

Nutztiere

Produktionssysteme mit saisonaler Freilandhaltung von Schweinen

Peter Stoll¹, Urs Zihlmann² und Pius Hofstetter³

¹Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, CH-1725 Posieux

²Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, CH-8046 Zürich

³Landwirtschaftliches Bildungs- und Beratungszentrum LBBZ, CH-6170 Schüpfheim

Auskünfte: Peter Stoll, E-Mail peter.stoll@alp.admin.ch, Fax +41 26 407 73 00, Tel. +41 26 407 72 77

Zusammenfassung

Das Produktionssystem mit saisonaler Freilandhaltung von Schweinen kann bei einer korrekten Fruchtfolgeplanung umweltverträglich ausgestaltet werden. Eine weite Fruchtfolge von 6-7 Jahren schont die Böden, vermindert den Parasitendruck und erlaubt auch den Anbau von Körnerleguminosen. Durch die Produktion von betriebseigenen proteinreichen Futterkomponenten ist es möglich, eine ausgeglichene N-Bilanz zu erreichen. Die praktische Umsetzung des vorgestellten Produktionssystems stellt hohe Ansprüche an die Betriebsleitung. Es erlaubt Mastleistungen von 650 g/Tag und eine Flächenproduktivität von 800-1000 kg Zuwachs pro ha.

Sinkende Getreidepreise – frei werdende Kulturlächen. Können solche Flächen allenfalls durch Schweine genutzt werden? Tiefkostenproduktionssysteme mit Schweinehaltung sind infolge der wirtschaftlichen Entwicklung für Ackerbaubetriebe in der Schweiz von Interesse. Die Verringerung von Produktionskosten oder der Wechsel in diesen Betriebszweig ohne zu hohe Investitionen ermöglichen dem Betriebsleiter eine erhöhte Flexibilität. Erste Resultate aus Tiefkostenproduktionssystemen aus dem europäischen Raum liegen vor. Ein Beispiel aus Dänemark (Kaufmann 1998) könnte auch unter schweizerischen Produktionsbedingungen von Interesse sein. Es beinhaltet eine Stallhaltung der Schweine im

Winter und eine Freilandhaltung im Sommer.

Wühlende und suhlende Schweine im Freien sind für viele der Inbegriff für eine tierfreundliche Haltung. Doch für die Umwelt (Boden, Wasser) ist diese Haltungsform nicht unproblematisch (Sciarra 1995; Brandt und Hammer-Weis 2003; Pfeiler 1999; Buchmann und Harrich 1998; Ingold und Kunz 1997; Menzi 1995). Es stellt sich somit die Frage, wie ein solches Produktionssystem gestaltet werden muss, damit von einer nachhaltigen Produktion gesprochen werden darf, die auf die Bedürfnisse von Tier, Mensch und Umwelt Rücksicht nimmt.

Die Schweine in die Fruchtfolge integrieren

Die Mutterschweine und ihre Jungtiere werden in die Fruchtfolge integriert (Buchmann und Harrich 1998; Sciarra 1995). Ein beachtlicher Anteil des Futters kann aus betriebseigener Produktion stammen, einerseits über die zu beweidenden Kulturen und andererseits als Futterkomponenten im Ergänzungsfutter. Das entsprechende System wurde an schweizerische Verhältnisse angepasst.

Im Rahmen des Projektes wurde ein solches Produktionssystem auf zwei kombinierten Acker- und Futterbaubetrieben überprüft. Die wesentlichen Parameter waren die Mast- und Schlachtleistungen der Tiere, die Beanspruchungen der Bodenstruktur und die Wirtschaftlichkeit des Systems (Hofstetter und Stoll 2008).

