

# Forschungsgruppe Künstliche Intelligenz

## Vorstellung

Martin Wehrle

Universität Basel

31. Mai 2013

## Handlungsplanung

- ▶ Problem: Automatisches Finden eines Plans
- ▶ Möglicher Ansatz: Suche im Zustandsraum
- ▶ Herausforderung: Zustandsraum wächst exponentiell in (kompakter) Problembeschreibung

## Modellprüfung

- ▶ Ist ein Fehler in einem gegebenem System erreichbar?
- ▶ System: Hardware, Software, ...
- ▶ Automatische Technik für Verifikation und Debugging
- ▶ Wichtig für sicherheitskritische Systeme (Autopilot, ...)



## Handlungsplanung und Modellprüfung

- ▶ Konzeptionell ähnliche Problemstellungen
  - ▶ System  $\approx$  Planungsaufgabe
  - ▶ Fehlerzustand  $\approx$  Zielzustand
  - ▶ Fehlertrace  $\approx$  Plan
- ▶ “Existiert ein Plan?”  $\approx$  “Existiert ein erreichbarer Fehler?”

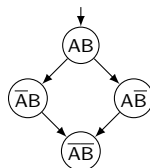
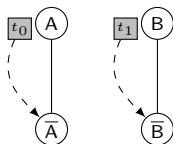
# Forschungsgebiete

## Forschungsinteressen

- ▶ Suchverfahren für Handlungsplanung und Modellprüfung
- ▶ Analyse, Design und Anwendung von (heuristischer) Suche und Pruning-Techniken für beide dieser Gebiete

## Beispiel: Pruning

- ▶ In welchen Zuständen kann man welche Operatoren ignorieren ("prunen"), so dass trotzdem mindestens ein (optimaler) Plan erhalten bleibt?



# Laufende Arbeiten

- ▶ Bachelor: Ein Algorithmus zur Vermeidung von Plateaus
- ▶ Bachelor: Ein Algorithmus zur Planverbesserung
- ▶ Master: Pruning-Techniken durch Unterapproximation
- ▶ Master: Planungsheuristiken für den Modellprüfer SPIN

# Abgeschlossene Arbeiten 2012 (Bachelor)

- ▶ Verfeinerung von Abstraktionsheuristiken durch Mutexes
- ▶ Effiziente Berechnungen von Bisimulationen für Merge-and-Shrink Heuristiken
- ▶ Ein Algorithmus für allgemeine Permutationsprobleme
- ▶ Entwicklung eines Solvers für das TopSpin-Puzzle Problem