



# Smart Proteins – Smart Factory

**Start-ups konkurrieren mit etablierten Lebensmittelproduzenten und drängen in den stark wachsenden Markt der alternativen Proteinprodukte. Wer hier langfristig wirtschaftlich erfolgreich sein will, muss in der idealen Fabrik innovative Prozesse und Lean-Prinzipien mit intelligentem Industriebau zusammenführen. Flexibilität, Skalier- und Erweiterbarkeit der Produktion müssen von Beginn an eingeplant sein, um auf dynamische Marktentwicklungen reagieren zu können.**

Deutschland ist ein globaler Vorreiter und gilt als Innovationstreiber für pflanzenbasierte Lebensmittel. Auch etablierte und leistungsstarke Lebensmittelproduzenten haben den Trend erkannt und bedienen mit einer größer werdenden Bandbreite an Proteinersatzprodukten einen stark wachsenden Markt. Gemäß statistischem Bundesamt ist die Produktion von Fleischersatzprodukten in Deutschland im Jahr 2023 im Vergleich zum Vorjahr um mehr als 16 % gewachsen. Mit der Preisparität als greifbarem Ziel wird die Nachfrage nach Proteinalternativen befeuert, was wiederum den Druck auf die Produzenten erhöht, genau so effizient zu produzieren wie die Fleisch- und Molkereiindustrie.



**Pflanzliche Proteine**



**Algen**



**Fermentationsprozesse**



**Essbare Insekten**



**Kulturfleisch/Laborfleisch**



"Pflanzliche Alternativen zu tierischen Produkten sind beim normalen Verbraucher angekommen und längst keine Nischenerscheinung mehr. Die dafür verwendeten Proteine werden oft in neuen, aufwändigen Prozessen aus Hülsenfrüchten, Getreide, Lupinen oder Pilzen gewonnen."

Bernhard Zech,  
Lebensmitteltechnologe, IE Food

## Die Produktion von Lebensmitteln aus alternativen Proteinen muss genauso effizient sein wie die Produktion von Lebensmitteln auf tierischer Basis

Die Produktion von „Smart Proteins“ erfordert komplexe, bisher oft noch nicht standardisierte Prozesse wie Fraktionierung, Strukturbildung, Rehydrierung. Hinzu kommen etablierte, industriell hoch entwickelte Prozesse wie Mischen, Schneiden, Verpacken, Kühlen, Tiefgefrieren und Lagern. Wer plant, in diesem spannenden Wachstumsmarkt ein erfolgreicher Player zu werden, muss in den Produktionsstätten das Beste aus beiden Welten optimal verbinden. Wirtschaftlicher Erfolg wird sich trotz innovativer Produkten nicht einstellen, wenn die Produktionsflüsse nicht optimal, skalierungsfähig und automatisierbar sind. Produktionen mit zu viel manuellen Anteilen oder zu hohem Ressourcenverbrauch führen zu nicht wettbewerbsfähigen Kostenstrukturen und werden sich im zukünftigen Massenmarkt nicht durchsetzen.

"Die Phase, in der hohe Preise für Proteinalternativen bei Verbrauchern durchsetzbar sind, ist vorbei. Die Produzenten müssen ihre Produktionen skalieren und automatisieren, um mit Menge und Wirtschaftlichkeit erfolgreich zu werden."

Tobias Rosenbaum,  
Geschäftsführer IE Food



## 4 Erfolgsfaktoren für die smarte Proteinfabrik von morgen

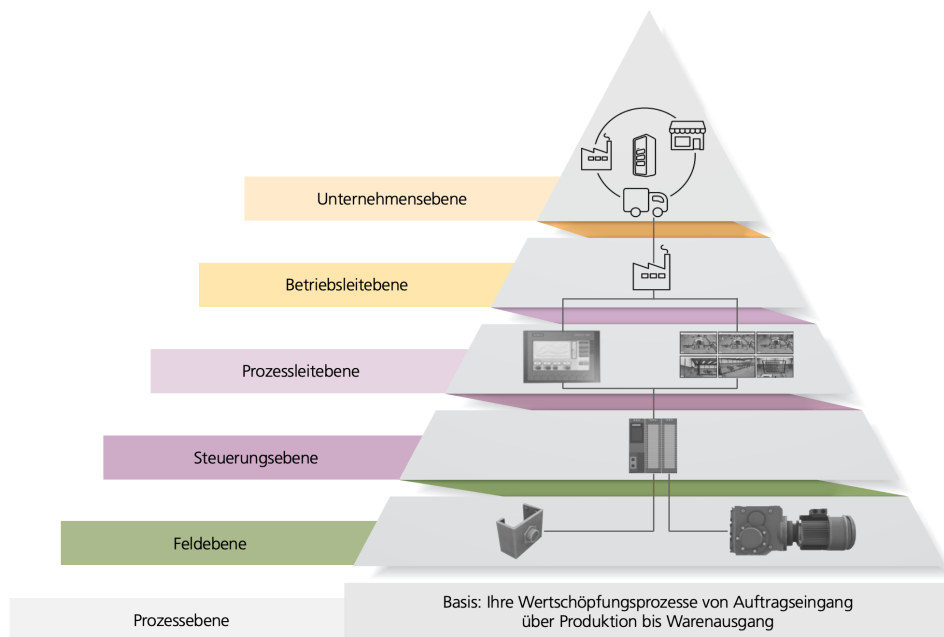
### 1. Intelligentes und robustes Prozessdesign

