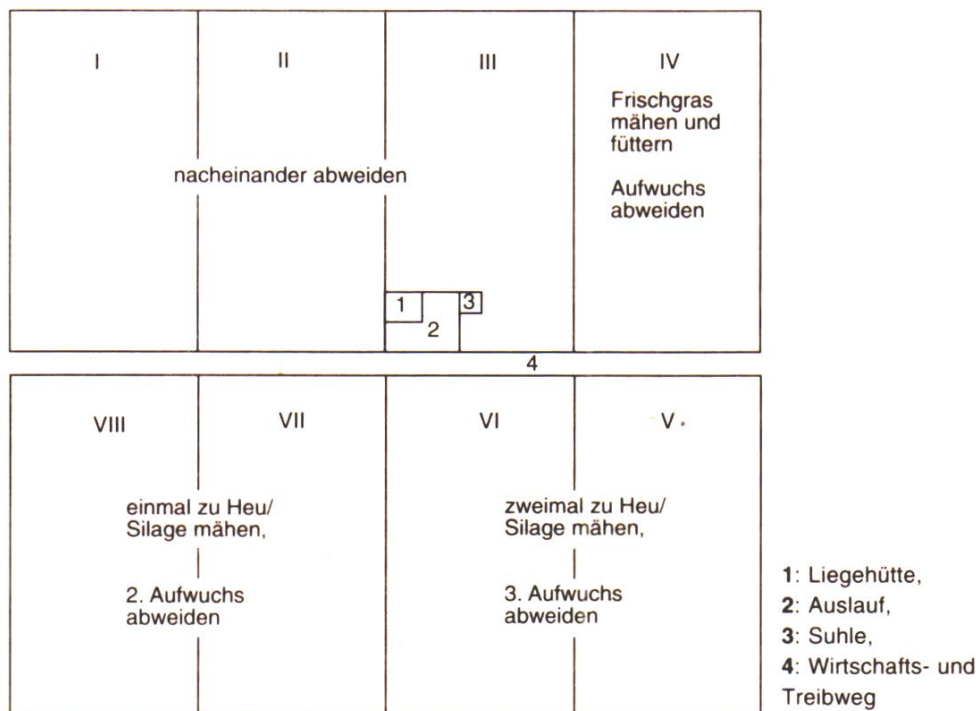


Abb. 12: Anordnung einer Sommerweide mit Umtrieb (8 Koppeln) für ca. 20 Zuchtsauen (Hörning et al. 1999)

STEVEN (1941) empfiehlt, erst die säugenden und hochtragenden Sauen in junges Futter einzutreiben, und danach auf die gleichen Flächen niedertragende Sauen, Zucht- oder Mastläufer.

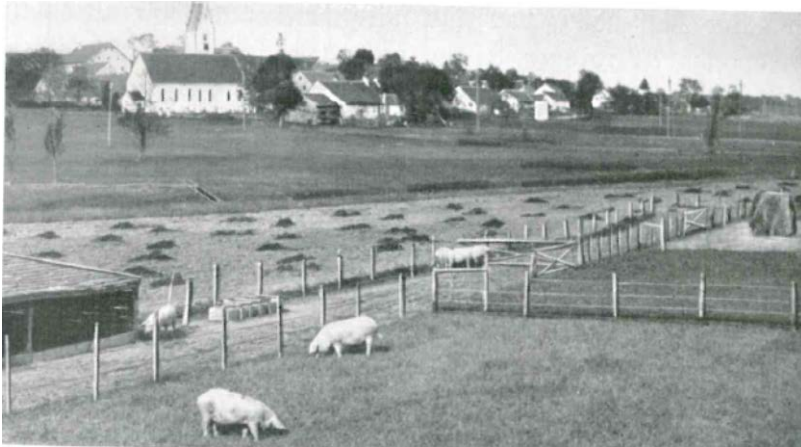


Abb. 13: Umtriebsweide, links Schutzhütte und Verbindungsweg zwischen Koppeln, 2. Koppel recht kurz vor Beweidung, 3. Koppel rechts gemäht, Heuwerbung auf Reutern, links Kompostdüngung auf bereits abgeweideten Koppeln (Steven 1941)



Abb. 14: Weideeinrichtungen auf befestigtem Boden (Fotos: Christmann)



Abb. 15: Zeitiger Austrieb im Frühjahr auf junges, eiweißreiches Gras (Steven 1941)

Durch den ständigen Flächenwechsel bei der Umtriebs- und Portionsweide wird dem überhöhten Nährstoffeintrag in die Fläche entgegengewirkt. Ebenso wird bei einem regelmäßigen

Wechsel der Futterplätze auf der Fläche die Nitrat- und Phosphatbelastung vermindert. So empfehlen SCHUMACHER ET AL. (2004) bei Mastschweinen und saisonaler Freilandhaltung ein Versetzen der kompletten Weideeinrichtungen im 3-Wochen-Rhythmus mit wöchentlicher Flächenvergrößerung (s. Abb. 16). Die Versorgungseinrichtungen stehen dabei am Rand, so dass sie für den Tierbetreuer gut zu erreichen sind.

Auch zwischen dem Fressplatz und den Schlafhütten sollten möglichst weite Wegstrecken zurückzulegen sein. Auch so wird dazu beigetragen, dass die Ausscheidungen der Tiere besser auf die gesamte Fläche verteilt werden und zusätzlich wird die Bewegung der Tiere gefördert. Die Hütten sollten regelmäßig versetzt werden, um örtlich konzentrierte Nitratbelastungen zu vermeiden (SCHUMACHER ET AL. 2004, FREILAND 2008A, HÖRNING ET AL. 2011).

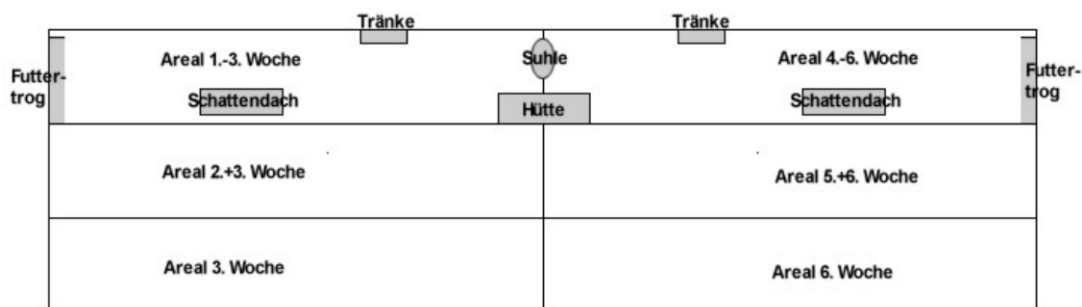


Abb. 16: Weidemanagement bei 3-wöchigem Versetzen der Weideeinrichtungen und wöchentlicher Flächenzuteilung für Mastschweine (Schumacher et al. 2004)

Nach FASCHING (1986) sollten rauschende Sauen zur Schonung der Grasnarbe im Stall verbleiben. Ebenso ist es bei anhaltenden Regenfällen zweckmäßig, die Schweine nicht auf die Weide zu lassen. An diesen Tagen sollte geeignetes Grünfutter gemäht und im Stall verfüttert werden (LIEBENBERG 1953).

Bei Mastschweinen könnte aus arbeitstechnischen Gründen eine wöchentliche Erweiterung der Grünfläche sinnvoll sein, so dass ein Mastschweinedurchgang über ca. 18 Wochen auf einem Areal ohne Umtrieb gehalten werden kann (SCHUMACHER ET AL. 2004).

5.3 Weidepflege

Nach LUDWIG (1956) gelten für die Pflege der Schweineweide die gleichen Grundsätze wie bei der Milchviehweide. Zu den wesentlichsten Pflegemaßnahmen auf der Weide gehören das Nachweiden, Abschleppen, Walzen, die Nachmahd, Nachsaat, Düngung und die Kalkung. Vor allem auf Umtriebs- und Portionsweiden beeinflussen die genannten Maßnahmen den Aufwuchs positiv. Die Maßnahmen erfolgen hier jeweils auf den Parzellen, die sich in der Weideruhe befinden (WICHMANN 1950).

Um offene Wühlstellen und übermäßigen Unkrautwuchs zu verhindern, kann die Weidefläche regelmäßig neu angesät werden. Eine Neuansaat der Schweineweide (s. Kap. 4.3) verursacht hohe Kosten, hat aber den Vorteil, dass passende Kulturen ausgesät werden (ZORN et al. 1968). Vor allem bei lückigem Bestand sollte eine Neuansaat in Betracht gezogen werden (PEITZ & PEITZ 2000). Bei Dauergrünland ist auch eine Übersaat möglich.

Altes Grünland mit gut gepflegter Grasnarbe bietet gegenüber einer Neuansaat, neben der Ersparnis der Aussaatkosten und der Möglichkeit einer sofortigen Beweidung, den Vorteil, dass der Futterbestand von verschiedenartigerer Zusammensetzung ist. Ein solcher Mischbestand ist schmackhafter und wird von den Schweinen lieber gefressen als ein neuangesäter Bestand mit nur wenig Gräserarten (LUDWIG 1956).

Walzen und Abschleppen empfehlen sich vornehmlich nach Bodenfrost im Winter vor dem ersten Austrieb der Tiere, um die Grasnarbe zu schonen und einzuebnen sowie Maulwurfshügel zu entfernen (PEITZ & PEITZ 2000). STEVEN (1941) empfiehlt nach jedem Koppelwechsel eine Verteilung der Kothaufen.

