

HANDBUCH FÜTTERUNG



Topigs Norsvin

TN Tempo Nachkommen

Topigs Norsvin Globaler Ernährungsdienst
Aktualisiert: 02-04-2020 © Copyright Topigs Norsvin

www.topignorsvin.com

 Topigs Norsvin

1 Einführung

2 Ziel dieses Handbuchs

3 Merkmale des TN Tempo

4 Täglicher Nährstoffbedarf

4.1 Grundlegende Annahmen

4.2 Tägliche Nährstoffanforderungen der TN Tempo Mastschweine

5 Fütterung und Management

5.1 Einführung

5.2 Futteraufnahme: ad libitum vs. Restriktive Fütterung

5.3 Gesundheitszustand

5.4 Impfung gegen Ebergeruch (Zoetis)

5.5 Pellet- vs. Flüssigfütterung

5.6 Heiße Klimazonen

5.7 Besatzdichte

5.8 Flüssigfütterung

5.9 Getrenntgeschlechtliche Fütterung

5.10 Topigs Norsvin Feed Monitor

5.11 Die Vorteile der Faserfütterung

5.12 Temperatur und Lüftung

A vertical decorative line on the left side of the page, consisting of a central pink line with several grey circles of varying sizes and positions. The top circle contains the number '6'.

6

Anhang

1. Beispiel für Futterberechnungen Weizen-Gerste-Markt

2. Beispiel für Futterberechnungen am Getreide-Soja Markt

3. Aminosäure/Lysin-Verhältnis zur Abschätzung des Aminosäurebedarfs

4. Standardisiertes praecaecal verdauliches (SID) vs. scheinbar praecaecal verdauliches (AID) Lysin

5. Vitamin- und Mineralstoffempfehlungen

6. Phosphor

Haftungsausschluss:

Die Daten (im Folgenden: Informationen), die Topigs Norsvin Ihnen zur Verfügung stellt oder liefert, dienen ausschließlich zu Informationszwecken. Die Informationen wurden von Topigs Norsvin mit Sorgfalt, aber ohne Gewähr auf ihre Richtigkeit, Vollständigkeit, Eignung oder das Ergebnis ihrer Verwendung erstellt. Topigs Norsvin garantiert auch nicht, dass durch die Veröffentlichung der Informationen die geistigen Eigentumsrechte Dritter nicht verletzt werden. Die Informationen stellen keine persönliche Beratung dar. Die Informationen basieren auf allgemeinen Umständen und nicht auf Ihren persönlichen Umständen. Es liegt in Ihrer eigenen Verantwortung zu prüfen, ob die Informationen für Ihre Aktivitäten geeignet sind. Die Nutzung der Informationen durch Sie liegt ausschließlich in Ihrer eigenen Verantwortung. Das Ergebnis dieser Nutzung hängt von Ihren persönlichen Umständen ab. Topigs Norsvin lehnt Ihnen gegenüber jegliche Haftung für Verluste jeglicher Art (einschließlich direkter, indirekter, Folge-, Sonder- und Strafschäden) ab, die sich aus der Nutzung der Informationen durch Sie oder aus dem Vertrauen auf die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Eignung der Informationen ergeben.

1. EINFÜHRUNG

Progress in Pigs. Das ist es, wofür Topigs Norsvin steht. Wir verbessern unsere Genetik kontinuierlich, damit unsere Kunden immer einen Vorsprung haben. Unser Ziel ist es, das maximale Potential unserer Genetik für all unsere Kunden bereitzustellen, damit sie bestmögliche Leistungsergebnisse erzielen können. Die Fütterung ist ein Faktor, um dieses Potential zu erschließen, deshalb berät unsere Feed-Group und entwickelt Protokolle, Werkzeuge und Handbücher.

Dieses Handbuch wurde von der globalen Feed-Group für die professionelle Schweineproduktion entwickelt. Wir möchten agrifirm, De Heus und Zoetis für ihren Beitrag an dem Handbuch danken.

2. ZIEL DIESES HANDBUCHES

Das Ziel dieses Handbuches ist es, einen Fütterungsleitfaden zu erstellen, basierend auf den Fütterungsanforderungen der TN Tempo Nachkommen, um das Maximum aus der Genetik zu herauszuholen. Kalkuliert wird dies anhand der Tageszunahmen. Die Tageszunahme wird in diesem Handbuch als die Summe des Protein- und Fettansatzes beschrieben. Die Nutzung der maximalen genetischen Leistung führt zu optimalem Wachstum und bester Futterverwertung. Ein maximales Wachstum an Magerfleisch kann nur erreicht werden, wenn Nährstoffe, insbesondere Aminosäuren und Energie, in der entsprechenden Menge dem Futter zugeführt werden. Die Empfehlungen in diesem Handbuch basieren auf den Protein-Fettansatz. Der Protein- und Fettansatz wird von Faktoren wie Geschlecht, Alter, Futteraufnahme, Gesundheitszustand und Genetik beeinflusst. Die Körperprotein- und Lipidmasse und deren Ansatz im Körper werden am häufigsten zur Beschreibung von kompositorischen Schweinewachstumsmodellen verwendet und können separat geschätzt werden. Die Ergebnisse in den Tabellen stammen aus unserem eigenen Schweinewachstumsmodell, das vom Topigs Norsvin Research Center entwickelt wurde (TNRC Pig Growth Model®, 2019) und aus der Analyse von Felddaten, welche unter verschiedenen Umweltbedingungen erhoben wurden. Dieses Handbuch kann nur für die Genetik von Topigs Norsvin verwendet werden.

3. MERKMALE DES TN TEMPO

Der TN Tempo Eber ist als Topigs Norsvin E-Linie bekannt. Die Nachkommen der TN Tempo Eber differenzieren sich auf dem Markt durch:

- Hohe Vitalität und geringe Mortalität von der Geburt bis zum Verkauf
- Uniforme, schnellwachsende Mastschweine
- Gleichbleibende Futteraufnahme und hohe Leistungen unter erschwerten Bedingungen
- Höchste Baucherträge für die geschätzte Schinkenproduktion

Der TN Tempo Eber ist die Nummer 1 der Schweineindustrie. Es ist ein robustes Schwein mit einer angeborenen Toleranz gegenüber Krankheiten. Verglichen mit der Konkurrenz bietet der TN Tempo schnellwachsendere Schweine und ermöglicht es Ihnen dadurch, Ihre Ställe eine Woche früher zu leeren.



4. TÄGLICHER NÄHRSTOFFBEDARF

4.1 Grundlegende Annahmen

TN Tempo Mastschweine sind in der Lage hohe Proteinansätze und hohe Wachstumsraten zu erzielen. Hohe Leistungen werden mit der richtigen Fütterung erreicht, die den täglichen Nährstoffbedarf der Tiere decken muss. Der in diesem Handbuch angegebene Tagesbedarf basiert auf dem TRNC-Schweinewachstumsmodell®, 2019. Die Validierungsdaten wurden in Topigs Norsvin Nucleusbetrieben sowie Testbetrieben gesammelt.

