

Schadgaskonzentration in Schweine-Liegekisten

I. MÖSENBACHER

1. Einleitung

Tierschutz ist zwar heute überall offizielles Bekenntnis, doch hat der EU-Beitritt 1995 einen enormen Anpassungszwang für die Tierhalter in Richtung weiterer und verstärkter Aufstockung, Rationalisierung und Technisierung mit sich gebracht. Gesellschaftliche Veränderungen und Entwicklungen wie beim Tierschutz führen nicht sofort zu entsprechenden Reaktionen, da viele Landwirte der Annahme sind, dass alternative - und tierschutzrechtlich aber sehr günstige - Systeme ohnehin nur einen enormen Kosten- und Arbeitsaufwand mit sich bringen.

Durch gezielte und richtige Information müssen diese Vorurteile bei den Landwirten ausgeräumt werden, da gerade bei alternativen Systemen (z.B. Kistenhaltung, Schrägbodenbuchten) große Einsparungsmöglichkeiten gegeben sind. Zu denken ist dabei an die Nutzung von einfachen Gebäuden ohne Wärmedämmung und mechanische Lüftung, Fertigung von Liegekisten in Selbstbauweise, oder überhaupt an die Outdoor-Haltung.

Den Schweinen wird mit diesen Systemen ein tiergerechterer Lebensraum geboten und gerade das wird umsichtigen Tierhaltern in Zukunft auch Marktanteile bringen. Neben der Herausforderung, mit alternativen Systemen gleich gute oder vielleicht sogar bessere Leistungen zu erzielen, müssen die Landwirte in der heutigen Zeit durch den im nationalen und internationalen Wettbewerb entstehenden Kostendruck beim Stallbau sowieso meist auf teure, konventionelle Baulösungen verzichten.

1.1 Anforderungen der Tiere

Schweine stellen verschiedene Anforderungen an ihr Haltungssystem, um in einer optimalen Umgebung gute Leistungen erzielen zu können.

- *Haltung in Gruppen:* Schweine sind sozial lebende Tiere, die langfristige und stabile Bindungen aufbauen kön-

nen. Beim Einstellen soll den Tieren genügend Raum zur Verfügung stehen, damit rangniedrigere Tiere ausweichen können. Günstig wäre eine Unterteilung der Bucht mit Sichtschranken.

- *Eingestreuter Liegebereich:* Zum Ruhen suchen die Tiere spezielle Orte auf und bauen Schlafnester für die Nacht. Durch einen eingestreuten, trockenen und zugluftfreien Liegebereich wird diesem Verhalten Rechnung getragen.
- *Getrennter Kot- und Liegeplatz:* Schweine legen vom Liegeplatz getrennte Kotplätze an. Der Kotplatz sollte im Vergleich zum Liegebereich daher hell, feucht und zugig sein.
- *Genügend Fressplatz:* Der Futtertrog sollte so ausgerichtet sein, dass alle Tiere gleichzeitig fressen können.
- *Ausreichende Bewegungsmöglichkeit:* Die Besatzdichte darf nicht zu hoch sein und der Boden ist trittsicher auszubilden. Schweine kommen dabei auch gut mit Spaltenbodenelementen zurecht, wenn die Funktionsmaße stimmen (*ÖNORM L 5290*) und sie fachmännisch verlegt sind. Empfehlenswert ist weiters ein Auslauf.
- *Geeignetes Beschäftigungsmaterial:* Schweine verfügen über ein reichhaltiges Verhalten mit dem sie alle verfügbaren Gegenstände bearbeiten. Geeignet sind Stroh, Holz, Grünzeug, Knochen u.a..
- *Genügend natürliches Tageslicht:* Schweine sind tagaktive Tiere. Die Lichtstärke muss im Tierbereich beurteilt werden (mind. 40 Lux gemäß EU-Schweinehaltungsrichtlinie). Die Fensterfläche soll mindestens 5% der Stallgrundfläche betragen.
- *Möglichkeit, die Körpertemperatur durch Verhalten zu regulieren:* Schweine müssen sich bei Hitze kühlen und bei Kälte wärmen können. Möglichkeiten zur Abkühlung sind Schatten im Auslauf, Suhle oder

Sprühkühlung. Zum Aufwärmen bietet sich ein eingestreuter Liegebereich oder eine Liegekiste an.

