

Verbraucherakzeptanz von uruguayischem und deutschem Rind- und Lammfleisch

Consumer acceptability of beef and lamb from Uruguay and Germany

W. BRANSCHIED¹, A. DOBROWOLSKI¹, M. SPINDLER¹, C. SAÑUDO², R. SAN JULIAN⁵,
M. FONT I FURNOLS³, M.A. OLIVER³, V. CAÑEQUE⁴, F. MONTOSI⁵ und M. WICKE⁶

¹ Institut für Fleischerzeugung und Vermarktung, BFEL Kulmbach

² Producción Animal y Ciencia de los Alimentos, Fac. Veterinaria, Zaragoza, Spanien

³ Centre de Tecnologia de la Carn, IRTA, Monells (Girona), Spanien

⁴ SGIT-INIA, Madrid, Spanien

⁵ Programa Nacional de Ovinos y Caprinos, INIA Tacuarembó, Tacuarembó, Uruguay

⁶ FOSVWE - Vechta, Universität Göttingen

Zusammenfassung

Als Teil eines internationalen Projektes wurde die Verbraucherakzeptanz von uruguayischem und deutschem Rind- und Lammfleisch untersucht. Hierzu wurden zwei Verbraucherstichproben in zwei deutschen Kleinstädten (Kulmbach, Vechta – je n=100) herangezogen. Die Fleischproben stammten von jeweils landesüblichen Rassen und aus Weidehaltung (Uruguay) bzw. Intensivmast (Deutschland). In der Bewertung der uruguayischen und deutschen Proben werden von den Verbrauchern keine markanten Unterschiede festgestellt, sofern das Fleisch ausreichend gereift wird. Das Lammfleisch wurde überraschend gut beurteilt, obwohl 65 % der Verbraucher angaben, nie Lammfleisch zu verzehren. Bei Rindfleisch ist die Reifung von 20 Tagen unerlässlich, da die Verbraucher eine signifikante Qualitätsbeeinträchtigung nach einer Reifungszeit von lediglich 7 Tagen feststellen. Bei beiden Fleischtypen wurde höherer Fettgehalt mit besserer sensorischer Einstufung verbunden. Mit Hilfe von Clusteranalysen der Prüfurteile wurde belegt, dass bei den Rindfleischproben der Gesamteindruck stärker von der Zartheit, bei den Lammfleischproben stärker vom Aroma bestimmt war. In Abhängigkeit vom Alter bewerteten die Verbraucher die Proben signifikant unterschiedlich: Die älteste Gruppe bewertete toleranter als die anderen Gruppen.

Summary

As part of an international project, the consumer acceptance of Uruguayan and German beef and lamb was examined. Two groups of consumers from two German district towns (Kulmbach, Vechta – n=100 each) were consulted. The meat samples originated from the respective breeds prevailing in each country, and from pasturing (Uruguay) or from high level feeding (Germany). Between the consumer judgements about Uruguayan and German samples, no salient differences exist if the meat is sufficiently aged. The lamb was judged surprisingly well, although 65 % of the consumers indicated never to consume lamb. Ageing for 20 days is essential particularly for beef, since the consumers detected a significant reduction in quality after a seven days ageing period. Noticeably, higher fat content was linked with better sensory classification at both meat types. Cluster analyses of judgements revealed that the overall acceptability of beef depends more on tenderness; in the case of lamb, it is determined more by flavour. According to age groups, the consumers evaluated the samples significantly different: The group of elderly rated more tolerantly than the other groups.

Schlüsselwörter Verbraucherpanel – Fleischqualität – Rindfleisch – Lammfleisch

Key Words consumer panel – meat quality – beef – lamb

Einleitung

Die vorliegende Studie ist Teil einer umfassenden Untersuchung, die an mehreren Standorten in Spanien, dem Vereinigten Königreich und Deutschland simultan durchgeführt wurde (MONTOSI und SAÑUDO, 2004). Ziel der Untersuchung war die Prüfung der Verbraucherakzeptanz von uruguayischem Rind- und Lammfleisch im Vergleich zu dem entsprechenden Fleisch der beiden europäischen Länder. Für die uruguayischen Fleischproben wurden jeweils zwei Altersgruppen einbezogen, für die europäischen Proben wurden bei nur einer typischen Altersgruppe geringe und vollständige Reifung der Proben miteinander verglichen. Weiter war vorgegeben, dass die Repräsentativität der Verbraucherstichprobe durch Einbeziehung von zwei Prüfstandorten verbessert werden sollte. Auf der Basis dieser Versuchsplanung können somit erstmals aussagefähige Ergebnisse zur Verbraucherakzeptanz von südamerikanischem Rind- und Lammfleisch in Deutschland vorgelegt werden. Darüber hinaus wurde das Datenmaterial nach einigen methodischen Gesichtspunkten ausgewertet. Es wird ausschließlich auf die in Deutschland erarbeiteten Ergebnisse eingegangen.

Material und Methoden

Die **Auswahl der Tiergruppen** wurde in den jeweilig teilnehmenden Ländern selbst vorgenommen. In Uruguay wurden 2- und 3-jährige Ochsen der Rasse Hereford (mittleres Schlachtgewicht 225 kg und 282 kg) aus ganzjähriger Weidehaltung herangezogen (U-2 bzw. U-3 Jahre). In Deutschland wurden die Proben aus einem Qualitätsfleischprogramm des Lebensmitteleinzelhandels (Fa. Edeka, Minden-Hannover) gezogen. Sie stammten von Jungbullen der Rasse Fleckvieh und Kreuzungen Fleckvieh x Limousin im Alter von 19 bis 23 Monaten (mittleres Schlachtgewicht 383 kg) aus der Intensivmast. Jede Gruppe war mit n=20 besetzt, so dass insgesamt 60 Tiere einbezogen waren. Die uruguayischen Proben wurden 20 Tage, die deutschen Proben

von jedem Tier je zur Hälfte 7 bzw. 20 Tage gereift (D-7 bzw. D-20 Tage).

