

## Zuchtsauen und Ferkel im Kaltstall

### Keine wesentlichen Unterschiede zum Warmstall

Roland Weber, Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik (FAT), CH - 8356 Tänikon

Auf der Suche nach kostengünstigen Stallneu- und -umbauten stellt sich immer wieder die Frage, ob sich Kalt- und Offenställe auch für Zuchtsauen und Ferkel eignen. Bekanntlich ist die Haltung von Zuchtschweinen auf Tiefstreu in einem Offenstall möglich. Aber wie sieht es aus, wenn keine Tiefstreuhaltung möglich ist und wenn man auch während der Säugezeit auf einen isolierten und beheizten Stall verzichten will?

Ein dreijähriger Versuch, in dem sämtliche Tierkategorien – ausser den ersten ein bis zwei Lebenswochen der Ferkel – in einem Kaltstall gehalten wurden, hat gezeigt, dass dies möglich ist. So fanden wir keine Unterschiede bei den Reproduktionsleistungen der Sauen im Vergleich zu im Warmstall gehaltenen Tieren. Die Ferkelverluste während der Säugezeit waren ebenfalls nicht höher. Die täglichen Zunahmen der Ferkel sowohl in der Säugezeit als

auch nach dem Absetzen bis zur Mast unterschieden sich nicht von anderen Systemen. Die Zunahmen in der kalten Jahreszeit waren sogar tendenziell besser als in der warmen. Dies lässt darauf schliessen, dass die Wärme den Tieren mehr zu schaffen macht als die Kälte. Einzig die geringfügig erhöhte Futtermittelverwertung während der kalten Jahreszeit deutet darauf hin, dass mehr Erhaltungsfutter benötigt wird.



Abb. 1: Zwei Sauen mit ihren Würfen in der Kombibucht im Offenstall

| Inhalt             | Seite |
|--------------------|-------|
| Problemstellung    | 2     |
| Versuchsanlage     | 2     |
| Resultate          | 3     |
| Schlussfolgerungen | 7     |

## Problemstellung

Im Zusammenhang mit der Forderung nach kostengünstigeren Neubauten bzw. Umbauten stellt sich immer wieder die Frage nach Kalt- oder Offenställen. Dass solche Gebäude für Tiefstreuensysteme möglich sind, ist bekannt. Fast keine Erfahrungen liegen dagegen für die Haltung von Sauen und Ferkeln während der Säugezeit in lediglich eingestreuten Kaltställen vor. Ein Versuch mit einem solchen System sollte abklären, ob dies grundsätzlich möglich ist und wie sich die Leistungen – vor allem diejenigen der Ferkel – im Vergleich zu anderen Haltungsverfahren verhalten.

## Versuchsanlage

### Versuchsstall

Die Untersuchung erfolgte in einem eigens gebauten Kaltstall für zehn Zuchtsauen, Eber und der Aufzucht bis zum Mastbeginn (Abb. 2). Der Stall wurde als Offenstall in Holzbauweise mit offenem First konzipiert. Einzig der Abfer-

kelstall – in dem die Sauen mit ihren Ferkeln nur bis zur ersten oder zweiten Lebenswoche blieben – war wärmege-dämmt, aber nicht beheizt. Die Fütterung sämtlicher Sauen (auch der säugenden) erfolgte auf dem überdachten Auslauf.

Sämtliche Galt-sauen und der Eber wurden in einer Grossgruppe gehalten. Die Bucht bestand aus der eingestreuten Liegefläche, einem Kotgang und dem dauernd zugänglichen Auslauf mit den Fressständen.

Die hochträchtigen Tiere kamen etwa eine Woche vor der Geburt in den isolierten Abferkelstall. Dort standen zwei Abferkelbuchten mit aufklappbarem Kastenstand zur Verfügung. Wenn die Ferkel zwischen sieben und vierzehn Tagen alt waren, wurden zwei Sauen gemeinsam mit ihren Würfen in eine der beiden Kombibuchten im Offenstall umgestallt. Diese Buchten hatten auf der Rückseite eine geschlossene Ferkelkiste mit einem Durchschlupf zum Liegebereich der Sauen. Eine Infrarotlampe beheizte diese Kiste. Darin befand sich auch der Futterautomat für die Ferkel. Mit diesem Umstallen während der Säugezeit war es möglich, den isolierten und im Bau teureren Abferkelbereich möglichst klein zu halten. Nach dem Absetzen der Sauen in die Gruppenbucht blieben die Ferkel der beiden Würfe in der Kombibucht zurück. Eine Wand der Ferkelkiste konnte verschoben werden, damit alle

Tiere bis zum Gewicht von 25 kg darin Platz hatten. Die Mast erfolgte danach in einem anderen Stall.

