



## NIR-Spektroskopie

Screening von Frittierölen, Qualitätssicherung und Prozessoptimierung

# FT-NIR-Screening von Frittierölproben

Das NIR-Screening ist eine schnelle, kostengünstige und zuverlässige Methode um den Belastungszustand von pflanzlichen Frittierölen und -fetten zu überprüfen. Da als Grundlage für verschiedene Parameter nur eine Messung benötigt wird, lassen sich mehrere Parameter gleichzeitig bestimmen. Die Messung dauert nur 2 Minuten und es werden lediglich wenige Milliliter des Probenmaterials benötigt. Das NIR-Screening von Frittierölen und -fetten ist eine validierte DGF-Einheitmethode (C-111 210 (13)).

## Erfasste Parameter und ihre Bedeutung

Parameter	Bedeutung
Säurezahl ( $FFA = SZ/2$ )	Ein starkes Rauchen des Frittieröls geht meist mit einem schnellen Anstieg der Säurezahl einher. Die Säurezahl beschreibt quantitativ die Menge der titrierbaren sauren Gruppen im Fett. Werden Kokosöl, tierische Fette oder Siliconhaltiges Antischaummittel wie E900 verwendet, werden die Fette schnell hydrolytisch gespalten. Starke Blasenbildung aufgrund zu hoher Menge an Frittiergut führen ebenfalls zu einem schnellen Anstieg der Säurezahl aufgrund oxidativer Veränderungen.
Anisidinzahl	Die Anisidinzahl ist eine analytische Größe, die zwar sehr stark von der Art des Frittierfettes bestimmt wird, aber bei der Optimierung der Qualität von Siede- und Frittierprodukten sehr hilfreich ist. Die Anisidinzahl beschreibt den Gehalt an Oxidationsprodukten, die vielfach für einen unangenehmen Geschmack wie Ranzigkeit bei Berlinern verantwortlich zu machen ist. Eine Reduktion der Anisidinzahl führt in vielen Fällen zu einer besseren Bekömmlichkeit (kein Aufstossen) des Siedegebäckes oder einer besseren Lagerstabilität (z.B. bei Chips).

Parameter	Bedeutung
Polymere Triglyceride	Dunkle, schwerlösliche Ablagerungen an den Frit-teusenwänden sind oft Folge einer starken Poly-merisation der Fette aufgrund von zu langem Ge-brauch oder zu hoher Frittiertemperaturen. Der Anteil dieser Veränderungsprodukte wird durch die Bestimmung der di- und polymeren Triglyceride (DPTG) erfasst. Ihr Anteil korreliert gut mit den po-laren Anteilen.
Polare Anteile	Die Polaren Anteile erfassen global alle stofflichen Veränderungen in einem Fett aufgrund von Polyme-ri-sation und Oxidation, sowie Hydrolyse. Gleichzeitig werden aber auch andere natürliche polare Fettbe-standteile wie Mono- und Diglyceride (insbesonde-re beim Palmöl) erfasst, sodass das Ergebnis nicht ganz objektiv ist. Eine Differenzierung zwischen den wirklich oxidativ veränderten und den von Natur aus vorhandenen polaren Komponenten im Fett, geschieht durch die Bestimmung der monomeren oxidierten Fettsäuren.
Monox TG	Eine Differenzierung zwischen den wirklich oxidativ veränderten und den von Natur aus vorhandenen polaren Komponenten im Fett, geschieht durch die Bestimmung der monomeren oxidierten Fettsäuren.
Transfettsäuren	Der Einfluss vom Lebensmittel auf die Fettzusam-mensetzung ist nicht zu unterschätzen. Beim Erhit-zen unter Frittierbedingungen (<200 C°) entstehen keine nennenswerten Mengen (< 2%) an Transfett-säuren, die weltweit für Herzerkrankungen und Arteriosklerose verantwortlich gemacht werden. Durch den Stoffaustausch mit vorfritterter Ware kann der Transfettsäuregehalt sehr schnell auf 10 % und mehr ansteigen, wenn die Ware in teilgehärte-ten Fetten vorfrittiert wurde.
Jodzahl	Veränderungen des Frittierfettes durch das Fett des zu frittierenden Lebensmittels (98 % des Fettes in einem Frittiergut haben die gleiche Zusammen-setzung wie das Frittierfett) lassen sich durch eine Veränderung der Jodzahl verfolgen. Sie kennzeich-net den Gehalt eines Fettes an ungesättigten Fett-säuren und ist ein einfaches Kriterium Öle und Fet-te zu unterscheiden.

