

# Ergebnisse der Entwicklung und Fertigung von Rationalisierungsmitteln für die Geflügelschlachtbetriebe

Dipl.-Ing. K.-H. Zöphel, KDT, VEB Frischeier- und Broilerproduktion Königs Wusterhausen, Bezirk Potsdam

## Wachsender Leistungsbeitrag der AG „Geflügelschlachtung“

Leistungsfähige und technologisch gut organisierte Betriebe der Geflügelschlachtung sind eine wichtige Voraussetzung für eine effektive Geflügelproduktion und Voraussetzung für die tägliche Realisierung der Versorgungsaufgaben in Menge, Sortiment und bester Qualität. Das erfordert auch in diesem Bereich neue Maßstäbe und ein höheres Tempo bei der Umsetzung vorwärtsweisender wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse sowie ihre schnelle und effektive Anwendung in der Praxis. Dem betrieblichen Rationalisierungsmittelbau, der umfassend weiter zu entwickeln und zu nutzen ist, kommt dabei eine hohe Bedeutung zu.

Im Bereich der 41 Geflügelschlachtbetriebe der DDR ist seit vielen Jahren die Arbeitsgruppe „Geflügelschlachtung“ des Geflügelwirtschaftsverbands der DDR progressiv und aktiv tätig. Koordiniert und geleitet durch die Direktionsbereiche Produktion und Technik des VEB Kombinat Industrielle Tierproduktion, ist sie u. a. der Initiator einer abgestimmten Entwicklung und Fertigung von Rationalisierungsmitteln für die Geflügelschlachtung.

In dieser Arbeitsgruppe hat sich ein leistungsfähiges Aktiv Technik bewährt, das auf der Basis eines freimütigen Gedankenaustausches, einer hohen Arbeitsteilung, aber auch auf Grundlage von Verträgen über wissenschaftlich-technische Leistungen die technischen und technologische Probleme im Aufgabenbereich realisiert.

Dieses Gremium, in dem zunehmend auch Betriebe der VEB Geflügelwirtschaft mitarbeiten, garantiert eine schnellere Nutzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Ergebnisse der Arbeit sind z. T. völlig neue technologische Verfahren und die durch die Komplexität des Herangehens an die Probleme der Störfreimachung, Ersatzteilerfertigung sowie Rationalisierung wesentliche Erhöhung der Effektivität der Geflügelschlachtung. Dadurch hat sich die Nutzungsbreite wissenschaftlich-technischer Leistungen der Rationalisierung in der Produktionssphäre bedeutend vergrößert, und die Unterschiede des schöpferischen Leistungs-niveaus in den Technikbereichen wurden im wesentlichen überwunden. Das ist kein spontanes Ergebnis, sondern mehr und mehr ein Resultat langjähriger konzeptioneller und planmäßiger Arbeit in allen Geflügelschlachtbetrieben, die im wesentlichen durch die Arbeitsgruppe „Geflügelschlachtung“ ihre Impulse erhalten. Die umfassende Realisierung einer Konzeption über die Organisation und die Entwicklung des Rationalisierungsmittelbaus in den Jahren von 1981 bis 1985 hat sich in der Praxis bewährt und wurde in den Betrieben des VE Kombinat Industrielle Tierproduktion mit einem hohen Niveau durchgesetzt. Dabei wurde von folgenden Grundsätzen ausgegangen:

- Die Methoden der planmäßig vorbeugenden Instandhaltung sind so zu effektivieren, damit hauptsächlich aus der dabei er-

wirtschafteten Zeitreserve der Rationalisierungsmittelbau entwickelt werden kann. Ist die planmäßig vorbeugende Instandhaltung nicht voll organisiert und abgesichert, trägt jede neue Maschine zur Erhöhung der Störanfälligkeit bei.

