

Kuhner shaker

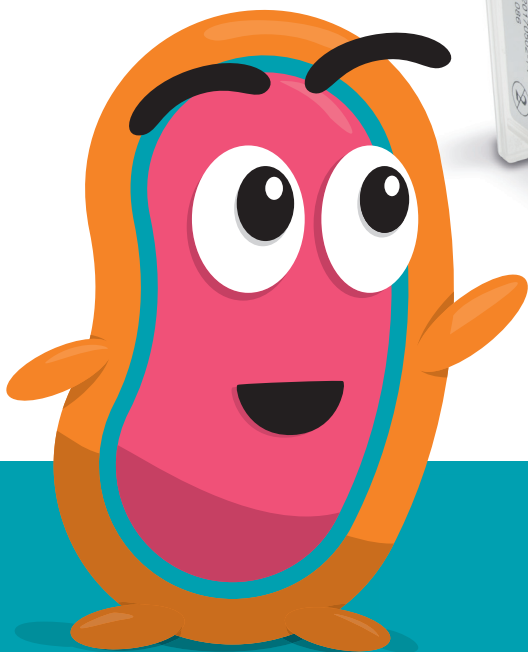
Feeding Technology

Intelligente

Feeding-Produkte

für höchste Zelleffizienz

Die Kuhner Feeding-Technologie ermöglicht ein verlässliches Screening im Mikrolitermaßstab für eine optimale Stammauswahl.



Sind Sie auf der Suche nach dem **produktivsten Zellstamm** für einen Fed-Batch Prozess?

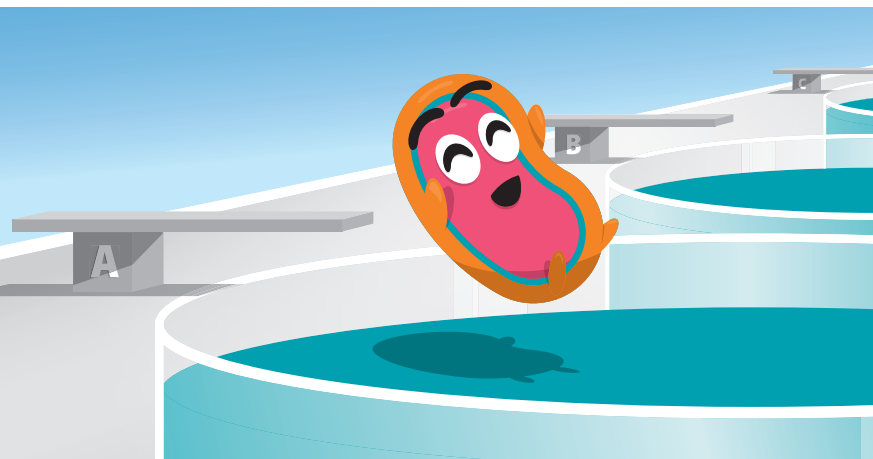
Feedy

Ernährungsexperte für Mikroorganismen und Zellkulturen



Haben Sie sich schon mal Gedanken darüber gemacht, was Ihre Zellen brauchen, um effektiv produzieren zu können?

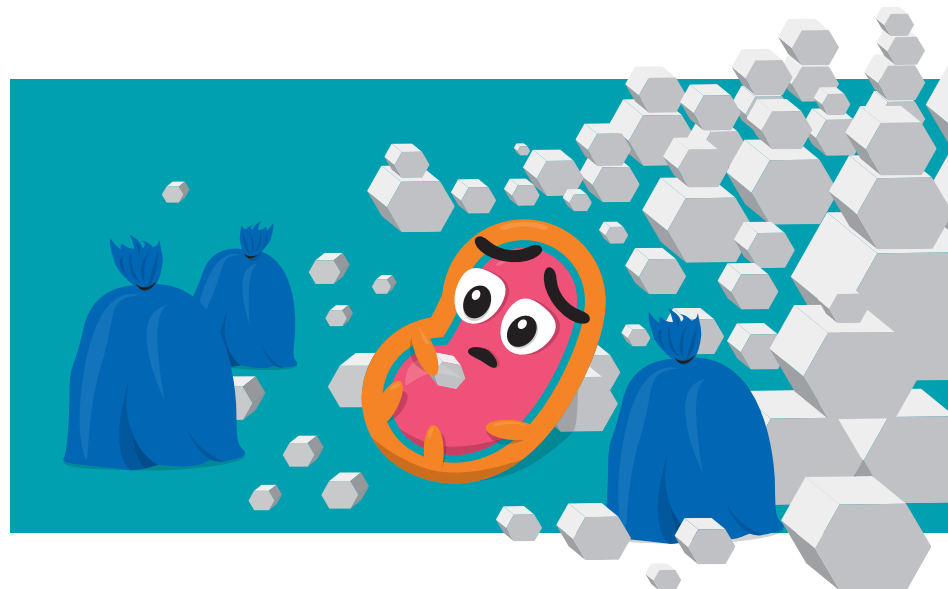
Unser Ernährungsexperte Feedy erklärt die Vorteile eines Fed-Batch Screening und präsentiert die Lösung für eine optimale Stammauswahl.