Die uruguayischen Lammfleischproben stammten von kastrierten männlichen Lämmern der Rasse Corriedale, die in Weidehaltung gemästet wurden. Eine Gruppe leichter Tiere war 3 bis 4 Monate alt (mittleres Schlachtgewicht 11,1 kg; U-leicht), eine Gruppe schwerer Tiere 12 bis 13 Monate (mittleres Schlachtgewicht 19,4 kg; U-schwer). In Deutschland wurden wiederum Tiere aus dem genannten Qualitätsfleischprogramm gezogen. Es handelte sich um unkastrierte männliche Lämmer der Kreuzungen Schwarzköpfiges Fleischschaf bzw. Suffolk x Merinolandschaf mit einem Alter von 4 bis 6 Monaten (mittleres Schlachtgewicht 23,2 kg), sie wurden in Weidehaltung mit Krafftterergänzung gehalten. Auch hier wurden die uruguayischen Proben 20 Tage, die deutschen je zur Hälfte 7 und 20 Tage gereift (D-7 bzw. D-20 Tage).

Die **Steaks für die Verkostung** sowie die kollateralen Analysen entstammten jeweils dem entbeinten Rückenstück (Rind: 10. Rippe bis 5. Lendenwirbel; Lamm: 13. Rippe bis 5. Lendenwirbel), das nach der Reifung auf 2,5 cm (Rind) bzw. 2 cm (Lamm) Dicke geschnitten wurde. Die **Zubereitung** erfolgte unmittelbar vor der Verkostung durch Erhitzung auf dem Plattenkontaktgrill bis zu einer Kerntemperatur von 72 °C (Kontrolle über Messung der Kerntemperatur). Aus jedem Rinder-Steak wurden 10 Proben des Rückenmuskels (*M. longissimus*; Abb. 1) zur Verkostung geschnitten, die Lammsteaks wurden jeweils im Rückenmuskel halbiert. Die Zuteilung der Proben zu den Verbrauchern wurde protokolliert.

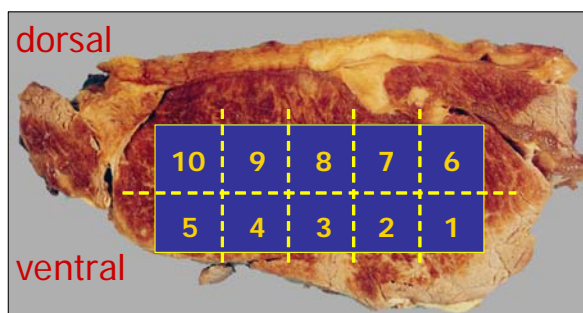


Abb. 1: Aufteilung der Rindersteaks für die Verkostung

Tab 1: Bewertungsschema für die sensorische Bewertung nach Zartheit, Aroma/ Geschmack und Gesamteindruck

Bewertung	Punkte
außerordentlich gut	8
sehr gut	7
gut	6
noch gut	5

eher schlecht	4
schlecht	3
sehr schlecht	2
außerordentlich schlecht	1

Die **Verkostung** wurde in einem von der Zubereitung getrennten Raum durchgeführt. Die Proben wurden in gewärmten Schälchen und in der Reihenfolge Rind vor Lamm gereicht. Die Verbraucher erhielten eine mündliche Einweisung, nach der sie in der Lage waren, die vorgelegten Datenblätter standardisiert auszufüllen. Es war ihnen lediglich bekannt, dass Rind- und Lammfleischproben zur Verkostung kommen würden. Bei der Erstellung des Bewertungsschemas (Tab. 1) wurde darauf geachtet, dass bei den Stufen 4 und 5

zwischen *eher schlecht* und *noch gut* zu differenzieren war, es also nicht zu indifferenter Benotung kommen konnte. Bewertet wurden die Attribute Zartheit, Aroma/ Geschmack und Gesamteindruck.

Für die **Zusammensetzung der Verbraucherstichproben** wurde vorgegeben, die Untersuchung an zwei Standorten durchzuführen (Kulmbach und Vechta; je $n=100$). Bei der Auswahl der Verbraucher war beabsichtigt, zu einer gleichmäßigen Verteilung der Geschlechter und Altersgruppen zu kommen. Zusätzlich wurden der Bildungsstand und die Häufigkeit des Verzehrs der verschiedenen Fleischarten abgefragt. In der Zusammensetzung der Stichproben ergaben sich spürbare Unterschiede zwischen den beiden Prüferten (Tab. 2). Die für die Gesamtstichprobe ($n=200$) ausgewiesene Struktur nach dem Verzehrverhalten (ohne Tab.) belegt als auffälligsten Sachverhalt, dass 65 % der einbezogenen Verbraucher angaben, niemals Lammfleisch zu essen. Ohne dass dies abgefragt wurde, kann an beiden Standorten von einem vernachlässigbaren Ausländeranteil ausgegangen werden.

Tab. 2: Zusammensetzung der Verbraucherstichproben

	Faktor	Geschlecht (n)	Alter (n)	Bildung (n)
Kulmbach	1	45	25	41
	2	55	25	29
	3		25	30
	4		25	
Vechta	1	53	25	17
	2	47	29	15
	3		32	68
	4		14	
Gesamt	1 – 4	200	200	200
	<i>Faktorstufen</i>			
	1	männlich	18 – 25 Jahre	Hauptschule/Qualif. Abschl. Realschule/mittlere Reife Abitur
	2	weiblich	26 – 40 Jahre	
	3		41 – 60 Jahre	
	4		61 – 75 Jahre	

Die **Auswertung der Daten** erfolgte im Rahmen einer Varianzanalyse (MS-Win-stat) durch Prüfung auf signifikante Unterschiede zwischen den Tiergruppen mit Hilfe des t-Tests (Signifikanzgrenze $p < 0,05$).

Darüber hinaus wurden Unterschiede zwischen den Verbraucherschichten sowie zwischen den Probenlokalisationen (s. Abb. 1) ebenfalls mit dem t-Test auf Signifikanz geprüft. Zur vertieften Auswertung

der Prüfergebnisse nach Zartheit, Aroma/ Geschmack und Gesamteindruck wurden Clusteranalysen (Methode nach LI, 1981) getrennt nach Prüfort durchgeführt.

