diagram



KI in der Müllerei

Von datengesteuerten Mühlen zu selbstoptimierenden Anlagen

Von der Vision zur Realität in 16 Monaten

Ein türkischer Weizenmüller steigt gross in die Pastaproduktion ein

Erkenntnisse aus dem All für Fortschritt auf der Erde

Wie Dünnfilmbeschichtungen Satellitenbilder verbessern

#192
SEPTEMBER 2026

www.buhlergroup.com/milling



Milling, **your way.**

«Die existierende Mühle lief zusammen mit der neuen Automation von Bühler vom ersten Moment an viel besser, als ich es jemals erlebt habe.»

Andreas Seidl, Produktionsleiter bei GoodMills Österreich

Innovations for a **better world.**

BÜHLER

Liebe Leserinnen und Leser



Künstliche Intelligenz beschäftigt uns alle. Sie hat grosses Potenzial: Sie kann unter anderem die Effizienz steigern, Kosten senken und Entscheidungsprozesse verbessern. Aber sie wirft auch Fragen auf. Deshalb verfolgen wir – wie viele von Ihnen – einen praxisorientierten Ansatz. Wir konzentrieren uns darauf, wo KI einen echten Mehrwert schafft, wie sich Risiken minimieren lassen und wie wir den Menschen ins Zentrum unseres Handelns stellen können. In diesem «diagram» laden wir Sie ein, diese Themen zu erkunden.

Dabei zeigt sich: KI beschleunigt eine Entwicklung, die schon lange im Gang ist. Maschinelles Lernen, Deep Learning und fortschrittliche Algorithmen sind seit vielen Jahren Bestandteil unserer Lösungen. Sie kommen unter anderem in Sortiersystemen, bei der vorausschauenden Wartung und bei der Prozessoptimierung in unterschiedlichsten Branchen zum Einsatz. Heute kommt KI dazu, und wir verbinden sie gezielt mit unserer über 160-jährigen Erfahrung in der Verarbeitungstechnologie. So können wir ihr Potenzial auf einzigartige Weise ausschöpfen, abgestimmt auf die individuellen Bedürfnisse unserer Kunden.

Unser SmartMill-Konzept veranschaulicht das besonders gut. Indem wir KI in den Vermahlungsprozess integrieren, machen wir den nächsten Schritt hin zur digitalisierten Mühle. Das chinesische Getreidemühlen-Unternehmen Baiyan etwa hat seine Produktionslinie nach dem SmartMill-Konzept gestaltet und die Technologie mit einer datengestützten Betriebsführung verknüpft. Dadurch konnte das Unternehmen sowohl die Produktionseffizienz als auch die Produktqualität verbessern. Mehr über die Erfahrungen von Baiyan erfahren Sie in dieser Ausgabe. Entdecken Sie auch Beiträge über einige unserer neuesten Technologien, etwa die SORTEX AI700 oder den Grinding Optimizer. Beide nutzen KI, um konkreten und messbaren Mehrwert zu schaffen.

Neue Technologien zu erforschen, ist für Bühler nichts Neues. Auch bei der KI verfolgen wir diesen Ansatz: Wir bauen in der ganzen Organisation gezielt Kompetenzen auf, um die Technologie dort einzusetzen, wo sie für unsere Kunden etwas bewirkt. Zugleich wissen wir um die Herausforderungen – etwa in Bezug auf Vertrauen, Datensicherheit, Zuverlässigkeit, Verantwortlichkeit und unternehmerische Risiken. Für uns bedeutet dies, dass wir klar definierte Anwendungsfälle entwickeln, verlässliche Ergebnisse liefern, Daten schützen und sicherstellen, dass der Mensch jederzeit die Kontrolle behält. Wir sind fest davon überzeugt, dass KI das menschliche Urteil stets unterstützen sollte, dass der Mensch aber bei wichtigen Entscheidungen immer die Kontrolle behalten muss.

KI bietet grosses Potenzial für messbare Verbesserungen – allerdings nicht im Alleingang. Ihren grössten Nutzen entfaltet sie im Zusammenspiel mit weiteren relevanten Faktoren: robusten Anlagen, zuverlässigem Service, umfassendem Prozesswissen und natürlich den Menschen. Darauf müssen wir uns konzentrieren. Denn letztlich zählt nicht die Technologie an sich, sondern die Ergebnisse, die sie ermöglicht.

Auch viele von Ihnen beschäftigen sich intensiv damit, was KI in Ihren eigenen Betriebsabläufen leisten kann. Ich hoffe, dass Ihnen die Beiträge in diesem «diagram» wertvolle Einblicke geben und Sie dazu inspirieren, die Zusammenarbeit mit uns fortzusetzen. Indem wir menschliche Expertise, fortschrittliche Technologien und Branchenwissen miteinander verbinden, können wir dort Mehrwert schaffen, wo er wirklich zählt.

Samuel Schär
CEO Bühler Group



23

Zwei verschiedene Mahlsysteme auf einer Plattform liefern einheitliche Daten für eine kontinuierliche Optimierung.

Fokusthema



16

Wie kann KI in der Produktion Mehrwert schaffen? Welche Rolle spielt sie im SmartMill-Konzept von Bühler?



34

Eine Vision wird wahr: Top-Pastamanufaktur entsteht mit mehreren Produktionslinien in nur 16 Monaten.

KI im Fokus

06 **Was kann KI für die Müllerei leisten?**
Stefan Birrer, Head of Milling Solutions erklärt, wie die Branche von KI profitieren kann.

10 **Intelligent zu erstklassigem Mehl**
So hat Baiyan in China das SmartMill-Konzept umgesetzt.

16 **SmartMill – Schritt für Schritt zur intelligenten Mühle**
Wie man KI in den Mühlenbetrieb integriert und dabei echten Mehrwert schafft.

20 **Mind the gap: Vermahlung optimiert**
Wenn KI dabei hilft, den Mahlspalt zu optimieren wie ein erfahrener Müller.

23 **Kurze Ausfallzeit, nachhaltige Wirkung**
GoodMills Österreich: Automatisierung, die das gesamte Unternehmen voranbringt.

28 **Argusauge KI in der optischen Sortierung**
Deshalb erkennt die neue SORTEX AI700 präziser als jeder Sortierer zuvor.

32 **Wie Bühler mit KI Mehrwert für Kunden schafft**
Erfahren Sie, wie Bühler KI in seine Lösungen und Services integriert.

Wo Neues beginnt

34 **Von den Feldern Mesopotamiens in die Zukunft**
Akhan Un in der Türkei produziert Premium-Pasta für den globalen Markt.

42 **Tierwohl beginnt vor dem Fressnapf**
Vet-Concept unterstützte Bühler bei der Entwicklung des neuen Extruders Nutrex 7 Series.



42

Die neue Extrusionslösung der Nutrex 7 Series profitiert von der Erfahrung eines Produzenten hochwertiger Tiernahrung.



86

Satelliteninstrumente arbeiten dank fortschrittlicher optischer Beschichtungen auch unter extremsten Bedingungen gut.



Paul Heine, Senior Process Engineer bei Bühler, bedient einen Diorit Walzenstuhl im Grain Innovation Center am Hauptsitz von Bühler. KI hilft, fundierte Entscheidungen zu treffen und Prozesse zu optimieren.

50 **Die Zukunft des intelligenten Hafens beginnt jetzt**
Mit PortaSmart stellt der Hafen von Qingdao neue Entladerekorde auf.

56 **Vielfalt, Wandel und Tradition**
Star of the West setzt auf Innovation und zukunftsweisende Veränderungen.

64 **Lang lebe der Basmatireis**
Die indische Reismühle KRBL passt den Prozess an, um die Kornlänge zu erhalten.

72 **Jeder Schluck erzählt eine Geschichte**
Two Track in den USA kreiert massgeschneiderte Malzsorten mit Rimomalt.

78 **Das Beste aus jeder Ölsaat**
Das neue Flockierwalzwerk von Bühler holt das Beste aus jeder Ölsaat.

80 **Wie Wissenschaft und Industrie unser Ernährungssystem verändern**
Professor Ledesma-Amaro zeigt, wie Biotechnologie unsere Lebensmittel verändert.

Eine globale Perspektive

84 **Kurz und bündig**
Brasilianischer Reis, chinesische Batterien – diese Geschichten inspirieren.

86 **Der wissenschaftliche Blick aus dem Weltall**
Die Erde besser verstehen – mit modernsten optischen Beschichtungen.

94 **Die Zukunft der weltweiten Autoindustrie**
Megacasting unterstützt den globalen Trend hin zu Elektro- und Hybridfahrzeugen.

98 **Zukunft, die wir nähren**
Mike Häfeli, CEO Grains & Food, teilt seine Vision von Produktivität und Verantwortung.



DIE SICHT DES MÜLLERS

Was kann KI für mich tun?



Stefan Birrer, Head of Milling Solutions bei Bühler.

Text: Janet Anderson
Fotos: Jekaterina Gluzman

Neue Technologien müssen beweisen, was sie können. Wir haben Stefan Birrer, Head of Milling Solutions bei Bühler, gefragt, welche Vorteile er als gelernter Müller in der Digitalisierung und KI sieht. Wie helfen diese Werkzeuge den Müllern, die aktuellen Herausforderungen zu meistern, und wie unterstützen sie die Branche dabei, die wachsende Weltbevölkerung täglich mit schmackhaftem, nahrhaftem und erschwinglichem Brot zu versorgen?

Welche Vorteile bringen Digitalisierung und KI für die Müllerei?
Stefan Birrer: Die fundamentale Herausforderung für die Müllerei besteht darin, dass wir mit einem Rohstoff arbeiten, der ein Naturprodukt ist. Die wesentlichen Eigenschaften unseres Rohstoffs schwanken von Saison zu Saison und von Charge zu Charge. Festgelegte Maschineneinstellungen sind nicht immer optimal, führen sie doch nicht immer zum gewünschten Ergebnis. Ein erfahrener Müller kann das einschätzen. Doch vielerorts ist es schwierig, genügend Fachkräfte mit den richtigen Fähigkeiten und der nötigen Erfahrung zu finden, um den Betrieb rund um die Uhr aufrechtzuerhalten. Hier kommt die Automatisierung ins Spiel.

Damit ein Automatisierungssystem aber ebenso kompetent ist wie ein erfahrener Mensch, braucht es Unterstützung, um die Schwankungen im Detail zu erkennen und Feinjustierungen vorzunehmen. Mit KI erweiterte digitale Tools helfen dem Automatisierungssystem dabei, zu analysieren, ob die Einstellungen wirklich die besten für den Rohstoff sind, der gerade durch die Mühle läuft.

Wie wirkt sich das auf das Unternehmen aus?
Es gibt viele Möglichkeiten. Für manche Müller bestimmt der Proteingehalt die Weizenqualität. Für Müller ist es wichtig, genau den Proteingehalt zu erzielen, den ihre Kunden verlangen. Doch dieser schwankt. Das digitale Tool mit KI kann den tatsächlichen Proteingehalt des angelieferten Weizens analysieren und die Mischung entsprechend anpassen. Bei der Standardautomatisierung basiert die Rezeptur auf Durchschnittswerten. Widerspiegelt dieser Durchschnittswert den tatsächlichen Proteingehalt nicht genau, liefern Müller ihren Kunden möglicherweise ein hochwertigeres Mehl, ohne dafür einen Aufpreis verlangen zu können. Das kann zu finanziellen Einbussen führen. Im schlimmsten Fall kann der Kunde des Müllers mit proteinreicherem Mehl nicht umgehen, sein Produkt könnte mangelhaft ausfallen.

Wie helfen KI-Tools, die Kosten zu senken?
Digitale Tools tragen nicht nur dazu bei, dass das Produkt die erforderliche Qualität erreicht, sondern sie sorgen auch für einen effizienteren Prozess. Ein KI-gestütztes System kann sich ständig anpassen, sodass es den geringsten Energieaufwand und die kostengünstigsten Zutaten nutzt, die erforderlich sind, um genau das gewünschte Ergebnis zu erzielen. Angesichts des heutigen Produktionsumfangs in manchen Mühlen sind digitale Tools unverzichtbar. In einem Grossbetrieb, wo an einem Standort oft mehrere Produktionslinien rund um die Uhr laufen, bräuchte es viele qualifizierte Müller, um die Prozessanpassungen zu verwalten.

Hat KI vor allem für grössere Mühlen Vorteile?
Ganz und gar nicht. Viele kleinere Mühlen arbeiten mit schlanken Strukturen. Für diese machen Digitalisierung und Automatisierung den Unterschied zwischen dem Weiterbetrieb der Mühle und einer Stilllegung, da sie kein qualifiziertes Personal für Nachtschichten oder Wochenenden haben. Ausserdem sind maximale Leistung und Rentabilität entscheidend, damit eine kleine Mühle ihre Marktposition gegenüber den grossen Akteuren verteidigen kann.

Wie macht sich die Investition bezahlt?
Die Berechnung hängt von den jeweiligen Gegebenheiten der Anlage ab – es geht darum, um wie viel effizienter der Betrieb dadurch wird und wie weit die Kosten gesenkt werden. Wie schnell die Investition amortisiert werden kann, hängt davon ab, ob die Anlage in Betrieb ist oder nicht. Investitionen in bestehende Mühlen amortisieren sich in der Regel schneller, wenn die Anlagen mit voller Kapazität laufen. Wir haben die Erfahrung gemacht, dass sich die Investition häufig in weniger als zwei Jahren amortisiert. Die Amortisationsgeschwindigkeit hängt auch davon ab, wie lange die Müller brauchen, um sich an die neuen Arbeitsweisen und Prozesse anzupassen. Es gibt zahlreiche Faktoren und Schritte auf dem Weg von der Investition bis zur Rendite. Diese legen wir jeweils zu Beginn gemeinsam mit dem Kunden fest und begleiten ihn nachher bei jedem Schritt.

Wie verändert KI die Arbeit der Müller?
In einer traditionellen Anlage konzentriert sich der Müller voll und ganz darauf, die Produktion an den Maschinen auszugleichen. In einer digitalisierten und automatisierten Mühle produzieren die Maschinen nach einem Plan, und das Bedienpersonal muss nur eingreifen, wenn Parameter ausserhalb des geplanten Bereichs liegen. Dadurch wird der Müller entlastet und kann sich anderen wichtigen Aufgaben widmen, wie zum Beispiel Kundenprobleme zu lösen. Der Mensch wird nicht aus dem Prozess entfernt, sondern erhält Zeit, sich auf wertschöpfendere Aufgaben zu konzentrieren. Ähnlich ist es in der Luftfahrt – in den Anfängen konnten Piloten nur tagsüber fliegen, wenn sie etwas sehen konnten. Heute starten und landen Flugzeuge von selbst. Es gibt jedoch nach wie vor zwei Piloten, damit sie bei Auftreten eines unvorhergesehenen Parameters die Kontrolle übernehmen und das Flugzeug wieder in den richtigen Betriebszustand bringen können, bis die Automatisierung erneut übernehmen kann. Müller sind heute wie Piloten – sie beurteilen die Situation und greifen nur in ungewöhnlichen Situationen ein.

Wie geht man Digitalisierung und KI am besten an?
Wenn man etwas Neues erkundet, weiss man nicht, was einen erwartet. Man kann sich auf das vorbereiten, was man für möglich hält, muss seine Entscheidungen aber auch an das anpassen, was man vorfindet. Es ist wie Pionierarbeit. Man muss einen Schritt nach dem anderen machen, zurückblicken und entscheiden, ob man in die richtige Richtung geht. Wir wissen, dass Müller Neues erkunden, und unsere Aufgabe ist es, ihnen dabei zu helfen, selbst zu verstehen, welche Werkzeuge unter ihren individuellen Umständen die besten Ergebnisse liefern. Die Müllerei war schon immer zentral für unsere Ernährungssysteme. Dank KI können Müller unter Berücksichtigung zahlreicher Variablen stets die optimale Lösung finden und einen wichtigen Beitrag zur Deckung der Ernährungsbedürfnisse der Weltbevölkerung leisten.

«Der Mensch wird nicht aus dem Prozess entfernt, sondern erhält Zeit, sich auf wertschöpfendere Aufgaben zu konzentrieren.»

Stefan Birrer,
Head of Milling Solutions bei Bühler



GUANGDONG BAIYAN

Aussergewöhnliches Mehl, smart produziert

Text: Tony Sun Fotos: Cecilia Lian



Baiyan in der chinesischen Provinz Guangdong ist ein Vorzeigebeispiel für das SmartMill-Konzept von Bühler. Die Anlage wurde im Mai 2025 erfolgreich in Betrieb genommen. Sie integriert Technologie und datengesteuerte Abläufe und hat so die Produktionseffizienz und die Produktqualität verbessert; nun gilt sie in der Industrie für Spezialmehle als Massstab für intelligente Transformation und Digitalisierung.





«Mit dem neuen System können wir den Anforderungen der Konsumenten nach höherer Qualität gerecht werden und Produkte anbieten, die gesünder, abwechslungsreicher und auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind.»

Liang Haifeng,
General Manager bei Baiyan

Am Xijiang-Kanal des Perlflusses, an der Grenze zwischen Guangzhou und Foshan, ragen am Flussufer prägnant einige Silos in die Höhe. Mitten im Grünen erhebt sich ein Industriekomplex am Wasser, flankiert von drei Schiffsentladedocks. Der Komplex liegt in einer Region mit einer reichen kulinarischen Tradition – sie gilt weithin als Geburtsort der kantonesischen Küche. Hier befindet sich der Sitz der Firma Guangdong Baiyan – ein Werk, das zeigt, wie enorm sich die Mehlherstellung entwickelt hat, von eher traditionellen Mahlverfahren über die moderne Industrialisierung bis hin zur heutigen intelligenten Produktion.

Führend in der Herstellung von Spezialmehl

Im Jahr 1952 gegründet, ist Baiyan heute einer der führenden Hersteller von Spezialmehl in China. Das Unternehmen führte 1993 Prozesstechnik von Bühler ein und nahm zwei Mühlenanlagen mit einer Tageskapazität von je 300 Tonnen in Betrieb. Angetrieben von der steigenden Nachfrage nach hochwertigen Spezialmehlen beschloss das Unternehmen 2021, seine Mahlkapazität zu verdoppeln und eine dritte und vierte Mühle hinzuzufügen. Das Unternehmen hat nun eine kombinierte tägliche Mahlkapazität von 1200 Tonnen respektive 300 000 Tonnen pro Jahr.

Neben der Kapazitätserweiterung lag der Fokus auch auf der Qualität. Baiyan wollte die intelligente Produktion nutzen,

um sein Produktportfolio zu optimieren und eine führende Rolle auf dem Markt für hochwertige Mehle zu spielen. «Wir möchten weltweit zum Massstab für Backqualität werden», sagt Liang Haifeng, General Manager bei Baiyan.

Um das zu erreichen, wandte sich Baiyan an Bühler, seinen langjährigen Partner.

Dem Wettbewerb gewachsen sein

Die Zusammenarbeit mit Bühler begann 1991. Damals herrschte in der lokalen Müllerei ein starker Wettbewerb, und es wurden überall die gleichen Produkte angeboten. «Wir waren von Mühlen umringt. Das Geschäft schien gut zu laufen, aber der Wettbewerb war hart», erinnert sich Zhou Zhiwei, Director und Deputy Manager bei Baiyan. «Jeden Tag mussten wir zuschauen, wie Konkurrenten uns Kunden abwarben. Wir fragten uns, wie wir das unterbinden könnten.»

Derart herausgefordert, suchten die Gesellschafter von Baiyan nach neuen Möglichkeiten. Die Wende kam auf einer internationalen Technologiemesse, auf der Baiyan Vertreterinnen und Vertreter von Bühler traf. Man beschloss, in die Schweizer Technologie zu investieren und eine komplette Produktionslinie zu importieren – damit war Baiyan die erste Getreidemühle Chinas, die eine Mühle mit acht Walzenstühlen einsetzte. «Es gab Diskussionen darüber, wie das Geld verwendet werden sollte – Gewinnbeteiligung oder Investition –, aber schliesslich entschied eine unternehmensweite Abstimmung dafür, in die neue Produktionslinie zu investieren», sagt Zhou Zhiwei.

Die erste Produktionslinie von Baiyan mit Anlagen von Bühler ging 1993 in Betrieb, die Tageskapazität steigerte sich auf 200 Tonnen, und das Brotmehl von Baiyan wurde zum Massstab in der Backwarenindustrie am Perlflussdelta. Eine massive Überschwemmung brachte 1994 die Produktion zum Erliegen, doch die Mitarbeitenden gaben alles, um die Silos zu schützen; dank dieses grossen Einsatzes verpasste Baiyan keine einzige Mehllieferung. Mit den Anlagen von Bühler konnte der Betrieb schnell wieder hochgefahren werden, was Baiyans Engagement für eine hochwertige, intelligente Entwicklung nur noch mehr verstärkte.

Im Jahr 2021 arbeitete das Unternehmen erneut mit Bühler zusammen, um die neusten SmartMill-Lösungen zu implementieren. Das SmartMill-Konzept von Bühler soll das wahre Potenzial einer Anlage freisetzen, die Produktqualität und Rückverfolgbarkeit verbessern, zugleich den Energieverbrauch senken und den ökologischen Fussabdruck verkleinern. Es kombiniert Automatisierungstechnik, intelligente Steuerungssysteme und Online-Sensortechnologie, ergänzt durch digitale Dienste, um das Bedienpersonal und das Management zu unterstützen. Baiyan investierte in die





Bühlers Mercury MES bietet dem Bedienpersonal Transparenz über die Anlagenleistung. Die Integration der Laborarbeit in Mercury erleichtert die Verarbeitung einer grossen Produktvielfalt.



«Bühler unterstützt uns über den gesamten Lebenszyklus hinweg und bietet uns immer massgeschneiderte Lösungen an.»

Zhou Zhiwei, Director und Deputy Manager bei Baiyan

modernsten Anlagen von Bühler, darunter das integrierte Vermahlungssystem Arrius, Plansichter, eine Kleieaufbereitungsanlage, vier hochmoderne Kontrollsysteme zur Überwachung von Eiweissgehalt, Korngrösse, Weissgrad und Qualität sowie eine vollautomatische Absackstation. Ausserdem entschied sich Baiyan für den NIR Multi Online Analyzer, ein Korngrössenmessgerät und ein Online-Messgerät für Farbe und Flecken. All das wird von Mercury MES überwacht, dem Manufacturing Execution System von Bühler, das alle Prozesse integriert, um die Effizienz und Rückverfolgbarkeit zu steigern und dabei Daten von über 15 000 Sensoren erfasst und analysiert. Zusammen ermöglichen diese Funktionen die Regelung der Eiweiss-, Bruch- und Aschewerte.

Weniger Kosten, mehr Effizienz

«Unsere Phase-II-Anlage verarbeitet pro Tag 600 Tonnen Weizen; sie erreicht eine Jahresproduktion von 150 000 Tonnen und wird rund um die Uhr per Fernüberwachung betrieben», erklärt Liang Haifeng. Dank der neuen Anlage konnte Baiyan massiv Kosten senken und die Effizienz steigern. Die Arbeitskosten sanken um 50 Prozent, die jährlichen Einsparungen bei den Stromkosten waren beträchtlich. Ein beachtlicher Erfolg in einer Zeit, in der Energie für viele Unternehmen zu den Kostenfaktoren mit den grössten Schwankungen gehört.

Das alles mag beeindrucken, aber am stolzesten ist Baiyan auf die Verbesserung der Mehlqualität. Seit dem Einstieg in die Müllerei hat Baiyan erfolgreich mehr als 60 Sorten hochwertiger Spezialmehle auf den Markt gebracht, darunter Brotmehl, Kuchenmehl und Gebäckmehl der Marke Baiyan, die an Haushalte, Restaurants, Bäckereiketten und grosse Lebensmittelverarbeitungsbetriebe geliefert werden.

Um eine gleichbleibend hohe Produktqualität zu garantieren, setzt Baiyan auf hochwertigen Weizen, den das Unternehmen überwiegend aus Kanada, den Vereinigten Staaten und Australien bezieht. Doch selbst bei hochwertigen Rohstoffen gibt es Schwankungen wegen unterschiedlichen Weizensorten, Wetterbedingungen, Anbaumethoden und Lagerbedingungen. Diesen Schwankungen muss man mit Weizenmischungen, präzisem Vermahlen und Sieben sowie Mehlaufbereitung entgegentreten. Genau hier kann SmartMill seine Qualitäten beweisen.

Mithilfe der Online-NIR-Technologie kann Baiyan nun Veränderungen bei der Weizenqualität in Echtzeit analysieren, die Weizenmischung dynamisch optimieren und die Anlagenparameter anpassen. Mit dem KI-gestützten visuellen Inspektionssystem erreicht die Genauigkeit bei der Erkennung von Verunreinigungen im Weizen 99,99 Prozent und stellt sicher, dass jeder Sack Baiyan-Mehl den Premium-Standards entspricht.

«Mit dem neuen System können wir den Anforderungen der Konsumenten nach höherer Qualität gerecht werden und Produkte anbieten, die gesünder, abwechslungsreicher und genau auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind», zeigt sich Liang Haifeng überzeugt.

Der Weg zur selbstoptimierenden Anlage

Die SmartMill-Lösung von Bühler steigert sowohl die Qualität als auch die Effizienz, zugleich braucht es weniger manuelle Eingriffe. Mehr noch: Die Lösung «denkt» selbstständig. Das Bedienpersonal legt lediglich die Produkteigenschaften fest, die Mühle lernt kontinuierlich aus allen Variablen, um ihre Produktionsparameter selbstständig zu optimieren.







Die Wartung wird einfacher, da die Maschinen alle relevanten Informationen liefern, die auf einen Blick ersichtlich sind.

Diese Autonomie wird jedoch nur Schritt für Schritt erreicht, es geht nicht von heute auf morgen. So wie die Automobilindustrie durch klare, schrittweise Massnahmen von der manuellen Lenkung, über intelligente Assistenten, zur vollständigen Autonomie gelangte, geht auch die Entwicklung der SmartMill einen ähnlichen Weg: die Anlage vernetzen, aus den Daten lernen, die Mitarbeitenden mit umsetzbaren Erkenntnissen unterstützen und schliesslich den Kreis schliessen, damit das System die Parameter kontinuierlich innerhalb sicherer Grenzen anpassen kann. Dank der kontinuierlichen, KI-gesteuerten Optimierung während des gesamten Prozesses wird die Produktion immer intelligenter und effizienter.

«Jeder Sensor und jeder Datenpunkt in dieser Anlage widerspiegelt die DNS der intelligenten Produktion», konstatiert Marcel Scherrer, Head of Business Unit Wheat & Rye bei Bühler. «Wir arbeiten eng mit Baiyan zusammen, um die intelligente Produktion in der Mehlindustrie voranzutreiben.»

Branchenstandards neu definieren

Auf seinem weiteren Weg vertraut Baiyan darauf, dass sowohl die Partnerschaft mit Bühler als auch die von Bühler gelieferte Technologie stark und beständig sind. «Die Anlagen von Bühler, in die wir bereits 1993 investiert haben, laufen auch heute noch zuverlässig», freut sich Zhou Zhiwei. «Sie werden dem Motto ‹unverändert zuverlässig über Jahrzehnte hinweg› wirklich gerecht. Bühler unterstützt uns über den gesamten Lebenszyklus der Anlage hinweg und bietet uns immer massgeschneiderte Lösungen an.»

Jetzt, wo die neuen Anlagen bereits laufen, sind Baiyan und Bühler entschlossen, bei der Herstellung von Premium-Mehl neue Massstäbe zu setzen. «Unsere Partnerschaft mit Baiyan ist mehr als nur ein Geschäftsverhältnis – wir wollen gemeinsam aussergewöhnliches Mehl herstellen», sagt Jacky Zhang, Vice President of Grains Business bei Bühler Greater China. «Die SmartMill demonstriert die perfekte Verbindung von Schweizer Innovation und lokaler Forschung und Entwicklung. Sie setzt damit neue Standards für die Branche.»

Baiyans Investitionen in die intelligente Produktion stellen sicher, dass Tradition durch Innovation unterstützt wird. Das Ergebnis ist Mehl, das Beständigkeit, Qualität und Rückverfolgbarkeit vereint und Bäckern sowie Lebensmittelproduzenten dabei hilft, herausragende Produkte zu liefern, an denen sich die Verbraucherinnen und Verbraucher jeden Tag erfreuen.

Since 1952 Bai Yan 白燕

Guangdong Baiyan produziert über 60 Premium-Mehlsorten sowie 20 Reissorten und vertreibt diese in über 30 Regionen in China sowie in Hongkong und Südostasien. Die Marke Baiyan ist führend im chinesischen Getreide- und Mehlsektor. Mit Bühler SmartMill erschliesst Baiyan das volle Potenzial seiner neuen Anlage, verbessert die Produktqualität und Rückverfolgbarkeit und reduziert den Energieverbrauch sowie den ökologischen Fussabdruck.



Müllerinnen und Müller müssen zahlreiche Anpassungen an Maschinen, Produktionslinien und Anlagen in Echtzeit vornehmen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. SmartMill wurde entwickelt, um sie dabei zu unterstützen – von der Vernetzung über die Überwachung und Unterstützung bis hin zur Selbstoptimierung.

Foto: Sagar Shiriskar

MEHRWERT FÜR MÜLLERINNEN UND MÜLLER

Schritt für Schritt intelligent

Text: Janet Anderson

Künstliche Intelligenz ist plötzlich überall: in den Medien, in Schulen, in Büros und zunehmend auch in Diskussionen in der Industrie. Für Müllerinnen und Müller lautet die grosse Frage: Kann KI in der Mühle einen greifbaren Mehrwert liefern? Bei Bühler ist KI Teil eines langfristigen Digitalisierungsprozesses, der auf jahrzehntelanger Automatisierung, Datenerfassung und enger Zusammenarbeit mit Kundinnen und Kunden aufbaut. Richtig eingesetzt, bietet sie grosse Vorteile. SmartMill steht beispielhaft für diesen Ansatz.

Künstliche Intelligenz (KI) ist nicht plötzlich aus dem Nichts entstanden. Techniken wie maschinelles Lernen und datengesteuerte Optimierung sind seit Jahren Bestandteil industrieller Lösungen, auch bei Bühler. Was sich in den letzten Jahren geändert hat, ist die Zugänglichkeit. Alexis Noël, Head of Product Management Smart Factory bei Bühler, sagt es so: «Wir arbeiten schon seit Jahrzehnten mit Daten. Wir sammeln, erfassen und integrieren sie. Neu ist, wie einfach wir Daten nun kombinieren können, um das grosse Ganze zu betrachten.»

Anstatt sich nur auf einzelne Maschinen oder Parameter zu konzentrieren, können dank der Digitalisierung ganze Prozesse und Abläufe über mehrere Standorte hinweg analysiert werden. «Wir schauen nicht mehr nur lokal eine Maschine oder einen Prozess an», sagt Noël. «Wir verschaffen uns einen Überblick über den gesamten Betrieb.»

Dieser Wandel ist das Fundament, auf dem SmartMill aufbaut: von der Vernetzung über die Überwachung und Unterstützung bis hin zur Selbstoptimierung.

Ein gut geplanter Weg

«SmartMill ist ein Transformationsprozess, keine disruptive Umwälzung», sagt Georg Schafler, Head of Wheat and Rye Process Technology bei Bühler. «Unsere Kunden sind zu Recht vorsichtig gegenüber technologischen Versprechungen. Wir wissen, dass Investitionen in der Müllereibranche langfristig angelegt sind, die Margen oft knapp sind und Zuverlässigkeit entscheidend ist. Deshalb unterstützen wir unsere Kunden bei jedem Schritt auf diesem Weg und konzentrieren uns auf die Kapitalrendite.»

Schafler arbeitet eng mit Kunden und Bedienpersonal zusammen, die diesen Weg einschlagen, und betont, dass ein schrittweises Vorgehen unerlässlich ist. «Wir gehen das Thema Schritt für Schritt an. Nicht alles auf einmal», sagt er.

Die ersten Schritte konzentrieren sich darauf, vorhandene Anlagen einzubinden und Daten sichtbar zu machen. Mit einer digitalen Produktionsprotokollierung, Dashboards und Analysen liefert das System umsetzbare Erkenntnisse, um Ertrag, Qualität und Energieverbrauch zu verbessern. Diese ersten Schritte sind bewusst risikoarm gehalten. Durch die Nutzung bereits vorhandener Daten aus dem Anlagensteuerungssystem können Mühlen ohne grosse zusätzliche Investitionen transparenter werden. Das Bedienpersonal beginnt, Muster, Abweichungen und Trends zu erkennen – und gewöhnen sich nach und nach daran, digitale Werkzeuge als Teil ihrer täglichen Routine einzusetzen.