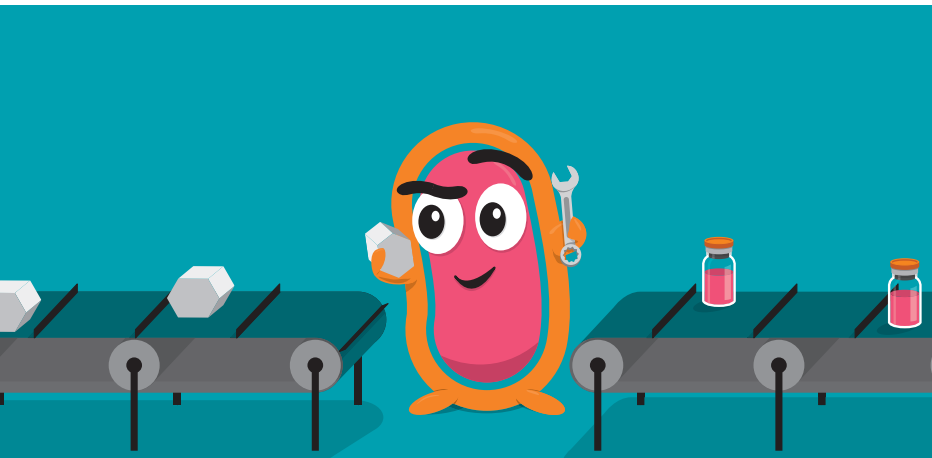
Um uns die Unterschiede vom konventionellen Batch-Screening zu den Versuchsbedingungen mit der Kuhner Feeding-Technologie zu demonstrieren, taucht Feedy jetzt erst mal ganz tief in die Kultivierung ein und analysiert die unterschiedlichen Versuchsbedingungen.

Glukoseüberschuss im konventionellen Batch-Screening macht Zellen träge

Im konventionellen Batch-Screening wird von Anfang an die komplette Menge an Nährstoffen im Medium vorgelegt. Durch den Nährstoffüberschuss zu Beginn vermehren sich die Zellen zwar zahlreich, werden oftmals aber träge. Sie bilden dann nicht mehr ausschließlich Zielprodukt sondern zum Teil noch unerwünschte Nebenprodukte. Der Prozess ist ineffizient.



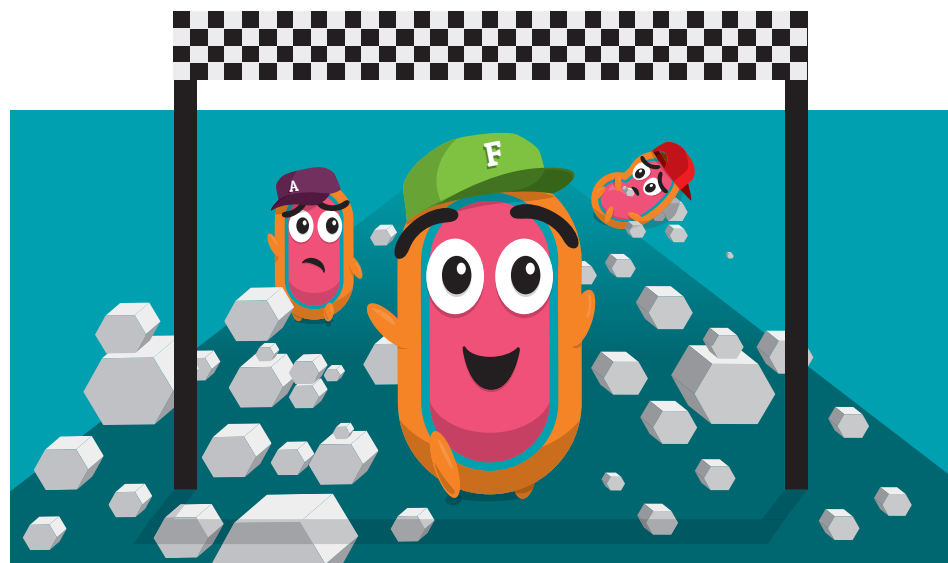
Bei richtiger Nährstoff-Dosierung sind Zellen maximal effizient



Im Fed-Batch Prozess werden die Nährstoffe kontinuierlich dem Medium zugeführt. Durch die nun vorliegende Nährstoff-limitierung werden die Zellen besonders aktiv. Dies führt zu optimalen Produktausbeuten. Es werden weniger Nebenprodukte gebildet und die Gefahr von pH-Abfall und Sauerstofflimitierung ist verringert.

Die **Umgebungsbedingungen** sind entscheidend, welcher Zellstamm das Rennen macht

Durch die Kuhner Feeding-Technologie werden die Bedingungen im Screening vergleichbarer zu denen im Produktionsmaßstab. Dadurch lässt sich schon frühzeitig eine ungünstige Stammesauswahl vermeiden. Vergleichbare und reproduzierbare Bedingungen im Screening erlauben die Identifikation des optimalen Produktionsstammes bereits zu einem frühen Zeitpunkt. Infolgedessen reduzieren sich Kosten und zeitintensive Prozessanpassungen in der späteren Prozessentwicklung.



