

Untersuchungen zur Zusammensetzung von Pökelfleisch, roh und erhitzt (Kasseler, Kaiserfleisch)

ROSE-MARIE BINZEL, RAINER HADLOK und WENZEL HOSPER

Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde der Justus-Liebig-Universität Gießen, Bundesrepublik Deutschland

Die durchgeführten Untersuchungen sollen einen Beitrag zur Zusammensetzung und Beurteilung von Pökelfleisch, roh und erhitzt, insbesondere hinsichtlich eines Fremdwassergehaltes darstellen. Von 16 Schweinen der Handelsklasse II wurde die Hals- und Rückenmuskulatur (Teilstücke Kamm und Kotelett) untersucht. 16 Kamm / Kotelettstränge wurden unbehandelt, die jeweiligen Parallelstränge mit und ohne Knochen nach technologischer Behandlung analysiert. Die Technologie bestand aus Pökeln und Warmräucherung, das Fleisch von 8 Schweinen wurde zusätzlich erhitzt (Kerntemperatur von 66°C über 10 min.). Die Analyseergebnisse der 16 unbehandelten Schweinerücken zeigten, daß von kranial nach kaudal der Fett- und Bindegewebsanteil sowie der Wasser-Eiweiß-Quotient (W:E) abnahmen und dementsprechend der BEFFE-Wert (Bindegewebs-eiweiß-freies Fleisch-eiweiß) und das Fleisch-eiweiß in fett- und asche-freier Substanz zunahm. Während im Kambereich der W:E durchschnittlich bei 3,86 lag, ergab sich für das Teilstück Kotelett ein Wert von 3,43. Bei der gehandhabten Pökeltchnologie nahm das Fleisch durchschnittlich 16,61 % und maximal 27,95 % Pökellake auf. Im rohen Pökelfleisch wurde der W:E von kranial nach kaudal kleiner, die Durchschnittswerte betrugen für den Kamm 4,15, im Brustbereich des Koteletts 4,08 und im Lendenbereich (Kaiserfleisch) 3,72. Dabei enthielten der Kamm durchschnittlich 2,86 % Fremdwasser (maximal 6,88 %), der Brustbereich des Koteletts durchschnittlich 1,48 % (maximal 3,14 %). Im erhitzten Pökelfleisch lag der W:E in jedem Fall unter 4,00, wobei sich eine von kranial nach kaudal abnehmende Tendenz zeigte. Die im Hinblick auf den Nachweis einer möglicherweise erfolgten Verarbeitung von aufgeschlossenem Milcheiweiß oder Phosphaten interessierenden Werte für Phosphoprotein-Phosphor (PP) bzw. Säurelöslichen Phosphor (SPZ) lagen im Rohfleisch für PP berechnet als Milcheiweiß durchschnittlich bei 0,71 % (maximal 2,46 %) mit kaudalwärts ansteigenden Werten, für SPZ bei 1,89 (maximal 2,95). Eine Änderung dieser Werte durch Pökeln- und Erhitzungsvorgänge konnte nur für die SP-Zahl beim erhitzten Fleisch festgestellt werden. Der Durchschnittswert betrug hier 1,50 (maximal 1,81). Aus den Untersuchungsergebnissen kann geschlossen werden, daß nur bei rohen Pökelfleischerzeugnissen mit dem Auftreten von Fremdwasser weitgehend regelmäßig insbesondere im Kamm- und Brustbereich des Koteletts gerechnet werden kann, nicht dagegen im Lendenbereich (Kaiserfleisch). Hinsichtlich der PP- und SP-Werte sind angemessene Leerwerte zu berücksichtigen.

A Study of the Composition of Cured Meat, Raw and Cooked (Kasseler and Kaiserfleisch).

ROSE-MARIE BINZEL, RAINER HADLOK and WENZEL HOSPER

Institute for Veterinary Food Science, Justus-Liebig-University, Giessen, Federal Republic of Germany.

