

Warum Ihre Mehlqualität manchmal durchfällt und wie man sie verbessern kann

Häufig übersehene Beobachtungen in der Backwarenindustrie



Weizen ist einzigartig, und Ihr Prozess ist es auch	3-5
Wenn sich die Bäckereien weiterentwickeln, sollten sich auch die Methoden zur Qualitätsbeurteilung weiterentwickeln	6-7
Wie Sie Ihre Mehlqualitätskontrolle an ein neues - wettbewerbsintensiveres - Umfeld anpassen können	8-10
Wenn Bäcker ihre SPEC beherrschen, profitieren alle davon	11
Weitere datenintensive Innovationen sind in Sicht / Über den Autor	12



Weizen ist einzigartig, und Ihr Prozess ist es auch

Das Bäckerhandwerk ist eine faszinierende Branche. Sie ist eine Mischung aus Traditionen, Kulturen und unendlichen Innovationen. Wenn wir von "Backen" sprechen, meinen wir viele verschiedene Endprodukte auf Getreidebasis wie Kekse, Cracker, Plätzchen, Sauerteigbrote, Gebäck, steamed bread, Fladenbrote, Nudeln, Pizzen, Donuts, Brezeln usw. Für ein ähnliches Produkt können die Rezeptur und das Verfahren von Land zu Land, von Bäckerei zu Bäckerei und sogar von Bäcker zu Bäcker sehr unterschiedlich sein.

Der einzige gemeinsame Nenner zwischen all diesen Endprodukten ist Weizenmehl. "Weizen ist einzigartig", lesen wir oft. Weizenmehl bietet in der Tat die notwendigen Eigenschaften, die es dem Bäcker ermöglichen, einen Teig herzustellen, ihn zu formen und schließlich zu backen, zu dämpfen, einzufrieren oder zu braten.

Daher ist es nur logisch, dass der Betreiber der Weizenmehl-Brot-Kette danach strebt, zu bestimmen, was ein "gutes" Mehl ausmacht. So etwas wie "gutes" oder "schlechtes" Mehl gibt es nicht. Indem er seine Techniken an die Mehleigenschaften anpasste, konnte, **Pr. Calvel** aus fast jeder Mehlsorte ein gutes Brot backen. Er zeigte deutlich, dass sich das Endprodukt aus der Kombination von Mehleigenschaften und spezifischen Backverfahren ergibt. Anstelle von "gut" und "schlecht" können die Betreiber also umdenken und davon profitieren, wenn sie von "prozessangepassten" oder "nicht prozessangepassten" Mehlen sprechen.

Mit der Einführung dieses neuen Prinzips stellt sich die Frage: "Wie definieren die Bäcker ein prozessangepasstes Mehl?" Den Bäckern stehen zahlreiche Analyseinstrumente zur Verfügung, die ihnen Aufschluss über die tiefsten Geheimnisse des Weizenmehls geben, und wir führen alle möglichen Backversuche durch. Aber ist die Situation unter Kontrolle?

SAGEN DIE ABNAHMESPEZIFIKATION (SPEC) ALLES ÜBER DIE MEHLQUALITÄT AUS?

Kann es vorkommen, dass Mehl, das alle Laborspezifikationen erfüllt, beim Backen trotzdem Probleme macht?

NEIN, das passiert nie	4%
JA, manchmal (<5%)	39%
JA, ziemlich oft (<10%)	33%
YES, sehr oft (>10%)	24%

Wenn KPM Analytics mit Bäckern zusammentrifft, dreht sich das Gespräch meist um ihr Mehl-Qualitätskontrollsystem und darum, ob es die vollständigen Informationen liefert, die sie zur Kontrolle ihres Prozesses und der Konsistenz des Endprodukts benötigen. Wir haben vor kurzem auch eine LinkedIn-Umfrage durchgeführt, und die Ergebnisse zeigten, dass **96 % der industriellen Bäckereien angaben, dass sie trotz eines SPECs online immer noch Qualitätsprobleme haben.**

Bei einem Viertel der befragten Personen **traten** diese **Probleme bei mehr als einer von zehn Lieferungen auf.**

Interessanterweise stammten die 4 % der Antworten, die angaben, dass dies nie passiert, aus dem akademischen Bereich und nicht von Bäckern, die täglich mit Produktionslinien arbeiten. Diese Konsequenz verdeutlicht die Diskrepanz zwischen Theorie und Realität und zeigt uns, dass trotz aller Aufmerksamkeit, die der Erstellung von SPECs gewidmet wird, immer noch Probleme online und/oder am fertigen Produkt auftreten. Und das kann für die Bäcker kostspielig sein, sowohl in finanzieller Hinsicht als auch in Bezug auf das Image.

Wenn ein QC-Manager festgestellt hat, dass trotz der Genehmigung des SPECs immer noch Probleme auftreten, lauten die nächsten Fragen: **“Wer hat beschlossen, diese Werte in die SPECs aufzunehmen und warum?”** Von einem externen Standpunkt aus betrachtet, gehen viele davon aus, dass jeder in der SPECs genannte Wert wirklich wichtig ist und dass die angegebenen Toleranzen mit einer guten Leistung verbunden sind. In Wirklichkeit ist dies in den meisten Fällen nicht der Fall. KPM Analytics wurde kürzlich von einem Waffel-Hersteller mit den Worten konfrontiert: “Selbst wenn das Mehl innerhalb des Akzeptanzbereichs liegt, funktioniert es manchmal, manchmal aber auch nicht. Ich weiß nicht, was ich tun soll.” In diesem Fall bezogen sich alle Angaben auf dem SPECs auf das Verhalten von Protein und Gluten. Die Stärkeeigenschaften wurden nicht erwähnt. Meistens hat der Müller die Spezifikationen vorgeschlagen, weil er die meiste Erfahrung mit Mehl hat.

