

# Entwicklung eines Roboters für die Gewinnung von Flüssigeimasse im VEB Maschinenbau Jüterbog

Ing. B.-D. Lenke, KDT, VEB Maschinenbau Jüterbog

Um den hohen Bedarf an Flüssigeimasse abzusichern, wird gegenwärtig die monotone Arbeit des Eieraufschlagens manuell und vorwiegend von Frauen ausgeführt. Hier bot sich demzufolge ein Anwendungsfall für die Robotertechnik an, und im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsthemas wurde nach Lösungsmöglichkeiten gesucht.

Unter Ausnutzung von Modulen des im VEB Maschinenbau Jüterbog entwickelten pneumatischen modularen Roboterbaukastens Typ BR 20 p entstand der Eieraufschlagroboter zur Gewinnung von Flüssigeimasse. Der Bau dieses Roboters wurde in zwei Entwicklungsstufen durchgeführt.

## 1. Eieraufschlagroboter Typ TR 20 p (Entwicklungsstufe I)

### 1.1. Aufbau des Roboters (Bilder 1 bis 3)

Der aus zwei Säulen bestehende Roboterkörper (Führungseinheit, Entleerungseinheit) ist auf einem Gestell montiert. Das Gestell nimmt weiterhin die Zuführeinrichtung für die Eier und den Auffangbehälter für die Eimasse auf. Die Entleerungseinheit ist für das gleichzeitige Aufschlagen und Entleeren von 30 Eiern ausgelegt. Sie besteht aus einer Grundplatte, die 30 Schnittnadeln aufnimmt und die Luftzuführung zu den Schnittnadeln enthält. Die Schnittnadeln bestehen aus Vollmaterial. Zum Ausblasen wird dem Ei die Luft von außen zugeführt. Die Abdichtung zwischen der Luftaustrittsöffnung in der Grundplatte und dem Ei erfolgt über handelsübliche Sauggummis für Eiersortier- und Verpackungsanlagen.

### 1.2. Wirkungsweise

Ein Metallhocker mit 30 Eiern wird mit Hilfe einer Zuführeinrichtung unter die Entleerungseinheit transportiert. Durch Initiatoren wird das Absenken der Entleerungseinheit ausgelöst, wobei die Eier durchstoßen und anschließend ausgeblasen werden. Die Eimasse wird in dem unten angebrachten Behälter gesammelt. Nach einer festgelegten Zeit wird das Ausblasen beendet, und die Entleerungseinheit fährt in ihre Ausgangslage zurück. Anschließend kann die Palette mit den Eierschalen entnommen werden.

### 1.3. Technische Parameter

- Antriebsart pneumatisch
- Arbeitsdruck 0,5 MPa (5 kp/cm<sup>2</sup>)
- Steuerung elektrisch-pneumatisch
- Hub des vertikal wirkenden Arbeitszylinders (Z-Achse: 100 bis 150 mm)
- Betriebsspannung 220 V
- Steuerspannung 24 V Gleichspannung
- Platzbedarf 0,8 m<sup>2</sup>
- Leistung rd. 50 000 Eier/Schicht.

### 1.4. Robotersteuerung

Für den Eieraufschlagroboter TR 20 p wurde eine einfache mikroelektronische Robotersteuerung aus handelsüblichen Bauteilen auf der Basis TTL entwickelt und gebaut. Diese

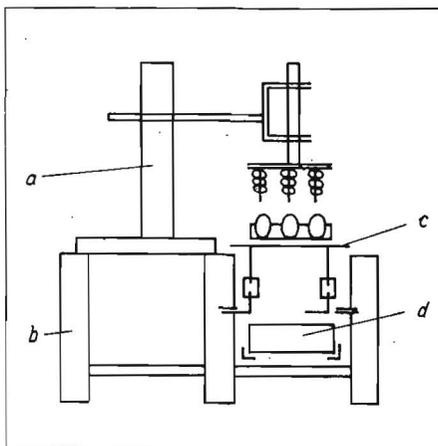


Bild 1. Eieraufschlagroboter Typ TR 20 p; a Roboterkörper, b Gestell, c Zuführeinrichtung, d Auffangbehälter