- Der Rationalisierungsmittelbau ist grundsätzlich, bezogen auf seine materiell-technische Basis, vom Instandsetzungsbereich zu trennen. Das bringt in beiden Bereichen eine höhere Leistungsfähigkeit und eine bedeutende Steigerung der Arbeitsproduktivität.
- Zur Gewährleistung eines hohen Tempos bei der Entwicklung und Einführung neuer Technologien und Arbeitstechniken sind die Abteilungen für den Rationalisierungsmittelbau unmittelbar dem Technikbereich des jeweiligen Produktionsbetriebs zuzuordnen. Dabei wird garantiert, daß die langjährigen verfahrenstechnischen Erfahrungen der Praktiker unmittelbar und schnell in die neue Lösung einfließen.
- Nach erfolgreicher Entwicklung und Einführung neuer Technologien und Rationalisierungsmittel sind ausgewählte Anlagen in die Serienfertigung eines Maschinenbaubetriebs überzuleiten.

Natürlich stellen sich Erfolge nur dann ein, wenn in der Organisation und Leitung dieses Prozesses alle Vorzüge und Möglichkeiten der sozialistischen Gesellschaft genutzt, alle Kräfte konsequent an Spitzenleistungen orientiert und die schöpferische Arbeit der Jugend und Neuerer zielgerichtet auf zeit-, material- und energiesparende Technologien gelenkt werden. Dabei kommt es darauf an, neue Qualitäten in der kollektiven Zusammenarbeit zwischen dem Arbeiter in der Produktion, der Leitung des Betriebs, dem Techniker und Technologen und dem Wissenschaftler zu fördern.

Festzustellen ist, daß die Schlacht- und Verarbeitungstechnologien für Geflügel, gemessen am gegenwärtigen wissenschaftlich-technischen Höchststand anderer Industriezweige, mindestens 10 bis 20 % mehr Arbeitskräfte erfordern, weil u. a. die TUL-Prozesse zu wenig mechanisiert sind. Schon eine überschlägige Analyse dieses Problems ergibt, daß in einigen Geflügelschlachtbetrieben die Werkstätten noch ein Vielfaches der Jahresschlachtmasse manuell bewegen müssen. Wo diese Prozesse in der Rationalisierung den richtigen Stellenwert haben, wird man mit weniger Arbeitsplätzen auskommen oder mehr produzieren und bessere Arbeitsbedingungen schaffen können. Letzteres ist eine nicht zu unterschätzende Frage, wenn die Betriebe weiterhin ihre volkswirtschaftlichen Aufgaben bedarfsgerecht und in hoher Qualität erfüllen wollen, denn das wachsende Bedürfnis der Werkstätten nach qualifizierterer und interessanter Arbeit ist der Regulator, ob sich der eine oder andere Werkstätige für eine Tätigkeit in den Betrieben der Geflügelschlachtung entscheidet.

Die Ergebnisse der Steigerung der Arbeitsproduktivität in den Geflügelschlachtbetrie-

ben des VE Kombinat Industrielle Tierproduktion bestätigen eine zunehmende Rationalisierungstätigkeit. Im Geflügelschlachtbetrieb des VEB Frischeier- und Broilerproduktion Königs Wusterhausen erhöhte sich z. B. die Arbeitsproduktivität in den Jahren von 1975 bis 1983 um rd. 100 %. Dabei wurde der höchste Zuwachs mit der Rationalisierung der TUL-Prozesse und mit der Einführung der mikroelektronischen Prozeßsteuerung erreicht. Allein durch die Mechanisierung von Transportarbeiten konnten im o. g. Betrieb in den letzten 4 Jahren rd. 28 000 t/a manuelle Hebearbeit eingespart werden.

## Ergebnisse des betrieblichen Rationalisierungsmittelbaus

Nachstehende ausgewählte Beispiele der Nutzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in den Geflügelschlachtbetrieben verdeutlichen den aktiven Beitrag der Werkstätten dieses Industriezweigs bei der Verwirklichung der ökonomischen Strategie durch die Modernisierung der Schlacht- und Verarbeitungstechnologien und die Entwicklung und Einführung völlig neuer Verfahrenselemente.

### Automatischer Geflügeltöter

Der zum Patent angemeldete automatische Geflügeltöter (Bild 1) garantiert durch ein spezielles Fördersystem zur Fixierung des Kopfes und durch die Eigenmasse des Tierkörpers, auch bei unterschiedlichen Tierkörpergrößen, eine nahezu exakte Schnittführung bei allen Tieren. Durch die Reduzierung unausgebluteter Tiere auf 0,04 % und die Verbesserung der Ausbeute konnte im Geflügelschlachtbetrieb Königs Wusterhausen ein volkswirtschaftlicher Nutzen von rd. 280 000 M erzielt werden.

