



# Inline-Qualitätskontrolle von Milch

## Applikationsnote



## Inline- Qualitäts- kontrolle von Milch

Milch und Sahne sind die Ausgangsprodukte einer jeden Molkereiproduktion. Aufgrund ihrer Empfindlichkeit erfordern Milchprodukte eine permanente und zuverlässige Kontrolle in jedem Schritt des Produktionsprozesses. Milch und Sahne sind besondere Flüssigkeiten, da sie eine Suspension aus Wasser und Fett bilden. Diese Eigenschaft und die Zusammensetzung der Milch ändern sich von Saison zu Saison, Land zu Land und sogar von Kuh zu Kuh.





Der entscheidende Vorteil der Prozessanalytik ist die automatisierte Steuerung der Produktionsprozesse. Neben der Sicherstellung einer konstanten Produktqualität wird der Produktionsprozess kontinuierlich überwacht. Dies führt zu einer schnellen Investitionsrentabilität und hilft dem Produzenten, die Betriebsprozesse kontinuierlich zu verbessern.

Die Methode findet Anwendung auf mehreren Ebenen der Produktionskette: Wareneingangskontrolle, Prozesskontrolle und Endproduktklassifizierung. Viele für die Produktqualität relevante Parameter können Anwender aus einer einzigen Messung ableiten.

Die NIR-Spektrometer von Polytec ermöglichen eine besonders genaue und permanente Analyse gängiger Parameter in Milch wie Fett, Protein, Laktose oder Trockenmassegehalt (FFTM) und liefern kontinuierlich genaue Messungen innerhalb von Sekunden. Mit Echtzeit-Trendentwicklung, übersichtlich im Kontroll-

raum angezeigt, können Anwender sofort auf Prozessabweichungen reagieren und vermeiden dadurch zeitaufwendige Probenentnahmen, Wartezeiten während der Laboranalyse und den Einsatz umweltschädlicher Chemikalien und Lösungsmittel.



