



Pökelfleisch

-

Definition, Herstellung und Täuschung des Verbrauchers

**Landeslabor Berlin-Brandenburg
Stabstelle 1 - Öffentlichkeitsarbeit
Dr. Maren Fischer**



**Dienststz Berlin
Invalidenstraße 60
10557 Berlin**



**Standort Frankfurt/Oder
Gerhard-Neumann-Straße 2/3
15236 Frankfurt (Oder)**

Inhalt



- **Geschichte des Pökeln**
- **Pökelfleischerzeugnisse**
- **Herstellung Roh- und Kochpökelfleischerzeugnisse**
- **Beispiele Roh- und Kochpökelfleischerzeugnisse**
- **Echt oder nicht echt?! Schinkenimitate im Fokus des Verbraucherschutzes**

Geschichte des Pökeln



- Salzen von Lebensmitteln zur Haltbarmachung ist eines der ältesten Konservierungsverfahren
- 1787: erste Literaturhinweise auf die bewusste Beimischung von Salpeter zum Kochsalz zur Steigerung der Konservierungsleistung
- Pökeln: Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln unter Anwendung von Pökelsalzen
- Pökelsalze: Gemische aus Kochsalz und Salze der Salpetersäure (Kaliumnitrit (KNO_2), Kaliumnitrat (KNO_3), Natriumnitrit (NaNO_2), Natriumnitrat (NaNO_3))
- bis in 19. Jh Pökelsalze Beigemische von 2-10 % Nitrat
- Anfang 19. Jh Nitritgehalt von bis zu 5 %
- 1928: Zusatz an Nitrit von 0,5 - 0,6 %
- 1934: "Gesetz über die Verwendung salpetersaurer Salze im Lebensmittelverkehr"

Pökelfleischerzeugnisse



- Unterscheidung in gegarte und rohe Pökelwaren
- Erzeugnisbezeichnung nach verschiedenen Gesichtspunkten, z.B. nach örtlicher Herkunft, verwendete Schlachtkörperteile, Zuschnittart und Räucherart
- meisten heißgeräucherte Kochpökelwaren: „Kasseler“
- meisten Rohpökelwaren: „Schinken“
- Ausgangsmaterial: zur Herstellung Verwendung von Fleisch aller Schlachttiergattungen möglich (auch Wild und Geflügel)
- Anforderungen an Rohstoff:
 - Charakteristika (Muskel-, Fett- und Bindegewebszusammensetzung)
 - chemisch-analytische Grenzwerte
 - technologische Eigenschaften

Pökelfleischerzeugnisse – Anforderungen an Rohmaterial



- Charakteristika: kein Einsatz von Alttier- oder überfettetes Fleisch, PSE- und DFD-Fleisch
- chemisch-analytische Grenzwerte: pH-Wert, Kerntemperatur, Wasserbindung
- technologische Eigenschaften:
 1. Hohe Diffusionsbereitschaft der Muskelgewebestruktur für die Pökelfstoffe
 2. Hohe Gehalte an „Aromavorbotten“ im Rohfleisch
 3. Erhaltung des Ladungszustandes des zentralen Eisenions im roten Muskelfarbstoff Myoglobin

Die Einstellung der technologischen Eigenschaften der Pökelfrohlinge erfolgt bei der Fleischreifung.

Da eine abgeschlossene Fleischreifung nicht abgewartet werden kann, wird die p.m. begonnene Proteolyse des Actomyosinkomplexes durch Einsalzeffekt der Natriumionen des Pökelsalzes beschleunigt.

Pökelfleischerzeugnisse - Leitsätze



2.30 Gegarte Pökelfleischerzeugnisse

„Gekochtes Pökelfleisch“ („Kochpökelfleisch“, „Gekochte Pökelfleischwaren“) sind umgerötete und gegarte, meist geräucherte Fleischerzeugnisse, denen kein Brät zugesetzt ist...

2.40 Rohe Pökelfleischerzeugnisse

Rohe Pökelfleischerzeugnisse oder Rohpökelfleisch, Rohschinken, Rauchfleisch, Dörrfleisch, süddeutsch auch Speck, Geräuchertes, Geselchtes sind durch Pökeln.....haltbar gemachte, rohe, abgetrocknete, geräucherte oder ungeräucherte Fleischstücke von stabiler Farbe, typischem Aroma und von einer Konsistenz, die das Anfertigen dünner Scheiben ermöglicht.