### Automatischer Nackenschneider

Der automatische Nackenschneider (Bild 2) ersetzt eine Arbeitskraft und ist ein relativ einfaches, robustes und effektives Rationalisierungsmittel. Diese Neuerung bringt in jedem Betrieb eine Einsparung von rd. 2 500 AKh/a.

### Vollautomatische Vakuumförderanlage

Die vollautomatische Vakuumförderanlage (Bild 3) für Geflügelinnereien mit zusätzlicher Leberentwässerung ist für die Geflügelschlachtung ein neuartiges rationelles Fördersystem. Sie löst im Geflügelschlachtbetrieb Königs Wusterhausen manuelle Transportarbeiten im Umfang von 650 t/a ab, bringt damit einen Nutzen von etwa 50 000 M/a und ist eine wichtige Voraussetzung für die kontinuierliche Beschickung einer neuen automatischen Innereienverpackungsanlage.

### Automatische Innereienverpackungsanlage

Die neue automatische Innereienverpackungsanlage HM 2 (Bild 4) vom VEB Kombinat Nagema Dresden wurde im betrieblichen Rationalisierungsmittelbau für die Spezifik dieser Produkte weiterentwickelt. Sie stellt

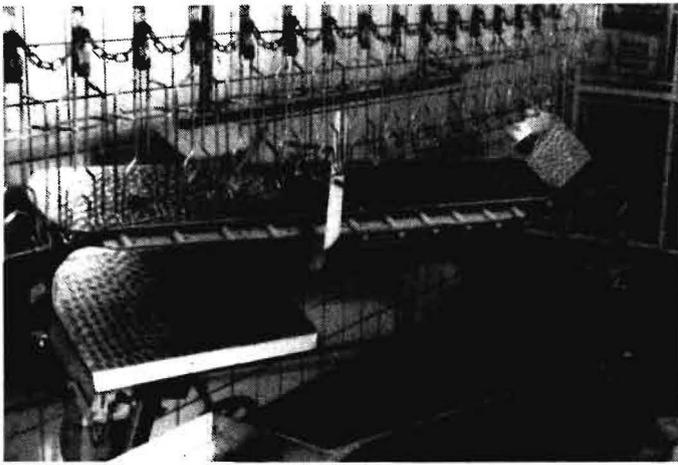


Bild 1. Automatischer Geflügeltöter (Förderrichtung von rechts und links); hergestellt im Rationalisierungsmittelbau des Geflügelschlachtbetriebs Königs Wusterhausen

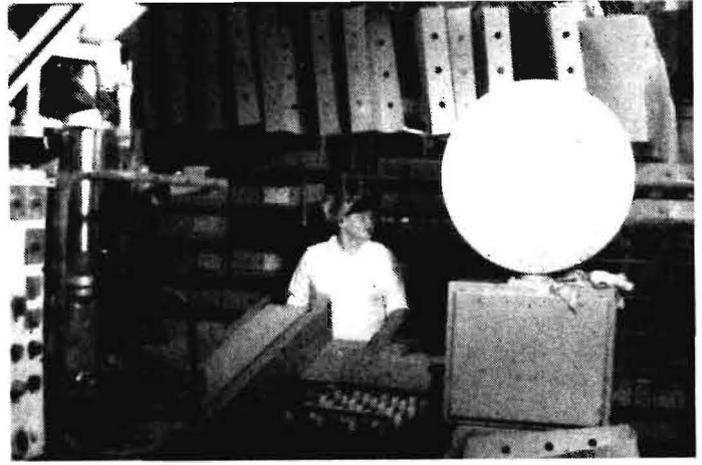


Bild 4. Teilansicht der vollautomatischen Innereienverpackungsanlage HM 2; im Vordergrund die Verpackungsmaschine HM 2 (Hersteller VEB Kombinat Nagema Dresden), im Hintergrund der Kartonagenförderer

mit der Komplettierung der Vakuumförderanlage, dem Einsatz von Spezialförderbändern, dem Beschickungsgerät TCD 1 (Hersteller VEB Kombinat Nagema Dresden) und einem Kartonagenförderer eine hochproduktive Verfahrenslösung dar. Die Arbeitsproduktivität stieg gegenüber der alten Technologie auf 195 %. Von nur 2 Arbeitskräften werden jährlich rd. 1 300 t Innereien zu Pakungen von 0,5 kg verarbeitet.

