

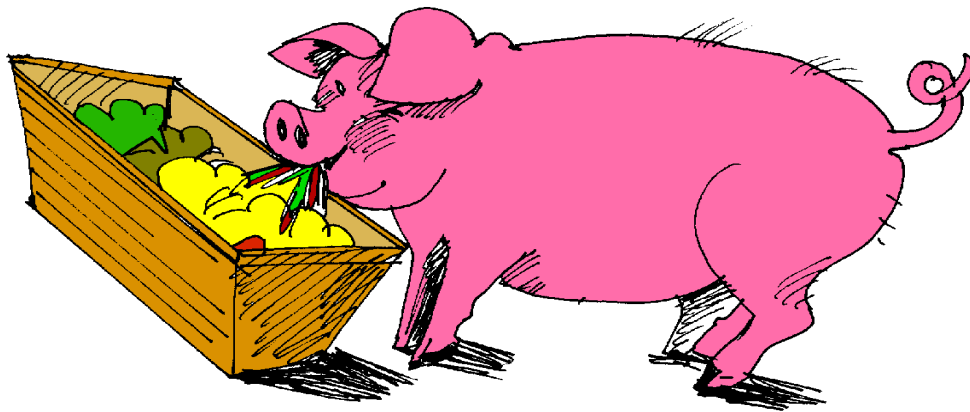


LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Zuchtsauenfütterung

Aktuelle Versuche
Versuchsergebnisse 2003



Information

Impressum

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising
Internet: <http://www.LfL.bayern.de>
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
Prof.-Dürrwaechter-Platz 3, 85586 Poing

Text und Grafik: Arbeitsbereich Schweineernährung
Telefon: 089/99141-401 e-mail: Tierernaehrung@LfL.bayern.de
Redaktion: Arbeitsbereich Schweineernährung

Satz: Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Druck: Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

©LfL

Inhalt

| | |
|--|----|
| Grundsätze | 4 |
| Fütterungsstrategien – Jungsauenaufzucht | 13 |
| Fütterungsstrategien – Zuchtsauen | 14 |
| Allgemeines | |
| zur Jungsauenaufzucht | 17 |
| zur Fütterung in der Tragezeit | 22 |
| zur Fütterung in der Säugezeit | 25 |
| Spezielles | |
| zur Sattfütterung | 30 |
| zur Harnansäuerung | 37 |
| zur MMA-Vorbeuge | 40 |
| Gewichts- und Verzehrserhebungen bei DExDL-Sauen | 42 |
| Spitzenbetriebe | 46 |

Zuchtsauenfütterung - Grundsätze -

Da die Zuchtleistung beim Schwein nur geringgradig vererbbar ist, muss auf die Umweltfaktoren und hier speziell auf die Fütterung das größte Augenmerk gelegt werden. Zielsetzung kann nur die leistungsorientierte und bedarfsgerechte Fütterung in der Jungsauenaufzucht und in den jeweiligen Leistungsstadien der Zuchtsau sein, denn

- Fütterungsfehler auch schon in der Aufzucht führen zu hohen Umrauschquoten, niedrigen Ferkelzahlen und geringer Nutzungsdauer.
- Falsche Ernährung in der Aufzucht/Tragezeit wirkt sich negativ auf die Säugezeit und umgekehrt aus.
- Bei fast 70% Futterkosten an den variablen Erzeugungskosten schlägt jeder Fütterungsfehler auf die Rentabilität durch.
- Nährstoffüber- bzw. unterversorgungen mindern nicht nur die Leistung. Sie belasten die Umwelt (auch Stallumwelt) und sind unwirtschaftlich.
- Umweltschonendes, nährstoffangepasstes Fütterungsverhalten ist Voraussetzung für einen höheren Tierbesatz mit intakten Nährstoffkreisläufen und nachhaltiger Landbewirtschaftung.

Gefragt sind übergreifende Fütterungskonzepte von der Jungsauenaufzucht zur tragenden und weiter zur säugenden Sau. Diese Art der Fütterung mit „Blick über den Tellerrand“ hinaus ist nicht nur innerhalb von Betrieben sondern bei der arbeitsteiligen Produktion auch zwischen den spezialisierten Betrieben (Jungsauenvermehrter / Wartebetrieb / Abferkelbetrieb / Ferkelaufzuchtbetrieb) notwendig.

Fütterung der weiblichen Zuchtläufer

Die Aufzuchtintensität der weiblichen Zuchtläufer ist bei über 50% der Tiere (LKV-Jahresbericht 2002) zu hoch. Bei hoher Energiekonzentration im Futter verfetten die angehenden Zuchtsauen stark bzw. werden ohne ausreichende Entwicklung des Fortpflanzungsapparates zur Zuchtnutzung herangezogen. Das notwendige Alter für eine optimale Zuchtauglichkeit wird nicht erreicht. Übertrieben aufgezogene Jungsauengruppen haben als Muttersauen kleinere Würfe, höhere Aufzuchtverluste, geringere Absetzgewichte und Beinschwächen. Die Aufzuchtkosten sind erhöht. Problematisch ist bei unseren fettarmen Zuchtlinien v.a. dann der eingeschränkte Futtermittelverzehr in der Säugezeit. Die Körperfettreserven und die darin gespeicherten weiblichen Hormone werden aufgebraucht. Der Sexualzyklus kommt, wenn überhaupt, nur langsam in Fahrt.

Die Fütterungsintensität in der Aufzucht muss also in Abhängigkeit von der genetischen Herkunft auf die zukünftige Nutzung als Zuchtsau abgestimmt sein:

Weibliche Zuchtläufer sollen bis zum 1. Decken (= 3. Brunst) 120 - 130 kg schwer und 7,5 - 8 Monate alt sein. Dies entspricht einer Lebenstagszunahme von etwa 500 bis maximal 550 g. Im Bereich von 30 - 125 kg Lebendgewicht sind in Abhängigkeit

von der Intensität der Ferkelaufzucht bis etwa 600 g tägliche Zunahmen und nicht mehr anzustreben.

Die Versorgungsempfehlungen für Jungsauen richten sich bei den Aminosäuren und Mineralstoffen nach den Mastschweinen. Ausgenommen bleibt hier die Energiezufuhr. Diese wird aus den genannten Gründen bewusst 10 - 20% geringer angesetzt. Somit kommen erhöhten Rohfasergehalten im Aufzuchtfutter (≥ 40 g/kg) große Bedeutung zu.

Ein weiteres wichtiges Instrument ist natürlich die Restriktion der Futtevorlagemengen.

War die Jungsauenaufzucht bis zum Testen (ca. 100 kg LG) sehr intensiv (> 600 g tägliche Zunahmen ab 30 kg LG), dann muss vor dem Decken eine entsprechend längere Läuferungsphase erfolgen (< 500 g tägliche Zunahmen).

Die Steuerung der Energiekonzentration und der Energiemenge ist die große Kunst der Jungsauenaufzucht.

Wie so häufig, kommt auch auf diesem Gebiet ein neuer Trend aus Holland. Hier werden Jungsauen bis etwa 70 kg Lebendgewicht intensiv mit Mastfutter (12,8 MJ ME/kg) aufgezogen. Anschließend wird niedrig konzentriertes Tragefutter (11,0 MJ ME/kg) gegeben. Durch kurzzeitige Erhöhung der Energiezufuhr 8 bis 14 Tage vor der geplanten Paarung (Flushing = Energiestoß) wird dann versucht die Ovulationsrate zu steigern.

Auch in anderen Ländern setzt man auf langsame und ausreichende körperliche Jugendentwicklung der neuen Sauengeneration .

Fütterung tragender Sauen

In der ersten Tragezeit müssen die Sauen 50 - 60 kg, in den folgenden Zyklen 30 - 40 kg an Lebendgewicht zunehmen. Bei den Jungsauen wird damit neben der Entwicklung der Trächtigkeitsprodukte noch ein ausreichendes Körperwachstum sichergestellt. Umgerechnet auf tägliche Zunahmen sind damit bei Erstlingssauen etwa 450 - 500 g/Tag, bei älteren Sauen etwa 300 g/Tag anzustreben. Eine Überversorgung mit Futterenergie in der Tragezeit ist in jedem Fall zu vermeiden.

Übertrieben gefütterte Sauen in der Trächtigkeit sind teurere Sauen, da sie die Nährstoffe schlecht verwerten. Durch die Umwandlung von Nahrungsenergie in Körperenergie (Fettdepot) mit anschließender Fettmobilisierung zur Milchbildung entstehen doppelte Transformationsverluste. Die Milch solcher Sauen ist zwar energiereicher. Da aber die Ferkel eher davon satt sind, werden auch weniger Bausteine für das Muskelwachstum (Aminosäuren) aufgenommen. Das Ferkelwachstum ist dadurch gebremst. Nicht selten wird bei den Ferkeln auch Fettdurchfall beobachtet. Je fettärmer die Schweine gezüchtet werden, je geringer das Fressvermögen ist, desto wichtiger ist die verhaltene Fütterung in der Tragezeit. Die Sauen nehmen dann in der Säugezeit mehr Futter auf - kein doppelter Transformationsverlust, weniger Fettmobilisierung, weniger Stoffwechselbelastung - und werden leichter wieder trächtig. Die Ursache hierfür ist ein ausgleichender Regulationsmechanismus im Stoffwechsel der laktierenden Sau, der durch eine Verringerung der Futterraufnahme das angesetzte Körperfett in der Tragezeit wieder einschmelzen lässt.

In der Tragezeit sind also einerseits ausreichend Körperreserven für die folgende Hochleistungsphase (Säugezeit) anzusetzen, andererseits dürfen die Sauen nicht überfüttert werden. Das Ziel muss sein, die Sauen nicht zu fett und nicht zu mager sondern in guter Zuchtkondition zu halten. Über die notwendige Höhe der Futtergabe sollte tierindividuell oder bei Gruppenhaltung gruppenindividuell je nach Konditionszustand und Gewicht der Tiere entschieden werden.

Fütterung vor dem Abferkeln

Die Fütterung der Sauen rund um die Geburt hat heute einen besonderen Stellenwert. Im Vordergrund steht neben der Nährstoffversorgung vor allem das Vermeiden von Verstopfungen und damit von MMA-Problemen. Bereits 2 - 3 Tage vor dem Abferkeln wird die Futtermenge von 3 - 3,5 kg auf etwa 0,5 - 1,5 kg zurückgenommen. Es wäre falsch, Sauen am Abferkeltag nicht zu füttern, da Fasten die Darmpassagegeschwindigkeit des Futterbreis stark vermindert und so Verstopfung hervorruft. Gut bewährt haben sich erhöhte Rohfasergehalte (Kleietränken), das „Abführmittel“ Glaubersalz (20 - 50 g/Tag), suppigere Futterkonsistenz sowie zusätzliches Wasser direkt in den Trog. Auch geeignet gegen Harnwegsinfektionen, Coli-Durchfall und MMA sind sogenannte Geburtsvorbereitungsfutter mit harnsäuernder Wirkung. Man versucht hier den Harn-pH-Wert von Problemsauen von über 7,5 auf unter 6,0 zu drücken mit den Zielen:

- Verringerung der Keime im Harn
- weniger Harnwegsinfektionen
- weniger MMA
- mehr Milch und Ferkelwachstum

Wie kommt man nun zu so einem säuernden Geburtsvorbereitungsfutter:

- Kationen (Ca, Mg, K, Na) reduzieren - enges Ca/P-Verhältnis, weniger Mineralfutter, Ca-arme Mineralfutter, Ca-arme Rohfaserträger
- Anionen (P, S, Cl) relativ erhöhen - enges Ca/P-Verhältnis
- Anionen (P, S, Cl) absolut erhöhen - säuernde Zusätze (in Abstimmung mit dem Hoftierarzt!)

Solche Geburtsfutter werden 8 Tage vor bis 2 Tage nach dem Abferkeln gegeben.

Fütterung in der Säugezeit

Die Leistungsanforderungen an eine säugende Sau sind enorm. Tagesleistungen von 6 - 8 l Milch (bis zu 12 l) sind für die Ernährung von über 8 Ferkeln notwendig. Verglichen mit der Milchkuh entspräche diese Sauenmilchmenge einem Tagesgemelk von 40 l. Gleichzeitig sollte die Sau während der Säugezeit nicht mehr als 15 kg Lebendmasse verlieren! Die Gesamtkörperfettgehalte magerer Sauen und die davon abhängige Bildung und Speicherung weiblicher Sexualhormone (Östrogene) sind nämlich durch Züchtungsmaßnahmen in den unteren Bereich abgerutscht. Vor allem ferkelreiche Jungsauen werden bei höheren Gewichtsverlusten nicht mehr trächtig. Zur Vermeidung übermäßiger Gewichtsverluste in der Säugezeit bieten sich eine Reihe von Fütterungsmaßnahmen an:

- Erhöhung der Energiedichte im Futter speziell bei hohen Stalltemperaturen (entspricht etwa einer Energiezufuhr ausreichend für ½ Ferkel mehr).
- Rechtzeitiges Ferkelbeifüttern und Verkürzung der Säugezeiten (entspricht etwa einer Energiezufuhr ausreichend für ½ Ferkel mehr).
- Steigerung der Futterraufnahme um 10% (entspricht etwa einer Energiezufuhr ausreichend für 1 - 1½ Ferkel mehr).

