

Spezifische Variation der Beschaffenheit von Kochschinken

Praxiserhebungen und erste
Analyseergebnisse

Gabriel Hugenschmidt

Übersicht

- **Einleitung**
- **Resultate zu den Praxiserhebungen**
- **Charakterisierung der Destrukturierungen**
 - **Erste Ergebnisse der Voruntersuchung**
- **Ausblick**



Einleitung

- **Trotz modernster Technologie kommt es bei der Herstellung von Kochschinken zu wirtschaftlich relevanten Verlusten aufgrund von Strukturproblemen**
- **Ziel:
Quantifizierung und Charakterisierung der spezifischen Variationen in der Beschaffenheit von Kochschinken**

Praxiserhebung verschiedener Defekte in Kochschinken

- **Zusammenarbeit mit 7 Schweizer Industriebetrieben**
- **Untersuchung von 12 Chargen**
- **Chargengrösse zwischen 75 kg und 1.3 t (12 – 57 Kochschinkenstangen à 3.9 – 23.1 kg)**



Praxiserhebung verschiedener Defekte in Kochschinken

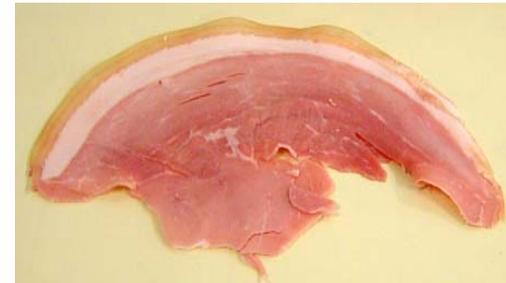
1. Art von Defekten im Produktionsausschuss (ca. 3 – 7 %) von Kochschinken
2. Quantifizierung von Destrukturierungen in einer gesamten Produktionscharge

Art von Defekten im Produktionsausschuss von Kochschinken

- **Vorgehen**
 - **Defekte Schinkenscheiben beim Aufschnneiden aussortiert**
 - **Defekte in den aussortierten Schinkenscheiben:**
 - **in verschiedene Klassen eingeteilt**
 - **Anteil der verschiedenen Klassen ermittelt**

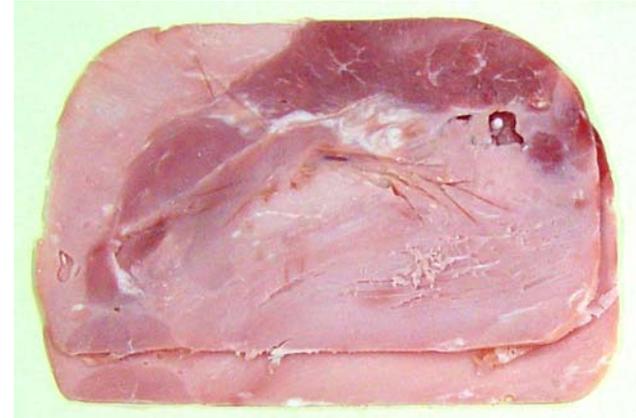
Art von Defekten im Produktionsausschuss von Kochschinken

- **33 % destrukturierte Zonen**
- **28 % mangelnder inter- bzw. intramuskulärer Scheibenzusammenhalt**
- **10 % übermässige Fetteinlagerungen**

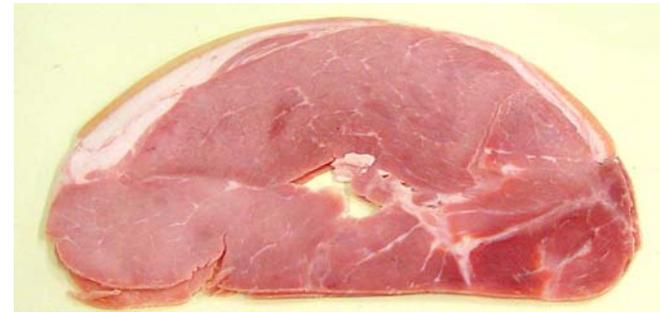


Art von Defekten im Produktionsausschuss von Kochschinken

- 9 % übermässige Variation in der Farbe



- 5 % Löcher



- 15 % weitere Defekte

Quantifizierung von destrukturierten Zonen in Kochschinken

(bezogen auf Gesamtproduktion)

