

**Kurze PIC-
Fütterungsempfehlungen
für
Ferkel, Mastschweine,
Sauen und Eber**

Inhalt

1. Einleitung	3	4. Spezielle Fütterungsempfehlungen	9
2. Physiologie.....	3	4.1 Nährstoffbedarf	9
2.1 Energie.....	3	4.2 Ferkelfütterung.....	10
2.2 Protein.....	4	4.2.1 Saugferkelbeifütterung.....	10
2.3 Vitamine	4	4.2.2 Absetzen bis zu 25kg.....	11
2.4 Mineralstoffe.....	5	4.3 Fütterung von Mastschweinen (25 bis 120 kg Lebendgewicht)11	
2.5 Wasser	5	4.4 Sauenfütterung	12
3. Rohkomponenten.....	6	4.5 Einzugliedernde Jungsauen.....	14
3.1 Getreide	6	4.6 Fütterung von Zuchtebern	15
3.2 Nebenprodukte und Produkte aus der Verarbeitung von Getreide	6	5. Fütterungsfehler	15
3.3 Substitute	7	5.1 Fütterungsbedingter Durchfall.....	15
3.4 Pflanzliche Proteinträger	7	5.2 Futteraufnahme	16
3.5 Tierische Proteinträger	7	5.3 Schlachtkörperqualität	16
3.6 Öle und Fette	8	5.4 Produktivität der Sau	16
3.7 Andere Substanzen.....	8	5.5 Magengeschwüre	16
		Anhang	18



PIC-Fütterungsempfehlungen

1. Einleitung

Die PIC (Pig Improvement Company) ist das weltgrößte Zucht-schweineunternehmen. Die PIC Deutschland GmbH mit Sitz in Schleswig ist ein Tochterunternehmen dieser weltweit operierenden Gesellschaft.

PIC-erzeugte Schweine weichen in vielen Merkmalen erheblich von anderen genetischen Herkünften ab. Speziell sind damit die Fruchtbarkeit sowie die Magerfleischwachstumsrate gemeint. Dementsprechend weicht auch die Fütterung dieser Tiere gegenüber anderen Herkünften ab. Die Realisierung der höchsten Effektivität, d.h. auch des höchsten Profits, kann ohne eine Anpassung der Fütterung an das genetische Potential nicht erreicht werden.

Diese Broschüre enthält Empfehlungen für die Fütterung einer PIC-Herde. Einige Empfehlungen müssen an örtliche spezielle Bedingungen angepasst werden. Für solche Bedingungen soll diese Broschüre den Start- oder Ausgangspunkt zu weiteren Diskussionen liefern. Das PIC-Team steht Ihnen für die spezielle Anpassung der Fütterungsempfehlungen an örtliche Bedingungen zur Verfügung.

2. Physiologie

2.1 Energie

Das Schwein benötigt Energie für die Erhaltung von Körpersubstanz, für die Erzeugung von Wärme in kalten Klimaten sowie für die Erzeugung von Leistungsprodukten wie Körpersubstanz oder

Milch. Viele Energiebewertungssysteme der Welt beruhen auf dem gleichen schematischen Ablauf, weisen jedoch eine unterschiedliche Komplexität auf:

Gesamtenergie (gross energy)

(bestimmt durch Verbrennen des Futtermittels)

- Energie im Kot
- = Verdauliche Energie (digestible energy)
- Energieverluste durch Urin und Gase
- = Umsetzbare Energie (metabolisable energy)
- Wärmeerzeugung
- = Netto Energie (net energy)

Die Bestimmung der *Verdaulichen Energie* ist recht einfach, sie kann in einem normalen Verdauungsversuch abgeleitet werden. Die Ableitung der *Umsetzbaren Energie* wird dadurch erschwert, dass auch die vom Tier abgegebenen Gase aufgefangen werden müssen. Im Gegensatz zum Wiederkäuer können jedoch beim Schwein diese Gasverluste vernachlässigt bzw. als Standardgröße angenommen werden. Die Bestimmung der *Netto Energie* ist vom Verfahrensvorgang her sehr aufwendig und bietet aufgrund des hauptsächlichen Einsatzes von Mischfutter nicht die Vorteile wie bei Wiederkäuern.

In dieser Fütterungsbroschüre werden alle Energieangaben in Form der *Umsetzbaren Energie*, gemessen in Megajoule pro kg Frischgewicht, angegeben. Fütterungsempfehlungen werden auf



der Basis angegeben, dass die Schweine in der thermoneutralen Zone gehalten werden. Das ist der Temperaturbereich, in dem die Schweine keine zusätzliche Energie für die Aufrechterhaltung der Körpertemperatur aufwenden müssen, bzw. der Futterverzehr nicht durch eine zu hohe Umgebungstemperatur eingeschränkt wird.

2.2 Protein

Der *Rohproteingehalt* eines Futtermittels ist definiert als sein Gehalt an Stickstoff, multipliziert mit dem Faktor 6.25 (von Ausnahmen abgesehen!). Für eine moderne Rationsgestaltung ist eine solche Angabe viel zu ungenau, da nicht alle Aminosäuren vom Schwein verdaut werden können. Einige werden mit dem Kot ausgeschieden, andere werden von der Mikroflora im Dickdarm verändert. Konsequenterweise sollte der Proteinbedarf als Bedarf an Aminosäuren, ganz genau gesagt, als Bedarf an ileal verfügbaren Aminosäuren angegeben werden (das ist die Menge an Aminosäuren, die im Verhältnis zum Ausgangsgehalt bis zum Ende des Dünndarmes hin verdaut ist). Eine Tabelle mit den wichtigsten Werten zu den ileal verfügbaren Aminosäuren finden Sie im Anhang. Da die Angabe der Gesamtaminosäuren (total amino acids) heute die gebräuchlichste Methode ist, wird auch hier mit diesem Maßstab gearbeitet.

Aminosäuren sind die Bausteine des Muskelfleisches. Einige dieser Aminosäuren sind essentiell und müssen mit der Nahrung zugeführt werden, andere dagegen werden im Stoffwechsel selbst hergestellt oder umgeformt. Um die optimale Wachstumsrate oder Milchproduktion zu erhalten, müssen die Aminosäuren im richtigen Verhältnis zueinander verfügbar sein (Aminosäurenbilanz). Diese Verhältnisse sind bekannt und werden ausgedrückt als Ideales Protein. Lysin ist die erstlimitierende Aminosäure. Aus diesem

Grund werden bei der Angabe des Idealen Proteins die wichtigsten essentiellen Aminosäuren im Verhältnis zum Lysin angegeben.

Ideale Aminosäurenverhältnisse (Lysin = 100)

	Wachstum	Tragende Sauen	Säugende Sauen
Methionin u. Cystin	60	55	55
Threonin	65	65	70
Tryptophan	18	20	20
Isoleucin	60	70	65
Valin	70	75	100

2.3 Vitamine

Vitamine stellen eine komplexe Gruppe von Substanzen dar, die mit sehr vielen Funktionen im Stoffwechsel der Tiere verbunden sind. Vitamine sind heute weltweit verfügbar und werden den Futtermitteln je nach Bedarf zugefügt, wobei der natürliche Gehalt der Rohkomponenten unberücksichtigt bleibt. Klassische Vitaminmangelsymptome sind deshalb heute unbekannt. Da jedoch auch Fütterungsstrategien dem Wandel unterworfen sind, können hieraus Veränderungen des Vitaminbedarfes resultieren. Höhere Fettgehalte in den Rationen bedingen z.B. auch höhere Gehalte an Vit. E, um den Symptomen der Maulbeerherzkrankheit vorzubeugen. Weiterhin wird der Gehalt an Vitaminen von der Pelletierungstemperatur beeinflusst. Hier ist entsprechend mit höheren Gehalten an zugesetzten Vitaminen zu arbeiten.