2.40.1 Die Angaben „naturgesalzen“ oder „naturgereift“ werden nur bei Trockensalzung (einschließlich der Salzung mit Eigenlake) unter ausschließlicher Verwendung von Kochsalz, Zuckerstoffen und Gewürzen verwendet

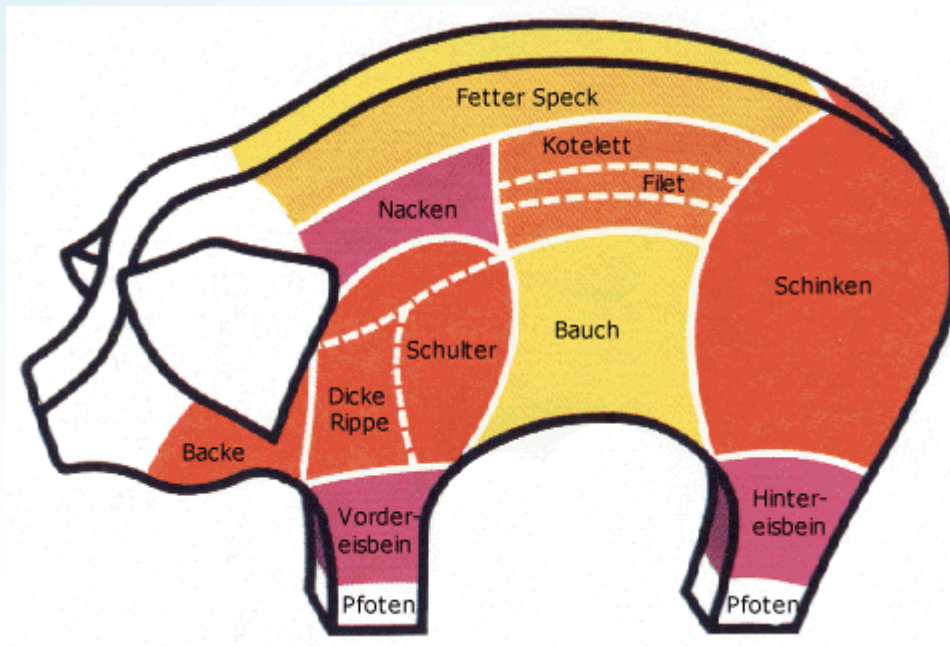
Pökelfleischerzeugnisse

1. Rohpökelfleisch (Knochenschinken, Rollschinken, Nuß- oder Kugelschinken, Schinkenspeck, Spaltschinken, Lachsschinken [aus dem „Auge, dem *M.longissimus dorsus*]...)

Schinken: von der Keule (Schlegel) stammende Fleischteile der Hintergliedmaßen

Vorderschinken: Fleischteile stammen von der Schulter

2. Kochpökelfleisch (Kasseler, Rippchen, gekochter Bauchspeck, Geselchtes, gegartes Pökelfleisch, Kasselerkotelett, aber auch Schinken in Aspik oder Sülzkotelett...)



<http://www.metzgerei-merkle.de/sites/site-fleischwaren/fleisch-schwein-teile.htm>

Herstellung Roh- und Kochpökelfleisch / Pökelfleischverfahren



- Aufgabe der Pökelfleischzutaten:
 1. Erhöhung der Diffusionsbereitschaft des Muskelgewebes durch partielles Auflösen der Sarkomeren
 2. Vorbereitung der inneren Wassereinlagerung in den Interzellularräumen durch Quellung der Kollagenfasern
 3. Bereitstellung des Nitrats bzw. Nitrits für die Myoglobin-Umrötung
 4. Beeinflussung des Wachstums der Pökelflora und Verlängerung der Haltbarkeit

Herstellung Roh- und Kochpökelfleisch / Pökelfleischverfahren



- Zugelassene Zusatzstoffe zum Pökeln von Fleisch und Fleischerzeugnissen:
 1. Kaliumnitrit E 249
 2. Natriumnitrit E 250
 3. Kaliumnitrat E 251
 4. Natriumnitrat E 252
 5. ferner Natrium-L- oder Kalium-L-Ascorbat als Pökelformstabilisiermittel

→ Regelung in ZZuV → §5 (1) und §7 mit Anlage 5 Teil C, Liste 1. Nitrite und Nitrate (siehe auch Leitsätze Ziff. 1.8)
- Gewürze, Kohlenhydrate (Stärkehydrolysat, Dextrose, Saccharose Maltose), Trinkwasser
- Hilfsstoffe: Anschlaufgarne (z.B. zum Schinkenwickeln, Netze und Hüllen zur Formstabilisierung)

