

1.

1.1. Das Diagramm in M1 zeigt die Messwerte eines Versuchs über Schildlauspopulationen. Hierfür wurde auf der y-Achse die Anzahl der Schildläuse, also die Populationsgröße und auf der x-Achse die Versuchsdauer in Tagen aufgetragen.

Es befinden sich drei Graphen in dem Diagramm. Der oberste beschreibt die Populationsentwicklung der Läuse, wenn die Ameisenart *Oecophylla* ~~in~~ dem Versuch vorhanden war, der mittlere, wenn zudem auch Schlupfwespen vorhanden waren, und der unterste, wenn nur Schlupfwespen vorhanden waren.

Der erste und zweite Graph weisen ein logistisches Wachstum, seit der für alle Durchführungen gleiche Anfangspopulation von

Achsenbeschreibung vollständig

Zuordnung fehlt
guter Aspekt

2 S₆

~ 550 Schildläusen auf. Sie stabilisieren sich bei ~ 1100 Individuen dieser Art. Jedoch ist sowohl dieser Maximalwert, ~~sich~~ aus als auch der Zeitpunkt der stärksten Populationszunahme ohne Schlupfwespen, schneller ~ 20 Tage schneller erreicht.

Geringes Wachstum in den ersten 20 Tagen bei Graph 4 nicht erkannt.

Sind ausschließlich Schlupfwespen bei der Lauspopulation vorhanden, zeigt der Graph eine begrenzte Abnahme, bis zur Vernichtung der Blattlauspopulation.

unterschiedliches Wachstum erkannt

A

ungenau "gleichmäßig" fehl(t)

Im Überblick ergibt sich also, dass die ersten beiden Versuche innerhalb des Betrachtungszeitraums von 80 Tagen, die Maximalgröße der Population erreicht haben, während die ~~ersten~~ am Ende der Entwicklung zur Vernichtung der Blattlauspopulation geführt haben.

7

ungenau

Die Aufgabe wird überwiegend richtig gelöst, jedoch werden wichtige Aspekte wie z.B. das geringe Wachstum beim 2. Graphen nicht beachtet.

Die Aufgabe wird nur im
Kursus bearbeitet. Eine Erklärung
der Kurven findet nicht
statt.

Ergänzung auf Seite 9+10.

Form

1.2. Die Auswertung des
Diagramms in ~~11~~¹¹ zeigt
die Notwendigkeit von
Ameisen für die Lausart.
Sie leben in Symbiose ✓
mit einander und können
so schnell die maximale
Populationsgröße erreichen.

~~Die Schlupfwespe lebt in
Probiore mit der Schildlaus,
da sie aus dem Vorkommen
von dieser Lause einen
alleinigen Vorteil zieht,
ohne den Blatt Tieren
dabei zu schaden. Das
alleinige Überleben der
A Schildläuse ~~ist~~^{allein} mit
Schlupfwespen ist allerdings
ebenfalls nicht möglich.~~

Es ergibt sich die oben
genannte Notwendigkeit
für Schildläuse, Ameisen
zur Entfernung der Zucker-
reste einzusetzen, da dies
nicht von anderen Arten,
in diesem Fall Schlupfwespen
übernommen werden kann.

→ Seite 9

1.3. Primär- und Sekundär-

reaktion der Photosynthese stehen in direktem Zusammenspiel mit einander. Dabei gilt stets, dass ATP, das zu erreichende Endprodukt ist, da es universell im Organismus als Energiequelle genutzt werden kann.

Kommt es vor, dass bei einer Teilreaktion nicht direkt ATP synthetisiert werden kann, so wird die Energie ~~an~~ bei Pflanzen an $NADP^+$ mit Wasserstoff zu $NADPH+H^+$ abgegeben. Dies passiert auch in der Primärreaktion der ~~Photosynthese~~ ^{Foto}synthese. Die in Form von $NADPH+H^+$ vorliegende

vorliegende Energie mass aber zur weiteren Verwendung in der Sekundärreaktion über einen Protonengradienten ~~in~~ auf den Träger ATP übertragen werden.

So sind beide Reaktionen mit einander gekoppelt und für den ~~maximalen~~ Energieertrag

SB

R

sehr ungenau

ATP-Synthase ungenau

falsch

Die Reduktionsäquivalente werden nicht zur ATP-Synthase genutzt!

Die Ausführung ist sehr ungenau und teilweise falsch. Der Zusammenhang zwischen Primär- und

Sekundärreaktion wird nicht deutlich. Auch die Sekundärreaktion wird nicht näher beschrieben.

Unvollständige Beschreibung des Modellansatzes + der Diffusion bis zu den Geleitzellen

guter Ansatz

ungenau

Geleitzellen

Der aktive Transport wird zu oberflächlich und ungenau erklärt. Die Rolle des Protonengradienten wird kaum deutlich.

Tunnelprotein A_F

notwendig.

