



Alternative Food Processing



Das volle Potenzial von alternativen Proteinen ausschöpfen

 **KRONES**

Prozesstechnik für die fermentative Herstellung von alternativen Proteinen



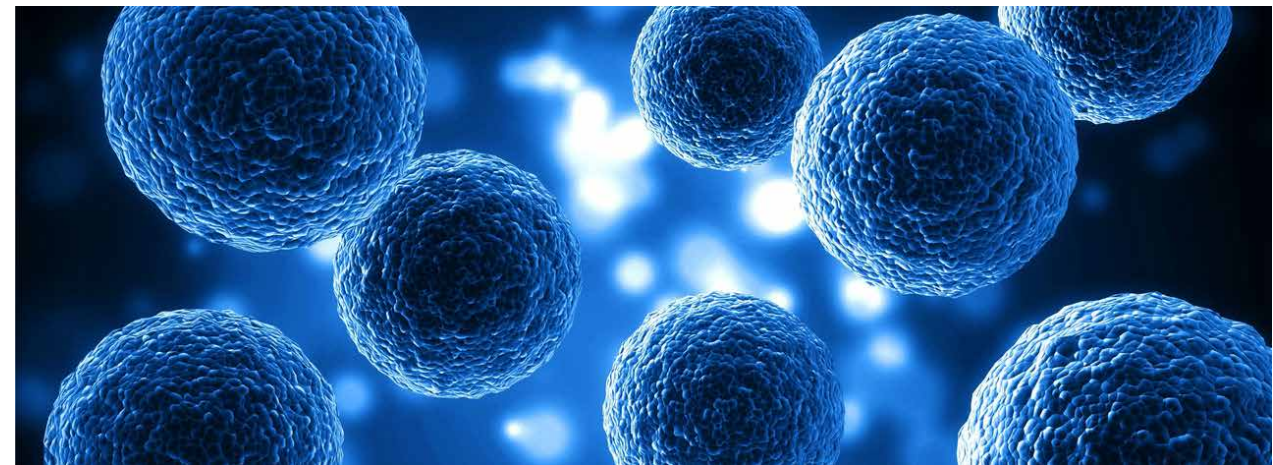
Um die wachsende Weltbevölkerung weiterhin mit lebenswichtigen Nährstoffen versorgen zu können und gleichzeitig schonend mit den vorhandenen Ressourcen umzugehen, wird sich die Art der Proteinquellen in Zukunft ändern.

Die Lösung? Alternative Proteine. Denn Lebensmittel tierischen Ursprungs können durch pflanzliche Proteine, präzise Fermentation oder Kultivierung von Biomasse ersetzt werden und liefern dabei gleichwertige Produkte. Und durch die gesteigerte Effizienz in der Herstellung werden natürliche Ressourcen sinnvoller genutzt.

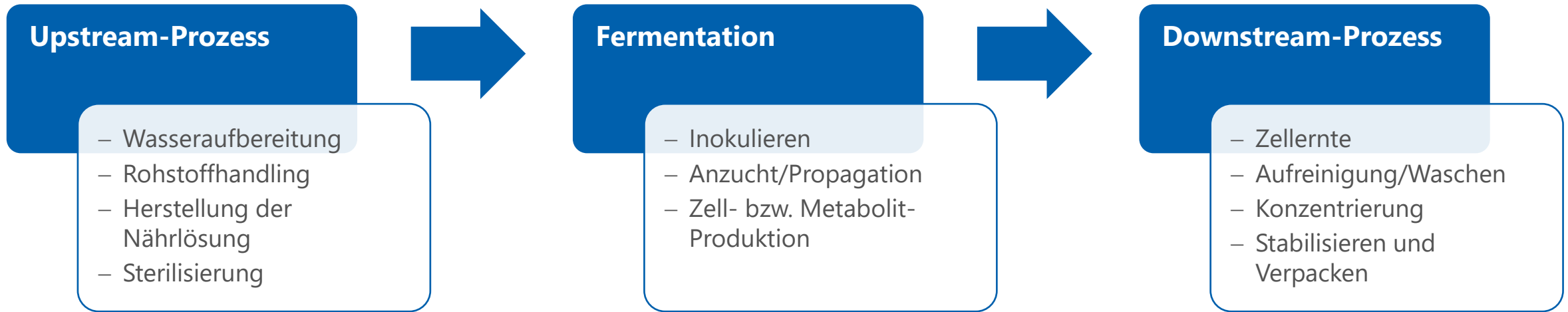
Krones unterstützt Lebensmittelhersteller bei der Konzeptionierung der Prozesstechnik sowie der Skalierung auf eine höhere Produktionsleistung für die Herstellung von alternativen Proteinen.