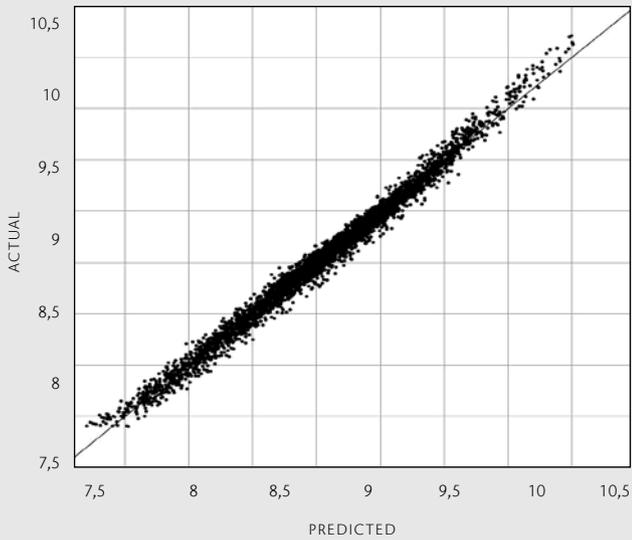
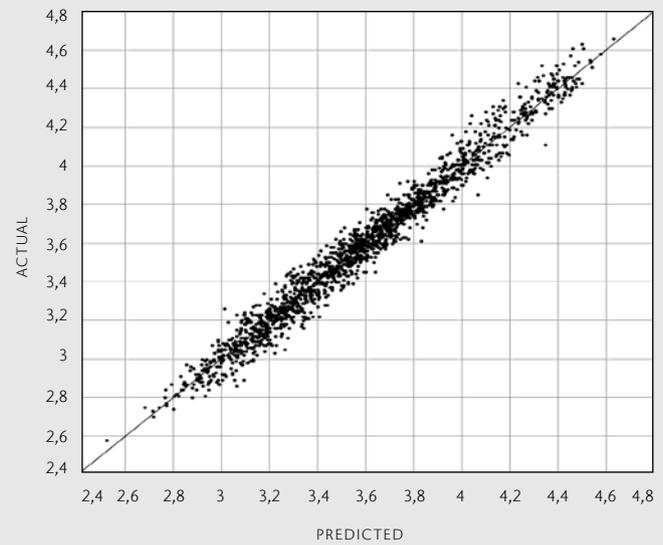
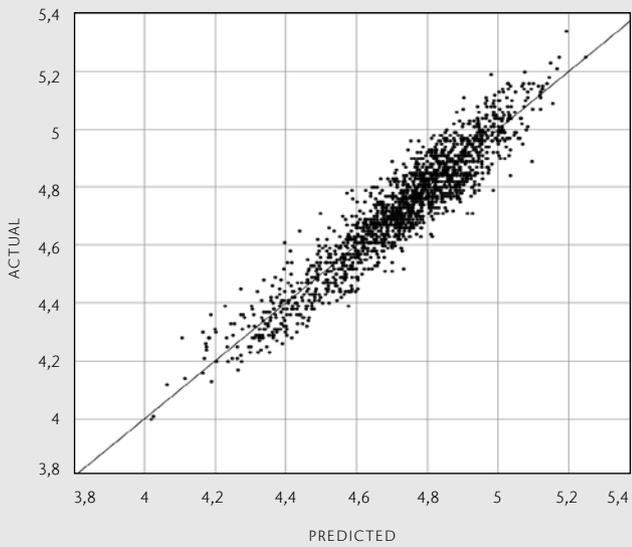
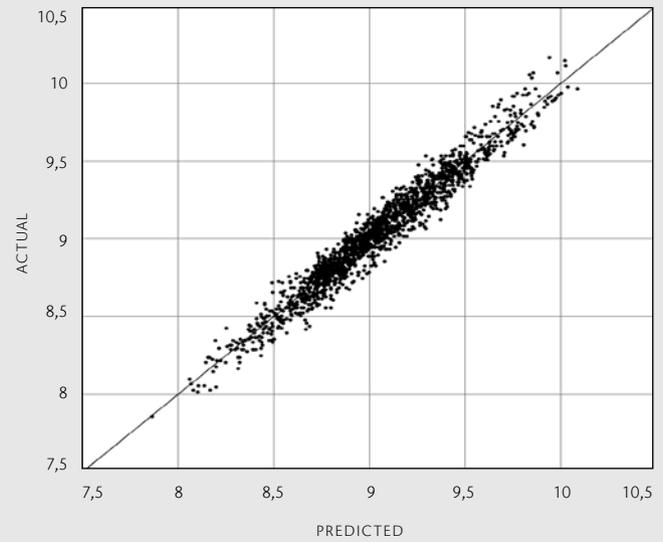


## Optimierter Inline- Prozessmesskopf



Die Messungen werden mithilfe einer hochempfindlichen Reflexionssonde durchgeführt, die über ein Saphirfenster in den Prozess eingebaut wird. Dies ermöglicht eine kontaktlose Messung der Milch über eine Messstelle gemäß den Vorgaben für Nahrungsmittelkontrolle, da keine Fremdkörper wie Rohrsonden in den Prozess eingebracht werden müssen.

Aufgrund der kompakten Bauweise kann die Reflexionssonde mit geringem Aufwand an Rohrleitungen und Lagerbehältern angebracht werden. Die Messung erfolgt gemäß und unter Einhaltung der ISO21543 / IDF201 (Milch und Milcherzeugnisse - Leitlinien für die Anwendung der Nahinfrarotspektrometrie).

