

# Untersuchungen zur Festigkeit von Naturdärmen

## Codewörter

- ▶ Festigkeit
- ▶ Naturdarm
- ▶ Prüfverfahren

## 1. Optimierung von Messtechnologien – Wunsch nach einheitlichem Prüfverfahren

Von Sandra Schwanz und Wolfram Schnäkel

Da der Naturdarm für Brühwürste das zweckmäßigste Verpackungsmaterial ist und der Verbraucher einen knackigen Biss von Wiener Würstchen, Bockwürstchen und anderen erwartet, wird seit den 40er Jahren an Methoden zum Zartmachen von Brühwürstchen geforscht. Um den gewünschten knackigen Biss instrumentell beurteilen zu können, wurde in den 60er Jahren eine instrumentelle Texturprofilanalyse ausgearbeitet, die als messbare Größe den Kaugedruck nachempfinden lassen soll. Hierzu wurden instrumentelle Texturprofilprüfungen an Brühwürsten sowie an rohen Schweinedärmen durchgeführt. Die Ergebnisse der maximalen Kraftmessungen beim Zerreiß- bzw. Schneidvorgang lassen keine vergleichbaren Schlussfolgerungen zur qualitätsbeschreibenden Klassifizierung von Naturdärmen zu. Daher wird nachfolgend ein Verfahren zur instrumentellen Texturmessung beschrieben. Die Messergebnisse liegen auf Basis von Zugfestigkeitstests von Saitlingen (Schaf) im Kaliber 19/21 und Schweinedärmen im Kaliber 28/30 vor. Weiterhin wird auf die Notwendigkeit der Entwicklung einer standardisierten, praxisnahen Texturprüfmethode eingegangen.

Das älteste Verpackungsverfahren von Fleisch- und Wurstwaren ist der Naturdarm (1), dessen Nutzung erstmals zu Zeiten der Baby-Lonier etwa 5000 Jahre vor unserer Zeitrechnung erwähnt wurde. Noch immer liegt der Naturdarm für Würstchen im Trend (2). In Deutschland wird der Bedarf an Naturdärmen durch eine hohe Importquote gedeckt. Da naturgemäß Schwankungen in der Qualität von Naturdärmen durch die Rasse der Tiere, das Klima im Herkunftsland, das Alter sowie durch die Einflussnahme bei der Fütterung auf den Stoffwechsel von Därmen gegeben sind, ist es von großer Bedeutung für die Fleischindustrie, an der Optimierung der Textureigenschaften von Naturdärmen festzuhalten und eine gleich bleibende Qualität zu erzielen.

Die Textur von Brühwürsten kann auf unterschiedliche Weise instrumentell beurteilt werden. Zahlreiche Prüfungen wurden mit dem dynamischen Kraftmessgerät Instron durchgeführt. Mit diesem Gerät können Parameter aus dem Bereich der Festigkeit, z.B. Härte, erfasst werden. Hierbei wird der Widerstand der Festigkeit eines Fleisch-erzeugnisses, mittels unterschiedlicher Messwerkzeuge, als Kraftparameter dargestellt. Bei dem Kraftmessgerät Instron 1140 wird ein zylinderförmiges Brühwurststück zweimal bis auf einen Stauchungsgrad von 80% mit einer Geschwindigkeit von 100 mm/min gepresst. Der Prüfstempel ist hierbei sehr viel größer als die Probe. Dieser dynamische Prüfvorgang (Druckprüfung) wird als Kraft-Verformungs-Diagramm aufgezeichnet, welches die Texturparameter Bruchfestigkeit, Härte, Kompression, Elastizität, Kohäsion, Gummiartigkeit und Kaufähigkeit widerspiegelt. Messergebnisse stellen deutlich heraus, dass zwischen sensorischem Festigkeitseindruck und instrumentell ermitteltem Festigkeitswert bei Brühwurst hohe Korrelationskoeffizienten möglich sind (3).

Des Weiteren lassen sich mittels penetrometrischer Messverfahren die Festigkeiten von Brühwürsten als geeignete Methode für den Laborbetrieb messen. Hierzu eignet sich besonders die Kalotte als Prüfkörper, welche an einem Fallstab (mit höhenverstellbarem Arm) befestigt ist.