Die **Mahd** von Geilstellen und überständigem Grünaufwuchs wirkt sich positiv auf die Qualität und die Regeneration des Weidefutters aus. Spät genutzte Parzellen werden ebenfalls gemäht und liefern junges Grünfutter für säugende Sauen oder kranke Tiere, die keinen Weidegang erhalten (HOESCH 1902).

Wichtig ist auch die **Düngung** der Schweineweide. Eine dichte Grasnarbe mit jungem, eiweißreichem Futter erfordert eine entsprechende Nährstoffversorgung des Pflanzenbestandes. Die Nährstofflieferung durch die Tiere ist abhängig von der Besatzdichte und der Weidedauer. Je nach deren Höhe muss zusätzlich gedüngt werden. Im Biobetrieb sind nur wirtschaftseigene Düngemittel erlaubt. Gut geeignet für die Düngung von Weiden ist Mistkompost (Humusaufbau, Narbenabdeckung im Winter, für eine kurzfristige Nährstofflieferung auch Jauche; STEVEN 1941). Letztere sollte vor Weidebeginn ausgebracht werden (LUDWIG 1956). Bei Handelsdüngern empfiehlt er auf Weiden mit gutem Ertragspotenzial 5 – 7 dt Stickstoffdünger (20 %) je Hektar, bei geringerem Potenzial 2 – 5 dt, verteilt auf 4 – 6 Gaben während der Vegetation. Durch entsprechende Kalkung soll eine neutrale Reaktion im Boden erreicht werden (LUDWIG 1956). STEVEN (1941) empfahl, nach der Anlage der Schweineweide, später alle zwei, höchstens drei Jahre die ganze Schweineweide regelmäßig mit gut verrotteten Stallmist (100 – 150 dt / ha), also jeweils nur geringen Mengen oder gut vererdetem Kompost (200 – 300 dt/ha) abzudecken, z.B. nach dem Mähen oder dem 1. oder 2. Umtrieb. Diese Dünggaben würden den Boden vor Austrocknung schützen und das Bakterienleben im Boden fördern. Ferner empfahl er eine jährliche Stickstoffdüngung mit Handelsdüngern von 60 – 80 kg N, auf guten Weiden bis 100 kg. Bei ausreichend verteilten Niederschlägen sollte davon ein Drittel im zeitigen Frühjahr gegeben werden, die zweite Gabe Ende Mai / Anfang Juni, die dritte Gabe Mitte bis Ende Juli, ggf. noch eine weitere Gabe für die Herbstweide; jeweils nach dem Abtrieb der Schweine von der entsprechenden Koppel.

5.4 Wühlverhalten

Ein besonderes Problem der Weidehaltung ist das Wühlen der Schweine. Durch das Wühlen wird die Pflanzendecke der Weide zerstört und an den aufgewühlten Stellen kommt es zur Verunkrautung (VON BOBERFELD 1994). Um die Schweine am Wühlen zu hindern, wurden früher Schweine geringelt. Hierbei wird dem Schwein eine Krampe oder fester Draht als Nasenring durch den oberen Rand der Rüsselscheibe oder direkt durch die Nase gezogen (ZORN 1968) (Abb. 17). So bleibt nach ERIKSEN ET AL. (2006) die Pflanzendecke bei beringten tragenden Sauen zu 38 %, bei beringten laktierenden Sauen zu 81 % bestehen, im Gegensatz zu 14 % bzw. 64 % bei unberingten Sauen.

Allerdings ist das Einziehen von Krampen in die stark enervierte Rüsselscheibenwand schmerzhaft für das Tier. GRAUVOGL (1987) hielt dies für einen groben Verstoß gegen das Tierschutzgesetz.

Nach HORRELL ET AL. (2001) verhindert das Ringeln auch andere Verhaltensweisen der Nahrungsaufnahme und des Erkundungsverhaltens. So grasen die Sauen mit Nasenring weniger und wühlen seltener mit dem Rüssel im Stroh. Zudem verbringen mehr Zeit inaktiv stehend, zeigen Leerkauen und Graben mit dem Vorderfuß, was als Verhaltensstörungen zu bezeichnen ist, da sie auf die Nicht-Ausführbarkeit des Wühlens zurückzuführen sind. Das natürliche Verhalten der Schweine ist dermaßen eingeschränkt, dass das Einziehen von Nasenringen als tierschutzrechtlich bedenklich anzusehen ist (EDWARDS 2003).

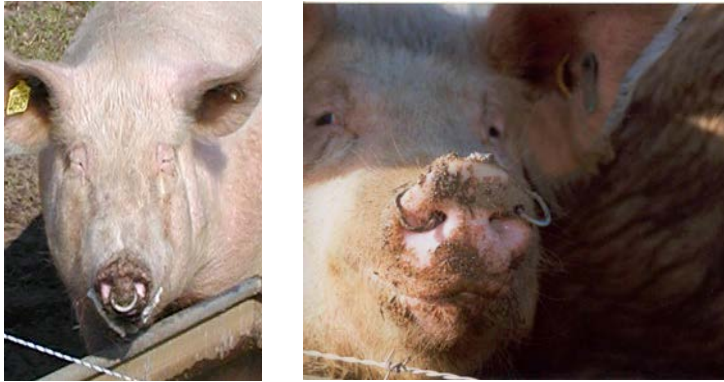


Abb. 17: Nasenringe bei Sauen (Fotos: Sontheimer)

In der Schweiz ist das Einziehen von Ringen in den Schweinerüssel seit 2008 verboten (TschVo der Schweiz Art. 18, 2008). In Deutschland ist es bisher nicht explizit verboten, jedoch ist laut § 6 Abs. 1 des TierSchG allgemein das „Zerstören von Organen oder Geweben eines Wirbeltieres“ verboten und bedarf einer Genehmigung durch den Tierarzt. Bioverbände in Deutschland wie Demeter oder Bioland verbieten das Einziehen von Nasenringen. In Österreich hat der Demeter-Verband dies verboten, während Bio Austria dies nach Genehmigung durch die zuständige Landesbehörde erlauben kann.

Heutzutage werden tierfreundlichere Alternativen zu Nasenringen gesucht (Tabelle 4).

Tab. 4: Empfohlene Maßnahmen, um Wühlen einzudämmen (nach Christmann 2014)

Autoren	Tierart	Maßnahme
HOESCH (1902)	Mastschweine	keine Zufütterung
BADEN (1948), LUDWIG (1956)	Sauen	nicht bei feuchtem Wetter bzw. nach Regen auf die Weide
ZORN et al. (1968), WICHMANN (1950)	Sauen und Mastschweine	hungrig auf die Weide treiben und nach Sättigung der Tiere, Weidegang beenden
ANDRESEN und REDBO (1999)	Mastschweine	dichter Klee-/Grasbewuchs, geringe Besatzdichte (max. 5 Tiere/100 m ²)
PFEILER (1999)	Mastschweine	geringe Besatzdichte, Begrenzung der Weidedauer
BORNETT et al. (2003)	Sauen	separates Wühlareal mit Futterangebot, zusätzliche Maßnahmen nötig
STERN und ANDRESEN (2003)	tragende Sauen	dichter Klee-/Grasbewuchs
BORNETT et al. (2004)	Sauen	Futteranreicherung mit Grassilage auf der Weidefläche
Van der MHEEN und SPOOLDER (2005)	tragende Sauen	separates feuchtes Wühlareal
EDGE et al. (2005)	Sauen	separates Wühlareal mit Futterrüben
HÖRNING et al. (2011)	Sauen	bei dichter Grasnarbe mit rohfaserreicherem Aufwuchs sind die Tiere länger mit der Futteraufnahme beschäftigt

Die meisten der von CHRISTMANN (2014) befragten Betriebe akzeptierten jedoch gewisse Wühlaktivitäten als arteigenes Verhaltensbedürfnis der Schweine.

5.5 Fütterung

Schweine sind Monogastrier und können nur in begrenztem Maße Grünfutter verwerten. So nimmt die Verdaulichkeit von Grünfutter mit zunehmendem **Rohfasergehalt** deutlich ab. Allerdings nimmt die Fähigkeit von Schweinen, Rohfaser abzubauen, im Alter zu. So verwerten ältere Mastschweine und Sauen Rohfaser besser als junge (JOHNSTON ET AL. 2003).

Durch eine rohfaserreiche Fütterung kann der Verfettung von Sauen und somit Schweregeburten vermieden werden. Der Magen-Darm-Trakt bleibt gedehnt und wird auf die Aufnahme großer Futtermengen während der Säugezeit vorbereitet (LINDERMAYER ET AL. 2011). Ebenso leiden Mastschweine bei rohfaserreicherem Grünfutter seltener an Magen-Darm-Krankheiten (MARTENS ET AL. 2006).