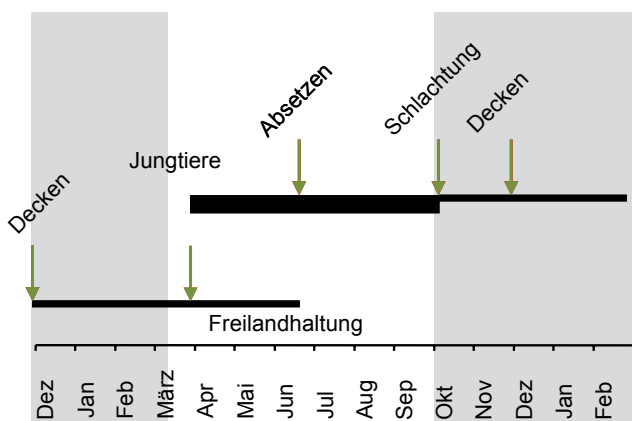
Im Frühling gelangen fünf bis sechs hochträchtige Jungsauen auf eine Teilparzelle einer Weide von einer Hektare und bleiben bis nach dem Absetzen nach zehn Wochen mit den Ferkeln (Abb. 1). Die Ferkel werden auf der Weide ausgemästet. Im Herbst werden die am besten entwickelten weiblichen Tiere ausgewählt, für die Vorbereitung des nächsten Zyklus in einfache Stallungen gebracht (Offenfrontstall, Gruppeniglu) und anfangs Dezember gedeckt. Die übrigen Tiere werden geschlachtet.

Produktionssystem auf zwei Praxisbetrieben geprüft

Dieses Produktionssystem wurde in Versuchen auf zwei Betrieben (Burgrain, Luzern und Wünnewil, Freiburg) mit unterschiedlichen Ackerbaukulturen und Böden untersucht. Als Futtergrundlage dienten Weizenpflanzen, Klee gras und Stoppelrüben, beziehungsweise Klee gras, Haferpflanzen und Futterrüben. Es werden Resultate der Jahre 2003 und 2004 präsentiert.

■ Es ist davon auszugehen, dass auf allen zu beweidenden Flächen Parasiten, insbesondere

Abb. 1. Produktionssystem im Jahresablauf.



Spulwürmer, vorkommen. Entsprechend wurde ein striktes Antiparasitenprogramm eingehalten. Ebenso wurden Impfungen wie zum Beispiel gegen Rotlauf nach Anordnung des Bestandes-tierarztes durchgeführt.

■ Für 5-6 Sauen mit ihren rund 50 Jungtieren muss eine Weidefläche von 1 ha vorgesehen werden. Diese Fläche muss in 6-8 Teilparzellen unterteilt werden. In Wünnewil wurden die Teilparzellen zusätzlich unterteilt, damit eine einzelne Teilfläche höchstens während einer Woche beweidet wurde. Diese Unterteilung wurde mit nur einem einzelnen Elektrodrahtband gemacht.

■ Die Weideparzelle wurde mit einem Elektrozaun (zwei Drähte) gesichert.

■ Die von den Sauen belegte Teilfläche wird nach dem Absetzen für die Nachfolgekulturen (Grünhafer, Futter- oder Stoppelrüben) verwendet.

■ Überständiges Gras muss geschnitten werden, damit die Futterraufnahme der Jungtiere auf der Weide nicht stark rückläufig wird.

■ Die Sauen werden individuell in Abferkeliglus und die Jungtiere nach dem Absetzen in Gruppeniglus gehalten. Die Iglus werden je nach Aussentemperatur eingestreut.

■ Für die heiße Jahreszeit werden eine Suhle und Schattenplätze benötigt. Die Tiere müssen jederzeit Zugang zu frischem Wasser haben.

■ Die Jungtiere erhalten nach dem Absetzen nur einmal täglich das Ergänzungsfutter.

■ Ein befestigter Futterplatz ist einzurichten. Wir haben ihn mit mobilen Absperrgittern eingezäunt. Ein zusätzliches Absperrgitter unterteilte den Fressplatz. Dieses wurde so angebracht, dass nur ein enger Durchgang für die kleineren Tiere bestehen

blieb. Dieser geschützte Bereich erwies sich als vorteilhaft. Alle Tiere müssen gleichzeitig fressen können.

■ Vom eingezäunten Fressplatz aus konnten die schlachtreifen Tiere verladen werden.

■ Der Tierbeobachtung ist die notwendige Aufmerksamkeit zu schenken.

Sauenfutter für Ferkel während Säugezeit

Es ist vorteilhaft, wenn bis ca. 14 Tage nach dem Abferkeln jede Sau ihre eigene Weide und ihren Fresstrog zur Verfügung hat. Diese Abtrennung wurde mit einem einfachen Elektrodrahtband bewerkstelligt.