Empfehlungen in dieser Broschüre beruhen auf der Basis zugesetzter Vitamine, die kurzzeitig bis maximal 80 °C erhitzt wurden.

2.4 Mineralstoffe

Mineralstoffe haben im Stoffwechsel einen sehr großen Wirkungskreis. Er reicht vom Skelettbaustein bis zur Erregungsfortleitung in den Nervenzellen. Mineralstoffe können in die Mengenelemente - hier liegt ein größerer Bedarf vor wie z.B. bei Calcium und Phosphor - und in die Spurenelemente wie z.B. Eisen, Kupfer, Mangan und Zink unterteilt werden.

Calcium ist essentiell für die Knochenentwicklung. Überhöhte Gehalte an Calcium können jedoch aufgrund der Bildung von Calciumseifen zu Wachstumsdepressionen führen (insbesondere wenn ein hoher Anteil freier Fettsäuren im Futtermittel vorliegt). Liegen sehr hohe Calciumgehalte im Futtermittel vor, ist in der Regel die Pufferkapazität des Futters aufgrund des hohen Aschegehaltes überhöht, so dass eine physiologische Durchsäuerung des Futters im Magen nicht möglich ist. In Starterfuttermitteln sollte der Aschegehalt die 6 % Grenze nicht überschreiten. Bei Sauen führt ein übertriebener Calciumgehalt zu steigenden pH-Werten im Urin; Infektionen des Genitaltraktes werden dadurch begünstigt.

Ebenso wichtig für die Knochenentwicklung ist *Phosphor*. Die Verdaulichkeit des Phosphors schwankt erheblich. In pflanzlichen Phosphorträgern ist sie abhängig vom Grad der Bindung an die Phytinsäure, in anorganischen Phosphorträgern schwankt sie zwischen Mono-, Di- und Tricalciumphosphat erheblich. Durch die Zugabe des Enzyms Phytase kann die Verdaulichkeit des - Gesamtphosphors von ca. 30 % bis auf 40 % erhöht und somit der P- sowie der Ca-Gehalt um ca. 0,1 % abgesenkt werden. Erhebliche Phosphoreinsparungen sind dadurch möglich. Bedarfsangaben für Phosphor werden als Gesamtphosphor angegeben,

obwohl auch hier nur der ileal verfügbare Phosphor berücksichtigt werden dürfte.

Natrium ist essentiell für die Zellfunktion, insbesondere für die Aufrechterhaltung des Zellinnendruckes. Ein Mangel an Natrium bewirkt verminderte Wachstumsleistungen sowie Verhaltensstörungen. Ein Überschuss führt über Krämpfe zum Tod, insbesondere bei ungenügender Wasserversorgung.

Kupfer wird in Ferkelfuttermitteln bis auf ein Niveau von 175 mg/kg supplementiert. Ein Nährstoffbedarf in dieser Höhe existiert jedoch nicht. Kupfer in dieser hohen Dosierung entfaltet jedoch einen wachstumsfördernden Effekt, insbesondere durch eine Beeinflussung der Mikroorganismen im Dickdarm.

2.5 Wasser

Häufig wird Wasser auch als 'Vergessener Nährstoff' bezeichnet. Der Versorgung der Tiere mit Wasser sowohl in ausreichender Quantität als auch Qualität kommt höchste Bedeutung zu. Insgesamt wird der Wasserbedarf der Tiere gedeckt durch die Zufuhr an Trinkwasser, durch den Restgehalt in den Futtermitteln sowie durch das entstehende Wasser aus Oxydationsprozessen.

Der *Wasserbedarf* hängt von einer Reihe von Faktoren ab. Insbesondere sind hier zu nennen die Futteraufnahme, die Umgebungstemperatur sowie der Grad an zu entgiftenden Stoffen, die mit dem Urin ausgeschieden werden. Durchfall erhöht den Wasserbedarf erheblich.

Es ist gut verständlich, dass die Wasseraufnahme für alle Tiere zu allen Zeiten grundsätzlich ad libitum zu gestalten ist. Empfehlungen gehen von folgendem Wasserbedarf aus:

Gewichtsabschnitt	Wasserbedarf in Liter pro Tag
6 bis 20 kg	Futteraufnahme plus Futteraufnahme * 5
20 bis 160 kg	Futteraufnahme * 5
tragende Sauen	10 bis 20 (tragende Sauen an der Flüssigfütterung sollten nicht mit weniger als 15 l/Tag versorgt werden)
säugende Sauen	25 bis 40

Quelle: WHITTEMORE, C., In the science and practice of pig production

Diese Versorgungsempfehlungen resultieren in einem Wasserverbrauch von ca. 7.000 bis 10.000 Liter und Tag pro 100 Sauen sowie deren Nachzucht.

Für frisch abgesetzte Ferkel kann die Verfügbarkeit von Wasser zum begrenzenden Faktor für die Futteraufnahme und entsprechend für die Wachstumsrate sein. Die Wasseraufnahme kann erhöht werden durch die Bauweise der Tränken, durch den Durchfluss, durch die Anzahl der Tränken pro Tier sowie auch durch Flüssigfütterung. Flüssigfütterung bei abgesetzten Ferkeln kann die Wachstumsrate bis zu 20 % erhöhen.

3. Rohkomponenten

Typische Nährstoffangaben zu Rohkomponenten finden Sie in Tabelle 2 im Anhang. Rohkomponenten können nach folgender Einteilung klassifiziert werden:

3.1 Getreide

Weizen ist eine ausgezeichnete Komponente für die Schweinefütterung. Bei hohen Weizenanteilen und feiner Vermahlung kann die Futteraufnahme reduziert sein, da der Kleberanteil das Futter teigig macht. Durch Temperatureinwirkung (z.B. Pelletieren) wird die

Löslichkeit der Rohfaser verändert, wodurch die Viskosität des Magen-/Darminhaltes erhöht wird, die Durchfallneigung der Tiere steigt.

Gerste weist einen geringeren Energiegehalt als Weizen auf, hat aber keine durchfallfördernden Inhaltsstoffe. Mastschweine können grundsätzlich mit unbegrenzten Gersteanteilen gefüttert werden. Frisch geerntete Gerste weist jedoch hohe Anteile von β -Glukanen auf. Diese erhöhen die Viskosität des Verdauungsbreis und fördern die Durchfallneigung. Frisch geerntete Gerste sollte an Schweine bis zu 30 kg frühestens nach 6 Wochen verfüttert werden. Innerhalb diesen Zeitraumes bauen gersteneigene Enzyme den β -Glukan-Anteil ab.

Mais enthält einen sehr hohen Energiegehalt. Allerdings sind Mais und seine Produkte durch Fusarienpilze gefährdet, die eine Zearenonbelastung verursachen können. Weiterhin provozieren höhere Maisanteile Magenschwüre, insbesondere wenn Mais fein vermahlen wird.