Die **Nährstoffansprüche** von Sauen verändern sich entsprechend des Zyklusstands der Tiere (vgl. Abb. 18), wobei ferkelführende Sauen bis zum Decken den höchsten Nährstoffbedarf aufweisen und mit 100% Kraftfutter gefüttert werden müssen. Danach können die niedertragenden Sauen mit Gras als Grundfuttermittel rohfaserreiche Rationen erhalten, deren Verdaulichkeit bei 65 % liegt. Der Nährstoffgehalt darf nicht zu hoch sein, so dass eine ausreichende Sättigung der Tiere erreicht wird (LINDERMAYER ET AL. 2011). Die Kraftfuttergabe in der kombinierten Fütterung steigert sich in den ersten 12 Wochen der Trächtigkeit von 0,5 auf 1 kg Kraftfutter. In den letzten 4 Wochen der Trächtigkeit wird sie bis auf 2,5 kg angehoben (LINDERMAYER ET AL. 2011), vgl. Abb. 18. Am Ende der Hochträchtigkeit kann auf hochkonzentriertes Alleinfutter für säugende Sauen umgestellt werden, um die Sau auf die energiezehrende Säugezeit vorzubereiten (ZOLLITZSCH ET AL. 2002). Jungsauen sollten jeweils 0,5 kg Kraftfutter mehr erhalten, um ihren Wachstumsbedarf zu decken (BURGSTALLER 1991).

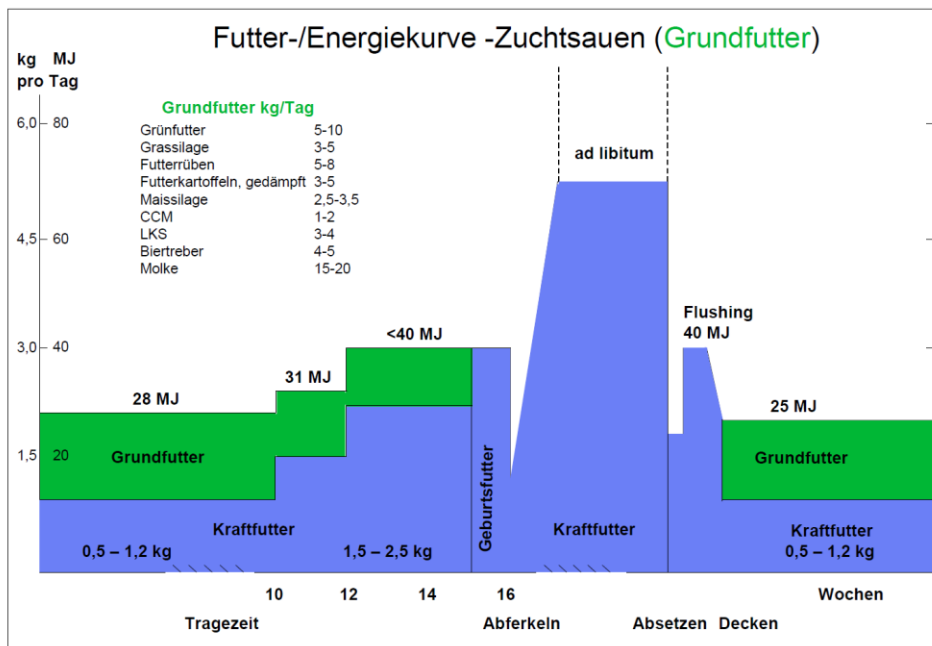


Abb. 18: Energiebedarf und Futtermengen bei kombinierter Fütterung von Zuchtsauen (Lindermayer et al. 2011)

Nach LUDWIG (1956) benötigen güste und niedertragende Sauen auf der Weide (mit Ausnahme von Jungsauen) während der Vegetationsperiode von April bis September kein zusätzliches Kraftfutter. Ebenso empfiehlt EYLES (1959) bis zum 2. Trächtigkeitsmonat reines Weidefutter. Insgesamt können bis zu 25 % des Nährstoffjahresbedarfs über Grundfutter abgedeckt werden (KIRCHGESSNER 2011), nach BURGSTALLER (1991) können 3 dt Kraftfutter durch 20 dt Saftfutter ersetzt werden.

Aufgrund der starken Schwankungen der Nährstoffgehalte von Weidefutter lässt sich die Nährstoffaufnahme durch die Schweine nur schwer bestimmen (LINDERMAYER ET AL. 1994). In der Literatur finden sich verschiedenen Angaben zum Futteraufnahmevermögen von Sauen bezogen auf unterschiedliche Futtermittel (Tab. 5).

Nach LUDWIG (1956) sind Sauen auf Umtriebsweiden bezüglich des Eiweißes bei guten, mittleren und schlechten Weiden gut versorgt. Lediglich im Herbst muss bei hochträchtigen Tieren Eiweiß zugefüttert werden. Bei Standweiden ist die Bedarfsdeckung nicht mehr ganz so eindeutig. Dies gelte ebenso bezüglich Energie (damals Stärkeeinheiten). Dementsprechend wurde folgende Beifütterung empfohlen (Tab. 6).

Auf Umtriebsweiden mit täglich zweimal etwa 3-stündiger Weidezeit können niedertragende Sauen nach BURGSTALLER (1991) genügend Gras (ca. 12 kg) aufnehmen, um den Eiweißbedarf nach Menge (über 200 g verd. Eiweiß) und Qualität zu decken. Zum Energieausgleich sind je Tier und Tag bis zur 12. Trächtigkeitswoche etwa 0,5 kg Getreideschrot und 30 g Mineralfutter auf hohem Na-Gehalt (ca. 10 % Na) notwendig. Im letzten Trächtigkeitsabschnitt sollen 1,5 kg Krafffutter, entsprechen dem Zuchtsauen-Alleinfutter, zugegeben werden.

Tab. 5: Grundfutteraufnahmekapazitäten von Sauen (nach Christmann 2014, erg.), FM = Frischmasse

Autoren	Substrat	Menge FM
STEVEN (1941)	Grünfutter	16 kg
LUDWIG (1956)	Grünfutter	18,5 kg
ZORN et al. (1968)	Grünfutter	15 kg
CONHA (1977)	Grassilage (Jungsauen)	2,3-4,5 kg
	Grassilage	3,2-5,4 kg
SAMBRAUS (1991)	Grünfutter	15 kg
EDWARDS (2003)	Gras im Frühjahr	1,1-10,5 kg
	Gras im Sommer	4,3-11,8 kg
KIRCHGESSNER (2011)	Grünfutter	8-15 kg
BUSSEMAS und WIDMAIER (2011)	Heu	1-2 kg
	Klee gras-, Maissilage	2-4 kg

Nach DURST UND WILLEKE (1994) liegt der Erhaltungsbedarf pro Tag für Energie von niedertragenden Sauen in der Freilandhaltung zwischen 23,4-26,8 MJ ME und erhöht sich für hochtragende Sauen um 4 MJ ME. Zusätzlich muss noch ein Zuschlag von 1,5-1,8 MJ ME je km Bewegung vorgenommen werden, wobei nach Wegstrecken von 1 – 10 km pro Sau/Tag zurückgelegt werden. Dementsprechend sollte eine Futtermischung für tragende Sauen in der Freilandhaltung 13 MJ ME im Alleinfutter enthalten (JANSSEN ET AL. 2000).

Tab. 6: Zusätzlicher Futterbedarf (je Tier/Tag) von Sauen auf unterschiedlichen Weidestandorten (Ludwig 1956)

Weidegüte		niedertragende Sauen	hochtragende Sauen
gute Weiden	verdaul. Eiweiß	-	(30g)
	Stärkeeinheiten	-	400
mittlere Weiden	verdaul. Eiweiß	-	30g
schlechte Weiden	verdaul. Eiweiß	-	100g
	Stärkeeinheiten	300	1000

Nach FASCHING (1986) kann man tragende Weidesauen auf Standweide auch auf kostengünstigeres Eiweiß umstellen. So sei ein Zufutter mit 4 % Bierhefe, 1 % Soja und 1 % Fischmehl sowie Malzkeime, Ackerbohnen, Lupinen und Futtererbsen ausreichend.

Das Beifutter sollte am Abend zugeteilt werden, so dass die Sauen am Morgen hungrig auf die Weide kommen (LIEBENBERG 1953).

STEVEN (1941) empfahl, **säugende Sauen** bereits in der 3. Woche nach dem Abferkeln für drei Stunden am Tag auf die Weide zu schicken und ab der 4. Woche für zweimal drei Stunden (vgl. Abb. 19). Zum Weidefutter solle sie zusätzlich 250 g Kraftfutter je Ferkel erhalten. Nach BADEN (1948) sollte hingegen nur eine möglichst kurze Unterbrechung des Weidegangs im unmittelbaren Geburtszeitraum erfolgen.



Abb. 19: links: Sau mit Ferkeln auf Kleeweide (Hoesch 1902), rechts: auf Dauerweide (Foto: Heike & Manfred Kaul, Naturlandhof)

Früher war der Weidegang auch für **Jungschweine** (weibliche Zuchtläufer) üblich. Allerdings wurde hier eine Zufütterung durchgeführt, z.B. abends nach dem Weidegang tagsüber (LUDWIG 1956).

Die Nährstoffversorgung von **Mastschweinen** mit Grünfutter ist weitaus schwieriger zu gewährleisten als für Sauen. Für Mastschweine wird eine mittlere Verdaulichkeit von 80 % der Gesamtration angestrebt (KIRCHGESSNER 2011). Da aber die Verdaulichkeit mit steigendem Rohfasergehalt sinkt, wird Grünfutter wie Weidegras in der Mastschweinefütterung nicht empfohlen. Eine sehr energiehaltige Ration kann jedoch bis zu 20 % Grünfutter enthalten (KIRCHGESSNER 2011). BURGSTALLER ET AL. (1999) empfehlen einen Rohfasergehalt von max. 6 %.

