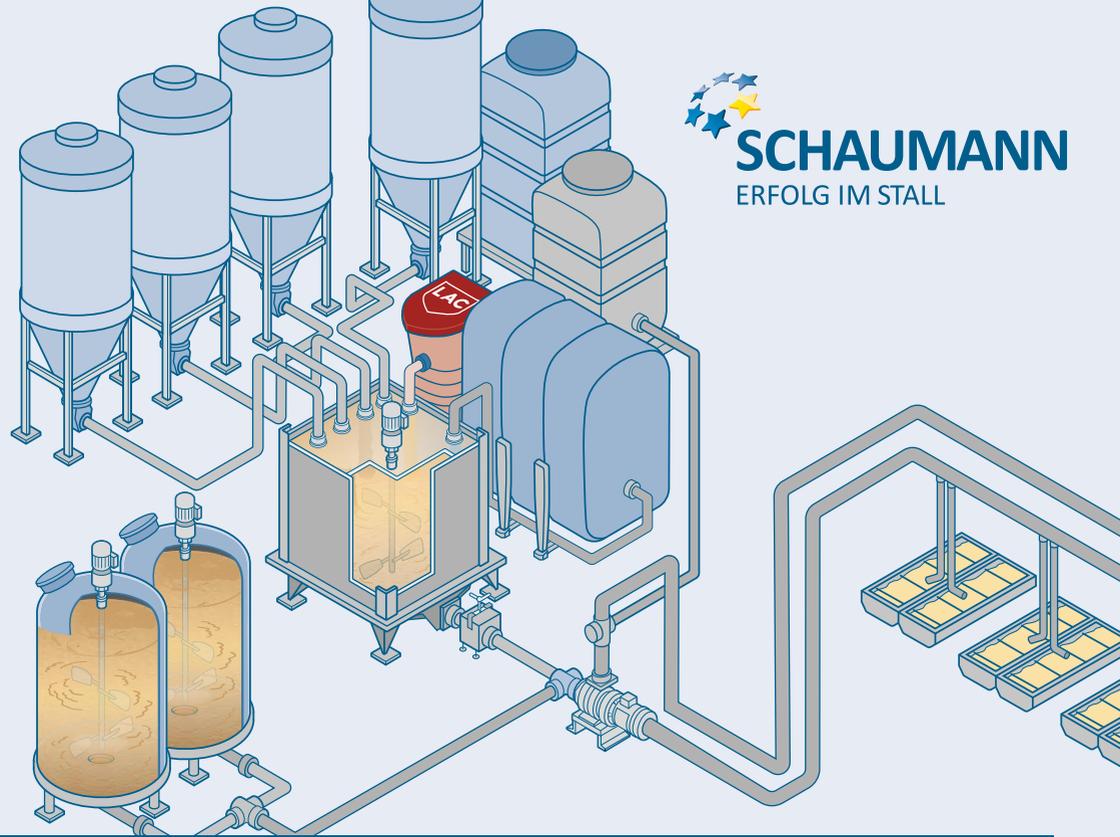




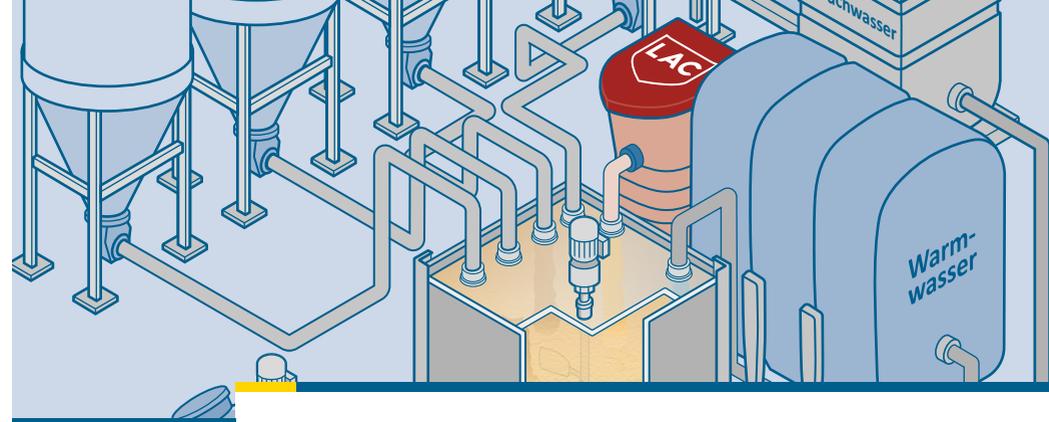
**SCHAUMANN**  
ERFOLG IM STALL



# Fermentations-Fibel

SCHAUMALAC FEED PROTECT XP – holen Sie mehr aus dem Futter

**SCHAUMALAC**  
FEED PROTECT XP



## Liebe Landwirtinnen und Landwirte,

eine erfolgreiche Fermentierung bietet viel Potential Ihre Futtermittel-Effizienz zu steigern. Mit der vorliegenden Fermentations-Fibel stellen wir Ihnen Kennzahlen und Grundwissen rund um die Fermentation zur Verfügung.

Für Ihren Erfolg im Stall  
Ihr SCHAUMANN-Team

	Seite
Vorwort	1
Eckdaten	1
Fermentation	2
Voraussetzungen für die Fermentation	3
Technischer Ablauf der Fermentation	4
Effekte einer gelenkten Fermentation	6
Fermentation von Proteinträgern	8
Verbesserte Schmackhaftigkeit	9
Gesteigerte Proteinverdaulichkeit	10
Erhöhte Stabilität der Aminosäuren	11
Aufschluss von pflanzlichem Phosphor	12
Hygiene	14
Gesicherte Homogenität der Futtermischung	15
Aus der Praxis	16
Praxistipps	18
SCHAUMALAC FEED PROTECT XP-Produktprogramm	20

## Eckdaten

<b>Fermentergröße:</b>	0,5 t Fassungsvermögen pro 100 Mastplätze
<b>Warmes Wasser:</b>	ca. 310 l/100 Mastplätze Prozesstemperatur: 38 °C
<b>pH-Wert:</b>	3,5 - 4,0 nach 18 - 24 Stunden
<b>Milchsäure:</b>	1 - 3 % i. d. FM
<b>Essigsäure:</b>	max. 0,2 % i. d. FM
<b>Fermentationszeit:</b>	18 - 24 Stunden bei 35 - 38 °C je nach Mischung und pH-Wert
<b>Einsatzmenge:</b>	10 - 50 % Fermentanteil im Futter

# Fermentation

**Ziele der Fermentation von Schweinefutter: höhere Nährstoffverfügbarkeit, verbesserte Schmackhaftigkeit und Unterstützung der Darmgesundheit.**

Eine optimale Fermentation gelingt nur sicher mit einem gelenkten Verfahren. Dazu werden dem Futter speziell selektierte, konkurrenzstarke Milchsäurebakterien (MSB) wie in SCHAUMALAC FEED PROTECT XP zugesetzt. Diese produzieren unter Luftabschluss aus leicht verfügbaren Kohlenhydraten vor allem Milchsäure (s. Darst. 1). Dadurch gelingt eine schnelle pH-Wert-Absenkung. So werden die pH-empfindlichen, unerwünschten Mikroorganismen (Hefen und Enterobakterien) unterdrückt und der Bildung von biogenen Aminen sowie dem Abbau von Aminosäuren vorgebeugt.

