
Mittendorf, H.-J.: Standortplanung von Schlachthäusern in Entwicklungsländern – Schlachtung im Erzeuger- oder Verbrauchergebiet? In: Andreae, B.: Standortprobleme der Agrarproduktion. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 14, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (1977), S. 269-277.

STANDORTPLANUNG VON SCHLACHTHÄUSERN IN ENTWICKLUNGSLÄNDERN - SCHLACHTUNG IM ERZEUGER- ODER VERBRAUCHERGEBIET?

von

Hans-Joachim Mittendorf, FAO, Rom

1	Vorbemerkung	269
2	Optimale Standorte von Schlachthäusern in Industrieländern	269
3	Faktoren, die die Standorte von Schlachthäusern in Entwicklungsländern beeinflussen	270
3.1	Vergleich der Transportkosten: Lebewiehfleisch	271
3.2	Schlachtkostenvergleich Erzeugergebiet-Verbrauchergebiet	272
3.3	Übrige Faktoren	272
3.4	Verwertung von Häuten, Fellen und Nebenprodukten	272
4	Hinweis auf einige Studien	272
5	Schlußbemerkungen	276

1 Vorbemerkung

Die Forderung nach der Verlagerung von Schlachthäusern aus den Verbraucher- in die Erzeugergebiete wird auch in den Entwicklungsländern im wachsenden Maße erhoben. Die Vorteile, die man sich davon verspricht, sind zusätzliche Einkommensmöglichkeiten für die ländliche Bevölkerung aus der Tätigkeit des Schlachtens und der Verarbeitung von Nebenprodukten, hauptsächlich Häuten und Fellen. In wie weit diese Erwartungen realistisch sind, hängt von einer genauen Nutzen-Kostenanalyse ab. Da die wirtschaftlichen Rahmendaten in den Industrie- und Entwicklungsländern unterschiedlich sind, ist es angebracht, die derzeitige Auffassung über optimale Standorte für Schlachthäuser in Industrieländern kurz zusammenzufassen.

2 Optimale Standorte von Schlachthäusern in Industrieländern

Mit der Entwicklung von effizienten Kühlketten und vor allem mit der weiten Verbreitung des Kühllastwagens während der letzten drei Jahrzehnte in den Industrieländern, begleitet von einem weiteren Ausbau des Kommunikationswesens (Telefon, Telex), ist es immer vorteilhafter geworden, das Schlachten von den Verbrauchsgebieten in die Erzeugungsgebiete zu verlagern. Die Vorteile, die mit der Verlagerung der Schlachthöfe verbunden sind, sind von BÖCKENHOFF (1) und anderen (5) Anfang der 50er Jahre in Deutschland dargelegt worden und sollen daher hier nur kurz zusammengefaßt werden:

- a. Die Transportkosten sind beim Fleischversand wesentlich niedriger als beim Lebendversand, da die Ladekapazität beim Fleischversand besser ausgenutzt wird und außerdem die Transportverluste, die beim Lebendversand entstehen (Gewichts- und Qualitätsverluste), fortfallen.
- b. Die Schlacht- und Verarbeitungskosten sind in rationell geführten Schlachthöfen in Erzeugergebieten niedriger als in Verbrauchsgebieten, vor allem gegenüber schlecht ausgenutzten kommunalen Schlachthöfen. In den USA versuchten die Fleischverarbeitungsbetriebe durch die Verlagerung den Forderungen der stark organisierten Gewerkschaften in den Großstädten zu entkommen.
- c. Die Beurteilung der Fleischqualität wird durch den Übergang von der Lebendviehvermarktung zur Fleischvermarktung erleichtert, da die Güte des Fleisches im geschlachteten Zustand besser zu erkennen ist als am lebenden Tier.
- d. Die Bezahlung der Schlachttiere nach Schlachtgewicht und Qualität fördert die Qualitätserzeugung.
- e. Große Verbrauchsgebiete lassen sich mit Fleisch gleichmäßiger versorgen als mit Lebendvieh, was zu einer Reduzierung des kurzfristigen Absatzrisikos führt (Reduzierung der kurzfristigen Preisschwankungen).
- f. Der Übergang zum Fleischversand erleichtert den Handel mit Teilstücken, der die Gesamtverwertung des Schlachtviehs verbessert. Der Fleischeinzelhandel bezieht nur die Teilstücke, die er frisch verkaufen kann, während die übrigen Teilstücke direkt der weiteren Verarbeitung zugeleitet werden, die organisatorisch mit den Schlachtbetrieben eng verbunden ist (1, s. S. 151).

