

Landwirtschaftliche Hochschule  
Lehrstuhl für Fleischtechnologie

P o z n a ń

71

531

IX<sup>th</sup> CONFERENCE OF EUROPEAN MEAT RESEARCH WORKERS

Budapest, September 4-11, 1963

W. Pezacki - J. Gracz

BEZEICHNUNG DES TECHNISIERUNGSGRADES  
VON PRODUKTION IN DER FLEISCHINDUSTRIE

P o z n a ń 1963

## I n h a l t

	Seite
<u>I. Das Bedürfnis der Bezeichnung von Technisierungsgrades der Produktion</u>	
I.1. Die Kriterien von Technisierung der Produktion . . . . .	3
I.2. Die Analyse des Produktionsprozesses . . . . .	4
I.3. Die Beurteilung der bislang angewandten Methoden bei der Bezeichnung von Technisierung der Produktion in der Fleischindustrie . . . . .	5
<u>II. Die Methode der zahlenmässigen Bezeichnung des Technisierungsgrades von Produktion</u>	
II.1. Die Arbeitsthese . . . . .	5
II.2. Die einheitlichen analytischen Verbindungen . . . . .	6
II.3. Klassifizierungstabellen . . . . .	7
II.4. Die Symbolik von Bedeutungsbereiche . . . . .	8
II.5. Die Berechnung der Determinante des Technisierungsgrades von Produktion . . . . .	9
II.6. Anwendungstauglichkeit der Methode . . . . .	
<u>III. Schlussfolgerungen</u>	14
<u>VI. Zusammenfassung</u> . . . . .	15

## I. Das Bedürfnis der Bezeichnung... von Technisierungsgrades der Produktion

### I.1. Die Kriterien von Technisierungsgrades der Produktion

Das charakteristische Merkmal der neuzeitlichen industriellen Herstellungsprozesse ist ihre Geläufigkeit.

Die grundsätzlichen Bedingungen, welche technologisch und organisatorisch Geläufigkeitsproduktion bestimmen sind vor allem die massenhafte und fortdauernde Produktion, die Arbeitseinteilung und die Abhängigkeit der Arbeitsstätten von einander.

Die Grundlage dieses Systems ist die Gleichzeitigkeit der technologischen Operationen mit den Produktionsphasen im ganzen Herstellungsprozess.

Die einzelnen Vorrichtungen im Rahmen der technologischen Operationen, bzw. die ganze Operation im Rahmen der einzelnen Produktionsphasen, können mit der Hand, oder mit der Maschine, mit Apparaten oder Mechanismen durchgeführt werden. Diese Einrichtungen verbrauchen Energie. Die Verbrauchsmenge an Energie gibt jedoch keinen objektiven Einblick auf den Technisierungsgrad der Produktion, weil:

- a) die Energie kann unökonomisch verbraucht werden,
- b) manche technologischen Operationen verlangen überhaupt keinen Stromverbrauch,
- c) der Aufstieg der technischen Ausführung von einzelnen technologischen Operationen brauche nicht derselbe sein, wie z.B. die Steigerung der Verbrauchsmenge an Strom,
- d) der Fortschritt der Technik beruht auch z.B. auf der Abkürzung der inneren Transportwege das zur Energie ersparnis führen kann.

Wesentlichere Kriterien zur Bezeichnung der Technisierung sind demnach die Art der gebrauchten mechanischen Einrichtungen und die Anzahl und Charakter der mechanischen Operationen im ganzen Produktionsprozess.

Der Höhepunkt der technischen Produktion ist eine vollkommene Automatisierung des ganzen Erzeugungsvorganges. In diesem Falle beschränkt sich die Aufgabe des Menschen nur zur Feststellung und Prüfung von Ausführung des Arbeitsschablons nach welchem der Automat die in vorgeschriebenen Reihenfolge technologische Vorgänge durchführt. Die oben erwähnte Analyse beweist, dass die eigentlichen Beweise des Technisierungsgrades von Herstellungsprozesses sind:

1. die Geläufigkeit der Produktion,
2. die Anzahl und Art der Operationen die im ganzen Vorgang mechanisch ausgeführt sind,
3. das Niveau der technischen Ausführung der einzelnen technologischen Operationen,
4. die Art und Wirkungsbereich des inneren Transports.