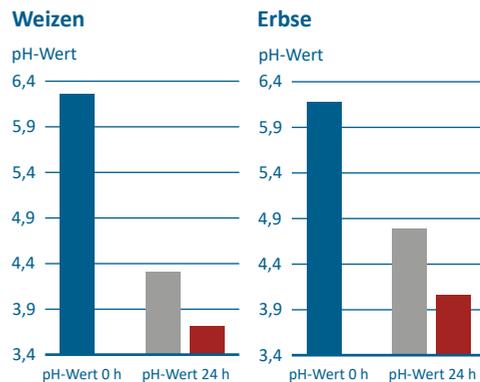
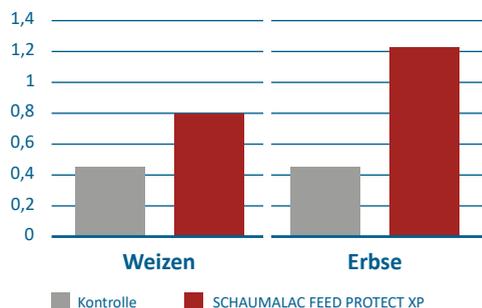
**Das Ergebnis: Bessere Fütterungshygiene, stabilisierte Darmflora, Schutz vor krankmachenden Keimen, erhöhte Verdaulichkeit von Proteinen und vermehrte Freisetzung von Phosphor aus Phytat-Verbindungen.**

Das SCHAUMALAC FEED PROTECT XP-Produktprogramm bietet optimal aufeinander abgestimmte MSB-Kombinationen, die eine gelenkte Fermentation garantieren (s. Seite 20).

- 1 SCHAUMALAC FEED PROTECT XP-Produktprogramm sichert hohe Gehalte an Milchsäure bei getreidebasierten Mischungen (hier Weizen) sowie bei Proteinträgern (z.B. bei Erbsen) und führt zu einer zügigen pH-Wert-Absenkung nach 24-stündiger gelenkter Fermentation

## Milchsäurebildung

Milchsäure % in der Frischmasse (25 % TM)



Quelle: ISF GmbH

# Voraussetzungen für die Fermentation

## Futtermittel

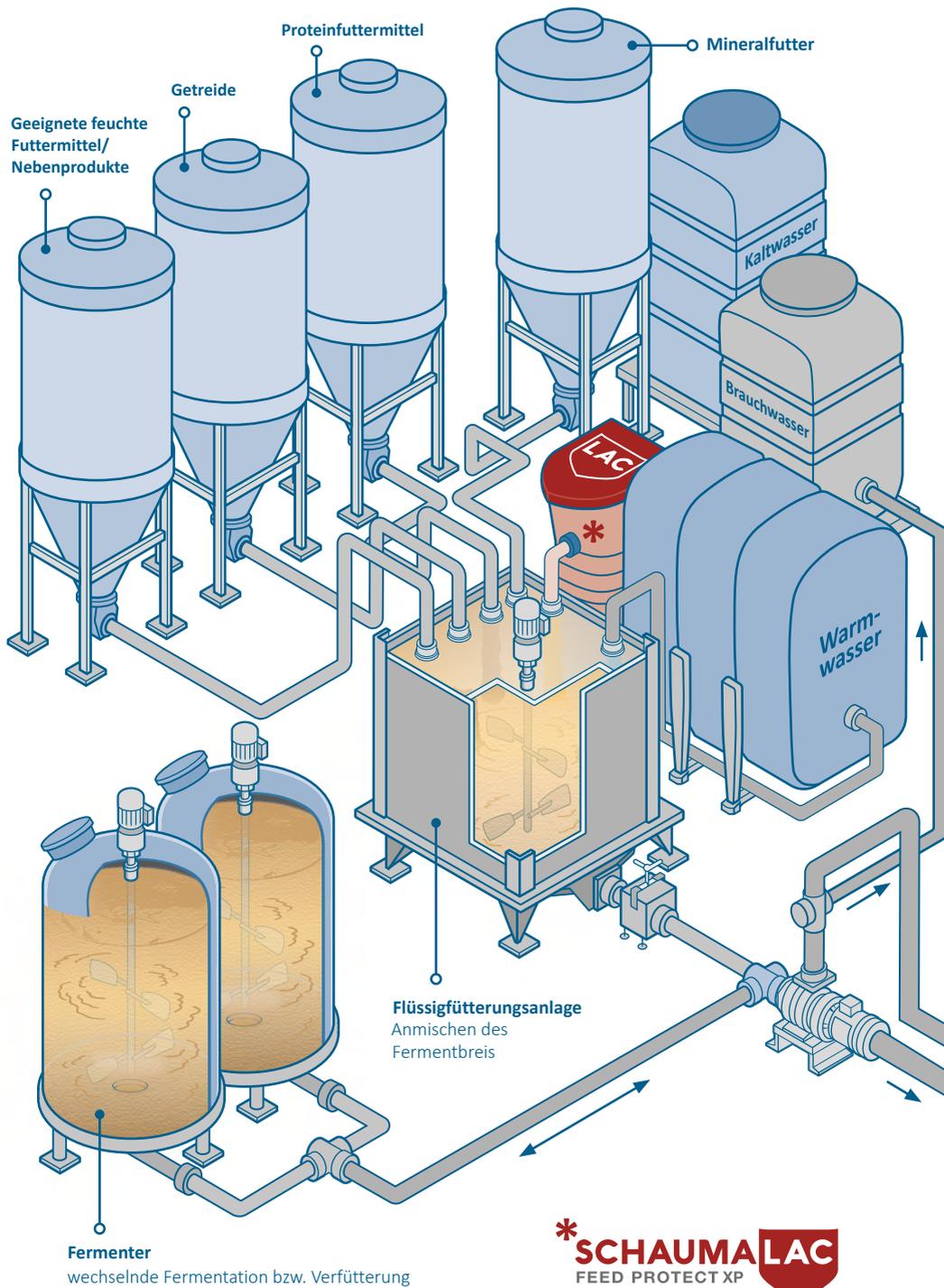
- Mischungen aus Getreide und Eiweißfuttermitteln
- Getreide: Weizen, Gerste, Roggen, Triticale, Mais
- Eiweißfutter: Soja- und Rapsextraktionsschrot, Erbsen, Ackerbohnen und Lupinen
- flüssige Nebenprodukte: nur bei sehr guter Futterhygiene – pH-Wert im Ausgangsmaterial der Flüssigfuttermischung > 5, da sonst keine ausreichende Aktivität der Milchsäurebakterien möglich ist

## Rahmenbedingungen

- Flüssigfütterung mit Anmischbehälter
- Platz für mindestens zwei Fermentationsbehälter in der Nähe der Flüssigfütterungsanlage
- ausreichende Mengen warmen Wassers (60 - 65 °C)
- hohe Futterhygiene (geringe Belastung mit Hefen, Enterobakterien, Clostridien u. a.) sichert den Erfolg der Fermentation

## Technik

1. Säurefeste Fermentationsbehälter mit langsam laufenden Rührwerken (< 70 U/Min.) verwenden. Die Rührwerke müssen so angeordnet sein, dass möglichst wenig Sauerstoff eingetragen wird. Befüllung der Fermentationsbehälter stets von unten durchführen.
2. Temperaturmessung für die Fermentationsbehälter dient der Prozessüberwachung. Große Fermentationsbehälter (> 10 m³) müssen nicht unbedingt isoliert sein.
3. Manuelles pH-Messgerät zur Kontrolle des pH-Wertes (1 - 2 Mal pro Woche).
4. Zuleitung vom Anmischbehälter der Flüssigfütterungsanlage zum Fermentationsbehälter getrennt vom übrigen Fütterungssystem installieren.
5. Bevorzugt Edelstahlleitungen für die Warmwasserzufuhr zum Anmischbehälter der Flüssigfütterungsanlage verwenden (PVC-Verbindungen sind nicht hitzefest).