Auf dieser Grundlage baut SmartMill weiter auf und entwickelt fortgeschrittenere Funktionen. Der nächste Schritt besteht darin, für eine ausgewählte Funktion eine Selbstoptimierung zu erreichen. Ist das einmal etabliert, kann das gesamte System selbstoptimierend werden: Mithilfe von kontinuierlichem Lernen passt das System Parameter in Echtzeit an die spezifischen Eigenschaften der Rohstoffe und die jeweiligen Bedingungen an.
Der Unterschied, den KI macht, besteht darin, dass sie über eine einzelne Aufgabe mit einer einzelnen Lösung hinausgehen und in realen Situationen mit komplexen und sich

verändernden Parametern viele Aufgaben übernehmen kann. Für Müllerinnen und Müller, die mit natürlichen Rohstoffen arbeiten, wird es hier richtig interessant. Selbst bei dieser Komplexität und bei vielen Variablen kann KI eine Optimierungsstrategie finden. «All das muss nicht über Nacht geschehen», sagt Noël. «Und es muss auch nicht gleich eine komplett neue Anlage bedeuten. Wir können auch damit beginnen, ältere Anlagen nachzurüsten – auch das ist ein erster Schritt auf dem Weg zur SmartMill.»

Im Zentrum steht die Expertise der Müllerinnen und Müller

Zwar treibt Künstliche Intelligenz diesen Prozess voran – ein Computersystem übernimmt Aufgaben, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern –, was aber nicht bedeutet, dass menschliche Intelligenz keine Rolle mehr spielt. Tatsächlich stellt der von Bühler verfolgte Ansatz menschliche Intelligenz und Expertise in den Mittelpunkt.

Anstatt Lösungen im Alleingang zu entwickeln, arbeitet Bühler seit Jahren eng mit seinen Kunden zusammen, um echte Probleme zu identifizieren und zu definieren, wie Erfolg aussieht. «Unser Ansatz war es schon immer, eng mit den Kunden zusammenzuarbeiten. Wir haben mit Co-Creation-Workshops begonnen, um herauszufinden, was möglich ist und was für sie wichtig ist. Daraus haben wir die zu behandelnden Bereiche identifiziert und gemeinsam Lösungen entwickelt», sagt Noël. «Es braucht immer eine enge Zusammenarbeit zwischen den Datenwissenschaftlern, den Technologen und dem Kunden, um etwas zu schaffen, das aus Prozesssicht Sinn ergibt, technisch funktioniert und auch einen echten Nutzen bietet.»

Bühler führt neue Technologien nicht um ihrer selbst willen ein. Bei der Implementierung von KI in der Müllereibranche ermittelt das Unternehmen deshalb gemeinsam mit seinen Kunden für jeden Einzelfall, welche Aufgaben automatisiert werden können, welche in menschlicher Verantwortung bleiben sollten und bei welchen eine Kombination sinnvoll ist, in der der Mensch von der KI unterstützt wird. «Wir fragen uns jeweils dabei: Welchen Mehrwert bringt das? Wir suchen nach Anwendungsfällen, in denen KI sinnvoll ist; in denen sie das menschliche Urteilsvermögen ergänzen kann, anstatt es zu ersetzen», sagt Noël.

Das System, das daraus resultiert, sorgt zudem für mehr Transparenz. Denn SmartMill erfasst alle Kennzahlen, welche der Kunde überwachen möchte, sowie alle Änderungen an der Prozesskonfiguration. «Das ist keine Blackbox, die eigenständig arbeitet. Menschliches Bedienpersonal kann die Eingabedaten überprüfen, auf deren Basis das System aufgebaut ist», unterstreicht Noël.

Ebenso wichtig sind die Sicherheitsvorkehrungen. Leistungsstarke Technologie braucht Verantwortung. Für Bühler bedeutet der verantwortungsvolle Einsatz von KI, transparent darzulegen, wo und wie KI eingesetzt wird, personenbezogene und geschäftssensible Daten zu schützen und Ergebnisse zu validieren, bevor darauf reagiert wird. Die Verantwortung für wichtige Entscheidungen bleibt beim Menschen.

In der Praxis bedeutet das, dass Bühler eigene KI-Modelle verwendet und diese intern mit Daten trainiert, die auch zu 100 Prozent für die jeweilige Aufgabe relevant sind. Alle Vorgänge, die Bühler zur Entwicklung oder Wartung von Software durchführt, werden darum extern geprüft und sind ISO-zertifiziert. «Wir halten den höchsten Standard in der Cybersicherheit ein und sind auf die Einführung des Cyber Resilience Act in der EU vorbereitet. Wir haben eine sichere Verbindung zwischen der Cloud und unseren Standorten entwickelt, damit wir Sicherheitspatches bereitstellen können», führt Noël aus.

Jede Veränderung ist auch ein kultureller Wandel

Bühlers schrittweiser Ansatz bei der SmartMill erhöht auch die Sicherheit. «Wir machen nicht alles auf einmal. Es beginnt mit einer Rezeptur, einem Durchlauf, einem Walzenstuhl, dann wird das Ganze ausgeweitet. Das erleichtert dem Bedienpersonal die Umstellung», sagt Schafler. «Wir verlangen von niemandem, direkt von einem Auto mit Handschaltung auf ein autonomes Fahrzeug umzusteigen. Wir wissen, dass Vertrauen erst aufgebaut werden muss.»

Dafür müssen sich zwar immer auch Arbeitsgewohnheiten ändern, aber eine solche Umstellung kann im eigenen Tempo und mit der richtigen Unterstützung erfolgen. «Da wir uns vom Knopfdrücken hin zur Überwachung von Bildschirmen bewegen, müssen sowohl das Bedienpersonal als auch das Management umdenken», sagt Schafler. «Um dabei zu helfen, bieten wir Schulungen und Unterstützung für die Nutzung dieser Tools und Funktionen an. Das ist zwar eine zeitliche Investition, aber es ist wichtig, diese ersten Schritte zu machen, anstatt sie zu überspringen und zu versuchen, direkt in die Endphase einzusteigen.»

Auch intern nimmt Bühler die Schulung sehr ernst. In den Ausbildungsprogrammen wird KI thematisiert, wobei der Schwerpunkt auf Fragen der Verantwortung, der Transparenz, der Fairness und des Datenschutzes liegt. Die nächste Generation wird bereits darauf geschult, darüber nachzudenken, wer die Verantwortung für die Entscheidungen und Folgen von KI-Systemen trägt und wie ein bewusster und sicherer Umgang mit KI entwickelt werden kann. «KI ist eine Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine,

die auf die nächste Stufe gehoben wird. Wenn wir es richtig angehen, gibt es viel zu gewinnen. Wir müssen die richtigen Aufgaben auswählen, die richtigen Daten nutzen und an den richtigen Stellen im Prozess die richtigen Verantwortlichen einsetzen», erläutert Schafler.

Auf einzigartige Expertise setzen

Seit KI 2022 im Mainstream ankam, haben Menschen überall begonnen, mit der Technologie zu experimentieren – zu Hause, bei der Arbeit und in der Schule. «Sie ist mittlerweile so alltäglich geworden, dass die jüngere Generation KI bereits als selbstverständlich ansieht», sagt Noël. «Aber eine KI-Funktion in eine Software zu integrieren, ist viel einfacher, als sie in eine Maschine einzubinden und in einem industriellen Prozess in Echtzeit auszuführen. Genau hier heben wir uns ab – wir verfügen über die Fähigkeiten, einen solchen wissenschaftlichen Durchbruch zu nutzen und zu lernen, wie man damit in einer traditionellen Branche wie der Müllerei echten Mehrwert schafft.»

Andere Anbieter entwickeln vielleicht auch interessante Konzepte in diesem Bereich, aber Bühler ist als einziges Unternehmen in der Lage, auf sein fundiertes Prozess-know-how und seine Branchenkenntnisse aufzubauen, um KI in seine Lösungen zu integrieren und eine nahtlose Interaktion zwischen den Anlagen und der Software zu schaffen. «Da wir Anlagen, Prozess-know-how und Dienstleistungen anbieten, nehmen wir eine zentrale Position im gesamten Netzwerk ein», so Noël. «Mit den Lösungen von Bühler können unsere Kunden sicher sein, dass alles aufeinander abgestimmt ist, von der Maschine bis zur Software – und das alles in gleichbleibender Qualität. Und wir versprechen, dass die Entwicklung nicht stehen bleibt. Wir werden weiterhin neue Funktionen hinzufügen, sobald sich die Grenzen der KI verschieben.»

«Wir arbeiten teilweise schon seit Generationen eng mit unseren Kunden zusammen und kennen ihre Herausforderungen sehr gut. Wir wissen, dass Müllerinnen und Müller ihre Kapazität, Effizienz und Qualität steigern und ihre Kosten senken wollen. Wir wissen auch, dass sie vielerorts mit Fachkräftemangel, steigenden Energiepreisen und zunehmenden Schwankungen bei den Rohstoffen konfrontiert sind. Und wir wissen, dass die Fähigkeit, Anpassungen an einer Vielzahl von Variablen – über Maschinen, Linien und Werke hinweg – in Echtzeit vorzunehmen, ausschlaggebend für höhere Margen und die Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit sein kann. Wir entwickeln darum gemeinsam mit unseren Kunden Lösungen für diese Herausforderungen und begleiten sie auf jedem Schritt dieses Weges», fasst Noël zusammen.

«Wir wissen auch, dass der Betrieb von Maschinen nicht das Hauptziel von Müllerinnen und Müllern ist. Sie sind in der Getreideverarbeitung – in der Kunst der Mehlherstellung – tätig. Ihre Expertise liegt darin, die richtigen Rohstoffe zu beschaffen und die richtigen Rezepturen zu entwickeln, um die Produkte herzustellen, die ihre Kunden wünschen. Die Wartung der Anlagen und das Wissen, wie man sie einstellt, sind lediglich Mittel zum Zweck. Wir wollen weltweit Müllerinnen und Müller dabei unterstützen, ihre Ziele zu erreichen.»

«SmartMill ist ein Transformationsprozess, keine disruptive Umwälzung.»



Georg Schafler, Head of Wheat and Rye Process Technology bei Bühler

Wenn Sie mehr über SmartMill erfahren möchten, lesen Sie das Whitepaper (auf Englisch).



Foto: Andreas Zuber

VORSICHT, SPALT

So geht optimales Vermahlen

Der Mahlspalt kann die Leistung, Zuverlässigkeit und Effizienz von Getreidemahlprozessen enorm beeinflussen. Ihn richtig einzustellen, braucht Fachkenntnis. Bühler arbeitet gemeinsam mit Kunden an der Entwicklung eines KI-Systems, das wie ein erfahrener Müller arbeitet und den Mahlspalt optimal einstellt.

Text: Jonathan Ward

Sicherzustellen, dass jeder Walzenstuhl in einer Mühle genau das richtige Mass an Kraft aufbringt, um das Getreide zu Mehl zu vermahlen, ist ein Schlüsselelement des Mahlprozesses. Mit zu wenig Kraft können die Maschinen das Getreide nicht ausreichend verarbeiten, was zu Ertragsverlusten führt und die Produktqualität beeinträchtigt. Mit zu viel Kraft steigt der Energieverbrauch und die Walzen verschleissen schneller.

In einem Walzenstuhl wird die Mahlkraft durch die Einstellung des Spalts zwischen den Walzen geregelt. Der Zusammenhang zwischen Walzenabstand und Mahlergebnis ist aber bekanntlich komplex. Um die optimalen Einstellungen herauszufinden, braucht es die grosse Expertise und die Prozesskenntnisse eines erfahrenen Müllers.

«Normalerweise entnimmt ein Müller in jeder Phase eine Probe des Produkts und prüft die Temperatur und Körnung, entweder von Hand oder im Labor, um herauszufinden, ob die Maschine wie erwartet funktioniert», sagt Marcus Toma, Data Scientist bei Bühler. «Wenn es nicht richtig aussieht oder sich nicht richtig anfühlt oder den Labortest nicht besteht, macht der Müller Anpassungen.»

Schwankungen im Mahlprozess erschweren die optimale Maschineneinstellung zusätzlich. Je nach Mehlrezeptur (für unterschiedliche

Verwendungszwecke oder bestimmte Kunden) können unterschiedliche Spalteinstellungen erforderlich sein. Zudem müssen Faktoren wie die Verteilung des Produktmassenstroms und das Verschleissprofil der Walzen berücksichtigt werden. Ausserdem kann die Ausbeute jeder Mahlstufe durch veränderte Getreideeigenschaften oder durch schwankende Umgebungstemperatur und -feuchtigkeit beeinflusst werden.

Von der Intuition zu den Daten

In den letzten Jahren haben die Technologinnen und Technologen von Bühler daran gearbeitet, den Müllern bessere Einblicke in die Leistung ihrer Maschinen zu geben. Intelligente Walzen mit integrierten Sensoren für die Temperatur- und Vibrationsmessung (TVM) sind dabei eine wichtige Innovation.

Diese Sensoren sind im Inneren der Walze unterhalb ihrer Arbeitsfläche installiert und erlauben den Müllern einen Echtzeitblick in das Innere der Maschine. Jede Walze ist über ihre gesamte Länge mit einer Reihe von Temperatursensoren ausgestattet, sodass der Müller unerwünschte Unregelmässigkeiten auf den Arbeitsflächen ausmachen kann.

Seit mehreren Jahren sind intelligente Walzen bei Kunden im Einsatz und liefern erfahrenen Müllern wertvolle Erkenntnisse über die Prozessleistung. «Mithilfe des Systems können die Müller ein Gefühl dafür entwickeln, welches Temperaturprofil sie erwarten können, wenn ihre Maschinen einwandfrei laufen», erklärt Toma. «Wenn sie eine erhebliche Abweichung von diesem Profil feststellen, können sie das als Anhaltspunkt nutzen, um die Maschine zu überprüfen und eventuell den Walzenabstand anzupassen.»

Potenzielle Probleme zu erkennen, ist ein Schritt hin zu einer leistungsfähigeren und zuverlässigeren Mühle; sie zu beheben ein weiterer. Bei den ersten Installationen von intelligenten Walzen war man noch auf das Geschick und die Erfahrung des Müllers angewiesen, um die richtigen Anpassungen am Mahlspalt vorzunehmen. Ein zentrales Ziel von Bühler im Rahmen der SmartMill war es, Wege zu finden, diesen Entscheidungsprozess effektiver zu unterstützen.

Für Toma stand diese Herausforderung im Mittelpunkt. «Der Zusammenhang zwischen Spaltabständen, Temperaturprofilen und Mahlleistung in einem Walzenstuhl ist komplex», sagt er. «Für einen Computer ist es nicht einfach zu entscheiden, welche Änderungen er wann empfehlen soll, um den Prozess zu optimieren.»

Lernen, wie ein Müller zu denken

Um ein System zu entwickeln, welches solche Empfehlungen machen kann, mussten Toma und seine Kolleginnen und Kollegen einen Algorithmus erstellen, der eher wie ein Müller denkt. «Wir haben dieses Projekt in enger Zusammenarbeit mit einem Grosskunden in Europa gestartet», sagt er. «Dieser betrieb bereits eine hochmoderne Mühle mit intelligenten Walzen.»

Durch die Zusammenarbeit mit diesem Kunden erhielt das Team von Bühler Zugang zu umfangreichen Daten darüber, wie Müller ihre Anlagen in der Praxis einsetzen. So konnten sie historische Maschinendaten analysieren, um zu sehen, wann



Foto: Sagar Shiriskar

Marcus Toma hat die Entwicklung des Grinding Optimizers in Zusammenarbeit mit den Kunden vorangetrieben.



Wenn Sie mehr über den Grinding Optimizer erfahren möchten, lesen Sie das Whitepaper (auf Englisch).

die Spalteinstellung wie angepasst wurde und wie sich diese Änderungen auf die Maschinenleistung auswirkten.

«Wir haben diese Daten genutzt, um ein KI-System so zu trainieren, dass es ähnlich reagiert», so Toma. «Es überwacht die Maschinen in Echtzeit, erkennt Situationen, in denen eine Anpassung des Mahlspalts die Leistung wohl verbessern würde, und empfiehlt die richtige Einstellung auf der Basis von Massnahmen, die sich in der Vergangenheit bewährt haben.»

Der Partnerkunde setzt das neue KI-System namens Grinding Optimizer seit 2024 ein. Die Empfehlungen des Systems liefern bereits messbare Vorteile. In einem dokumentierten Fall führte eine von der KI vorgeschlagene Anpassung zu einer Reduktion des Energieverbrauchs bei einem einzelnen Walzenpaar um bis zu 38 Prozent, während die Qualitätsparameter innerhalb des Zielbereichs blieben.

Tiefere Energie- und Personalkosten

Bühler schätzt, dass eine KI-gestützte Vermahlungsoptimierung den Energieverbrauch der Walzenstühle um acht bis zehn Prozent senken und gleichzeitig die Ausbeute und Produktqualität verbessern kann. Dank tieferer Energie- und Personalkosten, weniger Feuchtigkeitsverlust sowie weniger Walzenservice können die Anlagen für die meisten Kunden bereits innert ein bis zwei Jahren eine positive Kapitalrendite erzielen.

Nachdem erste Erfolge den Nutzen des Grinding-Optimizer-Systems bewiesen haben, arbeiten Toma und seine Kolleginnen und Kollegen bei Bühler nun daran, die Technologie weiterzuentwickeln und zu verbessern. «Ein erstes Feedback unserer Kunden war, dass sie nicht mit Empfehlungen für kleine Anpassungen überhäuft werden wollten, die womöglich nur marginale Leistungsverbesserungen bringen», erinnert sich Toma. «Müller sind vielbeschäftigte Menschen, sie möchten sich auf die Massnahmen konzentrieren, die die grösste Wirkung erzielen.»

Das Team von Bühler reagiert darauf und trainiert sein KI-System weiter, indem es analysiert, wann Müller die gemachten Empfehlungen am ehesten umsetzen, und passt dann Art und Zeitpunkt künftiger Empfehlungen entsprechend an.

Tests bei verschiedenen Kunden

Unabhängig davon arbeitet das Team daran, den Grinding Optimizer zu einem vollwertigen kommerziellen Produkt weiterzuentwickeln. Dazu gehört, das System bei verschiedenen Kunden und in unterschiedlichen Prozessen zu testen, die Kompatibilität auf die verschiedenen Arten von Software auszuweiten, die in einer Mühle eingesetzt werden, und eine grössere Bandbreite an Anlagentypen zu unterstützen. «Wir möchten das System so vielen Mühlen wie möglich zugänglich machen», so Toma. «Auch wenn diese nicht mit den modernsten Maschinen oder der modernsten Prozesssteuerungssoftware arbeiten.»

Seit 2026 setzen mehrere Pilotmühlen den Grinding Optimizer von Bühler ein, noch vor der breiten Markteinführung. Danach rechnet Bühler damit, dass die Entwicklung im Bereich des intelligenten Vermahlens weiter voranschreitet, wobei zusätzliche Datenquellen, fortschrittlichere KI-Modelle und die Integration verschiedener Prozesse in der Mühle genutzt werden, um das Optimierungspotenzial weiter zu steigern. «Letztlich besteht die Vision darin, dass sich die Vermahlung zu einem digital gesteuerten System entwickelt, das sich kontinuierlich an Schwankungen der Rohstoffe, die Spezifikationen des fertigen Produkts und an die wirtschaftlichen Ziele anpasst», sagt Toma.



GOODMILLS GROUP

Kurzer Stillstand, grosser Sprung

Anfangs ging es vor allem um die Automatisierung einer neuen Mühle. Doch dann wurde schnell klar: Die alte Mühle eines Drittanbieters soll komplett mit der neuen Mühle von Bühler vernetzt werden. Zwei Systeme, die als eines funktionieren und Daten für Optimierung und hohe Produktionssicherheit liefern, sollen dem Wettbewerbsdruck trotzen. GoodMills und Bühler haben das als Partner in extrem kurzer Stillstandszeit geschafft, dank systematischer und lückenloser Anlagenanalyse, akribischem Vortesten und enormer Automations-Retrofit-Erfahrung. Jetzt ist auch die alte Mühle hochmodern und fit für die Zukunft.

Text: Janet Anderson **Fotos: Sagar Shiriskar**

Schwechats Blüte liegt in seiner Mühlentradition begründet. Sie ist Jahrhunderte alt und profitiert historisch von den fruchtbaren Böden des Umlands und der Wasserkraft des Flusses Schwechat. Heute kann sich die Stadt rühmen, das Zentrum der österreichischen Mehlproduktion zu sein. Ein Zentrum, das genau genommen seinen Platz in der Schmidgasse hat. Die dortige Mühle besteht seit über 100 Jahren und wurde 1979 von der Leipnik-Lundenburger Invest Beteiligungs AG übernommen. Dieser Schritt legte den Grundstein für die heutige GoodMills Group, eine der grössten Mühlengruppen Europas.

Die GoodMills Group führt sieben Länderorganisationen mit insgesamt 25 Mühlen. In Österreich betreibt sie drei Mühlen. Zwei davon hat sie gerade erst am Standort Schmidgasse gebündelt. Auf diesem Mühlenareal, das schon zuvor mit rund 600 Tonnen Tagesverarbeitungskapazität der grösste Mühlenstandort Österreichs war, entstand zusätzlich eine neue Bio-Mühle. Im Gegenzug wird die Bio-Mehlproduktion im Gemeindeteil Rannersdorf eingestellt und die Anlage als erweitertes Getreidelager genutzt werden.

Damit reagiert GoodMills auf den Druck, unter dem die Mühlenindustrie generell steht. Um erfolgreich zu bleiben, müssen sie sich den sich ändernden Kundenbedürfnissen, wie zum Beispiel der steigenden Nachfrage nach Bio-Mehl, stellen. Gleichzeitig müssen sie aber auch mit steigenden Energiekosten und Schwankungen bei den Rohstoffpreisen umgehen. Die Strategie, um diese Herausforderungen zu bewältigen, besteht für GoodMills darin, in Technologie zu investieren. Aus diesem Grund haben sie zu Beginn eine neue Bio-Mühle gebaut.

Die Lieferung der Maschinen für die neue Bio-Anlage, inklusive ihrer Automation, lag in den Händen von Bühler. Doch das sollte nicht der eigentliche Kraftakt sein. Sehr schnell kam die Schnittstellenproblematik auf den Tisch: Während die neue Bio-Mühle auf der Steuerung Mercury MES von Bühler basiert, wurde die konventionelle Bestandsanlage auf dem Gelände von einem Drittanbieter betreut.

Ein herausforderndes Retrofit

Das neue Ziel war schnell klar: Es sollten bestehende sowie neue Produktionslinien mit modernster Automatisierung und digitalen Lösungen zu einem digitalen Netzwerk verbunden werden. Dafür musste in die Anpassung aller Prozesse an die neuesten digitalen Standards investiert werden. Und das beinhaltete ebenfalls die Einführung digitaler Lösungen von Bühler wie Mercury MES und Bühler Insights.

Dieser Schritt war das letzte Puzzlestück, das zu einer hochmodernen, zukunftsfähigen Anlage fehlte. Zugleich war es der technisch anspruchsvollste Teil der Zusammenarbeit. «Die grösste Herausforderung am Anfang war die Integration neuer Geräte mit Alt- und Drittanbietersystemen. Dafür wollten wir ein einheitliches, vernetztes Automatisierungssystem», beschreibt Peter Pscheidl, Direktor Technologie & Ingenieurwesen, GoodMills Österreich. Ihm war klar: «Das ist mehr als nur eine Nachrüstung. Wir brauchten einen Partner, der in der Lage ist, ein so komplexes Projekt zu bewältigen. Und Bühler war für uns das richtige Unternehmen für diesen Kraftakt.»

Denn bevor überhaupt eine moderne Steuerung auf die alte Anlage gesetzt werden konnte,



mussten die Mitarbeitenden von Bühler erst akribisch den tatsächlich aktuellen Anlagenstand ermitteln. Die mehrere jahrzehntealte Mühlenanlage eines Drittanbieters war im Laufe der Zeit mehrfach erweitert worden – und nicht alle technischen Unterlagen, die im Laufe der Jahre erstellt wurden, waren korrekt oder leicht zu finden.

Vorarbeit ist alles

Die alte Anlage musste bis ins Detail neu erfasst werden. Jeder Motor und jeder Sensor wurde in eine vollständig aktualisierte Dokumentation überführt. Gleichzeitig wurden alle Hardwarekomponenten, die nicht mehr ersetzbar waren, entfernt. Das bedeutet ein grosses Plus in puncto Betriebssicherheit. «Die von Bühler neu eingesetzten Steuerungskomponenten sind weiterhin am Markt verfügbar und können im Falle eines Defekts problemlos ersetzt werden. Ein weiterer Vorteil ist die vollständig aktualisierte Dokumentation der Anlage», führt Christian Haldner, Automation Project Manager bei Bühler, aus.

Zusätzlich mussten sämtliche Schnittstellen sauber identifiziert und integriert sowie Hardware zuverlässig in das Gesamtsystem eingebunden werden. Was ging, wurde bei Bühler vorab inhouse in Uzwil getestet, um die Stillstandszeit so kurz wie möglich zu halten. Auch Serverschränke wurden in der Schweiz gefertigt, damit man die Hardware möglichst schnell umstecken konnte. Dazu kamen noch einige intensive Wochenenden vor Ort in Schwechat, an denen jeder einzelne digitale Ein- und Ausgang getestet wurde. Dann konnte die alte Mühle abgeschaltet und die komplett neue Steuerung Bühler Mercury MES aufgesetzt und in Betrieb genommen werden.

Zehn Tage Umsetzungszeit, um das neue System in Betrieb zu nehmen – das war die Direktive, die GoodMills ausgegeben hat. Nur so konnte das Unternehmen trotz Stillstand der einen Mühle lieferfähig bleiben. Um diesen Sprint zu schaffen, waren Manpower, Erfahrung und gute Teamarbeit gefordert. Die Inbetriebnahme selbst begann mit der vollständigen Abkopplung vom bestehenden



«Die existierende Mühle lief zusammen mit der neuen Automation von Bühler vom ersten Moment an viel besser, als ich es jemals erlebt habe.»

Andreas Seidl,
Produktionsleiter bei GoodMills Österreich



«Heute haben wir zwei Mühlensysteme, die als eines funktionieren und uns Daten für kontinuierliche Optimierung und hohe Produktionssicherheit liefern.»

Peter Pscheidl,
Direktor Technologie & Ingenieurwesen,
GoodMills Österreich

System, gefolgt vom Hardware-Umbau und dem Anschluss aller Signale an die Steuerung Mercury MES von Bühler. Anschliessend wurde die Anlage hochgefahren und sämtliche Funktionen getestet und Betriebszustände überprüft, um einen reibungslosen Betrieb sicherzustellen. «Wichtig war für uns, GoodMills schon frühzeitig mitzunehmen: Über fast ein halbes Jahr hinweg wurden die Mitarbeitenden in mehreren Trainingseinheiten mit dem neuen System vertraut gemacht. Dadurch war beim Übergang auf die neue Steuerung bereits ein hohes Vertrauen und eine sichere Bedienung gewährleistet», beschreibt Haldner das Vorgehen.

Ein Team von über 20 Leuten arbeitete anfangs im 24-Stunden-Schichtbetrieb, um den engen Zeitplan einzuhalten. «Und dann waren wir sogar noch schneller als geplant. Das sagt alles», zeigt sich Andreas Seidl, Produktionsleiter bei GoodMills Österreich, sichtlich zufrieden. «Die existierende Mühle lief zusammen mit der neuen Automation von Bühler vom ersten Moment an viel besser, als ich es jemals erlebt habe.»

Einheitliche Automatisierungsplattform

Das Ziel wurde erreicht. «Heute haben wir zwei Mühlensysteme, die als eines funktionieren und uns Daten für kontinuierliche Optimierung und hohe Produktionssicherheit liefern», so Pscheidl. Solche Digitalisierungen sind für GoodMills nicht nur «nice-to-have», sondern überlebenswichtig. Die gesamte Branche steht vor grossen Herausforderungen. Neben kleinen Margen haben Mühlen mit hohen Energiepreisen, Fachkräftemangel und hohem Wettbewerbsdruck zu kämpfen. Gleichzeitig sind sie unverzichtbar und liefern uns ein wichtiges Grundnahrungsmittel. «Die Mehlherstellung ist kein Geschäft mit hohen Margen – um wettbewerbsfähig zu bleiben, brauchen wir Daten, die in Bezug auf Erschwinglichkeit und Verfügbarkeit effizient sind und gleichzeitig perfekte Qualität und erstklassige Entscheidungen gewährleisten», sagt Erwin Langela, Group Operations Director GoodMills Group.

Mit anderen Anlagen vergleichen

Genau das ist ein grosser Mehrwert, der durch die Integration von Bühler Insights entsteht. Dadurch kann die GoodMills Group die Anlage in Schwechat mit ihren anderen Anlagen in Europa vergleichen – basierend auf einheitlichen und vergleichbaren Kriterien. «Die grosse Herausforderung für die zentrale Steuerung ist es nun, die Kennzahlen für alle Standorte auf einen vergleichbaren Nenner zu bringen und plausibel darzustellen, warum wir was tun», so Pscheidl. Das schaffe Transparenz und unterstütze fundierte Entscheidungen im Anlagenbetrieb. «So lässt sich dann mit übergeordneten Kennzahlen auch die Frage beantworten, warum der Kennwert hier anders ist als da – und zwar nicht als Verteidigungshaltung, sondern als proaktives Vorgehen, das fundierte Entscheidungen unterstützt», führt Pscheidl aus.

Diese Transparenz weiss auch Produktionsleiter Seidl vor Ort zu schätzen. «Es ist immer wichtiger, Daten sauber aus dem System zu bekommen. Sie geben uns die Werkzeuge, um

das bestmögliche Mehl herzustellen – und das geht jetzt mit Bühler Mercury MES perfekt. So können wir genau nachvollziehen, wo in welchem Zusammenhang ein Fehler passiert ist, wo es Engpässe gibt oder wie es mit der immer wichtiger werdenden Energieeffizienz aussieht.»

Zugleich können die Daten zusammen mit KI den Arbeitsalltag vereinfachen und Abläufe optimieren. Die KI soll Standardprozesse lösen und durch Selbstlerneffekte optimieren – auch vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels. Auf den ersten Blick scheint KI zwar weit weg vom Ursprung des Müllerhandwerks zu liegen. Sie passt aber gut, weil die Beschaffenheit des Rohmaterials ständig variiert, ebenso wie das gewünschte Endprodukt, das von Vollmehl über hellere, dunklere oder griffige Mehle bis zu Spezialgriess reichen kann. «Für die KI sind die unterschiedlichen Einstellungen eine komplexe, lohnende Aufgabe, Produktqualität präzise, kontinuierlich und genau angepasst an unsere Kunden zu produzieren. Und für den Mensch fällt so ein Stressfaktor weg», erläutert Pscheidl. «Die Digitalisierung hilft beim Zentralisieren und gleichzeitig dabei, auf die Vielfalt der Bedürfnisse einzugehen. Da wollen wir hin.»

Modellhaft wird KI in Schwechat bereits in kleineren Produktionen für einzelne Maschinen eingesetzt, etwa bei der Farbsortierung. Hier hilft sie, aus dem Rohmaterial ressourcenschonend nur Fremdmaterial zu entfernen und so die Sortierung weiter zu verbessern. Parallel unterstützt sie die Qualitätskontrollen beim eingehenden Getreide und steigert so zugleich die Effizienz in der Produktion.
So gesehen ist die Mühle in Schwechat ein aktives Automatisierungsprojekt. «Der Weg der Digitalisierung ist vorgezeichnet und wird intensiv und schnell beschritten. Aber natürlich müssen die Menschen mithalten», beschreibt Pscheidl die

Schauen Sie sich das Video an und erfahren Sie, wie Bühler GoodMills unterstützt.

