

Lichtenergie



Ökologie (Ecologie)

13/05/2008 – TEST 1A

Land:

Team:

Zeit: 1Stunde 15 Minuten:

Sicherheitsaspekte zum praktischen Arbeiten

Die Schüler sind gebeten sich verantwortungsvoll zu verhalten, damit das Risiko von Unfällen auf ein Minimum reduziert wird. Es ist demnach absolut notwendig:

- dass alle Sicherheitsanweisungen befolgt werden. Jeder Schüler der sich nicht an die Angaben oder an die Sicherheitsbedingungen hält kann demnach ausgeschlossen werden.
- dass jeder Schüler bei seiner Gruppe bleibt, außer er hat eine ausdrückliche Erlaubnis des Betreuers. Alle Schüler sind gebeten sich an den vereinbarten Orten zu versammeln wenn dies gefragt ist um bestimmte Instruktionen (z.B. zu Gefahrenquellen) zu bekommen.
- dass jede Verletzung oder Krankheit gemeldet wird

Krankheit von Teilnehmern

Die Teilnehmer müssen die Betreuer informieren wenn ein größeres medizinisches Problem auftritt. Unter Problemen verstehen wir z.B. Asthma oder andere Atemwegserkrankungen, Herzkreislaufprobleme, Schwindelanfälle, Rückenprobleme und Diabetes.

Hitze und Sonne

Ihr werdet fast die gesamte Zeit unter wolkenlosem Himmel arbeiten. An manchen Stellen werdet ihr keinen Schatten finden. Aus diesem Grund ist es unverzichtbar dass ihr eine Kopfbedeckung tragt. Außerdem sollte eure Kleidung leicht sein und den gesamten Körper bedecken. Sonnenschutz an allen Körperstellen die der Sonne ausgesetzt sind ist notwendig. Ihr müsst darauf Acht geben, dass ihr genügend Wasser trinkt während des Tages, die Gefahr der Austrocknung ist extrem groß. Ihr sollt regelmäßig trinken, in kleinen Mengen und auf keinen Fall warten bis das Durstgefühl einsetzt. Jeder Schüler der sich unwohl fühlt, soll sich sofort bei einem der Betreuer melden!

Tierbisse

Auch wenn manchmal Schlangen im Gras und auf den Gehwegen beobachten werden können ist es äußerst selten dass jemand gebissen wird. Wenn man die Schlangen nicht stört greifen sie normalerweise nicht an. Gebt Acht auf rauem Untergrund, hier sind sie häufiger anzutreffen. Wenn man von einer Natter gebissen wird ist es notwendig dass man im Krankenhaus ein Gegengift gespritzt bekommt. Alle Insektenstiche und Spinnenbisse müssen auch dem Betreuer gemeldet werden.

Erste Hilfe

Erste Hilfe Kästen stehen zur Verfügung und die Betreuer sind in erster Hilfe ausgebildet.

Notwendige Ausrüstung zur Freilandarbeit

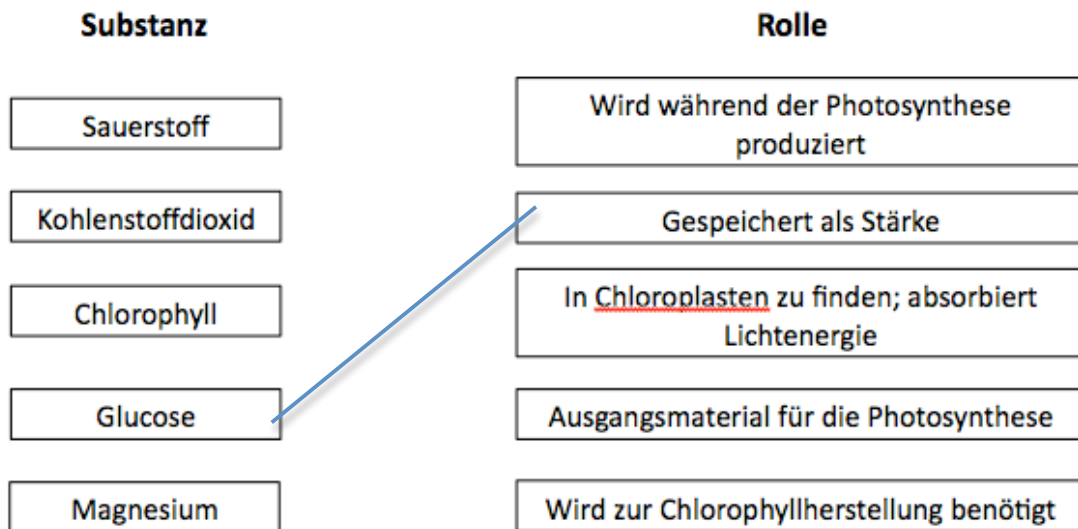
- Handlupe
- Bleistift (ein Ersatzbleistift)
- Kugelschreiber mit schwarzer Tinte
- Radiergummi
- Lineal
- Bleistiftanspitzer
- Schreibunterlage
- **eigene** Rechmaschine

