Zustandsbasierte Modellierung durch Analyse von (fiktiven) Automatenmodellen

Ein Spiel zum Erlernen, Anwenden und Interpretieren von Zustandsdiagrammen, einsetzbar in Sek II

Alex Domay

Gymnasium im Pamina Schulzentrum Herxheim

22. Mai 2012

Die Idee

Zustandsbasierte Modellierung macht Spass:

Automaten

aus dem wirklichen Leben sind für die Modellierung mit Schülern oft nicht geeignet:

- Fahrkartenautomaten sind zu komplex, haben zu viele Zustände
- Getränkeautomaten haben ein Display, *Ausgabe* ist mehrdeutig
- Pfandflaschenautomaten sind selten auf dem Schulgelände zu finden
- Aufzug braucht kein Gedächtnis

- Also: eigene (fiktive) Automaten erfinden Becher-Zurück-O-Mat

BZ-O-Mat

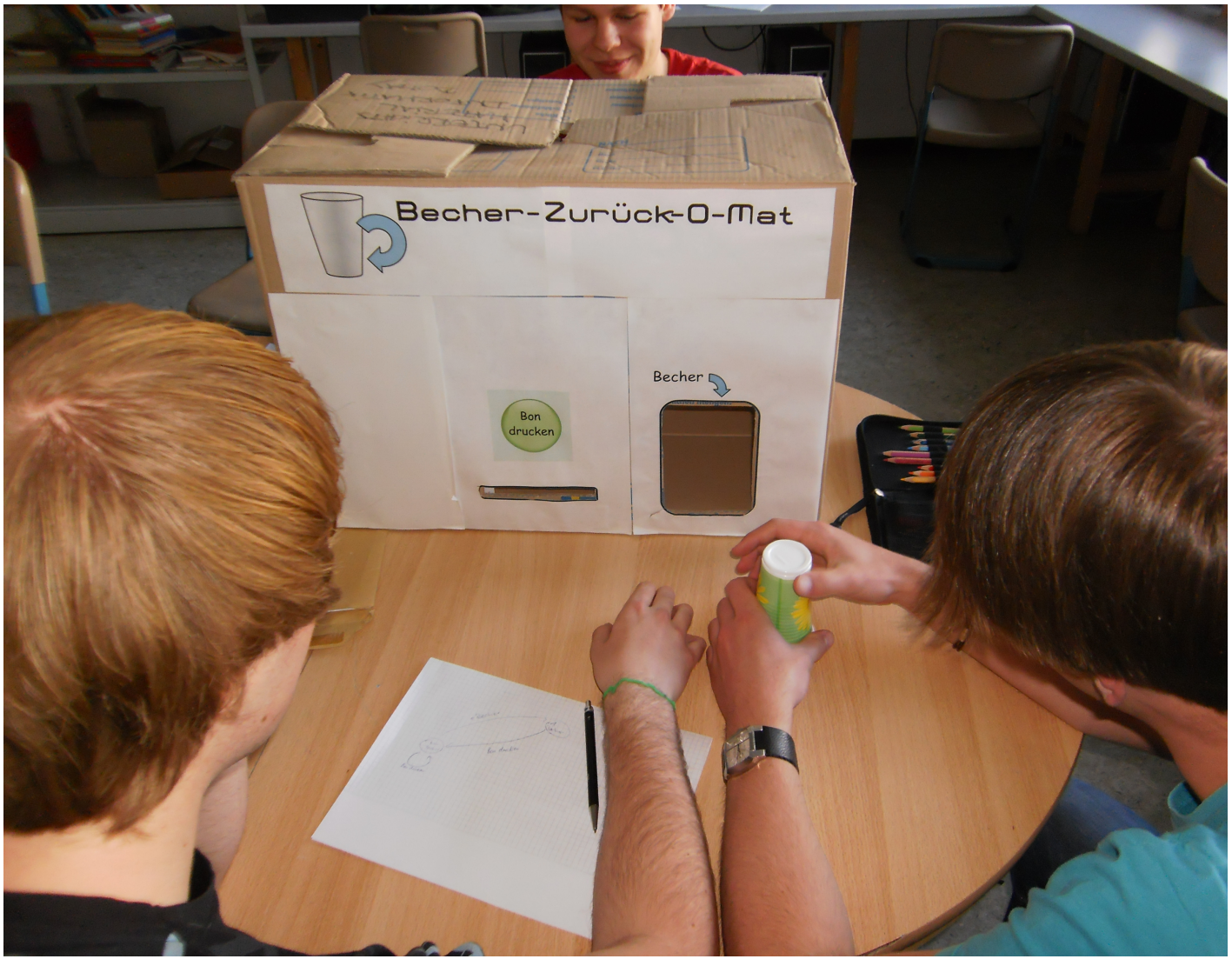
Simulieren und Analysieren

Die Lerngruppe wird in Dreiergruppen aufgeteilt.
Jede Dreiergruppe besteht aus zwei Teams:

- Team 1: Der Simulator - er muss anhand des gegebenen Zustandsdiagramms den Automaten korrekt simulieren.
  - verfolgt Zustandsübergänge
  - reagiert auf Eingaben: Becher oder Bon drucken
  - produziert Ausgaben: Bon oder nichts
- Team 2: Das Reverse-Engineer-Team - muss durch erlaubte Eingaben und Analyse der Ausgaben das unbekannte Zustandsdiagramm des BZ-O-Maten rekonstruieren.
  - analysiert
  - durch Eingaben: Becher oder Bon drucken
  - rekonstruiert das Zustandsdiagramm