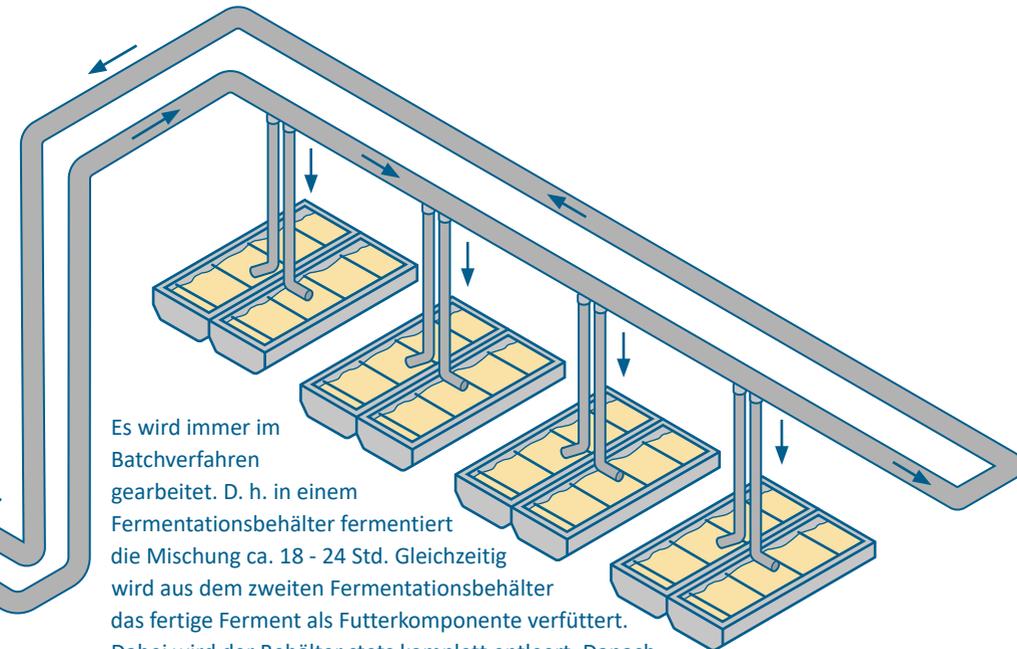
## Technischer Ablauf der Fermentierung

### Im Anmischbehälter der Flüssigfütterungsanlage:

1. Dosierung von Warmwasser (mind. 60 - 65 °C), ca. 80 % der berechneten Warmwassermenge
2. Dosierung der Mischung aus Getreide-Eiweißfutter-Nebenprodukten
3. Zugabe von Warm- und Kaltwasser, Einstellung auf die Soll-Temperatur von 36 - 38 °C und Soll-TM-Gehalt von 23 - 28 % in der Mischung
4. Dosierung des SCHAUMALAC FEED PROTECT XP-Produkts
5. nach der Rührzeit (Quellzeit) von einigen Minuten Auslagerung der Mischung in den Fermentationsbehälter

### Im Fermentationsbehälter:

6. Rühren des Fermentbreis im Intervall
7. Verfüterung nach einer Reifezeit von 18 - 24 Std., gerührt wird ca. 5 Min. vor der Entnahme des Fermentbreis als Futterkomponente der Flüssigfütteration



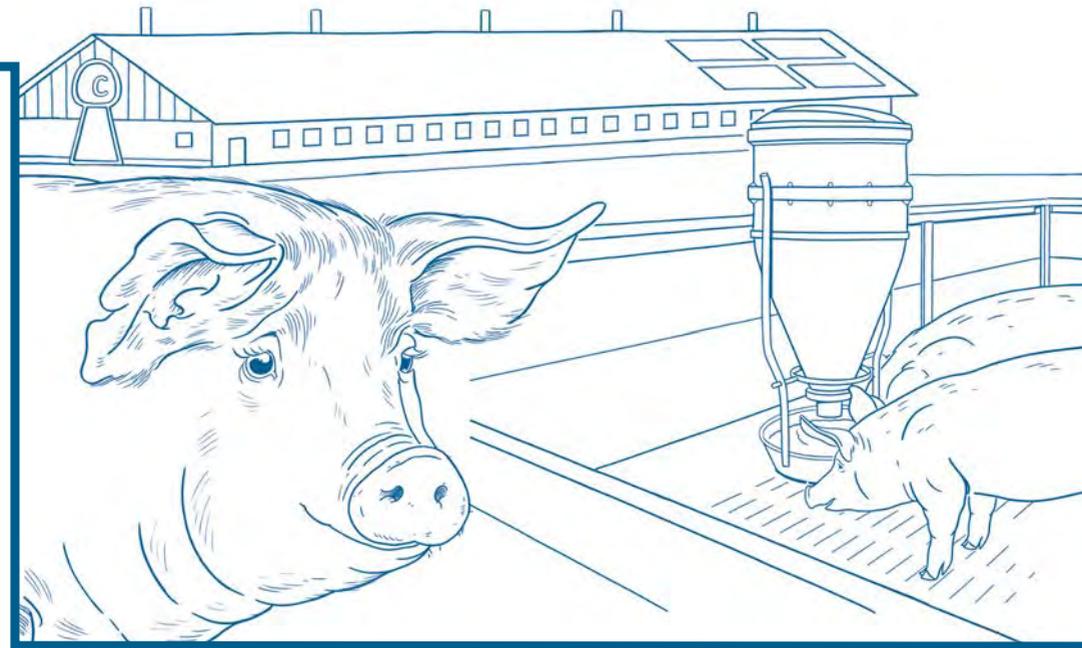
Es wird immer im Batchverfahren gearbeitet. D. h. in einem Fermentationsbehälter fermentiert die Mischung ca. 18 - 24 Std. Gleichzeitig wird aus dem zweiten Fermentationsbehälter das fertige Ferment als Futterkomponente verfütert. Dabei wird der Behälter stets komplett entleert. Danach wird der Fermentationsbehälter mit Warmwasser ausgespült und neu befüllt. Bei kleineren Fermentmengen kann das Anmischen auch direkt im Fermentationsbehälter durchgeführt werden. Das Anmischen läuft dann wie im Anmischbehälter der Flüssigfütterungsanlage ab.

## Effekte einer gelenkten Fermentation

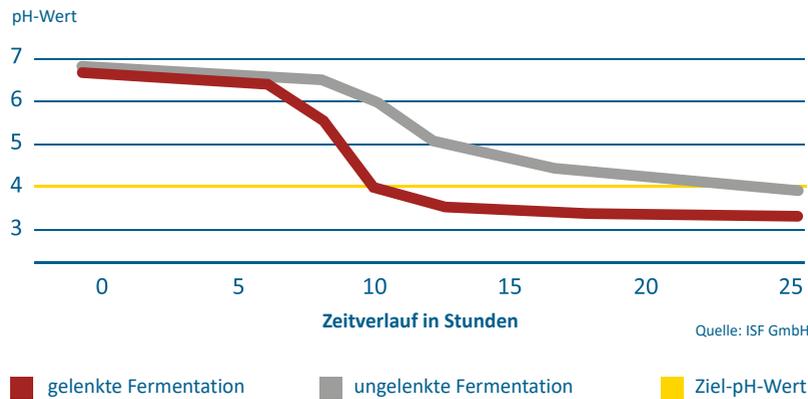
Durch die ausgesuchten Milchsäurebakterienstämme in den SCHAUMALAC FEED PROTECT XP-Starterkulturen wird die Fermentierung der Futtermischung sicher gelenkt und beschleunigt. Dabei zeigen sich vielfältige Effekte.

