

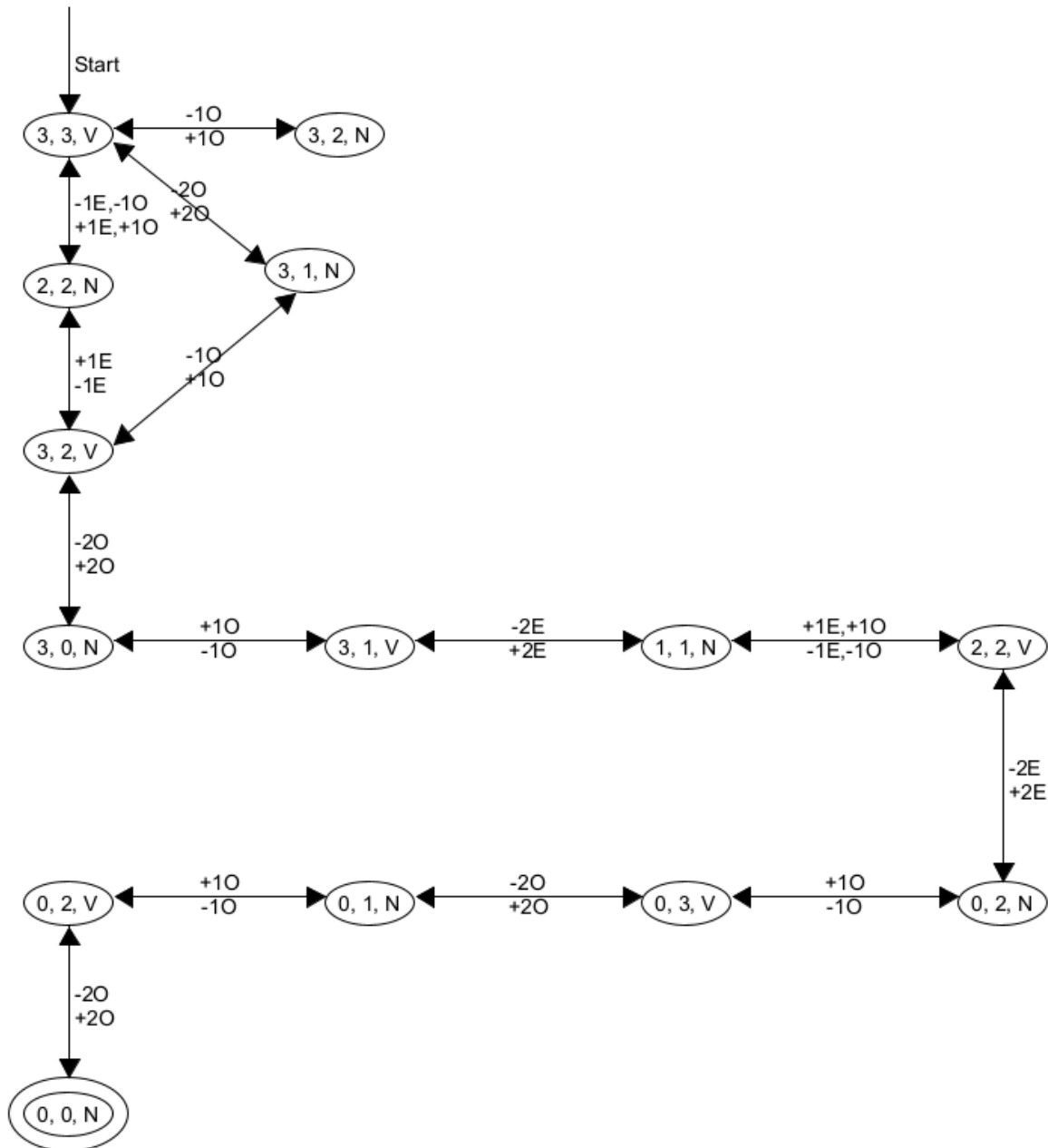
Übungsblatt 01

Bonus: Möglichkeiten und Grenzen sowie Auswirkungen der KI

- Bereits gut funktionierende Felder mit viel Potenzial für weitere Entwicklung sind z.B. industrielle Automatisierung, medizinische Bildanalysen, Sprachverständnis und Textanalysen und Logistik optimierungen. So können vielerlei Prozesse die sich zuvor auf menschliches Eingreifen verlassen haben durch Robotik und KI ersetzt werden, wie z.B. Förderbandarbeiten in Fabriken oder die Untersuchung von Röntgenbildern auf Anzeichen auf Krankheiten. Dies kann teils schon effizienter und mit geringerer Fehlerquote per KI gemacht werden, als es ein Mensch könnte.
- Allerdings stehen dem ganzen auch noch riesige Herausforderungen zuvor. So funktioniert beispielsweise autonomes Fahren bisher bis zu einem bestimmten Grad, jedoch ist die schiere Menge an möglichen Fehlern und die geringe Fehlerakzeptanz bei etwas wie dem Fahren eines Fahrzeugs noch so einschränkend, dass das autonome Fahren noch weit von der standardmäßigen Anwendung entfernt zu sein scheint. Zu dem gibt es auch viele Nachteile, die KI mit sich bringt und die entsprechend berücksichtigt werden müssen, wie der Stromverbrauch der riesigen benötigten Datacenter, die Halluzination von LLMs und generelle fehlende Verifikation und Robustheit dieser.
- KI bietet ein riesiges Potenzial für effizientere und völlig neue Gestaltungen unserer aktuellen Prozesse und ist als mögliche Wissenschaft demnach ohnehin nicht mehr aufzuhalten. Jedoch muss die Gesellschaft sich den Risiken von KI stellen und diese richtig behandeln, um dessen Nebenwirkungen zu präventieren. Was passiert wenn eine KI den Menschen