**Fett in Milch****Protein in Milch****Laktose in Milch****FFTM in Milch****Kalibrationsparameter**

	Min (%)	Max (%)	RMSECV
Fett	0,8	8,1	0.125
Protein	2,4	7,7	0.073
Laktose	4,0	5,3	0.076
*FFTM	7,2	10,2	0.087

\*FFTM: Fettfreie Trockenmasse

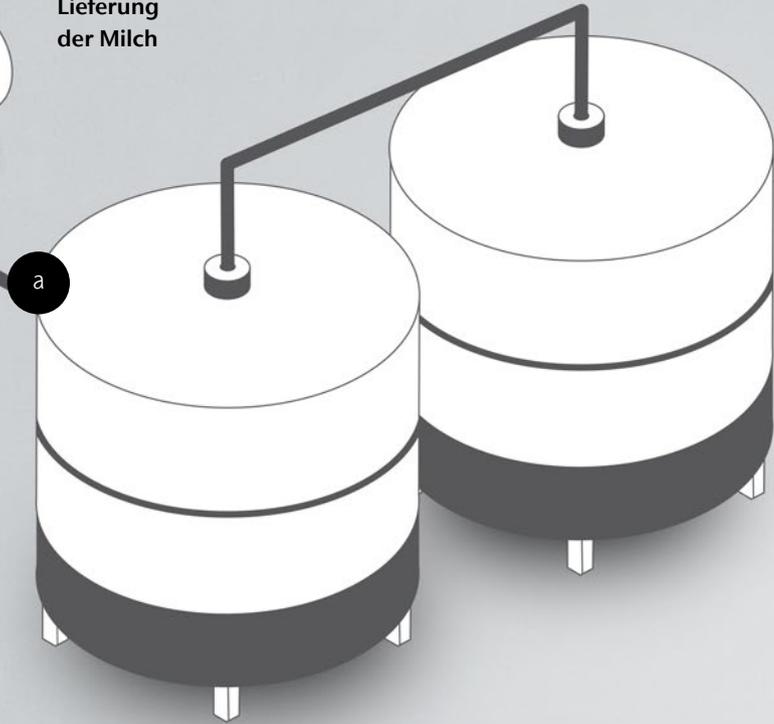
Min: Minimaler Referenzwert in den Kalibrierdatensätzen.

Max: Maximaler Referenzwert in den Kalibrierdatensätzen.

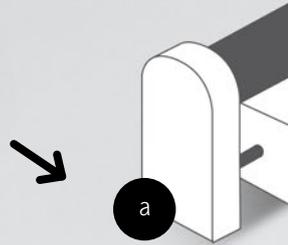
RMSECV: Root mean square error (mittlerer Fehler) der Kreuzvalidierung für den Kalibrierdatensatz