In definierter Geschwindigkeit bzw. Eindringzeit trifft der Prüfkörper genau senkrecht auf die Probenoberfläche. Die Eindringtiefe lässt sich auf dem digitalen Anzeigengerät ablesen. Beim Weg-Penetrometer besteht zwischen sensorischer Festigkeit und Penetrationswert eine negative Korrelation, das heißt, je kleiner der Messwert, desto fester die Probe (4).

An einer Universalprüfmaschine wurden Zerreißversuche mit einem pneumatischen Spannwerkzeug für rohe Schweinedärme aus Dänemark durchgeführt. Dadurch war gewährleistet, dass das Untersuchungsmaterial korrekt und sicher fixiert werden konnte und keine Gefahr des Abreißen an den Einspannstellen bestand. Die Darmabschnitte wurden mit einem definierten Vorschub der Prüfmaschine zerrissen. Vor dem Zerreißvorgang wurden die Därme 5 Minuten unter fließendem Wasser gespült (5). Diese Methode ist aber für den Routinebetrieb im Unternehmen nicht realisierbar, da ein zu hoher Aufwand damit verbunden ist.

Die verschiedenen Verfahren zeigen keine einheitliche Methode zum Messen der Scherkraft geräucherter Brühwürste bzw. der Zugfestigkeit roher Därme auf. Um für die Fleischindustrie eine Methode zur statistischen Vergleichbarkeit zu entwickeln, soll im Folgenden diese Arbeit als Anregung zur Entwicklung neuer Messverfahren bei der Ermittlung der Zugfestigkeit für Lebensmittel mit einer schleimbehafteten Oberfläche, speziell Naturdärme, dienen. Hierbei ist eine praxisorientierte Lösung mit einem Messverfahren, das im Unternehmen eine Qualitätskontrolle im Routinebetrieb gewährleisten soll, erforderlich. Eine Darstellung von Messwerten unterschiedlicher Parameter soll die Wichtigkeit im Prozessverlauf der Texturmessung verdeutlichen.

## Material und Methode

Die Untersuchungen an Därmen wurden mit dem Texturanalyser TA XTPlus Winopal der Firma Stable Micro Systems Ltd. (Godalming/England) durchgeführt. Gegenstand der Untersuchungen waren Saitlinge im Kaliber 19/21 und Schweinedärme im Kaliber 28/30, die in 15% iger Salzlake eingelegt waren.

Zur Messung der Zugfestigkeit roher Därme wurde die Spannvorrichtung für Zugkräfte A/TG Tenside Grips verwendet. Es wurden etwa 14 cm lange Darmstücke in eine Spannvorrichtung, deren Abstand konstant 10 cm betrug, befestigt. Damit die schleimbehafteten Därme in dieser Vorrichtung fest arretiert blieben, wurden beide Enden zwischen Filterpapier rauer Oberfläche, das die Feuchtigkeit der Probe aufnimmt, in einer Spannvorrichtung mit geriffelter Auflagefläche befestigt (Abb. 1). Der obere Arm dieser Vorrichtung bewegte sich während des Messvorganges über einen definierten Weg (5 cm), Geschwindigkeit (1 mm/sec) und Zeit nach oben. Die zum Zerreißen benötigte maximale Kraft, die



Abb. 1: Texturanalyser TA XTPlus Winopal der Firma Stable Micro Systems mit dem Zugwerkzeug A/TG Tenside Grips, Zerreißvorgang eines Saitlings  
Fig. 1: Texture analyser TA XTPlus Winopal Stable Micro Systems with instrument for draw extension A/TG Tenside Grips, tearing process of a sheep casing

Untersuchungen zur Festigkeit von Naturdärmen – 1. Teil

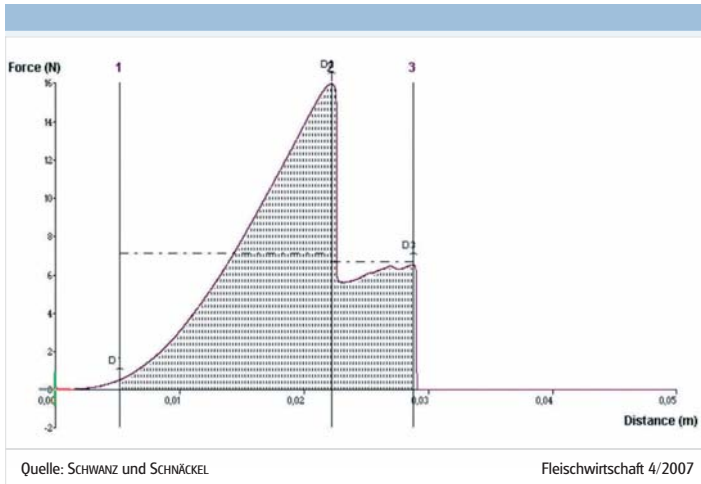


Abb. 2: Kraft-Weg-Messung beim Zerreißvorgang eines Saitlings  
Fig. 2: Power-distance-measurement illustrated by sheep casing