Ergebnisse

Prüfung der Rindfleischproben

Die sensorische Bewertung der Rindfleischproben ergab innerhalb der Prüforte sowie über die gesamte Verbraucherstichprobe hinweg eine fast durchgehend positive Bewertung (Abb. 2), bei der allerdings das Aroma etwas besser als die Zartheit beurteilt wurde. Hinsichtlich der Zartheit und des Gesamteindrucks fiel an beiden Standorten gleichsinnig die nur 7 Tage gereifte deutsche Gruppe spürbar gegen die drei anderen Gruppen ab, während zwischen den beiden uruguayischen und der 20 Tage gereiften deutschen Gruppe kein

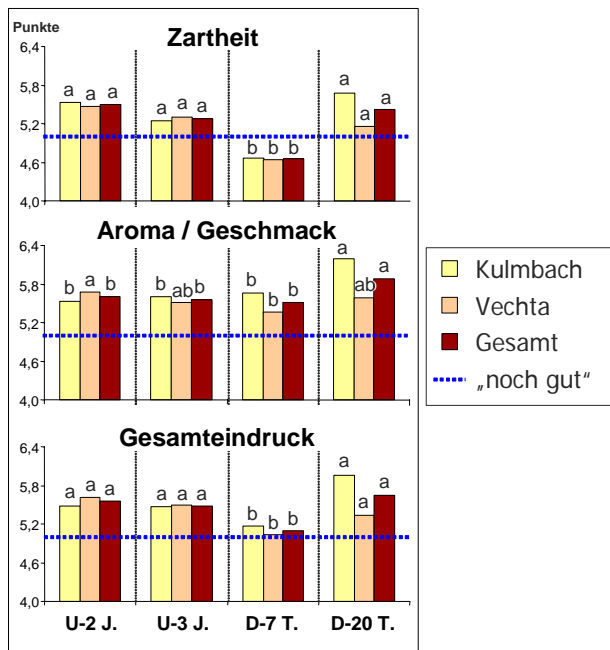


Abb. 2: Ergebnisse der sensorischen Bewertung der Rindfleischproben durch das Verbraucherpanel (Gesamt n=200; U-2 J. = Uruguay 2 Jahre; U-3 J. = Uruguay 3 Jahre; D-7 T. = Deutschland 7 Tage; D-20 Tage = Deutschland 20 Tage). Mit unterschiedlichen Buchstaben gekennzeichnete signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) beziehen sich nur auf gleichfarbige Säulen

Unterschied hinsichtlich dieser beiden Kriterien bestand. Hinsichtlich des Aromas stach aber die 20 Tage gereifte deutsche Gruppe am Prüfort Kulmbach und am gesamten Datensatz gegen die übrigen Proben ab, in Vechta war dies zumindest als gleichsinnige Tendenz feststellbar.

Die Clusteranalyse der nach Prüfort differenzierten Prüferurteile belegte, dass die Prüforte Kulmbach und Vechta sich gegeneinander abhoben und in sich geschlossene Cluster der Prüferurteile bildeten (Abb. 3). Die jeweils zu einer Gruppe gehörenden Prüferurteile bildeten eng beieinander stehende Sub-Cluster. Innerhalb dieser stand der Gesamteindruck überwiegend der Zartheit näher als dem Aroma.

Lediglich bei der deutschen Gruppe mit 20 Tagen Reifung lag das Aroma an beiden Prüforten dichter am Gesamteindruck. Dies stimmte gut mit den Ergebnissen der Varianzanalyse überein, da genau diese Probe im Aroma herausragte (Abb. 2).

Weniger erklärbar war das Verhalten der uruguayischen Gruppe „3 Jahre“ am Prüfort Vechta (Aroma näher an Gesamteindruck).

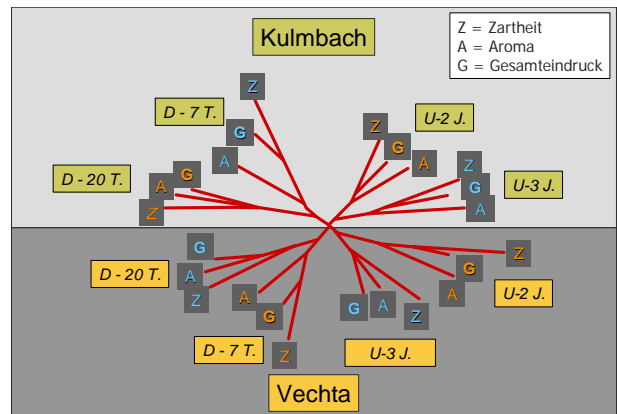


Abb. 3: Clusteranalyse der Bewertungen der Rindfleischproben an den Prüforten Kulmbach und Vechta (Abkürzungen s. Abb. 2)

Die Verbraucherschichten beurteilten die Fleischproben teilweise signifikant unterschiedlich. Das galt für Alter und Bildungsstatus, während es keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern und den Gruppen nach Verzehrsgewohnheiten gab. Die Unterschiede, die auftraten, erschienen in Kulmbach ausgeprägter, da sie hier generell Zartheit, Aroma und Gesamteindruck gleichzeitig, in Vechta dagegen mehrfach nur ein Merkmal betrafen (vgl. Tab. 4).

Tendenziell ließ sich am Beispiel der Zartheitsbewertung der Proben ablesen, dass Verbraucher im mittleren Alter die Proben kritischer bewerten als die jüngeren und älteren Altersgruppen und sich die älteste

Altersgruppe sogar im Hinblick auf die Zartheit besonders tolerant zeigte (Gruppe D-7 Tage; Tab. 3). Dargestellt am Beispiel der am wenigsten gereiften Probe (Tab. 4) gaben darüber hinaus an beiden Prüferten die Verbraucher mit höherem Bildungsstatus schlechtere Bewertungen bezüglich der drei Kriterien ab als Verbraucher mit geringerem Bildungsstatus. Sie waren also grundsätzlich kritischer.

Bei zwei Gruppen gab es ergänzend statistisch signifikante Einflüsse der Entnahmelokalisation. Bei der Gruppe „Uruguay 2 Jahre“, die die kleinste Probenfläche gehabt haben dürfte, waren sie besonders ausgeprägt (Tab. 5).