- *Optimale Betreuung:* Der Landwirt muss auf die Gesundheit der Tiere achten, sowie den hygienischen Verhältnissen und dem Stallklima höchste Beachtung schenken. (BARTUSSEK u.a., 1998).

1.2 Anforderungen des Landwirts

Welchen Anforderungen muss ein Maststall aus der Sicht des Landwirts gerecht werden?

Er soll

1. hohe Leistungen ermöglichen,
2. billig sein und
3. wenig Arbeit verursachen.

In Österreich hält die Mehrzahl der Landwirte ihre Tiere daher in wärme gedämmten Ställen auf Vollspaltenböden, da es sich hierbei um das arbeitswirtschaftlich günstigste System handelt. Neben den arbeitswirtschaftlichen Vorteilen sind die Platzansprüche bei diesem System rund um ein Drittel niedriger, was sich positiv auf die Baukosten auswirkt. Der Automatisierungsgrad ist zu 100% möglich, daher kann eine Arbeitskraft sehr große Bestände betreuen (HAUSLEITNER, 1998).

Einstreulose Vollspaltenbodensysteme sind Stand der Technik, doch gibt es weiteren Forschungsbedarf für Alternativen: Im Zuge verschiedener Bemühungen um größere Marktanteile für Markenprodukte aus ökologischer und/oder tiergerechter Haltung steigt der Bedarf nach ausreichend funktionstüchtigen Haltungsverfahren für die Schweinemast, die bei ausreichender Tiergerechtigkeit durch wenig Einstreu und geringen Arbeitsaufwand wesentlich wirtschaftlicher sind als die klassischen Tiefstreusysteme und mit möglichst viel Eigenleistung in billigen Gebäuden eingerichtet werden können.

Autorin: Irene MÖSENBACHER, Referat für Messtechnik, Abteilung für Stallklimotechnik und Tierschutz, BAL Gumpenstein, A-8952 IRDNING

Solche Systeme können sich sogar in der konventionellen Produktion bei richtiger betriebswirtschaftlicher Kalkulation als wirtschaftlicher herausstellen als klimatisierte Vollspaltenställe (BARTUSSEK, 1997; WIEDMANN, 1997).

Für die Haltung mit Stroh wurden außerdem bessere Tierleistungen experimentell nachgewiesen (BARTUSSEK, 1992).

Aus all diesen Gründen sollte ein Umdenken in Richtung alternativer Systeme – z.B. Schrägbodenbuchten, Kistenhaltungen – erfolgen.

Eine dieser Alternativen – die Haltung der Schweine in Liegekisten – ist sehr eigenleistungsfreundlich und daher sowohl aus finanzieller aber auch aus tierschutzrechtlicher Sicht eine Überlegung wert.

Wenn auch viele Landwirte der Annahme sind, dass die konventionellen Systeme tierschutzrechtlich unbedenklich und auch wirtschaftlich von Vorteil sind, so sieht das die Gesellschaft und vor allem der kritische Konsument völlig anders! Es sollte daher mittels Förderungen und eventuell auch Erhöhung der Produzentenpreise für tiergerechter erzeugte Produkte der Anreiz zur Umstellung auf alternative Systeme gegeben werden, um Schritt für Schritt zu tiergerechteren Haltungsbedingungen zu kommen.

2. Haltung von Schweinen in Liegekisten

2.1 Definition

Liegekisten sind meist auf 5 Seiten (drei Seitenwände, Boden und Decke) geschlossene, möglichst klein dimensionierter Bereiche für das Liege- und Ausruhverhalten. Zumindest auf einer Seite muss die Liegekiste mit einem Durchschlupf versehen sein, der den Tieren einen Zugang zur übrigen Buchtenfläche ermöglicht.

In Kalt- oder Außenklimaställen muss der Liegebereich wärmedämmend sein.

Der Boden im Bereich der Liegekisten ist planbefestigt und eingestreut, die übrige Bodenfläche ist mit Spalten ausgelegt (BARTUSSEK u. a., 1998).

Die Strukturierung der Buchten in Fressbereiche, Aktivitätsbereiche, Ruhebereiche und Bereiche für das Abkoten und Ab-

harnen sind bei größeren Gruppen stark ausgeprägt. Dies führt zu weniger Staubbelastung und verringerten Konzentrationen der Schadgase im Stall und damit Emissionen aus den Ställen (RATSCHOW, 2002).

