

=1346=

Aufg. 11.1

2013 M 6

LK2

Anwesenheit v. a. u.

richtig

In vorliegenden Diagrammen M1 sind drei Kurven dargestellt, die die Populationsentwicklung von Schildkröten unter dem Einfluss von Ameisen und Schlupfwespen zeigen. Auf der x-Achse ist die Anzahl der Schildkröte aufgetragen, auf der y-Achse die Versuchsdauer in Tagen.

Die erste Kurve beschreibt die Entwicklung der Schildkrötenpopulation unter Einfluss von Ameisen, die zweite unter Einfluss von Ameisen und Schlupfwespen und die dritte unter Einfluss von Schlupfwespen.

richtig

Kurve 1 erreicht ihr Maximum nach ungefähr 50 Versuchstagen. An dieser Stelle liegt eine Verdopplung des Ursprungsbestandes von 550 auf 1100 Schildkröte vor.

richtig  
Jezig?

Dann stagniert sie auf diesem Niveau.

Bei Kurve 2 ist zunächst ein Rückgang von 550 auf ca. 500 zu ablesen, was das Minimum dieser Kurve darstellt.

Angenommen!

Dieses ist nach 10 Tagen erreicht. Anschließend ist ein Anstieg der Population von mehr als 200 Prozent bis zum 60. Tag zu ablesen. Dies liegt das Maximum dieser Kurve, dem eine weitere Stagnation der Populationsentwicklung folgt. Kurve 3 fällt kontinuierlich bis sie nach 80 Tagen den kontinuierlich

fehlend  
angenommen  
f(s)



vollständig gelöst ist  
auf kleine Ungenauigkeiten

den Wert Null ansetzt.

## 1.2

Wertet man das Material M1 unter ökologischen Gesichtspunkten aus, so lassen sich verschiedene Beziehungen zwischen den Organismen erkennen und ihre Auswirkungen ablesen.

Wie in der Information zu M1 bereits angegeben, kann die Schildkröte den von ihr produzierten ~~Stoff~~ Honigtau nicht selbst von ihrem Körper entfernen. Hieran werden andere Organismen wie z.B. die Ameise benötigt. Wird der Honigtau nicht entfernt, führt dies zu einer Schädigung der Schildkrötenpopulation. Das Vorhandensein von Ameisen hat also einen positiven Einfluss auf sie, da der Honigtau den Ameisen als Nahrungsquelle dient. ~~zu~~

- richtig

Die Schildkröten sind also auf die Ameisen <sup>R</sup> angewiesen und von ihnen abhängig.

- richtig

- ungenau (1. Material)

Gleichzeitig hat der damit beherrschte Anstieg der Schildkrötenpopulation auch einen Einfluss auf die Ameisenpopulation. Mehr Kröten bedeutet mehr Honigtau, also mehr Nahrung für mehr Ameisen. Die Stagnation der Populationsgröße nach 40 Tagen lässt sich durch begrenzte Ressourcen wie Nahrung und Platz erklären, die ein weiteres Ansteigen

- richtig

- sinnvolle Überlegung



verbunden.

Beim meisten Insekt sind sowohl Ameisen als auch Schlupfwespen vorhanden.

Schlupfwespen befindet sich in einer ~~Parasit~~-Parasit-Wirt-Beziehung mit den Schildläusen, da sie diese zur Eiablage nutzen. Sie in

den Bäumen heranwachsenden Larven benutzen ihren Wirt als Nahrung und töten so

schliessendlich die Laus.

Allerdings ernähren sich die Ameisen neben

Honigtau auch von ausgewachsenen

Schlupfwespen, sodass hier eine Räuber-Beute-Beziehung vorliegt.

Da den Ameisen somit zwei Nahrungsquellen

zur Verfügung stehen, können sie sich besser vermehren. Dadurch kommt es zu einem

Anstieg der Schildlauspopulation, da diese von den Ameisen von Schlupfwespen geschützt werden. Andererseits führt das zu einem

Rückgang der Schlupfwespenpopulation, da

diese nun von mehr Räubern bejagt

werden. Das anfängliche Niveau der Schildlauspopulation im Diagramm lässt sich

vernünftig damit erklären, dass die

Schlupfwespenpopulation am Anfang recht groß gewesen sein muss.