- **Arbeitsverfahren zur Pökelfleischherstellung**
 1. Vorbereiten der Rohlinge; Einsalzen der Pökelfleischrohlinge und Lakeinjizieren
 2. Zwischenlagern der pökelfleischbehandelten Rohlinge
 3. Nachbehandeln bzw. Nachbearbeiten des umgeröteten Pökelfleischgutes

Schwerpunkte liegen bei Punkt 1 und 2

Punkt 3 umfasst hauptsächlich das Räuchern (weitere Haltbarmachung)

Pökelfverfahren - Trockenpökellung



älteste Pökelfbehandlung

- Beginn: Einsalzen der vorbehandelten Rohlinge mit ca. 50 g salpeterhaltigem Pökelsalz je kg Fleisch, etwa 20 cm über Gefäßboden auf Rost gelegt
- Abtropfen von Fleischsaft „Mutterlake“
- zeitgleich zur Lakebildung: Diffusion der Pökelsalzionen in das Innere der Rohlinge; Umrötung des roten Muskelfarbstoffes Myoglobin
- Umlagerung in andere Behälter, Geruchsprüfung
- Faustregel für Pökeldauer: 2 bis 2,5 d je kg eingesalzener Rohlingsmasse

! Faszien (z.B. auf dem Lachsfleisch → *M.longissimus dorsi*) verlangsamen als Diffusionsbarrieren die Pökelfstoffdiffusion und beeinträchtigen die Gleichmäßigkeit der Diffusion über die gegebene Querschnittsfläche → mikrobielles Risiko

Pökelfverfahren - Naßpökung

- Rohlinge nach Einsalzen in Pökellake eingelegt
- Herstellung der Pökellake mit Lakebereitungsanlagen; kann neben Pökelstoffen auch Pökelhilfsmittel und Gewürze enthalten
- früher Holz- oder Steingutbottiche, heute Behälter aus Kunststoff oder Edelstahl
- Salzkonzentration differiert je nach Länge des Diffusionsweges zw. 10 % und 23 %
- Faustregel: bei Lake-Fleisch-Verhältnis von 1:1 bis 1:2 Pökeldauer von ca. 2 Tagen je kg Fleisch

Pökelfverfahren – Trocken-Naßpökung



- Rohlinge mit Pökelsalz eingerieben, in Pökelbehälter jedoch nicht auf Rosten liegend
- Eigenlake verbleibt in Pökelbehältern, mit frisch bereiteter Lake auf erforderliche Konzentration verdünnt

Pökelverfahren – Impf-/Schnellpökelung



- Bei allen drei Verfahren wichtig: Beschleunigung der Pökelstoffdiffusion um mikrobielles Risiko zu senken
 - nur durch technisch erzwungene Verkürzung des Diffusionsweges möglich; dies ist bei den traditionellen Verfahren nicht durchführbar!
- **Schnellpökelverfahren:** Verkürzung des Diffusionsweges durch Injizieren der Pökellake
 - Aderinjektionsverfahren
 - Muskelinjektionsverfahren

Pökelfverfahren – Schnelppökelfverfahren (Spritzpökelfung)



Aderinjektionsverfahren (selten in Praxis)

- Injektion von frisch bereiteter Lake in Arterien
- Beachtung einiger anatomischer Besonderheiten, um solche BlutgefäÙe freizulegen, die die Lakeverteilung über die sich im Rohling verzweigenden Arteriolen sichern

Muskelinjektionsverfahren (gängig in Betrieben)

- Lake mit Hand- oder Multiinjektoren intramuskulär in Rohlinge eingespritzt
- Pökelnadeln an Spitze verschlossen, zahlreiche seitliche Öffnungen
- Verteilung weniger gleichmäßig als Aderinjektionsverfahren → Lakediffusion nach dem Injizieren mit mechanischen Hilfsverfahren unterstützt, z.B. durch Tumbeln (Poltern, Massieren), Ultraschallbehandlung

PRAXIS: Muskelinjektions-Massierverfahren

Pökelfverfahren – Spritzpökeln

- Zubereitung von produktspezifisch konzentrierten Pökellaken
- Salzkonzentration: Rohschinken 18 - 25 %
Kochschinken 10 -14 %
Lachsschinken 8 - 10 %
- Salzkonzentration der Lake durch Dichtemessung

Pökelfverfahren - Zwischenlagern



- **Zwischenlagern** der Pökelfrohlinge: Stoffwandlungsprozesse zur
 - Umrötung des Muskelfarbstoffes
 - Entwicklung der Pökelflora
 - Wasser- bzw. Massereduzierung
 - Pökelaromabildung
 - Nitratreduktion, NO-Bildung

! Kühlagerbedingungen !