Die abgesetzten Sauen kamen wieder in die Gruppenbucht. Der Eber lief in der Gruppe mit, was Rangkämpfe unter den Sauen verhinderte. Sauen, die in Rausche kamen, wurden direkt gedeckt. Wollte man eine Sau mit einem anderen Eber decken, so musste sie während der Rauschezeit in die im Abferkelteil befindliche Reservebucht verbracht werden.

Alle Böden des Stalles waren als Festboden ausgelegt. Für einen raschen Harnabfluss sorgten 30 cm breite und mit Gussrosten überdeckte Rinnen in allen Buchten. Die Entmistung erfolgte in zwei Achsen. Auf dem Auslauf konnte der Mist direkt entlang der hinteren Abgrenzung der Fressstände auf die neben dem Stall vertieft angesetzte Mistplatte geschoben werden. Im Kaltstallteil sperrte man dazu die Tiere in den Buchten auf die Liegefläche. Somit hatte man entlang der Wand zwischen Stall und Auslauf eine Mistachse. Der Mist konnte dann durch einen in der Wand der Galtbucht angebrachten Schlitz auf die ausserhalb liegende Mistplatte geschoben werden.

### Tiere

Während des gesamten Versuchszeitraumes erfolgte kein Austausch der Tiere. Einmal eingestellte Sauen blieben bis zur Schlachtung im Versuchsstall und wurden dann durch Jung-sauen ersetzt. Der bei den Galt-sauen mitlaufende Eber kam im Alter von etwa 1,5 Jahren in die Gruppe. Nach seinem Ausscheiden zwei Monate vor Versuchsende wurde er nicht mehr ersetzt. Galt-sauen erhielten zweimal, säugende dreimal täglich eine Futtersuppe. Nach der Morgenfütterung wurden die Tröge mit Stroh oder Heu befüllt. Die Ferkel erhielten ein pelletiertes Ferkelfutter ad libitum.

### Temperaturmessungen

Die Temperaturmessungen erfolgten mittels Minimum-Maximum-Thermometern. In jedem Stallbereich (isolierter Abferkelteil, Kaltteil, Auslauf) war ein solches Thermometer angebracht, das täglich abgelesen wurde. Die Messungen im isolierten Abferkelteil erfolgten

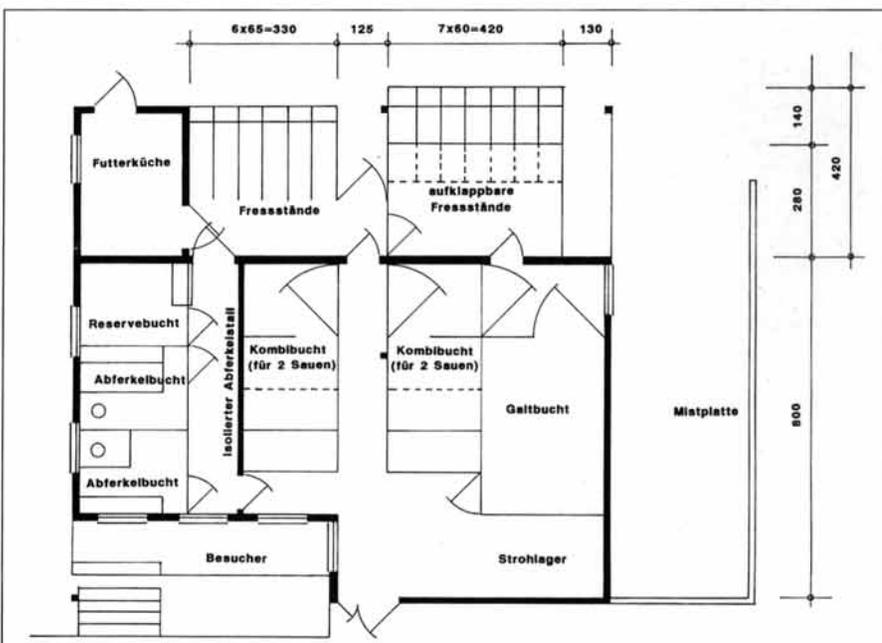


Abb. 2: Grundriss des verwendeten Kaltstalles

nur bei Belegung. Für die Berechnungen verwendeten wir den Mittelwert zwischen Tagesminimum und Tagesmaximum.

Nach dem Auswerten teilten wir die einzelnen Monate einer von drei Jahreszeiten (Kalt, Übergang, Warm) zu. Zu diesem Zweck wurde die sogenannte Cluster-Analyse verwendet. Diese teilt die Daten so in verschiedene Klassen ein, dass sich deren Objekte möglichst wenig voneinander unterscheiden. Die Einteilung geschah also nicht nach den effektiven Jahreszeiten, sondern nach den gemessenen Temperaturen.