Werden überwiegend/ausschließlich Getreidekomponenten fermentiert, produzieren die Bakterien aufgrund des hohen Anteils an schnell verfügbaren Kohlenhydraten zügig große Mengen Milchsäure. Dadurch kommt es zu einem raschen Absinken des pH-Wertes.

Bei einer gelenkten Fermentation mit SCHAUMALAC FEED PROTECT XP wird dieser Prozess weiter beschleunigt (s. Darst.) und so sichergestellt, dass unerwünschte Mikroorganismen nicht die Oberhand gewinnen.

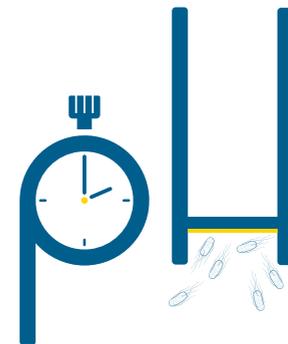


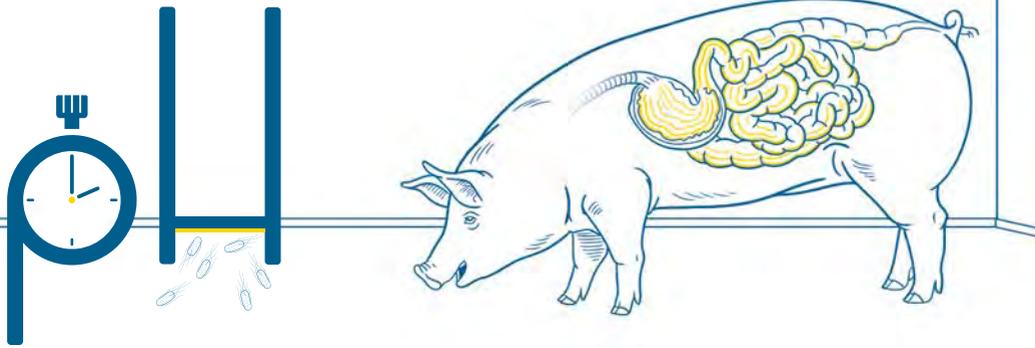
Verlauf der pH-Wert-Absenkung von Roggenschrot bei gelenkter und un gelenkter Fermentation



### Vorteile hoher Milchsäuregehalte im Ferment:

- verbessert die Futterhygiene durch geringen pH-Wert
- hemmt unerwünschte Keime und Bakterien
- fördert und unterstützt die Magen-Darm-Gesundheit



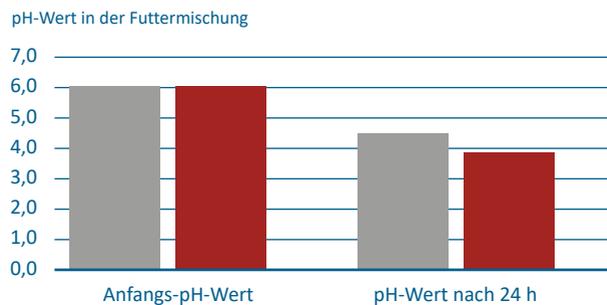


## Fermentation von Proteinträgern

Werden Mischungen mit einem hohen Anteil an Proteinfuttermitteln fermentiert, ist die pH-Wert-Absenkung weniger deutlich ausgeprägt (s. Darst. 1). Das ist auf die hohe Pufferkapazität der Eiweißfuttermittel zurückzuführen.

In diesem Fall ist der Einsatz von SCHAUMALAC FEED PROTECT XP für eine gelenkte Fermentation besonders wichtig. Aufgrund der verlangsamten pH-Wert-Absenkung kann es sonst schnell zu einer massiven Zunahme unerwünschter Keime, einem ungewollten Proteinabbau sowie der Entstehung biogener Amine kommen. Dieser Vorgang zeigt sich bei einer ungelentkten Fermentation durch geringere Milch- und höhere Essigsäuregehalte sowie einem Anstieg der Buttersäuregehalte.

**1** Einfluss einer gelenkten Fermentation auf die pH-Wert-Absenkung innerhalb von 24 h in einer Mischung aus 60 % Weizen und 40 % Erbsen



Quelle: ISF GmbH

■ Kontrolle ■ SCHAUMALAC FEED PROTECT XP

## Verbesserte Schmackhaftigkeit

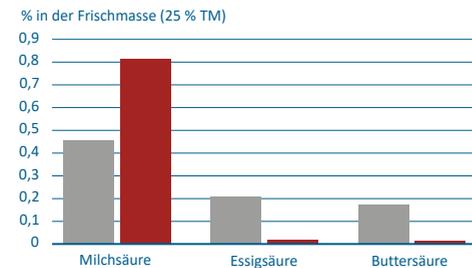
Generell mögen Schweine den angenehmen, leicht säuerlichen Geschmack von Milchsäure. Die Verbesserung der Schmackhaftigkeit des Futters wird beim Einsatz heimischer Eiweißquellen wie Rapsextraktionsschrot, Erbsen oder Ackerbohnen besonders deutlich. Im Zuge der Fermentation werden die sog. antinutritiven Stoffe, die generell verzehrshemmend wirken und ein Futtermittel weniger gut verträglich machen, deutlich reduziert. So kann der Anteil dieser Komponenten in der Futtermischung ohne negative Auswirkungen auf die Futteraufnahme deutlich erhöht werden.

Der Vergleich der Milchsäuregehalte in Weizen, Erbsen und einer Mischung aus Weizen und Erbsen zeigt, dass die Werte bei einer gelenkten Fermentation mit SCHAUMALAC FEED PROTECT XP deutlich höher sind als bei einer ungelentkten Fermentation (s. Darst. 2).

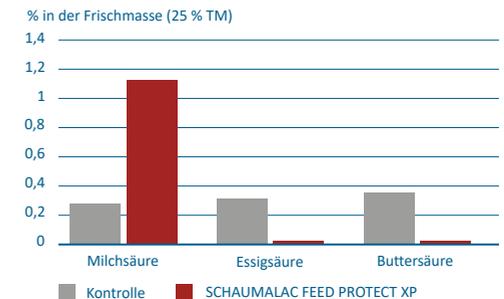
Hohe Essigsäuregehalte führen aufgrund der negativen Beeinflussung des Geschmacks zu einer geringeren Akzeptanz des Futters. Darüber hinaus deuten sie auf Fehler oder hygienische Probleme in der Fermentierung hin, genau wie erhöhte Gehalte an Buttersäure. Diese ist immer ein Hinweis auf einen erhöhten Proteinabbau im Ferment. Es kommt zur Bildung von biogenen Aminen, die gesundheitliche Probleme verursachen können. Darstellung 2 zeigt deutlich, dass dieser negative Effekt durch die gelenkte Fermentation auf ein Minimum reduziert wird.