mittlere Kraft, die Arbeit und der zurugelegte Weg wurden in einem Kraft-Weg-Diagramm aufgezeichnet. Abbildung 2 zeigt beispielhaft den Verlauf der Kurve beim Zerreißen eines Saitlings und Abbildung 3 eines Schweinedarmes. Dabei wird ersichtlich, dass beim Zerreißen des Schweinedarmes die Messwerte für die Kraft bzw. Arbeit größer sind als die des Saitlings.

Zwischen dem Startpunkt Anker 1 und dem Endpunkt Anker 3 verläuft die beim Zerreißen des Darmes aufgezeigte Kurve (Legende siehe Abb. 4). Von Anker 1 bis zur maximalen Kraft (Anker 2) wird der Darm gedehnt. Mit Hilfe der Messwerte des Weges, den der Arm des Texturanalysers hierbei zurücklegt, wird die Elastizität 1 (E<sub>1</sub>) berechnet. Anschließend wird der angerissene Darm weiter gedehnt, bis er vollständig zerrissen ist. Dieser Verlauf wird als Elastizität 2 (E<sub>2</sub>) bezeichnet. Hierbei verringert sich in den meisten Versuchen die Kraft. Das noch vorhandene Bindegewebe führt zu einer stärkeren Dehnung des Darmes, bei der ein längerer Weg bis zum Zerreißen nötig ist. Mittels des zurugelegten Weges zwischen Anker 1 und 2 sowie Anker 2 und 3 lässt sich die Elastizität berechnen. Sie gibt Auskunft uber die Intensität der Dehnung des Darmes. Der Abstand zwischen den Armen der Spannvorrichtung wird als 100% gesehen und ist somit der Grundwert zur Berechnung. Das ist der Abstand, bei dem der Darm geradeso in seiner natürlichen Elastizität zwischen die Spannvorrichtung arretiert wurde. Es ist bei jedem Versuchsaufbau wichtig, den Darm in seiner natürlichen Spannung in die Vorrichtung zu arretieren. Nur so sind vergleichbare Ergebnisse zu erzielen.

Gleichungen zur Berechnung der Elastizität:

$$E_{1} = \frac{100\% \cdot a}{0,1 \text{ m}} \quad E_{2} = \frac{100\% \cdot b}{0,1 \text{ m}} \quad E_{\text{ges}} = \frac{100\% \cdot (a + b)}{0,1 \text{ m}}$$

a = Weg bis zum Erreichen der maximalen Kraft (Einreißen des Darmes) [m]

b = Weg bis zum Zerreißen des Darmes (völlige Durchtrennung) [m]

Die Elastizität des Darmes ist das Maß dafür, wie zäh dieser ist. Die maximale Kraft ist der erste Eindruck für die Festigkeit des Darmes. Die mittlere Kraft gibt Auskunft uber die im Durchschnitt nötige Kraft beim Zerreißen des Darmes bzw. beim Kauen des Fertigproduktes.

Um einen Überblick uber Textureigenschaften roher Därme unterschiedlicher Herkunft zu erhalten, musste eine Messreihe erstellt werden, die Qualitätsunterschiede natürlicher Art deutlich macht. Hierzu wurden am Texturanalyser 25 Einzelmesswerte der Parameter maximale Zerreißkraft, Zerreißarbeit und Dehnungsweg bis zum Zerreißen unbehandelter Saitlinge (Kaliber 19/21) von jeweils 5 Tubes aus Neuseeland, 1 Tube aus der Mongolei, 3 Tubes aus der Türkei und 1 Tube aus

dem Iran sowie unbehandelter Schweinedärme (Kaliber 28/30) von jeweils 6 Tubes aus China und 4 Tubes aus der Mongolei gemessen. Die Einzelmesswerte wurden zu einem Mittelwert zusammengefasst, welcher in der Auswertung betrachtet wird.

Die Zusammenhänge der Parameter untereinander soll durch die Berechnung der Korrelationskoeffizienten verdeutlicht werden. Diese haben zum Ziel, eine Grundlage für die Entwicklung eines einfachen, praxisnahen Messgerätes zu schaffen.