**Wasserleitungen**

Die Wasserleitungen mussten frostsicher gebaut werden. Zu diesem Zweck wurden sämtliche Leitungen als Ringleitung ausgebildet. Es bestanden im gesamten zwei Ringe: einer für die Tränkenippel mit einem reduzierten Wasserdruck und einer für die Wasserhähne mit normalem Wasserdruck. In beiden Ringen war eine Umwälzpumpe und ein Heizelement eingebaut. Fiel die Lufttemperatur unter 5 °C, so schaltete automatisch die Umwälzpumpe ein. Das Heizelement schaltete ein, sobald die Wassertemperatur ebenfalls unter 5 °C fiel. Nach der Erwärmung des Wassers um einige Grade schaltete das Heizelement wieder aus.

Es ist anzumerken, dass die beiden Ringleitungen nicht nur den Versuchstall alleine, sondern noch einen Maststall für 60 Schweine versorgten. Die Gesamtlänge der Tränkeleitung betrug 105,8 m, wovon 61 m auf den Versuchstall und 44,8 m auf den Maststall entfielen. Die Leitung für die Wasserhähne hatte eine Länge von 50 m, wovon 20,5 m im Versuchstall und 29,5 m im Maststall waren.

Für die Messung des Stromverbrauchs waren die Umwälzpumpen an je einem Betriebsstundenzähler und die Heizelemente an je einem Stromzähler angeschlossen. Die Ergebnisse des Stromverbrauches des Versuchstalles beziehen sich nur auf den Anteil der in ihm eingebauten Ringleitungen.

**Resultate**

**Temperaturverlauf**

Ein wichtiger Aspekt im Versuch war der Verlauf der Temperaturen in den verschiedenen Stallbereichen. Aus dem graphischen Verlauf der Temperaturen (Abb. 3) ist ersichtlich, dass die Temperatur im Kaltteil des Stalles

immer etwa zwei Grad über derjenigen der Aussentemperatur lag. Der Verlauf im isolierten Abferkelteil war etwas anders. So fiel hier die Temperatur auch in der kalten Jahreszeit nicht unter neun Grad (Tab.1). Dies ist beachtlich, wenn man bedenkt, dass in diesem Stall die zwei Sauen mit ihren Würfen und den beiden Infrarotlampen die einzige Wärmequelle waren. Die Einteilung der gemessenen Monatsmittelwerte zu den drei Jahreszeiten zeigt, dass sie nicht allzusehr von

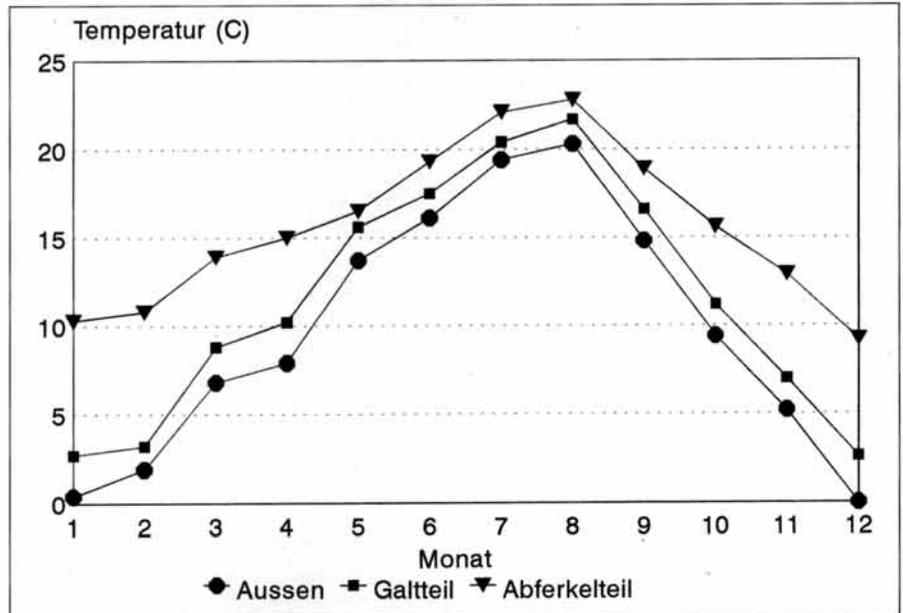


Abb. 3: Verlauf der Aussentemperatur und der Temperaturen in den verschiedenen Stallbereichen.

**Tabelle 1: Durchschnittliche Monatstemperaturen ausserhalb des Stalles und in den verschiedenen Stallbereichen (Werte von Minimum-Maximum-Thermometer)**

| Monat     | Durchschnittliche Aussentemperatur (°C) | Durchschnittliche Temperatur im Kaltteil (°C) | Durchschnittliche Temperatur im isolierten Teil (Abferkelstall) (°C) | Zuteilung zu Jahreszeit |
|-----------|---|---|--|-------------------------|
| Januar    | 0.4                                     | 2.7   | 10.3   | Kalt                    |
| Februar   | 1.9                                     | 3.2   | 10.8   | Kalt                    |
| März      | 6.8                                     | 8.8   | 13.9   | Übergang                |
| April     | 7.9                                     | 10.2  | 15.0   | Übergang                |
| Mai       | 13.7                                    | 15.6  | 16.5   | Warm                    |
| Juni      | 16.1                                    | 17.5  | 19.3   | Warm                    |
| Juli      | 19.4                                    | 20.4  | 22.1   | Warm                    |
| August    | 20.3                                    | 21.7  | 22.8   | Warm                    |
| September | 14.8                                    | 16.6  | 18.9   | Warm                    |
| Oktober   | 9.4                                     | 11.2  | 15.6   | Übergang                |
| November  | 5.2                                     | 7.0   | 12.9   | Übergang                |
| Dezember  | 0.0                                     | 2.6   | 9.2  | Kalt                    |