## I.2. Die Analyse des Produktionsprozesses

Der gegenwärtige Entwicklungsstand der Produktionstechnik erlaubt die Feststellung, dass die Aufgaben der Modernisierung von Herstellungsprozessen in der Fleischindustrie folgende sind:

- a) die eigentliche Gestaltung der räumlichen Einteilung und Vergrößerung der Produktivität von Produktionsfläche und technischer Ausrüstung,
- b) die allermöglichste Kürzung und rationelle Planierung der inneren Transportwege zwischen den Produktionsphasen und technologischen Operationen,
- c) die Mechanisierung möglichst aller technologischen Operationen und auch des inneren Transportes.

Diese Aufgaben werden mit Hilfe verschiedener Investitionen und Überholungen durchgeführt. Dem Entschluss über den Bereich und die Richtung dieser Handlung muss eine Analyse der technischen Lage in Herstellungsart vorangehen. Dieser Analyse unterliegen sämtliche technologische Operationen, die den Herstellungsprozess bilden. Die im Rahmen einer Anfangsanalyse vorkommende Abweichungen in der technischen Ausführung der einzelnen Operationen werden im Verhältnis zum Niveau der Technik aller Produktionsphasen auf die Richtung von Anlage bzw. Ausbesserungen hinweisen. Über den Wirkungskreis dieser Handlung in Bezug auf die einzelnen Operationen werden die technischen Möglichkeiten und ökonomischen Effekte entschieden.

Die Analyse der Technisierung der Produktion soll ausserdem auch die Möglichkeit einer Erweiterung der Verarbeitungsmöglichkeiten aufweisen.

Diese Möglichkeiten werden sich aus der Gegenüberstellung der Kapazität mit dem Bereich der Technisierung der einzelnen technologischen Operationen ergeben.

Die analytische Bezeichnung des Technisierungsgrades von Herstellungsprozessen gestattet eine genaue Feststellung aller Unregelmässigkeiten. Daraus ergibt sich zweifellos, dass eine Analyse der

Herstellungsprozesse hinsichtlich einer objektiven Feststellung von Technisierungsgrades aller technologischen Operationen und Produktionsphasen unbedingt nötig ist.

### I.3. Die Beurteilung der bislang angewandten Methoden bei der Bezeichnung von Technisierung der Produktion in der Fleischindustrie

Die durchgeführte Analyse der gebräuchlichen Massstäbe, welche die Modernisierung bzw. Mechanisierung der Fleischindustrie bezeichnen, erwies eine geringe Brauchbarkeit zur Bezeichnung des Technisierungsgrades der technologischen Vorgänge. Die sehr geringe Anpassung dieser Methoden beruht auf:

- a) geringer Möglichkeit der analytischen Unterscheidung des Technisierungsgrades der technologischen Operationen und Produktionsphasen, die den Erzeugungsprozess bilden,
- b) dem Mangel ausreichender objektiver Feststellungen da eigentlich nur die Möglichkeit subjektiver Vergleiche besteht,
- c) dem Mangel an Bezeichnung des Höhepunktes von Technisierung der einzelnen Operationen, der Produktionsphasen und ganzen Prozesse, was eine objektive Beurteilung des aktuellen Standes im Hinblick auf die Entwicklungsmöglichkeit der Technisierungshöhepunkte verhindert.

## II. Die Methode der zahlenmässigen Bezeichnung des Technisierungsgrades der Produktion

### II.1. Die Arbeitsthese

In der augenblicklich ungehemmter Entwicklung des Technisierungsfortschrittes und damit zusammenhängenden Verarbeitungsprozesse der Rohstoffe sei es in der in- oder ausländischen Fleischindustrie, ergibt sich die Notwendigkeit einer objektiven Bezeichnung von Technisierung der Herstellung und zwar in einer Weise die die Mängel der oben angeführten Methoden ausscheiden.

Der Versuch einer objektiven Bezeichnung von Technisierungsgrades der Herstellungsprozesse in der Fleischindustrie kann in einem logisch zusammenhängenden Zahlensystem aufgestellt werden.

Die Aufgabe der angeführten Zahlenmethode sei:

- a) die Objektivität von Determinante der Technisierung,
- b) die Feststellung des höchsten Bereiches der Technisierung technologischer Operationen, Phasen und Produktionsprozesse,

- c) die analytische Feststellung der Klassifikation der Technisierungsfortschritte einzelner technologischer Operationen,
- d) die Feststellung von Art und Weise der Technisierung steigender analytischer Einheit, also nicht nur der technologischen Operationen, sondern auch der Produktionsphasen, Produktionsprozesse, ganzes Betriebes und der Fleischindustrie selbst.

