



## Station 3: Umbau Handling / Schrittkette



### **Material:**

- Handling-Station
- Vakuumgreifer mit Venturidüse
- 2 Podeste
- diverse Kleinteile
- Handbuch Automatisierungstechnik

### **Arbeitsauftrag:**

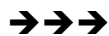
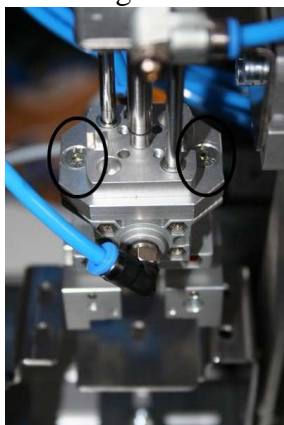
- Bauen Sie die Handlingstation so um, dass Tischtennisbälle anstelle der Döschen transportiert werden können.
- Ändern Sie die Schrittkette so ab, dass die Tischtennisbälle vom hinteren auf das vordere Podest transportiert werden.

### **Anleitung Umbau:**

Benötigtes Zubehör:



Lösen Sie die beiden Schrauben, welche den Greifer halten und ersetzen Sie ihn durch den Vakuumgreifer.

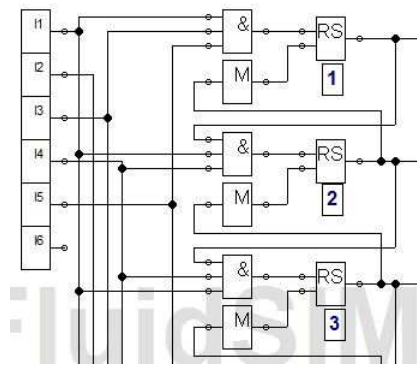


Schließen Sie die Venturidüse und die Schläuche wie auf dem Bild an. Der Anschluss der Venturidüse ist druckluftseitig mit einem „P“ gekennzeichnet.



### Informationen zur Schrittkette:

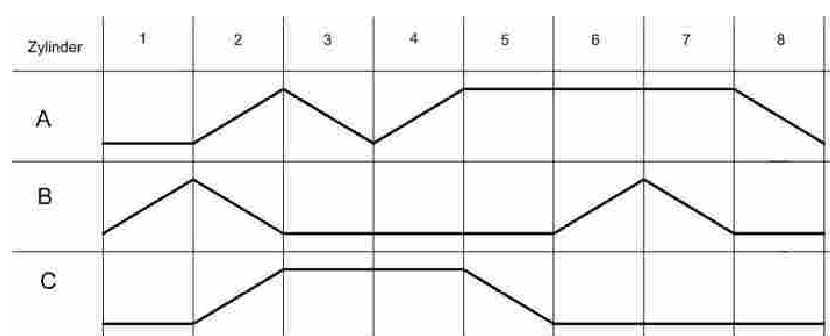
Schrittketten erhöhen bei komplexen Aufgaben die Ablaufsicherheit. Ein Schritt einer Schrittkette kann erst ausgeführt werden, wenn der vorherige Schritt stattgefunden hat und ist auch gleichzeitig Voraussetzung dafür, dass der nächste Schritt stattfinden kann. Ein alleiniges Ansprechen von Sensoren reicht also für die Ausführung eines Schrittes nicht aus.



Bei Schritt 2 lässt sich dies verdeutlichen: Neben der Voraussetzung, dass Input 1 und 4 gesetzt sein müssen, muss auch Schritt 1 stattgefunden haben, damit die UND-Verknüpfung das RS-Glied und damit einen Ausgang auf hohes Potential setzt. Gleichzeitig wird das RS-Glied des ersten Schritts zurückgesetzt und ein Eingang der UND-Verknüpfung des dritten Schritts gesetzt, womit dieser vorbereitet wird.

Im Fachbuch „Grundlagen der Automatisierungstechnik“ (auf Festo-CD) findet sich ein kommentiertes Beispiel, sowie ausführliche Informationen zu den logischen Grundverknüpfungen.

Eine Hilfe auf dem Weg zur Schrittkette sind Weg-Schritt-Diagramme. Hier wird in Abhängigkeit der jeweiligen Schritte der zurückgelegte Weg, eines Zylinders aufgetragen. Bei der Verwendung mehrerer Zylinder werden diese untereinander geschrieben.



In diesem Beispiel fährt Zylinder B im ersten Schritt aus, A und B bleiben in ihrer Position. Im zweiten Schritt fährt B wieder zurück, während gleichzeitig A und C ausfahren. Im dritten Schritt fährt A wieder zurück, während B und C

in ihrer Position verharren...

Durch die magnetischen Näherungsschalter kennt man, bzw. FluidSim, die Position. Diese Information liegt an den Eingängen des Digitalmoduls an. Im Digitalmodul muss für obiges Beispiel folgende Logikverknüpfung programmiert sein:

1. Schritt: Wenn A eingefahren UND B eingefahren UND die Schrittkette startet (z.B. durch einen Taster), dann gib ein hohes Potential (vorher in RS-Glied speichern, welches vom zweiten Schritt zurückgesetzt wird) an den Ausgang, der B ausfahren lässt. Außerdem gib zur Vorbereitung das hohe Potential an das UND-Glied des 2. Schritts weiter

2. Schritt: Wenn A eingefahren UND B ausgefahren, dann gib ein hohes Potential (vorher in RS-Glied speichern) an die Ausgänge, die A und C ausfahren lassen. Speichere diesen Zustand in einem RS-Glied ab. Setze vor den Ausgang, der C ausfahren lässt, ein RS-Glied (zusätzlich zu dem, welches ohnehin in die Schrittkette gehört), damit das hohe Potential solange bleibt, wie gewünscht. (Dieses RS-Glied wird dann erst vom 5. Schritt wieder zurückgesetzt. Außerdem setze den ersten Schritt zurück und bereite den 3. vor.

...



### Funktionsprinzip der Venturidüse:

Die Luft strömt durch eine Engstelle, wodurch der dynamische Druck steigt. Dadurch sinkt der statische Druck an dieser Stelle. Genau hier ist das Abnehmerrohr (Vakuumananschluss) angebracht. Infolge der Druckdifferenz des statischen Drucks (in der Düse gering, im Abnehmerrohr hoch) strömt die Luft in Richtung Empfängerdüse. Nach demselben Prinzip arbeitet die Wasserstrahlpumpe und decken orkanartige Böen Häuser ab.