Ergebnisse und Diskussion

Es war zu erwarten, dass Saitlinge nicht so großen Zugbeanspruchungen ausgesetzt sind wie Schweinedärme. Das lässt sich anhand des Darmaufbaus nach der Veredlung der Därme erklären. Saitlinge bestehen nach dem Entschleimen nur noch aus einer dünnen Bindegewebschicht, der Tunica submucosa. Dadurch ist der Saitling sehr zart. Hingegen ist der Schweinedarm von Natur aus fester und dicker, da er aus mehreren Haut- bzw. Muskelschichten besteht. Das wird durch die großen Kräfte unterstrichen.

Das Zerreißen der Saitlinge aus dem Iran erfordert die größten maximalen Kräfte und demnach auch die meiste Arbeit. Die mittlere Kraft, die im Fertigprodukt den Kaeindruck einer Wurst imitiert, ist bis zum Erreichen der maximalen Kraft um fast die Hälfte geringer als die vom ersten Einreißen des Darmes bis zum endgültigen Durchreißen. Die E<sub>1</sub> des iranischen Saitlings ist ebenfalls die größte, wobei E<sub>2</sub> bis auf das 10-fache abnimmt und der Darm in kurzer Zeit durchreißt. Dieser Saitling ist demnach sehr fest. Dagegen erfordert der Zerreißvorgang des Saitlings aus der Mongolei den geringsten Kraftaufwand und die geringste Arbeit, wobei die Gesamtelastizität am größten ist. Dieser Darm ist zwar zart, aber zu elastisch. Als Wursthülle würde er deshalb als zäh empfunden werden. Neuseeländische und trksische Saitlinge besitzen ähnliche Textureigenschaften. Hier waren die Elastizitäten bei dem trksischen Saitling nur geringfügig größer. In Neuseeland herrscht mildes Klima, und es steht reichlich Weidegrn zur Verfügung. Es ist zu vermuten, dass die neuseeländischen Schafe nur etwas mehr Frischfutter als Rohfasern erhalten haben. Diese Saitlinge sind zwischen den iranischen und mongolischen einzuordnen.

Nach dem Erreichen der maximalen Kraft, die bei den chinesischen Schweinedärmen nur geringfügig uber der des mongolischen Schweinedarmes liegt, verläuft die mittlere Kraft E<sub>2</sub> nur unerheblich höher als die mittlere Kraft E<sub>1</sub>. Der mongolische Schweinedarm lässt sich nach dem Einreißen (Erreichen der maximalen Kraft) noch stark dehnen. Das bestätigt auch eine erhöhte E<sub>1</sub>.

Da den Autoren die Rassen der Tiere und die Haltungsbedingungen nicht bekannt sind, kann auf diese speziellen Einflüsse, die für die Textur der Naturdärme von großer Bedeutung sind, hier nicht eingegangen werden. Es kann festgestellt werden, dass für Schweinedärme grundlegend die Messwerte in den Parametern höher ausfielen als für Saitlinge. Wohingegen die in der Literatur angegebenen Werte von Schweinedärmen aus Dänemark (28,19 N und 65,69 N) (5) bis auf das Dreifache größer sind als die selbst ermittelten. Die hohen Messwerte

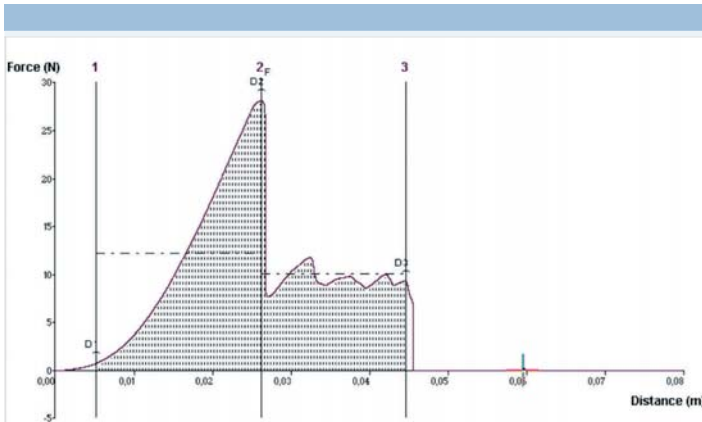
Tab.: Korrelationen zwischen den Festigkeitsparametern mittels Computerprogramm SPSS berechnet

