



# BRATKÄSE

## Trockenmassebestimmung

Zur Herstellung von Bratkäse werden Quark und Butter verwendet. Zunächst wird der Käsebruch mehrere Tage lang an einem warmen Ort gereift und dann beim Braten mit Butter und anderen Zusätzen vermischt. Die Qualität des Quarks und der Butter ist von entscheidender Bedeutung für die Qualität des Käses, denn die Verwendung falscher Zutaten resultiert in einem Bratkäse mit wesentlich schlechteren organoleptischen Eigenschaften. In jeder der zugegebenen Zutaten ist Wasser enthalten, das beim Frittieren teilweise entfernt wird, aber ein Teil davon verbleibt, um als Weichmacher zu wirken. Die Wassermenge muss streng kontrolliert werden, da sie die Struktur des Bratkäses geschmeidig hält. Bei der großtechnischen Herstellung von Bratkäse werden große Mengen an Rohstoffen verarbeitet, so dass die Prozessparameter in angemessenen Grenzen gehalten werden müssen. Die Bestimmung des Wassergehalts kann schnell und genau mit den Feuchtebestimmern der Serien MA R, MA X2, MA X7 und MA 5Y von Radweg durchgeführt werden.



Das White Paper enthält grundlegende Informationen für die Validation des Trocknungsverfahrens für Produkte wie Bratkäse unter Verwendung von Feuchtebestimmer der Serien MA R, MA X2, MA X7 und MA 5Y von Radweg Elektronische Waagen. Das White Paper kann als Grundlage für die Entwicklung einer eigenen Trocknungsmethode unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften des getesteten Produktes verwendet werden.



## Bratkäse – Trockenmassegehalt

Methode mit IR-Strahlung

Zentrum für Metrologie, Forschung und Zertifizierung, Radwag Elektronische Waagen, Polen

Toruńska 5, 26-600 Radom, Polen +48 48 386 60 00, e-mail: office@radwag.com, [www.radwag.com](http://www.radwag.com)

### Begriffe

GENAUIGKEIT DER BESTIMMUNG DES WASSERGEHALTS / DER TROCKENMASSE – die Differenz zwischen dem Ergebnis des Wassergehalts / der Trockenmasse, bestimmt nach der Methode unter Verwendung eines Feuchtigkeitsbestimmers, und dem Ergebnis des Wassergehalts / der Trockenmasse, bestimmt durch Trocknen derselben Probe nach der Referenzmethode.

PRÄZISION – der Grad der Übereinstimmung zwischen unabhängigen Prüfergebnissen, die unter bestimmten Bedingungen erzielt wurden. Die Präzision wird anhand der Standardabweichung einer Reihe von Messungen gemessen.

### Referenzmethode

Die Parameter der Referenzmethode sind in der Regel in Normen oder anderen Branchendokumenten angegeben - für die getestete Probe wurden die Leitlinien der Norm PN-EN ISO 5534:2005 „Käse und Schmelzkäse - Bestimmung des Gesamttrockenmassegehalts (Referenzmethode)" verwendet.

### Probenvorbereitung

Vor der Analyse sind die Proben in geschlossenen Behältern aufzubewahren. Wenn die Probe eine halbflüssige Struktur hat, sollte sie gemischt werden. Eine kleine Menge der Probe zum Testen entnehmen. Proben an verschiedenen Stellen gewinnen.

### ZUBEHÖR

Labortrockenschrank, Glaswägegefäße mit Deckeln, AS 220.X2-Waage, Laborlöffel, Quarzsand, Glasstäbe

### Beschreibung der Methode

Die Glasgefäße mit einem Glasstab und ca. 20 g vorgetrocknetem Quarzsand wägen.

Eine Probe von ca. 3 g in die Glasschalen auf den vorgetrockneten Quarzsand legen. Die Probe mit dem Sand mit einem Glasstab mischen, der im Gefäß verbleiben sollte. Die Verwendung von Sand als Substrat soll die Krustenbildung auf der Oberfläche der getrockneten Probe verhindern. Die Gefäße erneut wägen und tatsächliche Masse der zu analysierenden Probe mit einer Waage mit einer Wägegenauigkeit von 0,1 mg bestimmen. Wägegefäße mit der Probe und Deckeln in einen temperaturgeregelten Labortrockenschrank stellen. Die Proben bei 102°C 3 Stunden lang trocknen lassen. Anschließend die Schalen herausnehmen, in einem Exsikkator abkühlen lassen und dann wägen. Die Proben erneut in den Labortrockner stellen und 60 Minuten lang trocknen lassen. Erneut abkühlen und wägen. Den Vorgang so lange wiederholen, bis eine konstante Probenmasse erreicht ist oder nach dem erneuten Trocknen eine Massenzunahme festgestellt wird. Trockenmassegehalt berechnen

### ERGEBNISSE

Name der Probe	Bratkäse		
	ohne Zusatzstoffe	mit Dill	mit Schnittlauch
Trockenmassegehalt (%)	27,45	30,99	30,82
Standardabweichung [%]	0,16	0,09	0,34

## TROCKENMASSE VON GEBRATENEM KÄSE BESTIMMT DURCH FEUCHTIGKEITSANALYSE

Bei der Bestimmung des Wassergehalts mittels eines Feuchtebestimmers (IR-Strahlung) sind zwei Vorgänge zu beobachten: Konvektion und Strahlung. Der Temperaturanstieg der Probe erfolgt von den Oberflächenschichten bis zum Boden der Probe. Der Temperaturgradient in der Probenstruktur wird durch Optimierung der Dicke der getrockneten Probe und der Trocknungstemperatur minimiert.