Auf einen Blick

- Prozess- und Markt-Know-how in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- ideal aufeinander abgestimmte Technologielösungen
- wirtschaftliche Konzeptionierung der Gesamtanlage
- energieeffizienter Prozess



Prozessübersicht



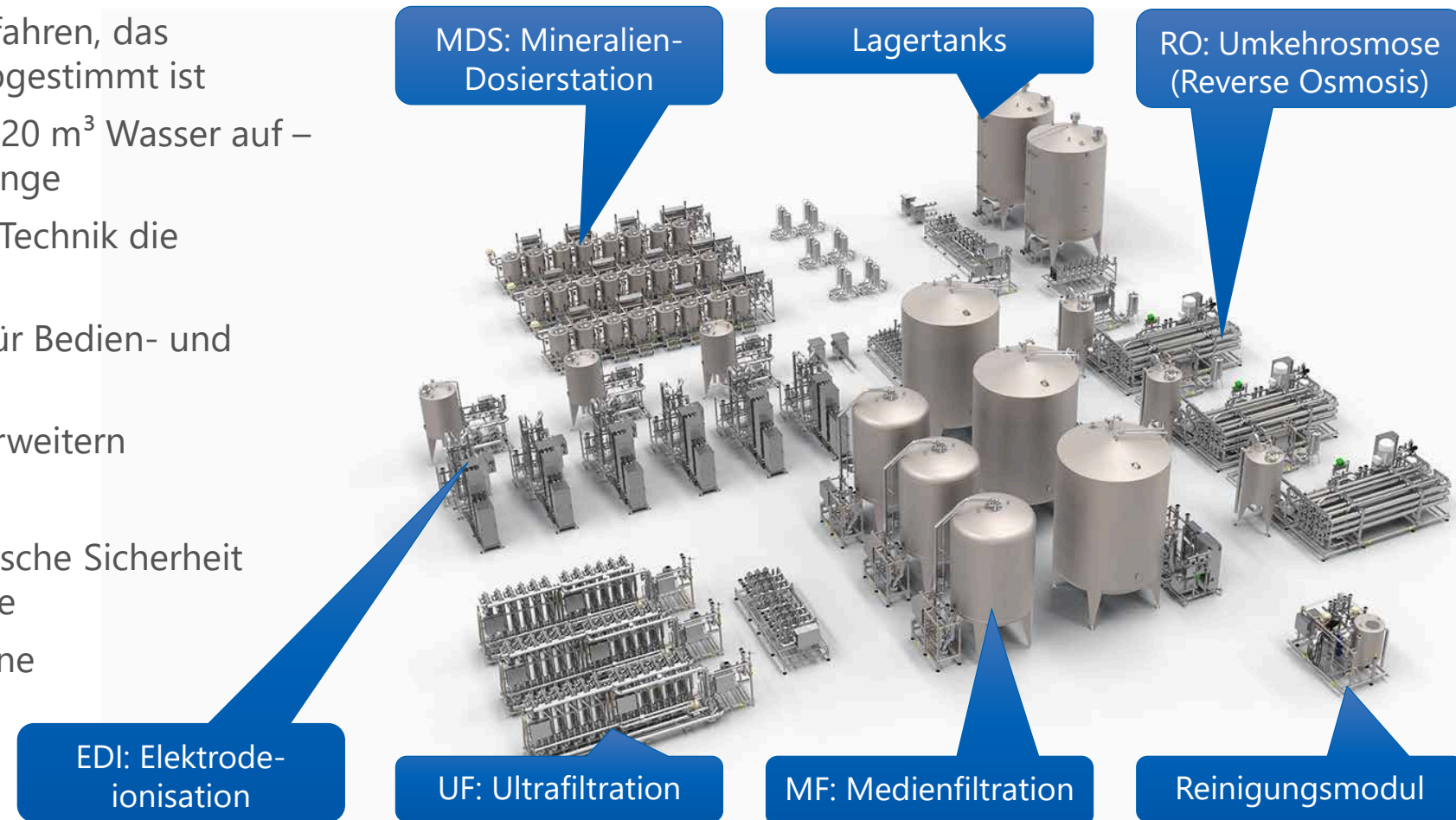
Die Zusammensetzung eines **fermentierten Produktes** hängt immer vom **Mikroorganismus**, dem verwendeten **Substrat** und den **Prozessparametern** ab.



Modulare Wasseraufbereitungsanlage Hydronomic



- Arbeitet mit einem Aufbereitungsverfahren, das individuell auf Ihre Anforderungen abgestimmt ist
- Bereitet pro Stunde zwischen 5 und 120 m³ Wasser auf – optional mit variabler Produktionsmenge
- Minimiert durch seine ausgeklügelte Technik die Abwassermenge
- Bietet bestmögliche Zugänglichkeit für Bedien- und Servicepersonal
- Lässt sich dank modularem Aufbau erweitern
- Durchgängiges Hygienic Design:
 - gewährleistet höchste mikrobiologische Sicherheit und reduzierte Reinigungsaufwände
 - Konstruktion in Edelstahl erlaubt eine vollständige Sanitation mit Heißwasser



Rohstoffaufbereitung

Vom Schüttguthandling bis zur Pulverlösung



- Maßgeschneiderte Lösungen angepasst an Kundenanforderungen
- Einsatz von festen und flüssigen Rohstoffen und Handling unter Berücksichtigung der Pulvereigenschaften
- Integration von geeigneten Mischsystemen
- Eigene Tank- und Skidfertigung
- Installation und Inbetriebnahme vor Ort



Modul 1, basierend auf dem Design des Steinecker CombiCube

UHT – Krones Aseptik-Technologie



Die Krones Aseptik-Anlagenfamilie bietet Lösungen für die unterschiedlichsten Prozesse – vom Rohstoff bis zur Abfüllung sensibler Produkte.