Batch Kultivierung

eines katabolitreprimierten Stammes

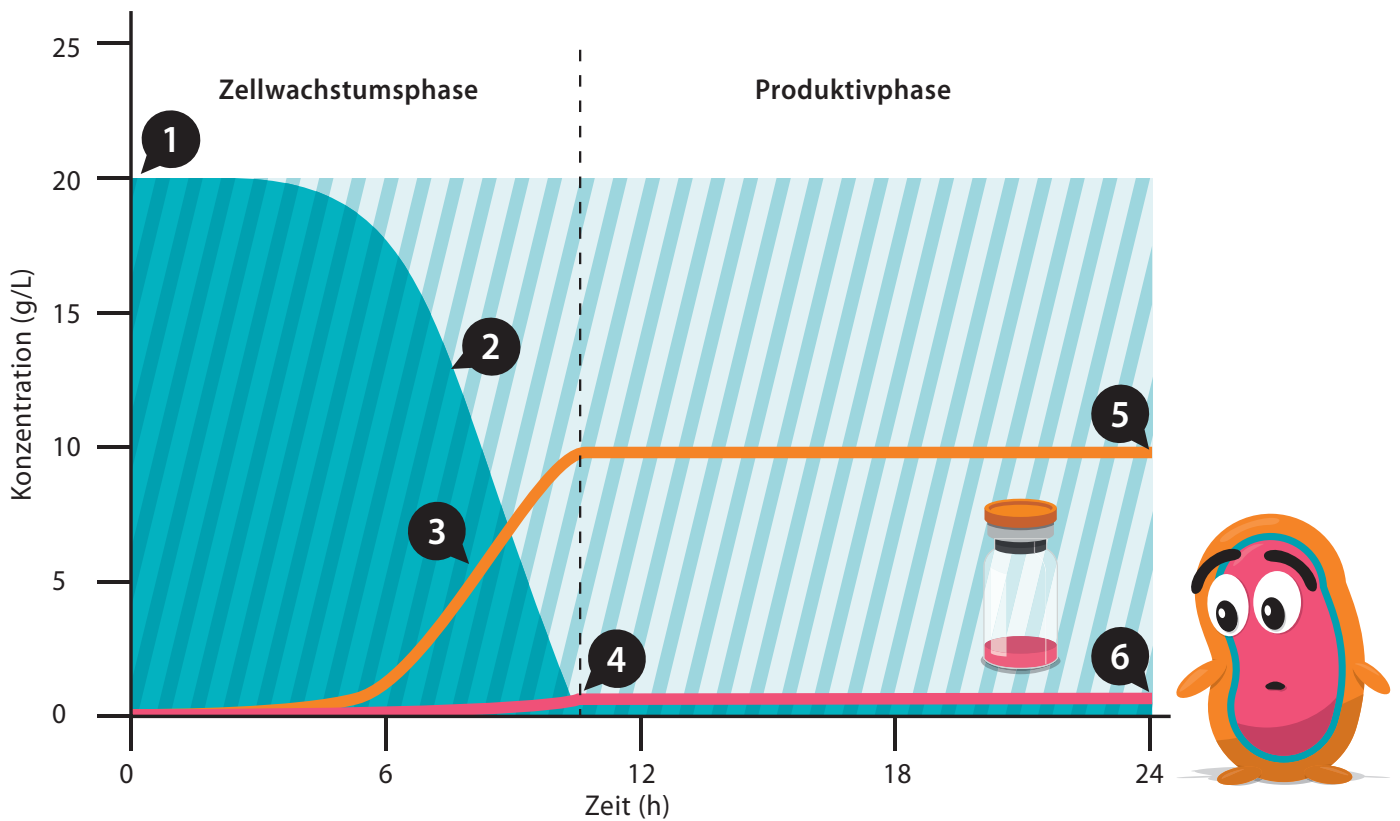


Diagramm-Legende:

Glukosekonzentration im Medium

Biomasse

1 **Komplette Glukose liegt zu Beginn vor**

Im klassischen Batch-Screening wird die komplette Menge an Glukose im Medium vorgelegt. Die Konzentration der Glukose in der Lösung nimmt kontinuierlich ab.

2 **Glukoseüberschuss**

Durch den Glukoseüberschuss vermehren sich die Zellen exponentiell, ohne das gewünschte Produkt zu bilden. Die Produktbildung ist in dieser Zeit unterdrückt (katabolitreprimiert). Die Gefahr einer Sauerstofflimitierung sowie die Bildung von unerwünschten Nebenprodukten ist hoch.