### Probenvorbereitung

Vor der Analyse sind die Proben in geschlossenen Behältern aufzubewahren. Wenn die Probe eine halbflüssige Struktur hat, sollte sie gemischt werden. Eine kleine Menge der Probe zum Testen entnehmen. Proben an verschiedenen Stellen gewinnen.

### ZUBEHÖR

Feuchtebestimmer MA R, MA X2, MA X7 oder MA 5Y, Laborlöffel, Einwegschalen aus Aluminium.

### Beschreibung der Methode

Die nachstehend angegebenen Trocknungsparameter einstellen. Eine ca. 2 ÷ 2.5 g schwere Probe in einer dünnen Schicht auf der Oberfläche der Schale verteilen. Die Trocknung durch Schließen der Trockenkammer (manuell oder automatisch) starten.

### TROCKNUNGSPARAMETER / ERGEBNISSE

Name der Probe	Bratkäse		
Typ	ohne Zusatzstoffe	mit Dill	mit Schnittlauch
Trocknungsprofil	Standard		
Trocknungstemperatur	110°C	120°C	
Probemasse	~ 2 ÷ 2,5		
Abschluss der Analyse	Auto 3	Auto 1	Auto 2
	27,33	31,10	30,78
Standardabweichung [%]	0,10	0,09	0,20
Analysezeit $\bar{x}$ (min)	~ 13	~ 9	~ 13




### GENAUIGKEIT DER METHODE MA R, MA X2, MA X7, MA 5Y

Name der Probe	Bratkäse		
Typ	ohne Zusatzstoffe	mit Dill	mit Schnittlauch
Trockenmassegehalt – Ref. (%)	27.45 ± 0.16	30.99 ± 0.19	30.82 ± 0.34
Trockenmassegehalt– MA (%)	27.33 ± 0.10	31.10 ± 0.09	30.78 ± 0.20
Analysegenauigkeit (%)	0.12	0.11	0.04

### HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Die beschriebene Methode wurde durch das Prüflaboratorium verifiziert, die dargestellten Ergebnisse berücksichtigen jedoch nicht die Faktoren, die sich aus der unterschiedlichen Spezifität der untersuchten Proben, den persönlichen Fähigkeiten des Bedieners und den Messfähigkeiten der Waagenbenutzer ergeben. Daher kann Radwag keine Verantwortung für die Anwendung der dargestellten Trocknungsparameter übernehmen, sie können jedoch zur Entwicklung eigener Trocknungsmethoden verwendet werden.



	 <p><b>Feuchtebestimmer MA R</b></p> <p>Wägebereich [Max]: <b>50g - 210g</b> Ablesbarkeit [d]: <b>0,1mg - 1mg</b></p> <p><b>Ab € 1.870,68</b> inkl. 19% MwSt., zzgl. Versandkosten</p> <p><b>ZUM PRODUKT</b></p>	 <p><b>Feuchtebestimmer MA X7.A</b></p> <p>Wägebereich [Max]: <b>50g - 210g</b> Ablesbarkeit [d]: <b>0,1mg - 1mg</b></p> <p><b>Ab € 2.788,17</b> inkl. 19% MwSt., zzgl. Versandkosten</p> <p><b>ZUM PRODUKT</b></p>	 <p><b>Feuchtebestimmer MA 5Y</b></p> <p>Wägebereich [Max]: <b>50g - 210g</b> Ablesbarkeit [d]: <b>0,1mg - 1mg</b></p> <p><b>Ab € 5.187,21</b> inkl. 19% MwSt., zzgl. Versandkosten</p> <p><b>ZUM PRODUKT</b></p>
<b>Zielgruppe</b>	Standard-Laboranwendungen	Fortgeschrittene Industrie	High-End Forschung & Pharma
<b>Display</b>	5,3" LCD (hinterleuchtet)	<b>7" Touchscreen</b> (farbig)	<b>10" Touchscreen</b> (kapazitiv)
<b>Ablesbarkeit [d]</b>	1 mg	0,1 mg / 1 mg	<b>0,1 mg</b>
<b>Feuchte-Wiederholbarkeit</b>	+/- 0,05% (2g Probe)	+/- 0,05% (2g Probe)	<b>+/- 0,05% (2g Probe)</b>
<b>Trocknungskammer</b>	Manuell	<b>Automatisch</b>	<b>Automatisch</b>
<b>Justierung</b>	Extern	Extern	<b>Intern (Automatisch)</b>
<b>Datenbanken</b>	6 (Basis)	8 (Erweitert)	<b>10 (Vollständig)</b>
<b>Besonderheiten</b>	Einfache Bedienung	Näherungssensoren	<b>21 CFR Part 11 / EU GMP</b>
<b>Schnittstellen</b>	RS232, USB, Wi-Fi	Ethernet, RS232, USB, Wi-Fi	<b>HDMI, Ethernet, USB-C, Wi-Fi</b>

## Persönliche Beratung in Deutschland

Haben Sie Fragen zu den Trocknungsparametern oder benötigen Sie ein individuelles Angebot? Unser Team in Hilden ist für Sie da:

**Standort:** Radwag Waagen GmbH | Hofstraße 64 | 40723 Hilden

**Telefon:** +49 2103 9413231

**E-Mail:** [info@radwag-waagen.de](mailto:info@radwag-waagen.de)