

# Münzen Lösung

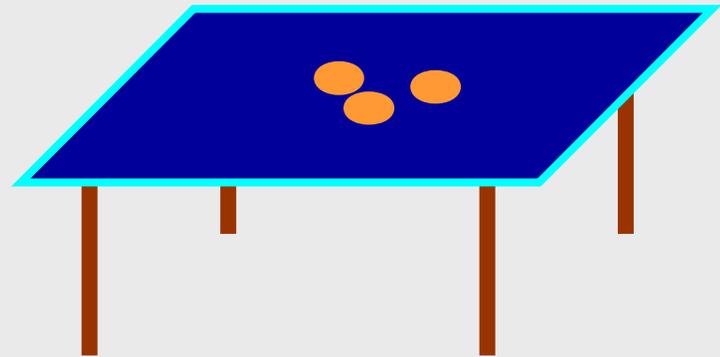
Diese Seiten gehören zur Lektion „Lösungsfindeverfahren (Heuristiken)“. Es wird gezeigt, wie Heuristiken bei der Lösung eines Problems helfen können.

Die Lösung erfolgt Schritt für Schritt nach folgendem Muster: Zunächst wird eine passende Heuristik ausgewählt und zu einem Plan verdichtet. Führen Sie den Plan selber aus, bevor Sie weiterschalten. Auf den nächsten Seiten finden Sie dann eine Ausführung des Plans, die Sie mit Ihrer Lösung vergleichen können.

Für diese Lektion wählen Sie in Acrobat Reader am besten die *Ganzseitenansicht* und schalten die Seiten mit den Bildwechseltasten weiter. So erhalten Sie den Effekt einer Diaschau.

# Das Münzen-Problem

Zwei Spieler sitzen an einem rechteckigen Tisch und erhalten eine unerschöpfliche Münzquelle. Die Spieler legen abwechselnd je eine Münze auf den Tisch. Die Münzen müssen flach auf dem Tisch aufliegen. Wer die letzte Münze auf den Tisch legt, der gewinnt. Wer ist der Gewinner, vorausgesetzt beide Spieler spielen bestmöglich? Wie sieht seine Strategie aus?



# Heuristik: Analogie

Habe ich etwas Ähnliches schon einmal gesehen? Kenne ich ein verwandtes Problem?

Die Merkmale des Problems haben mich seinerzeit an das Gänseblümchen-Spiel erinnert:

- Zweipersonenspiel mit abwechselnden Spielzügen

- Punktsymmetrie der Spielfläche

- Frage nach der Gewinnstrategie

Das Gänseblümchen-Problem war recht leicht zu lösen. Da Sie das Gänseblümchen-Problem wohl nicht kennen, füge ich es hier ein.

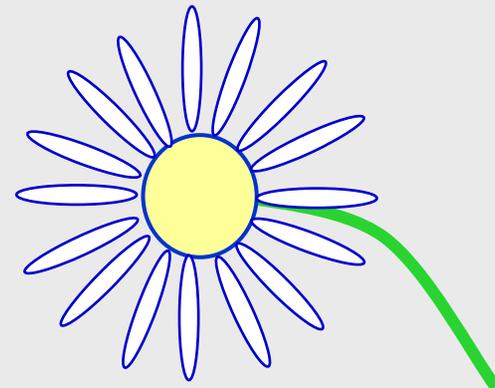
Versuchen Sie, die Lösung selbst zu finden und schalten Sie erst danach auf die Seite mit der Lösung weiter.

# Das Gänseblümchen-Spiel

Beide Spieler dürfen abwechselnd Blätter eines Gänseblümchens zupfen. Ein Spielzug besteht aus dem Zupfen eines Blattes oder zweier aneinanderliegender Blätter.

Anfangs hat das Gänseblümchen 16 symmetrisch um die Mitte verteilte Blätter. Gewinner ist, wer das letzte Blatt pflückt.

Wer gewinnt? Wie?



# Gewinnstrategie für das Gänseblümchen-Spiel

Die Symmetrie ist in der Aufgabenstellung schon angesprochen. Sie kann man nutzen.

Der Spieler, der immer wieder vor einem symmetrischen Gänseblümchen steht, hat schlechte Aussichten: Die letzte symmetrische Situation ist die *ohne Blatt*. Damit hat er das Spiel verloren.

Wer die Symmetrie mit jedem Spielzug immer wieder herstellen kann, wird gewinnen. Und genau das kann der zweite Spieler. Er braucht immer nur die Blätter zu zupfen, die denen gegenüberliegen, die der erste Spieler gerade gezupft hat.

(Überlegen Sie sich jetzt die Lösung des Münzen-Problems.)

# Ausführung

## Lösung des Münzen-Problems

Die Lösung des Gänseblümchen-Problems lässt sich leicht auf das Münzen-Problem übertragen:

Auch hier gewinnt derjenige, der immer wieder eine symmetrische Situation herstellen kann.

Nun kann der erste Spieler die Symmetrie nachhaltig stören, indem er eine Münze leicht verschoben auf die Tischmitte legt.

Aber er kann sie auch herstellen und aufrechterhalten, wenn er die erste Münze genau auf die Mitte des Tisches legt und in den weiteren Zügen immer den die Symmetrie erhaltenden Gegenzug macht.

Damit ist das Münzen-Problem gelöst. Fertig.