Auf Grund der Vorteile, die die Fleischvermarktung gegenüber dem Lebendversand mit sich bringt, haben die Schlachtungen in den Versandschlachtunternehmen in den letzten 15 Jahren erheblich zugenommen. Während Mitte der 50er Jahre erst 5 % aller von den Landwirten verkauften Schweine in privaten oder genossenschaftlichen Versandschlachthäusern geschlachtet wurden, ist dieser Anteil bis 1974 auf fast 43 % gestiegen (2, S. 121). Schließlich hat auch die Konzentration des Nahrungsmittelinzelhandels während der letzten 20 Jahre, die sich in Form des Aufbaues von Supermärkten und Nahrungsmittelketten vollzogen hat, den Aufbau von Versandschlachthäusern in den Erzeugungsgebieten wesentlich gefördert, da die Versandschlachthäuser sich durch ihre rationelle Fleischverarbeitung besser auf den Bedarf der Supermärkte einstellen konnten als die kommunalen Schlachthöfe.

3 Faktoren, die die Standorte von Schlachthäusern in Entwicklungsländern beeinflussen

Das in den Industrieländern allgemein vorherrschende Konzept, nämlich des Aufbaues von Schlachthöfen in Erzeugergebieten, hat auch in den Entwicklungsländern einen starken Einfluß auf die Standortplanung von Schlachthöfen gehabt. Berater mit ausschließlicher Erfahrung in Industrieländern haben in Entwicklungsländern für den Aufbau von Schlachthöfen in Erzeugergebieten plädiert, ohne sich genau über die vergleichbaren Kosten/Nutzen der Schlachtung im Erzeuger- oder Verbrauchergebiet im klaren zu sein. Eine Reihe von Schlachthöfen, die unter der Annahme eines vergleichsweise kostengünstigeren Fleischversandes aufgebaut wurden, haben die in sie gestellten Erwartungen später nicht erfüllt und stehen zum Teil heute noch ungenutzt. Es sei hier nur auf einige Beispiele hingewiesen: die Schlachthäuser in Bolgatanga (Nord-Ghana), in Gao (Mali), Bamako (Mali) – was seine Export-Kapazität angeht –, Bamenda (Kamerun) – ein kleines Schlachthaus für Versuchssendungen –, Soroti (Uganda) und Shashamani (Äthiopien).

Der hauptsächliche Fehler in der Planung dieser Schlachthöfe bestand in der mangelhaften

oder fehlenden Analyse der komparativen Kosten des Lebendvieh oder Fleischversandes vom Erzeugergebiet bis zum Endverbraucher oder zumindest bis zum Großhandel im Verbraucher- gebiet.

Aufgrund vorliegender Untersuchungen und Beobachtungen des Verfassers in Entwicklungslän- dem kommt man zu folgenden Schlußfolgerungen:

3.1 Vergleich der Transportkosten: Lebendvieh-Fleisch

Ein Vergleich der Transportkosten Lebendvieh-Fleischversand muß eine genaue Analyse der Gewichts- und Qualitätsverluste von Lebendvieh während des Transportes einschließen. Die Kosten des Fleischversandes in Kühllastwagen ist im allgemeinen in Entwicklungsländern wesent- lich höher als in Industrieländern wegen höherer Amortisierungskosten, höherer Reparatur- kosten, höheren Risiken im Falle des Aussetzens der Kühlanlage, da schnelle Reparaturdienste kaum zur Verfügung stehen. Außerdem entfällt vielfach die Möglichkeit der Nutzung des leeren Transportraumes während der Rückfahrt, ein Problem, das bei normalen Lastwagen ein- facher zu lösen ist.

Große Unkenntnis besteht immer noch über die Kosten der Gewichts- und Qualitätsverluste des Lebendviehs, das entweder getrieben oder auf Lastwagen oder per Bahn in die Verbrauchs- gebiete versandt wird. Die Gewichtsverluste während des Treibens hängen im wesentlichen von der Art und Weise, hauptsächlich der Geschwindigkeit ab, mit der die Tiere getrieben werden, bzw. der Länge der Reise bei Bahn oder Lkw Verfrachtung, und von der Verfügbar- keit an Futter und Wasser während des Treibens bzw. der Reise. Es gibt eine ganze Reihe von Gebieten in den Entwicklungsländern, wo die Gewichts- und Qualitätsverluste gering ge- halten werden können, vor allem in der Regen- und unmittelbaren Nachregenzeit, wenn ge- nügend Futter vorhanden ist. Dagegen dürften die Gewichtsverluste am Ende der Trockenzeit höher sein.

