

Heckmeck

Einleitung

In dieser Aufgabe erforscht ihr, wie das Spiel Heckmeck aufgebaut ist. Ihr untersucht Wahrscheinlichkeiten und mögliche Spielverläufe und ihr verfolgt, durch welche Entscheidungen mit welchen Folgen der Spielverlauf beeinflusst werden kann. Ihr formuliert und bewertet Strategien in den unterschiedlichen Spielphasen und formuliert schließlich eine optimale Gewinnstrategie.

Vorbereitung

Am Freitagmorgen spielen wir mit allen Teams im zentralen Raum eine Stunde lang das Spiel Heckmeck. Ihr spielt das Spiel jeweils zu viert: Aus zwei verschiedenen Teams, die dieselbe Sprache sprechen, je zwei Spieler. Lest zunächst die Spielregeln aufmerksam durch. Das Ziel ist, mit dem Spiel und seinen möglichen Verläufen vertraut zu werden. Dies ist wichtig, um die weitere Aufgabe gut bearbeiten zu können. Während der Spiele dürft ihr den anwesenden Mitgliedern der A-lympiade-Kommission natürlich Fragen stellen.

Teil A: Warum ist das Spiel, wie es ist?

Teilauftrag A:

Untersucht, warum das Spiel mit seinen Regeln in so entworfen wurde, wie es ist und fasst eure Ergebnisse in einem Bericht zusammen. Versucht, in diesem Bericht die folgenden Fragen zu klären:

- Warum sind es genau acht und nicht mehr oder weniger Würfel?
- Warum sind die Steine genau mit den Zahlen von 21 bis 36 nummeriert (und nicht mit kleineren oder größeren Zahlen)?
- Warum besteht jeder Spielzug aus maximal sechs Würfeln?
- Warum sind die Bratwürmer in genau der Weise, wie es in diesem Spiel verwirklicht wurde, auf die Steine verteilt?
- Warum dürfen im Spiel in bestimmten Situationen Steine umgedreht werden?
- Alle weiteren Fragen, die sich euch beim Spielen von Heckmeck stellen

Teil B:

In diesem Teil untersucht ihr die Wahrscheinlichkeiten gegen Ende eines Zuges, insbesondere, ob und wann es vernünftig ist, einen Zug zu beenden. Ihr rechnet einige Beispiele durch und versucht, aus den Ergebnissen allgemeine Schlüsse zu ziehen. In einem Spielzug braucht ihr im allgemeinen mehrere Würfe, bis ihr einen Stein nehmen dürft oder beenden müsst. Lest vorab die Spielregeln noch einmal genau durch.

Aufgabe 1:

Beim Spielen habt ihr wahrscheinlich schon gemerkt, dass hohe Steine schwierig zu bekommen sind. Untersucht, wie viele Möglichkeiten es gibt, den Stein 36 zu bekommen. Stellt die Möglichkeiten übersichtlich dar.

Aufgabe 2

Ihr habt bereits die folgenden Würfel herausgenommen: 1 - 2 - 2 - 3 - 4 - 4. Ihr habt also noch zwei Würfel übrig. Ermittelt die Wahrscheinlichkeit, in diesem Spielzug noch einen Stein zu bekommen (wir gehen davon aus, dass noch alle Steine am Bratgrill liegen).

Aufgabe 3

Ein Spieler hat in seinem Zug fünfmal geworfen. Er hat Würfel mit einem Bratwurm und mit 1, 2, 3 und 5 Augen herausgelegt. Bestimmt alle möglichen Spielverläufe, die zu dieser Situation führen (Würfel und Punkte) unter der Voraussetzung, dass genau 19 Punkte herausgelegt werden.

Berechnet für jede Möglichkeit auch die Wahrscheinlichkeit, dass der Spieler den nun folgenden Wurf überlebt. Gebt jeweils auch die maximale Punktzahl an, mit welcher der Spieler den Zug beenden kann.