Mastschweine erhalten häufig ad libitum Kraftfutter, so dass die Motivation zum Grasern gering ist und nur 5 % des Nährstoffbedarfs über Grünaufwuchs gedeckt werden (EDWARDS 2003). Mastschweine könnten mehr Weidefutter aufnehmen (Abb. 20), wenn die Kraftfuttergabe reduziert würde. Dann ist mit geringeren Tageszunahmen bei längerer Mastdauer zu rechnen (EDWARDS 2003, FORTINA ET AL. 2011).



Abb. 20: Mastschweine auf der Weide, links Schwäbisch-Hällische, rechts Bunte Bentheimer (Foto: Dagmar Diers, Hof Moorfreude)

In der älteren Literatur wurde eine sog. Läuferperiode auf der Weide (z.B. von 30 bis 60 kg Gewicht bei 2 – 3 Monaten Weidegang) empfohlen, die sogenannte Wirtschaftsmast (STE-

VEN 1941, BADEN 1948, LUDWIG 1956). Dadurch sollte in der anschließenden Ausmastphase die Futteraufnahmekapazität und die Zunahmen verbessert werden. Während der Läuferphase sollte die Hälfte der üblichen Stallfutterration zugefüttert werden (STEVEN 1941).

Im ersten Drittel des 20. Jh. wurden in den USA eine Reihe von Versuchen zur **Weidemast** durchgeführt, z.B. mit Klee-, Raps-, Luzerne- oder Erdnussweide (Übersicht in KÖNIG 2004). Neuere Untersuchungen unter Biobedingungen in Witzenhausen und Trenthorst zeigten, dass eine Freilandmast auf Kleeegrasschlägen gute Mast- und Schlachtleistungen erbringen kann, z.T. auch eine gewisse Einsparung von Kraffutter (z.B. BRANDT ET AL. 2004, SAPPOK ET AL. 2008, WEISSMANN 2009).

5.6 Gesundheitsmanagement

Grundsätzlich ist die Haltung von Schweinen auf der Weide sehr vorteilhaft für die Gesundheit der Tiere. Dies gilt insbesondere bezüglich Atemwegserkrankungen, den Bewegungsapparat, Vitalität, Fruchtbarkeit und Geburtsverhalten (vgl. Kap. 2). Demgegenüber stehen Risiken des Befalls von Endo- und Ektoparasiten, des Sonnenbrandes oder einer Infektion durch Wildtiere.

Schweineweiden mit feuchten und schlammigen Bereichen bieten für **Endoparasiten** beste Vermehrungs- und Überlebenschancen (FRÜH 2011). Hierbei ist insbesondere der Spulwurm des Schweins (*Ascaris suum*) nennen. Der Endoparasit befällt zwar in erster Linie Ferkel und Schweine bis zu einem Alter von 9 Monaten, kann aber auch ältere Zuchtsauen befallen (WALDMANN & WENDT 2004). Bemerkbar wird der Spulwurm meist erst bei starkem Befall durch Husten, Gewichtsabnahme und Kolikerscheinungen. Nach einer starken Infektion sind die Tiere immunisiert (BURGSTALLER ET AL. 1999).

Der rote Magenwurm (*Hyostrongylus rubidus*) findet sich besonders bei Zuchtsauen und hier befällt er v. a. die laktierenden Sauen, die Auslauf oder Weidegang erhalten. Nach Ende der Laktation kann eine Selbstheilung erfolgen und ebenso wie beim Spulwurm führt ein längerer starker Befall zur Immunisierung (WALDMANN & WENDT 2004).

Der Lungenwurm (*Metastrongylus*) ist ein Parasit, der nur bei Freiland- bzw. Weidehaltung von jungen Schweinen (Alter: 4 – 6 Monate) vorkommt. Das liegt darin begründet, dass er für seine Entwicklung einen Zwischenwirt benötigt, den Regenwurm (WALDMANN & WENDT 2004, ANONYM 2014b).

Zur **Parasitenvorbeugung** ist ein systematisches Vorgehen wichtig. Für ein gutes Weidemanagement werden folgende Maßnahmen empfohlen (THORNTON 1990, STOLL & HILFIKER 1995, SCHUMACHER ET AL. 2004, BREDE ET AL. 2010, FRÜH ET AL. 2011, HÖRNING ET AL. 2011, ENGEL 2013):

- regelmäßiger Weidewechsel,
- geregelter Weideumtrieb der Schweine unter Berücksichtigung des Witterungsverlaufes und der saisonalen Dynamik parasitärer Infektionen,
- Reinigung, Desinfektion und Umsetzen von Weideeinrichtungen,
- vor Neubelegungen sollten Hütten mind. 24 Stunden unter Sonnenlicht getrocknet werden zur Keimabtötung durch UV-Licht,
- bei geeignetem Material der Hütten sollten diese abgeflammt werden,
- eine Entwurmung vor Weidebeginn sollte nach 2 – 3 Wochen wiederholt werden, da das Entwurmungsmittel Wurmlarven im Ruhestadium nicht bekämpft,
- ständige Kontrolle der Tiere,
- bei gegüllten Flächen besteht ein hohes Erkrankungsrisiko,
- Sauen vor dem Umstallen in den Abferkelstall gründlich waschen und entwurmen, um eine Übertragung auf Ferkel zu verhindern,
- zugekaufte Tiere einige Zeit in Quarantäne halten zur Vermeidung der Übertragung von Ektoparasiten,

- eine Schlammsohle, die ab und zu verlegt wird, beugt Ektoparasiten vor,
- hoher Tierbesatz, niedriger Bewuchs und eine kürzere Nutzung der Weide verringern den Parasitendruck.

Laut EU-Öko-VO 889 2008 (Abschn. 4 Art. 24 Satz 4) sind Parasitenbehandlungen ausgenommen von der Begrenzung der Anwendung von chemisch-synthetischen allopathischen Tierarzneimitteln auf maximal dreimal pro Jahr bei Tieren, welche das ganze Jahr vorhanden sind (Sauen, Eber) bzw. auf max. einmal bei Tieren, deren Lebenszyklus weniger als ein Jahr beträgt (Mastschweine) – d.h. Entwurmungen dürfen auch häufiger durchgeführt werden. Einige Öko-Verbände schränken in ihren Betriebsmittellisten die Verwendung bestimmter Parasitenbekämpfungsmittel ein (MKULNV 2013). Pour-On-Präparate können Ektoparasiten wirksam bekämpfen.

Die Weidehaltung von Schweinen bei Sonneneinstrahlung – auch im Frühjahr - kann zu **Sonnenbrand** und Hitzestress führen. Dies betrifft insbesondere die hellhäutigen Schweinerassen. So ist ein Austrieb in der Mittagshitze zu vermeiden (HOESCH 1902).

Sonnenbrand zeigt sich an der Hautrötung und im akuten Fall an Krustenbildung auf Rücken und an der Ohrenaußenseite (WALDMANN & WENDT 2004), wobei bei Sauen das Gesäuge stark betroffen sein kann (THORNTON 1990).

Schon ab Temperaturen von 25 °C können Anzeichen von Hitzestress wie verstärkter Speichelfluss und erhöhte Atemfrequenz, beobachtet werden. Steigt die Körpertemperatur über 42 °C an, kommt es zum Hitzeschlag durch Kreislaufversagen (THORNTON 1990, WALDMANN & WENDT 2004).

Maßnahmen, die einen Sonnenbrand und Hitzeschlag verhindern können, sind (THORNTON 1990, PFEILER 1999, SCHUMACHER ET AL. 2004):

- Sonnendächer oder Bäume bzw. Hecken als natürliche Schattenspende,
- künstliche Schattendächer,
- Anlegen von Suhlen, die aufgrund der Schlammsohle auf der Haut der Tiere vor Sonnenbrand schützt und zudem eine kühlende Wirkung haben.

6 Ökonomische Aspekte

Das Anlegen einer Schweineweide ist aufgrund der hohen Anforderungen der Schweinehaltungshygieneverordnung mit gewissen **Investitionen** verbunden. Je nach Weidesystem, Weidedauer und Weideausstattung ergibt sich ein unterschiedlicher Investitionsbedarf. Tab. 7 zeigt ein Beispiel für 30 Sauen. Je Sau ergibt sich demnach eine Investitionssumme von ca. 410 €, was bei zehnjähriger Abschreibung ca. 40 € Jahreskosten je Sauenplatz entspricht.

Tab. 7: Investitionssumme für eine Weideeinrichtung (1 ha) für 30 Sauen (Internet und geschätzte Angaben)

	Preis je Einheit (EUR)	Anzahl	Summe (EUR)
Großraumhütte (ca. 10 m ²)	2.000	2	4.000
Tränke	300	1	300
Einzäunung für 1 ha (ca. 130 x 80 m)			
- Außenzaun (Unterwüchlschutz)	13	420	5.460
- Innenzaun	4	350	1.400
Scheuereinrichtung	100	2	200
betonierter Wartebereich vor Stallzugang	2.000	1	2.000
Summe			12.360

Bei ausreichendem schattenspendendem Baumbestand sind Großraumbütten nicht immer notwendig. Dies gilt auch bei nur kurzer Weidedauer von 2 – 4 Stunden am Tag. Grundsätzlich fallen aber die Kosten für die Einzäunung an. Wassertränke, Suhle und Kratzmöglichkeiten können kostengünstig in Eigenleistung hergestellt werden. Ebenso die Erstellung einer Betonplatte, falls diese notwendig ist.

