

# Unterstützung von Menschen mit Beeinträchtigungen durch eine optimierte Zusammenarbeit mit kollaborativen Robotern

Heinen Automation

Anwendungs- und Kooperationspartner:  
Lebenshilfe Aachen Werkstätten & Service GmbH

GALA-Verbundpartner

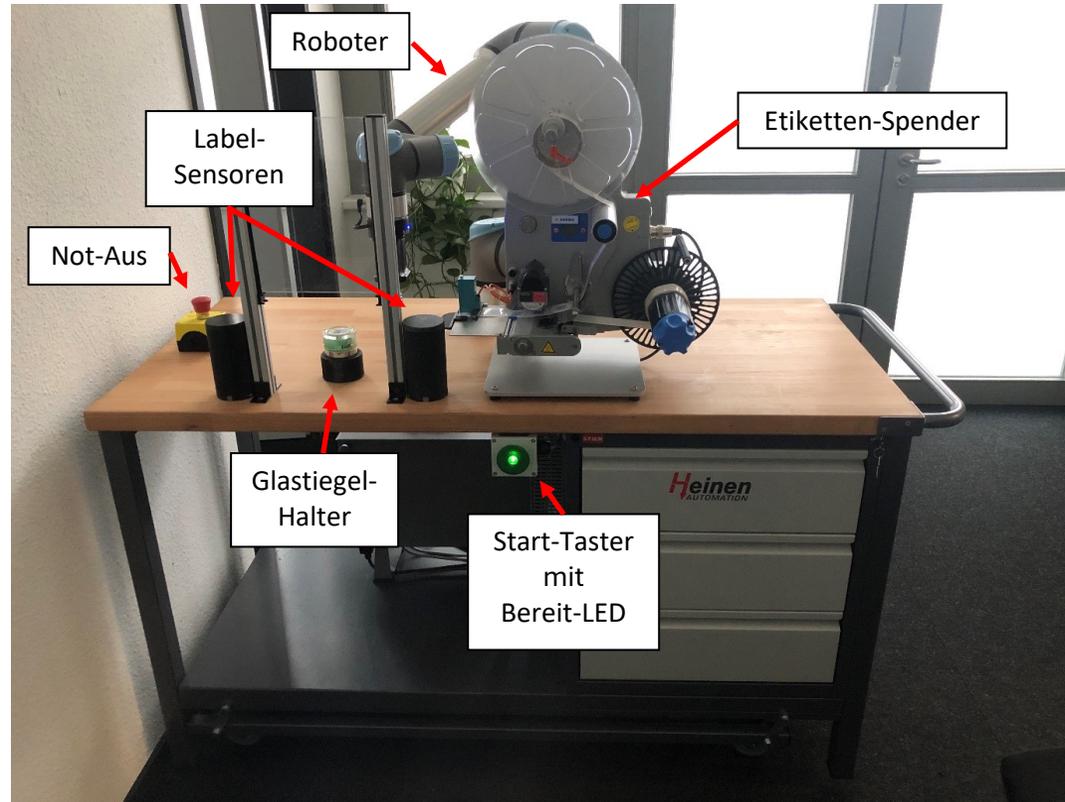
**Heinen**  
AUTOMATION

# Motivation

- Der Arbeitsplatz soll Menschen mit Beeinträchtigungen befähigen und unterstützen, damit diese möglichst selbstständig arbeiten können
- Beispielhafter Arbeitsplatz: Glastiegel sollen auf der Unterseite in der richtigen Ausrichtung etikettiert werden
- Aufgabe: Ein Etikett muss mittig auf der Unterseite des Glastiegels angebracht werden
- Das Etikett muss entsprechend der Label-Position so angebracht werden, dass die Schrift von Label und Etikett „parallel“ zueinander sind



# Unterstützender Etikettier-Arbeitsplatz



GALA-Verbundpartner

**Heinen**  
AUTOMATION



# Aufbau

Der Arbeitsplatz besteht aus

- Etiketten-Spender
- Glastiegel-Halter
  - zur exakten Positionierung der Glastiegel
- Kollaborativem Roboter (COBOT)
  - zur Entnahme der Etikette aus dem Etiketten-Spender
  - zur exakten Anbringung der Etikette auf den Glastiegeln
- Optischen Sensoren
  - zur exakten Ausrichtung der Glastiegel
- Start Taste, inklusive Anzeige „Bereit“
  - zum Anzeigen der korrekten Ausrichtung der Glastiegel
  - zum Starten des Etikettierungsvorgangs
- Not-Aus Schalter
  - zum sofortigen Stoppen des Roboters

GALA-Verbundpartner

**Heinen**  
AUTOMATION

# Arbeitsablauf

Der Mitarbeitende stellt einen Glastiegel auf dem Kopf und mit dem Label nach vorne in den „Glastiegel-Halter“ und richtet den Glastiegel durch Drehen so aus, dass die Anzeige „Bereit-LED“ leuchtet.

