

Durch den Manipulator HGM 100-A werden die Instand gesetzten Roderäder in die Palette für Fertigteile transportiert. Dieser scheinbar einfache Prozeßablauf erfordert in dem Programmablauf der frei programmierbaren CNC-Steuerung 85 Programmschritte, wobei die einzelnen Ausgangs- und Eingangssignale zur Steuerung und Überwachung der Peripherie nicht extra gezählt wurden, da sie im Block mit ausgegeben werden.

4. Ökonomische Betrachtung

Maßstab bei der Bewertung des Robotereinsatzes ist der erreichbare ökonomische Effekt. Bei der Erweiterung des bestehenden Einzugsbereichs, d. h. bei einer Erhöhung der bisherigen Instandsetzungstückzahlen um 5 000 auf 17 000 Instand zu setzende Roderäder, werden die ökonomischen Kennzahlen noch positiver gestaltet. Dieser hohe ökonomische Nutzeffekt ist durch die relativ hohe Konzentration Instandsetzungswürdiger Einzelteile im bestehenden und möglichen Einzugsbereich des VEB KfL Bitterfeld bedingt.

Folgende Ergebnisse können bei einer jährlichen Instandsetzungstückzahl von 17 000 Roderädern erreicht werden:

- Einsparung von 3,4 VbE
- Steigerung der Arbeitsproduktivität auf 172 %
- Einsparung von 26 000 M für technische Gase
- Erhöhung der Instandsetzungsqualität
- Rückflußdauer von 1,5 Jahren.

Durch das kostengünstige Angebot für den Industrieroboter (Investitionsaufwand einschließlich der Steuerung auf der Basis des Mikrorechners K 1520 230 000 M) beläuft sich der finanzielle Aufwand für die Gesamtanlage auf rd. 500 000 M. Das entspricht einem Investitionsaufwand von 147 000 M je freigesetzter Arbeitskraft.

5. Zusammenfassung

Der vorgestellte Einsatzfall zeigt, daß bei Klein- und Mittelserien im Bereich der land-

technischen Einzelteilinstandsetzung in VEB KfL der Aufbau einer teilautomatisierten Instandsetzungslinie unter Einsatz von Industrierobotern beherrschbar ist und der geforderte Effektivitätszuwachs gesichert werden kann.

Durch die Fertigung von Roboterbaukasten-systemen und -modulen bestehen für weitere Einsatzfälle individuelle Anpassungsmöglichkeiten, die eine hohe Wirtschaftlichkeit versprechen.

Vor jedem Einsatzfall ist eine arbeitsplatz- und prozeßbezogene Analysentätigkeit unerläßlich.

Basierend auf diesen Untersuchungen der bestehenden technologischen Abläufe sind konkrete Einsatzkonzeptionen zu erarbeiten. Dabei sind Konsultationen bei Erstanwendern, in den Forschungszentren und in den neu eingerichteten Roboterinformationszentren die billigsten Investitionen.

A 4055

Zum Stand des Einsatzes der Robotertechnik in der Geflügelwirtschaft

Dr. agr. H. Valentin, VE Kombinat Industrielle Tierproduktion Berlin

1. Zielsetzung

Im VE Kombinat Industrielle Tierproduktion begannen die Arbeiten zur Einsatzvorbereitung der Robotertechnik im Frühjahr 1981, um in den nächsten Jahren den Einsatz von mehr als 200 Robotern im Wirtschaftszweig realisieren zu können. Seit Beginn der Arbeiten an dieser spezifischen und neuen Aufgabenstellung stehen alle sich aus dem langfristigen Plan der Aktivitäten ergebenden Einzelmaßnahmen unter direkter Kontrolle der Leitung des Kombinats. Die Zusammenarbeit mit dem VEB Kombinat Landtechnische Instandsetzung, in dessen Betrieben die vom VE Kombinat Industrielle Tierproduktion benötigten Roboter entwickelt und produziert werden, wuchs und festigte sich. Zuerst waren die Verfahren aller Geflügelproduktions-einrichtungen zu analysieren, um zu ermitteln, wo folgende Prämissen als Ansatzpunkt für eine Roboterentwicklung gegeben sind:

- Einsparung von Arbeitsplätzen und Gewinnung von Arbeitskräften für den Wiedereinsatz in ökonomisch und sozial wirksameren Tätigkeiten
- Steigerung der Produktion durch erhöhte Stückleistung in der Zeiteinheit
- Gewinnzuwachs
- Verbesserung der zeitlichen Auslastung der Grundfonds
- Erhöhung der Qualität
- Verringerung der Arbeitsschwere.