Die Sauen erhielten während der Säugezeit ein handelsübliches Alleinfutter zur freien Verfügung. Die Ferkel nahmen schon früh Sauenfutter auf. Das Ergänzungsfutter, das den Jungtieren eine Woche nach dem Absetzen einmal täglich in einem abschließba-

Tab. 1. Gehaltswerte der Weizen-, der Kleeagraskultur und der entsprechenden Ergänzungsfutter (bezogen auf die TS)

Parameter		Weizenpflanzen	Burgrain			Klee-gras	Wünnewil		
			Mastfutter ¹				Mastfutter ²		
			Start	Mitte	Ende		Start	Mitte	Ende
VES ³	MJ/kg		15,7	13,8	13,7		15,8	13,8	14,5
Rohprotein	g/kg	98	220	183	218	239	174	165	186
Rohfaser	g/kg	294	22	101	86	194	20	90	52
Ca	g/kg	2,9	9,1	11,1	14,1	8,9	7,3	8,6	8,7
P	g/kg	2,5	6,8	7,4	7,5	4,2	6,6	7,0	7,2
Ile	g/kg	3,7	8,8	7,2	9,4	10,2	6,4	6,8	7,8
Leu	g/kg	6,5	17,0	11,8	15,3	17,9	13,0	11,6	14,5
Lys	g/kg	4,1	14,5	9,7	10,9	13,0	11,2	8,5	8,7
Thr	g/kg	3,6	8,6	6,1	7,9	10,0	6,8	6,2	6,4
Trp	g/kg	1,4	2,8	2,1	2,7	4,3	2,2	2,1	2,2
Val	g/kg	4,7	9,5	8,4	10,6	12,6	7,3	8,1	8,9
Met + Cys	g/kg	3,0	8,6	5,9	7,0	6,6	6,7	5,2	6,7
Phe + Tyr	g/kg	6,8	18,2	13,6	18,1	19,7	13,4	13,0	15,4
MUFA	g/kg	1,1	4,4	4,9	7,5	4,6	4,5	3,6	9,3
PUFA	g/kg	10,9	15,4	16,2	18,3	21,7	13,2	14,2	20,8
PMI	g/MJ		1,3	1,6	2,0		1,2	1,4	2,3

¹ Ergänzungsfutter zu Weizenkultur, Klee-gras und Stoppelrüben

² Ergänzungsfutter zu Klee-gras, Grünhafer und Futterrüben

³ aus der Futterrezeptur berechneter Gehalt an verdaulicher Energie

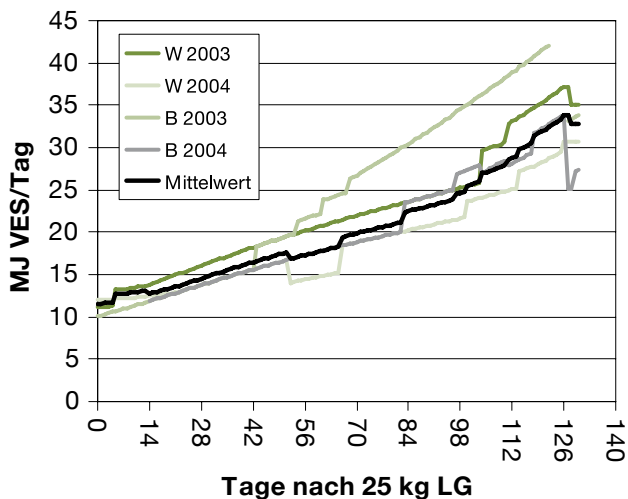


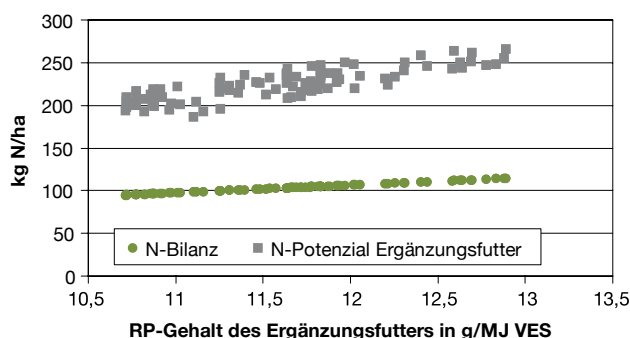
Abb. 2. Energieversorgung der Weidetiere via Ergänzungsfutter (W = Wünnewil; B = Burgrain; Mittel ohne B 2003).