Die Haltung der Schweine in Zwei- oder Mehrraumbuchten – Buchten ist bereits strukturiert – müsste gerade daher genau diesem Verhalten Rechnung tragen.

2.2 Vorarbeiten

Für den Bereich der Schweine wurden vom KTBL insbesondere die Ammoniak- (NH_3), die Methan- (CH_4) und die Lachgas- (N_2O) Emissionen von den Stallungen und den Güllelagerstätten hinsichtlich des Umweltschutzes bewertet, vor allem wurden die Werte für die Mastschweinehaltung diskutiert.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass die Einstreuställe mit 4 kg Stroh/Tag und die Außenklimaställe mit 2 kg als mittlerem Wert (Emissionsfaktor) unterschiedlich zu bewerten sind (Tabelle 1), aber im Vergleich zu Haltungssystemen in geschlossenen, wärmedämmten Ställen (Voll- od. Teilspalten-systeme) immer noch besser abschneiden. Deshalb lohnt es sich, diese Systeme für Mastschweine weiter zu untersuchen.

Um das Wohlbefinden der Tiere von der Tiergesundheit und vom Tierschutz her nicht zu vernachlässigen, muss sichergestellt sein, dass die Wärmeversorgung der Tiere in den Außenklimaställen im Winter hinreichend möglich ist. In den heißen Sommermonaten muss dagegen eine zusätzliche Kühlung in diesen Stäl-

lungen erfolgen, da aufgrund der bisherigen Erfahrungen bekannt ist, dass derartige Stallssysteme sich deutlich schneller aufheizen als geschlossene Ställe. Aus Tierschutzgründen muss hierauf besonders geachtet werden (RATSCHOW, 2002).

In einem Forschungsprojekt der TU-München Weihenstephan wurden weiters die Zusammenhänge zwischen den physikalischen, biologischen und chemischen Stallklimafaktoren erfasst und bewertet. Weiterhin wurden Temperaturgrenzen festgelegt, ab denen die Anpassungsfähigkeit der Mastschweine überfordert wird. Schließlich wurden die Haltungssysteme hinsichtlich der realisierbaren Leistung und der Einwirkungen auf die Tiere anhand von Veränderungen der Körperoberfläche beurteilt.

In den Ruhekisten des „Kistenstalls“ wurden ähnliche Temperaturen wie im konventionellen Warmstall ermittelt. Im Sommer traten keine Temperaturunterschiede zwischen den verschiedenen Systemen auf. Hinsichtlich der Schadgas- und Schwebstaubkonzentrationen schnitten die nicht-wärmedämmten Ställe (Kistenhaltung) besser ab als die konventionellen. Die klinischen Untersuchungen belegen, dass Schweine signifikant weniger Veränderungen an den Gliedmaßen aufweisen, wenn der Liegebereich eingestreut ist. Schwanzbeißen trat insbesondere in den konventionellen Haltungssystemen auf, in den nicht-wärmedämmten Systemen hingegen nur in Ausnahmefällen aufgrund von Managementfehlern. Aus den Ergebnissen geht auch hervor, dass eine Haltung

Tabelle 1: Emissionsfaktoren Haltung Mastschweine

		E-Faktoren (kg NH_3 -N/Tierplatz und Jahr)		
		mittlerer Wert	unterer Wert	oberer Wert
<i>geschlossene, wärmedämmte Ställe</i>				
Flüssigmist	Vollspalten	3	2	4
	Teilspalten	3	2	5
Einstreu	Tiefstreu incl. Kompoststall, 2-Flächen-Stall incl. Dänische Aufstallung	4	3	6
<i>Außenklima Ställe</i>				
Flüssigmist	Kistenstall	2	k.A.	k.A.
	Einstreu	Kistenstall	2	k.A.
Tiefstreu incl. Kompoststall, 2-Flächen-Stall incl. Dänische Aufstallung		4	k.A.	k.A.
		(Tendenz zu 3)		

k.A. = keine Angabe möglich, da nur eine Veröffentlichung; KTBL 2001

von Mastschweinen in nicht-wärmege-dämmten Ställen tiergerecht ist, wenn im Winter ein warmer, trockener Liegeplatz zur Verfügung steht. In diesen Ställen lassen sich auch vergleichbare Leistungen (Tageszunahmen, Futtermittelnutzung) erzielen wie in konventionellen (MAYER, 1999)