**2** Vergleich der Gehalte an Milchsäure, Essigsäure und Buttersäure verschiedener Futtermittel in einer gelenkten und ungelentkten Fermentation

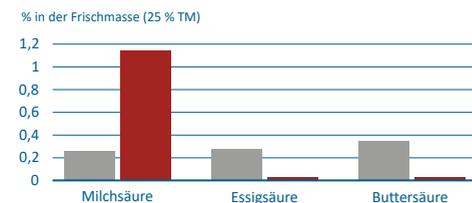
### Weizen



### Erbsen



### Mischung Weizen und Erbsen



■ Kontrolle ■ SCHAUMALAC FEED PROTECT XP

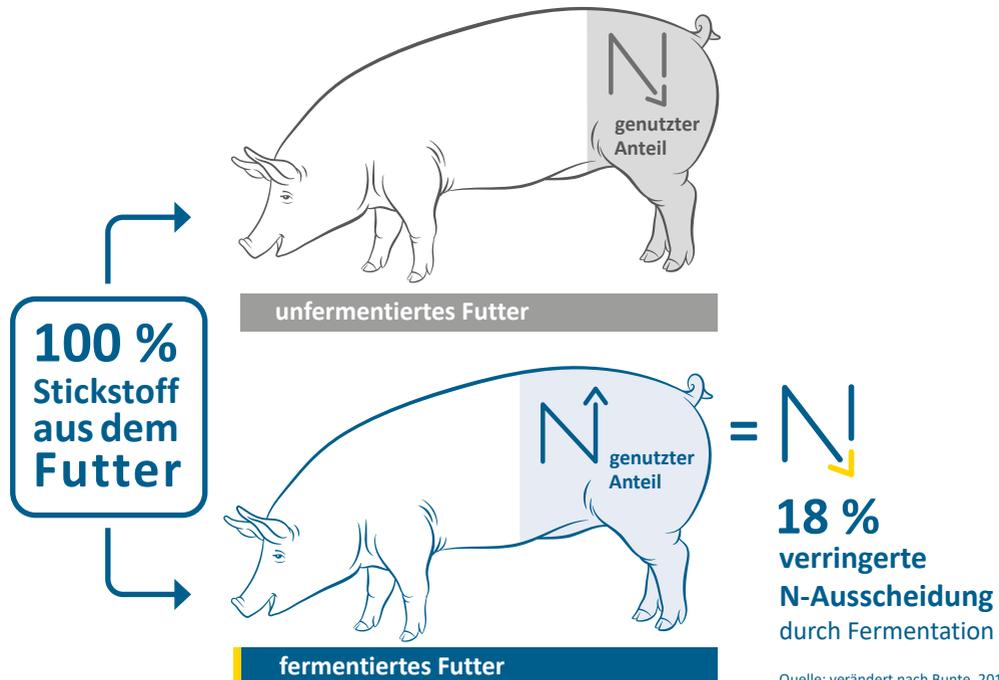
Quelle: ISF GmbH

## Gesteigerte Proteinverdaulichkeit

Durch die Fermentierung wird die Verdaulichkeit der Proteine aus der Futtermischung verbessert. Schweine können also die enthaltenen Proteine und damit auch die Aminosäuren wesentlich besser nutzen. Dies ermöglicht eine Reduzierung des Proteinanteils im Futter, während den Schweinen weiterhin die gleiche Menge an Proteinen/Aminosäuren zur Verfügung steht. Im Endeffekt spart das nicht nur Futterkosten, sondern reduziert auch die N-Ausscheidung.

Insbesondere heimische Futtermittel wie Rapsschrot, Bohnen, Erbsen oder Lupinen profitieren im Hinblick auf ihren Futterwert von einer Fermentierung. Bei diesen liegt die Proteinverdaulichkeit im unbehandelten Produkt unter der von Sojaschrot. Den günstigen Einfluss der Fermentierung konnte Sebastian Bunte (2018) deutlich am Beispiel von Rapsextraktionsschrot zeigen (s. Darst. 1).

- 1 Reduktion der N-Ausscheidungen durch die Fermentierung (gemessen an der scheinbaren Verdaulichkeit, bestimmt über den gesamten Magen-Darm-Trakt; Futtermischung aus 50 % Roggen, 30 % RES, 10 % Weizen, 10 % Gerste)



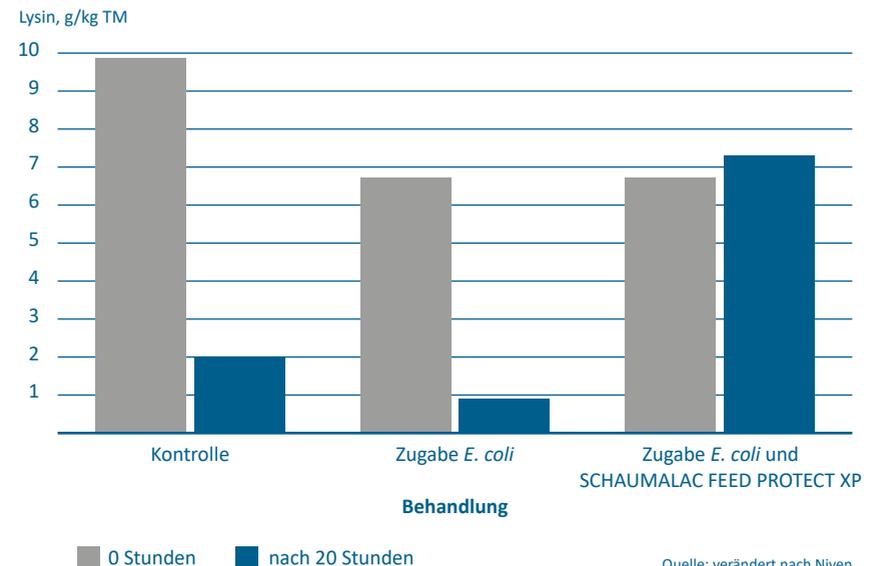
Quelle: verändert nach Bunte, 2018  
Doktorarbeit an der Stiftung  
Tierärztliche Hochschule Hannover

## Erhöhte Stabilität der Aminosäuren

Die gelenkte Fermentation mit speziell selektierten MSB blockiert den von *E. coli*-Bakterien verursachten Abbau der Aminosäuren zu biogenen Aminen. Biogene Amine können die Futtermischung verringern und sogar zu Gesundheitsschäden führen. Zudem müssen die abgebauten Aminosäuren ausgeglichen werden, um eine Mangelsituation und ggf. Leistungsdepression der Tiere zu verhindern.

Eine Versuchsreihe mit der Aminosäure Lysin konnte diesen Effekt deutlich zeigen (s. Darst. 2). Im Rahmen einer un gelenkten Fermentation kam es in jedem Fall zu einem deutlichen Abbau von Lysin im Ferment. Durch die Zugabe von *E. coli*-Bakterien wurde dieser Effekt noch verstärkt. Wurde jedoch eine gelenkte Fermentation mit SCHAUMALAC FEED PROTECT XP durchgeführt, konnte ein Abbau von Lysin trotz der Zugabe von *E. coli* verhindert werden.

- 2 Lysin-Gehalt 0 und 20 Stunden nach Ansetzen der zu fermentierenden Futtermischung (25 % TM) mit verschiedenen Behandlungsmethoden



Quelle: verändert nach Niven

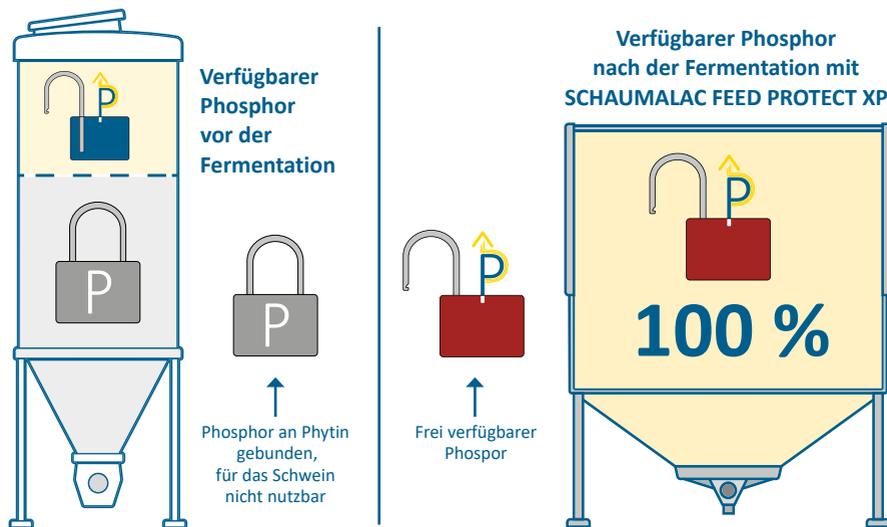
# Aufschluss von pflanzlichem Phosphor

Im Getreide, ebenso wie in den Samen von Leguminosen, ist der Phosphor an Phytin gebunden. Diese Bindung kann vom Körper selbst nicht gelöst werden. Ohne Unterstützung von außen (beispielsweise durch Phytase) kann der im Getreide enthaltene Phosphor kaum vom Tier aufgenommen werden und wird ungenutzt ausgeschieden.