Roggen sollte nicht in der Ferkelfütterung eingesetzt werden, an Sauen nur bei absolutem Freisein von Mutterkorn verfüttert werden.

Gleiches gilt für *Triticale*.

3.2 Nebenprodukte und Produkte aus der Verarbeitung von Getreide

Nebenprodukte und Produkte aus der Verarbeitung von Getreide variieren aufgrund der unterschiedlichen Prozessvorgänge erheblich in ihren Inhaltsstoffen. Weizenkleie ist das am häufigsten eingesetzte Nebenprodukt aus der Verarbeitung von Getreide. Die Rohfaser der Weizenkleie absorbiert relativ große Wassermengen, wodurch Verstopfungen gut vorgebeugt werden können. Der Roh-

fasergehalt der Kleien liegt deutlich über dem der Ausgangssubstanzen, ebenfalls der Gehalt an Lysin und den schwefelhaltigen Aminosäuren. Kleien fallen durch einen hohen P-Gehalt auf. Für die Nebenprodukte aus der Verarbeitung von Getreide müssen gesetzliche Mindestanforderungen eingehalten werden, die den Gehalt an Wasser, Stärke, Rohfaser und HCl-unlöslicher Aschegehalte berücksichtigen.

3.3 Substitute

Tapioka (Maniok, Cassava) ist grundsätzlich ein Energielieferant. Entsprechend ist auf den Aminosäureausgleich zu achten. Der Aschegehalt von Tapioka kann in Abhängigkeit von den Trocknungsbedingungen zwischen 0,25 % und über 0,5 % schwanken. Dies liegt in erster Linie an Verunreinigungen durch Sand. In höheren Anteilen provoziert Tapioka leicht Durchfälle. Dabei ist nicht sicher, ob es an dem höheren Tapiokaanteil an sich liegt oder an dem höheren Sojaanteil, der aus Gründen des Aminosäureausgleichs eingesetzt werden muss.

Maiskeimextraktionsschrot weist relativ ähnliche Inhaltsstoffe wie Gerste auf. Höhere Anteile (über 10 bis 15 %) sollten aber vermieden werden, da Maiskeimextraktionsschrot wie Mais oder andere Maisprodukte Zearalenonbelastungen aufweisen kann.

3.4 Pflanzliche Proteinträger

Extrahiertes oder Vollfettsojaschrot ist eine ausgezeichnete Komponente für Schweinefutter, solange der Gehalt an Trypsin-Inhibitoren gering gehalten wird. Höhere Gehalte im Ferkelfutter (über 20 %) können aufgrund der Restgehalte an Trypsin-Inhibitoren, aufgrund des Lektin-Gehaltes und aufgrund der Kohlenhydratstruktur zu Wachstumsdepressionen führen.

Extrahiertes Rapsschrot oder Rapssaar können in der Schweinefütterung eingesetzt werden, wenn es sich um glukosinolat- und erukasäurearme Rapssorten handelt (bekannt als 00-Sorten). Nicht glukosinolatarme Rapsextraktionsschrote können schon ab Rationsanteilen von 5 % Symptome wie niedrige Geburtsgewichte und lebensschwache Ferkel provozieren. Die geschmacksbeeinflussende Komponente schließt weiterhin den Einsatz bei Ferkeln aus.

Sonnenblumenextraktionsschrot enthält einen hohen Rohfasergehalt, der in nicht entschälter Saat bis über 22 % betragen kann. Aufgrund der niedrigen Nährstoffdichte (ca. 10,5 MJ ME) ist diese Komponente nicht für die Ferkelfütterung geeignet. Die Rohfaserfraktion weist einen hohen Ligninanteil auf, der weitgehend unverdaulich ist.

Erbsen und Bohnen enthalten einen höheren Level an Trypsininhibitoren als wärmebehandeltes Sojaschrot (insbesondere nach der Ernte). Die Struktur der Kohlenhydrate begünstigt eine intensive Fermentation im Dickdarm. In Ackerbohnen fällt weiterhin der Tanningehalt (Gerbstoffe) auf. Trotzdem sind Erbsen und Bohnen eine gebräuchliche Komponente in der Mastschweinefütterung.

Lupinen mit einem niedrigen Alkaloidgehalt können ebenfalls eingesetzt werden.

3.5 Tierische Proteinträger

Fischmehl ist grundsätzlich eine ausgezeichnete Komponente für die Schweinefütterung. Die Qualität des Fischmehls hängt ab von der Art der verarbeiteten Fische, von der Frische der Fische und den Verarbeitungsbedingungen. Analytisch kann die Qualität mittels der Trypsinverdaulichkeit, dem Histamingehalt und dem Ge-

samtgehalt an biogenen Aminen gemessen werden. Der Histamingehalt sollte unterhalb von 1.000 mg/kg liegen.

Hervorragende Komponenten für junge Ferkel sind *Milch-, Magermilch- und Molkepulver*. Allerdings sind diese Komponenten sehr teuer. Molkepulver enthält sehr hohe Aschegehalte, der Gehalt an Laktose begünstigt dagegen den Einsatz in Pre-Startern. Milchprodukte werden auch teilentmineralisiert und teilenzuckert angeboten.

Grundsätzlich stellt die mikrobielle Kontamination (z.B. mit Salmonellen) der tierischen Proteinträger ein Problem dar, wenn nicht die Prozessbedingungen rigoros kontrolliert werden.

3.6 Öle und Fette

Öle und Fette weisen eine hohe Energiedichte auf. Der Energiegehalt hängt im Wesentlichen von folgenden Faktoren ab:

1. Kettenlänge; kurzkettige Fettsäuren werden besser verdaut als langkettige Fettsäuren.
2. Anzahl der Doppelbindungen; ungesättigte Fettsäuren (eine oder mehr Doppelbindungen) werden besser verdaut als gesättigte Fettsäuren
3. Anteil an freien Fettsäuren; hoher Anteil an freien Fettsäuren bedingt geringeren Energiegehalt

Für junge Ferkel ist *Mais-, Soja- oder Sonnenblumenöl* hervorragend geeignet. Von der ernährungsphysiologischen Seite her sind diese Öle natürlich auch für ältere Schweine geeignet, sie führen allerdings bei höheren Anteilen zu einem weichen Speck, der für die Dauerwarenherstellung nur bedingt geeignet ist. Um den Gesamtgehalt an ungesättigten Fettsäuren zu kontrollieren, muss der Linolensäuregehalt bei ca. 1,5 % in der Gesamtration des Mastfutters begrenzt werden (Gesamtpolyensäuregehalt max. 2 %).

Fette sind oxydationsempfindlich und werden somit leicht ranzig. Diese Neigung steigt mit dem Anteil an ungesättigten Fettsäuren. Ein typisches Futterfett kann anhand folgender Parameter beschrieben werden:

Linolensäuregehalt (C 18:2)	20 % min.
C 14 und niedriger	4 % max.
C 20 und darüber	5 % max.
Anteil freier Fettsäuren	45 % max.
Unverseifbares	2 % max.
Feuchtigkeitsgehalt, Verunreinigungen	1 % max.
Peroxyde	2 % max.

