

## **Schwarzwaldmilch nutzt NIR-Online-Technik zu zeitnaher Prozesskontrolle Optimale Synthese von Qualität und Ökonomie**

**Das Produktspektrum der Schwarzwaldmilch ist breitgefächert und umfasst eine Reihe von Milch-, Sahne, Joghurt- und Quarkpulvern, daneben verschiedene milchfremde Werklohnprodukte. Direkt in die Herstellungsprozesse in den Sprühtürmen integriert, wachen Industriespektrometer der NIR-Online GmbH in Echtzeit über die Einhaltung des jeweils erforderlichen Gehalts an Wasser, Fett und weiteren Inhaltsstoffen.**

Für ihre Milchtrockenprodukte holt die Schwarzwaldmilch regelmäßig Spitzenauszeichnungen: Erst 2007 prämierte die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft mehrere Milchpulversorten des Offenburger Traditionsbetriebes mit „Gold“. Die Kunden aus der Süß- und Backwarenindustrie können also sicher sein, ausschließlich hochwertige Magermilch-, Vollmilch-, Sahne-, Joghurt- und Quarkpulver zu erhalten. Dasselbe gilt für die Pharma- und Lebensmittelunternehmen, für die die Schwarzwaldmilch im Werklohnverfahren die Trocknung verschiedener Stoffe übernimmt: angefangen von pharmazeutischen Hilfsstoffen bis hin zu Hefeextrakten, die etwa als Geschmacksverstärker in Flüssigwürze dienen.

### **Möglichst punktgenaue Werte**

Für die Produktion jedes einzelnen Vollmilch- oder Sahnepulvers ist entscheidend, dass die Schwarzwaldmilch den Fettwert, wie vorgeschrieben, und den zulässigen Feuchtigkeitswert punktgenau erreicht: Ziel ist es, die hochwertigen Trockenprodukte möglichst wirtschaftlich zu produzieren. Um den erforderlichen Fettgehalt zu erzielen, wird die von den Landwirten angelieferte Milch zunächst in Magermilch- und Rahmanteile separiert und pasteurisiert; je nach Endprodukt gilt es, bestimmte Mengen wieder zu vermischen.

Dann erfolgt die Trocknung der Milch, zunächst durch Eindicken mittels Vakuumverdampfer. Zurück bleiben Milchkonzentrate, die über Düsen oder rotierende Scheiben von oben in einen der drei bis zu 20 Meter hohen Sprühtrocknungstürme der Schwarzwaldmilch eingespritzt werden. Heißluft wird in den Trockenturm eingeleitet und mit dem feinst zerstäubten Produkt vermischt. In der kurzen Zeit, in denen der Tröpfchennebel zum Turmboden hinabfällt, verdunstet das Wasser der Tröpfchen unter Wärmeabgabe der abkühlenden Luft. Um die verbliebene Restfeuchte weiter zu reduzieren, befindet sich am Turmboden ein Fließbettrockner, in dem weitere Luftströme für eine Nachrocknung sorgen. Danach fällt das Pulver durch ein Sieb, das ständig in Bewegung ist, und gelangt über eine Schnecke direkt in die Sackabfüllung oder Lagersilos.

## **Herausforderung an Verfahrenstechnik**

Obwohl die Herstellung so vieler unterschiedlicher Trockenpulver aus Milch und anderen Lebensmitteln verfahrenstechnisch hohe Ansprüche stellt, hat die Schwarzwaldmilch ihre Prozesse fest im Griff. „Wir haben Industriespektrometer der NIR-Online GmbH im Einsatz, die uns lückenlose zeitnahe Prozesskontrollen ermöglichen“, sagt Klaus Selck, Leiter der Qualitätskontrolle. Dabei handelt es sich um kompakte, handliche Geräte, die mit einem Sichtfenster versehen sind. Wenn die Pulverkörnchen am Ende der Trocknungsprozesse durch das Sieb am Turmboden fallen, werden sie von den NIR-Online-Systemen fortlaufend mit Licht im Bereich des Nahen Infrarot (NIR) beschossen. Ein Dioden-Array-Spektrometer liest das Licht, das zurückkommt, parallel aus. Dabei differiert die Absorption des reflektierten Lichts je nachdem, wie viel Feuchtigkeit, Fett und andere Substanzen die Pulverkörner enthalten.

Die Messwerte werden von der zugehörigen Prozesssoftware SX-Center online ausgewertet und als Kurve dargestellt. Sie stehen dem Turmführer in der Schaltwarte auf Monitoren in Echtzeit zur Verfügung. Weichen die Sollwerte ab, kann er direkt in die Produktion eingreifen und Fehlentwicklungen entgegensteuern. Den Wassergehalt eines Pulvers beispielsweise korrigiert er durch die Menge und Temperatur der zugeführten Trocknungsluft oder durch die Menge des zugeführten Konzentrates.