Die stetig fallende dritte Kurve zeigt

daher, dass hier lediglich die Parasit-

Wirt-Beziehung zwischen den Schlupfwespen



und den Schildläusen kommt. Die Waben werden durch keine Räuber oder sonstige Fraßfeinde befallen, sodass sie sich ungehindert vermehren können. Außerdem haben die Schildläuse ohne Ameisen keine Möglichkeit, den auf ihnen lebenden Honigtau zu entfernen. Auf sie wirken somit zwei negative Faktoren, die ihre Anzahl verringern. Am Ende muss es aber auch zu einem Sturz der Schuppenwanzenpopulation kommen, da sie ohne die Läuse keine Nahrungsquelle mehr haben.

nichtig

gute Überlegungen

Spekulativ

- gute Lösung, nur die Rolle von Konsumenten, Produzenten nicht benannt.
- 'Symbiase' fehlt

1.3

1.4

Das im Material M2b dargestellte „Source- and-Sink-Modell“ beschreibt, wie die im Assimilationsgewebe gewonnene Glucose an die Stellen innerhalb der Pflanze gelangt, die selbst keine Fotosynthese betreiben.

nichtig

Mit Source ist hier das fotoaktive Gewebe gemeint, mit Sink das Glucose benötigende Gewebe.

nichtig

Die in den Blattzellen gewonnene Glucose wird vor Ort zu ~~fructose~~ Saccharose umgewandelt. Dies ermöglicht einen passiven Transport in Form von Diffusion durch die

nichtig



• richtig

f(A)

✓ f(A)

Blatzellen, bis hin zu den Leitbahnen des Leitbündels. In diese gelangt die Saccharose nur durch entsprechende Transportproteine, die durch  $H^+$  aktiviert werden und diesen Stoff ebenfalls in das Zellinnere befördern.

Während Saccharose ab hier durch Diffusion durch die Siebröhren bis hin zum Sink-fenster gelangt, wird  $H^+$  unter Verbrauch von ATP durch ein anderes Transportprotein wieder aus den Leitbahnen hinaus befördert. Die Transportproteine dienen somit dem aktiven Transport.

• richtig

- Lösung zu knapp.
- aktiver Transport der Saccharose nicht erläutert

## Aufg. 2

2.1

Das Material M3 zeigt den Weg des Duftmoleküls zum Eintritt in der Geruchszelle der Ameise. Hierbei gelangt das Duftmolekül durch spezielle Poren in das Innere der Geruchszelle. Dort löst es sich in der Geruchszelle. In dieser binden sie sich an spezielle Proteine <sup>x1</sup>

✓ Aufgabe

Dort löst es sich in der Geruchszelle und wird durch spezielle Proteine gebunden. Diese setzen sich nun an entsprechende Rezeptoren auf der Membran des Dendriten.

angewandt

Das Duftmolekül wird dabei wieder frei und setzt sich an den Rezeptor eines

angewandt

unspezifischen Ionenkanals, der sich daraufhin



öffnet und den Einstrom von  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Na}^{+}$  und  $\text{K}^{+}$  aus der Samillenlymphe in das Zellplasma des Dendriten ermöglicht.

Dabei wird das G-Protein aktiviert, welches die Phospholipase dazu bringt, ein  $\text{PIP}_2$ -Molekül in ein  $\text{DAG}$ -Molekül und ein  $\text{IP}_3$ -Molekül aufzuspalten. Das hierbei entstandene  $\text{IP}_3$ -Molekül bindet nun an einen  $\text{Ca}^{++}$ -Senzor Kanal, der sich daraufhin öffnet. Das dadurch eintretende  $\text{Ca}^{++}$  aktiviert einen weiteren ~~un~~genau ungespezifischen Senzor Kanal, der den Einstrom von  $\text{Na}^{+}$ ,  $\text{K}^{+}$  und  $\text{Ca}^{++}$  ermöglicht.

! ungenau

richtig

! ungenau

Durch diesen Prozess wird das Spannungsverhältnis zwischen dem Zellplasma des Dendriten und der Samillenlymphe verändert, was zur Umwandlung des Reizes zu einer Erregung führt.

f.A!

x1: Der weitere Vorgang wird durch Material 3b verdeutlicht.

• wesentliche Schritte der Signaltransduktion werden bekannt, allerdings teilweise sehr vereinfacht und ungenau  
• Auf das Phänomen: Signaltransduktion wird nicht weiter eingegangen.

  
2.2

/