Öle und Fette sollten grundsätzlich durch den Zusatz von Antioxidantien (z. B. Vit. E, BHT, ETH) vor dem Verderb geschützt werden.

3.7 Andere Substanzen

Melasse ist eine sehr schmackhafte Komponente für Schweine. Der hohe Gehalt an Kalium und der Restzuckergehalt begrenzen aber den Einsatz. Der Restzuckergehalt kann Durchfälle provozieren.

Synthetisches Lysin und Methionin, in Rationen sehr hoher Nährstoffdichte auch Threonin und Tryptophan, stellen sehr sinnvolle Komponenten zum Aminosäureausgleich dar, insbesondere wenn der Rohproteingehalt reduziert werden soll. Die Verdaulichkeit der synthetischen Aminosäuren kann mit nahezu 100 % angenommen werden.

Der Einsatz von *Enzymen* zum Aufschluss der Nicht-Stärke-Polysaccharide wird teilweise bereits in Starter- sowie Mastfutmischungen vorgenommen. Eine grundsätzliche Empfehlung kann jedoch noch nicht gegeben werden. Der Einsatz von Phytase zur Steigerung der Verdaulichkeit des an die Phytinsäure gebundenen

Phosphors ist nicht nur aus umweltpolitischen Gründen empfehlenswert, zusätzlich kann in Startern der Rohaschegehalt gesenkt werden, wodurch dem Auftreten von Coli-Problemen vorgebeugt wird.

4. Spezielle Fütterungsempfehlungen

Futterkurven finden Sie im Anhang

4.1 Nährstoffbedarf

Wenn der Nährstoffbedarf von Schweinen kalkuliert wird, müssen folgende Punkte in der Berechnung berücksichtigt werden:

1. Das genetische Potential der Tiere, insbesondere die Magerfleischwachstumsrate, die Fruchtbarkeit und der Appetit,
2. Faktoren, die das Schwein an der Ausprägung ihres genetischen Potentials hindern, speziell Krankheiten, widrige Umweltverhältnisse (Stall, Klima, etc.), Missmanagement.

Ist ein Schweinebestand krank, sind jedem Betriebsleiter die nachteiligen Einflüsse auf die biologischen Leistungen bekannt. Das unterschwellige Vorhandensein von Infektionen beeinflusst aber ebenso die Leistung der Tiere nachteilig. Werden die Leistungen von Tieren verglichen, die in einem konventionellen Ferkelaufzuchtbetrieb oder mit dem ISOWEAN-(ISOLated WEANing) Verfahren aufgezogen wurden, dann werden die Leistungsdifferenzen zugunsten des ISOWEAN-Verfahrens deutlich. Belastungen des Immunsystems führen zu einer Umverteilung der Nährstoffe, weg vom Stoffansatz (oder Milchproduktion), hin zur Produktion von Antikörpern. Zusätzlich ist i.d.R. der Appetit reduziert. In der folgenden Abbildung wird die Wachstumsleistung in Abhängigkeit der Aktivität des Immunsystems und der Nährstoffzufuhr vorgestellt.

Tageszunahmen (g/d) von Schweinen in Abhängigkeit des Lysin Gehaltes der Ration und der Aktivität des Immunsystems

		Lysin Level (%)				
		0.6	0.9	1.2	1.5	1.8
Aktivität des Immunsystems	Niedrig	475	577	652	677	624
	Hoch	359	577	652	677	624

(von 6 bis 27 kg Lebensgewicht)

		Lysin Level (%)				
		0.45	0.6	0.75	0.9	1.05
Aktivität des Immunsystems	Niedrig	657	884	923	896	967
	Hoch	510	792	792	778	703

(von 27 bis 114 kg Lebensgewicht)

(nach WILLIAMS, STAHLY, ZIMMERMANN)

Eine niedrige Aktivität des Immunsystems reduziert bei gleicher Leistung den Nährstoffbedarf um über 25 %. Hohe Leistungspotentiale sind bei hoher Aktivität des Immunsystems unrealistisch.

Niedrige Umgebungstemperaturen erhöhen den Nährstoffbedarf der Schweine. Ein Futter mit einer höheren Nährstoffdichte wird benötigt. Hohe Umgebungstemperaturen reduzieren die Futteraufnahme, gleichzeitig verschlechtert sich die Umsetzung der Nährstoffe.

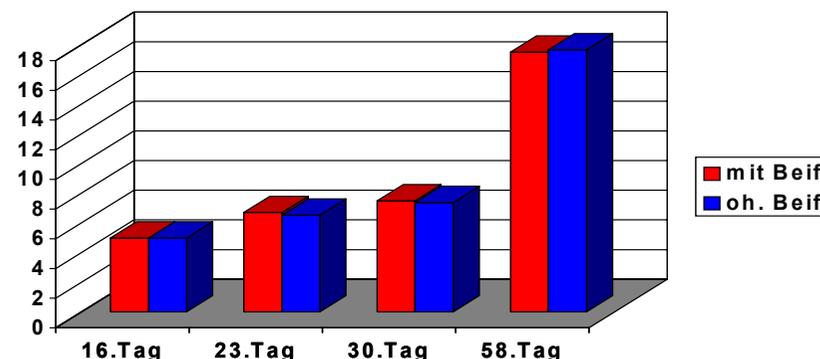
Die im Anhang vorgestellten Futterkurven beziehen sich auf Schweine mit einem hohen Gesundheitsniveau, bei guten Haltungsbedingungen und einem guten Management. In vielen Betrieben wird dieses Leistungsniveau nicht erreicht werden können. Computermodelle werden in Zukunft helfen, bei suboptimalen Produktionsbedingungen die günstigste Fütterungsstrategie zu finden.

4.2 Ferkelfütterung

4.2.1 Saugferkelbeifütterung

Die hohe Milchleistung von PIC-Sauen sowie das bis auf 21 Tage zurückgehende Absetzalter der Ferkel machen eine Saugferkelbeifütterung überflüssig. Die gefressenen Futtermengen und auch die Umsetzung dieser Futtermittel im Ferkelmagen sind ebenfalls Argumente gegen die Saugferkelbeifütterung. Weiterhin sind die hygienischen Anforderungen sehr hoch. Die Saugferkelbeifütterung kann aber bei reduzierter Milchleistung der Sau zu einer Erhöhung der Absetzgewichte, bei Säugezeiten bis über 28 Tagen zu einer Schonung der Körperreserven der Sau beitragen.

Gewichtsentwicklung der Ferkel (kg), mit oder ohne Beifütterung zwischen dem 16. und 23. Lebenstag



In diesem Versuch mit jeweils ca. 140 Ferkeln pro Gruppe (durchschnittliche Wurfgröße 9.9 Ferkel) konnte bei Camborough-Sauen keine Steigerung des Absetzgewichtes oder des Gewichtes am 58. Lebenstag erreicht werden.

Wenn Saugferkel beigefüttert werden, muss die Beifütterung in kleinen Gaben und oft erfolgen. Typische Pre-Starter, wie sie auch zum Anfüttern frühabgesetzter Ferkel verwendet werden, sind auch für die Saugferkelbeifütterung geeignet (14,5 bis über 15 MJ ME, 1,5 % Lysin).

