

Inline-Qualitätskontrolle von Margarine Applikationsnote



Inline- Qualitätskontrolle von Margarine



Als pflanzliche Alternative zu Butter wird Margarine nicht nur bei Vegetariern immer beliebter. Margarine gilt allgemein als gesünder und umweltfreundlicher, da die Herstellung aus Speiseölen einen bedeutend geringeren ökologischen Fußabdruck hinterlässt als konventionelle Butterherstellung.



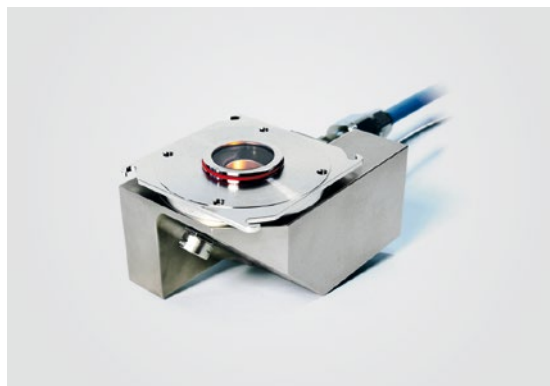
Margarine besteht überwiegend aus pflanzlichen Fetten, im Idealfall aus heimischen Speiseölen wie Rapsöl oder Sonnenblumenöl. Um Produktionskosten zu senken, werden aber häufig Öle von minderer Qualität für die Herstellung von Margarine verwendet. Das eingesetzte Speiseöl oder Fett hat einen entscheidenden Einfluss darauf, wie das Produkt schmeckt und wie gesund es ist.

Die Herstellung von Margarine ist ein sehr aufwendiger Prozess, da über verschiedene Verfahren zwei Komponenten, also Fett und Wasser, miteinander verbunden werden, die sich chemisch eigentlich nicht verbinden lassen. Das Fett-Wasser-Gemisch wird zunächst bei 85 Grad Celsius pasteurisiert und danach durch mehrere Kühlzylinder geleitet, damit die Massen kontinuierlich abkühlen und kristallisieren. Durch Rühren, Kühlen und Kneten im Schnellkühler entsteht dann die streichfähige Margarine.

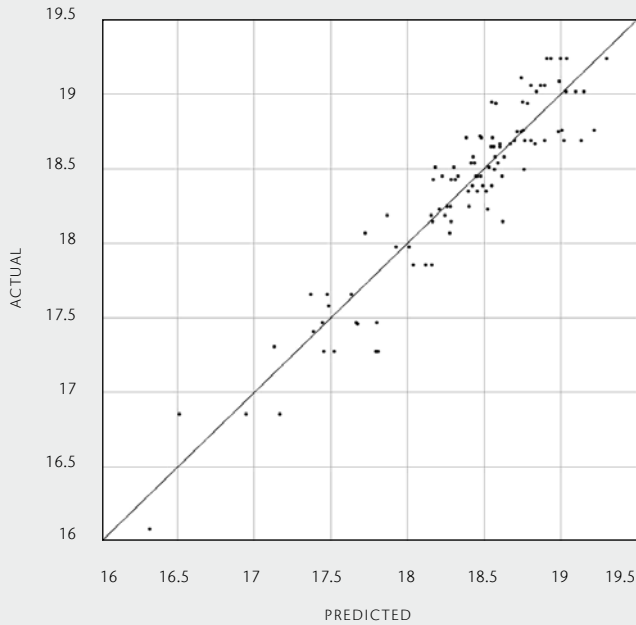
Trockene Zutaten wie Salz, Zitronensäure, Magermilchpulver, Geschmacks-, Aroma- und Farbstoffe können anschließend beigemischt werden.

Mit den Nahinfrarot-Spektrometern (NIRS) von Polytec kann der Herstellungsprozesse von Margarine in jedem Schritt der Produktion überwacht werden: Von der Qualitätskontrolle der eingesetzten Speiseöle über prozessoptimierte Inlinekontrolle bei der Herstellung bis zur Klassifizierung der fertigen Margarine.