Damit wird die große Bedeutung der Futteraufnahme unabhängig vom Energiegehalt klar. Wäre der Verzehr in der Säugezeit z.B. um 1 kg verringert, so würde das etwa 8 kg Lebendmasseverlust bedeuten. Zum Ausgleich müsste der Energiegehalt des Futters um 20% gesteigert werden (16 MJ ME/kg). Eine optimale Ausstattung des Säugefutters mit anderen Nährstoffen und zusätzlichen Diätkomponenten wäre unmöglich. Eine verzehrssteigernde und konditionsbetonte Fütterung in der Jungsauenaufzucht und in der Tragezeit ist das Erfolgsrezept dazu. Unabhängig davon wirkt sich eine unausgewogene Fütterung während der Säugezeit negativ auf die folgende Tragezeit aus.

Etwa am 2. Tag nach dem Abferkeln beginnt man mit der Steigerung des Säugefutters - innerhalb von 5 Tagen wird dann auf die volle Höhe zugelegt. Zu schnelles Hochfahren der Futtermenge kann zu Verdauungsstörungen führen - langsame Steigerung regt den Appetit an.

Fütterung vor und nach dem Decken

Bei stark abgesäugten Sauen kann eine energiereiche Fütterung (flushing) - Energiestoß mit Getreidezulage - 8 bis 10 Tage vor der Brunst zu mehr befruchtungsfähigen Eiern führen. Überzogene Energiezufuhr (ca. 45 MJ ME/Tag) verringert allerdings die Trächtigkeitsrate und Ferkelzahl. Nach dem Decken/Besamen muss die Futter-/Energienmenge kurzzeitig zurückgefahren werden. Ein zu hohes Futterniveau mit entsprechender Leberbelastung und Progesteronabbau (Schwangerschaftsschutzhormon) würde die embryonale Sterblichkeit erhöhen.

Richtwerte zum täglichen Nähr- und Mineralstoffbedarf für Zuchtschweine

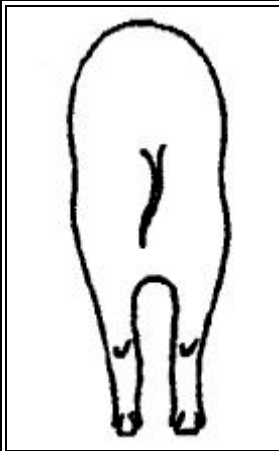
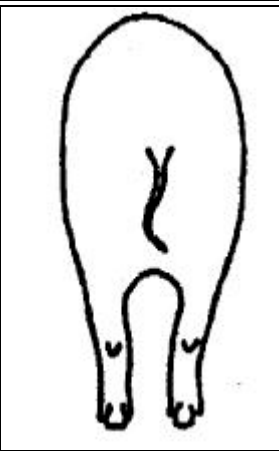
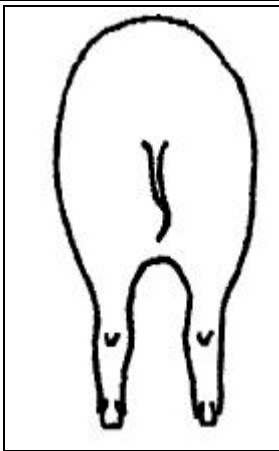

| Zuchtschweine | ME MJ | RP g | Lysin g | Ca g | P g | vP g | Na g |
|-----------------------|-------|------|---------|------|------|------|------|
| Zuchtsauen: | | | | | | | |
| niedertragend* | 28 | 290 | 12,4 | 7,5 | 5,5 | 2,7 | 5,0 |
| hochtragend* | 33 | 340 | 14,5 | 18,0 | 13,0 | 6,3 | 5,5 |
| säugend** (10 Ferkel) | 70 | 900 | 53,0 | 50,0 | 30,0 | 16,5 | 10,0 |
| (12 Ferkel) | 78 | 1000 | 58,0 | 53,0 | 33,0 | 18,5 | 11,0 |
| Absetzen bis Decken | 33 | 430 | 23,0 | 9,0 | 6,5 | 3,3 | 5,0 |
| Jungsauen: | | | | | | | |
| 30-60 kg LG | 19 | 280 | 14 | 11,0 | 8,0 | 4,0 | 1,9 |
| 60-90 kg LG | 27 | 330 | 17 | 14,0 | 10,0 | 5,0 | 2,5 |
| 90-110 kg LG | 30 | 280 | 14 | 13,0 | 8,0 | 4,5 | 3,0 |
| Jungeber: | | | | | | | |
| 30-60 kg LG | 21 | 320 | 18 | 12,0 | 8,5 | 4,5 | 2,0 |
| 60-90 kg LG | 27 | 420 | 23 | 15,0 | 10,0 | 5,5 | 2,5 |
| 90-110 kg LG | 31 | 430 | 24 | 14,0 | 9,0 | 5,0 | 3,0 |
| Deckeber: | | | | | | | |
| 120-180 kg LG | 30 | 450 | 24 | 20,0 | 14,5 | 7,5 | 3,0 |
| über 180 kg LG *** | 30 | 450 | 24 | 20,0 | 14,5 | 7,5 | 3,0 |

Tragende Sauen benötigen bei Haltung unterhalb des thermoneutralen Bereichs (19°C bei Einzelhaltung, 14°C bei Gruppenhaltung) für je -1°C Zuschläge (Einzelhaltung 0,6 MJ ME, Gruppenhaltung 0,3 MJ ME):

| Einzelhaltung | | Gruppenhaltung | |
|----------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|
| Temperatur ° C | Zuschlag Futter, g/Tier/Tag | Temperatur ° C | Zuschlag Futter, g/Tier/Tag |
| 19 | - | 14 | - |
| 18 | 50 | 13 | 25 |
| 17 | 100 | 12 | 50 |
| 16 | 150 | 11 | 75 |
| 15 | 200 | 10 | 100 |

- * Sauen mit mehr als 200 kg beim Belegen brauchen je 10 kg Körpermasse einen Zuschlag von 1 MJ ME. Zwischen Jungsauen (Wachstum) und Altsauen (Erhaltungsbedarf) wird nicht unterschieden.
- ** Die Bedarfsempfehlung für säugende Sauen berücksichtigt eine vierwöchige Säugeperiode mit einer Wurfgröße von 10 Ferkeln (Jungsauen) bzw. 12 Ferkeln (Altsauen).
- *** Bei intensiver Zuchtnutzung haben sich zur Erzielung ausreichender Spermamengen tägliche Lysingaben von 35 bis 40 g bewährt (Lys. : M + C = 1 : 0,7).

Konditionsklassen von Zuchtsauen

| | | | |
|--|--|---|---|
|  |  |  |  |
| zu gering (Note 2) | etwas knapp (Note 3) | gut (Note 3,5 bis 4) | überkonditioniert (Note 5) |
| Die Beckenknochen und der Hüfthöcker sind leicht bedeckt. Das Gewebe um den Schwanzansatz und die Flanken sind leicht eingefallen. Die Dornfortsätze der Rückenwirbel und einzelne Rippen sind sichtbar. | Die Beckenknochen und Lendenwirbel sind nicht sichtbar, können aber beim starken Abtasten gefühlt werden. Die Dornfortsätze der Rückenwirbel sind nur in Schulterhöhe noch gerade sichtbar. Der Schwanzansatz ist sichtbar von Fettgewebe umgeben. | Beckenknochen und Rippen sind kaum noch fühlbar. Die Rückenwirbel können nur unter starkem Druck abgetastet werden, ebenso die Lendenwirbel. Die Flanken sind voll und der Schwanzansatz ist mit leichten Fettfalten im Fettgewebe eingebunden. Auch im Vulvabereich und an den Innenschenkeln sind leichte Fettfalten zu erkennen. | Beckenknochen, Rippen, Rücken- und Lendenwirbel sind auch unter starkem Druck nicht mehr abtastbar. Der Schwanzansatz ist mit starken Fettfalten im Fettgewebe versunken. Im Vulvabereich und an den Innenschenkeln sind starke Fettfalten festzustellen. |

Orientierungswerte zur Konditionsfütterung tragender Sauen

(bis zum 80./85. Trächtigkeitstag^{*)})

Ziel: Konditionsklassen von 3,5 – 4,0 bei Altsauen und 4,0 bei Jung- und Erstlingsauen zur Abferkelung

| Konditionsklasse bei Umstellung in den Wartestall | Energiezulage zur Grundversorgung von 28 MJ ME / Tag bei Altsauen / Erstlingsauen MJ ME / Tag | Futtermengen bei 11,8 MJ ME / kg Futter Altsauen / Erstlingsauen kg / Tag |
|---|---|---|
| 4,0 | - | 2,4 |
| 3,5 | 1,0 | 2,5 |
| 3,0 | 4,0 | 2,7 |
| 2,5 | 8,0 | 3,1 |
| 2,0 | 12,0 | 3,4 |

^{*)} ab dem 80./85. Trächtigkeitstag sollen bei allen Sauen 35 MJ ME/Tag nicht überschritten werden.

Wieviel Energie (MJ ME) im Schweinefutter ?

Energiebedarf/-versorgung (MJ) = Futterverzehrvermögen (kg) x Energiegehalt (MJ/kg)

$$\text{Notwendige Energiedichte (MJ/kg)} = \frac{\text{Energiebedarf (MJ)}}{\text{Futterverzehrvermögen (kg)}}$$

| Zucht | | Ferkel | Mast |
|--------------|--------------|------------|------------|
| Tragefutter | Säugefutter | | |
| 11,0-12,3 | 12,8-13,4 | 12,8-13,4 | 12,5-13,4 |
| 3000-3500 MJ | 1500-2000 MJ | < 23 MJ/kg | < 35 MJ/kg |

Wieviel Rohfaser (g) im Schweinefutter ?

Powerfutter ↔ Gesundheitsfutter

| Zucht (200g/Tag) | | Ferkel | Mast |
|------------------|-------------|--------|-------|
| Tragefutter | Säugefutter | | |
| 60-100 | 40-60 | 40-60 | 30-40 |

Wieviel Lysin im Schweinefutter ?

| Lysin | Zucht ¹⁾ | | Ferkel ²⁾ | Mast ³⁾ |
|-------|---------------------|-------------|----------------------|--------------------|
| | Tragefutter | Säugefutter | | |
| g/MJ | 0,5 | 0,7-0,8 | 0,90 | 0,80-0,60 |
| g/kg | 5,0-6,0 | 8,5-9,0 | 11,5-12,0 | 10,5 / 9,0 / 8,0 |

1) 5,3% Lysin im Rohprotein (120 g / 160 g Rohprotein)

2) 6,3% Lysin im Rohprotein (160 g - 180 g Rohprotein)

3) 5,3% Lysin im Rohprotein (185 g / 170 g / 150 g Rohprotein)

Aminosäurerelationen

| | Lysin | : | Met+Cys | : | Threonin | : | Tryptophan |
|------------------------|-------|---|-------------|---|----------|---|------------|
| Zuchtschweine, tragend | 1 | : | 0,60 (0,70) | : | 0,60 | : | 0,20 |
| Zuchtschweine, säugend | 1 | : | 0,70 | : | 0,65 | : | 0,20 |
| Ferkel | 1 | : | 0,60 | : | 0,67 | : | 0,20 |

Wieviel Ca (g), P (g), und vP (g) im Schweinefutter ?

| Mineralien | Zucht | | | Ferkel | Mast |
|------------|-------------|------|-------------|--------|------|
| | Tragefutter | | Säugefutter | | |
| | ntr. | htr. | | | |
| Ca | 6,0 | 8,0 | 8,5 | 8,0 | 7,0 |
| P | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 6,0 | 5,0 |
| VP | 2,0 | 2,4 | 3,3 | 3,0 | 2,7 |