Für den Einsatz von Ferkelammern gibt es keine grundsätzliche Empfehlung. Werden angeblich überschüssige Ferkel geboren, sollte in erster Linie durch die konsequente Ausnutzung aller Managementmaßnahmen die Säugeleistung der Sau ausgenutzt werden. Diese reicht für ein Potential bis über 25 Ferkel pro Jahr bei einer Säugedauer um 21 Tagen und einem Absetzgewicht um 6,5 kg aus!

4.2.2 Absetzen bis zu 25kg

Neben dem Geburtsgewicht ist die Gewichtsentwicklung der Ferkel innerhalb der ersten zwei Absetzwochen entscheidend für die spätere Entwicklung. Ferkel haben in dieser Phase eine deutlich über 350 g pro Tag liegende Wachstumsrate. Hohe Nährstoffzufuhren führen jedoch häufig zu einer Überladung des Verdauungstraktes und zu einer Entgleisung der bakteriellen Fermentationsprozesse im Dickdarm. Coli-Probleme und Durchfälle sind die häufigsten Symptome.

Grundsätzlich sollten abgesetzte Ferkel folgendermaßen angefüttert werden:

- Einsatz einer Ration mit höchster Verdaulichkeit ad libitum. Solche Rationen enthalten Milch- und Fischprodukte, begrenzte Sojagehalte, aufgeschlossenes Getreide sowie Säurezusätze.

Beim Auftreten von Problemen muss als erste Maßnahme zurückhaltender gefüttert werden. Bis zu fünfmaliges Füttern auf den blanken Trog hat sich bewährt. Niedrige Rohprotein- und Aschegehalte der Futtermittel reduzieren die Säurebindungskapazität und fördern die Durchsäuerung des Futterbreies im Magen. Der Futter- und Tierhygiene kommt insgesamt eine sehr große Bedeutung zu.

Spätestens von 10 kg Lebendgewicht an müssen Ferkel ad libitum fressen können. PIC-Ferkel haben zwischen 10 und 25 kg eine Futteraufnahmekapazität nahe 1 kg pro Tag. Liegt die realisierte Futteraufnahme deutlich niedriger, liegen i.d.R. Gesundheits- oder Umweltprobleme vor. Das Füttern auch von Ferkeln am Breiautomaten oder mit Pellets ist dem Füttern in Mehlform hinsichtlich Futteraufnahme überlegen. Die Nährstoffdichte sollte 13 MJ ME pro kg nicht unterschreiten.

Nach PIC-Erfahrungen genügt bis zum Erreichen eines Ferkelgewichtes von 25 kg der Einsatz 'eines' Pre- Starters sowie 'eines' Starters für eine zügige Entwicklung der Ferkel mit über 400 g täglicher Zunahme aus.

4.3 Fütterung von Mastschweinen (25 bis 120 kg Lebendgewicht)

Drei Gesichtspunkte stehen in dieser Phase im Vordergrund:

- a) Zur Erzielung der maximalen Magerfleischwachstumsrate (Schlachtkörpergewicht in kg multipliziert mit dem Magerfleischanteil dividiert durch das Lebensalter) muss die Aminosäurenversorgung sichergestellt sein.
- b) Steuerung der Energiezufuhr zur Kontrolle des Stoffansatzes (Fleisch oder Fett) in den jeweiligen Phasen.
- c) Minimierung der Futterkosten pro kg Zuwachs

Die Magerfleischwachstumsrate wird nicht ausschließlich durch die Genetik bestimmt, zusätzliche Einflüsse kommen insbesondere vom Gesundheitsstatus. In Computermodellen kann die optimale Nährstoffzufuhr kalkuliert werden.



Ziele:			
Tageszunahmen (g/d)	1000	800	600
Rückenspeckdicke (mm)	10	12	14
Berechnung			
Magerfleischwachstumsrate (g/d)	480	360	250
Lysin Zufuhr (g/d)	26	20	15
Energiezufuhr (MJ ME)	28	26	23
Lysin/Energie- Verhältnis (g/MJ ME)	0.92	0.76	0.65
Futterverwertung (x : 1)	2.40	2.70	3.30
(Wachstumsabschnitt 30 – 90 kg)			

Nach Möglichkeit sollte in der Mast eine Geschlechtertrennung vorgenommen werden. Eine Rationierung gerade in der Endmast würde sonst einseitig die weiblichen Mastschweine treffen, da Börgen schneller fressen als Sauen. Bei ad libitum.-Fütterung hat das Schwein einen größeren Einfluss auf die Nährstoffaufnahme als der Futtermeister. Nicht selten führt dieses System zu einem übermäßigen Verfetten der Tiere. Eine Reduktion der Nährstoffdichte im Futter von z.B. 13 MJ ME auf 12,6 MJ ME in der Endmast zeigt i.d.R. nur einen kleinen Effekt, zusätzlich wird die Futterverwertung verschlechtert. Der Einsatz von voluminösen Stoffen wie Trockenschnitzel, Weizenkleie oder Stroh kann keine generelle Empfeh-

lung darstellen. Wichtig ist grundsätzlich, dass die Verhältnisse in der Vormast optimal gestaltet werden, damit zumindest bei der Ausprägung des Fleischmaßes keine unnötigen Grenzen gesetzt werden. Das Lysin/Energie-Verhältnis ist den Empfehlungen im Anhang anzugleichen.

4.4 Sauenfütterung

Im Vordergrund der Sauenfütterung steht der Erhalt einer gleichmäßigen Kondition während des Reproduktionszyklusses als auch während der Altersentwicklung. Es ist sehr wichtig, die Sauen vor größeren Gewichtsverlusten (z.B. mehr als 10 kg Körpersubstanzverluste in der Säugezeit) zu bewahren.

Der kritischste Punkt in diesem Bereich ist die Fütterung der säugenden Sauen. Die Folgen einer unzureichenden Laktationsfütterung sind:

- a) Unzureichende Milchproduktion, dementsprechend hohe Saugferkelverluste bzw. niedrige Ferkelabsetzgewichte.
- b) Hohe Gewichtsverluste der Sauen (bis über 25 kg), damit zunehmende Gützeit bzw. kleinerer Wurf nach der nächsten Trächtigkeit.

Diese Zusammenhänge können mathematisch folgendermaßen beschrieben werden:

- Absetzgewicht eine zusätzliche Aufnahme von 1 kg Futter erhöht in einer 23-tägigen Säugezeit die Absetzgewichte um 0,5 kg
- Reduktion der nachfolgenden Wurfgröße pro 10 kg zusätzlichen Gewichtsverlust reduziert sich die Wurfgröße im nachfolgenden Zyklus um 0,5 Ferkel.
- Güsttage die Anzahl der Güsttage lässt sich bestimmen als das 60-fache des relativen Gewichtsverlustes (kg Gewichtsverlust dividiert durch das Lebendgewicht) plus einer Konstante von 5 Tagen

Die erforderliche durchschnittliche Futtermenge säugender Sauen beträgt:

	Anzahl abgesetzter Ferkel					
	8		10		12	
Gewicht der Sauen kg	150	220	150	220	150	220
Futtermenge kg/d	5,6	6,1	6,7	7,2	7,8	8,3

Futter mit 13 MJ ME, 0,95 % Lysin;

Säugezeit 23 Tage; Absetzgewicht 6,5 kg; Gewichtsverlust der Sau 10 kg

Eine Jungsau mit 8 Ferkeln und einem Körpergewicht von 150 kg nach dem ersten Abferkeln muss 5,6 kg Futter fressen, um inakzeptable Gewichtsverluste zu vermeiden. Hat sie 12 Ferkel, muss sie 7,8 kg pro Tag fressen. Frisst sie nur 6,1 kg, verliert dazu 20 kg

Körpersubstanz, produziert sie einen Wurf mit einem Absetzgewicht von 5,5 kg. Der zusätzliche Gewichtsverlust provoziert eine längere Günstzeit, zudem ist der nachfolgende Wurf kleiner, das sogenannte "2.-Wurfsauen-Problem" ist entstanden.