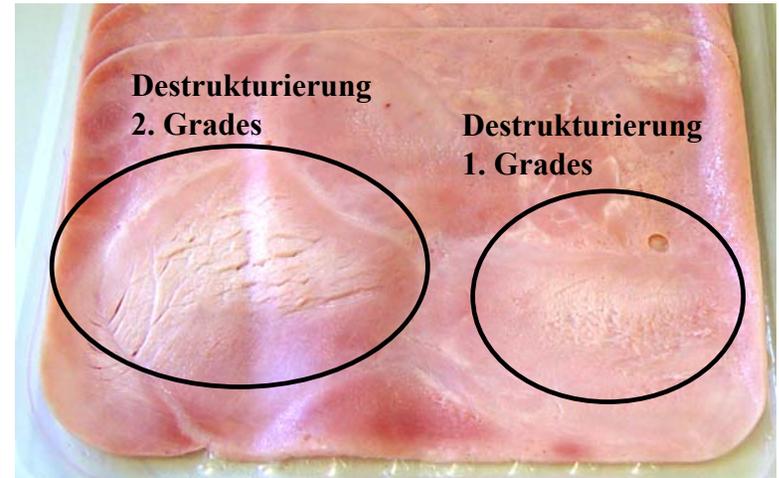
- **Vorgehen: Erhebung erfolgte direkt an der Produktionslinie unmittelbar nach dem Aufschneiden der Kochschinken**



Quantifizierung von destrukturierten Zonen in Kochschinken

(bezogen auf Gesamtproduktion)

- Einteilung der Destrukturierungen in:
 - 1. Grad
 - 2. Grad



– 3. Grad

Quantifizierung von Destrukturierungen in Kochschinken

(bezogen auf Gesamtproduktion)

- **Total Destrukturierungen 7.4 % (± 4.0 %)**
 - Schwankungsbereich: 2.5 % - 16.5 %
- **Ausprägung Destrukturierungen**
 - 1. Grad: 4.3 % (± 2.6 %)
 - 2. Grad: 2.2 % (± 1.4 %)
 - 3. Grad: 0.9 % (± 0.8 %)
- **Destrukturierungen 1. Grades und Teile der Destrukturierungen 2. Grades gelangen in Verkauf**



Quantifizierung von Destrukturierungen in Kochschinken

- *Biceps femoris* und *Musculus semimembranosus* häufig vom Defekt betroffen
- Defekt tritt vermehrt im Zentrum der Muskeln auf
- Betroffene Stellen weisen eine hellere Farbe auf als umliegendes Gewebe
- Anteil der betroffenen Zone bis $\frac{1}{5}$ der Schinkenscheibe



Diskussion

- **Destrukturierungen gehören zu Hauptursachen für Verluste beim Schneiden von Kochschinken (Ranou und Onno, 1996)**
- **Anteil der Destrukturierungen (7.4 %) geringer als in vorgängigen Studien**
 - **1/3 der Schinken weist beim Schneiden Muskelzerfall auf (Schwörer *et al.*, 1999)**
 - **20 bis 50% von Destrukturierungen betroffen (Balac *et al.*, 1998)**
 - **Diverse Angaben für Höhepunkt der Problematik Ende 90er Jahre**



Ursachen für Destrukturierungen

- **Bisherige Untersuchungen: pH-Wert des Rohmaterials ist Ursache für Destrukturierungen (Frey, 1986, Ranou und Onno, 1999; Franck et al., 1999, 2000;)**
→ **Ungenügende Reduktion des Defekts!**
- **Charakterisierung des Defekts im Endprodukt, um auf Ursachen im Produktionsverlauf oder der Rohware zu schliessen.**