Bei den Gewichtsverlusten muß man zwischen Nüchterungsverlusten, die eigentlich keinen Wertverlust darstellen, da sie im wesentlichen auf die Abnahme des Magen- und Darminhaltes (excretory shrinkage) zurückzuführen sind, und Substanzverlusten (tissue shrinkage) unter- scheiden. Die Substanzverluste stellen einen echten Verlust an Fleisch dar und hängen von Art und Länge der Transporte ab. Die Untersuchungen von BÖCKENHOFF (1) in Deutschland über Gewichtsverluste bei Transporten von Schlachtrindern zeigten, daß bei einem Transport von 400 km etwa 1,5 % des Schlachtgewichtes verloren gingen, welches im Erzeugergebiet angefallen wäre. Exakte Versuche mit ähnlicher Fragestellung in Entwicklungsländern sind dem Verfasser nicht bekannt 1). Lediglich das staatliche Fleischamt in Südafrika hat in den 50er Jahren eine Untersuchung über den Substanzverlust beim Lebendversand von Schlacht- rindern aus Walvis Bay (Namibia) nach Capetown (Südafrika), eine Entfernung von über 2500 km, angestellt (6). Der Bahntransport auf dieser Strecke nimmt gewöhnlich 4 Tage in Anspruch, wobei die Tiere zweimal zur Fütterung und Wasserverabreichung abgeladen wer- den. Der Substanzverlust wurde mit 1,5 % des Schlachtgewichtes ermittelt, lag also in der Höhe der Ergebnisse, die von BÖCKENHOFF (1) ermittelt wurden. Eine genaue Nutzen/ Kostenanalyse im Vergleich des Lebendviehtransportes mit dem Fleischversand auf der Strecke Walvis Bay - Capetown ergab, daß es nicht wirtschaftlich war, die Gewichtsverluste durch den Einsatz einer geschlossenen Kühlkette beim Fleischversand einzusparen. Mit ande- ren Worten: der Wert des Fleischverlustes von etwa 3 kg je Tier (1,5 % x 200 kg Schlacht-

1) Es erscheint dringend erforderlich, systematische Untersuchungen über Gewichtsverluste bei Transporten von Schlachttieren und deren Ursachen zu fördern; als Beispiel möge auf derartige Untersuchungen in den USA (8) hingewiesen werden. B.L. PANDER (7) hat in Zambia begonnen, die Verluste beim Lebendtransport zu ermitteln, ohne jedoch die Frage Substanzverlust und Nüchterungsverlust zu erörtern.

gewicht) war wesentlich kleiner als die Kosten des Kühltransportes betragen hätten. Es wurde statt dessen empfohlen, die Transportzeit durch den Einsatz von schnelleren Diesellokomotiven zu reduzieren. Es ist aus diesen Versuchen und anderen Beobachtungen zu schließen, daß die Substanzverluste beim Lebendviehtransport in Entwicklungsländern gering gehalten werden können. Wo sie höher sind als oben angegeben, sollte zunächst die Ursachen untersucht werden, um geeignete Mittel zur Reduzierung der Verluste ergreifen zu können.

3.2 Schlachtkostenvergleich Erzeugergebiet - Verbrauchsgebiet

Während man in den Industrieländern von der Verlagerung der Schlachthöfe aus den Verbrauchsgebieten in die Erzeugergebiete eine erhebliche Senkung der Schlachtkosten erwartete, wegen niedriger Arbeitslöhne in ländlichen Gebieten und besserer Ausnutzung der Anlagen, so trifft dieser Kostenvorteil nur in geringem oder gar keinem Maße für Entwicklungsländer zu. Die Arbeitskosten dürften zwischen ländlichen und städtischen Gebieten nicht stark unterschiedlich sein, da die Arbeitslosigkeit in den meisten Städten sehr hoch ist. Die übrigen Betriebskosten wie Abschreibung, Gehälter für leitendes Personal, Reparaturen und anzurechnende Kosten der Infrastruktur dürften dagegen in ländlichen Gebieten wesentlich höher sein.