Pökelfverfahren – Zwischenlagern (Durchbrennen und Wässern)

- **Durchbrennen:** Rohlinge aus Pökelbehältern entnommen, luftig aufgehängt oder in Stellagen eingelagert (möglich auch in Schinkenpressen unter höherem Pressdruck)
 - Salzkonzentrationsaustausch zwischen äußeren und inneren Gutsschichten, Reduktion des Wassergehaltes der Pökelfleischstücke, Aromaintensivierung, Stabilisierung der Pökelfarbe, Abgabe überschüssiger Lake
 - ca. 2/3 der Pökelzeit
 - danach Räuchern oder Lufttrocknen

Räuchern



- Kalt- und Heißräucherei
- Kalträuchern: mögl. Kombination mit partiellem Trocknen und Reifen
- Heißräuchern: mögl. Kombination mit feuchtem Garen und Kühlen

Technologisches Ziel

- Flavour mit appetitanregenden Raucharomavervollständigen
- Räucherfärbung
- Verlängerung der Haltbarkeit
- produktspezifische Trocknung und Reifung

Räucherholz

- Laubharthölzer wie Buche, Esche, Eiche
- Laubweichhölzer wie Akazie, Pappel, Erle, Ahorn
- Nadelhölzer wie Tanne, Fichte, Kiefer

Räuchern – Bestandteile des Räucherrauches



- Rauch ist Aerosol (Gemisch aus Luft und anderen Gasen sowie Dämpfen, Flüssigkeiten, festen Bestandteilen)
- Gase: Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlenoxide, Methan, Acetylen
- flüssige Anteile: Tröpfchen kondensierter und polymerisierter organischer Verbindungen
- feste Anteile: Ruß- und Aschepartikel
- meisten Rauchbestandteile wirken aroma- und farbgebend und antimikrobiell

Räuchern

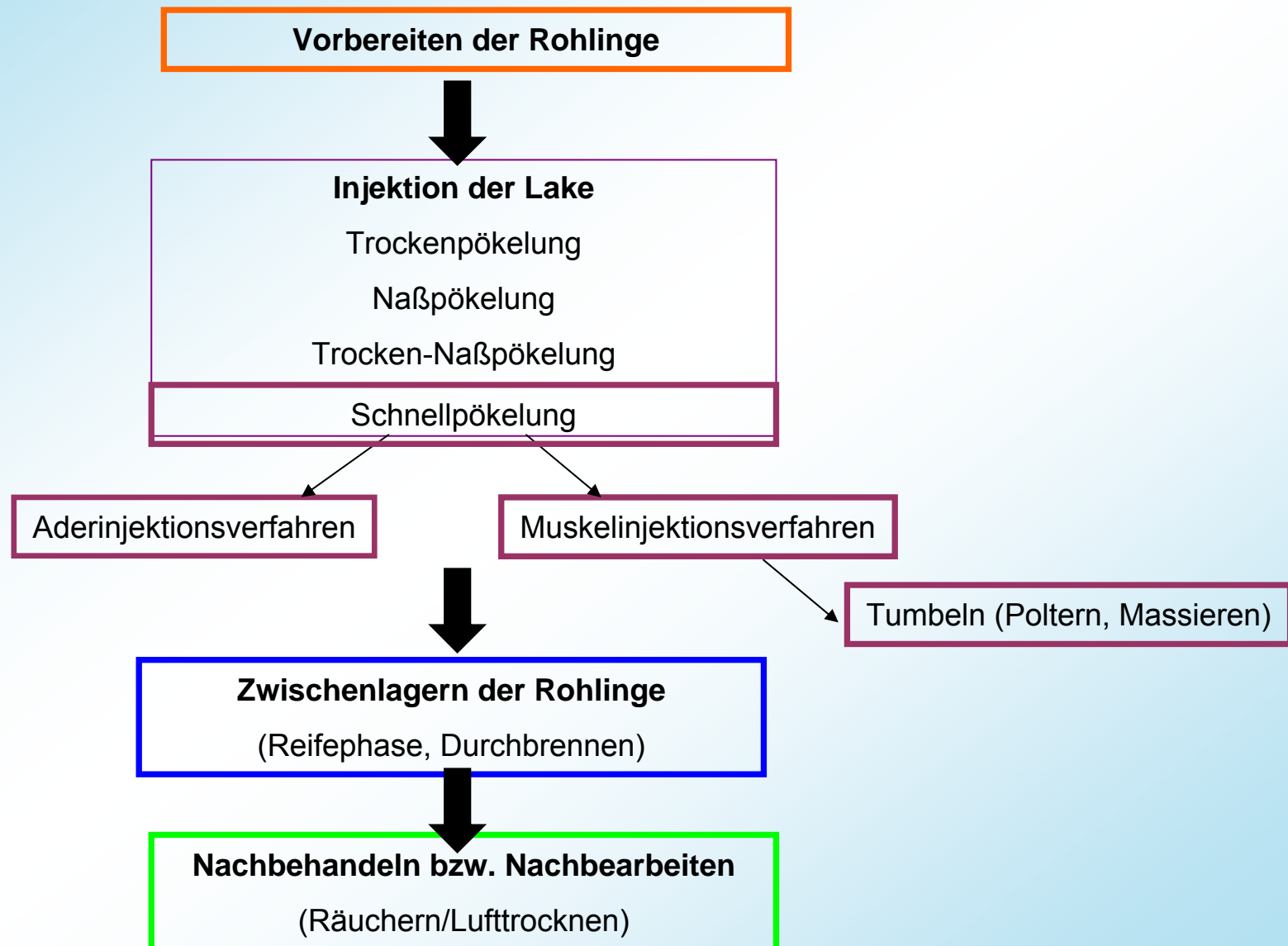
- Verfahren zur Raucherzeugung
 - Glimmrauchverfahren
 - Reibrauchverfahren
 - Dampfrauchverfahren
 - Fluidisationsverfahren
- Kalträuchern (16 – 27° C): Rohpökelfleisch
- Heißräuchern (80 - 100° C): Garpökelfleisch, insbesondere Kasselererzeugnisse