Ca : P = 1,1 - 1,5 : 1

Ca : vP = 2,5 - 3 : 1

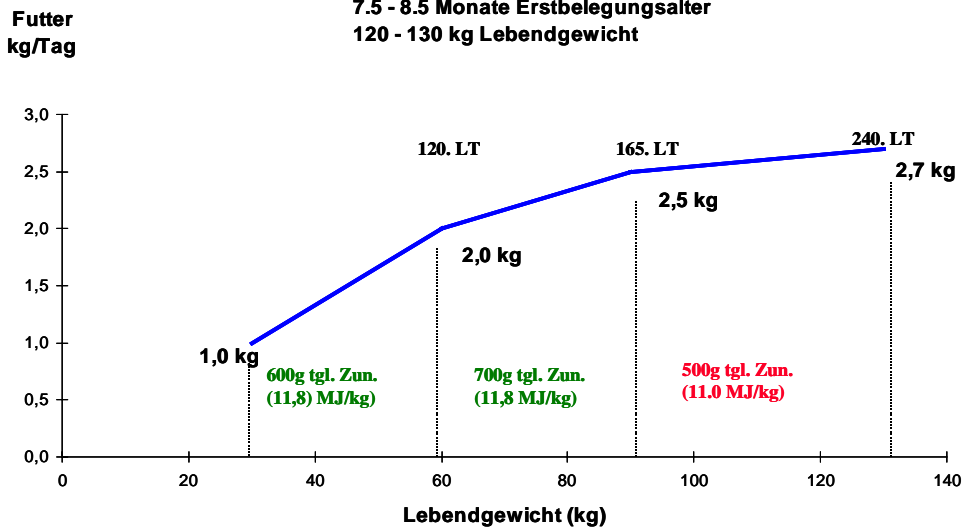
Fütterungsstrategien

Jungsauen 13

Zuchtsauen 14

Fütterung auf Fruchtbarkeit

Ziel: 1. Decken = 2. - 3. Brunst
 500 - 550g Lebensstagszunahmen
 7.5 - 8.5 Monate Erstbelegungsalter
 120 - 130 kg Lebendgewicht



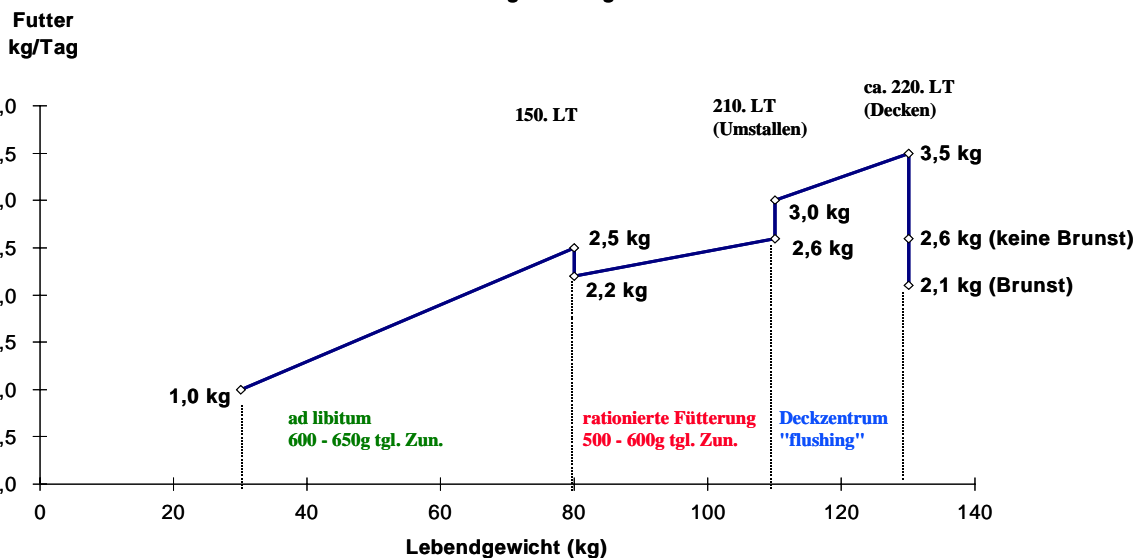
Institut für
Tierernährung und
Fütterwirtschaft
V:\TEI\ander\folie\Tiergesundheit.ppt

Jungsaunauzucht "Klassische Methode"



Fütterung auf Fruchtbarkeit

Ziel: 500 - 550g Lebensstagszunahmen
 7.0 - 8.0 Monate Erstbelegungsalter
 120 - 130 kg Lebendgewicht



Institut für
Tierernährung und
Fütterwirtschaft
V:\TEI\ander\folie\Tiergesundheit.ppt

Jungsaunauzucht "Holländische Methode"



Fütterungsstrategien - Zuchtsauen

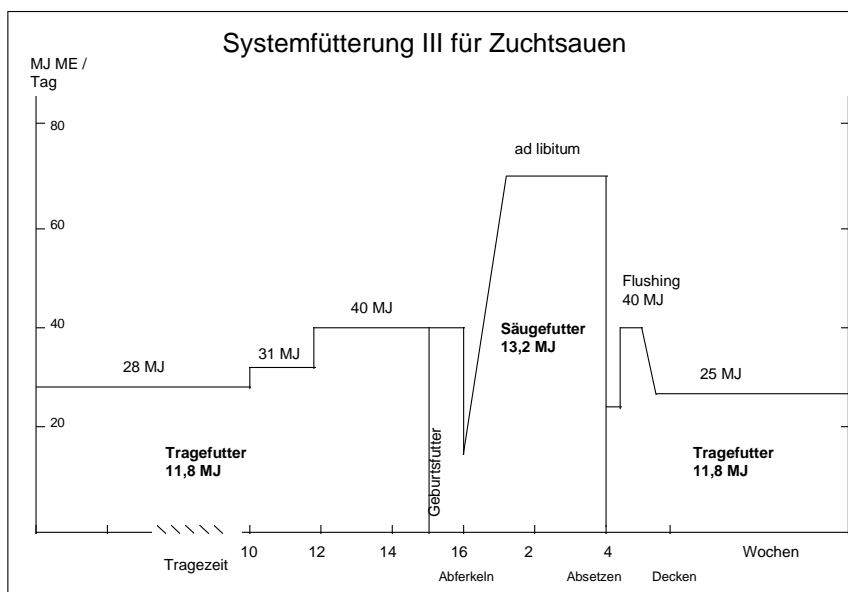
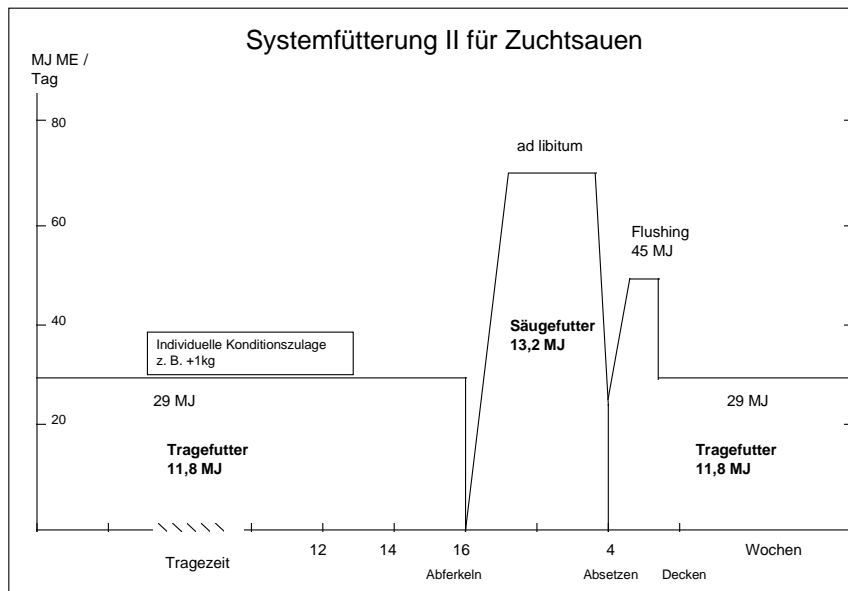
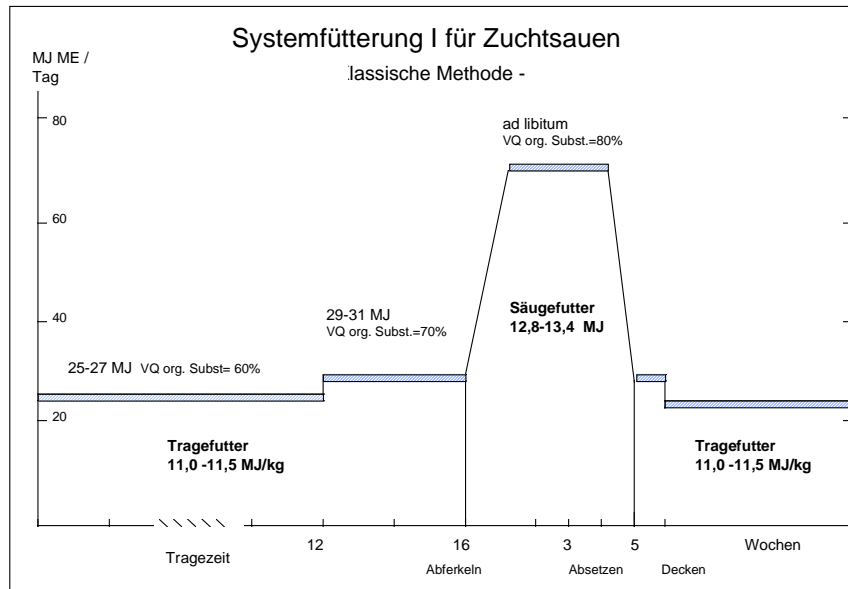
Es gibt viele Möglichkeiten der bedarfsgerechten Zuchtsauenfütterung. Entscheidend wird dabei der Blick für das „Ganze“ sein, da Fehler im vorhergehenden Leistungsabschnitt sich immer auf das folgende Leistungsstadium auswirken. Beispielhaft sind 3 solcher Fütterungsstrategien skizziert!

Bei der **klassischen Methode** (Systemfütterung I) geht man von zwei Futtertypen aus: Trage - und Säugefutter. In der hochträchtigen Phase wird die Futtermenge gesteigert. Diese altbewährte Fütterungsstrategie ist nach wie vor in den meisten Ferkelerzeugerbetrieben angebracht.

Die Fütterungsstrategie II vereinfacht die klassische Methode um die Staffelung in der Tragezeit. Je nach Konditionszustand brauchen Sauen in der Tragezeit zwischen 2800 und 3500 MJ ME. Es liegt also in der Beurteilungskraft des Landwirts, seinen Sauen die richtige Energiesumme zuzuführen. Es ist dabei belanglos, ob von niedertragend (z.B. 27 MJ ME/Tag) auf hochtragend (z.B. 31 MJ ME/Tag) die Energie gesteigert wird oder auf einem Energieniveau (z.B. 29 MJ ME/Tag) durchgefüttert wird. Zum Abferkeltag wird hier kein Futter gegeben - wahrscheinlich mit mehr Nach- als Vorteilen. Stark verbreitet ist bei dieser „**Englischen Methode**“ die Flushing-Fütterung mit oft extremen täglichen Energiemengen.

Die Fütterungsstrategie III („**Holländische Methode**“) mit mehrmaliger Konditionsbeurteilung und Energieerhöhung in der Tragezeit, mit Geburtsvorbereitungsfütterung und Flushing beinhaltet alle derzeit bekannten Möglichkeiten. Der Aufwand mit 4 Futtertypen - Tragefutter, Geburtsfutter, Säugefutter, Flushingfutter - ist entsprechend hoch.

Grundprinzip aller Fütterungsstrategien muss der bedarfsgerechte Umgang mit der Energieversorgung sein.