Der **Arbeitszeitbedarf** einer an den Stall angegliederten Schweineweide beträgt nach FASCHING (1986) 2,5 – 4,0 Stunden pro Sau und Jahr. In der älteren Literatur wurde stets der arbeitswirtschaftliche Vorteil der Sommerweide hervorgehoben, gerade während der Haupterntezeiten (z.B. LUDWIG 1956). Denn im Vergleich zur Stallhaltung fallen das tägliche Füttern, Einstreuen und Entmisten weg. Allerdings sind längere Wegstrecken bei der täglichen Kontrolle zu berücksichtigen und insbesondere Ein- und Austrieb bei zeitlich beschränktem Weidegang bedeuten einen Mehraufwand.

Laut der älteren Literatur können durch eine geregelte Schweineweide beträchtliche **Futterkosten** eingespart werden. Diese sind nach FASCHING (1986) für eine Futtermischung für tragende Weidesauen auf Standweide aufgrund des günstigeren Eiweißes, um 2,5 DM/dz günstiger, was bei einer Tonne Mischfutter pro Sau und Jahr 25 DM Ersparnis pro Sau und Jahr am Futter bedeuten würde. Dies würde die Kosten der Mehrarbeit in etwa aufwiegen und zudem eine bessere Gesundheit der Tiere bedeuten. Nach STEVEN (1941) seien die Kosten der Sommerfütterung durch die Weide um 50 % verbilligt. BURGSTALLER (1991) gab an, dass 3 dt Krafftutter durch 20 dt Saftfutter ersetzt werden und damit 50 – 100 DM je Sau eingespart werden können.

Die ältere Literatur hebt die Vorteile der Schweineweide für die **Tiergesundheit** hervor (vgl. auch Einleitung). Ferner soll die Fruchtbarkeit der Sauen verbessert sein und das Risiko des Ferkelerdrückens durch die bessere Beweglichkeit reduziert. Bei den Gesundheitskosten in der ganzjährigen Freilandhaltung ist nach JANSSEN et al. (2000) eine Reduzierung der Tierarztkosten von bis zu 50 DM / Sau / Jahr möglich. Auch die von CHRISTMANN (2014) befragten Betriebe berichteten von positiven Auswirkungen.

Einige der von CHRISTMANN (2014) interviewten Betriebe versuchten, für ihre Weideschweine einen **Aufpreis** bei der Vermarktung zu erzielen. Bei allen Betrieben stand als Motivation für die Schweinehaltung eine artgerechte Haltung stärker im Vordergrund als Fütterungsaspekte.

7 Weidegang in der Praxis heute

Abschließend werden Ergebnisse aus der Praxisbefragung von CHRISTMANN (2014) wiedergegeben, um den Stand der Weide in der Praxis heute aufzuzeigen (vgl. auch verschiedene Fotos im Text). Die Suche nach Adressen von Betrieben erfolgte über Kontaktaufnahmen zu Bio-Verbänden, Beratern und Landwirtschaftskammern, sowie über das Internet. Die Suche gestaltete sich als schwierig, da Schweineweide heute offensichtlich sehr selten ist, trotz der oben genannten Empfehlungen einzelner Bioverbände. Insgesamt konnten fünfzehn Betrieben mit Schweineweide in Deutschland befragt werden. Die Befragungen erfolgten im Juni / Juli 2014 (9 vor Ort, 6 telefonisch).

Kenndaten: Von den 15 Betrieben waren neun Bioverbänden angeschlossen (4mal Demeter, 2 Bioland, 1 Naturland, 1 Biokreis), vier Betriebe der Bäuerlichen Erzeugergemeinschaft Schwäbisch-Hall (BESH) und einer dem Markenprogramm Neuland. Die meisten Betriebe hielten alte Schweinerassen (z.T. eingekreuzt mit Piètrain) und viele Betriebe realisierten höhere Mastendgewichte als üblich (z.B. 150 kg). Somit wiesen alle Betriebe Besonderheiten bei den erzeugten Produkten auf. Fünf Betriebe hielten Sauen und zwölf Betriebe Mastschweine auf der Weide (darunter 3 beide Kategorien). Insgesamt wurden 76 Sauen (5 – 40 je Betrieb, Median 8,0) und 466 Mastschweine (11 – 110 je Betrieb, Median 26,5) auf der Weide gehalten. Folglich handelt es sich um kleinere Bestände. Die Weide hatten Größen

von 0,03 – 9,0 ha, wobei letztere aus 3 ha Weide plus 6 ha Waldweide bestand. Je Sau standen im Median 203 m² Weidefläche (43 – 625) zur Verfügung und je Mastschwein 625 m² (40 – 1.500); ohne die Betriebe mit Waldweide 336 m². Daraus ergeben sich insgesamt ca. 40 Sauen bzw. 30 Mastschweine je Hektar Weide.

Es waren sehr verschiedene **Weidesysteme** anzutreffen. Von elf Betrieben mit Mastschweinen (1 weiterer Familienhaltung mit Sauen) hatten vier Standweiden, je zwei Umtriebs- oder Portionsweide, einer Waldweide und zwei Waldweide plus Weide. Die drei Betriebe mit Waldweide gehörten zu einem speziellen Projekt der Bäuerlichen Erzeugergemeinschaft Schwäbisch-Hall (Eichelmastschweine: 20 % Eicheln im Futter mind. 3 Monate Ganztagsweide, Endgewichte ca. 150 kg). Ein Betrieb hielt die Mastschweine in einem versetzbaren Weidegehege (14 x 15 m für 14 Tiere, Versetzung jeden 2. Tag). Von den fünf Betrieben mit Sauenweide hatten drei stundenweise Weidegang auf Standweiden, einer ganztägig Zugang zu einer Umtriebsweide und einer ganztägig Zugang zu einer Standweide. Letzterer hielt die Sauen in Familienhaltung gemeinsam mit den Mastschweinen. Ein Betrieb führte eine Mischbeweidung mit Rindern und Hühnern durch („Symbiose“).

Dementsprechend unterschiedlich waren die **Motive** für die Schweineweide. Etliche Betriebe nannten die Tiergerechtigkeit bzw. naturgemäße Haltungsform. Einige Betriebe versuchten gezielt die Futteraufnahme von der Weide zu erhöhen; andere berichteten von einem Futtermehraufwand. Viele Betriebe hoben die gute Fleischqualität (Festigkeit, Saftigkeit, Tropfsaftverlust) hervor, sowie die gute Tiergesundheit. Fast alle Betriebe entwurmten regelmäßig die Schweine. Häufig anzutreffen war die Direktvermarktung (n = 7), wodurch höhere Preise realisiert werden können; die Betriebe warben i.d.R. mit ihrem Weidegang.

Fast alle Betriebe mit ganztägigem Weidezugang hatten **Weideeinrichtungen** wie Tränken, Suhlen oder Schattenspender. Bei der Einzäunung gab es sehr verschiedene Systeme (Elektrodraht, fester Zaun, Kombinationen). Einige Betriebe klagten über Veterinärämter, welche Auflagen für die Schweineweide mit Bezug auf die Schweinehaltungshygieneverordnung machten. Es wurden sehr unterschiedliche Maßnahmen der Weidepflege angegeben (Mulchen, Nachsäen, Auffüllen von Löchern). Häufig wurde ein nur geringer Arbeitsaufwand für die Weide genannt, z.T. sogar Einsparungen gegenüber der Stallhaltung (durch fehlendes Ausmisten).

Festzuhalten bleibt, dass die Betriebe sehr unterschiedlich waren, was Verallgemeinerungen erschwert. Dennoch scheint sich die Schweineweide auf den untersuchten Betrieben zu bewähren. Im Vergleich zu den Empfehlungen der älteren Literatur geht es aber offensichtlich weniger um eine maximale Ausnutzung des Futterwerts der Weide, dafür mehr um das Tierwohl und Werbeaspekte. Gezielte Untersuchungen zur Schweineweide als Futtergrundlage im Ökolandbau für die heutigen Schweineherkünfte erscheinen daher sinnvoll.

8 Literatur

Printmedien

- ALBRECHT, H. (1925): Der Weidegang der Schweine, insbesondere hinsichtlich Menge und Güte der Leistung vom betriebswirtschaftlichen Standpunkt. Gießen, Diss.
- ANDRESEN, N., REDBO, I. (1999): Foraging behaviour of growing pigs on grassland in relation to stocking rate and feed crude protein level. *Applied Animal Behaviour Science* 62: 183-197
- BADEN, T. (1948): Schweinemast und Schweinehaltung – ihre natürlichen Grundlagen und die praktische Durchführung in der Gegenwart. M. Kinau; Lüneburg, 96 S.
- BASSETT, A. (2011): Nose ringing pigs. *Animal Welfare Approved*, Technical paper No.16, 8 S.
- BARTH, C. (1999): Die Freilandhaltung von Mastschweinen in Österreich. Diplomarbeit, Univ. f. Bodenkultur Wien
- BEINLICH, B., HILL, B., KÖSTERMEYER, H., BECK, L., RHEMEN, K. v. (2001): Schweinefreilandhaltung in der Landschaftspflege – ein Überblick zum aktuellen Kenntnisstand. *Egge-Weser* 14: 15-30
- BEINLICH, B., NEUGEBAUER, K. R., POSCHLOD, P. & THIES, K. (2005): Hinweise für die Praxis extensiver Schweinefreilandhaltung. In: Neugebauer, K.R. et al.: 248-260.