in seinem Job ersetzen kann? Was wenn eine KI nicht mehr vom Menschen unterscheidbar ist? Welche Rechte braucht eine KI dann und werden diese geschützt? Wie stoppen wir Desinformation und die Nutzung von KI für böse Zwecke. KI muss also weiter offen erforscht werden und dies muss auch unabhängig eines Profitanreizes sein, um die Risiken entsprechend behandeln zu können und die Chancen entsprechend nutzen zu können.

Search.01: Problemformalisierung, Zustandsraum

- Wir können einen Zustand aus 3 Aspekten bilden: Die Anzahl der Elben auf der vorher Uferseite, die Anzahl der Orks auf der vorher Uferseite und wo das Pferd sich befindet. Wir benutzen also E für Elben, O für Orks, V für die Vorherseite, N für die Nachherseite und P für das Pferd. So bekommen wir eine Zustandsbeschreibung als $Z = (E_V, O_V, P)$ mit E_V und $O_V \in \{0, 1, 2, 3\}$ und $P \in \{V, N\}$
- Unser Startzustand wäre dann $(3, 3, V)$ und unser gesuchter Endzustand $(0, 0, N)$
- Wir haben dann folgende mögliche Aktionen
 - Ein Elb wird vom Vorherufer zum Nachherufer transportiert (-1E)
 - Zwei Elben werden von vorher zu nachher transportiert (-2E)
 - Ein Ork wird von vorher zu nachher transportiert (-1O)
 - Zwei Orks werden von vorher zu nachher transportiert (-2O)
 - Ein Elb und ein Ork werden von vorher zu nachher transportiert (-1E, -1O)
 - Ein Elb in entgegengesetzter Richtung (+1E)
 - Zwei Elb entgegengesetzt (+2E)
 - Ein Ork entgegengesetzt (+1O)
 - Zwei Ork entgegengesetzt (+2O)
 - Ein Elb, ein Ork entgegengesetzt (+1E, +1O)
- Als Nebenbedingung haben wir, dass ein Zustand nur gültig ist, wenn gilt falls $E_V > 0$, dann $E_V \geq O_V$ und fall $E_N > 0$, dann $E_N \geq O_N$
- Graph



