

# Einführung in die Künstliche Intelligenz

Dr. Sebastian Rudolph

Sommersemester 2010

<http://semantic-web-grundlagen.de>

## Übungsblatt 1: Suche

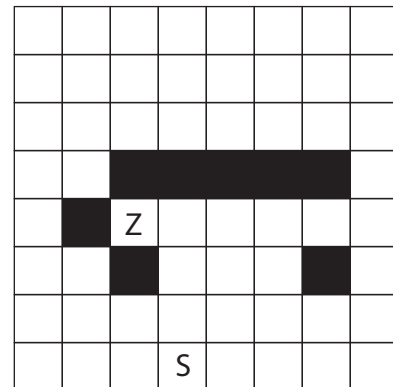
---

**Aufgabe 1.1** Gib Definitionen für folgende Begriffe:

1. Suchraum,
2. Suchbaum,
3. uniformierte Suche und informierte Suche,
4. iterative Suche.

**Aufgabe 1.2** Erkläre die Methoden *Breitensuche*, *Tiefensuche* und *iterative Deepening* und vergleiche sie hinsichtlich Vollständigkeit, Optimalität sowie Zeit- und Platzbedarf.

**Aufgabe 1.3** Betrachte die nebenstehende Abbildung. Gesucht wird ein Pfad von S nach Z in einem Quadratraster, wobei nur Schritte in waagerechter oder senkrechter Richtung erlaubt sind. Nummeriere die Felder in der Reihenfolge, in der sie betreten würden, wenn bei der Suche jeweils folgende Richtungsoperatoren nacheinander angewendet würden: aufwärts, links, rechts, abwärts. Wie sieht die Reihenfolge aus für Tiefensuche, Breitensuche, A\* (Restdistanz mit Entfernung der Felder in x-Richtung plus Entfernung der Felder in y-Richtung abschätzen)? Schwarze Felder dürfen dabei nicht betreten werden.



**Aufgabe 1.4** Welches Problem entsteht, wenn bei der informierten Suche die Restkostenabschätzung nicht optimistisch ist, d.h. wenn in einigen Fällen

$$\text{geschätzte Restkosten} > \text{tatsächliche Restkosten}$$

gelten würde? Erläutere an einem selbstgewählten Beispiel!

**Aufgabe 1.5** Beim "Wegnehmespiel" wird eine feste Anzahl von Streichhölzern auf einen Tisch gelegt und die beiden Spieler entfernen abwechselnd zwischen 1 und 3 Streichhölzer. Verloren hat, wer das letzte Streichholz wegnehmen muss. Erstelle den vollständigen Minimax-Suchbaum für die Fälle von 9 und 10 Streichhölzern. Gibt es eine garantierte Gewinnstrategie für einen der beiden Spieler? Können die Erkenntnisse auf beliebige initiale Anzahlen von Streichhölzern verallgemeinert werden?

**Aufgabe 1.6** Informiere Dich über die griechische Sage der Bezwingung des Minotauros durch Theseus<sup>1</sup>. In der Literatur ist die Strategie der Verwendung des Ariadnefadens algorithmisch unpräzise. Formuliere einen natürlichsprachlichen, jedoch eindeutigen Algorithmus, der die vollständige Durchsuchung des Labyrinths nach dem Minotauros gewährleistet und charakterisiere den erstellten Algorithmus nach den in der Vorlesung behandelten Kriterien.

---

<sup>1</sup>beispielsweise unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Minotauros>