2.3 Problemstellung

Das Hauptproblem der Kistensysteme ist das ausreichend sichere Sauberbleiben der Buchten und der Tiere zu allen Jahreszeiten ohne händisches Eingreifen. Für eine entsprechende Funktionssicherheit muss gewährleistet sein, dass die Tiere immer ihre Liegekisten sauber halten, d.h. ihre Ausscheidungen am vorgesehenen Mistplatz außerhalb der Kisten absetzen. Im Sommer wird in Zweiflächenbuchten der Mistplatz aber aus Gründen der erhöhten Wärmeabgabe nur allzugerne als Liegeplatz genutzt, und dann kann die eigentliche Nestfläche zum Mistplatz werden – vor allem bei



Foto 1: Multiwarn II-Schadgasmessgerät (Fa. DRÄGER)

relativ kleinen Buchten für Kleingruppen (10 Tiere) - , was zu schmutzigen Buchten und Tieren und höheren Schadgasgehalten führt.

Diesem System stehen also nach wie vor immer noch viele Vorbehalte gegenüber. Zwar ist die Luftgüte außerhalb der Kisten als sehr hoch einzustufen, trotzdem bestehen in der Kiste teils durch mangelnde Hygiene und/oder auch zu hohe Besatzdichte extrem schlechte Verhältnisse.

Aus diesem Grund wurden auf zwei Praxisbetrieben Messungen durchgeführt, um die tatsächlich vorherrschenden Schadgaskonzentrationen zu erheben, sowie auch die Kisten- und Tierverschmutzung beurteilen zu können.

3. Material und Methode

3.1 Messungen

Die Messungen erfolgten auf zwei Praxisbetrieben in der Steiermark. Gemessen wurde je einen Tag lang, wobei in jeder Kiste zwei- bis dreimal die Schadgaskonzentrationen erhoben wurden.

Die Fremd- und Schadgase wurden mit einem Multiwarn II - Schadstoffmessgerät (Fa. DRÄGER) gemessen, welches es ermöglicht, vier Gase (CO_2 , NH_3 , O_2 , H_2S) gleichzeitig zu messen (Foto 1).

Weiters wurden noch die Temperatur, die rel. Luftfeuchtigkeit, die Verschmutzung der Kisten sowie das durchschnittl. Tiergewicht und die Anzahl der bei der Messung in den Kisten befindlichen Tiere erhoben.

3.2 Praxisbetrieb 1

Der in der Süd-Oststeiermark gelegene M-Styria Zuchtsauenstall ist ein gemein-

sames Projekt sechs regionaler Landwirte. Er wurde am 08.07.2002 mit dem letzten Bauabschnitt (Ferkelaufzuchtstall) fertiggestellt und bietet Platz für 500 Muttersauen mit ihren Ferkeln bis zu einem Alter von 12 Wochen (Foto 2).

Der Ferkelaufzuchtstall ist als Außenklimastall konzipiert, in welchem sich 36 Liegekisten befinden. Er besteht aus einem eingestreuten Liegebereich und dem Aktivitätsbereich (Foto 3). Der Liegebereich befindet sich in einer isolierten Ferkelkiste, die den Tieren Schutz vor dem Wetter bietet und so auch im kalten Winter eine warme Umgebung schafft. Der Aktivitätsbereich jedoch ist direkt an der frischen Luft. Zwar schützt die Überdachung vor Niederschlägen, es herrschen aber im Prinzip Außentemperaturen. Die Ferkel können jederzeit frei wählen, ob sie sich in der Kiste oder doch lieber im Freien aufhalten wollen.

Als Entmistung fungiert eine Art Schrägbodensystem, über dem Mistkanal an der Außenwand befindet sich ein angehobener Spaltenboden. Der Außenbereich ist nicht eingestreut.

Zur Kontrolle der Tiere kann der Kistendeckel automatisch geöffnet werden. Im Kistendeckel sind auch zwei Klappen für Lüftungszwecke integriert. Um ins Freie zu gelangen, stehen den Schweinen zwei Schlupflöcher zur Verfügung. Davon ist im Winter aber meistens eines geschlossen.