Erste Analyseergebnisse der Vorversuche

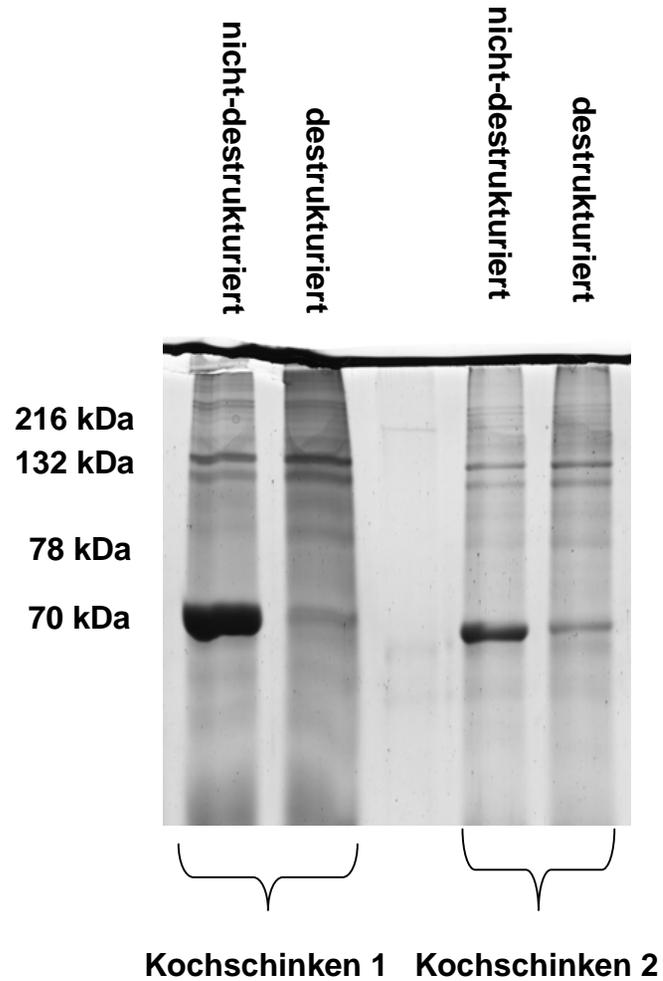
- **Ziel: Charakterisierung der Destrukturierungen mit physikalischen und biochemischen Methoden**
 - **pH-Wert**
 - **Farbe**
 - **Wasserbindevermögen**
 - **Pigmente**
 - **Mikroskopie**
 - **Härte**
 - **Kollagen**
 - **Myofibrillärer Fragmentationsindex**
 - **Elementanalyse (ICP-MS)**
 - **SDS-PAGE**
 - **Rohasche**
 - **Rohprotein**
 - **Rohfett**
 - **Zucker**
 - **Asche**
 - **Nitrit/Nitrat**
 - **Wassergehalt**