Es ist auch wichtig zu bedenken, wie die Bäcker die Qualität des Mehls bewerten, wenn sie es erhalten. Allzu oft werden bei der Bewertung der Mehlqualität die Angaben des Müllers mit dem SPECs verglichen, ohne Tests durchzuführen. Auf diese Weise übernimmt der Bäcker alle Risiken. Der Schlüssel zu besseren Ergebnissen kann darin bestehen, neue Kontrollmethoden in Betracht zu ziehen, anstatt einem bestehenden Prozess zu folgen.

Der Müller ist ein seriöser Fachmann, und das Versenden von nicht konformen Mehlen geschieht nicht absichtlich. Aber es können Fehler passieren, z. B. Versandfehler oder analytische Ungenauigkeiten. Mit einer besseren SPECs -Kontrolle können Bäcker vermeiden, dass Probleme erst online entdeckt werden. Bei analytischen Tests und der Verwendung einer Kurve (z. B. von einem Alveographen, Mixolab, Farinographen, Extensographen usw.) müssen QC-Manager die Kurve sehen, da die gleichen Daten mit unterschiedlichem Gesamtverhalten erhalten werden können.

Vertrauen schließt Kontrolle nicht aus, und die Bäcker können eine proaktivere Rolle bei der Analyse ihrer kritischen Rohstoffe übernehmen. Die Einsendung von Proben an Drittlabore ist nach wie vor eine Option. Doch oft ist die Mehlpattie bereits verarbeitet, wenn die Ergebnisse zurückkommen, was nur eine postmortale Erklärung für die Konformität liefert.

WELCHER MEHLPARAMETER STEHT MEHR UND MEHR IM FOKUS?

Proteingehalt! Eiweiß ist ein wesentlicher Bestandteil des Puzzles; es ist praktisch und leicht genau zu messen. Die meisten Nutzer sind sich jedoch einig, dass wir uns weniger auf den Proteingehalt konzentrieren sollten. Und warum?

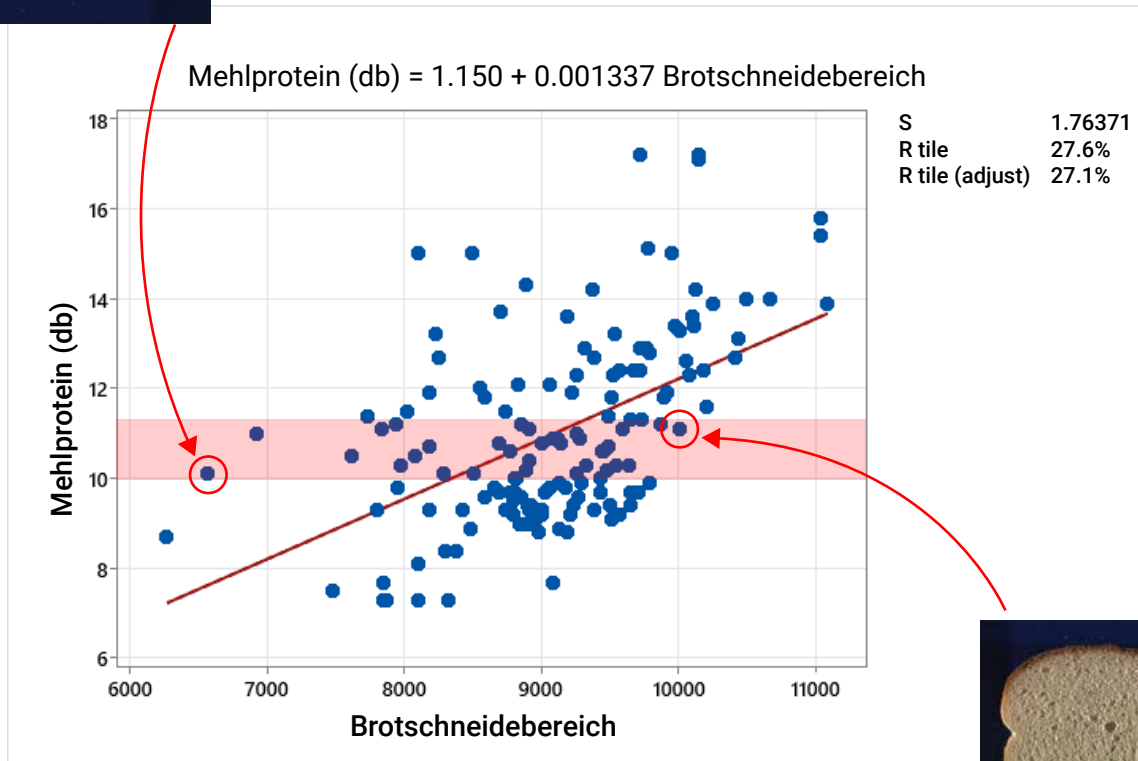
Denn die Proteinmenge spiegelt nicht die Proteinqualität wider (**Abbildung 1** die auf der nächsten Seite erscheinen). Eiweiß wurde mit der Entwicklung der Nahinfrarotspektroskopie (NIR) und der Nahinfrarot-Transmission (NIT) populär. Zuvor musste der Proteingehalt mit einem komplizierten chemischen System auf der Grundlage der Kjeldahl-Methode gemessen werden, und nur sehr wenige Müller führten diese Tests durch. Ursprünglich wurde Gluten manuell extrahiert, was bedeutet, dass nicht nur die Menge, sondern auch die Qualität untersucht wurde. Viele Bäcker lernen, wie man die Eigenschaften des manuell gewonnenen Glutens bewertet. Dieses “Fachwissen” ist größtenteils durch Zahlen ersetzt worden. Doch Zahlen erklären nicht alles.