Tab. 3: Ergebnis der Zartheitsbewertung der Rindfleischproben durch die Verbraucher in Kulmbach und Vechta (je n = 100) – Gruppierung nach Alter. Mit unterschiedlichen Buchstaben gekennzeichnete signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) beziehen sich jeweils auf die Spalten innerhalb der Orte

	Uruguay 2 Jahre	Uruguay 3 Jahre	Deutschland 7 Tage	Deutschland 20 Tage
<i>Kulmbach</i>				
18 - 25 Jahre	5,8 ^b	5,2 ^{ab}	5,1 ^a	6,1 ^a
26 - 40 Jahre	4,9 ^b	5,1 ^{ab}	4,3 ^{bc}	5,0 ^b
41 - 60 Jahre	5,9 ^a	4,9 ^b	4,2 ^c	4,9 ^b
61 - 75 Jahre	5,6 ^b	5,7 ^a	5,1 ^{ab}	6,7 ^a
<i>Vechta</i>				
18 - 25 Jahre	5,3	5,4	4,3 ^b	5,3
26 - 40 Jahre	5,2	5,0	4,4 ^{ab}	5,0
41 - 60 Jahre	5,5	5,5	4,9 ^{ab}	5,1
61 - 75 Jahre	6,1	5,2	5,3 ^a	5,4

Tab. 4: Ergebnis der sensorischen Bewertung der Rindfleischprobe „Deutschland 7 Tage Reifung“ durch die Verbraucher in Kulmbach und Vechta (je n = 100) – Gruppierung nach Bildungsstatus. Mit unterschiedlichen Buchstaben gekennzeichnete signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) beziehen sich jeweils auf die Spalten innerhalb der Orte

Bildungsstatus	Zartheit	Aroma	Gesamteindruck
<i>Kulmbach</i>			
Hauptschule	5,2 ^a	6,2 ^a	5,7 ^a
Mittl. Reife	4,5 ^{ab}	5,4 ^{ab}	5,0 ^{ab}
Abitur	4,1 ^b	5,2 ^b	4,6 ^b
<i>Vechta</i>			
Hauptschule	5,2 ^a	5,4	5,3
Mittl. Reife	5,3 ^a	5,8	5,5
Abitur	4,4 ^b	5,3	4,9

Tab. 5: Einfluss der Entnahmelokalisation (vgl. Abb. 1) auf die sensorische Bewertung der Rindfleischproben „Uruguay 2 Jahre“ (Verbraucher gesamt n = 200). Mit unterschiedlichen Buchstaben gekennzeichnete signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) beziehen sich jeweils auf die Zeilen

	Probenlokalisierung						Grenzdifferenz
	1	2	3	4	6	10	
Zartheit	5,2 ^{ab}	5,8 ^a	4,9 ^b	5,7 ^{ab}	5,8 ^a	5,8 ^a	< 0,84
Aroma	5,4 ^{ab}	5,6 ^{ab}	5,3 ^b	5,8 ^{ab}	5,8 ^{ab}	6,0 ^a	< 0,71
Gesamteindruck	5,3 ^{ab}	5,4 ^{ab}	5,2 ^b	5,7 ^{ab}	5,8 ^a	5,8 ^a	< 0,64

¹Probenlokalisationen 5, 7, 8, 9 nicht signifikant unterschiedlich

Der Innenbereich war besonders negativ, der Außenbereich besonders positiv beurteilt. Die Unterschiede um bis zu 1 Punkt auf der Bewertungsskala waren durchaus ernst zu nehmen. Bei der zweiten Gruppe („Deutschland 20 Tage“) war nur die Zartheit betroffen, der möglicherweise faszienreiche Bereich „6“ (Abb. 1) wurde besonders schlecht beurteilt.

Prüfung der Lammfleischproben

Die sensorische Prüfung der Lammfleischproben zeigte ersichtliche Unterschiede gegenüber den Rindfleischproben. Das Niveau der Bewertungen lag speziell bei der Zartheit fast durchgehend um 1 Punkt auf der Bewertungsskala höher (Abb. 4). Es fiel auf, dass vor allem die leichten uruguayischen Tiere gegen die drei anderen Gruppen abfielen. Selbst die gering gereifte Gruppe „Deutschland 7 Tage“ wurde zumindest in Vechta hinsichtlich der Zartheit und an beiden Orten hinsichtlich des Aromas besser bewertet. Obwohl zwischen dieser Gruppe und der Gruppe „Deutschland 20 Tage“ ein statis-

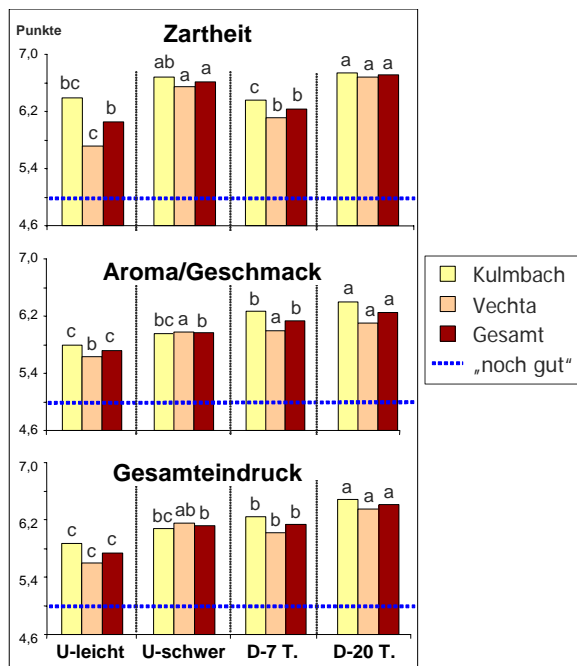


Abb. 4: Ergebnisse der sensorischen Bewertung der Lammfleischproben durch das Verbraucherpanel (Gesamt n = 200; U-leicht = Uruguay leicht; U-schwer = Uruguay schwer; D-7 T. = Deutschland 7 Tage; D-20 Tage = Deutschland 20 Tage). Mit unterschiedlichen Buchstaben gekennzeichnete signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) beziehen sich nur auf gleichfarbige Säulen

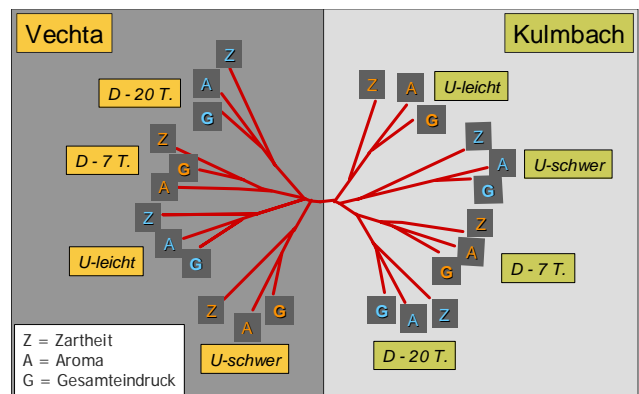


Abb. 5: Clusteranalyse der Bewertungen der Lammfleischproben an den Prüforten Kulmbach und Vechta (Abkürzungen s. Abb. 4)

tisch gesicherter Unterschied in der Zartheit und im Gesamteindruck sowie in Kulmbach auch im Aroma bestand, dürfte dies für die Praxis von untergeordneter Bedeutung sein. Beide Gruppen wiesen weit im „guten“ Bereich liegende Bewertungen auf.

