



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

---

Wigger, H., Hülsemeyer, F.: Rationalisierungsmöglichkeiten in der Vermarktung von Eiern und Schlachtgeflügel. In: Zapf, R.: Entwicklungstendenzen in der Produktion und im Absatz tierischer Erzeugnisse. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 7, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (1970), S. 372-416.

---



RATIONALISIERUNGSMÖGLICHKEITEN IN DER VER-  
MARKTUNG VON EIERN UND SCHLACHTGEFLÜGEL

von

H. W i g g e r und F. H ü l s e m e y e r ,  
Institut für Agrarpolitik und Marktlehre (Abt.  
Marktlehre) der Universität Kiel

---

1	Einige Bemerkungen zur Untersuchungs- methodik . . . . .	372
2	Rationalisierungsmöglichkeiten in der Ver- marktung von Eiern . . . . .	373
2.1	Der Kostenverlauf in Eierpackstellen in Ab- hängigkeit von der Betriebsgröße und dem Kapazitätsauslastungsgrad . . . . .	373
2.1.1	Die Durchführung der Kostenberechnung . . . . .	373
2.1.1.1	Die Prozeßanalyse . . . . .	374
2.1.1.2	Gliederung und Charakteristik der Kosten in Eierpackstellen . . . . .	375
2.1.1.3	Die Kalkulationsunterlagen . . . . .	379
2.2	Die Ergebnisse der Kostenberechnung . . . . .	382
2.3	Die Erfassungskosten bei Eiern . . . . .	386
2.3.1	Einführung in die Problematik . . . . .	386
2.3.2	Das verwendete Erfassungskostenmodell . . . . .	388
2.3.3	Die Erfassungskosten bei Eiern in Abhängigkeit von der Struktur des Erfassungsgebietes und der Kapazität der Eierpackstelle . . . . .	392
2.4	Die optimalen Betriebsgrößen für Eierpack- stellen in Abhängigkeit von der Erfassungs- dichte . . . . .	395
2.5	Die Bildung von regionalen Schwerpunkten in der Eierzeugung . . . . .	398
3	Rationalisierungsmöglichkeiten in der Ver- marktung von Geflügelfleisch . . . . .	399
3.1	Der Kostenverlauf in Geflügelschlachtereien in Abhängigkeit von der Betriebsgröße und dem Kapazitätsauslastungsgrad . . . . .	399
3.1.1	Die Durchführung der Kostenberechnung . . . . .	399
3.1.1.1	Die Prozeßanalyse . . . . .	399
3.1.1.2	Gliederung und Charakteristik der Kosten in Geflügelschlachtereien . . . . .	400
3.1.1.3	Die Kalkulationsunterlagen . . . . .	401
3.2	Die Ergebnisse der Kostenberechnung . . . . .	405
3.3	Die Erfassungskosten des Schlachtgeflügels . . . . .	409
3.3.1	Das verwendete Erfassungskostenmodell . . . . .	409
3.3.2	Die Erfassungskosten bei Jungmasthühnern in Abhängigkeit von der Struktur des Erfassungs- gebietes und der Kapazität der Geflügelschlach- tereie . . . . .	411

3.4	Die optimalen Betriebsgrößen für Geflügel- schlachtereien in Abhängigkeit von der Er- fassungsdichte . . . . .	415
3.5	Die Bildung von regionalen Schwerpunkten in der Junghühnermast . . . . .	416

### 1. Einige Bemerkungen zur Untersuchungsmethodik

Eine Untersuchung über optimale Betriebsgrößen der der Produktions-  
ebene nachgelagerten Erfassungs- und Bearbeitungsstufe erfolgt  
schrittweise in

- 1) der Feststellung der optimalen Arbeitsverfahren,
- 2) Kostenkalkulationen für verschieden große Betriebe und der Be-  
rechnung der 'economies of scale', also des Einflusses der Be-  
triebsgröße auf die Be- und Verarbeitungskosten, sowie
- 3) einer Berechnung der Erfassungskosten landwirtschaftlicher Pro-  
dukte für diese verschieden großen Betriebseinheiten in Abhän-  
gigkeit von der Größe der Produktionseinheiten (Bestände) und  
der Erfassungsdichte.

Die Summe der Erfassungs- und Bearbeitungskosten (einschließlich  
Geschäftskosten) ergibt dann in Abhängigkeit von der Dichte des  
Rohwarenangebots und des zu erreichenden Mengenumsatzes das jewei-  
lige Optimum der Betriebsgröße, welches bei minimalen Kosten unter  
Voraussetzung vollkommenen Wettbewerbs oder eines vertikal inte-  
grierten Vermarktungssystems höchste Erlöse für die Landwirtschaft  
und/oder niedrigste Preise für die Verbraucher erwarten läßt.

Der theoretische Rahmen für derartige Kostenuntersuchungen ist in  
der einschlägigen Literatur zur Volkswirtschaftstheorie gegeben 1).  
Eine eingehende Darstellung der kostentheoretischen Zusammenhänge  
dieses Untersuchungsgebietes findet sich bei FRENCH, SAMMET und  
BRESSLER 2), die speziell auf die besonderen Belange der Vermark-  
tungsbetriebe für Agrarprodukte eingehen.

- 1) Vgl. u.a. E. SCHNEIDER; Einführung in die Wirtschaftstheorie.  
II. Teil: Wirtschaftspläne und wirtschaftliches Gleichgewicht  
in der Verkehrswirtschaft. 8. Aufl. Tübingen 1963. -  
E. GUTENBERG: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. 1. Bd.:  
Die Produktion. 2. Aufl. Heidelberg 1955.
- 2) B.C. FRENCH, L.L. SAMMET u. R.G. BRESSLER: Economic Efficiency  
in Plant Operations with Special Reference to the Marketing of  
California Pears. 'Hilgardia', A Journal of Agricultural Science,  
Published by the California Experiment Station, University of  
California, Berkeley, Vol. 24 (1956), No. 19, S. 544 ff.

Hülsemeyer 1) hat in einer früheren Untersuchung bereits darauf verwiesen, daß sich ein exakter Kostenvergleich verschieden großer Betriebe an Hand von Jahresabschlüssen nicht mit hinreichender Aussagekraft durchführen läßt. Dieses liegt vor allem in der häufig nicht gegebenen Vergleichbarkeit der Daten begründet. Sowohl in der Erfassungs-, Bearbeitungs- und Vertriebstätigkeit als auch in den Kostenrechnungen der untersuchten Betriebe lassen sich erhebliche Unterschiede feststellen. Insbesondere wird eine Kostenstellenrechnung, die für ein exaktes Durchdringen der Kostenstruktur unerlässlich ist, nur in den wenigsten Betrieben durchgeführt oder gerade erst eingeführt. Hinzu kommt, daß infolge unterschiedlichen Alters der Gebäude und Anlagen mit unterschiedlichen Abschreibungen gerechnet wird und gelegentlich einige Kostenarten ungenügend oder überhaupt nicht berücksichtigt werden, insbesondere die Kapital- und Verwaltungskosten kleiner Unternehmen 2). Ferner kann der Verwaltungskostenanteil in den Filialbetrieben, die über eine zentrale Verwaltungsstelle verfügen, nur schwer den einzelnen Packstellen resp. Geflügelschlachtereien zugerechnet werden. Schließlich verursacht der geringere Kapazitätsauslastungsgrad bei kleinen Betrieben eine Überschätzung der 'economies of scale', wie insbesondere KNUDTSON 3) hervorhebt.

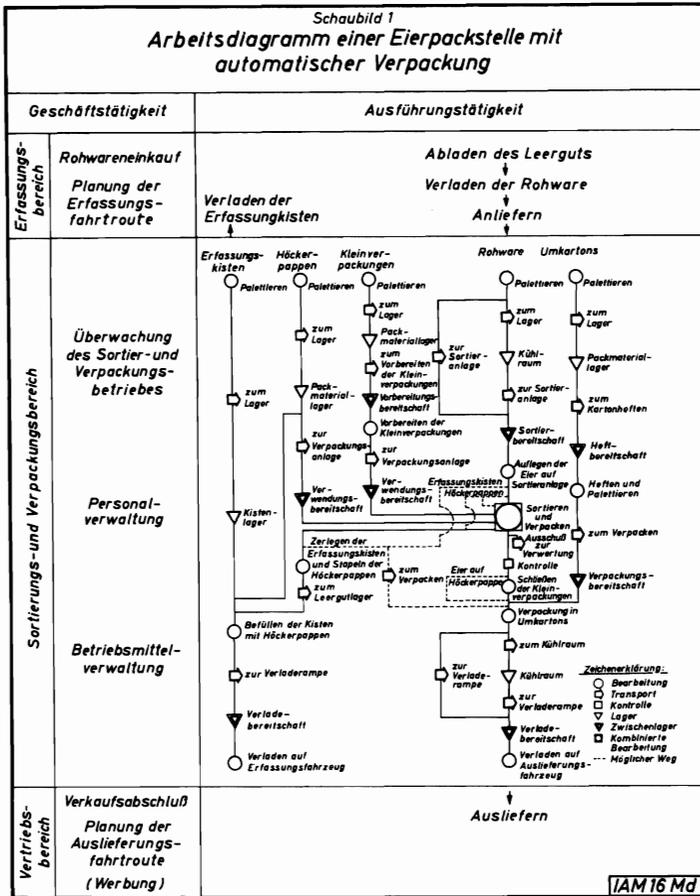
Geeigneter dürfte eine Kalkulation sein, bei der die Lohn- und Kapitalkosten nach vergleichbaren Sätzen berechnet werden, wobei auch von optimalen technischen Voraussetzungen innerhalb der Vergleichsbetriebe ausgegangen werden kann. Hierzu ist die Kenntnis des Personalaufwands einerseits und der Investitionskosten für neu zu errichtende Betriebe unterschiedlicher Kapazität andererseits erforderlich. Aus diesen Größen lassen sich die Personal- und Kapitalkosten vergleichbar berechnen. Die zusätzlich anfallenden Sachkosten entstehen im wesentlichen durch den ebenfalls quantifizierbaren Zukauf des Verpackungsmaterials. Insgesamt lassen sich somit bis zu 95 v.H. der gesamten Kosten kalkulatorisch erfassen. Die übrigen Aufwendungen müssen aus Kostenerhebungen existenter Betriebe entnommen werden. Eventuell bestehende Fehlerquellen innerhalb dieser Kostenarten dürften demnach also das Gesamtergebnis nur wenig beeinflussen.

## 2 Rationalisierungsmöglichkeiten in der Vermarktung von Eiern

### 2.1 Der Kostenverlauf in Eierpackstellen in Abhängigkeit von der Betriebsgröße und dem Kapazitätsauslastungsgrad

#### 2.1.1 Die Durchführung der Kostenberechnung

- 1) F. HÜLSEMEYER: Die Erzeugung und Vermarktung von Eiern und Geflügelfleisch in der Bundesrepublik Deutschland. (Agrarpolitik und Marktwesen, Hrsg. W. ALBERS und H.-H. HERLEMANN, H. 6) Hamburg u. Berlin 1966. S. 91 f.
- 2) H.-U. THIMM: Koordination für den landwirtschaftlichen Absatz. (Agrarpolitik und Marktwesen, Hrsg. W. ALBERS und H.-H. HERLEMANN, H. 7) Hamburg u. Berlin 1966. S. 123.
- 3) A.C. KNUDTSON: Estimating Economies of Scale. 'Journal of Farm Economics', Menasha, Vol. XL (1958), No. 3, S. 750 ff.



### 2.1.1.1 Die Prozeßanalyse

Am Beginn der Untersuchung, die nach FRENCH, SAMMET und BRESSLER 1) als 'economic engineering approach' bezeichnet werden kann, steht die Analyse aller technischen Bearbeitungsvorgänge einer Eierpackstelle. Sie ist die Voraussetzung für den optimalen Faktoreinsatz, der in der Modellrechnung vorausgesetzt wird.

An Hand des Schaubildes 1 lassen sich der Tätigkeitsbereich einer Eierpackstelle sowie die einzelnen Arbeitsgänge im Betrieb erläutern. Nach dem Vorgang der Eiererfassung, der in einem späteren Abschnitt gesondert untersucht wird und zunächst in den Kostenberechnungen der Eierpackstellen nicht enthalten ist, werden die unsortierten Eier in Kisten zu 360 Stück (12 Höckerpappen je 30 Eier) in der Packstelle angeliefert und hier zunächst im klimaregulierten Rohwarenlager vorgestapelt oder direkt der Durchleuchtungs- und Sortieranlage zugeführt, was in den kleinen Betrieben von Hand, in

1) B.C. FRENCH, L.L. SAMMET u.R.G. BRESSLER, a.a.O., S. 579 ff.

den Großpackstellen hingegen meistens mit motorisierten Fördergeräten geschieht. Dem Sortiervorgang schließt sich die in der Regel manuell, in manchen Großpackstellen jedoch auch automatisch erfolgende Verpackung der standardisierten Eier in die vom Lebensmittel-einzelhandel bevorzugten Kleinpackungen und deren Abpacken in Umkartons, die wiederum 360 Eier aufnehmen, an. Diese mit einer Banderole verklebten und mit der Gewichtsklasse der Eier gekennzeichneten Umkartons werden sodann im - zweckmäßigerweise klimatisierten - Fertigwarenlager gestapelt und nach Bedarf an die nachgelagerte Handelsstufe in den gewünschten Partien abgegeben.

Die aussortierten Eier (Bruch-, Knick-, Blutflecken- und Schmutzeier sowie nicht marktgängige Über- und Untergrößen) werden im allgemeinen außerhalb der Eierpackstelle einer Spezialbehandlung (Pasteurisierung und Konservierung) unterzogen, so daß die hiermit verbundenen Arbeiten in der Packstelle auf ein Minimum reduziert sind.

Neben dem Bearbeitungsweg der Eier verdient die Bereitstellung des Verpackungsmaterials Beachtung. Dieses wird entweder deckenlastig über der Sortieranlage gelagert und direkt durch Schuten den Bedarfspätzen zugeführt oder aber im erdlastigen Packmateriallager für die Verarbeitung bereitgestellt und den jeweiligen Verbrauchspätzen nach Bedarf zugeführt. Die Umkartons werden in den größeren Packstellen an Ort und Stelle geheftet, während die Kleinpackstellen häufig geheftete Kartons beziehen.

Ein beträchtlicher Teil der Kosten fällt im Verwaltungsbereich der Packstelle an. Dieser erstreckt sich vom Rohwarenbezug, d.h. der Absprache der Lieferungen mit den Erzeugern sowie der Organisation der Erfassungsfahrten, über die technische Betriebsleitung einschließlich Lohnbuchhaltung und Betriebsmittelverwaltung bis hin zum Verkauf der Fertigware, wobei jedoch die Transportkosten bis zur nachgelagerten Handelsstufe aufgrund der unterschiedlichen Bedingungen in der Praxis in den nachfolgenden Kalkulationen nicht berücksichtigt werden.

#### 2.1.1.2 Gliederung und Charakteristik der Kosten in Eierpackstellen

Nach ihrem Verhalten bei verschiedenen Beschäftigungsgraden unterscheidet MELLEROWICZ 1)

1. fixe Kosten
  - a) absolut fixe (eiserne) Kosten,
  - b) relativ fixe Kosten und
2. veränderliche Kosten
  - a) unterproportionale Kosten,
  - b) proportionale Kosten.

Diese Kostengliederung erweist sich als geeignet für die Berechnung des Kostenverlaufs in Abhängigkeit vom Kapazitätsauslastungs-

---

1) K. MELLEROWICZ: Kosten und Kostenrechnung. Bd. 1: Theorie der Kosten. 3. Aufl. Berlin 1957. S. 40.

grad eines Betriebes und soll daher auch hier Verwendung finden 1). Die Definitionen werden jedoch in Anpassung an die neuere Terminologie zum Teil etwas abgewandelt wiedergegeben.

Die fixen Kosten unterliegen einer unmittelbaren Degression bei zunehmender Kapazitätsauslastung. Festkosten entstehen dadurch, daß zu Beginn der Tätigkeit eines Betriebes eine Ausstattung mit Produktionsmitteln bereits vorhanden sein muß, um die Aufnahme der Arbeit überhaupt zu ermöglichen. Die festen Kosten werden entsprechend dieser Eigenschaft auch als Kosten der Betriebsbereitschaft bezeichnet 2). Hinsichtlich ihres Charakters lassen sich zwei Gruppen unterscheiden:

- Absolut feste Kosten sind diejenigen Kosten, die in keiner Weise von der Produktionsmenge eines Betriebes abhängig sind. Hierzu gehören vor allem
  - 1) der Zinsanspruch des eingesetzten Kapitals,
  - 2) die Abschreibung und Versicherung der Gebäude,
  - 3) die Gebäudereparaturkosten,
  - 4) die Versicherung der technischen Anlagen,
  - 5) die Wartungskosten der technischen Anlagen sowie
  - 6) die kapitalabhängigen Steuern (Grundsteuer, Vermögensteuer und Gewerbesteuer nach dem Gewerbekapital).
- Relativ feste Kosten unterscheiden sich von den absoluten dadurch, daß die an sich fixen Produktionsfaktoren in Abhängigkeit von der Ausbringung durch Vermehrung oder Verminderung von Faktoreinheiten eine gewisse Variabilität aufweisen. Die quantenmäßig, nicht stetig vermehrbaren Produktionsfaktoren mit jeweils ausbringungsabhängiger Ausnutzung verursachen sprungfixe Kosten mit anschließender Degressionsphase bis zur vollständigen Auslastung der jeweiligen Einheit. Die unterschiedliche Beschaffenheit der lediglich quantenmäßig vermehrbaren Erzeugungsfaktoren bewirkt, daß nur der Faktor mit der jeweils ausgelasteten Kapazität kostengünstig eingesetzt ist, während alle anderen Faktoren über ungenutzte Restkapazitäten verfügen. Allerdings wird die 'Harmonie' des Einsatzes sprungfixer Produktionsfaktoren mit zunehmender Betriebsgröße näherungsweise erreicht werden, während die Einstellung eines Betriebes auf die Mindestkapazität stets eine unharmonische Zusammensetzung der relativ fixen Produktionsfaktoren bedingt 3).

Als wichtigste Kostenarten dieser Gruppen sind zu nennen:

- 1) die Gehälter der Angestellten und des Geschäftsführers; in Kleinbetrieben der Einkommensanspruch des Unternehmers,

---

1) Hierbei darf nicht übersehen werden, daß infolge der Dispositionsbestimmtheit aller Kosten eine für jeden Fall verbindliche Zuordnung der Kosten nicht vorgenommen werden kann (vgl. E. SCHNEIDER, a.a.O., S. 98 ff).

2) Vgl. E. SCHMALENBACH: Kostenrechnung und Preispolitik. 7., erw.u.verb.Aufl., bearb. von R. BAUER. Köln u. Opladen 1956. S. 48 ff.

3) K. EHRKE: Die Übererzeugung in der Zementindustrie von 1858 bis 1913. (Beiträge zur Erforschung der wirtschaftlichen Wechsellagen Aufschwung, Krise, Stockung, hrsg. von A. SPIETHHOFF, H. 6) Jena 1933. S. 284 f.

- 2) die Kapitalkosten multipel vorhandener Anlageteile zur Erreichung einer durch das System fix vorgegebenen Gesamtkapazität der Anlage 1).

Die variablen Kosten steigen im Gegensatz zu den festen Kosten mit steigender Ausbringung, da sie stückgebunden (je Produktionseinheit) anfallen. Auch hier lassen sich zwei Gruppen unterscheiden:

- Disproportionale variable Kosten liegen dann vor, wenn die variierende Produktionshöhe eine Veränderung der durchschnittlichen variablen Kosten bewirkt. Insbesondere kommt der Kapazitätsgrenze hier eine erhebliche Bedeutung zu, nach deren Überschreitung ein Anstieg der durchschnittlichen variablen Kosten auf die durchschnittlichen totalen Kosten durchschlagen kann. Die wichtigsten Kostenarten dieser Gruppe sind:

- 1) Die Löhne der Arbeitskräfte. Bis zur Kapazitätsgrenze fallen die Lohnkosten etwa proportional zur Zahl der geleisteten Arbeitsstunden an, wenn man den günstigen Fall voraussetzt, daß die Arbeitskräfte beliebig stundenweise zur Verfügung stehen. Oberhalb der Kapazitätsgrenze verursachen Aufschläge für Überstunden und zugleich der durch Ermüdung bedingte Leistungsabfall höhere Kosten.
- 2) Strom-, Wasser-, Abwasser- und Heizungskosten. Diese Kostenstellen sinken mit steigender Auslastung. Streng genommen müßte ein fester Betrag für Heizung und Beleuchtung sowie ein proportionaler variabler Betrag für die laufenden Betriebskosten veranschlagt werden. In Anbetracht des geringen Anteils dieser Kosten kann jedoch auf diese Feinheit verzichtet werden, zumal eine Isolierung dieser Größen aus den Kostenunterlagen der untersuchten Betriebe häufig nicht möglich ist.
- 3) Nutzungsabhängige Kapitalkosten (Reparaturen und Abschreibungen). Die Reparaturkosten der technischen Anlagen steigen, wie in Übersicht 1 ausgewiesen, etwa linear um 0,4 v.H. der Investitionssumme je 10 v.H. Kapazitätsauslastung und Jahr, während die Wartungskosten einen festen Betrag von 0,5 v.H. erfordern, mithin den absolut festen Kosten angehören. Die Höhe der Abschreibungen unterliegt Übersicht 1 zufolge ebenfalls der unterschiedlichen Kapazitätsauslastung. Bis zu 50 v.H. der Kapazitätsauslastung kann die Abschreibung nach Zeit mit jährlich 10 v.H. vorgenommen werden, da im Verlauf von zehn Jahren die Anlagen durch technische Überalterung ihren Wert verlieren, während bei höherer Auslastung eine zunehmende nutzungsabhängige Abschreibung durch den höheren Verschleiß zur Anwendung gelangen muß. Über die Höhe der erforderlichen Abschreibungssätze läßt sich geteilter Meinung sein, je nachdem, ob in steuerlicher oder betriebswirtschaftlicher Hinsicht abgeschrieben wird. Große Betriebe schreiben möglicherweise schneller ab, da das in der Regel anlageintensivere Verfahren in stärkerem Maße dem technischen Fortschritt unterworfen und daher das Investitionsrisiko höher ist. Im Hinblick auf gute Vergleichbarkeit der Ergebnisse und sachlogische Zusammenhänge wurde hier jedoch einheitlich nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten in der oben geschilderten Weise abgeschrieben.