Das Futter wird über einen Automaten in der Liegekiste angeboten. Im vorderen Bereich oberhalb der Futterautomaten befindet sich eine Klappe, welche nur in den ersten 14 Tagen im strengen Winter geschlossen wird, um eine entsprechende Kistentemperatur sicherzustellen.



Foto 2: M-Styria Zuchtsauenstall, fertiggestellt 07/2002

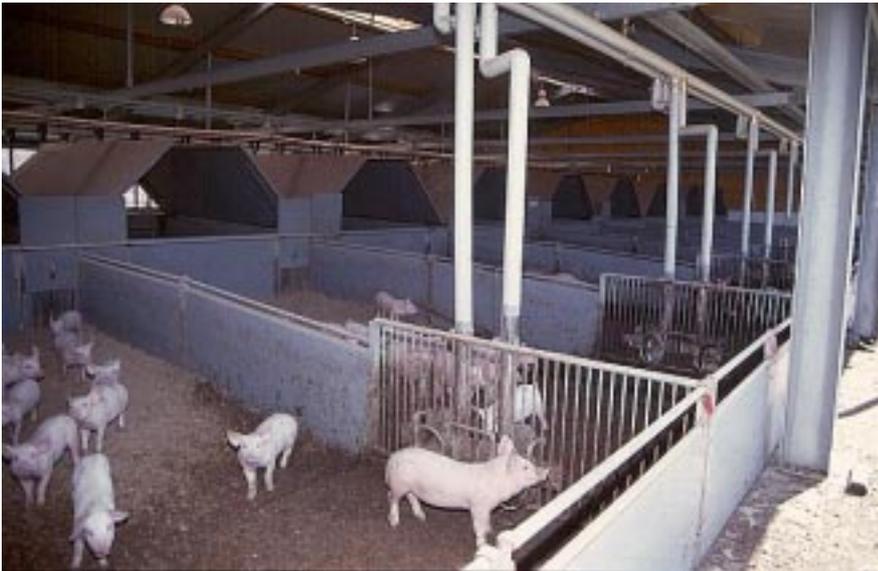


Foto 3: Ferkelaufzuchtstall Praxisbetrieb 1



Foto 4: Stallgebäude Praxisbetrieb 2



Foto 5: Atlantikkisten Praxisbetrieb 2 – eingestreuter Außenbereich

Laut Betriebsführer ist bisher zu beobachten, dass die Ferkel den Liegebereich sehr gut annehmen und daher auch nicht verschmutzen. Durch die guten Bedingungen war bislang auch kein Arzneimitteleinsatz notwendig. Statt dessen setzt man auf natürliche Methoden, um die Gesundheit der Tiere zu verbessern, beispielsweise der Fütterung von Torf.

3.3 Praxisbetrieb 2

Der vor zwei Jahren erbaute Außenklimastall ist für 80 Muttersauen plus Nachzucht ausgerichtet. Die Ferkel bleiben bis zu einem Alter von ca. 12 Wochen (30-35 kg LG) am Betrieb (Foto 4).

Der Stall ist in fünf große Buchten für die Zuchtsauen, zwölf Atlantikkisten und zwei selbstgebaute Liegekisten für die Ferkel unterteilt. Jede Bucht ist in einen Liegebereich und einen Aktivitätsbereich unterteilt. Der Boden in der Kiste ist planbefestigt und der Außenbereich sehr gut mit Stroh eingestreut (Foto 5). Die Entmistung erfolgt jeweils immer vor dem Einstellen der Tiere.

Auch auf diesem Betrieb sind die Liegekisten wärmegeklämt. Die Tiere wären ansonsten ständig der Außentemperatur ausgesetzt, da der Stall zum Schutz vor Niederschlägen nur eine Überdachung aufweist.

Es bleibt auch auf diesem Betrieb den Tieren selbst überlassen, sich entweder in der - im Winter vorzugsweise wärmeren - Liegekiste oder an der frischen Luft aufzuhalten.