Allgemeines

zur Jungsauenaufzucht 17

zur Fütterung in der Tragezeit 22

zur Fütterung in der Tragezeit 28

Fruchtbarkeit
 (LH, Uterus)

Muskelwachstum
 (GH, weiße Fasern)

Skelett
 (Cortisol, Statik)

Institut für
 Tierernährung und
 Futterwirtschaft
V:\TEI\ander\folie\Tiergesundheit.ppt

Leistungsgrenzen beim Schwein

Fütterung auf Fruchtbarkeit

Aufzuchtintensität
 intensiv 770g verhalten 550g intensiv 770g verhalten 550g intensiv 770g verhalten 550g

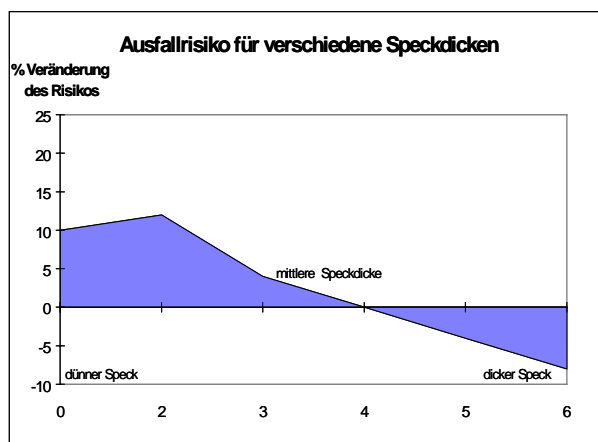
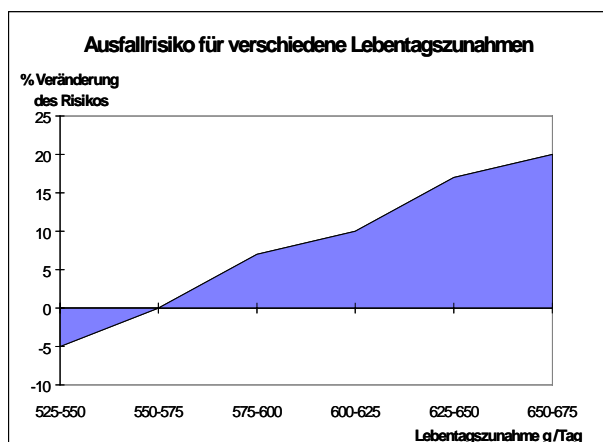
Futtermittelverzehr in der Säugezeit kg

| Säugeperiode (Tage) | Aufzuchtintensität | |
|---------------------|--------------------|------------------|
| | intensiv (770g) | verhalten (550g) |
| 0-4 | 3,2 | 3,6 |
| 5-12 | 5,4 | 6,3 |
| 13-22 | 6,1 | 6,9 |

Fütterungsintensität bei Jungsauern und Futtermittelverzehr in der Säugezeit (Den Hartog, 1998)

Institut für
 Tierernährung und
 Futterwirtschaft
V:\TEI\ander\folie\313.xls

Fütterung auf Fruchtbarkeit



Alter ↑

Fütterung auf Fruchtbarkeit

Eintritt der Geschlechtsreife

| Fütterungsniveau | N | H |
|----------------------------------|------|------|
| (MJ ME/Tag) | 23,4 | 36,1 |
| Versuche | 22 | 19 |
| Geschlechtsreife Alter (Tage) | 211 | 202 |
| Gewicht (kg) | 80 | 99 |

Vorteile niedriger Aufzuchtintensität:

- bessere Fruchtbarkeit (größere Würfe, Geburtsgewichte)
- weniger Aufzuchtverluste; höhere Absatzgewichte
- höhere Lebensleistung (weniger Beinprobleme)

Fütterung auf Fruchtbarkeit

Anzahl ovulierte Eizellen

| | | | | | |
|---|------|------|------|------|---------|
| Erste Rausche Futteraufnahme (kg/Tag) | 2,0 | | 2,4 | | ad lib. |
| Anzahl Ovulationen | 11,2 | | 12,6 | | 13,3 |
| Zweite Rausche Futteraufnahme (kg/Tag) | 2,0 | 2,8 | 2,4 | 2,8 | ad lib. |
| Anzahl Ovulationen | 12,1 | 13,5 | 13,5 | 13,4 | 13,7 |

→ Erstbelegung \geq 2. Brunst

→ „Flushing“ - 2 Wochen vor Belegung

(ad libitum Fütterung oder + 1 kg Weizen)

Fütterung auf Fruchtbarkeit

Embryonale Überlebensrate

| Fütterungsgruppe Versuche | NNN 26 | NHN 14 | HHH 15 |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Energieaufnahme (MJ/Tag) Aufzucht | 23,4 | 25,6 | 38,6 |
| Belegung | 23,1 | 46,6 | 38,6 |
| Trächtigkeit | 24,3 | 25,9 | 39,1 |
| Anzahl Embryonen | 9,9 | 10,8 | 8,9 |
| Embryonen Überlebensrate (%) | 78,7 | 77,6 | 70,3 |

→ verhaltene Jungsauenaufzucht

→ „flushing“

→ verhaltene Tragefütterung (1. - 60. Tag)

Integrierte Fütterungsstrategien und integrierte Fütterungsberatung

1. Einfluß auf die Gewichtsentwicklung

| Fütterungsniveau | Gewicht bei Decken kg | Gewicht nach Abferkeln kg | Gewicht nach Säugen kg | Differenz |
|------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------|
| niedrig | 229 | 250 | 242 | 8 |
| hoch | 230 | 284 | 236 | 48 |

2. Einfluß auf die Futtermittelaufnahme

| Fütterungsniveau | Trächtigkeit kg | Laktation kg | |
|------------------|--------------------|-----------------|------|
| niedrig | 2,13 | 5,90 | 1,47 |
| hoch | 3,12 | 4,43 | |

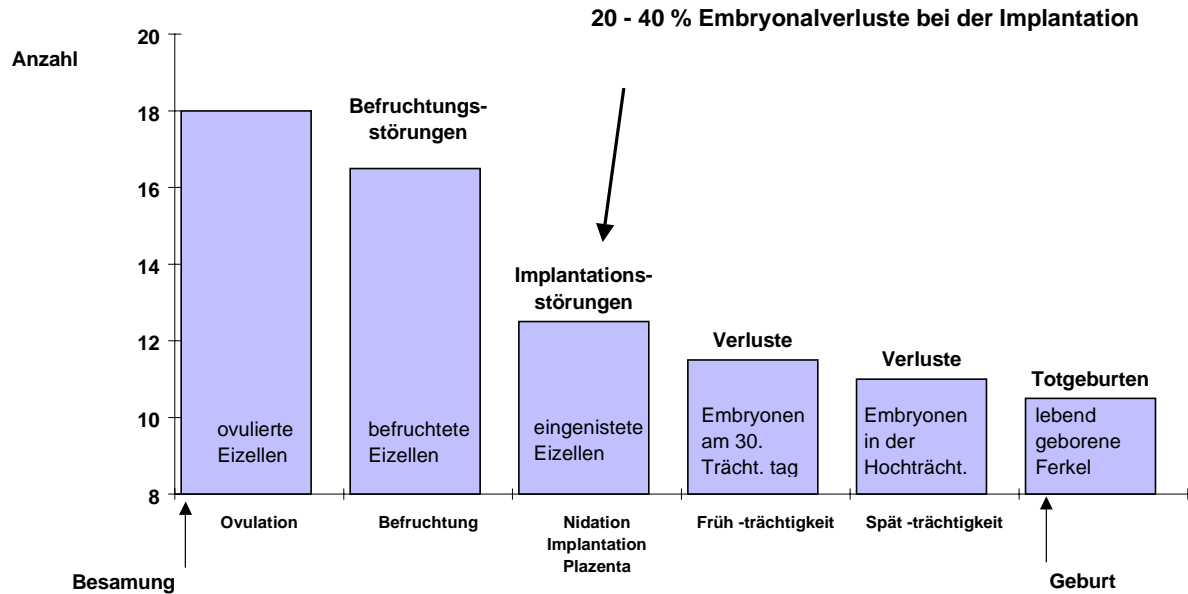
-1kg Säugefutter = -8kg Lebendmasse

Fütterung auf Fruchtbarkeit

| Gewichtsverluste | Wurfnummern | | |
|-------------------------|---------------------------------|------------|------------|
| | 1 | 2 | ≥3 |
| % | Tage Absetzen bis Decken | | |
| 0 - 5 | 9,5 | 6,5 | 6,0 |
| 5 - 7,5 | 10,0 | 6,7 | 6,3 |
| 7,6 - 12,4 | 11,7 | 8,0 | 6,5 |
| ≥ 12,55 | 14,7 | 8,5 | 6,5 |

• Je länger die Gützeit (Leerzeit), desto kleiner die Würfe!

Fütterung auf Fruchtbarkeit



Ursache: Überfütterung nach dem Decken - Progesteronmangel (Jungsauern)

Institut für
Tierernährung und
Futterwirtschaft
V:\TEInder\folie31.3.xls

Fütterung nach dem Decken



Vollwertige Ernährung von Zuchtsauen

| Leistungsstadium | Körperkondition | | | |
|--------------------|-----------------|----------------|--------|---------------|
| | zu mager | untergewichtig | normal | übergewichtig |
| Belegen | 2,75 | 2,25 | 2,25 | 2,00 |
| Frühe Tragezeit | 2,75 | 2,00 | 1,80 | 1,60 |
| Mittlere Tragezeit | 3,20 | 2,75 | 2,00 | 1,80 |
| Späte Tragezeit | 3,20 | 2,75 | 2,50 | 2,25 |
| Vor der Geburt | 2,25 | 2,25 | 1,80 | 1,80 |

Täglicher Nährstoffbedarf: 25-35 MJ ME; 240-325 g Rp; 8-14 g Lysin; 16-20 g Ca; 2,5-7 g vP

Institut für
Tierernährung und
Futterwirtschaft
V:\TEInder\folie348.ppt

Tragezeit: Konditionsfütterung (kg-Futter/Tag)
Fütterungssystem: USA



Rohfaserträger und Basenüberschuss

(Angaben in Frischware)

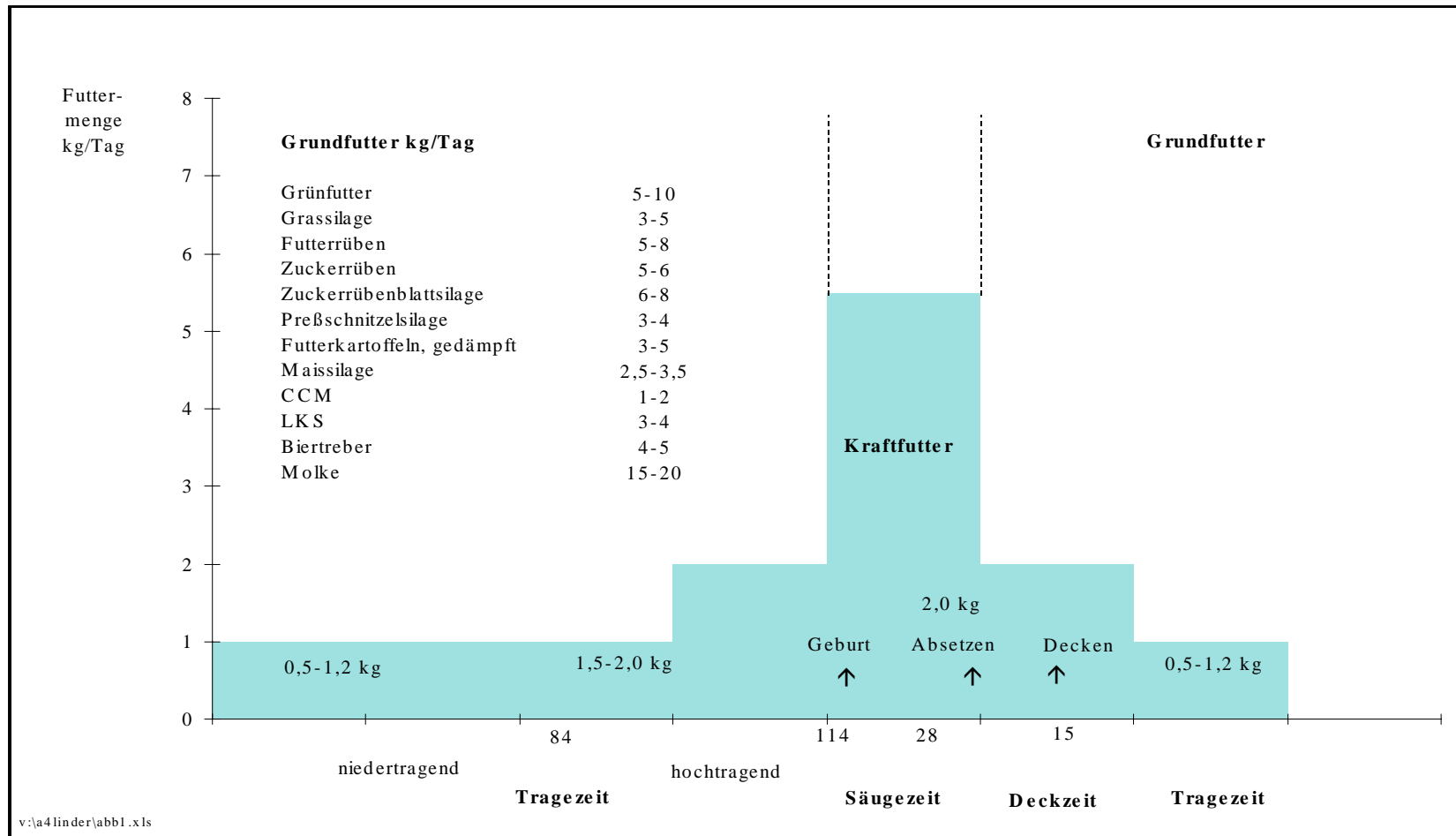
| Futtermittel | ME MJ | Rohfaser g | Ca g | P g | vP g | BE (87%) |
|------------------|------------|---------------|---------|--------|---------|-------------|
| Gerste | 12,5 | 46 | 0,7 | 3,4 | 1,5 | -36 |
| Hafer | 11,2 | 98 | 1,0 | 3,0 | 0,7 | 31 |
| Haferschälkleie | 5,6 | 230 | 1,3 | 2,7 | 0,5 | 280 |
| Weizenkleie | 9,1 | 108 | 1,6 | 11,4 | 2,2 | -19 |
| Roggenkleie | 9,3 | 70 | 1,5 | 10,0 | 2,0 | -248 |
| Malzkeime | 9,4 | 132 | 2,4 | 7,5 | 2,2 | 147 |
| Biertreber | 2,2 (8,0) | 43 (159) | 4,1 | 6,5 | 2,3 | -40 |
| Grünmehl, Cobs | 7,1 | 198 | 8,3 | 3,8 | 1,9 | 261 |
| Trockenschnitzel | 8,4 | 183 | 8,8 | 1,0 | 0,5 | 779 |
| CCM | 8,9 (13,0) | 32 (46) | 0,5 | 1,6 | 0,8 | -122 |
| LKS | 5,4 | 72 (138) | 0,2 | 1,5 | 0,7 | -123 |
| Heu | 5,2 | 220 | 5,3 | 2,9 | 0,3 | 551 |
| Stroh | 1,8 | 389 | 4,1 | 0,7 | 0,1 | 605 |

Fütterung tragender Sauen ?