Tab.: Correlation between parameters of strength, calculated with computer program SPSS

Variablen	Arbeit (E <sub>1</sub> )	E <sub>1</sub> / a	E <sub>2</sub> / b	E <sub>ges</sub>
max. Kraft	0,991	-0,914	0,043	0,792
mittl. Kraft (E <sub>1</sub> )	0,979	-0,917	0,086	0,715
Arbeit (E <sub>1</sub> )	1,000	0,853	0,444	0,897
Arbeit (E <sub>2</sub> )	0,720	0,252	0,942	0,952

Quelle: SCHWANZ und SCHNCKEL

Fleischwirtschaft 4/2007



Quelle: SCHWANZ und SCHNÄCKEL Fleischwirtschaft 4/2007

Abb. 3: Kraft-Weg-Messung beim Zerreißvorgang eines Schweinedarms

Fig. 3: Power-distance-measurement illustrated by pig casing

lassen sich anhand der Stärke der Darmwand der Schweinedärme erklären. Nach dem Einreißen des Schweinedarmes wird das Bindegewebe noch stark gedehnt und dabei viel Arbeit verrichtet, bevor der Darm endgültig durchreißt. Dies geht auch einher mit einer erhöhten Elastizität.

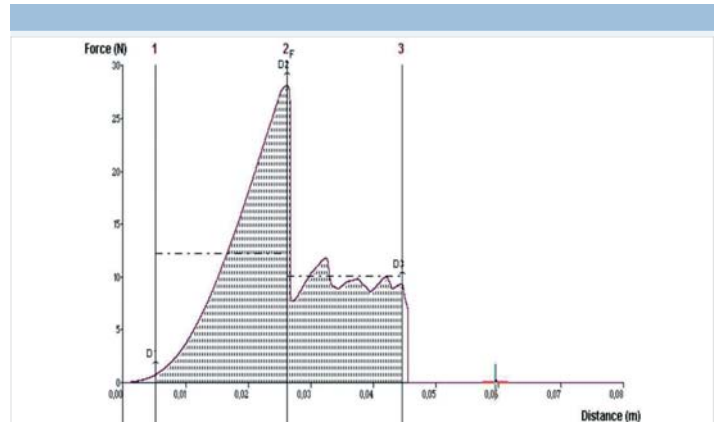
Zur Berechnung der Texturzusammenhänge wurden die einzelnen Messabschnitte der Parameter Kraft (maximale Kraft, mittlere Kraft  $El_1$ , mittlere Kraft  $El_2$ ), Arbeit (Arbeit  $El_1$  und  $El_2$ ) und Elastizität ( $El_1$ ,  $El_2$ ) in der jeweiligen Gruppengesamtheit betrachtet. Diese waren abwechselnd die abhängigen Variablen und die restlichen die unabhängigen Variablen. Es wurden mittels Computerprogramm SPSS Korrelationen zwischen den Texturparametern berechnet. Somit lassen sich aus den ermittelten Werten folgende Schlüsse ziehen (Tab.).

Wenn die verrichtete Arbeit bis zum ersten Einreißen des Darmes ansteigt, so wird auch die zum Zeitpunkt des Einreißen wirkende maximale Kraft größer. Außerdem steigt die dabei ermittelte mittlere Kraft an. Des Weiteren wird auch die berechnete Elastizität bis zur maximalen Kraft größer, weil der zurückgelegte Weg des Armes vom Texturanalysers länger wird. Sind in diesem ersten Abschnitt des Zerreißvorgangs die Messwerte groß, dann ist der Darm fest und zäh. Eine erhöhte Arbeit vom ersten Einreißen des Darmes bis zum endgültigen Durchreißen hat ebenfalls eine hohe Elastizität zur Folge. Hierbei wird nochmals deutlich, wie zäh der Darm ist, was ein Maß für die Stärke des Bindegewebes darstellt. Letztendlich ist die Gesamtelastizität von der Höhe der maximalen Kraft und der gesamten verrichteten Arbeit abhängig. Ist eine Größe hoch, dann steigt auch die andere. Eine negative Korrelation liegt zwischen der  $El_1$  und der maximalen bzw. mittleren Kraft ( $El_1$ ) vor. Das bedeutet, wenn eine sehr große maximale Kraft bzw. mittlere Kraft ( $El_1$ ) vorliegen, dann ist die  $El_1$  auffallend gering. Der zurückgelegte Weg des Armes vom Texturanalysers ist demzufolge kurz. Diese Zusammenhänge lassen einen äußerst festen Naturdarm erwarten, der wenig Elastizität aufweist.