In den letzten Jahren haben wir einen verstärkten Einsatz von Mehlanalysegeräten erlebt. Die bekanntesten sind der Alveograph und der Farinograph. Die meisten SPECs in der Welt beinhalten Parameter eines oder beider Geräte. Bei diesen Instrumenten gibt es wesentliche Faktoren, die berücksichtigt werden müssen.

Diese Werkzeuge wurden vor 100 Jahren erfunden, um den Müllern eine Möglichkeit zu geben, ihr weißes (reines) Mehl zu verstehen. Ziel war es, dem Bäcker eine gleichmäßige Auslieferung zu gewährleisten, so dass er weniger Anpassungsarbeit leisten musste. Damals waren die industriellen Bäckereien noch viel kleiner und wurden manuell betrieben. Außerdem passten die Bäckermeister den Prozess an jede unerwartete Mehlvariation an (ohne Enzyme oder Zusatzstoffe). Die Bäckermeister waren dazu in der Lage, so dass es für den Müller ausreichte, eine ungefähre Vorstellung von der Mehlsorte zu haben, die für die Gewährleistung der Konsistenz erforderlich war, da sie wussten, dass die Bäcker immer noch über das Fachwissen und die technischen Möglichkeiten zur “Anpassung” verfügten.



Mehlprotein: 10.1%



Mehlprotein: 11.1%

Abbildung 1: Bäcker von Sandwichbrotten verlangen in der Regel Mehl mit einem Proteingehalt zwischen 10 % und 11,5 %. Wie diese Studie jedoch zeigte, ergaben Mehle mit ähnlichen Proteinmengen sehr unterschiedliche Endprodukte.

Wenn sich die Bäckereien weiterentwickeln, sollten sich auch die Methoden zur Qualitätsbeurteilung weiterentwickeln



In den letzten 50 Jahren hat die Welt der Bäckerei eine herausragende - und sich beschleunigende - Revolution erlebt.

Die offensichtlichste Beobachtung ist, dass die Produktionsstätten immer größer werden. Was in den vergangenen Jahren als industrielle Bäckereien galt, sieht nach heutigen Maßstäben eher wie große handwerkliche Bäckereien aus. Die Anzahl der produzierten Stücke erreicht heute schwindelerregende Höhen.

Die Verfahren haben sich in den letzten 20 Jahren hervorragend entwickelt. Produkte, die früher nur von Hand geformt werden konnten (wie spitz zulaufende Baguettes, sehr weiche Ciabatta-Teige oder Brezeln), werden heute in industriellen Verfahren mit hohem Durchsatz und unter Verwendung hochentwickelter automatisierter Maschinen hergestellt.

Diese Verlagerung hin zu einer stärker industriell geprägten Produktion stellt einen bedeutenden Wandel dar. Dennoch ist die Art und Weise, wie die Mehlmqualität betrachtet wird, im letzten Jahrhundert weitgehend gleichgeblieben. Bäcker und Müller wenden nach wie vor die gleichen alten Strategien an: Hartweizen macht starkes Mehl gut für Brot, Weichweizen macht schwaches Mehl gut für Kekse. Natürlich funktioniert dies als grober Ansatz, und es war sicherlich ausreichend, als die Bäcker die notwendigen Anpassungen vornehmen konnten, um die Schwankungen des Mehls zu verarbeiten. Aber dieser Ansatz stößt bei stark automatisierten Anlagen mit hohem Durchsatz an seine Grenzen, wo die Ergebnisse von nicht prozessangepassten Mehlen erhebliche Probleme verursachen und sich auf die Leistung der Bäckerei und das Endergebnis auswirken können.

Diese Entwicklung führte zu einer Situation, in der die Notwendigkeit, die Eigenschaften des Mehls besser zu verstehen, zu einem Notfall wurde. Die Forscher haben die vielen Bestandteile des Mehls identifiziert und verstanden. Sie schufen Modelle im Labor- oder Backmaßstab, um zu erklären, wie die Mehlmischung

Volumen, Farbe, Klebrigkeit usw. beeinflusst. Gleichzeitig gab es eine herausragende Entwicklung von Verbesserungsmitteln und Enzymen, die die Schwächen des Mehls "korrigieren" sollten.

Auch heute noch hören oder lesen Bäcker regelmäßig von Experten, wie gutes Mehl für bestimmte Produkte aussehen sollte. Diese Experten sagen den Bäckern, dass "gutes Mehl" eine "Wasseraufnahme um diesen Wert" haben sollte oder dass "die Teigfestigkeit zwischen diesen Werten liegen muss." Wenn wir in den letzten 30 Jahren im Umgang mit der Industrie eines gelernt haben, dann, dass dieser Ansatz überarbeitet werden muss.