> «Die Mehlherstellung ist kein Geschäft mit hohen Margen – um wettbewerbsfähig zu bleiben, brauchen wir Daten, die in Bezug auf Erschwinglichkeit und Verfügbarkeit effizient sind und gleichzeitig perfekte Qualität und erstklassige Entscheidungen gewährleisten.»
>
> **Erwin Langela,**
> **Group Operations Director**
> **GoodMills Group**

Situation vor Ort. Die Mitarbeitenden werden im Rahmen des Projektes ausgebildet. Angefangen bei den Teamleitenden, die dann als Multiplikatoren die Teammitglieder mitnehmen und weiter ausbilden, um mit den neuen digitalen Werkzeugen und Systemen zu lernen. «Zuerst von oben nach unten und dann punktuell», sagt Pscheidl. Nach einer gewissen Laufzeit wird dann nachgeschärft.

Der Mensch bleibt zentral

«Die grossen Mühlenbetriebe wissen ganz klar: Ohne KI wird es nicht gehen», betont Pscheidl, «aber auch nicht ohne den Menschen». Die körperliche Arbeit rückt zwar in den Hintergrund, aber das Bedienen von elektronischen Anlagen samt Datenauswertung wird wichtiger. So müssen die Fachleute heute einerseits die Anlage verstehen und andererseits Daten analysieren und deren Qualität und Plausibilität prüfen und die richtigen Schlussfolgerungen ziehen. Pscheidl ist sich sicher: «Die höher qualifizierten Arbeitskräfte brauchen wir immer. Es wird nie ein Betrieb ohne Menschen sein. Der Mensch bleibt zentral.»



GoodMills

Die GoodMills Group mit Hauptsitz in Wien, Österreich, wurde 1979 gegründet und zählt zu den grössten Mühlengruppen Europas. Am Standort Schwechat werden täglich rund 600 Tonnen Getreide vermahlen. Bühler lieferte eine vollständig automatisierte Bio-Mühle und integrierte sie zusammen mit der konventionellen Anlage in das Mercury MES-Leitsystem für eine einheitliche, zukunftssichere Steuerungsarchitektur.

EIN SICHTBARER MEHRWERT

KI revolutioniert die optische Sortierung

Text: Jonathan Ward

Die Sortierung von Hafer für glutenfreie Märkte zählt zu den anspruchsvollsten Aufgaben in der Lebensmittelverarbeitung. Sehen Verunreinigungen dem einwandfreien Korn nahezu zum Verwechseln ähnlich, stösst die herkömmliche Farbsortierung an ihre Grenzen. Die neue SORTEX AI700 ist der bislang fortschrittlichste optische Sortierer von Bühler. Mithilfe von Deep Learning geht er über die Erkennung von Farbe und Form hinaus – und erkennt, was bislang kein Sortierer erkennen konnte. Von mehr Lebensmittelsicherheit für Konsumentinnen und Konsumenten bis hin zu höherer Profitabilität und Zuverlässigkeit: Für die Branche ist das ein echter Gamechanger.

In der Lebensmittelverarbeitung sind nicht alle Verunreinigungen leicht zu erkennen. Manche sehen dem Produkt, das sie verunreinigen, zum Verwechseln ähnlich – insbesondere bei Getreidearten wie Hafer, Gerste und Roggen. Für Verarbeitende, die glutenfreie Märkte beliefern, stellt diese optische Ähnlichkeit eine ernsthafte Herausforderung hinsichtlich Produktsicherheit und Wirtschaftlichkeit dar. Genau hier kann Künstliche Intelligenz (KI) zum wirklichen Gamechanger werden.

Herkömmliche optische Sortierer, die sich vor allem auf Farbe und Form stützen, erzielen sehr gute Ergebnisse, wenn die Verunreinigungen sich optisch deutlich vom einwandfreien Produkt unterscheiden. Bei der Sortierung ähnlich aussehender Produkte stossen sie jedoch an ihre Grenzen. Die neue SORTEX AI700 von Bühler zeigt beispielhaft, wie sich KI in der Lebensmittelverarbeitung einsetzen lässt, um sicherere Lebensmittel für Konsumierende sowie höhere Erträge und eine höhere Profitabilität für Müllereibetriebe zu erzielen.

Die SORTEX AI700 nutzt keine Chatbot-KI. Stattdessen arbeitet die optische Sortieranlage mit Convolutional Neural Networks (CNN) und Deep Learning. Damit analysiert sie Bilder auf Pixelebene und lernt, selbst feinste Muster zu erkennen, die einwandfreie Produkte von Verunreinigungen unterscheiden – auch wenn sie nahezu identisch aussehen.

Mit dieser Technologie konnte Sortex bei Hafer eine bislang unerreichte Kombination aus hohen Erträgen und Produktqualität erzielen. Und die Erschliessung weiterer Anwendungen hat gerade erst begonnen.

Warum Veränderungen notwendig sind

In den vergangenen Jahren haben die Anforderungen an Lebensmittel deutlich zugenommen. Produktionsbetriebe sehen sich gleichzeitig mit steigenden Verarbeitungskosten, angespannteren Lieferketten, strengeren Vorgaben und besser informierten, anspruchsvolleren Konsumierenden konfrontiert. Die Branche muss mit geringeren



Die SORTEX AI700 ist der neue, leistungsstarke optische Sortierer von Bühler mit Deep-Learning-Technologie für höhere Lebensmittelreinheit und mehr Profitabilität.

Margen mehr leisten und dabei höhere Standards erfüllen. Unter diesen Bedingungen ist Technologie keine Option, sondern eine Notwendigkeit. Sie entscheidet darüber, ob sich ein Unternehmen erfolgreich anpasst oder den Anschluss verliert.

Klimawandel verändert Erntebedingungen

Neben höheren regulatorischen Anforderungen und gestiegenen Erwartungen der Konsumierenden verändert der Klimawandel die Erntebedingungen in allen wichtigen Anbauregionen. Anhaltende Dürren, Überschwemmungen und extreme Temperaturen führen vermehrt zu beschädigtem, krankem oder kontaminiertem Getreide – in einem Ausmass, das bei der Konzeption vieler bestehender Anlagen nicht vorhersehbar war. Während sich typische Verunreinigungsprofile früher relativ zuverlässig prognostizieren liessen, werden sie zunehmend unberechenbar. Für Verarbeitende, deren Sortiertechnologie auf gleichbleibende Rohwaren ausgelegt ist, wird diese Unberechenbarkeit zu einem wachsenden Risiko. Die Anlagen von gestern müssen die Herausforderungen von morgen bewältigen.

Legt man je ein Hafer-, Gersten- und Roggenkorn nebeneinander, fällt es bereits dem menschlichen Auge schwer, sie auseinanderzuhalten. Verteilt man nun ein Kilogramm dieser drei Getreidearten gemischt auf einem Förderband, wird ihre Sortierung nahezu unmöglich. Genau hier liegt das Potenzial von KI – und zugleich die systembedingte Grenze der herkömmlichen Farbsortierung.

Die SORTEX AI700 überwindet diese Grenze. Ihr technologischer Kern ist ein CNN – dieselbe KI-Architektur, die auch der Bilderkennung in der modernen medizinischen Diagnostik und in autonomen Systemen zugrunde liegt. Während ein herkömmlicher Sortierer vereinfacht gesagt prüft: «Ist dieses Korn zu dunkel?», verarbeitet das CNN Farbe, Form und Textur gemeinsam. So entsteht ein umfassendes Bild jedes einzelnen Korns auf dem Förderband.

«Früher basierten unsere Machine-Learning-Systeme auf der Einrichtung durch Fachleute und auf Tracking-Algorithmen, mit denen die ursprünglichen Parameter optimiert wurden», sagt Melvyn Penna, Senior Product Manager bei Bühler Sortex. Penna blickt auf 35 Jahre Innovations-Erfahrung in der optischen Sortierung zurück – und für ihn ist die AI700 das bisher spannendste Projekt. «Bei der AI700 wird die Maschine mit Millionen gekenn-



«Wir haben diese Maschine entwickelt, um Antworten auf die Fragen zu geben, mit denen Produktionsbetriebe bereits heute konfrontiert sind – und auf jene, die sich ihnen morgen stellen werden.»

Janine Wegmann, Head of Product Management bei Bühler Sortex

zeichneter Bilder trainiert. Dadurch entwickelt sie ein tiefgehendes Verständnis dafür, was akzeptabel ist und was nicht. Sie sieht eine Verunreinigung nicht nur – sie erkennt sie als solche.»

Die Herausforderung bei glutenfreien Produkten

Die erste Anwendungsmöglichkeit der AI700 zielt auf eines der hartnäckigsten Probleme der Branche: das Entfernen glutenhaltiger Getreidekörner aus dem Hafer. In diesem Bereich treffen Lebensmittelsicherheit und wirtschaftlicher Druck unmittelbar aufeinander.

Hafer ist von Natur aus glutenfrei, wird jedoch häufig gemeinsam mit Gerste, Weizen oder Roggen geerntet und transportiert. Alle drei Getreidearten enthalten Gluten. Die optische Trennung ist äusserst schwierig. Die Folgen eines Fehlers können gravierend sein: Produktrückrufe, behördliche Sanktionen und gesundheitliche Gefährdung von Konsumierenden.

«Bei der Entfernung von Gerste, Weizen und Roggen aus Hafer haben wir ein bislang unerreichtes Niveau erzielt», freut sich Penna. «Herkömmliche Sortierer erfüllen zwar die regulatorischen Anforderungen, erreichen aber nicht die Präzision der AI700. Für Produktionsbetriebe, die zertifizierte glutenfreie Märkte beliefern, ist dieser Unterschied von enormer Bedeutung», fügt er hinzu.

Doch auch wirtschaftlich spielt dieser Unterschied eine wichtige Rolle. Eine höhere Reinheit des Hafers bedeutet, dass mehr verkaufsfähige Produkte den Markt erreichen. Gleichzeitig stärkt diese grössere Reinheit auch die Beziehungen zu Einzelhändlern und Zertifizierungsstellen und reduziert Abschreibungen infolge zurückgewiesener Chargen. Die AI700 erreicht dies nicht, indem sie mehr aussortiert, sondern indem sie präziser sortiert. Ihre CNN-gestützte Klassifizierung löst Unsicherheiten durch ein tieferes Verständnis statt durch eine übermässig vorsichtige Aussortierung: Akzeptiert wird, was akzeptiert werden soll – und aussortiert wird nur, was tatsächlich aussortiert werden muss.

Die Zahlen sprechen für sich. «Eine über ein vollständiges Produktionsjahr hinweg erzielte Verbesserung der Ausschusskonzentration um fünf bis zehn Prozent kann mehreren Hunderttausend an zusätzlichen Einnahmen entsprechen, die andernfalls verlorengegangen wären», sagt Penna. «Die gewonnenen oder verlorenen Erträge sind ein entscheidender Faktor für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens.»

Für Verarbeitende im glutenfreien Segment ist dies keine geringfügige Verbesserung. Es ist ein struktureller Fortschritt – sowohl für die Leistung der Verarbeitungslinie als auch für die Qualitätssicherung, die sie gegenüber allen Partnern entlang ihrer Lieferkette belegen können.

Einsatzbereit von Anfang an

Während herkömmliche Sortierer eine Einrichtung durch Fachleute und eine fortlaufende Kalibrierung erfordern, wurde die SORTEX AI700

Code scannen, um mehr über die SORTEX AI700 zu erfahren.

so konzipiert, dass diese Abhängigkeit entfällt. Da das System bereits mit Millionen von Bildern vortrainiert ausgeliefert wird, braucht es nur eine minimale manuelle Konfiguration. Die Maschine sortiert vom ersten Tag an präzise und trifft konsistente, auf Deep Learning basierende Entscheidungen – unabhängig davon, wer sie bedient oder wann sie eingesetzt wird. Schichtwechsel, Personalfluktuation oder unterschiedliche Erfahrungsniveaus des Bedienpersonals haben keinen Einfluss auf die Qualität des Ergebnisses.

«Im Grunde ist die Maschine direkt nach der Installation einsatzbereit», sagt Penna. «Das Risiko menschlicher Fehler wird minimiert. Unabhängig vom Schichtturnus oder der Erfahrung des Bedienpersonals liefert sie eine konstant hohe Qualität.»

Im Hinblick auf die Lebensmittelsicherheit ist diese Konsistenz entscheidend. Ein Sortierer, dessen Leistung davon abhängt, wie und von wem er eingerichtet wurde, bringt Schwankungen in einen Prozess, der Verlässlichkeit erfordert. Die vortrainierte Intelligenz der AI700 beseitigt diese Variabilität direkt an der Quelle.

Die Zukunft der Branche gestalten

Die AI700 ist nicht die Antwort auf ein einzelnes Kundenbedürfnis. Sie reagiert vielmehr auf das Zusammenwirken verschiedener Herausforderungen, die die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Lebensmittelverarbeitung grundlegend verändern.

Die Rohstoffkosten steigen. Jeder zusätzliche Prozentpunkt Ertragssteigerung hat heute ein grösseres finanzielles Gewicht als noch vor fünf Jahren. Gleichzeitig sorgt der Klimawandel dafür, dass Qualität und Zusammensetzung der geernteten Rohwaren stärker schwanken und Verunreinigungen häufiger auftreten.

«Die Zukunft stellt die Lebensmittelverarbeitung weltweit vor Herausforderungen, die sowohl Produktionsbetrieben als auch Konsumierenden schaden werden, wenn wir ihnen nicht begegnen», sagt Janine Wegmann, Head of Product Management bei Bühler Sortex. «Wir haben diese Maschine entwickelt, um Antworten auf die Fragen zu geben, mit denen Produktionsbetriebe bereits heute konfrontiert sind – und auf jene, die sich ihnen morgen stellen werden.» Die Architektur der AI700 ist auf diese zukünftigen Herausforderungen ausgelegt. Das System wurde zunächst für Hafer trainiert, wird jedoch bereits für Anwendungen mit Mandeln, weiteren Nüssen und zusätzlichen Getreidearten vorbereitet. Neue produktspezifische Funktionen werden über die Cloud bereitgestellt. Dadurch gewinnen bereits installierte Maschinen im Laufe der Zeit an Leistungsfähigkeit und können sich ohne Austausch der Anlage an neue Märkte, Vorschriften und Herausforderungen anpassen.

Überzeugende Ergebnisse

Die SORTEX AI700 wurde im Mai 2025 in London vorgestellt und ist bereits in Betrieben der Haferverarbeitung im Einsatz. Erste Nutzerinnen und Nutzer im Markt für glutenfreie Produkte berichten von einer verbesserten Erkennung von Verunreinigungen, höheren Erträgen und einer einfacheren Bedienung.

«Dies ist die fortschrittlichste optische Sortierlösung, die wir je entwickelt haben», sagt Wegmann. «Die SORTEX AI700 erfüllt nicht nur bestehende Standards – sie setzt neue.»

Für Produktionsbetriebe, die die Grenzen der Farbsortierung überwinden wollen, bietet die SORTEX AI700 einen klaren und bereits bewährten Weg in Richtung Zukunft: sicherere Produkte, höhere Erträge, intelligentere Prozesse und eine Plattform, die mit den Anforderungen der Branche wächst.



Melvyn Penna, Senior Product Manager bei Bühler Sortex

So verwandelt Bühler KI in Kundennutzen

Digitalisierung und KI in industriellen Prozessen erfolgreich umzusetzen, ist ein Weg mit vielen Etappen. Auf einer soliden Grundlage baut Bühler diesen Weg weiter aus, integriert leistungsstarke neue Digital- und KI-Tools in seine Lösungen und Services, experimentiert, entwickelt Expertise und macht die Vorteile anderen zugänglich. So schafft das Unternehmen bei jedem Schritt nachweisbaren Mehrwert für seine Kundinnen und Kunden.

VisionBoost Grain Analyzer

Warum

Weissgrad und Gleichmässigkeit sind die wichtigsten Eigenschaften, die Reismüllerinnen und Reismüller bei ihrem Produkt anstreben. Heute wird die Qualität mittels manueller Tests einer Stichprobe überwacht. Könnte KI-Technologie eine bessere, kostengünstige Lösung bieten?

Was

VisionBoost ist ein rentabler Getreideanalysator, der die Produktqualität bereits in der Produktionslinie vorhersagen und mehr Transparenz über den Prozessablauf schaffen kann, sodass Reismüllerinnen und Reismüller Qualität und Ertrag in Einklang bringen können.

Wie

Mithilfe eines speziellen Bildgebungssystems, KI-Algorithmen und Edge-Computing erfasst das Gerät Bilder der Körner, klassifiziert diese, berechnet dazu Qualitätsstatistiken und zeigt die Ergebnisse über eine Plug-and-Play-Touch-Oberfläche an.

Wo

Das System wurde bereits in der Labormühle von Bühler in Wuxi implementiert und auf der Huanghai-Farm in Yancheng, in der chinesischen Provinz Jiangsu, in der Praxis getestet. Dabei erreichte es eine Gesamtgenauigkeit von 94% bei der Vorhersage der Qualitätsstufen von Vollreis, Bruchreis und Reiskörnern mit Silberhautstreifen.

Vollautomatischer Schleuderguss

Walzen sind für viele Verarbeitungsschritte in der Lebensmittel-, Futtermittel- und Werkstoffindustrie enorm wichtig. Für die Herstellung der Walzen braucht es hohe Temperaturen, und es fällt viel Staub an. Wie kann KI dazu beitragen, die Produktionskapazität zu steigern, um die Kundennachfrage zu decken, und gleichzeitig die Stabilität und Zuverlässigkeit des Gussprozesses sowie die Sicherheit des Bedienpersonals gewährleisten?

Eine neue, vollautomatisierte Zentrifugalgussanlage von Bühler integriert KI-gestützte visuelle Überwachung, intelligente Steuerungssysteme und schienengeführte Fahrzeuge (RGVs), die das flüssige Eisen vom Ofen zu den Schleudergiessmaschinen transportieren. Dadurch werden Transparenz und Rückverfolgbarkeit verbessert und gleichzeitig Sicherheits- und Umweltrisiken reduziert.

Die an den RGVs und Schleudergiessmaschinen installierten Sensoren ermöglichen die Echtzeit-Datenerfassung und Überwachung des kontinuierlichen automatischen Gussprozesses, während die mit KI-trainierten Kameras in der gesamten Anlage eine Fernüberwachung der Produktionsumgebung ermöglichen, um die Sicherheit zu gewährleisten. Sie erkennen, wenn eine Person den Gussbereich betritt, und lösen automatisch einen Alarm aus, um potenzielle Risiken zu vermeiden.

Das System wurde bereits erfolgreich in hochkomplexen Umgebungen getestet, wie zum Beispiel am Produktionsstandort von Bühler im chinesischen Wuxi, und wird derzeit auf weitere Bereiche wie Montage und Lagerhaltung ausgeweitet.

KI-gestützte intelligente Fertigung

Bühler strebt kontinuierlich nach Effizienzsteigerungen in seinen Fertigungsprozessen. KI-gestützte intelligente Fertigung verbindet menschenzentrierte Führung, auf dem Lean-Prinzip basierende Abläufe und technologiegetriebene Transformation, um eine bessere Produktqualität, eine verbesserte Lieferleistung, eine schnellere Reaktion auf Marktveränderungen und eine stärkere langfristige Wettbewerbsfähigkeit zu erzielen.

Aufbauend auf klaren und stabilen Lean-Prozessen integriert Bühler Technologien wie KI, digitale Zwillinge und Robotik in seine täglichen Fertigungsprozesse.

«Transformation statt Disruption» lautet das Motto, was heisst, dass Veränderungen Schritt für Schritt auf einer soliden operativen Grundlage umgesetzt werden. Dabei steht der Mensch im Mittelpunkt, mit besonderem Fokus auf der Weiterentwicklung der Mitarbeitenden.

Smart Manufacturing – intelligente Fertigung – wird derzeit im gesamten globalen Produktionsnetzwerk von Bühler vorangetrieben, wobei der Grossraum China als wichtiger Massstab und wichtige Pilotregion dient.


AZİM GROUP HOLDİNG
AKHAN MAKARNA
AKHAN MAKARNA



AKHAN UN

Eine Vision mit Wurzeln auf den Feldern Mesopotamiens

Text: Ellen Thalmann
Fotos: Emre Boyoğlu

Das Mühlenunternehmen Akhan Un ist seit Jahrzehnten im Mehlgeschäft. Heute vermahlt es den proteinreichen Hartweizen, der in der Türkei angebaut wird, zu 33 verschiedenen Mehlsorten. Im Jahr 2024 beschloss Gründer und Vorstandsvorsitzender Orhan İlhan, in den weltweit schnell wachsenden Pastamarkt einzusteigen; er wollte in nur 16 Monaten eine Fabrik mit mehreren Produktionslinien zur Herstellung hochwertiger Pasta errichten. Um diese Vision zu verwirklichen, entschied er sich für Bühler als Partner.

Aus der Vogelperspektive könnten die Weizenfelder um die Stadt Mardin im Südosten der Türkei leicht mit einer Wüste verwechselt werden – Hektar um Hektar honigfarbener Felder, die sich wie ein Flickenteppich über die Landschaft legen. Doch dieses Gebiet, das zusammen mit dem benachbarten Syrien, dem Irak und Teilen weiter im Süden zum alten Mesopotamien gehörte, ist als «Fruchtbarer Halbmond» bekannt. Es ist eine der landwirtschaftlich fruchtbarsten Regionen der Erde und die Wiege der Zivilisation, zwischen den Flüssen Tigris und Euphrat gelegen. Das Gebiet ist der weltweit grösste Produzent von Hartweizen, dem proteinreichen Grundnahrungsmittel für Küchen auf der ganzen Welt – und die Basis für Semolina, aus der Pasta hergestellt wird.

Ende der 1990er-Jahre hatte Orhan İlhan, Eigentümer und Gründer des heute bekannten Mehlproduzenten Akhan Un, begonnen, in einem Werk in Mardin Tierfutter zu produzieren, und das mitten im türkischen Anbaugebiet für Hartweizen. Als Sohn einer Bauernfamilie kannte İlhan den Rohstoff gut. «In Mesopotamien gibt es sehr wertvollen Hartweizen», sagt er. «Einer der weltweit besten Weizen wird in Mardin angebaut.»

Sein Unternehmen spiegelt sowohl die Geschichte als auch die hohen Ansprüche wider: Der türkische Name Akhan bedeutet «edler Anführer», «un» heisst Mehl. Im Jahr 2008 begann Akhan Un mit der Mehlproduktion und eröffnete Fabriken in Mersin und Adana im Süden der Türkei. Heute werden dort 33 verschiedene Mehlsorten hergestellt, die sich für unterschiedlichste Produkte eignen – von Pizza bis Baklava.

In den Pastabereich expandieren

Während des Irakkriegs stieg die regionale Nachfrage stark an und die Investitionen wuchsen deutlich. Doch Anfang der 2020er Jahre erkannte Orhan İlhan die Notwendigkeit einer Diversifizierung und beschloss, seine Vision zu verfolgen, die von den goldenen Hartweizenfeldern im Südosten der Türkei inspiriert war und einem neuen, goldenen Produkt seine Farbe verlieh. Diese Vision wurde durch den schnell wachsenden globalen Markt für nahrhaften, proteinreichen und hochwertigen Hartweizengriess bestärkt.

Im Jahr 2024 beschloss das Unternehmen, zu handeln. «Wir mussten uns verändern. Früher exportierten wir mit unseren Getreidemühlen hauptsächlich in den Irak und den Nahen Osten», erklärt İlhan. «Wir haben Getreidemühlen für Mehl an vier Standorten: eine in Mersin, eine Adana und zwei in Mardin. Die vierte Getreidemühle hier in Mardin haben wir auf die Herstellung von Semolina umgestellt und daneben unsere erste Pastafabrik errichtet.» Das in der von Orhan İlhan angestrebten kurzen Zeit zu bewerkstelligen, war nicht leicht. Es galt, den richtigen Partner zu finden, der erstklassige Maschinen liefern und die Anlage so schnell wie möglich in Betrieb nehmen konnte – und zwar gleich mit mehreren verschiedenen Pastalinien.

«Natürlich haben wir uns sehr gut informiert. Bevor wir diese Investition getätigt haben, sind wir zusammen mit meinen Teams und Ingenieuren um die ganze Welt gereist, um herauszufinden, welche Maschinen wir kaufen sollten», erinnert sich İlhan. «Bei unseren Recherchen kamen wir zum Schluss, dass Bühler die besten Maschinen der Welt herstellt.





Oben: Akhan Un verfügt über je zwei Produktionslinien für lange und kurze Teigwaren. Die ersten drei wurden innerhalb von 16 Monaten installiert.

Wir haben viele Werke von Bühler besichtigt. Wir waren in der Schweiz, sind dann nach Deutschland gefahren und waren auch einige Zeit in Italien. Wir haben die Maschinen genau unter die Lupe genommen.»

Nenad Stamenkovic, Project Manager bei Bühler, erinnert sich an den Tag, an dem er den Anruf erhielt. Das Management von Akhan Un stellte seine Ideen vor, inklusive Zeitplan. «Von Anfang an haben wir sehr eng zusammengearbeitet, um ihre Bedürfnisse und ihr Qualitätsbewusstsein besser zu verstehen, was mich auch dazu antrieb, schnell zu handeln», sagt Stamenkovic. «Zwischen dem ersten Kontakt und der Inbetriebnahme der ersten drei Produktionslinien lagen ein Jahr und vier Monate – das ist beeindruckend.»

Der richtige Rohstoff und die richtige Technologie

Für Akhan Un war es logisch, das Sortiment um Teigwaren zu erweitern. «Der Rohstoff ist derselbe, und wir dachten, wenn wir Mehl herstellen, können wir auch Griess herstellen. Produziert man hochwertigen Griess, werden die Teigwaren auf jeden Fall besser», betont Muhammed Musa İlhan, General Manager bei Akhan Un. «Ohne die richtige Technologie wäre jedoch eine durchgängige tägliche Produktion eines hochwertigen Produkts nicht möglich», fügt er hinzu. «Natürlich ist die Technologie dabei wirklich wichtig. Deshalb haben wir uns für Bühler entschieden.»

Schauen Sie sich das Video an und erfahren Sie, wie Akhan Un von Bühler unterstützt wird.

Hartweizen aus Zentralanatolien und dem Südosten der Türkei ist die härteste Weizensorte und bekannt für seinen hohen Protein- und Glutengehalt. 100 Gramm Hartweizenteigwaren enthalten 12 bis 15 Prozent Protein. Grob gemahlen entsteht daraus Griess. Die Vermahlung ist entscheidend: Der Unterschied zwischen Mehl und Griess hängt lediglich davon ab, wie fein oder grob der Hartweizen gemahlen wird.

Teigwaren wurden in der Türkei ab den 1920ern in Fabriken hergestellt; in den 1950ern erreichte die Produktion industriellen Massstab.

Heute ist die Türkei der drittgrösste Pastaproduzent der Welt und nach Italien sogar der zweitgrösste Exporteur. Teigwaren seien ein erschwingliches Grundnahrungsmittel mit langer Haltbarkeit. Familien könnten damit einfach eine nahrhafte Mahlzeit zubereiten, die sich mit Saucen oder anderen Zutaten sehr abwechslungsreich gestalten lasse, sagt Muhammed İlhan dazu.

Die weltweit steigende Nachfrage nach Pasta spielte eine wichtige Rolle bei Akhan Uns Entscheidung, in den Markt einzusteigen. Im Jahr 2023 belief sich der weltweite Verbrauch an Trockenteigwaren auf mehr als 16 Millionen Tonnen respektive einen Wert von 29,5 Milliarden US-Dollar. Im Jahr 2025 stand die Türkei kurz davor, zum weltweit grössten Pasta-exporteur aufzusteigen und damit Kopf an Kopf mit Italien zu liegen; im vergangenen Jahr exportierte das Land schätzungsweise 1,5 Millionen Tonnen. Das ist ein deutlicher Anstieg gegenüber 2023, als die Türkei 1,246 Millionen Tonnen exportierte, gegenüber 1,941 Millionen Tonnen aus Italien.

«Wir werden türkische Pasta zu einer globalen Marke machen», prophe-zeit Orhan İlhan. Das ist das Ziel des Unternehmens, das grossen Wert auf Qualität und erstklassige Rohstoffe legt. «Wir werden die gängige Wahrnehmung von türkischer Pasta auf den ausländischen Märkten verändern. Die Welt wird einen Pastageschmack kennenlernen, den sie so noch nie erlebt hat.» Das Ziel ist es laut İlhan, rund 80 Prozent der Produktionskapazität zu exportieren und die restlichen 20 Prozent im Inland zu verkaufen.

Aus der türkischen Küche in die ganze Welt hinaus

In einem türkischen Zuhause ist Pasta, wie in vielen Teilen der Welt, ein Grundnahrungsmittel, mit beliebten Gerichten, die den regionalen

«Mit Anlagen von Bühler können wir jeden Schritt unserer Produktion steuern und unseren Kunden eine gleichbleibende Qualität bieten.»

Muhammed Musa İlhan, General Manager bei Akhan Un



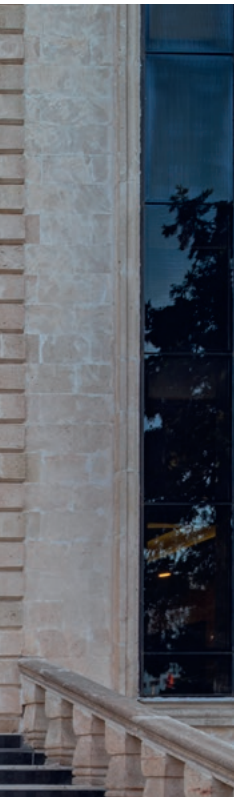


Muhammed İlhan prüft die Qualität der frisch produzierten Spaghetti.

«Von Anfang an haben wir sehr eng zusammengearbeitet, um ihre Bedürfnisse und ihr Qualitäts-bewusstsein besser zu verstehen.»

Nenad Stamenkovic, Project Manager bei Bühler





Geschmack reflektieren, wie etwa Erişte, Eiernudeln, die oft mit einer Joghurt-Knoblauch-Sauce und Walnüssen serviert werden. Als Alternative zu den traditionellen Manti – mit Fleisch gefüllte Teigtaschen – haben sich in vielen Familien aus Zeitgründen die Yalanci Manti, die «falschen Teigtaschen» durchgesetzt. Dabei wird die Fleischfüllung als Sauce über kurzen Teigwaren serviert.

«Der Pasta-Verbrauch in der Türkei liegt bei acht Kilogramm pro Kopf und Jahr», so Orhan İlhan. « Das Land gehört zu den zehn grössten Verbrauchern weltweit ». Das Unternehmen will darum in hochwertigen Märkten Fuss fassen. «Mit Anlagen von Bühler können wir jeden Schritt unserer Produktion steuern und unseren Kunden eine gleichbleibende Qualität bieten», sagt Muhammed İlhan. «Aufgrund der kontrollierten Teigführung, der Extrusion der Teigwaren und der optimalen Klimaregulierung im Trockner und Kühler erreichen wir die beste Produktqualität – darum bevorzugen wir Bühler.»

Die Pastalinien des Werks in Mardin arbeiten mit Priomatik-Pressen von Bühler, Teigwarenpressen, die speziell für die Verarbeitung von grobem Hartweizengriess entwickelt wurden. Mit der Priomatik-Presse kann der Teig für eine perfekte Glutenentwicklung hydratisiert werden,

und ihre hygienischen Komponenten entsprechen den strengen Vorschriften zur Lebensmittelsicherheit. Die Pastalinien sind zudem mit einem Vollvakuumsystem ausgestattet – einem der ersten, die in der Region installiert wurden –, das Luftblasen aus dem Teig entfernt und eine gleichbleibende Qualität gewährleistet. Trocknungsmaschinen wie ein Rüttelvortrockner und ein C-Line-Trockner sind ebenfalls wichtig für eine lange Haltbarkeit. Ausserdem sind die Langwarenlinien mit den neu entwickelten Schneidemaschinen von Bühler ausgestattet.

«Wenn wir durch das Werk gehen, können wir stolz auf die moderne Lösung sein», sagt Nenad Stamenkovic. «Wir sehen dort hochwertige Maschinen. Wir sehen hochwertige Automatisierungslösungen. Wir sehen zudem Services von Bühler. Alles in allem ist es wohl eine der qualitativ hochwertigsten Anlagen.» Wenn Bühler nicht vor Ort ist, überwacht das Ingenieurteam die Produktionslinie aus der Ferne und kann die Prozesse steuern. Muhammed İlhan sagt, so könne er sich besser auf die wesentlichen Aspekte des Geschäfts konzentrieren: die Qualität der Rohstoffe, die Analyse der Produktion und den Export.