Die zahlenmässige Zusammenfassung der beschriebenen Probleme, ermöglicht eine Berechnung der Determinante von charakterischen Elementengruppen, die einer Beurteilung unterliegen. Dies hat eine besondere Bedeutung für eine Gesamtbeurteilung der differenten Elemente.

## II.2. Die einheitlichen analytischen Verbindungen

Die zahlenmässige Bezeichnung des Technisierungsgrades der Produktion stützt sich auf analytischer Bezeichnung der Komponente Elemente.

Das Einzelelement der Berechnung bildet die Ausführungstechnik der einzelnen technologischen Operationen aber nicht nur der Räume und Einrichtungen die sich im Betriebe befinden.

Eine dergleiche Erfassung dieser Probleme ergibt sich aus:

- a) der Notwendigkeit einer Untersuchung der konkret angewandten Produktionstechnik,
- b) der unbedingten Ausnützung derselben Räume und Einrichtungen zur Herstellung der verschiedener Produkte.

Als Endergebnis der angeführten Behauptungen muss der Technisierungsgrad der Produktion stufenweise beruhend auf der Beurteilung der Ergebnisse von untergeordneten Elementengruppen festgestellt werden und zwar:

Beurteilte analytische Einheit (Etappe der Beurteilung)	Bestandteil der beurteilten analytischen Einheit
a) technologische Operation	technologischer Funktionsgruppe der Arbeitsstätte
b) Produktionsphase	technologischer Operation
c) Produktionsprozess	Produktionsphase
d) Fleischereibetrieb	Produktionsprozess
e) Industrie	Fleischereibetrieb.

Das einheitliche Grundelement der zahlenmässigen Beurteilung bildet also jedesmal sowieso die technologische Operation, welche in Funktionsgruppen der Bearbeitung im technologischen Sinne systema-

tisiert ist und dem Gesichtspunkt der Anzahl von Arbeitsstätten ausser Acht lässt.

### II.3. Klassifikationstabellen

Die Grundlage zur Beurteilung von Technisierung analysierten Einheiten sind Klassifikationstabellen. Diese Tabellen werden für alle technologischen Operationen, die in dem Bereich jedes Herstellungsprozesses eingehen, bearbeitet. Die Klassifikationstabellen umfassen sämtliche bekannte Methoden der Durchführung technologischer Operationen von der Ausübung mit grösstem Einsatz menschlicher Arbeitskraft beginnend bis zur weitgehender Mechanisierung bzw. Automatisierung fortführend.

Als Grundlage zu dieser Beurteilung dienen fachmässige Beschreibungen; der angewandten Technik, der neuen Errungenschaften im In- und Ausland, der Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen, Beschreibungen der Patente u. dergl.

Bei der Klassifizierung der technologischen Operationen berücksichtigt man die Steigerung ihrer Ausführung, bezugnehmend auf die immer grössere Anteilnahme der Technik.

Der verschiedenartige Stand der Technik und der technologischen Effekte ermöglicht bei der Ausführung verschiedener Funktionsgruppen die den Begriff „Operation“ bilden, eine Errichtung von Abteilungen im Rahmen jeder Operation und gestattet jede von ihnen mit einer festbestimmter Zahl (Ziffer) zu vergüten.

Die Anzahl der klassifizierten Abteilungen hängt von der Verschiedenheit der Technik und der Ausführung der technologischen Operation ab. Die muss für den ganzen Produktionsprozess dieselbe sein und möglichst die höchste Anzahl von Operationen umfassen.

Die Rechtmässigkeit der Beurteilung von Gesamtproduktion verlangt auch, dass man den inneren Transport als Operation anerkennt. Seine Klassifikation beruht auf der Beurteilung der Transportlänge und Mechanisierungsstufe.

Übereinstimmend mit den obenangeführten Voraussetzungen bestimmt man also sämtliche Operationen durch ständige Zahlenwerte im Bereich von 1 - K, wobei der K den Wert einer Anzahl von Abteilungen bedeutet, welche für alle Operationen gleich ist. Die Operationen bei denen die Anzahl der Qualifikationsabteile kleiner als K ist, müssen auch in der angenommenen Skale bewehrt werden. Die durchgeführten Versuchsberechnungen weisen auf die zweckmässigkeit der Anwendung in der

Fleischindustrie der Werte von  $1 \leq K \leq 10$ , d.h. 10 Klassifikationsabteile für sämtliche technologischen Operationen, die den Verarbeitungsprozess der Rohprodukte bilden.