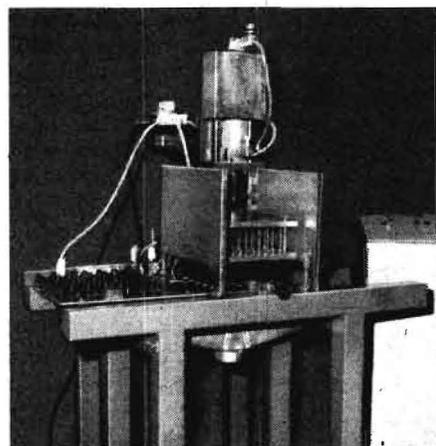


Bild 2. Eieraufschlagroboter Typ TR 20 p; Gesamtansicht

Robotersteuerung hat folgende technische Kenndaten:

- 6 Eingänge (Triggerkarte beliebig erweiterbar)
- keine galvanische Trennung
- geeignet zum Anschluß induktiver Initiatoren oder kontaktbehalteter Schalter
- 4 Ausgänge 24 V, 3 A
- Ausgang nach Masse
- keine galvanische Trennung
- Taktkette je Leiterkarte 3 Takte, die untereinander teilverknüpft sind
- Ausgangskarte wird angesteuert durch 0-Pegel
- Takte geeignet zum Aufbau einer Folgesteuerung
- Schutzgrad IP 20.

## 2. Eieraufschlagroboter Typ TTR 20 p (Entwicklungsstufe II)

Zur weiteren Automatisierung des Eieraufschlagens wurde ein Aufschlagroboter mit technologischer Einheit entwickelt. Er hat in sich 3 Roboter (Handhabungstechnik) integriert.

### 2.1. Aufbau des Roboters

Das Grundelement des Roboters TTR 20 p ist ein pneumatisch angetriebener Rundteilschalttisch, um den 8 Bearbeitungsstationen angeordnet sind (Bild 4).

#### Station 1: Übergabestation

In dieser Station werden die 30 Eier vom Transportband übernommen und auf die Station 2 übergeben. Der Antrieb der Station erfolgt mit Hilfe eines Pneumatikzylinders. Die Eier werden mit Hilfe von Sauggummis pneumatisch umgesetzt.

#### Station 2: Durchleuchtungsstation

In dieser Station werden die Eier durchleuchtet.

#### Station 3: Eieraufschlagstation

In dieser Station erfolgt das Durchstoßen der Eier mit Hilfe des pneumatischen Roboters.

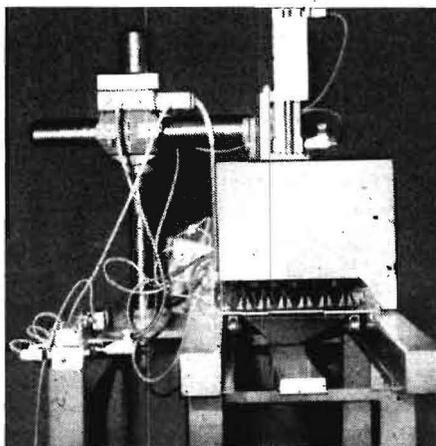


Bild 3. Eieraufschlagroboter Typ TR 20 p; Seitenansicht

#### Station 4: Eierausblasstation

Die Eier werden durch Druckluft mit einem pneumatischen Roboter (Taktzeit rd. 10 s) ausgeblasen.

#### Station 5: Abkippstation

In dieser Station erfolgt das Entleeren der ausgeblasenen Eierschalen durch das Abkippen der gesamten Station, die durch einen Pneumatikzylinder angetrieben wird.

#### Station 6: Reinigungsstation

In dieser Station erfolgt eine Reinigung (über 2 Sprühköpfe) und Desinfektion des noch abgekippten 30er-Metallhockers durch eine Flüssigkeit (Forderung der Hygiene).