INHALTE	PUNKTE
Wissenschaftliche Fragen 1/2/3/4	15
Experiment 1	1
Experiment 2	8
Experiment 3	5
Experiment 4	21

WISSENSCHAFTLICHE FRAGE 1

Energie existiert in vielen Formen : Hitze, Lichtenergie, chemische Energie, mechanische Energie und elektrische Energie. Pflanzen nutzen Lichtenergie zur Photosynthese, welche zum Aufbau von organischen Molekülen benötigt wird.

Zeichnet eine Linie von jeder Substanz zu ihrer jeweiligen Rolle bei der Photosynthese. Ein Beispiel ist bereits abgebildet.

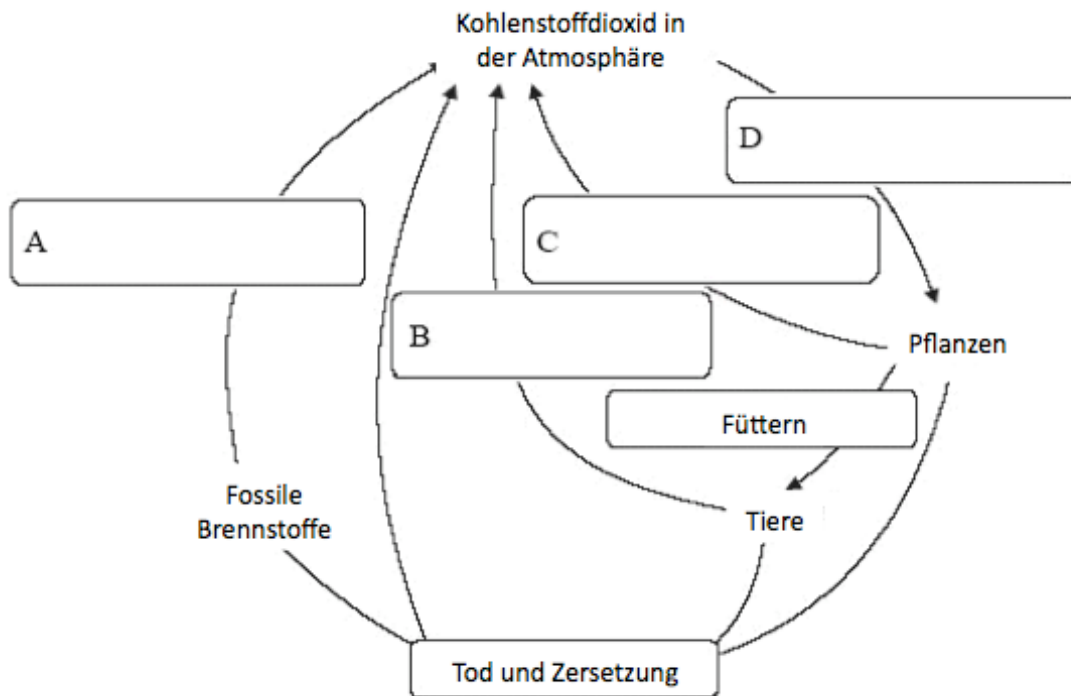


(2 Punkte)

WISSENSCHAFTLICHE FRAGE 2

Das untenstehende Diagramm zeigt einen vereinfachten Kohlenstoffkreislauf (*cycle du carbone*).

Alles Leben ist auf Kohlenstoff begründet. Proteine, Kohlenhydrate und andere lebenswichtige Moleküle enthalten Kohlenstoff, deshalb benötigen lebende Organismen eine Kohlenstoffquelle. Kohlenstoff zirkuliert zwischen den biotischen und abiotischen Bestandteilen der Umwelt.



(a) Jede Box im Diagramm stellt einen Vorgang dar. Schreibe den ODER die richtigen Buchstaben wo der jeweilige Vorgang im Diagramm hingehört in die untenstehende Tabelle.