ren Fressplatzbereich verabreicht wurde, war auf die jeweilige Futtergrundlage auf der Weide ausgerichtet und so bemessen, dass sie durchschnittliche Tageszunahmen von 650 g erreichten. Es wurden drei diesbezüglich optimierte Ergänzungsfutter eingesetzt. Das erste ergab mit der Weidekultur eine bedarfsdeckende Jäger- und die beiden anderen entsprechend eine Ausmastration.

Aminosäurenprofil des Ergänzungsfutters ist wichtig

Für die Festsetzung der Gehaltswerte der Ergänzungsfutter wurden die verschiedenen möglichen Weiderationen definiert. Für jede Variante wurde ein entsprechendes Ergänzungsfutter berechnet, das notwendig war, um ausgewogene Jäger- beziehungsweise Ausmastrationen zu erhalten. Das Maximum der einzelnen Gehaltswerte der verschiedenen Ergänzungsfutter ergab dann schlussendlich das Nährstoffprofil des definitiven Ergänzungsfutters für die Futteroptimierung. Bei den Aminosäuren wurde zu-

Abb. 3. N-Bilanz und N-Potenzial als Funktion des RP-Gehaltes des Ergänzungsfutters.



sätzlich eine Sicherheitsmarge von 10 % dazugerechnet.

Die Tabelle 1 enthält die analysierten Gehaltswerte der Weizen- und der Kleeegraskultur und der verwendeten Ergänzungsfutter. Die Gehaltswerte der Weidekulturen, besonders der Weizenkultur, variieren beträchtlich im Verlaufe des Jahres.

Fütterungsintensität an Gewicht anpassen

Die Menge Ergänzungsfutter wurde dem erwarteten Gewicht der Jungtiere angepasst. Abbildung 2 zeigt, dass es zwischen den Jahren nur geringe Abweichungen gegeben hat. Eine Ausnahme bildet das Jahr 2003 auf Burgrain, wo zu lange ein Verzehrproblem der Tiere ignoriert wurde und anschliessend mit erhöhten Ergänzungsfuttergaben korrigiert werden musste. Die übrigen drei Zyklen stimmen recht gut überein, obwohl die Futtergrundlage auf Burgrain und in Wünnewil recht unterschiedlich war. Die mittlere Ergänzungsfuttergabe kann sehr genau mit einem Polynom¹ beschrieben werden. In der Anfangsmast entspricht die Ergänzungsfuttermenge rund 60 % und in der Endmast 75 – 80 % des geschätzten Energiebedarfes.

Im Mittel 8,5 abgesetzte Ferkel pro Sau

Die Zahl der auf Burgrain lebend geborenen Ferkel pro Sau (Erstlingssau) war recht unterschiedlich mit 11,2 (2003) beziehungsweise 8,0 (2004). Im Mittel wurden 8,5 Ferkel pro Sau abgesetzt. 2003 waren es 9,4 und 2004 6,2 Ferkel pro Sau. Das Geburtsgewicht entsprach mit 1,4 kg dem Schweizerischen Durchschnitt (SUISAG 2005). Nach 10 Wochen Säugezeit hatten die Ferkel ein Gewicht von 24,2 kg (2003), beziehungsweise 28 kg (2004) (Tab. 2).

