

</> Einführung in MyMachine

Diese Einführung soll dir dabei helfen, dich in dem Programm *MyMachine* zurechtzufinden. Mithilfe von MyMachine kannst du einen gewöhnlichen Automaten simulieren. Du kannst durch Interaktion mit dem Automaten (durch Drücken von Buttons oder dem Einwurf von Münzen) den Automaten in unterschiedliche Zustände versetzen, die unterschiedliche Ausgaben zur Folge haben. Eine Ausgabe ist dabei z.B. das Ein- oder Ausschalten einer LED oder die Ausgabe von Wareneinheiten.

Im Folgenden erwartet dich eine Schritt-für-Schritt-Einführung, die du direkt selbst am Programm umsetzen kannst.

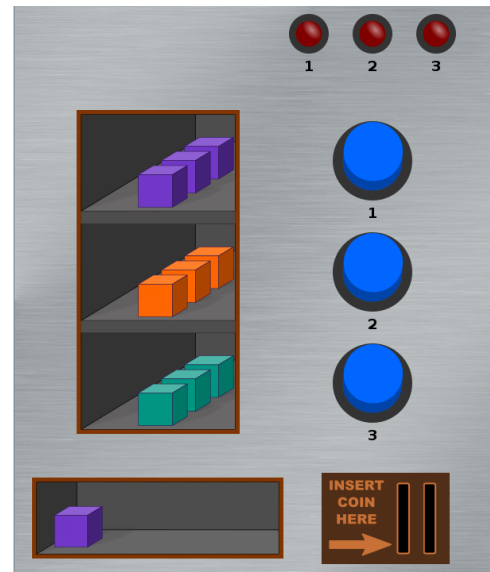


Abbildung 1: Beispiel eines Automaten.

1 Erste Schritte

Wenn du das Programm startest, wird dir ein metallischer Hintergrund angezeigt. Dieser Hintergrund ist das *Bedienfeld*, welches das Äußere des Automaten darstellen soll. Diesem kannst du Buttons, einen Display, LEDs, einen Münzeinwurf und eine Ausgabe hinzufügen.

a) Design ändern

Du kannst zwischen zwei Designs wählen. Gehe dazu auf *Ansicht* \mapsto *Schokomat-Design* und (de)aktiviere das Kontrollkästchen. (Das ist für dich besonders dann interessant, wenn du am Schokomat-Workshop teilnimmst und das Design im Programm an den echten Schokomat anpassen möchtest.)

b) Hilfe anfordern

Wenn du eine Kurzinformatio zu den unterschiedlichen Buttons und ihren Funktionalitäten erhalten möchtest, kannst du ein Häkchen im Kontrollkästchen unter *Hilfe* \mapsto *Hilfe aktivieren* setzen. Anschließend kannst du mit der Maus über die unterschiedlichen Buttons fahren, um eine Kurzinformatio zu erhalten.

c) Elemente dem Bedienfeld hinzufügen und verschieben

Klicke auf die Buttons im Bedienfeld und anschließend auf eine beliebige Stelle, um dem Automaten unterschiedliche Elemente hinzuzufügen. Möchtest du ein Element verschieben, dann klicke auf das Element, halte die Maustaste gedrückt und verschiebe es an die gewünschte Stelle.

d) Elemente löschen

Möchtest du ein Element im Bedienfeld löschen, kannst du das, indem du auf den Button *Löschen* klickst und anschließend auf das Element, das gelöscht werden soll. Wenn du keine Elemente mehr entfernen möchtest, kannst du einfach auf eine leere Stelle klicken, um diesen Modus zu verlassen.

e) **Logik des Automaten**

Die Logik des Automaten, d.h. wie der Automat auf bestimmte Eingaben reagiert, wird im Tab *AUTOMATENGRAPH* umgesetzt. Möchtest du einen Zustand hinzufügen, so klickst du auf *Neuer Zustand* und wählst einen Namen für den neuen Zustand. Beachte, dass jeder Automat einen Zustand namens *Start* benötigt. Klickst du auf *Neuer Übergang*, so kannst du eine neue Kante zwischen zwei Zuständen hinzufügen, indem du den Startzustand anklickst, die Maustaste gedrückt hältst und beim zweiten Zustand loslässt.

