

=1311=

2013 W 7

Aufgabenvorschlag 1

LK15

Aufgabe 1)

1.1)

In Material 1 sind drei Experimente aufgeführt, die die Einflüsse von Ameisen und Schlupfwespen auf die Entwicklung von Schildlauspopulationen beschreiben. Dieses Diagramm ist entnommen aus dem Buch Ecological biology 2.

Es ist die Anzahl der Schildläuse in Abhängigkeit einer

Zeit von T bis 80 Tagen aufgeführt.

Auf der horizontalen Achse ist die Versuchsdauer in Tagen und auf der vertikalen Achse die Anzahl der Schildläuse aufgetragen.

Es sind drei Kurven zu untersuchen. Die erste Kurve beschreibt die Veränderung der Schildlauspopu-

lation bei Vorhandensein von Schlupfwespen. Der Graph startet bei einer Anzahl von 560 Schildläusen. Es ist zu beobachten,

dass die Population der Schildläuse durch das Einsetzen der Schlupfwespen deutlich abnimmt.

ungenau „gleichmäßig“

Nach nur 20 Tagen ist bereits ungefähr die Hälfte der Schildläuse nicht mehr da und nach 30 Tagen ist die komplette Population der Schildläuse tot.

A Graph 1 vollständig beschreiben

Die zweite Kurve beschreibt das die Populationsentwicklung der Schildläuse bei Vorhandensein ~~von~~ ^W der Ameisenart *Oecophylla*. Wieder wird von der Zahl 560 gestartet. ⁵⁵⁰

Die Anzahl der Schildläuse wächst mit zunehmender Dauer des Versuchs. ^R

So existieren bereits nach 10 Tagen schon ungefähr 90 Individuen mehr. Diese Kurve wächst mit zunehmender Dauer ~~stark an~~ an, wobei sich nach 50 Tagen ein Gleichgewicht von 100 ~~Individuen~~ Schildläusen gefunden hat.

Graph 2 vollständig

Der dritte Graph zeigt die Entwicklung der Schildläuse beim Einsetzen von Ameisen und Eckklopferinnen.

Wieder wird bei 560 gestartet. Zunächst schrumpft die Population in den ersten 10 Tagen ^{x1},

Aufgabe wurde vollständig gelöst!

dann jedoch wächst sie rasant, sodass nach ungefähr 60 Tagen 100 ^x dieser Art ^x vorhanden sind.

Wf "Individuen"

^{x1} minimal

Graph vollständig beschreiben

^x und damit circa das Doppelte

- Pflanze als Produzent fehlt
- Schildlaus als Pflanzenparasit fehlt

1.2)

^{Dem} Aus Material 1 lassen sich die verschiedenen Wechselbeziehungen der ^{entweder} ~~verschiedenen~~ Organismen feststellen.

Existieren Schlupfwespen, schrumpft die Population der Schildläuse.

Existieren Ameisen ~~und~~ [↔], wächst die Population der Schildläuse

und existieren sowohl Ameisen, als auch Schlupfwespen, wächst die Population der Schildläuse.

Da Schlupfwespen der Schildlaus

Schaden und sie als ihren Wirt für die Eiablage und Nahrung

der Larven benutzen, ist die Schlupfwespe als Parasit zu be-

trachten. Sie lebt auf Kosten der Schildlaus.

Da die Ameisen einen ~~positiven~~ Einfluss auf die Schildläuse haben, da sie ~~zuerst~~

den überflüssigen Honigtau, der auf den Läusen lebt, entfernen,

und somit bereits einen großen Nutzen für die Schildlaus haben,

da der Honigtau ^{lesen} ihnen schadet.

Hinzu kommt jedoch noch, dass Ameisen mit dem Honigtau auch

den Parasit, Wespenlarve, von den Läusen entfernt. Ameise und

positiven Effekt der Ameisen auf die Schildläuse erkannt

Ameise und

Schuldlaun bilden also eine R
Symbiose ✓ da sie beide von
der Existenz des anderen profi-
tieren. Die Ameise ist hierbei
der ~~Wespenlarve~~ Fressfeind der
Wespenlarve. -

Verlauf der Graphen wurde
nicht/kaum ausgewertet
Wichtige Aspekte von Ameise und
Schleppwespe wurden nicht
erklärt!

1.3) Die Photosynthese ist zweigeteilt.

Zum Einen gibt es die Primärreak-

tion oder auch Lichtreaktion

genannt und zum Anderen die

Sekundärreaktion oder auch

lichtunabhängige Reaktion genannt.