4. Ergebnisse

4.1 Praxisbetrieb 1

4.1.1 Messung 1

Die erste Messung erfolgte hier am 17.03.2003. Aus ersten Beobachtungen ging hervor, dass die Kisten gut eingestreut, teilweise aber auch verschmutzt waren. Besonders bei den Kisten mit den größeren Tieren war aber der Auslaufbereich ganz extrem verschmutzt (Foto 6). Die Ursache dafür war eine länger dauernde Frostperiode. Der Spaltenboden froz zu, somit gab es keine Abflussöffnungen mehr.

Bei den Messungen ergaben sich im Durchschnitt Werte von 3,7 ppm NH₃, 3870 ppm CO₂ und 20,4 Vol% O₂ (Tabelle 2). Die Höchstwerte bei Ammonii-

ak hielten sich in Grenzen, nur in einer Bucht wurde ein Wert von 9 ppm erreicht. Wenn man bedenkt, dass die an sich schon niedrigen Grenzwerte der Empfehlungen vorgeschriebene Höchstwert bei 20 ppm NH₃ liegt, dann ist dieses System doch sehr positiv einzustufen.

Die Höchstwerte bei CO₂ lagen über 5000 ppm. Aus gerätetechnischen Gründen konnte der genaue Wert leider nicht festgelegt werden.

4.1.2 Messung 2

Die zweite Messung wurde am 15.04.2003 durchgeführt. Auch hier wurden wieder einen Tag lang die Schadgaskonzentrationen in den Liegekisten erhoben. Die Außentemperatur lag bei ca. 10 °C, weiters war es bewölkt und windig.

Wieder ergaben sich in etwa die gleichen Konzentrationen wie bei der 1. Messung. Die durchschnittliche CO₂-Konzentration lag bei 3760 ppm, bei O₂ waren es 20,3 Vol%. NH₃ konnte in keiner der 36 Liegekisten nachgewiesen werden (Tabelle 3). Die Ursache dafür war vermutlich die deutlich geringere Kistenverschmutzung und der größere Öffnungswinkel des Abluftschiebers.

4.2 Praxisbetrieb 2

Auf diesem Betrieb wurde nur eine Messung – und zwar am 08.04.2003 – durchgeführt. An diesem Tag war es etwas kälter, in der Früh wurde eine Außentemperatur von -1,4 °C gemessen. Es war auch relativ windig und bewölkt.

Hier konnte ebenfalls in keiner einzigen Kiste eine messbare NH₃-Konzentration festgestellt werden. Als weitere Durchschnittswerte ergaben sich 2505 ppm CO₂ und 20,0 Vol% O₂ (Tabelle 4). Die höchsten CO₂-Werte lagen wie auf dem ersten Praxisbetrieb über 500 ppm.

4.3 Statistik

Bei der Auswertung der Messergebnisse wurden auch die Zusammenhänge zwischen der Anzahl der in der Kiste befindlichen Tiere und den CO₂- und NH₃-Konzentrationen überprüft.

Auf dem Praxisbetrieb 1 ergab sich hinsichtlich der Tierzahl und den CO₂-Konzentrationen ein Korrelationskoeffizient von r = 0,096, d.h. der CO₂-Gehalt in der Kiste stieg mit der Anzahl der darin be-

findlichen Tiere. Auch auf dem zweiten Betrieb ergab sich ein ähnliches Ergebnis, hier wurde ein Korrelationskoeffizient von r = 0,150 errechnet (Abbildung 1).

Hinsichtlich der NH₃-Konzentrationen wurde auf dem Praxisbetrieb 1 eine Korrelation von r = 0,211 errechnet, d.h. je mehr Tiere sich in der Kiste aufhielten, desto höhere NH₃-Konzentrationen wurden gemessen. Auf dem zweiten Betrieb ergab sich ein Korrelationskoeffizient von r = 0,041*. Dieses Ergebnis ist statistisch als signifikant einzustufen, dass heißt, hier beeinflusst die Tierzahl mit Sicherheit die in den Kisten herrschenden NH₃-Konzentrationen (Abbildung 2).

Auch die Dauer des Aufenthalts der Tiere in der Kiste steht in einem engen Zusammenhang mit den Schadgaskonzentrationen. Je höher der Anteil liegender Tiere in der Kiste ist, desto höher ist auch die Schadgaskonzentration. Nach rund 20 bis 30 Minuten ist das Maximum erreicht (Erhöhung der CO₂-Konzentrationen um bis zu 1300 ppm, die NH₃-Werte erhöhen sich um bis zu 7 ppm). Diese Konzentrationen steigen danach aber nicht mehr weiter an, es herrschen während des weiteren Aufenthalts der Tiere in der Kiste stabile Bedingungen.