NAME DES VORGANGS	BUCHSTABE(N)
Atmung (<i>respiration</i>)	
Verbrennung (<i>combustion</i>)	
Photosynthese	

(2 Punkte)

(b) Schaut euch die Oberfläche eures Quadrates (1 m²) am Boden genau an. Probiert alle sichtbaren CO₂-Fallen zu lokalisieren die ihr finden könnt, ohne ein Experiment durchzuführen.

N.B. CO₂-Falle bedeutet **aktive** Speicherung von Kohlenstoff von Lebewesen während ihres Lebens.

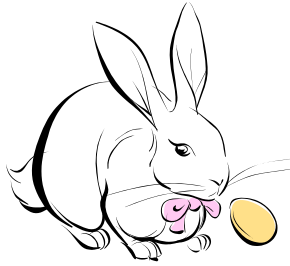
Umkreise die richtige(n) Antwort(en)

A	Pflanze
B	Schneckenhaus (zu dem Zeitpunkt in dem sich eine lebende Schnecke darin befand)
C	Mineralien
D	Organische Materie im Boden

(2 Punkte)

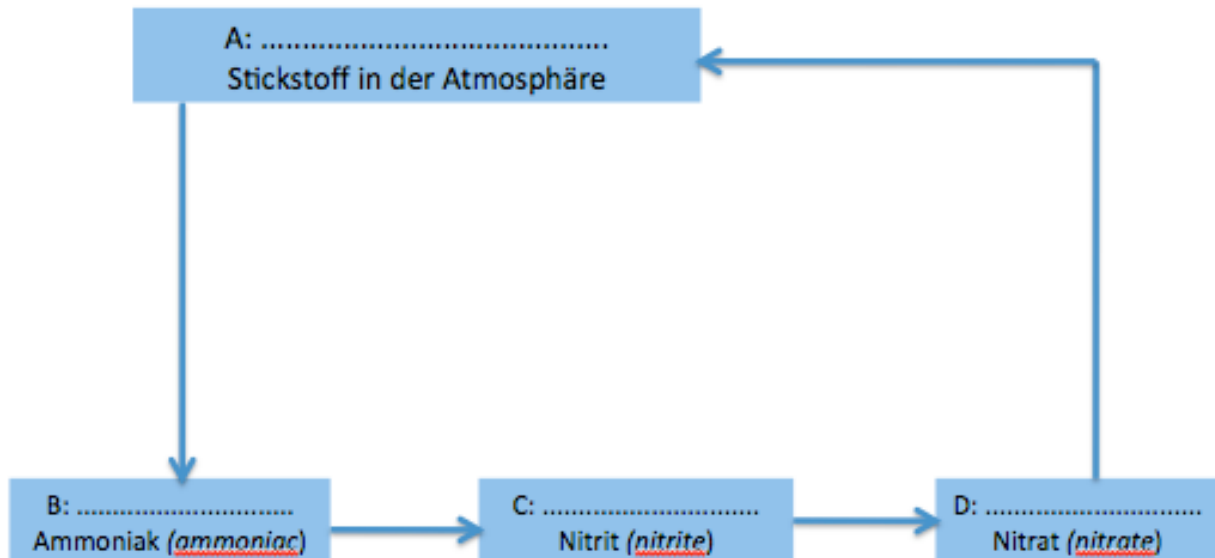
WISSENSCHAFTLICHE FRAGE 3

(a) Grasfressende Säugetiere spielen eine wichtige Rolle beim Wiederverwerten von Nährstoffen auf Rasenflächen.



Ihre **Ausscheidungen** sind reich an stickstoffhaltigem organischem Material (*matériel organique riche en azote*). Dieses Material wird in Nitrate (*nitrates*) umgewandelt. Die meisten Pflanzen bekommen den Stickstoff den sie benötigen in Form von anorganischem Stickstoff (*azote inorganique*) der im Boden gelöst ist. Das untenstehende Schema zeigt einen Teil des **Stickstoffkreislaufs** (*cycle de l'azote*). Ihr sollt die chemische Formel/ionische Form (*formule chimique/forme ionique*) jeder Substanz in das Schema einfügen.