#### II.4. Die Symbolik von Bedeutungsbereich

In der dargestellten Zahlenmethode haben wir folgende Bezeichnungen angewandt:

- K - Anzahl der Abteile von Technisierungsgrade in der Klassifikationstabelle,
- t - vereinbarte Zahlenwert des Technisierungsgrades von Operationen, welche den Herstellungsprozess bilden,
- t<sub>1</sub> - mittel Zahlenwert des Technisierungsgrades einer Herstellungsphase,
- t<sub>2</sub> - mittel Zahlenwert des Technisierungsgrades von Herstellungsprozess der untersuchten Produktionsart,
- t<sub>3</sub> - mittel Zahlenwert des Technisierungsgrades von untersuchten Herstellungsprozesses ergänzt durch die Produktionsmenge in den einzelnen Herstellungsphasen,
- t<sub>4</sub> - mittel Zahlenwert des Technisierungsgrades eines Betriebes,
- t<sub>5</sub> - mittel Zahlenwert des Technisierungsgrades der untersuchten Industrie,
- t<sub>6</sub> - mittel Zahlenwert des Technisierungsgrades von Operationen im Bereiche der Industrie,
- t<sub>7</sub> - mittel Zahlenwert des Technisierungsgrades von vergleichbaren Produktionsphasen im Bereich der Industrie,
- t<sub>8</sub> - mittel Zahlenwert des Technisierungsgrades von vergleichbaren Herstellungsprozesse im Bereiche der Industrie,
- p - Arbeitsaufwand der Operation,
- n<sub>1</sub> - Anzahl der Operationen, die eine Herstellungsphase bilden,
- n<sub>2</sub> - Anzahl der Phasen im Herstellungsprozess,
- n<sub>3</sub> - Anzahl der Prozesse (Arten und Herstellung) im Betriebe,
- n<sub>4</sub> - Anzahl der untersuchten Betriebe,
- w<sub>1</sub> - Menge der Rohstoffe und Halbfabrikate die technologisch in einzelnernen Herstellungsphasen verarbeitet werden,
- w<sub>2</sub> - zahlenmäßige Determinante der Wichtigkeitsstufe der Produktion auf Grund der im pkt. II, 5, 5 erwähnten Bestimmungen,
- i - der Quatient des Technisierungsgrades und des Arbeitsaufwandes der gegebenen Operation.

## II.5. Berechnung der Determinanten des Technisierungsgrades der Produktion (des Erzeugungsprozesses)

### II.5.1. Theoretische Grundlagen der Berechnungen

Die Feststellung des Technisierungsgrades den technologischen Operationen, einzelnen Herstellungsphasen, Produktionsprozesse, einzelnen Werke und ganzer fleischverarbeitenden Industrie beruht auf Berechnung der bezüglichen Klassifikationsmittelwerte für technologische Operationen.

Laut getroffene Voraussetzungen, die Mittelwerte aller Technisierungsdeterminanten werden sich im Bereich von  $1 \leq \bar{t} \leq K$  befinden. Weil die Zeitdauer der einzelnen technologischen Vorgänge, die zusammen eine technologische Operation bilden, jedoch verschieden gross und dabei vom Technisierungsgrad abhängig ist, muss beim Errechnen der Determinanten ein den Arbeitsaufwand betreffender Ausgleich, berücksichtigt werden. Die Annahme einer Gleichwertung des Arbeitsaufwandes zum Errechnen des Technisierungsgrades, wird nicht mit Hilfe von Arbeitslohnkosten begründet, sondern mit der Fertigungsgeschwindigkeit und den hierbei bedingten technologischen, sanitär-hygienischen, wirtschaftlichen u.s.w. Folgerungen im Erzeugungsprozess. Die theoretischen Erwägungen über den Zusammenhang zwischen Technisierungsgrad und dem Arbeitsaufwand der einzelnen Operationen, weisen auf eine Bindung im Rahmen einer Hyperbelfunktion. Sogar beim grössten Technisierungsgrad wird nämlich der gegebene Arbeitsgang eine wenn auch sehr kurze Zeiltänge dauern ( $p > 0$ ). Andererseits wird ein Arbeitsgang mit dem grössten Zeit- und Menschenkraftaufwand immer mit einem gewissen Anteil der Mechanisierung durchgeführt ( $t > 0$ ). Die theoretisch begründete Anwendungszuständigkeit der Hyperbelfunktion zum Errechnen der Werte  $t$  und  $p$  ist jedoch in Wirklichkeit begrenzt. Die Motivation dieser Begrenzung folgt aus dem Bedürfnis der normativen Änderung der Fertigungszeit, die für den gegebenen Arbeitsgang bestimmt worden ist, im Bezug auf den ortszuständigen Technisierungsfortschritt. Der Schwierigkeit halber wird der Arbeitsaufwand der einzelnen technologischen Arbeitsgänge in der Regel ohne Rücksicht auf die örtlichen Schwankungen in der Verwirklichung des technischen Fortschritts in den einzelnen Betrieben der Fleischverarbeitungsindustrie genormt. Aus diesem Grund muss die Funktion