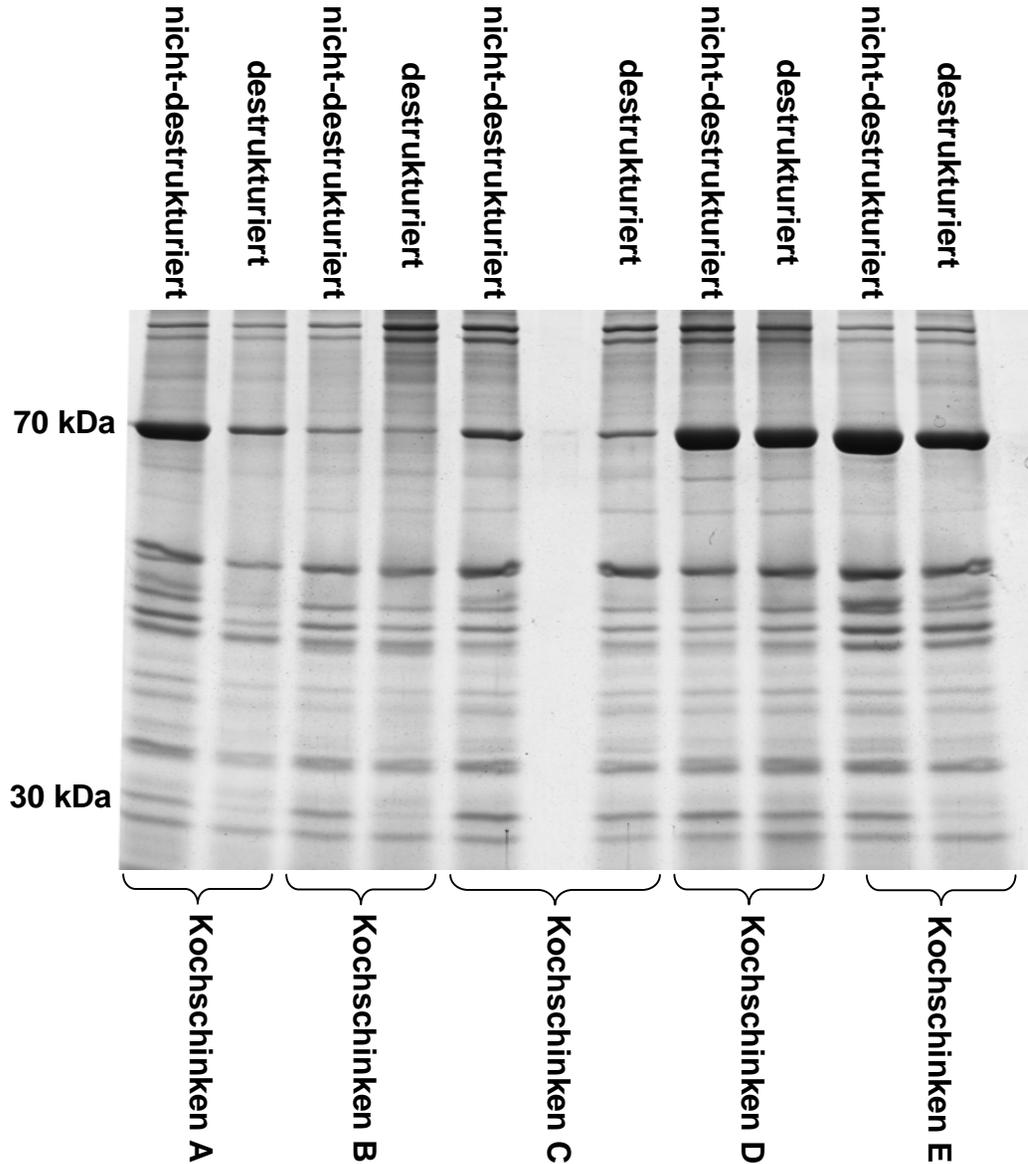
SDS-PAGE

- **Auftrennung von Proteinen nach Grösse in Gel**
- **Vergleich der Proteinfraction von destrukturiertem und nicht-destrukturiertem Kochschinken**
- **Proteine von Kochschinken in Extraktionspuffer gelöst, homogenisiert und zentrifugiert**

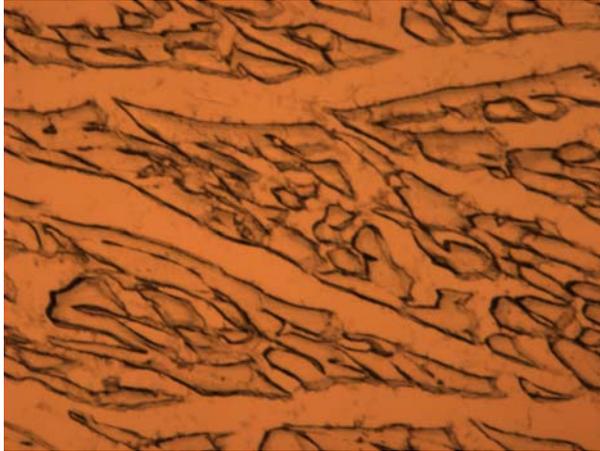
SDS-PAGE



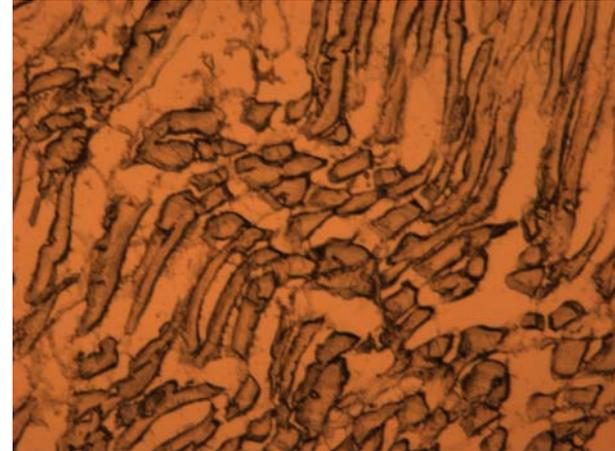
SDS-PAGE



Mikroskopische Untersuchungen



**Kochschinken nicht-
destrukturiert**



**Kochschinken
destrukturiert**

- **Native Struktur in destr. Kochschinken verschwunden**
 - **Muskelfasern in destr. Kochschinken parallel und senkrecht zur Faserung geschnitten**
- Mikroskopie bestätigt „Destrukturierung“**

Ausblick

- **Weitere Charakterisierung von Destrukturierungen in Kochschinken in Zusammenarbeit mit der Industrie**
 - Herstellung von Spezialchargen aus definierten Muskelstücken
 - Breitere Abstützung der erhaltenen Analyseresultate aus den Voruntersuchungen
- **Suche nach Ursachen über die gezielte Induzierung von Destrukturierungen durch die Variation von Produktionsparametern**



Ende

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