- **Gesunde Rohfaserträger (Hafer, Kleie, Stroh...)**
- **Rohfaser „selber“ machen (CCM, Strohmehl, Grünmehl...)**
- **Rohfaserservice (Heu, Stroh, Silagen...)**
- **Rohfasertechnik (Fließfutter, Staub...)**
- **Fütterungsstrategien (ad libitum - rationiert...)**

Rohfaserstrategien

Fütterung tragender Sauen



Reduzierte Rohproteingehalte im Tragefutter

| | | | |
|-------------------------------------|----|------|------|
| Rohproteingehalt | % | 14.2 | 8.2 |
| Gewichtszuwachs in der Tragezeit | kg | 50.0 | 48.1 |
| Rohproteinaufn. | % | 100 | 52 |
| NH ₃ -Ausscheidung | % | 100 | 62 |
| Wurfleistung | | | |
| geb. Ferkel/Wurf | | 11.9 | 11.9 |
| Wurfmasse | kg | 15.3 | 15.6 |

Hitze bei Sauen vermeiden!

Probleme bei > 18°C Raumtemperatur

- geringerer Futterverzehr (+ 1°C = -100g)
- Fruchtbarkeitsprobleme

Milderung / Hilfen bei > 25°C:

- häufiger füttern
- saure Futtermittel einsetzen
- Saugferkel früh beifüttern
- Wurfausgleich
- früher Absetzen !!

Vollwertige Ernährung von Zuchtsauen

| Phase | Tage | kg / Tag | Vorlage |
|--------------------|---------|----------|---------|
| vor Geburt | 5 - 0 | 1 - 2 | 2 x |
| frühe Laktation | 0 - 5 | 1 - 5 | 2 x |
| mittlere Laktation | 5 - 12 | 5 - 6,5 | 3 x |
| späte Laktation | 12 - 25 | 6,5 - 10 | 3 - 4 x |

Täglicher Nährstoffbedarf: 58–74 MJ ME; 750–950 g Rp; 40–56 g Lysin; 40–50 g Ca; 14–18 g vP

Ameisensäurezusatz bei Sauen

(108. Trächtigkeitstag - 7. Laktationstag)

| | | |
|----------------------------------|------|-----------|
| Säurezusatz | - | 1% |
| Leistungen der ersten Säugewoche | | |
| geborene Ferkel/Wurf | 10,5 | 10,5 |
| Ferkelverluste % | 13,5 | 6,5 |
| Futteraufnahme, kg/Tag | 3,26 | 3,64 |

Proteinreduzierung und Tiergesundheit

- Säugefutter -

- Höhere Energiekonzentration („Turbo“)
- Steigerung der Futteraufnahme
- Geringere Säurebindung
- Weniger Ferkeldurchfälle / Ferkelverluste
- Niedrigere Harnstoffkonzentration (Blut, Milch)

Spezielles

zur Sattfütterung 30

zur Harnansäuerung 37

zur MMA-Vorbeuge 40

Zur Sattfütterung tragender Sauen

Das Verbot der Einzelhaltung von tragenden Sauen (2003) ab der fünften Woche nach dem Decken und bis eine Woche vor der voraussichtlichen Abferkelung scheint festzustehen (Übergangsfrist für bestehende Betriebe bis 2013).

Weiterhin müssen die Sauen im Wartestall genügend Grundfutter bzw. Futter mit hohem Rohfaseranteil erhalten. Damit sind zwei Futtertypen für Sauen – Tragefutter und Säugefutter – auch gesetzlich notwendig.

Für die Gruppenhaltung der tragenden Sauen mit rohfaserreichen Rationen stehen folgende Fütterungstechniken zur Verfügung:

- Abrufstation } Einzeltierfütterung
- Breinuckel

- Dribbelfütterung } Gruppenfütterung
- Sattfütterung

Während die ersten drei Systeme sehr technikintensiv, störungsanfällig und teuer sind und zudem ca. 20 % Ausweichplätze vorhanden sein müssen, ist der Hauptnachteil der Sattfütterung in der Nährstoffübersversorgung zu sehen.

Trotzdem wird die Sattfütterung an Bedeutung gewinnen – sowohl in kleineren als auch in größeren Beständen. Die Gruppengröße kann sehr variabel gestaltet werden – Kleingruppen von 8 - 12 Tieren, Großgruppen von bis zu 100 Tieren. Sogenannte Wechselgruppen mit bis zu 100 Tieren tolerieren ständigen Tierzugang vom Deckstall und Tierabgang zum Abferkelstall. Auch in solchen Systemen sind hohe Ferkelzahlen und Lebensleistungen der Sauen möglich.

Der Investitionsaufwand für die Fütterungstechnik ist gering, ebenso der Arbeits- und Betreuungsaufwand. Die Betriebssicherheit (kein Transponderverlust ...) ist relativ hoch und es können gut Altgebäude genutzt werden. Sattge Sauen sind zudem ruhige Sauen.

Die Sauen befinden sich in guter bis sehr guter Zuchtkondition. Und damit deutet sich das Hauptproblem der Sattfütterung an – verfettete Sauen zum Abferkeln. Wenn es nämlich nicht gelingt, extrem rohfaserreiche (> 120 g Rohfaser/kg), energiearme (< 9 MJ/kg) Tragefutter mit hoher Sättigungswirkung bereitzustellen, nehmen die Tiere zuviel Futter auf. Der übliche Mehrverbrauch beim Sattfuttersystem von ca. 1 kg Futter/Sau/Tag schlägt nicht nur bei den Futterkosten sondern auch bei der Umweltbelastung (N, P) durch. „Zuviel“ an Rohfaser führt dagegen zu Güllestau, Mischproblemen, Brückenbildungen, Zuquellen der Futterausläufe und weiteren Schwierigkeiten (Volumen, Staub, ...). Das „ideale“ Sattfutter mit maximaler mechanischer und/oder chemischer Sättigungswirkung ist noch nicht gefunden.

Zur Reihung der Futtermittel nach Volumensättigung (Magenfüllung) könnte das Volumengewicht (l/kg) im Ausgangszustand oder auch das Quellvolumen (l/kg) nach definierter Wasserzufuhr herangezogen werden (Tabelle 1). Als Vergleichsfuttermittel dienen Trockenschnitzel –, die sowohl in trockenem Ausgangszustand sehr viel Volumen einnehmen als auch nach Wasserzufuhr stark aufquellen.

Tabelle 1: Sattfutter – mechanische Sättigung und chemisch/hormonelle Sättigung
(relativ zu Trockenschnitzel, lose)

| Futter | Zustand | Volumensättigung | | Chem. Sättigung BFS ¹⁾ rel | Roh-faser rel | ME rel |
|----------------------|------------|------------------|---------------|---------------------------------------|---------------|--------|
| | | trocken rel | gequollen rel | | | |
| Trockenschnitzel | lose | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | pelletiert | 0,4 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Gerste | geschrotet | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 1,2 |
| Hafer | geschrotet | 0,6 | 0,7 | 0,3 | 0,8 | 1,0 |
| Haferschälkleie | lose | 0,6 | 0,9 | 0,2 | 1,8 | 0,5 |
| | pelletiert | 0,4 | 1,2 | 0,2 | 1,8 | 0,5 |
| Weizenkleie | lose | 1,2 | 1,2 | 0,5 | 0,8 | 0,8 |
| Weizengrießkleie | lose | 0,8 | 1,2 | 0,7 | 0,9 | 0,9 |
| Strohmehl | geschrotet | 3,6 | 2,3 | 0,3 | 3,4 | 0,2 |
| Strohhäcksel | gehäckselt | 4,4 | 2,8 | 0,3 | 3,4 | 0,2 |
| Sojaschalen | lose | 0,6 | 1,2 | 0,9 | 2,8 | 0,5 |
| Biertreber | lose | 2,3 | 1,4 | 0,5 | 1,2 | 0,7 |
| CCM | frisch | 0,6 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 1,2 |
| Grascobs | Cobs | 0,4 | 0,9 | 0,6 | 1,6 | 0,6 |
| | geschrotet | 0,6 | 1,0 | 0,6 | 1,6 | 0,6 |
| Maiscobs | Cobs | 0,7 | 1,0 | 0,3 | 1,0 | 0,8 |
| | geschrotet | 0,6 | 1,0 | 0,3 | 1,0 | 0,8 |
| Malzkeime | lose | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 1,2 | 0,7 |
| Maiskleber | lose | 0,6 | 0,6 | 1,0 | 0,7 | 1,0 |
| Rapsextr.schrot | lose | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 1,0 | 1,0 |
| Sonnenbl.extr.schrot | lose | 0,6 | 1,0 | 0,5 | 2,2 | 0,9 |
| Bierhefe | lose | 0,8 | 0,9 | 0,8 | 0,2 | 1,3 |
| Soja 44 | lose | 0,4 | 0,8 | 0,6 | 0,8 | 1,1 |
| Soja 48 | lose | 0,4 | 0,8 | 0,5 | 0,4 | 1,3 |

¹⁾ BFS = (vd Rfa + vd NFE) – (Stärke + Zucker) = Bakteriell fermentierbare Substanz;

Sehr voluminös und platzbeanspruchend in trockenem Zustand sind auch Strohmehl, Strohhäcksel, Biertreber, Kleien und Grießkleien. Gibt man diesen Futtern Wasser hinzu, dann wird das Volumen sogar geringer - von Aufquellen keine Spur.

Gut und schnell quellend wirken neben Trockenschnitzel Grascobs und Grünmehl, Sojaschalen, Maiscobs, Malzkeime und Extraktionsschrote. Pelletierte Futter (Trockenschnitzel, Haferschälkleie, Grascobs) quellen weit mehr als die lose Form. Eine hohe mechanische Sättigung in der Tragezeit mit guter Füllung/Dehnung der Verdauungsorgane ist natürlich für die Futteraufnahme in der Säugezeit vorteilhaft. Die Volumenwirkung reicht allerdings nicht aus, wenn nicht auch der chemisch/hormonelle Befehl „satt“ vorhanden ist. Dazu ist ein hoher Insulinspiegel wichtig, der sich bei andauernder Zufuhr von flüchtigen, kurzkettigen Fettsäuren ins Blut einstellt. Die Fettsäuren werden durch mikrobiellen Abbau von BFS (Bakteriell fermentierbarer Substanz) z.B. im Dickdarm gebildet. Hoher Rohfasergehalt im Tragefutter ist nicht gleich viel BFS – siehe Stroh, Kleien, Extraktionsschrote. Die meiste BFS enthalten Trockenschnitzel (Pektine), Maiskleber, Sojaschalen, Bierhefe, gefolgt von Luzernecobs und Weizengrießkleie.