$$i = f \left( \frac{t}{p} \right)$$

durch eine Funktion der Gestalt  $i' = f(t, \bar{p})$  ersetzt werden, denn bei  $(p - \bar{p}) \rightarrow 0$ ,  $i' = \bar{i}$ .

Für den Technisierungsstand des gegebenen Arbeitsganges bzw. der gegebenen Operation- unter Berücksichtigung seiner Zeitdauer wird also die statistisch gesicherte Differenz zwischen  $i'$  und  $\bar{i}$  repräsentativ.

Der Technisierungsgrad irgendeiner Operation, Herstellungsphase oder des ganzen Herstellungsprozesses, kann also mit Hilfe von zwei Wertgrößen bestimmt werden: dem arithmetischen Mittelwert der Determinanten von Technisierungsgrades der analytischen Einheit niederer Reihe, oder mit Hilfe eines Mittelwertes, der mit Rücksicht auf die Grösse des Arbeitsaufwandes berechnet wurde. Für die objektive Darstellung des gegenwärtigen Zustandes sind natürlich die beiden Mittelwerte von gleicher Gültigkeit, vorausgesetzt, dass eine statistisch gesicherte Differenz zwischen diesen Mittelwerten nicht aufzuweisen ist.

#### II.5.2. Technologische Operationen

Das Feststellen des Technisierungsgrades einzelner technologischen Operationen beruht auf ihrer Qualifizierung zum zuständigen Anteil einer Qualifikationstabelle. Der vereinbarte Zahlenwert des Technisierungsgrades ( $t$ ) einer technologischen Operation enthält sich dabei im Bereich von  $1 \leq t \leq K$ . Dieser Zahlenwert kann keine ganze Zahl ergeben in dem Falle, wenn die Stufenzahl von Differenzierung des Technikstandes der gegebenen technologischen Operation kleiner ist, als die Anzahl der Bewertungsabteile, die für die ganze Untersuchung festgestellt wurden. Von der richtigen Feststellung des Wertes  $t$  für die einzelnen technologischen Operationen (also für den grundsätzlichen analytischen Element der Auswertung) hängen selbstverständlich die Ergebnisse der ganzen Untersuchung ab.

Die Gegenüberstellung des Technisierungsgrades ( $t$ ) derselben Operationen verschiedener Betriebe der Fleischverarbeitungsindustrie, ist für die Feststellung der Zielrichtung des Technischen Fortschritts von grosser Bedeutung. Statistisch gesicherte Abweichungen von diesen Mittelwerten ( $\bar{t}_6 = \frac{\sum t}{\sum n_4}$ ) binnen der ganzen zus.

ständigen Industrie deuten nämlich auf die aufwandbedürftigende Stelle und zeigen den Betrieb an, der in der betrachtenden technologischen Operation als vorbildlich anzusehen ist.

### II.5.3. Die Herstellungsphasen

Der Technisierungsstand einer Herstellungsphase wird von einem unter Gewicht des zahlenmässigen Determinanten des Technisierungsgrades der einzelnen technologischen Operationen (die die untersuchte Herstellungsphase bilden) bezogenen arithmetischen Mittelwert dargestellt.