Die Veränderungen dieser analytischen Parameter erlauben eine umfassendere Beschreibung der Veränderungen in einem Frittieröl bei der Herstellung von Lebensmitteln. Um diese Werte bestimmen zu können wären umfangreiche Analysen in einem Labor notwendig, die nicht nur zeitlich sehr aufwendig wären sondern auch erhebliche Kosten verursachen würden. Das NIR-Verfahren ermöglicht die Bestimmung aller Parameter zur gleichen Zeit in weniger als 2 Minuten bei zu vernachlässigenden Kosten. Da die Bildung von Acrylamid mit dem Gehalt an polaren Anteilen korreliert, ist die Kontrolle der thermischen Beanspruchung von Frittierölen/-fetten besonders wichtig.

## **NIR-Screening zur Prozessoptimierung in der Lebensmittelproduktion**

Mittels der NIR-Spektroskopie von Frittierölproben können Störquellen und technische Abweichungen/Schwächen in Produktionsprozessen kostengünstig und schnell identifiziert werden. Anhand der erhobenen Kennzahlen in Kombination mit allgemeinen Informationen über die technischen Rahmenbedingungen des Produktionsprozesses können die Ursachen für überdurchschnittlich schnellen Öl-/Fettverderb gefunden und abgestellt werden. Die Maxfry® GmbH bietet diese Art der Prozessoptimierung an. Unsere Kunden erhalten einen ausführlichen Fragebogen um die Rahmenbedingungen des vorliegenden Frittierprozesses zu dokumentieren. Die abgefragten Informationen beziehen sich dabei auf:

- Art der Anlage: Ölvolumen, Beheizungsart, Filtersysteme, automatische Niveauregulierung etc.
- Prozessdetails: Temperaturführung, Produktionsmengen, Frittiergut, Frittieröl etc.

Darüber hinaus werden dem Kunden auf Wunsch Probengefäße, sowie eine Zeitpunktfehlung zur Probenentnahme zur Verfügung gestellt. Mittels der zu verschiedenen Zeitpunkten im Produktionsprozess entnommenen Ölproben, lässt sich ein Ist-Zustand bzgl. des Lebenszyklus des Öles feststellen. Darüber hinaus können Empfehlungen zur Optimierung abgeleitet werden, die sowohl technische Aspekte als auch Prozess bezogene Aspekte beinhalten können.

## NIR-Spektroskopie in anderen Bereichen

Abseits der Prozessoptimierung und innerbetrieblichen Qualitätskontrolle beim Frittieren, wird die NIR-Spektroskopie auch in der Prüfung von Olivenölen auf Authentizität erfolgreich eingesetzt. Unsere Kunden in diesem Bereich sind insbesondere Händler von hochwertigen Olivenölen, die unseren Service als schnelle und kostengünstige Wareneingangskontrolle nutzen. Mittels NIR-Spektroskopie werden Identität, Qualität und sogar die Herkunft des Olivenöles bestimmt/verifiziert. Zusammen mit den Ergebnissen der abschließenden sensorischen Prüfung und Beurteilung der Probe, erhalten unsere Kunden einen detaillierten Prüfreport zu den von Ihnen eingesandten Proben.



### Mehr wissen ist Mehrwert!

Klingt interessant? Dann zögern Sie nicht, Kontakt aufzunehmen. Gerne unterbreiten wir Ihnen ein auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenes Beratungs- oder Produktangebot: [info@maxfry.de](mailto:info@maxfry.de).

Maxfry® GmbH  
Grabenstraße 3 | 58095 Hagen

Fon +49 (0) 2331 - 39 69 71 0

Fax +49 (0) 2331 - 39 69 71 2

Mail [info@maxfry.de](mailto:info@maxfry.de)

Web [www.maxfry.de](http://www.maxfry.de)