Experiments were carried out with a view to determining and evaluating the composition of cured meat, raw and cooked, particularly in regard to high-level moisture content. The neck and back muscles of 16 Grade II pigs were investigated. 16 fibre-bundles from the spare rib, chop and loin were analyzed without prior processing, while the bundles adjacent to these, with and without bone, underwent technological processing before analysis. Processing took the form of curing and smoking, the meat from 8 pigs being additionally cooked for 10 minutes at an internal temperature of 66° Centigrade. The results of the analysis of the 16 untreated samples revealed a decrease along the cranial-caudal axis of fat and connective tissue (BE/GE) as well as of the water/protein quotient (w:p), and a corresponding increase in both the level of meat-protein exclusive of connective-tissue protein (BEFFE) and in ash- and fat-free fraction. Whereas the w:p in the spare rib area averaged 3.86, a value of 3.43 was established for the chop and loin. The curing technique employed resulted in an average brine-absorption of 16.61 percent, with a maximum of 27.95 percent. The uncooked cured meat showed a decrease in w:p along the cranial-caudal axis, with average values of 4.15 for the spare rib, 4.08 for the chop, and 3.72 for the loin (Kaiserfleisch); moisture-absorption for the spare rib averaged 2.86 percent with a maximum of 6.88 percent, while the figures for the chop were 1.48 percent and 3.14 percent respectively. In the cooked cured meat, the w:p was less than 4.00 in every case, a decrease along the cranial-caudal axis being evident. The values for phosphoprotein phosphorus (pp) in unprocessed meat (calculated as milk protein) averaged 0.71 percent with a maximum of 2.46 percent, with values increasing towards the caudal end; the corresponding values for acid-soluble phosphorus (ap) averaged 1.89, with a maximum of 2.95; both results are of some interest as regards evidence for a possible addition of milk protein or phosphates. A change in these values as a result of curing and cooking processes was observed only in the case of the ap figure for cooked meat, which averaged 1.50, with a maximum of 1.81. It can be concluded from the results of these tests that moisture-absorption is a regular occurrence only in uncooked cured meat products, the areas particularly affected being the spare rib and the chop rather than the loin (Kaiserfleisch). The appropriate zero values should be taken into account in regard to the pp and ap values calculated.

Recherches sur la composition de la viande salée, crue et chauffée (Kasseler, Kaiserfleisch, soit à peu près: côte de porc fumé et lard maigre)

ROSE-MARIE BINZEL, RAINER HADLOK et WENZEL HOSPER

Institut de médecine vétérinaire pour les sciences alimentaires à l'Université Justus-Liebig de Giessen, République Fédérale Allemande

Les recherches effectuées doivent contribuer à établir la composition et la qualité de la viande salée, crue et chauffée, notamment du point de vue de sa teneur en eau extérieure. Sur 16 porcs de la classe II du commerce, on a étudié la musculature cervicale et dorsale (échine et côtelette). 16 rubans prélevés sur l'échine et la côtelette n'ont pas subi de traitement, les rubans symétriques avec et sans os ont été traités avant l'analyse. Le traitement technologique consistait à saler et à fumer; la viande de 8 porcs a été en outre chauffée (température de 66°C pendant plus de 10 mn). Les résultats de l'analyse des 16 dos de porc non traités montrent, du crâne vers la queue, une diminution dans la proportion du tissu adipeux et du tissu conjonctif ainsi que du quotient Eau:Protéine (W:E = Wasser: Eiweiß) et d'autre part un accroissement conséquent de la valeur BEFFE (protéines de la viande sans les protéines du tissu conjonctif) ainsi que des protéines contenues dans la substance dépourvue de graisse et de cendres. Tandis que dans la région de l'échine le quotient W:E était de 3,86 en moyenne, il atteignait une valeur de 3,43 dans la côtelette. Avec la technologie mise en oeuvre pour la salaison, la viande absorba en moyenne de 16,61% à 27,95% au maximum de saumure. Dans la viande salée crue, le quotient W:E diminuait du crâne à la queue, les valeurs moyennes étaient de 4,15 pour l'échine, 4,08 pour la région pectorale de la côtelette, et 3,72 dans la région lombaire (Kaiserfleisch). De plus, l'échine absorba en moyenne 2,86% d'eau extérieure (maximum 6,88%), la région pectorale de la côtelette en moyenne 1,48% (maximum 3,14%). Dans la viande salée chauffée, le quotient W:E était chaque fois inférieur à 4,00 et montrait en outre une tendance décroissante du crâne à la queue. Les valeurs en phosphoprotéide-phosphore (PP) et en phosphore soluble dans l'acide (SPZ) - qui sont d'un grand intérêt pour établir l'assimilation possible de lactalbumine libérée ou de phosphate - étaient pour la viande crue respectivement pour le PP calculé en lactalbumine de 0,71% en moyenne (maximum 2,46%) avec des valeurs croissantes vers la queue, et pour le SPZ de 1,89% (maximum 2,95). Une modification de ces valeurs par les procédés de salaison et de chauffe n'a pu être constatée que pour le SP dans la viande chauffée. La valeur moyenne était 1,50 (max. 1,81). Les résultats des recherches permettent de conclure que c'est uniquement dans les produits de viande fumée crue qu'on doit s'attendre à l'apparition d'eau extérieure, en abondance et régulièrement, notamment dans l'échine et dans la région pectorale de la côtelette, mais non dans la région lombaire (Kaiserfleisch). Quant au PP et au SP, il faut prendre en compte des valeurs nulles appropriées.