4 **Kurze Produktivphase**

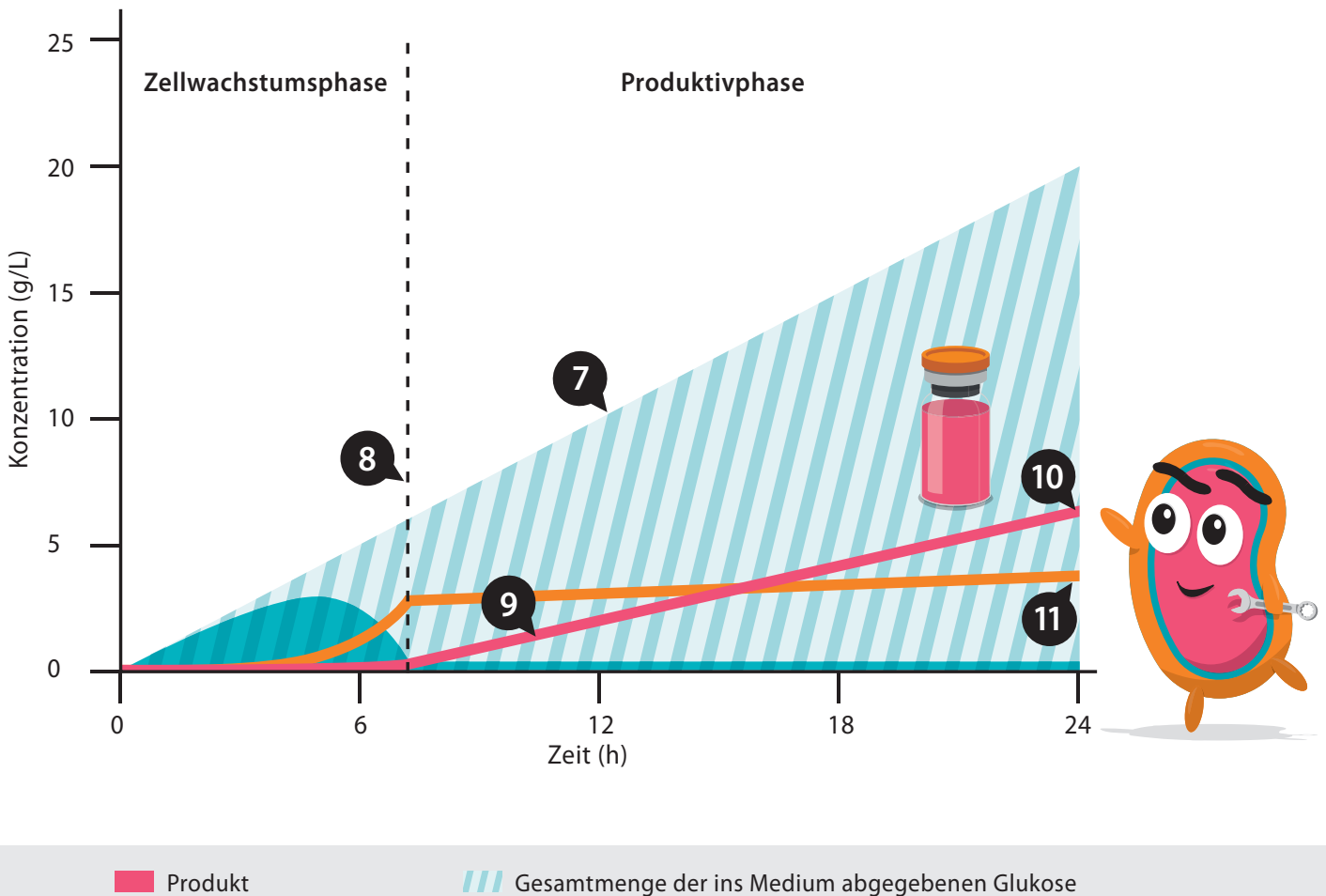
Erst wenn die Glukose nahezu aufgebraucht ist, beginnt die Produktbildung. Die Katabolit-Repression ist aufgehoben. Die verbliebene Glukose ist so gering, dass die Produktbildung nach kurzer Zeit zum Erliegen kommt.

5 **Viel Biomasse, wenig Ertrag**

Am Ende der Batch Kultivierung wurde hauptsächlich Biomasse gebildet, die Produktausbeute ist gering.

Fed-Batch Kultivierung

eines katabolitreprimierten Stammes mit der Kuhner Feeding-Technologie



7 Kontinuierliche Zugabe von Glukose

Die Kuhner Feeding-Technologie setzt bereits im Screening kontinuierlich Glukose im Medium frei. Die Bedingungen sind somit vergleichbarer zum späteren Produktionsprozess. Dies erlaubt eine optimale Stammauswahl.

8 Die Produktivphase wird schneller erreicht

In der Zellwachstumsphase akkumuliert die freigesetzte Glukose im Medium kurzzeitig. Die Zellen wachsen exponentiell und bilden Biomasse, bis die angesammelte Glukose verbraucht ist. Die darauffolgende Produktivphase ist zügig erreicht.