KPM Analytics wird täglich von Bäckern kontaktiert, die uns analytische Kurven zeigen oder uns eine Mehlprobe schicken und uns bitten, ihnen zu sagen, ob dies für sie gut ist oder wie sie sich verbessern können. Wir können diese Fragen nicht ernsthaft beantworten. Andere Anbieter sehen sich mit demselben Problem konfrontiert, einfach weil die Besonderheiten der Produktion und die spezifischen Probleme der Bäcker einem Anbieter unbekannt sind. Die einzige Möglichkeit für Experten, diese Fragen zu beantworten, besteht darin, sich auf weltweites gemeinsames Wissen zu beziehen. Dieses gemeinsame Wissen kann dem Bäcker die richtige allgemeine Richtung weisen, muss aber präziser sein, um Probleme zu lösen und seine spezifische Situation zu verbessern.

Da die Bäckereien die Antworten nicht kennen, versuchen sie, alle Möglichkeiten auszuloten, und geraten dabei manchmal in sehr komplizierte rheologische Konzepte. Bäcker glauben vielleicht auch, dass sie hochqualifizierte Experten sein müssen, um mit der Mehlmqualität umzugehen. Tatsächlich verlassen sich Bäcker in Sachen Mehl meist auf den Rat anderer, weil sie das Gefühl haben, es handle sich um ein hochkomplexes Thema. Viele Bäcker sagen uns, dass sie keine Mehlexperten sind, und hoffen, dass sie von externen Personen oder Lieferanten fertige Daten erhalten, die sie in ihre SPECS einfügen können. Diese Vorgehensweise führt zu sehr frustrierenden Situationen für alle Beteiligten.

KOMMUNIKATIONSLÜCKEN ZWISCHEN QC-TEAMS UND PRODUKTIONSBETRIEBEN

Schließlich **muss die Kommunikation zwischen dem QC-Team, das die Mehlspezifikationen kontrolliert, und den Produktionsbetrieben verbessert werden.** Wenn das Mehl in der Bäckerei innerhalb der SPECs-Grenzwerte ankommt, muss es akzeptiert werden. Und wenn es nicht ordnungsgemäß funktioniert, ist es sicherlich etwas anderes als die Mehlsqualität. Auf der Produktionsseite erhalten sie Mehle, die von der Qualitätskontrolle akzeptiert werden, haben aber Schwierigkeiten, das Mehl online korrekt zu verarbeiten (zur Erinnerung: 96 % der befragten Bäcker haben trotz der Konformität mit dem SpecProbleme). Dieser Konflikt bringt sie zu der Überzeugung, dass SPECs nutzlos sind. Glücklicherweise können sie als Bäckereiexperten den Tag noch retten, den Prozess anpassen und das Beste aus diesem problematischen Mehl herausholen. Diese Nicht-Kommunikation wurde in vielen Betrieben weltweit beobachtet, auch in großen Unternehmen, und ist eine der Hauptursachen für frustrierende SPECs und in der Tat ein Ort, an dem Verbesserungen für die Bäckerei von Vorteil sein können.

In diesen sich wandelnden Zeiten erwähnen immer mehr Bäcker, dass die entscheidende **Erfahrung des Bäckermeisters in den Produktionslinien allmählich verschwindet.** Die meisten Bäcker, die KPM besucht hat, berichten, dass ihre Bäckereiexperten, auf die sie sich verlassen, um den Prozess zu korrigieren, wenn etwas schief läuft, kurz vor der Pensionierung stehen. Andere haben sich für eine andere berufliche Laufbahn entschieden, und dieser Trend hat sich während und nach der COVID-19-Pandemie noch verstärkt. Neue Führungskräfte versuchen nun, sich dieses wichtige und unternehmensspezifische Know-how zunutze zu machen. Es dauert seine Zeit, echte Backexperten auszubilden, und viele Branchen sind noch dabei festzustellen, ob ein solches Fachwissen wieder aufgebaut werden kann, so dass sie versuchen, zumindest ein vorhandenes Fachwissen zu erhalten.

Dieses Thema ist umso heikler, als die Backwarenindustrie heute vor vielen neuen Herausforderungen steht. Erstens nehmen die Trends zu neuen Kundenwünschen wie Vollkorn, glutenfrei, pflanzliches Eiweiß und sogar Keto-Diät zu. Wirtschaftlich gesehen ist es angesichts der steigenden Rohstoff- und Energiekosten und der begrenzten Möglichkeiten der Verbraucher, mehr Geld auszugeben, von entscheidender Bedeutung, unter möglichst optimalen finanziellen Bedingungen zu produzieren. Das Vermeiden von Produktionsproblemen und Produktverlusten ist ein guter Anfang.

Für industrielle Bäcker, die mit den oben genannten Schwierigkeiten konfrontiert sind und nach neuen Methoden zur Kontrolle der Mehlsqualität suchen, gibt es eine gute Nachricht: **Es gibt Lösungen für viele dieser Produktionsprobleme!**

Einzigartige Herausforderungen für Bäckereien von heute



**Bäckermeister verschwinden
allmählich aus den Produktionslinien**



**Neue Verbraucherwünsche
(Vollkorn, Keto, glutenfrei, usw.)**



**Steigende Kosten
(Zutaten, Energie, etc.)**

Wie Sie Ihre Mehlspezifikationskontrolle an ein neues - wettbewerbsintensiveres - Umfeld anpassen können