- 
- 1) Die Kapitalkosten multipel vorhandener Sortieranlagen wurden in jedem Falle für die gesamte Kapazität veranschlagt.

Übersicht 1: Berechnungsschema der festen und variablen Kapitalkosten in Eierpackstellen (v.H. der Investitionssumme)

Position	Feste Kosten			
	Grundstück	Gebäude	Technische Einrichtung <sup>a</sup>	Übrige Einrichtung
Abschreibung	-	5,0	-	5,0
Verzinsung	7,0	3,5	3,5	3,5
Steuern	1,5	1,5	1,0	1,0
Versicherung	-	0,05	0,1	0,1
Reparaturen	-	2,5	-	-
Wartung	0,5	-	0,5	0,5
Summe der totalen festen Kosten p.a.	9,0	12,55	5,1	10,1
Variable Kosten der technischen Einrichtungen <sup>a</sup>				
Kapazitätsauslastungsgrad (v.H.)	Abschreibung nach Zeit oder Nutzung		Reparaturkosten	
10	10,0		0,5	
20	10,0		0,9	
30	10,0		1,3	
40	10,0		1,7	
50	10,0		2,1	
60	11,5		2,5	
70	13,0		2,9	
80	14,5		3,3	
90	16,0		3,7	
100	17,5		4,1	
110	19,0		4,5	
120	20,5		4,9	
<sup>a</sup> Sortier- und Verpackungsanlage, Transporteinrichtungen, Klimaanlage				

Quelle: Eigene Berechnungen in Anlehnung an G.B. ROGERS, E.T. BARDWELL: Marketing New England Poultry. 2.: Economies of Scale in Chicken Processing. (Agricultural Experiment Station, University of New Hampshire, in cooperation with Agricultural Experiment Station, University of Massachusetts, and Market Organization and Costs Branch, Marketing Research Division, Agricultural Marketing Service, USDA, Station Bulletin 459 ) Durham (New Hampshire) 1959.

- Die proportionalen variablen Kosten weisen hingegen keine kapazitätsabhängigen Beziehungen auf. Sie sind ausschließlich stückgebunden. Auch diese Annahme gilt allerdings nur mit Vorbehalt, da bei großen Unterschieden im Mengenbedarf eines zuzukaufenden Produktionsmittels stets unterschiedliche Beschaffungskosten auf-

treten, sei es durch Mengenrabatte oder durch technische Beschaffungsvorteile im Großbetrieb. Die wichtigste Kostenart dieser Gruppe sind die Verpackungsmaterialkosten. Sie betragen bei Kleinverpackungen, die in dieser Berechnung infolge der ständig wachsenden Bedeutung dieser Verpackungsart unterstellt werden, etwa 30 bis 50 v.H. der gesamten Erfassungs-, Bearbeitungs- und Geschäftskosten.

Die übrigen als proportional anzusehenden variablen Kosten betreffen vor allem die sachlichen Aufwendungen im Verwaltungssektor einschließlich Telefon- und Portogebühren sowie den Verbrauch übriger Arbeitshilfsmittel, wie Reinigungsmaterial und geringwertige Anlagegüter. Dieses Vorgehen ist ebenfalls nicht ganz exakt, kann jedoch wegen der untergeordneten Bedeutung dieser Kosten vereinfachend Bestand haben.

### 2.1.1.3 Die Kalkulationsunterlagen 1)

Hinsichtlich des Investitionsbedarfs für die Beschaffung geeigneter Grundstücke für nahrungswirtschaftliche Gebäude kann bei vergleichbaren Berechnungen nur von Annahmen ausgegangen werden, da die Baulandpreise erhebliche Unterschiede aufweisen. In der Kalkulation wurde ein durchschnittlicher Kaufpreis (einschließlich Nebenkosten des Grundstückserwerbs) von 17,50 DM je qm baureifen Landes unterstellt. Dieser Grundstückspreis steigt nach Erfahrungssätzen nochmals um etwa 15,-- DM/qm für die Kosten der Außenanlagen, so daß sich Investitionskosten von 32,50 DM/qm Grundstücksfläche errechnen.

Größe und Ausführung der Gebäude sind für jede Packstelle gesondert entwickelt worden. Die Festlegung der Raumbedarfsnormen basiert auf eigenen Erhebungen in deutschen Betrieben der verschiedensten Größen. Die Gebäudekosten wurden nach der Rauminhaltsmethode ermittelt 2). Für den technischen Teil des Baukörpers ist eine Staffe lung der Raummeterpreise von 90 bis 60 DM/cbm umbauten Raumes veranschlagt worden, während die Baukosten für die Verwaltungs- und Sozialräume einheitlich mit 130,-- DM/cbm in die Kalkulation eingingen.

Kernstück der Innenausstattung einer Eierpackstelle ist die Sortieranlage. Folgende, in Anlehnung an das Produktionsprogramm einer renommierten westdeutschen Herstellerfirma gewählte Typen liegen den Berechnungen zugrunde:

1.600 Eier/h, 2.400 Eier/h, 3.600 Eier/h, 6.000 Eier/h, 12.000 Eier/h, 24.000 Eier/h. Die letztgenannte Anlage stellt die maschinelle Grundausrüstung der Großpackstellen dar, deren Kapazität durch die wahlweise Vervielfachung dieser Anlage bestimmt wird. In diesem Bereich findet mithin eine multiple Betriebsvergrößerung

---

1) Eine detailliertere Darstellung der Kalkulationsunterlagen findet sich bei H. WIGGER: Rationelle Eier- und Geflügelfleischvermarktung. (Agrarmarkt-Studien aus dem Institut für Agrarpolitik und Marktlehre der Universität Kiel, hrsg. von H. STAMER, H.10) Hamburg u. Berlin 1969. S. 124 ff.

2) Die Berechnung des umbauten Raumes erfolgte nach DIN 277. Quelle: Hochbaukosten und umbauter Raum. Normblätter DIN 276, 277 u. 283. Berlin 1954.

Übersicht 2: Investitionskosten in Eierpackstellen unterschiedlicher Kapazität 1967 (DM)

Position	Kapazität der Eierpackstelle (Eier/h)									
	1 600	2 400	3 600	6 000	12 000	24 000	48 000	72 000	96 000	120 000
Grundstück	28 000	34 000	47 000	61 000	91 000	137 000	215 000	295 000	370 000	445 000
Gebäude	34 000	40 000	56 000	84 000	210 000	435 000	950 000	1 385 000	1 740 000	2 285 000
Investitionskosten für Unterbringung	62 000	74 000	103 000	155 000	301 000	572 000	1 165 000	1 680 000	2 110 000	2 710 000
Sortieranlage	840	3 500	4 500	10 000	36 000	68 000	135 000	200 000	267 000	334 000
Transporteinrichtung	80	80	200	200	4 500	16 000	23 000	49 000	68 000	75 000
Heftmaschinen	670	670	900	900	2 300	5 000	10 000	15 000	20 000	25 000
Wiegeeinrichtung	300	300	400	400	2 900	19 000	19 000	19 000	22 000	22 000
Klimaanlage	1 700	1 700	2 700	4 400	20 000	34 000	61 000	82 000	99 000	120 000
Einrichtung der Eierverwertung	160	200	350	400	1 000	1 000	2 000	2 000	2 500	2 500
Investitionskosten für technische Anlagen <sup>a</sup>	3 750	6 450	9 050	16 300	66 700	143 000	250 000	367 000	478 500	578 500
Paletten	-	-	-	-	15 000	24 000	45 000	66 000	84 000	105 000
Erfassungskisten	3 200	4 800	7 200	12 000	22 500	45 000	90 000	126 000	168 000	210 000
Packische, -bänke, Regale, Schränke	600	800	1 000	1 500	4 000	8 000	11 000	14 000	17 000	20 000
Einrichtung der Sozialräume	-	-	-	-	4 200	7 000	12 000	16 000	21 000	26 000
Einrichtung der Verwaltungsräume	2 550	3 550	5 150	6 800	18 000	35 000	55 000	85 000	120 000	150 000
Investitionskosten für übrige Einrichtungen	6 350	9 150	13 350	20 300	63 700	119 000	213 000	307 000	410 000	511 000
Investitionskosten insgesamt	72 100	89 600	125 400	191 600	431 400	834 000	1 628 000	2 354 000	2 998 500	3 799 500
je Ei bei voller Kapazitätsauslastung (Pf)	2,50	2,07	1,94	1,77	2,00	1,93	1,88	1,82	1,74	1,76

<sup>a</sup>Einschließlich Fracht- und Montagekosten.

statt, während bei den kleineren Einheiten mutative Kapazitätsänderungen vorliegen. Ein Rationalisierungseffekt auf dem Bearbeitungssektor kann daher in diesem Größenbereich nur durch leistungsfähigere Verpackungseinrichtungen und insbesondere durch ein effizienteres Transportsystem erzielt werden.

Übersicht 2 weist die gesamten Investitionskosten, wie sie in die Berechnung der Vermarktungskosten eingegangen sind, detailliert aus. Hierbei wird deutlich, daß bei steigender Betriebsgröße und zunehmendem Mechanisierungsgrad die Investitionskosten je Ei (bei voller Kapazitätsauslastung) von 2,50 auf 1,75 Pf oder um 30 v.H. abnehmen.

In Abhängigkeit von der verwendeten technischen Ausstattung entfallen etwa 44 - 18 v.H. der gesamten Bearbeitungskosten in Eierpackstellen auf die Personalkosten (Löhne und Gehälter). Übersicht 3 gibt den erforderlichen Arbeitskräftebesatz gut geleiteter Eierpackstellen an, wie er aus bestehenden Betrieben ermittelt worden ist, Übersicht 4 die korrespondierenden Personalkosten.

Hinsichtlich der Bewertung der Lohnkosten fanden zwei Ansätze Berücksichtigung. Zunächst wurde, wie in der Kostengliederung angegeben, davon ausgegangen, daß die Arbeitskräfte im Stundenlohn (Sortiererinnen, Verpackerinnen, Transport- und Lagerarbeiter) bei

Übersicht 3: Arbeitskräftebedarf in Eierpackstellen unterschiedlicher Kapazität<sup>a</sup>

Tätigkeit	Kapazität der Eierpackstelle (Eier/h)									
	1 600	2 400	3 600	6 000	12 000	24 000	48 000	72 000	96 000	120 000
	Anzahl der Arbeitskräfte									
Rohwarenlager, Entladen	) 1/2	) 1/2	)	) 1	) 1	1	1	1	1	1
Annahme und Wiegen	) 1/2	) 1/2	) 1	) 1	) 1	1	2	3	4	5
Auflage und Kontrolle	)	)	) 1	) 1	) 1	2	4	6	8	10
Durchleuchtung	) 1	) 1	) 1	) 1	) 1	2	4	6	8	10
Verpackung der Eier	)	) 1	) 1	) 2	) 3	5	10	15	20	25
Umkartons heften und schließen	)	)	)	)	) 1	2	3	4	5	6
Fertigwaren lagern, Verladen	) 1/2	) 1/2	) 1	) 1	) 1	2	2	3	3	4
Eierverwertung	)	)	)	)	) 1	1	1	2	2	3
Wartung und Reparaturen	)	)	)	)	) 1	1	2	2	3	3
Arbeitskräfte im Stundenlohn	2	3	4	6	10	17	29	42	54	67
Technischer Betriebsleiter	-	-	1/2	1	1	1	1	1	1	1
Vorarbeiter	-	-	-	-	-	1	2	3	3	4
Geschäftsführer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Einkäufer	-	-	-	) 1/2	) 1	1	1	1	2	2
Verkäufer	-	-	-	) 1/2	) 1	1	2	3	4	5
Buchhaltung	-	1/2	1/2	1/2	1	2	3	4	6	8
Arbeitskräfte mit festem Gehalt	1	1 1/2	2	3	4	7	10	13	17	21

<sup>a</sup>Bei 100 v. H. Kapazitätsauslastung.

Übersicht 4: Personalkosten (brutto) in Eierpackstellen unterschiedlicher Kapazität 1967 (DM)

Tätigkeit	Kapazität der Eierpackstelle (Eier/h)									
	1 600	2 400	3 600	6 000	12 000	24 000	48 000	72 000	96 000	120 000
Geschäftsführer	15 000	15 000	15 000	15 000	18 000	22 000	25 000	25 000	30 000	30 000
Kaufmännischer Angestellter	-	-	-	14 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Buchhalterin	-	4 250 <sup>a</sup>	-	-	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500
Technischer Betriebsleiter	-	-	14 000	14 000	15 000	15 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Technischer Assistent	-	-	-	-	-	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Lohnarbeitskraft <sup>b</sup>	7 280	7 280	7 280	7 280	7 280	7 280	7 280	7 280	7 280	7 280

<sup>a</sup>Halbtagskraft. - <sup>b</sup> 2 080 Arbeitsstunden x 3,50 DM (einschließlich Sozialabgaben).

ungenügender Auslastung der Packstelle stundenweise verfügbar sind. Diese Annahme trifft vor allem für die Kleinpackstellen, die in der Regel nur gering ausgelastet sind, zu, denn überschüssige Arbeitskräfte lassen sich in diesen Betriebsgrößen normalerweise auch in anderen Arbeitsbereichen (Erfassung und Vertrieb der Eier oder andere Gewerbezweige bei gemischtem Betrieb) einsetzen. In Großpackstellen mit multipel angelegten Sortieranlagen kann wahlweise nur ein Teil der Maschinen gefahren werden, wodurch ebenfalls Arbeitskräfte eingespart werden können. Schließlich ist die Möglichkeit gegeben, teilzeitbeschäftigte Arbeitskräfte einzustellen. 1).

Andererseits gibt es Fälle - insbesondere bei saisonal wechselnden Erfassungsmengen -, in denen ein ständiger voller Arbeitskräftebesatz zur schnellen Bewältigung der Arbeitsspitzen erforderlich ist, ohne daß insgesamt eine volle Auslastung erreicht werden kann. Diese Situation findet sich häufig in Großpackstellen mit einer durchschnittlichen Auslastung von 50 bis 80 v.H. der Kapazität. Unter dieser Voraussetzung nehmen die Löhne Festkostencharakter an. Um auch dieser ungünstigeren Gegebenheit gerecht zu werden, wurde alternativ mit festen, auslastungsunabhängigen Lohnkosten gerechnet.

Die Gehälter der Angestellten lassen sich in keinem Falle stufenlos der Kapazitätsauslastung anpassen. Nicht ausgelasteten Kapazitäten kann jedoch durch eine Verringerung der Zahl der Angestellten Rechnung getragen werden.

Das Unternehmereinkommen wurde kalkulatorisch im Einkommen des Geschäftsführers berücksichtigt, das sich in praxi nicht auf diesen Betrag beschränken muß, sondern durch Gewinne in der Vermarktungstätigkeit noch erhöht werden kann.

Die Aufwendungen für Verpackungsmaterial, die bis zu 50 v.H. der gesamten Bearbeitungskosten der Eier ausmachen, gingen einheitlich mit -,88 Pf/Ei in die Kalkulation ein.

## 2.2 Die Ergebnisse der Kostenberechnung

Die Kalkulationsergebnisse, detailliert in Übersicht 5 und grafisch in Schaubild 2 ausgewiesen, bestätigen die von verschiedenen Autoren 2) bereits nachgewiesene Degression der Bearbeitungs- und

- 
- 1) In der BRD werden derzeit über 1 Mill. Arbeitskräfte, und zwar überwiegend Frauen, teilzeitbeschäftigt. Diese Zahl wächst rasch. Quelle: Part-Time Employment. 'The OECD-Observer', Paris, 1968, No. 34, S. 36 f.
  - 2) Vgl. hierzu vor allem F. HÜLSEMAYER, a.a.O., S. 93 ff. - H.B. JONES: Economies of Scale in Commercial Egg Packing Plants. (USDA, Marketing Economics Division, Economic Research Service, in cooperation with Georgia Agricultural Experiment Stations, University of Georgia, College of Agriculture, Bulletin N.S.120) Athens (Georgia) 1964. S. 34 ff. - R.J. PEELER jr., R.A. KING: In-Plant Costs of Grading and Packing Eggs. (North Carolina State University, Department of Agricultural Economics, Agricultural Economics Information Series, No. 106) Raleigh (North Carolina) 1963. S. 16.

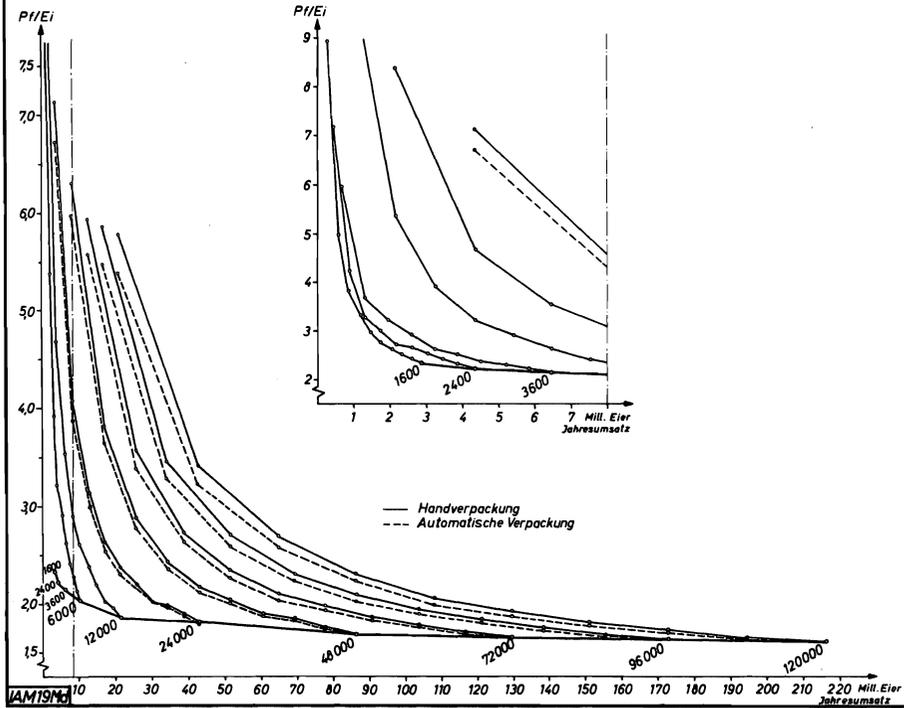
**Übersicht 9 - Kalkulierte durchschnittliche totale Bearbeitungs- und Geschäftskosten in Eierpackstellen  
in Abhängigkeit von der Betriebsgröße und dem Kapazitätsauslastungsgrad (Pr/Ei)**