Eine ideale Produktionsstätte muss von innen nach außen geplant werden. Die Auswahl der Prozesstechnik und Technologie stehen daher am Anfang. Die in der Zukunft geplanten Erweiterungen der Produktpalette und die Skalierung der Mengen muss bereits bei der Auswahl der Prozesstechnologie berücksichtigt werden. Kontinuierliche Prozesse ersetzen zunehmend Batch-Prozesse in vielen Bereichen der Verarbeitung. Oft können auch individuelle Prozesslösungen entwickelt werden, die beide Arten der Prozessführung ideal verbinden.

Ein robustes Prozessdesign zeichnet sich durch schlanke und einfache Prozesse aus. So sind beispielsweise die Anzahl der bewegten Achsen auf ein Minimum zu reduzieren. Oder man nutzt mit einer vertikalen Prozessanordnung die Schwerkraft aus, um schonend und mit wenig Aufwand zu fördern und zu produzieren. Jeder Sensor und Aktor, der eingespart werden kann, reduziert Kosten in der Investition und vor allem auch in der Instandhaltung und führt zu einem robusten und intelligenten Prozessdesign. Die flexible und automatisierte Andienung und Vormischung der Rohstoffe auf einer oberen Produktionsebene ist oft ein guter Start. In der Realität sehen wir leider oft den Versuch, Anlagen in bestehende Gebäude einzuplanen mit der Folge vermeidbarer Komplexität.

Bestehende Erfahrungen aus den reifen Industriesegmenten der Lebensmittelindustrie sollten unbedingt geprüft und genutzt werden. Für die Produktion von Proteinalternativen gibt es meistens kein Prozessdesign „von der Stange“, aber die Kombination und Adaption von bekannten und robusten Prozesstechnologien (z. B. aus Bäckerei- oder Molkereiprozessen) führen oft zu hervorragenden Lösungen. Dies erhöht die Robustheit der Prozesse enorm. Ein etwas höherer Aufwand für eine systematische Fabrikplanung führt so zu perfekten, hocheffizienten Lösungen und machen den entscheidenden Wettbewerbsvorteil in der Zukunft aus. Nur Produktionen, die skalierbar und erweiterbar sind, werden dem erwarteten Marktwachstum gerecht und sind zukunftsfähig. Im Idealfall kann eine so entwickelte Fabrik Blaupause für weitere Produktionsstandorte werden.

Eine homogene und harmonisierte Automatisierung ist ein weiterer wichtiger Baustein für hohe Robustheit. Eine gelungene Integration der Automatisierung in die ERP-Systeme ist zwingend notwendig und muss bereits in der Fabrikplanung in den frühen Phasen berücksichtigt werden.



## 2. Effiziente Intralogistik

Der Einfluss effizienter Waren- und Materialflüsse für die Gesamteffizienz eines Werkes wird oft unterschätzt. Stand ein hoher Automatisierungsgrad bis vor einigen Jahren noch oft im Zielkonflikt mit Flexibilität, so lösen moderne Logistiksysteme diesen heute oft auf: Um zu richtigen System-Entscheidungen für Fördertechnik, Lagerlogistik und Lagersysteme zu kommen, sollte unbedingt eine fundierte Analyse mit Quellen-Senken-Analyse sowie Prozesszeitenrechnung durchgeführt werden. Diese ist nicht aufwändig, hilft der Reduzierung der Produktionskosten und vermeidet mögliche bottle necks im Hinblick auf die spätere Skalierung.