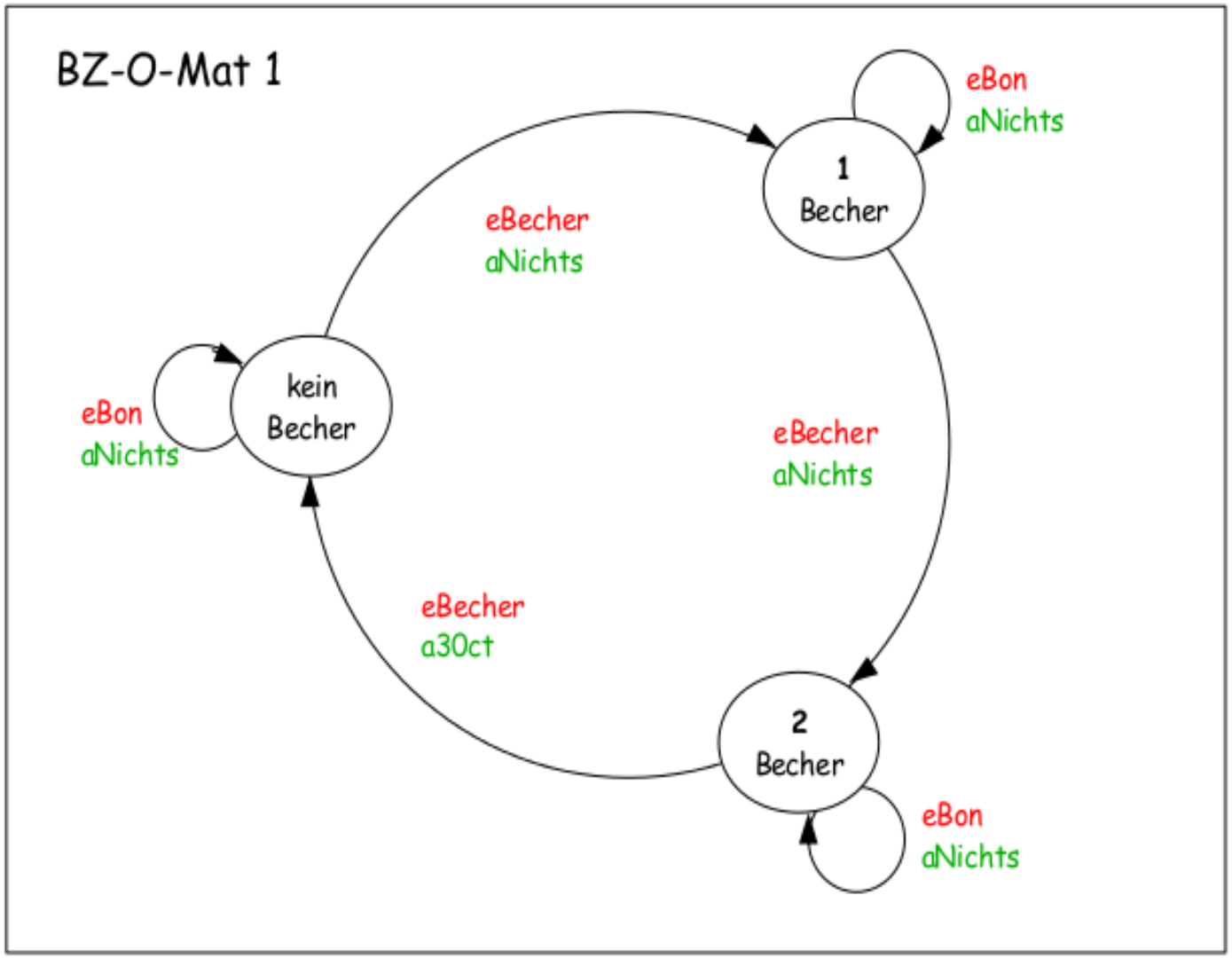
Automaten

Simulieren und Analysieren; Reverse-Engineer-Team gegen Simulator



BZ-O-Mat Zustandsgraph

Runde 1: Simulator muss diesen Automaten simulieren



BZ-O-Mat

Runde 1: vom Simulator aus gesehen

BZ-O-Mat

Runde 1: Reverse-Engineer-Team versucht eine Ausgabe zu bekommen

- Eine Runde ist vorbei, wenn das Reverse-Engineer-Team der Meinung ist, dass das Zustandsdiagramm korrekt rekonstruiert ist.
- Das gegebene Zustandsdiagramm wird mit dem rekonstruierten verglichen.
- Fehler und ihre Ursachen werden in der Gruppe selbstständig geklärt.

BZ-O-Mat

die nächste Runde, Rollentausch

- Ein Mitspieler des Reverse-Engineer-Teams wird in der zweiten Runde der Simulator.
- Der Simulator ergänzt das Reverse-Engineer-Team.
- Ein neues Zustandsdiagramm wird ausgegeben.
- Die Runde kann beginnen.

BZ-O-Mat

weitere Runden

- Die Spieler wechseln sich mit dem Simulieren ab.
- Ein neues Zustandsdiagramm wird ausgegeben. Im Spiel sind vier BZ-O-Maten mit steigendem Schwierigkeitsgrad enthalten.
- Die nächste Runde kann beginnen.

- Die Spieler wechseln sich selbstständig mit dem Simulieren ab.
- Jeder denkt sich selbst ein Zustandsdiagramm aus und
- läßt eine andere Gruppe diesen Automaten analysieren.

BZ-O-Mat

zeitlicher Aufwand Vorbereitung

- Kartons besorgen (2 Stunden)
- Spielmaterial anpassen (Bons, Zustandsdiagramme) (1-2 Stunden)
- Material drucken, ausschneiden und laminieren (1-2 Stunden)

Das Spiel kann bei straffer Organisation in einer Stunde mit einem Grundkurs Informatik durchgeführt werden. Angenehmer ist eine Doppelstunde.

- Material erklären (5 Minuten)
- Material verteilen (5 Minuten)
- loslegen und spielen (30 Minuten)
- Sicherung Zustandsdiagramm beschriften (5 Minuten)

Material

bei mir erhältlich

- Das Spielmaterial liegt anpassbar in Form von Quelldateien vor.
- Präsentation und Spielmaterial sind mit der digitalen Schultasche mit freier Software erstellt worden.
  - OpenOffice.org
  - LaTeX
  - Scribus

Fragen?

Danke für Ihr Interesse.