Diese mathematisch abgeleiteten und versuchsweise bestätigten Zusammenhänge stellen eine Vereinfachung dar, sollen aber die Bedeutung der Laktationsfütterung verdeutlichen. Um die Futtermenge der säugenden Sauen zu erhöhen, können folgende Empfehlungen gegeben werden:

a) Management:

- ⇒ Sicherstellung der Wasserversorgung
- ⇒ mindestens zweimaliges Füttern pro Tag
- ⇒ einwandfreie Futterhygiene
- ⇒ Vermeidung hoher Umgebungstemperaturen (> 18 °C)

b) Fütterung

- ⇒ Einsatz eines Futters mit hoher Nährstoffdichte (mindestens 13 MJ ME)
- ⇒ mehlförmiges Futter immer im Zusammenhang mit Wasser verabreichen
- ⇒ Übergang von einer rationierten Fütterung während der ersten Säugewoche (Futterkurve) zu einer ad libitum. Fütterung für die restliche Säugezeit



Futterkurve für laktierende Sauen:

Tag	kg/d	Tag	kg/d	Tag	kg/d	Tag	kg/d
1	1,5	8	6,0	15	7,0	22	8,5
2	2,0	9	6,0	16	7,5	23	8,5
3	2,5	10	6,5	17	7,5	24	8,5
4	3,0	11	6,5	18	7,5	25	9,0
5	4,0	12	6,5	19	8,0	26	9,0
6	5,0	13	7,0	20	8,0	27	9,0
7	6,0	14	7,0	21	8,0	28	9,0

(Futter mit 13 MJ ME, 10 säugende Ferkel; ab 7.Tag + 0,4 kg/d je zusätzl. Ferkel)

Es ist keinesfalls so, dass ab der zweiten Laktationswoche die zugeteilte Futtermenge nicht mehr erhöht werden müsste. Die Milchleistung steigt kontinuierlich bis zur 3. Laktationswoche an. Entsprechend muss auch die Futtermenge angepasst werden. Je höher die Futterraufnahme in der Säugezeit, desto günstiger gestalten sich die Verhältnisse für die Sau und die Ferkel. Hohe Nährstoffaufnahmen während der Gützeit reduzieren das Intervall bis zur Wiederbelegung bzw. stimulieren die Anzahl ovulierter Follikel (flushing-Fütterung). Futter für tragende Sauen sind hier nicht angebracht. Die Sau muss während der Gützeit hormonell vom Stoffumsatz auf den Stoffansatz umgestellt werden. Dies wird durch hohe Nährstoffgaben provoziert.

Generell sollen tragende Sauen nach Kondition gefüttert werden.

Eine individuelle Fütterung ist dafür Voraussetzung (bzw. das Aufstellen von Tieren gleicher Kondition in einer Gruppe). Eine Überfütterung tragender Sauen muss vermieden werden, da die Futterraufnahme in der nachfolgenden Laktation dadurch reduziert wird. Hohe Gewichtsverluste während der folgenden Laktation sind da-

mit vorprogrammiert. Die strikte Rationierung der hochtragenden Sau wenige Tage vor und am Tage der Geburt sind wichtige Managementaufgaben zur Reduktion der MMA-Problematik. Abführend wirkende Substanzen (incl. rohfaserreiche Komponenten) haben sich hier grundsätzlich bewährt.

Variationen in der Futtermenge oder -zusammensetzung gegen Ende der Trächtigkeit mit dem Ziel die Geburtsgewichte zu beeinflussen, können insgesamt als relativ zwecklos betrachtet werden. Gesunde und gut konditionierte Sauen bringen auch Ferkel mit einem Geburtsgewicht zwischen 1,45 und 1,55 kg zur Welt.

Sauen, die an einer Transponderanlage gehalten werden, sollten aufgrund des höheren Nährstoffbedarfes für die Bewegung einen Futterzuschlag in Höhe von 10 bis 15 % bekommen.

4.5 Einzugliedernde Jungsauen

Auch Jungsauen sind auf ein hohes Proteinbildungs- und –ansatzvermögen selektiert. Die auf Frohwüchsigkeit angelegte Entwicklung der Camborough-Sau darf auf dem Kundenbetrieb nicht unterbrochen werden. Insbesondere nachteilige Auswirkungen auf das Rauscheverhalten der Jungsauen gilt es dadurch zu vermeiden. Zur Eingliederung in den Kundenbetrieb (Auslieferungsgewicht 95 kg, Alter 175 Tage) sollten Jungsauen ein spezielles Eingliederungs- bzw. Vorbereitungsfutter zugeteilt bekommen. Dieses Futter zeichnet sich dadurch aus, dass es bei einem weiten Aminosäuren/Energie-Verhältnis einen hohen Mineral- und Vitamingehalt aufweist. Das weite Aminosäuren/Energie-Verhältnis sorgt bei unterstellten Tageszunahmen von ca. 700 g während der Eingliederungszeit für die nötige Entwicklung des Rückenspecks. Der hohe Mineral- und Vitamingehalt soll den Bedarf optimal abdecken (Inhaltsstoffe des Eingliederungsfutters: 12.8 MJ ME; 0.65

% Lysin; 0.8 % Ca; 0.6 % P; 15000 IE Vit. A; 2000 IE Vit. D₃; 60 mg Vit. E)

Werden für die Eingliederungs- und Vorbereitungszeit ca. 50 Tage unterstellt, nimmt die gelieferte Jungsau während dieser Zeit ca. 35 kg an Gewicht zu. Sie kommt dann optimal mit ca. 230 Tagen Lebensalter und 130 kg Gewicht zur Erstbelegung (entspricht der zweiten Rausche nach der Transportrausche). Während dieser Zeit soll die Rückenspeckdicke um ca. 3 bis 4 mm auf insgesamt ca. 16 mm zunehmen (P₂). Ca. 2.6 bis 2.8 kg dieses Eingliederungsfutters decken den Nährstoffbedarf der Tiere ab. Eine grundsätzliche ad libitum-Fütterung während der Eingliederungs- und Vorbereitungszeit führt häufig zu einer deutlich höheren Energieaufnahme mit entsprechend hohen Tageszunahmen und negativen Auswirkungen auf die Fundamententwicklung. Geben Sie Ihren Jungsauen Zeit !!

Jungsauen sollten keineswegs mit einem Lebendgewicht von über 200 kg zur Erstabferkelung kommen. Optimal sind Tageszunahmen während der ersten Trächtigkeit zwischen ca. 550 g bis 600 g. Das optimale Erstabferkelgewicht liegt um 190 kg. Die tägliche Energieaufnahme liegt damit ca. bei 25 bis 27 MJ ME. Hier kann das normale NT- Futter eingesetzt werden.