Die in diesem Handbuch angegebenen Tagesbedürfnisse basieren auf:

- Mehrphasige Fütterung
Kastrate, Jungsauen und Eber, ad. Libitum gefüttert
- Pelletiertes Futter, mit einer Trockenmasse von 88% (die Verwendung von pelletiertem Futter verbessert die Verdaulichkeit und die tägliche Futterraufnahme)
- Konventionelle / hohe Gesundheit
- Getrennt geschlechtliche Aufstallung und Fütterung
- Ideale Umgebungstemperaturen

4.2 Täglicher Nährstoffbedarf der TN Tempo Mastschweine

Aufgrund der relativ geringen Futteraufnahme in der Start-/Aufzuchtphase (oder der frühen Mastphase) und ihrer hohen Kapazität zum Proteinansatz sollten sich Futterrezepturen und Managementstrategien auf die Erhöhung der Futteraufnahme in dieser Phase konzentrieren.

Tabelle 1. Täglicher Nährstoffbedarf und Gewichtsentwicklungskurven von TN Tempo Mastschweinen

Tage	Kastrate			Sauen			Eber		
	Gewicht, kg	NE, MJ/Tag ¹	Lys. SID, g/Tag ¹	Gewicht, kg	NE, MJ/Tag ¹	Lys. SID, g/Tag ¹	Gewicht, kg	NE, MJ/Tag ¹	Lys. SID, g/Tag ¹
1	25,0	10,84	12,74	25,0	10,53	12,75	25,0	9,67	12,49
8	29,6	12,86	14,35	29,6	12,45	14,35	29,3	11,42	14,09
15	35,2	14,94	15,86	35,1	14,42	15,86	34,7	13,24	15,65
22	41,3	16,98	17,24	41,2	16,34	17,24	40,7	15,05	17,13
29	47,9	18,92	18,46	47,8	18,15	18,46	47,1	16,79	18,50
36	54,9	20,68	19,49	54,7	19,78	19,49	54,0	18,40	19,73
43	62,3	22,21	20,33	62,0	21,18	20,33	61,3	20,22	20,81
50	69,9	23,49	20,96	69,5	22,34	20,96	68,9	22,00	21,72
57	77,8	24,91	21,35	77,2	23,61	21,39	76,9	23,67	22,46
64	85,9	26,48	21,54	85,1	25,02	21,63	85,1	25,21	23,01
71	94,0	28,34	21,55	93,1	26,71	21,68	93,6	27,04	23,39
78	102,2	29,59	21,40	101,2	27,80	21,57	102,2	28,27	23,61
85	110,4	30,65	21,09	109,1	28,72	21,31	110,9	29,31	23,66
92	118,6	31,54	20,66	117,1	29,47	20,92	119,6	30,17	23,57
99	126,6	32,27	20,13	124,9	30,06	20,42	128,4	30,86	23,34
106	134,5	32,84	19,51	132,5	30,50	19,83	137,1	31,37	23,00
113	142,2	33,29	18,82	139,9	30,83	19,17	145,7	31,73	22,56
120	149,7	33,61	18,09	147,2	31,04	18,46	154,2	31,95	22,04

¹ Der Bedarf an Nettoenergie und verdaulichem Lysin wird als die Menge ausgedrückt, die pro Tag benötigt wird, um eine optimale Leistung zu erzielen. Basierend auf dem Schweinewachstumsmodell des Topigs Norsvin Research Centers.

5. FÜTTERUNG UND MANAGEMENT

5.1 Einführung

Um die höchstmögliche Leistung zu erreichen, beschreibt Topigs Norsvin in diesem Handbuch die täglichen Bedürfnisse des genetischen Potenzials. Das genetische Potenzial wird jedoch von verschiedenen Umweltfaktoren beeinflusst. In diesem Kapitel beschreiben wir die wichtigsten Faktoren, die die Leistung während der Mast-Phase beeinflussen.

5.2 Futteraufnahme: ad libitum vs. restriktive Fütterung

Die tägliche Futteraufnahme eines Mastschweins wird für die Futtermittelindustrie der entscheidende Faktor sein, um ein geeignetes Futterprogramm zu entwickeln, das dem Landwirt den höchsten wirtschaftlichen Ertrag bringt. Aufgrund der unterschiedlichen Futteraufnahme stellt Topigs Norsvin die Anforderungen der Fütterung in Form von Energie und verdaulichem Lysin pro Tag, wie in diesem Handbuch angegeben, für seine Kunden dar.

TIPP

Die Kenntnis über die tatsächliche Futteraufnahme der Schweine bei verschiedenen Körpergewichten (oder im Laufe der Zeit) ist erforderlich, um das optimale Nährstoffniveau in den Futtermischungen abzuschätzen.

Wenn Schweine ad libitum gefüttert werden, kann die Schätzung der tatsächlichen Aufnahme auch ein Hinweis auf den Appetit sein, der unter den besonderen Umständen der Futterart, der Managementqualität, der Herdengesundheit und der Haltungsumgebung vorherrscht. TN Tempo Mastschweine haben eine hohe Futteraufnahmekapazität und können ab 75 kg Körpergewicht leicht verfetten, wenn sie ad libitum gefüttert werden. Da das Potential zur Proteinbildung abnimmt, nimmt der Fettansatz zu. Folglich nimmt die Rückenspeckdicke zu und der Anteil an Magerfleisch nimmt ab. Daher führt die restriktive Fütterung von TN Tempo Nachkommen zu besseren Magerfleischanteilen und besserer Futterverwertung im Vergleich zu Ad-libitum-Fütterung.

5.3 Gesundheitszustand

Die Effizienz der Nährstoffverwertung bei Schweinen wird unter hochgesunden Bedingungen optimiert. Ein hoher Gesundheitszustand erhöht nicht nur die Produktivität und Effizienz, sondern führt auch zu einem verringerten Nährstoffbedarf. Wenn Schweine geschwächt sind, werden Nährstoffe von den produktiven Funktionen (d.h. dem Wachstum von Magerfleisch) zum aktivierten Immunsystem umgeleitet. In Betrieben mit konventioneller Gesundheit muss das Immunsystem der Tiere sich mit verschiedenen Krankheitserregern auseinandersetzen. Dies kann einen Einfluss auf die Anforderungen an das Aminosäureprofil der betroffenen Tiere haben, insbesondere für die Aminosäuren Met + Cys, Thr und Trp (Kampman - van de Hoek E, 2015).