Kapazität der Packestelle (Eier/h)	Position	Kapazitätsauslastung (v.H.)											
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
1 000	Jahresumsatz (1 000 Eier)	288	578	864	1 152	1 440	1 728	2 016	2 304	2 592	2 880	3 168	3 456
	Absolut feste Kosten	2 576	1 288	0 859	0 644	0 515	0 428	0 368	0 322	0 286	0 258	0 238	0 215
	Relativ feste Kosten	5 245	2 628	1 756	1 333	1 069	0 893	0 784	0 688	0 611	0 559	0 548	0 538
	Disproport. variable Kosten	0 187	0 116	0 283	0 397	0 428	0 492	0 503	0 572	0 572	0 569	0 595	0 617
	Proport. variable Kosten	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>a</sup>	8 958	4 982	3 828	3 224	2 962	2 764	2 605	2 532	2 419	2 336	2 327	2 320
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>b</sup>	14 014	7 510	5 344	4 724	3 819	3 185	2 894	2 657	2 544	2 336	2 327	2 320
2 400	Jahresumsatz (1 000 Eier)	432	864	1 296	1 728	2 160	2 592	3 024	3 456	3 888	4 320	4 752	5 184
	Absolut feste Kosten	2 114	1 057	0 705	0 529	0 425	0 352	0 302	0 264	0 235	0 211	0 192	0 176
	Relativ feste Kosten	3 542	1 777	1 188	0 937	0 757	0 787	0 701	0 615	0 547	0 492	0 448	0 412
	Disproport. variable Kosten	0 561	0 455	0 438	0 591	0 584	0 580	0 579	0 576	0 575	0 575	0 608	0 637
	Proport. variable Kosten	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>a</sup>	7 167	4 239	3 281	3 007	2 714	2 679	2 532	2 405	2 307	2 226	2 198	2 175
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>b</sup>	11 868	6 438	4 629	3 786	3 220	3 016	2 749	2 532	2 364	2 226	2 198	2 175
3 600	Jahresumsatz (1 000 Eier)	648	1 296	1 944	2 592	3 240	3 888	4 536	5 184	5 832	6 480	7 128	7 776
	Absolut feste Kosten	1 980	0 990	0 660	0 495	0 396	0 330	0 283	0 247	0 220	0 198	0 180	0 165
	Relativ feste Kosten	2 512	1 258	1 149	0 940	0 753	0 728	0 633	0 512	0 544	0 490	0 481	0 473
	Disproport. variable Kosten	0 551	0 457	0 469	0 531	0 522	0 519	0 517	0 515	0 513	0 511	0 534	0 559
	Proport. variable Kosten	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>a</sup>	5 993	3 655	3 228	2 916	2 621	2 537	2 383	2 324	2 227	2 149	2 145	2 147
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>b</sup>	10 127	5 565	4 351	3 590	3 071	2 832	2 576	2 432	2 277	2 149	2 145	2 147
6 000	Jahresumsatz (1 000 Eier)	1 080	2 160	3 240	4 320	5 400	6 480	7 560	8 640	9 720	10 800	11 880	12 960
	Absolut feste Kosten	1 849	0 924	0 616	0 462	0 370	0 308	0 264	0 231	0 205	0 185	0 186	0 154
	Relativ feste Kosten	2 820	1 416	0 951	0 763	0 757	0 675	0 600	0 576	0 512	0 475	0 457	0 443
	Disproport. variable Kosten	0 509	0 412	0 419	0 422	0 464	0 462	0 460	0 459	0 457	0 460	0 477	0 494
	Proport. variable Kosten	0 910	0 910	0 910	0 910	0 910	0 910	0 910	0 910	0 910	0 910	0 910	0 910
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>a</sup>	6 088	3 662	2 896	2 557	2 501	2 355	2 234	2 176	2 084	2 030	2 012	2 001
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>b</sup>	9 809	5 381	3 907	3 214	2 908	2 625	2 408	2 277	2 129	2 030	2 012	2 001
12 000	Jahresumsatz (1 000 Eier)	2 160	4 320	6 480	8 640	10 800	12 960	15 120	17 280	19 440	21 600	23 760	25 920
	Absolut feste Kosten	2 045	1 023	0 682	0 511	0 409	0 341	0 292	0 256	0 227	0 205	0 188	0 171
	Relativ feste Kosten	1 672	0 837	0 653	0 491	0 489	0 456	0 382	0 367	0 332	0 299	0 288	0 278
	Disproport. variable Kosten	0 706	0 545	0 488	0 462	0 442	0 439	0 437	0 436	0 431	0 429	0 446	0 460
	Proport. variable Kosten	0 930	0 930	0 930	0 930	0 930	0 930	0 930	0 930	0 930	0 930	0 930	0 930
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>a</sup>	5 353	3 335	2 753	2 394	2 270	2 166	2 051	1 989	1 920	1 863	1 850	1 839
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>b</sup>	8 383	4 683	3 540	2 900	2 607	2 391	2 196	2 073	1 958	1 863	1 850	1 839
24 000	Jahresumsatz (1 000 Eier)	4 320	8 640	12 960	17 280	21 600	25 920	30 240	34 560	38 880	43 200	47 520	51 840
	Absolut feste Kosten	1 992	0 996	0 664	0 498	0 398	0 332	0 285	0 249	0 221	0 199	0 181	0 166
	Relativ feste Kosten	0 927	0 473	0 397	0 333	0 338	0 331	0 336	0 336	0 298	0 280	0 278	0 279
	Disproport. variable Kosten	0 684	0 512	0 451	0 423	0 402	0 399	0 392	0 390	0 389	0 385	0 397	0 409
	Proport. variable Kosten	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>a</sup>	4 553	2 931	2 462	2 204	2 088	2 012	1 963	1 925	1 858	1 814	1 806	1 804
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>b</sup>	7 131	4 077	3 131	2 634	2 374	2 203	2 085	1 997	1 890	1 814	1 806	1 804
48 000	Jahresumsatz (1 000 Eier)	8 640	17 280	25 920	34 560	43 200	51 840	60 480	69 120	77 760	86 400	95 040	103 680
	Absolut feste Kosten	1 998	0 999	0 666	0 500	0 400	0 333	0 285	0 250	0 222	0 200	0 182	0 167
	Relativ feste Kosten	0 581	0 428	0 292	0 248	0 225	0 243	0 210	0 245	0 218	0 196	0 188	0 194
	Disproport. variable Kosten	0 598	0 452	0 403	0 389	0 354	0 352	0 345	0 344	0 339	0 337	0 346	0 354
	Proport. variable Kosten	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>a</sup>	4 107	2 829	2 311	2 087	1 929	1 878	1 790	1 789	1 729	1 683	1 676	1 665
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>b</sup>	6 306	3 806	2 881	2 434	2 174	2 041	1 895	1 850	1 756	1 683	1 676	1 665
72 000	Jahresumsatz (1 000 Eier)	12 960	25 920	38 880	51 840	64 800	77 760	90 720	103 680	116 640	129 600	142 560	155 520
	Absolut feste Kosten	1 928	0 964	0 643	0 482	0 386	0 321	0 275	0 241	0 214	0 193	0 175	0 161
	Relativ feste Kosten	0 351	0 263	0 207	0 199	0 186	0 206	0 198	0 193	0 184	0 174	0 169	0 162
	Disproport. variable Kosten	0 583	0 440	0 388	0 359	0 344	0 342	0 335	0 334	0 329	0 327	0 339	0 348
	Proport. variable Kosten	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>a</sup>	3 812	2 617	2 188	1 990	1 866	1 819	1 756	1 718	1 677	1 644	1 633	1 621
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>b</sup>	5 936	3 561	2 738	2 344	2 102	1 976	1 857	1 777	1 703	1 644	1 633	1 621
96 000	Jahresumsatz (1 000 Eier)	17 280	34 560	51 840	69 120	86 400	103 680	120 960	138 240	155 520	172 800	190 080	207 360
	Absolut feste Kosten	1 836	0 918	0 612	0 459	0 367	0 306	0 262	0 230	0 204	0 184	0 167	0 153
	Relativ feste Kosten	0 458	0 262	0 245	0 212	0 206	0 203	0 200	0 191	0 173	0 172	0 170	0 164
	Disproport. variable Kosten	0 563	0 423	0 372	0 348	0 330	0 327	0 325	0 320	0 318	0 315	0 323	0 333
	Proport. variable Kosten	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>a</sup>	3 807	2 553	2 179	1 969	1 853	1 786	1 737	1 691	1 645	1 621	1 610	1 600
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>b</sup>	5 855	3 463	2 710	2 311	2 080	1 938	1 834	1 748	1 670	1 621	1 610	1 600
120 000	Jahresumsatz (1 000 Eier)	21 600	43 200	64 800	86 400	108 000	129 600	151 200	172 800	194 400	216 000	237 600	259 200
	Absolut feste Kosten	1 876	0 933	0 625	0 469	0 375	0 313	0 268	0 235	0 208	0 188	0 171	0 156
	Relativ feste Kosten	0 386	0 211	0 224	0 201	0 175	0 179	0 172	0 166	0 168	0 153	0 151	0 146
	Disproport. variable Kosten	0 552	0 412	0 367	0 339	0 326	0 323	0 317	0 315	0 311	0 309	0 320	0 329
	Proport. variable Kosten	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950	0 950
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>a</sup>	3 744	2 511	2 166	1 959	1 826	1 765	1 707	1 666	1 635	1 600	1 592	1 581
	Durchschnittl. totale Kosten/Ei <sup>b</sup>	5 776	3 414	2 693	2 298	2 051	1 916	1 803	1 723	1 660	1 600	1 592	1 581

<sup>a</sup>Bei variablen Lohnkosten. <sup>b</sup>Bei festen Lohnkosten

Schaubild 2

**Kalkulierte durchschnittliche totale Bearbeitungs- und Geschäftskosten  
in Eierpackstellen in Abhängigkeit von der Betriebsgröße und  
dem Kapazitätsauslastungsgrad**



Geschäftskosten der Eier in Eierpackstellen. Unter den hier gemachten Annahmen, die der Wirklichkeit weitestgehend angepaßt wurden, sinken die Kosten bei voller Auslastung der Anlagen im gesamten relevanten Bereich derzeit üblicher oder denkbarer Kapazitäten von 2,336 auf 1,600 Pf/Ei entsprechend 31,5 v.H. Die Kostendegression findet jedoch überwiegend im Bereich der Klein- und mittelgroßen Packstellen statt. Bereits eine Kapazität von 12.000 Eiern je Stunde ermöglicht gegenüber der kleinsten Betriebsgröße eine Einsparung von 20 v.H. der Kosten. Ein spürbarer Rationalisierungsgewinn findet weiterhin bis zur Kapazität 48.000 Eier/h statt (28 v.H. bzw. +8 v.H.); dieser läßt sich durch den Einsatz von Elektrogabelstaplern sowie die optimale Nutzung der übrigen Anlagen und des Verwaltungsapparats erklären. Darüber hinaus ist bei einer zweieinhalbfachen Ausweitung dieser Kapazität auf 120.000 Eier/h, die multipel, d.h. durch eine Vervielfachung derselben technischen Ausstattung, erfolgt, nur noch ein Rationalisierungsspielraum von 3,5 v.H. gegeben, der möglicherweise innerhalb der Fehlergrenze liegt. Packstellen mit einer höheren Kapazität als 48.000 Eier je Stunde (86,4 Mill. Eier p.a.), die bereits bestehen, dürften ihre Erklärung demnach neben dem Streben nach Kostenminimierung insbesondere im Hinblick auf eine Angebotskonzentration in Anpassung an

die starke Konzentration der Nachfrage des Lebensmittelgroß- und -einzelhandels finden 1).

Jedoch zeigt Schaubild 2 deutlich den weitaus größeren Einfluß des Kapazitätsauslastungsgrades auf die Bearbeitungskosten der Eier. Aus der Darstellung, die im Bereich der Kleinpackstellen von stundenweise verfügbaren Lohnarbeitskräften ausgeht (wie es dort auch normaler Weise der Fall ist), während in den mittelgroßen und Großpackstellen absolut feste Lohnkosten unterstellt wurden, wird unmittelbar ersichtlich, daß für die Vermarktung eines bestimmten Quantums Eier jeweils diejenige Packstelle mit minimalen Kosten arbeitet, die bei dieser Umsatzmenge die höchste Auslastung aufweist. Dennoch verursachen die Kapitalkosten sowie der Einkommensanspruch der Unternehmer bei ungenügender Auslastung insbesondere in den Kleinpackstellen, die teilweise nur geringe Eiermengen umsetzen, eine kaum tragbar erscheinende Höhe der Kosten. Daß die Kleinbetriebe bei niedrigem Auslastungsgrad trotzdem existieren können, läßt sich vor allem daraus erklären, daß sie

- 1) einen Teil der Kapitalkosten (Grundstücks- und Gebäudekosten) nicht bewerten,
- 2) möglicherweise auf einen Teil ihres Einkommens verzichten und
- 3) für die Eier bei einem traditionellen Kundenkreis höhere Erlöse erzielen.

Der Punkt 3 läßt sich quantitativ nicht nachweisen, dafür spricht jedoch, daß die gewerblichen Kleinpackstellen in der Regel kleine Einzelhandelsunternehmen beliefern oder zum Teil auch selbst den Eier-Facheinzelhandel betreiben, wobei höhere Verkaufserlöse erzielt werden als bei der Belieferung der Großeinkaufsorganisationen des Nahrungsmittelhandels.

Andererseits lassen diese Zusammenhänge bei gleichzeitiger Betrachtung des immer noch hohen Marktanteils des ambulanten Eierhandels den Schluß zu, daß zumindest ein Teil der Verbraucher für Eier auch höhere Preise zu zahlen bereit ist, als sie insbesondere von den Großbetriebsformen des Lebensmittelhandels verlangt werden.

Der Einsatz von Verpackungsautomaten ist, wie ein zusätzlicher Kostenvergleich zwischen automatischer und Handverpackung in Übereinstimmung mit dem Ergebnis einer früheren Untersuchung von HÜLSEMEYER 2) zeigt, ohne wesentlichen Einfluß auf die Kostendegression (vgl. Schaubild 2, gestrichelte Diagramme). Diese derzeit höchste Mechanisierungsform bedingt Kapitalkosten, die im wesentlichen den Substitutionseffekt der Arbeitskräfte aufwiegen. Nicht berücksichtigt wurde dabei der höhere Anteil der Knickeier, der bei diesem Arbeitsverfahren auftritt und der den bescheidenen Kostenvorteil, der bei voller Auslastung der Anlagen errechnet werden kann, etwa aufwiegen dürfte. Hinzu kommt die Gefährdung des Arbeitsablaufs durch den recht komplizierten Mechanismus der Automaten, der bei unsachgemäßer Wartung höhere Stillstandszeiten der

---

1) Vgl. Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Strukturwandel und Rationalisierung in der Vermarktung von Agrarprodukten. (Landwirtschaft - Angewandte Wissenschaft, H. 129) Hiltrup 1967. S. 15.

2) F. HÜLSEMEYER, a.a.O., S. 94 ff.

gesamten Anlage erwarten läßt, Diese Nachteile erklären auch die geringe Verbreitung, die die Verpackungsautomaten bisher gefunden haben. Steigende Löhne und insbesondere sinkende Investitionskosten dürften die vermehrte Verwendung von automatischen Verpackern jedoch begünstigen.

### 2.3 Die Erfassungskosten bei Eiern

#### 2.3.1 Einführung in die Problematik

Während die Bearbeitungs- und Geschäftskosten von Eiern in Eierpackstellen bei steigender Betriebsgröße im Bereich der Klein- und mittelgroßen Packstellen einer ausgeprägten Degression unterliegen, die im Bereich der Großpackstellen zusehends abnimmt, werden die Kosten der Eiererfassung bei den Erzeugern ceteris paribus mit steigendem Umsatzvolumen der Packstelle steigen, da bei der Kapazitätserweiterung eines Betriebes in einem gegebenen Erfassungsgebiet auch dessen Einzugsgebiet und damit die durchschnittliche Entfernung der Erzeuger von der Packstelle zunimmt.

In praxi sind die Erfassungskosten einer Packstelle stets das zufällige Ergebnis eines gegebenen heterogenen Erfassungsgebiets, das weder von einheitlicher Dichte noch von symmetrischer Form ist noch ein einheitliches Angebot je Betrieb aufweist. Demzufolge werden sich auch die Erfassungskosten einer Eierpackstelle aus unterschiedlichen betriebsindividuellen Teilbeträgen zusammensetzen, die durch die unterschiedliche Anlieferungsmenge der Erzeugerbetriebe, deren unterschiedliche Entfernung von der Packstelle sowie durch die normalerweise regional unterschiedlichen Erfassungsdichten bewirkt werden. Eine diesbezügliche Untersuchung der bestehenden Packstellen kann daher kaum Aufschluß über die Entwicklung der Erfassungskosten bei Veränderung der Parameter 'Erfassungsdichte', 'durchschnittliche Anlieferung je Erzeugerbetrieb' und 'Größe des Erfassungsgebiets' geben.

Sinnvoller ist auch hier die Entwicklung eines Modells mit homogenen Verhältnissen, das eine isolierte Variation einzelner Bestimmungsgründe ermöglicht und somit deren Einfluß auf die Höhe der Erfassungskosten transparent macht.

Eine Beziehung zwischen den Erfassungskosten und der Erfassungsmenge bei gegebener Erfassungsdichte läßt sich dann relativ leicht finden, wenn jeweils nur eine Fahrt vom Vermarktungsbetrieb zu einem Erzeugerbetrieb und zurück durchzuführen ist, wie es beispielsweise bei Gemüse, Schlachtschweinen oder Schlachtgeflügel der Fall sein kann, die zu einem bestimmten Termin in einem Erzeugerbetrieb in genügend großer Menge anfallen, um damit ein Erfassungsfahrzeug üblicher Kapazität auszulasten. Anders liegen die Dinge, wenn eine Sammelfahrt vom Vermarktungsbetrieb zu einer Vielzahl von Erzeugern erforderlich wird, etwa bei der Milchsammlung in Tankfahrzeugen oder auch bei der Eiererfassung. In diesem Falle muß eine Fahrtroute für jedes erforderliche Erfassungsfahrzeug eines Vermarktungsbetriebes festgelegt werden, die mit möglichst geringem Anteil von Doppelfahrten ein Maximum an Erfassungsleistung gewährleistet. Normalerweise lassen sich entsprechende Berechnungen nur an konkreten Fällen, also an einer abgegrenzten Region mit einer festgelegten Zahl von Punkten, die aufzusuchen sind, durchführen. Eine derartige Fahrkostenminimierung fällt in den Bereich des

'traveling-salesman'-Problems, das mit Hilfe der 'Graphen'-Theorie durch die lineare Programmierung zu lösen ist 1).

Für jeden Modellfall ohne konkrete Erfassungssituation erweist sich diese Technik jedoch als weniger geeignet; zur Untersuchung des Einflusses der genannten Bestimmungsgründe auf die Erfassungskosten kann vielmehr ein System von vollkommen homogenen Graphen zugrunde gelegt werden. Damit tritt das Problem der optimalen Fahrtroutengestaltung in den Hintergrund. Nur wenige Unterstellungen genügen, um automatisch ein optimales Fahrtroutenschema zu entwickeln 2). Jedoch bleibt ein Modell unbefriedigend, bei dem das Einzugsgebiet eines Vermarktungsbetriebes entsprechend der Anzahl der Erfassungsfahrten (die sich aus der Kapazität der Fahrzeuge und der Häufigkeit der Abholung ergibt) in Sektoren unterteilt wird, da bei geringen Dichten eine homogene Verteilung der Betriebe oder eine maximale Ausnutzung der Erfassungsfahrzeuge ohne doppeltes Befahren einzelner Strecken nicht mehr gewährleistet ist. Demzufolge läßt auch eine Funktion, die - wie in vielen amerikanischen Untersuchungen 3) zu finden - die Entwicklung der Erfassungskosten mit steigender Erfassungsmenge wiedergibt, nur eine recht grob angenäherte Lösung erwarten.

Aus diesem Grunde wurde nachfolgend ein anderer Weg beschritten, der zwar einen erheblich höheren Rechenaufwand erfordert, andererseits jedoch eine individuelle Planung jeder Erfassungsfahrt ermöglicht und somit vermutlich ein genaueres Ergebnis zur Folge hat.

- 
- 1) Vgl. hierzu G.B. DANTZIG: Linear Programming and Extensions. Princeton 1963. - G.B. DANTZIG, R. FULKERSON and S. JOHNSON: Solution of a Large-Scale Traveling-Salesman-Problem. 'Journal of the Operations Research Society of America', o.O., Vol. 2 (1954), S. 393 ff. - M. FLOOD: The Traveling-Salesman-Problem. 'Operations Research', o.O., Vol. 4 (1956), S. 61 ff. - G. BERZ-LIST, H. MÜCKE: Zur Kostenminimierung bei der Planung der Fahrtroute eines Molkereifahrzeugs - eine Anwendung des 'traveling-salesman'-Problems. 'Milchwissenschaft', Nürnberg, 1967, Nr. 22, S. 361 ff.
  - 2) Vgl. hierzu W.C. BOUTWELL, R.L. SIMMONS: Estimating Route Assembly Costs. 'Journal of Farm Economics', Menasha, Vol. XLVI (1964), No. 4, S. 841 ff.
  - 3) Vgl. u.a. B.C. FRENCH: Some Considerations in Estimating Assembly Cost Functions for Agricultural Processing Operations. 'Journal of Farm Economics', Menasha, Vol. XLII (1960), No. 4, S. 767 ff. sowie die dort angegebene Literatur. - F.L. OLSON: Location Theory as Applied to Milk Processing Plants. 'Journal of Farm Economics', Menasha, Vol. XLI (1959), No. 5, S. 1546 ff. - J.C. WILLIAMSON jr.: The Equilibrium Size of Marketing Plants in a Spatial Market. 'Journal of Farm Economics', Menasha, Vol. XLIV (1962), No. 4, S. 953 ff.

### 2.3.2 Das verwendete Erfassungskostenmodell

Gegeben sind die im Einzugsgebiet einer Eierpackstelle als konstant angenommene Erfassungsdichte (E) je qkm und Jahr sowie die durchschnittliche Jahresanlieferung (A) je Erzeugerbetrieb und Jahr. Es wird unterstellt, daß die Erzeugerbetriebe in gleich großen, regelmäßigen Sechsecken angeordnet sind, die sich über das gesamte kreisförmige Einzugsgebiet einer Eierpackstelle gleichmäßig verteilen. (Das Modell geht also gewissermaßen von einer 'Einzelhoflage' aus, die höhere Erfassungskosten verursachen dürfte als die 'Dorf'lage', die durch eine längere Anfahrt zum Dorf und kürzere Strecken zwischen den Betrieben gekennzeichnet ist.)