In diesem Sinne unter Berücksichtigung des Arbeitsaufwandes der einzelnen Operationen wird der Technisierungsgrad der gegebenen Herstellungsphase aus der Formel:

$$\bar{t}_1 = \frac{\sum (t \cdot p)}{\sum p} \text{ errechnet.}$$

### II.5.4. Der Herstellungsprozess

Der ganze Herstellungsprozess setzt sich aus einzelnen Herstellungsphasen zusammen. Die zahlenmässige Auswertung des Technisierungsgrades des Herstellungsprozesses beruht auf der Berechnung des Mittelwertes von Technisierungsgrades der einzelnen Herstellungsphasen, mit Hilfe der Formel:

$$\bar{t}_2 = \frac{\sum \bar{t}_1}{\sum n_2}$$

In einem Fall, wenn infolge der technologischen Vorgänge in den einzelnen Herstellungsphasen bedeutend verschiedene Mengen der Rohstoffe oder Halbfabrikate verarbeitet werden, werden diese Grössen bei der Berechnung des beschriebenen Mittelwertes wie folgt berücksichtigt:

$$\bar{t}_3 = \frac{\sum (\bar{t}_1 \cdot W_1)}{\sum W_1}$$

Die soeben vorgeführte Gleichung berücksichtigt das augenscheinliche Vorkommnis einer Änderung der Rohstoffmenge infolge der technologischen Verarbeitung während der einzelnen Herstellungsphasen, die zusammen genommen den ganzen untersuchten Herstellungsprozess bilden.

### II.5.5. Der Produktionsbetrieb

Jeder Betrieb stellt des Öfteren zugleich mehrere Erzeugnisse bzw. Halberzeugnisse her.

Die Herstellungsgrösse und die Bedeutung der einzelnen angefertigten Waren für die allgemeine wirtschaftliche Tätigkeit des Produktionsbetriebes kann sehr unterschiedlich erscheinen. Die Begutachtung des Technisierungsgrades von Herstellungsprozesse im Be-

reiche des ganzen Betriebes muss also unter Berücksichtigung des Mittelwertes des Technisierungsgrades der einzelnen Produktionsartikel ( $\bar{t}_3$ ) und dem Herstellungsanteil der einzelnen Warensortimente auf die allgemeine wirtschaftliche Tätigkeit des ganzen Betriebes, vorgenommen werden.

Die Determinanten der einzelnen Produktionsartikel für die ganze Produktion, können mit Hilfe von folgenden Grössen dargestellt werden:

- a) die betriebstechnische Leistungsfähigkeiten, (Kapazität)
- b) die Grösse des Produktionsumfanges (Anzahl der sämtlichen Produktionsarten),
- c) der Wert der hergestellten Ware,
- d) sämtliche Betriebskosten, im Bezug auf die geplante bzw. hergestellte Ware, in den einzelnen Arbeitsgängen.

Die Annahme der vorgeführten Determinanten für eine komplexe Bewertung des Technisierungsgrades des Produktionsbetriebes erweckt jedoch Zweifel, weil:

- zu a) die Leistungsfähigkeit kann aus verschiedenen Gründen nicht voll ausgenutzt werden,
- zu b) die einzelnen Produktionsartikel sind im Bezug auf benötigte technische Fertigungsausrüstung, Betriebskosten - Aufwand u.s.w. nicht gleichbedeutend,
- zu c) der Wert der Produktion hängt von den Einzelpreisen der gegebenen Artikel, ab. Die Einzelpreise weisen aber nicht selten nur geringe Abhängigkeit von der Grösse und Art der technologischen Vorgänge, die während des Herstellungsprozesses geleistet werden,
- zu d) Grossen Einfluss auf die Herstellungskosten haben die - vorwiegend von den Verarbeitungsvorgängen im Produktionsbetrieb unabhängigen - Anschaffungskosten der nötigen Rohstoffe.

Während der einleitenden Analyse wurde festgestellt, dass die um die Rohstoffkosten verminderten und im Bezug auf die Produktionsgrösse umgerechneten Einzelkosten, als die scheinbar objektivsten - obgleich diskutablen - Determinanten ( $W_2$ ) anzusehen sind.

Die Produktionsgrösse ist aber dabei von der für die einzelnen Artikel festgestellten Leistungsfähigkeit des untersuchten Betriebes abzuleiten und das Ganze nach der Formel:

$$\bar{t}_4 = \frac{\sum (\bar{t}_3 \cdot W_2)}{\sum W_2}$$

zu errechnen.