Technologie:

- Indirekt und direkt dampfbeheizte UHT-Anlagen mit FDA-Proof-of-Concept
- Schonende Wärmebehandlung für höchste Produktqualität durch Röhrenwärmetauscher aus eigener Entwicklung und Produktion
- Fundiertes Know-how in der Filtration mit unserer Hydronic Wasseraufbereitung und Getränkefiltrationstechnologie UniPure
- Ganzheitliches Know-how für verschiedene Sterilisationsverfahren: von der thermischen Produktbehandlung über die Desinfektion von Verpackungsmaterial mit PAA, H₂O₂ oder Ebeam bis hin zur Reinraumtechnik in unseren Isolatorfüllern



Expertinnen und Experten:

Wir vereinen ein breites Spektrum an Fachleuten aus den Bereichen Abfüll- und Verfahrenstechnik, Chemie, Mikrobiologie, Brauereiwesen, Molkereiwesen, mechanische Konstruktion und Softwareentwicklung mit einem Ziel: **eine sichere Produktion von Lebensmitteln zu ermöglichen.**

Erfahrung:

- Mehr als 130 aseptische Systeme (HTST und UHT)
- Circa 500 aseptische Abfüllsysteme
- Wir beliefern weltweit alle wichtigen Großkunden in unserer Branche (Getränke- und Molkereibetriebe) mit aseptischen Lösungen.

Absperren von Rohrleitungen: Aseptik-Metallfaltenbalg



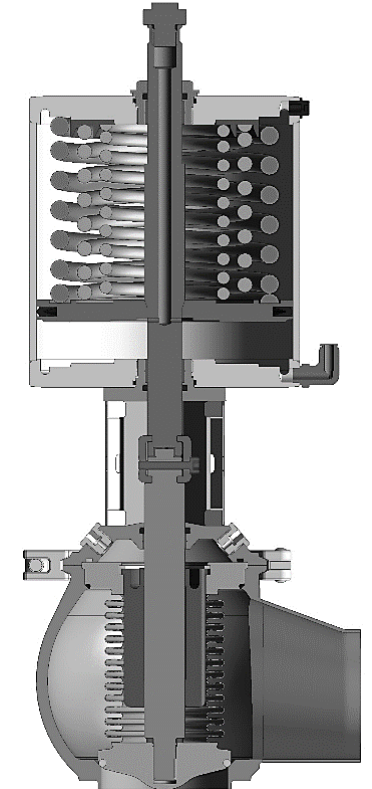
Sitzventile

In aseptischen und sterilen Prozessen

- Hermetisches Abtrennen des Ventilinnenraums durch Metallfaltenbalg
- Faltenbalg mit Stützkörper, um
 - Schwingungen im Prozess zu reduzieren
 - Standzeit des Faltenbalgs zu erhöhen
- Wahlweise
 - zweiteilig verschraubter Ventilteller (Dichtwerkstoff EPDM/FKM/HNBR)
 - einteiliger Ventilteller mit Dichtring (PTFE Compound)
- Anschlüsse zur Leckage-Abführung bzw. Faltenbalgüberwachung
- Drehentkopplung zwischen Ventilschaft und Antrieb für eine torsionsfreie Hubbewegung des Ventiltellers
- Gehäusedesign für optimale Reinigung und schonenden Produktübergang



SA Sitzventil



Trennen von feindlichen Medien in Rohrleitungen: Aseptik-Metallfaltenbalg



Aseptische Doppelsitzventile

Sicheres Trennen in aseptischen und sterilen Prozessen

- Sicherheit beim Anheben des unteren Ventiltellers bei zusätzlicher Verriegelung des oberen Ventiltellers
- Freie Querschnitte bezogen auf Rohrleitungsdurchmesser
- Schräg gestelltes Spülventil:
 - zum Schutz des Faltenbalgs
 - für optimale Reinigung des Sicherheitsraums
- Faltenbalg mit Stützkörper:
 - reduzierte Schwingungen im Prozess
 - erhöhte Standzeit des Faltenbalgs
- Anschlüsse zur Leckage-Abführung bzw. zur Faltenbalgüberwachung
- Antrieb mit integrierten Taktfunktionen für:
 - schnelle Taktzeiten und geringen Luftverbrauch
 - torsionsfreie Hubbewegungen des Ventiltellers



MA Aseptik Doppelsitzventil

Absperren von Produkttanks: Ventile mit Tankanschluss



Tankbodenventile

Gezielt an Prozessbedingungen angepasst

- Bodenebene Anbindung: Gefahr der Sedimentierung im Ventilanschluss minimiert
- Bewährte Technik aus der Produktfamilie
- Für jede Anwendung das richtige Ventil
- Antriebszuordnung nach Produktdruck
- Geprüfte Anbindung zum Tank durch TÜV SÜD nach der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
- Aktiver Support bei der richtigen Ventilauswahl und -auslegung