Die für Lammfleisch durchgeführte Clusteranalyse zeigte eine noch stärker ausgeprägte Trennung der Prüforte als bei den Rindfleischproben (Abb. 5). Die Urteile in Kulmbach und Vechta ließen sich sehr deutlich gegeneinander abgrenzen. Die drei Bewertungen einer Gruppe fügten sich jeweils zu einem Sub-Cluster zusammen. Beim Lammfleisch war aber, bis auf eine Ausnahme, das Aroma näher zum Gesamteindruck gerückt als die Zartheit. Lediglich bei der geringer gereiften Gruppe „Deutschland 7 Tage“ ergab sich in Vechta eine größere Nähe der Zartheit zum Gesamteindruck. Dies entsprach zumindest teilweise dem Ergebnis der Varianzanalyse.

Hinsichtlich der Verbraucherschichten gab es auch bei Lammfleisch keinen Geschlechtseinfluss. Bemerkenswert war, dass der geprüfte Faktor „Häufigkeit des Lammfleischverzehr“ zu keinem statistisch erfassbaren Unterschied in der Bewertung führte (ohne Darstellung). Im Gegensatz dazu gab es Einflüsse des Alters und des Bildungsstatus, die in Kulmbach ausgeprägter auftraten, wie oben für Rindfleisch beschrieben.

In Kulmbach waren es wiederum die ältesten Verbraucher, die die beste Bewertung abgaben (Tab. 6), in der Tendenz waren die Ergebnisse in Vechta ähnlich. Der Bildungseinfluss erwies sich – insbesondere

in Abhängigkeit vom Prüfort – als uneinheitlich und schwankend. Bei den Lammfleischproben ergab sich kein Einfluss der Probenlokalisierung. Dies ist damit zu erklären, dass aus jedem Steak lediglich 2 Proben geschnitten werden konnten.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Bewertung der Rindfleischproben

Die Verbraucherakzeptanz von Rindfleisch wird in Europa derzeit stark aus der Sicht der äußeren, nicht in den Eigenschaften des Lebensmittels selbst gelegenen Faktoren beurteilt. Unter diesen spielen Herkunft, Sicherheit, Gesundheit, Tierschutz und mit besonderem Akzent die Fütterung die wichtigste Rolle (BECKER *et al.*, 1997; VERBEKE, 2001; BERNUÉS *et al.*, 2003). Im Gegensatz dazu liegen aus den USA einige Studien vor, die den Genusswert in den Vordergrund stellen und versuchen, zu national gültigen Aussagen zu kommen (KILLINGER *et al.*, 2004 a, b; SAVELL *et al.*, 1987, 1989; MILLER *et al.*, 2001). Aus diesen Untersuchungen wird deutlich, dass in den USA neben der Zartheit besonders der Marmorierungsgrad von Steaks ein Schlüsselmerkmal der Verbraucherakzeptanz ist. Beide Kriterien lassen sich dort offenbar zur Preisdifferenzierung auf der Verbraucherebene nutzen (MILLER *et al.*, 2001; KILLINGER *et al.*, 2004 b).

In der vorliegenden Studie wurde in zwei deutschen Kleinstädten (Kulmbach, Vechta) die Verbraucherakzeptanz von Rindfleisch unterschiedlicher Herkunft (Uruguay, Deutschland) sowie unterschiedlicher Altersgruppen der Tiere und Reifungsgrade des Fleisches miteinander

Tab. 6: Ergebnis der Bewertung des Gesamteindrucks der Lammfleischproben durch die Verbraucher in Kulmbach (n = 100) – Gruppierung nach Alter. Mit unterschiedlichen Buchstaben gekennzeichnete signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) beziehen sich jeweils auf die Spalten

	Uruguay leicht	Uruguay schwer	Deutschland 7 Tage	Deutschland 20 Tage
18 - 25 Jahre	5,7 ^{ab}	5,8 ^b	6,2 ^b	6,4 ^b
26 - 40 Jahre	5,9 ^{ab}	6,1 ^{ab}	5,8 ^b	5,8 ^b
41 - 60 Jahre	5,5 ^b	5,7 ^b	5,8 ^b	6,2 ^b
61 - 75 Jahre	6,4 ^a	6,7 ^a	7,2 ^a	7,4 ^a

verglichen. Auffälligstes Ergebnis ist, dass die uruguayischen und deutschen Proben vergleichbar gut beurteilt werden, sofern sie gleich lang (20 Tage) gereift wurden. Nur bei verminderter Reifung (7 Tage) ist der zu erwartende Abfall in der Zartheitsbeurteilung ersichtlich. Zudem weist die Clusteranalyse aus, dass die Zartheit bei den Rindfleischproben dasjenige Kriterium ist, das den Gesamteindruck dominiert. Dies stimmt mit früheren Untersuchungen überein, die die Zartheit als das wichtigste sensorische Kriterium der Rindfleischqualität herausstellen, insbesondere unter den ökonomischen Bedingungen von Qualitätsfleischprogrammen (SAVELL *et al.*, 1987, 1989; SHACKELFORD *et al.*, 2001)