Die Fermentation verstärkt und unterstützt die Wirkung der pflanzeigenen Phytasen. Diesen Effekt hat Sebastian Bunte in seiner Doktorarbeit an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover näher untersucht: durch die Fermentation mit SCHAUMALAC FEED PROTECT XP in einer Roggen-Raps-Mischung konnte der an Phytin gebundene Phosphor komplett verfügbar gemacht werden (s. Darst. 1). Das hat einen großen Einfluss auf die Phosphor-Verdaulichkeit und damit auf die Nutzung durch das Schwein. Verglichen mit einer ungelenkten Fermentation verringert die gelenkte Fermentation die Phosphor-Ausscheidung deutlich (s. Darst. 2).

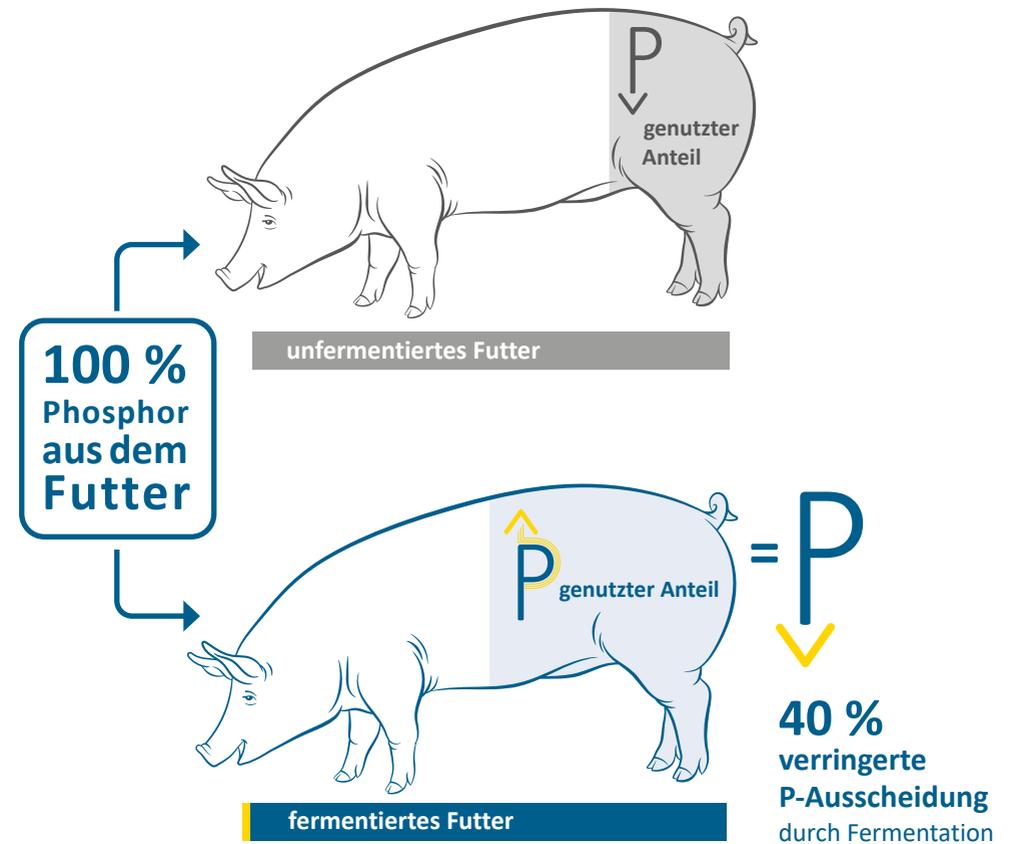
Werden Getreide mit einem geringen natürlichen Phytasegehalt fermentiert, oder nur ein geringerer Anteil an Ferment in der Gesamtmischung eingesetzt, sollte das Mineralfutter dennoch mit einer Phytase ausgestattet sein.

**1** Anteil des verfügbaren Phosphors, vor und nach der Fermentation mit SCHAUMALAC FEED PROTECT XP (Mischung aus 50 % Roggen, 30 % RES, 10 % Weizen, 10 % Gerste)



Quelle: verändert nach Bunte, 2018  
Doktorarbeit an der Stiftung  
Tierärztliche Hochschule Hannover

**2** Einfluss der gelenkten Fermentierung auf die P-Ausscheidung beim Schwein (Messung über den gesamten Verdauungstrakt, 97 % Ferment, 3 % Mineralfutter ohne Phytase)



Quelle: verändert nach Bunte, 2018 Doktorarbeit an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

## Hygiene

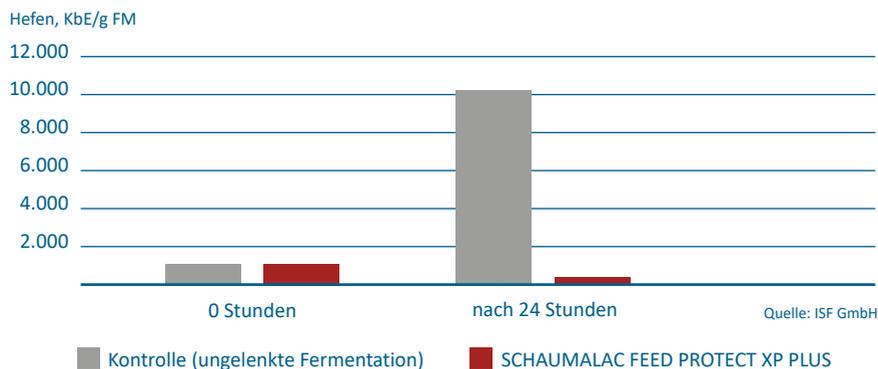
Grundsätzlich kann der Einsatz von Ferment in der Flüssigfütterung einen positiven Einfluss auf die Hygiene in der gesamten Anlage haben. Allerdings müssen hierfür einige Voraussetzungen erfüllt sein:

- Einsatz mikrobiell unbelasteter Futtermittel
- Anwendung des Batch-Verfahrens bei der Fermentierung
- tägliche Reinigung von Fermenter und Anmischbottich
- grundsätzliches Reinigungsprogramm für die Flüssigfütterungsanlage

So kann das Ferment seine Fähigkeit zur Hemmung pathogener Keime wie *E. coli* durch den hohen Anteil an Milchsäure und den dadurch reduzierten pH-Wert voll ausspielen. Nicht umsonst schieben zahlreiche Betriebe das Futter im Flatdeck mit Ferment anstatt mit Wasser!

Bedauerlicherweise sind Hefen nicht unbedingt pH-Wert-sensibel. Kommt es über Futtermittel (z. B. CCM) zu einem Eintrag von Hefen in das System, sollte das Spezialprodukt SCHAUMALAC FEED PROTECT XP PLUS zum Einsatz kommen. Durch die zusätzliche Absicherung mit Na-Benzoesäure werden auch Hefen effektiv eingedämmt.