SCHRITT 1: ANALYSIEREN SIE DIE BESTEHENDE SITUATION

Erstens **müssen die Bäcker eine führende Rolle bei der Mehlspezifikation übernehmen**. Bäckereien stellen Waren her; sie kennen ihre Prozesse und Rezepte besser als jeder andere, aber sie leiden auch direkt darunter (und zahlen dafür), wenn die Dinge nicht wie erwartet funktionieren. Je mehr das Mehl ein Schlüsselement des Bäckereiprozesses ist, desto weniger können sie andere entscheiden lassen, was für sie gut ist. In extremen Fällen ist das Mehl nicht an den Prozess angepasst, aber um das Mehl toleranter zu machen, fügen die Bäcker zur Sicherheit Backhilfsmittel hinzu. Diese Maßnahme funktioniert bis zu einem gewissen Grad, aber es gibt einen direkteren und wirtschaftlicheren Weg. Wir haben in Südamerika Fälle erlebt, in denen der Einsatz von Enzymen Vorrang vor der Qualitätskontrolle des Mehls hatte, was für die Bäckerei nicht immer wirtschaftlich vorteilhaft ist.

Sobald der Bäcker beschlossen hat, die Kontrolle zu übernehmen, besteht der zweite Schritt darin, zu **prüfen, was er derzeit tut**. QC- und Produktionsleiter in Backbetrieben sollten sich immer drei einfache Fragen stellen:

1. Haben wir Produktverluste oder Qualitätsprobleme, die wir gerne reduzieren würden?
2. Was ist in unserer SPECS enthalten?
3. Wer hat die Parameter und Grenzen der SPECS festgelegt und warum?

Dem Nobelpreisträger Albert Einstein wird der Ausspruch zugeschrieben: "Die wahre Definition von Wahnsinn ist es, dieselbe Handlung immer wieder zu wiederholen, in der Hoffnung auf ein anderes Ergebnis zu erhalten." Wenn SPECS die Bäcker nicht von Mehlproblemen abhalten, müssen sie über den Tellerrand hinausschauen und bereit für Innovationen sein. Wenn wir eine neue Analyselösung vorstellen, lautet die Hauptfrage allzu oft: "Wie verhält sich das zu [bisherigen Tools]?" Wir haben gesehen, dass Labors neue innovative Technologien einsetzen, diese aber reduzieren, um Ergebnisse zu erhalten, die näher an älteren, bestehenden Instrumenten liegen. Lassen Sie uns darüber nachdenken: Wenn ein Bäcker mit einem bestehenden Gerät die Mehlspezifikation vollständig kontrollieren und alle Produktionsprobleme vermeiden kann. Warum sollte er dann nicht genau dieses Gerät verwenden? Wenn nun ein vorhandenes Gerät nicht in der Lage ist, Produktverluste zu verhindern, macht es absolut keinen Sinn, ein neues Gerät zu verwenden, um die Ergebnisse dieses vorhandenen Geräts mit einem anderen,

potenziell leistungsfähigeren Gerät vorherzusagen. Wir verstehen, dass Bäcker historische Daten haben, die sie weiterhin befolgen wollen, aber wenn diese Geschichte dem Betrieb nicht hilft, effizienter zu sein, ist es vielleicht an der Zeit, etwas Neues zu versuchen.

In dieser Phase **müssen wir berücksichtigen, dass jeder Produktionsprozess einzigartig ist und dass nur Bäcker wissen, was für sie funktioniert**. Jede Produktionslinie ist einzigartig; wir hatten zum Beispiel viele Situationen, in denen zwei nebeneinander liegende Produktionslinien unterschiedliche Endprodukte lieferten. Die Lösung besteht darin, es einfach zu halten, sich auf das Produkt oder die Produktionslinie zu konzentrieren, das/die die meisten Probleme verursacht, und dann weiterzuarbeiten.

Der nächste und wahrscheinlich wichtigste Schritt ist die Akzeptanz des Wechsels von Expertenratschlägen zu datengestützten Messungen. Dabei geht es nicht um einen Ersatz, sondern darum, das Fachwissen der Bäcker in messbare Zahlen zu übersetzen. Die Bäckermeister leisten hervorragende Arbeit, um die Betriebe am Laufen zu halten, und werden dies auch weiterhin tun. Aber erstens sind sie nicht rund um die Uhr vor Ort, und zweitens sind sie immer weniger leicht zu finden. Mit der Unterstützung von Bäckermeistern aus dem Prozess zu lernen und ihnen zu helfen, ihr "Teiggefühl" in Zahlen zu fassen, ist wahrscheinlich die beste Strategie, um die Zukunft des Unternehmens zu sichern.

Wenn die Bäcker diesen Punkt erreicht haben, sind sie bereit, ein neues und verbessertes Mehl-Qualitätskontrollkonzept anzuwenden.



Hören Sie auf zu raten. Beginnen Sie zu wissen.

Anstatt sich auf manuelle/subjektive Methoden zur Beurteilung von Produktionsproblemen zu verlassen, sollten Sie Tools einsetzen, um



MESSEN



ANALYSIEREN



AUSFÜHREN

SCHRITT 2: DAS ZIEL KLAR DEFINIEREN

Um zu definieren, was geeignet ist, müssen Bäcker die Dinge rückwärts betrachten - vom Endprodukt zum Mehl. Wir haben bereits erwähnt, dass das frühere Modell der Qualitätskontrolle, das darauf abzielte, die Eignung des Mehls für die Verarbeitung nur anhand der analytischen Daten vorherzusagen, unzureichend ist. Der Vorschlag lautet, die Einzigartigkeit der Anlage zu integrieren, **indem man lernt, was für einen bestimmten Prozess funktioniert**. Anstatt sich auf manuelle Prozesse oder ein bestimmtes Maß an Fachwissen zu verlassen, wird vorgeschlagen, zu messen, zu analysieren und auszuführen.