3.3 Übrige Faktoren

Die übrigen oben angeführten Faktoren, die in den Industrieländern für den Fleischversand sprechen, wie verbesserte Qualitätsübersicht, Förderung der Qualitätserzeugung, gleichmäßigere Versorgung und bessere Fleischverwertung, haben unter den gegenwärtig vorherrschenden Verhältnissen in Entwicklungsländern keinen wesentlichen Einfluß auf die Entscheidung über Lebend- oder Fleischversand.

3.4 Verwertung von Häuten, Fellen und Nebenprodukten

Sehr oft wird auf die Möglichkeit zusätzlicher ländlicher Einkommen aus der Verwertung der Häute, Felle und anderer Nebenprodukte hingewiesen, die mit einer Schlachtung der Tiere in Erzeugergebieten verbunden wäre. Die Nachfrage von Fleisch- und Knochenmehl konzentriert sich erfahrungsgemäß in der Nähe der großen Verbrauchszentren, wo sich intensive Hühner- und Schweinehaltung entwickeln, während in den entfernt gelegenen extensiven Rinder- und Schafhaltungsgebieten kaum ein Absatz von Fleisch und Knochenmehl vorhanden ist. Das hat sich als sehr nachteilig bei den Schlachthäusern in der Sahelzone in Westafrika erwiesen. Auch die Verarbeitung von Häuten und Fellen in den Erzeugergebieten gegenüber Verbrauchsgebieten hat Nachteile, da die Kosten infolge Verarbeitung von geringen Mengen häufig wesentlich höher sind (höhere Energiekosten, höhere Kosten der Chemikalien). Außerdem ist die Angebotspalette von Leder gegenüber einer konzentrierten lederverarbeitenden Industrie sehr begrenzt.

4 Hinweise auf einige Studien

Die folgenden Untersuchungen bestätigen die obigen Überlegungen:

Madagaskar. M. LACROUTS und J. TYC (4) fanden in ihren Untersuchungen über die Kosten von Lebendviehtransport und Fleischversand im Jahre 1962, daß die Kosten des Fleischversandes unter den dortigen Verhältnissen etwa doppelt so hoch sind wie der Lebendversand, selbst bei der Annahme relativ hoher Substanzverluste (siehe Übersicht 1).

Bolgatanga (Ghana). Auch die Untersuchungen von E. REUSSE (9) über die Wirtschaftlichkeit des gebauten Schlachthofes von Bolgatanga in Nord-Ghana ergaben, daß der Fleischversand mit dem Lebendviehtransport nicht konkurrieren kann, da er keine Kosteneinsparung zum Ausgleich des Mindererlöses für Innereien beiträgt. Diese Innereien bestehen fast ausschließlich aus (in West-Afrikanischen Gebräuchen) verzehrbaren Teilen und tragen in frisch-geschlach-

Übersicht 1: Vergleich der Transportkosten von Schlachttieren und Fleisch über eine Entfernung von 250 km in Madagaskar

Kostenart	Transportkosten	
	von Schlachttieren	Kühlfleisch
	CFA/kg Schlachtgewicht	
Kühlung	0	5
Transport	6.70 a)	10.5
Gesamt Kosten	6.70	15.5

a) Einschließlich eines Lebendgewichtsverlustes von 18 kg je Tier, der vom Verfasser als sehr hoch angenommen wird.

Quelle: M. LACROUTS, I. TYC, S. BERTRAND, I. SARNIGUET:
Etude des problèmes posés par l' Elevage et la Commercialisation du Bétail et de la Viande à Madagaskar. Paris 1962, S. 33.

terem Zustand etwa ein Sechstel des gesamten Einzelhandelsverkaufserlöses bei. Diese Produkte verlieren zwischen 25 - 50 % ihres Verkaufswertes durch die transportbedingte Einfrierung. Nicht berücksichtigt in der Transportkostenkalkulation (siehe Übersicht 2) sind die zusätzlichen Kühllagerkosten am Versende- und Bestimmungsort, welche unter tropischen Bedingungen im Fleischtransport unvermeidlich sind. Obwohl die Verbrauchervorliebe für Frischgeschlachtetes auch für Fleisch gilt, ist hier die Wertminderung nicht so augenfällig, da die Schlachthälften, im Gegensatz zu den Nebenprodukten, nicht für den Transport eingefroren werden müssen, sondern gekühlt auf 2 - 7° C. den Transport und die Zwischenlagerung durchstehen.