Es wird ferner unterstellt, daß vom Sitz des Vermarktungsbetriebes radial angeordnete Straßen in alle Regionen des Erfassungsbereichs führen, eine Annahme, die für alle größeren Orte Norddeutschlands zutrifft. Zugleich sind benachbarte Erzeugerbetriebe durch ein zweites Straßennetz miteinander verbunden. Diese Prämisse ist, ebenso wie die symmetrische Einzelhoflage, wirklichkeitsfremder, jedoch denkbar.

Zunächst muß an Hand dieser Annahmen die Entfernung zwischen zwei Erzeugerbetrieben bestimmt werden:

Die einem Erzeugerbetrieb zugehörige Fläche 1) ( $F_B$ ) - gemessen in qkm - errechnet sich aus der durchschnittlichen Erfassungsdichte (E) und der durchschnittlichen Jahresanlieferung (A) je Betrieb gemäß Gleichung

$$(1) \quad F_B = \frac{A}{E} .$$

Der Flächeninhalt (F) eines regelmäßigen Sechsecks mit der Kantenlänge a beträgt

$$F = 6 \frac{a^2}{4} \sqrt{3} = \frac{3}{2} a^2 \sqrt{3} .$$

Daraus folgt

$$(2) \quad a = \sqrt{\frac{2 F}{3 \sqrt{3}}} .$$

Für die Höhe (h) eines gleichseitigen Dreiecks mit der Kantenlänge a gilt

$$h = \frac{a}{2} \sqrt{3} .$$

---

1) Diese Fläche stellt nicht in jedem Falle die Wirtschaftsfläche eines Einzelbetriebes dar, sondern kann auch die Flächen anderer Betriebe einschließen, die das zu erfassende Produkt nicht herstellen.

Demnach beträgt die Strecke (S) zwischen zwei Erzeugerbetrieben

$$(3) \quad S = 2 \frac{a}{2} \sqrt{3} = a \sqrt{3} .$$

Unter Verwendung des Ausdrucks (2) geht (3) über in

$$S = \sqrt{\frac{2 F}{\sqrt{3}}} .$$

Tritt zusätzlich für F der Ausdruck (1) ein, so ergibt sich für die direkte Strecke zwischen zwei Erzeugerbetrieben

$$(4) \quad S = \sqrt{\frac{2 A}{E \sqrt{3}}} .$$

Für die Ermittlung der tatsächlichen Straßenentfernung ist dieser Ausdruck um einen Umwegfaktor (w) zu ergänzen.

Die Fahrtdauer ( $t_f$ ) von einem Erzeugerbetrieb zu einem benachbarten Erzeugerbetrieb erfordert mithin bei einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit ( $G_S$ ) des Erfassungsfahrzeugs bei der Sammel- fahrt, gemessen in km/ $G_S$  Stunde, folgenden Zeitaufwand in Minuten:

$$(5) \quad t_f = w \sqrt{\frac{2 A}{E \sqrt{3}}} \cdot \frac{60}{G_S} = \frac{60 w \sqrt{2 A}}{G_S \sqrt{E \sqrt{3}}} .$$

Die Zeit ( $t_s$ ), die für den Erfassungsvorgang auf einem Betrieb erforderlich ist, setzt sich zusammen aus den Teilzeitbeträgen für Anfahrt zum Betrieb ( $t_f$  1), Rüstzeit je Betrieb ( $t_r$  2) und Ladezeit je Kiste ( $t_l$  3), multipliziert mit der Zahl der zu ladenden Kisten (x).

Die Zahl der zu ladenden Kisten errechnet sich aus der durchschnittlichen Jahresanlieferung (A), dem Inhalt je Kiste (360 Eier) und der Häufigkeit der Abholung 4). Daraus folgt

- 
- 1) Der Zeitbedarf für das Durchfahren der Strecke S.
  - 2) Verständigung des Geflügelbetreuers, Rangierfahrt auf dem Hof, Öffnen des Wagens, Schließen des Wagens, Abrechnen, durchschnittliche Wartezeit.
  - 3) Einschließlich Abladen von Leergut beim Erzeuger und Entladen des Fahrzeugs in der Packstelle.
  - 4) Hier wurde wöchentlich einmalige Abholung unterstellt.

$$(6) \quad t_s = t_f + t_r + t_l \frac{A}{360 \cdot 52} .$$

Aus (6) läßt sich die Erfassungszeit je Kiste und Tag ( $t_k$ ) errechnen, indem die Erfassungszeit je Erzeugerbetrieb und Tag ( $t_s$ ) durch die Zahl der Kisten je Woche und Betrieb dividiert wird:

$$t_k = \frac{G_S \frac{60 w \sqrt{2 A}}{\sqrt{E \sqrt{3}}}}{A} + \frac{t_r}{A} + t_l$$

oder

$$(7) \quad t_k = \frac{1123200 w \sqrt{2}}{G_S \sqrt{E \cdot A \sqrt{3}}} + \frac{18720 t_r}{A} + t_l .$$

Bisher wurde unterstellt, daß das Erfassungsfahrzeug nur proportional zu der Zahl der erfaßten Eier Kosten verursacht. Dieses trifft jedoch nur für das erste Fahrzeug zu, das theoretisch in der Lage ist, seine Fahrtroute so einzuteilen, daß jeweils nach Durchfahren der Strecke S bzw. der Zeit  $t_f$  ein Erzeugerbetrieb erreicht wird. Lediglich am Ende der Erfassungsfahrt muß nochmals die Strecke S zum Verarbeitungsbetrieb zurückgelegt werden. Für alle weiteren Fahrzeuge besteht demgegenüber ein Verlust an Arbeitszeit durch das Durchfahren des Gebiets, das von dem/den vorigen Fahrzeug(en) bereits erfaßt wurde. Diese Leerfahrten müssen jeweils für die Hin- und Rückfahrt eines Fahrzeugs, also zweifach veranschlagt werden. Die Erfassungsfahrt selbst gleicht der des ersten Fahrzeugs, wobei die Strecke S am Ende nicht zum Verarbeitungsbetrieb, sondern wieder auf eine der radial angeordneten Straßen zurückführt. Dieser Ansatz bewirkt, daß mit wachsendem Anteil der Leerfahrten die reine Erfassungszeit abnimmt. Demzufolge erfordert die Auslastung eines Fahrzeugs mit wachsender Entfernung des jeweiligen Erfassungsgebiets von der Eierpackstelle mehr Zeit, bzw. die Auslastung der Fahrzeuge nimmt ab, wenn die tägliche Arbeitszeit die Dauer einer Erfassungsfahrt begrenzt.

Die Strecke der Leerfahrt errechnet sich (angenähert, da hierbei von der Kreisform des bereits erfaßten Gebiets ( $F_e$ ) ausgegangen wird, andererseits jedoch die Flächen der Erzeugerbetriebe von sechseckiger Form sind) gemäß folgender Gleichung:

$$F_e = \frac{x_e \cdot 360 \cdot 5 \cdot 52}{E} ,$$

wobei

$F_e$  = erfaßte Fläche,

$x_e$  = Zahl der erfaßten Kisten,

360 = Anzahl der Eier pro Kiste,

5 = Anzahl der Arbeitstage pro Woche,

52 = Anzahl der Wochen pro Jahr und

E = die jährliche Erfassungsichte in Eiern/qkm

bedeuten.

Hieraus folgt

$$(8) \quad r_{(F_e)} = \sqrt{\frac{93600 x_e}{E \pi}} \quad \text{bzw.} \quad r_{(F_e)} = \sqrt{\frac{93600}{E \pi}} \cdot \sqrt{x_e} .$$

Aus dem Radius des erfaßten Gebiets läßt sich unter Verwendung eines Umrechnungsfaktors ( $w$ ) die Straßenentfernung und damit der Zeitbedarf der Leerfahrt für Hin- und Rückfahrt ( $t_L$ ) wie folgt berechnen:

$$(9) \quad t_{L(x_e)} = 2w \sqrt{\frac{93600 x_e}{E \pi}} \cdot \frac{60}{G_L} = \frac{120w}{G_L} \sqrt{\frac{93600}{E \pi}} \cdot \sqrt{x_e} ,$$

wobei  $G_L$  die auf dem radialen (Haupt)Straßensystem erzielte Geschwindigkeit darstellt 1).

In dem Modellansatz sind schließlich zu berücksichtigen:

- die Zahl der Fahrzeuge, die benötigt wird, um eine gewünschte Menge Eier bzw. Kisten je Tag heranzuschaffen; hieraus errechnet sich die Höhe der festen Kosten der Fahrzeughaltung einschließlich der Personalkosten und
- die Zahl der insgesamt, d.h. bei der Sammel- und Leerfahrt, gefahrenen Kilometer, die mit dem variablen Kostensatz je km zu multiplizieren ist.

Die Erfassungsleistung eines Fahrzeugs pro Fahrt kann durch die Arbeitszeit  $t$  des Fahrers 2) oder durch die Ladekapazität  $C_L$  des Fahrzeugs begrenzt werden. Bei einer beliebigen Erfassungsfahrt sei  $x_e$  die Anzahl der bereits erfaßten Kisten und  $x$  die auf der gegenwärtigen Fahrt noch zu erfassenden Kisten. Die benötigte gesamte Erfassungszeit auf der gegenwärtigen Fahrt beträgt dann

$$(10) \quad t = t_{L(x_e)} + t_f + t_k x .$$

Dabei müssen stets die Bedingungen  $x \leq C_L$  und  $t \leq 510$  Minuten erfüllt sein. Ist eine dieser Voraussetzungen verletzt, muß eine neue Fahrt begonnen oder ein weiteres Fahrzeug eingesetzt werden, sofern die Tageskapazität  $C$  der Packstelle noch nicht ausgelastet, also  $x_e < C$  ist. Die Anzahl der benötigten Fahrzeuge ist gegeben, wenn  $x_e = C$ .

Die gesamte jährliche Fahrtstrecke entspricht der Summe der insgesamt zu fahrenden Strecken zwischen den Betrieben zuzüglich der Summe aller Leerfahrten. Die Fahrtstrecken wurden bereits für die Berechnung der Fahrzeiten abgeleitet; sie ergeben sich daher aus den Gleichungen (4), (7) und (9).

- 1) Es kann unterstellt werden, daß diese Geschwindigkeit höher ist als die Geschwindigkeit  $G_S$ , die beim Fahren von Betrieb zu Betrieb erreicht wird.
- 2) Bei 8,5-stündiger Arbeitszeit des Fahrers beträgt die Einsatzdauer eines Fahrzeugs 510 Minuten je Tag.

Die Erfassungsfahrt je Kiste und Tag ( $S_k$ ), gemessen in km, beträgt nach Gleichung (7)

$$(11) \quad S_k = \frac{18720 w \sqrt{2}}{\sqrt{E} A \sqrt{3}} .$$

Bei ganzjähriger Betrachtungsweise geht (11) über in

$$(12) \quad S_k = \frac{18720 w \sqrt{2 \cdot 52 \cdot 5}}{\sqrt{E} A \sqrt{3}} = \frac{4867200 w \sqrt{2}}{\sqrt{E} A \sqrt{3}} .$$

Die jährlichen Leerfahrtstrecken ( $S_L$ ) leiten sich aus Gleichung (9) wie folgt ab:

$$(13) \quad S_L(x_e) = 2 \cdot 5 \cdot 52 w \sqrt{\frac{93600 x_e}{E \pi}} = 520 w \sqrt{\frac{93600}{E \pi}} \cdot \sqrt{x_e} .$$

Die Zahl der insgesamt pro Jahr zu fahrenden Kilometer ( $S_j$ ) beträgt dann

$$(14) \quad S_j = S_L(x_e) + 260 w S + 260 S_k x .$$

### 2.3.3 Die Erfassungskosten bei Eiern in Abhängigkeit von der Struktur des Erfassungsgebiets und der Kapazität der Eierpackstelle

Die Kalkulationsergebnisse des Erfassungskostenmodells für Eier (vgl. Übersicht 6) erlauben grundsätzlich die Aussage, daß sich die Erfassungsdichte vornehmlich auf die Steigerung der Erfassungskostenkurve auswirkt, während die Bestandsgrößen der Hennenhaltungen ganz allgemein für die Höhe des absoluten Erfassungskostenniveaus bedeutungsvoll sind, ohne die Wirkung des Umsatzvolumens der Eierpackstelle auf die Höhe der Erfassungskosten wesentlich zu beeinflussen.

Die komplexen Verhältnisse dieser Materie bewirken jedoch auch eine Interdependenz aller Faktoren, wie aus dem unterschiedlichen Kostenniveau bei gleicher Bestandsgröße der Hennenhaltungen, aber variierender Erfassungsdichte im Bereich der Kleinpackstellen zu erkennen ist. Hinzu kommen die Vielzahl der möglichen Fahrzeuggrößen sowie durch das Modell bedingte Effekte, die alle den Kurvenverlauf beeinflussen können. So wirkt die Prämisse, daß das Erfassungsfahrzeug nach Verlassen des letzten Betriebes nochmals die Strecke  $S$  (zwischen zwei Erzeugerbetrieben) zurückgelegt hat, um zum Ausgangspunkt der Erfassungsfahrt zurückzugelangen, bei sehr geringen Erfassungsvolumina (Kapazität 1.600 Eier/Stunde) relativ stark verteuern, so daß die nächstgrößere Kapazität (2.400 Eier/Stunde) durchweg zu etwas niedrigeren Kosten beschickt werden kann. Können zugleich bei Großbeständen (5.000 - 10.000 Hennen/Betrieb)

Übersicht 6: Die Erfassungskosten bei Eiern in Abhängigkeit von der Struktur des Erfassungsgebiets und der Kapazität der Eierpackstelle<sup>a</sup>

Struktur des Erfassungsgebiets			Kapazität der Eierpackstelle (Eier/h)									
Erfassungs- dichte	Bestands- größe	Marktleistung je Henne und Jahr	1 600	2 400	3 600	6 000	12 000	24 000	48 000	72 000	96 000	120 000
			Erfassungskosten (Pf/Ei)									
Eier je km <sup>2</sup> und Jahr	Hennen je Betrieb	Anzahl Eier										
1 000	60	156	1,141	1,227	1,254	1,487	1,825	2,981	b	.	.	.
1 000	100	187	0,721	0,773	0,843	0,934	1,206	1,987	.	.	.	.
1 000	300	187	0,416	0,405	0,535	0,582	0,691	1,166	.	.	.	.
1 000	500	187	0,317	0,301	0,395	0,447	0,542	0,900	.	.	.	.
1 000	1 000	225	0,261	0,238	0,258	0,264	0,392	0,757	.	.	.	.
1 000	5 000	228	0,249	0,199	0,191	0,173	0,254	0,657	.	.	.	.
1 000	10 000	240	0,295	0,222	0,200	0,168	0,248	0,651	.	.	.	.
5 000	100	187	0,414	0,412	0,461	0,488	0,540	0,601	0,727	0,826	0,953	1,213
5 000	500	187	0,170	0,163	0,182	0,192	0,225	0,258	0,314	0,372	0,439	0,544
5 000	1 000	225	0,138	0,128	0,140	0,145	0,181	0,212	0,235	0,292	0,340	0,441
5 000	5 000	228	0,128	0,106	0,104	0,098	0,105	0,132	0,172	0,201	0,263	0,336
5 000	10 000	240	0,148	0,115	0,108	0,094	0,095	0,122	0,165	0,196	0,248	0,333
10 000	100	187	0,342	0,340	0,376	0,397	0,411	0,449	0,497	0,560	0,616	0,668
10 000	500	187	0,135	0,130	0,146	0,154	0,179	0,205	0,218	0,248	0,258	0,285
10 000	1 000	225	0,109	0,102	0,112	0,116	0,137	0,161	0,177	0,189	0,211	0,228
10 000	5 000	228	0,099	0,084	0,084	0,080	0,088	0,107	0,128	0,141	0,150	0,170
10 000	10 000	240	0,113	0,090	0,086	0,077	0,080	0,101	0,123	0,131	0,151	0,157
25 000	100	187	0,278	0,276	0,315	0,307	0,341	0,354	0,368	0,388	0,405	0,424
25 000	500	187	0,104	0,101	0,113	0,120	0,141	0,148	0,158	0,166	0,173	0,180
25 000	1 000	225	0,084	0,079	0,087	0,091	0,107	0,121	0,133	0,141	0,148	0,157
25 000	5 000	228	0,074	0,064	0,066	0,064	0,072	0,081	0,105	0,103	0,110	0,116
25 000	10 000	240	0,082	0,067	0,066	0,061	0,067	0,077	0,102	0,098	0,105	0,103
50 000	100	187	0,245	0,244	0,256	0,267	0,292	0,316	0,334	0,337	0,342	0,351
50 000	500	187	0,089	0,086	0,097	0,103	0,117	0,122	0,140	0,142	0,145	0,149
50 000	1 000	225	0,071	0,068	0,075	0,078	0,090	0,098	0,112	0,118	0,123	0,127
50 000	5 000	228	0,061	0,054	0,056	0,056	0,064	0,078	0,083	0,088	0,098	0,098
50 000	10 000	240	0,066	0,056	0,056	0,054	0,060	0,076	0,080	0,086	0,096	0,099
100 000	100	187	0,222	0,221	0,228	0,237	0,252	0,267	0,289	0,296	0,305	0,313
100 000	500	187	0,078	0,076	0,086	0,091	0,098	0,108	0,112	0,119	0,125	0,129
100 000	1 000	225	0,062	0,059	0,066	0,069	0,077	0,078	0,089	0,097	0,102	0,105
100 000	5 000	228	0,052	0,047	0,050	0,050	0,058	0,066	0,070	0,070	0,074	0,077
100 000	10 000	240	0,055	0,048	0,050	0,048	0,055	0,064	0,069	0,071	0,074	0,077
250 000	100	187	0,202	0,198	0,202	0,209	0,214	0,228	0,239	0,250	0,260	0,264
250 000	500	187	0,068	0,067	0,075	0,078	0,081	0,086	0,094	0,098	0,100	0,101
250 000	1 000	225	0,053	0,052	0,058	0,061	0,066	0,067	0,072	0,075	0,079	0,081
250 000	5 000	228	0,044	0,041	0,044	0,045	0,050	0,054	0,058	0,063	0,064	0,067
250 000	10 000	240	0,046	0,041	0,043	0,043	0,049	0,053	0,056	0,058	0,062	0,064
500 000	100	187	0,190	0,187	0,190	0,198	0,200	0,205	0,216	0,223	0,229	0,233
500 000	500	187	0,063	0,062	0,068	0,070	0,072	0,075	0,083	0,087	0,089	0,092
500 000	1 000	225	0,049	0,048	0,054	0,057	0,058	0,061	0,066	0,068	0,070	0,071
500 000	5 000	228	0,040	0,038	0,041	0,043	0,046	0,049	0,051	0,053	0,055	0,057
500 000	10 000	240	0,041	0,038	0,040	0,041	0,044	0,044	0,048	0,052	0,053	0,054

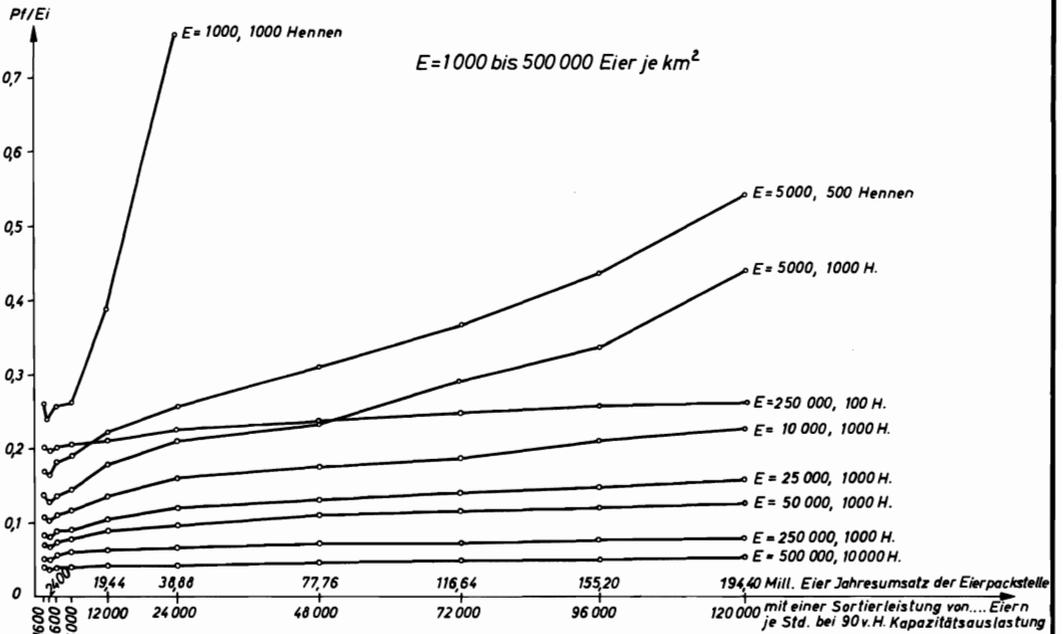
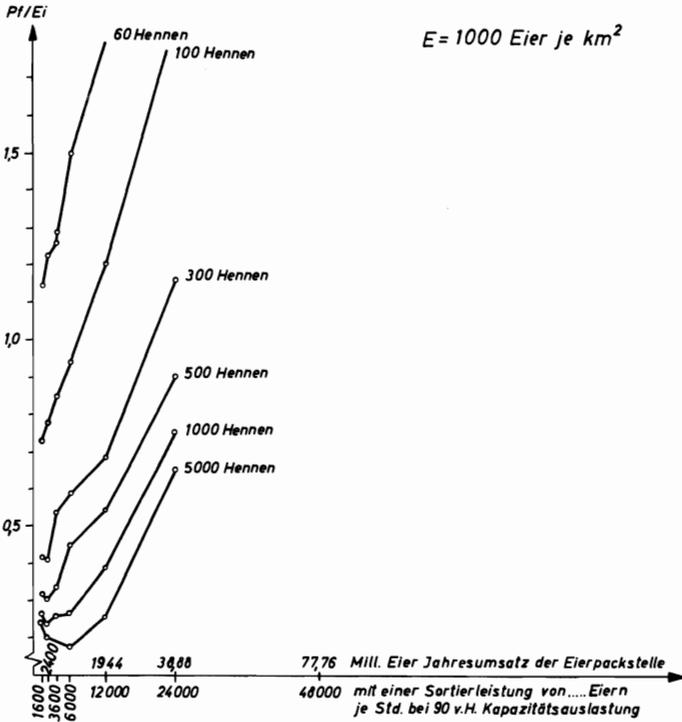
<sup>a</sup>Bei 90 v. H. Kapazitätsauslastung. - <sup>b</sup>Ohne Sammelstellen nicht realisierbar.

größere Fahrzeuge eingesetzt werden, fallen trotz wachsenden Einzugsbereichs in mittelgroßen Packstellen niedrigere Erfassungskosten an als in den kleinsten und größten Betriebseinheiten.