Beispielhaft dienen dazu die Messwerte des Saitlings aus dem Iran. Die erhöhte maximale Kraft hat eine Erhöhung der mittleren Kräfte und der Gesamtelastizität zur Folge. Des Weiteren folgt auf eine geringe Arbeit ( $El_2$ ) eine niedrige  $El_2$ .

### Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der Texturmessungen zeigen deutlich Unterschiede in der Textur bezüglich Festigkeit und Arbeitsaufwand beim Zerreißen von Naturdärmen unterschiedlichen Kalibers. Die Unterschiede sind bei mongolischen und iranischen Saitlingen am größten. Der Saitling aus dem Iran ist sehr fest und reißt nach dem ersten Einreißen sehr schnell



Quelle: SCHWANZ und SCHNÄCKEL Fleischwirtschaft 4/2007

Abb. 4: Definition der Parameter beim Dehn- und Zerreißvorgang

Fig. 4: Definition of parameters for extension and tearing

Legende: Anker 1 bis Anker 2 =  $El_1$ ; Weg zwischen Anker 1 und 2 = a, zurückgelegter Weg bis zum Einreißen der Probe (in m); Anker 2 = maximale Kraft (in N); Anker 2 bis Anker 3 =  $El_2$ ; Weg zwischen Anker 2 und 3 = b, zurückgelegter Weg bis zum endgültigen Durchreißen (in m); Anker 3 vollständiges Zerreißen des Darmes; Anker 1 bis Anker 3 =  $El_{ges}$ ; Fläche zwischen Anker 1 und 3 = Zugarbeit (in Nm); gestrichelte Linien = mittlere Kraft (in N)

durch. Wohingegen der Saitling aus der Mongolei bei der Hälfte des Arbeits- bzw. Kraftaufwandes reißt, demgegenüber aber noch große Elastizität besitzt. Daher ist dieser weniger fest, jedoch zäh, und der iranische Saitling fest und deshalb als Wursthülle ebenfalls ungeeignet. Zwischen den untersuchten Schweinedärmen gibt es die geringsten Unterschiede. Ausgehend von den gemessenen hohen Texturwerten ergibt sich die Notwendigkeit der Texturveränderung der rohen Därme im Hinblick auf die Erzielung eines optimalen Bisses.

Die Berechnung der Korrelationen zeigt, dass die zuverlässigsten Aussagen zur Festigkeit von Naturdärmen zum einen von der erzielten maximalen Zerreißkraft ausgehen, des Weiteren von der notwendigen mittleren Zerreißkraft  $El_1$ , der verrichteten Zerreißarbeit ( $El_1$ ,  $El_2$ ) und den Elastizitäten  $El_1$ ,  $El_2$  und  $El_{ges}$ .

Da sich die ermittelten Messwerte in ihren Größen stark unterscheiden, erscheint es zwingend erforderlich, eine Standardisierung der Festigkeitseigenschaften von Naturdärmen zu realisieren. Dies bedeutet einerseits die Notwendigkeit, zumindest teilweise einer Behandlung der Naturdärme mit dem Ziel der Bindegewebslockerung, andererseits ergibt sich die Notwendigkeit der Standardisierung von Messmethoden zur Bestimmung der Elastizitäten und Festigkeiten der Naturdärme, die unproblematisch im Routinebetrieb von Lebensmittelunternehmen einsetzbar sind. Hierzu ist es unumgänglich, eine Methode anzuwenden, die die natürlichen Schwankungen von Naturdärmen auf ein Mindestmaß reduziert, um die Textur für die Verwendung von Brühwürsten hinsichtlich ihrer Zartheit, Kaubarkeit und ihres Bisses zu verbessern.

Ein im Routinebetrieb einzusetzendes Gerät muss die maximale Zerreißkraft oder die mittlere Zerreißkraft oder die Zerreißarbeit bis zum Einreißen messen. Diese Kenngrößen charakterisieren die Festigkeit der Därme. Darüber hinaus muss die Arbeit oder der Weg vom Einreißen bis zum Abreißen als Kenngröße der Zähigkeit erfasst werden. Über zwei der genannten Kenngrößen lassen sich die texturmechanischen Eigenschaften von rohen Naturdärmen ausreichend charakterisieren. Zur Darmlockerung gibt es verschiedene Ansätze. Einerseits ist es möglich, die Därme in sauren oder alkalischen Lösungen einzulegen, andererseits die Brätzusammensetzung zu verändern und ferner an der Optimierung von Räuchertechnologien bezüglich der Erzielung eines zarten Darmes festzuhalten. Schwankungen in der Fleischart, des Fett- bzw. Fleischanteils im Brät sowie der Kuttertechnologie sind meist verbunden mit der Texturveränderung der geräucherten Brühwürste. Hier ist eine Optimierung für gleich bleibende Darmtexturen Voraussetzung.



