



Application Note AN-R-032

# Oxidationsstabilität von Würsten nach Kaltextraktion

## Spezifische und genaue Bestimmung des kaltextrahierten Fettes

Fleischerzeugnisse, insbesondere Wurstwaren, bestehen aus vielen Komponenten. Neben Fett, Wasser, Eiweiß, Salzen und Gewürzen enthalten Wurstwaren auch Stabilisatoren und Antioxidantien. Um die Oxidationsstabilität des enthaltenen Fettes zu messen und damit Rückschlüsse auf die Haltbarkeit der Wurst zu ziehen, muss das Fett zuvor extrahiert werden. Diese Extraktion darf nicht bei hohen Temperaturen durchgeführt werden, da dies die Ergebnisse der Oxidationsstabilität verfälschen würde. Außerdem müssen Lösungsmittel verwendet werden,

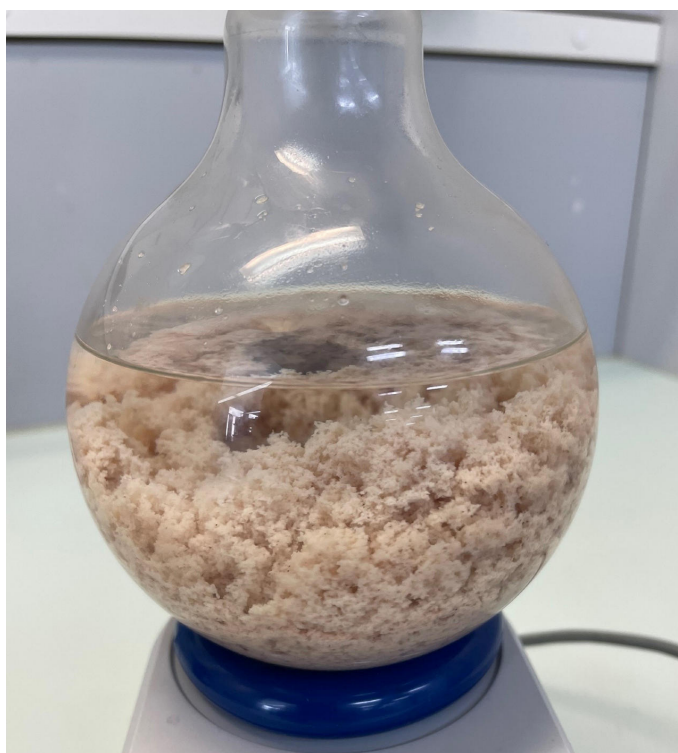
die die chemischen Eigenschaften des Fetts nicht verändern und die sich nach der Extraktion leicht entfernen lassen. Durch die Verwendung von Petrolether lässt sich das Fett aus Würsten leicht extrahieren. Die Analyse dieser extrahierten Fette gibt Aufschluss über die Lipidoxidation. Diese Application Note beschreibt die Bestimmung der Oxidationsstabilität von verschiedenen Würsten mit der von Metrohm empfohlenen Kaltextraktionsmethode mit einem 892 Professional Rancimaten.

## PROBE UND PROBENVORBEREITUNG

Diese Anwendung wird an Cervelat- und Bratwürsten demonstriert.

Zunächst wird die Haut der Wurst entfernt, und die Wurst wird in kleinere Stücke geschnitten. Diese Stücke werden in einen 250-mL-Rundbodenkolben gegeben. Anschließend wird etwa die dreifache Menge (nach Gewicht) an niedrig siedendem

Petrolether (Siedepunkt 30-40 °C) hinzugefügt. Ein Rührstab wird vorsichtig hinzugefügt, und die Extraktion wird unter mäßigem Rühren mindestens eine Stunde lang durchgeführt (**Abbildung 1**). Um die Extraktionszeit zu verkürzen und die Fettausbeute zu erhöhen, kann die Wurst mit einem geeigneten Polytron feiner gemahlen werden.

