**Beschreibung der FSM**

Es wird mit einer Queue gearbeitet, in dem Puck Objekte gespeichert sind. Jedes dieser Puck Objekte weiß, in welchen Zustand es sich befindet. In Jedem Zustand wird auf ein bestimmtes Interrupt gewartet. Sobald ein Interrupt eintritt, wird die Queue durchlaufen und es wird geschaut ob ein Objekt auf dieses Interrupt wartet. Über die Interrupts können die Pucks also Ihren Zustand wechseln. In den Zustanden werden dann bestimmte Aktionen für diesen Puck ausgeführt.

Wenn ein Interrupt ausgelöst wird und kein Objekt in der Queue auf dieses Interrupt wartet, wird eine Fehlerbehandlung durchgeführt (muss noch in die FSM eingebaut werden).

**FSM für Band 1**

Die FSM von Band 1 startet, wenn die erste Lichtschranke unterbrochen wird, also das Signal „LB\_ENTRY\_ENTERED“ ausgelöst wird. Der Zustand „create\_puck“ wird betreten. Immer wenn dieser Zustand betreten wird, wird ein Puck Objekt erstellt und in einer Queue gespeichert. Dieses Puck Objekt weiß durch eine Feldbelegung, in welchem Zustand es sich befindet. Dieses Feld des Objektes wird in jedem Zustand aktualisiert.

Im nächsten Schritt wird entschieden, ob der Motor eingeschaltet wird (Band nach rechts). Sollte der Motor aus sein, wird in den Zustand „Motor\_start“ gewechselt. Hier wird der Motor gestartet und die grüne Lampe wird eingeschaltet. Sollte der Motor bereits eingeschaltet sein, wird in dem Zustand „create\_puck“ auf das Signal „LB\_HEIGHT\_ENTERED“ gewartet.

Sobald das Signal „LB\_HEIGHT\_ENTERED“ kommt, wird in den Zustand „Height\_measurement“ gewechselt. Hier wird die Höhe des Pucks gemessen. Die Höheninformationen werden in dem Puck Objekt gespeichert. Sobald das Signal „LB\_HEIGHT\_LEFT“ kommt, wird in den Zustand „Metal\_measurement“ gewechselt. Hier wird in dem Puck Objekt die Information gespeichert, ob ein Metallstück erkannt wurde. Ab diesem Zeitpunkt steht fest um welchen Puck bzw. um welchen Typ es sich handelt.

Im nächsten Schritt wird entschieden welche Zustände das Puck Objekt durchlaufen soll. Es gibt 3 verschieden Hauptszenarien und somit 3 verschiedene Sub-Automaten. Der Puck…

1. soll auf Band 1 aussortiert werden
2. soll auf Band 2 aussortiert werden
3. der Puck soll durchlaufen und am Ende von Band2 ankommen.

Der Automat „sort\_out\_slide1“ strebt dazu einen Puck auf der Rutsche von Band 1 auszusortieren, also die Schranke geschlossen zu halten. Wenn aber die Rutsche auf Band 1 voll ist, wird die Schranke geöffnet, damit auf Band 2 aussortiert werden kann.

Der Automat „sort\_out\_slide2“ strebt dazu einen Puck auf der Rutsche von Band 2 auszusortieren, also die Schranke zu öffnen. Wenn aber die Rutsche auf Band 2 voll ist, wird die Schranke nicht geöffnet, damit auf Band 1 aussortiert werden kann.

Beide Automaten können mit der Situation umgehen, wenn beide Rutschen voll sind. In dem Fall wechseln beide Autoamten in einen Fehlerzustand und warten darauf, bis der Fehler behoben wird.

Der Automat „pass\_puck\_trough“ öffnet die Schranke von Band 1.

**FSM für Band 2**

Die FSM von Band 2 startet, wenn die letzte Lichtschranke von Band 1 durchbrochen wurde, also das Signal „LB\_EXIT\_ENTERED“ von Band 1 kommt.

Zunächst wird in ein Zustand „motor\_start“ gewechselt und der Motor von Band 2 wird gestartet ( Band nach rechts). Wenn sich in der Queue nur ein Objekt befindet, kann der Motor von Band 1 gestoppt werden (weil sich das eine Objekt nun auf Band 2 befindet und wir ein Leerlauf auf Band 1 vermeiden wollen).

Über das Signal „LB\_HEIGHT\_ENTERED“ wird in den Zustand „height\_measurement“ gewechselt. In diesem Zustand wird die Höhe des Pucks gemessen. Die gemessenen Werte werden mit den Werten aus dem Puck Objekt verglichen. Sollten die Werte nicht übereinstimmen, wird in einen Fehlerzustand gewechselt („wrong Puck“). Über das Signal „LB\_HEIGHT\_LEFT“ wird in den Zustand „metal\_measurment“ gewechselt. Auch hier werden die Sensor Informationen mit den Informationen aus dem Puck Objekt verglichen. Sollten diese nicht übereinstimmen, wird in einen Fehlerzustand gewechselt („wrong Puck“).

Sobald das Signal „LB\_GATE\_ENTERED“ kommt wird entschieden, ob in den Zustand „Gate2 open“ oder „Gate2 close“ gewechselt wird. In „Gate2 open“ wird die weiche geöffnet und der Puck kann das Ende von Band 2 erreichen. In „Gate2 close“ wird die weiche nicht geöffnet und der Puck wird auf der Rutsche aussortiert. Sollte die Rutsche voll sein, wird in ein Fehlerzustand gewechselt. Sobald die Rutsche geleert wurde, wird wieder in den Zustand „Gate2 close“ gewechselt und der Puck kann aussortiert werden.