II.5.6. Die ganze Industrie bzw. eine Gruppe der Produktionsbetriebe

Zur Auswertung des Technisierungsgrades der ganzen Industrie bzw. einer Gruppe der Produktionsbetriebe, berechnen wir den Mittelwert des Technisierungsgrades der einzelnen Produktionsbetriebe mit Hilfe der Formel:

$$\bar{t}_5 = \frac{\sum \bar{t}_4}{\sum n_4}$$

Der Mittelwert zeigt den Stand der Technik der ganzen zuständigen Industrie an, im Verhältnis zu dem Wert K, der den grössten erreichbaren Bereich der Technisierung der einzelnen technologischen Operationen darstellt.

Unabhängig davon wird eine Methode benötigt, die das Errechnen der durchschnittlich gleichwertigen Mittelwerte der technologischen Operationen, der Herstellungsphasen und der Produktionsprozesse im Bereich der ganzen Industrie, ermöglichen. Diese Mittelwerte werden benötigt, um die Abweichungen der einzelnen Betriebe von dem Landesmittelwert feststellen zu können. Die Analyse der Abweichungen wird die Bedürfnisse und die Zielrichtung der Technisierungssteigerung andeuten.

Für die Auswertung der untersuchten Ereignisse im Bereich der ganzen Industrie bzw. einer Gruppe der Betriebe, sind Mittelwerte zu errechnen und die statistische Bedeutung der Unterschiede für den angenommenen Vertrauensstand zu untersuchen. Das Berechnen der mittleren Determinanten erfolgt mit Hilfe der Formeln:

- a. Der Technisierungsgrad der vergleichbaren technologischen Operationen:

$$\bar{t}_6 = \frac{\sum \bar{t}}{\sum n_4}$$

- b. Der Technisierungsgrad der vergleichbaren Herstellungsphasen:

$$\bar{t}_7 = \frac{\sum \bar{t}_1}{\sum n_4}$$

- c. Der Technisierungsgrad der vergleichbaren Herstellungsprozesse:

$$\bar{t}_8 = \frac{\sum \bar{t}_3}{\sum n_4}$$

## II.6. Anwendungstauglichkeit der Methode

Um die Richtigkeit der getroffenen Voraussetzungen für die zahlenmässige Bewertung des Technisierungsgrades von Herstellungsprozesse zu bestätigen, wurden in einigen auserwählten Fleischverarbeitungsbetrieben die Berechnungen des Herstellungsvorganges eines Halbfabrikates, durchgeführt.

Die einzelnen technologischen Operationen haben grosse Unterschiede zwischen den Technisierungsgraden in allen Herstellungsphasen der untersuchten Betrieben aufgewiesen.

Die Gegenüberstellung der Determinantewerte der Technisierungsgrade derselben Operationen in verschiedenen Betrieben, hat ebenfalls einen Unterschied aufgewiesen. Kleinere, aber ebenfalls statistisch gesicherte Unterschiede wurden zwischen den Herstellungsphasen und den ganzen Produktionsprozessen der einzelnen Betriebe wahrgenommen. Dabei wurde auch festgestellt, dass das zusammengebrachte Studiummaterial wirklich eine scheinbar objektivste und eindringlichere Analyse der Produktionsprozesse durchführen lässt, als dass mit Hilfe von anderen bekannten Methoden möglich wäre. Die Ergebnisse der durchgeführten Analyse haben eindeutig und übersichtlich die Operationen, Herstellungsphasen und Produktionsbetriebe aufgewiesen, die einer Besserung und Steigung des technischen Fortschritts bedürfen.

## III. Schlusfolgerungen

1. Das Bedürfnis der objektiven Bezeichnung von Technisierungsgrad der Produktion, wurde als grundsätzliches Element einer Analyse des Herstellungsprozesses eingehend begründet. Die zahlenmässige Auswertungsmethode scheint richtig und objektiv zu sein.
2. Die Grundbedingung für die Durchführung einer massgebenden Analyse mit Hilfe der zahlenmässigen Auswertungsmethode, liegt in dem richtigen Aufbau der Klassifikationstabellen für die einzelnen technologischen Operationen.
3. Es wurde festgestellt, dass den praktischen Bedürfnissen am besten eine Bonitierung des Technisierungsbereiches des Herstellungsprozesses in einer Zifferskala von 1 bis 10, entspricht.
4. Die Arbeiten an den Klassifikationstabellen hoben das Bedürfnis der Katalogisierung der einzelnen technologischen Operationen der Produktionstechnik empor.