Der Kreis schliesst sich

Noch bevor es aber um Qualität und Effizienz geht, legt das Management von Akhan Un Wert auf Nachhaltigkeit. Das Unternehmen ist auch im Bereich Solarenergie aktiv und nutzt diese, um Teile seiner Produktion mit Strom zu versorgen. Um den Kreislauf mit seinem Tierfuttergeschäft zu schliessen, reduziert das Werk zudem Abfall, indem es Bruchteigwaren als proteinreichen Zusatzstoff in Tierfutteranlagen verwertet.

Heute laufen die Pastaproduktionslinien in Mardin rund um die Uhr, sieben Tage die Woche, und Akhan Un überwacht Tag und Nacht die gleichbleibende Qualität. Die Fabrik hat eine Kapazität von 10 800 Tonnen pro Monat. 250 Mitarbeitende bedienen drei Produktionslinien, eine für die Produktion von langen Teigwaren wie Spaghetti oder Fadennudeln und zwei für kurze Teigwaren wie Fusilli oder Penne. Eine zusätzliche Langwarenlinie wurde bereits während der Installation der ersten drei Linien bestellt und ist für die Produktion im September 2026 bereit. Muhammed İlhan begründet den gleichzeitigen Start mehrerer Linien damit, dass jede Marke mehr als eine Teigwarensorte anbieten müsse, um auf den anvisierten Exportmärkten in Asien, Europa und Amerika Fuss zu fassen.

Drei Produktionslinien in nur 16 Monaten in Betrieb zu nehmen war nicht leicht. «Ich habe das gesamte Projekt in mehrere Lieferungen aufgeteilt. Das hat uns geholfen, sehr früh mit der Installation zu beginnen», sagt Nenad Stamenkovic. «Wir haben mit einer Linie angefangen, dann mit der zweiten und danach mit der dritten. Dann sind wir zur ersten Linie zurückgekehrt, um sie fertigzustellen. So konnten wir die Installation sehr schnell abschliessen.»

Eine Partnerschaft für neue Ideen

Die Zusammenarbeit mit Bühler gehe jedoch über die reine Technologie hinaus, bemerkt Muhammed İlhan. «Ich kann sie Tag und Nacht anrufen und sie um Rat zu ganz unterschiedlichen Themen bitten. Zum Beispiel bekomme ich Unterstützung bei neuen Investitionen, und wir entwickeln gemeinsam Ideen. Es ist eine gute Partnerschaft – wir sind fast schon wie eine Familie.»

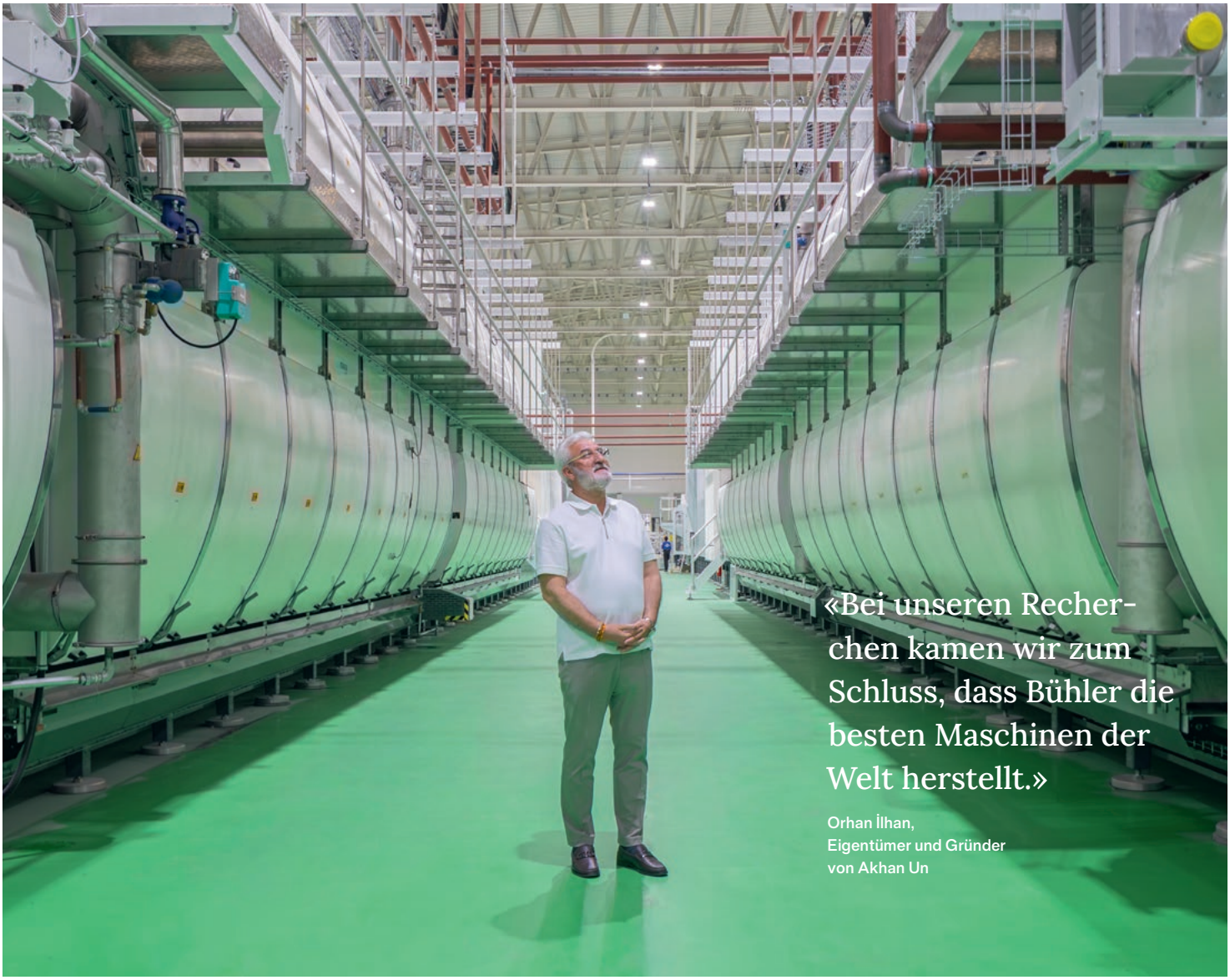
Dass Hersteller grosse Investitionen mit den lokalen Teams von Bühler besprechen können, schafft Vertrauen in ein Projekt wie das mit Akhan Un. «Wir kennen ihre

AKHAN UN

Akhan Un mit Sitz im türkischen Mardin begann Ende der 1990er Jahre mit der Herstellung von Tierfutter und stellt seit 2008 Mehl für die Lebensmittelindustrie her. Im Jahr 2024 beschloss das Unternehmen, in die Pastaproduktion einzusteigen und investierte in vier Pastaproduktionslinien von Bühler. Das Ziel von Akhan Un ist es, türkische Teigwaren zu einer globalen Marke zu machen.

Herausforderungen, und sie kennen uns», sagt Bülent Özşahin, Head of Sales Grains & Food bei Bühler Türkei. «Die Leute fühlen sich viel wohler, wenn sie in ihrer Muttersprache sprechen können, und das wiederum schafft eine gute Synergie mit dem Kunden. Wir können unsere Kunden vor Ort mit unseren Serviceteams und unserem Backoffice-Team unterstützen.» Akhan Un hat grosse Pläne für die kommenden Jahre, das Unternehmen will sich in der Türkei und im Ausland als bedeutender Akteur in der Lebensmittelbranche etablieren. «Derzeit reicht unsere Investition in vier Pastaproduktionslinien für uns nicht aus. Wir planen weitere Investitionen, da unsere derzeitige Tageskapazität von 360 Tonnen nicht genügt. Wir möchten weiter expandieren. Die Gruppe wächst und diversifiziert sich», sagt Orhan İlhan. Um Kapital zu beschaffen, ging das Unternehmen 2026 an die Istanbuler Börse, ein Schritt hin zu der Weiterentwicklung, die İlhan vorschwebt: «Von Tiefkühlprodukten über Frischprodukte bis hin zu Teigwaren – das alles wird man bei uns finden. Wir werden in all diese Bereiche nach und nach investieren, wenn die Zeit reif ist.»

«Pasta war unser Traumprojekt», schwärmt sein Sohn Muhammed İlhan. «Bühler hat eine der besten Technologien zur Produktion von Teigwaren. Darum haben wir uns mit Bühler getroffen, uns für eine Zusammenarbeit mit Bühler entschieden, und daran halten wir auch fest.»



«Bei unseren Recherchen kamen wir zum Schluss, dass Bühler die besten Maschinen der Welt herstellt.»

Orhan İlhan,
Eigentümer und Gründer von Akhan Un


VET-CONCEPT
08 00 / 66 55 220



VET-CONCEPT

Tierwohl beginnt vor dem Napf

Text: Katja Hartmann Fotos: Fabio Reichmuth

Was brauchen Hunde und Katzen, damit es ihnen gut geht? Diese Frage prägt Vet-Concept seit der Gründung. Als Entwicklungspartner der neuen Extrusionslösung Nutrex 7 Series brachte das Unternehmen seine Erfahrung aus der Praxis ein – und konnte so seinen Anspruch an Qualität, Sicherheit und Verantwortung gegenüber dem Tierwohl direkt in die Produktion der nächsten Extrudergeneration übersetzen.

Nur wenige Kilometer von Trier, der ältesten Stadt Deutschlands, entfernt, arbeitet Vet-Concept in Föhren an einer neuzeitlichen Frage: Welches Futter brauchen Hunde und Katzen, damit es ihnen gut geht?

Schon im römischen Trier lebten Tiere eng an der Seite des Menschen – Hunde als Begleiter, Katzen vor allem als geschätzte Helfer gegen Mäuse und andere Schädlinge. Über die Jahrhunderte hat sich diese Beziehung stark verändert. Aus Begleitern wurden Familienmitglieder, und aus Futter wurde ein wichtiger Baustein für Gesundheit und Wohlbefinden. Genau hier setzt Vet-Concept an. Das Unternehmen produziert in Föhren hochwertige Hunde- und Katzennahrung für unterschiedliche Bedürfnisse wie Alter und Gesundheit.

Vet-Concept verfolgt seit der Gründung 1999 eine klare Überzeugung: Ernährung kann mehr leisten, als den täglichen Bedarf zu decken. Sie kann die Gesundheit von Tieren unterstützen, ihr Wohlbefinden fördern und Tierhalterinnen und Tierhaltern Orientierung und Sicherheit geben. Dieser Anspruch zieht sich wie ein roter Faden durch das Unternehmen – von der Produktentwicklung und Ernährungsberatung bis hin zur Herstellung des Futters.

Auf einem Gelände, auf dem seit 2015 und 2017 bereits zwei Bühler-PolyTwin-Extruderlinien in Betrieb sind, folgt nun mit dem Zweiwellenextrusionssystem Nutrex 7 Series der nächste Schritt. Der Ausbau des Standorts Föhren ist mehr als eine Investition in neue Anlagentechnik. Vet-Concept entscheidet sich für eine Extrusionslösung, deren Entwicklung das Unternehmen aktiv mitgestaltet hat. Anforderungen an Hygiene, Flexibilität, Produktsicherheit und Prozessstabilität konnte Vet-Concept früh einbringen und sieht diese in der neuen Extrudergeneration berücksichtigt.

Eine Idee aus dem Tierarzt-Wartezimmer

Das Gründerduo von Vet-Concept, Anita Theis und Torsten Hertz, lernte sich in einer Tierarztpraxis kennen. Beide hatten einen Hund, beide beschäftigte die Frage nach der richtigen Ernährung. «Schon bei der Gründung stand die Überzeugung im Mittelpunkt, dass jedes Tier anders ist und man viel individueller auf bestimmte Situationen und Erkrankungen eingehen muss», sagt Dr. Anne Kinast-Dörries, leitende Tierärztin bei Vet-Concept und seit 2003 für die fachliche Entwicklung des Unternehmens tätig.

Aus dieser Erkenntnis entstand der Anspruch, Tiernahrung für Hunde und Katzen mit unterschiedlichen Bedürfnissen zu entwickeln – vom Welpen bis zum Senior, aber auch für Tiere mit Erkrankungen oder speziellen diätetischen Anforderungen wie Senkung des Blutzuckerspiegels oder Allergien. Damals war diätetische Tiernahrung auf dem deutschen Markt noch nicht in der Breite verfügbar wie heute.

Vet-Concept versteht Tiernahrung nicht als Lifestyle-Produkt, sondern vielmehr als Verantwortung gegenüber dem Tier. Liebe und Wert-



«Unsere Tiere sind Familienmitglieder – aber sie bleiben Hunde und Katzen mit eigenen, artspezifischen Bedürfnissen.»

Dr. Anne Kinast-Dörries, Head Veterinarian bei Vet-Concept

schätzung seien dabei unverzichtbar, erklärt Dr. Anne Kinast-Dörries. Entscheidend sei jedoch, Hunde und Katzen nicht zu vermenschlichen, sondern ihre natürlichen Ansprüche zu respektieren. «Unsere Tiere sind Familienmitglieder – aber sie bleiben Hunde und Katzen mit eigenen, artspezifischen Bedürfnissen.» Im Mittelpunkt stehe deshalb eine gesunde, bedarfs- und tierartgerechte Ernährung.

Eine Schlüsselrolle spielt dabei die enge Zusammenarbeit mit Tierärztinnen, Tierärzten und behandelnden Praxen. Denn nur, wenn das Tier und seine individuelle Situation bekannt sind, lässt sich die Ernährung optimal auf seine Bedürfnisse abstimmen. Beratung ist für Vet-Concept deshalb kein ergänzender Service, sondern ein fester Bestandteil des ganzheitlichen Ernährungskonzepts. Auch bei Rohstoffen zählt Qualität vor Preis. Stefan Spiegel, Müllermeister und Produktionsleiter bei Vet-Concept, sagt: «Unser Ziel ist es, nach Qualität einzukaufen und nicht nach Preis; nur so können wir hochwertigere Rohstoffe einsetzen.» Wer Futter für sensible Tiere und besondere Anforderungen herstellt, muss Qualität konsequent denken – von der Auswahl der Rohstoffe über die Produktion bis zur fertigen Krokette.

Kleine Chargen, hohe Anforderungen

Was für Tierhalterinnen und Tierhalter eine individuell abgestimmte Ernährung bedeutet, stellt die Produktion vor besondere Herausforderungen. Neben grösseren Standardproduktionen fertigt Vet-Concept eine Vielzahl spezialisierter Rezepturen in unterschiedlichen Chargengrössen. Häufige Produktwechsel und Umrüstungen gehören dabei zum Produktionsalltag. Gleichzeitig gelten für jede einzelne Rezeptur höchste Anforderungen an Prozesssicherheit, Hygiene und Produktqualität. Jede Sorte muss zuverlässig, reproduzierbar und in gleichbleibend hoher Qualität hergestellt werden.

Darüber hinaus unterstützt Vet-Concept auch wissenschaftliche Projekte in Zusammenarbeit mit Universitäten und Forschungseinrichtungen. Dabei werden teilweise Chargengrössen von gerade einmal 500 Kilogramm extrudiert, um damit gezielte Fragestellungen unter praxisnahen Bedingungen untersuchen zu können.

«Bei unseren Produkten ist es wichtig, sortenrein zu produzieren und eine gleichbleibend hohe Produktqualität sicherzustellen. Das erfordert



Die extrudierten Kroketten müssen eine gleichmässige Form und Grösse aufweisen, damit Hunde und Katzen sie akzeptieren.

Planung, Reinigung und eine Produktion, die auf sensible Rezepturen ausgelegt ist», meint Stefan Spiegel. Die Reihenfolge von normalem und hochsensiblem Futter muss sorgfältig geplant werden; Reinigung und kurze Umrüstzeiten spielen dabei auch für die Effizienz eine wichtige Rolle.

Präzises Zusammenspiel

Hinzu kommt ein Qualitätsverständnis, das über die äussere Form der Krokette hinausgeht. Entscheidend ist, wie Rohstoffe, Rezeptur, Aufschluss, Struktur und damit die Verdauung bei den Tieren zusammenspielen. Gerade bei sensiblen Rezepturen erfordert dies ein präzises Zusammenspiel aller Prozessschritte.

Diese Feinabstimmung verlangt jedoch Erfahrung. Stefan Spiegel kennt die Prozesse seit Beginn seines Berufslebens. Als gelernter Müller hatte er schon früh mit Anlagen von Bühler zu tun. Auch frühere Produktionspartner von Vet-Concept arbeiteten mit Technologie von Bühler. Als das Unternehmen 2015 in die eigene Produktion einstieg, entschied es sich für zwei Poly Twin-Linien von Bühler. Ziel war zunächst, bewährte Rezepturen zuverlässig selbst herzustellen. In der Praxis zeigte sich mehr: Einige anspruchsvolle Rezepturen, insbesondere auf Kartoffelbasis, liefen auf den eigenen Anlagen besser. Die Extrusion hatte spürbaren Einfluss auf die Krokette, den Aufschluss und damit auch auf die Akzeptanz bei den Tieren.

Technologie ist für Vet-Concept deshalb eng mit dem eigenen Qualitätsanspruch verbunden. Gleichzeitig braucht ein wachsendes Unternehmen Produktionskapazitäten, die mit der Nachfrage Schritt halten, ohne dabei Kompromisse bei Qualität und Sicherheit einzugehen. «Wir haben gesehen, welche hohen Anforderungen Vet-Concept an die Herstellung kleiner und sensibler Chargen stellt», sagt Andreas Moster, Area Sales Manager bei Bühler. «Diese Anforderungen wollten wir nicht nur verstehen, sondern gezielt in die Entwicklung einfliessen lassen. Deshalb war es für uns naheliegend, Vet-Concept früh in die Entwicklung der Nutrex 7 Series einzubeziehen.»

Wenn Praxis die Entwicklung prägt

Vier Jahrzehnte Erfahrung in der Extrusion und Hunderte installierte Anlagen weltweit bildeten für Bühler die Grundlage bei der Entwicklung der Nutrex 7 Series. Doch für die nächste Generation der Zweiwellenextrusion sollte nicht allein die Sicht des Maschinenbaus zählen.
«Die Vorteile der Nutrex 7 Series beruhen stark auf Erfahrungen aus industriellen Produktionsumgebungen, in denen Anlagen täglich laufen, gereinigt, umgerüstet und bedient werden müssen. Entscheidend war die ganzheitliche Betrachtung des Extrusionssystems in der Lebens- und Futtermittelverarbeitungskette», so David Meile, Project Manager R&D bei Bühler.

Bühler sprach gezielt Kunden aus dem Food- und Feed-Bereich an, um ihre Erfahrungen früh in den Entwicklungsprozess einzubinden. Für den Bereich Petfood wurde Vet-Concept eingeladen, die eigenen Anforderungen und Erwartungen

Schauen Sie sich das Video an und erfahren Sie, wie Bühler Vet-Concept unterstützt.



«Die Vorteile der Nutrex 7 Series beruhen stark auf Erfahrungen aus industriellen Produktionsumgebungen, in denen Anlagen täglich laufen, gereinigt, umgerüstet und bedient werden müssen.»

David Meile,
Project Manager R&D
bei Bühler

einzubringen. Im Austausch mit dem Team von Bühler entstand über Monate eine fruchtbare und praxisnahe Zusammenarbeit.
«Besonders bei der Hygiene konnten wir unsere Erfahrung einbringen. Themen wie bessere Zugänglichkeit beim Reinigen oder die Anordnung technischer Komponenten sind im Alltag entscheidend. Bühler hat sehr viel von dem aufgenommen und umgesetzt», sagt Spiegel.

Technik, die den Alltag vereinfacht

Mit der Nutrex 7 Series verfolgt Bühler einen ganzheitlichen Ansatz. «Wir haben unseren Fokus auf vier Hauptkategorien gelegt: hygienisches Design, Prozessstabilität, integrierte Intelligenz und Service Excellence. Alles mit dem Ziel, die Overall Equipment Efficiency, kurz OEE, für unsere Kunden zu steigern», sagt Stefanie Hardtmann, Product Management Value Nutrition bei Bühler.

Für Vet-Concept sind diese Kategorien vor allem dann relevant, wenn sie sich im Alltag bemerkbar machen. Eine Anlage muss nicht nur Leistung bringen, sondern planbar, zugänglich und beherrschbar bleiben. Gerade bei häufigen Produktwechseln und sensiblen Rezepturen zählt, wie einfach sich Prozesse überwachen lassen, wie schnell Bedienende reagieren können und wie zuverlässig sich die Anlage in stabile Produktionszustände bringen lässt.



Die sorgfältige Prüfung von Form und Porenstruktur gibt Aufschluss über die Beschaffenheit der Kroketten und ermöglicht eine gezielte Kontrolle des Herstellungsprozesses.



Der neue Nutrex 7 Series-Zweiwellenextruder besticht durch verkürzte Reinigungszeiten dank seines hygienischen Designs.



Die Nutrex 7 Series ist deshalb auf kurze und effiziente Reinigungsprozesse ausgelegt. Die Anlage ist in Edelstahl ausgeführt und für die Nassreinigung von aussen wie von innen konzipiert. Ergänzt wird das Hygienekonzept durch Lösungen wie die patentierte Reinigungslanze, die eine wirksame Innenreinigung unterstützt und zugleich die Sicherheit für das Bedienpersonal verbessern soll.

«Äusserlich setzen wir auf ein schlankeres Design des Extruders. Der höhergelegte Unterbau schafft mehr Bodenfreiheit, und die Hydraulikbox wurde vom Unterbau an die Seite des Extruders verlegt. Das erlaubt einen direkten Zugang mit den Reinigungsgeräten, was die Reinigung vereinfacht und die Reinigungsdauer verkürzt», erklärt David Meile.

Auch das Steuerungssystem wurde überarbeitet. Es bildet die einzelnen Prozessschritte schematisch ab – vom Wiegen über das Vorkonditionieren und Extrudieren bis zum Schneiden. Die browserbasierte Steuerung ermöglicht eine Überwachung und Bedienung unabhängig vom Standort. Meldungen und Alarme lassen sich schnell erkennen, sodass Bedienende gezielter reagieren können.

Ein weiterer Baustein ist StepFlow. Beim Anfahren eines Extrusionsprozesses entstehen häufig Produkte, die noch nicht dem gewünschten Qualitätsbild entsprechen. Auch Vet-Concept

> «Wenn man merkt, dass eigene Erfahrungen aufgenommen und umgesetzt wurden, schafft das Vertrauen und damit eine wichtige Voraussetzung für eine Investition.»
>
> **Stefan Spiegel, Production Manager bei Vet-Concept**

kennt solche Anfahrprodukte. «Bei uns geht so etwas weiter in die Biogasverwertung – daraus wird dann Strom gewonnen», sagt Spiegel. Doch vermeiden ist immer besser als verwerten: Jeder reduzierte Anfahrverlust spart Rohstoffe, Zeit und Energie. StepFlow setzt genau an diesem Punkt an. «Die StepFlow-Funktion sorgt dafür, dass das schnellste Anfahrverfahren automatisch anhand vorgegebener Produktionsparameter ausgeführt wird. Damit lassen sich bis zu 30 Prozent Abfall pro Durchlauf vermeiden», erklärt Adrian Staerkle, Team Manager R&D Automation Software bei Bühler.

Warum Mitentwicklung Vertrauen schafft

Die Nutrex 7 Series ist als modulare Extrusionsplattform konzipiert und soll unterschiedliche Anforderungen in Food- und Feed-Anwendungen abdecken. Im Fall Vet-Concept zeigt sich besonders deutlich, warum Bühler Kunden früh in die Entwicklung eingebunden hat: Viele Anforderungen entstehen nicht am Reissbrett, sondern im laufenden Betrieb.

Für Vet-Concept war die Zusammenarbeit deshalb mehr als ein technischer Austausch. «Für uns ist wichtig, dass eine Anlage aus der Praxis heraus gedacht ist», sagt Spiegel. «Wenn man merkt, dass eigene Erfahrungen aufgenommen und umgesetzt wurden, schafft das Vertrauen und damit eine wichtige Voraussetzung für eine Investition.»

So führt der Ausbau in Föhren zwei Entwicklungen zusammen: das Wachstum eines Unternehmens, das Tiergesundheit konsequent in den Fokus stellt, und eine Extrudergeneration, die aus der industriellen Praxis heraus mitentwickelt wurde. Die Geschichte von Vet-Concept begann im Tierarzt-Wartezimmer. Heute setzt sie sich in einer Produktionsumgebung fort, in der Qualität, Verantwortung und Technologie zusammenkommen – lange bevor das Futter im Napf landet.

VET-CONCEPT

Vet-Concept wurde 1999 in Föhren gegründet und produziert hochwertiges, diätetisches Futter für Hunde und Katzen jeden Alters und Ernährungsbedarfs. Der Direktversender für die DACH-Region setzt seit 2015 auf die Extrudertechnologie von Bühler und ergänzt seine Anlagen nun um das Zweiwellenextrusionssystem Nutrex 7 Series und den Zweibandtrockner SmartFeed II.



Die enge Zusammenarbeit während der Entwicklung ermöglicht eine praxisgerechte und benutzerfreundliche Lösung des neuen Extruders.



DER HAFEN VON QINGDAO

Das Zeitalter des intelligenten Hafens ist angebrochen

Text: Rocco Chen **Fotos: Cecilia Lian**

Im chinesischen Hafen von Qingdao revolutionieren zwei PortaSmart-Schiffsentlader den Getreideumschlag in einem der verkehrsreichsten Seehäfen der Welt. Der Hafen von Qingdao kombiniert LiDAR-Scanning, Echtzeit-Sensorik und autonome Steuerung und erreicht so eine Rekord-Entladeleistung – und weist damit den Weg für die nächste Generation intelligenter Häfen.


山东港口
SHANDONG PORT GROUP
青島港
Qingdao Port
限高：6.2m
自重：600t
产量：1250t/h
BÜHLER

Die globalen Handelsströme verändern sich, die Länder verbessern die Ernährungssicherheit und stärken die Lieferketten, gleichzeitig geraten Häfen immer mehr unter Druck. Staaten wiederum investieren massiv in die Importinfrastruktur, von Silos mit hoher Kapazität bis hin zu modernen Terminals.

In diesem Umfeld verschärft sich auch der Wettbewerb zwischen den Häfen. Um Reedereien anzuziehen, müssen die Betreibenden nicht nur über Kapazitäten verfügen, sondern auch schnell und zuverlässig sein. Schnelle Umschlagzeiten, minimale Liegezeitverzögerungen und hohe Sicherheitsstandards sind entscheidende Faktoren.

Die Automatisierung steht im Mittelpunkt dieses Wandels. Traditionelle, von Menschen abhängige Entladevorgänge können die Effizienz beeinträchtigen, Schwankungen verursachen und zu Ausfallzeiten führen. Zugleich sind Häfen durch Arbeitskräftemangel, steigende Sicherheitsanforderungen und den Ruf nach einer grösseren Prozesstransparenz herausgefordert.

Qingdao: ein Tor zum globalen Handel

Der Hafen von Qingdao am Gelben Meer ist eine der grössten und technologisch fortschrittlichsten maritimen Drehscheiben Chinas. Er ist mit mehr als 700 Häfen in über 180 Ländern und Regionen verbunden. Er wurde 1992 für internationale Schifffahrtsrouten eröffnet und seither kontinuierlich ausgebaut, wobei in Automatisierung, moderne digitale Infrastruktur und umweltfreundliche Logistik investiert wurde.

Heute ist er einer der weltweit verkehrsreichsten Mehrzweckhäfen und ein wichtiger Umschlagplatz für Trockengut wie Getreide und Ölsaaten. Er ist Chinas viertgrösster Hafen mit einem Frachtumschlag von über 700 Millionen Tonnen im Jahr 2025. Wegen seiner Grösse, Effizienz und regionalen Anbindung ist der Hafen von Qingdao strategisch bedeutend für Chinas Handels- und Logistiksystem.

Der Hafen von Qingdao bietet kurze Umschlagzeiten und hohe Sicherheitsstandards, was ihn für Reedereien attraktiv macht.



«Der Hafen von Qingdao war schon immer ein Vorreiter, wenn es um Innovationen im Hafenbereich ging», sagt Liu Minghui, Equipment Supervisor für stationäre Maschinen in der Filiale Dongjiakou im Hafen von Qingdao. «Wir verbessern unsere Anlagen und unsere Dienstleistungen für unsere Kunden laufend. Für dieses Projekt haben wir uns für die Einführung vollautomatischer Schiffsentlader entschieden, um die Effizienz zu steigern, die Liegezeiten zu verkürzen und die Betriebskosten zu senken.» Um das zu schaffen, hat der Hafen von Qingdao zusammen mit Bühler zwei PortaSmart-Schiffsentlader in Betrieb genommen – weltweit die ersten ihrer Art für den Umschlag von Getreide als Schüttgut. Die starke lokale Präsenz von Bühler und die umfassende Projekterfahrung in China erwiesen sich als Vorteil.

Ambitionen in die Tat umsetzen

Die Erwartungen waren hoch. «Als wir uns 2022 mit dem Team des Hafens von Qingdao trafen, erklärten sie uns, dass sie die fortschrittlichste, sicherste, schnellste und qualitativ hochwertigste Lösung wünschten», sagt Jacky Zhang, Vice President Grain bei Bühler Greater China. «Mit unseren fortschrittlichen digitalen Produkten, unseren Automationslösungen und unserem weitreichenden Branchen-Know-how waren wir zuversichtlich, dass wir das liefern können.»

Das Team von Bühler setzte alles daran, herauszufinden, wie sich diese Anforderungen in detaillierte Spezifikationen umsetzen liessen. Die schliesslich erarbeitete Lösung nutzt die LiDAR-Scantechnologie (Light Detection and Ranging), fortschrittliche algorithmengestützte 3D-Modellierung, digitale Zwillinge und intelligente Überwachung.

«Das Team des Hafens von Qingdao hatte bereits Erfahrung mit modernsten Technologien wie LiDAR und cloudbasierten Systemen – sie haben ein eigenes System zur Terminalabwicklung und Anlagensteuerung. Unsere Aufgabe ging über die reine Vernetzung hinaus: Wir haben unseren Entlader vollständig in das operative Netzwerk des Hafens integriert und die Maschine selbst automatisiert, von der Positionierung und



«Als wir uns 2022 mit dem Team des Hafens von Qingdao trafen, erklärten sie uns, dass sie die fortschrittlichste, sicherste, schnellste und qualitativ hochwertigste Lösung wünschten. Mit unseren fortschrittlichen digitalen Produkten, unseren Automationslösungen und unserem weitreichenden Branchen-Know-how waren wir zuversichtlich, dass wir das liefern können.»

Jacky Zhang, Vice President of Grain bei Bühler Greater China

Lukenerkennung bis hin zum optimierten Entladen und der autonomen Neupositionierung», so Jacky Zhang. «Wir haben eine von Hand bediente Entladeanlage in ein autonomes System verwandelt, das nun das Herzstück einer umfassenden intelligenten Lösung bildet.»
Eine Hürde: Im Hafen war so viel los, dass keine Zeit blieb, alle Tests vor Ort durchzuführen. «Wir haben eine Arbeitsgruppe gebildet, um den Plan zu überprüfen und an die anspruchsvollen Bedingungen vor Ort anzupassen, sodass wir trotz des intensiven Betriebs im Hafen zuverlässig liefern konnten», sagt Andy Li, Director Grain Quality bei Bühler Greater China.

Zudem bewegte sich das Schiff beim Entladen konstant auf und ab wegen des Gezeitenwechsels und der sich bewegenden Ladung. Das System musste in der Lage sein, diese Bewegungen in Echtzeit auszugleichen.
«Das ist ziemlich schwierig; wegen der rauen Umgebungsbedingungen am Terminal ist ein robustes Echtzeit-Steuerungssystem nötig. Wir haben digitale Zwillinge für das ganze System erstellt, die sowohl dessen Geometrie als auch die aktuelle Position des Entladers abdecken», erklärt Andy Li. Die Algorithmen ermitteln konstant den optimalen Entladepunkt innerhalb jeder Luke und positionieren den Entlader im Verlauf des Vorgangs automatisch neu. Parallel dazu überwacht ein separates Zustandsüberwachungsmodul Vibrationen und Temperatur, um den Wartungszustand der Anlage abzusichern.

