

# Digitale Transformation einer Käseproduktion

## Datenbasiertes Käsen



**Unser Autor:** Maximilian Backenstos, Geschäftsführer DatenBerg GmbH

**W**Digitale Transformation muss immer ein Mammutprojekt sein? Der Käsehersteller Lactéos Matthei geht hier andere Wege. Mit kleinen Schritten wird die Produktion digitalisiert und die entstehenden Daten direkt in Mehrwerte verwandelt.

### Ausgangslage

Lactéos Matthei ist ein in Chile ansässiger Premiumkäsehersteller. Zu Beginn des letzten Jahrhunderts verwandelte die Gründerfamilie die sandigen Böden im Süden Chiles mit großem Aufwand in einen für Ackerbau und Viehzucht geeigneten Ort. Das 1952 gegründete Familienunternehmen verarbeitet heute jährlich 17 Millionen Liter Milch zu Käse und vertreibt diesen in Chile. Die Produktion steht wie viele produzierende Betriebe vor zwei großen Herausforderungen im Produktionsumfeld: Dem Fachkräftemangel auf der einen Seite und dem stetig zunehmenden Preisdruck auf Abnehmerseite. Viele Produktionsschritte basieren auf erfahrungsgestützten Entscheidungen der Fachkräf-

te an der Anlage. Fehlt diese Erfahrung, kann schnell Ausschuss entstehen und Maschinenkapazität verloren gehen. Während bei hohen Margen vereinzelt Ausschuss tolerierbar ist, kann vermeidbare Ausschussware bei zunehmendem Preis-

druck nicht akzeptiert werden.

Die Wertschöpfungskette von Lactéos Matthei reicht vom betriebseigenen Milchviehbetrieb bis zum Versand des abgepackten Käses an den Lebensmitteleinzelhandel. Im werkseigenen Labor wird täglich



Abbildung 1: Lagerung des Käses bei Lactéos Matthei

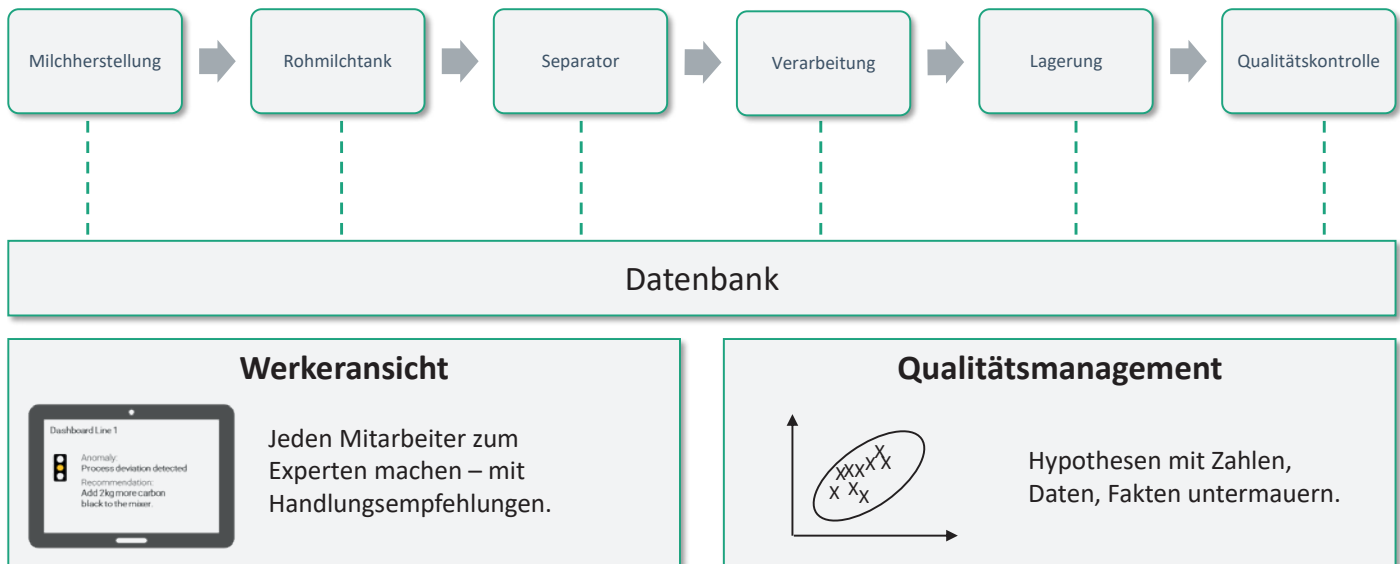


Abbildung 2: Zielbild der datenbasierten Käsefabrik

eine physikochemische sowie eine mikrobiologische Analyse jeder hergestellten und verarbeiteten Produktcharge durchgeführt. Die Prüfergebnisse werden manuell in Tabellenkalkulationsprogrammen erfasst, die dezentral in verschiedenen Ordnern abliegen. Eine fundierte Analyse der Daten, um beispielweise Qualitätsabweichungen nachzuvollziehen, benötigt Zeit und involviert manuellen Aufwand.

