



4 Verirrt im magischen Wald

Autor: Marvin Lücke

Projekt: EF1-10

Aufgabe

Der Elf Gilfi bricht auf, um im magischen Wald Pilze für ein weihnachtliches Festmahl zu sammeln. Dieser magische Wald hat nicht nur die besten Pilze weit und breit, sondern auch eine ganz besondere Struktur: Am Eingang des Waldes gibt es drei Wege. Nimmt man einen der drei Wege, gelangt man jeweils zu einer Lichtung. Von jeder dieser Lichtungen gehen zwei weitere Wege ab, die jeweils zu zwei neuen Lichtungen führen. Geht man dann weiter, so wiederholt sich dieses Schema immer wieder: jede Lichtung, auf die man gelangt, eröffnet zwei neue Wege zu neuen Lichtungen. Gilfi läuft voller Vorfreude in den magischen Wald und wählt auf jeder Lichtung immer einen der drei möglichen Wege, je mit Wahrscheinlichkeit $1/3$ - entweder einen der zwei neuen Wege oder den alten Weg, über den er auf die Lichtung gekommen ist. Nachdem er einige Pilze gesammelt hat, merkt er, dass er sich im magischen Wald verirrt hat! Aber tatsächlich befindet er sich auf einer der drei Lichtungen, die direkt vom Eingang über einen der drei Wege erreichbar sind. Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass er von dieser Lichtung aus schließlich den Weg zurück zum Eingang findet, wenn er immer zufällig einen der drei Wege, mit je Wahrscheinlichkeit $1/3$ an einer Lichtung wählt?

Hinweis: Eine Möglichkeit zu beginnen ist es sich zu überlegen, wie groß die Wahrscheinlichkeit für eine beliebige Lichtung ist, sich in Richtung Wald-eingang bzw. weiter in den Wald hinein zu bewegen.

Antwortmöglichkeiten:

1. 0
2. $1/10$
3. $1/6$
4. $1/4$
5. $1/3$
6. $1/2$
7. $2/3$
8. $3/4$
9. $4/5$
10. 1

Projektbezug

Viele physikalische, biochemische, aber auch soziale Prozesse werden durch stochastische partikelbasierte Modelle beschrieben. Die vorliegende Aufgabe kann als zufällige Bewegung eines Teilchens auf einem Netzwerk interpretiert werden.