2. Elabpackroboter

Bei der Erschließung von Produktions- und Effektivitätsreserven in der industriemäßigen Frischeierproduktion bildet die Eigengewinnung und -sortierung einen Schwerpunkt.

Die Eigengewinnung im Meisterbereich - das Absammeln der Eier vom Band und das ma-

nuelle Auflegen in 30er Höckerpappen - erfordert einen Arbeitskräftebedarf von rd. 60 % des normativen Arbeitskraftbesatzes. Die Betreuungskräfte haben mehrere Stunden täglich diese eintönige Arbeit in hohem Tempo zu erledigen. Ergonomische Untersuchungen belegen die auf die Werk tätigen, hauptsächlich Frauen, wirkenden ungünstigen Faktoren.

Aus diesen Gründen wird der Arbeitsplatz Eigengewinnung und -sortierung mit dem Elabpackroboter automatisiert.

In einer Geflügelhalle mit den Abmessungen 12 m x 88 m, die mit dem 3-Etagen-Käfigsystem ausgerüstet ist, sind täglich bis zu 25 000 Eier aufzuhöckern und die Transportcontainer zu beschicken.

Das Gesamtverfahren beginnt bei der Förderung der Eier aus den Käfigetagen auf ein einheitliches Niveau mit Hilfe eines Eierschrägförderers.

Ein Quersammelband verbindet die Hallen eines Meisterbereichs, und die Eier werden an einer zentralen Stelle zusammengeführt, an der sich der Elabpackroboter befindet.

Vor der Konstruktionsbestätigung durch den VE Kombinat Industrielle Tierproduktion als Auftraggeber wurde eine Kalkulation zum Aufwand-Nutzen-Verhältnis durchgeführt. Der Vergleich mit der Handabsammlung basiert auf Werten eines Meisterbereichs, der aus 5 Hallen mit den Abmessungen 12 m x 88 m besteht, die mit 3-Etagen-Käfigbatterien ausgerüstet sind.

Der Einsatz der Robotertechnik zum Aufhöckern der Eier in 30er Höckerpappen bewirkt eine Freisetzung von 1,5 VbE und eine Steigerung der Arbeitsproduktivität auf 111 %.

Der Investitionsaufwand ist, bedingt durch die Schaffung des Umfelds, bestehend aus Eierförderern, Querverbindungen und Eier-

zentrale, mit 450 000 M relativ hoch. Klein-technische Versuche ergaben eine Reduzierung des Anteils schalengeschädigter Eier gegenüber der Handabsammlung. Daraus resultiert ein höherer Durchschnittspreis von 2,20 M je 1 000 Eier.

Diese Rationalisierungslösung wird im Rahmen der Rekonstruktions- und Intensivierungsmaßnahmen in den Frischeierbetrieben der DDR Verwendung finden. Sobald es der Arbeitsstand der begonnenen Funktionsmustererprobung erlaubt, werden die Frischeierbetriebe mit Details für die Investitionsvorbereitung vertraut gemacht.

In der nächsten Entwicklungsetappe wird die Befüllung der 12er-Kleinverpackungen sowie die automatische Beschickung des Abpackers mit den Verpackungsmaterialien bearbeitet.

3. Eieraufschlagroboter

Die inzwischen über mehrere Entwicklungsstufen erreichte Lösung ist die technologische Einheit, TTR 20 p aus dem VEB LIW Jüterbog, die aus 3 Robotern besteht (Bild 1).