Die Kunst besteht nun darin, Futterkomponenten mit hoher Volumen- und/oder chemischer Sättigungswirkung zu einem preiswerten Sattfutter und ohne

technische/arbeitswirtschaftliche Probleme zu kombinieren. Dazu wurden Beispielsrationen (Tabelle 2) im Verdauungsversuch getestet.

Tabelle 2: Sattfutter – pelletiert und lose mit unterschiedlichen Rohfaserträgern

| Komponenten Inhaltsstoffe | | Sattfutter | | | | | |
|-------------------------------|-----|------------|------|------|------|------|------|
| | | I | II | III | IV | V | VI |
| Strohmehl | % | 20 | 20 | - | - | - | - |
| Grünmehl | % | - | 15 | - | 9 | - | - |
| Weizenkleie | % | 20 | - | 30 | 26 | 22 | 27 |
| Trockenschnitzel | % | - | - | 25 | 20 | 23 | 25 |
| Malzkeime | % | - | - | - | - | 20 | - |
| Haferschälkleie | % | - | - | - | - | - | 16 |
| Gerste | % | 50,5 | 56,5 | 21 | 23,5 | 11 | 15 |
| Sojaextr.schrot | % | 5 | 4 | - | - | 5 | 6 |
| Sonnenbl.extr.schrot | % | - | - | 17 | 15 | - | - |
| Rapsextr.schrot | % | - | - | - | - | 9 | - |
| Melasse | % | 2 | 2 | 5 | 5 | 9 | 10 |
| Mineralfutter ¹⁾ | % | 2,5 | 2,5 | 2 | 1,5 | 1 | 1 |
| T | g | 870 | 869 | 886 | 888 | 910 | 886 |
| ME | MJ | 9,18 | 9,16 | 9,62 | 9,69 | 9,70 | 9,04 |
| VQ Org.Subst. | % | 66 | 67 | 72 | 72 | 72 | 69 |
| Rp | g | 120 | 115 | 149 | 145 | 186 | 133 |
| Lys | g | 5,5 | 5,4 | 5,4 | 5,3 | 7,4 | 5,6 |
| Rohfaser | g | 118 | 127 | 112 | 116 | 106 | 111 |
| Rohasche | g | 51 | 59 | 66 | 64 | 74 | 60 |
| Ca | g | 8,7 | 10,0 | 9,8 | 8,6 | 9,1 | 6,5 |
| P | g | 6,0 | 4,5 | 6,7 | 6,5 | 6,8 | 5,0 |
| BFS | g | 179 | 174 | 254 | 248 | 273 | 235 |
| Sattfaktor ²⁾ Soll | rel | 0,62 | 0,58 | 0,69 | 0,68 | 0,66 | 0,65 |
| Ist | rel | 0,70 | 0,73 | 0,75 | 0,75 | 0,80 | 0,79 |

¹⁾ Mineralfutter mit Aminosäuren

²⁾ Sattfaktor=Volumen- + chemische Sättigung relativ zu Trockenschnitzel (näher zu 1 ist besser)

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass alle Beispielfutter technische Probleme machen können (Volumen, Staub, Verkleben) aber auch an inhaltliche Grenzen stoßen.

So ist mit hohen Kleieanteilen der P-Gehalt sehr hoch (Umweltbelastung), Grasprodukte und Trockenschnitzel liefern sehr viel Kalzium. Auch ist die Mykotoxingefahr bei vielen Rohfaserträgern gegeben. Mit keiner der Rationen wurde eine Energiekonzentration unter 9 MJ/kg geschafft, die erwünschte Verdaulichkeit der organischen Substanz unter 60 % wurde jeweils weit überschritten. Trotz sehr hoher Anteile an Rohfaserträgern, die ja nicht ganz billig sind, wurden „nur“ 110 bis 120 g Rohfaser realisiert. Oft sind dazu sehr hohe Rohaschegehalte (Staub) feststellbar, obwohl die Mineralfutterergänzungen bewusst zurückgefahren wurden (Rationen III, IV, V, VI).

Hinsichtlich der BFS als Hilfsgröße für die chemische Sättigung ist immer ein Ansteigen feststellbar, wenn Trockenschnitzel (nicht Melasse) in die Ration aufgenommen werden. Dies schlägt sich auch im Sättigungsfaktor als Kombination von mechanischer und chemischer Sättigungswirkung nieder. Der Sattfaktor wird mit Trockenschnitzeln sowohl rechnerisch (Soll) als auch experimentell (Ist) höher –

Rationen III, IV, V, VI, die Sattwirkung verschiebt sich vom Volumeneffekt (Rationen I, II) mehr zur chemischen Sättigung.

Festzuhalten ist,

- dass die energieärmsten Mischungen nicht unbedingt diejenigen mit der höchsten Sättigungserwartung sind (Ration I,II);
- dass bei gleichem Rohfasergehalt sich nicht die gleiche Energiekonzentration einstellen muss – vergleiche dazu Ration I mit IV sowie Ration II und VI;
- dass unbedingt versucht werden muss, die Energiegehalte der Sattfutter soweit wie möglich zu drücken;
- dass Trockenschnitzel im Sattfutter zwar hilfreich aber kein „muss“ sind.

Man sollte sich bei wachsenden Sauenbeständen über die Rohfaserquellen und Fütterungskonzepte für bayerische Sauen mehr Gedanken machen. Vorschläge dazu wären:

- Rohfaser bester Qualität selbstgemacht – Strohmehl, CCM mit hohem Spindelanteil;
- Sammelbestellungen definierter Grasprodukte von der nahe gelegenen Trocknungsanlage – nicht „gecobst“ sondern „gekrümmelt“ oder auch Kurzschnittheu;
- Flüssigfütterung mit viel Flüssigkeit und geringer Nährstoffkonzentration;
- Grundfutter (Maissilage, Grassilage) mit automatisierter Vorlage oder vom Maschinenring.

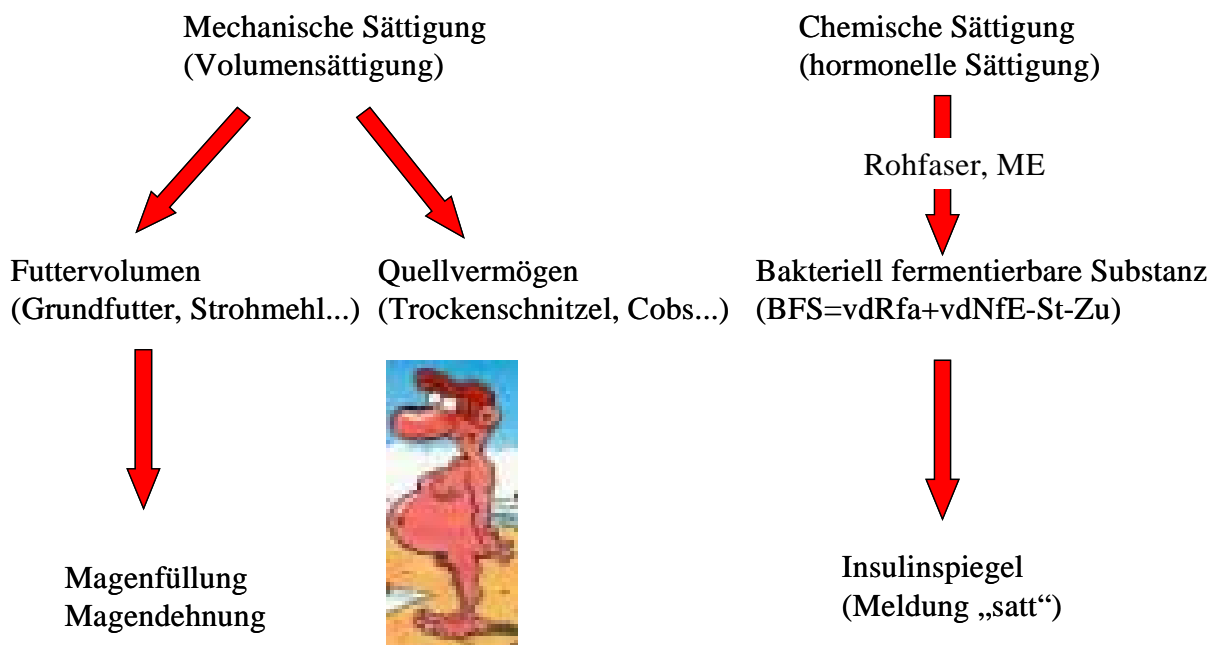
Nach wie vor ist aber der Betriebsleiter mit „Premiumqualität“ Voraussetzung für hohe Leistungen – vor allem wenn die tragenden Sauen mit viel Freizeit den ganzen Tag über Futter aufnehmen können.

„Ad libitum“ Fütterung tragender Sauen ?

Energiebedarf: 3500 MJ

| | Energiekonzentration MJ/kg | | | | | | |
|---------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 |
| Futter kg/Tag | 2,3 | 2,5 | 2,7 | 3,0 | 3,3 | 3,8 | 4,3 |
| Rohfaser g/kg | 40 | 55 | 75 | 90 | 130 | 155 | 190 |

„Ad libitum“ Fütterung tragender Sauen ?



„Ad libitum“ Fütterung tragender Sauen

Vorteile:

1. Wenig Investitionsaufwand
7,5-15 € je Freßplatz
2. Nutzen vorhandener Gebäude
(Altbau,; Spaltenboden –Einstreu)
3. Geringer Arbeits- und Betreuungsaufwand
(z.B. Gruppenbildung)
4. Hohe Betriebssicherheit
(kein Transponderverlust, Futter...)
5. Ruhe im Stall
6. Gute Kondition (Altsau)
7. Hohe Wurf- und Aufzuchtleistungen
8. Selbsteinstreu, gebundener N,

Nachteile:

1. Fette Sauen (600-700 MJ/Sau)
(Lebensleistung)
2. Erschwerte Kontrolle/Einzeltierbehandlung
3. Futtermehrverbrauch
(1 kg/Sau/Tag, 1,5 dt/Sau/Jahr, 20-40 €/Sau/Jahr)
4. Futterprobleme (Rohfaserträger, Technik,...)
5. Güllestau
6. Nicht für alle Tiere geeignet

„Ad libitum“ Fütterung tragender Sauen - Ja !

1. **Betriebsleiter** „Premiumqualität“
2. Trächtigkeitsabschnitt 35./42.-110. Tragetag (Jung-/Altsauen)
3. Tier-/Fressplatz 4 : 1 (7 – 10 : 1)
4. Futterzuteilung ad libitum (Tagesrationiert-Jungsauen, kleine Sauen?)
5. Futtertechnik Trockenfutterautomaten, Abstand > 1 m (Breiautomaten, Flüssigfütterung)
6. Futter energiereduziert (7 – 10 MJ ME/kg; - \geq 100 g Rohfaser/kg) quellfähige Rohfaserträger, Tränken separat, Grünmehl, Trockenschnitzel, Kleie, Strohmehl **Mehrverbrauch 0,7 – 1,0 kg/Tag**
7. Gruppengröße > 15 Tiere (8 – 100 Sauen; Wechselgruppen)
8. Platzbedarf 2 – 2,5 m²
9. Sozialverhalten Ruhe (5 – 10% Ausweichbuchten)
10. Tierkontrolle schwierig, siehe 1.

Tierernährung und Tiergesundheit

ZIEL

Reduzierung des Säurebindungsvermögens (SBV < 700 meq)

- * bessere Magensäuerung
- * höhere Futtermittelausnutzung
- * weniger Durchfall

WIE

- * pufferarmes Mineralfutter
- * Rohproteinabsenkung
- * Säurezulagen

ZIEL

Absenken des Harn-pH (< 7)

- * Verringerung der Harnkeime
- * weniger Harnwegsinfektionen
- * weniger MMA

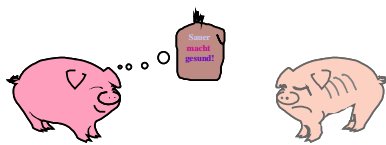
WIE:

Kationen senken (Ca, Mg, Na, K)

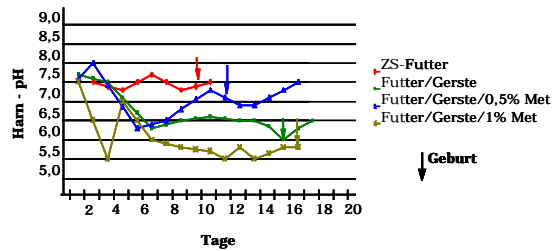
- * Geburtsvorbereitungsfutter:
Beispiel:
Säugefutter + Gerste
+ Methionin

SBV von Futtermitteln in meq/kg:

| | |
|---------------|-------------|
| Getreide | 350 - 400 |
| Sojaschrot | 1250 |
| Milchprodukte | 2000 |
| Mineralfutter | 4000 - 8000 |



Säurebindungsarme Futtermittel



Harnansäuerung bei Zuchtsauen

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
V:\s4linder\folie\Tiergesundheit.ppt

Säurebindungsvermögen und Harnansäuerung



Praxiserfahrungen mit Futtermischungen zur Ansäuerung des Harns bei Zuchtsauen

Ziel: Verringerung der (pathogenen) Keime im Harn

weniger Harnwegsinfektionen

weniger MMA

bessere Fruchtbarkeit/Nutzungsdauer

mehr Ferkelwachstum

Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft
V:\s4linder\folie\210.ppt

Warum ?