#### Teilmechanisierte Zerlegung

Als völlig neue Technologie hat sich das teilmechanisierte Verfahren zur Zerlegung von Broilern und Hühnern bewährt (Bild 5). Im VEB Geflügelschlachtbetrieb Königs Wusterhausen wurde damit die Arbeitsproduktivität um 160 % gesteigert und ein Nutzen von 500 000 M/a erwirtschaftet. Diese effektive Technologie ist die Voraussetzung dafür, daß die Zerlegekapazität in allen Anwenderbetrieben um 30 bis 50 % erhöht werden konnte und die steigenden Bedarfswünsche

Bild 2. Automatischer Nackenschneider



der Bevölkerung an diesen Produkten in sehr guter Qualität realisiert werden können. Auch der verstärkte Einsatz von Spezialförderbändern und Transportbahnen für Kartonnagen hat sich in vielen Betrieben zur Verkettung einzelner Arbeitslinien außerordentlich bewährt, weil damit eine wesentliche Entlastung der Arbeitskräfte von schwerer körperlicher Arbeit und eine Fließfertigung in vielen Arbeitsbereichen möglich ist.

#### Neue Aufgaben für einen spürbaren Rationalisierungsschub

Die Zielstellung der Arbeitsgruppe „Geflügelschlachtung“ ist es, die guten Ergebnisse aus allen Betrieben zu verallgemeinern und damit auf breiter Basis einen spürbaren Rationalisierungsschub zu erreichen. Deshalb ist es wichtig, daß die begonnene gute Zusammenarbeit zur Serienfertigung von Rationalisierungsmitteln für die Geflügelschlachtung zwischen dem VE Kombinat Industrielle Tierproduktion und dem VEB Rationalisie-

Bild 3. Einlauf der Innereien in die Vakuumförderanlage (siehe Trichter links); rechts altes System mit Körben



rung LTI Neuenhagen weiter vertieft und intensiviert wird. Dieser Betrieb hat bereits mehrere Aggregate in Kleinserien von 10 bis 20 Stück für die Geflügelschlachtbetriebe der DDR gebaut und arbeitet zielstrebig an einem anspruchsvollen Programm. Für die perspektivische Arbeit im Rationalisierungsmittelbau gibt es vielfältige Vorstellungen und gute Ideen, um die Produktion weiter zu intensivieren.

So wird z. B. zielstrebig an der Mechanisierung der Entladung von Lebendgeflügel und an der Automatisierung des Umhängens von Geflügel zwischen den einzelnen Transporteinrichtungen gearbeitet. Auch die Prozesse des Öffnens und des Ausnehmens von Geflügel mit einer eigenen verbesserten Technik sind in Vorbereitung.

Die Komplettierung der Innereienverpackungsanlage durch eine Volumen- oder Massedosierung wird weitere Verbesserungen bringen und vor allem Verpackungsmittel einsparen helfen.

Ein völlig neues Geflügelvorkühlverfahren wird notwendig, wenn künftig der Wasserhaushalt verbessert und die Exportfähigkeit erhalten bleiben soll. Gleichermassen gibt es viele Ideen, um im Bereich der Geflügelsortierung und -verpackung weitere Arbeitserleichterungen zu schaffen und den Anteil manueller Arbeit weiter einzuschränken. Ein besonderer Schwerpunkt im Rationalisierungsmittelbau ist z. Z. die konsequente Überarbeitung aller Prozeßstufen aus energiewirtschaftlicher Sicht.