4.6 Fütterung von Zuchtebern

Der Energiebedarf von Zuchtebern beschränkt sich im Wesentlichen auf den Erhaltungsbedarf plus dem Bedarf für die Bewegung. Dementsprechend reicht bei einem Jungeber mit einem Gewicht

von 150 kg eine Energieversorgung von ca. 32 bis 34 MJ ME aus. Bei einem Gewicht von 400 kg steigt der Energiebedarf bis auf ca. 40 MJ ME an.

Bei einer mittleren Zuchtbeanspruchung (2-maliges Springen pro Woche) wird auch der Aminosäurenbedarf durch ein Sauenuniversalfutter (0,9 % Lysin) gedeckt. Eine intensivere Zuchtbeanspruchung kann den Einsatz zusätzlicher Eiweißgaben bzw. spezieller Ergänzungsfutter für Zuchteber erfordern. Von Bedeutung ist, dass die Qualität des Ejakulates bei einer Überbeanspruchung des Ebers erst mit einer Zeitverzögerung von mehreren Wochen erniedrigt wird. Überanstrengungen bzw. auch Fütterungsfehler werden so erst mit einer Verzögerung sichtbar.

Die Empfehlungen für die Vitaminierung gehen von den gleichen Werten wie ein Sauenuniversalfutter aus.

5. Fütterungsfehler

5.1 Fütterungsbedingter Durchfall

Das Auftreten von Durchfällen ist i.d.R. multifaktoriell begründet. Gesunde Schweine in einer gut gemanagten Umwelt erkranken sehr viel seltener als schlecht behandelte. Die folgenden Punkte begünstigen das Auftreten von Durchfällen und können als Checkliste verwendet werden:

a) Mineralstoffgehalt

Kaliumgehalte über 1,2 % (Melasse, hoher Sojagehalt), Calciumgehalte über 1 % (bei Ferkeln mit einem Gewicht unter 30 kg) bzw. über 1,2 % (bei schwereren Schweinen).



b) Protein

Je höher der Proteingehalt, desto größer das Risiko.

c) Rohkomponenten

Für Ferkel bis zu 30 kg Sojaanteile über 20 %, später 25 % (für Soja mit einem Restgehalt an Trypsininhibitoren von weniger als 3 mg/g). Tapiokaanteile für Ferkel unter 30 kg über 10 % bzw. für schwerere Tiere über 35 %. Gersteinsatz früher als 6 Wochen nach der Ernte, Weizenanteile in pelletierten Futtermitteln über 40 %, Einsatz von Produkten mit einem höheren Anteil C5 Zuckerarten (z.B. Gärprodukte, Trockenschnitzel).

d) Nicht ausreichende Wasserqualität**5.2 Futteraufnahme**

Folgende Faktoren beeinflussen die Futteraufnahme nachteilig:

- a) Belastung des Futtermittels mit Hefen, Keimen, Mykotoxinen.
- b) Einsatz verdorbener Fette
- c) Rohkomponenten
 - Raps mit hohen Glukosinolatanteilen
- d) Begrenzung der Wasserversorgung
- e) Zu hohe Umgebungstemperaturen
- f) Krankheiten

5.3 Schlachtkörperqualität**a) Magerfleischanteil**

- Lysin/Energieverhältnisse dem Bedarf anpassen

- Sicherstellung einer balancierten Aminosäurenversorgung in der Vormast
- Reduktion der Energiezufuhr in der Endmast

b) Schlachtkörper mit PSE-Eigenschaften

- PSE-Eigenschaften der Schlachtkörper können durch die Fütterung nicht beeinflusst werden. Einsatz eines stressstabilen Ebers

5.4 Produktivität der Sau**a) Niedriges Absetzgewicht der Ferkel**

- Zugeteilte Futtermenge sowie Nährstoffdichte des Laktationsfutters erhöhen.

b) Sauen kommen nach dem Absetzen zu spät zur Rausche

- Nährstoffaufnahme der säugenden und güsten Sauen erhöhen

c) Unbefriedigende Anzahl geborener Ferkel

- hohe Nährstoffgaben vor der Ovulation erhöhen die Ovulationsrate

d) Lahmheiten bei tragenden Sauen

- Sicherstellung eines ausgewogenen Ca-, P- und Biotingehaltes. Überprüfung der Anteile des verfügbaren Phosphors. Jungsau nicht zu früh belegen.

5.5 Magengeschwüre

Magengeschwüre sind ein weiteres multifaktoriell bedingtes Problem. Die Ursache liegt in einem Magenstillstand bzw. einer raschen Magenentleerung, so dass Salzsäure mit der Magenwan-



dung in Berührung kommt (insbesondere in der Region am Mageneingang). Begünstigende Faktoren sind:

- a) Sehr fein vermahlene Komponenten (mehr als 80 % feiner als 1 mm)
- b) Pelletiertes Futter
- c) Weizen begünstigt mehr als Gerste, Mais mehr als Weizen.
- d) Geringer Rohfasergehalt
- e) Hunger
- f) Verschiedene Formen von Stress (Überbelegung, Buchtenaufteilung, Transport, etc.)



Anhang

Tabelle 1: Inhaltsstoffe ausgesuchter Futtermittel (je kg Frischsubstanz)

nach Futtermittelkunde, Jeroch, Flachowsky, Weißbach, G. Fischer Verlag, 1993

	TS %	Rohasche, g	Rohprotein, g	Rohfett, g	Rohfaser, g	NfE, g	Ca, g	P, g	Energie, MJ ME	Lysin, g	Methionin/Cystin, g	Threonin, g	Tryptophan, g
Gerste	88	25	106	20	47	682	0,7	3,4	12,7	3,8	4,0	3,6	1,2
Weizen	88	17	121	18	26	689	0,6	3,3	13,8	3,4	4,9	3,7	1,5
Mais	88	15	93	40	23	708	0,4	2,8	14,1	2,5	3,7	3,0	0,6
Roggen	88	19	99	16	25	721	0,8	3,0	13,5	3,7	3,2	3,3	1,2
Tritikale	88	20	128	16	26	689	0,8	0,27	13,6	3,9	4,6	3,6	1,4
Hafer	88	29	108	46	99	598	1,0	3,0	11,2	4,3	4,1	3,7	1,4
Sonnenblumenextraktions-schrot	90	62	337	22	195	264	2,2	11,0	10,8	11,3	13,4	12,0	3,9
Weizenkleie	88	57	141	38	118	526	1,6	11,4	8,3	6,1	5,5	5,0	2,3
Grasgrünmehl	90	103	167	38	206	387	1,0	1,0	6,0	7,1	4,9	7,9	2,9
Tapioka	88	33	23	5	28	791	0,3	0,3	13,5	8,1	0,6	0,1	0,2
Sojaextraktions-schrot	88	59	451	12,0	57	300	2,7	6,1	13,0	29,1	13,5	18,3	5,9
Rapsextraktions-schrot	89	70	346	20	123	318	6,1	10,5	9,7	18,5	15,5	14,9	4,3
Erbsen	88	33	228	13	60	418	0,8	4,2	13,6	14,7	5,0	7,9	1,9
Bohnen	88	34	263	14	79	362	1,4	4,2	12,7	16,2	5,2	8,9	2,2
Fischmehl	91	161	634	50	7	32	68,8	39,3	14,1	48,3	23,9	26,7	7,3
Sojaöl	99	1	-	999	-	-	-	-	37,5	-	-	-	-