- BELLOF, G., GAUL, C., FISCHER, K., LINDERMAYER, H. (1998): Der Einsatz von Grassilage in der Schweinemast. *Züchtungskunde* 70, 327-388
- BLAIR, R. (2007): *Nutrition and feeding of organic pigs*. CABI; Wallingford
- BORNETT, H., EDGE, H. L., EDWARDS, S. A. (2003): Alternatives to nose-ringing in outdoor sows: 1. The provision of a sacrificial rooting area. *Applied Animal Behaviour Science* 83: 267-276
- BORNETT, H., EDGE, H. L., EDWARDS S. A. (2004): Alternatives to nose-ringing in outdoor sows: 2. The provision of edible or inedible overground enrichment. *Animal Welfare* 13: 233-237
- BRANDT, M., FARKE, A., SUNDRUM, A., WEISSMANN, F. (2004): Ganzjährige Freilandhaltung von Mastschweinen als ein Fruchtfolgeglied im Ökologischen Landbau. Schlussbericht, Uni Kassel, <http://orgprints.org/5233/1/5233-unikassel-sundrum-2004-schweine-freiland-bericht.pdf>
- BREDE, W., BLAHA, T., HOY, S. (Hrsg.) (2010): *Tiergesundheit Schweine - Professionelles Tiergesundheitsmanagement in der modernen Schweinehaltung*. DLG-Verlag; Frankfurt a. M., 432 S.
- BRIEDERMANN, L. (2009): *Schwarzwild*. 2. Aufl., Franck Kosmos; Stuttgart, 524 S.
- BRÜGGEMANN, H. (1954): *Viehhaltung im Bauernbetrieb*. DLG-Verlag; Frankfurt a. M., 475 S.
- BUCHMANN, M., HARRICH, K. (1998): *Daten Freilandschweine*. Landwirtschaftliche Beratungszentrale Lindau (LBL), Schweiz, 38 S.
- BUNZEL-DRÜKE, M., BÖHM, C., FINCK, C., KÄMMER, G., LUICK, R., REISINGER, E., RIECKEN, U., RIEDL, J., SCHARF, M. & ZIMBALL, O. (2008) *Wilde Weiden*. Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung. <http://www.abu-naturschutz.de/images/wildeweiden/WildeWeiden.pdf>
- BURGSTALLER, G. (1991): *Schweinfütterung*. 3. Aufl., Ulmer; Stuttgart, 178 S.
- BURGSTALLER, G., BIEDERMANN, G., HUBER, M., PAHMEYER, L., RATSCHOW, J.-P. (1999): *Handbuch Schweineerzeugung*. 4. Aufl., DLG-Verlag; Frankfurt a. M., 404 S
- BÜSCHER, W., RUDOVSKY, A., MARKS, M., HÄUSER, S., HESSE, D. (2008): *Tränketchnik für Schweine*. DLG-Merkblatt Nr. 351, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft; Frankfurt a. M., 23 S.
- BUSSEMAS, R., WIDMAIER, A. (Hrsg.) (2011): *Biologische Schweinehaltung – Fütterung, Management und Tiergesundheit*. 3. Aufl., Bioland-Verlag; Mainz, 144 S.
- CHRISTMANN, K. (2014): *Weidegang (wieder) für Schweine? Literaturempfehlungen und Praxiserfahrungen*. Bachelorarbeit, Hochschule Eberswalde
- CHRISTMANN, K.; HÖRNING, B.; TREI, G. (2015): *Weidegang für Schweine - Beispiele aus der Praxis*. In: Beiträge zur 13. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau (17.-20.03.2015, Hochschule Eberswalde), Köster, Berlin, S. 510-511, <http://orgprints.org/26859/>
- CONHA, T.J. (1977): *Animal feeding and nutrition - Swine feeding and nutrition*. Academic Press; New York, 351 S.
- DANIELSON, D.M. BUTCHER, J.E., STREET, J.C. (1969): Estimation of alfalfa pasture intake and nutrient utilization by growing-finishing swine. *Journal of Animal Science* 28: 6-12
- DIEPENBROCK, W., ELLMER, F., LÉON, J. (2009): *Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung - Grundwissen Bachelor*. 2. Aufl., Ulmer; Stuttgart, 366 S.
- DIETL, W., LEHMANN, J. (2004): *Ökologischer Wiesenbau - Nachhaltige Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden*. Österreichischer Agrarverlag; Leopoldsdorf, 136 S.
- DURST, L., H. WILLEKE (1994): *Freilandhaltung von Zuchtsauen*. KTBL-Arbeitspapier Nr. 204, KTBL; Darmstadt, 93 S.
- EDGE, H. L., BULMAN, C. A., EDWARDS, S. A. (2005): Alternatives to nose-ringing in outdoor sows: the provision of root crops. *Applied Animal Behaviour Science* 92: 15-26
- EDWARDS, S.A. (2003): Intake of nutrients from pasture by pigs. *Proceedings of the Nutrition Society* 62: 257-265
- ENGEL, H. (2013): *Würmer - keine Frage des Alters*. Landpost, H. 28: 12-13
- ERIKSEN, J., STUDNITZ, M., STRUDSHOLM, K. (2006): Effect of nose ringing and stocking rate of pregnant and lactating outdoor sows on exploratory behaviour, grass cover and nutrient loss potential. *Livestock Science* 104: 91-102
- EYLES, D. E. (1959): Feeding and management of pregnant sows on pasture. *Animal Production* 1 (1): 41-50
- FALKE, F. (1914): *Anlage, Pflege und Betrieb von Weiden: Die Stellung der Weiden im landwirtschaftlichen Betrieb und die Weiden als Grundlage für die Schweinezucht*. Paul Parey; Berlin, 96 S.
- FASCHING (1986): *Weidegang fördert die Gesundheit*. *Schweinewelt*, H. 5/6, 103-104
- FORTINA, R., BRUGIAPAGLIA, A., TASONE, S., MALFATTO, V., CAVALLERO, A. (2011): Pasture-based swine management: behaviour and performances of growing-finishing pigs. *Animal Science and Biotechnologies* 44 (1): 37-40
- FRITZSCHE, S.; HÖRNING, B.; RIEGEL, M.; SCHICK, M.; TREI, G. (2007): *Ausläufe in der Schweinehaltung – Planungsempfehlungen, Bewirtschaftung und Kosten*. KTBL-Heft Nr. 68, KTBL; Darmstadt, 61 S.