Hier geht es einerseits um die Entwicklung völlig neuer Verfahren und um die intensive Nutzung von Sekundärenergie. Aber auch die Entwicklung und Anwendung leistungsfähiger, dynamischer Regelsysteme ist dringend notwendig, um den Energieverbrauch in den entsprechenden Normen bzw. in unmittelbarer Abhängigkeit von den produzierten Mengen und Massen zu halten.

Hervorragende Ergebnisse und Erfahrungen wurden bei der erstmaligen Anwendung einer mikroelektronischen Prozeßsteuerung in der Geflügelsortierung erzielt. Dieses neue Verfahren bringt je nach Schlachtkapazität und Sortiment eine Einsparung von 10 bis 14 Arbeitskräften sowie eine wesentliche Verbesserung der Qualität und der Arbeits- und Lebensbedingungen. In diesem Bereich wird ein Nutzen wirksam, der bei rd. 300 000 bis 400 000 M/a liegt.

Gegenwärtig wird im Geflügelschlachtbetrieb des VEB Frischeier- und Broilerproduktion Königs Wusterhausen zielstrebig an der Vervollkommnung dieses Systems gearbeitet.

### Mikroelektronische Prozeßsteuerung in der Geflügelschlachtung

Schlußfolgernd aus o. g. Erfahrungen, kann heute schon festgestellt werden, daß die Anwendung der mikroelektronischen Prozeßsteuerung auch in der Geflügelschlachtung den nötigen Effektivitätszuwachs garantiert.

Analysiert man den internationalen Stand auf diesem Gebiet in der Fleischindustrie, dann findet man hier bereits wesentlich mehr Anwendungsbeispiele, wie mit Hilfe der Mikroelektronik gesamte Verfahrenskomplexe gesteuert und optimiert werden. Das betrifft sowohl technisch-technologische als auch betriebswirtschaftliche Prozesse. In diesem artverwandten Industriezweig ist es durchaus keine Seltenheit mehr, daß Gar-, Sterilisations-, Räucher- oder Abfüllprozesse durch Computer optimiert und kontrolliert werden. Diese Technik arbeitet exakt und trägt z. B. wesentlich zur Verbesserung der Qualität,

Bild 5  
Gesamtansicht der neuen Arbeitslinien für die teilmechanisierte Zerlegung von Broilern und Hühnern  
(Fotos: K.-H. Zöphel)



Verhinderung von Fehlfabrikaten, Steigerung der Arbeitsproduktivität und zur rationalen Energieanwendung bei. Wenn bei der Rationalisierung und Intensivierung in den Geflügelschlachtbetrieben die gestellten Anforderungen erfüllt werden sollen, dann muß der wissenschaftlich-technische Fortschritt auf diesem Gebiet berücksichtigt und die Mi-

kroelektronik progressiv genutzt werden. Es kommt darauf an, mit Engagement und Initiativen die Verfahren unter diesem Gesichtspunkt ständig zu überprüfen und als Praktiker dem Spezialisten geeignete Vorschläge und Ideen zur Verbesserung der Technologien zu unterbreiten.

A 4132

## Untersuchungen zum Fließverhalten trockensubstanzreicher Hühnergülle

Dipl.-Ing. C. Kannen/Dr. sc. techn. A. Strauß, KDT, Institut für Geflügelwirtschaft Merbitz, Bezirk Halle

Die Bedingungen der 80er Jahre verlangen auch bei der Entsorgung der Stallanlagen der Geflügelproduktion eine Senkung des Energie- und Wasserverbrauchs. Diese Aufgabe ist gegenwärtig nur durch Erhöhung des Trockensubstanz-Gehalts (TS-Gehalt) der Hühnergülle lösbar.

Die tierischen Abfallprodukte haben für die Landwirtschaft einen großen Wert und müssen effektiv zur Reproduktion der Bodenfruchtbarkeit bzw. anstelle mineralischer Dünger eingesetzt werden.

Der Übergang zur trockensubstanzreichen Gülle in der gesamten Geflügelproduktion ist ein Prozeß, der nur stufenweise vollzogen werden kann, aber deshalb jedoch nicht verzögert werden darf.

