

### Search.01: Problemformalisierung, Zustandsraum (3P)

1. E = Anzahl Elf am Startpunkt  $\rightarrow 0 - 3$   
O = Anzahl Ork am Startpunkt  $\rightarrow 0 - 3$   
P = Pferd am Startpunkt  $\rightarrow (0, 1)$

Zustand = (E, O, P)

Aktionen:

1x Elf

2x Elf

1x Ork

2x Ork

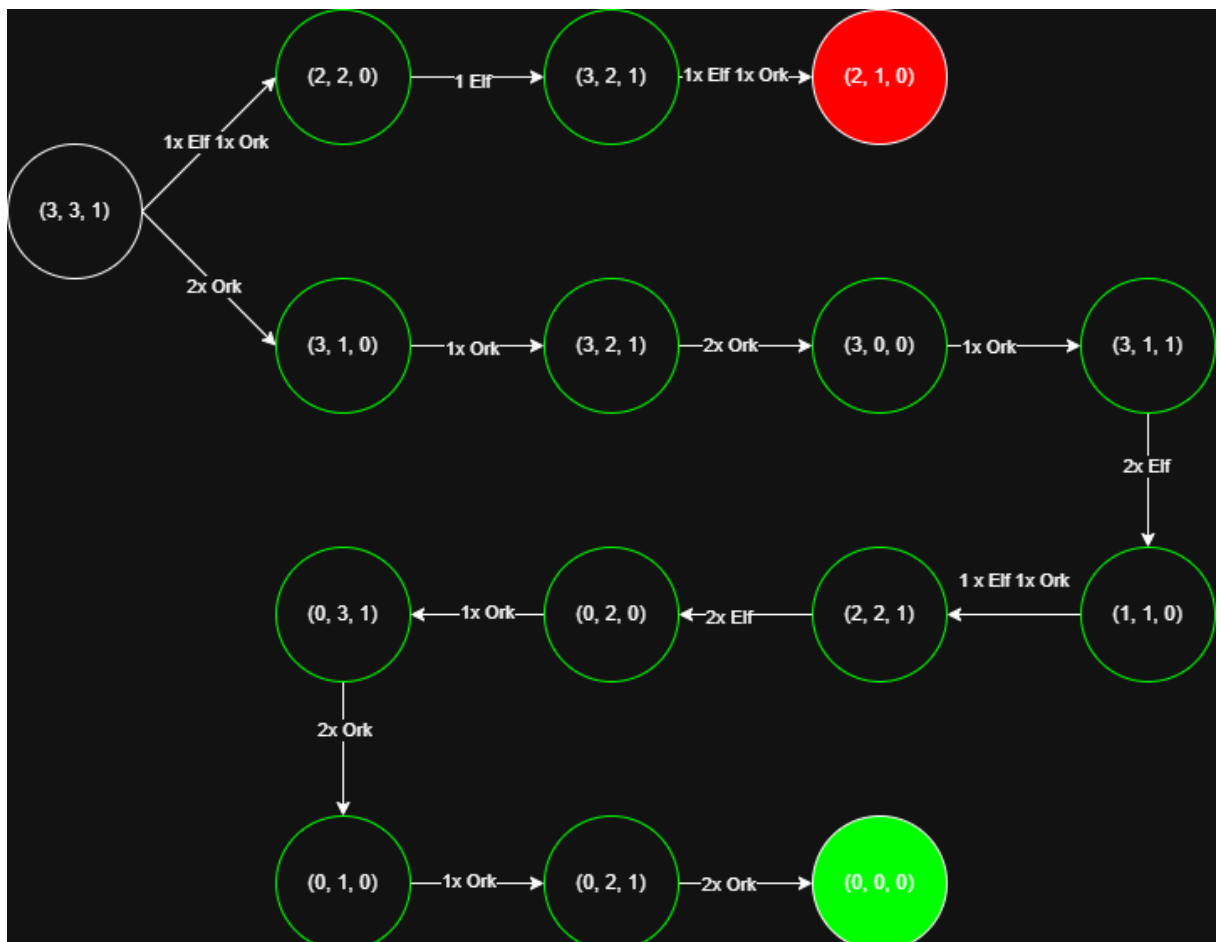
1x Elf + 1x Ork

Startzustand: (3, 3, 1)

Endzustand: (0, 0, 0)

Notes: Stehen an einen Ufer Orks ohne Elfen gibt es auch keinen Konflikt.

2.



## Suchverfahren (5p)

F - Frankfurt

M - Mannheim

W - Würzburg

S - Stuttgart

Ks - Kassel

Kr - Karlsruhe

N - Nürnberg

E - Erfurt

A - Augsburg

Mü - München

✓ Tiefensuche: (DFS)

Merke:

[W]

[W]

[WE, WN]

[W, E]

[WN]

[W, E, N]

[WNMü]

↳ Ziel erreicht!

Breitensuche: (BFS)

Merke

[W]

[W]

[WE, WN]

[W, E]

[WN]

[W, E, N]

[WNMü]

↳ Ziel erreicht!

Aufgrund des kleinen Szenarios von Würzburg nach München läuft der Algorithmus auf den ersten Blick gleich ab.

Der feine Unterschied ist, dass wenn bei der Tiefensuche E expandiert wird, Betrachtung statt findet und bei Breitensuche N auf E folgt

$A^*$ :

$$g(w) = 0; h(w) = 170; f(w) = 0 + 170 = 170$$

[W170]

$$g(E) = 0 + 186 = 186; h(E) = 400; f(E) = 586$$

$$g(N) = 0 + 103 = 103; h(N) = 537; f(N) = 640$$

[WE586, WN640]

[WN640]

$$g(Mü) = 103 + 167 = 270; h(Mü) = 0; f(Mü) = 270$$

[WNMü270]  $\rightarrow$  Ziel erreicht

Algorithmus	Durchläufe	Max. Einträge
Tiefensuche	41	2
Breitensuche	41	2
$A^*$	41	2

In den kleinen Beispiel von Würzburg  
nach München verhalten sich die  
Algorithmen fast identisch

### **Dominanz (1P)**

Eine Heuristik  $h_1(n)$  dominiert eine Heuristik  $h_2(n)$  bedeutet, dass  $h_1(n)$  größere Werte nutzt. Und da diese Heuristik die Zulassungsbedingung erfüllen muss, (Nämlich die tatsächliche Kosten nicht zu übersteigen) ist sie somit präziser und damit näher an der Realität.

Stadt	$h_2(n)$	$h_1(n)$	$h^*(n)$
Stadt A	100 km	120 km	130 km
Stadt B	50 km	55 km	56 km
Stadt C	80 km	95 km	110km