### 1 Hefengehalt (i. d. FM) von Futtermischungen bei ungenekteter und gelenkter Fermentation

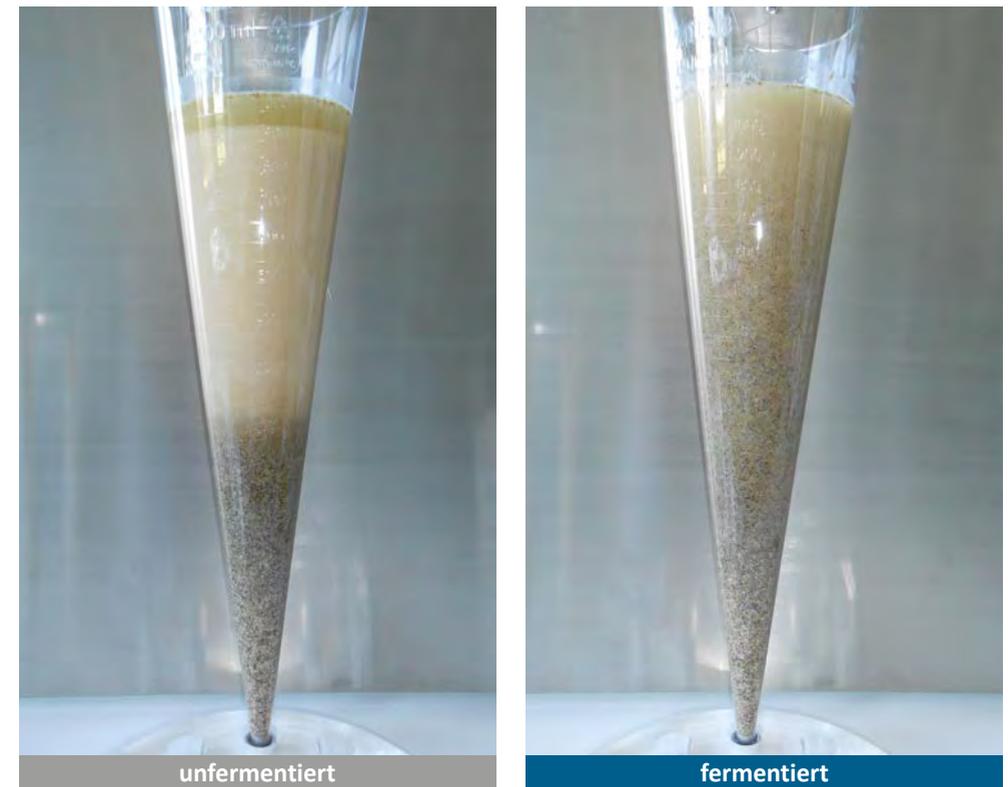


## Gesicherte Homogenität der Futtermischung

Durch die Fermentation bleiben die Futterbestandteile im Wasser deutlich stabiler verteilt und entmischen sich weniger als bei herkömmlichem Flüssigfutter. Selbst Futtermittel mit hohen TM-Gehalten verteilen sich gleichmäßig in der Mischung (s. Darst.). Das Futter bleibt leichter pumpfähig. Das Ergebnis sind eine homogene Ausfütterung der Mischung sowie ein geringerer Energieaufwand und damit reduzierte Kosten.

Die stabile Homogenität des Futters nach dem Fermentationsprozess versorgt die Tiere gleichmäßig, sichert die Futteraufnahme jedes einzelnen Tieres und damit dessen Lebendmassezunahmen.

### 2 Flüssigfutter 10 Minuten nach der Mischung des Futterbreis ohne Fermentation (links) und mit Fermentierung (rechts) des Futterbreis





## Aus der Praxis

### Synergistische Effekte mit CERAVITAL XP

Wie Sie auf den vorangegangenen Seiten gesehen haben, kann durch die Fermentierung eine wesentliche Verbesserung des Futterwerts erreicht werden. Zudem zeigt sich durch die hohen Milchsäuregehalte im Futter ein günstiger Einfluss auf die Darmgesundheit. Insbesondere hinsichtlich der Protein- und Phosphorverdaulichkeit hat die Fermentierung einen sehr positiven Effekt.

Da der SCHAUMANN-Wirkstoff CERAVITAL XP ebenfalls eine verbesserte Proteinausnutzung aus dem Futter bewirkt, stellte sich einer unserer Kunden die berechnete Frage, ob es zusätzlich zur Fermentierung überhaupt sinnvoll ist, ein NATUPIG-Mineral einzusetzen. Um dieser Frage nachzugehen, hat der erfolgreiche Schweinemäster einen Durchgang mit einem Standardmineral mit identischer Aminosäureausstattung, aber ohne CERAVITAL XP gefüttert, während er vorher und nachher das NATUPIG M 120 mit CERAVITAL XP einsetzte.

### Betriebsdaten:

3.000 Mastplätze

Genetik BHZP DB 77 x Siegfried

Belegung der Ställe im Rein-Raus-Verfahren

### Fermentrezeptur

Futtermittel	Anteil (% Trockenmasse)
Gerste	25,0
HP-Sojaextraktionsschrot	21,5
Rapsextraktionsschrot	31,0
Erbsen	13,0
Molke	10,3
SCHAUMALAC FEED PROTECT XP PLUS	0,2

### Futtermischungen (Anteil in % Trockenmasse)

Futtermittel (Anteil in % Trockenmasse)	Vormast	Mittelmast	Endmast
Ferment	26,0	26,1	26,0
Gerste	26,6	28,5	22,6
Roggen	11,4	14,6	20,3
HP-Sojaextraktionsschrot	4,9	-	-
Dinkelspelzen	3,0	3,0	3,0
Molke	4,1	3,7	4,8
Backwaren-Molke-Mischung	20,6	20,8	24,1
Mineralfutter mit 12 % Lysin	3,4	3,3	3,2

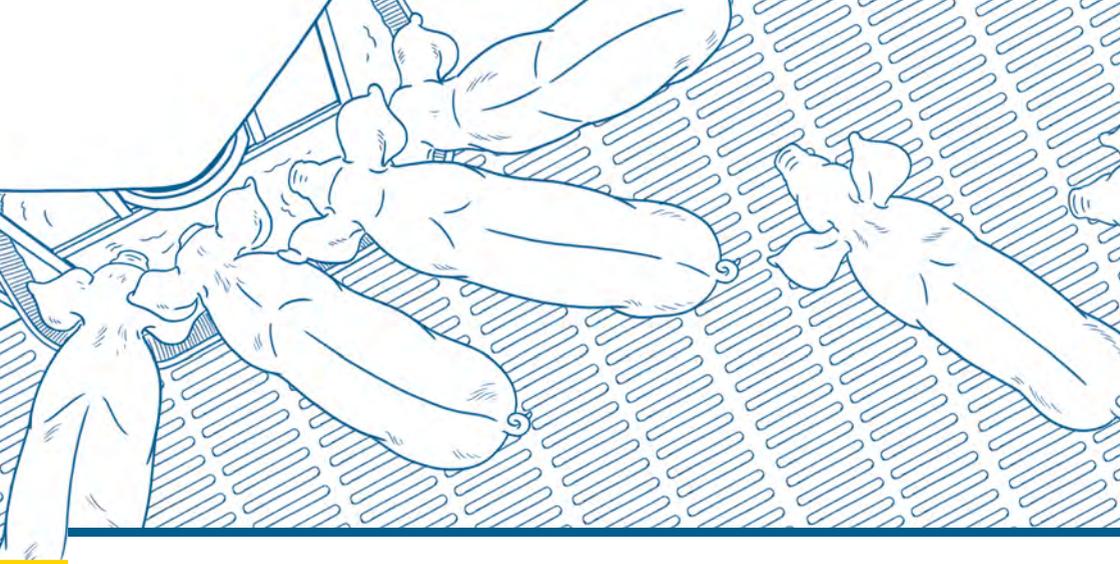
### Inhaltstoffe der Futtermischungen auf 88 % Trockenmasse