5. Die Aufstellung der Auswertungsstufen und ihrer Bestandteile ergibt sich aus der Produktionseigenschaft der Fleischverarbeitungsindustrie.
6. Für eine genauere Auswertung des Arbeitswertes in den einzelnen Herstellungsphasen kann sich ein Bedürfnis der gleichzeitigen Berücksichtigung in den Berechnungen des Arbeitsaufwandes der einzelnen technologischen Operationen, die zusammen die untersuchte Herstellungsphase bilden, aufweisen.
7. Die getroffenen Vorerkennungen weisen auf die Anwendungsmöglichkeit die zahlenmässigen Auswertungsmethode zur Beurteilung des Einflusses des Technisierungsgrades auf den Arbeitsaufwand der Herstellungsprozesse, auf die Güte des Produktes, die Betriebskosten der Einrichtungen und auf die Richtungsweisung der Investitionen und Überholungen im Rahmen der planmässigen Modernisierung der Produktionsbetriebe.

#### VI. Z u s a m m e n f a s s u n g

Die zielbewusste Modernisationsdurchführung der fleischverarbeitenden Betriebe verlangt eine vorangehende Analyse des bislang erreichten Standes in der Technisierung von aller Herstellungsprozesse. Fast alle bisher angewandte Methoden solcher Analyse geben leider keine erschöpfende Möglichkeit einer objektiven Schilderung des erreichten Zustandes. Aus diesem Grunde wird in der Auffassung eine zahlenmässige Berechnung von Technisierungsgrad des Herstellungsprozesses vorgelegt. Hierzu ist nötig jeden Herstellungsprozess in Produktionsphasen aufzuteilen, welche wieder als eine technologische Einheit, die aus Operationen bestehen, betrachtet werden müssen. Den Grundelement der Berechnung von Technisierungsgrades aller Herstellungsprozesse bildet also die technologische Operation. Die technische Ausführungsmöglichkeit jeder Operation wird mit invoraus angepassten Bonitierung bewährt. Der Technisierungsgrad der Produktionsphasen und Herstellungsprozesse in einem Betriebe sowie der Betriebe selbst und der ganzen Industrie wird auf Grund der Mittelwerte der Qualifikationsstufe von einheitlichen technologischen Operationen berechnet.

IX<sup>th</sup> CONFERENCE OF THE EUROPEAN MEAT RESEARCH WORKERS  
Budapest, September 4-11, 1963

=====

W. Pezaoki, J. Graciz  
Agricultural University - Poznań  
Department of Meat Technology

EXPRESSION OF THE DEGREE OF PRODUCTION  
TECHNIZATION IN MEAT INDUSTRY

S u m m a r y

In realization of modernization in meat industry plants, analysis of production processes with regard to their technization degree is required. Present means of analysis do not allow for objective expression of technique level in individual production processes.

This publication presents the method for numeral expression of production technization degree. Production process loas divided into technological phazes consisting of technological operation sels. Technique level of individual technological operation realization is the basic element of the research.

Each technological operation is qualified and characterized by particular numeral value. The degree of production technization of individual technological phazes, production processes, plants or even the whole industry is expressed by mean values resulting from qualification of individual technological operations.

548<sup>71</sup>

IX<sup>th</sup> CONFERENCE OF THE EUROPEAN MEAT RESEARCH WORKERS  
Budapest, September 4-11, 1963

=====

В. Пезацки, Ю. Грач  
Кафедра Технологии Мяса  
Высшей Сельскохозяйственной Школы  
в П о з н а н и

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ТЕХНИЗАЦИИ  
ПРОИЗВОДСТВА В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Р е з ю м е

Осуществление модернизации предприятий мясной промышленности требует анализа производственных процессов в области степени их технического оснащения.

Применяемые в настоящее время методы анализа не разрешают на объективное определение уровня применяемой техники на отдельных этапах производственного процесса.

В предлагаемой работе описан метод численного определения степени технизации производства.

Производственный процесс подразделен на технологические фазы в состав которых входит несколько технологических операций. Основной частью исследования является уровень техники осуществления отдельных технологических операций. Каждая отдельная технологическая операция за-квалифицированная и представлена соответствующим численным значением. Степень технизации производства в разрезе отдельных технологических фаз, производственных процессов, предприятий или индустрии, определяется при помощи средних значений, полученных на основе за-квалификации отдельных технологических операций.

P-2

IOR-Rom.85/63  
21.VIII.1963  
Nakł.200 egz.