ST Tankbodenventil



STA Tankbodenventil



STD Tankbodenventil



MT Doppelsitz-Tankbodenventil



MTA Aseptik-Doppelsitz-Tankbodenventil

Anforderungen an einen Bioreaktor



Aufgaben

- Homogenisieren → zum Vermeiden von Zellsedimentation
- Mischen → für einen zufriedenstellenden...
 - ... Stoffaustausch von Nährstoffen innerhalb des Tankvolumens
 - ... Wärmeaustausch zwischen dem Heizmantel und dem Tankinhalt
- Belüften → Versorgen der Zellen mit Sauerstoff
- Befüllen → Versorgen der Zellen mit Nährstoffen und weiteren Wachstumsstoffen
- Probenahme
- Sterile Umgebung → Vermeiden von Kontaminationen

Die Umwälzung des Tankvolumens unter sterilen Bedingungen ist die Kernaufgabe eines effizienten Fermentationsprozesses.



Dynamische Fermentation

Zirkulation für eine effiziente Fermentation

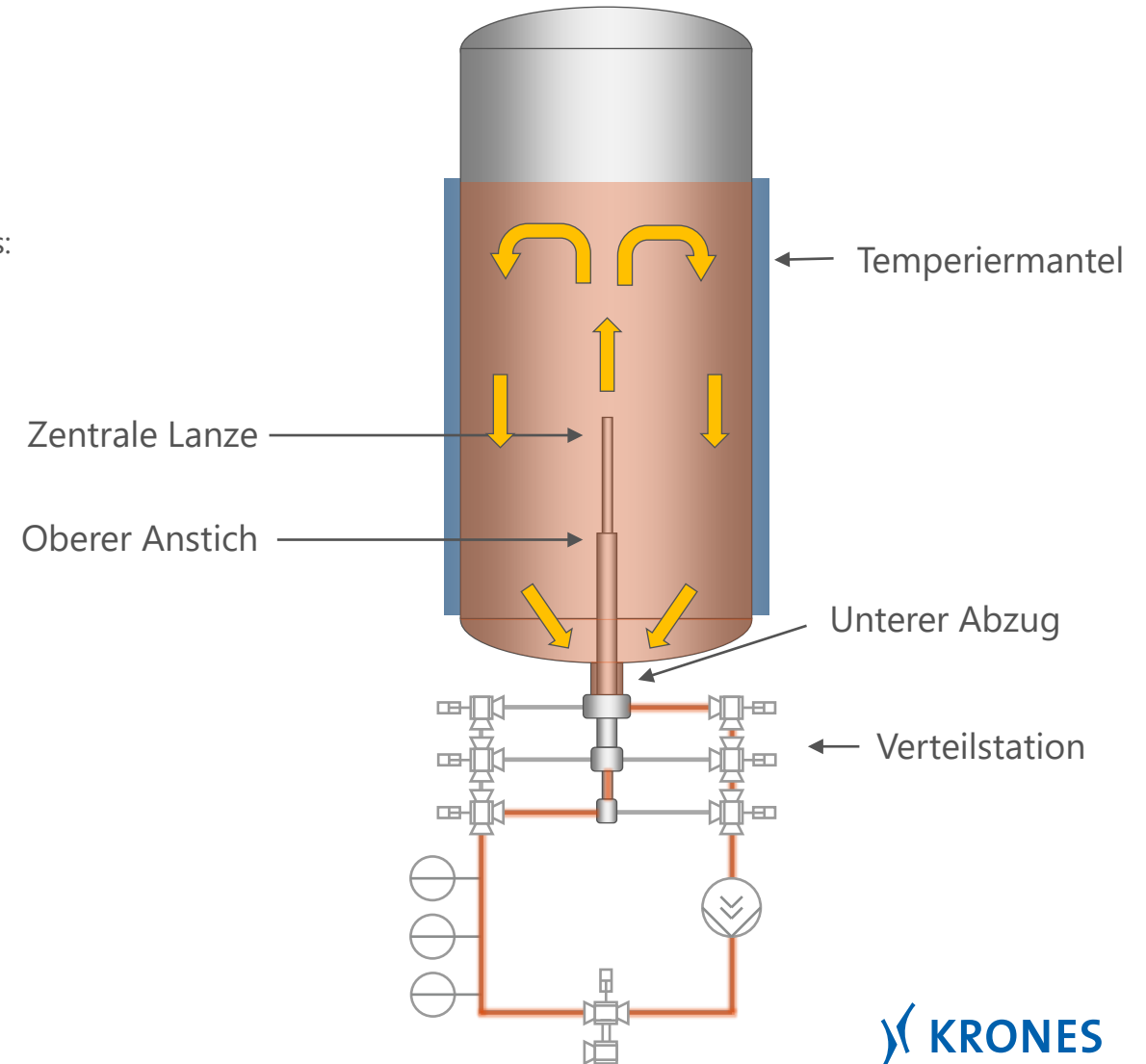


Flexibilität und Skalierbarkeit

- Verfügbare Tankgrößen: zwischen 500 und 100.000 Liter
- Prototyp im Labormaßstab, Validierung und Testkapazitäten bei Partnern möglich
- Unterschiedliche Auslassgehäuse auf verschiedenen Höhen innerhalb des Behälters: dienen nicht nur als Aus-, sondern auch als Einlass
 - verschiedene Strömungsrichtungen möglich (für Homogenisieren, Belüften, Wirbelschichtverfahren oder Sedimentation zur Zellernte)
- Flexibilität durch Auslegung der Rohrdurchmesser und Anpassung der Volumenströme im Rohrsystem
- Fed-Batch oder kontinuierlicher Betrieb möglich

Kosten- und Prozesseffizienz