Untersuchungen zur Festigkeit von Naturdärmen – 1. Teil

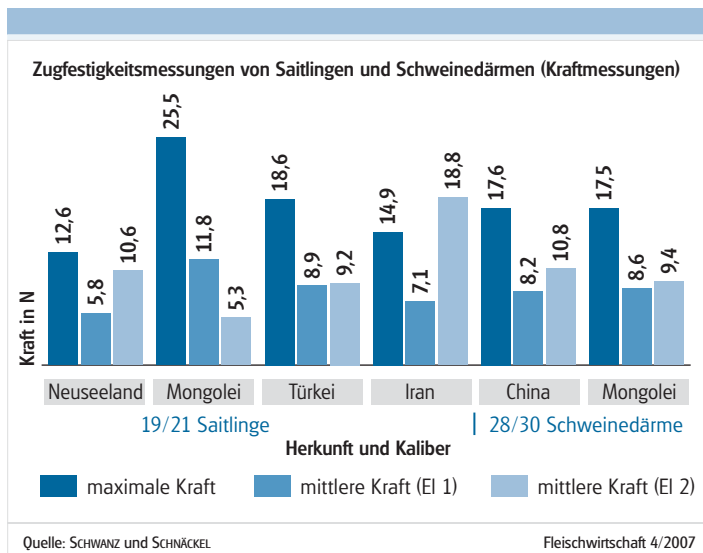


Abb. 5: Zugfestigkeitsmessungen im Parameter Kraft von Saitlingen und Schweinedärmen

Fig. 5: Tensile strength measurement in the parameter “power” for sheep and pig casings

Eine systematische Untersuchung zum Wechselspiel Brät-Biss einer Brühwurst kann eine weitere Forschungsaufgabe sein.

Im 2. Teil dieser Arbeit soll ein Vergleich von Behandlungsverfahren mit Milchsäure, Natriumcarbonat-Decahydrat, Trinatriumphosphat-Do-dekahydrat und dem Enzym Corolase®7089 dargestellt werden, um für die Praxis eine Lösung zur Verbesserung der Textur von Naturdärmen zu finden. Ziel soll es sein, ein Verfahren zur Zartmachung von Naturdärmen zu entwickeln, das in der Praxis umsetzbar ist und zugleich eine umfangreiche Darstellung von Messdaten ermöglicht. Deshalb wird auf die Optimierung der Textureigenschaften von Brühwürsten eingegangen. Es werden Zusammenhänge instrumenteller und sensorischer Messwerte dargestellt (6).

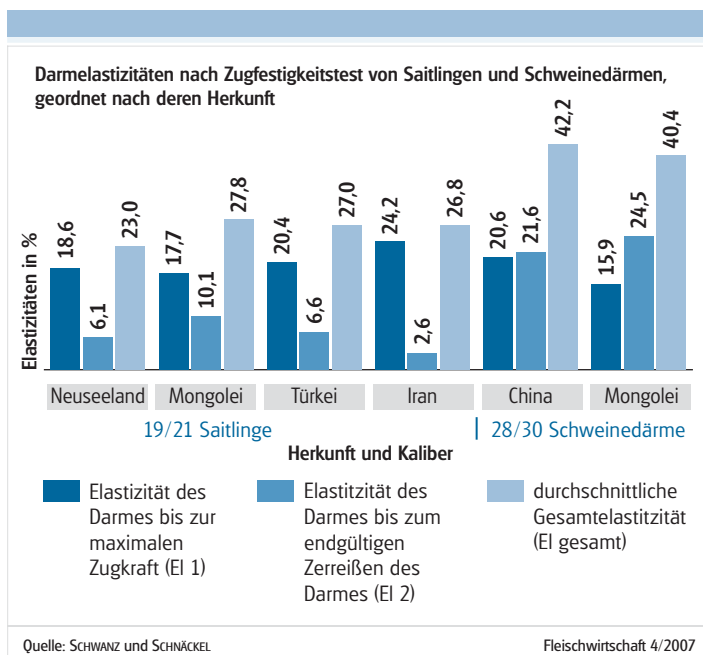


Abb. 7: Darstellung der Elastizität von Saitlingen und Schweinedärmen zu unterschiedlichen Belastungszeitpunkten