Aufgabe 4

Ein Spieler hat in seinem Zug viermal geworfen. Er hat Würfel mit einem Bratwurm und mit 1, 3 und 5 Augen herausgelegt. Es ist außerdem bekannt, dass der Spieler in den ersten vier Würfeln maximal 20 Punkte erreicht hat.

Bestimmt alle Möglichkeiten (Würfel und Punkte), wie die ersten vier Würfe des Spielers verlaufen sein können, und gebt für jede Möglichkeit die Wahrscheinlichkeit an, dass der Spieler den nun folgenden Wurf überlebt.

Aufgabe 5

Ein Spieler hat in seinem Zug viermal geworfen und dabei insgesamt sechs Würfel beiseite gelegt. Berechnet die Wahrscheinlichkeit, dass er im folgenden Wurf den Zug beenden muss, weil mit den verbleibenden Würfeln nur solche Augenzahlen würfelt, die er bereits herausgelegt hat.

Teilauftrag B:

Formuliert einige Kriterien für eine gute (auf den Spielgewinn zielende) Endspielstrategie. Geht dabei auf jeden Fall auf eine Stoppstrategie ein. Mit Hilfe einer Stoppstrategie kann man nach jedem Wurf entscheiden, ob der Zug beendet werden oder ob man noch einen Wurf versuchen sollte. Erläutert, ob, wie und warum die Ergebnisse der Aufgaben 1 bis 5 in eure Überlegungen eingehen. Diesen Teilauftrag arbeitet ihr im Abschlussauftrag weiter aus.

Teil C: Startstrategien - Entscheidungen und ihre Folgen

In vielen Momenten während des Spiels sind Entscheidungen zu treffen. Ihr sollt nun die möglichen Folgen von Entscheidungen, die zu Beginn eines Spielzuges getroffen werden, untersuchen.

Beispiel: Wenn ihr im ersten Wurf 5 - R - 4 - 4 - 3 - 3 - 3 - 2 würfelt, könnt ihr zwei Vieren beiseite legen oder auch den Bratwurm, oder die Fünf, die Zwei oder die drei Dreien. Durch eure Entscheidung, die ihr hier trefft, legt ihr schon fest, wie viele Punkte ihr in diesem Zug erreichen könnt und wie wahrscheinlich das jeweilige Ergebnis ist.

Aufgabe 6

Zuerst würfelt ihr mit den acht Würfeln: 1 - 3 - 2 - 1 - 4 - 3 - R - 4. Euer Ziel ist es, eine möglichst hohe Punktzahl in diesem Zug zu erreichen. Eure Entscheidungen müssen auf dieses Ziel abgestimmt sein. Erklärt, welche Würfel ihr beiseite legt, und erläutert eure Überlegungen.

Aufgabe 7

Würfel 1	Würfel 2	Würfel 3	Würfel 4	Würfel 5	Würfel 6	Würfel 7	Würfel 8
5	2	2	4	1	5	R	R
4	3	5	R	R	2	4	2
R	4	4	5	R	1	4	3
4	2	R	R	2	3	2	3
1	1	R	3	3	1	3	2
5	R	1	2	4	4	5	5

Untersucht, wie viele Punkte in diesem Zug mindestens und höchstens erreicht werden. Beschreibt immer auch den Spielverlauf, der zur jeweiligen Punktzahl führt. Beachtet die folgenden Erläuterungen:

Erläuterung zur Verwendung der Wurfangaben:

Da ihr immer wieder Würfel beiseite legt, verwendet ihr ab dem zweiten Wurf nur noch einen Teil der aufgelisteten Würfel – diejenigen nämlich, die ihr noch nicht beiseite gelegt habt. Legt ihr beispielsweise aus dem ersten Wurf die beiden Zweien beiseite, dann verwendet ihr für die folgenden Würfe nicht mehr die Ergebnisse von Würfel 2 und Würfel 3. In der Anlage findet ihr noch mehrere Kopien dieser Wurfaufstellung.

Teilauftrag C:

Wie geht ihr zu Spielbeginn genau vor? Wonach entscheidet ich, welche Würfel beiseite gelegt werden? Was wollt ihr in eurem Zug erreichen? Formuliert einige begründete Kriterien für eine Startstrategie.