(4 Punkte)



WISSENSCHAFTLICHE FRAGE 4

Eine Gruppe Studenten wollte die frische Biomasse eines Feldes anhand einer Pyramide graphisch darstellen. Um dies zu erreichen sind sie wie folgt vorgegangen:

- Ein Teil des Feldes wurde abgemessen und mit einem feinmaschigen Käfig abgedeckt. Alle Pflanzen die sich im innern des Käfigs befanden wurden bis zum Boden abgeschnitten und abgewogen. Alle Tiere die sich im abgemessenen Bereich befanden wurden eingesammelt und bestimmt. Anschließend wurden sie in 2 Gruppen aufgeteilt: Pflanzenfresser (herbivores) und Fleischfresser (carnivores).
- Die lebende Biomasse, die im abgegrenzten Feld gefunden wurde ist in der untenstehenden Tabelle verdeutlicht.

(a) Anhand der Angaben in der Tabelle: zeichnet eine präzise Pyramide der lebenden Biomasse die gefunden wurde. Hierzu sollt ihr das Millimeterpapier auf Seite 11 benutzen.

Lebewesen	Biomasse in g
Grüne Pflanzen	2250
Pflanzenfresser	240
Fleischfresser	38

(2 Punkte)

(b) Rechnet den Verlust (in Prozent!) an lebender Biomasse von den grünen Pflanzen zu den Pflanzenfressern. Notiert euren Rechenweg!

Antwort

(2 Punkte)

(c) Weshalb wird nur ein geringer Prozentsatz der Lichtenergie (*énergie lumineuse*), die auf die grünen Pflanzen trifft, in Biomasse umgewandelt?

Umkreist die richtige Antwort!

I Das Licht wird teilweise reflektiert (*réfléchi*) und weitergeleitet (*transmise*).

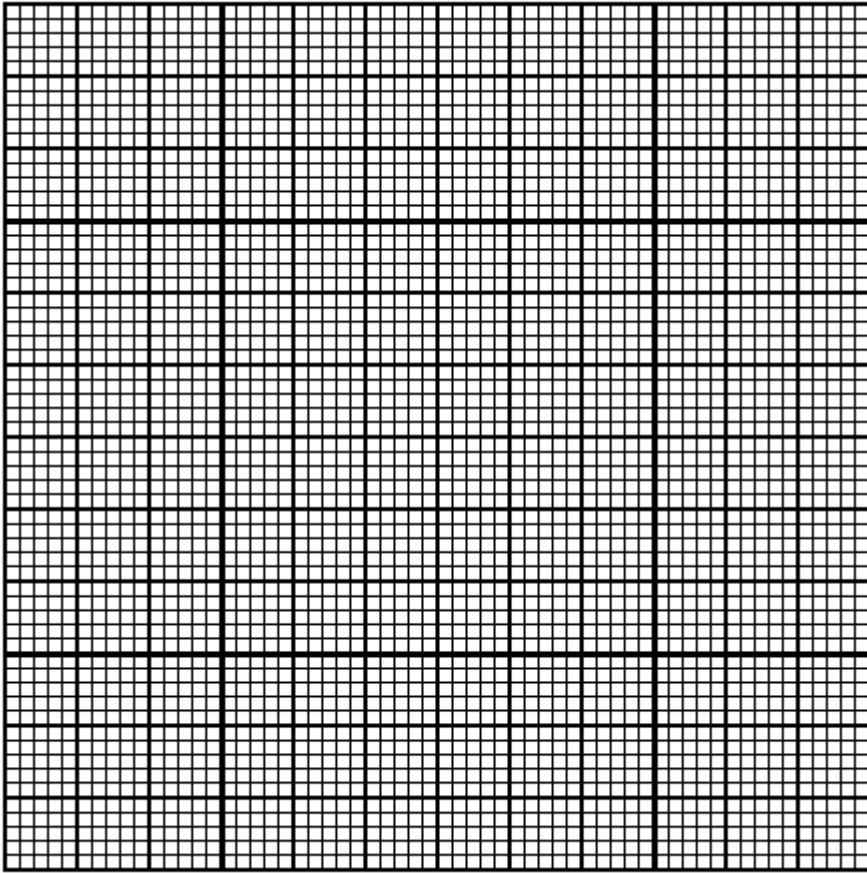
II Das Licht wird teilweise in Hitze umgewandelt.

III Einige Wellenlängen (*longueurs d'onde*) können nicht vom Chlorophyll bei der Photosynthese benutzt werden.

IV Die biochemische Energieumwandlung (*transformation énergétique biochimique*) ist nicht 100%ig.