Unter SPF-Bedingungen können die Tiere ihre Futteraufnahme um 10 -15% erhöhen, den Erhaltungsbedarf um etwa 10% reduzieren und die Kapazität zum Proteinansatz um etwa 25g/Tag erhöhen.

Bei SPF-Tieren sind folgende Punkte zu beachten:

- SPF-Tiere wachsen schneller; daher haben sie die Fähigkeit, höhere Proteinansatzraten zu erreichen.
- Die höhere Futteraufnahmekapazität bei SPF-Tieren schlägt sich nicht in einer erhöhten Proteinansatzrate nieder, wenn das Verhältnis Lysin zu Energie im Futter begrenzt ist.

5.4 Impfung gegen Ebergeruch (Zoetis)

Ein Impfstoff gegen das Gonadotropin-Releasing-Hormon (GnRH) zur Kontrolle des Ebergeruchs und des sexuellen Verhaltens von Ebern wurde als tierfreundliche Alternative zur chirurgischen Kastration auf dem globalen Markt eingeführt. Der Impfstoff ist weltweit zugelassen. Die erste Dosis der Injektion bereitet das Immunsystem des Schweins vor, verändert aber nicht die Funktionalität der Hoden. Die zweite Dosis stimuliert die schützende Immunantwort, was zu einer vorübergehenden Hemmung der Hodenentwicklung führt.

Bis zur zweiten Injektion bleibt das Tier ein Eber. Nach der zweiten Impfung wird die Hormonausschüttung der Hoden blockiert (für etwa 10 Wochen), wodurch ein physiologischer Übergang zu einem kastratenähnlichen Tier eingeleitet wird.

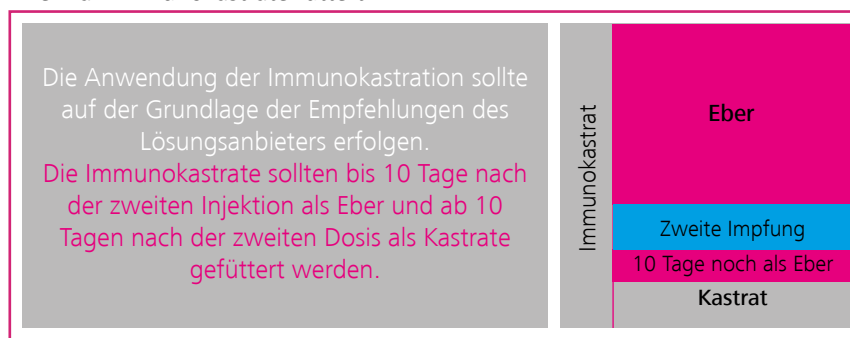
Nach einer 10- bis 14-tägigen Übergangszeit nach der zweiten Injektion steigt der ADFI der geimpften Tiere dramatisch an. Aufgrund des signifikanten Anstiegs des ADFI, der zwei Wochen nach der zweiten Injektion eintritt, **müssen Futterplatz und Futterverfügbarkeit für diese geimpften Tiere optimiert werden.**

Dieser Anstieg des Futterverbrauchs führt zu einem signifikanten Anstieg der Lipidansatzrate (Puls, 2013). Der Gesamtvorteil der Futterverwertung beginnt zu sinken. Die geimpften Tiere sind jedoch bis mindestens sieben Wochen nach der zweiten Dosis weiterhin effizienter als physisch kastrierte Tiere. Gleichzeitig verbessern sich die Bauch- und die Speckqualität mit zunehmender Zeit nach der zweiten Injektion (Boler et al., 2012). Daher wird es für jedes Produktionssystem unerlässlich sein, ein Gleichgewicht zwischen der Lebendleistung und den charakteristischen Zielen des Schlachtkörpers herzustellen, um das Gewinnpotenzial dieser Technologie zu maximieren.

Fütterungsberatung

Zur Optimierung der durchschnittlichen Tageszunahmen wird empfohlen, die Lysin-Äquivalenzwerte für Immunokastrate bis 10 Tage nach der zweiten Dosis auf das gleiche Niveau wie für nicht geimpfte Eber zu bringen. Ab 10 Tagen nach der zweiten Dosis auf das gleiche Niveau wie physisch kastrierte Tiere zu erhöhen. Die Energiedichte vor und nach der 2. Impfung muss so angepasst werden, dass die Tiere sich nicht in der Futtaufnahme beschränken und ad libitum gefüttert werden können.

Wie man Immunokastrate füttert:



5.5 Pellet- vs. Flüssigfütterung

Das Fressverhalten und die Leistung von Schweinen kann auch durch die Art der Fütterung (Pellet- vs. Flüssig) beeinflusst werden. Die Verfütterung pelletierter Futtermittel an Schweine erhöht nachweislich die Nährstoffverdaulichkeit und verbessert die Futterverwertung von 5% auf 8% in der Schweinemast. Verbesserungen in der Leistung der Tiere wurden auch den geringeren Futterverlusten, der geringeren selektiven Fütterung, der geringeren Trennung der Inhaltsstoffe, dem geringeren Zeit- und Energieaufwand für die Abwehr von Krankheitserregern, der thermischen Modifizierung von Stärke und Protein und der verbesserten Schmackhaftigkeit zugeschrieben.

Die Verbesserungen in der Futterverwertung hängen stark von der Pelletqualität, dem Feinanteil und der Pelletgröße ab. Ein weiterer Vorteil der Verwendung pelletierter Futtermittel ist die Fähigkeit, die Körner auf eine kleinere Mikrogröße zu mahlen und einen höheren Prozentsatz an alternativen Inhaltsstoffen in den Futtermitteln zu verwenden und trotzdem eine gute Fließfähigkeit des Futters beizubehalten.

5.6 Heiße Klimazonen

Die Umwelt kann ein bedeutender Faktor sein, der sowohl die Höhe der Futtermittelaufnahme als auch den gesamten Nährstoffbedarf von Schweinen beeinflusst. Unterschiede in der Futtermittelaufnahme, die mit einem Unterschied in den Leistungen zwischen den Gruppen einhergehen, werden maßgeblich durch die Temperatur bedingt. Angesichts der Tatsache, dass Schweine bei steigender Temperatur dazu neigen weniger zu fressen, kann die Futtermittelnahmekapazität ein limitierender Faktor für eine optimale Leistung sein. Daher sollten die Futtermischungen und –inhaltsstoffe für Schweine angepasst werden.

Einige Alternativen können verwendet werden, um die Leistung in heißen Klimazonen zu optimieren. Unter Hitzestress reduzieren Schweine ihre Futtermittelaufnahme, um ihre Wärmeproduktion aufgrund der thermischen Wirkung des Futters zu verringern. Die Verringerung der Futtermittelaufnahme führt zu einem Rückgang des Wachstums der Schweine, was sich auf die Rentabilität der Schweineproduzenten auswirkt. Die Erhöhung der Rohproteinversorgung ist mit einem höheren Proteinumsatz verbunden, der die Wärmeproduktion steigert.