Obwohl in der Größenordnung gering, treten zwischen der ausreichend gereiften deutschen Gruppe und den beiden uruguayischen Gruppen statistisch gesicherte Unterschiede in der Aroma-Bewertung auf: Das Aroma der deutschen Gruppe wird besser bewertet. Die Erklärung hierfür ergibt sich aus den Analysendaten eines bereits veröffentlichten Berichtes zum selben Probenmaterial (Tab. 7). Danach weist die deutsche Gruppe einen spürbar höheren intramuskulären Fettgehalt auf. Dieses unterschiedliche Verhalten scheint das Ergebnis eines gegenläufigen Optimierungsprozesses zu sein. So ist anzunehmen, dass die uruguayischen Proben, entsprechend den unterstellten deutschen Verbrauchergewohnheiten, auf möglichst geringen Fettgehalt sortiert wurden, während das deutsche Qualitätsfleischprogramm einen etwas höheren intramuskulären

Fettgehalt anstrebt, um den Genusswert zu erhöhen. Aus den gleichfalls in Tabelle 7 aufgeführten Fettsäuremustern könnten sich weitere Folgerungen für den sensorischen Wert ergeben: WOOD *et al.* (2003) diskutieren den Einfluss der ungesättigten Fettsäuren und unter diesen besonders der n3-Fettsäuren im Sinne einer Verstärkung des sog. "grassy taste", der für deutsche Verbraucher eher ungewohnt sein dürfte. Auch PRIOLO *et al.* (2001) bringen die Weidefütterung mit einem spezifischen Geschmack in Verbindung, der insbesondere durch Oxidationsprodukte der Linolensäure provoziert werden soll. Ein geringerer Gehalt an ungesättigten Fettsäuren wirkt sich aus diesen Gründen also sensorisch positiv aus.

Bei der Analyse der Verbraucherschichten ist bemerkenswert, dass sich kein Einfluss der Geschlechter in der sensorischen Bewertung feststellen lässt. Immerhin ist aus zahlreichen Untersuchungen belegt, dass Männer und Frauen sich in der Befragungssituation vielfach deutlich unterschiedlich verhalten und vor allem gesundheitlich relevante Aspekte abweichend beurteilen (vgl. KUBBERØD *et al.*, 2002). Trotz dieser markanten Geschlechtsunterschiede in Einstellungsfragen finden aber auch KUBBERØD *et al.* (2002) kein geschlechtsspezifisches Verhalten bei der „hedonischen“ Beurteilung unterschiedlicher Fleischproben und DESTEFANIS *et al.* (2004) keinen Geschlechtseinfluss bei der Zartheitsbewertung von Rindfleisch.

Tab. 7: Intramuskulärer Fettgehalt und Fettsäuremuster der Rindfleischproben (Quelle: MONTOSI und SAÑUDO, 2004). Mit unterschiedlichen Buchstaben gekennzeichnete signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) beziehen sich jeweils auf die Zeile

Fett/Fettsäuren	Deutschland	Uruguay 2 Jahre	Uruguay 3 Jahre
<i>intramuskuläres Fett %</i>	3,0 ^a	1,7 ^b	2,4 ^b
<i>gesättigte FS</i>	45,6	44,3	44,5
<i>einfach ungesättigt</i>	46,9 ^a	42,5 ^b	45,4 ^a
<i>mehrfach ungesättigt</i>	7,5 ^c	13,2 ^a	10,1 ^b
<i>PUFA/SFA¹</i>	0,17 ^c	0,30 ^a	0,23 ^b
<i>n6/n3²</i>	7,6 ^a	1,4 ^b	1,5 ^b

¹Verhältnis der poly-ungesättigten Fettsäuren (PUFA) zu gesättigten Fettsäuren (SFA)

²Verhältnis der n6-Fettsäuren zu n3-Fettsäuren

Die hier dargestellten, an beiden Prüforten gleichsinnig auftretenden weiteren Einflüsse der Verbraucherschichten weisen darauf hin, dass vor allem die mittleren Altersklassen und die höhere Bildungsstufe mit anspruchsvollerer Einschätzung des Produktes verbunden sind. Die deutlich positivere Einschätzung durch die älteste Verbrauchergruppe könnte mit einer noch andauernden Gewöhnung an mindere Qualitätsstufen bei Rindfleisch erklärt werden. Auch DESTAFANIS *et al.* (2004) finden zumindest eine ähnlich laufende Tendenz in der Zartheitsbewertung: jüngere Altersgruppen sind kritischer.

Der im Einzelfall gefundene ausgeprägte Einfluss der Entnahmelokalisation der Proben innerhalb des Rückenmuskels muss methodenkritisch ernst genommen werden. Es ist daraus zu schlussfolgern, dass die Entnahme von 10 Proben aus einem Steak die Vergleichbarkeit der Bewertungen nicht sicher gewährleistet.

Bewertung der Lammfleischproben

Bei einem Pro-Kopf-Verbrauch von 1,0 kg (ZMP, 2004) und einem gleichzeitig weit überwiegenden Absatz von deutschem Lamm- und Schaffleisch an die muslimischen (türkischstämmigen) Bevölkerungsteile ist Lammfleisch für die deutschstämmige Bevölkerung ein Lebensmittel völlig untergeordneter Bedeutung. Entsprechend hoch ist der Anteil derer, die angeben nie Lamm-(Schaf-)fleisch zu essen: In der eigenen Untersuchung sind es 65 %. ORC International (2001) findet

damit übereinstimmend 73 %, während MÜHLBAUER (1994) zwischen 35 % bis 44 % (je nach Ort der Befragung) angibt. Als Gründe der Ablehnung von Schaffleisch findet MÜHLBAUER (1994) den nicht zusagenden Geschmack (43 % bzw. 66 %) und das mangelnde Interesse (27 % bzw. 29 %).

In völliger Diskrepanz zu diesem Verhalten stehen die hier gefundenen Ergebnisse der Akzeptanz von Lammfleisch in der überwiegend deutschen Verbraucherstichprobe. Die Bewertung für die drei geprüften Kriterien Zartheit, Aroma und Gesamteindruck liegt insgesamt deutlich oberhalb der Bewertung des gleichzeitig geprüften Rindfleisches. Dabei spielt für Lammfleisch eine verlängerte Reifung über 7 Tage hinaus offensichtlich eine nur untergeordnete Rolle. Bedeutender ist der Einfluss des Mastregimes, da die leichten uruguayischen Lämmer in allen drei Kriterien signifikant gegenüber den schwereren uruguayischen und deutschen Tieren abfallen. Diese Tendenz tritt übrigens auch in den parallelen Untersuchungen in Spanien und im Vereinigten Königreich auf (SAN JULIAN *et al.*, 2004). Wie bei den Rindern könnte auch hier der höhere intramuskuläre Fettgehalt der schweren Gruppen eine Rolle spielen (Tab. 8). Da das Aroma durchgehend positiv bewertet wird, kann unterstellt werden, dass dieses Fett noch nicht die Spezifika älterer Schafe aufweist. Hierfür spricht auch die Fettzusammensetzung mit einem mäßigen Anteil gesättigter und einem relativ hohen Anteil ungesättigter Fettsäuren (Tab. 8).