Die Schwarzwaldmilch hat die beiden NIR-Online-Stationen in den Sprühtürmen mit einem NIR-Online-Laborgerät zur nachgeschalteten Qualitätskontrolle kombiniert. Die Systeme lösten die herkömmliche zweistufige Laboranalytik ab. Früher nahm der Turmführer von den Sprühtrocknungsanlagen stündlich Proben, die in einem Schnellverfahren noch vor Ort getestet wurden. Darüber hinaus wurden Proben der fertigen Trockenpulver im Labor untersucht. „Diese Verfahren waren sehr aufwändig und gaben nur zeitverzögert Einblick in die Zusammensetzung der Trockenprodukte“, nennt Klaus Selck als entscheidenden Nachteil. „Daher konnten wir erst spät auf Abweichungen in den Sollwerten reagieren und die Produktionsbedingungen entsprechend korrigieren.“

## **Korrekturen ohne Zeitverzug**

Mit dem Einsatz der Industriespektrometer der NIR-Online GmbH liegen die Messergebnisse nun zu jeder Sekunde in Echtzeit vor. Bei der Installation wurden die Systeme mittels nasschemischer Untersuchungen kalibriert. Die Geräte überwachen die Trocknung von Molkereiprodukten und Hefeextrakten in den beiden größeren Sprühtürmen der Schwarzwaldmilch, die eine Wasserverdampfung von insgesamt 3.000 Kilogramm pro Stunde haben und in dieser Zeit bis zu 3 Tonnen Trockenpulver produzieren.

„Durch die zeitnahen lückenlosen Prozesskontrollen verzeichnen wir eine konstantere Produktion“, betont Klaus Selck. „Die NIR-Online-Systeme liefern exakte Informationen in wesentlich kürzerer

Zeit und zu geringeren Kosten.“ Aufwändige Laboruntersuchungen werden durch die Kontrollen des Turmführers ersetzt, der sich ohne großen Aufwand in die einfach zu bedienenden Systeme eingearbeitet hat. Er erkennt an den Messkurven sofort Abweichungen, aber auch im Nachhinein Produktionsstörungen. Damit kann der Zeitrahmen möglicher Fehlproduktionen genau eingegrenzt und die Auslieferung der betroffenen Chargen verhindert werden. Darüber hinaus gibt das NIR-Online-System der Schwarzwaldmilch umfassende Dokumentationsmöglichkeiten gegenüber ihren Kunden an die Hand.

### **Löwenanteil der jährlichen Produktion**

Das Offenburger Unternehmen kontrolliert mit der NIR-Online-Analytik rund 80 Prozent seiner jährlichen Produktion; ausgenommen sind nur die pharmazeutischen Hilfsstoffe und Enzyme. Die Messungen laufen zuverlässiger, schneller und kostengünstiger als mit herkömmlichen Labormethoden. Sie bieten der Schwarzwaldmilch die Möglichkeit, den erforderlichen Fettgehalt ihrer Trockenpulver exakt zu erreichen und eine maximale Leistung ihrer Sprühtrocknungstürme zu erzielen: „Je näher wir den Feuchtigkeitsgehalt am zulässigen Grenzwert fahren, desto wirtschaftlicher können wir produzieren“, beschreibt Klaus Selck die optimale Synthese von Qualität und Ökonomie.

---

### **Schwarzwaldmilch GmbH**

Die Schwarzwaldmilch GmbH in Offenburg ist ein spezialisierter Milchindustriebetrieb auf dem Gebiet der Milch- und Lebensmittel-trocknung. Das traditionsreiche Werk im Herzen des Schwarzwaldes ist ein Unternehmen der Breisgaumilch-Gruppe und verarbeitet jährlich rund 70 Millionen Kilogramm Milch. Es nutzt sein Know-how in den Bereichen Trocknen und Mischen, um Spezialprodukte für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie zu entwickeln und als Lohnhersteller auch zu produzieren.

Schwarzwaldmilch ist seit 1994 nach DIN ISO 9001 zertifiziert, und im Dezember 2000 wurde die Zertifizierung auf DIN ISO 9001:2000 erweitert. Die Zertifizierung nach IFS erfolgte 2004. Pharmazeutische Hilfsstoffe werden in GMP-konformer Prozesstechnologie produziert. Auf Kundenwunsch erfüllt Schwarzwaldmilch auch koschere und Halal-Standards.

[www.schwarzwaldmilch.de](http://www.schwarzwaldmilch.de)

### **NIR-Online GmbH-Industriespektrometer**

NIR-Online GmbH-Industriespektrometer sind weltweit die ersten vorkalibrierten, optischen Systeme, mit denen die Prozesse zur Herstellung oder Weiterverarbeitung organischer und anorganischer Substanzen online analysiert, überwacht und gesteuert werden können. Aufgrund ihrer speziellen Beschaffenheit lassen sich Systeme der NIR-Online GmbH in fast jede beliebige Produktionsumgebung integrieren. Sie ersparen den Aufwand, den die herkömmliche NIR-Laboranalytik fordert. Statt Stichproben wird ein kontinuierlicher, zeitnaher Einblick in den Zustand von Prozessen gewonnen. Damit können Qualitätsschwankungen in der Produktion in Sekundenschnelle ausgewertet und korrigiert werden. Das lange Warten auf Laborergebnisse entfällt.

Für den Einsatz nicht-organischer Produkte wie Mineralien oder Metalle bietet sich der Einsatz von NIR-Online GmbH-Systemen an, die zusätzlich mit einer hoch auflösenden Farbkamera ausgerüstet sind. Diese Kamera misst die äußeren Merkmale nicht-organischer Produkte, sogar minimale Farb-, Struktur- und Größenunterschiede, und lässt Rückschlüsse auf deren chemische Bestandteile zu. Auch in diesem Fall werden die Ergebnisse grafisch dargestellt.

**[www.nir-online.de](http://www.nir-online.de)**