Lieferung  
der Milch



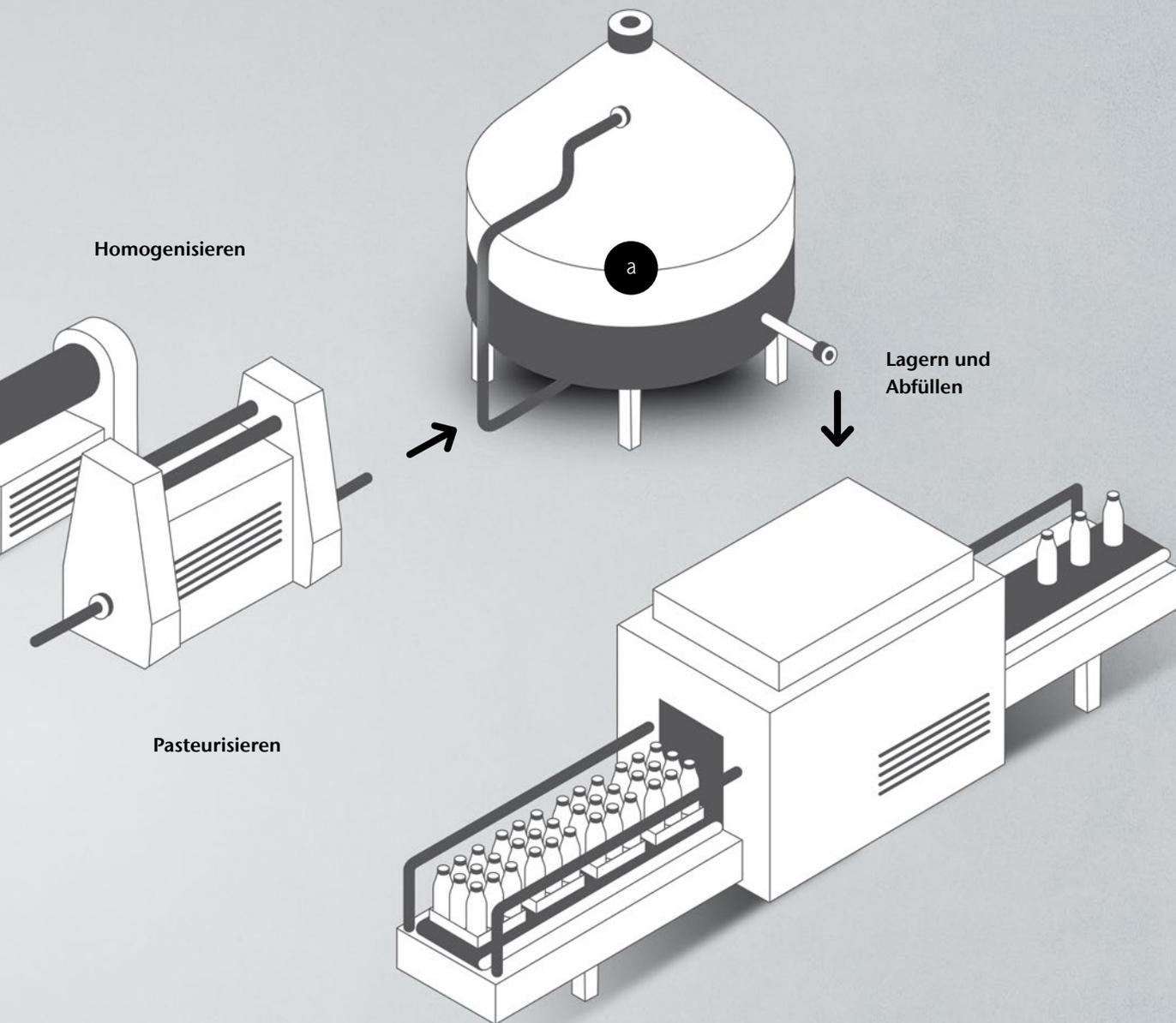
Separation Milch  
und Sahne



## Zusammenfassung



Dank der Polytec NIR-Spektrometer für den direkten Einsatz in den entsprechenden Produktionsschritten der milchverarbeitenden Industrie ist es möglich, schnelle, kostengünstige und effiziente Qualitätskontrollen durchzuführen. Durch die Multiplexertechnologie können bis zu 6 Messsonden an unterschiedlichen Produktionspunkten mit nur einem Spektrometer kosteneffizient angesteuert werden. Diese Technologie ermöglicht es unseren Kunden, von der Anlieferung der Milch, über Lagerung, Homogenisierung und Pasteurisierung bis zur anschließenden Weiterverarbeitung oder Abfüllung den gesamten Produktionsablauf uneingeschränkt zu überwachen.