- FRÜH, B. (2011): Bioschweinehaltung in Europa: Tierhaltungssysteme und Gesundheitsmanagement. FIBL - Forschungsinstitut für biologischen Landbau (Hrsg.); Frick/Schweiz; 12 S., <https://shop.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1559-bioschweinehaltung-europa.pdf>
- GERKEN, J. (1922): Über den Einfluss von Weide und Mastfutter auf die Entwicklung des Körpers wachsender Schweine. Göttingen, Diss.
- GOSSMANN, K. (1929): Mastversuche an Hildesheimer Weideschweinen. Göttingen, Diss.
- GRAUVOGL, A. (1987): Auslauf und Weide für Zuchtsauen. Badische Bauernzeitung, H. 23: 24-25
- GUSTAFSON, G., STERN, S. (2003): Two strategies for meeting energy demands of growing pigs on pasture. *Livestock Production Science* 80: 167-174
- HABERNOLL (1917): Einfluss der Weide auf die Schweinemast. *Deutsche landwirtschaftliche Tierzucht* 21: 49-52
- HOESCH, F. (1902): Der Weidebetrieb in der Schweinezucht - Praktische Winke für die Weideernährung und eine vereinfachte, naturgemäße Haltung der Zucht- und Mastschweine. Richard Carl Schmidt; Leipzig, 110 S., (4. Aufl. 1919, Schaper; Hannover, 196 S.)
- HÖRNING, B. (1993): Freilandhaltung von Schweinen – Bedeutung, Probleme, Perspektiven. In: Nutztierhaltung im Freien - artgerecht und wirtschaftlich, 9. IGN-Tagung, 10.-11.6.93, Appenzell/Schweiz, Schweizer Tier-schutz (STS), Basel, 73-85
- HÖRNING, B. (2000): Alternative Haltungssysteme für Rinder und Schweine. *Berichte über Landwirtschaft* 78: 193-247
- HÖRNING, B., RASKOPF, S., SIMANTKE, C. (1999): Artgemäße Schweinehaltung - Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. 4. unveränd. Aufl., *Alternative Konzepte Bd. 78*, Stiftung Ökologie & Landbau; Bad Dürkheim, 233 S. (1. Aufl. 1992)
- HÖRNING, B., TOBER, O., TRIESCHMANN, M. (2011): Freilandschweinehaltung. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), 14 S., <https://www.ktbl.de/inhalte/themen/oekolandbau/themen/freilandschweinehaltung/>
- HOFSTETTER, P., STOLL, P. (2008): Wirtschaftlichkeit der saisonalen Freilandhaltung von Schweinen. *Agrarfor-schung* 15(2): 70-57
- HORRELL, R.I., A'NESS, P.J., EDWARDS, S.A., EDDISON J.C. (2001): The use of nose-rings in pigs: conse-quences for rooting, other functional activities and welfare. *Animal Welfare* 10: 3-22
- HUDMAN, D.B., PEO, E.R. Jr. (1960): Carcass characteristics of swine as influenced by levels of protein on pas-ture and in drylot. *Journal of Animal Science* 19: 943
- INGOLD, U., KUNZ, P. (1997): Freilandhaltung von Schweinen. Schlussbericht, Bundesamt für Veterinärwesen 1994–1997, Landwirtschaftliche Beratungszentrale Lindau, Lindau, 153 S.
- JACOB, H. (1987): Weidenutzung. In: VOIGTLÄNDER, G., JACOB, H. (Hrsg.): *Grünlandwirtschaft und Futterbau*. Ulmer; Stuttgart, 291-312
- JANSSEN, M.A., LENTFÖHR, G., ROTH, E. (2000): Freilandhaltung für Schweine – ein Leitfaden. *BM Betriebs-wirtschaftliche Mitteilungen Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein Nr. 542/543*, 34 S.
- JILG, T. (2012): Worauf ist bei den Weidezäunen zu achten? *Schafzucht*, H. 9: 32
- JOHNSTON, L.J., NOLL, S., RENTERIA, A., SHURSON, J. (2003): Feeding by-products high in concentration of fibre to non-ruminants. *Proceedings of the 3rd National Alternative Feeds Symposium*, Kansas City, 169-186
- KASPER, U., FRANZ, W., WEGNER, G. (2000): Hinweise zur praktischen Umsetzung der hygienischen Anfor-derungen beim Halten von Schweinen unter Freilandbedingungen. *Kurzstudie*, Verein Freilandhaltung von Schweinen; Dummerstorf, 21 S.
- KIRCHGESSNER, M. (Hrsg.) (2011): *Tierernährung*. 13. Aufl., DLG-Verlag; Frankfurt a. M., 643 S.
- KLAPP, E. (1971): *Wiesen und Weiden - Eine Grünlandlehre*. 4. Aufl., Paul Parey; Berlin, 620 S.
- KÖNEKAMP, A.H. (1959): Schweineweiden. In: Ders.: *Der Grünlandbetrieb*, Ulmer, Stuttgart, 155-162
- KÖNIG, Tina (2004): *Entwicklung der Ernährungsforschung beim Schwein (bis 1930)*. Tierärztl. Hochschule Han-nover, Diss. vet.-med., http://elib.tiho-hannover.de/dissertations/koenigt_ss04.pdf
- LEUSCHNER, I., WRAGE, N., ISSELSTEIN, J. (2012): Auswirkungen von Mahd oder Beweidung mit Schafen, Schweinen, Pferden oder Rindern auf die botanische Diversität von Dauergrünland. In: WACHENDORF, M., RIEHL, G. (Hrsg.): *Energetische Nutzung von Grünlandaufwüchsen*. (Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau; 13) Witzenhausen, 173-176
- LIEBENBERG, O. (1953): Die Schweineweide. *Die deutsche Landwirtschaft* 4: 317-320
- LINDERMAYER, H., PROBSTMEIER, G., STRAUB, K. (1994): *Fütterungsberater Schwein - Ferkel, Zuchtschweine, Mastschweine*. BLV; München, 175 S.
- LINDERMAYER, H., PROBSTMEISER, G., PREISSINGER, W., PIERINGER, E. (2011): *Fütterungsfibel - Ökolo-gische Schweinehaltung*. 3. Aufl., Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.); Freising, 68 S., https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/p_34976.pdf

- LUDWIG, A. (1956): Haltung und Fütterung von Schweinen auf Dauerweiden. Univ. Stuttgart-Hohenheim, Diss. agr.
- LUICK, R., SCHULER, H.-K. (2008): Waldweide und forstrechtliche Aspekte. Berichte des Institutes für Landschafts- und Pflanzenökologie der Univ. Hohenheim (17), 149-164
- MARTENS, H., STUMPF, F., LODEMANN, U., ETSCHMANN, B. (2006): Stand und Perspektive der Tiergesundheit. In: H. Wilhelm Schaumann Stiftung (Hrsg.): Hülsenberger Gespräche 2006: Fortschritte in Tierzucht und Tierhaltung, 99-113
- MEYER, C., SCHULZE-HORSEL, T. (2016): Entwurmungsstrategien in der Schweinehaltung. Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, <http://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/tiergesundheit/sgd/entwurmung-schweine.htm>
- MEYER, H. (1978): Grundlagen der Schweinfütterung. In: Comberg, G. et al. (Hrsg.): Schweinezucht. Ulmer; Stuttgart, 162-234
- MICKLICH, DELIA (1996): Die Wirkung der Weidehaltung verschiedener Schweinerassen auf die Sukzession von Flussauengrünland und den physiologischen Zustand der Sauen. Diss. agr., Universität Rostock
- MKULNV (2013): EU-Verordnung ökologischer Landbau. <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/oekolandbau/pdf/oekovo-mkulnv.pdf>
- NEUGEBAUER, K.R., BEINLICH, B., POSCHLOD, P. (Hrsg.) (2005): Schweine in der Landschaftspflege – Geschichte, Ökologie, Praxis. NNA-Berichte 18. Jg., H. 2. Schneverdingen. 260 S., <http://www.nna.niedersachsen.de/startseite/publikationen/nnaberichte/nna-berichte-137026.html>
- OBERLE, G. (2012): Waldmast [von Schweinen] – eine Alternative im ökologischen Landbau? Bachelorarbeit, Hochschule Eberswalde
- PEITZ, B., PEITZ, L. (2000): Schweine halten. 2. Aufl., Ulmer; Stuttgart, 170 S.
- PFEILER U. (1999): Ergebnisse von Untersuchungen zur Bodenbelastung bei der Freilandhaltung von Schweinen. Diss. agr., Humboldt-Universität zu Berlin
- PORZIG, G., SAMBRAUS, H.H. (1991): Nahrungsaufnahmeverhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. BLV
- RAHMANN, G. (2004): Ökologische Tierhaltung. Ulmer; Stuttgart, 135 S.
- ROSS, A. (1998): Untersuchungen zur Freilandhaltung von Zuchtsauen in Bezug auf Arbeits- und Betriebswirtschaft, Tiergerechtigkeit und Umweltverträglichkeit im Vergleich zu anderen Haltungssystemen. Univ. Gießen, Diss. agr.
- RUPP, M. (2013): Beweidete lichte Wälder in Baden-Württemberg – Genese, Vegetation, Struktur, Management. Diss. Freiburg i.B., <https://www.freidok.uni-freiburg.de/fedora/objects/freidok:9188/datastreams/FILE1/content>
- SAMBRAUS, H.-H. (1991): Nutztierkunde: Biologie, Verhalten, Leistung und Tierschutz. Ulmer; Stuttgart, 377 S.
- SAMBRAUS, H.-H. (2010): Gefährdete Nutzierrassen. 3. Aufl., Ulmer; Stuttgart, 357 S.
- SAPPOK, M., PELLIKAAN, W., SCHENKEL, H., SUNDRUM, A. (2008): Einsatz von Raufuttermitteln (Silage, Weidelgras, Topinambur und Stoppelrüben) im Vegetationsverlauf in der ganzjährigen Freilandhaltung von Mastschweinen. http://orgprints.org/16341/1/16341-03OE407-uni_kassel-sundrum-2008-mastschweinefuetterung.pdf
- SCHMIDT, H.G. (1966): Untersuchungen zum Weidegang der Schweine im Vergleich zur Stallhaltung unter Berücksichtigung der Leistung der Schweineweide. Univ. Rostock, Diss. agr.
- SCHMIDT, J., KLIESCH, J., GOERTLER, V. (1956): Lehrbuch der Schweinezucht - Züchtung, Ernährung, Haltung und Krankheiten des Schweines. 3. Aufl., Paul Parey; Berlin, 449 S.
- SCHÜTZ (1956): Schweineweide tut not! Tierzucht 10: 229-232
- SCHNEIDER, P., WALTER, J. (1996): Ethologische Untersuchungen von Mastschweinen auf Weiden. Archiv für Tierzucht 39: 299-307
- SCHUMACHER, J., FARKE, A., SUNDRUM, A. (2004): Leitfaden für die praktische Umsetzung einer Freilandhaltung von Mastschweinen. Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften; Witzenhausen, 13 S., <http://orgprints.org/5289/1/5289-unikassel-sundrum-2004-schweine-freiland-leitfaden.pdf>
- SONTHEIMER, A., HÖRNING, B. (1999): Untersuchungen zum Stand der ganzjährigen Freilandhaltung von Sauen in Deutschland. 14. IGN-Tagung, 6. Freiland-Tagung, Freiland-Verband; Wien, 58-61
- STEINWIDDER, A., STARZ, W. (2015): Gras dich fit! Weidewirtschaft erfolgreich umsetzen. Stocker; Graz, Stuttgart, 300 S.
- STERN, S., ANDRESEN, N. (2003): Performance, site preferences, foraging and excretory behaviour in relation to feed allowance of growing pigs on pasture. Livestock Production Science 79: 257-265
- STEVEN, A. (1941): Schweinehaltung auf Dauerweiden. 4. Aufl. (inhaltsgleich mit 3. Aufl. 1937), AG d. dt. Stickstoffindustrie, Ludwigshafen, 56 S.
- STOLBA, A., WOOD-GUSH, D.G.M. (1984): The identification of behavioural key features and their incorporation into housing design for pigs. Ann. Rech. Vét. 15: 287-298
- STOLL, P., HILFIKER, J. (1995): Schweinemast mit Weidegang hat ihren Preis. Agrarforschung 10: 449-452

