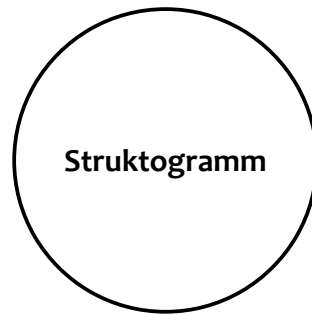
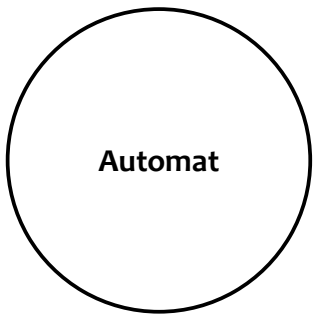
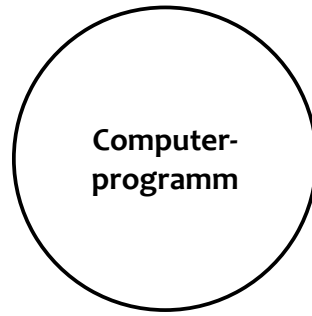
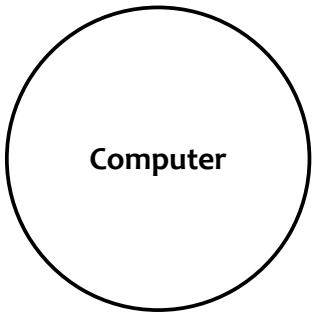


Teil 1 Automaten als Modellobjekte der Informatik

- Lies die Aussagen und formuliere gegebenenfalls Fragen zum Inhalt.
- Trage auf der rechten Seite des Blattes die Sätze als Pfeile zwischen den Begriffen ein. Notiere an jedem Pfeil die entsprechende Nummer.
- Finde eine Begründung, warum man in der theoretischen Informatik¹ seit nunmehr über 50 Jahren mit dem Modell des Automaten argumentiert und nicht mit Computerprogrammen.

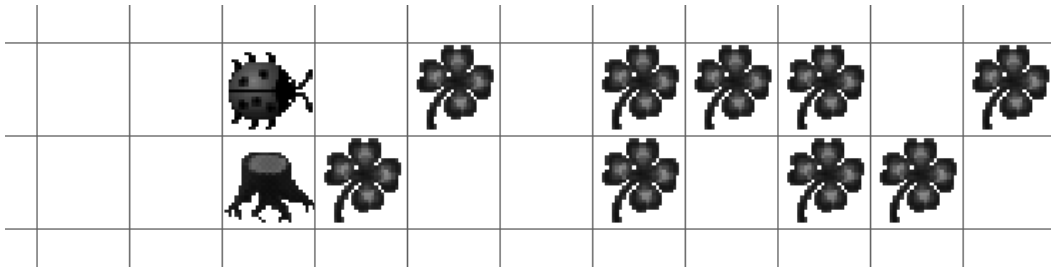
① Computer können mit Programmiersprachen wie NXC, NQC, Logo programmiert werden.	② Computer sind Automaten. Ihr Zustand ist durch die Belegung der Speicherzellen gegeben, die Eingabegeräte sind ihre Sensoren.
④ Eine Aussage über Automaten ist eine Aussage über alle Computerprogramme.	③ Automaten arbeiten mit Zuständen, Sensoren und Zustandsübergängen.
⑤ Was ein Automat berechnen kann, kann auch ein Computerprogramm berechnen.	⑥ Alles, was man mit Automaten nicht berechnen kann, kann auch kein Computerprogramm berechnen.
⑧ Es gibt also zu jedem Struktogramm mindestens ein Computerprogramm.	⑦ Computerprogramme und Modellautomaten wie Kara sind gleichwertig.
⑨ Computerprogramme arbeiten mit Anweisungen, Variablen, Funktionen und Prozeduren.	⑩ Struktogramme lassen sich in Modellautomaten wie Kara übersetzen.
⑪ Automaten sind viel einfacher aufgebaut als Struktogramme oder Computerprogramme.	⑫ Computerprogramme lassen sich sprachunabhängig als Struktogramme darstellen.

¹ Diese Teildisziplin der Informatik beschäftigt sich mit prinzipiellen Aussagen über Rechenmaschinen. Dazu gehören z.B.: Was können Computer überhaupt? Gibt es Dinge, die sie nicht können? Wenn ja - welche sind das? Wie müssen Computersprachen aufgebaut sein? Kann man Computer nicht in menschlicher Sprache programmieren? Was ist Information? Gibt es grundlegende Gemeinsamkeiten aller datenverarbeitenden Systeme?



Teil 2 Ein einfacher Rechenautomat

Wenn alles Gesagte korrekt ist, muss man Kara zum Rechnen bekommen können. Als Beispiel bietet sich die bekannte Addition von Dualzahlen an.



Vorbereitung

1. Ergänze in der Tabelle die Ergebnisse aller möglichen Additionen von zwei Bits.

Bit 1 (oben)	Bit 2 (unten)		Summe s	Übertrag c
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

Entwurf

2. Entwirf und teste einen Automaten, der zwei achtstellige, dual kodierte Zahlen addieren kann. Hinweis: Es ist hilfreich, die Überträge in die Ergebniszeile einzutragen.

Auswertung

3. Ergänze alle fehlenden Einträge in der Tabelle so, dass vorhandene Einträge nicht verändert werden müssen. Überlege zunächst, welche Überschrift die leere Spalte haben sollte.
4. Übertrage den Automaten (mit Übergängen und Bedingungen!) rechts auf dem Blatt. Markiere zwei Zeilen der Tabelle und den dazu gehörenden Weg im Automaten.

Erweiterung

5. Schreibe *im selben Programm* einen weiteren Automaten, der die beiden Zahlen subtrahiert statt zu addieren.
6. Verbinde beide Automaten: Befindet sich auf Karas Startfeld ein Kleeblatt, so soll subtrahiert werden. Andernfalls wird addiert.