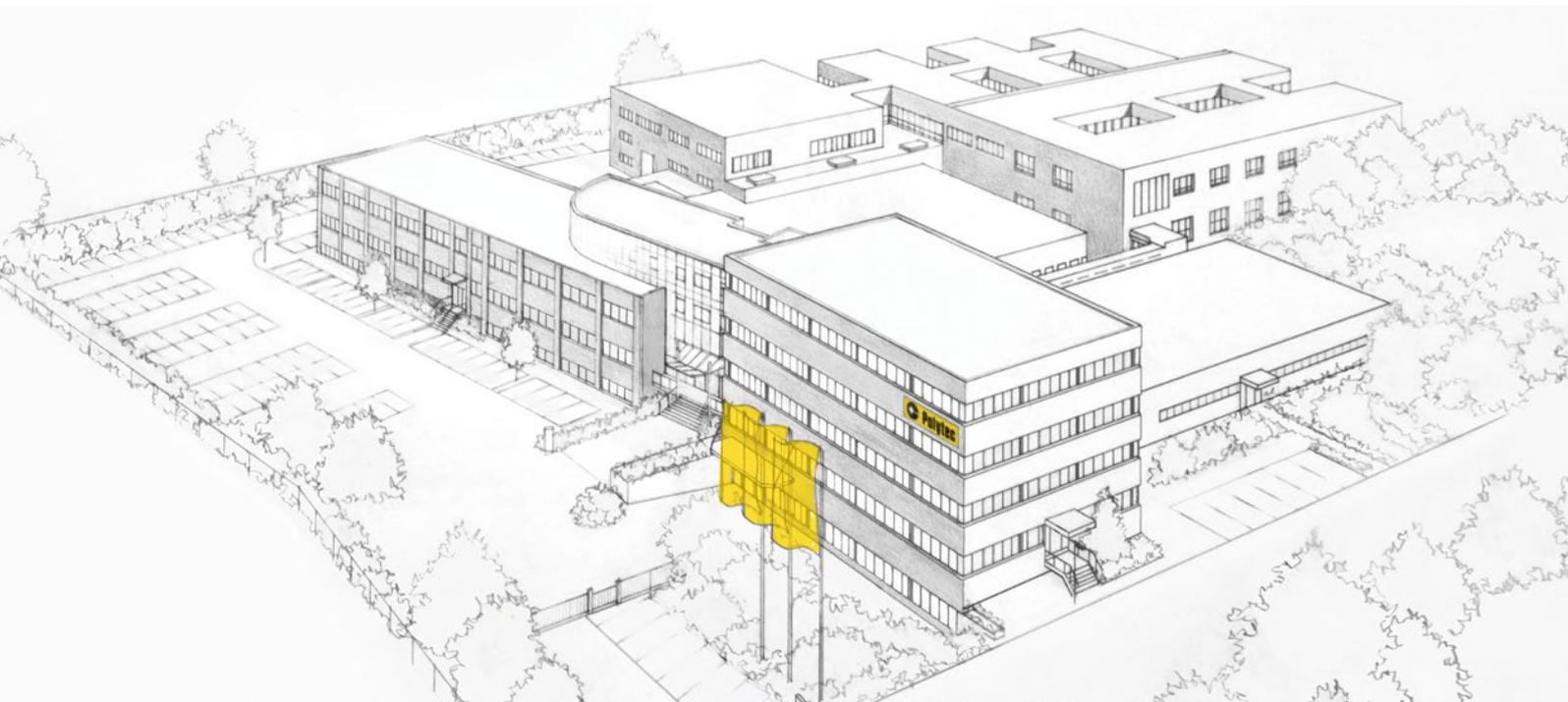


**Unterstützung bei  
Anwendung und Kalibrierung**

Die Applikationsingenieure von Polytec verfügen über ein umfassendes Wissen über Messgeräte und Anwendungen. Unsere Spezialisten unterstützen Sie bei der Methodenentwicklung entweder per Fernzugriff oder in Ihrem Produktionsbereich.

**Service und Wartung**

Mit der langjährigen Erfahrung in der NIR-Technologie ist die Inline-Spektrometerserie von Polytec für einen jahrelangen, störungsfreien Betrieb ausgelegt. Sollte dennoch einmal ein Problem auftreten, steht ein weltweites Netzwerk von Polytec-Unternehmen und Vertretern bereit, um auf Ihre Bedürfnisse einzugehen. Professionelle Installationen und ein hoher Standard an Service sind Verpflichtungen, die Polytec gegenüber allen Kunden eingeht.



## Zukunft seit 1967

Hightech für Forschung und Industrie.  
Vorreiter. Innovatoren. Perfektionisten.

Den Ansprechpartner für Ihre  
Region finden Sie unter:  
**[www.polytec.com/contact](http://www.polytec.com/contact)**

**Polytec GmbH**  
Polytec-Platz 1-7 · 76337 Waldbronn  
Tel. +49 7243 604-0 · [info@polytec.de](mailto:info@polytec.de)