## Zielstellung: Eine datenbasierte Käseproduktion

Um Lacteos Matthei für die beschriebenen Herausforderungen zu befähigen, entscheidet sich die Geschäftsführung im Frühjahr 2021 für den Beginn einer digitalen Transformation hin zu einer datenbasierten Käseproduktion. Als Leitziel soll unabhängig von Erfahrungswissen und subjektiven Entscheidungen stets die gleiche Qualität produziert werden. Gemeinsam mit dem Softwareunternehmen DatenBerg wird ein Konzept für eine datenbasierte Produktion erarbeitet. Aus jedem Produktionsschritt sollen die relevanten Prozessparameter erfasst und zentral abgelegt werden. Über eine intelligente Verknüpfung der Daten soll die prozessübergreifende Nachvollziehbarkeit von Qualitätsschwankungen sichergestellt werden.

DatenBerg bietet das Assistenzsystem smartPLAZA zur automatisierten Auswertung von Prozess- und Qualitätsdaten in der Produktion an. Die Software wird

branchenübergreifend eingesetzt. Neben der automatisierten Analyse können manuelle Auswertungen über das Prozessverhalten durchgeführt werden.

Die Daten sollen nicht nur zum Selbstzweck digital erhoben, sondern auch automatisiert ausgewertet werden. Hierzu wird in zwei Nutzergruppen unterschieden. Der Mitarbeiter an der Anlage soll mit Handlungsempfehlungen in der Prozessregelung unterstützt werden. So kann fehlende Erfahrung kompensiert werden, da dem Mitarbeiter eine objektive Empfehlung mit Hilfe des Assistenzsystems von DatenBerg vorgeschlagen wird. Die zweite Nutzergruppe betrifft die Arbeitsvorbereitung sowie das Qualitätsmanagement. Mit dem Datenzugriff soll diesen eine schnelle Erkennung von Abweichungen ermöglicht und die Aktualität von planungs- und entscheidungsrelevanten Informationen sichergestellt werden. So wird Ausschuss auf kritische Prozessparameter zurückgeführt. Diese können in der Zukunft vermieden beziehungsweise durch Verbesserungsmaßnahmen kompensiert werden.

## Umsetzung

Zur Umsetzung der digitalen Transformation werden im ersten Schritt existierende Datenquellen zentral verfügbar gemacht. Diese werden durch Experten ausgewertet, um Optimierungspotenzial im Prozess zu erkennen. Im zweiten Schritt sollen die Mitarbeiter mit Handlungsempfehlungen unterstützt werden. Die Umsetzung des

ersten Arbeitspaketes startete im Juli und wurde im Dezember 2021 abgeschlossen. Um bereits existierende Daten abzuspeichern, wird auf den DatenBerg Cloud Storage gesetzt. Daten werden dabei lokal erfasst und online sicher und redundant abgespeichert. Mit dem Bereitstellen der Lösung durch DatenBerg entfallen dem Anwender lokale Serverkosten und Personalaufwände. Zudem können Wartungsarbeiten effizienter durchgeführt und eine hohe Serviceverfügbarkeit sichergestellt werden. Lacteos Matthei kann sich somit vollständig seiner Spezialität, dem Käsemachen, widmen.

Als erstes wurden Tabellenblätter aus dem Labor sowie händisch aufgenommene Temperaturmessungen aus der Pasteurisierung integriert. Die bereits bestehenden Aufzeichnungen wurden standardisiert und für den automatischen Upload formatiert. Über einen Standardkonnektor werden diese Daten einmal täglich automatisiert in die Cloud übertragen. Dort werden diese miteinander verknüpft und visualisiert. So können Trends erkannt und Hypothesen über das Prozessverhalten überprüft werden.

Um die manuell erfassten Daten zu erweitern, wurden drei IoT Gateways von Milesight IoT installiert. Diese dienen der automatisierten Temperaturerfassung im Warenlager sowie während des Reifeprozesses. Die neu aufgenommenen Daten werden über das Netzwerkprotokoll MQTT ebenfalls in die Cloud übertragen und mit den anderen Datenquellen verknüpft.