Praxiserfahrungen mit Futtermischungen zur Ansäuerung des Harns bei Zuchtsauen

| Würfe von Sauen mit: | gesundem Harn vor und nach dem Abferkeln | gesundem Harn vor und keimreichem Harn nach dem Abferkeln | keimreichen Harn vor und nach dem Abferkeln |
|----------------------|--|---|---|
| Zahl der Würfe (N) | 64 | 15 | 22 |
| geborene Ferkel | 9,6 | 9,4 | 9,5 |
| aufgezogene Ferkel | 8,6 | 7,8 | 7,2 |
| Verluste (%) | 10,4 | 17,0 | 24,2 |

Quelle: Landwirtschaftsblatt Weser Ems Nr. 87/1996

Institut für
Tierernährung und
Futterwirtschaft
V:\s4finder\folie210.ppt

Harnwegsinfektionen und Aufzuchtleistungen



Praxiserfahrungen mit Futtermischungen zur Ansäuerung des Harns bei Zuchtsauen

| klinisches Bild der Sauen | Keimgehalt im Urin | | keine Keime im Urin nachgewiesen (%) |
|---------------------------|--------------------|-------------|--------------------------------------|
| | keimreich (%) | keimarm (%) | |
| Umrauschen | 64 | 25 | 11 |
| MMA-Komplex | 47 | 44 | 9 |
| Vaginalausfluß | 57 | 34 | 9 |
| ohne Klinik | 14 | 48 | 38 |

Quelle: Landwirtschaftsblatt Weser Ems Nr. 87/1996

Gesunder Harn

keine Keime

Harnwegsinfektion

>10⁴ Keime/ml Harn

Institut für
Tierernährung und
Futterwirtschaft
V:\s4finder\folie210.ppt

Fruchtbarkeitsstörungen und Keimgehalte im Sauenharn



Praxiserfahrungen mit Futtermischungen zur Ansäuerung des Harns bei Zuchtsauen

| I | II | III |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 50 % Säugefutter | 49.5 % Säugefutter | 49 % Säugefutter |
| 50 % Rohfaserträger (Gerste) | 49.5 % Rohfaserträger (Gerste) | 49 % Rohfaserträger (Gerste) |
| | 1 % DL-Methionin | 2 % DL-Methionin |
| BE + 150 | BE + 20 | BE - 110 |
| Harn- pH 6.5 - 7.0 | Harn- pH \leq 6.5 | Harn- pH 5.8 - 6.3 |

Wichtig: Wasserversorgung!

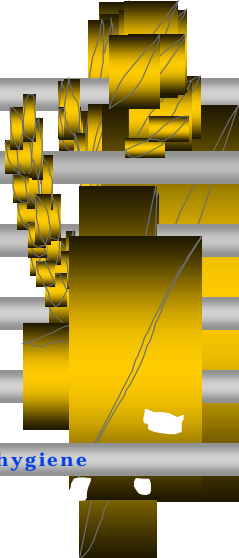
Verfeinerungen: Glaubersalz, Leinsamen-/schrot, suppig füttern

MMA - Vorbeuge?

| Stressfaktoren | Maßnahmen |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ nicht bedarfsgerechte Fütterung während der Trächtigkeit (Mangel an Vitamin A und E, Aminosäuren, Mineralstoffen). | <ul style="list-style-type: none"> ■ Korrektur der Fütterung. |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Eisenmangel der Sau, der durch Fütterung sehr schwer zu beheben ist. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Injektion von 10 ml Eisendextran 10 %ig ca. 10 Tage vor dem Abferkeln. |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Übersorgung mit Vitamin A und Kalzium | <ul style="list-style-type: none"> ■ nicht mehr als 12 500 I.E. Vitamin A und 0,6 % Kalzium. |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Unzureichende pH-Werte im Futter führen zu Verdauungsstörungen mit Fäulnis; Folge: Coli-Bakterien können durch die Darmschleimhaut ins Blut übertreten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Korrektur der Fütterung, Anteil an Kalziumcarbonat reduzieren, Säuren hinzugeben, pH-Wert prüfen: optimal ist pH 4,5 bis 4,8. |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Rohfasermangel und Überfütterung vor der Geburt; Folge: Verstopfung und Fäulnis im Darm, die Schleimhaut wird durch Fäulnisprodukte geschädigt, Coli-Bakterien treten ins Blut über. | <ul style="list-style-type: none"> ■ In den letzten Tagen vor der Geburt sehr wenig füttern, nur Weizenkleie. |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Überfütterung während und auch nach der Geburt. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Unter der Geburt nur reichlich Wasser in den Trog, nach der Geburt die Futtermenge <u>langsam</u> anheben. |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Mykotoxine (Schimmelpilzgifte). Vorsicht bei Erbsen, Mais, Silagen schlechterer Qualität bzw. zu geringem Vorschub! | <ul style="list-style-type: none"> ■ belastete Futtermittel meiden. |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Schwer verdauliche Futterkomponenten in der Hochträchtigkeit und Säugezeit (Ackerbohnen, Erbsen). | <ul style="list-style-type: none"> ■ schwer verdauliche Komponenten meiden. |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Bewegungsarmut während der Trächtigkeit. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Auslauf, nicht zu früh in die Abferkelbucht umstellen. |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Zu kurzfristiges Umstellen in die Abferkelbucht. | <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 Tage Eingewöhnungszeit in der Abferkelbucht. |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Hygienemängel (feuchte, verschmutzte Einstreu, mangelhafte Reinigung und Desinfektion). | <ul style="list-style-type: none"> ■ Reinigung und Desinfektion, im Rein-Raus-Verfahren optimal möglich. |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ nicht tiergerechtes Stallklima, insbesondere zu hohe Temperaturen (über 18 °C) im Sommer, zu warme Liegefläche. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Fehler abstellen, z.B. Zuleitung der Fußbodenheizung zum Ferkelnest nicht unter der Sauenliegefläche verlegen. |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ erbliche Veranlagung. | <ul style="list-style-type: none"> ■ anfällige Sauenlinien merzen. |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ chronische Blasen- und Niereninfektionen als Quelle für Infektionen der Gebärmutter und des Gesäuges. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Sauen behandeln oder merzen, Urin-pH-Wert über Fütterung absenken (Methionin, Ammoniumchlorid). |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Parasiten (Räude, Läuse, Würmer, Eperythrozoonose). | <ul style="list-style-type: none"> ■ regelmäßige Bekämpfung. |

Fütterung und Tiergesundheit

Ausgewogene Rationsgestaltung steigert Leistung!

| Wie ? |  | Wirkung |
|-----------------------------------|---|---|
| Rohfaserreiches Futter | | Darmtätigkeit ↑ Sättigung ↑ Durchfall ↓ |
| Pufferarmes Futter | | Säurebarriere ↑ Gesundheit ↑ Keime ↓ |
| N - reduziert | | Stallluft ↑ Ammoniak ↓ Belastung ↓ |
| P - reduziert | | Knochenelastizität ↑ Beinschwäche ↓ |
| Fütterungsstrategien | | Nutzungsdauer ↑ Leistungseinbrüche ↓ |
| Futterhygiene / Fütterungshygiene | | Tiergesundheit ↑ Leistung ↑ Keime ↓ |

Institut für
Tierernährung und
Futterwirtschaft
V:\s4linder\folie\210.ppt

Gesundfutter und Leistungsfutter



Tierernährung und Tiergesundheit

| Fütterung | N-reduziert | P-reduziert/Phytase |
|-------------------|--|--|
| Leistung | Säurebindung ↓ Säurebarriere ↑ Verdaulichkeit ↑ Energiekonzentration ↑ Futteraufwand ↓ Wasserverbrauch ↓ Harnmenge ↓ | Säurebindung ↓ Säurebarriere ↑ Verdaulichkeit ↑ (RP, AS, Cu, Zn, Fe...) Verwertung ↑ (RP, AS, Cu, Zn, Fe...) Futteraufwand ↓ |
| Gesundheit | Ammoniak ↓ (Atemwege) Biogene Amine ↓ Blutharnstoff ↓ (Leber, Niere) Milhharnstoff ↓ (Ferkel) Durchfall ↓ (Ferkel, Sau) MMA ↓ | Knochenelastizität ↑ Beinschwäche ↓ |

Institut für
Tierernährung und
Futterwirtschaft
V:\s4linder\folie\Tiergesundheit.ppt

Leistung und Tiergesundheit



Gewichts- und Verzehrserhebungen bei DE x DL Kreuzungssauen zur Anpassung der Energiebedarfsempfehlungen

Zusammenfassung:

Die letzten offiziellen Empfehlungen zur Energieversorgung von Sauen sind 1991 veröffentlicht worden. Mittlerweile sind die Zuchtziele höher gesetzt und die Entwicklung ist weiter. Die Sauen sind größer, rahmiger, schwerer, sie fressen mehr und haben eine höhere Leistung. Es stellte sich die Frage, ob die alten Energiebedarfsempfehlungen noch passen. Deswegen wurden Leistungs-, Gewichts- und Verzehrserhebungen in der aus etwa 100 DE x DL-Kreuzungssauen bestehenden Hochleistungsherde im staatlichen Versuchsgut Osterseeon durchgeführt.

Alle Sauen wurden 3-mal gewogen, zusätzlich beim Einstellen in die Abferkelbucht und beim Absetzen. Weiterhin wurden einige Sauen nach der Geburt, alle geborenen Ferkel und alle Absetzferkel gewichtsmäßig erfasst. Der Futtermittelverzehr der Sauen und Ferkel in der Säugezeit war täglich zu erfassen.

Das Ergebnis:

- Die Sauen hatten mit 10,5 geborenen und 9,8 aufgezogenen Ferkeln eine gute Fruchtbarkeitsleistung. Hochgerechnet auf 1 Produktionsjahr wären 23 verkaufte Ferkel pro Sau möglich.
- Die Ferkel wogen zur Geburt 1,6 kg und erreichten nach 27,5 Säugetagen ein Absetzgewicht von 8,3 kg.
- Vor der Geburt hatten die Sauen ein Gewicht von 231 kg LM nach dem Absetzen 199 kg LM. (Jungsauen: 195/166 kg, Altsauen: 242/210 kg)
- Der Körpermasseverlust in der Laktation zur Milchbildung war mit 9,5 kg zu veranschlagen.
- Der Futtermittelverzehr der Jungsauen in der Säugezeit war mit 4,5 kg/Tag bzw. 57 MJ ME/Tag knapp. Altsauen fraßen täglich mit 5,8 kg Futter bzw. 73 MJ ME deutlich mehr.
- Die Beifutteraufnahme der Ferkel war mit 1,76 kg/Wurf niedrig.

Aus den höheren Sauengewichten sowie den guten Aufzuchtsergebnissen errechnete sich über die Tragezeit ein Energiebedarf von 29,0 MJ ME/Tag - 3 MJ mehr als die DLG-Angaben - und für die Säugezeit von 75,5 MJ ME/Tag - 10 MJ mehr als die DLG-Angaben.

Für die Praxis werden täglich 28 MJ ME für niedertragende, 33 MJ ME für hochtragende sowie 70 MJ ME für säugende Sauen empfohlen.