den effektiven Jahreszeiten abwichen (Tab. 1). Die Monate Dezember, Januar und Februar wurden der kalten Jahreszeit zugeteilt, die Monate März, April, Oktober und November der Übergangszeit und die Monate Mai, Juni, Juli, August und September der warmen Jahreszeit.

## Reproduktionsleistungen

Die Reproduktionsleistungen des Kaltstalles konnten mit denjenigen aus den Warmställen des Versuchsbetriebes der FAT verglichen werden. Als weiterer Vergleich erfolgte eine Aufteilung der Daten des Kaltstalles nach Jahreszeit. Massgebend für diese Einteilung war das Datum des Geburtstermines. Ausser bei der Leerzeit für die zweiten und folgenden Würfe bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen

dem Kalt- und Warmstall (Tab. 2). Diese Unterschiede könnten auf den dauernd in der Gruppe mitlaufenden Eber zurückzuführen sein. Es zeigte sich nämlich, dass er deckfaul wurde, nachdem er mehr als ein Jahr mit den Sauen zusammen lebte. Selbst hochraschige Tiere schienen ihn nicht mehr zu interessieren. Hingegen konnte man mit ihm ohne Schwierigkeiten Sauen in anderen Ställen decken. Durch diese Deckfaulheit passierte es einige Male, dass dann ein Tier erst in der nächsten Rausche (mit einem anderen Eber) gedeckt werden konnte. Diese etwas erhöhte Leerzeit ist auf jeden Fall nicht auf vermehrte Umrauscher zurückzuführen, da die durchschnittliche Anzahl der Belegungen bis zur erfolgreichen Aufnahme im Kaltstall mit 1.1 sogar geringfügig niedriger war als im Warmstall mit 1.2.

Die erhöhte Leerzeit hatte aber keinen signifikanten Einfluss auf die Zwischenferkelzeit, wenngleich diese im Kaltstall etwas höher lag als im Warmstall. Dass hier trotz der höheren Leerzeit keine Signifikanz bestand, ist wahrscheinlich auf die schon erwähnte geringere Anzahl der Belegungen bis zur erfolgreichen Aufnahme zurückzuführen.

Bei der Wurfgrösse bei der Geburt und beim Absetzen waren die Leistungen in beiden Systemen auf dem gleichen Niveau. Demzufolge waren auch die Gesamtverluste gleich. Dass bei der Verlustursache «Totgebissen» mit 1,6 % im Kaltstall und 0,4 % im Warmstall keine Signifikanz bestand, ist darauf zurückzuführen, dass dies im Kaltstall von den dort erfolgten 61 Würfen nur bei einer einzigen Sau vorkam. Diese verbiss den ganzen Wurf von elf Ferkeln. Bei den anderen Verlustursachen bestanden ebenfalls nur geringe Unterschiede, die nicht signifikant waren.

Der Vergleich der Reproduktionsleistungen zwischen den Jahreszeiten im Kaltstall zeigt, dass hier kein Einfluss der Temperatur bestand (Tab. 3). Einzig bei der Wurfgrösse bei der Geburt ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen der Übergangszeit und der warmen Jahreszeit.

Diese Zahlen zeigen, dass mit der Aufzucht der Ferkel im Kaltstall nicht mehr Verluste zu erwarten sind als dies im Warmstall der Fall ist. Auch die Fruchtbarkeit der Sauen ist nicht schlechter.

