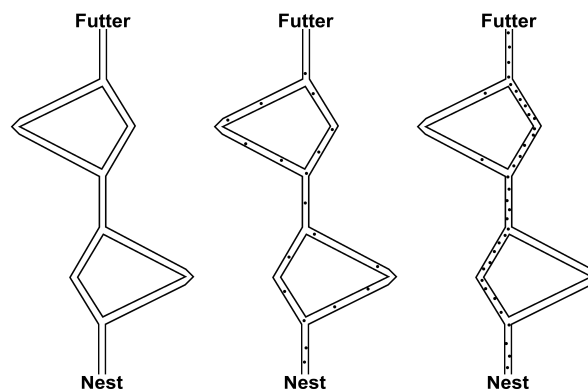




Ende der 1980er Jahre machten Biologen ein faszinierendes Experiment mit der so genannten *Argentinischen Ameise*. Sie wollten erforschen, wie Ameisen den kürzesten Weg zwischen ihrem Nest und einer Nahrungsquelle finden. Um das Experiment durchzuführen verwendeten die Forscher eine Ameisenkolonie samt deren Nest und verbanden dieses über eine Brücke mit einer Nahrungsquelle. Die Brücke bestand aus mehreren Wegen, von denen einige kürzer und andere länger waren. Den Versuchsaufbau kannst du in Abbildung (a) sehen.



(a) Versuchsaufbau (b) Nach 4 Minuten (c) Nach 8 Minuten

Nach dem Aufbau wurde das Nest geöffnet und die hungrigen Ameisen machten sich auf den Weg zur Futtersuche. Die Argentinische Ameise hat die Eigenschaft beim Laufen ständig Pheromon zu hinterlassen: sie tut dies also auf dem Hin- und Rückweg. Weiterhin musste sich jede Ameise, die an einer Gabelung angekommen war, entweder für den kürzeren oder den längeren Weg entscheiden. Natürlich wussten die Ameisen gar nicht, welcher der kürzere war. Nach 4 Minuten war auf den Wegen schon einiges los, wie du in Abbildung (b) sehen kannst. Wenig später, nach 8 Minuten, liefen noch mehr Ameisen auf der Brücke (siehe Abbildung (c)). Und die meisten waren auf dem richtigen Weg ...

Aufgabe:

1. Beschreibe die Situation nach 4 und nach 8 Minuten. Wo ist der Unterschied?
2. Warum wählten letztlich fast alle Ameisen den kürzesten Weg?
3. Funktioniert der Versuch auch mit Ameisen, die nur auf dem Rückweg Pheromon hinterlassen? Erkläre deine Antwort!

**Aufgabenteil 1:**

Beschreibe die Situation nach 4 und nach 8 Minuten. Wo ist der Unterschied?

Nach 4 Minuten befinden sich schon viele Ameisen auf der Brücke. Dabei laufen sie noch recht gleichmäßig auf allen Wegen. Sie scheinen die Brücke zu erkunden. Nach 8 Minuten hingegen laufen die meisten Ameisen auf dem kürzesten Weg. Nur einige Ausreißer befinden sich auf einem langen Weg. Der Unterschied liegt also darin, dass sich die Ameisen nach 4 Minuten noch nicht über einen Weg einig waren und sie erst nach 8 Minuten eine Straße gebildet haben.

Aufgabenteil 2:

Warum wählten letztlich fast alle Ameisen den kürzesten Weg?

Zu Beginn des Experiments liefen manche Ameisen den kürzeren und andere Ameisen den längeren Weg. Diejenigen Ameisen, die den kürzeren Weg gewählt hatten, waren viel schneller an der Nahrungsquelle. Als sie sich dann wieder auf den Rückweg machten, wählten sie erneut den kürzeren Weg, weil nur auf diesem Pheromon lag. Letztlich nahm die Pheromonkonzentration auf dem kurzen Weg schneller zu und die meisten Ameisen folgten diesem. Der Grund für die Wahl des kürzeren Weges liegt also in der Zeitverzögerung, den die Ameisen auf den längeren Wegen in Kauf nehmen müssen.

Aufgabenteil 3:

Funktioniert der Versuch auch mit Ameisen, die nur auf dem Rückweg Pheromon hinterlassen? Erkläre deine Antwort!

Nein! Der Versuch funktioniert nur, weil die Argentinische Ameise auf dem Hin- und Rückweg Pheromone hinterlässt. Würde sie dies nicht tun, dann würden die ersten Ameisen, welche von der Nahrungsquelle zurücklaufen, nicht unbedingt den selben Weg wie auf dem Hinweg wählen. Denn auf diesem liegt ja noch kein Pheromon. Folglich kann der Verzögerungseffekt, der bei dem Versuch für den Erfolg maßgeblich war, nicht mehr auftreten.