#### Station 7: Reserve

#### Station 8: Aufrichtstation

In dieser Station wird der 30er-Metallhocker durch einen Pneumatikzylinder wieder aufgerichtet.

Der gesamte Roboter wird aus dem Druckluftnetz des jeweiligen Betriebsnetzes versorgt. Die der Entleerungseinheit zum Ausblasen der

Eier zugeführte Luft wird durch Druckluftfilter FA 1 gereinigt. Als Druckschlauch wird Polyäthylen-Hochdruckschlauch bzw. PVC-Schlauch verwendet. Durch die Staatliche Hygieneinspektion Berlin wurde ein zeitlicher Reinigungsabstand aller Geräte und Gefäße von 4 Stunden festgelegt.

### 2.2. Robotersteuerung

Für den Eieraufschlagroboter TTR 20 p mit technologischer Einheit wird eine erweiterte mikroelektronische Robotersteuerung auf der Basis TTL verwendet. Dazu wird die einfache TTL-Steuerung des Roboters TR 20 p um mehrere Leiterkarten (Erhöhung der Anzahl der Ein- und Ausgänge) erweitert.

### 3. Zusammenfassung

Die Entwicklung und der Bau von Robotern zur Gewinnung von Flüssigeimasse stellt eine bedeutende Erleichterung der Arbeits- und Lebensbedingungen dar. Nach den bisherigen

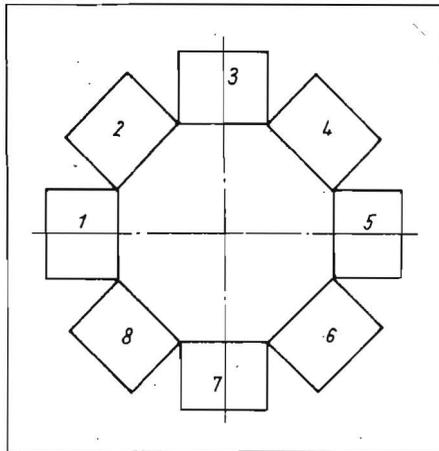


Bild 4. Anordnung der Bearbeitungsstationen

Erfahrungen der Erstanwender von Eieraufschlagrobotern erfolgt beim Einsatz des Roboters eine Freisetzung von rd. 4 bis 6 Arbeits-

kräften. Beim Erstanwender VEB KIM Königs Wusterhausen, Betriebsteil Bestensee, wurden durch den Einsatz des Roboters TR 20 p 5 Arbeitskräfte freigesetzt. Dieser Betrieb war auch wesentlich an der Entwicklung und Erprobung des Roboters beteiligt. Der z. Z. in der Leistungsstufe K 4 vorhandene Roboter TTR 20 p mit technologischer Einheit wird ebenfalls in diesem Betrieb erprobt. Ein weiterer Aspekt ist die wesentliche Verbesserung der hygienischen Bedingungen mit dem Einsatz des Roboters. Die Gefahr der Vermehrung von Salmonellen in der Flüssigeimasse ist beim Robotereinsatz unter Beachtung der Beauftragungen der Staatlichen Hygieneinspektion geringer als bei manuellem Eieraufschlagen. Die Flüssigeimasse kommt beim Robotereinsatz weniger mit unsauberen Eiern in Berührung. Außerdem ist die Verweilzeit zwischen Aufgabehälter und Kühlraum wesentlich geringer.

A 3708

## Einsatzmöglichkeiten des Stapelroboters STR 1-I

Ing. R. Frölich, KDT, VEB Landtechnisches Instandsetzungswerk Naumburg

Im September 1983 wird im VEB Landtechnisches Instandsetzungswerk (LIW) Naumburg nach erfolgreicher Erprobung die Serienproduktion des Stapelroboters STR 1-I (Bild 1) aufgenommen. Damit steht allen Betrieben, die Gebinde in Form von Kartonagen, Schrumpfolien, Kraftpapiereinschlägen, Holzsteigen u. a. zu stapeln haben, ein hochproduktiver Stapelroboter zur Verfügung.