**Tabelle 2: Vergleich der Reproduktionsleistungen zwischen Kaltstall und Warmstall**

|  | Kaltstall<br>x̄ (± s <sub>x̄</sub> ) | Warmstall<br>x̄ (± s <sub>x̄</sub> ) | Signifikante<br>Unterschiede |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| Anzahl Würfe                                     | 61                                   | 246                                  | -                            |
| Anzahl Belegungen bis zur erfolgreichen Aufnahme | 1.1 (0.3)                            | 1.2 (0.4)                            | nein                         |
| Leerzeit 2. + ff Würfe <sup>1)</sup> [Tage]      | 15.0 (22.6)                          | 13.2 (20.0)                          | ja                           |
| Zwischenferkelzeit [Tage]                        | 163.6 (23.8)                         | 160.8 (20.2)                         | nein                         |
| Wurfgrösse bei Geburt                            | 11.6 (2.4)                           | 11.1 (2.9)                           | nein                         |
| Wurfgrösse beim Absetzen                         | 9.9 (2.6)                            | 9.6 (2.5)                            | nein                         |
| Prozentsatz der Verluste:                        |                                      |                                      |                              |
| - Gesamt   | 13.6 (17.9)                          | 13.5 (15.0)                          | nein                         |
| - Erdrückt                                       | 5.4 (8.9)                            | 6.0 (10.5)                           | nein                         |
| - Totgebissen                                    | 1.6 (12.8)                           | 0.4 (2.6)                            | nein                         |
| - Kümmerer                                       | 3.3 (8.7)                            | 2.6 (6.4)                            | nein                         |
| - Diverse  | 3.5 (5.3)                            | 4.5 (9.3)                            | nein                         |

<sup>1)</sup> Zweite und folgende Würfe

**Tabelle 3: Vergleich der Reproduktionsleistungen im Kaltstall zwischen den Jahreszeiten**

|  | Kalt<br>x̄ (± s <sub>x̄</sub> ) | Jahreszeit                          |                                 | Signifikante<br>Unterschiede |
|--|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|  |                                 | Übergang<br>x̄ (± s <sub>x̄</sub> ) | Warm<br>x̄ (± s <sub>x̄</sub> ) |                              |
| Anzahl Würfe                                     | 18                              | 23                                  | 20                              | -                            |
| Anzahl Belegungen bis zur erfolgreichen Aufnahme | 1.2 (0.4)                       | 1.0 (0.2)                           | 1.1 (0.3)                       | nein                         |
| Leerzeit 2. + ff Würfe <sup>1)</sup> [Tage]      | 18.3 (30.7)                     | 11.7 (12.0)                         | 14.9 (21.7)                     | nein                         |
| Zwischenferkelzeit [Tage]                        | 164.6 (32.2)                    | 162.0 (11.1)                        | 164.0 (23.8)                    | nein                         |
| Wurfgrösse bei Geburt                            | 11.4 (2.5)                      | 10.7 (1.8)                          | 12.9 (2.6)                      | Übergang - Warm              |
| Wurfgrösse beim Absetzen                         | 9.9 (2.9)                       | 9.1 (2.7)                           | 10.9 (1.7)                      | nein                         |
| Prozentsatz der Verluste                         | 13.1 (17.1)                     | 14.2 (23.1)                         | 13.3 (11.5)                     | nein                         |

<sup>1)</sup> Zweite und folgende Würfe

## Gewichtsentwicklung der Ferkel während der Säugezeit

Von den 61 im Kaltstall erbrachten Würfen konnten die Gewichte von 54 Würfen ausgewertet werden; im Warmstall deren 223 von 246.

Das Geburtsgewicht pro Ferkel war im Kaltstall mit 1,4 kg etwas niedriger als im Warmstall mit 1,5 kg (Tab. 4). Beim 28-Tage-Gewicht pro Ferkel bestand dagegen kein Unterschied zwischen den Systemen. Auch die täglichen Zunahmen lagen im gleichen Rahmen.

Vergleicht man die Leistungen zwischen den Jahreszeiten innerhalb des Kaltstalles (Tab. 5), so fällt auf, dass alle Parameter in der warmen Jahreszeit am schlechtesten waren. Die Ergebnisse der Übergangszeit lagen dazwischen.

**Tabelle 4: Vergleich der Gewichtszunahmen während der Säugezeit zwischen dem Kaltstall und dem Warmstall**

|                               | Kaltstall<br>$\bar{x} (\pm s_x)$ | Warmstall<br>$\bar{x} (\pm s_x)$ | Signifikante<br>Unterschiede |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Anzahl Würfe                  | 54                               | 223                              | -                            |
| Säugezeit [Tage]              | 34.9                             | 33.4                             | -                            |
| Geburtsgewicht / Ferkel [kg]  | 1.4 (0.2)                        | 1.5 (0.2)                        | ja                           |
| 28-Tage-Gewicht / Ferkel [kg] | 7.5 (1.3)                        | 7.6 (1.4)                        | nein                         |
| Zunahmen / Ferkel / Tag [g]   | 218 (41)                         | 220 (49)                         | nein                         |

**Tabelle 5: Vergleich der Gewichtszunahmen während der Säugezeit im Kaltstall zwischen den Jahreszeiten**

|                               | Jahreszeit                  |                                 |                             | Signifikante<br>Unterschiede   |
|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
|                               | Kalt<br>$\bar{x} (\pm s_x)$ | Übergang<br>$\bar{x} (\pm s_x)$ | Warm<br>$\bar{x} (\pm s_x)$ |                                |
| Anzahl Würfe                  | 13                          | 21                              | 20                          | -                              |
| Säugezeit [Tage]              | 31.5                        | 36.8                            | 35.2                        | -                              |
| Geburtsgewicht / Ferkel [kg]  | 1.5 (0.1)                   | 1.4 (0.2)                       | 1.4 (0.2)                   | Kalt - Übergang<br>Kalt - Warm |
| 28-Tage-Gewicht / Ferkel [kg] | 8.1 (1.7)                   | 7.6 (1.2)                       | 7.0 (0.9)                   | Kalt - Warm                    |
| Zunahmen / Ferkel / Tag [g]   | 236 (60)                    | 222 (43)                        | 201 (35)                    | Kalt - Warm                    |