Schaubild 3 zufolge ist bei einer Erfassungsichte von 1.000 Eiern je qkm und Jahr eine deutliche Progression der Erfassungskosten bei steigendem Jahresumsatz der Eierpackstellen festzustellen. Bereits im unteren Bereich der Großpackstellen (24.000 Eier/h) wird die Grenze einer wirtschaftlichen Erfassungstätigkeit in der im Modell angenommenen Weise erreicht. Oberhalb dieses Kapazitätsbereichs läßt sich die Erfassung nur noch mit Sammelstellen durchführen, der Bereich wirtschaftlicher Erfassungstätigkeit dürfte damit auf jeden Fall überschritten sein. Bei einer Erfassungsichte von 5.000 Eiern/qkm, wie sie für weite Bereiche mäßig entwickelter Eiererzeugungsgebiete bzw. bei stärkerer Erfassungsichte und gleichzeitiger Wettbewerbssituation verschiedener Erfassungsbetriebe innerhalb einer Region zutrifft, ist die Progression der Erfassungskosten schon erheblich weniger ausgeprägt.

Schaubild 3

# Die Erfassungskosten bei Eiern in Abhängigkeit von der Struktur des Erfassungsgebiets und der Kapazität der Eierpackstelle



IAM 22Md

Steigt die Erfassungsdichte auf 25.000 Eier/qkm, so beispielsweise in den schleswig-holsteinischen Kreisen Segeberg und Eutin, verflacht die Kurve zusehends. In dem für Teile des VB Oldenburg typischen Bereich 250.000 und 500.000 Eier/qkm schließlich verlaufen die Erfassungskosten nahezu linear.

An dieser Stelle muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß das errechnete Erfassungsangebot einer Region wohl in den seltensten Fällen nur einer Eierpackstelle angedient wird. Vielmehr konkurrieren verschiedene Vermarkter innerhalb eines Raumes um das Angebot der Erzeuger, so daß auch die individuelle Erfassungsdichte einer Eierpackstelle entsprechend niedriger anzusetzen ist. Dieser Gesichtspunkt verliert allerdings mit steigendem Anteil der Großpackstellen, d.h. sinkender Anzahl der Vermarkter, an Bedeutung; er wird gegenstandslos, wenn eine Region von nur einer Unternehmung mit einer oder mehreren Eierpackstellen erschlossen ist (eine Abgrenzung der Einzugsgebiete der zugehörigen Packstellen wäre die Folge) oder wenn Absprachen über die regionalen Einzugsgebiete konkurrierender Erfassungsunternehmen bestehen.

#### 2.4 Die optimalen Betriebsgrößen für Eierpackstellen in Abhängigkeit von der Erfassungsdichte

Die vorstehend aufgezeigten Zusammenhänge leiten über zur Frage der optimalen Größe von Eierpackstellen in Abhängigkeit von der Struktur des Erfassungsgebiets im Hinblick auf eine Minimierung der Erfassungs-, Bearbeitungs- und Geschäftskosten. Diese läßt sich an Hand der Kalkulationsergebnisse durch Addition der Bearbeitungs- sowie Geschäftskostenkurve und der jeweiligen Erfassungskostenkurve beantworten.

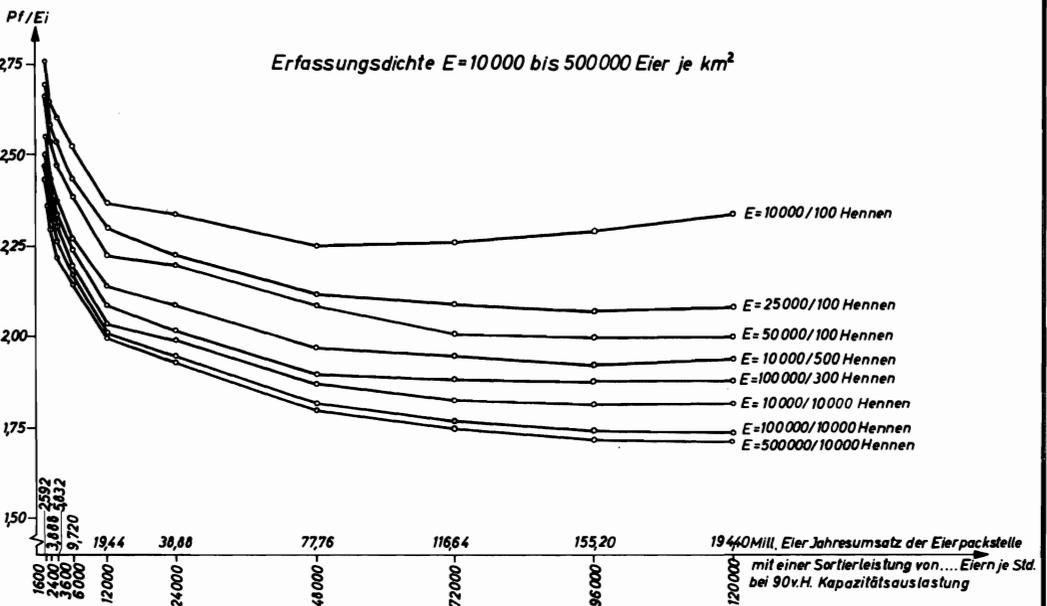
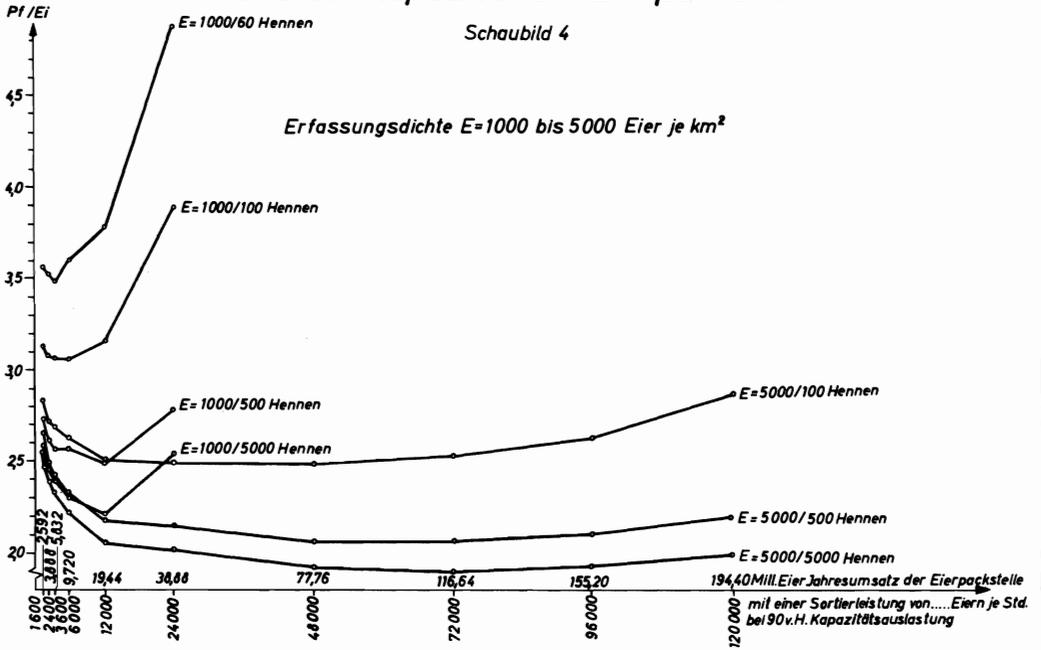
Eine dritte Variable, die das Optimum der Betriebsgröße beeinflussen kann, sind die Kosten der Auslieferung der Eier an die nachgelagerte Handelsstufe. Exakte Daten hierüber lassen sich kaum gewinnen, da Unterschiede hinsichtlich der Absatzwege erhebliche Schwankungen der Vertriebskosten auch innerhalb einer Packstelle bedingen können. Eine Parametrisierung der Vertriebsdaten ähnlich wie bei den Erfassungsdaten wäre denkbar, darf jedoch in einer Vielzahl von Fällen vernachlässigt werden, denn bei Abnahme einer durchschnittlichen Partie von 300 bis 600 Kisten je Woche durch den regionalen Großhandel und noch mehr beim übergebietlichen Absatz dürfte der Standort einer Packstelle und damit auch die optimale Betriebsgröße gegenüber der Erfassungskostenprogression praktisch bedeutungslos sein 1). Handelsmengen von weniger als hundert

---

1) Bei einer durchschnittlichen Lieferung von nur 120 Kisten je Woche und Abnehmer sowie homogener Verteilung dieser Verbrauchsplätze dürften die Distributionskosten bei einer Besiedlungsdichte wie in Schleswig-Holstein (150 Einwohner je qkm) etwa den Erfassungskosten bei einer Erfassungsdichte von  $E = 10,000$  und einer Bestandsgröße von 10.000 Hennen entsprechen (vgl. Übersicht 6). Da die Nachfrage nach Eiern in den Großstädten konzentriert ist (1.900 Einwohner/qkm) und überdies der Einzelhandel in ländlichen Räumen verstärkt durch Selbstvermarkter beliefert wird, sind die tatsächlichen Distributionskosten je Ei mit Sicherheit niedriger anzusetzen.

# Die Erfassungs- und Bearbeitungskosten bei Eiern in Abhängigkeit von der Struktur des Erfassungsgebiets und der Kapazität der Eierpackstelle

Schaubild 4



Kisten je Lieferung mögen sich indessen mit wachsendem Distributionsbereich stärker auf die Vertriebskosten auswirken.

Bei allgemeiner Beurteilung der optimalen Betriebsgröße von Eierpackstellen können jedoch aus vorgenannten Gründen die Vertriebskosten vernachlässigt werden, wobei das Ergebnis in wenig entwickelten Räumen möglicherweise zugunsten kleinerer Betriebsgrößen korrigiert werden muß.

Die Ausgangswerte der Addition von Erfassungs-, Bearbeitungs- und Geschäftskosten sind den Übersichten 5 und 6 zu entnehmen. Die wichtigsten Einzelergebnisse dieses Rechenschritts sind in Schaubild 4 grafisch dargestellt und lassen folgende Schlußfolgerungen zu:

Die optimale Betriebsgröße einer Eierpackstelle im Hinblick auf die Vermarktungskosten wird im wesentlichen durch die kapazitätsabhängigen Bearbeitungs- und Geschäftskosten bestimmt. Die Erfassungskosten können dieses Ergebnis nur bei ungünstiger Erfassungsstruktur verändern.

Bereits bei einer individuellen Erfassungsdichte einer Eierpackstelle von 5.000 Eiern/qkm und Jahr erweisen sich die Großpackstellen als kostengünstigste Betriebsgröße. Je nach der durchschnittlichen Bestandsgröße der Hennenhaltungen arbeiten Packstellen der Größenordnung 24.000 (bei 100 Hennen je Bestand) bis 72.000 Eier je Stunde (bei 5.000 Hennen und mehr je Betrieb) mit minimalen Gesamtkosten.

Steigt die individuelle Erfassungsdichte auf 10.000 Eier/qkm, so liegt das Kostenminimum bei einer Kapazität von 48.000 resp. 96.000 oder 120.000 Eiern je Stunde, je nachdem, ob Klein- oder Großhennenhaltungen vorherrschen. Bei einer individuellen Erfassungsdichte von 25.000 Eiern je qkm stimmt das kostenbedingte Optimum der Kapazität bereits in jedem Falle mit dem Maximum des hier untersuchten Bereichs überein. Bei höheren Erfassungsdichten sind demnach nur noch die Kosten der Packstelle relevant 1). Allerdings sind die kapazitätsabhängigen Differenzen der Gesamtkosten im Bereich der Großpackstellen teilweise minimal, nämlich dann, wenn die Progression der Erfassungskosten die Degression in der Packstelle gerade aufwiegt. Dieser Sachverhalt ist bei relativ niedriger Erfassungsdichte ( $E = 10.000$  Eier/qkm) und hohen Bestandsgrößen (5.000 - 10.000 Hennen), ebenso bei hoher Dichte (50.000 - 100.000 Eier/qkm) und kleinen Durchschnittsbeständen (100 - 500 Hennen) sowie im Übergangsbereich der genannten Konstellationen gegeben.

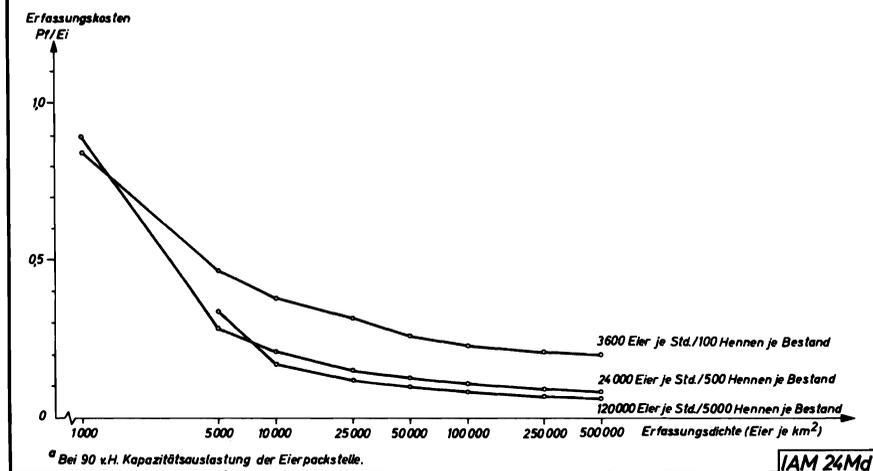
Die möglichen Einsparungen an totalen Vermarktungskosten der Eier bei Realisierung der jeweils optimalen Betriebsgröße der Eierpackstellen gegenüber den durchschnittlichen Gesamtkosten in den Kleinpackstellen (1.600 - 3.600 Eier/h) betragen nach den Ergebnissen dieser Modellrechnung in Abhängigkeit von der Bestandsgröße der Hennenhaltungen (100 - 10.000 Hennen je Betrieb) bei einer Erfassungsdichte von

E = 1.000	:	1,1 bis 13,7 v.H.,
E = 5.000	:	9,6 bis 22,2 v.H.,
E = 10.000	:	15,6 bis 24,7 v.H.,
E = 25.000	:	20,4 bis 27,3 v.H.
bis 500.000	:	

1) Diese Angaben gelten nur unter der Prämisse, daß die Packstellen weitgehend ausgelastet sind (hier wurde ein Auslastungsgrad von 90 v.H. unterstellt).

Schaubild 5

Die Erfassungskosten bei Eiern in Abhängigkeit von der Erfassungsdichte, der Bestandsgröße und der Kapazität der Eierpackstelle<sup>a</sup>



Für die Entstehung von Großpackstellen in den zurückliegenden Jahren waren mithin nicht nur absatzstrategische Gründe maßgebend, vielmehr standen auch ganz konkrete Erwägungen über die Kostenentwicklung in der Eiervermarktung hinter diesem Strukturwandel. Zugleich erlauben die vorstehend quantifizierte Rationalisierungsmöglichkeiten den Schluß, daß der Konzentrationsprozeß in der Eiervermarktung noch keineswegs als abgeschlossen gelten kann.

## 2.5 Die Bildung von regionalen Schwerpunkten in der Eiererzeugung

Aus den vorstehend dargestellten Zusammenhängen kann schließlich auch der Einfluß einer stärkeren Schwerpunktbildung in der Erzeugung auf die Kosten der Eiervermarktung (economies in spatial concentration) abgeleitet werden 1).

Generell kommt der Schwerpunktbildung in der Eierproduktion im Hinblick auf die Kostensenkung in der Eiervermarktung eine um so größere Bedeutung zu, je geringer das regionale Erfassungsangebot ist. Schaubild 5 zufolge sind jedoch über eine individuelle Erfassungsdichte von 25.000 bis 50.000 Eiern/qkm hinaus nur noch relativ geringe Einsparungen an Erfassungskosten möglich. Bei einer Zunahme der individuellen Erfassungsdichte von 10.000 Eiern/qkm auf das Fünffache sind je nach der Bestandsgröße der Hennenhaltungen Kosteneinsparungen von etwa 0,15 bis 0,06 Pf/Ei möglich. Steigt die Erfassungsdichte indessen auf 500.000 Eier/qkm, also auf das Fünzigfache, so sind nur 0,2 - 0,1 Pf/Ei einzusparen.

Angesichts des Konzentrationsgrades, den die Eiererzeugung in weiten Teilen Deutschlands bereits erreicht hat, darf somit gefolgert wer-

1) Vgl. u.a. W.R. HENRY: Broiler Production Regions of the Future. 'Journal of Farm Economics', Menasha, Vol. XXXIX (1957), No. 5, S. 1188 ff.

den, daß die Rationalisierungsreserven, die in einer stärkeren Schwerpunktbildung der Eiererzeugung liegen, gegenüber den Kostenvorteilen einer vielfach noch erforderlichen Strukturbereinigung der Eierpackstellen im Hinblick auf eine bessere Auslastung rationaler Großpackstellen von untergeordneter Bedeutung sind.

### 3. Rationalisierungsmöglichkeiten in der Vermarktung von Geflügelfleisch

#### 3.1 Der Kostenverlauf in Geflügelschlachtereien in Abhängigkeit von der Betriebsgröße und dem Kapazitätsauslastungsgrad

##### 3.1.1 Die Durchführung der Kostenberechnung

###### 3.1.1.1 Die Prozeßanalyse

Die Tätigkeit der Geflügelschlachtereien (vgl. Schaubild 6) läßt sich in Analogie zu der von Eierpackstellen zeitlich in einen Erfassungs-, Schlachtungs- und Vertriebsbereich sowie funktionell in einen Geschäfts- und einen Ausführungsbereich untergliedern.

Die Schlachtgeflügelanlieferung beschäftigt die Schlachtereie häufig nur im Rahmen der Planung der Schlachtermine; diese macht jedoch den frühzeitigen Kontakt mit dem Mäster unbedingt erforderlich. Die häufig praktizierte Anlieferung des Schlachtgeflügels durch Fuhrunternehmer ist dagegen heute noch überwiegend Angelegenheit des Erzeugers, der auch für das Einfangen der Tiere verantwortlich ist.

Die Tätigkeit der Schlachtereie setzt dann unmittelbar nach der Anlieferung des Geflügels ein. Die Käfige, die sechzehn bis achtzehn Jungmasthühner oder zehn Schlachthennen enthalten, werden im Annahmeraum vorgestapelt oder direkt vom LKW durch Anhängen des Geflügels an das Schlachtband entleert, anschließend gereinigt und zur neuerlichen Verwendung bereitgestellt. Der elektrischen Betäubung der Schlachthühner und dem Entbluten durch einen Einschnitt am Hals schließen sich das Entfedern in Entfederungs-zentrifugen oder in Hochleistungsrupfmaschinen direkt am Schlachtband, die Entfernung der Federreste und Haare im Flammofen sowie die Reinigung der Schlachtkörper an. In der Bratfertigungsabteilung erfolgt die Entfernung und Aufbereitung bzw. Abführung der Eingeweide. Die eßbaren Innereien und die Häuse werden nach dem Vorkühlen verpackt und den Tieren wieder beigegeben. Es folgen die Vorsortierung der Ware nach Gewicht und Schlachtkörperqualität, die Verpackung in Folie und die endgültige Standardisierung. Nun werden die Kartons oder Kisten je nach Verwendungsart gefüllt, als Frischgeflügel vermarktet oder aber zum weitaus überwiegenden Teil dem Tiefkühlraum, in Großschlachtereien dem Gefriertunnel zugeführt, um nach der Schockfrostung in die Tiefkühl-lagerräume oder direkt in den Versand gebracht zu werden.