Vom manuellen zum autonomen Betrieb

Das Entladen des Getreides wird sorgfältig Schritt für Schritt koordiniert. Das LiDAR-System scannt das Schiff, um dessen Geometrie und die Position der Ladeluke zu ermitteln. Dank der GPS-basierten Positionsbestimmung, kombiniert mit LiDAR und Multisensor-Arrays, kann die Position genau verfolgt werden. Kollisionen werden dabei zuverlässig vermieden. Das intelligente Steuerungssystem berechnet anhand von Echtzeit-Sensordaten kontinuierlich die optimale Route, damit das Beladen und das Entladen reibungslos, effizient und ohne Unterbrechung vonstatten gehen kann.

«Das PortaSmart-System ist ein echter Meilenstein. Mit dem erfolgreichen Abschluss dieses Projekts hat der Hafen von Qingdao neue Massstäbe für den intelligenten Hafenbetrieb gesetzt.»

Liu Minghui, Equipment Supervisor für stationäre Maschinen in der Filiale Dongjiakou im Hafen von Qingdao

Das Bedienpersonal machte das bisher von Hand, hoch oben in der Führerkabine, oft unter gefährlichen Bedingungen. Bei den neuen PortaSmart-Entladern arbeiten die Maschinen autonom – Bedienpersonal an der Maschine oder auf dem Quai ist nicht nötig. Von einem Leitstand aus kann eine Person mehrere Entlader gleichzeitig überwachen und steuern, wobei sie jederzeit die vollständige manuelle Kontrolle übernehmen kann. Ohne Personal auf dem Quai, während des Betriebs, verbessert sich die Sicherheit erheblich und die Produktivität steigt.

Intelligenter Betrieb heisst, dass Informationen in Echtzeit erfasst und ausgewertet werden. Hinzu kommt ein geschlossener Regelkreis, der Betriebsablauf wird konstant optimiert, wobei der Zeitplan für das Beladen und Entladen des Schiffs durch Datenanalyse dynamisch angepasst wird, was wiederum die Effizienz steigert.

Fortschrittliche Algorithmen minimieren Ausfallzeiten, indem sie jede einzelne Bewegung optimieren, wodurch der Durchsatz deutlich gesteigert und zugleich sowohl der Zeitaufwand als auch die Betriebskosten gesenkt werden. Multisensor-Arrays sorgen für eine präzise Positionierung und schützen die Anlagen besser; all das geschieht auf der Basis von Live-Daten und Echtzeit-Feedback.

Alles in allem macht das die Arbeit produktiver, weniger intensiv und sicherer. Schnellere Schichtwechsel und intelligenter positionierte Anlagen sorgen für weniger Verzögerungen und reduzieren die Ausfallzeiten um bis zu drei Stunden pro Tag.

Bahnbrechende Leistung

Für den Hafen von Qingdao gehen die Vorteile über betriebliche Verbesserungen hinaus. Werden die Schiffe schneller entladen, müssen sie weniger warten, der Service wird besser und die Wettbewerbsfähigkeit des Hafens im globalen Handel gestärkt.

Die neuen intelligenten Schiffsentlader brechen Rekorde. Am 25. April 2025 stellte der Hafen von Qingdao dank PortaSmart einen neuen Branchenrekord beim Entladen von Getreide auf: In gerade einmal 22 Stunden und 57 Minuten wurden 66 626 Tonnen Schüttgut entladen. Am 26. November 2025 wurde dieser Rekord erneut gebrochen, als 68 250 Tonnen Weizen in nur 21 Stunden entladen wurden.

Die intelligenten und automatisierten Funktionen ergänzen die bestehenden Vorteile der Entlader von Bühler, die sich durch einen geringen Energieverbrauch, wenig Kornbruch und einen umweltfreundlichen Betrieb auszeichnen. Die Weiterentwicklungen verbessern die Umschlagseffizienz und die Betriebsstabilität deutlich.

«Das ist ein hervorragendes Beispiel für offene Innovation, indem wir gemeinsam mit unseren Kunden und Partnern mit der neusten Technologie eine Lösung entwickelten», freut sich Jacky Zhang. «Wir arbeiten kontinuierlich daran, Häfen gut auf den Weg der Automation, Intelligenz und Informatisierung zu bringen und tragen so zu einem effizienten Ablauf des globalen Getreidehandels bei.»

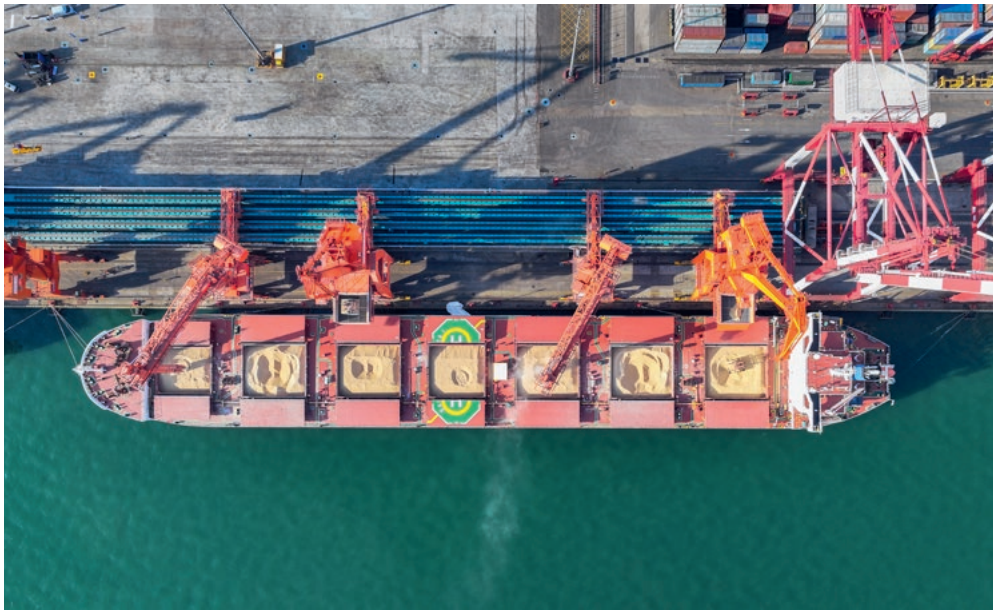
«Das PortaSmart-System ist ein echter Meilenstein», konstatiert Liu Minghui. «Mit dem erfolgreichen Abschluss dieses Projekts hat der Hafen von Qingdao neue Massstäbe für den intelligenten Hafenbetrieb gesetzt. Die positiven Auswirkungen werden weitreichend zu spüren sein, da mit diesem System die Prozesse gestärkt werden, die Chinas Ernährungssicherheit garantieren.»

山东港口 SHANDONG PORT GROUP | 青岛港 Qingdao Port

Der chinesische Hafen von Qingdao in der Jiaozhou-Bucht ist eine der grössten und technologisch fortschrittlichsten maritimen Drehscheiben des Landes und verbindet Häfen in über 180 Ländern und Regionen weltweit. Bühler hat dort zwei automatisierte Entladeanlagen vom Typ PortaSmart installiert, die autonom optimale Entladewege und -abläufe planen.



Rechts: Die kontinuierliche Verbesserung von Anlagen und Dienstleistungen ist entscheidend, um wettbewerbsfähig zu bleiben.



Erhalten Sie weitere Informationen zu Schiffsbeladern und -entladern von Bühler.

STAR OF THE WEST

Diversifizierung, Wandel und Tradition befeuern den Erfolg

Text: Nick Manley

Fotos: Chris Kaufmann, Grand Space Media





Mit 200 Jahren Erfahrung in der Müllerei ist Star of the West sicher, dass der Wandel und die Innovation das Unternehmen so weit gebracht haben und dass genau das auch der Weg in die Zukunft ist. Die Erfolgsbilanz gibt ihnen recht. Dank eines Flairs für Modernisierung, eines breit gefächerten Produktportfolios, eines mutigen Teams und einer engen Partnerschaft mit Bühler ist das Unternehmen auf Erfolgskurs.

Fragt man eine Person aus Michigan, wo sie herkommt, hält sie ihre rechte Hand hoch, streckt die Finger gerade nach oben, hält den Daumen leicht gespreizt und zeigt auf eine Stelle an ihrer Hand. Das hat einen guten Grund: Der Bundesstaat Michigan im Mittleren Westen der USA hat die Form eines Fäustlings. Vier Finger zusammen, Daumen leicht abgespreizt. Die Stadt Frankenmuth, MI, liegt genau unterhalb der Kuhle zwischen Daumen und Zeigefinger. Der Name der Stadt lässt sich frei mit «Mut der Franken» übersetzen, durchaus eine passende Kulisse für Star of the West, ein Unternehmen, das sich seit Generationen weiterentwickelt, investiert und die Grenzen der Konvention austestet.

Auf den ersten Blick scheint Frankenmuth mit seinem bayerischen Charakter und seinem nostalgischen Charme nicht der naheliegende Standort für eines der innovativsten Mühlenunternehmen im Agrarsektor zu sein. Doch gerade dieser Kontrast macht die Geschichte von Star of the West so faszinierend. Hinter der traditionellen Kulisse verbirgt sich ein Unternehmen, das seinen Ruf auf Fortschritt, Widerstandsfähigkeit und den Mut zur Weiterentwicklung aufgebaut hat.

Die Geschichte von Star of the West ist eine Geschichte von Kontinuität und Neuerfindung. Die Ursprünge des Unternehmens reichen zurück bis zur Familie Hubinger, deren Expertise in der Müllerei in Deutschland mehr als zwei Jahrhunderte umfasst. Als dieses Erbe den Atlantik überquerte, legte es den Grundstein für ein später fest etabliertes Agrarunternehmen im Mittleren Westen. Später übernahm eine Gruppe von Landwirtinnen und Landwirten aus der Region das Unternehmen. Seither ist es fest in der landwirtschaftlichen Gemeinschaft verwurzelt, für die es tätig ist.

Über das Standardangebot hinausgehen

Heute baut Star of the West weiter auf diesem Fundament auf und bedient eine breite Palette von Kundinnen und Kunden, Märkten und Produktbedürfnissen. Mehl steht nach wie vor im Mittelpunkt des Geschäfts, doch die Entwicklung des Unternehmens ist geprägt von der Entschlossenheit, über das Standardangebot hinauszugehen. «In vielerlei Hinsicht macht das unsere Arbeit ein wenig schwieriger», sagt Karina Spencer, Executive Vice President of Flour Milling bei Star of the West. «Denn jeder Kunde hat seine ganz individuellen Bedürfnisse und seine eigenen Vorlieben, was Mehl und Weizen als Zutaten angeht. Aber es macht unsere Arbeit auch jeden Tag total spannend.»

In Anlehnung an den Mut der Stadtgründer stellt sich Star of the West stets den Herausforderungen seiner Kundinnen und Kunden. «Wir haben uns noch nie vor einer Herausforderung gedrückt», erzählt Spencer stolz. «Wir verstehen uns gerne als Innovatoren. Wenn ein Kunde etwas benötigt, das es so auf dem Markt noch nicht gibt, möchten wir, dass er sich an uns wendet und uns als seinen Partner bei der Suche nach der für ihn passenden Lösung betrachtet.» Und das tun sie auch. Ein gutes Beispiel dafür ist die Investition von

«Wir wenden uns an Bühler, um Lösungen zu finden. Wir sind nicht nur an den von ihnen gelieferten Anlagen interessiert. Wir suchen nach einem neuen Ansatz und gehen dabei nicht immer konventionell vor. Wir setzen viele einzigartige und innovative Dinge um.»



Karina Spencer
Executive Vice President of Flour Milling bei Star of the West



Tanner Elliott bereitet die Entnahme einer Probe aus der Flockiermühle vor.

Star of the West in die neue Mühle in Ligonier, Indiana. Die Branche stand vor einer Herausforderung: Sie musste einen Weg finden, die Keimzahl um fünf Logs zu reduzieren und gleichzeitig die Funktionalität des Mehls zu erhalten. Mehrjährige Forschungsarbeit war erforderlich, um einen Weg dorthin zu finden.

In der Mühle in Ligonier konnte das Unternehmen schliesslich ein neuartiges Pasteurisierungssystem installieren, das genau in der Mitte des Mahlprozesses angesiedelt ist. Das System produziert pasteurisiertes Mehl für die Branche, ohne dessen funktionelle Eigenschaften oder seine Verwendung in der Weiterverarbeitung zu beeinträchtigen.

Bei der herkömmlichen Verwendung von Weizenmehl und Weizenzutaten führen die Bäckerinnen und Bäcker oder andere Verarbeitende den Schritt zur Abtötung von Krankheitserregern durch. Bei bestimmten Anwendungen jedoch, bei den Konsumentinnen und Konsumenten gekühlte Teige, Backmischungen oder Keksteig kaufen können, liegt der Koch- bzw. Inaktivierungsschritt bei ihnen. Kommt pasteurisiertes Mehl zur Anwendung, wird garantiert, dass die Krankheitserreger bereits abgetötet worden sind, das Produkt also bereits vor dem Backen oder Kochen sicher ist.

Weg von der reinen Rohstoffversorgung

Bereits in den 1940ern, als das Unternehmen seine erste Verarbeitungsanlage für trockene Speisebohnen erwarb, beschloss Star of the West, «mehr zu tun, als nur herkömmliches Mehl anzubieten», so Spencer. Die Umstellung auf eine breiter angelegte Geschäftsphilosophie, weg von der reinen Rohstoffversorgung hin zu differenzierten Lösungen, stärkerer Kundenorientierung und einem zukunftsfähigen Portfolio, hat dazu geführt, dass das Unternehmen heute mehr als 30 Standorte in sechs verschiedenen Bundesstaaten betreibt. Dazu gehören vier Mühlen, die täglich 46 000 amerikanische Zentner (2337 Tonnen) Mehl produzieren.



Sven Kunz (links) und Tanner Elliott prüfen das Steuerungssystem der Mühle.

Netzwerk von Getreidespeichern ausgebaut

«Wir haben uns als Agrarunternehmen diversifiziert, um unser Getreidemühlengeschäft aufrechtzuerhalten», erklärt Spencer. Als das Unternehmen sein Netzwerk an Getreidespeichern ausbaute, tat es das, um sich das in der Region angebaute Getreide zu sichern. Es baute die agronomischen Dienstleistungen und Einzelhandelsstandorte aus, um die Landwirtinnen und Landwirte zu unterstützen, damit diese ertragssteigernde Bewirtschaftungsmethoden erfolgreich umsetzen und so die Rentabilität ihrer Betriebe sichern können. In die Verarbeitung von trockenen Speisebohnen stieg das Unternehmen schliesslich ein, um die im Bundesstaat Michigan üblichen langen Fruchtfolgen zu ermöglichen.

Dieser doppelte Fokus – die Vertiefung in der Müllerei und die Betreuung von Kundinnen und Kunden in angrenzenden Agrarsegmenten – positioniert Star of the West als reaktionsschnellen Partner für seine Kundinnen und Kunden und verringert die Abhängigkeit von einem einzigen Rohstoff, wodurch das Unternehmen souverän auf veränderte Konsumentenwünsche reagieren kann.

In einem Markt, in dem Kunden zunehmend Transparenz und messbare Fortschritte erwarten, ist Nachhaltigkeit nicht länger von der operativen Leistung zu trennen. Sie steht im Mittelpunkt der Geschäftstätigkeit von Star of the West. «Wir gehen mit gesundem Menschenverstand an das Thema Nachhaltigkeit heran», so Spencer. «Wir sind nicht unbedingt daran interessiert, einfach nur Solarmodule auf unserem Dach anzubringen oder in Windparks zu investieren. Uns interessiert die Schnittstelle zwischen sozialer Verantwortung und Geschäftskontinuität.» Für Star of the West bedeutet dieser Ansatz, gemeinsam mit den Landwirtinnen und Landwirten an regenerativen Anbaumethoden zu arbeiten und auch die eigenen Mühlen effizient zu betreiben. Im Jahr 2024

«Mit myBühler verbessern wir unseren Arbeitsablauf, da wir auf jedem mobilen Gerät oder Tablet sofort Zugriff auf die Bedienungsanleitungen haben.»

Tanner Elliott (links), Leiter der Mühlenabteilung bei Star of the West



bewertete das Unternehmen zusammen mit Bühler Environmental Impact Services seine Treibhausgasemissionen der Scopes 1, 2 und 3 umfassend. Zudem analysierte es den Lebenszyklus für sein Mehl, wodurch es den CO_2-Fussabdruck jedes produzierten Pfunds Mehl quantifizieren konnte. Das Unternehmen ermittelte mehrere Tausend Morgen Weizenanbaufläche seiner Landwirtinnen und Landwirte und arbeitete mit ihnen zusammen, um die Daten zu ihren Feldern zu erfassen. Dank dieser Bemühungen konnte Star of the West die Emissionen seines Mehls genau bewerten. «Wir haben festgestellt, dass wir im Vergleich zum nationalen Durchschnitt eine CO_2-Reduktion von 46 Prozent erreicht haben», sagt Spencer. Das ebnete den Weg für die Einführung ihres «Star Patent 360°»-Mehls, eines emissionsarmen Mehls. «Es braucht weder ein Programm zur Identitätssicherung für das Getreide noch eine spezielle Handhabung oder Verarbeitung», erklärt Spencer. «Es ist eine sehr einfache Lösung für unsere Kunden, die ihren CO_2-Fussabdruck reduzieren und ihre eigenen Nachhaltigkeitsziele erreichen wollen.»

Partner für Innovation und Modernisierung

«Wir sind schon lange Kunde von Bühler, und ich glaube, dass Bühler sich in der Branche für Müllereimaschinen als Goldstandard etabliert hat», sagt Spencer. «Diesen Ruf haben sie sich redlich verdient.» Tatsächlich hat Star of the West in den letzten zehn Jahren beträchtlich in Anlagen von Bühler investiert. Im Jahr 2016 nahm Star of the West eine komplett neu errichtete Mühle in Betrieb, eine von Bühler gelieferte Komplettlösung. Im Jahr 2025 gingen drei weitere Mühlen in Ligonier, Indiana, in Betrieb. Auch hier vertraute man von A bis Z auf die Technologie von Bühler. Dann sind da noch die Investitionen in Frankenmuth. «Wir haben hier kürzlich alle unsere Walzenstühle durch Anlagen von Bühler ersetzt», erklärt Spencer. «Und 2021 haben wir ein neues, hochmodernes Flockiersystem von Bühler in Betrieb genommen.»

Die Flockieranlage in Frankenmuth ist eine Erweiterung eines bereits robusten Produktportfolios. Das Unternehmen kann damit auch andere Getreidesorten und verschiedene Rohstoffe flockieren. «Wir sind in der Lage, Mais und Urgetreide zu flockieren», sagt Spencer. «Ich sage immer: Was man anbauen kann, das flockieren wir.» In Zusammenarbeit mit dem Geschäftsbereich für Speisebohnen haben sie sogar kleine rote Bohnen und Pintobohnen flockiert. «Wir können Bohnen für weitere Mahlzeiten anbieten, etwa zum Frühstück, als Snack und für unterwegs», ergänzt Spencer. «Sie sind ein wahres Kraftpaket an Nährstoffen, für das es nur ein wenig Innovation

braucht, um sie in einer neuen Form anzubieten.» Die Beziehung zwischen den beiden Unternehmen ist symbiotisch. Star of the West spornt Bühler zu Innovationen an, und Bühler liefert Star of the West die Lösungen, die es dem Unternehmen ermöglichen, seine kreativen Fähigkeiten voll auszuschöpfen. «Wir wenden uns an Bühler, um Lösungen zu finden», meint Spencer. «Wir sind nicht nur an den von ihnen gelieferten Anlagen interessiert. Wir suchen nach einem neuen Ansatz und gehen dabei nicht immer konventionell vor. Wir setzen viele einzigartige und innovative Dinge um.»

Star of the West war das erste Unternehmen, das bei der Inbetriebnahme des Bühler Food Application Centers in Plymouth, Minnesota, mitgewirkt hat. Das Unternehmen ist seitdem mehrfach dorthin zurückgekehrt. «Wir schätzen die Möglichkeit, Pilotversuche mit den Werkzeugen und der Expertise durchzuführen, die Bühler der Branche zur Verfügung stellt, und wir nutzen diese Möglichkeit in vollem Umfang.»

Der Innovationsdrang von Star of the West ist etwas, das Sven Kunz, Bühlers Sales Director für Milling Solutions in Nordamerika, ganz konkret spürt. «Wie Star of the West an seine fertigen Produkte herangeht, verhilft uns zu einer neuen Denkweise», sagt Kunz. «Es geht nicht nur um die traditionelle Art der Müllerei. Sie spornen uns an, neue Lösungen und Innovationen zu entwickeln.»

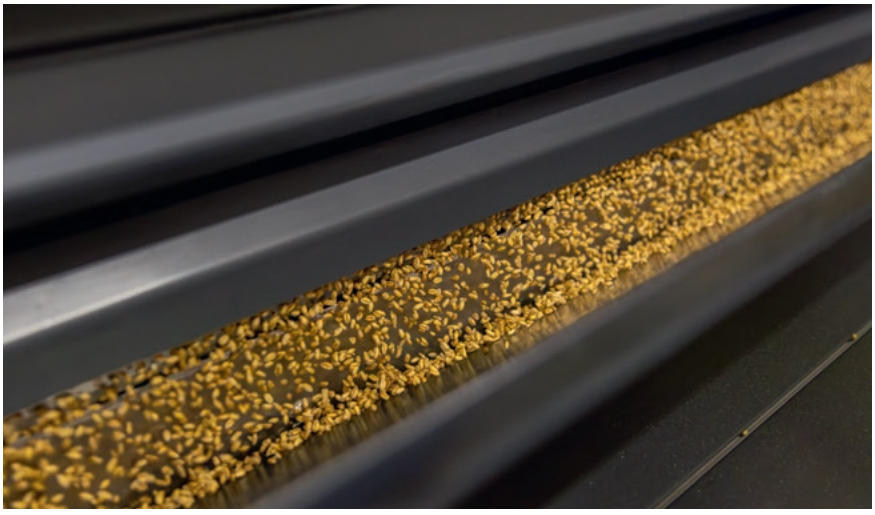
Am deutlichsten zeigt sich das beim Projekt mit dem pasteurisierten Mehl. Wie es dazu kam, ist eine Geschichte für sich. Nur so viel: Weizen wurde per Luftfracht nach Frankreich transportiert, gefolgt von einer Reise ins schweizerische Uzwil, wo im Grain Innovation Center von Bühler einige erfolgreiche Mahlversuche durchgeführt wurden. Das Resultat: In die neue Anlage in Ligonier wurde ein einzigartiger neuer Prozess integriert. «Das Wissen und das Know-how, das hinter dieser Partnerschaft steckt, haben Bühler wirklich zum Goldstandard in der Branche gemacht», unterstreicht Spencer. «Genau darum haben wir bei diesen Projekten mit ihnen zusammengearbeitet.»

Tanner Elliott, Leiter der Mühlenabteilung bei Star of the West, teilt Spencers Begeisterung für Bühler. «Es ist allgemein bekannt, dass Bühler die besten Mühlen der Welt herstellt», sagt Elliott. «Und das Unternehmen verfügt über die technische Expertise, die diesen Ruf untermauert.»

Höhere Durchsätze als andere Mühlen

Star of the West ist dafür bekannt, im Vergleich zu anderen Mühlen hohe Durchsätze zu erzielen. «Wenn das unser Ruf ist, bin ich sehr stolz darauf», freut sich Elliott. «Ich finde, unser Team ist wirklich fantastisch, weil es den Status quo nicht als Obergrenze akzeptiert und jeden Tag daran arbeitet, was wir noch hinzufügen oder verbessern können», sagt er. Dabei verlassen sie sich auf die Leistungsfähigkeit ihrer Müllereianlagen von Bühler. Laut Elliott sind die Systeme von Bühler sowohl in puncto Qualität als auch Leistung die klassenbesten. Die Anlagen lassen sich mühelos einstellen, und man kann sich darauf verlassen, dass sie diese Einstellungen beibehalten, um einen gleichmässigen, kontinuierlichen Betrieb zu gewährleisten. Er unterstreicht das mit den Worten: «Sie sind nicht nur langlebig, sie sind auch

Die Mühle in Frankenmuth ist sowohl für die Vermahlung von Getreide zu Mehl als auch für die Flockierung verschiedener Urgetreidearten und trockener Speisebohnen ausgestattet.







Tanner Elliott, Karina Spencer und Sven Kunz inspizieren den Trocknungsschritt in der Flockierlinie.

einfach zu bedienen, und man kann sich einfach darauf verlassen, dass sie die Aufgabe erfüllen, die man ihnen stellt.»

Elliotts Lob macht aber hier nicht Halt. Die digitale Plattform myBühler verbessert seine Arbeitserfahrung zusätzlich und bietet neue Möglichkeiten zur Fehlerbehebung, Wartung und zur Steigerung der Betriebszeit. «Mit myBühler verbessern wir unseren Arbeitsablauf, da wir auf jedem mobilen Gerät oder Tablet sofort Zugriff auf die Bedienungsanleitungen haben», sagt Elliott. Er lobt die Möglichkeit, Probleme direkt an der Maschine schnell zu beheben. «Man kann den vom Gerät angezeigten Fehlercode ganz einfach nachschlagen, ihn direkt auf dem Smartphone oder Tablet aufrufen und die Fehlerbehebung direkt an der Maschine durchführen. Ich finde, das ist ein riesiger Vorteil.»

Wandel als Unternehmenswert

Die Konstante, die sich durch die gesamte Geschichte von Star of the West zieht, ist eindeutig der Wandel. Es ist offensichtlich, dass das Team des Unternehmens sich nicht gerne in Schubladen stecken lässt und sich nicht mit dem Status quo zufrieden gibt, ein kollektives kulturelles Merkmal, das Spencer ihrem Vorgänger Mike Fassezke zuschreibt. «Er war ein richtiger Visionär», erinnert sie sich. «Ich schätze sehr, wie strategisch und zielgerichtet er an das Wachstum unseres Unternehmens herangegangen ist.» Sie übernimmt von ihm die Leitung des Müllereibereichs nach dessen fast 50-jähriger Karriere im Unternehmen und würdigt ihn für die Erfolgsbilanz von Star of the West, «verantwortungsbewusst und im Einklang mit unserer Lieferkette zu wachsen, sowohl vor- als auch nachgelagert».

Dank dieser Haltung hat Star of the West seit 1870 den Wandel aktiv gestaltet, seine Position in der Lebensmittelversorgungskette gefestigt und einen wertvollen Erfahrungsschatz aufgebaut. Dieser bindet das Unternehmen nicht an die Vergangenheit, sondern bildet vielmehr das Fundament für eine zuversichtliche Modernisierung. Von Frankenmuth bis Ligonier, von herkömmlichem Mehl bis zu differenzierten Produkten, von etablierten Betriebsabläufen bis hin zu neuen digitalen und Nachhaltigkeitsinstrumenten: Star of the West schlägt ein neues Kapitel auf und bleibt dabei doch in dem verwurzelt, was das Unternehmen von Anfang an stark gemacht hat.

STAR OF THE WEST MILLING CO.

Star of the West wurde 1870 in den USA gegründet und produziert hochwertige Weizenmehlprodukte und trockene Speisebohnen. Daneben bietet es seinen Lieferanten aus der Landwirtschaft agronomische Dienstleistungen an. Das Unternehmen besitzt vier Getreidemühlen in New York, Indiana, Michigan und Ohio. Bühler beliefert diese Standorte mit kompletten Müllerei-Technologielösungen und bietet dort kontinuierliche Dienstleistungen an.

KRBL INDIA

Basmati weitergedacht – mit Präzision und Innovation

Text: Chris Ward Fotos: D Muralidharan





Basmati stellt höchste Ansprüche. Genau die Eigenschaften, die ihn zum begehrtesten Reis der Welt machen – seine Länge, seine zarte Struktur und sein unverwechselbares Aroma – erschweren eine schonende Verarbeitung ohne Qualitätsverluste. Für KRBL Limited, den weltweit führenden Exporteur von Basmati-Reis, kommen Kompromisse nicht infrage. Als eine neue, noch längere Sorte auf den Markt kam, entwickelte KRBL gemeinsam mit seinem langjährigen Partner Bühler den gesamten Verarbeitungsprozess weiter. Ziel war es, genau jene aussergewöhnliche Kornlänge zu bewahren, die diesen Reis so besonders macht.

Der weltweite Basmati-Markt boomt: Sein Marktwert lag 2025 bei über 14,4 Milliarden US-Dollar und dürfte sich laut Prognosen bis 2035 verdoppeln. Dieses Wachstum geht jedoch einher mit Herausforderungen, die immer anspruchsvoller werden. Steigende Ansprüche der Konsumenten, strengere Vorschriften zur Lebensmittelsicherheit, klimatische Schwankungen und der zunehmende globale Wettbewerbsdruck setzen neue Massstäbe. Wer diese Anforderungen nicht erfüllt, muss mit unmittelbaren und schwerwiegenden Folgen rechnen.

Besonders gross ist der Druck bei der Lebensmittelsicherheit. Mehr als 50 Prozent der Exportmärkte verlangen inzwischen strenge Zertifizierungen – und die Standards werden von Jahr zu Jahr verschärft. Für indische Exporteure bleibt kaum Spielraum für Fehler: Bereits eine einzige Charge, die wegen überschrittener Schadstoffgrenzwerte zurückgewiesen wird, kann über Jahrzehnte gewachsene Kundenbeziehungen schädigen und den Ruf entlang der gesamten Lieferkette gefährden.

Ebenso kompromisslos sind die Anforderungen an die Qualität. Der Premiumwert von Basmati hängt vollständig von der Unversehrtheit des Korns ab: von seiner Länge, seinem Aromaprofil und seinem Erscheinungsbild in der Verpackung. Gleichzeitig besteht insbesondere bei langen, empfindlichen Basmati-Sorten ein erhebliches Verlustrisiko. Kornbruch beim Vermahlen, Verfärbungen durch unsachgemässe Vorbehandlung und Trocknung und Fehler, die bei einer unzureichenden Sortierung unentdeckt bleiben, beeinträchtigen die Ausbeute. Bei Premium-Basmatireis sind solche Verluste weder wirtschaftlich noch nachhaltig.

KRBL ist der weltweit führende Exporteur von Basmati-Reis und hat sich durch sein kompromissloses Qualitätsversprechen einen hervorragenden Ruf im Premiumsegment erarbeitet. Die Marke India Gate ist in mehr als 90 Ländern erhältlich und erreicht jährlich über elf Millionen Haushalte.

Eine gleichbleibend hohe Qualität sicherzustellen, die den Premiumanspruch einer globalen Marke rechtfertigt, ist bereits an einem einzelnen Standort anspruchsvoll. Über mehrere Hochleistungsmühlen hinweg, die jährlich Millionen Kilogramm Reis verarbeiten, erfordert dies technologische Präzision und eine lückenlose Integration sämtlicher Prozesse. Eine solche Leistung lässt sich nicht improvisieren – sie muss gezielt geplant und technisch umgesetzt werden. «Für uns zählt jedes einzelne Korn», sagt Anil Kumar Mittal, Chairman und Managing Director von KRBL. «Um weltweit eine gleichbleibende Qualität zu liefern, setzen wir auf Präzision, Beständigkeit und Innovation – und



auf einen Technologiepartner, der diese Werte mit uns teilt. Diesen Partner haben wir in Bühler gefunden.»

Eine Partnerschaft, gewachsen an Herausforderungen und Chancen

Die Zusammenarbeit zwischen KRBL und Bühler begann vor mehr als 30 Jahren mit Reinigungslösungen. Daraus entwickelte sich eine der prägendsten Partnerschaften der weltweiten Reisindustrie. KRBL verfolgte von Anfang an ein klares Ziel: in Indien Verarbeitungskapazitäten von Weltrang für den globalen Markt aufzubauen.

Die eigentliche Bewährungsprobe für die Partnerschaft kam jedoch mit einem einzelnen Reiskorn. Die Einführung der Basmati-Sorte PUSA 1121 veränderte den Markt grundlegend. Ihre aussergewöhnliche, extralange Kornform sorgte für eine

«Bühler arbeitet mit uns – nicht einfach nur für uns.»



Anil Kumar Mittal, Chairman und Managing Director, KRBL Limited





Die optische Sortierung mit der SORTEX R500 verringert den Ausschuss erheblich.

enorme Nachfrage bei den Konsumenten, stellte die Verarbeitungstechnik jedoch vor völlig neue Herausforderungen. Konventionelle Anlagen konnten diese Sorte nicht verarbeiten, ohne einen hohen Anteil an Kornbruch zu verursachen.