Tab. 8: Intramuskulärer Fettgehalt und Fettsäuremuster der Lammfleischproben (Quelle: DÍAZ *et al.*, 2004). Mit unterschiedlichen Buchstaben gekennzeichnete signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) beziehen sich jeweils auf die Zeilen

Fett/Fettsäuren	Deutschland	Uruguay leicht	Uruguay schwer
<i>intramuskuläres Fett %</i>	4,3 ^b	3,1 ^c	5,9 ^a
<i>gesättigte FS</i>	48,2	47,0	46,4
<i>einfach ungesättigt</i>	41,2 ^a	37,9 ^b	42,7 ^a
<i>mehrfach ungesättigt</i>	9,6 ^b	14,3 ^a	10,0 ^b
<i>PUFA/SFA¹</i>	0,20 ^b	0,31 ^a	0,21 ^b
<i>n6/n3²</i>	2,47 ^a	1,36 ^{ab}	1,07 ^b

¹Verhältnis der poly-ungesättigten Fettsäuren (PUFA) zu gesättigten Fettsäuren (SFA)

²Verhältnis der n6-Fettsäuren zu n3-Fettsäuren

Die Rolle der ungesättigten Fettsäuren ist beim Lamm ähnlich zu sehen, wie bereits oben bei Rindfleisch diskutiert (vgl. PRIOLO *et al.*, 2001, WOOD *et al.*, 2003). Die positive Bedeutung des Fettgehaltes für die sensorische Bewertung von Lammfleisch wird auch von BORTON *et al.* (2005) hervorgehoben. Die von MARTINEZ-CEREZO *et al.* (2005) gefundenen Einschränkungen der Zartheit bei schwereren Lämmern können aufgrund der vorliegenden Ergebnisse nicht bestätigt werden.

Die Bedeutung des Aromas für Lammfleisch wird noch dadurch erhärtet, dass entsprechend dem Ergebnis der Clusteranalyse und im Gegensatz zu den Rindfleischproben hier das Aroma stärker über den Gesamteindruck entscheidet. Lediglich bei den kürzer gereiften deutschen Proben („Deutschland 7 Tage“) hat die Zartheit einen größeren Einfluss.

Hinsichtlich der Verbraucherschichten kann auf die bei Rindfleisch beschriebenen systematischen Effekte verwiesen werden, die für Lammfleisch in ähnlicher Weise zum Tragen kommen. Bemerkenswert ist aber, dass bei Lammfleisch keine Beziehung zwischen der Häufigkeit des Verzehrs und der Bewertung besteht.

Schlussfolgerungen

Die Unterschiede der Verbraucherakzeptanz von deutschem und uruguayischem Rind- und Lammfleisch sind dann gering, wenn Qualitätsprodukte miteinander verglichen werden. Erst bei unzureichender Reifung lassen sich die erwarteten Unterschiede festmachen. Sowohl bei Rind- als auch bei Lammfleisch sind etwas erhöhte Fettgehalte sensorisch unproblematisch bzw. werden positiv empfunden. In diesem Sinne hätte das uruguayische Rindfleisch sogar noch etwas fettreicher sein können. Trotzdem dürfte die Sortierung von Qualitätsfleisch nach möglichst geringem Anteil sichtbaren Fetts richtig sein, weil Verbraucher ohne tiefere Produktkenntnisse stärkere Marmorierung in der Kaufsituation ablehnen.

Lammfleisch erfährt in der sensorischen Bewertung durch deutsche Verbraucher eine erstaunlich gute Benotung. Neben dem Preis, der geringen Verfügbarkeit und der unzureichenden Vertrautheit mit dem Lebensmittel spielt offensichtlich der Genusswert objektiv betrachtet keine Rolle für den geringen Marktanteil dieses Fleisches. Wäre mehr Produkt verfügbar, so wäre mit erheblichen Marketingaufwendungen eine Markterschließung denkbar. Diese käme aber frischer Importware in gleicher Weise zu Gute. Ähnlich wie hinsichtlich der äußeren Merkmale (ALVENSLEBEN *et al.*, 1994; RUSSEL und COX, 2004; FOX *et al.*, 2003) können auch hinsichtlich der Empfänglichkeit für sensorische Faktoren Unterschiede in den Alterskohorten der Verbrauchergruppen festgestellt werden. Auch BECKER *et al.* (1996) finden bei deutschen Verbrauchern eine besonders starke Altersabhängigkeit in der Wahrnehmung von Qualitätsfleisch. Da die jüngeren und mittleren Altersgruppen regelmäßig zu den etwas kritischeren Einschätzungen kommen, ist die Konzentration des Marketings auf diese Altersgruppen der richtige Weg zur Absatzsicherung.

Dieses Projekt wurde gefördert aus Mitteln von: Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) de España und Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) de Uruguay. Herrn Reinking, Fa. Edeka Minden-Hannover wird für die freundliche Unterstützung bei der Probenziehung und der Zusammenstellung der Schlachtdaten über die Einzeltiere gedankt.