Ein erheblicher Teil der Kosten entsteht darüber hinaus im Verwaltungssektor der Geflügelschlachtereie. Diesem Bereich obliegt zum einen die Absprache der Lieferungen mit den Mästern, ferner die technische Betriebsleitung inklusive Lohnbuchhaltung und Betriebs-



Übersicht 7: Berechnungsschema der festen und variablen Kapitalkosten in Geflügelschlachtereien (v.H. der Investitionssumme)

Position	Feste Kosten			
	Grundstück	Gebäude	Technische Einrichtung <sup>a</sup>	Übrige Einrichtungen
Abschreibung	-	5,0	-	5,0
Verzinsung	7,0	3,5	3,5	3,5
Steuern	1,5	1,5	1,0	1,0
Versicherung	-	0,04	0,1	0,1
Reparaturen	-	3,5	-	-
Wartung	0,5	-	1,0	0,5
Summe der totalen festen Kosten p.a.	9,0	13,54	5,6	10,1
Variable Kosten der technischen Einrichtungen <sup>a</sup>				
Kapazitätsauslastungsgrad (v.H.)	Abschreibung nach Zeit oder Nutzung		Reparaturkosten	
10	12,5		0,5	
20	12,5		0,9	
30	12,5		1,3	
40	12,5		1,7	
50	12,5		2,1	
60	14,5		2,5	
70	16,5		2,9	
80	18,5		3,3	
90	20,5		3,7	
100	22,5		4,1	
110	24,5		4,5	
120	26,5		4,9	
<sup>a</sup> Schlachtanlage, Kälteanlage, Transporteinrichtungen.				

Quelle: Eigene Berechnungen in Anlehnung an G.B. ROGERS, E.T. BARDWELL, a.a.O., S. 9 ff.

### 3.1.1.3 Die Kalkulationsunterlagen 1)

Gleichen Investitionskosten je qm Grundstücksfläche (32,50 DM), wie für Eierpackstellen unterstellt, stehen in Geflügelschlachtereien, bedingt durch umfangreichere Installationsarbeiten, Fliesenbeläge, Dampferzeugungsanlagen, Rohrisolierungen und den speziellen Gebäudeschutz in Naßräumen, höhere Gebäudekosten gegenüber, die, nach

1) Eine detailliertere Darstellung der Kalkulationsunterlagen findet sich bei H. WIGGER, a.a.O., S. 167 ff.

der Rauminhaltsmethode berechnet, in Abhängigkeit von der Gebäudegröße zwischen 130,-- und 80,-- DM/cbm umbauten Raumes (zuzüglich Kälteisolierungen) gestaffelt worden sind. Die Baukosten der Verwaltungs- und Sozialräume gingen wiederum einheitlich mit 130,-- DM/cbm in die Kalkulation ein.

Die Schlachthanlage im engeren Sinne, die für den Ausbau der kälte-technischen Anlagen und der übrigen Betriebseinrichtungen ausschlaggebend ist, weist in den Größenordnungen 50 - 150 - 300 - 600 - 1.200 - 1.800 - 2.400 - 3.600 - 4.800 - 6.000 Hühner/h mutative Effekte auf, während im Bereich 9.600 - 12.000 Hühner/h nur eine multiple Betriebsvergrößerung möglich ist.

Die Zusammenstellung der in die Kalkulation eingegangenen Investitionskosten für Geflügelschlachtereien verschiedener Kapazität (vgl. Übersicht 8) gibt, wie bereits für die Investitionskosten von Eierpackstellen nachgewiesen, wiederum zu erkennen, daß bei steigendem Ersatz der menschlichen Arbeitskraft durch Maschinen in Großschlachtereien dennoch die Investitionssumme je Huhn sinkt, nachdem zunächst ein Ansteigen der Investitionskosten in den kleinen und mittelgroßen Betrieben festzustellen ist.

Der Anteil der Personalkosten an den Gesamtkosten des Schlachtprozesses (einschließlich Verpackung) nimmt von nahezu 60 v.H. in Kleinschlachtereien bis auf etwa 22 v.H. in den Großbetrieben ab.

Ebenso wie in der Kostenkalkulation für Eierpackstellen fanden auch in den Geflügelschlachtereien zwei Kostenansätze Berücksichtigung: einmal variable Lohnkosten für den Fall, daß infolge ungenügender Auslastung nicht benötigte Lohnarbeitskräfte anderweitig Verwendung finden oder entlassen werden können, also keine Kosten, die dem Schlachtprozeß anzulasten wären, verursachen. Müssen jedoch auch bei geringer Auslastung der Schlachthanlagen die Arbeitskräfte voll entlohnt werden, wie es in den Großschlachtereien die Regel sein dürfte, wurde zugleich mit absolut festen Lohnkosten gerechnet.

Der Bedarf an Arbeitskräften und deren Zuordnung zu den einzelnen Vorgängen des Schlachtprozesses sind aus Übersicht 9 zu ersehen, die darüber hinaus eine Vorstellung von den Mechanisierungsmöglichkeiten des Geflügelschlachtprozesses vermittelt.

Der ebenfalls ausgewiesene Besatz an Verwaltungsangestellten und Vorarbeitern weist in der Praxis naturgemäß eine größere Schwankungsbreite entsprechend der wechselnden Organisation des Absatzweges und des Kapazitätsauslastungsgrades auf. Diese Werte dürften jedoch für durchschnittliche Verhältnisse und volle Kapazitätsauslastung zutreffend sein.

Die Tätigkeit der Vorarbeiter könnte zum Teil von den angelernten Lohnarbeitskräften am Schlachtband mit übernommen werden. Hier wurde jedoch, wie es beispielsweise in vielen niederländischen Schlachtbetrieben der Fall ist, unterstellt, daß die Vorarbeiter lediglich Kontrollfunktionen haben, um eine hygienisch einwandfreie Ausführung der Schlachtstätigkeit zu gewährleisten. In den Kleinschlachtereien erübrigen sich Vorarbeiter, da der hier ohnehin höhere Personalaufwand genügend Sicherheit zur einwandfreien Herichtung des Schlachtgeflügels bietet.

Im Rahmen der Personalkosten (vgl. Übersicht 10) wurden die Gehälter der Angestellten als relativ fest angenommen; bei niedriger

Übersicht 8 - Investitionskosten in Geflügelschlachtereien unterschiedlicher Kapazität (DM) 1967

Position	Kapazität der Geflügelschlachtereier (Jungmasthühner/h)											
	50	150	300	600	1 200	1 800	2 400	3 600	4 800	6 000	9 600	12 000
Grundstück	18 000	25 000	50 000	107 000	145 000	193 000	235 000	280 000	340 000	388 000	655 000	750 000
Gebäude	60 000	103 000	203 000	579 000	753 000	1 009 000	1 174 000	1 599 000	1 912 000	2 202 000	3 454 000	3 968 000
Investitionskosten für Unterbringung	78 000	128 000	253 000	686 000	898 000	1 202 000	1 409 000	1 879 000	2 252 000	2 590 000	4 109 000	4 718 000
Annahmeabteilung	-	-	5 000	5 000	15 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	160 000	160 000
Schlachtabteilung	1 670	9 135	26 750	73 650	101 470	111 350	116 250	162 950	175 850	189 950	351 700	379 900
Bratfertigabteilung	630	2 510	9 120	41 150	62 760	122 960	129 060	136 575	147 675	149 670	289 150	293 150
Vorkühlabteilung	2 040	3 000	6 600	17 400	115 670	125 270	127 870	142 970	172 870	197 870	345 740	395 730
Verpackungsabteilung	1 630	3 305	6 080	23 200	45 400	140 905	160 720	208 655	236 455	272 010	472 910	544 020
Separationsabteilung für Federn	-	-	5 200	13 000	26 000	26 000	26 000	26 000	26 000	26 000	38 000	38 000
Fracht- und Montagekosten	130	450	850	6 700	10 500	15 015	20 000	22 850	28 050	34 000	55 000	68 000
Schlachtanlage insgesamt	6 100	18 400	59 600	180 100	376 800	621 500	659 900	780 000	866 900	949 500	1 712 500	1 878 800
Kälteanlage	10 000	35 000	70 000	140 000	350 000	550 000	650 000	875 000	1 100 000	1 500 000	1 850 000	2 300 000
Transporteinrichtungen <sup>a</sup>	1 000	2 900	7 900	16 900	36 800	54 400	90 000	128 900	167 400	205 600	316 200	384 900
Investitionskosten für technische Anlagen	17 100	56 300	137 500	337 000	763 600	1 225 900	1 399 900	1 783 900	2 134 300	2 655 100	3 878 700	4 563 700
Werkstatt, Schränke usw., Kleingeräte	300	500	800	1 500	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	6 000	8 000	8 000
Einrichtung der Sozialräume	1 200	1 800	2 400	8 400	11 400	14 700	18 600	25 800	33 600	42 600	65 100	81 900
Einrichtung der Büroräume	2 600	3 700	7 200	7 900	22 700	37 500	52 500	77 500	110 000	119 000	156 500	168 000
Investitionskosten für übrige Einrichtungen	4 100	6 000	10 400	31 300	36 100	55 200	75 100	108 300	149 600	167 600	229 600	257 900
Investitionskosten insgesamt	99 200	190 300	400 900	1 054 300	1 697 700	2 483 100	2 884 000	3 771 200	4 535 900	5 412 700	8 217 300	9 539 600
je Huhn bei voller Kapazitätsauslastung	1, 10	-, 70	-, 74	-, 98	-, 79	-, 77	-, 67	-, 58	-, 52	-, 50	-, 48	-, 44

<sup>a</sup>Einschließlich Erfassungskäfige und Paletten.

Übersicht 9 - Arbeitskräftebedarf in Geflügelschlachtereien unterschiedlicher Kapazität<sup>a</sup>

Tätigkeit	Kapazität der Geflügelschlachtereie (Jungmasthühner/h)											
	50	150	300	600	1 200	1 800	2 400	3 600	4 800	6 000	9 600	12 000
Käfige abladen	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	4	4
Käfige wegstellen und waschen	)	)	)	)	)	)	)	)	)	)	)	)
Aufhängen	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	8	10
Schlachten	)	)	)	)	)	)	)	)	)	)	)	)
Annahme- und Schlachtabteilung insgesamt	1	1	2	3	3	3	6	7	11	12	22	24
Brühen	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rupfen	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kontrolle	)	)	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	2	2
Waschen	)	)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beine abschneiden	)	)	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Entfederungsabteilung insgesamt	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Anhängen an das Bratfertigband	-	-	-	)	1	1	1	2	2	4	4	8
Nackenschnitt	)	)	)	)	1	1	1	1	1	1	2	2
Afterschnitt	)	)	)	)	)	1	1	2	2	4	4	8
Afterentfernen	)	)	)	)	1	1	1	2	2	4	4	8
Öffnen	)	)	1	)	1	1	1	2	2	4	4	8
Eingeweide herausnehmen	)	)	)	)	1	1	2	4	4	4	8	8
Leber, Herz und Därme trennen	)	)	)	)	1	1	2	2	4	4	8	8
Magen trennen	)	)	1	)	1	1	1	2	2	2	4	4
Magen schälen	)	)	)	1	1	1	2	2	3	4	6	8
Kopf abreißen	)	)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luft- und Speiseröhre sowie Kropf entfernen	)	)	1	1	2	2	3	4	6	6	12	12
Lungen aussaugen	)	)	)	1	1	1	2	2	4	4	8	8
Innen waschen/Kontrolle	)	1	)	)	1	1	1	2	2	3	4	6
Hals abschneiden	)	1	)	1	)	1	1	2	2	2	4	4
Abnehmen vom Transportband	)	)	)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Einlegen in Wasserwannen	)	)	)	)	-	-	-	-	-	-	-	-
Bratfertig- und Vorkühlabteilung insgesamt	2	4	4	8	12	15	19	29	36	46	72	92
Auf das Trockenband (Trockengestell) hängen	)	)	0,5	1	1	1	1	2	2	3	4	6
Inneren verpacken	)	1	1	2	2	3	3	4	4	4	7	8
Inneren in die Tiere füllen	)	)	0,5	1	1	2	2	3	4	5	8	10
Verpackung der Tiere in Plastikbeutel	)	1	2	4	6	9	11	17	22	30	44	60
Gewichtssortierung	)	)	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Verpacken in Kartons/Gewichtskontrolle	)	1	)	2	3	4	4	6	8	10	15	20
Kartons schließen	)	)	)	1	1	2	2	2	3	4	6	8
Verpackungsabteilung insgesamt	1	3	6	12	15	21	23	33	43	56	84	112
Vorarbeiter:												
Annahme	-	-	-	-	)	0,5	)	0,5	)	1	1	1
Entfederung	-	-	-	-	)	0,5	)	0,5	)	1	1	1
Bratfertigung	-	-	-	)	1	1	2	3	4	5	8	10
Verpackung	-	-	-	)	1	1	1	1	1	1	1	1
Verladung	-	-	-	)	1	1	1	1	1	1	1	1
Reinigung und Wartung	-	-	-	-	)	0,5	)	0,5	)	1	1	1
Reparaturen	-	-	-	-	)	0,5	)	0,5	)	1	1	1
Kühlung	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2
Vorarbeiter insgesamt	-	-	-	1	2	3	6	7	9	11	16	18
Arbeitspersonal insgesamt	7	10	13	25	33	44	55	77	100	126	196	248
Jahresschlachtleistung je Arbeitskraft bei voller Kapazitätsauslastung (1 000 Hühner)	12,9	27,0	41,5	43,2	65,5	73,6	78,5	84,2	86,4	85,7	88,2	87,1
Verwaltungspersonal:												
Geschäftsführer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Einkäufer	-	-	-	-	)	1	)	1	1	2	2	3
Verkäufer	-	-	-	-	)	1	)	1	2	3	4	6
Buchhaltung	-	-	1	1	2	3	3	4	5	7	10	12
Technischer Betriebsleiter	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
Assistent	-	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1
Angestellte insgesamt	1	2	3	3	5	6	7	9	12	16	21	25

<sup>a</sup>Bei 100 v. H. Kapazitätsauslastung.

Übersicht 10: Personalkosten (brutto) in Geflügelschlachtereien unterschiedlicher Kapazität 1967 (DM)

Tätigkeit	Kapazität der Geflügelschlachtereie (Jungmasthühner/h)											
	50	150	300	600	1 200	1 800	2 400	3 600	4 800	6 000	9 600	12 000
Geschäftsführer	15 000	15 000	15 000	18 000	20 000	22 000	25 000	25 000	28 000	28 000	30 000	32 000
Kaufmännischer Angestellter	-	-	-	-	14 000	14 000	15 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000
Buchhalterin	-	-	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500
Technischer Betriebsleiter	-	-	-	-	-	-	15 000	16 000	18 000	18 000	20 000	20 000
Technischer Assistent	-	12 000	12 000	12 000	13 000	13 000	-	-	15 000	15 000	15 000	15 000
Vorarbeiter <sup>a</sup>	-	-	-	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500	8 500
Lohnarbeitskraft <sup>b</sup>	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500

<sup>a</sup> 2 080 Arbeitsstunden x 4,08 DM (einschließlich Sozialabgaben); Überstunden + 1,25 DM. - <sup>b</sup> 2 080 Arbeitsstunden x 3,60 DM (einschließlich Sozialabgaben).

Kapazitätsauslastung läßt sich dem Bedarf durch Verringerung der Zahl der Angestellten Rechnung tragen. Die Bezüge der Vorarbeiter gingen ebenso wie die der Lohnarbeitskräfte als disproportional variable oder absolut feste Kosten in die Kalkulation ein.

Den Aufwendungen für Verpackungsmaterial kommt in Abhängigkeit von der verwendeten Verpackungsart und den jeweiligen Schlachtkosten in verschieden großen Betrieben mit 6,5 - 55 v.H. eine unterschiedliche Bedeutung zu. In der Kalkulation wurde die Verwendung von Cryovac-Folie unterstellt, die einschließlich Kartonage Kosten in Höhe von 19,50 Pf/Jungmasthuhn verursacht.

### 3.2 Die Ergebnisse der Kostenberechnung

Die modellmäßige Quantifizierung der Schlacht- und Geschäftskosten in Geflügelschlachtereien unterschiedlicher Betriebsgröße weist als Resultat, wie in Schaubild 7 dargestellt, eine deutliche Degression dieser Kostenstellen mit wachsender Kapazität aus und bestätigt damit die Ergebnisse anderer Autoren 1) auch in diesem Vermarktungssektor.

1) Vgl. G.B. ROGERS, E.T. BARDWELL, a.a.O., S. 18 ff. - R.O.P. FARRISH, S.K. SEAVAR: Factors Affecting the Output, Size, Costs and Location of Poultry Plants in Southern New England. 1.: Costs, Efficiency and Economies of Scale in Broiler Processing Plants. (Storrs Agricultural Experiment Station, College of Agriculture, University of Connecticut, in cooperation with Market Organisation and Costs Branch, Marketing Research Division, Agricultural Marketing Service, USDA, Bulletin 342 ) Storrs (Connecticut) 1959. - F. HÜLSEMEYER, a.a.O., S. 102 ff.

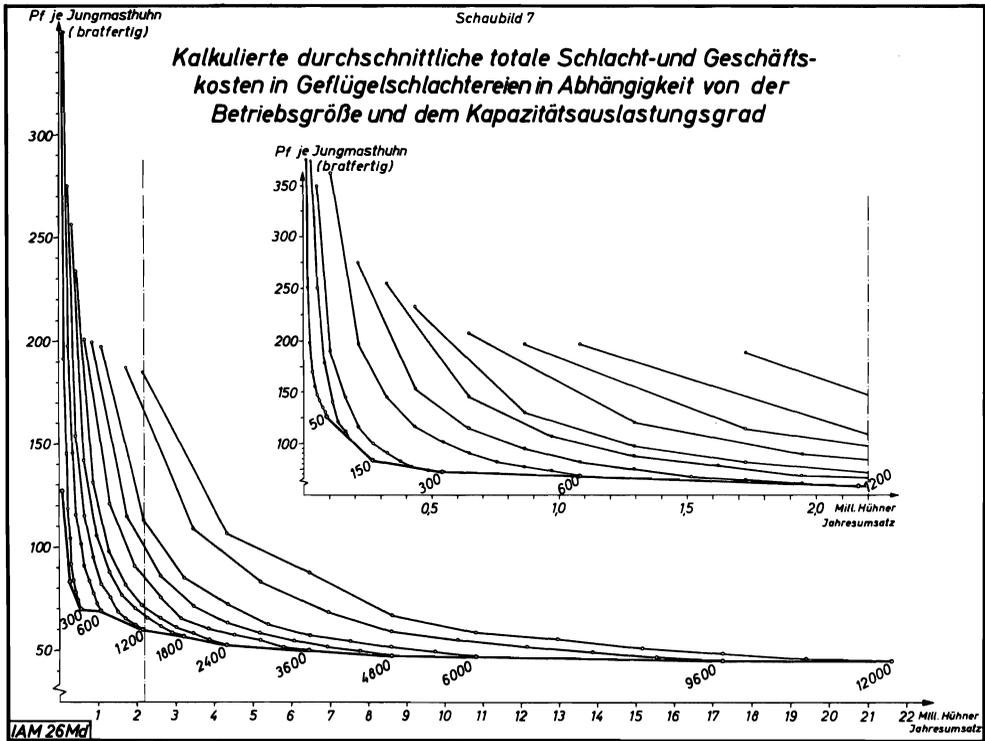
Übersicht 11 - Kalkulierte durchschnittliche totale Schlacht- und Geschäftskosten in Geflügelschlachtereien in Abhängigkeit von der Betriebsgröße und dem Kapazitätsauslastungsgrad (Pf/Schlachthuhn)