Исследования по составу мяса в посоле, сырого и теплого состояния

Розе-Мари Бинцель, Райнер Гадлок и Венцель Госпер

Институт питания Гиссенского Юстус-Либиг университета,  
Федеративная Республика Германия

Проведенные исследования вносят вклад для изучения состава мяса в посоле и его оценки, как сырого, так и теплого состояния, а также по отношению к содержанию впитанной воды. Была исследована мышечная ткань шеи и спины 16 свиней (спино-лопаточная часть и часть отбивного котелета). Был проведен анализ 16 спино-лопаточных частей с шейным зарезом и котлетных штрэнгов до применения технологической обработки, и параллельных штрэнгов с костями и без костей, после технологической обработки. Технология состоит из посола и теплого копчения, мясо 8 свиней было добавочно разогрето (при температуре 66°C более 10 минут). Анализ 16 необработанных спинных частей свинины показал, что жир и часть соединительной ткани, так и коэффициент воды и белков уменьшаются от головной к хвостовой части, соответственно этому увеличиваются Бейфе значение и белки жира и свободный от зольности субстанции. Содержание воды и белков в спинолопаточной части доходило в среднем до 3,86, а в части отбивного котелета до 3,43. Обработанное посольной технологией мясо впитало в среднем 16,61% и максимально 27,95% рассола. Содержание воды и белков сырого мяса в посоле увеличилось от головной к хвостовой части, средние значения составляют: для спино-лопаточной части 4,15, для грудной части отбивного котелета 4,08 и для филейной части 3,72. При этом спино-лопаточная часть с шейным зарезом содержит в среднем 2,86% (максимально 6,88%), грудная часть отбивного котелета в среднем 1,48% (максимально 3,14%). Содержание воды и белка теплого мяса в посоле, во всяком случае, ниже 4,00, причем от головной к хвостовой части наблюдается уменьшительная тенденция. Применительно к подтверждению возможности переработки переведенного в растворимое состояние молочных белков и фосфатов, интересные значения фосфорпротеид-фосфора (ФФ) или кислоторастворимого фосфора (НФ), составляли в сыром мясе, вычисленные для (ФФ) в качестве молочных белков, в среднем около 0,71% (максимально 2,46%), с повышением значения к хвостовой части, для НФ 1,89 (максимально 2,95). Среднее значение здесь 1,50 (максимально 1,81). По исследованиям можно сделать вывод, что только у продуктов сырого мяса в посоле в особенности в спино-лопаточной части и в грудной области отбивного котелета, можно рассчитывать на регулярное появление впитанной воды, в филейной части, напротив, этого не наблюдается. По отношению к ФФ и НФ значений учитываются соответственные слепые значения (опорные значения).



# Untersuchungen zur Zusammensetzung von Pökelfleisch, roh und erhitzt (Kasseler, Kaiserfleisch)

ROSE-MARIE BINZEL, RAINER HADLOK und WENZEL HOSPER

Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde der Justus-Liebig-Universität Gießen, Bundesrepublik Deutschland

## Einleitung

Bei Kasseler und Kaiserfleisch handelt es sich um Pökelfleischerzeugnisse, die in rohem oder erhitztem Zustand im nationalen und internationalen Handelsverkehr angeboten werden.

Untersuchungen wiesen sensorisch "saftige" Produkte als chemisch nachweisbar fremdwasserhaltig, bis zu 20 % und höher, aus; hinzu kamen Fälle mit Phosphat- und Milcheiweißzusätzen. Abgesehen von der rechtlichen Unzulässigkeit der Verarbeitung der beiden letztgenannten Stoffe zu Roh- und Kochpökelfleisch in der Bundesrepublik Deutschland traten Fragen zur Deklaration fremdwasserhaltiger Erzeugnisse wie "Kasseler mit erhöhtem Pökelfleischgehalt" auf. Die Beurteilung solcher Produkte wurde dadurch erschwert, daß Untersuchungsergebnisse zur Zusammensetzung von Kasseler, die den Teilstückcharakter des verarbeiteten Fleisches und die bei der Herstellung angewandte Technologie berücksichtigten, nicht zugänglich waren.

In eigenen Untersuchungen an Modellherstellungen von Kasseler Kamm und Kasseler Kotelett (aufgeteilt in Kasseler Rippenspeer und Kasseler Lende), roh und erhitzt, mit und ohne Knochen, sollte ein Beitrag zur Erarbeitung von Beurteilungskriterien geleistet werden.

Bei den Analysendaten sollten vor allem Wasser-Eiweiß-Quotient, evtl. auftretendes Fremdwasser, Fleischeiweiß in fett- und aschefreiem Anteil sowie die im Hinblick auf den Nachweis einer möglicherweise erfolgten Verarbeitung von aufgeschlossenem Milcheiweiß oder Phosphaten interessierenden Leerwerte für Phosphoprotein-Phosphor (PP) bzw. Säurelöslichen Phosphor (SPZ) vergleichend zwischen Frischfleisch Ausgangsmaterial und Endprodukt berücksichtigt werden.

## Literatur

Bei Kasseler Rippenspeer, zuerst um 1850 von dem Berliner Fleischermeister Kassel (Brockhaus 1956) oder auch Casel (NN 1968), Cassl, Cassler (Oetker 1950); Caßler (Zipfel 1972) hergestellt aus dem Kotelettstrang des Schweines (Rippenspeer: gepökeltes Schweinerippensstück) (Brockhaus 1956), gepökelte und geräucherte Schweinsrippen (Kluge 1960, Liebler 1973), ursprünglich am Spieß gebraten (Kluge 1960) kann es sich um Rohpökelfleisch als Bratenfleischstück oder zum Aufschnitt sowie um gegarte (gekocht, gebraten, gegrillt) Pökelfleischerzeugnisse handeln. Nach Zipfel (1972) ist der Name "Kasseler Rippenspeer" (Rippe oder Rippchen) keine Herkunftsbezeichnung sondern eine Beschaffenheitsangabe.

Vereinzelte findet auch der Name "Kaiserfleisch" Anwendung für einen Kasseler Braten besonderer Zubereitung aus dem Lendenbereich vom Schwein - in Österreich und der Bundesrepublik Deutschland wird als hervorhebende Bezeichnung "Kaiser-" vorangestellt (Kluge 1960).

Eine Auswertung von Rezepten und Verbraucherinformationsschriften zeigt die nicht seltene Verwendung des Begriffes "Kasseler Kamm" neben "Kasseler Rippenspeer" (Bechthold 1950, Heyne, Zey, Gallert 1951, Hahn 1952, Brostowski 1956, Banzer-Friebel 1959, Liebler 1965, Moiser 1966, Koch 1966, Scheid 1967, Schmidt 1968, N.N. 4, 5, 1968, N.N. 7, 1976). Grüttners-Schwerdt (1953), Lienhop (1974) und Liebler (1974) empfehlen die Verwendung des Kotelettstranges ohne Kamm für Kasseler Rippenspeer. Andererseits wird "Kasseler Braten" für Kotelettstücke und Kamm als Sammelname angegeben (N.N. 3, 1967), Schmidt (1968), Liebler (1969), Bertling (1975) zählen Kamm als selbstverständlich zu Kasseler Rippenspeer. Kamm als Ausgangsmaterial findet sich ebenfalls in den Angaben von Industriebetrieben (N.N. 8, 1977).

Eine Zusammenstellung aus Anzeigentexten von Tageszeitungen ergab, daß Begriffe wie "Kasseler Rippenspeer (Kotelettstrang)", "Kasseler Rippenspeer, Kotelett und Kamm", "Kasseler Rollbraten vom Kotelettstück", "Kasseler Rollbraten vom Kamm", "Kasseler, gerollt", "Kasseler Kamm", "Kasseler" nebeneinander existieren und gebräuchlich sind, oft mit Adjektiven versehen wie "goldgelb geräuchert", "milde gepökelt", "zart", "mager". In letzter Zeit fanden sich vereinzelt kleingedruckte Hinweise für einen Fremdwasser-Anteil: "Kasseler Rippenspeer oder Kasseler Kamm mit zusätzlicher Pökellake", "Kasseler Kotelett hergestellt mit erhöhtem Fremdwasser-Anteil", "Kasseler Rippenspeer mit erhöhtem Pökelfleischgehalt".

Eine Auswertung von 14 Rezepten aus der Literatur (Ashauer 1951; Heyne, Zey, Gallert 1951; Grüttners-Schwerdt 1953; Koch 1966; Moiser 1966; N.N. 3, 1967; Scheid 1967; N.N. 4, 5, 1968; Schmidt 1968; N.N. 6, 1969; Lienhop 1974; Coretti 1975; N.N. 9, 1978) sowie 6 Rezepten aus Gewerbe und Industrie ergab eine allgemein übliche Anwendung der Arbeitsgänge Pökeln, Räuchern und Garen bei gegarter Ware. Die Spritzpökung im Muskelspritzverfahren ist die heute angewandte Arbeitsmethode, mit z.T. anschließender Naßpökung (Einlegen in Lake) für einen Zeitraum von 12 - 48 Stunden bei einer Temperatur von 8 - 10 °C. Die wenigen Angaben über die zu spritzende Lakemenge reichen von 8 - 20 % des Fleischgewichtes. Befragte Metzgermeister gaben z.T. an, die Spritzmenge in Abhängigkeit von der Fleischbeschaffenheit "nach Gefühl und Erfahrung" zu dosieren. Die Lakestärke differiert zwischen 10 - 16 %, z.T. wird eine "frische Schinkenlake" oder "schwache Lake" empfohlen. Als Lakezusätze erscheinen Zucker, Ascorbinsäure und Salze der Ascorbinsäure.

Von den meisten Autoren wird auf ein nach Entnahme aus der Lake notwendiges Tauchen in heißem Wasser hingewiesen, um einen späteren Salzausschlag zu verhindern. Vor der Räucherung empfiehlt sich eine Vortrocknung, gegebenenfalls bei höheren Temperaturen. Die Räucherung soll zur goldgelben Rauchfarbe führen, dies kann durch Kalt-, Warm- und Heißräucherung erreicht werden, Zeitangaben bewegen sich zwischen 45 Minuten und mehreren Stunden.

Die überwiegende Anzahl der Rezepte sehen als Endprodukt "Rohkasseler" vor. Garverfahren sind an bestimmte technologische Ausstattungen gebunden.

Untersuchungsergebnisse zur Zusammensetzung von Kasseler veröffentlichte Bertling (1975). Die Analysen von 332 Kasselerprodukten, z.T. mit Angaben über Teilstückbezeichnung und angewandte Technologie, wurden für teilstück- und technologieunabhängige Mindestanforderungen ausgewertet: Fettgehalt unter 18 %, Eiweißgehalt mindestens 17 %, Bindegeweisseiweiß im Gesamteiweiß unter 9 %, kein Fremdwasser. Nach Bertling (1975) stehen die von ihm z.T. festgestellten Mindestfremdwassergehalte von bis zu 20,5 % den Interessen des Verbrauchers entgegen. Fremdwassergehalte von bis zu 30 % ließen sich auch in letzter Zeit nachweisen (N.N. 9, 1978, Krause 1978).

In diesem Zusammenhang interessiert bei der Zusammensetzung von frischem Schweinefleisch als Ausgangsmaterial für die Herstellung von Kasseler insbesondere der Wasser-Eiweiß-Quotient im Hinblick auf die Fremdwasserfrage. Weniger (1953) gibt dazu für das Teilstück Kotelett beim Veredelten Landschwein einen Wasser-Eiweiß-Quotienten von 3,66, für das Deutsche Edelschwein von 3,69 an. Der Wasser-Eiweiß-Quotient der von Grau und Fleischmann (1958) untersuchten Schweine lag beim Kotelett ohne Entfernung des Fettes zwischen 3,12 und 4,34 mit einem Mittelwert von 3,59. Schön, Stosiek und Fleischmann (1958) fanden einen Mittelwert von 3,32 für das Kotelett. Neuere Untersuchungen von Linke und Arneth (1970) erbrachten für das Kotelett einen Wasser-Eiweiß-Quotienten von 3,26, für den Kamm (entspeckt) 3,62.

#### Material und Methoden

Als Ausgangsmaterial diente die Hals-Rücken-Muskulatur (Kamm-Kotelettstücke - KKS -) von 16 Schweine-Schlacht tierkörpern der Handelsklasse II aus verschiedenen Schlachtungen. Den Schlacht tierkörpern, die 3 Tage bei 2° C abgehangen hatten, wurden beide KKS, mit Gewichten zwischen je 6800 g und 9800 g, entnommen, entspeckt und in Anlehnung an handelsübliche Zuschnitte in folgende Teilstücke zerlegt: 1. Kamm (Halsstück 1. - 7. Halswirbel) 2. Kamm (Rippenstück 1. - 5. Brustwirbel) 3. Kotelett (Rippenstück) 4. Kotelett (Lendenstück ohne Filet). Damit gelangten 128 Teilstücke zur Untersuchung.