Alles beginnt damit, dass man das Ende betrachtet.

Der Zweck einer Backstube ist nicht die Herstellung von Backwaren. **Der Zweck einer Bäckerei ist es, Backwaren herzustellen, die den Erwartungen der Verbraucher entsprechen.** Die Bäcker kennen besser als jeder andere die Eigenschaften (Form, Volumen, Knusprigkeit, Farbe, Geschmack usw.), die ihre Produkte einzigartig und für den Kunden attraktiv machen.

Nehmen wir das Beispiel eines Produkts, dessen wesentliche Merkmale Größe und Farbe sind. Wie stellt das Unternehmen sicher, dass kein flaches oder farblich abweichendes Produkt in die Supermarktregale gelangt? In den meisten Fällen beobachten wir, wie die Mitarbeiter die nicht konformen Produkte entfernen. Bei einem Besuch in einem Produktionsbetrieb fragten wir den Betriebsleiter: "Woher wissen die Mitarbeiter, welches Produkt sie stehen lassen oder entfernen müssen?" Er zeigte uns ein Plakat

mit Hinweisen für die Mitarbeiter. Als wir uns den Mülleimer ansahen, stellten wir fest, dass viele Produkte nicht wie die Richtlinien aussahen. Er sagte: "Ja, ich weiß. Wir versuchen, dass alle Mitarbeiter das Gleiche tun, aber es ist kompliziert und hängt von der jeweiligen Person ab, und manchmal kann es bei ein und derselben Person von Tag zu Tag schwanken."

Abgesehen von den offensichtlichen Auswirkungen, die die Ablehnung auf das Endergebnis des Unternehmens hat, ist diese Situation ein wichtiger Indikator für die Einführung eines effizienten Qualitätssicherungssystems, denn:

- Bei ein und demselben Mehl kann die Ablehnungsquote von einem Betreiber zum anderen und von einem Tag zum anderen variieren.
- Wir wissen nicht, was die Ursache für die Ablehnung war. Es macht einen großen Unterschied, ob das Produkt wegen eines Mengenproblems oder weil es zu dunkel ist, zurückgewiesen wird.

Wenn Bäcker nicht genau messen können, ob ihre Endprodukte das Qualitätsziel nicht erreichen, oder die Gründe für die Zurückweisung nicht quantifizieren können, gibt es keine Möglichkeit zu verstehen, was prozessangepasstes (oder nicht prozessangepasstes) Mehl ist. Dieser Ansatz verringert die Möglichkeit, neue und angepasste SPECS einzurichten, erheblich.

Die Rückweisungsquote des Endprodukts ist in den Betrieben ein kleines Tabu. Sie wird oft als "Schweinefütterung"

bezeichnet, denn wenn ein Produkt nach dem Backen nicht den Normen entspricht, können die Bäcker wenig tun, um diese Verluste zu begrenzen. Interessanterweise neigen viele Unternehmen dazu, die Situation herunterzuspielen, aber wir haben erlebt, dass Tortilla-Hersteller eine Rückweisungsquote von bis zu 15-20 % haben, wobei sich die Verluste auf Millionen von USD belaufen. All diese Unternehmen haben zwar Mehlspezifikationen mit SPECs eingeführt, arbeiten aber immer noch nach den alten Methoden.

Eine Möglichkeit ist es, die Leistung der Anlage besser zu verstehen, indem man die manuelle Entfernung durch objektive Messungen ersetzt. Heutzutage bieten Bildverarbeitungssysteme den Unternehmen, die sie einsetzen, viele Vorteile. Durch die Messung einer objektiven (und einstellbaren) Rückweisungsrate erhalten die Bäcker nicht nur einen klaren Überblick über die Leistung des Prozesses, sondern erfahren auch mehr über die Gründe, die zu dieser Produktrückweisung geführt haben. Im Hinblick auf die Festlegung optimierter SPECs macht es einen großen Unterschied zu wissen, ob die meisten Produkte zurückgewiesen wurden, weil:

- Ihr Volumen war zu groß (Mehl/Prozess)
- Es fehlten Sesamkörner auf dem Belag (Prozess)

Je mehr Informationen die Bäcker aus dem Prozess gewinnen können, desto besser können sie ihn verbessern. Was man messen kann, kann man auch verbessern!

SCHRITT 3: VERTIEFUNG DER KENNTNISSE ÜBER IHREN PROZESS

Jetzt, da Bäcker ihre Prozessleistung objektiv und präzise messen können, möchten sie vielleicht mehr über ihren Prozess erfahren.

Der Zustand des Teigs kurz vor der endgültigen Verarbeitung (Backen, Braten, Dämpfen, Gefrieren usw.) ist entscheidend. Die Bäcker sollten sich fragen: **“Wie stellen wir sicher, dass der Teig die gewünschten Eigenschaften hat?”** In den meisten Fällen beruht dies auf der Beurteilung durch Experten, vor allem durch Berühren des Teigs. Da das Fachwissen der Bäcker allmählich aus den Betrieben verschwindet, setzen immer mehr Unternehmen Analysewerkzeuge ein, die an der Produktionslinie eingesetzt werden und den Bedienern helfen, die Produktionskonsistenz aufrechtzuerhalten, auch wenn sie keine Experten sind. Der Vorteil der Analyse von Produktionsteigen besteht darin, dass wir so nah wie möglich an den tatsächlichen Verarbeitungsbedingungen (Rezeptur, Kneten usw.) sind, so dass die Verbindung zwischen der Teigbeobachtung und den Eigenschaften des Endprodukts stärker ist.