¹ VES = 11,6 + 12 x t - 6,7 x t² + 8,6 x t³;
B = 0,995; t = Tage nach 25 kg / 100

Rund 900 kg Zuwachsleistung pro ha Weidefläche

In der Versuchsperiode 2003 wurden auf Burgrain 47 Jungtiere gemästet. Da in der Versuchsperiode 2004 nur 31 Ferkel abgesetzt wurden, wurden beim Absetzen zusätzlich 19 Jungtiere, die mit 37,2 kg etwas schwerer als die anderen Tiere waren, auf die Weide gebracht. Somit betrug der Besatz 50 Mastschweine pro Hektare. Die Mastleistung der 2004 auf der Weide geborenen Tiere war mit 641 g gleich wie im Vorjahr (Tab. 2) und entsprach den Erwartungen. Die zugesetzten Tiere hatten tiefere Mastleistungen. Es dauerte 3 – 4 Wochen, bis sie sich ans Weiden gewöhnt hatten. Pro kg Zuwachs benötigten die Jungtiere 2,58 kg Ergänzungsfutter oder 32,6 MJ verdauliche Energie (VES) im Jahr 2003, beziehungsweise 2,7 kg (34,4 MJ VES) im Jahr 2004. Bei einer geschätzten Aktivität der Tiere von 10 % des Gesamtbedarfes (VES) (Stoll und Hofstetter 2004) betrug die Flächenproduktivität 40210 MJ VES/ha beziehungsweise 938 kg Zuwachs/ha, was erstaunlich hoch ist. Der Magerfleischanteil war eher hoch (Tab. 3) und die Schlachtausbeute tief (vor dem Wiegen gefüttert).

Die Fettqualität der Schlachtkörper war sehr gut. Die durchschnittliche Fettzahl betrug 57,6, der höchste Wert lag bei 61,5. Das heißt, dass kein einziges Tier eine Fettzahl über 62 (Abzugsbereich) aufwies.

N-Bilanz des Produktionssystems berücksichtigen

Damit ein solches Produktionssystem nicht längerfristige Umweltprobleme bewirkt, müssen gesamtbetrieblich ausgeglichene Nährstoffbilanzen, wie sie zum Beispiel in der Suisse Bilanz ermittelt werden (BLW und Agridea 2006), ausgewiesen sein. Aus diesem Grunde wurde für die Weideparzellen des Betrie-

bes Wünnewil eine Import-Export-N-Bilanz (N-Bilanz) ermittelt. Der N-Import wurde aus dem Körper-N der Jungsauen vor dem Abferkeln (35,3 kg/ha), dem Ergänzungsfutter-N, dem atmosphärischen N (35 kg/ha; BU-WAL 2000) und dem durch die Kleeagraskultur (40 % Kleeanteil) fixierten N (Boller *et al.* 2003) berechnet. Die N-Ausscheidungen der Tiere wurden dabei als Dünger-N eingesetzt. Es wurde eine Nutzungshäufigkeit der Weideparzellen von fünf Schnitten zugrunde gelegt. Auf der Exportseite der N-Bilanz steht der N-Export durch die Sauen beim Absetzen (31,2 kg; Sauen werden von der Parzelle entfernt) und durch die Schlachttiere (105,6 kg), die Verflüchtigung von N aus den Exkrementen (20 %) und die Verfütterung von überschüssigem Klee gras an Wiederkäuer im Frühjahr.

Zusätzlich wurde das N-Potenzial des Gesamtbetriebes geschätzt, das durch den Eigenanbau von Futterkomponenten (Getreide, Ackerbohnen, Proteinerbsen usw.) besteht, die in das Ergänzungsfutter integriert werden können. Dazu wurden Ergänzungsfutter mit unterschiedlichem Energie- und Rohproteingehalt optimiert. Entsprechend wurde das N-Potenzial (N-Gehalt der betriebseigenen Futter x Menge) berechnet. Die Auswirkung dieses Eigenanbaus besteht in einem möglichen Ausgleich der N-Bilanz auf Betriebsebene.

Eigenanbau von Protein-trägern entlastet N-Bilanz

Abbildung 3 zeigt, dass der N-Überschuss (N-Bilanz), je nach Rohproteingehalt (RP) des Ergänzungsfutters, im Bereich 95 – 114 kg/ha liegt (Betrieb Wünnewil; N-Bilanz = 8,95 x – 1,35; x = g RP/MJ VES; r² = 1,00). Hat ein Betriebsleiter die Möglichkeit, proteinreiche Futterkomponenten (Proteinerbsen, Ackerbohnen, junges Trockengras etc.) und Getrei-