Inhaltsstoff	Einheit	Vormast	Mittelmast	Endmast
Energie	MJ ME	12,64	12,56	12,67
Rohprotein	%	16,0	14,2	13,4
verdauliches Lysin	%	1,07	0,96	0,90
Calcium	%	0,91	0,88	0,85
Phosphor	%	0,49	0,47	0,45

Die für unseren Kunden entscheidende Frage, ob sich der Einsatz eines NATUPIG-Minerals für seinen Betrieb und sein Fütterungskonzept mit Fermentierung überhaupt lohnt, konnte er für sich mit einem klaren "Ja!" beantworten:

Durch den Einsatz des NATUPIG M 120 im Vergleich zu einem Standardmineral mit identischer Aminosäureausstattung wurde der Futterwert der Mischung noch einmal gesteigert. Deutliche Effekte waren zum einen die Verbesserung des Futteraufwands von 2,85 auf 2,75 kg Futter/kg Lebendmassezunahme bei Einsatz des NATUPIG-Minerals. Zum anderen ergab die Schlachtauswertung einen Anstieg im Muskelfleischanteil von 58,8 % auf 60,1 %.

Das zeigt noch einmal deutlich: Die Ausnutzung der im Futter enthaltenen Aminosäuren konnte durch CERAVITAL XP von den Schweinen noch effektiver umgesetzt werden. Auch zeichneten sich die Mastschweine durch eine höhere Homogenität hinsichtlich der für die Abrechnungsmaske relevanten Parameter aus, sodass der Maskenschlupf wesentlich reduziert werden konnte.



# NatuPig

**ja** zu weniger Soja

**ja** zu weniger Kosten

Das innovative Mineralfutterprogramm für Ferkel, Sauen und Mastschweine.

so nicht

## Soja



## Praxistipps

**Qualitätskontrolle:** Vertrauen Sie auf Ihren Geschmackssinn! Schmeckt das Ferment mild-säuerlich, dann ist alles in Ordnung. Nehmen Sie einen beißenden/stechenden Geschmack wahr, dann hat mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Fehlfermentation stattgefunden. Kontrollieren Sie das Reinigungsprogramm des Fermenterbehälters und die hygienische Qualität der eingesetzten Futtermittel.

Kommen hygienisch herausfordernde Futtermittel zum Einsatz, nutzen Sie das Produkt SCHAUMALAC FEED PROTECT XP PLUS mit Natrium-Benzoesäure, um insbesondere das **Hefewachstum einzudämmen**.

**Sparen Sie Energiekosten**, indem Sie warme Nebenprodukte (z. B. Molke) einsetzen.

Setzen Sie **Quetschgetreide für mehr Struktur** im Futter ein. Während des Fermentationsprozesses geht die Futterstruktur weitestgehend verloren. Das können Sie gut mit 10 - 30 % Quetschgetreide in der fertigen Mischung ausgleichen.

## SCHAUMALAC FEED PROTECT XP-

### Produktprogramm

Die betriebsindividuellen Gegebenheiten entscheiden über die technischen Anforderungen in der Flüssigfütterung. Auch bei den eingesetzten Futtermitteln gibt es durchaus große Unterschiede.

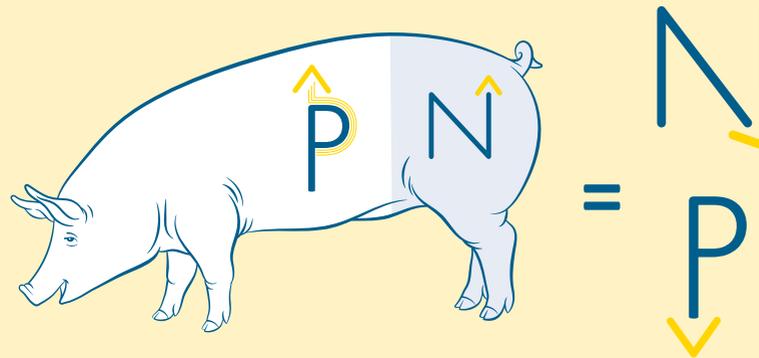
Die verschiedenen SCHAUMALAC FEED PROTECT XP-Produkte sind so konzipiert, dass sie durch unterschiedliche Bakterienkonzentrationen und eine abgestimmte Zusammensetzung gezielt auf diese Anforderungen eingehen. Allen gemein ist die Kombination verschiedener homofermentativer Bakterienstämme. Diese Bakterien verstoffwechseln die enthaltenen Zucker nahezu ausschließlich zu Milchsäure. Auch die wenig schmackhaften kurzkettigen Zucker in den heimischen Leguminosen werden so sinnvoll genutzt.

Unterschiede in der Bakterienkonzentration (SCHAUMALAC FEED PROTECT XP vs. SCHAUMALAC FEED PROTECT XP Granulat) ermöglichen in allen Systemen eine einfache und korrekte Dosierung. Der Zusatz von Na-Benzoesäure im Produkt SCHAUMALAC FEED PROTECT XP PLUS unterdrückt das Wachstum von Hefen im Ferment auch beim Einsatz von hygienisch anspruchsvollen Futtermitteln.

	SCHAUMALAC FEED PROTECT XP	SCHAUMALAC FEED PROTECT XP Granulat	SCHAUMALAC FEED PROTECT XP PLUS Granulat
<b>Futtermittel</b>	proteinreich, zucker- und stärkehaltig	proteinreich, zucker- und stärkehaltig	proteinreich, zucker- und stärkehaltig, hygienisch anspruchsvoll
<b>Kurzbeschreibung</b>	Starterkultur	Starterkultur	Starterkultur mit Säuresalz
<b>Zusammensetzung</b>	homofermentative MSB ( <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactococcus lactis</i> und <i>Pediococcus pentosaceus</i> )	homofermentative MSB ( <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactococcus lactis</i> und <i>Pediococcus pentosaceus</i> )	homofermentative MSB ( <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactococcus lactis</i> und <i>Pediococcus pentosaceus</i> ) und Natriumbenzoat
<b>Produktform</b>	gefriergetrocknetes Pulver	Granulat	Granulat
<b>Einsatz</b>	manuell in Wasser lösen, um die Verteilung im Ferment zu verbessern	automatisch, z. B. über Medikamentendosierer	automatisch, z. B. über Medikamentendosierer
<b>Einsatzmenge</b>	10 g/t Flüssigfutter	500 g/t Flüssigfutter	500 g/t Flüssigfutter
<b>KbE pro g Futter</b>	200.000 (2x10 <sup>5</sup> ) KbE	200.000 (2x10 <sup>5</sup> ) KbE	200.000 (2x10 <sup>5</sup> ) KbE
<b>Gebindegröße</b>	500 g	25 kg	20 kg

Ihre **Erfolgsformel**

**SCHAUMALAC**  
FEED PROTECT XP





**SCHAUMANN**  
ERFOLG IM STALL

H. Wilhelm Schaumann GmbH  
Tel. +49 4101 218-2000  
[www.schaumann.de](http://www.schaumann.de)

Alle unsere Leistungen erfolgen unter Einbeziehung unserer Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen (AVB) und unter Ausschluss etwaiger Bedingungen des Kunden. Unsere AVB finden Sie hier: [schaumann.de/avb](http://schaumann.de/avb)