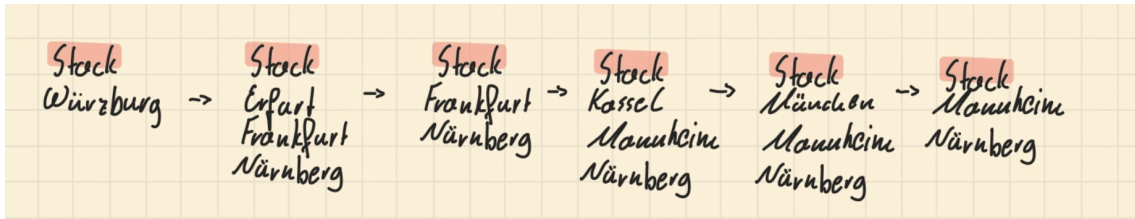
Search.02: Suchverfahren

1. DFS, BFS und A*

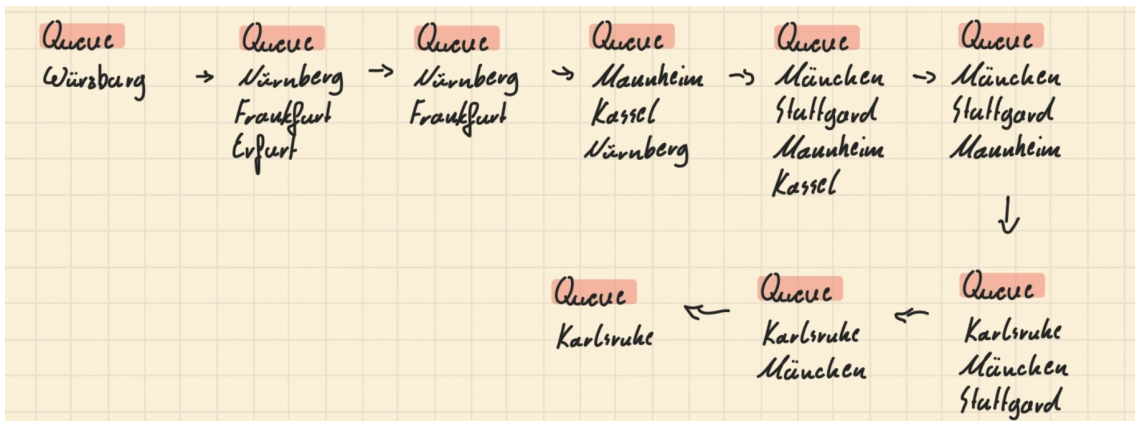
- DFS

- Würzburg → Frankfurt → Kassel → München
- 892 km

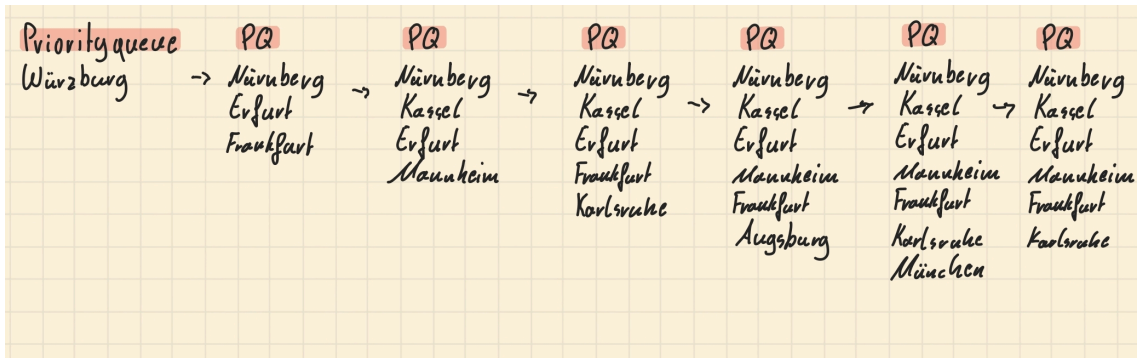
- 5 Expansionen
- Maximale Stackgröße 3



- BFS
 - Würzburg → Nürnberg → München
 - 270 km
 - 8 Expansionen
 - Maximale Queuegröße 4

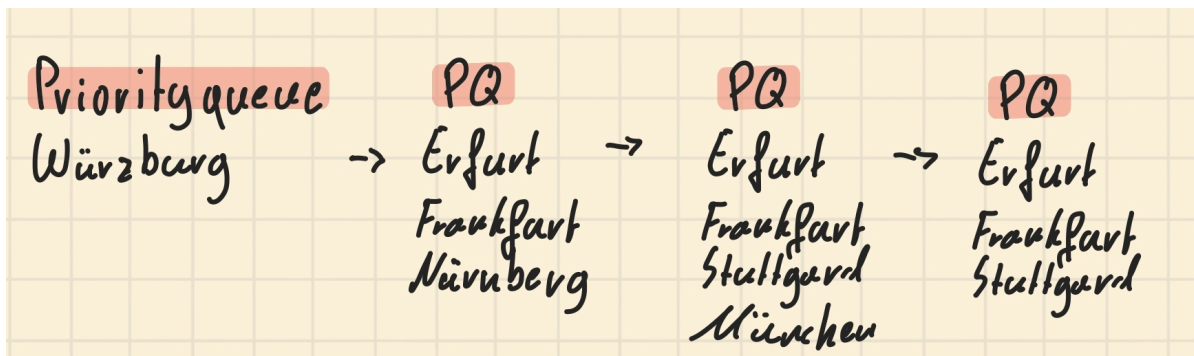


- A*
 - Würzburg → Frankfurt → Mannheim → Karlsruhe → Augsburg → München
 - 696 km
 - 6 Expansionen
 - Maximale Priorityqueuegröße 7



2. Dürfen die gegebenen Restkostenabschätzungen in A* verwendet werden?

- Nein, weil die Heuristik zulässig/konsistent sein muss und dies durch den Wert für Nürnberg nicht ist, dieser müsste $\leq 167\text{km}$ sein



Search.03: Dominanz

- Eine Heuristik dominiert eine andere wenn gilt $h_1(n) \geq h_2(n)$ für alle Knoten n und beide heuristisch zulässig sind.
- Benutzt man eine dominierende Heuristik wird A* effizienter weil weniger Knoten expandiert werden müssen.
- Beispiel: Bei der Routen Planung hätten wir $h_1(n) = \text{Luftlinie}$ und $h_2(n) = 1$
 - $h_2(n)$ expandiert sehr viele Knoten wohingegen die Luftlinie $h_1(n)$ sehr viel effizienter ist