KRBL und Bühler entwickelten deshalb gemeinsam Maschinenkonzepte, Prozessabläufe und Regelungslogiken von Grund auf neu. So konnten Kornlänge, Qualität und Authentizität bewahrt werden. Mit dieser Innovation prägten beide Partner die weitere Entwicklung der gesamten Branche.

Um den Herausforderungen durch Kornbruch und hohe Rohstoffkosten zu begegnen, muss an jeder Stufe des Verarbeitungsprozesses angesetzt werden – nicht erst am Ende. Bei KRBL bilden die Technologien von Bühler einen entscheidenden Baustein im Prozess von der Annahme des Rohreises bis zur fertigen Verpackung. Die Anlage ist darauf ausgelegt, Verluste überall dort zu erkennen und zu vermeiden, wo sie entstehen können. So kann KRBL die grösstmögliche Menge einwandfreier Produkte auf den Markt bringen.

Bei dieser Partnerschaft geht es jedoch um mehr als Maschinen. «Wir entwickeln gemeinsam Lösungen – von der Kornannahme bis zur abschliessenden Sortierung», sagt Prashant Gokhale, Managing Director von Bühler India. «Wir liefern durchgängige Lösungen, die den Standards von KRBL entsprechen. Das Vertrauen von KRBL treibt unsere Forschung und Entwicklung voran. So setzen wir gemeinsam neue Massstäbe für die Branche.»

Diese Einschätzung teilt auch KRBL. «Bühler arbeitet mit uns, nicht einfach nur für uns. Das ist einer der Gründe, weshalb India Gate Basmati weltweit marktführend ist», sagt Anil Kumar Mittal.

Präzision und Sorgfalt in jeder Prozessstufe

Kornbruch entsteht häufig nicht erst in der Mühle, sondern bereits bei der Trocknung. Wird Basmati-Rohreis mit einem ungeeigneten Feuchtigkeitsgehalt geerntet oder bei zu hohen Temperaturen getrocknet, entstehen Mikrorisse. Diese sind mit blossem Auge nicht zu erkennen, können den Ertrag jedoch erheblich beeinträchtigen.

Die automatischen Durchlauftrockner von Bühler, die an den KRBL-Standorten eingesetzt werden, arbeiten deshalb mit schonenden Trocknungskurven. Diese sind speziell auf die empfindliche Struktur extralanger Basmati-Körner abgestimmt. Der Rohreis wird gleichmässig auf den optimalen Feuchtigkeitsgehalt gebracht, ohne Spannungsrisse zu verursachen, die in späteren Prozessschritten zu Kornbruch führen würden.

Im Mahlprozess wirkt der Gummiwalzenschäler TopHusk der Bruchreisbildung unmittelbar entgegen. Eine Produktrinne führt jedes Korn präzise zwischen zwei Gummiwalzen und reduziert dadurch die mechanische Belastung, die zu Brüchen führen kann. Die automatische Druckregelung reagiert in Echtzeit auf Veränderungen des Kornprofils und der Walzentemperatur.

Manoj Saxena, Vice President, KRBL Limited (rechts) im Gespräch mit Jaiprakash Sharma, Key Account Manager, Bühler India (links).



«Wir entwickeln gemeinsam Lösungen – von der Kornannahme bis zur abschliessenden Sortierung. Wir liefern durchgängige Lösungen, die den Standards von KRBL entsprechen. Das Vertrauen von KRBL treibt unsere Forschung und Entwicklung voran. So setzen wir gemeinsam neue Massstäbe für die Branche.»



Prashant Gokhale, Managing Director, Bühler India

So bleibt die Schälleistung auch während langer Produktionsläufe und bei schwankender Qualität des Eingangsmaterials konstant.

Anschliessend sorgt der TopHusk Schalenseparator mithilfe einer im Kreislauf geführten Luftströmung dafür, dass das Produkt gleichmässig über die gesamte Trennzone verteilt wird. Dadurch werden die Spelzen sauber und präzise entfernt, ohne dass ein zusätzlicher Produktstrom entsteht, der erneut verarbeitet werden müsste.

Beim Polieren, also beim Entfernen der Kleieschicht, stellt die Wärmeentwicklung das nächste Risiko für die empfindlichen Körner dar. Der Vertikalschleifer TopWhite von Bühler begegnet diesem Risiko mit einem vertikalen, von oben nach unten gerichteten Schleifprinzip. Damit erzielt er eine besonders hohe Vollkornausbeute. Gleichzeitig werden die Körner gekühlt und der Kleiestaub abgesaugt. So wird thermischer Stress vermieden, der den Anteil an Bruchreis erhöht.

Schauen Sie sich das Video an und erfahren Sie, wie Bühler KRBL unterstützt.

Danach erzeugt der Polierer UltraPoly von Bühler die Oberflächenqualität, die Premium-Basmati verlangt. Im Polierprozess erhalten die Körner ihre glatte, von Kleiestreifen freie Oberfläche, wie sie auf internationalen Märkten erwartet wird und für die charakteristische Premiumqualität von KRBL steht.

Während die vorgelagerten Prozessschritte das Bruchreisrisiko minimieren, reduziert die nachgelagerte optische Sortierung das Risiko einer Verunreinigung durch fehlerhafte Körner und Fremdmaterialien weiter. Für Basmatireis, der für Exportmärkte bestimmt ist und besonders strengen Kontrollen zur Lebensmittelsicherheit unterliegt, ist dieser Schritt unverzichtbar.

Die SORTEX R500, der neueste speziell für Reis entwickelte Sortierer von Bühler und bei KRBL im Einsatz, wurde genau für diese Aufgabe konzipiert. Er ist für eine einfache Bedienung ausgelegt. Hochauflösende Kameras und intelligente Algorithmen, die speziell für die typischen Fehlermerkmale von Basmati konfiguriert wurden, erkennen und entfernen verfärbte oder mehlige Körner sowie Fremdmaterialien, die von Sortierern früherer Generationen möglicherweise nicht erkannt worden wären.

Im Vergleich zu früheren Sortierer-Generationen trennt das System die fehlerhaften Körner noch präziser vom Gutprodukt und minimiert so Verluste. Damit kann KRBL die gesetzlichen Anforderungen zuverlässig und dauerhaft erfüllen.

Leistung im industriellen Massstab

Heute betreibt KRBL an zwei zentralen Standorten führende Reismühlen: in Dhuri im Bundesstaat Punjab mit einer Kapazität von 120 Tonnen pro Stunde und in Ghaziabad im Bundesstaat Uttar Pradesh mit 57 Tonnen pro Stunde. Hinzu kommen weitere grosse Anlagen in ganz Indien. Sie alle arbeiten mit Technologie von Bühler.

Das Vertrauen von KRBL in Bühler schliesst auch den Innovationsprozess selbst ein. Viele neue Lösungen von Bühler für die Trocknung, Vermahlung und Sortierung werden bevorzugt in den Anlagen von KRBL getestet, bevor sie weltweit eingeführt werden. KRBL ist damit nicht nur Kunde, sondern aktiver Entwicklungspartner von Prozesstechnologien der nächsten Generation.

«Für uns zählt jedes einzelne Korn. Um weltweit eine gleichbleibende Qualität zu liefern, setzen wir auf Präzision, Beständigkeit und Innovation – und auf einen Technologiepartner, der diese Werte mit uns teilt. Diesen Partner haben wir in Bühler gefunden.»

Anil Kumar Mittal, Chairman und Managing Director, KRBL Limited



Die Reiskörner der führenden Marke von KRBL, India Gate Basmati Rice, sind von Natur aus lang und schmal.

Dieselbe Präzision, die die Produktqualität sichert, schont auch die Umwelt. Bei den von KRBL verarbeiteten Mengen entscheidet die Qualität der Prozessführung über Millionen Kilogramm vermeidbarer Reisverluste, Tausende Megawattstunden unnötig verbrauchter Energie und erhebliche Wassermengen.

In einer Branche, in der regulatorische Anforderungen und die Erwartungen der Konsumenten an die Lebensmittelsicherheit stetig steigen, ist eine messbare Umweltleistung längst kein blosses Alleinstellungsmerkmal mehr. Sie ist eine Voraussetzung für den Marktzugang.

Die Zukunft von Basmati gestalten

Der Druck auf die Basmati-Industrie wird nicht nachlassen. Die Vorschriften werden weiter verschärft, und die Erwartungen der Konsumenten werden weiter steigen. India Gate kann seinen Premiumanspruch in mehr als 90 Ländern nur deshalb behaupten, weil KRBL weltweit gleichbleibend die Kornqualität liefert, die diesem Anspruch gerecht wird. Diese Herausforderung lässt sich nicht ein für alle Mal lösen.
Die entsprechenden Prozesse müssen gezielt entwickelt, kontinuierlich überwacht und fortlaufend verbessert werden.

Indem KRBL und Bühler Tradition mit Innovation verbinden, definieren sie die Möglichkeiten der Reisverarbeitung immer wieder neu – Korn für Korn, Innovation für Innovation und gemeinsam als Partner.

Für die Landwirte, die den Reis anbauen, für die Teams, die ihn verarbeiten, und für die Millionen Konsumenten weltweit, die beim Öffnen einer Packung India Gate Basmati etwas Aussergewöhnliches erwarten, ist diese Partnerschaft keine abstrakte Idee. Sie ist der Grund dafür, dass jedes einzelne Korn zählt.

KRBL Limited

KRBL Limited ist Indiens erstes integriertes Reisunternehmen und auf die Herstellung und Vermarktung von Premium Reisprodukte spezialisiert. India Gate Basmati wird in mehr als 90 Ländern und jährlich von 11 Millionen Haushalten konsumiert. Aus der Zusammenarbeit mit Bühler, die vor mehr als 30 Jahren mit einfachen Reinigungslösungen begann, ist eine der wegweisenden Partnerschaften der weltweiten Reisindustrie entstanden.


BÜHLER
BÜHLER
BÜHLER
BÜHLER

TWO TRACK MALTING

Jeder Schluck erzählt eine Geschichte

Von regenerativ bewirtschafteten Gerstenfeldern in North Dakota bis hin zu moderner modularer Mälzereitechnologie: Two Track Malting hilft Brauereien und Destillerien in den USA dabei, sich wieder stärker mit dem Ursprung ihrer Rohstoffe und ihren Wurzeln zu verbinden. Das Unternehmen kombiniert landwirtschaftliches Know-how, Nachhaltigkeit und innovative Prozesstechnik und zeigt, dass hervorragender Geschmack und eine überzeugende Geschichte auf dem Feld beginnen – und sich beides mit dem Wachstum des Unternehmens bewahren und weiter stärken lässt.



Text: Nick Manley
Fotos: Nick Manley / D&N Cinematics


TWO TRACK
MALTING COMPANY
FIELD
TO
PINT.™



«Ich denke, wir haben hier eine Craft-Anlage auf Topniveau geschaffen. Sie funktioniert sehr gut, ist hochmodern und kommt mit vergleichsweise wenig Personal aus. Wir sind sehr stolz auf das, was wir hier aufgebaut haben.»

Greg Kessel, Verwaltungsratspräsident von Two Track

Wer Craft-Bier liebt, wird es bestätigen: Das wichtigste Merkmal eines guten Biers ist sein Geschmack. Aber gleich danach kommt auch schon die Geschichte, die dahintersteht. Eine Geschichte, geprägt von Boden und Wetter, von den Entscheidungen der Landwirtinnen und Landwirte und dem Können der Produzierenden, von lokalen Wirtschaftskreisläufen und regionaler Identität. Für Brauereien und Destillerien im Craft-Segment sind die Zutaten daher weit mehr als funktionale Rohstoffe – sie sind wesentliche Bausteine der Geschichte eines Produkts. Eine ausserordentlich prägende Rolle spielt dabei das Malz.

Malz beeinflusst Geschmack, Farbe, Aroma, Mundgefühl und Verarbeitungseigenschaften. Zugleich vermittelt es etwas, das sich nur schwer messen lässt, aber ebenso wirkungsvoll ist: ein Gefühl für seine Herkunft. Genau diese Herkunft steht im Zentrum von Two Track Malting. Das Unternehmen mit Sitz in Menoken, North Dakota, gründet auf einer ebenso einfachen wie überzeugenden Idee: Gutes Malz entsteht lange, bevor das Getreide den Maischebottich oder das Sudhaus erreicht. Es beginnt auf dem Feld. Mit den Leitgedanken «Field to Pint» (vom Feld ins Bierglas) und «Field to Spirit» (vom Feld ins Whiskeyglas) verbindet Two Track Brauereien und Destillerien unmittelbar mit der Herkunftsgeschichte ihres Getreides und schafft damit eine wichtige Möglichkeit zur Differenzierung.

«Es gibt Brauer und Brenner, für die diese Geschichte genauso wichtig ist wie das Malz selbst», sagt Greg Kessel, Präsident des Verwaltungsrates von Two Track. «Und sie möchten erzählen können, woher es stammt.»

Die Geschichte von Two Track begann mit zwei Gerstenfarmen – Arrow K Farms und Stober Farms. Beide wandten sich von der Produktion mit standardisiertem Handelsgetreide ab und begannen, eigene Gerstensorten zu entwickeln. Im Jahr 2015 begann Two Track, in der nahe gelegenen Ortschaft Lincoln mit einer kleinen, selbst gebauten Anlage Gerste zu vermälzen. Das Unternehmen eignete sich umfassendes technisches Know-how an, baute einen Kundenstamm auf und bewies, dass eine echte Nachfrage nach Malz mit einer überzeugenden Herkunftsgeschichte besteht. Mit der steigenden Nachfrage wurden jedoch auch die Grenzen der bestehenden Produktion deutlich. Two Track musste wachsen.

Kunden erwarten Charakter und Qualität

Für eine Craft-Mälzerei bedeutet Wachstum allerdings nicht einfach, die Produktion durch industrielle Skalierung zu erhöhen. Die Kunden erwarten sowohl einen eigenständigen Charakter als auch gleichbleibende Qualität. Brauereien und Destillerien sind von Charge zu Charge auf eine zuverlässige Verarbeitung angewiesen – auch dann, wenn sie mit unverwechselbaren regionalen Zutaten arbeiten.

Auf der Suche nach einer Lösung, die diesen Anforderungen gerecht wird, prüfte Two Track verschiedene Optionen. Die Wahl fiel schliess-

Sehen Sie sich dieses Video an und erfahren Sie mehr darüber, wie Bühler Two Track Malting unterstützt.

lich auf das RimoMalt-System von Bühler: eine modulare Mälzereiplattform, die Craft- und Spezialmalzherstellern eine Prozesssteuerung auf industriellem Niveau ermöglicht und gleichzeitig die individuellen Eigenschaften des jeweiligen Malzes bewahrt.

Eine Lücke wird geschlossen

«Für kleinere Unternehmen wie unseres kamen die verfügbaren Anlagen nicht infrage, weil sie schlicht zu gross dimensioniert waren», sagt Tyler Unger, Head Maltster bei Two Track. «RimoMalt hat genau diese Lücke für uns geschlossen.»

Two Track liefert regional angebautes und sorgfältig verarbeitetes Malz. So lässt sich das fertige Bier oder Destillat bis zu einer bestimmten Landschaft, einer konkreten Form der Landwirtschaft und den damit verbundenen Werten zurückverfolgen. Gerste, die unter unterschiedlichen klimatischen Bedingungen, auf verschiedenen Böden und mit unterschiedlichen Anbaumethoden kultiviert wird, kann sich im Endprodukt auf subtile, aber dennoch deutlich wahrnehmbare Weise ausdrücken.

Gemeinsam mit der North Dakota State University kultivierte das Unternehmen Gerste, die speziell auf die lokalen Anbaubedingungen und die Anforderungen von Kunden im Craft-Malz-Segment zugeschnitten ist. Das lange vor allem mit Wein verbundene Konzept des Terroirs wird auch beim Craft-Brauen und Destillieren immer wichtiger. Konsumentinnen und Konsumenten legen zunehmend Wert auf Rückverfolgbarkeit, Authentizität und Transparenz. Die Herkunft der Zutaten beeinflusst massgeblich, wie Getränke wahrgenommen werden.

Für Brauereien und Destillerien ergeben sich daraus neue Möglichkeiten, sich im Markt zu differenzieren. Mit seiner direkten Verbindung zum Feld hilft TwoTrack seinen Kunden, ihre eigene Geschichte zu stärken und sich in einem immer wettbewerbsintensiveren Markt abzuheben. Eine Brauerei, die Malz von Two Track verwendet, kann etwa die regionale Herkunft des Getreides, das lokale Know-how und den charakteristischen sensorischen Beitrag eines sorgfältig hergestellten Malzes hervorheben. Bei vielen Spirituosen ist die Herkunftsgeschichte bereits heute ein wesentlicher Bestandteil der Positionierung. Gleichzeitig spielt Malz eine entscheidende Rolle für die Gärleistung und die Entwicklung des Geschmacks.

Wie bei vielen Unternehmen im Craft-Segment waren auch die Anfangsjahre von Two Track von praktischer Experimentierfreude, engen Kundenbeziehungen und unternehmerischem Denken geprägt. Mit dem Wachstum des Unternehmens erhöhten jedoch begrenzte Kapazitäten, der hohe Arbeitsaufwand und die Komplexität des Mälzens den Expansionsdruck. Schliesslich handelt es sich dabei um einen biologischen Prozess, bei dem Feuchtigkeit, Temperatur, Luftführung und Zeit präzise kontrolliert werden müssen. Dann kam die Pandemie und die Nachfrage stieg sprunghaft an.

«Als die Covid-Pandemie begann, wussten wir nicht genau, wie es mit uns weitergehen würde», sagt Kessel. «Doch etwa zwei Monate nach Beginn der Pandemie zog unser Geschäft so stark an, dass die Nachfrage unsere Kapazitäten bei Weitem überstieg.»

RimoMalt verbindet Flexibilität mit Präzision

Der besondere Reiz von RimoMalt lag für Two Track in der Verbindung von Flexibilität und Präzision. «Da RimoMalt eine Komplettlösung ist und kein zusätzliches Gebäude für die Anlage benötigt wird, passte das System perfekt zu Two Track», sagt Bob Frassenei, North American Sales Manager for Malting and Brewing bei Bühler. «Das Unternehmen konnte zunächst genau die Kapazitäten aufbauen, die aktuell benötigt wurden. Und wenn es weiterwächst, lassen sich zusätzliche Keim- und Darreinheiten sowie weitere Funktionen ergänzen.»

Das System bietet eine Vielzahl neuer Möglichkeiten: automatisierte Steuerung, modularer Ausbau, Fernüberwachung, energieeffiziente Verarbeitung und die Anbindung an die Verpackung. Zusammen bilden diese Funktionen eine klar strukturierte und skalierbare Produktionsplattform. Anstelle improvisierter Abläufe kann Two Track den Mälzprozess nun wesentlich präziser steuern. Die entscheidenden Prozessschritte – Weichen, Keimen und Darren – lassen sich genauer kontrollieren und tragen so zu einer konstanten Produktqualität bei. Wichtig ist dabei: Die Automatisierung ersetzt nicht das handwerkliche Können, sondern unterstützt es. Der automatisierte Betrieb und die benutzerfreundliche Bedienoberfläche von RimoMalt reduzieren den Bedarf an ständiger manueller Überwachung. Dadurch können sich die Mälzerinnen und Mälzer in Ruhe stärker auf Qualität und Kundenanforderungen konzentrieren, anstatt dauernd Routineanpassungen vorzunehmen.

«Für kleinere Unternehmen wie unseres kamen die verfügbaren Anlagen nicht infrage, weil sie schlicht zu gross dimensioniert waren. RimoMalt hat genau diese Lücke für uns geschlossen.»

Tyler Unger, Head Maltster bei Two Track



Für Two Track ist insbesondere die Möglichkeit der Fernsteuerung äusserst wertvoll. «Beim Personal sind wir derzeit nicht so aufgestellt, dass rund um die Uhr jemand vor Ort sein kann», sagt Unger. «Deshalb ist es für uns ein enormer Vorteil, dass wir die Anlage auch von zu Hause aus bedienen können. Gleichzeitig haben wir die volle Kontrolle über das System und können Entwicklungen und Trends nachverfolgen.»

Dieses Mass an Transparenz und Kontrolle unterstützt sowohl die Reproduzierbarkeit als auch die kontinuierliche Verbesserung – eine entscheidende Anforderung der Kunden. Für eine Craft-Mälzerei ist das Gleichgewicht zwischen Konstanz und Flexibilität unerlässlich. Brauereien und Destillerien sind auf eine stabile Enzymentwicklung, vorhersehbare Verarbeitungseigenschaften und zuverlässige Geschmacksprofile angewiesen. Gleichzeitig suchen sie nach unverwechselbaren Eigenschaften, mit denen sich ihre Produkte von denen ihrer Wettbewerber abheben.

Nachhaltigkeit von Grund auf

Der Zusammenhang zwischen der Qualität des Malzes und dem Zustand der Felder ist für die Kunden von Two Track von grosser Bedeutung – und damit auch für deren fertige Produkte. Brauereien und Destillerien müssen nämlich immer häufiger nachweisen, wie nachhaltig ihre Lieferketten tatsächlich sind. Die Zusammenarbeit mit einer Mälzerei, die ihr Getreide bis zu regenerativ bewirtschafteten Feldern zurückverfolgen kann, verleiht auch den eigenen Nachhaltigkeitsbemühungen zusätzliche Glaubwürdigkeit. Darum beginnt Nachhaltigkeit bei Two Track schon auf dem Feld. Seit den Anfängen setzt das Unternehmen darum konsequent auf regenerative Anbaumethoden. Dazu gehören die Direktsaat, eine Methode, bei der der Boden vorher nicht gepflügt wird, der Einsatz von Zwischenfrüchten, die Erosionsschutz und Humusvermehrung fördern, sowie spurnah geführte Landmaschinen, die helfen, die Bodenverdichtung zu reduzieren. Der Schutz der Bodengesundheit, eine bessere Wasserspeicherung und die Reduktion von Erosion sind wichtige ökologische Ziele. Für Two Track sind sie zugleich grundlegende Voraussetzungen, um Qualität und Konstanz des Getreides langfristig zu sichern.

Umweltbelastung und Kosten reduzieren

Mit der Expansion von Two Track entstand die Herausforderung, diese landwirtschaftliche Philosophie mit einer Verarbeitung im industriellen Massstab in Einklang zu bringen. Mälzen kann sehr energieintensiv sein, insbesondere während des Darrens. RimoMalt begegnet dieser Herausforderung mit einer Wärmepumpentechnologie, die Wärmeenergie zurückgewinnt und erneut nutzt. In einem Prozess, bei dem eine präzise Temperaturregelung entscheidend ist, kann dieser Ansatz den Gesamtenergiebedarf deutlich senken. Das reduziert sowohl die Umweltbelastung als auch die Betriebskosten und entspricht den Leitprinzipien von Two Track: verantwortungsvoller Umgang mit Ressourcen, langfristiges Denken und möglichst geringe Auswirkungen auf die Umwelt.

«Ich denke, wir haben hier eine Craft-Anlage auf Topniveau geschaffen», sagt Kessel. «Sie funktioniert sehr gut, ist hochmodern und kommt mit vergleichsweise wenig Personal aus. Wir sind sehr stolz auf das, was wir hier aufgebaut haben.»

Der Craft-Getränkemarkt verändert sich andauernd. Viele Brauereien experimentieren mit saisonalen Produkten, regionalen Kooperationen und besonderen Bierstilen. Destillerien erschliessen neue Getreideprofile und Geschmackswelten. Für Two Track entstehen daraus sowohl Chancen als auch mehr Komplexität. Über klassische Gerstenmalze hinaus beschäftigt sich das Unternehmen mit alternativen Getreidesorten und neuen Anwendungen. Dazu gehören beispielsweise gekeimte Haferprodukte, deren Herstellung viele Gemeinsamkeiten mit der Keimung von Gerste aufweist.

«Im Austausch mit Fachleuten aus der Branche sind wir auf das Potenzial von gekeimtem Hafer aufmerksam geworden», sagt Jared Stober, CEO von Two Track. «Das Interesse an funktionellen Lebensmitteln wächst. Dadurch eröffnen sich für Lebensmittelunternehmen neue Möglichkeiten, ihr Angebot kreativ weiterzuentwickeln.» Diese Entwicklung passt gut zu den Wachstumszielen von Two Track.

Chance, neue Märkte zu erschliessen

Das Mälzen bleibt zwar das Kerngeschäft des Unternehmens, doch Stober sieht in der Flexibilität von RimoMalt auch die Chance, neue Produkte und Märkte zu erschliessen. Dank des modularen Aufbaus lässt sich die Produktion an unterschiedliche Chargengrössen, Produkttypen und Kundenanforderungen anpassen. Das System ermöglicht damit sowohl Experimente als auch eine effiziente Produktion – eine unverzichtbare Kombination für ein Unternehmen im Craft-Segment.

Ein handwerklich ausgerichteter Betrieb muss wachsen, ohne dabei das zu verwässern, was ihn so besonders macht. Für Two Track ist die fortschrittliche Mälzereitechnologie von RimoMalt darum die Möglichkeit, die ursprüngliche Vision des Unternehmens zu bewahren. Mit höheren Kapazitäten kann das Unternehmen einen wachsenden Kundenstamm bedienen. Durch eine gesteigerte Effizienz lässt sich der Betrieb besser mit den eigenen Nachhaltigkeitswerten in Einklang bringen. Und mithilfe der Automatisierung kann Two Track auch bei zunehmenden Produktionsmengen eine konstant hohe Qualität gewährleisten. Damit steht das Unternehmen beispielhaft für ein Wachstumsmodell im Craft-Segment, bei dem Expansion die eigene Identität stärkt, statt sie auszuhöhlen.

Wie das Mälzhandwerk alles verbindet

Im Kern verbindet das handwerkliche Mälzen landwirtschaftliche Betriebe mit Produktionsbetrieben und Rohstoffe mit fertigen Produkten. Von Gerstensorten, die gemeinsam mit regionalen Landwirtschaftsbetrieben entwickelt wurden, über regenerative Anbaumethoden zum Schutz der Böden bis hin zu einer modernen Mälzereianlage, die eine konstante Qualität sicherstellt: Die Philosophie «Field to Pint» und «Field to Spirit» zieht sich bei Two Track durch die gesamte Wertschöpfungskette. In einem Markt, in dem Konsumentinnen und Konsumenten immer genauer wissen möchten, was sie da trinken, woher es stammt und wie es hergestellt wurde, ist das von entscheidender Bedeutung. Denn am Ende erzählt doch jeder Schluck seine eigene Geschichte.

Two Track Malting beliefert seit 2015 Craft-Brauereien und Destillerien in ganz Nordamerika mit einzigartigen Spezialmalzen. Das modulare Mälzereisystem RimoMalt von Bühler ermöglicht es dem Unternehmen, seine massgeschneiderten Produkte in grösserem Massstab herzustellen und dabei trotzdem den unverwechselbaren regionalen Charakter zu bewahren, der wesentlich zu seinem Erfolg beigetragen hat.



FLOCKIERWALZWERK OLFC

Wo Ölsaaten ihr volles Potenzial entfalten

Text: Janet Anderson



Moderne Ölsaatenverarbeiter müssen hohe Anforderungen erfüllen: Die Produktion muss rund um die Uhr laufen, jedes Samenkorn muss optimal verwertet werden und die Qualität muss dabei konstant bleiben. Genau um diese Herausforderungen zu meistern, hat Bühler gemeinsam mit Kunden das neue Flockierwalzwerk OLFC entwickelt.

In der Ölsaatenverarbeitung können schon winzige Unterschiede in der Verarbeitung der Samenkörner den Ertrag enorm beeinflussen. Das Flockieren (der Vorgang, bei dem Samen zu dünnen Flocken gepresst werden) ist wichtig, weil die Dicke und die Streuung in der Dicke der Flocken einen grossen Einfluss darauf haben, wie effizient die nachgelagerte Ölgewinnung sein wird. Da die Verarbeitungslinien kontinuierlich laufen und jedes Flockierwalzwerk bis zu 500 Tonnen Material pro Tag verarbeitet, müssen sie robust, präzise und benutzerfreundlich sein.

Bühler hat das neue Flockierwalzwerk OLFC für Ölsaaten entwickelt, um genau diese Anforderungen zu erfüllen. Es baut auf bewährter Flockiertechnologie auf und wurde von einem Team von Bühler zusammen mit Kunden entwickelt. Aus dieser Zusammenarbeit ist ein Flockierwalzwerk entstanden, das im täglichen Betrieb effizienter und zuverlässiger arbeitet, selbst bei Spitzenauslastungen.

Die Verbesserungen beginnen bereits bei der Grösse der Walzen selbst. «In der Ölsaatenbranche haben Walzen üblicherweise einen Durchmesser von 800 Millimetern, bei den OLFC-Walzen misst er 820 Millimeter, der nutzbare Querschnitt der Walze ist also grösser, die Walzen können zweieinhalbmal länger eingesetzt werden. Ein robusterer Rahmen und eine Dämpfung reduzieren Vibrationen um bis zu 25 Prozent. Das maximiert ihre Nutzungsdauer», erklärt Abdulqadir Abshir, Product Manager für OLFC bei Bühler.

Das Team hat die Maschinenkonstruktion optimiert und sie so konzipiert, dass sie anders arbeitet als die Flockierwalzwerke der Konkurrenz. Ein mechanischer Endanschlag am Hydrauliksystem sorgt dafür, dass unterschiedlich harte Samen nicht zu unterschiedlich dicken Flocken werden, da das OLFC den Walzenabstand und nicht den Walzdruck optimiert.

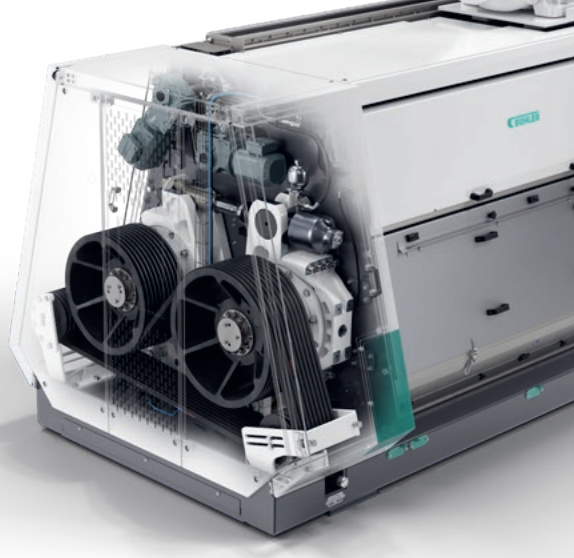
Effizient und einfach im Gebrauch

Auch die Energieeffizienz ist für Ölsaatenverarbeiter wichtig. Anstatt mit einem Keilriemen für den Hauptantrieb arbeitet das OLFC mit einem Zahnriemen. «So eliminiert man Schlupf; verglichen mit dem Keilriemen ist er um bis zu vier Prozent effizienter», unterstreicht Lukas Spannagl, Project Manager R&D bei Bühler. Am OLFC vereinfachen fünf leicht zugängliche Probenahmeöffnungen die Qualitätskontrolle im laufenden Betrieb. Zudem hat die Steuerung der Maschine eine benutzerfreundlichere Oberfläche mit einem Touchscreen:

«Wir rechnen mit einer um 150 Prozent verlängerten Lebensdauer der Walze, was einen erheblichen Einfluss auf die Gesamtbetriebskosten (TCO) unserer Kunden hat.»



Abdulqadir Abshir,
Product Manager bei Bühler



Seitenansicht des Overdrive-Systems mit dem neu entwickelten Riemenwechselmechanismus.

«Das Bedienpersonal kann auf einen Blick erkennen, wo der Prozess gerade steht», so Abshir. «Eine Farbcodierung zeigt an, ob alles wie vorgesehen läuft oder ob etwas genauer angeschaut werden muss.»