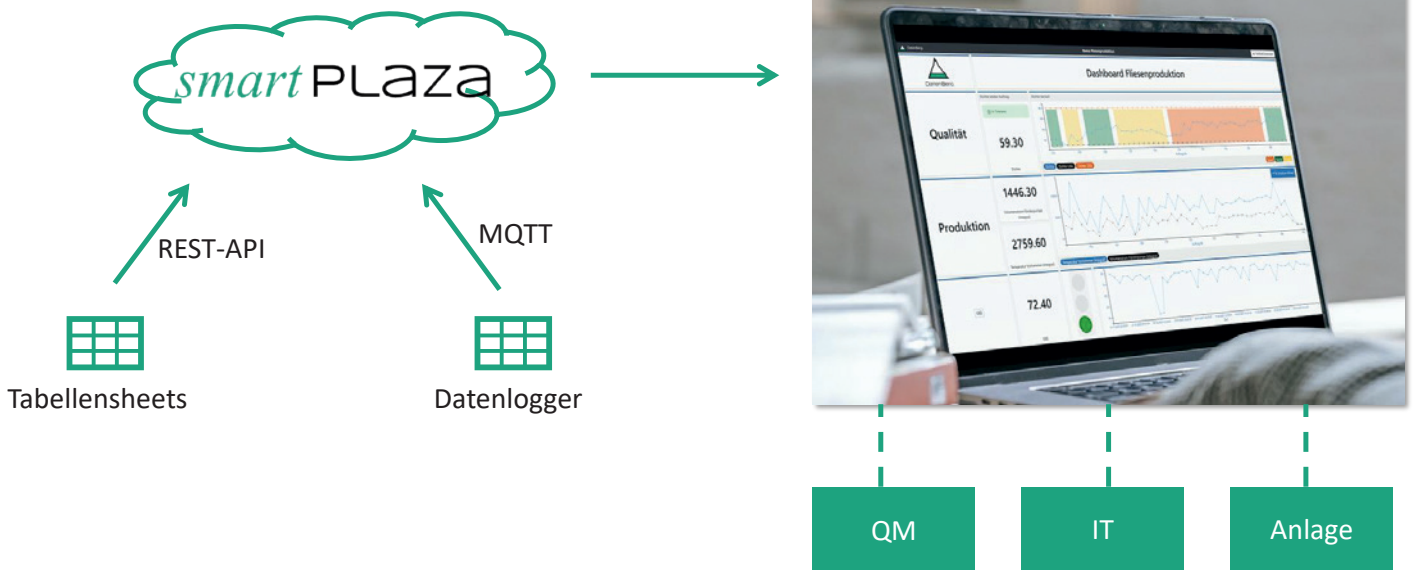


Abbildung 3: Datenintegration über verschiedene Möglichkeiten in die Cloud sowie Visualisierung und Analyse der gesammelten Daten in der Software smartPLAZA

### Mehrwert

Die automatisierte, standardisierte Datenspeicherung und -auswertung durch smartPLAZA haben eine positive Auswirkung auf die Lebensmittelsicherheit. Statt auf manuelle Auswertungen zu vertrauen, werden die einzelnen Datenströme automatisiert ausgewertet und der Mensch bei Auffälligkeiten benachrichtigt. So wird die Qualität rund um die Uhr überwacht.

Über die zentrale Datenspeicherung können die einzelnen Produktionsanlagen einfach miteinander verglichen und Abweichungen erkannt werden. Beispielsweise wurden im Projekt einzelne Käsekochtöpfe miteinander verglichen und eine

Anomalie identifiziert. Ein Kochtopf verbrauchte 15% mehr Milch pro Kilo Käse als die anderen Kochtöpfe. Durch die Analyse konnte eine Verbesserungsmaßnahme gezielt initiiert werden.

Die Protein- und Fettgehalte der einzelnen Chargen werden täglich pro Kochtopf erfasst. Die Auswertung erkennt langfristige Trends, um ein korrektes Verhältnis von Fett, Eiweiß und Trockenmasse einzustellen. Mit dieser Auswertefunktion können schnell Zahlen, Daten und Fakten generiert und die richtige Entscheidung getroffen werden.

### Nächste Schritte

Nach Abschluss der ersten Integrations-

stufe gilt es weitere Schritte auf dem Weg zur datenbasierten Käseproduktion zu verfolgen. Auf der einen Seite soll die fehleranfällige Erfassung von manuellen Eintragungen in Tabellensheets zu digitalisieren. Hierzu soll die Schichtbuchfunktion von DatenBerg verwendet werden. Die Schichtbücher prüfen automatisiert die Dateneingabe und weisen den Mitarbeiter auf potenzielle Fehleingaben hin. So wird die Datenintegrität sichergestellt.