Tab. 2. Mastleistungen der Jungtiere auf Burgrain

			2003	2004		
			alle	alle	auf Weide geboren	zugesetzte
Tierzahlen			47	50	31	19
Alter	Absetzen	Tag	68,9	75,3	71,9	80,8 ¹
	Schlachtung	Tag	197,2	206,9	203,7	212,1
Mastdauer	Weidemast	Tag	128,3	131,6	131,8	131,3
Gewicht	Absetzen	kg	24,2	31,5	28,0	37,2
	Schlachtung	kg	107,2	113,1	112,2	114,7
LTZ	Absetzen	g/Tag	349	416	389	461
	Schlachtung	g/Tag	546	548	552	541
MTZ	Weidemast	g/Tag	652	622	641	591

LTZ = Lebendtageszunahmen; MTZ = Masttageszunahmen

¹ die zugesetzten Tiere wurden mit 5 Wochen abgesetzt und hatten beim Absetzen der Weidetiere ein Alter von 80,8 Tagen

Tab. 3. Schlachtleistung der Jungtiere auf Burgrain

		2003	2004	
			auf Weide geboren	zugesetzte
Tierzahlen ¹		39	23	19
Schlachtgewicht	warm kg	78,2	81,9	82,1
Schlachtausbeute	warm %	72,6	72,6	71,6
Magerfleischanteil	warm %	56,3	58,2	58,3

¹In diesen Tierzahlen sind 8 weibliche Aufzuchttiere nicht enthalten.

de anzubauen, so kann er 186 – 266 kg N/ha aus eigener Produktion zur Proteinversorgung der Tiere beisteuern (N-Potenzial²). Der auf dem Betrieb produzierte N vermindert den zuzukaufenden N via Ergänzungsfutter und entlastet entsprechend die Bilanz. Damit das Ziel einer ausgeglichenen N-Bilanz auf Betriebsebene erreicht wird, darf der Rohproteingehalt des Ergänzungsfutters nicht zu tief angesetzt werden (11,5 – 12,5 g RP/MJ VES). Je tiefer der Rohproteingehalt desto höher muss die Proteinqualität sein und desto kleiner ist die Möglichkeit des Einsatzes betriebseigener Produkte. Ein zusätzliches g RP pro MJ VES im Ergänzungsfutter belastet die Bilanz mit durchschnittlich 9 kg N/ha und eröffnet gleichzeitig ein Potenzial von 25,4 kg N/ha. Somit wird die N-

Bilanz um 16,4 kg/ha entlastet. Wie Abbildung 3 zeigt, kann mit einem mittleren RP-Gehalt im Ergänzungsfutter eine ausgeglichene gesamtbetriebliche N-Bilanz erreicht werden. Die für eine ausgeglichene N-Bilanz benötigte Menge betriebseigener Futtermittel repräsentiert ungefähr eine Zusatzfläche von 1 ha.

Abb. 4. Im Sommer sind Schattenplätze beliebt.



²N-Potenzial = 25,39 x – 70,50; r₂ = 0,70



Abb. 5. Lebensfreude in Freilandhaltung – wer ist zuerst am Futtertrog?

Saisonale Weide belastet Boden nicht übermässig

Auf Burgrain wurde eine langjährige Naturwiese im Herbst 2003 gepflügt und mit Winterweizen angesät. Der befestigte Fressplatz und die Suhlen wurden angrenzend auf einem Naturwiesenstreifen entlang eines Feldweges installiert. Die an diesem Standort hauptsächlich vorkommende tiefgründige bis mäßig tiefgründige, sandig-lehmige (Kalk-)Braunerde eignet sich als Schweineweide. Die von den Schweinen beweideten Flächen wurden am 12. Mai, 29. Oktober und 18. November 2004 mittels Spatenproben bodenkundlich beurteilt.

Der während des Abferkelns genutzte ca. 10 m breite Wiesenstreifen war bei der ersten Beurteilung im Mai 2004 zum Teil stark durchwühlt und in der Umgebung des Fressplatzes bis in eine Tiefe von etwa 15 cm ziem-

lich verknetet und verdichtet. Der Oberboden im Winterweizenfeld war durch das Pflügen stark gelockert worden und ermöglichte den Schweinen, diese oberste Bodenschicht problemlos zu durchwühlen.