406

Kapazität der Schlachtereie (Jungmasthühner/h)	Position	Kapazitätsauslastung (v. H.)											
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
50	Jahresschlachtleistung (1 000 Hühner)	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
	Absolut feste Kosten	123,51	61,76	41,17	30,88	24,70	20,59	17,64	15,44	13,72	12,35	11,23	9,26
	Relativ feste Kosten	169,47	86,13	58,36	44,47	35,83	30,28	26,31	23,33	21,02	19,17	21,94	20,32
	Disproport. variable Kosten	94,54	82,57	78,57	76,58	74,58	74,42	74,30	74,21	74,14	74,09	75,37	76,44
	Proport. variable Kosten	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80	21,80
	Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>a</sup>	409,32	252,26	199,90	173,73	156,91	147,09	140,05	134,78	130,68	127,41	130,34	127,82
	Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>b</sup>	934,32	485,59	336,02	261,23	215,25	185,98	165,05	149,36	137,16	127,41	130,34	127,82
	150	Jahresschlachtleistung (1 000 Hühner)	27	54	81	108	135	162	189	216	243	270	297
Absolut feste Kosten		73,91	36,95	24,64	18,48	14,78	12,32	10,56	9,24	8,21	7,39	6,72	6,16
Relativ feste Kosten		57,86	30,08	20,82	16,19	13,41	11,67	10,29	9,10	8,11	7,39	6,72	6,16
Disproport. variable Kosten		65,19	52,05	47,67	45,48	44,17	43,19	43,06	42,96	42,88	42,82	43,91	44,39
Proport. variable Kosten		21,70	21,70	21,70	21,70	21,70	21,70	21,70	21,70	21,70	21,70	21,70	21,70
Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>a</sup>		218,66	140,78	114,83	101,85	94,06	95,88	91,61	88,40	85,90	83,91	86,28	85,21
Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>b</sup>		468,66	251,89	179,64	143,52	121,83	114,39	103,51	95,34	88,99	83,91	86,28	85,21
300		Jahresschlachtleistung (1 000 Hühner)	54	108	162	216	270	324	378	432	486	540	594
	Absolut feste Kosten	75,44	37,72	25,15	18,86	15,09	12,57	10,78	9,43	8,38	7,54	6,86	6,29
	Relativ feste Kosten	29,48	15,59	10,37	14,20	14,85	12,46	10,89	9,72	8,80	8,07	8,91	8,29
	Disproport. variable Kosten	60,36	44,42	38,97	36,29	34,69	33,77	33,61	33,49	33,40	33,33	34,18	34,47
	Proport. variable Kosten	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50
	Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>a</sup>	186,78	119,23	103,99	90,85	86,13	80,30	76,78	74,14	72,08	70,44	71,45	70,55
	Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>b</sup>	349,28	191,35	146,12	117,94	104,19	92,34	84,52	78,66	74,09	70,44	71,45	70,55
	600	Jahresschlachtleistung (1 000 Hühner)	108	216	324	432	540	648	756	864	972	1 080	1 188
Absolut feste Kosten		101,91	50,95	33,97	25,48	20,38	16,98	14,56	12,74	11,32	10,19	9,26	8,49
Relativ feste Kosten		18,07	9,73	10,97	8,58	8,51	7,30	6,42	5,77	5,26	4,86	5,24	4,90
Disproport. variable Kosten		66,12	46,46	39,91	36,63	34,67	34,39	34,20	34,06	33,94	33,85	34,18	34,45
Proport. variable Kosten		21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00
Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>a</sup>		207,10	128,14	105,85	91,69	84,56	79,67	76,18	73,37	71,52	69,90	69,68	68,84
Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>b</sup>		364,18	197,95	146,57	117,67	102,01	91,31	83,66	77,93	73,46	69,90	69,68	68,84
1 200		Jahresschlachtleistung (1 000 Hühner)	216	432	648	864	1 080	1 296	1 512	1 728	1 944	2 160	2 376
	Absolut feste Kosten	74,73	37,36	24,91	18,68	14,92	12,45	10,68	9,34	8,30	7,47	6,79	6,23
	Relativ feste Kosten	10,46	7,80	7,60	7,62	6,34	5,94	5,23	4,70	4,29	3,96	4,05	3,96
	Disproport. variable Kosten	65,01	42,74	35,31	31,60	29,37	28,57	28,35	28,18	28,06	27,95	28,43	28,58
	Proport. variable Kosten	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65	20,65
	Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>a</sup>	170,85	108,55	88,47	78,55	71,28	67,61	64,91	62,87	61,30	60,03	59,92	59,42
	Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>b</sup>	274,81	154,75	115,42	95,88	82,83	75,31	69,86	65,76	62,58	60,03	59,92	59,42
	1 800	Jahresschlachtleistung (1 000 Hühner)	324	648	972	1 296	1 620	1 944	2 268	2 592	2 916	3 240	3 564
Absolut feste Kosten		70,44	35,22	23,48	17,61	14,09	11,74	10,06	8,80	7,83	7,04	6,40	5,87
Relativ feste Kosten		7,69	5,61	5,38	5,34	4,79	4,10	3,98	3,57	3,25	3,00	3,03	2,83
Disproport. variable Kosten		66,13	42,30	34,35	30,38	27,59	27,22	27,03	26,86	26,72	26,61	27,05	27,17
Proport. variable Kosten		20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50
Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>a</sup>		164,76	103,63	83,71	73,83	66,97	63,56	61,57	59,73	58,30	57,15	56,98	56,37
Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>b</sup>		255,16	143,81	107,15	88,90	77,02	70,25	65,86	62,24	59,42	57,15	56,98	56,37

2 400	Jahresschlachtleistung (1 000 Hühner)	432	864	1 296	1 728	2 160	2 592	3 024	3 456	3 888	4 320	4 752	5 184
	Absolut feste Kosten	61,58	30,79	20,53	15,40	12,32	10,26	8,80	7,70	6,84	6,16	5,60	5,13
	Relativ feste Kosten	6,39	4,48	4,34	4,27	3,83	3,86	3,66	3,26	2,96	2,71	2,69	2,67
	Disproport. variable Kosten	58,11	37,70	30,89	27,49	25,45	24,97	24,77	24,62	24,51	24,41	24,65	24,77
	Proport. variable Kosten	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40
	Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>a</sup>	146,48	93,37	76,16	67,56	62,91	59,49	57,63	55,98	54,71	53,68	53,34	52,97
Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>b</sup>	233,67	132,12	98,77	82,09	72,60	65,95	61,78	58,40	55,78	53,68	53,34	52,97	
3 600	Jahresschlachtleistung (1 000 Hühner)	648	1 296	1 944	2 592	3 240	3 888	4 536	5 184	5 832	6 480	7 128	7 776
	Absolut feste Kosten	54,40	27,20	18,13	13,60	10,88	9,07	7,77	6,80	6,04	5,44	4,95	4,53
	Relativ feste Kosten	5,67	4,32	3,87	3,35	3,28	3,18	2,97	2,82	2,56	2,35	2,29	2,25
	Disproport. variable Kosten	46,49	33,46	27,68	24,79	23,06	22,72	22,55	22,42	22,32	22,24	22,48	22,60
	Proport. variable Kosten	20,35	20,35	20,35	20,35	20,35	20,35	20,35	20,35	20,35	20,35	20,35	20,35
	Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>a</sup>	126,91	85,33	70,03	62,09	57,57	55,32	53,64	52,39	51,27	50,38	50,07	49,73
Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>b</sup>	208,09	121,41	91,08	75,62	66,59	61,33	57,51	54,65	52,27	50,38	50,07	49,73	
4 800	Jahresschlachtleistung (1 000 Hühner)	864	1 728	2 592	3 456	4 320	5 184	6 048	6 912	7 776	8 640	9 504	10 368
	Absolut feste Kosten	49,09	24,54	16,36	12,27	9,82	8,18	7,01	6,14	5,45	4,91	4,46	4,09
	Relativ feste Kosten	4,67	3,98	3,50	3,20	3,12	2,94	2,71	2,66	2,52	2,30	2,22	2,17
	Disproport. variable Kosten	46,70	31,14	25,95	23,35	21,80	21,48	21,33	21,22	21,13	21,06	21,30	21,41
	Proport. variable Kosten	20,30	20,30	20,30	20,30	20,30	20,30	20,30	20,30	20,30	20,30	20,30	20,30
	Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>a</sup>	120,76	79,96	66,11	59,12	55,04	52,90	51,35	50,32	49,40	48,57	48,28	47,97
Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>b</sup>	199,82	115,09	86,61	72,30	63,82	58,76	55,12	52,51	50,37	48,57	48,28	47,97	
6 000	Jahresschlachtleistung (1 000 Hühner)	1 080	2 160	3 240	4 320	5 400	6 480	7 560	8 640	9 720	10 800	11 880	12 960
	Absolut feste Kosten	46,17	23,09	15,39	11,54	9,23	7,70	6,60	5,77	5,13	4,62	4,20	3,85
	Relativ feste Kosten	5,26	3,96	3,83	3,54	3,34	3,23	2,94	2,81	2,63	2,40	2,36	2,32
	Disproport. variable Kosten	46,61	31,12	25,96	23,38	21,83	21,52	21,37	21,25	21,16	21,09	21,33	21,45
	Proport. variable Kosten	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25
	Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>a</sup>	118,29	78,42	65,43	58,71	54,65	52,70	51,16	50,08	49,17	48,36	48,14	47,87
Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>b</sup>	197,96	113,83	86,09	71,99	63,50	58,60	54,95	52,29	50,16	48,36	48,14	47,87	
9 600	Jahresschlachtleistung (1 000 Hühner)	1 728	3 456	5 184	6 912	8 640	10 368	12 096	13 824	15 552	17 280	19 008	20 736
	Absolut feste Kosten	44,39	22,19	14,80	11,10	7,82	7,40	6,34	5,55	4,93	4,44	4,04	3,70
	Relativ feste Kosten	5,20	3,51	2,95	2,66	2,48	2,37	2,29	2,18	2,19	2,01	1,99	1,98
	Disproport. variable Kosten	43,28	29,14	24,42	22,07	20,55	20,36	20,22	20,12	20,04	19,97	20,24	20,33
	Proport. variable Kosten	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20
	Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>a</sup>	113,07	75,04	62,37	56,03	51,05	50,33	49,05	48,05	47,36	46,62	46,47	46,21
Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>b</sup>	190,47	109,44	82,44	68,93	59,65	56,06	52,74	50,20	48,31	46,62	46,47	46,21	
12 000	Jahresschlachtleistung (1 000 Hühner)	2 160	4 320	6 480	8 640	10 800	12 960	15 120	17 280	19 440	21 600	23 760	25 920
	Absolut feste Kosten	41,04	20,52	13,68	10,26	8,21	6,84	5,86	5,13	4,56	4,10	3,73	3,42
	Relativ feste Kosten	4,34	2,93	2,71	2,52	2,31	2,25	2,15	2,07	2,01	1,85	1,86	1,86
	Disproport. variable Kosten	41,66	28,35	23,91	21,69	20,26	20,08	19,95	19,85	19,78	19,71	19,96	20,09
	Proport. variable Kosten	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20
	Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>a</sup>	107,24	72,00	60,50	54,67	50,98	49,37	48,16	47,25	46,55	45,86	45,75	45,47
Durchschnittl. totale Kosten/ Jungmasthuhn <sup>b</sup>	185,49	106,78	80,79	67,72	59,68	55,17	51,89	49,43	47,51	45,86	45,75	45,47	

<sup>a</sup>Bei variablen Lohnkosten. - <sup>b</sup>Bei festen Lohnkosten.



Bei Betrachtung des gesamten relevanten Bereichs existenter Geflügelschlachtereien fällt auf, daß die Kostendegression im Bereich der Kleinbetriebe erheblich stärker ist als für Eierpackstellen dargestellt, daß aber nach Verwirklichung der optimalen Schlachttechnik im Bereich der Geflügelgroßschlachtereien nur noch ein sehr geringer Rationalisierungsspielraum besteht. So sinken lt. Übersicht 11 die durchschnittlichen totalen Schlacht- und Geschäftskosten der Geflügelschlachtereien bei voller Auslastung der Anlagen im Bereich der Kleinbetriebe bis zu einer Schlachtkapazität von 300 Hühnern je Stunde um etwa 45 v.H. Eine Ausweitung der Kapazität auf 1.800 Hühner je Stunde bewirkt lediglich noch eine Kostensenkung um 8 v.H. Im Bereich der Großschlachtereien schließlich ist bei einem Kapazitätsausbau auf 12.000 Hühner/h, also auf annähernd das Sechsfache, nurmehr eine Kostenersparnis von 11 v.H. möglich; diese findet überdies vorwiegend in der Größenordnung bis 4.800 Hühner/h statt. Für den gesamten Bereich relevanter Betriebsgrößen läßt sich demnach bei optimaler Betriebsausstattung und voller Kapazitätsauslastung rechnerisch eine Kostendegression von 64 v.H. oder - in absoluten Werten - von 1,28 auf 0,45 DM je Schlachthuhn nachweisen.

Auch bei Geflügelschlachtereien kommt der Kapazitätsauslastung eine höhere Bedeutung zu als der Größe des Schlachtbetriebes an sich; in jedem Falle schlachtet diejenige Schlachtereier eine bestimmte Menge Geflügel am billigsten, deren Anlagen hierbei am weitesten ausgelastet sind. Hieran ändert sich auch nichts, wenn im Bereich der kleinen und mittelgroßen Geflügelschlachtereien mit variablen Lohnkosten gerechnet wird.

### 3.3 Die Erfassungskosten des Schlachtgeflügels

#### 3.3.1 Das verwendete Erfassungskostenmodell

Unabhängig von der Organisationsform des Schlachtgeflügelersfassungssystems - ob Eigenerfassung der Schlachtereier, wie sie bei kleineren, vorwiegend Schlachthennen verwertenden Schlachtbetrieben die Regel ist, oder, wie bei Jungmasthühnern üblich, Anfuhr der Schlachttiere durch Fuhrunternehmen, deren Kosten von den Mästern individuell zu tragen sind - müssen grundsätzlich die entfernungsabhängigen Erfassungskosten in die Ermittlung optimaler Schlachtbetriebsgrößen mit einbezogen werden, da die gesamten Kosten des Erfassungs- und Schlachtprozesses auf die Erlöse der Erzeuger einwirken.

Die Kalkulation der Erfassungskosten beim Schlachtgeflügel stößt, da hier normalerweise keine Sammelfahrten durchgeführt werden müssen, auf geringere methodische Schwierigkeiten als jene bei Eiern. Die Jungmasthühnererzeugung ist im allgemeinen in so großen Beständen konzentriert, daß jeweils nur ein Betrieb so viele Tiere bereitstellt, wie zur Auslastung eines Erfassungsfahrzeugs erforderlich sind. Es wird also für die Erfassungskostenkalkulation bei dem durch die Kapazität der Schlachtereier vorgegebenen Radius des Einzugsgebiets nur die Kenntnis der durchschnittlichen Entfernung eines Mastbetriebes von der Schlachtereier benötigt. Unter dieser Voraussetzung lassen sich die Erfassungskosten unmittelbar als eine Funktion der Erfassungsmenge ausdrücken. Verschiedene Ableitungen solcher Funktionen finden sich in der angelsächsischen Literatur, von denen an dieser Stelle der von FRENCH 1) beschrittene Weg wiedergegeben werden soll.

Jeder Punkt im Erfassungsgebiet einer Schlachtereier läßt sich durch seine kartesischen Koordinaten  $x$  und  $y$  oder durch seine Polarkoordinaten  $r$  und  $\theta$  bestimmen. Da die tatsächliche Straßenentfernung immer in einem bestimmten Verhältnis zum Radius des Erfassungsgebiets steht, werden im folgenden die Polarkoordinaten  $r$  und  $\theta$  gewählt.

Die Modellbetrachtung geht davon aus, daß das zu erfassende Angebot gleichmäßig punktförmig in den Mastbetrieben bereitsteht und daß diese ebenfalls gleichmäßig über den gesamten Erfassungsbereich verteilt sind. Diese Annahme entspricht zwar nicht der Wirklichkeit, ist jedoch für die Synthese eines Modells erforderlich, dessen Ergebnisse später auf die Belange der Praxis übertragen werden sollen.

Die Schlachtereier liege im Mittelpunkt eines kreisförmigen Einzugsgebiets mit dem Radius  $r$ . Die gesamte Erfassungsmenge  $x$  einer Schlachtereier errechnet sich demnach aus der Addition aller in den Mastbetrieben punktförmig zusammengefaßten Erfassungsmengen  $P = g(r, \theta)$ . Folgende mathematische Beziehung gibt diesen Sachverhalt wieder:

$$(1) \quad x = \int_0^{2\pi} \int_0^r g(r, \theta) r dr d\theta .$$

---

1) B. C. FRENCH, a.a.O., S. 767 ff.

Bei einer in allen Betrieben gleich hohen durchschnittlichen Erfassungsmenge  $g(r, \theta) = E$  vereinfacht sich (1) zu

$$(2) \quad x = E \pi r^2. \quad \text{Für } r \text{ gilt dann}$$

$$(3) \quad r = \sqrt{\frac{x}{E \pi}},$$

wobei die Symbole  $E$  die Erfassungsdichte,  $r$  den Radius des Erfassungsgebiets und  $x$  die Erfassungsmenge pro Jahr darstellen.

Unter der vereinfachenden Annahme, daß alle Faktoren, die die Erfassungskosten beeinflussen (Struktur des Erfassungsgebiets, Arbeitsverfahren, Fahrgeschwindigkeit und Arbeitszeitbedarf bei der Erfassung), mit wachsendem Einzugsgebiet konstant bleiben, werden die Erfassungskosten je Huhn wiedergegeben durch

- einen entfernungsunabhängigen Erfassungskostenbestandteil  $b_0$  je Huhn (insbesondere für das Greifen der Tiere und das Beladen der Fahrzeuge) sowie
- einen entfernungsabhängigen Erfassungskostenbestandteil  $b_1$  je km Fahrtstrecke (für Fuhrlohn und Gewichtsverluste).

Für einen in einer bestimmten Entfernung vom Vermarktungsbetrieb gelegenen Erzeuger errechnet sich unter diesen Voraussetzungen eine Erfassungskostenbelastung von

$$(4) \quad k = x (b_0 + b_1 S),$$

wobei  $S$  die Straßenentfernung zwischen der Schlachtereierzeugung und dem Erzeugerbetrieb kennzeichnet. Unter der Voraussetzung, daß eine feste Relation ( $w$ ) zwischen der zu fahrenden Straßenstrecke und der Luftlinienentfernung  $r$  besteht, geht Gleichung (4) über in

$$(5) \quad k = x (b_0 + b_1 wr).$$

Bei einer Vielzahl von Mastbetrieben sind die gesamten Erfassungskosten einer Schlachtereierzeugung gleich der Summe der Kosten, die beim Transport aus jeder Entfernung anfallen, gewichtet mit den aus der jeweiligen Entfernung transportierten Mengen. In diesem Falle gilt

$$(6) \quad k = \sum_{i=1}^n (b_0 x_i + b_1 x_i S_i) \quad \text{oder}$$

$$k = b_0 x + b_1 \sum_{i=1}^n x_i w r_i,$$

wobei  $x$ ,  $S$ ,  $b$  und  $w$  wie oben definiert sind und  $i$  die speziellen Bedingungen eines Mastbetriebes darstellt.

Unter der Prämisse homogener Verteilung und gleicher Größe der Mastbetriebe nehmen die gesamten Erfassungskosten im Quadrat der Entfernung zum Mittelpunkt zu:

$$(7) \quad k = b_0 x + \int_0^r \int_0^{2\pi} b_1 E w r^2 d\theta dr$$

$$= b_0 x + \frac{2}{3} b_1 E \pi w r^3.$$

Ersetzt man  $r$  durch die Gleichung (3), so geht (7) über in

$$(8) \quad k = x \left( b_0 + \frac{2}{3} b_1 w \sqrt{\frac{x}{E \pi}} \right).$$

Diese Funktion gibt - unter den vorstehend genannten Annahmen - die Entwicklung der Erfassungskosten in einem sich kontinuierlich vergrößernden kreisförmigen Einzugsgebiet wieder, wobei jeweils die mittlere Entfernung der Erzeuger von der Schlachtereie ermittelt wird. Diese Durchschnittsentfernung der Mastbetriebe kann als Maßstab für die Transportkostenberechnung dienen, wenn unterstellt wird, daß nach Beendigung einer Erfassungsfahrt Restmengen an Arbeitszeit anderweitig Verwendung finden können bzw. den Transport nicht zusätzlich belasten.

Um den Einfluß der Bestandsgrößen bestimmen zu können, wurden die Berechnungen für 500, 2.000 und 5.000 Jungmasthühner je Bestand, die von einem Lastwagen bzw. Lastzug entsprechender Ladefähigkeit transportiert werden, durchgeführt. Da ein Lastzug mit 5.000 bis 6.000 Jungmasthühnern ausgelastet ist, lassen größere Bestände keine weitere merkliche Kostensenkung mehr erwarten.

Die Ladezeit auf den Betrieben, die durch die Standkosten der Fahrzeuge auf die Erfassungskosten einwirkt, ist von der Zahl der Arbeitskräfte beim Einfangen abhängig. Der Kalkulation liegen bei 500 Hühnern vier Personen, bei 2.000 Hühnern sechs Personen und bei 5.000 Hühnern zehn Personen zugrunde, von denen eine Arbeitskraft je Stunde 250 Tiere einfangen kann. Für die gesamten Warte- und Ladezeiten auf den Mastbetrieben und in der Schlachtereie wurden in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Erfassungsmengen 1,5; 3,5 und 7,0 Stunden angesetzt.