Anschließend drückt der Mitarbeitende die „Start-Taste“. Der Roboter wird aktiv. Er

- bewegt seinen Arm von seiner Grundposition zum „Etiketten-Spender“
- nimmt mittels Vakuumgreifer ein Etikett auf
- bewegt seinen Arm zum Glastiegel
- bringt das Etikett auf der Unterseite des Glastiegels an
- bewegt seinen Arm wieder zurück in seine Grundposition

Der Roboter wird deaktiviert und der Mitarbeitende entnimmt den fertigen Glastiegel.

Der Roboter stoppt, wenn

- der „Not-Aus“-Schalter betätigt wird,
- der Strahlengang der „Label-Sensoren“ unterbrochen wird (der Mitarbeitende greift zum Glastiegel)
- eine kleine äußere Kraft auf den Roboter-Kopf einwirkt (Hand des Mitarbeitenden) oder eine äußere Kraft auf den Roboter-Arm ausgeübt wird.

GALA-Verbundpartner

# Funktionsweise

Der Glastiegel wird in den „Glastiegel-Halter“ gestellt und ausgerichtet.

Die Ausrichtung ist korrekt, wenn die „Bereit-LED“ leuchtet:

- Der Glastiegel muss mit der Unterseite nach oben eingelegt werden
- Das Label ist so nach vorne zu positionieren, dass die Label-Sensoren jeweils einen roten Punkt auf das Label projizieren



Ausgangssituation des Arbeitsplatzes



Bereit-LED leuchtet nicht, da der Glastiegel **nicht** korrekt ausgerichtet ist



Bereit-LED leuchtet, da der Glastiegel korrekt ausgerichtet ist



Roter Punkt auf der linken Seite des Labels

Wenn die „Bereit-LED“ leuchtet, startet das Drücken des „Start-Tasters“ den Etikettierungsvorgang.



# Mitarbeitenden-Sicherheit 1/2



Um die Sicherheit der Mitarbeitenden gewährleisten zu können, wurden einige Maßnahmen in die Mensch-Roboter-Interaktion implementiert.

## **Bauliche Maßnahmen**

Im Arbeitsplatz wurde eine Scheibe eingebaut, welche dafür sorgt, dass der Bedienende den eigenen Kopf nicht in den Bereich des Roboters bringen kann.

Es ist kein direkter Kontakt des Bedienenden mit dem Roboter nötig.

Der Roboter ist so auf dem Arbeitsplatz angebracht, dass seine Wege minimal sind.

Der Greifer hat keine scharfen Ecken und Kanten und verwendet Druckluft zum Ansaugen der Etikette.

## **Maßnahmen der Roboterparametrierung**

Der Roboter bewegt sich mit minimaler Geschwindigkeit.

Es ist eine für die Anwendung minimale Aktionszone definiert, in der sich der Roboterarm bewegen darf. Verlässt der Roboter diese Zone (Fehlerfall), stoppt der Roboter sofort (Sicherheitsstopp).

GALA-Verbundpartner



# Mitarbeitenden-Sicherheit 2/2

## **Greifen in den Strahlengang der „Label-Sensoren“**

Wird während der Roboter aktiv ist in den Strahlengang der „Label-Sensoren“ gegriffen, stoppt der Roboter.

## **Kraftausübung auf den Roboter-Kopf**

Wird während der Roboter aktiv ist eine geringe äußere Kraft auf den Roboter-Kopf (Greifer) ausgeübt, stoppt der Roboter.

## **Kraftausübung auf den Roboter-Arm (ohne Kopf)**

Wird auf den Roboter-Arm eine Kraft ausgeübt, stoppt der Roboter sofort (Sicherheitsstopp).

## **Aktivierung des „Not-Aus“-Schalters**

Nach Betätigung des „Not-Aus“-Schalters stoppt der Roboter sofort (Sicherheitsstopp).

# Zusammenfassung



Durch den entwickelten Roboter-Arbeitsplatz werden Menschen mit Beeinträchtigungen befähigt, den Prozess des Etikettierens von Glastiegeln mit der gewünschten Genauigkeit durchzuführen.

Nach Ende des Produktionszeitraums für dieses Produkt kann die Anlage angepasst und für andere Prozesse genutzt werden.

GALA-Verbundpartner