f) **Löschen und Bearbeiten eines Zustands**

Um einen Zustand oder einen Übergang zu bearbeiten oder zu löschen, klickst du auf den Pfeil-Button rechts oben. Anschließend kannst du per Klick auf die Zustände oder Kanten diese bearbeiten bzw. löschen.

g) **Ausführung des Automaten**

Klicke auf *AUSFÜHREN*, um den Automaten testen. Wenn du das Bedienfeld und den Automatengraphen nebeneinander anzeigen lässt (*Ansicht* \mapsto *Nebeneinander*), kannst du im Ausführungsmodus auf die Buttons drücken und Münzen einwerfen. Auf der rechten Seite kannst du beobachten, in welchem Zustand der Automat sich gerade befindet.



2 Einfacher Automat

In dieser Aufgabe entwerfen wir einen einfachen Automaten. Wenn du bereits erste Erfahrung mit Automaten hast, kannst du diesen Automaten versuchen eigenständig zu entwerfen. Ansonsten gehen wir im Folgenden Schritt für Schritt vor.

1. Der Automat soll einen Ein-/Ausschalter haben. Eine LED soll dabei anzeigen, ob der Automat ein- oder ausgeschaltet ist.
2. Wenn der Automat eingeschaltet ist, soll nach einem Münzeinwurf eine Schokoladentafel beim Betätigen eines bestimmten Buttons ausgegeben werden.
3. Wurden zwei Münzen eingeworfen, können entweder direkt zwei Schokoladentafeln auf einmal ausgegeben werden oder nur eine abhängig davon, welchen Button man drückt.
4. Schmeißt man mehr als zwei Münzen ein ohne sie einzulösen, soll die dritte Münze zurückgegeben werden.
5. Schaltet man den Automaten aus, so sollen die uneingelösten Münzen zurückgegeben werden.
6. Ist der Automat ausgeschaltet, werden eingeworfene Münzen zurückgegeben.

Maximiere das Fenster und wechsle zur Ansicht *Als Tabs*. Du kannst in jedem Schritt auf den Button *AUSFÜHREN* klicken, um zu testen, ob dein Automat die Ausgaben macht, die du umgesetzt hast.

1. Füge dem Bedienfeld die für diesen Schritt notwendigen Elemente hinzu: ein Button und eine LED. Benenne den Button dabei als *An/Aus*. Drückt man auf diesen Button, soll die LED angehen - der Automat ist eingeschaltet - drückt man erneut auf den Button, soll sich der Automat ausschalten. Füge dazu auf der rechten Seite zwei Zustände *Start* und *An* hinzu und verbinde sie jeweils durch zwei Übergänge. Drückt man im Zustand *Start* auf den *An/Aus*-Button, wechselt man in den Zustand *An* und die LED soll als Ausgabe angehen. Drückt man im Zustand *An* auf den *An/Aus*-Button, wechselt man in den Zustand *Start* und die LED soll als Ausgabe ausgehen.
2. Für den nächsten Schritt benötigen wir zusätzlich einen Münzeinwurf, eine Warenausgabe und ein Button. Ist der Automat eingeschaltet und eine Münze wird eingeworfen, so soll der Automat sich den neuen „Kontostand“ merken, indem er in einen neuen Zustand *1 Münze*