Erläutert, ob, wie und warum die Ergebnisse der Aufgaben 6 und 7 in eure Überlegungen eingehen. Ihr könnt gegebenenfalls Anlage 2 verwenden, um eure Strategie genauer zu untersuchen. Dort sind einige simulierte Würfe aufgelistet. Diesen Teilauftrag arbeitet ihr im Abschlussauftrag weiter aus.

Abschlussaufträge

Abschlussauftrag 1:

Ihr habt in Teilauftrag A das Spiel Heckmeck beschrieben und in den Teilaufträgen B und C Teilstrategien für das Spiel aufgestellt – die Endspiel und die Stoppstrategie (B) sowie die Startstrategie (C). Kombiniert die Resultate aus den beiden Teilaufträgen B und C und formuliert gut umsetzbare Regeln für eine Gesamtstrategie. Eure Ausarbeitung soll mathematisch untermauert sein, allerdings auch knapp gehalten werden (z. B. indem ihr auf vorherige Antworten verweist).

Ausarbeitung:

Ihr gebt eine zusammenhängende Ausarbeitung ab, die folgende Bestandteile enthält:

- Die Ausarbeitung von Teilauftrag A
- Die begründete Gesamtstrategie, basierend auf den Teilaufträgen B und C
- Die Antworten zu den Aufgaben 1 bis 7 (als Anlage)
- Die ursprünglichen Ausarbeitungen zu den Teilaufträgen B und C als Anlage. Dies ist allerdings nicht notwendig.

Die Ausarbeitung gebt ihr am Samstag bis spätestens um 13:00 Uhr bei der Wettbewerbsleitung ab.

Abschlussauftrag 2:

Wir beenden das Finalwochenende, wie wir es begonnen haben: Mit einer Spielpartie Heckmeck. Jeder Teilnehmer spielt nach einer vorgegebenen Strategie: Einer der Strategien, die von den teilnehmenden Teams ausgearbeitet worden ist.

Erstellt für eure eigene Strategie eine gut lesbare Übersicht, die folgende Bedingungen erfüllt:

- Die Übersicht ist auf Englisch verfasst.
- Der Umfang beträgt maximal eine DIN A4-Seite, Schrifttyp Arial, Schriftgröße 16 Pt.
- Die Strategie muss für Spieler, die an der A-lympiade selbst nicht teilgenommen haben, verständlich sein.
- In welcher Weise die Strategie dargestellt ist, bleibt euch selbst überlassen.

- Der Name eurer Schule ist auf der Übersicht angegeben.

Dieses DIN A4-Blatt liefert ihr Samstag spätestens um 12:00 Uhr bei der Wettbewerbsleitung ab (dann können wir für das abschließende Heckmeckturnier noch Kopien erstellen).

Abschluss:

Die Kommission der Alympiade organisiert das Abschlussturnier. Die Spieler seid zum einen ihr selbst, dazu kommen Gäste von außerhalb und Mitglieder der Kommission. Jeder Spieltisch hat einen Spielleiter und einen Beobachter. Aus jedem Team spielen zwei Spieler nach ihrer eigenen Strategie.

Die Spielleiter spielen selbst nicht mit. Sie erklären den „Gastspielern“ das Spiel, schreiben die erreichten Punktzahlen auf und entscheiden in Zweifelsfällen.

Die Beobachter spielen selbst auch nicht mit. Sie achten auf die Zeit und beantworten den Gastspielern Fragen. Teams mit nur drei Teilnehmern brauchen keine Beobachter zu stellen.

Jedem Teammitglied wird also eine Rolle zugewiesen:

- Spielleiter
- (Beobachter)
- Spieler

Im Laufe des Freitags kommen Mitglieder der Kommission vorbei und fragen euch, wie ihr diese Rollen verteilt habt.

Die Spielstrategie, die zum höchsten Punktergebnis führt, wird bei der Siegerehrung am 23.04.10 mit dem Publikumspreis ausgezeichnet.