- Kontinuierliche Durchmischung in einem Zirkulationskreislauf: Einsatz einer Umwälzeinheit anstelle eines Rührwerks
- Nachrüstbarkeit in bestehende Tanks
- Wartungsfreundlich durch leichte Zugänglichkeit von Dichtungen, Feldgeräten und Motoren
- Weniger Sprühschatten während der Reinigung für ein verbessertes Reinigungsergebnis
- Repräsentative Messung von Prozessparametern durch kontinuierliche Durchströmung der Feldgeräte im Kreislauf



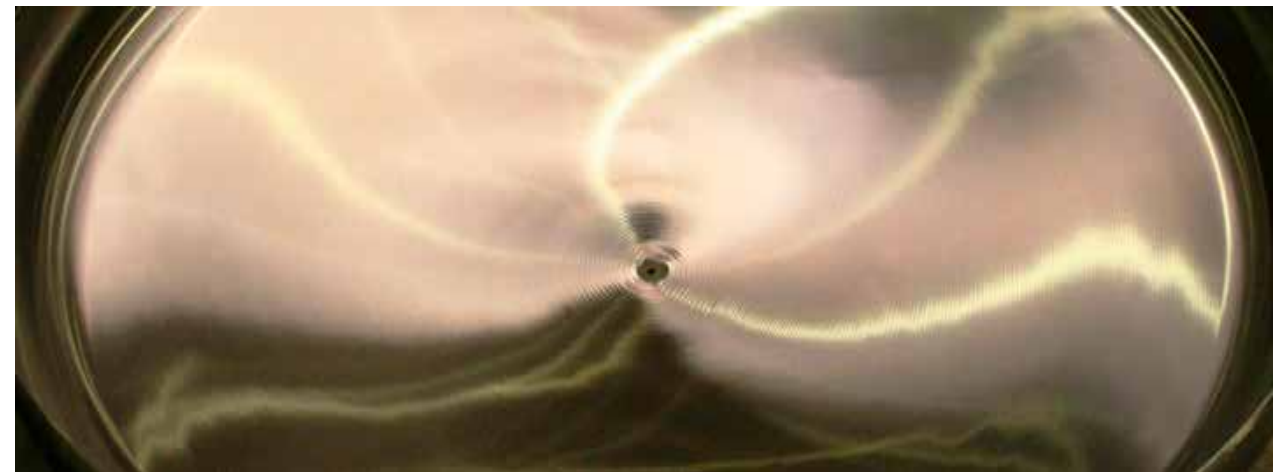
Tankbau

Vom Tank zum Bioreaktor



Unsere Kompetenz

- Speziell für den Behälterbau konzipierte Fertigungshallen
- Automatisierte Verfahren zur Behälterdom- und Schalenfertigung
- Die Arbeitsschritte sind genau aufeinander abgestimmt und werden von qualifizierten Schweißern ausgeführt.
- Leistungsstarke und programmgesteuerte Fertigungsmaschinen für Schneid-, Zieh- und Schweißarbeiten
- Höchste Qualität durch ein weltweit anerkanntes und standardisiertes Schweiß- und Prüfverfahren
- Oberflächenbehandlung mit Polier- und Beizlösungen, auch keramisches Strahlen der Außenflächen



Oberflächenrauheit Ra 0,8 µm

Tankbau

Vom Tank zum Bioreaktor



Unsere Leistungen

- Integration des erforderlichen Rührwerks
- Implementierung von Sterilgrenzen wie magnetgekoppelte Motoren oder Dampf-/Kondensatsperren
- Engineering von Transferleitungen sowie Dosierstellen mit geeigneter Ventiltechnik
- Mechanische und elektrische Einbindung von Feldgeräten
- Maßgeschneidertes Engineering für Ihren Prozess