Diese Zahlen belegen, dass das Umstallen vom isolierten Abferkelteil in den Kaltbereich des Stalles zwischen dem siebten und 14. Lebenstag der Ferkel keine Leistungsdepression bei den Gewichtszunahmen verursachte. Es war sogar so, dass die Leistungen in der kalten Jahreszeit eher besser waren als in der warmen.

**Gewichtsentwicklung der Ferkel nach dem Absetzen bis zum Umstallen in die Mast**

Beim Absetzen im Kaltstall und beim Umstallen zur Mast wurde das Gruppengewicht der Ferkel erhoben und daraus das Gewicht pro Ferkel berechnet.

Als Vergleich konnten hier die Leistungen des Offenfront-Tiefstreustalles, in den die Ferkel aus dem Warmstall abgesetzt wurden, herbeigezogen werden. Eine solche Tiefstreubucht von 1,6 x 6 m hat Platz für maximal 20 Ferkel vom Absetzen bis zum Umstallen in die Mast. Die der offenen Front abgewandte Seite ist über eine Länge von 2 m mit einer Sperrholzplatte abge-

deckt, unter der die Ferkel ihren Unterschlupf haben und in dem auch der Futtermat angebracht ist. Die Buchten werden täglich eingestreut und erst nach dem Ausstallen der Ferkel maschinell entmistet. Die Ferkel werden direkt von der Abferkelbucht in dieses System abgesetzt, wobei die Würfe gemischt werden müssen, weil eine Bucht für 20 Ferkel Platz hat.

Die in diesem Gewichtsabschnitt gemessenen und berechneten Parameter der beiden Systeme (Endgewicht, Zunahmen, Futtermat) wurden

**Tabelle 6: Vergleich der Gewichtszunahmen und der Futtermat nach dem Absetzen bis zum Mastbeginn zwischen dem Kaltstall und dem Offenfront-Tiefstreustall**

|                             | Kaltstall<br>$\bar{x} (\pm s_x)$ | Offenfront-Tiefstreustall<br>$\bar{x} (\pm s_x)$ | Signifikante<br>Unterschiede |
|-----------------------------|----------------------------------|--|------------------------------|
| Anzahl Gruppen              | 17                               | 26   | -                            |
| Anzahl Tage                 | 31.9                             | 33.8   | -                            |
| Absetzgewicht / Ferkel [kg] | 8.6 (2.0)                        | 8.2 (1.2)  | nein                         |
| Endgewicht / Ferkel [kg]    | 26.0 (4.3)                       | 23.7 (3.5)                                       | ja                           |
| Zunahmen / Ferkel / Tag [g] | 545 (104)                        | 455 (71)   | ja                           |
| Futtermat [kg/kg]           | 1.52 (0.16)                      | 1.56 (0.14)                                      | nein                         |

mittels der Kovarianzanalyse vergleichbar gemacht. Diese «korrigiert» die angegebenen Parameter anhand von Einflussfaktoren, die in beiden Systemen unterschiedlich waren (Absetzgewicht, Anzahl Versuchstage).

Die Einteilung der Gruppen zu den verschiedenen Jahreszeiten erfolgte hier aufgrund des Datums beim Absetzen. Im Kaltstall waren die Zunahmen mit 545 g signifikant höher als im Offenfront-Tiefstreustall, in welchem sie nur 455 g betragen (Tab. 6). Die Futtermat unterschied sich aber nicht signifikant. Diese Unterschiede in den Zunahmen können darauf zurückzuführen sein, dass in den Offenfront-Tiefstreubuchten die Ferkel beim Einstellen gemischt werden und am ersten Tag Rangkämpfe zu beobachten sind. Dadurch kommt es zu einer Leistungsdepression. Im Kaltstall entfiel dagegen dieser Stress des Umstellens und der Rangkämpfe. Der einzige Stress war hier das Absetzen vom Muttertier.

Vergleicht man die Leistungen innerhalb des Kaltstalles zwischen den Jahreszeiten (Tab. 7), so bemerkt man, dass hier keine signifikanten Unterschiede bestanden. Es kann jedoch eine Tendenz abgelesen werden, dass die Zunahmen während der kalten Jahreszeit höher lagen als in der warmen Jahreszeit. Die Übergangszeit lag dazwischen. Genau umgekehrt verhielt es sich mit der Futtermat. Diese war in der warmen Jahreszeit am besten und in der kalten Jahreszeit am schlechtesten.

Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Tiere in der kalten Jahreszeit mehr Erhaltungsfutter benötigten als in der warmen Jahreszeit. Umgekehrt machte den Tieren im Sommer die Hitze mehr zu schaffen, was sich in

**Tabelle 7: Vergleich der Gewichtszunahmen und der Futtermittelverwertung im Kaltstall nach dem Absetzen bis zum Mastbeginn zwischen den Jahreszeiten**

|                                | Jahreszeit                          |   |                                     | Signifikante Unterschiede |
|--------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---------------------------|
|                                | Kalt<br>$\bar{x} (\pm s_{\bar{x}})$ | Übergang<br>$\bar{x} (\pm s_{\bar{x}})$ | Warm<br>$\bar{x} (\pm s_{\bar{x}})$ |                           |
| Anzahl Gruppen                 | 3                                   | 9                                       | 5                                   | -                         |
| Anzahl Tage                    | 31.7                                | 31.1                                    | 33.6                                | -                         |
| Absetzgewicht / Ferkel [kg]    | 10.2 (0.8)                          | 8.7 (1.9)                               | 7.5 (2.2)                           | nein                      |
| Endgewicht / Ferkel [kg]       | 28.9 (3.6)                          | 25.8 (4.2)                              | 24.7 (5.0)                          | nein                      |
| Zunahmen / Ferkel / Tag [g]    | 589 (68)                            | 548 (116)                               | 512 (104)                           | nein                      |
| Futtermittelverwertung [kg/kg] | 1.61 (0.04)                         | 1.52 (0.14)                             | 1.46 (0.22)                         | nein                      |

**Tabelle 8: Durchschnittlicher Stromverbrauch für das Umwälzen und die Beheizung der Wasserleitungen im Kaltstall**

| Jahreszeit               | Durchschnittliche Aussentemperatur (°C) <sup>1)</sup> | Stromverbrauch gesamt (KWh) | Stromverbrauch Umwälzpumpe (KWh) | Stromverbrauch Heizelement (KWh) | Stromverbrauch pro Meter Leitung (KWh) |
|--------------------------|---|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| <b>Kalte Jahreszeit:</b> | <b>0.4</b>  | <b>587.3</b>                | <b>27.0</b>                      | <b>560.3</b>                     | <b>16.1</b>                            |
| davon:                   |   |                             |                                  |                                  |  |
| Dezember                 | 0.3   | 304.6                       | 13.4                             | 291.2                            | 8.2                                    |
| Januar                   | 0.0   | 202.2                       | 8.5                              | 193.7                            | 5.6                                    |
| Februar                  | 1.0   | 80.5                        | 5.1                              | 75.4                             | 2.3                                    |
| <b>Übergangszeit:</b>    | <b>6.4</b>  | <b>155.8</b>                | <b>10.3</b>                      | <b>145.5</b>                     | <b>4.2</b>                             |
| davon:                   |   |                             |                                  |                                  |  |
| März                     | 5.9   | 33.0                        | 3.1                              | 29.9                             | 1.1                                    |
| April                    | 6.8   | 10.1                        | 1.3                              | 8.8                              | 0.3                                    |
| Oktober                  | 8.8   | 23.3                        | 0.9                              | 22.4                             | 0.7                                    |
| November                 | 4.2   | 89.4                        | 5.0                              | 84.4                             | 2.1                                    |
| <b>Warme Jahreszeit:</b> | <b>15.6</b>   | <b>0.0</b>                  | <b>0.0</b>                       | <b>0.0</b>                       | <b>0.0</b>                             |

<sup>1)</sup> Werte aus der Wetterstation Tänikon

einer Leistungsdepression bei den Zunahmen auswirkte.

## Stromverbrauch für die Wasserleitungen

In Tabelle 8 sind die Stromverbrauchszahlen für das Umwälzen und die Beheizung der Wasserleitungen dargestellt. Die in dieser Tabelle enthaltenen durchschnittlichen Aussentemperaturen stammen nicht von den Minimum-Maximum-Thermometern, sondern sie sind die effektiven Monatsmittelwerte aus der Wetterstation Tänikon. Der Stromverbrauch bezieht sich nur auf den im Kaltstall eingebauten Anteil der Leitungen. Ein Vergleich mit einem anderen Heizsystem oder dem Stromverbrauch für Lüftung und Heizung im Warmstall war nicht möglich. In der kalten Jahreszeit wurde naturgemäß am meisten Strom gebraucht,

wovon der weitaus grösste Anteil auf die Heizelemente entfiel. Die Umwälzpumpen verbrauchten dagegen nur sehr wenig Strom. In der Übergangszeit war der Gesamtstromverbrauch um ein bedeutendes geringer. Dies lag daran, dass in dieser Zeit höchstens die Umwälzpumpen liefen und die Heizelemente dagegen nur noch sporadisch in Betrieb waren. In der warmen Jahreszeit wurde für die Wasserleitungen kein Strom mehr verbraucht.