Kommen wir zurück zur Bewertung des Endprodukts. Ein objektives Sichtprüfungssystem ist der Schlüssel zur Verbesserung der Mehllqualität und zur **Entwicklung von Herkunftsnachweisen, die den spezifischen Bedürfnissen der Bäcker entsprechen.**

Wenn der Bäcker das Ergebnis der Verwendung einer bestimmten Mehlpattie kennt, kann er entscheiden, ob es sich um prozessangepasstes oder nicht prozessangepasstes Mehl handelt. In diesem Stadium sind die Bäcker weder auf den Rat anderer angewiesen noch benötigen sie fundierte wissenschaftliche Kenntnisse; **sie lernen direkt aus dem Prozess, was bei ihnen funktioniert.**

Diese Lernphase ist kritisch, aber sehr einfach zu bewerkstelligen; sie erfordert lediglich:

- Objektive Messungen des Endprodukts (und/oder des Teigs)
- Kommunikation zwischen Produktion und QC-Teams
- Bereitschaft, über den Tellerrand hinauszuschauen und neue Testmöglichkeiten zu bewerten.

Der letzte Punkt ist von entscheidender Bedeutung, da es keinen Sinn machen würde, dies mit bestehenden Instrumenten zu versuchen, die sich bereits als begrenzt erwiesen haben. In unserer 15-jährigen Erfahrung haben wir oft festgestellt, dass der fehlende Teil der meisten Mehl-Qualitätskontrollen der Beitrag der Stärke zu den Endprodukteigenschaften ist. Bedenken Sie, dass die derzeitigen Instrumente und Protokolle zur Analyse von Weizenweißmehl über 100 Jahre alt sind und sich stark auf die Analyse des Proteinverhaltens konzentrieren.

Wir müssen uns darüber im Klaren sein, dass 70 % des Mehls, das wir verwenden, aus Stärke besteht. Und diese Stärke ist sehr funktionell. **Mixolab**, ein universeller Teigcharakterisierer, hat dazu beigetragen, umfassendere Informationen über Proteine, Stärke, Backtriebmittel, Enzyme und alle Wechselwirkungen zwischen ihnen zu liefern. Durch den Einsatz des Mixolab in der Produktionslinie kann die Backindustrie ihre Produktergebnisse mit den rheologischen Eigenschaften des Mehls quantifizieren und so ihre Prozessanpassungen unterstützen.



Mixolab 300 Universal-Teigbeschreibungsgerät

Wenn Bäcker ihre SPECs beherrschen, profitieren alle davon

Durch die Herstellung einer Verbindung zwischen objektiven Informationen über das fertige Produkt und genauen Daten zur Charakterisierung von prozessangepassten Mehlen **können Bäcker ihre SPECs auf der Grundlage dessen erstellen, was für sie gut ist.** Wenn wir in der Erkundungsphase verschiedene Tools einbeziehen, können wir diejenigen identifizieren, die den Bäckern helfen, die Kontrollparameter zu erhalten, die für ihre SPECs wirklich wichtig sind. Das nächste Mal, wenn jemand fragt: "Wer hat eure SPECs geschrieben? Die Antwort wird lauten: "Wir haben das getan, basierend auf den Beobachtungen, was für uns gut ist." Wenn der Bäcker verschiedene Produkte herstellt, kann er das gleiche Muster wiederholen und SPECs erstellen, die wirklich an die Bedürfnisse jedes Mehls angepasst sind.

Diese neuen SPECs tragen auch zu einer besseren Kommunikation mit den Müllern bei. Nichts ist frustrierender für einen Müller, als ein Mehl zu verschicken, das der SPECs des Bäckers entspricht, aber Beschwerden zu erhalten, weil das Mehl nicht die erwartete Leistung erbringt. Wenn wir die Grenzen der derzeitigen SPECs auf der Grundlage des allgemeinen Wissens akzeptieren, können wir leicht den Vorteil erkennen, SPECs zu erhalten, die auf dem basieren, was sich für den Bäcker als gut erwiesen hat.

Die Bäcker haben Recht: Die Müller sind die Mehlexperten. Die Müller wissen genau, wie sie den Weizen auswählen, aufbereiten und mischen müssen, um das bestmögliche Mehl zu erhalten. Sie wissen auch, wie sie die Qualität mit Hilfe von Backmitteln verbessern können. Das Problem ist jedoch, dass sie heute möglicherweise nicht die richtigen Parameter anvisieren.

SPECs, die sich auf Protein, Wasseraufnahme, Teigknetzeit und Stabilität konzentrieren, decken Stärke nicht ab. Stärke macht jedoch 70 % des Mehls aus. Wenn die Bäcker in der Konzeptionsphase der angepassten SPECs darauf achten, Geräte einzubeziehen, die ihnen einen vollständigen Überblick über die

vielen Aspekte des Mehls geben, sind sie besser in der Lage, den Müllern mitzuteilen, welches die kritischen Aspekte sind, und ihnen vor allem klare Ziele zu setzen. Anstatt eine Mischzeit anzupassen, die vielleicht nicht so wichtig ist, würde der Müller lieber mehr Zeit auf das Stärkeverhalten verwenden, wenn dieses nachweislich die Eigenschaften des Endprodukts beeinflusst.