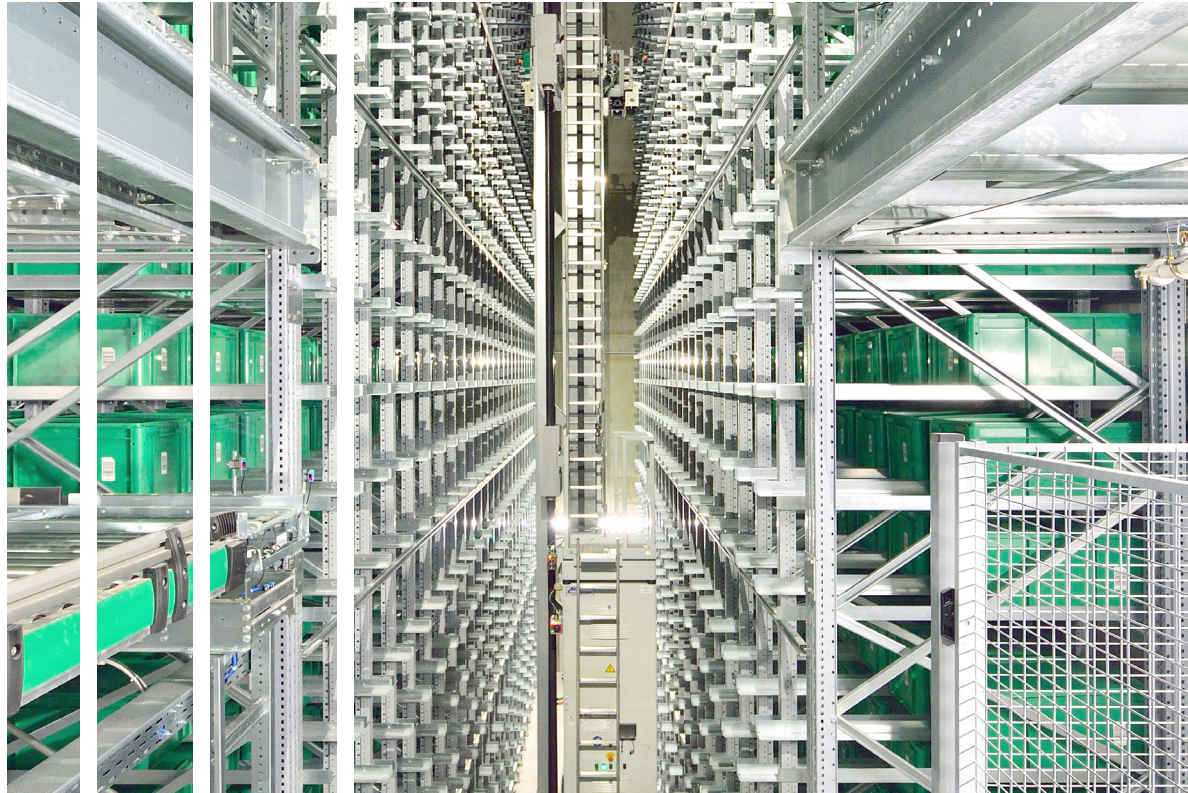


"In Neu- oder Ausbauprojekten achten die Lebensmittelhersteller oft zu wenig auf eine eigene leistungsfähige Lager- und Intralogistik. In der Folge sind Lebensmittelbetriebe oft langfristig gefährlich abhängig von externen Logistikdienstleistern."

Florian Alexander,  
Head of Logistics, IE Industrial Engineering München GmbH

Der Einsatz vollautomatisierter Transportsysteme mag auf den ersten Blick eine massive Investition darstellen, kann aber für einen unterbrechungsfreien 24/7-Betrieb der entscheidende Faktor sein, auch in Situationen mit extremem Personalmangel.

Logistikkonzept und Hygienekonzept müssen besonders im Lebensmittelbereich unbedingt gemeinsam geplant werden, damit Personen- und Warenflüsse möglichst kreuzungsfrei bleiben und Hygieneschleusen abgestimmt auf Ladungsträger und innerbetriebliche Transporte sind. Ein gut durchdachtes Temperatur- und Hygienekonzept kann Durchlaufmengen stark verbessern. Herstellerneutrale, funktionale Lastenhefte helfen dabei, innovative Systemanbieter zu identifizieren.



### 3. Nachhaltige Produkte erfordern nachhaltige Produktionsstätten

Photovoltaik auf dem Werkdach alleine ist kein Nachhaltigkeitskonzept! Um eine hohe Nachhaltigkeit zu erreichen, müssen Werke von innen nach außen geplant werden. Die Bereitstellung der Wärme und Kälte im für den Produktionsprozess nötigen Temperaturniveau erfordert kombinierte Energiesysteme und ist insbesondere mit der Energierückgewinnung gesamtheitlich zu planen. Energie- und ressourceneffiziente Produktionsprozesse sind der Kern der Nachhaltigkeitsbestrebungen. Gerade in der energieintensiven Proteinherstellung ist die Gesamtwärmemenge aller Energietransformationsprozesse wie z. B. Kälte- und Druckluftherzeugung häufig höher als der Wärmebedarf.