Gao (Mali). Der Schlachthof in Gao wurde in den Jahren von 1962 bis 1965 mit einer Schlachtkapazität von 1 900 t. pro Jahr erbaut, um Fleisch per Flugzeug in die Küstengebiete Westafrikas zu versenden. Der Schlachthof wurde nie in Betrieb genommen. Eine spätere Analyse des Kostenvergleichs Lebend-Fleischversand durch FENN (3) hat gezeigt, daß der Fleischversand viel zu teuer kommen würde, als daß er mit dem derzeitigen Lebendviehtransport konkurrieren könnte (siehe Übersicht 3). Es wurde daraufhin empfohlen, den Schlachthof für andere Zwecke nutzbar zu machen und Maßnahmen zu ergreifen, den derzeitigen Viehtransport zu verbessern. Als sehr nachteilig erwies sich der hohe Devisenanteil an den Investitionen beim Fleischversand (siehe Übersicht 3), z.B. enthalten in Energiekosten, Flugtransportkosten, Schlacht- und Kühlanlagen, der wegen der Überwertung der inländischen Währung nicht stark genug zum Ausdruck kommt.

N'Jamena (Chad). Der dortige Schlachthof wurde Ende der 50er Jahre errichtet mit dem Ziel, Fleisch nach Duala (Kamerun), Kinshasa (Zaire) und Libreville (Gabon) per Flugzeug zu exportieren. Der Schlachthof wurde in diesem Falle genützt, da der Luftweg die einzige Transportmöglichkeit bot, entfernte Marktgebiete mit großer Fleischnachfrage und entsprechend hohen Marktpreisen zu beliefern.

Übersicht 2: Vergleich von Fleisch- und Lebendviehversandkosten
Bolgatanga-Kumasi (Ghana), 1968

1. Kosten des Lastwagens in Bolgatanga

<u>Type</u>	<u>Ladefähigkeit</u>	<u>Preis (N¢)</u>
(i) MAN 405 für Lebendvieh mit örtlich ge- bautem Aufbau	4,5 t oder 12 Rinder	9 000
(ii) MAN 405 komplett impor- tiert m. automat. gekühltem Isolier-Aufbau	3,5 - 4 t oder 12 Schlachthälften mit Nebenprodukten = 2 - 2,5 t	16 000
(iii) MAN 405 kompl. importiert m. automat. ge- kühltem Isolier- Aufbau (Sattelschlepper)	6 - 7 t oder 30 Schlachthälften mit Nebenprodukten	32 000

2. Kostenvergleich Fleisch-Lebendversand

<u>Fleischversand a) b)</u>	<u>N¢</u>	<u>Lebendversand</u>	<u>N¢</u>
Kosten pro Ladung			
Abschreibung	210		
Verzinsung des Kapitals	36		
Vers. einschl. Ladung	80		
Wartung, Reparatur	100		
Reifen	50		
Kraftstoff	75		
Fahrer und Beifahrer	20		
Verwaltung	20		
Insgesamt:	<u>591</u>		
pro Tier (591 : 30)	19,70	pro Tier	10,00
zuzüglich Wertverlust an Innereien	9,00	Verluste 1,5 %	1,80
Bolgatanga/Accra =	28,70	Auf- u. Abladen	0,60
" / Kumasi 2/3 of 28,70		Kommunalsteuer	0,10
		" holding ground	<u>0,50</u>
	<u>19,00</u>		<u>13,00</u>

a) Ausschließlich Kühlkosten am Schlachthof und am Markt in Kumasi.

b) Annahme: Lebensdauer des Lastwagens 3 Jahre, wöchentlich eine Fahrt nach Accra =
150 x 1 200 Meilen, 180 000 Meilen, Ladung 30 geschlachtete Rinder.

Quelle: E. REUSSE, Ghana's Food Industries, FAO, 1968.

Übersicht 3: Vergleich der Vermarktungskosten und -Spannen beim Export von Schlachtvieh und Fleisch von Gao (Mali) nach Kumasi/Accra – für ein erstklassiges Rind, 170 kg Schlachtgewicht, März 1971 in Mali Franken