Tabelle 1: Energiebedarf für säugende Sauen (Erhaltungs- und Leistungsbedarf (DLG, 1991))

| Laktation ohne Ferkelbeifütterung | | Laktation mit Ferkelbeifütterung | |
|-----------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|
| 8 Ferkel | 58 MJ ME/Tier/Tag | 8 Ferkel | 54 MJ ME/Tier/Tag |
| 10 Ferkel | 70 MJ ME/Tier/Tag | 10 Ferkel | 64 MJ ME/Tier/Tag |
| 12 Ferkel | 82 MJ ME/Tier/Tag | 12 Ferkel | 72 MJ ME/Tier/Tag |

Tabelle 2: Zuchtleistungen während des Erhebungszeitraumes - verteilt nach allen Sauen, Alt- und Jungsauen (n=37 Würfe)(LSQ-Means)

| Zuchtleistung | Alle | s | Jungsauen | Altsauen | p |
|-------------------|-------|------|-----------|----------|-------|
| Geborene Ferkel | 10,46 | 2,27 | 8,67 | 11,04 | 0,005 |
| Abgesetzte Ferkel | 9,78 | 1,89 | 7,78 | 10,43 | 0,000 |

Tabelle 3: Gewichte der Sauen vor der Geburt und beim Absetzen - verteilt nach Wurfnummern (n=37 Würfe)

| Gewichte der Sauen | | Alle | s | Jung-sauen | Wurfnummer | | | | Alt-sauen |
|------------------------|----|-------|------|------------|------------|-------|-------|-------|-----------|
| | | | | | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Gewicht vor der Geburt | kg | 230,7 | 27,5 | 194,8 | 225,4 | 229,8 | 241,9 | 255,4 | 242,1 |
| Gewicht beim Absetzen | kg | 199,2 | 30,0 | 166,4 | 183,3 | 196,9 | 216,9 | 225,8 | 209,6 |
| Differenz | kg | 31,5 | - | 28,4 | 42,1 | 32,9 | 25,0 | 29,6 | 32,5 |

Tabelle 4: Ferkelgewichte zur Geburt und beim Absetzen (n=37 Würfe) (LSQ-Means bei konstanten Ferkelzahlen)

| Ferkelgewichte | | Alle | s | Jungsauen | Altsauen | p |
|----------------|----|------|------|-----------|----------|-------|
| Geburtsgewicht | kg | 1,63 | 0,2 | 1,62 | 1,63 | 0,964 |
| Absetzgewicht | kg | 8,27 | 1,28 | 8,24 | 8,28 | 0,934 |
| Zuwachs | kg | 6,64 | - | 6,62 | 6,65 | - |

Tabelle 5: Futtermittelverzehr (kg/Sau/Tag) - aufgeteilt nach Säugewoche und Wurfnummer

| Säugewoche | Wurfnummer | | | | | Alle (1-5) |
|------------|------------|------|------|------|------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | 3,20 | 3,77 | 3,86 | 4,06 | 4,50 | 3,88 |
| 2 | 4,46 | 5,95 | 5,93 | 6,02 | 6,88 | 5,85 |
| 3 | 4,80 | 6,74 | 6,77 | 7,08 | 7,38 | 6,55 |
| 4 | 5,42 | 6,62 | 7,41 | 6,76 | 7,31 | 6,70 |
| Alle (1-4) | 4,47 | 5,77 | 5,99 | 5,98 | 6,52 | 5,75 |

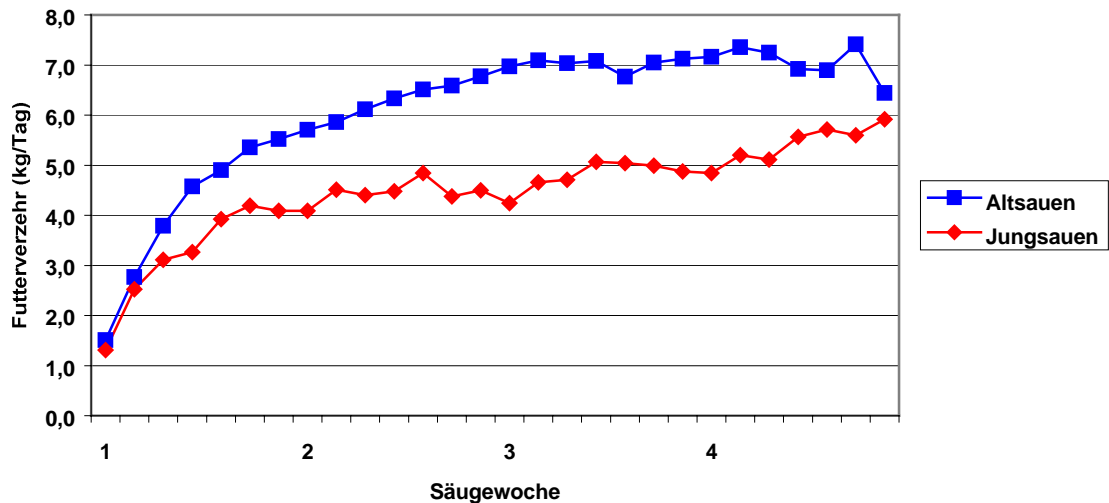


Abbildung 1: Futterverzehr im Verlauf der Laktation - verteilt nach Jung- und Altsauen

Tabelle 6: Durchschnittlicher Verbrauch an Ergänzungsfutter für Saugferkel pro Wurf und pro Ferkel - gesamt und nach Wurfnummern (n=37 Würfe)

| Ergänzungsfutter für Saugferkel | | Alle s | | Wurfnummer | | | | |
|---------------------------------|----|--------|------|------------|------|------|------|------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Futter/Wurf | kg | 1,76 | 0,91 | 1,91 | 2,65 | 1,61 | 1,16 | 1,94 |
| Futter/Ferkel | kg | 0,18 | 0,09 | 0,24 | 0,24 | 0,15 | 0,13 | 0,19 |

Tabelle 7: Tragebedarf (MJ ME/Sau/Tag) für Osterseeon

| Tragezeit | LM (kg) | Erhaltungsbedarf (MJ/Tag) | Δ LM (kg/Tag) | Leistungsbedarf (MJ/Tag) | Gesamtbedarf (MJ/Tag) | |
|---------------|---------|---------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|------|
| | | | | | Osterseeon | DLG |
| Niedertragend | 177 | 21,4 | 0,25 | 5,5 | 26,9 | 25,0 |
| Hochtragend | 210 | 24,3 | 0,75 | 10,5 | 34,8 | 29,0 |
| Gesamt | 193 | 23,0 | 0,49 | 9,7 | 29,0 | 26,0 |

Tabelle 8: Errechneter Bedarf und Aufnahme an umsetzbarer Energie pro Tag (MJ ME) in der Säugezeit - Vergleich DLG (1991) mit neuen Berechnungen (Osterseeon)

| Sauen | ME-Bedarf/Tag (MJ) | | ME-Verzehr/Tag (MJ) |
|-----------|--------------------|------------|---------------------|
| | DLG | Osterseeon | |
| Jungsauen | 53,0 | 61,1 | 57,0 |
| Altsauen | 68,7 | 80,3 | 77,5 |
| Alle | 64,8 | 75,5 | 72,4 |

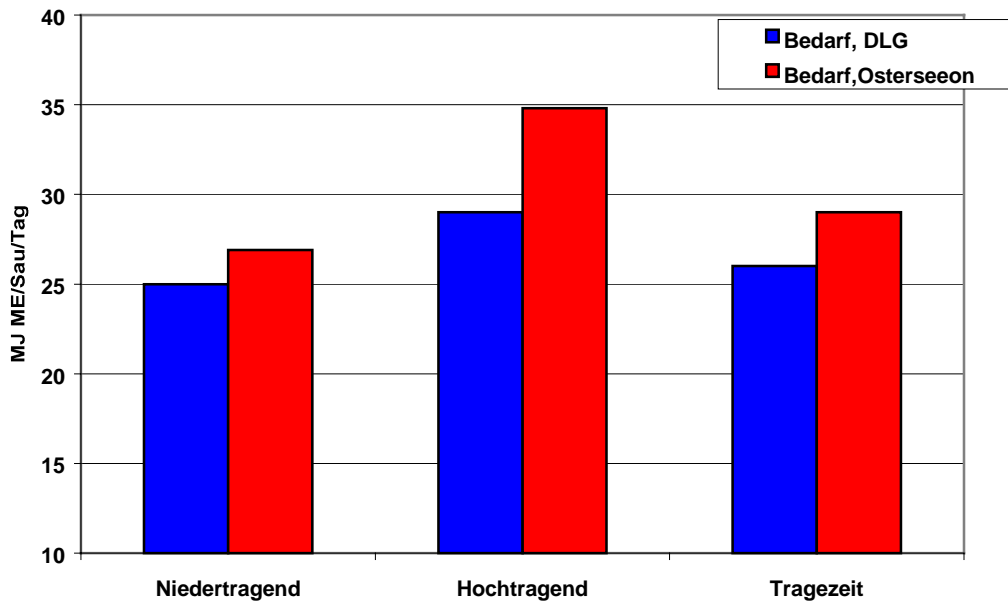


Abbildung 2: Bedarf an umsetzbarer Energie pro Tag (MJ ME) in der Tragezeit - Vergleich DLG-Angaben (1991) mit neuen Berechnungen Osterseeon

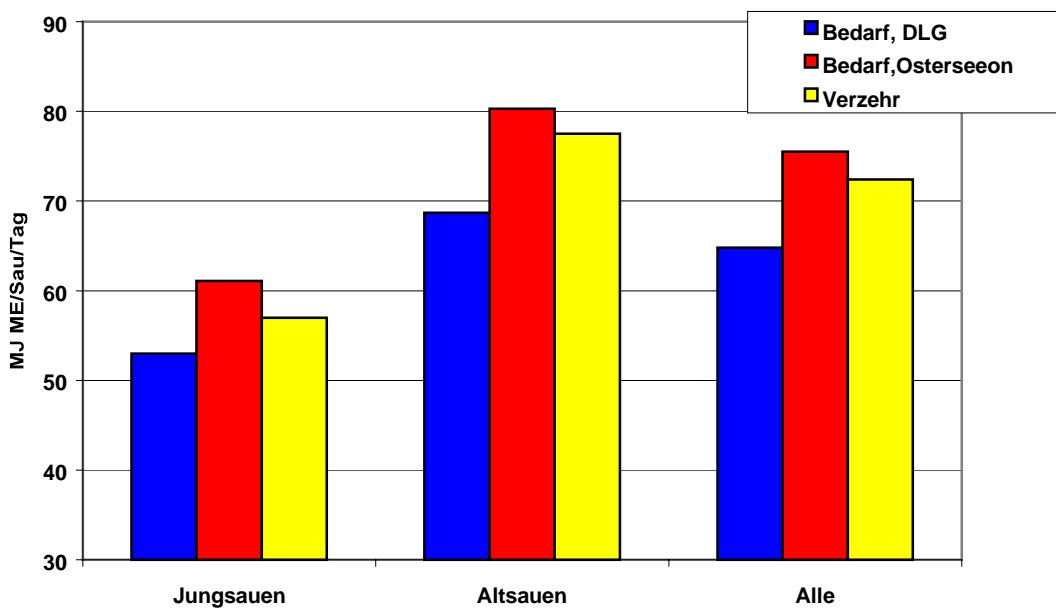


Abbildung 3: Bedarf an umsetzbarer Energie pro Tag (MJ ME) in der Säugezeit - Vergleich DLG-Angaben (1991) mit neuen Berechnungen (Osterseeon) und tatsächlichen Energieverzehr

Spitzenbetriebe 2002

| Parameter | | Spitzenbetriebe | LKV (3200) | | |
|-----------------------------|--|---------------------|------------|--------|------|
| | | | -25% | Gesamt | +25% |
| Sauen | | 194 (155-217) | 57 | 68 | 74 |
| Würfe/Sau/Jahr | | 2,33 (2,19-2,61) | 2,11 | | |
| geborene Ferkel/Jahr | | 25,3 (23,6-27,2) | 21,5 | | |
| aufgezogene Ferkel/Sau/Jahr | | 23,0 (21,5-24,5) | 19,6 | | |
| Verkaufte Ferkel/Sau/Jahr | | 22,3 | 16,2 | 18,9 | 21,2 |
| Säugezeit Tage | | 25,7 (21-27) | - | | |

Fütterung Spitzenbetriebe

| | ME MJ | Rfaser g | Rprotein g | Lys g | Ca g | P g | SBV mmol |
|----------------------|----------------------|-------------|----------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| Absetzfutter min-max | 12,59 12,4-12,74 | 40 32-47 | 165 164-167 | 9,2 8,5-9,8 | 5,1 4,9-5,2 | 5,1 4,7-5,6 | 539 486-591 |
| Ferkelfutter min-max | 12,95 12,54-13,30 | 34 27-44 | 178 153-206 | 11,0 8,7-13,5 | 8,0 5,6-10,3 | 5,4 4,5-7,0 | 693 548-812 |
| Tragefutter min-max | 11,7 11,3-12,1 | 55 35-83 | 142 130-164 | 6,4 5,0-8,5 | 6,9 4,9-10,6 | 5,1 4,1-9,0 | 658 567-820 |
| Säugefutter min-max | 12,91 12,70-13,20 | 40 27-62 | 168 148-190 | 9,0 7,6-10,4 | 9,0 5,5-12,7 | 5,7 4,9-7,0 | 743 557-932 |