Die Herausforderung besteht in der effizienten Rückgewinnung und Sammlung aller Energieströme und der Transformation auf das jeweils nötige Temperaturniveau. Die Wärmeerzeugung kann durch Hochtemperaturwärmepumpen besser elektrifizierbar und dadurch flexibler und CO<sub>2</sub>-neutraler gestaltet werden. Eine nachhaltige Energieversorgung ist bereits vielfach vom Gesetzgeber vorgeschrieben und zudem oft förderungsfähig. Für New Food Produkte gilt noch mehr als in herkömmlichen Lebensmittelsegmenten: Kunden haben ein ausgeprägteres Interesse am Thema und machen Ihre Kaufentscheidung auch abhängig von einer nachhaltigen Produktionsweise. Die Chancen sind vielfältig und bedürfen immer einer individuellen Analyse!

Diese Faktoren gemeinsam – natürlich individuell in unterschiedlicher Ausprägung – führen zu Energieeffizienz und bestenfalls sogar zur Energieautarkie, ein wichtiger Faktor für die Wirtschaftlichkeit und Zukunftsfähigkeit eines Unternehmens.



#### 4. Abwicklungssichere Projekte

Nicht nur Prozessdesign und Industriebau müssen robust sein, größere Investitionen benötigen robuste Partner. Der Bau oder Umbau von Produktionsstätten mit Produktions-, Logistikanlagen und Industriebau sind komplexe Investitionsvorhaben mit Abwicklungsrisiken. Gerade im hochinnovativen Geschäft „Future Food“ sollte eine maximale Abwicklungssicherheit angestrebt werden in Bezug auf Qualität, Termine und Kosten. In jedem Projekt gibt es Problemstellungen, die starke Partner erfordern und die Fähigkeit, diese gemeinsame zu lösen.

Mit starken und erfahrenen Partnern zu arbeiten, heißt Erfahrung und Vorausschau ins Projekt zu bringen: Potenzielle Hindernisse im Projekt früh zu erkennen und eine hohe Planungssicherheit zu garantieren, sind ein großer Anteil am Realisierungserfolg. Sind Investoren oder Risikokapitalgeber im Spiel, so sind diese mit risikoarmem Contracting und klaren Verantwortlichkeiten in der Regel deutlich leichter zu gewinnen. Werkverträge für die schlüsselfertige Erstellung mit garantierten Leistungen, Terminen und Kosten und hoher Transparenz sichern den Bauherrn ab. Nicht zuletzt ein störungsfreier Betrieb ohne Mängel ist wichtige Voraussetzung, damit die New Food Unternehmen schnell wachsen können.

#### Time-to-Market

Wichtiger Erfolgsfaktor im „New Food“ Bereich ist die Präzision und Geschwindigkeit, mit der Projekte erfolgreich entwickelt werden, damit die neuen Produkte rechtzeitig im Regal landen. Stark fragmentierte Planung mit vielen beteiligten Fachplanern, Ingenieuren, Architekten und Bauunternehmern kostet wertvolle Zeit in einem schnell wachsenden Markt. Integrierte Planung mit wenigen Schnittstellen sowie Planung und Bau aus einer Hand ist das bevorzugte Abwicklungsmodell im Wettlauf der neuen Produkte.



Bei IE Food arbeiten Architekten, Ingenieure, Logistikexperten und Lebensmitteltechnologien in interdisziplinären Teams zusammen. Gemeinsam mit den Kunden entstehen so Projekte von innen nach außen mit einer Betriebs- und Bauplanung aus einem Guss. Bei IE Food bekommen Kunden Projekte aus einer Hand, mit Termin- und Kostengarantie. Von der ersten Investitionsidee bis zur Übergabe des schlüsselfertigen Industriegebäudes. Die Leistungsfähigkeit baut auf einer mehr als 50jährigen Firmengeschichte auf mit exzellenten Referenzen.

## KONTAKT

### **IE Industrial Engineering München GmbH**

Paul-Gerhardt-Allee 48 | 81245 München | Deutschland  
T +49 89 82 99 39 0 | [muenchen@ie-group.com](mailto:muenchen@ie-group.com)  
[www.ie-group.com](http://www.ie-group.com)

### **IE Industrial Engineering Zürich AG**

Wiesenstrasse 7 | 8008 Zürich | Schweiz  
T +41 44 389 86 00 | [zuerich@ie-group.com](mailto:zuerich@ie-group.com)  
[www.ie-group.com](http://www.ie-group.com)