Entlang der Wertschöpfungskette sollen weitere Prozessschritte, wie aus dem Herdenmanagement, aufgenommen werden. Somit wäre eine Ende-Zu-Ende Betrachtung des gesamten Produktionszyklus sichergestellt. So kann der Einfluss

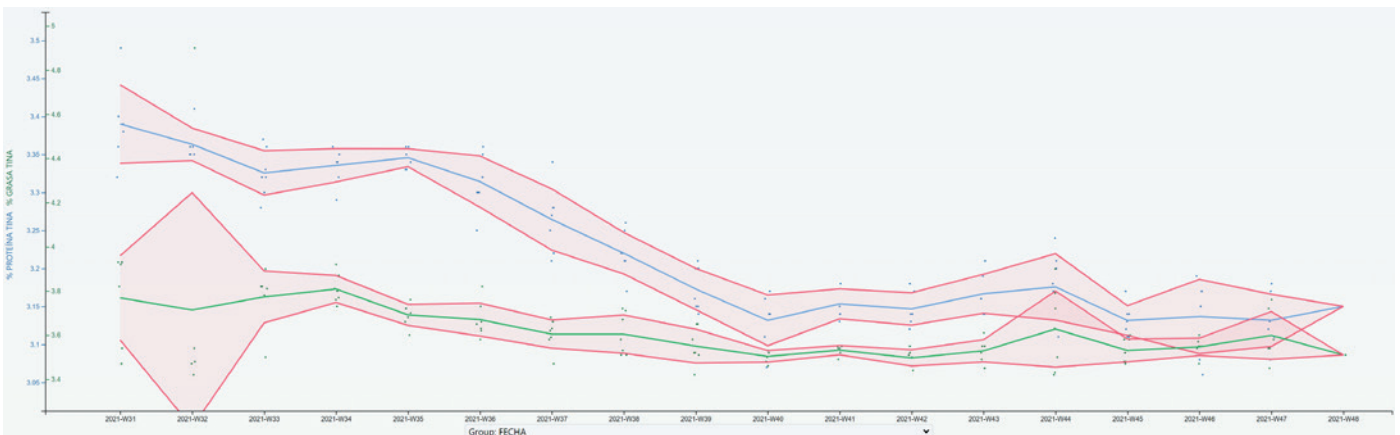


Abbildung 4: Datenanalyse und Visualisierung mit smartPLAZA zum Erkennen von Trends im Kurvenverlauf des Fett- und Eiweißgehalts der Milch über 16 Kalenderwochen

des Futtermittels auf die finale Produktqualität bestimmt werden. Mit der erweiterten Datengrundlage können ebenfalls die Prozessparameter in der Separierung individuell auf das Futtermittel eingestellt werden.

Als weiterer Schritt soll die Anlagensteuerung durch Handlungsempfehlungen unterstützt werden. Das von DatenBerg entwickelte Assistenzsystem erlernt dabei Zusammenhänge im Produktionsprozess und erkennt Abweichungen selbständig. Der Anlagenbediener wird anschließend über Abweichungen informiert und mit einer Handlungsempfehlung versorgt. Anwendung kann dies zum Beispiel im Enthrahm Prozess finden. Der Assistent empfiehlt basierend auf der aktuellen Rohmilchcharge die passende Laufzeit und Rührparameter. Damit wird eine Zykluszeitoptimierung und erhöhte Produktqualität erreicht. Ein weiterer Anwendungsfall ist die Vorhersage des pH-Wertes einer Produktionsbatch basierend auf Prozessparameter. Die Feststellung der Produktqualität kann dadurch beschleunigt werden.

## Fazit

Der Käsehersteller Lactéos Matthei hat den ersten Schritt in Richtung digitale Transformation unternommen, Produktionsprozesse digital abgebildet und eine automatische Auswertung umgesetzt. Die eingesetzte DatenBerg Software smartPLAZA ermöglicht ein schnelles Umsetzen der digitalen Transformation und ein flexibles Einbinden weiterer Datenquellen. Nach der ersten halbjährigen Integrationsphase konnten bereits Optimierungspotenziale im Produktionsprozess aufgedeckt werden. Langfristig sollen die Mitarbeiter in der Anlagensteuerung automatisiert mit Handlungsempfehlungen unterstützt werden.

DatenBerg ist ein Softwareanbieter für Assistenzsysteme in der Produktion. Die DatenBerg Produkte finden unter anderem in der Schokoladenindustrie und Käseherstellung Anwendung.

Lactéos Matthei ist ein familiengeführter Käsehersteller aus Chile. Jährlich werden ca. 17 Millionen Liter Milch zu Käse verarbeitet.