5. Zusammenfassung

- Bei der Haltung von Schweinen in Liegekisten handelt es sich um sehr tiergerechte Systeme, bei welchen durch die Nutzung von einfachen Gebäuden ohne Wärmedämmung und mechanische Lüftung, Fertigung von

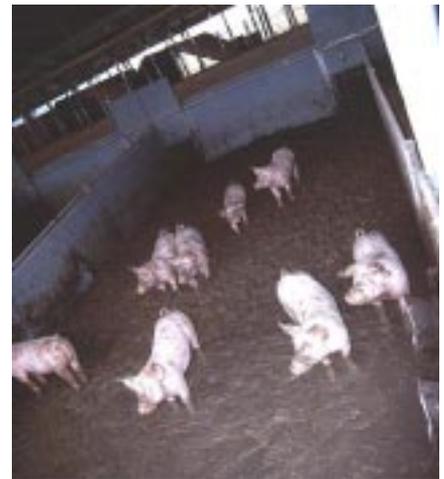


Foto 6: Verschmutzter Auslaufbereich (Ursache – Frost)

Tabelle 2: Schadgaskonzentrationen Praxisbetrieb 1, Messung 1

	CO ₂	NH ₃	O ₂	H ₂ S
Durchschnitt	3870,8	3,7	20,4	1,5
Minimum	1900,0	0,0	20,0	0,0
Maximum	> 5000	9,0	20,6	2,0

Tabelle 3: Schadgaskonzentrationen Praxisbetrieb 1, Messung 2

	CO ₂	NH ₃	O ₂	H ₂ S
Durchschnitt	3760,0	0,0	20,3	0,0
Minimum	1600,0	0,0	20,2	0,0
Maximum	>5000	0,0	20,3	0,0

Tabelle 4: Schadgaskonzentrationen Praxisbetrieb 2

	CO ₂	H ₂ S	O ₂	NH ₃
Durchschnitt	2505	0	20	0
Minimum	700	0	20,3	0
Maximum	> 5000	0	20,6	3

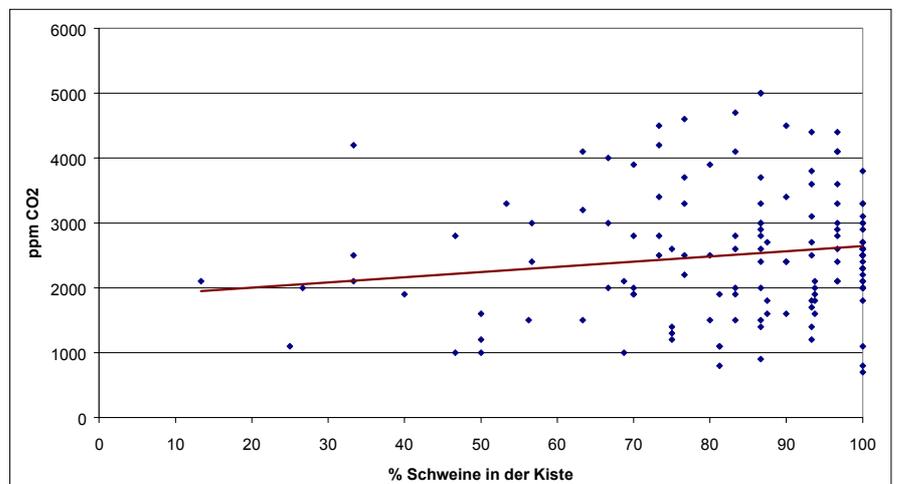


Abbildung 1: CO₂-Konzentrationen in Abhängigkeit der in der Kiste befindlichen Tiere (Praxisbetrieb 2)