Die Beurteilungen der Böden im Oktober und November 2004, kurz vor Ende beziehungsweise nach der Beweidung, zeigten ein ähnliches Bild hinsichtlich der Bodenbelastung wie in den beiden Vorjahren. Am stärksten verdichtet und verknetet waren wiederum die vegetationsfreien Areale im Ein-/Ausgangsbereich der beiden Gruppeniglus sowie in der Umgebung des befestigten Fressplatzes und der Suhlen. In all diesen stark belasteten Arealen war die Bodenstruktur unterhalb der rund 20 cm mächtigen, verkneteten und dadurch grau-blau verfärbten Schicht kaum bis wenig geschädigt (bräunliche Bodenfarbe). Mittlere Beeinträchtigungen der Bodenstruktur fanden sich in der ziemlich stark durchwühlten, zwei Mal beweideten Teilfläche, die nach der Erstbeweidung des Winterweizens mit Klee oder Stoppelrüben begrünt und dann nochmals beweidet wurde. Die geringsten Bodenstrukturebeschädigungen zeigten sich - trotz intensiver Durchwühlung - in der zuletzt beweideten Weizenfläche. Trotz leichter Hanglage wurden nur unbedeutende Erosionserscheinungen festgestellt.

Die im Jahr 2003 beweidete Fläche, auf der im Frühjahr 2004 eine Klee-grasmischung angesät wurde, wurde im November 2004 nochmals bodenkundlich untersucht. Die Bodenstruktur wies mehrheitlich nur noch geringe Verknetungen und Verdichtungen auf. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich durch die andauernde Wiesennutzung in Verbindung mit der beobachteten intensiven Regenwurmtätigkeit diese Strukturschäden rasch regenerieren werden.

Folgerungen

■ Um den Arbeitsaufwand in diesem, als extensiv bezeichneten Produktionssystem, möglichst tief zu halten, wurden während der Geburtsphase bewusst keine besonderen Pflegemaßnahmen vorgenommen. Die Ergebnisse der ersten Durchgänge zeigten jedoch, dass es sich lohnt, während der Abferkelperiode die Betreuungsarbeit zu erhöhen. Es empfiehlt sich, in den ersten 10 bis 14 Tagen der Säugephase die Muttersauen einzeln zu halten.

■ Damit dieses Produktionssystem umweltverträglich gestaltet werden kann, müssen die Nährstoffbilanzen ausgeglichen sein und die Böden dürfen nicht langfristig übermässig belastet werden. Deshalb muss das Produktionssystem zwingend integraler Bestandteil der Fruchtfolgeplanung des Gesamtbetriebes sein.

■ Der Eigenanbau von Proteinträgern wie Ackerbohnen und Proteinerbsen erfordert eine weite Fruchtfolge (6 bis 7 Jahre). Dies ist sowohl für die Bodenstruktur, als auch im Hinblick auf eine tiefe Parasitenbelastung der Weideflächen vorteilhaft.

■ Das Produktionssystem kann im konventionellen und insbesondere auch im Biolandbau betrieben werden.

■ Massgebend für den Erfolg in der Freilandzuchtsauenhaltung ist die Zahl der abgesetzten Ferkel und für die Freilandmastschweinehaltung der erzielte Schlachtpreis. Direktvermarktung im Rahmen eines speziellen Label-Programms drängt sich deshalb auf.

■ Die praktische Umsetzung stellt hohe Ansprüche an das Betriebsmanagement. Sehr hohe Kenntnisse im Pflanzenbau als auch in der Tierhaltung und -beobachtung sind erforderlich. Betriebs- und standortspezifische Aspekte sind zu beachten.

Abb. 6. Grünhafer wird gut gefressen.



Literatur

■ BLW und Agridea, 2006. Handformular und Wegleitung «Suisse-Bilanz». Zugang: <http://www.agridea-lindau.ch> [6.2006].

■ Boller B., Lüscher A. & Zanetti S., 2003. Schätzung der biologischen Stickstoff-Fixierung in Klee-Gras-Beständen. *Schriftenreihe der FAL* (45), 54 S.

■ Brandt M. & Hammer-Weis M., 2003. Freilandhaltung von Mastschweinen im Ökologischen Landbau - N-, P- und K-Einträge. *Deutsche bodenkundliche Gesellschaft* 102 (2), 339-340.