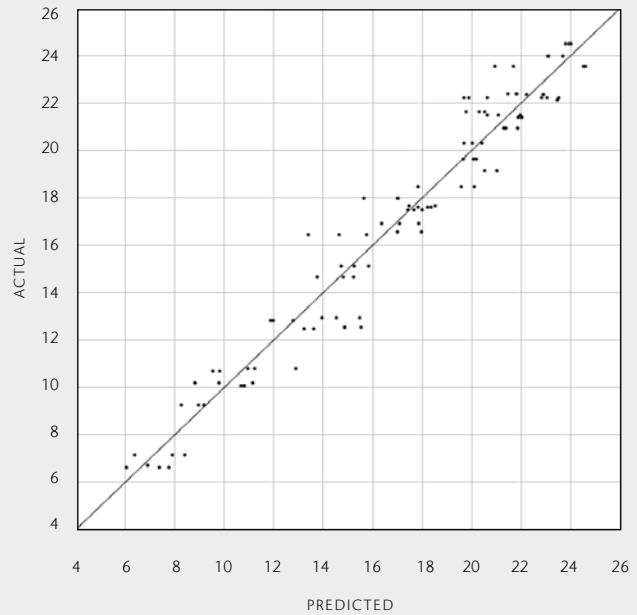
Hierbei löst die NIR-Spektroskopie die klassische nasschemische Laboranalyse immer weiter ab. Mit der NIR-Technologie werden Öle und Fett für die Margarineherstellung im Bruchteil einer Sekunde analysiert, wobei keine schädlichen Chemikalien oder Lösungsmittel Anwendung finden.



Feuchte in Margarine



SFC 30°



Parameter	Min (%)	Max (%)	RMSECV
Feuchte	16,0	30,0	0,298
SFC 10°	44,0	64,8	1,351
SFC 20°	22,5	46,0	1,608
SFC 30°	6,6	25,8	1,214
SFC 40°	0,23	11,5	0,904

Min: Minimaler Referenzwert in den Kalibrierdatensätzen.

Max: Maximaler Referenzwert in den Kalibrierdatensätzen.

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

Mit nur einer Messung können verschiedene Parameter wie zum Beispiel Wassergehalt und Fettgehalt, aber auch Trockenmasse und Salzgehalt geprüft werden. Die Vorhersage der festen Fette (Solid-Fat-Content SFC) wird dank der chemometrischen Modelle (PLS-Kalibration) möglich. Für die SFC-Analyse wird klassischerweise die NMR-Technologie eingesetzt, um das Schmelzprofil von Margarine bei verschiedenen Temperaturen zu ermitteln. NMR-Technologie ist jedoch zeitaufwendig und für den Einsatz direkt im Produktionsprozess ungeeignet.

NIR-Spektroskopie findet Anwendung als Screening-Methode bei der Margarineherstellung und erlaubt es dem Produzenten, in verschiedenen Produktionsschritten den SFC-Gehalt schnell, effizient und reproduzierbar zu ermitteln.

Die Bestimmung des Feuchtegehalts in Margarine ist ein weiterer Parameter, welcher sich effizient und sehr reproduzierbar mit der NIR-Technologie ermitteln lässt.



Zusammenfassung

Die NIR-Spektrometer von Polytec können dank der Multiplexer-Technologie mit bis zu 6 Sonden ausgestattet werden. Mit den Sonden für berührungslose Messungen und der Einbindung in Prozesslinien über Kontaktsonden, kann jeder Schritt der Margarineherstellung kontinuierlich überwacht und können wichtige Parameter in Echtzeit gemessen werden. Die einfache Implementierung der NIR-Technologie in den Prozess und die schnelle Investitionsrentabilität im Vergleich zur klassischen Laboranalyse machen die Inline-NIR-Analytik zu einem unverzichtbaren Werkzeug moderner Margarineherstellung.

Unterstützung bei Anwendung und Kalibrierung

Die Applikationsingenieure von Polytec verfügen über ein umfassendes Wissen über Messgeräte und Anwendungen. Unsere Spezialisten stehen Ihnen zur Verfügung, um Sie bei der Methodenentwicklung zu unterstützen, entweder per Fernzugriff oder in Ihrem Produktionsbereich.

Service und Wartung

Mit der langjährigen Erfahrung in der NIR-Spektroskopie ist die Online-Spektrometerserie von Polytec für einen jahrelangen, störungsfreien Betrieb ausgelegt. Sollte dennoch ein Problem auftreten, steht Ihnen ein weltweites Netzwerk von Polytec-Unternehmen und -Vertretern zur Verfügung. Professionelle Installationen und ein hoher Standard an Service nach der Auslieferung 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

Polytec GmbH
Polytec-Platz 1-7 · 76337 Waldbronn
Tel. +49 7243 604-0 · info@polytec.de