DIE AUSWAHL EINES ZUVERLÄSSIGEN LÖSUNGSPARTNERS IST EIN ENTSCHEIDENDER SCHRITT IM PROZESS

Sollten sich Bäcker für diesen Weg entscheiden, ist die Wahl eines guten Geschäftspartners entscheidend. Sie müssen ein Unternehmen finden, das fähig und bereit ist, ihnen zuzuhören, die Bedürfnisse der Bäcker zu verstehen und ihnen bei der Entwicklung einer angepassten Lösung zu helfen. **Bäcker sollten sehr misstrauisch sein, wenn ihnen eine gebrauchsfertige Lösung präsentiert wird.** Denken Sie daran, dass das, was irgendwo funktioniert hat, anderswo scheitern kann. Nur weil eine bestimmte analytische Lösung in der Branche weit verbreitet ist, heißt das nicht, dass sie für jeden Bäcker am besten geeignet ist, und nur weil sie wissenschaftlich komplex aussieht, ist sie nicht effizienter.

Bäcker brauchen einen Partner mit Erfahrung in diesem Bereich und einem tiefen Verständnis der Analyseinstrumente und der Möglichkeiten, sie an die spezifischen Bedürfnisse anzupassen. Auch der Service ist entscheidend, um sicherzustellen, dass die Lösung lange nach der Installation gut funktioniert. Wenn sich der Weizen ändert, benötigen wir möglicherweise Anwendungsunterstützung, um die Einstellungen an eine neue Ernte anzupassen, und nur branchenführende Unternehmen können dieses Serviceniveau bieten.

Eine Lösung für fast alle Herausforderungen der Qualitätskontrolle beim Backen

Art der Analyse	Komposition	Rheologisch	Funktionell
Gemessene Parameter	Eiweiß, Aschegehalt, beschädigte Stärke usw. des Rohmehls	Gluten, Protein, Stärke, Teigeigenschaften und Gärverhalten	Beschädigte Stärke
Einblicke & Vorteile	- Überprüfung der Mehlspezifikationen - Informierte Produktionsanpassungen vornehmen	- Entwicklung zuverlässiger Metriken für die Qualitätskontrolle - Angleichung der Mehqualität an die Produktionsergebnisse	- Überprüfung der Konformität von Mehlen - Den Kreislauf der Qualitätskontrolle schließen
Lösungen von KPM Analytics	NIR-Analysatoren der SpectraStar™ XT-Serie	Alveograph®-Testreihe Mixolab Universal-Teigbildner Rheo F4 Teig-Gär-Analysator	SDmatic 2 Stärke-Schaden-Analysator

Weitere datenintensive Innovationen sind in Sicht

Und nun stellen Sie sich die Zukunft vor. Künstliche Intelligenz (KI) ist kein Traum mehr, sie ist heute Realität. Die Nahrung für KI sind DATEN; je mehr Daten, desto mehr können wir vom KI-Potenzial profitieren. Wenden wir dies auf unsere Bäckereien an. In vielen Betrieben sind Intelligenz und Wissen auf wenige Personen verteilt. Und dieses Fachwissen verschwindet täglich aus der Branche. Stellen wir uns nun das Potenzial einer Lösung vor, die Informationen über das Rohmaterial (Mehl und andere), die Prozessbedingungen, die Teigeigenschaften (Teigprüfung an der Linie) und präzise Informationen über die Qualität des Endprodukts kombiniert. Die Kombination und Nutzung all dieser Daten erleichtert die Verbesserung des Prozessmanagements und die Erstellung optimaler SPECs. Dies ist sicherlich der Weg, den die Branche einschlägt, und das ist eine spannende Entwicklung.

Wenn sich die Zeiten ändern, reagieren wir alle unterschiedlich. Aber diese Zeiten werden immer schwieriger, und die Unternehmen müssen effizienter werden. Um optimale Effizienz zu erreichen, wird es eine Prämie geben. Wir können nicht erwarten, dass wir das, was anderswo gemacht wurde, einfach kopieren und überall gleich anwenden; die Anpassung muss lokal erfolgen. **Die gute Nachricht ist, dass es bereits vollständige Lösungen gibt.**

Über den Autor



Arnaud Dubat

Direktor
Geschäftsentwicklung

KPM Analytics

Arnaud hat einen Master in Wissenschaften und Techniken für die Agrar- und Lebensmittelindustrie und einen Master in Internationalem Marketing und Strategie. Ursprünglich kommt er aus der Biochemie und hat außerdem einen Abschluss als Müller der französischen Müllerschule (ENSMIC).

Er begann 1989 bei CHOPIN Technologies, einer Marke von KPM Analytics, zu arbeiten. Durch seine verschiedenen Tätigkeiten im Unternehmen (er begann als Kundendiensttechniker) steht er in ständigem Kontakt mit Mehlerzeugern oder -anwendern weltweit.

Arnaud ist ein Normungsexperte für AFNOR, ISO und CEN. Er ist aktiv bei BIPEA, Vertreter der Unternehmensmitglieder bei ICC und arbeitet aktiv in Arbeitsgruppen zur Normung von Getreide und Körnern mit.

.ginnen, um Ihnen bei der Entwicklung einer neuen Strategie zur Abfallreduzierung, Kosteneinsparung und Verbesserung der Produktionseffizienz zu helfen. Kontaktieren Sie uns noch heute unter sales@kpmanalytics.com

KPM Analytics

8 Technology Drive | Westborough, MA 01581 USA
Phone: +1.774.399.0500
www.kpmanalytics.com | sales@kpmanalytics.com