Was sich positiv auswirkt:

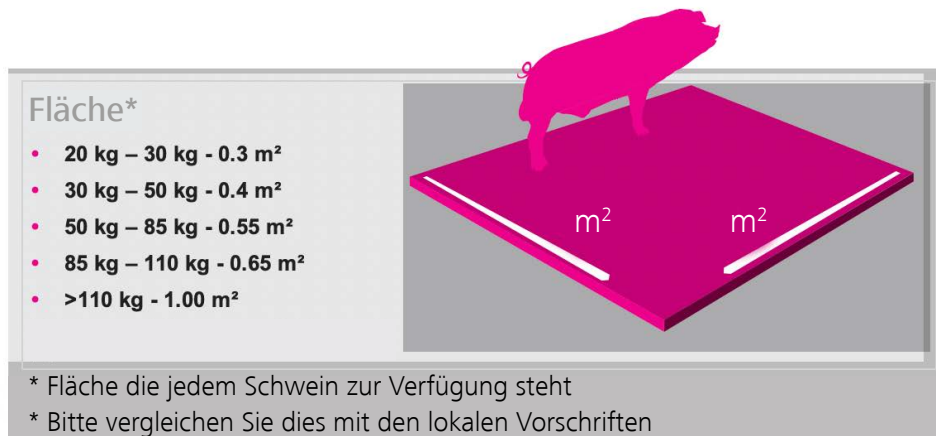
- (1) Rohproteinarme Futtermischungen: In der Praxis wird Rohprotein teilweise durch Stärke und/oder Fett und synthetische Aminosäuren ersetzt, um den Proteinbedarf für eine optimale Leistung zu decken.
- (2) Bieten Sie das Futter während der kühleren Phasen des Tages/der Nacht an.
- (3) Füttern Sie mehrmals pro Tag. Geringere Futtermengen pro Mahlzeit führen dazu, dass weniger Energie für die Verdauung benötigt wird.
- (4) Stellen Sie die Verfügbarkeit von frischem, sauberem Wasser sicher. Wasser sollte ad libitum verfügbar sein. Die Durchflussrate des Wassers sollte mindestens 1,5 Liter pro Minute betragen.

5.7 Besatzdichte

Die Besatzdichte ist sehr wichtig für die Gesamtleistung und das Wohlergehen der Schweine. Die Nichteinhaltung der Maximalbesatzdichte könnte sich auf die Gesamtleistung der Gruppe auswirken.

Auswirkungen auf:

- Futtermittelverwertung
- Durchschnittliche Tageszunahme
- Sozialverhalten



5.8 Flüssigfütterung

Die Arbeit mit Flüssigfütterungssystemen erfordert bestimmte Voraussetzungen. Für jede Futterrezeptur gibt es eine ideale Verdünnung. Bei der Betrachtung der Getreideart, die zur Herstellung des Futters verwendet wird, ist es wichtig, die chemische Zusammensetzung und die Auswirkungen zu berücksichtigen, die die Rohstoffe auf die Verdaulichkeit des Futters der Schweine haben können. Daher rät Topigs Norsvin zu regelmäßigen Laboranalysen des Futters, um zu gewährleisten, dass die Schweine nicht mit Futtermitteln gefüttert werden, die ihre Leistung einschränken und/oder die Schlachtkörperqualität negativ beeinflussen können.

5.9 Getrenntgeschlechtliche Fütterung

Im Allgemeinen nehmen weibliche Mastschweine weniger Futter auf und sind während der Mast etwa 4 % effizienter bei der Umwandlung von Futter in Körpergewicht als Kastrate. Um die Verringerung der Futterraufnahme auszugleichen, muss Futter für weibliche Mastschweine höhere Nährstoffgehalte (insbesondere Protein oder Aminosäuren) enthalten, um eine angemessene tägliche Aufnahme dieser Nährstoffe zu gewährleisten. Eber sind in der Umwandlung von Futter in Körpergewicht sogar noch effizienter als weibliche Mastschweine.

Die Unterschiede in der Futterraufnahme bilden zusammen mit den Unterschieden in den Leistungs- und Schlachtkörperparametern die Grundlage für eine geschlechtsspezifische Fütterung.

5.10 Topigs Norsvin Feed Monitor

Der Topigs Norsvin Feed Monitor ist ein Online-Tool das Ihnen die Möglichkeit bietet, Ihr aktuelles Fütterungsprogramm, Wachstumsraten und Futtermittelverwertung mit den Topigs Norsvin Fütterungsempfehlungen und Leistungsindikatoren zu vergleichen. Ziel des Feed Monitors ist es, einen Einblick in die Art und Weise zu geben, wie Ihre Mastschweine gefüttert werden, in Anlehnung an die Fütterungsempfehlungen von Topigs Norsvin. Es handelt sich um ein einfaches Hilfsmittel, das den Grundbedarf an Energie und Lysinaufnahme vergleicht. Das Tool ist online verfügbar unter <https://feedmonitor.topignorsvin.com>, bitte beantragen Sie den Zugang online oder wenden Sie sich an Ihren lokalen Topigs Norsvin Berater für die Login-Informationen.

5.11 Die Vorteile der Faserfütterung

Extra hinzugefügte Ballaststoffe wie Sojaschalen, Weizenmehl oder Ähnlichem können dazu beitragen, den Sättigungsgrad zu erhöhen und die Verdauung zu fördern.

- Sojaschalen: 2% beginnend bei 70 kg Lebendgewicht und steigend auf 5 bis 7% in der Endmast
- Weizenfuttermittel: bis zu 5%

5.12 Temperatur und Lüftung

Sorgen Sie für angemessene Lüftungsraten. TN Tempo Nachkommen sind leistungsstark und nehmen viel Futter auf.

Berücksichtigen Sie daher auch, dass sich die erhöhte Besatzdichte auch auf die Wärmeproduktion auswirkt. Aus der Forschung ist bekannt, dass bei höheren Temperaturen die Anzahl der Schweine pro Quadratmeter angepasst werden sollte, da dies auch mit dem Verhalten der Tiere in Bezug auf Liegeverhalten und Aktivität korreliert (Spoolder et al., 2012). Je nach Betrieb und den verwendeten Systemen sollte die Temperatur angepasst werden, um die Tiere in ihrer Komfortzone zu halten.



WASSER

Wasser ist lebensnotwendig für alles Leben und der Nährstoff, den die Schweine in der größten Menge benötigen. Die aktuelle Forschung liefert nur Schätzungen des Wasserbedarfs, da es viele verschiedene Faktoren gibt, die den täglichen Wasserbedarf der Mastschweine beeinflussen können.