Das OLFC ist einfach zu warten. Ölsaatenverarbeiter müssen ihre Walzen etwa dreimal pro Jahr warten. Mit dem OLFC kann das Bedienpersonal den neuen Hilfsantrieb nutzen, um die Walzengeschwindigkeit zu reduzieren und so die Wartungsarbeiten an den Walzen zu optimieren. Der Einbau von Zusatzantrieben anderer Hersteller in Flockierwalzwerke kann bis zu zwei Stunden dauern. Der Hilfsantrieb von Bühler ist sofort einsatzbereit und reduziert die Walzengeschwindigkeit. «Die Installation dauert eine Minute und 30 Sekunden», sagt Spannagl. «Zwei Stunden weniger für die Montage des Hilfsantriebs bedeuten, dass das Flockierwalzwerk zwei Stunden früher wieder betriebsbereit ist. Das entspricht einer zusätzlichen Produktion von 41 Tonnen.»

Sensoren liefern kontinuierlich Daten zur Walzengeschwindigkeit und zum Hydraulikdruck. Das vereinfacht die Wartung. Ein Walzentemperatursensor misst das Temperaturprofil über die ganze Länge der Walze; das Bedienpersonal sieht besser, ob eine Walze ungleichmässig beansprucht wird oder ob es Hotspots gibt. Dank Vibrationssensoren kann der Walzenzustand beurteilt und der beste Zeitpunkt für das Nachschleifen bestimmt werden. Es können auch Daten von mehreren Flockierwalzwerken zusammengeführt werden, um die Leistung zu vergleichen und mithilfe des Oilseed Process Intelligence Dashboards langfristige Trends zu beobachten.

In den letzten zwei Jahren wurden mechanische Weiterentwicklungen sowie Änderungen an der Software und der Benutzerfreundlichkeit in der Praxis validiert. «Für uns war es entscheidend, die Wertschöpfung aus Kundensicht zu verstehen», erinnert sich Abshir. «Wir haben genau darauf geachtet, was die Kunden brauchten und welche Erkenntnisse sie aus den Daten gewonnen haben. Das ist alles in das neue Design eingeflossen.»

Das OLFC profitiert von den Anregungen der Kunden und von Bühlers eigenem Prozess-Knowhow aus Flockierwalzwerken an verschiedenen Kundenstandorten weltweit. All diese Erfahrungen sind in die neue Maschine eingeflossen. «Unser Ziel bei der Entwicklung des OLFC war es, Ölsaatenverarbeitern dabei zu helfen, mehr aus jedem Samenkorn herauszuholen», sagt Spannagl.

Schauen Sie sich das Video an, um mehr über das neue Flockierwalzwerk OLFC zu erfahren (auf Englisch).

Kennzahlen von OLFC

150% **längere Lebensdauer der Walzen**

bis 4% **Energieeinsparung dank des neuen Riemensystems**

bis 25% **weniger Vibration**



BEZOS CENTRE FOR SUSTAINABLE PROTEIN

Wie Wissen und Industrie unser Ernährungssystem verändern

Interviewer: Ian Roberts **Fotos: Lucy Pope, Thomas Angus**



Werden Lieferketten unterbrochen, zeigt sich, wie fragil unser globales Ernährungssystem ist. Unabhängig von der Ursache – geopolitische Faktoren oder der Klimawandel – wissen wir, dass wir das System resilienter machen müssen, um eine wachsende Weltbevölkerung nachhaltig zu ernähren. Dafür könnten etwa die Erkenntnisse aus der Bioingenieurwissenschaft besser genutzt werden. Sie bietet Lösungen, dank derer sich die Kosten senken, die Qualität verbessern, der Ertrag steigern und der nachgelagerte Verarbeitungsprozess gezielt verschlanken lassen, um sichere und nahrhaftere Lebensmittel herzustellen. Weltweit werden in Labors und wissenschaftlichen Instituten bereits solche neuen Erkenntnisse gewonnen. Nun müssen sie umgesetzt werden. Hier kann die Industrie eine wichtige Rolle übernehmen, indem sie das wissenschaftliche Potenzial in grossem Massstab in die Praxis umsetzt. Das Bezos Centre for Sustainable Protein (BCSP) am Imperial College in London ist eines der führenden wissenschaftlichen Institute, die das Wissen und die Kompetenzen bereitstellen, um die Forschung voranzutreiben. Besonders wichtig: Das Institut arbeitet mit Akteuren aus der gesamten Branche zusammen, die wie Bühler das Ziel verfolgen, ein nachhaltigeres und resilienteres Lebensmittelsystem zu schaffen. Ian Roberts, CTO bei Bühler, hat mit BCSP-Direktor Rodrigo Ledesma-Amaro über die Rolle der Bioingenieurwissenschaften im Lebensmittelsystem und darüber gesprochen, wie Kooperationen zwischen Wissenschaft und Industrie den nachhaltigen Wandel vorantreiben.

Ian Roberts: Das Ernährungssystem braucht nachhaltige und resiliente Lieferketten. Was kann die Biotechnologie dazu beitragen?
Rodrigo Ledesma-Amaro: Die Biotechnologie hat das Potenzial, viele der von uns benötigten Lebensmittel und Lebensmittelzutaten auf resilientere Weise und unabhängiger von Klima, Boden und Wasser zu produzieren. Das ist auch unbedingt nötig, um unsere Agrarsysteme etwas zu entlasten. Jüngste Entwicklungen in der Biotechnologie, Ingenieurbiologie und Bioprozesstechnik sowie die gestiegene Nachfrage von Regierungen, der Öffentlichkeit und der Industrie machen diese Frage zudem besonders aktuell.

In den letzten Jahren hat sich die Technologie weiterentwickelt und die Bereitschaft steigt, sie auch einzusetzen. Hat das die Lebensmittelproduktion für hochqualifizierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler attraktiver gemacht?
Auf jeden Fall. Ich denke, wir sind ein gutes Beispiel dafür. Das Imperial College ist traditionell keine Lebensmitteluniversität, aber in den letzten Jahren haben wir uns zu einem Zentrum für die Lebensmittelbiotechnologie entwickelt. Das liegt an Impulsen, welche wir von Studierenden erhalten, die in diesem Bereich arbeiten und unser Lebensmittelsystem nachhaltiger gestalten wollen. Diese Anziehungskraft auf Talente wird grosse Auswirkungen haben.

Das Imperial College geniesst bereits einen hervorragenden Ruf als Hochschule für Natur- und Ingenieurwissenschaften. Wie baut das BCSP darauf auf?
Wir konzentrieren uns auf die Grundlagentechnologien, die aus Wissenschaft und Technik stammen. Konkret geht es uns darum, Technik, Biologie und Künstliche Intelligenz (KI) in das Lebensmittelsystem einzubinden.

Wie lassen sich diese Kompetenzen bündeln?
Wir haben Forschende ausgewählt, die mit diesen Technologien grosse Fortschritte erzielen und von denen wir glauben, dass sie auch erhebliche Auswirkungen haben könnten, wenn sie im Lebensmittelsystem angewendet werden. Dann haben wir das Netzwerk ausgebaut, Kooperationen begonnen und die Zusammenarbeit mit der Industrie intensiviert. Es braucht unbedingt ein Netzwerk, um den Wandel voranzutreiben. Ein solches Netzwerk verbindet verschiedene Disziplinen miteinander, sodass sie beginnen, über dieselben Probleme nachzudenken.

Warum ist Ihnen die Verbindung von Wissenschaft und Industrie so wichtig?
Unser Ziel ist es, über die Ernährungssysteme einen Beitrag zur Gesundheit unseres Planeten und der Menschen zu leisten. Als Akademikerinnen und Akademiker können wir Lösungen entwickeln. Doch erst die Industrie bringt Produkte auf den Markt oder setzt Technologien ein, die nachhaltiger sind. Und genau das wird sich auf die Menschen und unseren Planeten auswirken.

Haben Sie ein Beispiel für ein ungewöhnliches Fachgebiet, das sich wegen des BCSP nun stärker für Ernährung interessiert?
Besonders interessant war die Arbeit mit KI. Das Thema liegt derzeit dermassen im Trend, dass die Leute dort arbeiten wollen, wo es sich kurzfristig auswirkt; das ist in der Regel aber nicht im Lebensmittelbereich. Es war darum sehr spannend, diese Leute davon zu überzeugen, dass sie langfristig einen grossen Beitrag leisten können, wenn sie sich mit dem Lebensmittelsystem beschäftigen. Der andere Punkt ist offensichtlich, obwohl wir als Forschende normalerweise nicht mit Kochprofis zusammenarbeiten. Jetzt arbeiten wir eng mit ihnen und mit den Konsumentinnen und Konsumenten zusammen. Das hilft uns dabei, den gesamten Prozess vom Reagenzglas bis auf den Teller zu durchdenken.

Wenn wir über Biotechnologie und KI im Lebensmittelbereich sprechen, klingt das nach einer neuen Wissenschaft. Doch die Fermentation etwa ist im Lebensmittelbereich ja wirklich







Das Bezos Centre for Sustainable Protein am Imperial College in London ist ein führendes wissenschaftliches Institut, das mit Branchenakteuren wie Bühler zusammenarbeitet, um ein nachhaltigeres und widerstandsfähigeres Ernährungssystem zu schaffen.

nichts Neues. Überhaupt nicht. Ein Drittel der Lebensmittel, die wir heute konsumieren, entsteht auf die eine oder andere Art durch Fermentation. Wir fermentieren bereits seit Tausenden von Jahren. Neu hingegen ist die Weiterentwicklung der Technologien rund um die Fermentation im letzten Jahrzehnt. Hier kommen wir wieder auf das Bioengineering zurück. Wir können nun viele unterschiedliche Mikroorganismen untersuchen, ihr Verhalten modellieren, ihren Stoffwechsel verstehen und sie derart modifizieren, dass sie bestimmte Moleküle besser produzieren können, sei es mittels Präzisionsfermentation oder Biomassefermentation zur Herstellung von Proteinen oder Fetten. Wir entwickeln neuartige Bioprozesse, die die Kosten senken, die Qualität verbessern, den nachgelagerten Verarbeitungsprozess verkürzen und den Ausgangsstoff in ein Produkt mit maximaler Ausbeute und optimalen Eigenschaften umwandeln.

Dank der Wissenschaft können wir das sehr präzise tun – es ist sicherer, das Ergebnis nahrhafter. Das ist spannend, aber für Laien könnte es durchaus auch beängstigend sein.
Wenn ich von Präzisionsfermentation spreche, klingt das für einige Leute vielleicht nach Science-Fiction.

Aber Frühstücksflocken werden oft mit Vitamin B2 angereichert, das durch Fermentation hergestellt wurde. Dieser Prozess existiert bereits seit über drei Jahrzehnten, und wir wissen, dass es sicher und skalierbar ist und zu erschwinglichen Preisen angeboten werden kann. Es gibt viele weitere Beispiele in unserer täglichen Ernährung.

Worin sehen Sie den Nutzen einer Partnerschaft mit einem Unternehmen wie Bühler?
Darüber freue ich mich sehr. Es ist momentan wohl unsere wichtigste Partnerschaft. Das kommt daher, dass sich unsere Kompetenzen, Fähigkeiten und Aktivitäten komplett ergänzen; auch unser Fokus auf Wissenschaft, Technologie und innovative Ideen trägt dazu bei. Ihr seid diejenigen, die diese Ideen verwirklichen und darüber nachdenken können, wie man sie skaliert und in unser Lebensmittelsystem integriert. Wir beginnen in der Regel im kleineren Massstab und beschäftigen uns mit Stämmen von Mikroorganismen und der Frage, wie man diese effizienter machen kann. Ihr überlegt euch, wie man sie in grösserem Massstab herstellen und an Unternehmen liefern kann, damit diese sie in Lebensmittelprodukten einsetzen können.

Rodrigo Ledesma-Amaro
Dr. Rodrigo Ledesma-Amaro ist seit 2024 Gründer und Direktor des Bezos Centre for Sustainable Protein am Imperial College London. Ausserdem ist er Professor im Departement für Bioingenieurwesen und Direktor des Microbial Food Hub am Imperial College London und leitet eine Forschungsgruppe an der Schnittstelle zwischen synthetischer Biologie und Stoffwechsel-Engineering. Er kam 2017 an das Imperial College, nachdem er sich während seiner Postdoktoranden- und Promotionszeit damit beschäftigt hatte, wie man Hefe verändern kann, um damit nachhaltige Lebensmittelzutaten herzustellen.



Wir müssen besser darin werden, das Rad nicht neu zu erfinden und uns gegenseitig Zugang gewähren. Ich würde mich zum Beispiel sehr freuen, wenn Studierende des BCSP The Cultured Hub nutzen würden, den wir hier in der Schweiz aufgebaut haben.
Das ist ein hervorragendes Beispiel für eine Institution, die ihr habt und wir nicht; das kann dazu beitragen, unsere wissenschaftliche Arbeit, aber auch euren Skalierungsprozess zu beschleunigen. Genau hier sollten wir zusammenarbeiten. Ich finde generell: Wir sollten keine Doppelspurigkeit zulassen, sondern uns abstimmen, besonders wenn die Ressourcen knapp sind.

Wie messen Sie den Erfolg des BCSP persönlich?
Unser Team wächst von Monat zu Monat, weil es so viele Möglichkeiten gibt und wir jede davon nutzen wollen. Je länger ich dort bin, desto mehr wird mir bewusst, dass wir noch mehr Dinge verändern können; dass ich grössere Träume haben und über umfassendere Probleme nachdenken kann. Mir geht es darum, ein Netzwerk aufzubauen, das die Probleme in unserem Ernährungssystem lösen, die Wahrnehmung der Konsumentinnen und Konsumenten verändern und Regierungen in die richtige Richtung lenken kann; das führt letztlich dazu, dass natürliche Ressourcen besser genutzt werden und sich die Menschen überall besser ernähren können. Das ist ein sehr ehrgeiziges Ziel, nicht wahr? Ich möchte unsere Rolle als Drehscheibe weiter ausbauen, um alle miteinander zu verbinden, die auch diesen Weg einschlagen.

Die Kunden von Bühler versorgen täglich zwei bis drei Milliarden Menschen mit Lebensmitteln. Welche Rolle kann Biotechnologie im Ernährungssystem und in den Unternehmen unserer Kunden spielen?
Der Biotechnologie gehört die Zukunft. Ich bin absolut davon überzeugt, dass diese Technologie den Grossteil der Menschen und Nutztiere auf unserem Planeten ernähren wird. Diese komplementären Verarbeitungsmethoden werden sich dauerhaft etablieren. Gründe dafür sind zum Beispiel Nachhaltigkeit, Ernährungssicherheit und Erschwinglichkeit.
Wir müssen uns jetzt schon Gedanken darüber machen, wie die Welt in 20 bis 50 Jahren aussehen wird, und schon heute Technologien einsetzen, um schneller dorthin zu kommen. Führen Sie sich also das Potenzial der Biotechnologie vor Augen und überlegen Sie, wie sie dazu beitragen kann, Ihre Prozesse und Produkte auf kurze, mittlere und lange Frist zu verbessern.
Wir freuen uns sehr darauf, mit Ihnen ins Gespräch zu kommen und gemeinsam zu schauen, wie wir Sie dabei unterstützen können.

Inspiration aus aller Welt

Unsere Kundinnen und Kunden verfolgen grosse Ziele. Unser Anspruch ist es, sie zu unterstützen, damit sie diese Ziele erreichen.



Brasilien



Die neue integrierte Reisverarbeitungsanlage steigert die Produktionskapazität von Camnpal.

Von 28 Landwirtschaftsbetrieben zu einer Reisverarbeitungsanlage von Weltklasse

Eine Genossenschaft, die 1963 aus der Entschlossenheit von 28 Kleinbäuerinnen und -bauern in Südbrasilien hervorging, hat sich mittlerweile zu einem der modernsten Reisverarbeitungsbetriebe des Landes entwickelt. Doch die Zahlen erzählen nur einen Teil dieser Geschichte.

Camnpal – die portugiesische Abkürzung für Cooperativa Agrícola Mista Nova Palma – die heute mehr als 8000 Mitglieder in 17 Verbänden in Rio Grande do Sul vereint, investierte über 100 Millionen Brasilianische Reais (rund 15,5 Millionen Schweizer Franken) in eine neue, 14 332 Quadratmeter grosse Anlage, die mit Technologie von Bühler ausgestattet ist. Die Produktion sollte modernisiert und erweitert, gleichzeitig der 24-Stunden-Betrieb verkürzt werden. Das Ergebnis hat die Erwartungen bei Weitem übertroffen: Die Produktionskapazität hat sich verdreifacht.

Die Leitung der Genossenschaft verglich die Betriebsabläufe in ganz Südamerika, bevor sie sich für eine Technologie entschied. «Wir haben viele Fachleute nach den besten Maschinen gefragt. Die Antwort war immer: Bühler», sagt Euclides Vestena, Vizepräsident von Camnpal.

Die neue Anlage, die Anfang 2024 den Betrieb aufgenommen hat, arbeitet mit einer komplett integrierten Anlage von Bühler – von der Getreideannahme bis zum fertigen Produkt – wobei zwei Innovationen die grössten Effizienzsteigerungen erzielen: Der optische Sortierer SORTEX reduziert die Rückstände im fertigen Produkt von 20 Prozent auf nahezu null, während der Entkeimer bis zu 25 Prozent des Materials zurückgewinnt, das zuvor aussortiert wurde.

Für Vestena, der Camnpal über vier Jahrzehnte lang leitete, spiegelt die Reisanlage die Gründungsethik der Genossenschaft wider: keine Verschwendung, gemeinsamer Nutzen und langfristiges Denken.

China



Das Herzstück von Bühlers Batteriemischsystem ist ein Zweiwellenextruder.

Batteriemischsysteme auf der Überholspur

Die kontinuierliche Mischtechnologie von Bühler für Elektrodenpaste hat einen wichtigen Meilenstein erreicht: Einer der fünf grössten Batteriehersteller Chinas hat 50 Batteriemischanlagen bestellt – der bisher grösste Auftrag für das Batteriegeschäft von Bühler. Damit steigt die installierte Kapazität der Anlagen von Bühler von 150 auf 300 Gigawattstunden (GWh). Der Kunde wird die Anlagen zur Produktion stationärer Batterien für Energiespeichersysteme (BESS) einsetzen. Ihre Leistung entspricht sechs bis sieben Gigafactorys. Die 50 Linien könnten beispielsweise jährlich rund zwei Millionen Elektrofahrzeuge mit 70 Kilowattstunden ausstatten.

«Der Verkauf von 50 Batteriemischanlagen an einen einzigen Kunden zeigt, wie sehr unsere Kunden unserer Batteriemischtechnologie vertrauen», sagt Adrian Spillmann, Head Market Segment Battery Electrode Compounds bei Bühler. «Zuverlässigkeit, Konsistenz und die Fähigkeit, in grossem Massstab zu liefern, waren die entscheidenden Faktoren für diesen Rekordauftrag, und wir sind sehr stolz darauf, den Kunden dabei zu unterstützen, die Art und Weise zu verändern, wie wir Energie umwandeln, speichern und verbrauchen.»

BESS speichern überschüssige Energie aus erneuerbaren Quellen und stabilisieren die Stromabgabe ins Netz. Zudem reduzieren sie den Bedarf an Spitzenlastkraftwerken, stellen Notstrom bereit und helfen, Energiekosten sowie Ausfallzeiten zu senken. Bis 2030 dürfte ihr Anteil am weltweiten Batteriebedarf auf 15 Prozent steigen.

Kanada



David Castellan bei SOMA mit dem Zonda-Röster – für eine perfekte Röstung und ein vollendetes Aroma.

Wo Genuss lebendig wird

SOMA Chocolatemaker begann als kleines «Bean-to-Bar»-Unternehmen, das inzwischen auf drei Geschäfte und eine kleine Manufaktur angewachsen ist. In ihrem Cacao Bean Lab in Toronto gleicht die Schokoladenherstellung weniger einer Massenproduktion als vielmehr einem schönen Handwerk, das auf viel Geduld, Sorgfalt und Hingabe basiert. Im Mittelpunkt des Ganzen steht ein Zonda-Röster von Bühler.

Der Röstvorgang erweist sich bei der Schokoladenherstellung als besonders wichtig, da hier der Charakter der Kakaobohne entweder erhalten bleibt oder verloren geht: Ist die Röstung zu hell, kann die Schokolade säuerlich oder einfach nur nichtssagend schmecken; ist sie hingegen zu dunkel, geht ihr einzigartiger Charakter unter einer dominanten Note verloren. Für David Castellan, Mitinhaber von SOMA, ist das Rösten der beste Teil des Prozesses, weil er so den Geschmack kontrollieren und eine konsistente Produktqualität erzielen kann. Das Ergebnis ist eine Schokolade, die ehrlich und lebendig wirkt, mit echtem Respekt für die Kakaobohne.

Dank Chargengrössen zwischen 70 und 100 Kilogramm können handwerkliche Schokoladenproduzenten wie SOMA mit dem Zonda-Röster mit Röstzeiten experimentieren und auf diese Weise die Geschmacksentwicklung steuern. Auch wenn das Geschäft von SOMA gewachsen ist, bleibt die Einstellung des Unternehmens dieselbe:
Es geht darum, die Dinge richtig zu machen, anstatt sie einfach nur abzuarbeiten. Die Schokoladen von SOMA zeigen eindrücklich, dass man den Unterschied schmeckt, wenn jedes Detail zählt.



Der scharfe Blick aus dem Weltall

Text: Jonathan Ward **Fotos: Benjamin Béchet**

Die Pflanzengesundheit überwachen oder extreme Wetterereignisse vorhersagen: Viele Aspekte des heutigen Lebens hängen von Daten ab, die im Weltraum gesammelt werden, und werden durch diese verbessert. Die Instrumente, die diese wichtigen Informationen liefern, sind auf hochentwickelte optische Beschichtungen angewiesen, die eigens für den Einsatz in einer der rauesten Umgebungen entwickelt wurden, die man sich vorstellen kann.





Julien Lumeau
Dr. Lumeau ist Leiter der Optical Thin Films Research Group und stellvertretender Direktor des Instituts Fresnel sowie Forschungsdirektor am französischen Nationalen Zentrum für wissenschaftliche Forschung (CNRS). Bevor er 2012 zum Institut Fresnel kam, war er acht Jahre lang in den Vereinigten Staaten als Forscher am College of Optics and Photonics der University of Central Florida und als Ingenieur bei OptiGrate tätig.

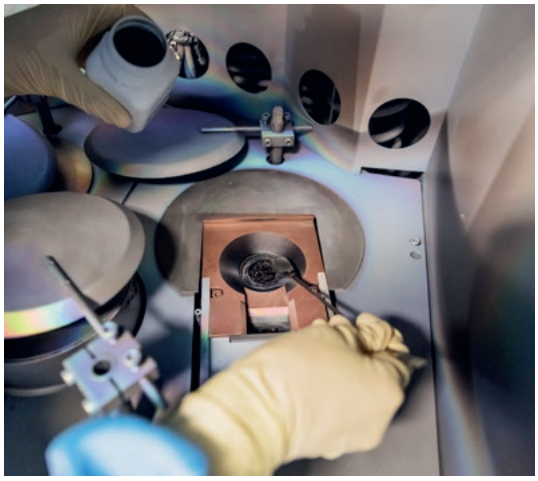
Die Raumfahrt hat unsere Sicht auf die Welt verändert. Die frühesten Aufnahmen der Erde aus dem Weltraum entstanden Mitte des 20. Jahrhunderts. Im Jahr 1972 gelang es der Besatzung der Apollo-17-Mission, das Bild «Blue Marble» – blaue Murmel – unseres Planeten aufzunehmen; es ist eines der berühmtesten Fotos, das je aufgenommen wurde.

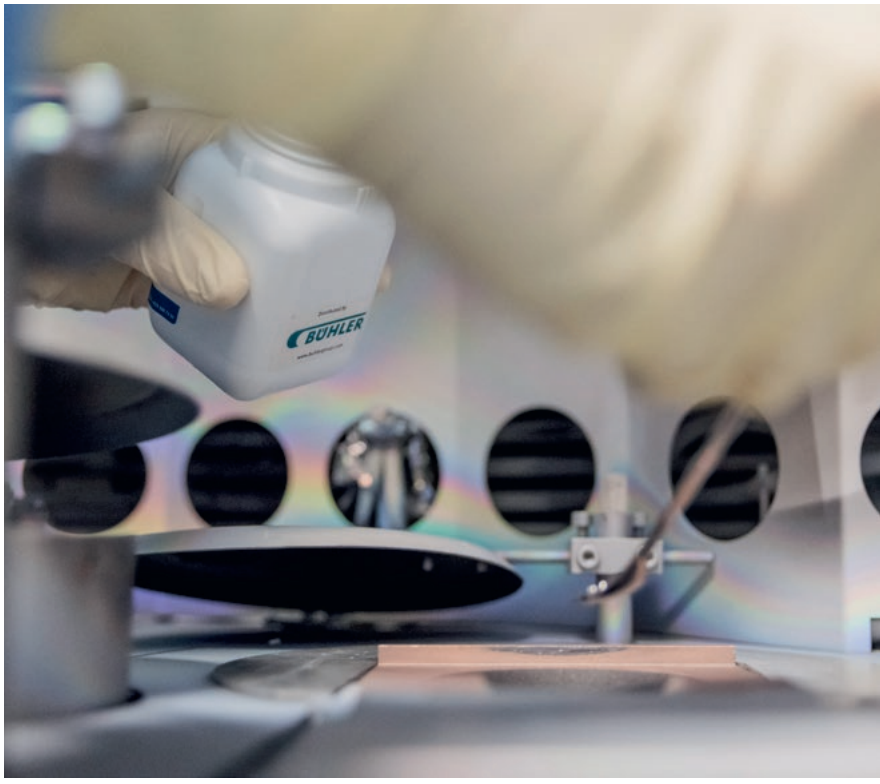
Heute ist die Fähigkeit, Bilder aus einer Höhe von Hunderten von Kilometern über der Erde aufzunehmen, überhaupt nichts Aussergewöhnliches mehr. Im Jahr 2023 kreisten rund 1300 Erdbeobachtungssatelliten in der Umlaufbahn, jedes Jahr kommen weitere hinzu. Die Informationen, die sie übermitteln, werden in vielen Anwendungsbereichen genutzt, von der Kartografie und Wettervorhersage bis hin zur Informationsbeschaffung und der nationalen Sicherheit.

Daten aus dem Weltraum spielen eine wichtige Rolle in der globalen Lebensmittel- und Agrarindustrie. Erdbeobachtungssysteme tragen dazu bei, die Landwirtschaft nachhaltiger zu gestalten, indem sie intelligentere Anbaumethoden ermöglichen. Satelliteninstrumente können Pflanzengesundheit, Wasserstress und Nährstoffstatus messen, sodass Landwirtinnen und Landwirte die Bewässerung optimieren können, weniger Dünger und Pestizide einsetzen müssen und die Erträge pro Hektar steigern können. Zugleich verbessern Wettersatelliten die Sturmvorhersage und die Dürreüberwachung und helfen den Produzenten so, Ernten und Logistik effektiver zu planen, wodurch Fruchtverluste und Störungen in der Lieferkette reduziert werden.

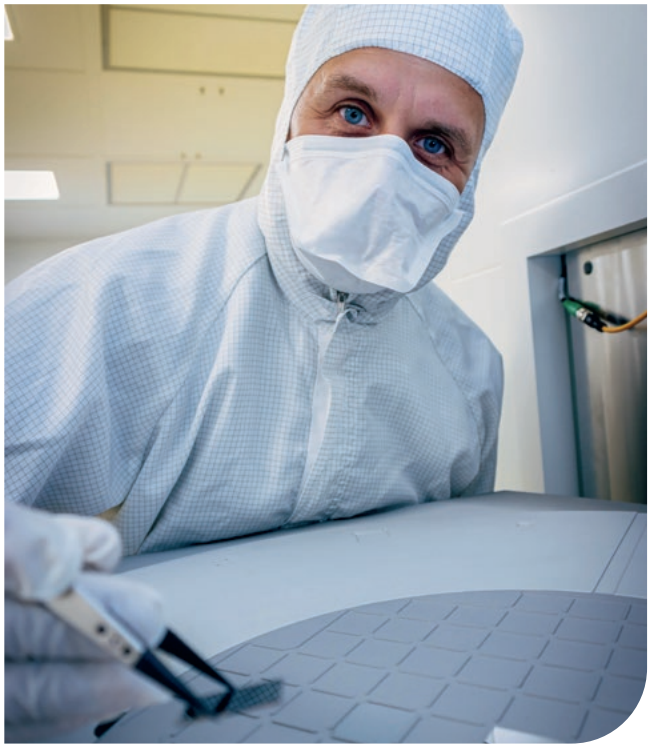
Die weltraumgestützte Sensorik trägt zudem zu widerstandsfähigeren Ernährungssystemen bei.







Die Beschichtungsanlagen von Bühler Leybold Optics produzieren optische Filter unter denselben Vakuumbedingungen, wie sie 100 Kilometer über der Erde herrschen. Erreicht das Objekt seine Umlaufbahn, sind die darauf aufgetragenen optischen Filter daher bereits optimal an die dortige Umgebung angepasst.



Marcus Trost
Dr. Trost ist Executive Vice President bei optiX fab in Deutschland, wo er seit 2023 tätig ist. Er ist verantwortlich für hochgradig massgeschneiderte Beschichtungen für extrem kurze Wellenlängen, wie sie etwa bei der «Multi-Slit Solar Explorer (MUSE)»-Mission zum Einsatz kommen. Davor leitete er die Gruppe für Oberflächen- und Schichtcharakterisierung am Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF im deutschen Jena, mit den Schwerpunkten Lichtstreuung und Analyse von Fluggeräten.

Spektrometer an Bord von Satelliten können Treibhausgase wie CO_2 und Methan nachverfolgen sowie die Luftqualität und Luftverschmutzung überwachen. Die daraus gewonnenen Daten dienen als Basis für politische Massnahmen und operative Entscheidungen, die wiederum die Bodengesundheit schützen, die Ernteerträge steigern und somit auch die langfristige Ernährungssicherheit stärken.

Wichtige Beschichtungen

Die optischen Instrumente, mit denen diese Daten gewonnen werden, sind jedoch keine einfachen Kameras. Viele Aufgaben der Erdbeobachtung hängen von der Fähigkeit ab, zwischen bestimmten Wellenlängen des Lichts zu unterscheiden, das von verschiedenen Materialien reflektiert oder absorbiert wird. Sensoren, die etwa den Feuchtigkeitsgehalt von Boden und Pflanzen erfassen, können den Wassergehalt eines Gebiets ableiten, indem sie die relativen Mengen an rotem Licht und Nahinfrarotlicht vergleichen, die in den Himmel reflektiert werden.

