

# Grundlagen der künstlichen Intelligenz: Hausaufgabe 4

Tom Nick - 340528  
Niklas Gebauer - 340942  
Leonard Witte - 341457  
Johannes Herrmann - 341091

## Aufgabe 1

a.) Formulierung des Problems in STRIPS

### Konstanten und Prädikate

Gang,	Gang
Raum1, Raum2, Raum3	Räume
Kiste1, Kiste2, Kiste3	Kiste
Raum(x)	x ist ein Raum
Kiste(x)	x ist ein Kiste
Standort(s),	Der Standort (Raum oder Gang) s des Roboters
offen(r),	Die Tür des Raumes r ist offen
geschlossen(r),	Die Tür des Raumes r ist geschlossen
in(k, s),	Kiste k liegt in Standort s
hält(k),	Roboter hält Kiste k
frei,	Roboter hält nichts

### Aktionen

ACT: **verlassen(r):**

PRE: Standort(r), Raum(r), offen(r)

ADD: Standort(Gang)

DEL: Standort(r)

ACT: **betreten(r):**

PRE: Standort(Gang), Raum(r), offen(r)

ADD: Standort(r)

DEL: Standort(Gang)

ACT: **öffnen(r):**

PRE: Raum(r), geschlossen(r), frei

ADD: offen(r)

DEL: geschlossen(r)

ACT: **schließen(r):**

PRE: Raum(r), offen(r), frei

ADD: offen(r)

DEL: geschlossen(r)

ACT: **nehmen(k):**

PRE: Standort(x), Kiste(k), in(k, x), frei

ADD: hält(k)

DEL: frei, in(k, x)

ACT: **ablegen(k):**

PRE: Standort(x), Kiste(k), hält(k)

ADD: frei, in(k, x)

DEL: hält(k), in(k, x)

**Startzustand:**

$$S_0 = \{\text{geschlossen(Raum1),geschlossen(Raum2), geschlossen(Raum3),} \\ \text{Standort(Raum1), frei,} \\ \text{Raum(Raum1), Raum(Raum2), Raum(Raum3),} \\ \text{in(Kiste1, Raum1), in(Kiste2, Raum2), in(Kiste3,Raum3),} \\ \text{Kiste(Kiste1), Kiste(Kiste2), Kiste(Kiste3)}\}$$

**Zielzustand:**

$$S_Z = \{\text{in(Kiste1, Raum1), in(Kiste2, Raum1), in(Kiste3, Raum1)}\}$$

b.) Vorwärtsplanung

i) Die möglichen Aktionen im Startzustand sind:

$$\{\text{nehmen(Kiste1), öffnen(Raum1), öffnen(Raum2), öffnen(Raum3)}\}$$

ii) Plan der auf einer konsistenten und relevanten Aktion endet:

$$\text{öffnen(Raum1), betreten(Gang), öffnen(Raum2), betreten(Raum2),} \\ \text{nehmen(Kiste2), betreten(Gang), betreten(Raum1), ablegen(Kiste2)}$$

iii) Plan der auf einer inkonsistenten Aktion endet:

$$\text{öffnen(Raum1), nehmen(Kiste1)}$$