Mit Hilfe automatisch arbeitender Saugarme werden die zum Aufschlagen vorgesehenen Eier von Fasergußhöckern auf Plastehöcker übergeben. Nach der Durchleuchtung gelangen die Eier auf die folgende Station des Rundtischautomaten und werden dort von Nadeln von Pol zu Pol durchbohrt, wobei die Nadeln bereits bei diesem Arbeitstakt Druckluft in das Eiinnere pressen. Danach erfolgt das eigentliche Ausblasen durch das Aufdrücken von Gummis, aus denen Druckluft in das Ei entweicht.

Das Vollei wird aufgefangen, die Eischalen gelangen durch Förderschnecken in entsprechende Behältnisse. Nach der Reinigung der Plastehöcker beginnt der Arbeitsablauf wie-

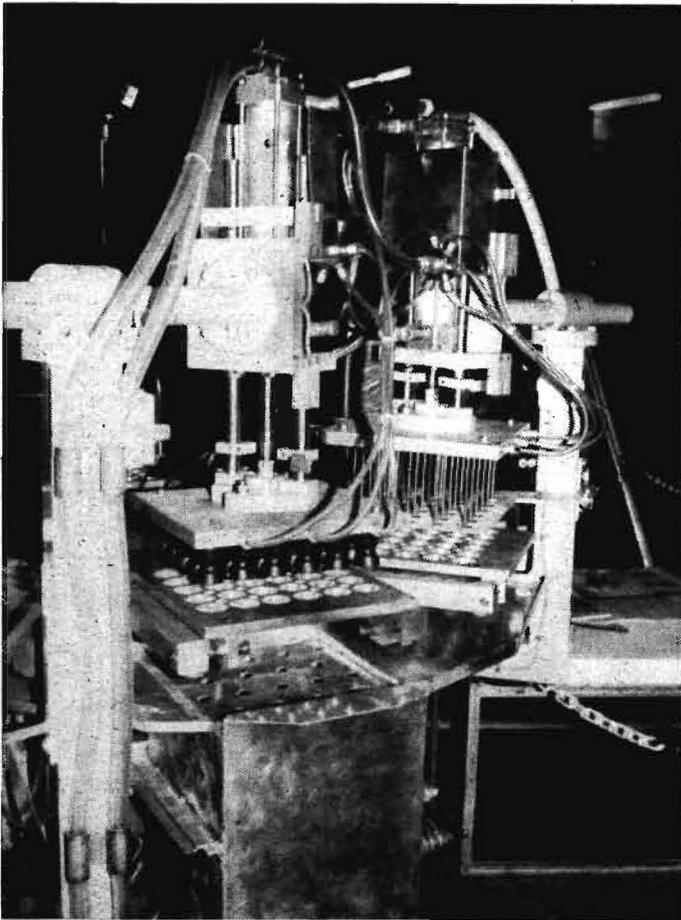


Bild 1
Teilansicht der technologischen Einheit
TTR 20 p
(Foto: N. Hamke)

der von vorn. Die Taktzeiten sind variabel einstellbar.

Gegenwärtig wird ein Bedien- und Bewirtschaftungsprogramm erarbeitet. Dann wird Betrieben, die Vollei flüssig in großen Mengen und kontinuierlich herzustellen haben, ein Automatisierungsmittel zur Einsparung von Arbeitskräften und zur Verringerung des Arbeitskräftezeitaufwands für die Gewinnung einer aus lebensmittelhygienischer Sicht einwandfreien Eigußmasse zur Verfügung gestellt.

Der Eieraufschlagroboter TTR 20p erreicht folgende Leistungsparameter:

- 8 000 Eier je Stunde
- 0,4 AKh je 1 000 Eier
- Ausbeute über 82 %.

4. MAG-Schweißen

Erfolgreich wurde im VEB Ausrüstungskombinat für Geflügelanlagen Perleberg die Verfahrensentwicklung zur Automatisierung eines MAG-Schweißarbeitsplatzes abgeschlossen.

Ein Roboter ZIM 10 wurde für einen speziel-

len Schweißvorgang ausgerüstet. Besondere Aufmerksamkeit verlangte die für diesen Einsatzfall mit eigenen Kräften gesondert zu schaffende Peripherie. Ein kleines Kollektiv löste die Aufgabe, die körperlich schwere und monotone Arbeit des MAG-Schweißens der Eiertrogunterstützungen abzubauen und die Produktion zu erhöhen. Im Pflichtenheft war als Mindestanforderung die Steigerung der Arbeitsproduktivität auf 200 % verankert.