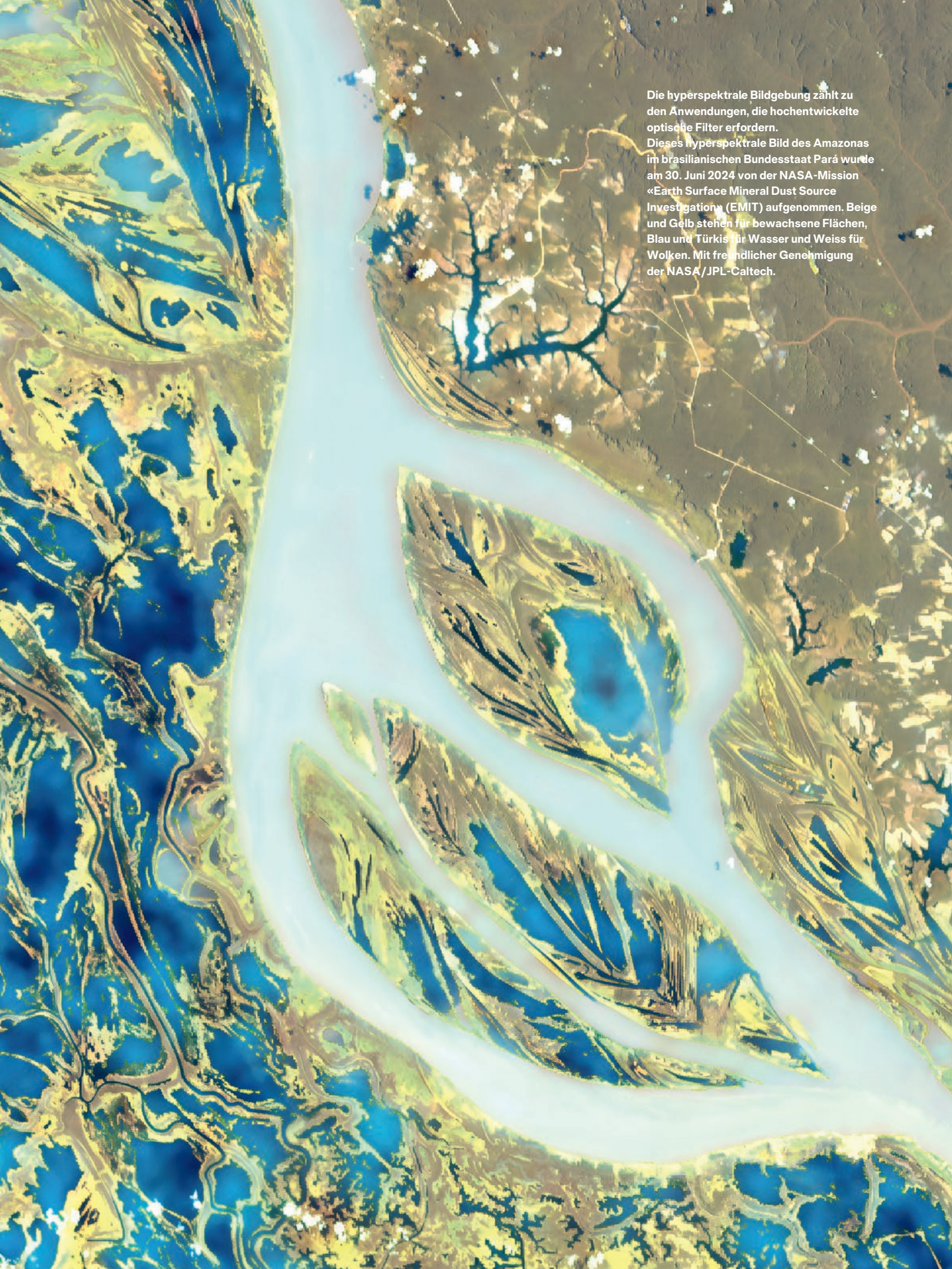
Um solche Messungen machen zu können, müssen weltraumgestützte Instrumente in der Lage sein, verschiedene Wellenlängen mit aussergewöhnlicher Genauigkeit zu unterscheiden. Sie stützen sich auf ausgeklügelte optische Filter, die auf eine Weise konzipiert sind, dass sie nur gerade bestimmte Wellenlängen des Lichts zum Sensor des Instruments durchlassen.

Diese Filter sind komplexe Strukturen im Nanobereich, die durch den Aufbau abwechselnder Schichten aus unterschiedlichen Materialien entstehen, von denen jede nur wenige Nanometer dick ist. Der endgültige Schichtaufbau in einem hochentwickelten Filter kann aus mehr als 200 einzelnen Schichten bestehen. Als Hersteller von Vakuumbeschichtungsanlagen unterstützt Bühler seine Kunden dabei, anspruchsvolle Anforderungen aus der Raumfahrt in stabile, reproduzierbare Abscheidungsverfahren umzusetzen.

Warum es im Weltall so schwierig ist

Der Wissenschaftler Julien Lumeau leitet die Optical Thin Films Research Group am Institut Fresnel im französischen Marseille. Seine Gruppe entwickelt spezielle Beschichtungslösungen für ein breites Anwendungsspektrum über die Weltraumoptik hinaus, darunter Filter für Mikroskope, Hochleistungslaser und sogar Anwendungen für die Schmuck- und Uhrenindustrie.

«Normalerweise kennen unsere Kunden die Wellenlängen, die sie untersuchen möchten, und kommen mit einer Spezifikation zu uns», sagt er.



Die hyperspektrale Bildgebung zählt zu den Anwendungen, die hochentwickelte optische Filter erfordern.
Dieses hyperspektrale Bild des Amazonas im brasilianischen Bundesstaat Pará wurde am 30. Juni 2024 von der NASA-Mission «Earth Surface Mineral Dust Source Investigation» (EMIT) aufgenommen. Beige und Gelb stehen für bewachsene Flächen, Blau und Türkis für Wasser und Weiss für Wolken. Mit freundlicher Genehmigung der NASA/JPL-Caltech.



Foto: Michael Zimmermann

Harro Hagedorn, Leiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilung bei Bühler Leybold Optics.

«Wir müssen diese in ein Filterdesign übersetzen, das zuverlässig hergestellt werden kann und ausreichend beständig ist.»

Diese Herausforderungen mit Blick auf die Umweltbeständigkeit und Langzeitstabilität beginnen schon lange, bevor die Instrumente den Boden verlassen, erklärt er. «Ein Instrument wird vielleicht in Europa hergestellt und dann zu einem Startplatz in Südamerika transportiert», sagt er. «Dort bleibt es möglicherweise eine Zeit lang in einer heissen und feuchten Umgebung, bevor es mit einer Rakete an einen vorwiegend kalten und sehr trockenen Ort gebracht wird.»

Über Jahrzehnte hinweg funktionsfähig

Filterentwickler müssen sicherstellen, dass ihre Systeme im Orbit genau wie vorgesehen funktionieren. Diese Filter müssen über Jahre oder sogar Jahrzehnte hinweg funktionsfähig bleiben und dabei drastische Temperaturschwankungen und hohe Strahlenbelastungen aushalten. Satelliten in der erdnahen Umlaufbahn wiederum sind zusätzlichen Herausforderungen durch die äusseren Schichten der Erdatmosphäre ausgesetzt, darunter atomarer Sauerstoff, der einige Materialien schnell erodieren und die optischen Eigenschaften anderer verändern kann.

Jahrelange Forschung, um die Leistungsfähigkeit verschiedener Beschichtungssysteme durch Tests auf der Erde und Experimente im Orbit zu eruieren, haben die Entwicklerteams von Weltraumoptiken zu einer Reihe bewährter Materialien und Fertigungsverfahren geführt. «Wir bevorzugen in der Regel Oxide wegen ihrer Stabilität, und die Maschinen von Bühler, die wir einsetzen, ermöglichen kompakte, dichte und mechanisch widerstandsfähige optische Schichten», meint Lumeau.

Gewicht ist gleich Geld

Bei gängigen Instrumenten, die in der Regel im sichtbaren Spektrum und in angrenzenden Wellenlängenbereichen arbeiten, seien Design und Herstellung von Filtern mittlerweile gut erforscht, so Lumeau. Die aktuellen Herausforderungen konzentrieren sich darauf, Sensoren leistungsfähiger zu machen und sie gleichzeitig kleiner und leichter zu gestalten.

«Bei den meisten Anwendungen ist man an einem Bereich verschiedener Wellenlängen interessiert, darum braucht man mehrere Filter», sagt er. Traditionell wurde das mithilfe eines rotierenden Rads oder eines ähnlichen Mechanismus erreicht, der verschiedene Filter vor einem einzelnen Sensor bewegt. Diese multispektralen Instrumente erfassen Daten in mehreren breiten, voneinander getrennten Wellenlängenbändern.

Eine fortschrittlichere Alternative ist die hyperspektrale Bildgebung mit Filtern, deren optische Eigenschaften über ihre Oberfläche hinweg variieren. Solche Filter können präzise Daten über ein breites Wellenlängenspektrum erfassen, was aber mit einer höheren Komplexität bei der Herstellung und Datenverarbeitung einhergeht.

«Im Weltraum ist Gewicht gleich Geld», sagt Lumeau. «Die hohen Kosten für den Transport von Nutzlasten in den Orbit schaffen einen starken Anreiz, Instrumente leichter und kompakter zu gestalten.» Ingenieurteams reagieren darauf, indem sie die Produktionsmöglichkeiten weiter vorantreiben, gerade auch, indem sie ultrakompakte hyperspektrale Filter entwickeln, die sich für miniaturisierte Instrumente eignen.

Anwendung in den Extrembereichen

Andere wieder arbeiten daran, die Weltraumoptik in völlig neue Bereiche voranzutreiben. Marcus Trost ist Vizepräsident und Leiter des Weltraumprojekts bei optiX fab in Jena. Das Unternehmen, ein Spin-off des Fraunhofer-Instituts, ist auf Beschichtungen für Anwendungen im extremen Ultraviolettbereich (EUV) spezialisiert.

Weitere Informationen zur Vakuumtechnologie für Dünnfilmbeschichtungen von Bühler Leybold Optics.

Auf der Erde sind diese ultrakurzen Wellenlängen wichtig für die Herstellung der winzigen Strukturen, die in den modernsten Halbleiterbauelementen eingesetzt werden. Im Weltraum können sie Phänomene enthüllen, die auf keine andere Weise gemessen werden können.

Die Sonne als wichtiges Forschungsziel

Ein wichtiges Forschungsziel ist unsere Sonne – der uns nächstgelegene Stern, dessen starke Emissionen im extremen Ultraviolettbereich frühzeitig vor Sonnenstürmen warnen können, die die Erde mit geladenen Teilchen überschwemmen, die Kommunikation stören, Satelliten beschädigen und Stromnetze lahmlegen können.

Mit EUV-Licht zu arbeiten, bringt ganz eigene Herausforderungen bei der Konstruktion und Produktion mit sich. «Auch wenn die Sonne für uns sehr hell erscheint, reduziert sich die verfügbare Lichtmenge drastisch, wenn man einzelne Emissionslinien betrachtet», sagt Trost. «Das führt schnell zu einem Detektionsszenario mit Photonenmangel, wofür es optische Systeme mit sehr hohem optischem Durchsatz braucht.»

EUV-Instrumente verwenden Spiegel anstelle von Linsen, und diese Spiegel sind in der Regel nicht nur gross, sondern auch präzise. «Bei der aktuellen Instrumentengeneration sprechen wir von Spiegeldurchmessern von mehr als 300 Millimetern, wobei die Kontrolle der Beschichtungsdicke im einstelligen Pikometerbereich liegt», so Trost. In diesem Massstab können einzelne Atome einen entscheidenden Einfluss auf die Leistung haben.

Erschwerend kommt hinzu, dass robuste Oxidmaterialien, wie sie etwa für Anwendungen im sichtbaren Spektralbereich verwendet werden, Licht im EUV-Wellenlängenbereich stark absorbieren. Ingenieurteams setzen daher auf metallische Schichtstapel, die aber eher zur Wechselwirkung untereinander neigen und somit eine hochspezialisierte Grenzflächentechnik erfordern.

Für Harro Hagedorn, Leiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilung bei Bühler Leybold Optics, unterscheidet sich die Entwicklung von Vakuumbeschichtungsanlagen, die den Anforderungen der fortschrittlichsten Weltraummissionen gerecht werden, nicht grundlegend von der, wie Kunden in anderen hochanspruchsvollen Branchen unterstützt werden.

«Unsere Maschinen produzieren optische Filter unter denselben Vakuumbedingungen, wie sie 100 Kilometer über der Erde herrschen», erklärt er. «Normalerweise steht man vor dem Problem, dass sich die Eigenschaften ändern können, sobald sie mit Luft in Berührung kommen. Schickt man den Filter ins All, kehrt er gewissermassen dorthin zurück, wo er herkam.»

Die Maschinen von Bühler messen kontinuierlich die optischen Eigenschaften der Filter, während diese Schicht für Schicht aufgebaut werden, und tragen auf diese Weise dazu bei, dass das fertige Produkt auch wirklich genau den verlangten Spezifikationen entspricht. Die Überprüfung, ob die Leistungsfähigkeit nach extremen Temperaturwechseln und Strahlenbelastung erhalten bleibt, besteht dann aus einer Kombination aus Labortests durch die Kunden und jahrzehntelanger Betriebserfahrung mit Satelliten, die sich bereits in der Umlaufbahn befinden.

Filter sind nicht die einzigen Elemente in optischen Weltraumsystemen, die auf fortschrittliche Beschichtungstechnologien angewiesen sind. Instrumente nutzen eine breite Palette spezialisierter Beschichtungen, von hochreflektierenden Spiegeloberflächen bis hin zu stark absorbierenden Beschichtungen, die Streulicht innerhalb des Instruments unterdrücken. Andere Beschichtungen tragen dazu bei, Systeme vor Temperaturschwankungen zu schützen, die sonst empfindliche Komponenten beschädigen oder verzerren könnten.

Bald könnte eine Million Satelliten im All kreisen

Mit Blick auf die Zukunft rechnet Hagedorn damit, dass die Nachfrage nach bestimmten optischen Weltraumsystemen dramatisch ansteigen wird, was wiederum neue Anforderungen an eine schnellere und kostengünstigere Produktion nach sich zieht. «Heute befinden sich vielleicht etwa 10 000 Satelliten aller Art im Weltraum, doch diese Zahl könnte in den kommenden Jahren auf eine Million oder mehr ansteigen. Viele dieser Satelliten werden optische Beschichtungen brauchen, nicht nur für die Bildgebung, sondern auch für die laserbasierte Kommunikation», bemerkt er. «Um diese Stückzahlen zu erreichen, muss man sich viel genauer mit den Komponentenkosten und dem Zeitaufwand für deren Entwicklung, Qualifizierung und Fertigung auseinandersetzen. Und genau daran arbeiten wir jeden Tag bei Bühler.»

MEGACASTING

Aus einem Guss: Die Zukunft der globalen Automobilindustrie



Text: Janet Anderson / Lukas Hofstetter
Fotos: LM Media

Der weltweite Trend hin zu Elektro- und Hybridfahrzeugen verändert grundlegend, wie Autos gebaut werden. Die neuen Anforderungen zwingen die Hersteller dazu, ihre Fahrzeugarchitekturen von Grund auf zu überdenken. Megacasting, die nächste Generation grosser Strukturgussteile, hat viele Vorteile und spielt eine zentrale Rolle bei diesem Wandel. Bühler unterstützt mit seiner langjährigen Erfahrung und seiner globalen Präsenz grosse wie kleine Kunden mit Expertise, Forschungskapazitäten und der Fähigkeit, weltweit zu liefern.





Megacasting-Teile: vorderer Unterwagen, hinterer Unterwagen und Batteriewanne.

Die globale Automobilbranche macht derzeit einen tiefgreifenden Wandel durch. Im Jahr 2025 wurden weltweit mehr als 20 Millionen Elektroautos verkauft, darunter batterieelektrische Fahrzeuge und Plug-in-Hybridfahrzeuge. Das ist laut der Internationalen Energieagentur (IEA) ein Viertel aller Neuwagen. China dominiert hier weiter das Feld, dort hatten 2025 fast 55 Prozent aller neuen Autos Elektroantrieb. China bleibt somit der weltweit grösste Markt für Elektrofahrzeuge (EV). Aber auch Europa setzt nach einem schwächeren 2024 seinen Aufschwung nun fort: Die EV-Verkäufe stiegen um mehr als 30 Prozent, die Region erreichte so für das Jahr einen geschätzten EV-Marktanteil von 28 Prozent, wobei sich besonders Deutschland und Grossbritannien stark erholten.

Erstausrüster (OEMs) wie Ford, Toyota und Volvo überdenken vermehrt die Karosseriestrukturen mit Blick auf Effizienz, Reichweite und einfache Fertigung. Da Batterien und Elektronik die Fahrzeuge schwerer machen, ist es umso wichtiger, das Gesamtgewicht des Fahrzeugs zu reduzieren. So können etwa gestanzte Stahlbauteile in der Karosserie durch leichte Aluminiumgussteile ersetzt werden. Diese Teile reichen von kleineren Elementen wie Federbeinstützen und Längsträgern bis zu ganzen Unterbodenstrukturen im Heck- oder Frontbereich oder Batterierahmen. Solche grossen Aluminium-Megagussteile können bis zu 100 kleinere Bauteile ersetzen, wodurch die Gesamtteilanzahl reduziert wird und viele Zwischenschritte wie das Schweissen entfallen. Das reduziert das Gesamtgewicht des Fahrzeugs und strafft die Produktion.

Megacasting eignet sich für vieles

Der weltweite Aufschwung der Elektromobilität trägt stark zu diesem Wandel bei, doch er ist bei Weitem nicht der einzige Faktor. «Obwohl Megacasting oft mit Elektrofahrzeugen in Verbindung gebracht wird, ist die Technologie nicht an bestimmte Antriebskonzepte gebunden», erklärt Michael Cinelli, Director Global Product Management & Marketing Die Casting bei Bühler. «Im Grunde geht es um die Karosserie, es können auch konventionelle Fahrzeuge davon profitieren, wenn mehr Aluminium-Strukturgussteile integriert werden», fügt er an.

Megacasting verbreitet sich immer mehr und treibt weitere Veränderungen in der Branche voran. Der Grund dafür: die schiere Grösse der Druckgussteile. Zwar gibt es den Aluminium-Strukturdruckguss seit den 1990ern, doch der heutige Trend zu immer grösseren Bauteilen, den sogenannten Megacastings, ist ein grosser Sprung im Fertigungsmassstab, mit Bauteilen von bis zu 1,8 mal 2,0 Metern. Der Transport von solchen Bauteilen kann teuer und aufwendig sein, deshalb sollte eher lokal und integriert produziert werden. Zudem ist die Einführung von Megacasting eine strategische Entscheidung: Fertigung und Entwicklung müssen sich enger miteinander abstimmen. Darum bauen immer mehr Automobilmarken eigene Giessereikapazitäten auf, anstatt sich auf Zulieferer zu verlassen.

Megacasting baut auf der Strukturalgiesstechnologie auf, die Bühler in den 1990ern in sein Portfolio aufgenommen hat. Seit der Einführung von Megacasting 2019 hat Bühler mehr als 50 solcher Lösungen aus seiner Carat-Serie verkauft. Mit der Verlagerung zum Megacasting beliefert Bühler immer mehr globale OEMs direkt, was dem Unternehmen dank seiner eigenen globalen Präsenz erfolgreich gelingt.

Acht der zehn weltweit führenden Autobauer setzen bereits auf Megacasting, fünf davon haben Aufträge an Bühler erteilt. Für die wachsende Nachfrage braucht es modernste Anlagen, globale Expertise und eine starke lokale Unterstützung. Das ist bei der Grösse einiger Anlagen besonders wichtig, sind die grösseren Carat-Zelllösungen doch so gross wie ein Einfamilienhaus. Mit seinen bewährten Druckgusszentren in der Schweiz, in China und in den USA ist Bühler gut aufgestellt, um globale OEMs in allen Schlüsselmärkten zu unterstützen. Diese internationale Präsenz trägt dazu bei, Expertise über Regionen hinweg zu verbreiten, damit Kunden weltweit die Unterstützung erhalten, die sie brauchen, um den Sprung ins Megacasting zu schaffen.

«Wir arbeiten eng mit unseren Kunden zusammen, um ihnen einen erfolgreichen Einstieg ins Megacasting zu ermöglichen. Das beginnt oft schon lange vor Produktionsbeginn, in den frühesten Phasen der Bauteilkonstruktion und deren Integration in die Karosserie, um

zu garantieren, dass ihr Megacasting-Projekt die maximalen Vorteile erzielt», sagt Dirk Schmidtbleicher, Director of Global Sales Die Casting bei Bühler. «Dank ehemaligen OEM-Ingenieurinnen und -Ingenieuren in unserem Team und grosser Erfahrung aus globalen Projekten können wir wertvolle Erkenntnisse und bewährte Verfahren weitergeben und Kunden bei der Integration von Megacasting, den strukturellen Anforderungen und der Fertigungsreife begleiten.»

In der Praxis arbeitet Bühler vor Ort eng mit den Kunden zusammen und nutzt die eigene globale Präsenz. Ein Beispiel: Die F&E-Zellen sowie die Produktionszellen eines grossen Autobauers lagen auf verschiedenen Kontinenten. Bühler war die Lösung für dieses Problem. Die Zusammenarbeit begann mit einem ersten Auftrag für eine Carat-610-Zelle, die der Kunde als Forschungs- und Entwicklungszelle in seinem Heimatland einsetzte. Kurz darauf folgte ein Auftrag für weitere Carat-610-Lösungen, die am Produktionsstandort des Unternehmens in Übersee installiert wurden. Beim Bau der Maschinen wurden Komponenten aus dem gesamten globalen Fertigungsnetzwerk von Bühler verwendet; so konnte das Unternehmen seine starke und integrierte weltweite Präsenz nutzen. Solche Megacasting-Projekte versetzen das Team von Bühler Die Casting in eine relativ neue Lage. Bei herkömmlichen Druckgussprojekten ist das Unternehmen im Vergleich zum Kunden normalerweise der grössere Akteur. Bei Megacasting-Projekten aber arbeitet Bühler mit weitaus grösseren Organisationen zusammen. Diese haben komplexe Strukturen mit mehr Beteiligten und die Projekte selbst sind viel umfangreicher, was auch einen höheren Koordinationsaufwand mit sich bringt.

Viel Erfahrung mit Grossprojekten

Zum Glück kann der Geschäftsbereich Bühler Die Casting auf die Strukturen und Erfahrungen der ganzen Bühler Group zurückgreifen. Als wichtiger Akteur auf den globalen Lebensmittel- und Futtermittelmärkten hat das Unternehmen viel Erfahrung bei der Umsetzung grosser Projekte weltweit, etwa mit grossen Lebensmittelparks. Das kommt bei Megacasting-Projekten zum Tragen; Bühler kann so seinen OEM-Kunden genau die Kapazitäten zur Verfügung stellen, die sie von einem Lieferanten benötigen.

Die komplexe Projektleitung ist eine vielschichtige Herausforderung. «Der Grossteil unserer Zusammenarbeit findet online statt, mit Teams, die über Kontinente und Zeitzonen verteilt sind – jemand in den USA schaltet sich im Morgengrauen zu, während Kolleginnen und Kollegen in Asien spät in der Nacht dabei sind. Obwohl virtuelle Arbeit sehr effizient ist, lohnt es sich, ab und zu alle an einen Tisch zu bringen. Diese persönlichen Treffen stärken das Vertrauen, beschleunigen die Abstimmung und verbessern die Zusammenarbeit. Wir empfehlen das unseren Kunden aktiv», unterstreicht Schmidtbleicher.

Da immer mehr OEMs mitmachen, ist der Aufschwung des Megacastings unübersehbar. «Megacasting hat sich von einer Nischenidee, die von Start-ups im Bereich Elektrofahrzeuge aufgegriffen wurde, zu einer globalen Bewegung gemausert, die in Nordamerika, Japan und Europa Anklang findet. Möglich wurde das, weil die Technologie und die dazugehörigen Peripheriegeräte gereift sind. Megacasting wächst kontinuierlich, da immer mehr OEMs diese Technologie einsetzen. Sie findet sich schon in den Autos, die heute auf der Strasse verkehren», sagt Martin Lagler, Director Global Application Technology Die Casting bei Bühler. «Wir beobachten nun aufmerksam, was noch kommt, und blicken auf das nächste Kapitel dieser Transformation. Mit unserer globalen Präsenz, unserem Know-how und unseren engen Beziehungen zu unseren Kunden bin ich zuversichtlich, dass wir diese neue Art der Produktion auch weiterhin vorantreiben werden.»



Eine Megacasting-Maschine ist so gross wie ein Haus. In der Produktion werden verschiedene Peripheriegeräte wie Roboter, Schmelzöfen und Sprühvorrichtungen hinzugefügt, um die Megacasting-Zelle zu vervollständigen.

Zukunft, die wir nähren



Mike Häfeli, CEO Grains & Food bei Bühler

Immer, wenn ich einen unserer Kunden besuche, sehe ich, wie wichtig und vernetzt unser Lebensmittelsystem ist und wie schnell es sich verändert. Produktionsbetriebe sind mit steigender Nachfrage, höherem Druck auf die Margen und höheren Erwartungen an Lebensmittelsicherheit und Nachhaltigkeit konfrontiert. Zugleich kämpfen sie mit Ressourcenengpässen und Preisdruck, sowohl bei Energie und Rohstoffen als auch bei qualifiziertem Personal.

Trotz dieser Herausforderungen gelingt es unseren Kunden weltweit, Tag für Tag sichere, schmackhafte und nährstoffreiche Lebensmittel bereitzustellen. Das sollten wir nie als selbstverständlich ansehen.

Um dies auch in Zukunft für eine wachsende Weltbevölkerung gewährleisten zu können, müssen wir eine grundlegende Frage stellen: Wie können wir mehr produzieren und dabei weniger Energie, Wasser, Rohstoffe und Ressourcen verbrauchen? Jede Tonne Getreide, die nicht verdirbt, jedes Prozent mehr Ertrag und jede Möglichkeit, Nebenströme zu nutzen, trägt zu einem stärkeren Ernährungssystem bei. Oft sind die nachhaltigsten Lebensmittel diejenigen, die gar nicht erst verloren gehen. Es braucht auch mehr Nährstoffe, mehr Funktionalität und mehr Wert. Darum müssen wir Nähr- und Ballaststoffe aus Nebenströmen zurückgewinnen und die Lebensmittelqualität sowie den Nährwert optimieren.

Technologie spielt dabei eine zentrale Rolle – genau hier können wir bei Bühler einen Beitrag leisten. Unsere auf Daten und KI basierenden Lösungen helfen Unternehmen, ihre Abläufe zu optimieren, Erträge zu steigern, die Qualität zu verbessern und fundiertere Entscheidungen zu treffen. Gleichzeitig erweitern neue Verfahren für alternative Proteine, Zutatenverarbeitung und Fermentation sowie digitale Lösungen die Möglichkeiten der Lebensmittel- und Futtermittelproduktion.

Um das Potenzial auszuschöpfen, denken wir über einzelne Verarbeitungsschritte hinaus. Eine unserer Stärken ist, dass wir wertschöpfungskettenübergreifend arbeiten – von der Lagerung nach der Ernte über den Transport, die Verarbeitung und die Zutatenproduktion bis hin zur Herstellung fertiger Lebensmittel. Dies liefert Erkenntnisse darüber, wo Nährstoffe eingespart und Abfälle vermieden werden können und wo mithilfe von Technologie Mehrwert geschaffen werden kann.

Nachhaltiger Fortschritt hängt davon ab, wie wirkungsvoll wir Innovation mit einer engen Zusammenarbeit im gesamten Lebensmittelsystem verbinden – zwischen Landwirtinnen und Landwirten, Verarbeitenden, Lebensmittelherstellern, Forschenden, politischen Entscheidungstragenden und Technologieanbietern.

Zusammenarbeit steht seit jeher im Mittelpunkt unseres Handelns. Bei meiner Arbeit mit Kunden weltweit habe ich bemerkenswerte Unternehmerinnen und Unternehemer getroffen, die in lokale Ernährungssysteme investieren, Landwirtinnen und Landwirte unterstützen, Arbeitsplätze schaffen und regionale Lieferketten stärken. Solchen Unternehmen zum Erfolg zu verhelfen, ist einer der wirkungsvollsten Hebel für mehr Ernährungssicherheit und Resilienz.

Die Ernährung von morgen ist eine der wichtigsten Aufgaben unserer Generation und gleichzeitig eine unserer grössten Chancen. Ich bin überzeugt, dass wir dieses Ziel mit Innovation, Expertise und starken Partnerschaften verwirklichen und dafür sorgen können, dass kommende Generationen Zugang zu sicheren, nährstoffreichen und schmackhaften Lebensmitteln haben, während wir die Ressourcen bewahren, von denen wir alle abhängig sind.

Rundum informiert

Sie möchten stets über die neusten Trends, Innovationen und inspirierenden Geschichten von Kundinnen und Kunden, Partnern und Mitarbeitenden von Bühler informiert sein? Dann folgen Sie uns auf Social Media. Wir freuen uns auf den Austausch mit Ihnen.

DER BÜHLER INSPIRATION HUB

Branchenrelevante Trends, frische Perspektiven und Kundenprojekte – das alles und mehr finden Sie auf unserer Website. Der Bühler Inspiration Hub bündelt Geschichten von Kundinnen und Kunden, Partnern und unseren Expertinnen und Experten aus der ganzen Welt.

buhlergroup.com



Bühler Group



@buhler_group



@buhlergroup



@buhler_group

Feedback willkommen

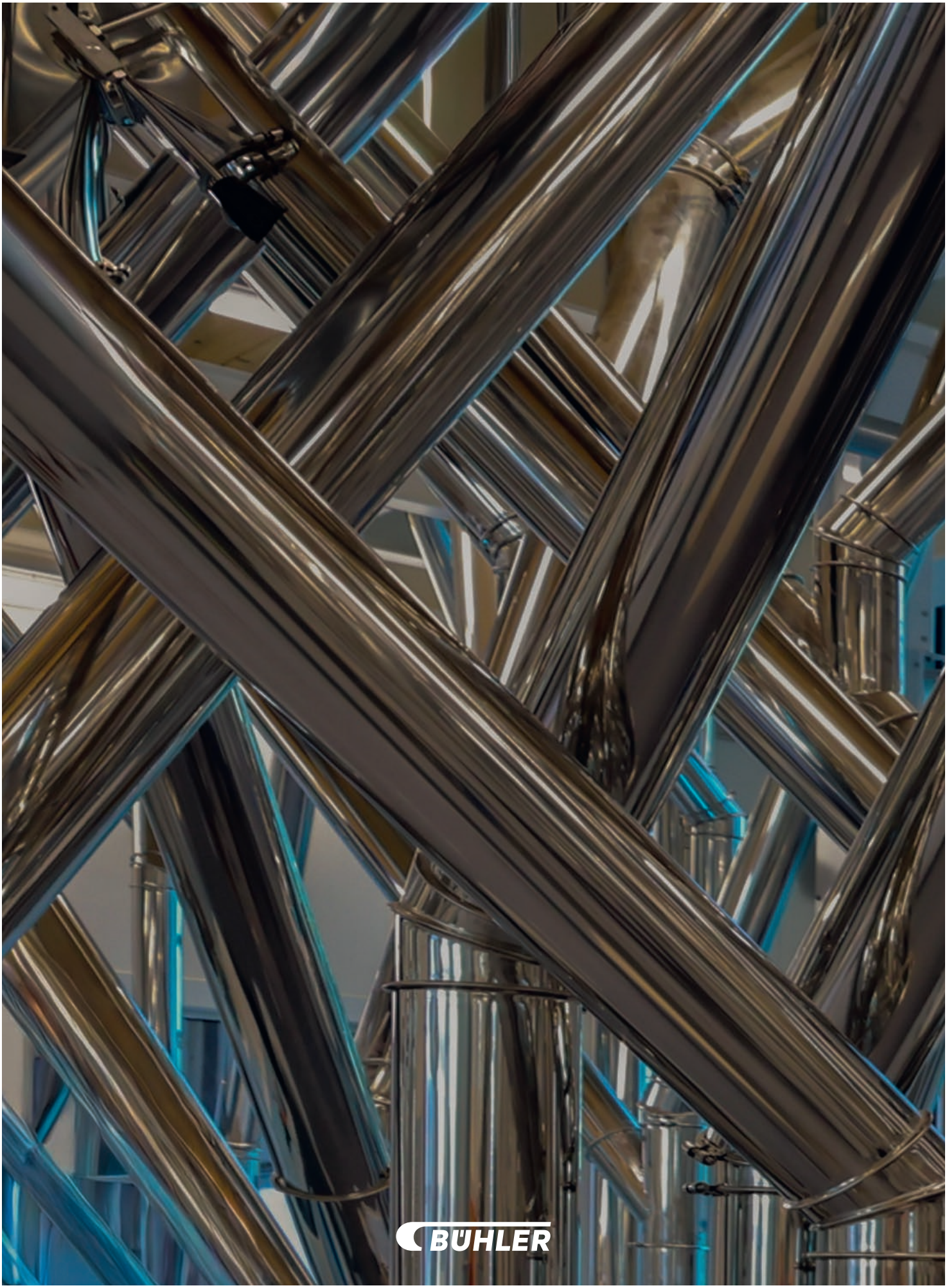
Wir möchten unser Magazin für Sie noch relevanter machen. Lassen Sie uns wissen, was Ihnen gefällt und was Sie vermissen. Schreiben Sie uns: **media.relations@buhlergroup.com**

IMPRESSUM: DIAGRAM 192 / SEPTEMBER 2026

Veröffentlicht von Bühler AG, Corporate Communications, 9240 Uzwil, Schweiz. E-Mail: media.relations@buhlergroup.com. Chefredaktion: Janet Anderson. Bildredaktion: Sagar Shiriskar. Design & Layout: m2hs – Studio für Brand Identity und Design, Hamburg, Deutschland. Korrektorat: comtexto AG, Zürich, Schweiz. Druck: Galledia Print AG, Flawil, Schweiz.

MIX Papier | Fördert gute Waldnutzung FSC® C011710 www.fsc.org

Druckprodukt mit finanziellem Klimabeitrag ClimatePartner.com/53173-2609-1003


BÜHLER