Als allgemeine Regel gilt: Schweine in der Aufzucht verbrauchen 2,5 bis 4 Mal mehr Wasser als Futter.





6. ANHANG

1. Beispiel für Futterberechnungen Weizen-Gerste-Markt

Mais-Soja und Weizen-Gerste sind die beiden wichtigsten Futtermittelmärkte der Welt. Schweine, die mit ausgewogenen Futtermitteln auf der Basis von Weizen und Gerste gefüttert werden, können sich ebenso gut behaupten wie Schweine, die mit Mais-Sojabohnen-Futter gefüttert werden. Was diese beiden Märkte unterscheidet, sind die minimalen Energiewerte, die bei der Verwendung dieser beiden unterschiedlichen Futterquellen erreicht werden können. Daher werden die Futterpläne und Berechnungen für diese beiden Märkte unterschiedlich sein. Nichtsdestotrotz ist der tägliche Nährstoffbedarf der TN Tempo Mastschweine derselbe.

Tabelle 2. Durchschnittliche Nährstoffaufnahme (g/kg) für TN Tempo Mastschweine, basierend auf einer 5-Phasen-Fütterung

Geschlecht	Körpergewicht (kg)	Start	Vormast	Mittelmast	Endmast 1	Endmast 2
		25 - 35	35 - 55	55 - 75	75 - 100	100 - 130
Kastrat	tägliche Futterraufnahme, kg/Tag ¹	1,3	1,9	2,4	3,0	3,4
	NE, MJ/kg ^{2,3}	9,8	9,5	9,3	9,2	9,1
	ME, Mcal/kg ^{2,3}	3,13	3,04	2,98	2,93	2,90
	Lys. SID, g/kg ²	10,9	9,5	8,4	7,2	6,1
	SID Lys/NE, g/MJ	1,11	0,99	0,90	0,79	0,67
	Ca, g/kg	8,4	7,7	7,0	6,1	5,4
	verfügbares P, g/kg ^{4,5}	4,3	4,0	3,7	3,4	3,1
	verdauliches P, g/kg ^{4,5}	3,2	2,9	2,6	2,3	2,0
Sau	tägliche Futterraufnahme, kg/Tag ¹	1,3	1,8	2,3	2,8	3,3
	NE, MJ/kg ^{2,3}	10,0	9,6	9,3	9,1	8,9
	ME, Mcal/kg ^{2,3}	3,18	3,06	2,97	2,91	2,85
	Lys. SID, g/kg ²	11,5	10,0	8,9	7,8	6,4
	SID Lys/NE, g/MJ	1,16	1,04	0,95	0,85	0,72
	Ca, g/kg	8,6	7,8	7,2	6,4	5,5
	verfügbares P, g/kg ^{4,5}	4,4	4,1	3,8	3,6	3,2
	verdauliches P, g/kg ^{4,5}	3,3	3,0	2,7	2,4	2,0
Eber	tägliche Futterraufnahme, kg/Tag ¹	1,2	1,7	2,3	2,8	3,3
	NE, MJ/kg ^{2,3}	10,0	9,6	9,3	9,1	8,9
	ME, Mcal/kg ^{2,3}	3,21	3,08	2,98	2,91	2,85
	Lys. SID, g/kg ²	12,4	10,8	9,5	8,2	7,1
	SID Lys/NE, g/MJ	1,24	1,12	1,01	0,90	0,80
	Ca, g/kg	9,1	8,4	7,6	6,7	5,9
	verfügbares P, g/kg ^{4,5}	4,7	4,4	4,0	3,7	3,5
	verdauliches P, g/kg ^{4,5}	3,5	3,2	2,8	2,5	2,2

¹ Zur Berechnung der Nährstoffe pro kg Futter wurde die durchschnittliche tägliche Futterraufnahme verwendet.

² Nettoenergie (MJ/kg), metabolisierbare Energie (Mcal/kg) und SID-Lysin (g/kg) wurden auf einem ADFI (kg/d) berechnet.

³ NE = ME X 0,74 (Der Umrechnungsfaktor kann für jedes Land unterschiedlich sein); MJ = Mcal X 4,184

⁴ Die empfohlenen verdaulichen Phosphorgehalte basieren auf Fütterungen, die mit dem "Effekt" der Verwendung von Phytase (500 FTU) formuliert wurden. Die Verwendung von Phytase bringt die Notwendigkeit mit sich, diese Phosphorwerte neu anzupassen.

⁵ Definitionen des verfügbaren und verdaulichen Phosphors sind in Anhang 5 aufgeführt.

2. Beispiel für Futterberechnungen am Getreide-Soja Markt

Mais-Soja und Weizen-Gerste sind die beiden wichtigsten Futtermittelmärkte der Welt. Schweine, die mit ausgewogenen Futtermitteln auf der Basis von Weizen und Gerste gefüttert werden, können sich ebenso gut behaupten wie Schweine, die mit Mais-Sojabohnen-Futter gefüttert werden. Was diese beiden Märkte unterscheidet, sind die minimalen Energiewerte, die bei der Verwendung dieser beiden unterschiedlichen Futterquellen erreicht werden können. Daher werden die Futterpläne und Berechnungen für diese beiden Märkte unterschiedlich sein. Nichtsdestotrotz ist der tägliche Nährstoffbedarf der TN Tempo Mastschweine derselbe.

Tabelle 3. Durchschnittliche Nährstoffaufnahme (g/kg) für TN Tempo Mastschweine, basierend auf einer 5-Phasen-Fütterung