- STOLL, P., ZIHLMANN, U., HOFSTETTER, P. (2008): Produktionssysteme mit saisonaler Freilandhaltung von Schweinen. *Agrarforschung* 15(2): 64-69
- STUDNITZ, M., JENSEN, M., PEDERSEN, L. (2007): Why do pigs root and in what will they root? A review on the exploratory behaviour of pigs in relation to environmental enrichment. *Applied Animal Behaviour Science* 107: 183-197
- SUNDRUM, A., WEISSMANN, F. (eds.) (2005): Organic pig production in free range systems. *Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft* 281, 50 S.
- Ten CATE, C.L. (1972): "Wan god mast gift" ... Bilder aus der Geschichte der Schweinezucht im Walde. Centre for Agricultural Publishing and Documentation. Wageningen, 210 S.
- THORNTON, K. (1990): Outdoor pig production. 2. Aufl., Farming Press Books; Ipswich, 205 S.
- van der MHEEN, H., SPOOLDER, H. (2005): Designated rooting areas to reduce pasture damage by pregnant sows. *Applied Animal Behaviour Science* 95: 133-142
- von BOBERFELD, W.O. (1994): Grünlandlehre. Ulmer; Stuttgart, 336 S.
- van PUTTEN, G. (1978): Spezielle Ethologie Schwein. In: SAMBRAUS, H.H. (Hrsg.): *Nutztierethologie*, Parey; Berlin, Hamburg, 168-213
- WALDMANN, K.-H., WENDT, M. (Hrsg.) (2004): *Lehrbuch der Schweinekrankheiten*. 4. Aufl., Parey; Stuttgart, 604 S.
- WECHSLER, B. (2016): Gesetzliche Regelungen zur Schweineweide in der Schweiz. Mündl. Mitteilung, Tänikon, Schweiz
- WEISSMANN, F. (2009) Ressortforschung für die Ökologische Schweinefleischherzeugung. In: Rahmann, G. (Hrsg.) *Ressortforschung für den ökologischen Landbau 2008*. Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Braunschweig, 31-38, http://orgprints.org/17020/1/04_FW_Fleisch.pdf
- WERNER, C., SUNDRUM, A. (2008): Zum Einsatz von Raufutter bei Mastschweinen. *Landbauforschung Völkenrode Sonderheft* 320, 61-68, http://orgprints.org/19323/1/Werner_Sundrum_Raufuttereinsatz.pdf
- WICHMANN, H. (1950): *Das Schwein im landwirtschaftlichen Betrieb*. Landbuch-Verlag; Hannover, 152 S.
- WÜNSCH, K., MAIER, S., GRUBER, S., CLAUPEIN, W. (2011): Rodung von Topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) mit Weideschweinen im Vergleich zu maschineller Rodung. *Journal f. Kulturpflanzen* 63 (6): 179-185, http://www.journal-kulturpflanzen.de/artikel.dll/wuensch-et-al_MjM1NTgyMQ.PDF
- ZAHN, A. (2014): Beweidung mit Schweinen. In: Burkart-Aicher, B. et al., *Online-Handbuch Beweidung im Naturschutz*, Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Laufen, http://www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/7_1_schweinebeweidung.htm/
- ZEHM, A., SÜSS, K., EICHBERG, C., HÄFELE, S. (2004): Effekte der Beweidung mit Schafen, Eseln und Wollschweinen auf die Vegetation von Sand-Ökosystemen. In: Kratochwil, A. (Hrsg.): *Beweidung und Restitution als Chancen für den Naturschutz?* Schneverdingen, *NNA-Berichte* 17/1: 111-126
- ZIHLMANN, U., WEISSKOPF, P. (1997): Einfluss der Freilandschweinehaltung auf die Bodenstruktur. In: Ingold, U.; Kunz, P. (1997): *Freilandhaltung von Schweinen*. Schlussbericht, Schweizerische Ingenieurschule für Landwirtschaft, Zollikofen; Landwirtschaftliche Beratungszentrale Lindau
- ZIHLMANN, U., WEISSKOPF, P., MENZI, H., INGOLD, U. (1997): Bodenbelastung durch Freilandschweine. *Agrarforschung* 4: 459-462
- ZOLLITSCH, W., WAGNER, E., WLCEK, S. (2002): *Ökologische Schweine/Geflügelfütterung*. Österreichischer Agrarverlag; Leopoldsdorf, 112 S.
- ZORN, W. (1943): *Schweinezucht und Schweinehaltung*. 2. Aufl., Ulmer; Stuttgart, 157 S.
- ZORN, W., COMBERG, G., Richter, K. (1968): *Schweinezucht – Züchtung, Fütterung, Haltung*. 7. Aufl., Ulmer; Stuttgart, 294 S.

Internetquellen

- ANONYM (2014a): Kurzrasenweide - Leistungsreserven mit dem Kraftfutterwerk auf der Weide mobilisieren! URL: <http://www.freudenberger.net/kurzrasenweide.html>
- ANONYM (2014b): Parasiten bei Schweinen. URL: <http://wurmkur-tiere.de/parasitenbeischweinen/index.html>
- JILG, T. (2012) Die Weidesaison beginnt – worauf ist bei Weidezäunen für Schafe und Ziegen zu achten? https://www.landwirtschaft-bw.info/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lazbw_rh/pdf/w/Weidez%C3%A4une%20f%C3%BCr%20Schafe%20und%20Ziegen.pdf, Landwirtschaftliches Zentrum für Viehhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild, Fischerei Baden-Württemberg (LAZBW)
- LEL: Schweine in der Landschaftspflege. <http://www.lel-bw.de/pb/Lde/Startseite/Unsere+Themen/Schweine+in+der+Landschaftspflege>
- STEINWIDDER, A. (2014): Bio-Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere - Weidesysteme. URL: <http://www.raumberg-gumpenstein.at/cm4/de/forschung/forschungsbereiche/bio-landwirtschaft-und-biodiversitder-nutztiere/pflanze/biogrueenland/weideinfos-grueenland.html?id=2025>

Rechtsquellen

- BIOLAND (2016). Bioland Richtlinien März 2016. Mainz, 54 S.,
http://www.bioland.de/fileadmin/dateien/HP_Dokumente/Richtlinien/Bioland-Richtlinien_14_Maerz_2016.pdf
- Bio Suisse (2016): Richtlinien für die Erzeugung, Verarbeitung und den Handel von Knospe-Produkten
http://www.bio-suisse.ch/media/VundH/Regelwerk/2016/DE/rl_2016_d_gesamt_web_14.12.2015.pdf
- Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) (2014): Verordnung des BLV über die Haltung von Nutztieren und Haustieren vom 27. August 2008 (Stand am 1. Januar 2014),
<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20080804/201401010000/455.110.1.pdf>
- DEMETER (Hrsg.) (2015): Erzeugung – Richtlinien für die Zertifizierung „Demeter“ und „biodynamisch“. 79 S.,
http://www.demeter.de/sites/default/files/richtlinien/demeter-richtlinien_erzeugung_gesamt_2016.pdf
- DüV (2006): Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultur-substraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung - DüV),
Stand: Neugefasst durch Bek. v. 27.2.2007 I 221; zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 36 G v. 24.2.2012 I 212
- FREILAND VERBAND (2008a): Freiland-Empfehlung - Freilandhaltung von Zuchtsauen.
<http://www.freiland.or.at/?download=empfehlung-Zuchtsau-Freiland.pdf>, Wien.
- FREILAND VERBAND (2008b): Freiland-Empfehlung - Ganzjährige Freilandhaltung von Mastschweinen.
<http://www.freiland.or.at/?download=empfehlung-Mastschwein-Freiland.pdf>, Wien
- HaustierVO Art. 28: Haustierverordnung der Schweiz (Schutz vor Hitze).
- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2010): Ausführungshinweise zur Durchführung der Schweinehaltungshygieneverordnung in Nordrhein-Westfalen, RdErl. VI-5-2600-4000, 5.10.2010
- NATURLAND (Hrsg.) (2016): Naturland Richtlinien Erzeugung. Gräfelfing, 50 S. URL:
http://www.naturland.de/images/Naturland/Richtlinien/Naturland-Richtlinien_Erzeugung.pdf
- NEULAND (Hrsg.) (2015): Richtlinien für die artgerechte Schweinehaltung. Stand 2015, 14 S. URL:
<http://www.neuland-fleisch.de/assets/files/Richtlinien/rl-schweine-02102015.pdf>
- SchHaltHygV (1999): Verordnung über hygienische Anforderungen beim Halten von Schweinen (Schweinehaltungshygieneverordnung - SchHaltHygV),
Stand: Neugefasst durch Bek. v. 2.4.2014 I 326; geändert durch Art. 18 V v. 17.4.2014 I 388
- TierSchG (1972): Tierschutzgesetz, Stand: Neugefasst durch Bek. v. 18.5.2006 I 1206, 1313; zuletzt geändert durch Art. 4 Abs. 90 G v. 7.8.2013 I 3154
- TierSchNutztV (2001): Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung - TierSchNutztV,
Stand: Neugefasst durch Bek. v. 22.8.2006 I 2043; Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 5.2.2014 I 94
- TSchV Art. 45 Fütterung (2008): Tierschutzverordnung der Schweiz
- TschV Art. 18, (2008): Tierschutzverordnung der Schweiz
- VO (EG) Nr. 834/2007: Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91
- VO (EG) Nr. 889/2008: Verordnung (EG) Nr. 889/2008 der Kommission vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle