

Qualität von Fleischerzeugnissen, geprüft im Rahmen des CMA-Gütezeichens – ein Rückblick

Quality of meat products tested in the context of the CMA Quality Label – a review

Irina DEDERER

Zusammenfassung

Im Rahmen des CMA Gütezeichen-Programms wurden seit 1992 die Fleischerzeugnisse sensorisch, chemisch-analytisch hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, der verwendeten Zusatzstoffe und des Gehaltes an unerwünschten Substanzen, sowie mikrobiologisch untersucht und dahingehend lebensmittelrechtlich und ernährungsphysiologisch bewertet. Bei der Analyse der stofflichen Zusammensetzung der Fleischerzeugnisse waren 3,8 % der 741 Produkte aufgrund der Überschreitung des vorgeschriebenen Wasser/Eiweiß-Quotienten und des zulässigen Fremdwassergehaltes auffällig. 19 % der auf Kochsalz untersuchten Produkte wiesen einen zu hohen Kochsalzgehalt auf. Recht einheitliche Ergebnisse lieferten die Analysen der Fleischwaren auf ihren Gehalt an den Zusatzstoffen Ascorbat und Glutaminsäure. Nicht deklarierte Phosphatverarbeitung wurde bei 8,3 % festgestellt. Bezüglich der Benzpyrengehalte hat sich die Situation bis heute deutlich verbessert. Keinen Hinweis auf Überschreitung der gesetzlich festgelegten Höchstmengen gab es bei der Untersuchung von Fleischwaren auf ihren Gehalt an Schwermetallen, PCB und Organochlorpestiziden. 10 % der 657 mikrobiologisch untersuchten Erzeugnisse gaben Anlass zu näherer Betrachtung. Nach dem DLG 5-Punkte-Schema waren jedoch 95 % der Produkte prämiierungswürdig.

Summary

Since 1992, during the CMA Quality Label program, meat products were analysed for quality (taste), chemical composition, additives and the content of unwanted substances. Microbiological examination and evaluation was performed according to food regulations and nutrition physiology. Chemical analysis showed that 3.8 % of the 741 products were rejected because they exceeded the specified water/protein ratio and the allowed content for foreign water. 19 % of the products examined showed a too high content of salt. The analyses of ascorbate and glutamic acid of the meat products revealed uniform results. All products contained 8.3 % of added phosphate which was not indicated on the product labels. Concerning the content of benzpyren the situation until today improved immensely. None of the meat products exceeded the legally specified maximum quantities for heavy metals, PCB and OC. 10 % of the 657 products had to be examined closer for their microbiological composition. However, due to the DLG 5-Points Sensoric Scheme 95 % of the products would have been awarded.

Schlüsselwörter Fleischerzeugnisse – CMA-Gütezeichen – Produktqualität

Key Words meat products – CMA Quality Label – product quality

Einleitung

Das CMA-Gütezeichen (ständig neutral überwachte Qualität) ist heute das mit Abstand bekannteste und am weitesten ver-

breitete Qualitätszeichen für eine breite Palette von deutschen Produkten. Das Prüfsystem für die Produkte mit dem CMA-Gütezeichen ist abhängig von den spezifischen Erfordernissen des jeweiligen

Produktbereiches und in den jeweiligen Güte- und Prüfbestimmungen detailliert festgehalten. Für die Fleischerzeugnisse und Wurstwaren sind die Prüfbestimmungen in der RAL-RG 164/8 festgelegt. Für die Vergabe des CMA-Gütezeichens sind folgende Kriterien zu erfüllen: das Produkt muss bei der sensorischen Prüfung nach dem gewichteten DLG 5-Punkte-Bewertungssystem mindestens die Qualitätszahl 4,00 erreichen; durch die Erweiterung der Beurteilungskriterien auf chemisch-analytische und mikrobiologische Untersuchungen soll die Einhaltung der Vorgaben der CMA und des national geltenden Lebensmittelrechts kontrolliert werden.

Im Rahmen des CMA-Gütezeichen-Programms wurden in der BAFF über viele Jahre (seit 1992) industriell sowie handwerklich hergestellte Fleischerzeugnisse einer freiwilligen Qualitätskontrolle unterworfen. Die Fleischerzeugnisse wurden chemisch-analytisch hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, der verwendeten Zusatzstoffe und des Gehaltes an unerwünschten Substanzen mikrobiologisch sowie sensorisch untersucht und dahingehend lebensmittelrechtlich sowie ernährungsphysiologisch bewertet.

Konkret wurden folgende Untersuchungen durchgeführt: Bestimmung des Eiweiß-, Bindewebs-, Fett-, Wasser-, und Kochsalzgehaltes; Bestimmung der Zusatzstoffe (Ascorbat, Glutaminsäure, Phosphat). Zum Zwecke einer objektiven Beurteilung von Fleischerzeugnissen hinsichtlich ihres Gehaltes an Schadstoffrückständen gemäß Schadstoff- bzw. Pflanzenschutzmittelhöchstmengen-VO wurden Untersuchungen auf polychlorierte Biphenyle (PCB) und Organochlorverbindungen (OC) sowie auf Schwermetalle vorgenommen. Von Fall zu Fall wurden geräucherte Fleischerzeugnisse mit Verdacht auf falsche Räucherung einer Benzpyren-Bestimmung unterzogen. Aus der Sicht des Gesundheitsschutzes wurden bei verschiedenen Fleischerzeugnissen der Gesamtkeimgehalt und der Gehalt an Enterobacteriaceen bestimmt.

Die Zielsetzung der Untersuchung war es, aufgrund der breit angelegten Produktpa-

lette einen Überblick über Qualitätsstandard und Ernährungswert sowie über die Praxis der Verwendung von Zusatzstoffen und die Rückstandssituation bei deutschen Fleischerzeugnissen aus der handwerklichen und industriellen Produktion zu bekommen.

Probenmaterial und Untersuchungsmethoden

Im Zeitraum von 1992 bis 2002 gelangten 7767 Erzeugnisse zur sensorischen und davon 4500 Produkte zur chemisch-analytischen bzw. mikrobiologischen Untersuchung. Das Produktspektrum umfasste Brühwurst (feinzerkleinert, mit und ohne Einlagen, Pasteten und Würstchen), rohe Fleischerzeugnisse (schnittfeste und streichfähige Rohwurst, rohe Stückware), gegarte bzw. heißgeräucherte Fleischerzeugnisse, Kochwurst sowie fertige Fleischgerichte.

Für die Bestimmungen wurden Methoden der Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 35 LMBG (BEHR'S Verlag, Hamburg) zu Grunde gelegt. Sensorisch wurden die Fleischerzeugnisse nach dem gewichteten DLG 5-Punkte-Schema geprüft und bewertet.

Ergebnisse

Gewebliche Zusammensetzung

Bei der Analyse der stofflichen Zusammensetzung der Fleischerzeugnisse lagen nur wenige Gründe für Beanstandungen vor (Abb. 1). Von insgesamt 741 Produkten wurden 3,8 % aufgrund der Überschreitung des vorgeschriebenen Wasser/Eiweiß-Quotienten und des zulässigen Fremdwassergehaltes beanstandet. Kochpökelwaren müssen einen Mindestgehalt an Fleischeiweiß im fettfreien Anteil (FEIFFA) aufweisen und dürfen kein sogenanntes Fremdwasser enthalten. Bei 2,8 % der 112 analysierten Kochpökelwaren konnte eine derartige Abweichung festgestellt werden. Ein hoher Stellenwert wird beim CMA-Gütezeichen dem reinen Muskelfleisch-Anteil (BEFFE) beigemes-

sen. Die Grenzwerte für BEFFE wurden bei 3,1 % der 1431 auf den BEFFE-Gehalt analysierten Fleischerzeugnissen nicht eingehalten.

Die Ergebnisse des Zeitraumes von 10 Jahren wiesen relativ gleich bleibende Anteile der Fleischprodukte mit zu hohem Wasser/Eiweiß-Verhältnis und einen

Rückgang der Unterschreitungen des geforderten BEFFE-Wertes auf. Auffällig war es, dass der Anteil der Kochschinken mit zu niedrigem FEIFFA-Wert im Jahre 2002 bis auf 11 % angestiegen war. Hier bietet sich als Erklärung die in letzter Zeit aufgetretene Verarbeitung von Eiweißhydrolysaten (hydrolysierte Gelatine) an.

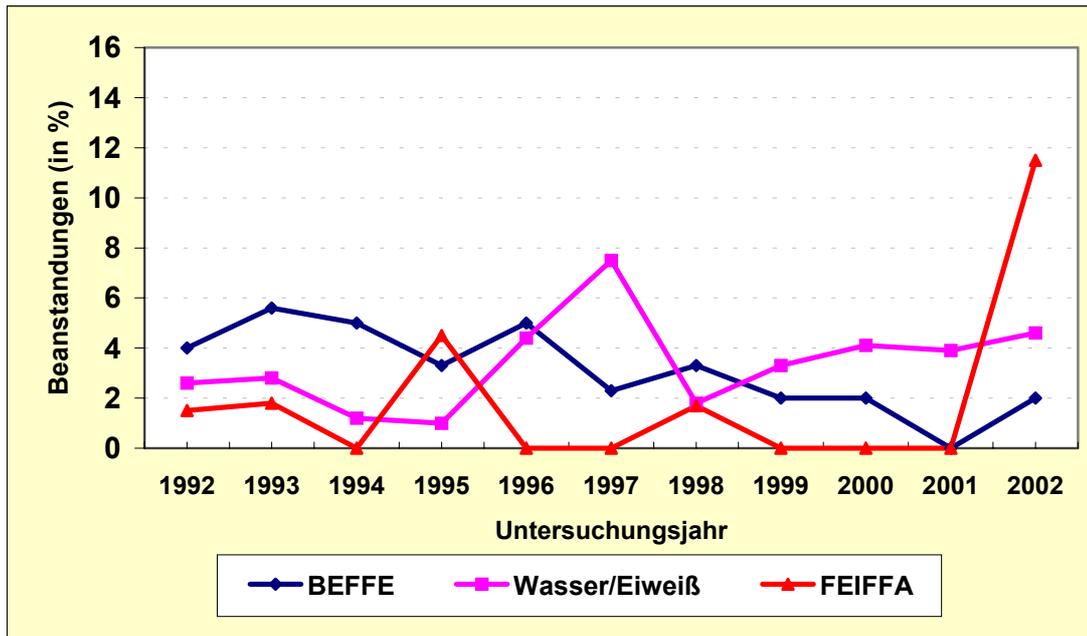


Abb. 1: Ergebnisse der geweblichen Zusammensetzung der Fleischerzeugnisse

Kochsalz

Bei der Kochsalzuntersuchung kann nicht auf rechtliche Normen oder Richtlinien zurückgegriffen werden. Die Durchführung dieser Analyse ist jedoch ein wichtiger Hinweis auf die qualitative Zusammensetzung von Fleischprodukten. Außerdem ist aus gesundheitshygienischen Gründen (Bluthochdruck) ein überhöhter Kochsalzgehalt in Fleischwaren abzulehnen. Bei der Bewertung der Kochsalzgehalte wurden die aus technologischer Sicht tolerierbaren Kochsalzkonzentrationen für verschiedene Produktgruppen zugrunde gelegt. Eine detaillierte Übersicht gibt das Diagramm auf der Abbildung 2 wieder, das sich wie folgt interpretieren lässt: Die ge-

ringsten Überschreitungen im Kochsalzgehalt (Toleranzgrenzwert 2,2 %) waren bei der Produktgruppe Brühwurst zu verzeichnen. Bei der Rohwurst wiesen in einigen Untersuchungszeiträumen bis zu 50 % der Proben einen zu hohen Kochsalzgehalt (Toleranzgrenzwert 4,5 %) auf. Hier könnten durch die Erhöhung der Kochsalzmenge technologische Effekte (Absenkung der Wasseraktivität) erzielt werden. Technologisch völlig unbegründet ist der hohe Anteil an Kochwürsten mit Kochsalzüberschreitung über den Toleranzgrenzwert von 2,0 %, denn gerade diese Produkte können technologisch unproblematisch mit einem geringeren Kochsalzgehalt hergestellt werden.

Bei rohen Pökelerzeugnissen halten sich die Kochsalzüberschreitungen (Toleranzgrenzwert 5,0 %) in Grenzen. Die Kochpökelfwaren zeigten mit bis zu 85 % Überschreitungen eine starke Tendenz zu überhöhten Kochsalzgehalten über den Toleranzgrenzwert von 2,2 %. Durch höhere Kochsalzzugaben können in diesem Falle durchaus technologische Effekte (Wasserbindung) erzielt werden. Die Einhaltung der vorgegebenen Toleranzgrenzen sollten vor allem auch dazu dienen, den überhöhten und oft unsinnigen Koch-

salzeinsatz in Fleischerzeugnissen einzuschränken.

Der Anteil der Produkte mit einem zu hohen Kochsalzgehalt betrug im Mittel der vergangenen 10 Jahre 19 % der auf Kochsalz untersuchten Produkte. Die Schwankungen innerhalb der Produktgruppen ergeben sich im Wesentlichen aus der zufällig getroffenen Auswahl der zur Verfügung stehenden Proben und deren Anzahl.

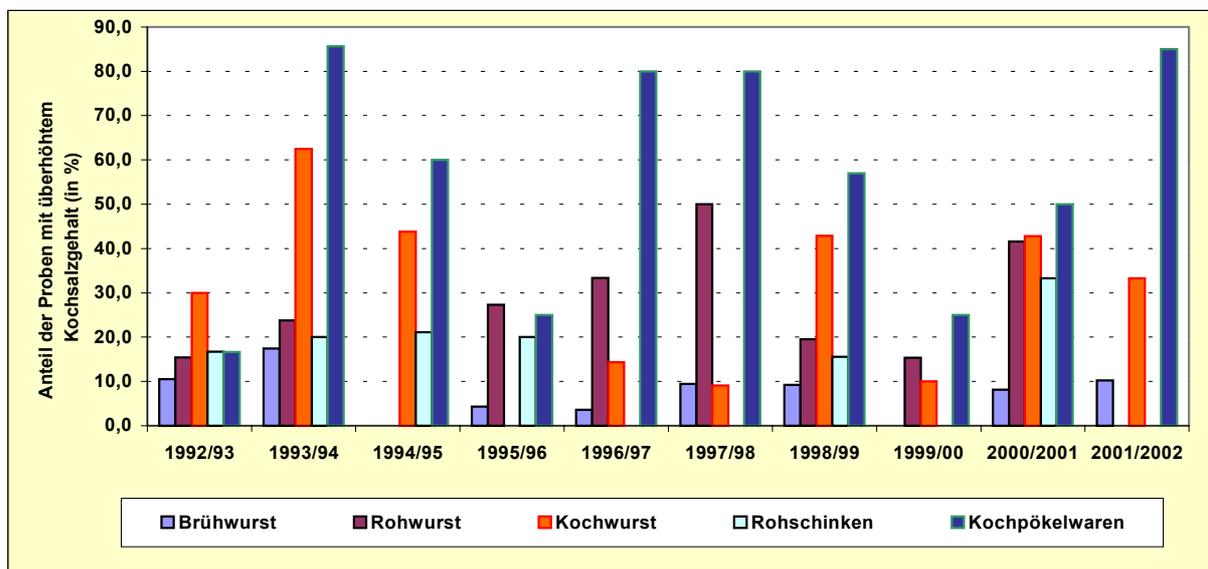


Abb. 2: Prozentualer Anteil der Produkte mit überhöhtem Kochsalzgehalt in Produktgruppen

Zusatzstoffe

Die Zusatzstoffe für Fleisch und Fleischerzeugnisse dienen ausschließlich der Beeinflussung von Geruch und Geschmack, der Farbe und der Konsistenz oder der Haltbarkeit. Die Verwendungszwecke oder Bedingungen, die Höchstmengen und die Kennzeichnungspflicht werden in der Zusatzstoffzulassungsverordnung (ZZuV) definiert.

Ascorbinsäure bzw. Ascorbat stabilisiert die Umrötung von Fleischwaren. Andererseits verhindert Ascorbat die Bildung von Nitrosaminen. Praxisüblich sind Zugabemengen von 20-70 mg/100 g Ascorbinsäure bzw. Ascorbat. Eine überhöhte Zu-

gabe kann in den Produkten zu einer fehlerhaften Ausbildung der Pökelfarbe führen und kommt eher selten vor. Da Ascorbat und Ascorbinsäure vergleichsweise kostenintensive Zusatzstoffe sind, liegt es im Interesse der Fleischwarenbetriebe, möglichst wenig zuzusetzen. Eine Höchstmengenregelung seitens des Gesetzgebers besteht nicht. Ergebnisse der Ascorbatbestimmungen wurden in einer Box-Whisker-Plot Darstellung (Abb. 3) zusammengefasst.

Die Ascorbatgehalte bei der Kochwurst streuten im Bereich von 0 bis 120 mg/100 g, wobei der Median bei 4 mg liegt. Die Ascorbatwerte von 147 analysierten Brühwürsten lagen zwischen 0,0 und

90 mg/100 g und hatten den höchsten Median von 24 mg/100 g. Die in den Kochpökelwaren ermittelten Ascorbatgehalte lagen zwischen 0,0 und 45 mg/100 g. Der Median betrug dabei 15 mg/100 g. Es ist

erkennbar, dass 50 % der auf Ascorbat analysierten Rohwürste einen Gehalt von 0 bis 25 mg/100 g besaßen, Ascorbatgehalte der anderen Proben zwischen 25 und 60 mg/100 g streuten.

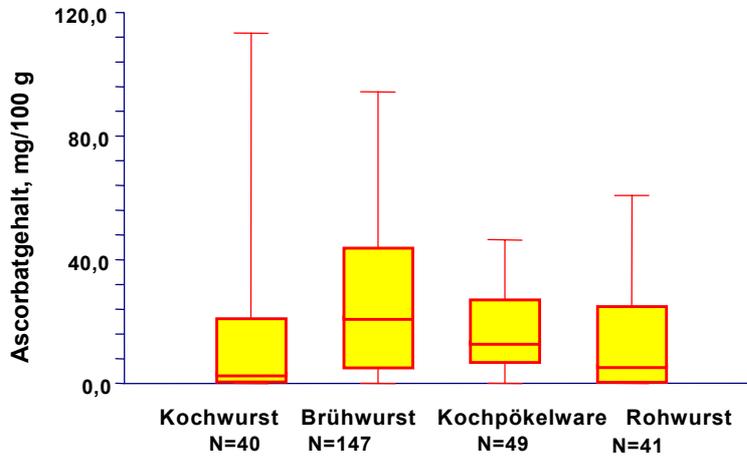


Abb. 3: Ergebnisse der Ascorbatbestimmungen in Fleischerzeugnissen

Glutamate (als Glutaminsäure, Mononatriumglutamat, Monokaliumglutamat, Calciumdiglutamat) dürfen zur Beeinflussung des Geschmackes den Fleischerzeugnissen zugesetzt werden. Die Verwendung dieses Zusatzstoffes wird vom Verbraucher jedoch kritisch beurteilt. Dies gilt vor allem für Erzeugnisse, deren Qualität durch die Vergabe eines Gütezeichens besonders hervorgehoben wird. Die zuläs-

sige Höchstmenge nach der Zusatzstoffzulassungsverordnung beträgt 10 Gramm pro Kilogramm, das entspricht 1 % im verzehrfertigen Erzeugnis. Den richtigen Geschmack erzielt man durch eine ganz bestimmte, vom Einzelfall abhängige Dosierung. Höhere Zugabemengen bringen keine weitere Aromaverbesserung, sondern sind eher nachteilig für den Geschmack.

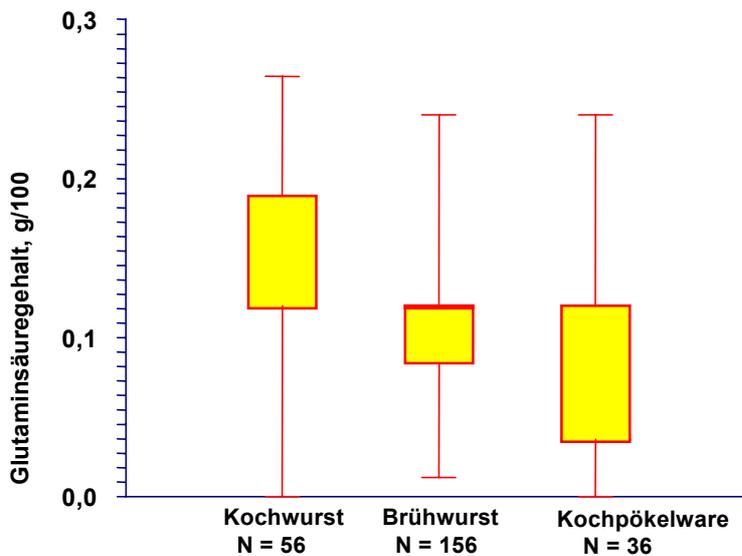


Abb. 4: Ergebnisse der Glutaminsäurebestimmungen in Fleischerzeugnissen

Die Glutaminsäuregehalte der 156 Brühwürste lagen zwischen 15 und 240 mg/100g (Abb. 4). Bei den 56 Kochwurstproben verteilten sie sich zwischen 0 und 275 mg/100g. Die Glutaminsäuregehalte der 36 Kochpökelwaren streuten zwischen 0 und 240 mg, wobei 50 % der Proben einen Glutaminsäuregehalt von 38 bis 120 mg/100 g enthielten. Keines der 248 untersuchten Produkte wies einen zu hohen Gehalt an Glutamat auf.

Phosphat ist die Sammelbezeichnung für Ortho-, Di-, Tri- und Polyphosphate. Nach ZZuV werden Phosphate mit einer Konzentration von 0,5 % berechnet als P_2O_5 im verzehrfertigen Erzeugnis zugelassen. Phosphat wird vor allem Fleischerzeugnissen zugesetzt, um die Wasserbindung zu verbessern. Die Zugabe von Phosphaten muss („mit Phosphat“) deklariert werden.

Nicht deklarierte Phosphatverarbeitung wurde bei 24 der 286 untersuchten Proben (= 8,3 %) festgestellt. Die Situation bezüglich der undeklarierten Verarbeitung von Phosphat während des Zeitraums 1992 bis 2002 blieb relativ unverändert.

Im Untersuchungszeitraum von 10 Jahren wurden im Verdachtsfall 118 meist dunkelgeräucherte Fleischerzeugnisse auf ihren Gehalt an 3,4-Benzpyren untersucht. Im Zeitraum 1992 bis 1995 wurde bei 17 der 58 dunkel geräucherten Fleischerzeugnisse ein überhöhter 3,4-Benzpyren-Gehalt festgestellt. Bei den 60 im Zeitraum 1996 bis 2002 untersuchten Rohwurst- und Rohschinkenproben lagen die 3,4-Benzpyren-Konzentrationen deutlich unterhalb des gesetzlich geforderten Grenzwertes (1 ppb).

Tab. 1: Ergebnisse der 3,4-Benzpyren Untersuchung bei dunkel geräucherten Fleischerzeugnissen

Untersuchungszeitraum	N	Mittelwert, ppb	Proben mit Benzpyrengehalt > 1 ppb	
			n	%
1992	11	0,27	4	36,3
1993	14	0,16	5	35,7
1994	20	0,15	5	25,0
1995	13	0,29	3	23,1
1996 - 2002	60	0,03	0	0

Rückstände

Der Gehalt eines Lebensmittels an umweltbedingten Rückständen oder Verunreinigungen spielt in der Bevölkerung bei der Beurteilung und Akzeptanz eines Lebensmittels heute eine entscheidende Rolle. Zum Zwecke einer objektiven Beurteilung von Fleischerzeugnissen hinsichtlich ihres Gehaltes an Schadstoffrückständen wurden Untersuchungen auf polychlorierte Biphenyle (PCB) und Organochlorverbindungen (OC), sowie auf Schwermetalle vorgenommen.

Es wurden 283 Fleischerzeugnisse auf ihren Gehalt an Blei und Cadmium unter-

sucht. Bei drei Produkten wurden etwas überhöhte Bleigehalte von 0,3 mg/kg nachgewiesen. Der ZEBS Richtwert liegt bei 0,25 mg/kg. Als Quelle kommen hauptsächlich die zur Herstellung des Produktes verwendeten bleibelasteten Gewürze in Frage. Die Bleigehalte der anderen Produkte und die Cadmiumgehalte bei allen untersuchten Proben lagen unterhalb der methodischen Nachweisgrenze.

276 Erzeugnisse wurden auf ihren Gehalt an PCB (Indikator-PCB-Verbindungen: PCB 28,52,101,138,153,180) und Organochlorpestizide (DDT mit Metaboliten) untersucht. Die gefundenen Konzentrationen

nen bewegten sich unterhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzen.

Mikrobiologische Untersuchung

Mikrobiologische Untersuchungen geben Aufschluss über die Keimbelastung eines

Lebensmittels und somit über seine mikrobiologische Qualität und gesundheitliche Unbedenklichkeit. Bei allen Produktkategorien wurden die Gesamtkeimzahl (GKZ) sowie die Enterobacteriaceae-Zahl ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 2 dargestellt.

Tab. 2: Mikrobiologische Untersuchung der Fleischerzeugnisse

Produktgruppe	N	Gesamtkeimzahl		Enterobacteriaceae	
		Mittelwert log kbE/g	Beanstandung	Mittelwert log kbE/g	Beanstandung
Kochwurst	100	3,44	7 (= 7 %)	< 1,0	1 (= 1 %)
Brühwurst	381	2,81	25 (= 6,6 %)	1,00	19 (= 5 %)
Rohwurst	109	7,13	0,0	1,06	6 (= 5,5 %)
Kochpökelware	60	3,06	4 (= 6,7 %)	< 1,0	0,0
rohe Pökelstücke	25	4,01	0,0	< 1,0	0,0

Als Richtwert für die GKZ bei der Kochwurst wurden bis zu 10^4 kbE/g vorgeschlagen (LEISTNER, 1978). Bei 7 der 100 untersuchten Proben wurden nicht tolerierbare Gesamtkeimzahlen und nur bei einem Produkt Enterobacteriaceae festgestellt. Für Brühwürste im Stück gilt ebenfalls ein Richtwert von bis zu 10^4 kbE/g. Bei 25 (= 6,6 %) der 381 Proben wurden überhöhte Gesamtkeimzahlen festgestellt. Die durchschnittliche GKZ aller Brühwürste lag mit log 3,44 im üblichen Bereich. Bei 5 % der Brühwurstproben wurden Enterobacteriaceae nachgewiesen. Die GKZ der 109 analysierten Rohwürste und 25 Rohschinken lagen im zulässigen Bereich. Es gab keine Beanstandungen bezüglich GKZ. Jedoch wurden bei 6 Rohwurstprodukten Enterobacteriaceae über 100 Keime nachgewiesen. 6,7 % der 60 Kochpökelwaren wurden aufgrund des überhöhten Keimgehaltes beanstandet.

Sensorische Qualität

Die sensorischen Untersuchungen erbrachten folgende Ergebnisse: 42 % der geprüften Fleischerzeugnisse erhielten die Qualitätszahl von 5,0 („Goldener DLG-

Preis“), 34 % - Qualitätszahlen von 4,50 – 4,99 („Silberner DLG-Preis“), 19 % - Qualitätszahlen von 4,00 – 4,49 („Bronzener DLG-Preis“) und 5 % lagen mit Qualitätszahlen von < 4,00 unterhalb der Prämierungsebene. Bei den nicht prämierten Produkten waren 52 % Rohschinken, 19 % Rohwürste, 13 % Kochpökelwaren, 8 % Kochwürste und 7 % Brühwürste. Als hauptsächliche Fehlerursachen sind die mangelhafte Rohstoffauswahl bzw. Herrichtung des Fleisches (Fleischart, Fettart), die unzureichende Herstellungstechnologie, auch (bedingt durch das Fehlen notwendiger apparativer Ausrüstungen beim Metzgerhandwerk), die Verpackung und Lagerung zu nennen.

Diskussion

Die im Rahmen des CMA Gütezeichen-Programms untersuchten Fleischerzeugnisse zeigten mit einer Prämierungsquote von 95 % eine überdurchschnittliche sensorische Qualität.

Die Untersuchungsergebnisse bezüglich der geweblichen Zusammensetzung der

Fleischerzeugnisse wiesen einen relativ gleich bleibenden Anteil an Produkten mit Überschreitung des vorgeschriebenen Wasser/Eiweiß-Quotienten sowie des zulässigen Fremdwassergehaltes und einen Rückgang der Unterschreitung des Mindestgehaltes an Muskelfleischanteil auf.

Der Anteil der Produkte mit einem zu hohen Kochsalzgehalt betrug im Mittel der vergangenen 10 Jahre 19 % der auf Kochsalz untersuchten Produkte und zeigte innerhalb der jeweiligen Produktgruppen relativ große Schwankungen. Die geringsten Überschreitungen im Kochsalzgehalt waren bei den Produktgruppen Brühwurst und Rohschinken zu verzeichnen. Die Kochpökelwaren zeigten mit bis zu 85 % Überschreitungen eine starke Tendenz zu überhöhten Kochsalzgehalten. Die Einhaltung der vorgegebenen Toleranzgrenzen für den Kochsalzgehalt ist aus gesundheitsbezogener Sicht zu empfehlen.

Recht einheitliche Ergebnisse lieferten die Analysen der Fleischwaren auf ihren Gehalt an den Zusatzstoffen Ascorbat und Glutaminsäure. Nicht deklarierte Phosphatverarbeitung wurde bei 8,3 % der auf Phosphatgehalt untersuchten Produkte festgestellt. Die Ergebnisse zeigten, dass die Situation bezüglich der undeklarierten Verarbeitung von Phosphat während des Untersuchungszeitraums unverändert blieb.

Literatur

LEISTNER, L., HECHELMANN, H. und BEM, Z. (1978): Mikrobiologische Routineuntersuchungen von Fleischerzeugnissen im Herstellerbetrieb. *Fleischwirtschaft* 58, 1279 – 1281

Die Ergebnisse der 3,4-Benzpyrenbestimmungen in dunkel geräucherten Fleischerzeugnissen deuten darauf hin, dass durch den Einsatz der modernen Räucheranlagen, bei denen nur sehr wenig 3,4-Benzpyren übertragen wird, die Situation sich bis heute deutlich verbessert hat.

Schließlich sollten die CMA-ausgezeichneten Erzeugnisse auch gesundheitlich unbedenklich sein. Die Ergebnisse der Untersuchungen von 283 Produkten auf die Schwermetallrückstände Blei und Cadmium und 276 Erzeugnissen auf ihren Gehalt an PCB und Organochlorpestiziden bewegten sich weit unterhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzen.

Die mikrobiologischen Untersuchungen erwiesen sich durchaus als notwendig. 10 % der 657 untersuchten Erzeugnisse gaben Anlass zu näherer Betrachtung. Mikrobiologisch höher belastete Produkte gehörten überwiegend zur Gruppe der SB-verpackten und unter Kühlung zu lagernden Erzeugnisse, die wegen ihrer Herstellungs-, Verpackungs- und Lagerungstechnologie mikrobiell besonders gefährdet sind.

Ständige Überprüfung der Qualitätskriterien ist für Fleisch verarbeitende Betriebe ein wertvolles Mittel, um eine gleich bleibend hohe substantielle und hygienische Qualität der Produkte zu garantieren. Damit können die Erwartungen des Verbrauchers erfüllt werden.

N.N. (2000): Prüfbestimmungen für die DLG-Qualitätswettbewerbe Fleischerzeugnisse, Fertiggerichte, Tiefkühlkost und Feinkost. 46. Auflage, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V., Frankfurt a. M.