Geschlecht	Körpergewicht (kg)	Start	Vormast	Mittelmast	Endmast 1	Endmast 2
		25 - 35	35 - 55	55 - 75	75 - 100	100 - 130
Kastrat	tägliche Futtermittelaufnahme, kg/Tag ¹	1,3	1,8	2,4	2,8	3,1
	NE, MJ/kg ^{2,3}	9,8	9,7	9,7	9,8	9,9
	ME, Mcal/kg ^{2,3}	3,13	3,10	3,10	3,12	3,15
	Lys. SID, g/kg ²	10,9	9,6	8,7	7,7	6,6
	SID Lys/NE, g/MJ	1,11	0,99	0,90	0,79	0,67
	Ca, g/kg	8,4	7,8	7,3	6,5	5,9
	verfügbares P, g/kg ^{4,5}	4,3	4,1	3,8	3,6	3,3
	verdauliches P, g/kg ^{4,5}	3,2	3,0	2,7	2,4	2,2
Sau	tägliche Futtermittelaufnahme, kg/Tag ¹	1,3	1,8	2,2	2,6	3,0
	NE, MJ/kg ^{2,3}	10,0	9,8	9,7	9,7	9,7
	ME, Mcal/kg ^{2,3}	3,18	3,12	3,09	3,10	3,10
	Lys. SID, g/kg ²	11,5	10,2	9,2	8,3	7,0
	SID Lys/NE, g/MJ	1,16	1,04	0,95	0,85	0,72
	Ca, g/kg	8,6	7,9	7,5	6,8	6,0
	verfügbares P, g/kg ^{4,5}	4,4	4,2	4,0	3,8	3,5
	verdauliches P, g/kg ^{4,5}	3,3	3,1	2,8	2,5	2,2
Eber	tägliche Futtermittelaufnahme, kg/Tag ¹	1,2	1,7	2,2	2,7	3,1
	NE, MJ/kg ^{2,3}	10,0	9,8	9,7	9,7	9,7
	ME, Mcal/kg ^{2,3}	3,21	3,14	3,11	3,10	3,10
	Lys. SID, g/kg ²	12,4	11,0	9,9	8,7	7,7
	SID Lys/NE, g/MJ	1,24	1,12	1,01	0,90	0,80
	Ca, g/kg	9,1	8,5	7,9	7,1	6,5
	verfügbares P, g/kg ^{4,5}	4,7	4,5	4,2	4,0	3,8
	verdauliches P, g/kg ^{4,5}	3,5	3,3	2,9	2,6	2,4

¹ Zur Berechnung der Nährstoffe pro kg Futter wurde die durchschnittliche tägliche Futtermittelaufnahme verwendet.

² Nettoenergie (MJ/kg), metabolisierbare Energie (Mcal/kg) und SID-Lysin (g/kg) wurden auf einem ADFI (kg/d) berechnet.

³ NE = ME X 0,74 (Der Umrechnungsfaktor kann für jedes Land unterschiedlich sein); MJ = Mcal X 4,184

⁴ Die empfohlenen verdaulichen Phosphorgehalte basieren auf Diäten, die mit dem "Effekt" der Verwendung von Phytase (500 FTU) formuliert wurden. Die Verwendung von Phytase bringt die Notwendigkeit mit sich, diese Phosphorwerte neu anzupassen.

⁵ Definitionen des verfügbaren und verdaulichen Phosphors sind in Anhang 5 aufgeführt.

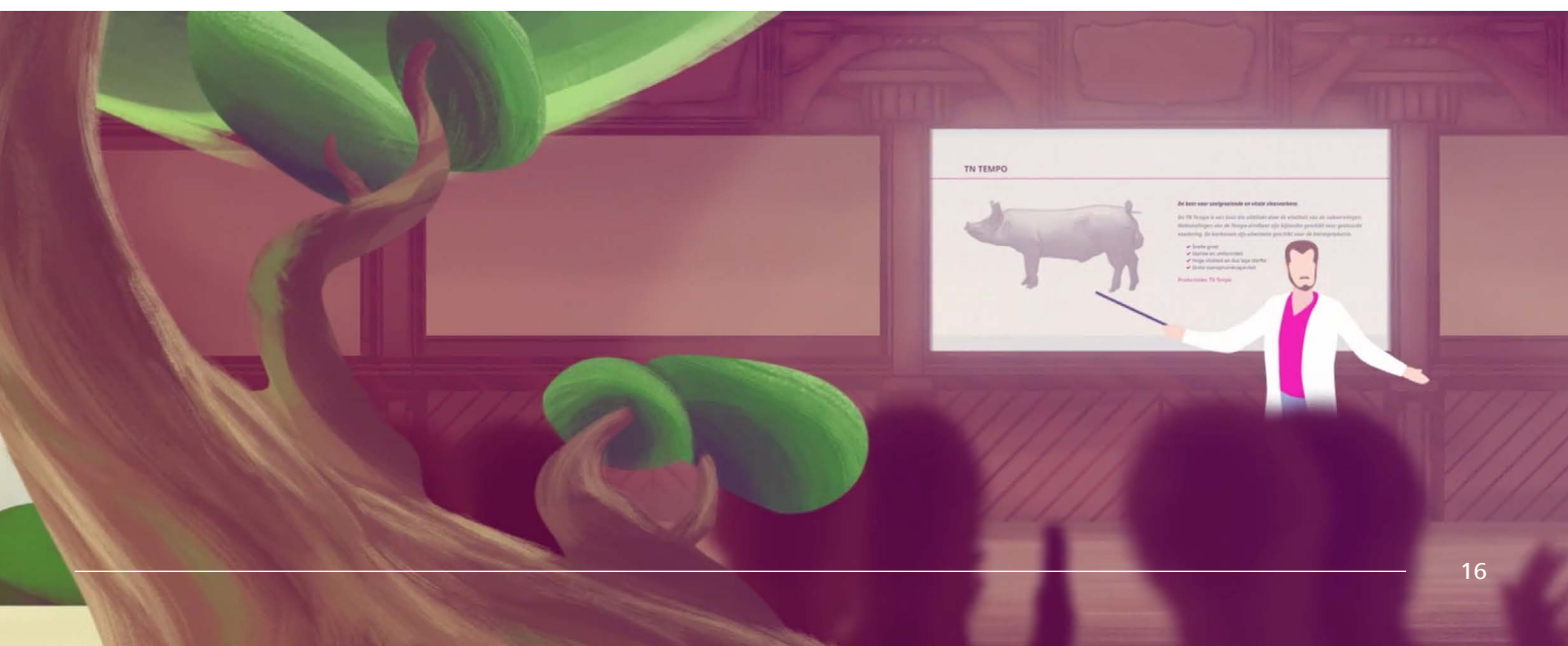
3. Aminosäure/Lysin-Verhältnis zur Abschätzung des Aminosäurebedarfs

Lysin ist die erste limitierende Aminosäure in den meisten eingesetzten Schweinefuttermitteln. Es ist gängige Praxis, zunächst den angemessenen Lysingehalt im Futter zu definieren und dann den erforderlichen Gehalt an anderen essentiellen Aminosäuren auf der Grundlage eines idealen Proteinverhältnisses aus Lysin abzuleiten, um so eine ausgewogene Proteinversorgung zu erhalten. Eine ausgewogene Proteinversorgung enthält ausreichende Mengen jeder essentiellen Aminosäure, um den biologischen Bedarf des Tieres zu decken und gleichzeitig die Mengen an überschüssigen Aminosäuren zu minimieren. Die jüngste Untersuchung von Peet-Schwing und Bikker (2018) hat das ideale Gleichgewicht der Aminosäuren für jede Produktionsphase auf der Grundlage des Konzepts des idealen Proteins definiert. Dies dient als Grundlage für die Empfehlungen von Topigs Norsvin. Verschiedene Futtermittel haben unterschiedliche Aminosäurenverdaulichkeitskoeffizienten. Daher wird bei der Formulierung von Futtermitteln, die komplexer sind, empfohlen, standardisierte praecaecale Verdaulichkeitswerte bei der Formulierung zu verwenden.

Tabelle 4. Empfehlungen für andere essentielle SID-Aminosäuren als Lysin in Futtermitteln für Starter-, Aufzucht- und Mastschweine (ausgedrückt in % des SID-Lysins) für derzeitige und zukünftige Zucht- und Mastschweine und die Variation des Verhältnisses von essentieller SID-Aminosäure zu Lysin in der überprüften Literatur (Peet-Schwing und Bikker, 2018).

Aminosäure	Start	Aufzucht	Mast	Variation
Lysin	100	100	100	-
Met + Cys ²	60	61	62	58-63
Tryptophan	20	20	20	17-23
Threonin	66	67	68	61-74
Valin	67	67	67	64-72
Isoleucin ³	53	53	53	50-54
Leucin	100	100	100	100-102
Histidin	32	32	32	32-32
Phenylalanin + Tyrosin ^{4,5}	95	95	95	94-100

- Die Tageszunahme der zukünftigen Mast- und Aufzuchtschweine ist 10% höher als die Tageszunahme der heutigen Mast- und Aufzuchtschweine und wird durch eine 10% höhere Futteraufnahme oder eine 10% verbesserte Futtermittelverwertung erreicht;
- Ein Mindestverhältnis von Methionin zu Methionin+Cystin von 55% wird empfohlen;
- Empfehlung bei Fütterung ohne Blutprodukte (nicht überhöhter Leucinspiegel);
- Basierend auf Versuchen mit abgesetzten Ferkeln;
- Ein minimales Verhältnis von SID-Phenylalanin zu Lysin von 54 % und ein maximales Verhältnis von SID-Tyrosin zu Lysin von 40 % wird empfohlen, um maximales Wachstum zu unterstützen.



4. Standardisiertes praecaecal verdauliches (SID) vs. scheinbar praecaecal verdauliches (AID) Lysin

Die Terminologie zur Beschreibung der Bioverfügbarkeit und praecaecaler Verdaulichkeit von Aminosäuren in Futtermitteln für Schweine wird in diesem Anhang erläutert. Die Werte für die praecaecale Verdaulichkeit können als scheinbare praecaecale Verdaulichkeit (AID), standardisierte praecaecale Verdaulichkeit (SID) oder echte praecaecale Verdaulichkeit (TID) ausgedrückt werden. Diese Begriffe werden verwendet, um anzugeben, wie sich praecaecale endogene AS-Verluste in Verdaulichkeitswerten widerspiegeln. Praecaecale endogene AS-Verluste lassen sich in basale Verluste, die nicht durch die Zusammensetzung der Futtermittelzutaten beeinflusst werden, und spezifische Verluste, die durch die Eigenschaften der Futtermittelzutaten wie Gehalt und Art der Ballaststoffe und Antinährstofffaktoren induziert werden, unterteilen. Werte für AID werden ermittelt, wenn der gesamte praecaecale Ausfluss von AS (d.h. die Summe der endogenen Verluste und nicht verdauter AS aus der Nahrung) mit der Aufnahme von AS über die Nahrung in Beziehung steht. Ein Problem bei der Verwendung von AID-Werten ist, dass diese in Mischungen von Futtermittelzutaten nicht additiv sind. Diese Bedenken können durch eine Korrektur der AID-Werte für definierte basale endogene AS-Verluste ausgeräumt werden, woraus sich SID-Werte ergeben. Wenn die AID-Werte für basale und spezifische endogene Verluste korrigiert werden, werden außerdem Werte für TID berechnet. Zuverlässige Verfahren zur routinemäßigen Messung spezifischer endogener Verluste sind jedoch noch nicht verfügbar. Es wird vorgeschlagen, SID-Werte für die Fütterungsempfehlung zu verwenden, zumindest bis mehr Informationen über TID-Werte verfügbar sind.

Tabelle 5. Beispiel für die Unterschiede zwischen SID- und AID-Lys für TN-Tempo-Kastraten

SID Lysin and AID Lysin	Basal (g/kg LG)	25 - 50 kg	
		SID Lysin	AID Lysin
Lysin	0,040	1,000	0,964
Methionin	0,011	0,280	0,270
Methionin + Cystein	0,021	0,600	0,581
Threonin	0,061	0,650	0,596
Tryptophan	0,014	0,180	0,167

5. Vitamin- und Mineralstoffempfehlungen

Tabelle 6. Empfehlungen zu Vitaminen

VITAMINE	Einheiten	25 - 45 kg		45 - 75 kg		75 - >	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
FETTLÖSLICHE VITAMINE							
VIT. A	i.u	6500	10000	6500	10000	5000	7500
VIT. D ³	i.u	1500	2000	1500	2000	1000	1500
VIT. E	mg	60	100	60	100	40	75
VIT. K ³	mg	2	3	2	3	2	3
WASSERLÖSLICHE VITAMINE							
VIT. B ₁ (Thiamin)	mg	2	3	2	3	2	3
VIT. B ₂ (Riboflavin)	mg	7	10	7	10	5	8
VIT. B ₃ (Niacin)	mg	20	40	20	40	20	30
VIT. B ₅ (Pantothensäure)	mg	25	45	25	45	25	45
VIT. B ₆ (Pyridoxin)	mg	2	4	2	4	2	3
VIT. B ₁₂ (Cobalamin)	mcg	30	50	30	50	20	40
VIT. B ₉ (Folsäure)	mg	1	1,5	1	1,5	0,5	1
VIT. B ₇ (Biotin)	mg	0,05		0,05		0,05	
Cholin	mg	150	300	150	300	100	200

Anmerkungen:

- Der Bedarf an Vitaminen basiert auf den neuesten Empfehlungen und wurde aus verschiedenen Quellen abgeleitet.
- Halten Sie sich an die gesetzlichen Vorgaben des Landes
- Die Werte können je nach Zielsetzung (d.h. Fleischqualität, Hitzebelastung usw.) angepasst werden.

Tabelle 7. Empfehlungen zu Mineralstoffen

MINERALSTOFF	Einheiten	25 - 45 kg		45 - 75 kg		75 - >	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Na	%	0,2	0,25	0,15	0,25	0,15	0,25
K	%		1,1		1,3		1,3
Mg	%		0,25		0,3		0,3
Fe	ppm	120		120		80	
I	ppm	1,5	4	1,5	4	1	3
Se	ppm	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5
Cu	ppm	25		25		25	
Zn	ppm	120		120		100	
Mn	ppm	75		75		50	
Cl	%	0,15		0,15		0,15	

Anmerkungen:

- Der Bedarf an Mineralstoffen basiert auf den neuesten Empfehlungen und wurde aus verschiedenen Quellen abgeleitet.
- Halten Sie sich an die gesetzlichen Vorgaben des Landes
- Die Werte können je nach Zielsetzung (d.h. Fleischqualität, Hitzebelastung usw.) angepasst werden.

6. Phosphor

Phosphor ist einer der wichtigsten Mineralstoffe in der Schweinefütterung. Er ist für die Knochenentwicklung unerlässlich, spielt eine Schlüsselrolle bei Stoffwechselfvorgängen wie der Bildung von Zellmembranen und ist lebenswichtig für Enzymsysteme, die am Protein- und Kohlenhydratstoffwechsel beteiligt sind. Das Verhältnis zwischen Kalzium und Phosphor ist von Bedeutung, da diese Mineralien Antagonisten zueinander sind, was bedeutet, dass eine Überversorgung mit Kalzium sich negativ auf die Verdaulichkeit von Phosphor auswirken kann.

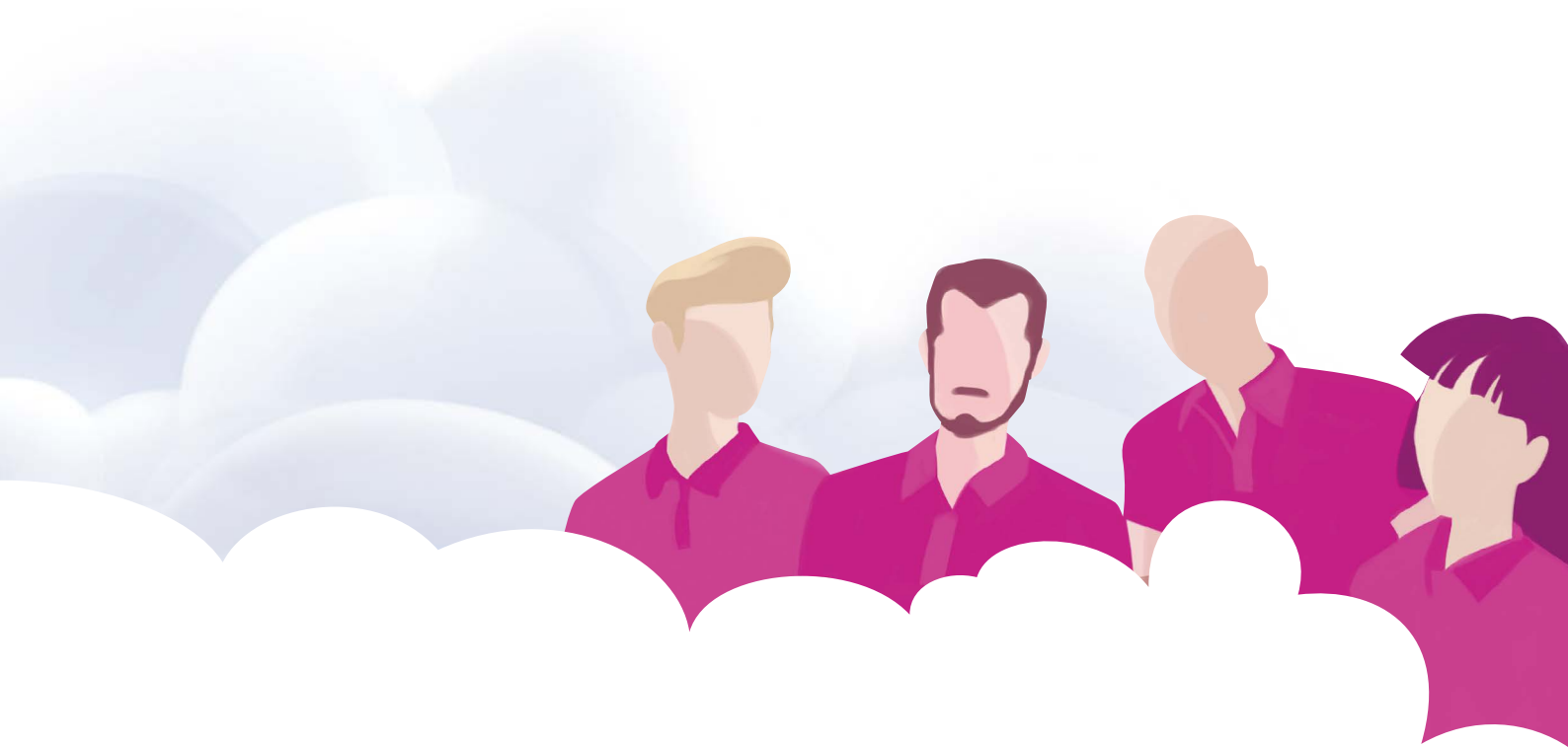
Es gibt zwei Ausdrücke, die von Ernährungswissenschaftlern für die Phosphorberechnung verwendet werden: verfügbarer Phosphor und verdaulicher Phosphor. Die Definition lautet wie folgt:

$$\text{VERDAULICHER PHOSPHOR} = \frac{(\text{P AUFNAHME} - \text{FAECAL P})}{\text{P AUFNAHME}}$$

In den Rohstoffen liegt ein großer Teil des Phosphors in Form von Phytinsäure (Myo-Inositolhexaphosphat) vor. Der Phosphor in Phytinsäure ist für das Schwein weitgehend nicht verfügbar. Daher wird dem Futter ein Phytase-Enzym zugesetzt, um die Verfügbarkeit des Phosphors aus der Phytinsäure zu verbessern. Da die Hersteller ihre eigenen individuellen analytischen Techniken haben, ist es oft verwirrend, Phytasequellen mit einer einzigen analytischen Methode zu vergleichen. Um diese Verwirrung zu vermeiden, gibt Topigs Norsvin den Phosphorbedarf ohne jegliche Einflüsse der Phytase-Enzyme an.

Der Gehalt an verdaulichem und verfügbarem Phosphor für die Erhaltung und die Zunahme wurde mit Hilfe der folgenden Gleichungen Bikker und Blok (2017) und NRC (2012) **unter Berücksichtigung der durch die neueste Genetik erzielten Zunahme geschätzt.**

Der von Topigs Norsvin angegebene Bedarf an Kalzium und verdaulichem Phosphor wurde mit dem Ziel bestimmt, das genetische Potenzial, aber auch die Knochenentwicklung zu fördern. Die Futterrationen sollten so formuliert werden, dass sie der örtlichen Gesetzgebung entsprechen.



Sollten Sie noch Fragen bezüglich des Fütterungs-Handbuches haben,
kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen Berater oder den Globalen Topigs Norsvin Fütterungsservice
feed.group@topignorsvin.com