

Achtung, Mathe!

Erfolgreiche Zufallsstrategie

Björn und Sören Christensen

Heute greifen wir ein biologisches Thema auf. Wir beschäftigen uns nämlich mit mexikanischen Springbohnen. So werden die Samenkapseln eines Busches bezeichnet, die dadurch bekannt sind, dass sie sich, nachdem sie auf den Boden gefallen sind, bei Erwärmung in der Sonne plötzlich ruckartig bewegen und richtig kleine Sprünge vollführen.

Das ist möglich, weil sich im Inneren oft Larven einer Motte befinden. Diese sind hitzeempfindlich, sodass ein längerer Aufenthalt in der Sonne für sie tödlich sein kann. Die Larven zucken nun bei Erhitzung und verursachen dadurch das Springen. Sind sie so in den Schatten gewandert, beenden sie die Bewegungen und bleiben ruhig liegen.

Soweit ist dies lange bekannt. Nun haben aber Forscher diese Wanderungsbewegung genauer untersucht. Es interessierte sie vor allem, welche Strategie die Larven nutzen, um einen Schatten-



Mexikanische Springbohnen Foto: Imago

platz zu erreichen. Schließlich können die Larven nicht sehen, in welche Richtung sie sich bewegen müssen. Wenn sie etwa immer in die gleiche Richtung hüpfen würden, dann könnte es passieren, dass sie sich direkt auf den rettenden Schatten zubewegen oder sich nur immer weiter von ihm entfernen.

Es stellte sich bei der Beobachtung heraus, dass die Sprünge in Zufallsrichtungen ausgeführt werden und die vorigen Sprünge keinen Einfluss auf die Richtung des nächsten Sprungs haben. Für den Beobachter sieht es so aus, als würden die Larven ihre Sprungrichtungen mit

einem Glücksrad auswählen. In der Mathematik spricht man bei solchen Bewegungen von einer „Irrfahrt“ oder einem „Random Walk“.

Diese Art der Fortbewegung ist natürlich völlig ungerichtet und nicht besonders schnell; zum Beispiel springen die Larven manchmal in eine Richtung und gleich danach wieder zurück. Aber zumindest bei hinreichendem Durchhaltevermögen ist die Strategie erfolgreich: Man kann mathematisch beweisen, dass so jedes kleine Fleckchen der Oberfläche irgendwann erreicht wird. Die Larven finden also irgendwann auch den Schatten, nach dem sie suchen. Ob allerdings zeitnah genug, um zu überleben, das ist dann auch zufallsabhängig.



Björn Christensen ist Professor für Statistik und Mathematik an der FH Kiel.

Sören Christensen ist Professor für Stochastik an der CAU Kiel.