Beide Reaktionen laufen gleich-

zeitig ab und sind voneinander ab-

hängig, da beide ^{Stoffe}

aus dem jeweils anderen ^{System} benötigen. Wf

Bei der Lichtreaktion entsteht

das energiereiche (Phosphat) ATP,

welches von der Dunkelreaktion

aufgenommen und zu ADP

gespalten und wieder abgegeben

wird. / Dieses ADP wird dann

wieder von der Lichtreaktion auf-

genommen und zu ATP verarbeitet

und wieder abgegeben. Es ist also

ein Kreislauf. Das gleiche Prinzip

„Lichtabhängige“ ungenau

Die Energieträger werden den Reaktionen zugeordnet (Produktion und Verbrauch) aber nicht näher betrachtet und die Stoffe nicht näher zugeordnet. Aufgabe wird insgesamt zu oberflächlich und ungenau bearbeitet.

gibt es mit NADP^+ und $\text{NADPH} + \text{H}^+$.
 R In der Primärreaktion wird ~~H_2O~~ $\text{NADPH} + \text{H}^+$ produziert und dann von der Dunkelreaktion, auch Calvin-Benson-Zyklus genannt, aufgenommen und wieder zu NADP^+ verarbeitet, was von der Lichtreaktion aufgenommen wird. Somit existieren zwei Kreisläufe, die die Verschränkung dieser beiden Reaktionen zeigen. —

(Glucoseentstehung und einleitende (erklärende) Sätze für das Source- and Sink-Modell fehlen

+ Umbau in Saccharose und Diffusion erklärt

1.4)

Material 2b zeigt das „Source- and - Sink-Modell“, welches den Stofftransport mittels verschiedener Systeme verdeutlicht. Zuerst wird Glucose in Saccharose umgewandelt und gelangt dann, durch einfache Diffusion, durch die Blattzellen, dem Source-Gewebe, wo die Photosynthese stattfindet. Die Diffusion ist hierbei ein passiver Vorgang, es wird also keine Energie benötigt. Sie vollzieht sich mit dem Konzentrationsgefälle. Es können jedoch nur Teilchen einfach so diffundieren, die die ideale Größe haben.

Das Saccharose-Teilchen gelangt dann zu den Sieb-Geleitzellen, in die es ein Proton "huckepack" mitnimmt.

Mittels Carrier-Proteine

unvollständige Beschreibung des Transportvorgangs in den Siebzellen

werden diese dann in die Geleitzellen transportiert. ^x Dort sammeln sich die Saccharose-Teilchen.

Durch die ATPase wird dann an der Geleitzellen-Membran zu den Siebzellen das ATP mittels eines Protons zu ADP + P_i gespalten.

unvollständig (aktiven Transport unter ATP-Verbrauch & fehlt)

Das Proton wandert dann wieder in die Siebzelle. Die Saccharose-Teilchen diffundieren in die Siebzellen, woraufhin sie weiter zum Sink-Gewebe, welches viel Zucker benötigt, transportiert werden.

Diffusion in Siebzellen richtig aber unvollständig

z

^x Der Transport findet mit dem Konzentrationsgefälle des ~~Saccharose~~ H⁺-Protonen statt, benötigt also auch keine Energie.

(wegen des Saccharosegefälle)

22)

Die Weiterleitung von Aktionspotentialen am Axon einer Nervenzelle ohne Myelinscheide hat viele Vorteile gegenüber der Weiterleitung eines Aktionspotentials am Axon einer Nervenzelle mit Myelinscheide.

Da keine Myelinscheide vorhanden ist, wird viel Raum gespart. Da das

Aktionspotential bei dieser Art der Weiterleitung nur am Ranvier'schen Schnürring greift ist sie auch noch viel schneller und verbraucht im Endeffekt weniger Energie.

Das Aktionspotential kommt also durch das den Axonhügel am Axon an. Und greift dort an den Ranvier'schen Schnürringen. Das Aktionspotential springt also von Schnürring zu Schnürring, wo es immer neue Aktionspotentiale auslöst.

Die Spannung wird dort durch den ankommenden ^R Reiz (sofern dieser

^R stark genug ist) depolarisiert. Das

Ruhepotential von ungefähr -80mV wird verringert, da Natrium-Kanäle das Einstömen positiver Ladungen (Na^+) ermöglichen.* Allmählich öffnen dann jedoch die Kalium-

* Diese Veränderung der Ladung zum positiven nennt man Depolarisation. ✓

ungenannt

spannungsgesteuerte Ionenkanäle nicht genannt.