- wechselt. Füge dazu auf der rechten Seite diesen Zustand ein und verbinde ihn durch einen Übergang mit dem Zustand An , wobei der Übergang durch einen Münzeinwurf ausgelöst wird. Hat man eine Münze eingeworfen, so soll der Automat beim Betätigen des neu hinzugefügten Buttons $1x\ Schokolade$ eine Schokolade ausgeben. Der neue Kontostand beträgt danach wieder null. Also können wir einfach einen neuen Übergang zwischen dem Zustand 1 Münze und An einfügen, dessen Eingabe ein Münzeinwurf und Ausgabe eine Tafel Schokolade ist.
3. Füge einen neuen Button ein und benenne ihn $2x\ Schokolade$, dessen Betätigung bei einem Kontostand von zwei Münzen zwei Schokoladentafeln ausgeben soll. Um den Kontostand von zwei Münzen zu speichern, füge auf der rechten Seite den neuen Zustand $2\ Münzen$ ein. Wirft man im Zustand $1\ Münze$ also noch eine Münze ein, so soll der Automat in den neuen Zustand $2\ Münzen$ wechseln. Füge die entsprechenden Übergänge auf der rechten Seite ein.
 4. Befindet man sich im Zustand $2\ Münzen$ und wirft weitere Münzen ein, so sollen die zusätzlich eingeworfenen Münzen zurückgegeben werden. Füge also eine Schleife beim Zustand $2\ Münzen$ ein. Die Eingabe dieses „Übergangs“ wäre demnach ein Münzeinwurf und die Ausgabe die zurückgegebene Münze.
 5. Befindet man sich im Zustand $1\ Münze$ und schaltet den Automaten aus, so soll die eingeworfene Münze zurückgegeben werden und die LED ausgeschaltet werden. Setze dies mit einem Übergang um und gehe analog im Falle von zwei eingeworfenen Münzen um.
 6. Setze das gewünschte Verhalten analog zum vierten Schritt um.

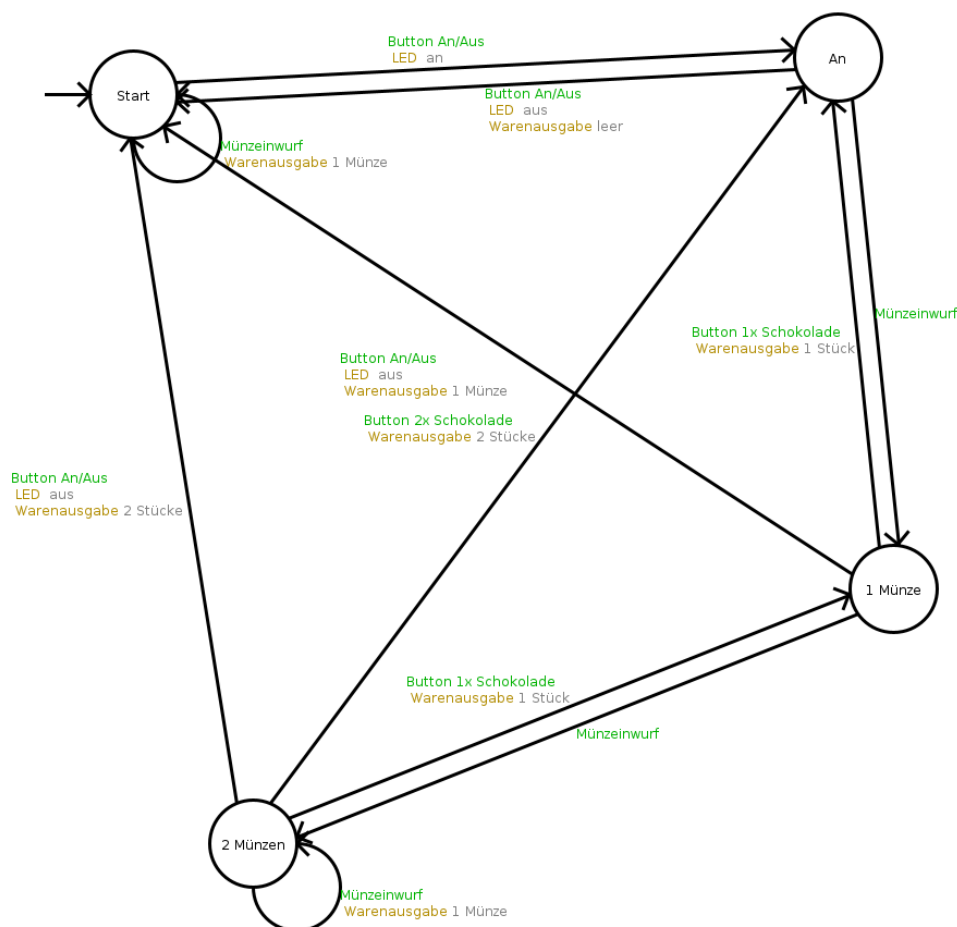


Abbildung 2: So oder so ähnlich könnte der Graph deines Automaten aussehen.