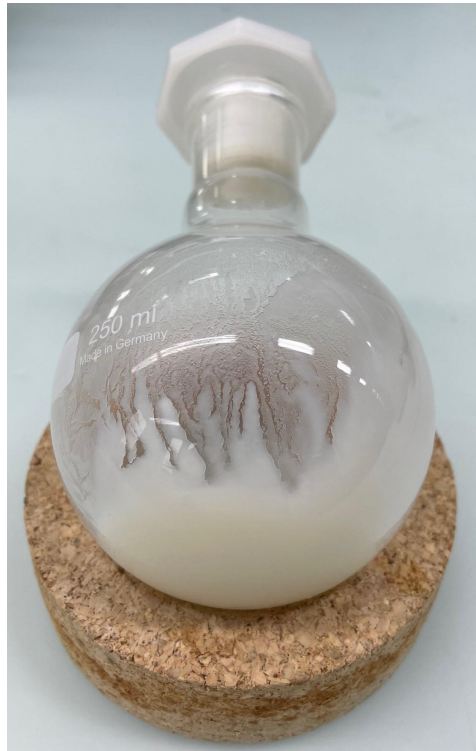


**Abbildung 1.** Zerkleinerte Wurstprobe in einem 250-mL-Rundkolben, der mit niedrig siedendem Petrolether (Siedepunkt 30-40 ° C) und einem kleinen Magnetrührer gefüllt ist.

## PROBE UND PROBENVORBEREITUNG

Nach der Extraktion wird die Etherphase durch einen gefalteten Papierfilter in einen separaten 250-mL-Rundkolben gegossen. Der Petrolether wird dann

destilliert, z. B. mit einem Rotationsverdampfer. Das Vakuum wird schrittweise verringert, bis das gesamte Lösungsmittel bei 15 mbar entfernt ist.



---

## PROBE UND PROBENVORBEREITUNG



---

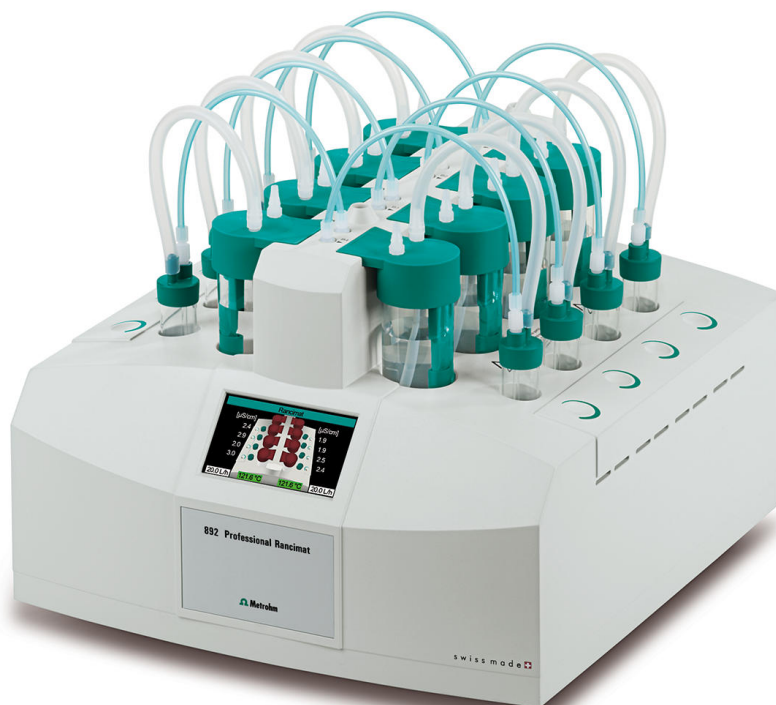
**Abbildung 2.** Kalt extrahiertes Fett aus gemahlenden Würsten. Der Petrolether wurde bei 15 mbar und Raumtemperatur entfernt.



## VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

Zunächst wird eine angemessene Menge kalt extrahierten Fetts in das Reaktionsgefäß eingewogen, dann wird die Analyse gestartet. Bei der Rancimat-Methode (**Abbildung 3**) wird die Probe einem Luftstrom mit einer konstanten Temperatur zwischen

100 und 180 °C ausgesetzt. Mit dem Luftstrom werden leichtflüchtige sekundäre Oxidationsprodukte in das Messgefäß überführt, wo sie in der Messlösung absorbiert werden. Die Leitfähigkeit wird dabei kontinuierlich erfasst.

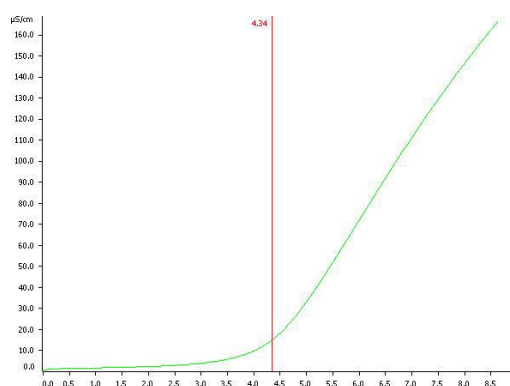


**Abbildung 3.** 892 Professional Rancimat mit Mess- und Reaktionsgefäßen für die Bestimmung der Oxidationsstabilität.

Die Bildung von sekundären Oxidationsprodukten führt zu einem Anstieg der Leitfähigkeit der Messlösung. Die Zeit bis zum Auftreten dieses deutlichen Leitfähigkeitsanstiegs wird als

"Induktionszeit" bezeichnet. Die Induktionszeit ist ein geeigneter Indikator für die Oxidationsstabilität der untersuchten Probe (**Abbildung 4**).

## VERSUCHSDURCHFÜHRUNG



**Abbildung 4.** Bestimmung der Oxidationsstabilität von kalt extrahiertem Fett aus einer Bratwurst. Die Induktionszeit wird auf 4,34 h festgelegt.

**Tabelle 1.** Ergebnisse der Oxidationsstabilität von kalt extrahiertem Fett von Würsten mit dem 892 Professional Rancimat bei 120 °C.

Stichprobe (n=4)	Mittelwert (h)	SD(abs) in h	SD(rel) in %
Cervelat	5,69	0,04	0,6
Bratwurst	4,31	0,02	0,5

Um konkrete Aussagen über den Fettgehalt von Wurst- und anderen Fleischerzeugnissen machen zu können, ist ein Extraktionsschritt unerlässlich. Mit dem 892 Rancimat lässt sich die Oxidationsstabilität von

extrahiertem Fett einfach und genau reproduzierbar an jeweils acht verschiedenen Proben gleichzeitig bestimmen.

## CONTACT

Metrohm Deutschland  
In den Birken 3  
70794 Filderstadt

[info@metrohm.de](mailto:info@metrohm.de)

## GERÄTEKONFIGURATION



### 892 Professional Rancimat

Der 892 Professional Rancimat ist ein Analysensystem zur einfachen und sicheren Bestimmung der Oxidationsstabilität von natürlichen Fetten und Ölen mit der seit Jahren etablierten Rancimatmethode. Mit 8 Messpositionen in 2 Heizblöcken. Das eingebaute Display zeigt den Status des Geräts und jeder einzelnen Messposition an. Starttasten für jede Messposition ermöglichen den Start der Messung am Gerät. Der Reinigungsaufwand kann durch praktische **E i n w e g r e a k t i o n s g e f ä s s e** und spülmaschinentaugliches Zubehör auf ein Minimum reduziert werden. Dies spart Zeit und Kosten und verbessert Genauigkeit und Reproduzierbarkeit signifikant.

Alles notwendige Zubehör zur Durchführung der Bestimmungen ist im Lieferumfang enthalten. Zur Gerätesteuerung, Datenaufzeichnung und –auswertung sowie zur Datenspeicherung wird die StabNet-Software benötigt.