AP-Weiterleitung nicht beschreiben

1 Kanäle, welche wieder einen
 2 Ausstrom der positiven Teilchen
 3 ermöglichen. Der Höhepunkt
 4 des Aktionspotentials ist erreicht, Z
 5 also schließen die Na^+ -Kanäle
 6 wieder. Die Repolarisation, also die
 7 Veränderung der Ladung in das
 8 Negative, setzt ein, bis aufgrund Z
 9 der ~~träge~~ träge schließenden K^+ -
 10 Kanäle die Hyperpolarisation er-
 11 reicht ist, in der die Spannung
 12 negativer als $-80mV$ ist.
 13 Dann setzt wieder das Ruhe-
 14 potential ein. Erst jetzt kann
 15 ein neues Aktionspotential ausge-
 16 löst werden, die Refraktärzeit be-
 17 trägt demnach 1-2 ms.

Repolarisation genannt

guter zusätzlicher Aspekt

Refraktärzeit ungenau erklärt.

Die Aufgabe wird unvollständig gelöst.

Die Entstehung eines AP's durch Na^+ -Einstrom gelingt aber die Erregungsweiterleitung wird nicht beachtet.

Die Repolarisation und die Refraktärzeit werden genannt aber unvollständig beschrieben.

2.1)

Bei einer Annäherung gelangen Duftmoleküle durch Poren in den Fühler zu der Sensillenlymphe, einer Flüssigkeit, die spezielle Duftstoff-Bindeproteine in großer Konzentration enthält. Das Duftstoff-Bindeprotein bindet ein Duftstoff-Molekül und gelangt dann, zusammen mit diesem, in einen Rezeptor für das Duftstoff-Bindeprotein, welches sich an der Membran des Dendriten befindet. Dann wird das Duftstoff-Molekül wieder in die Sensillenlymphe freigesetzt. Es bindet an der „stationären Untereinheit“ des Ionenkanals, mit Rezeptoren der Membran des Dendriten. Diese Bindung verursacht die Öffnung des unspezifischen Ionenkanals, durch dessen „bewegliche Untereinheit“. Es wandern also Na^+ , Ca^{2+} und K^+ -Ionen durch diesen Kanal in der Membran in das Zellplasma des Dendriten. Im Folgenden wird das G-Protein, welches sich an der unteren Seite der Membran befindet, aktiviert.

Bindung der Duftstoffmoleküle
vollständig

1. Depolarisation

Daraufhin wird die Phospholipase
aktiviert, sodass diese ein ~~ein~~ ~~PIP2-~~
~~Molekül, welches sich an der vrie-~~
~~ren Seite der Membran befindet~~
~~und ein DAG-Molekül herstellt,~~
~~welches sich im Zellplasma befindet,~~
~~herstellt.~~ aus einem PIP_2 -Molekül,
welches sich an der Membran
befindet ein DAG -Molekül ^x herstellt, *spaltet etwas ungenau*
welches sich im Zellplasma befindet.

Das IP_3 -Molekül wandert dann
an ein ^{spezifischen} Rezeptor gesteuerten Ionenka-
nal, sodass er sich öffnet und
 Ca^{++} aus der Sensillenlymphe
in das Zellplasma des Dendriten
wandern. Dieses Ca^{++} wandert
dann zu einem Rezeptor ~~gg~~ gesteuerten
unspezifischen Ionenkanal, dockt dort
an und verursacht dann dessen
Öffnen. Es strömen dann Na^+ , *6r "Öffnung"*
 K^+ und Ca^{++} Ionen in das
Zellplasma des Dendriten.

~~Es ist weiter~~
Während dieser Vorgänge werden
immer mehr positiv geladene Teilchen
aus der Sensillenlymphe in das
Zellplasma des Dendriten gepumpt.

* und ein IP_3 -Molekül

Depolarisation
ungerade
eine Depolarisation

Die Signalverstärkung wurde
nicht evalueiert.

so dass sich die Ladung dort
positiv verändert. Durch diese
Spann Ladungsänderung entsteht
Spannung und somit wird
ein EPSP (erregendes postsynaptisches
Potential) ausgelöst, welches ein
Aktionspotential in der nachgeschal-
ten Stelle ~~aus~~, sofern es stark
genug ist, auslösen kann.
Das Signal gelangt bei der Anreise
dann zu den Sinneszellen und
löst dort wieder ein Signal aus,
welches durch das Axon weiterge-
leitet wird.

Die Beschreibung der Reaktionsabfolge gelingt vollständig
Nur die daraus folgende Depolarisation wird als
EPSP falsch gedeutet. Auf die Signalverstärkung durch
das Öffnen der vielen Ionenkanäle wird nicht einge-
gangen.