Fig. 7: Description of elasticity for sheep and pig casings in different periods of tensile strength measurement

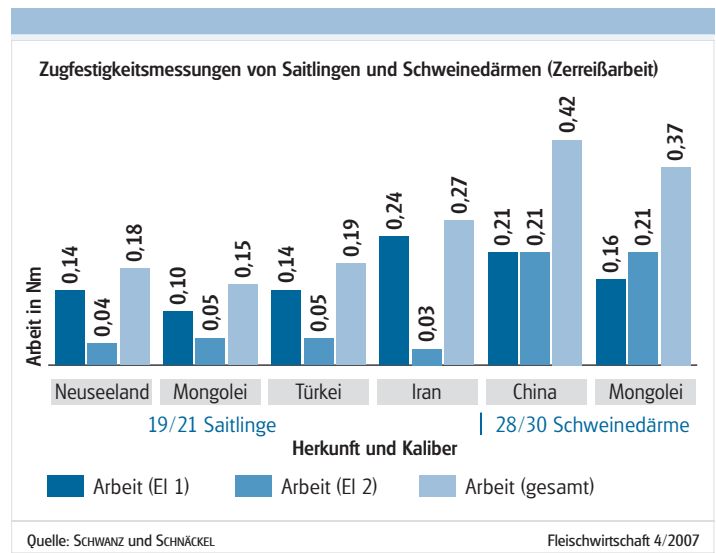


Abb. 6: Zugfestigkeitsmessungen im Parameter Arbeit von Saitlingen und Schweinedärmen

Fig. 6: Tensile strength measurement in the parameter “work” for sheep and pig casings

Literaturverzeichnis

- FISCHER, A. (1988): Verarbeitung von Naturdärmen. Die Fleischerei 11, 941-943. – 2. Zentralverband Naturdarm e.V. (2001): Wurst im Naturdarm liegt im Trend. Fleischwirtsch. 81 (10), 54. – 3. KLETTNER, P.-G. (1988): Beziehungen zwischen instrumentellen Festigkeitswerten und sensorischem Kaeindruck bei Brühwurst. Fleischwirtsch. 68, 1052-1054. – 4. KLETTNER, P.-G. (1983): Messung der Festigkeit von Fleisch und Fleischerzeugnissen mit dem Penetrometer. Fleischwirtsch. 63 (3), 346-347. – 5. THIEMIG, F. und KÖRDEL, K. (1997): Einflussfaktoren auf die Zartheit essbarer Wursthüllen. Fleischwirtsch. 77 (11), 978-983. – 6. SCHWANZ, S. (2006): Untersuchungen zur Darmfestigkeit ausgewählter Naturdärme. Diplomarbeit, Bernburg.

Anschriften der Verfasser

Dipl. oec. troph. Sandra Schwanz und Prof. Dr. Ing. Wolfram Schnäckel, Hochschule Anhalt (FH), Fachbereich 1 (Landwirtschaft, Ökotoxologie und Landschaftsentwicklung), Strenzfelder Allee 28, 06406 Bernburg

Summary

Assays for resistance of natural casings

1. Improvement of measurement technologies – standardised test processes favoured

S. Schwanz and W. Schnäckel – Bernburg/Germany

Code words: consistency | natural casing | test processes

Since natural casings of cooked sausages are the most suitable hull material and the consumer is expecting a cracky bite from Wiener sausages, cooked sausages and others, it was researched into methods for tenderising cooked sausages since the forties.

To estimate the expected cracky bite on instrumental texture profile analysis was established on the sixties. The impression of chewing should have been reproduced as a measurable size. Therefore instrumental texture profile tests on cooked sausages as well as on raw sausages with casings from pigs were performed. The results of maximum force measurements during tensile- and carve process do not allow comparable conclusions to describe the quality of natural casings.

Thus a description for a procedure of instrumental texture measurement is following. The measured results are determined on basis of tensile strength tests from sheep casings in the calibre 19/21 and pig casings in the calibre 28/30. Furthermore the necessity of developing a standardised and practicable texture profile method is described.