Literatur

- ALVENSLEBEN, R. v., M. PLÖGER und A. FRICKE (1994): Die Nachfrage nach Bio-Produkten. Eine Anwendung der Kohortanalyse. *Agrarwirtschaft* 43, 99-105
- BECKER, T., E. BENNER und Kristina GLITSCH (1996): Wandel des Verbraucherverhaltens bei Fleisch. *Agrarwirtschaft* 45, 267-277

- BECKER, T., E. BENNER und Kristina GLITSCH (1997): Consumer behaviour towards meat in Germany - Results of a consumer survey. Project "Quality Policy and Consumer Behaviour" FAIR-CT 95-0046; Göttingen, Oktober 1997, 76 Seiten; <http://www.uni-hohenheim.de/~apo420b>
- BERNUÉS, A., Ana OLAIZOLAB und Kate CORCORANC (2003): Extrinsic attributes of red meat as indicators of quality in Europe: an application for market segmentation. *Food Quality and Preference* 14, 265-276
- BORTON, R. J., S. C. LOERCH, K. E. McCLURE und D. M. WULF (2005): Comparison of characteristics of lambs fed concentrate or grazed on ryegrass to traditional or heavy slaughter weights. I. Production, carcass, and organoleptic characteristics. *J. Anim. Sci.*, 83, 679-685
- DESTEFANIS, G., A. BRUGIAPAGLIA, M. T. BARGE, P. BARGE und E. OMENTO (2004): Consumer's perception of beef tenderness. Proc. 50th International Congress of Meat Science and Technology (ICoMST) 2004, Helsinki, Finland. p. 370-373
- DÍAZ, M.T., I. ÁLVAREZ, J. De la FUENTE, M. M. CAMPO, M. A. OLIVER, M. FONT i FURNOLS, F. MONTOSSI, R. SAN JULIÁN, W. BRANSCHIED, G. R. NUTE, und V. CAÑEQUE (2004): Fatty acid composition of lamb meat from Spain, Britain, Germany and Uruguay. Proc. 50th International Congress of Meat Science and Technology (ICoMST) 2004, Helsinki, Finland. p. 1080-1083
- FOX, J. A., LONDA S. VANDER WAL, P. UDOMVARAPANT, D. H. KROPF, Elizabeth A. E. BOYLE und C. L. KASTNER (2003). Consumer evaluation of pre-cooked lamb. *Sheep & Goat Res. J.* 18, 65-68
- KILLINGER, K. M., C. R. CALKINS, W. J. UMBERGER, D. M. FEUZ und K.M. ESKRIDGE (2004a): Consumer visual preference and value for beef steaks differing in marbling level and color. *J. Anim. Sci.* 82, 3288-3293.
- KILLINGER, K. M., C. R. CALKINS, W. J. UMBERGER, D. M. FEUZ und K. M. ESKRIDGE (2004b): Consumer sensory acceptance and value for beef steaks of similar tenderness, but differing in marbling level. *J. Anim. Sci.* 82:3294-3301
- KUBBERØD, E., Ø. UELAND, Marit RØDBOTTEN, F. WESTAD und E. RISVIK (2002): Gender specific preferences and attitudes towards meat. *Food Quality and Preference* 13, 285-294
- LI, W.-H. (1981): Simple method for constructing phylogenetic trees from distance matrices. *Proc. Ntl. Acad. Sci. USA* 78 (2), 1085-1089
- MARTÍNEZ-CEREZO, S., C. SAÑUDO, B. PANEA, J. L. OLLETA (2005): Breed, slaughter weight and ageing time effects on consumer appraisal of three muscles of lamb. *Meat Science* 69, 797-805
- MILLER, M. F., M. A. CARR, C. B. RAMSEY, K. L. CROCKETT und L. C. HOOVER (2001): Consumer thresholds for establishing the value of beef tenderness. *J. Anim. Sci.* 79, 3062-3068
- MONTOSSI, F., und C. SAÑUDO (2004): Evaluación y promoción de la calidad de carne y otros productos agrícolos uruguayos en base a los estándares de calidad de la Unión Europea y en función de los distintos sistemas de productivos del Uruguay: Componentes carnes. Hrsg.: Unidad de Agronegocios y Difusión del INIA, Montevideo – Uruguay. 56 Seiten
- MÜHLBAUER, F. (1994): Steht Lammfleisch in der Verbrauchergunst? *Fleischerei* 1994 (5), 87
- ORC International (2001): European attitudes to meat. Consumer study 2001, Summary - All countries. Polyscript, Mai 2001; Seite 18
- PRIOLO, A., D. MICOL und J. AGABRIEL (2001): Effects of grass feeding systems on ruminant meat color and flavour. A review. *Anim. Res.* 50, 185-200
- RUSSELL, C. G. und D.N. COX (2004): Understanding middle-aged consumers' perceptions of meat using repertory grid methodology. *Food Quality and Preference* 15, 317-329
- SAN JULIÁN, R., C. SAÑUDO, M. M. CAMPO, J. L. OLLETA, M. A. OLIVER, M. FONT i FURNOLS, I. BARLUENGA, L. GUERRERO, V. CAÑEQUE, I. ÁLVAREZ, W. BRANSCHIED, M. WICKE, G. R. NUTE und F. MONTOSSI (2004): European consumer acceptability of lamb meat from different origins and production systems. Proc. 50th International Congress of Meat Science and Technology (ICoMST) 2004, Helsinki, Finland. p. 520-523

- SAVELL, J. W., H. R. CROSS, J. J. Francis, J. W. WISE, D. S. HALE, D. L. WILKES und G. C. SMITH (1989): National consumer retail beef study: Interaction of trim level, price and grade on consumer acceptance of beef steaks and roasts. *J. Food Qual.* 12, 251-274
- SAVELL, J. W., R. E. BRANSON, H. R. CROSS, D. M. STIFFLER, J. W. WISE, D. B. GRIFFIN und G. C. SMITH (1987): National consumer retail beef study: Palatability evaluations of beef loin steaks that differed in marbling. *J. Food Sci.* 52, 517-519, 532
- SHACKELFORD, S. D., T. L. WHEELER, M. K. MEADE, J. O. REAGAN, L. BYRNES und M. KOOHMARAIE (2001): Consumer impressions of Tender Select beef. *Anim. Sci.* 79, 2605-2614
- VERBEKE, W. (2001): Beliefs, attitude and behaviour towards fresh meat revisited after the Belgian dioxin crisis. *Food Quality and Preference* 12, 489-498
- WOOD, J.D., R.I. RICHARDSON, G.R. NUTE, A.V. FISHER, M.M. CAMPO, E. KASAPI-DOU, P. R. SHEARD und M. ENSER (2003): Effects of fatty acids on meat quality: A review. *Meat Science* 66, 21-32
- ZMP (2004): ZMP-Marktbilanz Vieh und Fleisch 2004. Bonn