Die zur Verfügung stehenden KKS wurden nach rechter und linker Tierkörperhälfte in 2 Gruppen (A und B) eingeteilt. Die 16 KKS der Gruppe A wurden nach den genannten 4 Zuschnitten in 64 Teilstücke zerlegt und als Frischfleisch-Ausgangsmaterial nach Entfernung der Knochen chemisch analysiert. Die den Parallelsträngen entstammenden 16 KKS mit 64 Teilstücken der Gruppe B wurden nach Aufteilung in 4 Untergruppen technologisch unterschiedlich behandelt. 8 zerlegte KKS dienten zur Herstellung von Kasseler, roh und 8 zur Herstellung von Kasseler, erhitzt, wobei jeweils 4 KKS ausgeschält (grob ausgebeint) bearbeitet wurden. Beim Zuschneiden aller KKS wurde am Kotelett der lateral verlaufende, zum größten Teil aus Fettgewebe bestehende Übergang zum Teilstück Bauch entfernt. Die Pökellung wurde im Muskelspritz- und Einlegeverfahren vorgenommen. Die manuelle Muskelspritzung erfolgte mit einem Druck von 2,0 atü und einer 10 %igen Nitrit-Pökelsalzlake mit einem Zusatz von 0,06 % Natrium-Ascorbat bezogen auf die Salzmenge, wobei die Lakemenge von einem Fleischermeister erfahrungsgemäß und dem Verhalten des Fleisches entsprechend bemessen eingespritzt wurde. Die aufgenommene Pökellake wurde durch Wägungen nach 20 Minuten Abtropfzeit ermittelt. Die Einlegezeit in analog zusammengesetzter Lake betrug bei einem Verhältnis von Lake zu Fleisch wie 1 : 2 bei den Gruppen ohne Knochen 16 Stunden, bei den Gruppen mit Knochen 40 Stunden bei einer Temperatur von 8 bis 10° C. Das Gewicht wurde direkt nach Entnahme aus der Lake sowie nach 20 Minuten Abtropfzeit (Pökellengewicht) festgestellt.

Das Tauchen erfolgte 2 Sekunden lang in 97,0 bis 97,5° C heißem Wasser. Das Trocknen wurde im vorgeheizten Räucherschrank ohne Rauchzugabe bei 64° C für 45 Minuten vorgenommen, die anschließende Räucherung dauerte bis zu einer goldgelben Rauchfarbe 90 bis 120 Minuten bei einer Temperatur von 64° C. An die Räucherung schloß bei 8 KKS der Garprozeß im Kochschrank bei 75° C bis zu einer Kerntemperatur von 66° C während 10 Minuten (Temperaturschreiber) unmittelbar an. Das Gewicht wurde direkt nach dem Garen, bzw. bei Rohkasseler direkt nach dem Räuchern, sowie jeweils nach anschließendem 90 minütigem Abtropfen ermittelt. Eine sensorische Begutachtung wurde beim Frischfleisch-Ausgangsmaterial, nach abgeschlossener Pökellung und nach Abschluß des Herstellungsprozesses vorgenommen. Die Teilstücke wurden für die chemische Analyse als Gesamtprobe maschinell feinstzerkleinert und, soweit erforderlich, zuvor ausgebeint. Chemische Analyse: Wasser: Seesand (105° C); Gesamteiweiß (GE): Kjeldahl (N x 6,25); Fett: Weibull-Stoldt; Asche: Muffelofen (600° C); Bindegeweisseiweiß (BE): Hydroxyprolinbestimmung nach Arneth, Hamm (Hydroxyprolin x 8); Phosphoprotein-Phosphor (PP): berechnet als Milcheiweiß; PP/65, nach Thalacker; Säurelöslicher Phosphor (SP): SP-Zahl = SPZ; SP/GE x 100, nach Thalacker.

#### Ergebnisse

S e n s o r i s c h ließen sich am Frischfleisch-Ausgangsmaterial keine Abweichungen feststellen. Nach abgeschlossenem Pökelvorgang war die Umrötung gleichmäßig ausgebildet. Gekasseler zeigte feucht-saftige Beschaffenheit der Schnittfläche und zarte Konsistenz; bei Rohkasseler war z.T. von der Lende zum Kamm hin zunehmende Feuchtigkeit zu



beobachten. Gegenüber der rosaroten Pökelfarbe des Teilstücks Kotelett war beim Kamm eine dunklere, bräunlichrote Farbe ausgebildet.

Bei der gehandhabten Technologie nahmen die Teilstücke durchschnittlich 16,61 % und maximal 27,95 % Pökellake bezogen auf das Frischfleischgewicht ohne Knochen auf (Pökelendgewicht). Nach Fertigstellung des Rohkasseler bestand bezogen auf das Frischfleischgewicht eine durchschnittliche Gewichtszunahme von 9,12 % und maximal 19,90%; beim erhitzten Kasseler verblieb dagegen nur in 5 Fällen eine geringe Gewichtszunahme von durchschnittlich 2,53% und maximal 5,85 %; in allen anderen Fällen kam es zur Gewichtsreduzierung um durchschnittlich 5,61 % und maximal 13,29 %. Der technologisch bedingte Gewichtsverlust (bezogen auf das Pökelendgewicht) durch die Arbeitsgänge Vortrocknen, Räuchern, Abtropfen betrug beim Rohkasseler durchschnittlich 7,68 % und maximal 9,91 %; durch die Arbeitsgänge Vortrocknen, Räuchern, Garen und Abtropfen beim gegarten Kasseler durchschnittlich 15,78 % und maximal 23,51 %. Der Tropfverlust, festgestellt 90 Minuten nach Fertigstellung, lag bei Rohkasseler durchschnittlich bei 1,10 %, maximal 1,61 %; bei gegartem Kasseler durchschnittlich bei 3,67 %, maximal 6,44 %.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind in der Tabelle wiedergegeben. Die Durchschnittswerte für Frischfleisch-Ausgangsmaterial (Raw meat) wurden aus den Einzelwerten der Gruppe A gebildet; für Rohkasseler (Raw) und erhitztes Kasseler (Cooked) beziehen sich diese Werte auf die entsprechenden KKS der Gruppe B aufgeschlüsselt nach Teilstücken. Innerhalb der Einzelwerte traten besonders bei Eiweiß (protein), Fett (fat), Bindegewebs-eiweiß im Gesamteiweiß (connective-tissue protein in protein; BE/GE), Bindegewebs-eiweiß-freiem Fleischeiweiß (meat protein exclusive of connective-tissue protein; BEFFE), Phosphoproteid-Phosphor berechnet als Milcheiweiß (PP) und den Werten für Säurelöslichen Phosphor (ap; SPZ) erhebliche Schwankungen auf, die aus der Tabelle nicht ersichtlich sind.

Besprechung der Ergebnisse

Aufgrund der sensorischen Untersuchungsergebnisse waren rohes und erhitztes Kasseler als ansprechende, in keinem Fall unzureichend saftige, Erzeugnisse zu beurteilen.

Die Technologie war unter handwerklichen Bedingungen darauf abgestellt, das natürliche Aufnahmevermögen des verarbeiteten Fleisches für Pökellake auszuschöpfen. Die sich dabei ergebene Lakeaufnahme lag nur zum Teil über den in Rezepten angegebenen Spritzmengen. Als nicht unerheblich erwiesen sich die den einzelnen Herstellungsschnitten nach dem Pökeln zuzuordnenden Gewichtsverluste; bei Rohkasseler lagen die Endgewichte in allen Fällen über den Frischfleischgewichten, bei erhitztem Kasseler nur in 15,6 % der Fälle.

CHEMICAL RESULTS		water %	fat %	protein %	ashes %	BE/GE %	BEFFE %	ap (SPZ)	pp %	w:p (H <sub>2</sub> O:ONF)	meat prot. in fat/ash free fract	added water %
Raw meat												
Spare rib	NW 1-7	64,58	17,80	16,62	1,01	12,16	14,60	1,81	0,36	3,87	20,47	-
	BW 1-5	65,76	16,44	17,08	1,05	10,53	15,28	1,80	0,32	3,85	20,67	-
Chop and loin	BW 6-16	65,14	14,95	18,64	1,31	9,57	16,86	1,91	0,91	3,50	22,25	-
	LW	67,03	11,67	19,88	1,27	9,41	18,01	2,05	1,23	3,36	22,87	-
"Kasseler" raw												
Spare rib	NW 1-7	65,20	15,74	15,46	3,52	11,57	13,61	1,73	0,34	4,23	19,14	3,26
	BW 1-5	65,37	14,76	16,10	3,58	10,71	14,53	1,76	0,31	4,06	19,76	2,48
Chop and loin	BW 6-16	67,41	12,31	16,56	3,73	9,99	14,82	1,75	0,96	4,08	19,73	1,48
	LW	68,47	9,12	18,43	4,00	8,99	16,82	1,61	1,11	3,72	21,12	-
"Kasseler" cooked												
Spare rib	NW 1-7	61,10	19,14	16,94	2,84	13,08	14,68	1,34	0,33	3,61	21,71	-
	BW 1-5	61,58	18,18	17,61	2,80	10,10	14,77	1,56	0,33	3,50	22,23	-
Chop and loin	BW 6-16	62,19	16,33	18,54	2,81	9,49	16,81	1,44	0,90	3,38	22,71	-
	LW	64,52	12,65	19,85	3,08	7,84	18,32	1,64	1,21	3,27	23,49	-