Aseptische Dosage

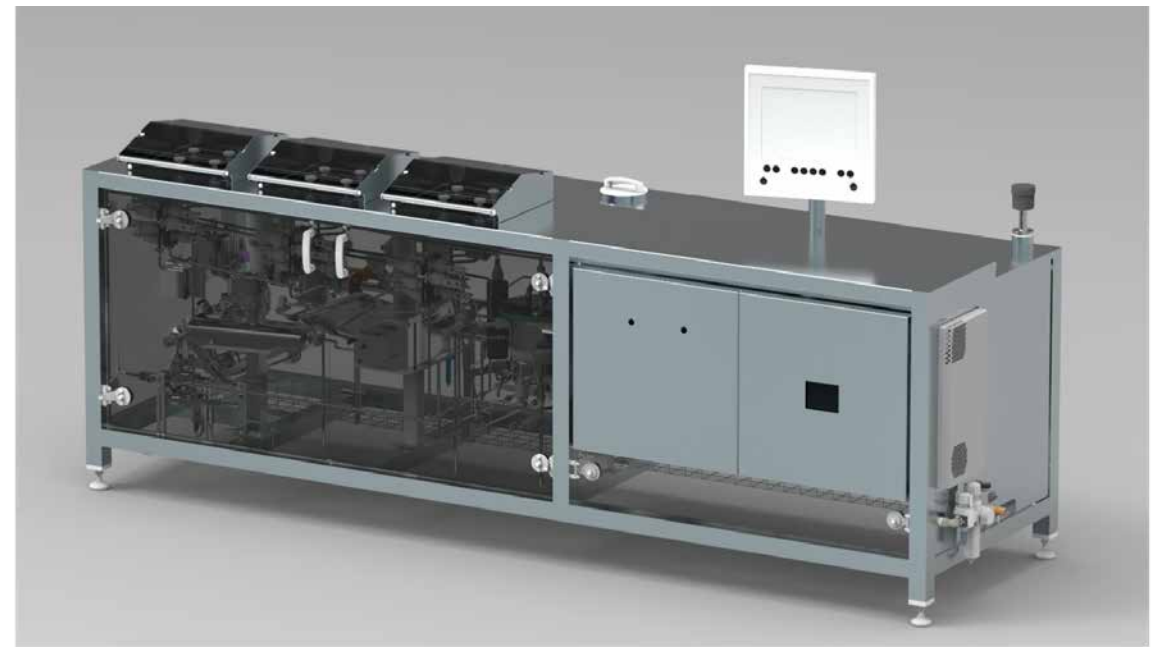


Aseptische Dosage aus Containern



- Vorbereitete Anschlüsse für einen schnelleren Behälterwechsel
- Kapazität/Dosierleistung von 24 bis 1.500 Litern pro Stunde

Aseptische Dosage aus Beuteln



- Dosage von 2 bis 20 Litern pro Stunde
- Drei Bedienplattformen für kontinuierliche Produktion möglich