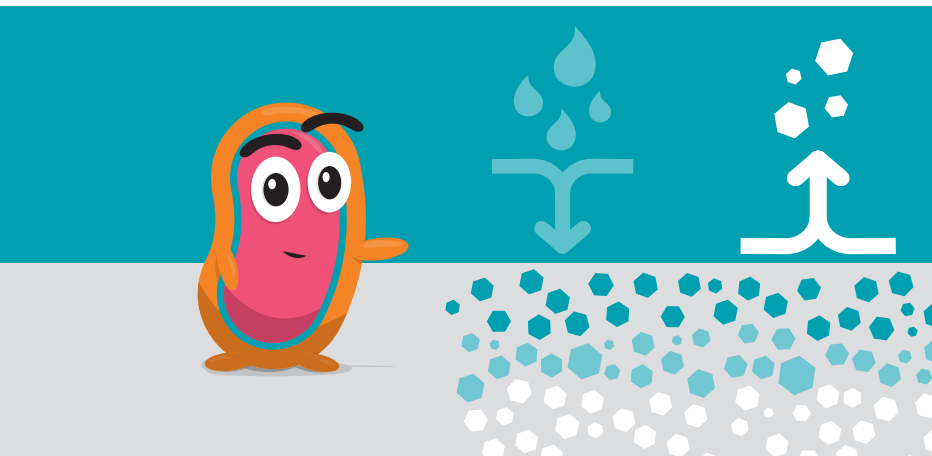
9 Kontinuierliche Produktbildung

Die Glukosekonzentration im Medium ist nahezu null, da die freigesetzte Glukose sofort verstoffwechselt wird. Die Zellen sind dadurch nicht katabolitreprimiert und es wird kontinuierlich Produkt gebildet. Die Umwandlung von Glukose in Produkt ist hier maximal effizient.

10 Optimale Produktausbeuten

11 Durch die lange Produktivphase wird bei geringerer Biomassekonzentration deutlich mehr Produkt gebildet. Die Produktausbeute ist hoch und mit dem späteren Produktionsprozess vergleichbar.

Flüssigkeit dringt langsam
in die Silikonmatrix ein...



...dadurch wird **die Glukose gleichmäßig in die Lösung** abgegeben.

Unsere Technologie basiert auf einer Silikon-Matrix, in welche Nährstoffe eingebettet sind. Bei Kontakt mit Flüssigkeit erfolgt eine kontinuierliche Nährstoff-freisetzung in das Medium. Dies erlaubt eine kontrollierte Fütterung der Kultur. Die Produkte der Feeding-Technologie werden steril ausgeliefert und sind einfach mit Standardlaborausstattung nutzbar.

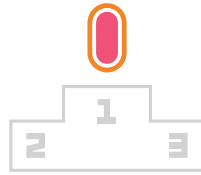


Die Vorteile der Feeding-Technologie auf einen Blick



Hohe Produktausbeute

Kontinuierliche Nährstoff-freisetzung für eine optimale Produktbildung.



Selektion des besten Stammes

Schnelles und zuverlässiges Finden des optimalen Produktionsstammes.



Reduktion von Kosten

Geringe Investitionskosten und Vermeidung unvorhergesehener Entwicklungskosten.

Vermeidung von negativen Prozesseinflüssen

Geringere Gefahr einer Sauerstofflimitierung und Reduktion von unerwünschten Nebenprodukten.

Einfaches Scale-Up unter prozessnahen Bedingungen

Zeitersparnis und Kostenreduktion in der Bioprozessentwicklung durch einfache Übertragbarkeit der Ergebnisse.

Unterschiedliche Substrate und Freisetzungsraten

Die Kuhner Feeding-Technologie ermöglicht die Freisetzung von unterschiedlichen Nährstoffen bei verschiedenen Freisetzungsraten ohne den Einsatz von Fremdenzymen.

Vergleichbare Bedingungen zwischen Produktion und Screening

Vergleichbarer Zellmetabolismus im Screening und in der Produktion.

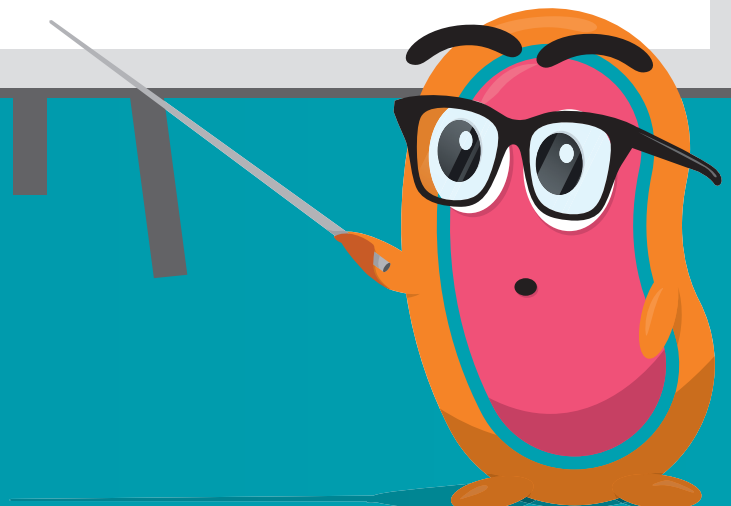
Höhere Reproduzierbarkeit des Screenings

Angleichen der Vorkultur im Fed-batch erhöht die Reproduzierbarkeit der Hauptkultur.

Schnell und einfach im Labor integriert

Steril verpackt und einfach in der Handhabung ist die Technologie mit Standardlaborausstattung nutzbar.