**Tabelle 2: Standardisierte ileale Verdaulichkeit bestimmter Aminosäuren in Futtermitteln in %
nach
I.T.C.F., Eurolysine, Sanofi Sante, Frankreich, Mengvoeder UT-Delfia, Niederlande
Suomen Rehu, Finnland; 1994**

	Lysin	Methionin	Cystin	Threonin	Tryptophan
Weizen	85,9	92,9	95,3	90,2	95,3
Mais	83,2	92,3	92,9	88,2	89,5
Gerste	80,4	88,7	91,5	85,0	88,9
Hafer	78,0	87,5	80,5	80,0	88,4
Triticale	85,6	93,1	94,6	89,4	92,8
Weizenkleie	71,8	80,7	79,4	75,4	83,5
Erbsen (> 5 Tyroxin Units/mg TS)	84,0	83,0	78,0	81,8	79,3
Ackerbohnen	83,4	83,9	77,1	84,8	82,1
Sojaextraktionsschrot	90,0	93,2	90,3	88,8	93,1
Rapsextraktionsschrot	74,5	87,0	81,5	77,1	79,1
Sonnenblumenextraktionsschrot	81,3	93,0	83,8	85,1	89,0
Fischmehl	96,3	94,7	95,6	98,9	96,3
Grasgrünmehl	61,5	76,5	49,5	65,8	71,9



Tabelle 3: Produktspezifikationen Teil 1

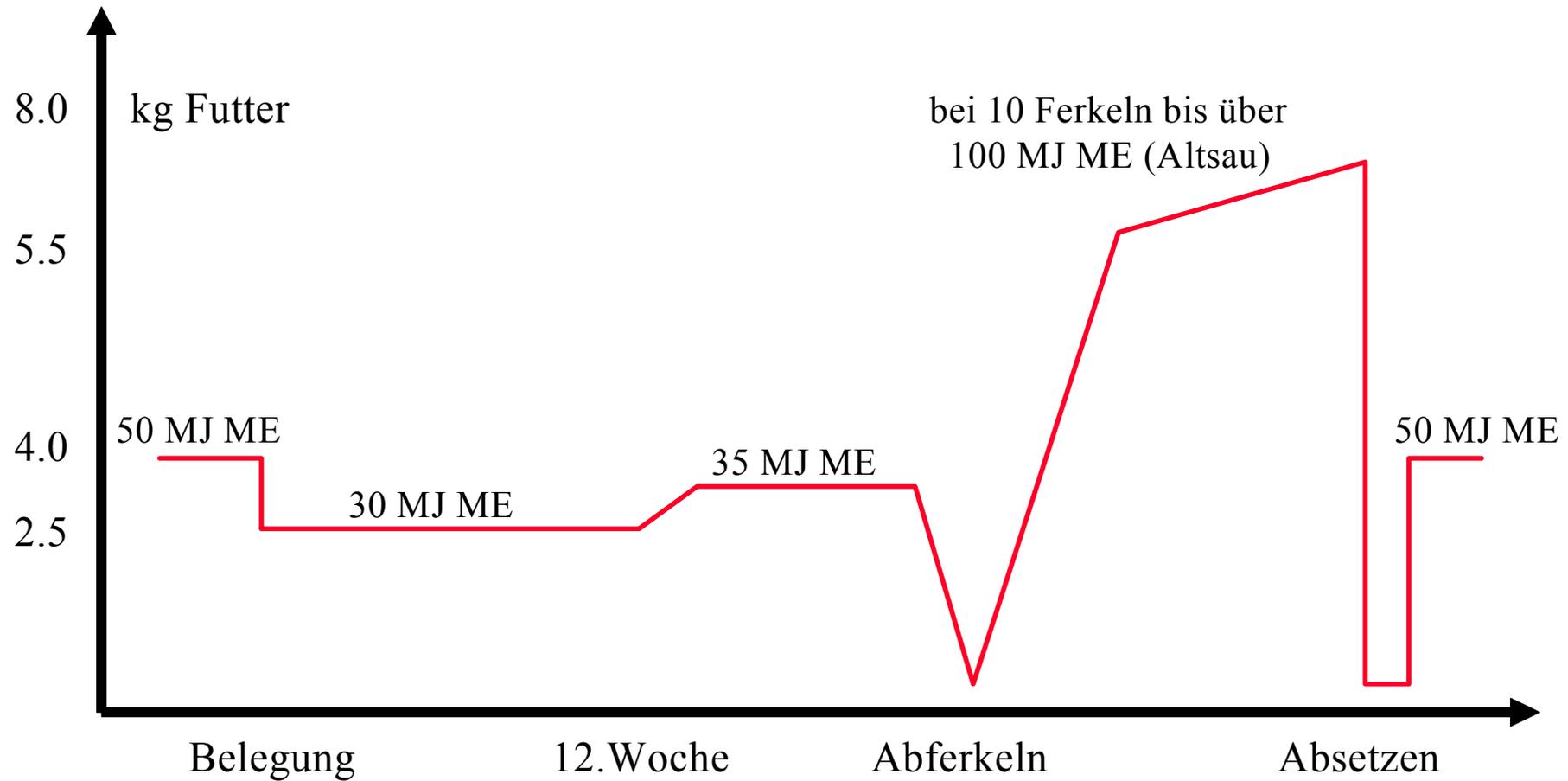
Bereich	6 - 10 kg	10 - 30 kg	30 - 60 Kg	60 - 120 kg	NT	LAK**	Jungsauen- aufzucht
Tageszunahmen, g	325	650					700
Bedarf, Tag					Fütterung nach Kondition	ad libitum- Fütterung	
- Energie, MJ ME	5,1	15,0					
- Lysin, g	5,5	13,5					
a. <u>Inhaltsstoffe</u>							
			siehe Futterkurve				
Umsetzbare Energie, MJ ME, kg	15,0	13,4 min			11,0	13,0 min	12,2 – 12,6
Lysin, %	1,6	1,2 min			0,6	0,95*	0,8 – 0,9
Lysin/Energie Verhältnis	1,05:1	0,9:1				0,73:1	
Calcium, %	0,8 min	0,7 - 0,8	0,7 – 0,8	0,7 - 0,8	0,8	0,9	0,9
Phosphor, %	0,7 min	0,6			0,6	0,7	0,7
Verdaulicher Phosphor, %	0,4 min	0,3	0,25 min	0,22 min	0,4	0,4	0,4

min = mindestens,

* bei hohem Jungsauenanteil bis über 1 %

** das Laktationsschrot sollte auch während der Gützeit eingesetzt werden, CA und P bei Einsatz von min. 500 FTU Phytase kg um jeweils 1 g niedriger, Mindesttrockensubstanzgehalt 87 %, nicht mehr als 80 % der Partikel feiner als 1 mm

Abbildung 1: Futterkurve Sauen (Altsauen)



* Sauengewicht zwischen 200 und 240 kg, Haltungstemperaturen 18 °C



Inhaltsstoffe für Sauen und Ferkelfutter: siehe jährlich überarbeitete Übersichten zu den Futterinhaltsstoffen

Futterkurven für Mastschweine: siehe jeweils aktuelle Ausgaben