Beispiel: Schwarzwälder Schinken



- Roher, geräucherter Hinterschinken mit oder ohne Oberschale, knochenlos
- Spezielle Trockenpökellung mit überlieferter Salz-Gewürzmischung aus Kochsalz, Pökelsalz und Gewürzen wie Wacholderbeeren, Pfefferkörner, Knoblauch und Koriander
- Kalträuchern mit Hölzern des Schwarzwaldes im gemauerten Schwarzwaldkamin (Tannenreisig, Tannenholz, Tannensägemehl geschichtet und zum Glimmen gebracht)
- Bei ca. 25 – 27° C etwa 2-3 Wochen unter Zugabe von Tannenrauch

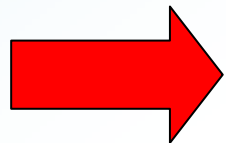
Zusammenfassung Pökeln



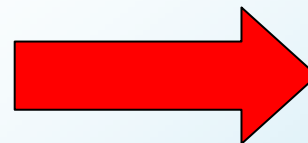
Echt oder nicht echt?!

Schinkenimitate im Fokus des Verbraucherschutzes

- **Kochschinken:** natürlich gewachsener Schinken
- **industriell hergestellter Kochschinken**
- **Formfleisch-Kochschinken** (aus kleinen Teilen geformt; Muskelabrieb < 5 Vol. %)
- **Schinken-Imitate / Aliuds**
 - mit homogener oder schaumiger Eiweißmasse, die auch Bindegewebesteile enthalten; große Eiweiß-Areale und Stränge zwischen Muskelgruppen
- **Rohschinken**
- **Klebeschinken** (Transglutaminase, Verbot des Fleischklebers “Thrombin”)



**Fleischstücke werden
mit Hilfsmitteln
zusammengeklebt und
als ganze Schinken
verkauft!**



Täuschung des Verbrauchers

Leitsätze für Fleisch- und Fleischerzeugnisse

Formfleischerzeugnisse



2.19 Formfleischerzeugnisse werden aus Fleischstücken nach mechanischer Vorbehandlung zur Freisetzung von Muskeleiweiß an den Oberflächen unter gleichzeitiger Auflockerung der Struktur (z.B. Poltern oder Tumbeln) auch unter Verwendung von Kochsalz oder Nitritpökelsalz hergestellt.....werden zu einer größeren Einheit (Stückware) **zusammengefügt**....

Zur Vermeidung einer Verwechslung von Formfleischerzeugnissen mit vergleichbaren Erzeugnissen aus gewachsenem Fleisch wird in der Verkehrsbezeichnung das Wort „Formfleisch-“ vorangestellt und außerdem in unmittelbarer Verbindung mit der Verkehrsbezeichnung und in gleicher Schriftgröße darauf hingewiesen, dass Fleischstücke zusammengesetzt sind (z.B. *Formfleisch*-Schinken)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