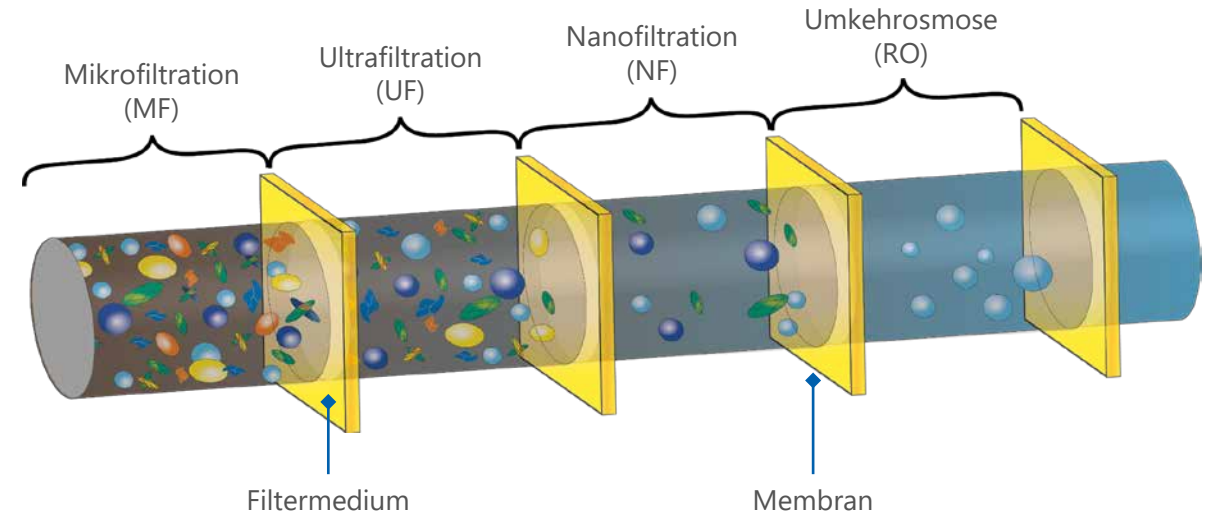
Membranfiltrationssysteme



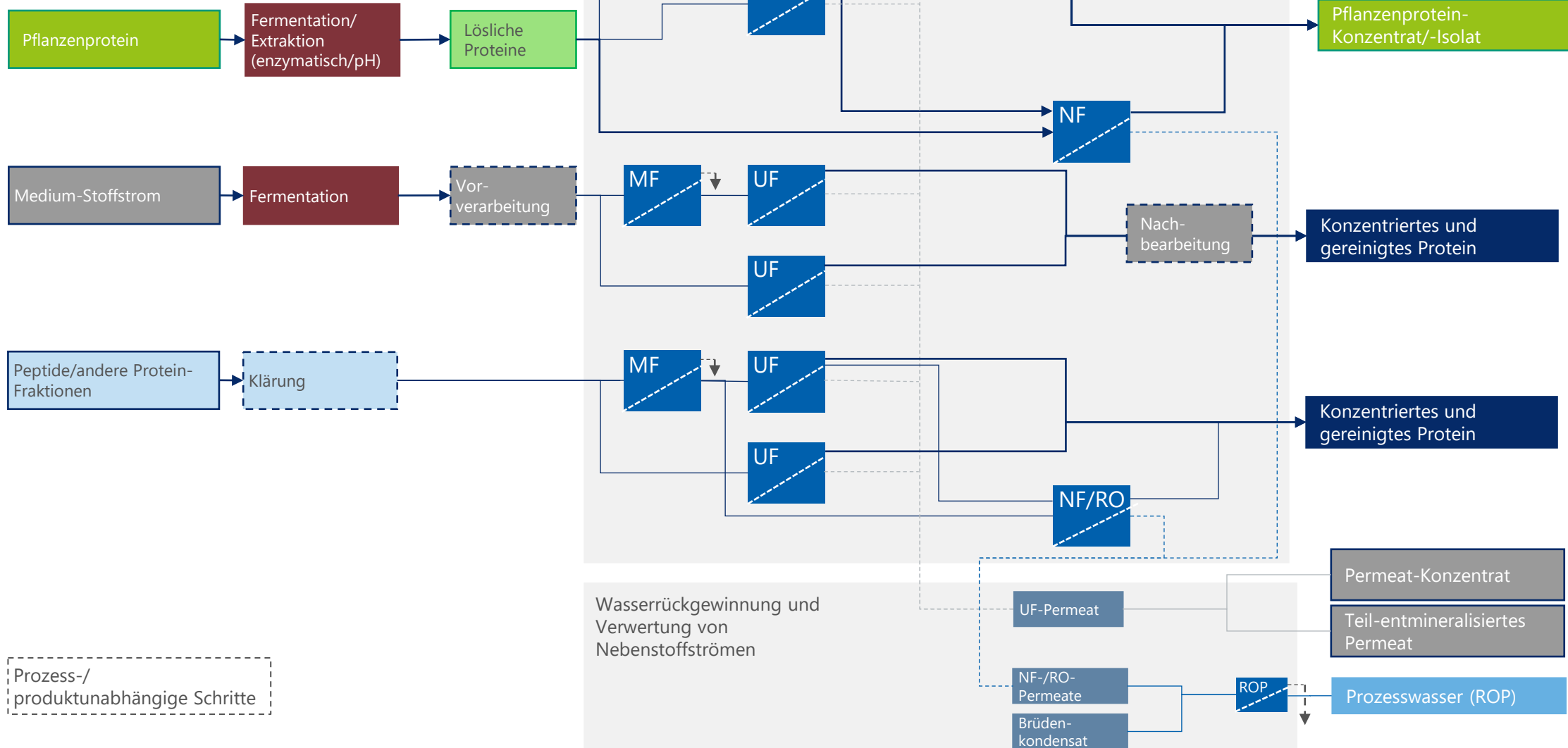
Vor allem im New-Food-Bereich spielen die Energie und Wassereffizienz von Bioreaktor-Anlagen eine wichtige Rolle. Hier können Membranfiltrationsanlagen für diverse Anwendungsbereiche eingesetzt werden. Ob für pflanzliche Proteinquellen oder fermentationsbasierte Produkte – zur Aufkonzentrierung beziehungsweise Fraktionierung unterschiedlichster Stoffe stehen verschiedene Anlagen zur Verfügung.

Anwendungsbereiche:

- Fraktionierung von Proteinen
- Aufreinigung von Fermenten
- Konzentration von
 - Proteinen
 - Lipiden
 - Peptiden



Anwendungen Alternative Food



Botec F1: Batch-oriented technology



Das Prozessleitsystem Botec F1 ermöglicht es, Equipment, Rohstoffe und Energie effizienter zu nutzen – und eignet sich dabei nicht nur für Brauereien, sondern für alle Getränkebetriebe und Molkereien, die batchweise produzieren.

Botec F1 überwacht und steuert sämtliche Schritte der Batch-Produktion in Echtzeit. So schafft das System die Voraussetzungen für einen reproduzierbaren Herstellungsprozess und unterstützt das Bedienpersonal bei manuellen Handgriffen.

Auf einen Blick

- Rezepturen erstellen und verwalten
- Aufträge planen, bearbeiten und auslösen
- Produktionsprozesse in Echtzeit steuern, überwachen und dokumentieren
- Produktchargen lückenlos zurückverfolgen
- Informationen transparent mit übergeordneten IT-Systemen austauschen



Die Produkte des Krones Lifecycle Service



Wie kann Krones Ihnen dabei helfen, die Produktionsabläufe in Ihrem Unternehmen zu verbessern?