✓ 1 Erste Schritte

Wenn du das Programm startest, wird dir ein metallischer Hintergrund angezeigt. Dieser Hintergrund ist das *Bedienfeld*, welches das Äußere des Automaten darstellen soll. Diesem kannst du Buttons, einen Display, LEDs, einen Münzeinwurf und eine Ausgabe hinzufügen.

a) Design ändern

Du kannst zwischen zwei Designs wählen. Gehe dazu auf *Ansicht* \mapsto *Schokomat-Design* und (de)aktiviere das Kontrollkästchen. (Das ist für dich besonders dann interessant, wenn du am Schokomat-Workshop teilnimmst und das Design im Programm an den echten Schokomat anpassen möchtest.)

b) Hilfe anfordern

Wenn du eine Kurzinformatio zu den unterschiedlichen Buttons und ihren Funktionalitäten erhalten möchtest, kannst du ein Häkchen im Kontrollkästchen unter *Hilfe* \mapsto *Hilfe aktivieren* setzen. Anschließend kannst du mit der Maus über die unterschiedlichen Buttons fahren, um eine Kurzinformatio zu erhalten.

c) Elemente dem Bedienfeld hinzufügen und verschieben

Klicke auf die Buttons im Bedienfeld und anschließend auf eine beliebige Stelle, um dem Automaten unterschiedliche Elemente hinzuzufügen. Möchtest du ein Element verschieben, dann klicke auf das Element, halte die Maustaste gedrückt und verschiebe es an die gewünschte Stelle.

d) Elemente löschen

Möchtest du ein Element im Bedienfeld löschen, kannst du das, indem du auf den Button *Löschen* klickst und anschließend auf das Element, das gelöscht werden soll. Wenn du keine Elemente mehr entfernen möchtest, kannst du einfach auf eine leere Stelle klicken, um diesen Modus zu verlassen.

e) Logik des Automaten

Die Logik des Automaten, d.h. wie der Automat auf bestimmte Eingaben reagiert, wird im Tab *AUTOMATENGRAPH* umgesetzt. Möchtest du einen Zustand hinzufügen, so klickst du auf *Neuer Zustand* und wählst einen Namen für den neuen Zustand. Beachte, dass jeder Automat einen Zustand namens *Start* benötigt. Klickst du auf *Neuer Übergang*, so kannst du eine neue Kante zwischen zwei Zuständen hinzufügen, indem du den Startzustand anklickst, die Maustaste gedrückt hältst und beim zweiten Zustand loslässt.

f) Löschen und Bearbeiten eines Zustands

Um einen Zustand oder einen Übergang zu bearbeiten oder zu löschen, klickst du auf den Pfeil-Button rechts oben. Anschließend kannst du per Klick auf die Zustände oder Kanten diese bearbeiten bzw. löschen.

g) Ausführung des Automaten

Klicke auf *AUSFÜHREN*, um den Automaten testen. Wenn du das Bedienfeld und den Automatengraphen nebeneinander anzeigen lässt (*Ansicht* \mapsto *Nebeneinander*), kannst du im Ausführungsmodus auf die Buttons drücken und Münzen einwerfen. Auf der rechten Seite kannst du beobachten, in welchem Zustand der Automat sich gerade befindet.

✓ 2 Einfacher Automat

In dieser Aufgabe entwerfen wir einen einfachen Automaten. Wenn du bereits erste Erfahrung mit Automaten hast, kannst du diesen Automaten versuchen eigenständig zu entwerfen. Ansonsten gehen wir im Folgenden Schritt für Schritt vor.