### Aufbau und Arbeitsweise

Der Stapelroboter ist in Gestellbauweise ausgeführt und besteht aus einem Leerpalettenmagazin, einer Entstapelmaschine und einer Auslaufrollenbahn. Er kann je nach Bedarf mit einer automatischen Umreifung geliefert werden. Gestapelt werden o. g. Gebinde auf der vielfach im Einsatz befindlichen Euro-Flachpalette. Der Palettenstapel (15 Stück) wird durch einen Gabelstapler im Leerpalettenmagazin abgesetzt, anschließend in die Entstapelmaschine eingezogen und vereinzelt, d. h. die untere Palette wird vom Stapel getrennt und dem Stapelroboter zugeführt. Ein Hubwerk hebt die eingefahrene Palette in die Beladestellung. Die in der Einlaufrollenbahn einlaufenden Gebinde werden entsprechend dem zu gestaltenden Packbild geordnet und reihenweise auf den Sortiertisch geschoben. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis eine Lage komplett gebildet ist. Dann wird die gesamte Lage über den Abschiebetisch auf die darunter befindliche Palette geschoben. Danach senkt sich die Palette um die Höhe der Lage ab. Ist die im Programm eingestellte Lagenanzahl erreicht, senkt sich das Hubwerk und setzt die Voll-

palette auf der Rollenbahn ab. Von hier wird die Palette auf der Auslaufrollenbahn zum Umreifen transportiert. Dabei löst die Vollpalette ein Signal zum Einfahren einer neuen Leerpalette in den Stapelroboter aus, und das Stapeln der Gebinde kann fortgesetzt werden. Nach dem Umreifen der gestapelten Palette wird sie zur Entnahmestelle transportiert, von wo ein Abtransport mit einem Gabelstapler erforderlich ist.

Die Gestaltung des Einlaufens der Gebinde rechts und links sowie der Durchlauf der Paletten ebenfalls von rechts und links gestattet dem Anwender die Auswahl einer Variante, die seinen Räumlichkeiten optimal gerecht wird. Entsprechend der Höhe der gestapelten Palet-

ten kann zwischen zwei Höhenvarianten des Stapelroboters gewählt werden, die 2000 mm und 1300 mm einschließlich Palette betragen. Aufgrund des vollautomatischen Betriebs des Stapelroboters ist kein Bedienpersonal, sondern lediglich eine Kontrollperson erforderlich.

### Technische Daten

Leistung	1000 bis 1200 Gebinde je h
Leistungsbedarf	7,0 kVA
Abmessungen	9200 mm × 3600 mm × 2600 mm
Gesamtmasse	3000 kg
Palettierhöhe	1300 mm, max. 2000 mm.

A 3682

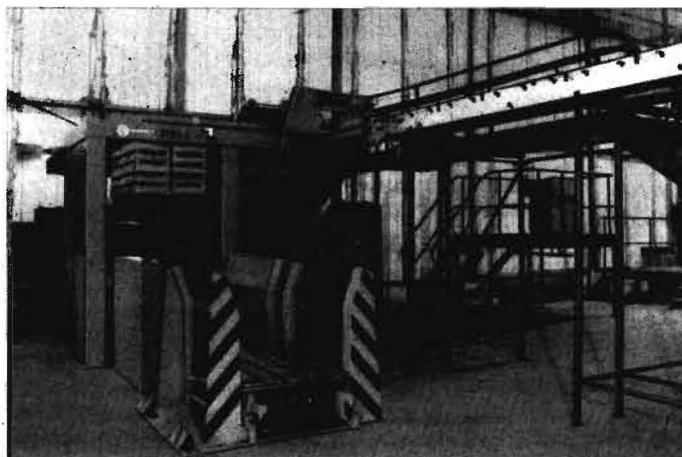


Bild 1  
Stapelroboter STR 1-I  
(Foto: E. Giebel)