NW = Neck whirl    BW = Breast whirl    LW = Loin whirl

Die durch umfangreiche chemische Untersuchungen erzielten Ergebnisse wiesen insgesamt gesehen eine teilstückcharakteristische Zusammensetzung des Fleisches auf. Nicht unerhebliche Schwankungen der Einzelwerte selbst bei Tieren einer Handelsklasse schließen Richtwerte für eine Beurteilung von Kasseler auf der Basis von Fett-, Gesamteiweiß- und Bindegewebs-eiweißanteil im Gesamteiweiß-Werten aus. Mit von kranial nach kaudal zunehmendem BEFFE-Wert ging ein sinkender Wasser-Eiweiß-Quotient einher; bei Rohkasseler festgestelltes Fremdwasser kann dementsprechend weitgehend regelmäßig im Kamm, vereinzelt im Brustwirbel-

bereich des Koteletts vor, im Lendenwirbelbereich des Koteletts dagegen nicht. Will man für Kasseler ohne Berücksichtigung der Teilstückzugehörigkeit einheitliche Beurteilungskriterien aufstellen, z.B. ausgerichtet auf einen Wasser-Eiweiß-Quotienten von 4,00, so würde dies bedeuten, daß dem wertvollen Lendenbereich wesentlich mehr rechnerisch nicht erfaßbares Fremdwasser zugesetzt werden könnte als dem Kamm. Aufzustellende Richtwerte für Kasseler sollten deshalb teilstückbezogen sein; eine der anatomischen Herkunft entsprechende Deklaration erscheint aus den genannten Gründen besonders für "Kasseler" wesentlich.

Fremdwasser-Toleranzen scheiden für erhitztes Kasseler aus. Bei Rohkasseler erscheint ein Grenzwert von etwa 5 % im Einzelfall bei Kamm und Brustwirbelbereich des Koteletts (Rippenspeer) vertretbar, im Lendenwirbelbereich wäre ein Wasser-Eiweiß-Quotient von maximal 4,00 tolerierbar. Diese Differenzierung trifft auch auf den Begriff Fleischeiweiß im fett- und aschefreien Anteil zu. Für Rohkasseler wird ein Grenzwert von 18,00 % diskutiert, der für den Lendenbereich auf 20,00% angehoben werden sollte, dementsprechend wäre der Wert für erhitztes Kasseler von 20,00%, im Lendenbereich bei 22,00 % Fleischeiweiß im fett- und aschefreien Anteil anzusetzen.

Rohherzeugnisse mit errechneten Fremdwasseranteilen über 5 % sollten mit anderen Bezeichnungen gekennzeichnet in den Verkehr gelangen wie z.B. "Rohes Pökelfleisch mit erhöhtem Fremdwasseranteil", um den mit dem Namen "Kasseler" verbundenen Qualitätsbegriff zu wahren.

Die chemische Bestimmung der SP-Zahl bei rohem und erhitztem Kasseler für den Nachweis einer möglicherweise erfolgten Phosphat-Verarbeitung bietet sich auch weiterhin an, wobei die Überschreitung eines Leerwertes von 1,80 bei Rohkasseler, im Einzelfall nicht immer aussagefähig für unerlaubten Phosphatzusatz angesehen werden kann.

Bei einer Berechnung von Milcheiweiß über die Bestimmung von Phosphoprotein-Phosphor, insbesondere bei erhitztem Kasseler, erscheint für den Kamm ein Leerwert von 0,5 % angebracht, für das Kotelett sind Überschreitungen eines Leerwertes von 1,00 % nicht auszuschließen.

#### Literatur

Kann auf Anfrage übersandt werden.

Anschrift der Verfasser : Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde , Frankfurter Str. 92 , 6300 Giessen , Bundesrepublik Deutschland