Das Problem beim Übergang zur trockensubstanzreichen Hühnergülle besteht darin, daß infolge ihrer hohen Viskosität die vorhandene Entmischungs-, Transport-, Lagerungs- und Ausbringetechnik nicht mehr oder nur noch teilweise genutzt werden kann. So sind z. B. die Antriebsmotoren vieler Kratzerkettenförderer, Transportschnecken und Dickstoffpumpen, deren Stromaufnahmen  $I$  und Leistungen  $P$  sich ganz allgemein mit der Gl.

$$I, P = f_i(\bar{x}_k, \bar{x}_{rh}) \quad (1)$$

darstellen lassen, für trockensubstanzreiche Gülle unterdimensioniert, sofern nicht, wie häufig üblich, von Anfang an mehrfach überdimensionierte Fördermittel zum Einsatz kamen.

Der Vektor  $\bar{x}_k$  beinhaltet die konstruktiven Parameter

und Betriebsparameter des jeweiligen Fördermittels, der Vektor  $\bar{x}_{rh}$  dagegen die rheologischen Parameter der trockensubstanzreichen Gülle. Gl. (1) verdeutlicht, daß die Leistungsfähigkeit der Fördermittel auch von den rheologischen Eigenschaften der Hühnergülle abhängt.

Zur Einschätzung der weiteren Verwendbarkeit der vorhandenen Technik und zur Dimensionierung der zukünftigen erforderlichen Technik ist es daher notwendig, das Fließverhalten der Hühnergülle zu kennen.

Im Institut für Geflügelwirtschaft Merbitz wurde deshalb damit begonnen, dieses Verhalten näher zu untersuchen. Im folgenden sollen erste Untersuchungsergebnisse vorgestellt werden.

### Das Fließverhalten der Hühnergülle beeinflussende Faktoren

Beim täglichen Umgang mit Hühnergülle beschränkt man sich darauf, sie über ihren TS-Gehalt zu bewerten. Diese Praxis soll auch hier eingehalten werden.

Der TS-Gehalt der Hühnergülle reicht für ihre eindeutige Charakterisierung jedoch bei weitem nicht aus. Zwei Gülleproben mit gleichem TS-Gehalt können durchaus verschiedene Eigenschaften haben.

Der Grund dafür besteht darin, daß der TS-Gehalt der Hühnergülle keine Informationen über ihre stoffliche Zusammensetzung, den Kornaufbau und die Kornform ihrer Feststoffteilchen sowie die zwischen ihnen wirkenden Kräfte enthält. Die Trockensubstanz, die zum Bewertungskriterium erklärt wird, ist

keine unveränderliche Komponente der Hühnergülle. Sie setzt sich vielmehr aus zwei Anteilen, der eigentlichen, in Wasser nicht löslichen festen Substanz und aus auskristallisierten Salzen, zusammen, deren Mengen und Bestandteile sich ständig verändern. Zur festen Substanz gehören u. a. auch übergelaufene oder von den Hühnern aus dem Futterkettenförderer herausgeschleuderte Futterteilchen, die bei häufigem Vorkommen eine Veränderung des Fließverhaltens der Hühnergülle verursachen.

Wesentlichen Einfluß auf die rheologischen Eigenschaften der Gülle haben auch ihre Temperatur und ihr Alter.

Frische Hühnergülle verhält sich anders als bereits in Gärung übergegangene Gülle, die durch Gasbildung aufquillt. Die im folgenden beschriebenen Untersuchungen wurden daher ausschließlich mit frischer Hühnergülle durchgeführt, die eine Einsatztemperatur von 20 °C hatte.

### Versuchsdurchführung

Das Ziel der Untersuchungen bestand in der Aufnahme von Fließkurven  $\tau = f(D, TS)$ , der Zusammenstellung eines Fließkurvenfeldes und in der Formulierung der Fließkurven beschreibender Modellgleichungen.

Zur Aufnahme der Fließkurven wurde ein Rotationsviskosimeter Rheotest 2 mit nachgeschaltetem Schreiber verwendet. Die Messungen erfolgten mit Hilfe eines oberflächlich sehr glatten rotierenden Meßzylinders. Dieser Meßzylinder hatte einen Durchmesser  $d_1$  von 22 mm und eine Länge  $l$  von 47 mm, d. h. bei Vernachlässigung seiner