Die Antwort ist ganz einfach: Wir bieten für Ihre Krones Maschinen und Anlagen genau die Lifecycle Service Produkte, die exakt auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt sind. Ob es dabei um die perfekte Performance Ihrer Anlage, die ideale Organisation Ihres Lagers oder eine umfassende Betreuung im After-Sales-Bereich geht: Die Krones Lifecycle Service Experten stehen immer an Ihrer Seite und übersetzen Ihre Ziele und Wünsche in die optimalen Lösungen.



Produktentwicklung im Bereich Alternative Food Processing

Ihre Ideen im Test!



In unseren Kompetenzzentren stehen Ihnen neben einer ausgeklügelten Anlagentechnik unsere erfahrenen Technologinnen und Technologen zur Verfügung, um gemeinsam mit Ihnen neue Produkte zu entwickeln oder vorhandene Rezepturen zu optimieren.

Im Krones Process Technology Center liegt der Fokus vor allem auf der thermischen Produktbehandlung. Dort haben Sie unter anderem die Möglichkeit, Tests für die Direkterhitzung, Homogenisierung, Abfüllung und den Steriltank durchzuführen.

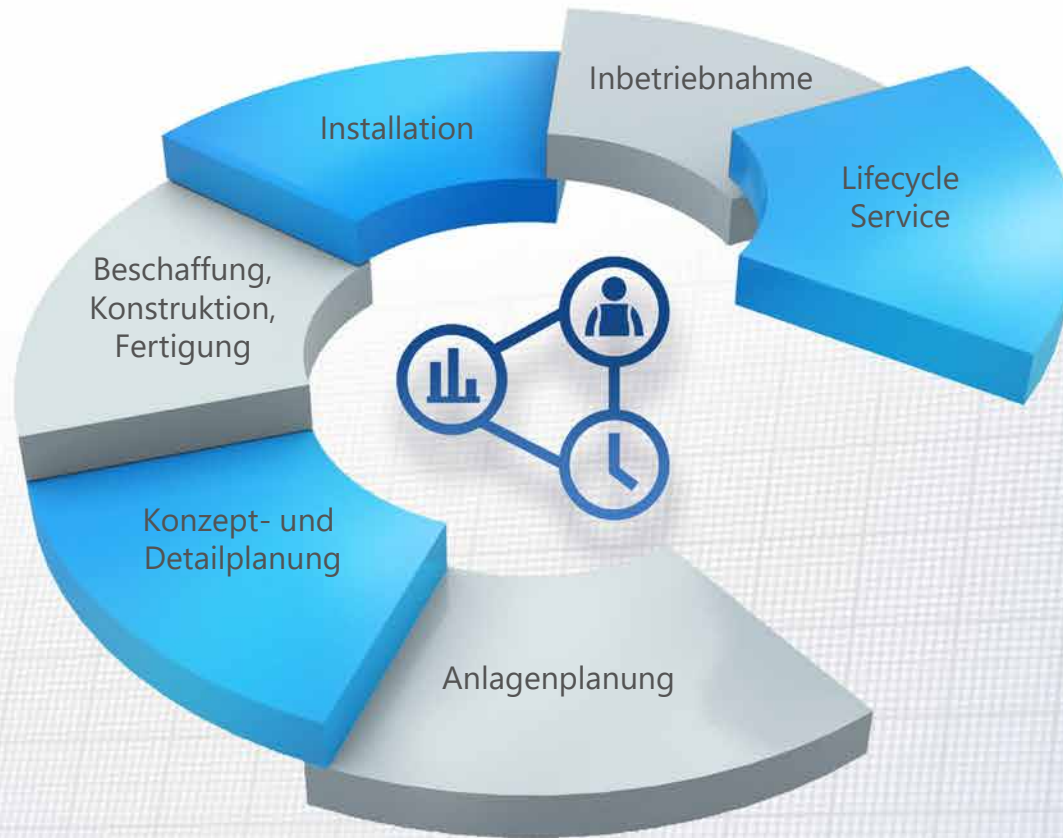
Im Steinecker Technology Center dreht sich alles um die Herstellung von Bier sowie den großen Technologiebereich der alternativen Proteine – von der Rohstoffverarbeitung bis zur Fermentation.



Krones AG, Neutraubling

Steinecker GmbH, Freising

Alles aus einer Hand



Unser Ziel? Zufriedene Kunden und der Aufbau langfristiger Partnerschaften. Dank unserer jahrzehntelangen Erfahrung in der Realisierung von Großprojekten und unserem internationalen Experten-Netzwerk kein Problem, denn:

Bei Krones bieten wir Ihnen das gesamte Leistungsspektrum für eine ganzheitliche Projektrealisierung – von der Produktentwicklung über die Anlagenplanung, Inhouse-Engineering und -Fertigung bis hin zur Software-Integration und dem Lifecycle Service.

**SOLUTIONS
BEYOND
TOMORROW**