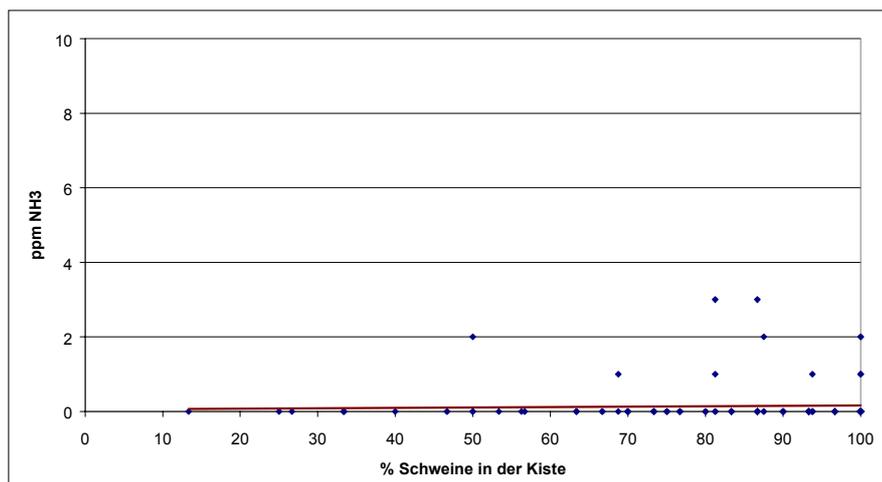


Abbildung 2: NH₃-Konzentrationen in Abhängigkeit der in der Kiste befindlichen Tiere (Praxisbetrieb 2)

Liegekisten in Selbstbauweise, oder überhaupt der Outdoor-Haltung große Einsparungsmöglichkeiten gegeben sind.

- Seitens der Landwirte bestehen diesem System gegenüber immer noch Vorbehalte, da in der Kiste teils durch mangelnde Hygiene und/oder auch nicht angepasste Besatzdichte extrem schlechte Bedingungen herrschen.
- Die Ergebnisse aus unseren Messungen haben gezeigt, dass die Ammoniakkonzentrationen nie die entspre-

chenden Empfehlungen überstiegen. Vom Verhalten der Tiere sind keine Anzeichen ableitbar, dass die hohen CO₂-Konzentrationen um 5000 ppm das Wohlbefinden der Tiere beeinträchtigen. Dies zeigt wohl sehr deutlich, dass bei einem guten Management, einer richtig bemessenen Buchtengröße und einem gewissenhaften Tierhalter trotzdem alternative Systeme, wie z.B. die Kistenhaltung, erfolgversprechend sein können.

Nun ist es eine absolute Notwendigkeit, die Landwirte umfassend über diese al-

ternativen Haltungsmöglichkeiten zu informieren, um zu einer besseren Verbreitung dieser Systeme zu kommen.

6. Literatur

- BARTUSSEK, H. (1992): Die Haltung von Mast Schweinen auf Einstreu und einstreulos – ein Vergleich; In: Landtechnisches Kolloquium 1991, Landtechnische Schriftenreihe Nr. 185, ÖKL, Wien, 86-111.
- BARTUSSEK, H. (1997): Kosteneinsparung in der Schweinemast durch Außenklimaställe? Der Fortschrittliche Landwirt, 1997, 6, 40-41; 7, 34-35; 8, 36-37 und 9, 32-33.
- BARTUSSEK, H., J. ECK, U. FRITSCH, A. HAUSLEITNER, J. HÖLLER, A. SCHAUER, R. STEINWENDER und A. STEINWIDDER (1998): Kistenhaltung von Mastschweinen; Veröffentlichung BAL Gumpenstein, Heft 29, Irdning.
- HAUSLEITNER, A. (1998): Nutztierschutz in Österreich; Veröffentlichung BAL Gumpenstein, Heft 30, Irdning.
- MAYER, C. (1999): Stallklimatische, ethologische und klinische Untersuchungen zur Tiergerechtigkeit unterschiedlicher Haltungssysteme in der Schweinemast; Diss. agr. TU-München Weihenstephan, FAT-Schriftenreihe Nr. 50.
- RATSCHOW, J.-P. (2002): Tierhaltung im Spannungsfeld zwischen Tier- und Umweltschutz; Vortrag RKL-Tagung 2002, Sonderdruck aus der Kartei für Rationalisierung 4.2.0
- WIEDMANN, R. (1997): Schweinehaltung in Außenklimaställen; Grundlagen und Praxis für die Schweinemast; Verlags Union, Agrar, DLG-Verlag, Frankfurt/Main, 1997.