1.4. Das "Source-and-Sink-Modell" beschreibt und erklärt die Verteilung der Saccharose im Gewebe der Pflanzen.

Unter normalen, passiven Zuständen, würde sich

die saccharose im Pflanzengewebe so verteilen, dass es den Konzentrationsgradienten ausgleicht ^{und dieser durch die aktive Photosynthese in den Zellen wieder aufgebaut wird.}

Jedoch betreibt die Pflanze zusätzlich vor den Leit-

Bündeln einen aktiven Transport. Dabei wird mit Hilfe von ATP ein Protonengradient vor dem Leitbündel aufgebaut.

Beim Rücklauf ^{der Protonen} in den Leitbündel mit niedriger Konzentration wird über ein spezielles Enzym pro Proton ein Saccharosemolekül mittransportiert, wodurch dessen Konzentration im

Leitbündel höher ^{wird} ist. br] Die Aufgabe wird im Prinzip richtig
Der erneute Konzentrations- gelöst, wesentliche Aspekte werden
abfall zum Sink-Gewebe aber nur unvollständig erklärt
sorgt für den letzten Teil bzw. nicht genannt.
des ~~Transport~~ Transportsmittels
Diffusion. ✓

2.1

Bei der Umwandlung
eines Geruchsreizes in die
Erregung des Axons bei
Ameisen, wird das ~~Geruchs-~~
~~molekül~~ Duftstoff-Molekül
zunächst an einem Protein
gebunden, um ^R räumlich
in die Nähe der Dendriten-
membran zu gelangen. ^R

ungenau. gelöst in Lymph
fehlt

Dort wird ~~das~~ das Protein
an einem Rezeptor veranlasst
das überbrachte Molekül
freizusetzen. Eine nahe-
gelegene Untereinheit eines
Ionenkanals nimmt den Stoff
auf und öffnet den Ionen-
kanal. Gleichzeitig gibt es
aber auch ein Signal an
das G-Protein weiter, welches
dafür sorgt, dass die Phos-
pholipase ein PIP₂-Molekül

unspezifisch fehlt

in IP3 und DAG spaltet. ✓

Das IP3 dient dabei erneut ^{dazu} ~~dazu~~ dafür, einen Ionenkanal zu öffnen und das Signal zu verstärken. ✓ Dieser Ionen-

kanal transportiert dabei Kalziumionen, die selbst wiederum Ionenkanäle öffnen und so eine Kettenreaktion verursachen.

Die Aufgabe wurde sehr oberflächlich gelöst. Die Reihenfolge der Ereignisse wird richtig wieder gegeben, wichtige Details aber nicht berücksichtigt bzw. weggelassen.

Die Signalverstärkung wird erkannt aber nicht näher erläutert.

2.2. Bei der Weiterleitung von Aktionspotentialen, ist wichtig, dass ein so genanntes Ruhepotential vorliegt. Es liegt bei ca. -70mV und wird durch Natrium-Kalium-pumpen aufrecht gehalten. Befinden sich nun an einer Stelle genügend ~~so~~ Na⁺ Ionen, so öffnen sich die Ionenkanäle zwischen Axon und Außenmedium. Dies führt zu einer Depolarisation des Axons und zum gleichzeitigen Einstrom weiterer Kanalöffnender Na⁺ Ionen. Dadurch verstärkt sich das Signal

ungenau Erklärung
Schwellenwert wird überschritten

Ionenkanäle nicht benannt

ungenau

* durch Kationeneinstrom ✓

~~und wird erst dadurch
gest
und breitet sich räumlich
durch das Axon aus.~~

und breitet sich räumlich
durch das Axon aus.
; Nach einiger Zeit schließen
die Kanäle wieder und
das Ruhepotential wird
durch den Abtransport
der eingeströmten Ionen
wiederhergestellt und kurz-
zeitig sogar leicht hyperpolar-
isiert.

Refraktärzeit nicht berücksichtigt

Wf "nicht"

ungenau Ca^{2+} Ausstrom

Die Aufgabe wird nur im Ansatz
gelöst!

zu 1.2.

+ Parasitismus genannt

ungenau

Schlupfwespen hingegen leben Parasitoid gegenüber Schildläusen. Sie nutzen diese zur Eiablage und abfrähen Nahrungsquelle. Dabei lassen sie die ungeschützte Population auch aussterben.

A_F

Mittels der Ameisen haben die ~~Bla~~ Läuse eine Möglichkeit gefunden sowohl den überschüssigen Zucker zu entfernen, als auch ~~einere~~ Schutz gegen Feinde zu bekommen. Die Ameisen wiederum profitieren von dem Zucker und versuchen diese einfache ~~Nahrungs~~ Nahrungsquelle zu beschützen.

A_F

Deshalb kann sich auch die Schildlauspopulation ausprägen, ~~sofern~~ wenn beide Arten gleichzeitig vorhanden sind, da die Ameisen ihren vor den angreifenden Schlupfwespen Schutz bieten, indem die Ameisen diese bei der Eiablage angreifen und selbst

Die Aufgabe wird nur teilweise gelöst. Die Kurvenverläufe werden kaum erklärt und nur der Parasitismus der

Schlupfwespen wird genannt. Alle anderen zwischenartlichen Beziehungen werden nicht benannt. 9

als Nahrungsquelle nutzen
können. /