■ Buchmann M. & Harrich K., 1998. Daten Freilandschweine. Landwirtschaftliche Beratungszentrale Lindau (LBL), 38 S.

■ BUWAL, 2000. Stickstoff-Deposition - Stand 2000. Zugang: http://www.bafu.admin.ch/luft/00612/00624/index.html?lang=de#sprungmarke0_27 [13.6.2007].

■ Hofstetter P. & Stoll P., 2008. Wirtschaftlichkeit der saisonalen Freilandhaltung von Schweinen unter den heutigen und künftigen politischen Rahmenbedingungen. *Agrarforschung* 15 (2), 70-75.

■ Ingold U. & Kunz P., 1997. Freilandhaltung von Schweinen. *Schlussbericht des Forschungsprojektes des Bundesamtes für Veterinärwesen 1994-1997*, Landwirtschaftliche Beratungszentrale Lindau, Lindau, 153 S.

■ Kaufmann D., 1998. Freilandhaltung von Schweinen in Dänemark und deren Einfluss auf die Schlachtkörperqualität. *Diplomarbeit*, Institut für Nutztierwissenschaften der ETH-Zürich, 89 S.

■ Menzi H., 1995. Oekologie und Freilandhaltung: ein Widerspruch? *In: Tagungsunterlagen Freilandhaltung von Nutztieren - artgerecht und wirtschaftlich*, Tagung des Schweizer Tierschutz (STS), 14.09.1995, Olten, 32 - 42.

■ Pfeiler U., 1999. Ergebnisse von Untersuchungen zur Bodenbelastung bei der Freilandhaltung von Schweinen. *Dissertation*, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin, 134 S.

■ Sciarra C., 1995. Freilandhaltung von Mastschweinen auf der Fruchtfolgefläche - erste Erfahrungen. *In: Tagungsunterlagen Freilandhaltung von Nutztieren - artgerecht und wirtschaftlich*, Tagung des Schweizer Tierschutz (STS), 14.09.1995, Olten, 43 - 53.

■ Stoll P. & Hofstetter P., 2004. Saisonale Freilandhaltung von Schweinen. *Schriftenreihe aus dem Institut für Nutztierwissenschaften, Ernährung-Produkte-Umwelt, ETH-Zürich* 25 261-264.

■ SUISAG, 2005. Zahlen + Projekte 2005 der SUISAG. *Geschäftsbericht*, 40 S.



Abb. 7. Am Schluss der Weideperiode (25. Oktober), nach einer niederschlagsreichen Periode, präsentiert sich der Boden teils recht verknetet und verdichtet.



Abb. 8. Am 22. Mai des Folgejahres sind keine wesentlichen Spuren mehr zu sehen. Eine weite Fruchtfolge bietet genügend Zeit, damit sich der Boden regenerieren kann.

RÉSUMÉ

Production porcine avec élevage saisonnier en plein air

Le système de production avec garde des porcs saisonnière en plein air peut être conçu de façon écologique à condition de planifier correctement la rotation des cultures. Un assolement sur une période d'au moins 6 à 7 ans ménage les sols, réduit la charge parasitaire et permet aussi la culture de légumineuses à grains. En produisant des composants fourragers riches en protéines sur l'exploitation, il est possible d'atteindre un bilan azoté équilibré. L'application de ce système de production suppose des connaissances approfondies de l'exploitant. Il permet de réaliser des performances d'engraissement de 650 g/jour et une productivité par unité de surface cultivée de 800 à 1000 kg de gain de poids par ha.

SUMMARY

Pig production system with seasonal outdoor keeping

A production system with seasonal outdoor rearing of pigs can be designed to be environmentally compatible with properly planned crop rotation. An extended crop rotation of 6 – 7 years avoids damage to the soil, reduces parasite pressure and also permits the cultivation of grain legumes. It is possible to obtain an equalized nitrogen balance by producing the farm's own protein-rich forage components. The practical implementation of the production system presented makes high demands on farm management. It permits fattening yields of 650g/day and area productivity of 800 – 1000 kg increase per ha.

Key words: production system, outdoor keeping, sow, fattening pig, crop rotation, nitrogen balance