Mit der Funktionsmustererprobung konnte die Serientauglichkeit nachgewiesen werden. Während beim Handschweißen die Normzeit bei 0,89 min lag, konnte sie mit Hilfe des Roboters auf 0,28 min gesenkt werden. Der hohe Forschungs- und Entwicklungsaufwand wird durch das gute ökonomische Ergebnis kompensiert.

Dieses Beispiel verdeutlicht, daß die Industrie nicht nur auf Baukastensystemen beruhende Robotertypen anbieten muß, sondern den Leistungsumfang mit einer umfassenden Anwenderberatung und der Ausarbeitung von Problemlösungen erweitern sollte. Auf

diese Weise ist es möglich, die noch hohen Einsatzvorbereitungskosten zu senken.

5. Zu weiteren Notwendigkeiten und Möglichkeiten des Robotereinsatzes

Roboterentwicklungen, die schon die Phase der theoretischen Vorbereitung verlassen haben, sind für das Umhängen der Broiler vom Schlacht- auf das Ausnehmband und für das Umstapeln der Hühnertransportkäfige auf dem Schlachthof vorgesehen.

Die Funktionsmustererprobungen sind 1984 bzw. 1985 geplant. Die Betriebe werden rechtzeitig über die erreichten Ergebnisse und die Maßnahmen zur Vorbereitung der Produktionseinführung unterrichtet.

Mit diesen Robotern, einschließlich der Systemlösung Eiersortierung mit den Teilsystemen automatische Auflage, optoelektronische Durchleuchtung, automatisches Verpacken und Stapeln, ist eine breite Palette von Roboteranwendungsfällen in Forschung, Entwicklung und Überleitung bis zum Jahr 1990 zu realisieren.

Im Wirtschaftszweig gibt es weitere Verfahrensabschnitte, die einer Automatisierung bedürfen. Das sind u. a. die Reinigung und Desinfektion der Stallanlagen sowie die Regulierung aller Lüftungs- und klimatechnischen Einrichtungen der Ställe durch voll-elektronische Systeme. Hierzu sind Roboter der 2. und 3. Generation erforderlich, die erst in den nächsten Jahren zur Verfügung stehen.

6. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Das Aktivitätsprogramm zur Robotereinsatzvorbereitung im VE Kombinat Industrielle Tierproduktion und im Geflügelwirtschaftsverband der DDR ist planmäßig zu realisieren und den Erfordernissen sowie technischen und ökonomischen Möglichkeiten entsprechend zu ergänzen. Es kommt darauf an, künftig nicht einzelne Arbeitsplätze zu mechanisieren oder zu automatisieren, sondern durchgängig Gesamtprozesse und Verfahren.

Themenstellungen zur Entwicklung spezieller Roboter sind aus der Analyse zur Verbesserung eines gesamten technologischen Prozesses abzuleiten.

Eine hohe Effektivität des Robotereinsatzes kann erreicht werden, wenn es gelingt, den Reproduktionszyklus des Roboters in allen seinen Phasen, d. h. Wissenschaft, Technik, Produktion und Nutzung, ökonomisch zu gestalten.

Es ist eine günstige Relation von Aufwand und Ergebnis anzustreben. Dazu tragen Standardisierung, Spezialisierung, Seriengröße und Simplifizierung bei.

A 4056

Im Fachbuchhandel erhältlich:

Außenmontage im Maschinen- und Anlagenbau

Mittel und Wege zur rationellen Arbeit in der konstruktiven und technologischen Vorbereitung. Bewährte Lösungen und neue Forschungsergebnisse werden systematisiert und anwendungsbereit dargestellt.

Herausgegeben von Prof. Dr. sc. techn. Henning Zachau. 480 Seiten, 262 Bilder, 124 Tafeln, Kunstleder, 48,- M. Bestellangaben: 553 032 0/Zachau, Außenmontage.

VEB VERLAG TECHNIK BERLIN