Bessere Screening-Ergebnisse



FeedPlates®

Glukose Low, Standard und High release

Typ	Artikel	Substrat	Freisetzung nach 48 h*
96 well, rund	SMFP01001	Glukose	5 mg
96 well, rund	SMFP04001	Glukose	9 mg
96 well, rund	SMFP08001	Glukose	10 mg
96 well, rund	SMFP17001	Glukose	3 mg
96 well, eckig	SMFP01002	Glukose	6 mg
96 well, eckig	SMFP04002	Glukose	12 mg
96 well, eckig	SMFP08002	Glukose	14 mg
96 well, eckig	SMFP17002	Glukose	5 mg
48 well, rund	SMFP08004	Glukose	23 mg
24 well, eckig	SMFP01003	Glukose	30 mg
24 well, eckig	SMFP04003	Glukose	48 mg
24 well, eckig	SMFP08003	Glukose	60 mg
24 well, eckig	SMFP17003	Glukose	18 mg

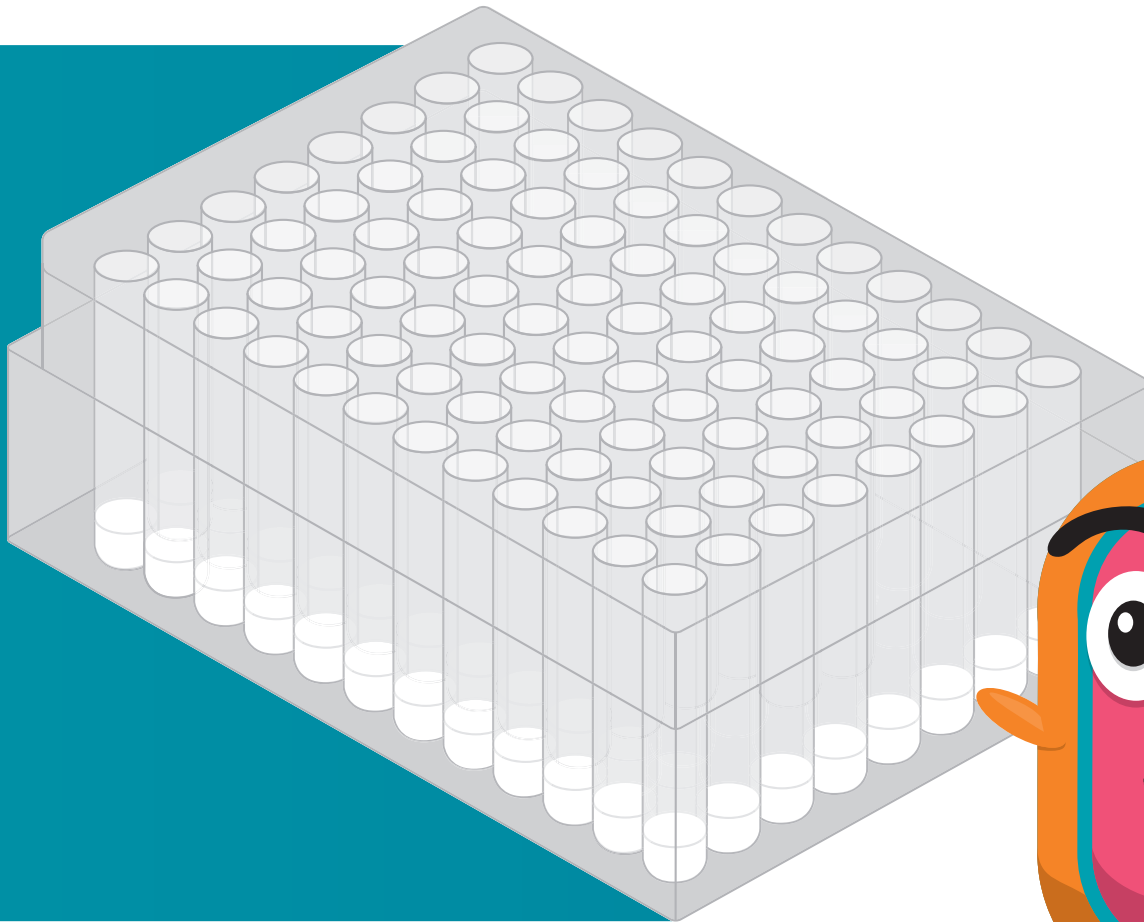
Glukose High release plus

Typ	Artikel	Substrat	Freisetzung nach 48 h*
96 well, rund	SMFP20701	Glukose	15 mg
96 well, rund	SMFP20801	Glukose	19 mg
96 well, eckig	SMFP20702	Glukose	18 mg
96 well, eckig	SMFP20802	Glukose	24 mg
48 well, rund	SMFP20704	Glukose	36 mg
48 well, rund	SMFP20804	Glukose	46 mg
24 well, eckig	SMFP20703	Glukose	100 mg
24 well, eckig	SMFP20803	Glukose	125 mg