Schlachttierexport			Fleischexport		
Preise und Kosten	Exportpreis		Preise und Kosten	Exportpreis	
	tatsächlich	abzüglich Devisenanteil		tatsächlich	abzüglich Devisenanteil
I. Angenommener Verkaufspreis					
Verkaufswert des Bullen in Ghana (Kumasi)	81.500		Verkaufswert der Schlachthälften in Ghana (Accra)	94.400	
Minus Ghana Einfuhrzoll	11.500		Minus Einfuhrzoll	24.700	
Nettoverkaufswert	70.000		Nettoverkaufswert	69.700	
II. Hauptsächliche Kosten					
Angen. Einkaufspreis	35.000	-	Angenommener Einkaufspreis	35.000	-
Aufkauf	1.500	-	Schlachtkosten und Kühlung b)	5.100	3.000
Impfung	300	150	Transportkosten Schlachthof zum Flughafen b)	800	500
Exportzoll	1.500	-	Luftfracht b)	25.700	21.800
Treibgebühren	4.000	2.000 a)	Verkaufskosten in Accra	700	700
Transport in Ghana	5.550	5.550	Verluste einschl. Qualitätsabschlag zuzügl. Wert der Haut u. örtlich verkaufter Nebenausbeute	1.300	1.300
Transitzoll in Obervolta	1.000	1.000		-1.300	-1.300
Ghana Veterinärsteuer	250	250			
andere Kosten in Ghana	3.000	3.000			
Verlustschätzung (5 % der Kosten)	3.100	3.100			
Kosten insgesamt	55.200	15.050		67.300	26.000
III. Überschuß oder Verlust (I minus II)				2.400	43.700

a) Annahme, daß 50 v.H. der Ausgaben außerhalb Mali entstehen.

b) Annahme: 60 v.H. der Kühlkosten, 60 % der Transportkosten, 85 % der Luftfracht müssen in harter Währung bezahlt werden.

Quelle: M.G. FENN (3), S. 40.

5 Schlußbemerkungen

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die Frage des optimalen Standortes von Schlachthäusern im wesentlichen eine Frage der vergleichweisen Transportkosten ist, nämlich solcher von Fleischversand oder Lebendversand von Schlachttieren. Während es in den Industrieländern im allgemeinen vorteilhafter ist, Schlachthäuser in den Erzeugergebieten aufzubauen, zeigen Untersuchungen in den Entwicklungsländern, daß die derzeitigen Bedingungen den Bau von Schlachthäusern in Verbrauchsgebieten begünstigen, da der Fleischversand im allgemeinen wesentlich teurer kommt als der Lebendversand. Die Betriebskosten einer geschlossenen Kühlkette vom Schlachthof im Erzeugergebiet bis zum Verbraucher liegen in den Entwicklungsländern wesentlich höher als in den Industrieländern, während die Fleischpreise in den Entwicklungsländern im allgemeinen niedriger sind als in Industrieländern. Die unterschiedliche Preis-Kostenrelation (Fleischpreise : Kühlkosten) erlaubt daher wirtschaftlich nicht den Einsatz kapitalintensiver Technik.

Literatur

- 1 BÖCKENHOFF, E.: Das Vermarktungssystem bei Schlachtvieh und Möglichkeiten zu seiner Rationalisierung. *Agrarwirtschaft*, H. 10, 1960.
- 2 DERS.: Vom Vieh zum Fleisch, Wandel der Vermarktungsformen, in: *Lebendiges Fleischerhandwerk*. Frankfurt 1975.
- 3 FENN, M.G.: Commercial Prospects for the Industrial Abattoir at Gao, Republic of Mali. FAO, März 1971, interner Bericht.
- 4 Ministère de la Coopération, France: Etude des problèmes posés par l'élevage et la commercialisation du bétail et de la viande à Madagascar. By M. LACROUX, I. TYC, S. BERTRAND und I. SARNIGUET. Paris, 1962, 2 vol.
- 5 MITTENDORF, H.J., und E. BÖCKENHOFF: Wie hoch sind die Substanzverluste beim Versand lebender Schlachtschweine? *Agrarwirtschaft*, Jg. 6 (1957), S. 187 ff.
- 6 MITTENDORF, H.J., and S.G. WILSON: *Livestock and Meat Marketing in Africa*. FAO, Rome, 1961.
- 7 PANDER, B.C.: A Field Study to determine the Causes and the Magnitude of Losses in Weight and Grade of Cattle due to Movement from Saleyards to Slaughterhouses within Zambia, Lusaka, Dec. 1975 (interner Bericht des Cold Storage Board of Zambia.).
- 8 RAIKES, R. und TILLEY, B.S.: Weight Loss of Fed Steers during Marketing. *American Journal of Agr. Economics*, vol. 57 (1975), S. 83 - 89.
- 9 REUSSE, E.: Ghana's Food Industries 1968. FAO Project Report (EA:SF/GHA/68).