## Liegebereich

Die Haltung von Zuchtsauen und Ferkeln im Kaltstall ist nur möglich, wenn gewisse Bedingungen erfüllt sind. So muss den Tieren ein trockener und zugfreier Liegebereich zur Verfügung gestellt werden. Ist das System nicht als Tiefstreuastall ausgelegt, muss die Liegefläche im Winter reichlich eingestreut sein. Zur weiteren Verbesserung des Mikroklimas sollte die Möglichkeit bestehen, sie eventuell zu überdecken. Dies kann auf einfache Weise erfolgen (wie es in unserem Versuch der Fall war), indem man ein Gerüst über der Bucht baut, auf das dann Strohballen als Abdeckung gelegt werden.

## Abferkeln

Erfahrungen mit dem Abferkeln im Offenstall in einigen Praxisbetrieben haben gezeigt, dass hier im Winter Probleme entstehen können. Das in unserem Versuch gewählte Verfahren mit dem Abferkeln in einem isolierten Stallteil hat sich dagegen sehr gut bewährt. Beim Umstallen der Tiere nach der ersten Lebenswoche der Ferkel halten sich diese die meiste Zeit in der beheizten Liegekiste auf und sind bei extremer Kälte fast nur noch zum Säugen ausserhalb dieser Kiste anzutreffen. Beim Abferkeln im Kaltstall ist hingegen die schwierige Periode in den ersten beiden Tagen, wenn die Ferkel sich am liebsten am Gesäuge der Sau aufhalten oder das Ferkelnest noch nicht gefunden haben. Dadurch kann es dann zu erhöhten Abgängen infolge Hypoglykämie (Senkung des Blutzuckerspiegels durch Erhöhung der Wärmeproduktion) kommen.

## Gruppenbildung der Sauen

Das Zusammenstellen zweier Sauen mit ihren Ferkeln nach der ersten Lebenswoche ergab keine Probleme. Ausser in einem einzigen Fall kam es zu keinen Aggressionen unter den Muttertieren, auch wenn sie vorher noch nie zusammen in einer Gruppe gehalten wurden. In diesem einen Fall musste aber nichts von unserer Seite unternommen werden. Die Aggressionen bestanden aus Drohen oder kurzem Zuschnappen nach dem anderen Tier, wenn sie sich zu nahe kamen. Nach ei-

nigen Stunden hörte das aber auf. Auch das Säugen fremder Ferkel war nicht häufig zu beobachten. Wenn es vorkam, so war es meistens nur ein Ferkel eines Wurfs, das dann aber in den häufigsten Fällen immer bei der fremden Sau säugte. Dieser seltene Ferkelwechsel ist darauf zurückzuführen, dass die Sauen in den ersten Tagen einzeln gehalten wurden und sich dadurch eine enge Mutter-Kind-Beziehung ergab. Probleme mit diesem Verfahren entstanden nur, wenn nicht zwei Sauen in der gleichen Woche ferkelten. Damit mussten sie dann einzeln in eine Zweierbucht umgestallt werden, und eine Sau besetzte mit ihrem Wurf den Platz für zwei Würfe. Daraus entstanden manchmal Platzprobleme im Stall.

### Schlussfolgerungen

Der Versuch mit der Haltung von Sauen und Ferkeln im Kaltstall ergab:

- Das Umstallen der Ferkel zwischen der ersten und zweiten Lebenswoche vom isolierten Abferkelteil in den Ofenstall hat weder mehr Abgänge noch geringere Gewichtszunahmen als in Warmställen zur Folge.
- Die Leistungen im Kaltstall nach dem Absetzen sind, zumindest was die täglichen Zunahmen betrifft, besser als in der im Vergleich gewesenen Offenfrost-Tiefstreubucht. Das Mischen der Ferkel im letztgenannten System und der daraus resultierende Stress sind dafür verantwortlich.
- Im Kaltstall sind die Leistungen in der kalten Jahreszeit eher besser als in der

warmen. Dies zeigt, dass die Hitze den Tieren mehr zu schaffen macht als die Kälte. Einzig die geringfügig erhöhte Futtermittelverwertung während der kalten Jahreszeit deutet darauf hin, dass im Winter mehr Erhaltungsfutter benötigt wird.

- Die Liegefläche der Sauen muss zugfrei, trocken und im Winter gut eingestreut sein. Eine zusätzliche Überdeckung mit Strohballen verbessert das Mikroklima.
- Das Zusammenstellen zweier Sauen mit ihren Würfen nach der ersten Lebenswoche der Ferkel verläuft problemlos. Es kam weder zu Aggressionen zwischen den Sauen noch zu häufigem Ferkelwechsel von einer Sau zur anderen beim Säugen.
- Durch einen mit den Sauen mitlaufenden Eber erfolgt die Eingliederung von abgesetzten Sauen in eine bestehende Gruppe ohne Aggressionen.