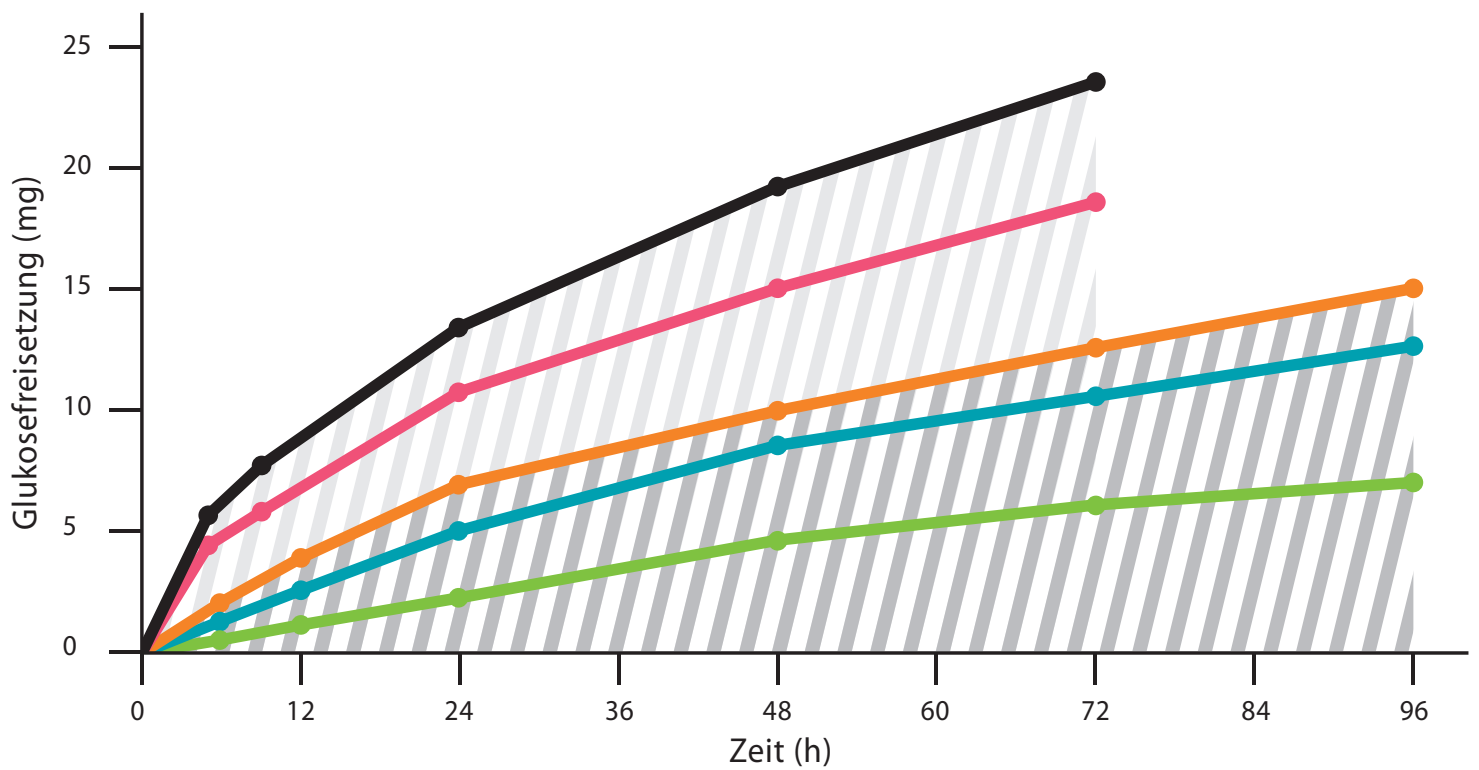
Glycerin Low und High release

Typ	Artikel	Substrat	Freisetzung nach 48 h*
96 well, rund	SMFP11001	Glycerin	3.5 mg
96 well, rund	SMFP12001	Glycerin	6.5 mg
96 well, eckig	SMFP11002	Glycerin	5 mg
96 well, eckig	SMFP12002	Glycerin	10 mg
48 well, rund	SMFP11004	Glycerin	10 mg
48 well, rund	SMFP12004	Glycerin	19 mg
24 well, eckig	SMFP11003	Glycerin	27 mg
24 well, eckig	SMFP12003	Glycerin	33 mg

* Freisetzung bestimmt bei 37 °C
in 10 mM PBS Puffer, pH 7.4



Freisetzung verschiedener 96 well FeedPlates®



Artikelnummern

● SMFP20801 ● SMFP20701 ● SMFP08001 ● SMFP04001 ● SMFP01001

Verfahren

//// High release plus //// Low, Standard und High release

FeedBeads®

Einfache Anwendung
von Fed-Batch in
Schüttelkolben

Verpackungsgröße: 25 Beads/Packung



Glukose

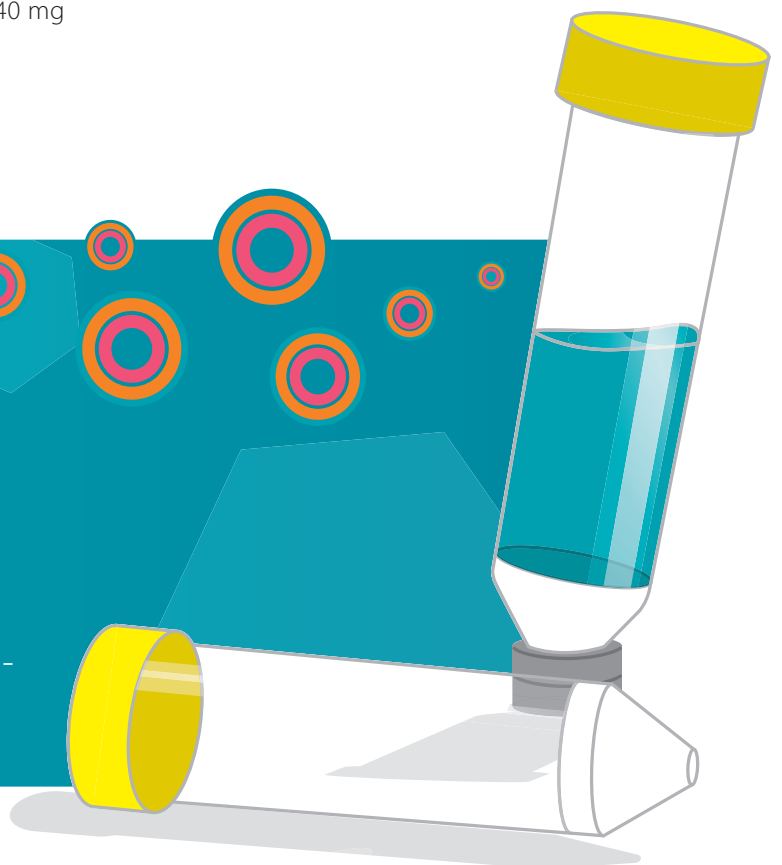
Typ	Artikel	Substrat	Freisetzung nach 48 h*
Ø 12 mm, h = 3 mm	SMFB01001	Glukose	32 mg
Ø 12 mm, h = 3 mm	SMFB02001	Glukose	40 mg
Ø 12 mm, h = 3 mm	SMFB08001	Glukose	75 mg