1. Der Automat soll einen Ein-/Ausschalter haben. Eine LED soll dabei anzeigen, ob der Automat ein- oder ausgeschaltet ist.

2. Wenn der Automat eingeschaltet ist, soll nach einem Münzeinwurf eine Schokoladentafel beim Betätigen eines bestimmten Buttons ausgegeben werden.
3. Wurden zwei Münzen eingeworfen, können entweder direkt zwei Schokoladentafeln auf einmal ausgegeben werden oder nur eine abhängig davon, welchen Button man drückt.
4. Schmeißt man mehr als zwei Münzen ein ohne sie einzulösen, soll die dritte Münze zurückgegeben werden.
5. Schaltet man den Automaten aus, so sollen die uneingelösten Münzen zurückgegeben werden.
6. Ist der Automat ausgeschaltet, werden eingeworfene Münzen zurückgegeben.

Maximiere das Fenster und wechsle zur Ansicht *Als Tabs*. Du kannst in jedem Schritt auf den Button *AUSFÜHREN* klicken, um zu testen, ob dein Automat die Ausgaben macht, die du umgesetzt hast.

1. Füge dem Bedienfeld die für diesen Schritt notwendigen Elemente hinzu: ein Button und eine LED. Benenne den Button dabei als *An/Aus*. Drückt man auf diesen Button, soll die LED angehen - der Automat ist eingeschaltet - drückt man erneut auf den Button, soll sich der Automat ausschalten. Füge dazu auf der rechten Seite zwei Zustände *Start* und *An* hinzu und verbinde sie jeweils durch zwei Übergänge. Drückt man im Zustand *Start* auf den *An/Aus*-Button, wechselt man in den Zustand *An* und die LED soll als Ausgabe angehen. Drückt man im Zustand *An* auf den *An/Aus*-Button, wechselt man in den Zustand *Start* und die LED soll als Ausgabe ausgehen.
2. Für den nächsten Schritt benötigen wir zusätzlich einen Münzeinwurf, eine Warenausgabe und ein Button. Ist der Automat eingeschaltet und eine Münze wird eingeworfen, so soll der Automat sich den neuen „Kontostand“ merken, indem er in einen neuen Zustand *1 Münze* wechselt. Füge dazu auf der rechten Seite diesen Zustand ein und verbinde ihn durch einen Übergang mit dem Zustand *An*, wobei der Übergang durch einen Münzeinwurf ausgelöst wird. Hat man eine Münze eingeworfen, so soll der Automat beim Betätigen des neu hinzugefügten Buttons *1x Schokolade* eine Schokolade ausgeben. Der neue Kontostand beträgt danach wieder null. Also können wir einfach einen neuen Übergang zwischen dem Zustand *1 Münze* und *An* einfügen, dessen Eingabe ein Münzeinwurf und Ausgabe eine Tafel Schokolade ist.
3. Füge einen neuen Button ein und benenne ihn *2x Schokolade*, dessen Betätigung bei einem Kontostand von zwei Münzen zwei Schokoladentafeln ausgeben soll. Um den Kontostand von zwei Münzen zu speichern, füge auf der rechten Seite den neuen Zustand *2 Münzen* ein. Wirft man im Zustand *1 Münze* also noch eine Münze ein, so soll der Automat in den neuen Zustand *2 Münzen* wechseln. Füge die entsprechenden Übergänge auf der rechten Seite ein.
4. Befindet man sich im Zustand *2 Münzen* und wirft weitere Münzen ein, so sollen die zusätzlich eingeworfenen Münzen zurückgegeben werden. Füge also eine Schleife beim Zustand *2 Münzen* ein. Die Eingabe dieses „Übergangs“ wäre demnach ein Münzeinwurf und die Ausgabe die zurückgegebene Münze.
5. Befindet man sich im Zustand *1 Münze* und schaltet den Automaten aus, so soll die eingeworfene Münze zurückgegeben werden und die LED ausgeschaltet werden. Setze dies mit einem Übergang um und gehe analog im Falle von zwei eingeworfenen Münzen um.
6. Setze das gewünschte Verhalten analog zum vierten Schritt um.