### 3.3.2 Die Erfassungskosten bei Jungmasthühnern in Abhängigkeit von der Struktur des Erfassungsgebiets und der Kapazität der Geflügelschlachtereie

Die Ergebnisse der Modellkalkulation der Erfassungskosten bei Jungmasthühnern, detailliert in Übersicht 12 wiedergegeben, sind an Hand der graphischen Darstellung einiger typischer Kostenverläufe (vgl. Schaubild 8) wie folgt zu interpretieren:

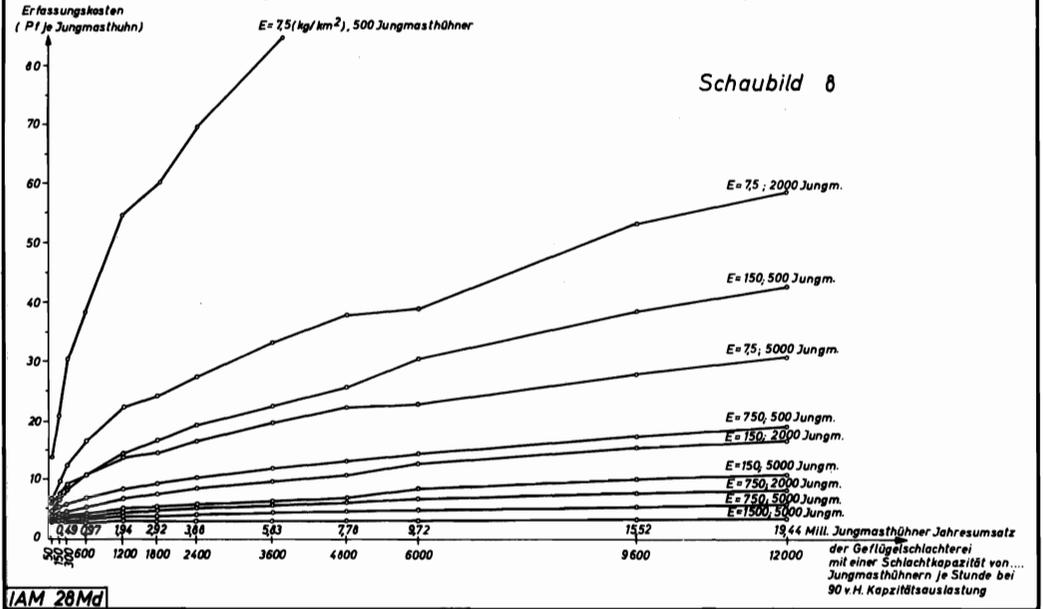
Der vom Erfassungskostenmodell bei Eiern abweichende Kalkulationsansatz beim Schlachtgeflügel wirkt sich zunächst in einer abnehmenden Grenzrate der Erfassungskostenprogression aus. Diese wird bei niedrigen Erfassungskosten noch durch die Degression der Frachtkosten in der Fernverkehrszone verstärkt.

Struktur des Erfassungsgebiets		Kapazität der Geflügelschlachterei (Jungmasthühner/h)											
Erfassungsdichte	Bestandsgröße	50	150	300	600	1 200	1 800	2 400	3 600	4 800	6 000	9 600	12 000
kg Jungmasthühnerfleisch/km <sup>2</sup> und Jahr	Jungmasthühner je Betrieb	Erfassungskosten <sup>a</sup> (Jungmasthuhn)											
7,5	500	13,42	20,72	31,37	38,92	54,87	60,34	69,61	85,17	98,29	101,20	127,91	142,97
7,5	2 000	6,29	8,92	12,67	16,59	22,13	24,34	27,63	33,15	37,80	38,72	48,20	53,54
7,5	5 000	4,65	6,02	8,53	10,67	13,69	14,87	16,67	19,69	22,24	22,75	27,95	30,88
15	500	10,50	15,66	20,72	31,37	42,65	51,30	58,60	63,76	73,03	81,21	101,71	104,47
15	2 000	5,23	7,09	8,92	12,67	16,59	19,59	22,13	24,34	27,63	30,53	37,80	38,72
15	5 000	4,11	5,07	6,02	8,53	10,67	12,31	13,69	14,87	16,67	18,26	22,24	22,75
37,5	500	7,91	11,18	14,38	18,90	25,30	33,97	38,58	46,32	52,85	58,60	65,72	73,03
37,5	2 000	4,30	5,48	6,63	8,26	10,57	13,57	15,17	17,86	20,13	22,13	25,04	27,63
37,5	5 000	3,63	4,24	4,83	5,68	6,87	9,02	9,90	11,36	12,60	13,69	15,25	16,67
75	500	6,60	8,91	11,18	14,38	18,90	22,37	25,30	33,97	38,59	42,65	52,85	58,60
75	2 000	3,83	4,66	5,48	6,63	8,26	9,51	10,57	13,57	15,18	16,59	20,13	22,13
75	5 000	3,38	3,81	4,24	4,83	5,68	6,32	6,87	9,02	9,90	10,67	12,60	13,69
150	500	5,68	7,31	8,91	10,62	14,38	16,83	18,90	22,37	25,30	31,37	38,58	42,65
150	2 000	3,50	4,09	4,66	5,28	6,63	7,51	8,26	9,51	10,57	12,67	15,18	16,59
150	5 000	3,21	3,52	3,81	4,13	4,83	5,29	5,68	6,32	6,87	8,53	9,90	10,67
375	500	4,86	5,89	6,90	8,34	10,36	11,91	13,24	15,42	17,27	18,90	22,99	25,30
375	2 000	3,20	3,57	3,94	4,45	5,18	5,74	6,21	7,01	7,67	8,26	9,74	10,57
375	5 000	3,06	3,25	3,44	3,71	4,08	4,37	4,62	5,03	5,37	5,68	6,44	6,87
750	500	4,45	5,18	5,89	6,90	8,34	9,43	10,36	11,91	13,24	14,30	17,27	18,90
750	2 000	3,05	3,32	3,57	3,94	4,45	4,85	5,18	5,74	6,21	6,63	7,67	8,26
750	5 000	2,98	3,12	3,25	3,44	3,71	3,91	4,08	4,37	4,62	4,83	5,37	5,86
1 500	500	4,16	4,67	5,18	5,89	6,90	7,68	8,34	9,43	10,36	11,10	13,24	14,30
1 500	2 000	2,95	3,13	3,32	3,57	3,94	4,22	4,45	4,85	5,18	5,48	6,21	6,63
1 500	5 000	2,93	3,02	3,12	3,25	3,44	3,59	3,71	3,91	4,08	4,24	4,62	4,83
3 750	500	3,90	4,22	4,54	5,00	5,64	6,13	6,54	7,25	7,82	8,34	9,63	10,36
3 750	2 000	2,85	2,97	3,09	3,25	3,48	3,66	3,81	4,06	4,27	4,45	4,92	5,18
3 750	5 000	2,88	2,94	3,00	3,09	3,20	3,30	3,37	3,51	3,61	3,71	3,95	4,08
7 500	500	3,77	4,00	4,22	4,54	5,00	5,34	5,64	6,13	6,54	6,90	7,82	8,34
7 500	2 000	2,81	2,89	2,97	3,09	3,25	3,38	3,48	3,66	3,82	3,94	4,27	4,45
7 500	5 000	2,86	2,90	2,94	3,00	3,09	3,15	3,20	3,30	3,37	3,44	3,61	3,71
15 000	500	3,67	3,84	4,00	4,22	4,54	4,79	5,00	5,34	5,64	5,89	6,54	6,90
15 000	2 000	2,77	2,83	2,89	2,97	3,09	3,18	3,25	3,38	3,48	3,57	3,81	3,94
15 000	5 000	2,84	2,87	2,90	2,94	3,00	3,05	3,09	3,15	3,20	3,25	3,37	3,44
37 500	500	3,59	3,69	3,80	3,94	4,14	4,30	4,43	4,65	4,83	5,00	5,40	5,64
37 500	2 000	2,74	2,78	2,82	2,87	2,94	3,00	3,05	3,12	3,19	3,25	3,40	3,48
37 500	5 000	2,82	2,84	2,86	2,89	2,92	2,95	2,98	3,02	3,06	3,09	3,16	3,20
75 000	500	3,55	3,62	3,69	3,80	3,94	4,05	4,14	4,30	4,43	4,54	4,83	5,00
75 000	2 000	2,73	2,76	2,78	2,82	2,87	2,91	2,94	3,00	3,05	3,09	3,19	3,25
75 000	5 000	2,82	2,83	2,84	2,86	2,89	2,91	2,92	2,95	2,98	3,00	3,06	3,09

<sup>a</sup>Transportkosten im Güternahverkehr ohne Gewichtsverluste. - <sup>b</sup>Bei 90 v. H. Kapazitätsauslastung.

Übersicht 12: Die Erfassungskosten<sup>a</sup> bei Jungmasthühnern in Abhängigkeit von der Struktur des Erfassungsgebiets und der Kapazität der Geflügelschlachterei

## Die Erfassungskosten bei Jungmasthühnern in Abhängigkeit von der Struktur des Erfassungsgebiets und der Kapazität der Geflügelschlachterei



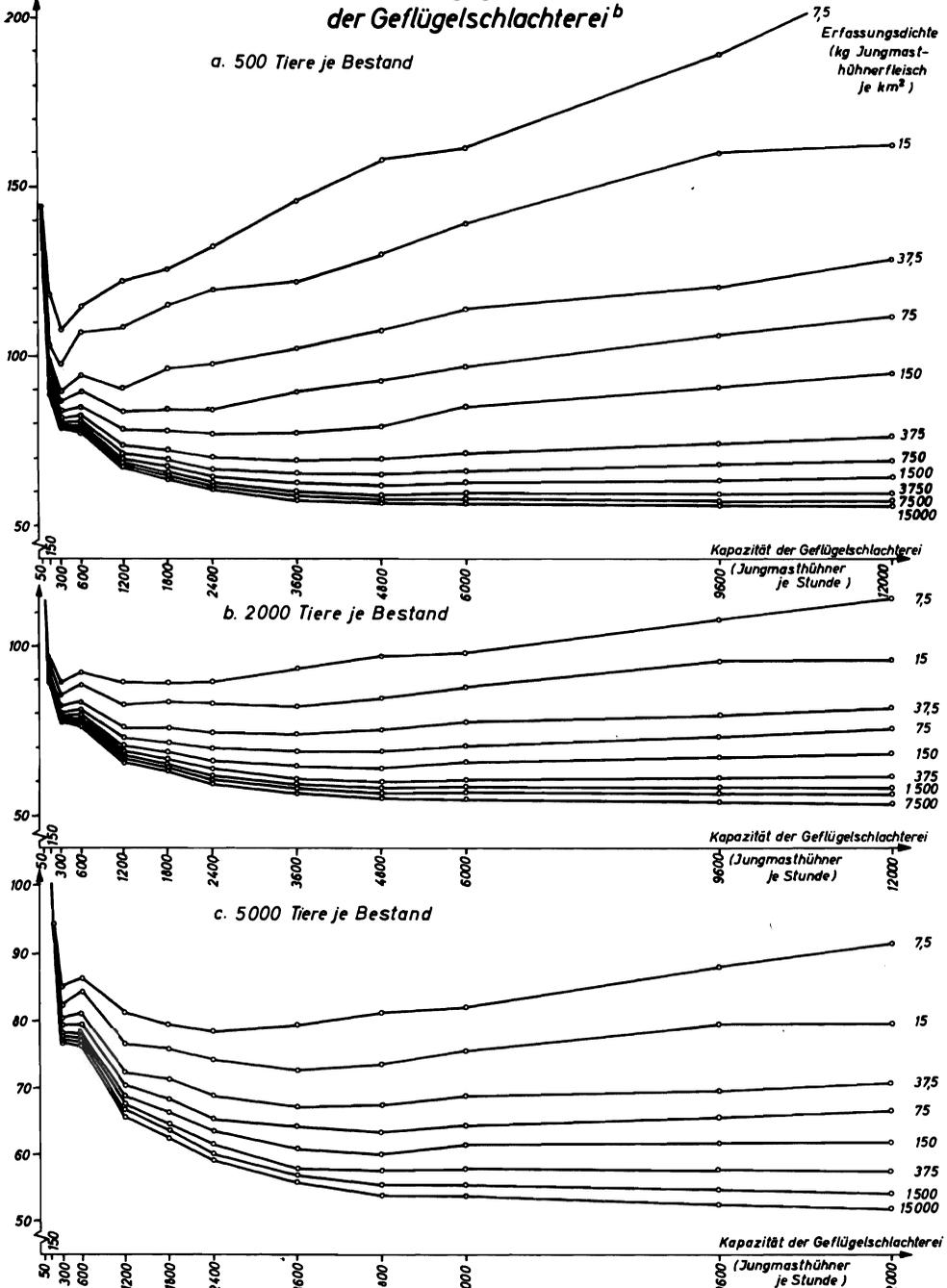
Ähnlich wie bei den Erfassungskosten der Eier ist das Ausmaß der Erfassungskostenprogression vor allem von der Erfassungsichte abhängig; jedoch beeinflussen in stärkerem Maße, als für die Eiererfassung dargestellt, auch die Bestandsgrößen die entfernungsabhängigen Kosten.

Erfassungsichten von weniger als 75 kg Jungmasthühner (Schlachtgewicht) je qkm sind selten und lediglich dadurch zu erklären, daß sich in größerer Entfernung von der Schlachtereier Erfassungsgebiete befinden, die nur nach Durchqueren einer dazwischenliegenden Region niedrigster Erfassungsichte erreicht werden können. Unter diesen Voraussetzungen kann der Einzugsbereich einer Geflügelschlachtereier eine sehr weite Ausdehnung erfahren. Die Erfassungskosten weisen unter diesen ungünstigen Bedingungen erwartungsgemäß eine starke Progression auf. Bereits im Bereich um 150 kg/qkm jedoch verlaufen die Erfassungskosten bei größeren Beständen in tragbarer Höhe, wenngleich ein Anstieg im untersuchten Gesamtbereich noch deutlich erkennbar ist. Dieser nimmt aber mit steigender Erfassungsichte weiterhin ab. Ein nahezu waagerechter Verlauf der Erfassungskostenkurve wird bereits bei einer Dichte von 750 kg/qkm erreicht, wo die Erfassungskosten der kleinsten und der größten Schlachtereier nurmehr um weniger als 3 Pf je Jungmasthuhn differieren. Individuelle Erfassungsichten dieser Größenordnung dürften infolge der bereits vorhandenen Schwerpunktbildung in der Junghühnermast bei vielen Schlachtereieren vorliegen.

Schaubild 9

Die Erfassungs- und Schlachtkosten<sup>a</sup> bei Jungmasthühnern in Abhängigkeit von der Struktur des Erfassungsgebiets und der Kapazität der Geflügelschlachtereib<sup>b</sup>

Pf je Jungmasthuhn

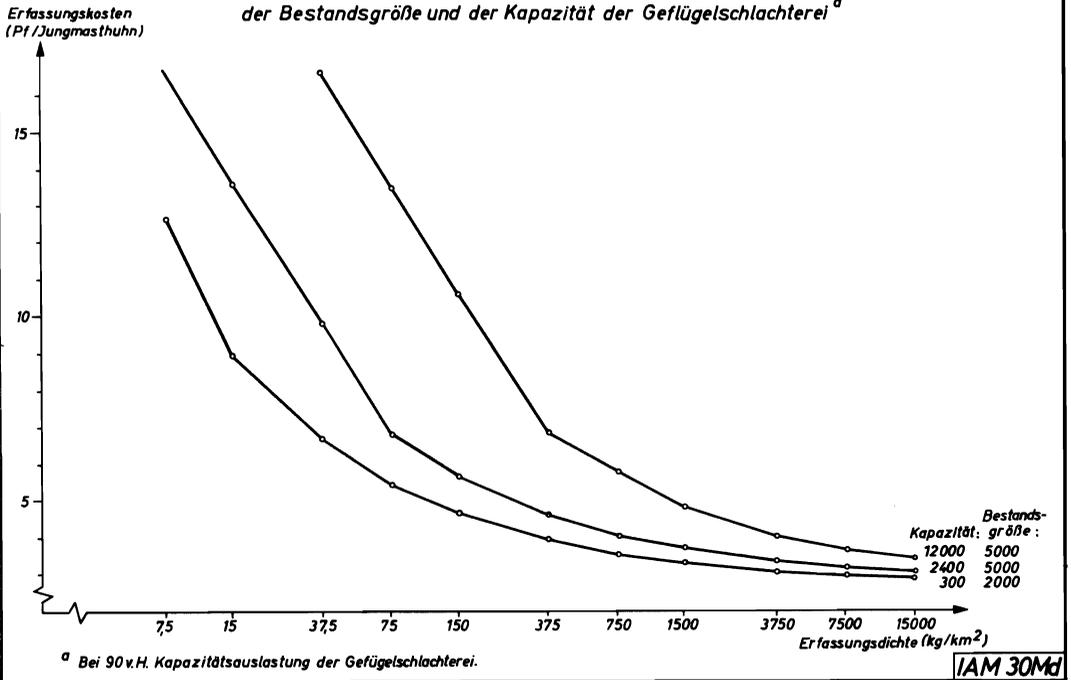


<sup>a</sup> Einschließlich Gewichtsverlusten auf dem Transport. <sup>b</sup> Bei 90 v.H. Kapazitätsauslastung der Schlachthanlagen.

IAM 29Md

Schaubild 10

Die Erfassungskosten bei Jungmasthühnern in Abhängigkeit von der Erfassungsdichte, der Bestandsgröße und der Kapazität der Geflügelschlachtere<sup>a</sup>



### 3.4 Die optimalen Betriebsgrößen für Geflügelschlachtereien in Abhängigkeit von der Erfassungsdichte

Die Kenntnis des Erfassungs- sowie des Bearbeitungs- und Geschäftskostenverlaufs in Geflügelschlachtereien unterschiedlichen Umsatzvolumens und mit verschieden strukturiertem Erfassungsgebiet gestattet schließlich - wiederum unter Vernachlässigung der Vertriebskosten, denen allerdings eine relativ noch geringere Bedeutung zukommt als beim Eierabsatz - die Bestimmung des Betriebsgrößenoptimums. Zu diesem Zweck wurden die Erfassungs- sowie die Schlacht- und Geschäftskosten eines jeden Betriebes addiert und zugleich die entfernungsabhängigen Gewichtsverluste der Tiere auf dem Transport zur Schlachtereie mit berücksichtigt 1).

Die Ergebnisse dieser Rechnung werden in Schaubild 9 ausgewiesen. Die Schlachtkosteneinsparungen in den Geflügelschlachtereien er-

1) Es wurde unterstellt, daß jede Stunde Aufenthalt im Erfassungskäfig einen Gewichtsverlust von 0,34 v.H. durch Veratmen von Flüssigkeit und Körpersubstanz bedingt. Vgl. hierzu: W.R. HENRY, R. RAUNIKAR: Weight Losses of Broilers during the Live Haul. (North Carolina State University, Department of Agricultural Economics, Agricultural Economics Information Series, No. 69) Raleigh (North Carolina) 1958.

weisen sich demnach als so beträchtlich, daß bereits bei niedrigen Bestandsgrößen und Erfassungsdichten von 150 kg/qkm die Erfassungskosten von untergeordneter Bedeutung sind. Herrschen Großbestände von mehreren tausend Tieren vor, so arbeiten in jedem Falle die Großschlachtereien mit minimalen Kosten. Aufgrund der geringen Kostendegression innerhalb dieser durch die gleiche Schlachttechnik gekennzeichneten Größenklassen ist jedoch der Kostenvorteil der größten Betriebe gegenüber den kleineren Großschlachtereien relativ gering.

### 3.5 Die Bildung von regionalen Schwerpunkten in der Junghühnermast

Mit wachsender Besatzdichte im Einzugsgebiet einer Geflügelschlachtereier sinken die durchschnittlichen Erfassungsfahrtstrecken und damit die Transportkosten der Mäster. Der Effizienz einer regionalen Schwerpunktbildung in der Junghühnermast sind allerdings, wie Schaubild 10 zu erkennen gibt, wirtschaftliche Grenzen gesetzt, denn neben den entfernungsabhängigen Transportkosten wirken auch die Standzeiten der Erfassungsfahrzeuge beim Be- und Entladen sowie die hierdurch verursachten Substanzverluste der Hühner auf die Höhe der Erfassungskosten ein.

Aus der grafischen Darstellung läßt sich ablesen, daß bei Beständen von 5.000 bis 6.000 Tieren eine Verdichtung des Aufkommens auf etwa 2.000 - 5.000 kg/qkm sinnvoll ist. Darüber hinaus betragen die Kosteneinsparungen bis zu einer Dichte von 15.000 kg/qkm in den größten Schlachtereien maximal etwa 1,0 Pf je Jungmasthuhn. Unter Berücksichtigung des Gewichtsverlustes beim Transport erhöht sich diese Differenz auf 1,67 Pf, macht damit aber insgesamt nur 3,5 v.H. der Schlachtkosten je Jungmasthuhn aus 1).

---

1) Alle Berechnungen gründen sich auf die Annahme, daß die Schlachtereien zu 90 v.H. ausgelastet sind. Bei geringerem Auslastungsgrad steigen die Schlachtkosten, während die Erfassungskosten weiter sinken. Der gleiche Sachverhalt trifft auch für kleinere Schlachtbetriebe zu, die mit höheren Kosten schlachten und mit geringeren Erfassungskosten zu rechnen haben. In diesen beiden Fällen ist eine Konzentration der Junghühnermast weniger bedeutsam.