Glycerin

Typ	Artikel	Substrat	Freisetzung nach 48 h*
Ø 12 mm, h = 3 mm	SMFB11001	Glycerin	15 mg
Ø 12 mm, h = 3 mm	SMFB12001	Glycerin	40 mg

FeedTubes®

Individuelle Beladung von Standard
TPP Kultivierungsröhrchen mit verschie-
denen Freisetzungen und Substraten.



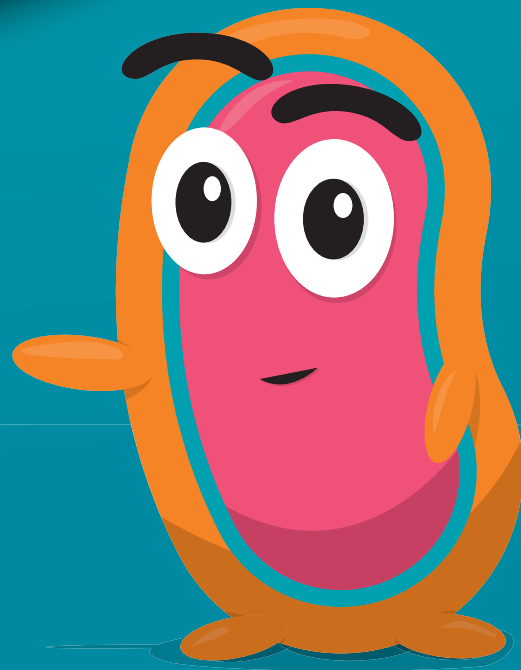
* Freisetzung bestimmt bei 37 °C
in 10 mM PBS Puffer, pH 7.4

Stellen Sie sich Ihr **kostenloses Feeding Test-Kit** zusammen und **überzeugen Sie sich selbst**



Für Sie **individuell zusammengestellt**

Wir wissen, wie individuell Ihre Anforderungen sein können. Deshalb stellen wir den Inhalt unseres Test-Kits nach Ihren Wünschen zusammen. Mit einem unserer Feeding-Produkte oder der Kombination aus mehreren werden wir auch Ihre Anforderung erfüllen. Also sprechen Sie uns gerne an und nennen Sie uns Ihre Vorgaben.



Fordern Sie Ihr individuelles Test-Kit an! Direkt per E-Mail: deoffice@kuhner.com
oder Telefon: **+49 (0) 2407 55 48 822**

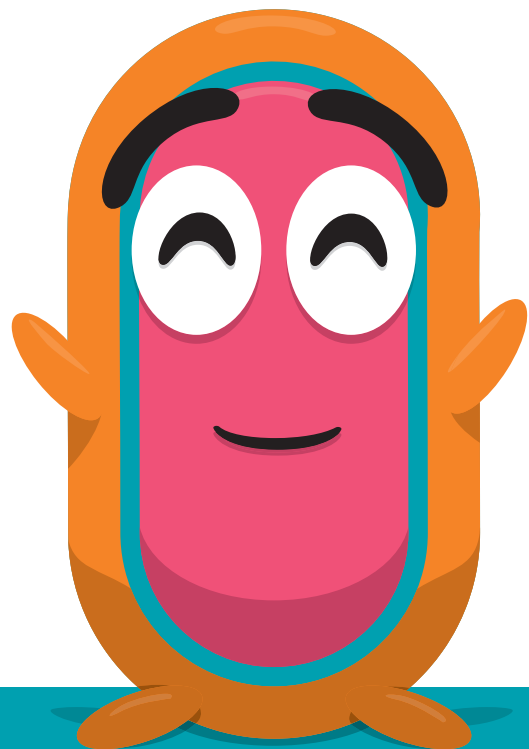
Kuhner shaker

Feeding Technology

Nice to
feed you

Kuhner Shaker GmbH
Technologiepark Herzogenrath
Kaiserstraße 100
52134 Herzogenrath
Germany

Telefon: +49 (0) 2407 55 48 822
E-Mail: deoffice@kuhner.com



www.feedingtechnology.com