A	I und II sind richtig
B	II, III und IV sind richtig
C	I, III und IV sind richtig
D	I, II, III und IV sind richtig

(1 Punkt)



EXPERIMENT 1

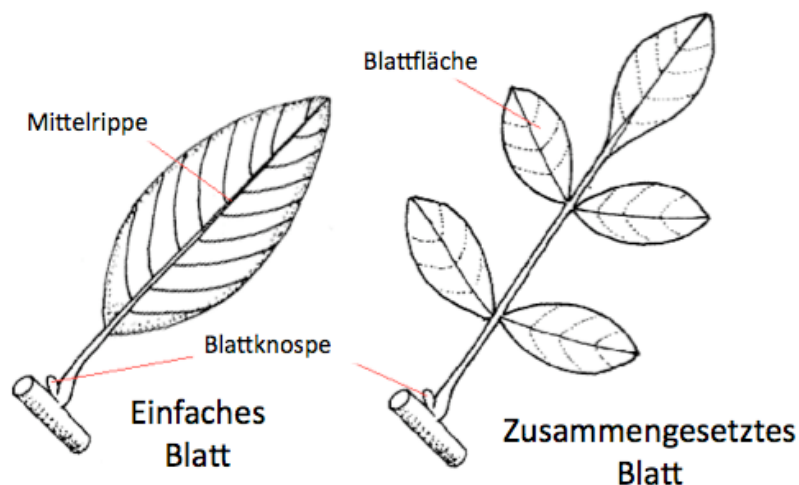
Bestimmt zu welcher Pflanzengruppe *Convolvulus oleifolius* (beobachtet das Foto auf Seite 23 und die Pflanze die sich in eurem Quadrat befindet) gehört. Zur Bestimmung sollt ihr die Bilder und den Bestimmungsschlüssel benutzen welche hier untenstehenden und auf der nächsten Seite mitgeliefert werden.





Der Bestimmungsschlüssel bezieht sich auf Mitglieder der Gattungen (genres) aus dem Buch 'Trees and shrubs in Cyprus' von Tsingis T.K. *et al.*

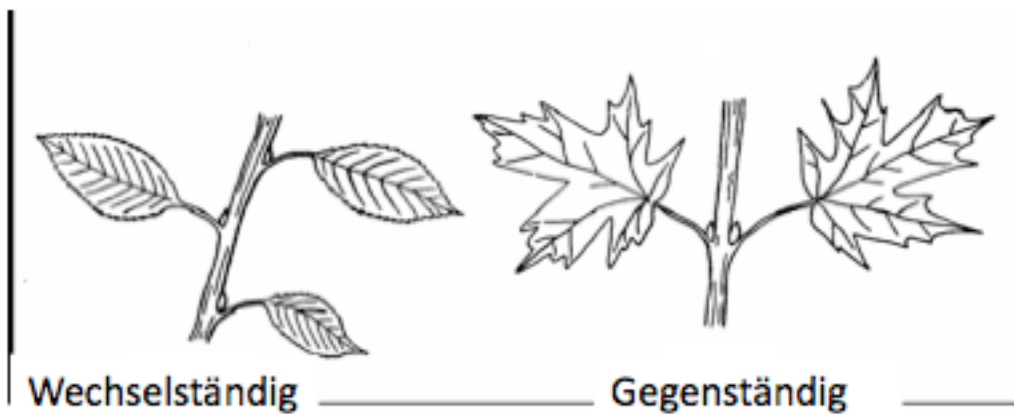
Umkreist die richtige Antwort

1. Die Blätter sind zusammengesetzt ► 2
Die Blätter sind einfach ► 3
2. Die Blätter sind gegenständig ► Gruppe A
Die Blätter sind wechselständig, spiralisch oder zufällig angeordnet ► Gruppe B
3. Die Blätter sind gegenseitig ► 4
Die Blätter sind wechselständig, spiralisch oder zufällig angeordnet ► 5
4. Die Blätter haben einen Blattrand der ganzrandig oder gewellt ist ► Gruppe C
Die Blätter sind nadelartig, spitz/stachelig oder schuppenartig ► Gruppe D
5. Die Blätter haben einen Blattrand der ganzrandig oder gewellt ist ► Gruppe E
Die Blätter sind nadelartig, spitz/stachelig oder schuppenartig ► Gruppe F

(1 Punkt)



	wechselständig	gegenständig
Einfaches Blatt		
Zusammengesetztes Blatt		



EXPERIMENT 2

(a) Zeichnet auf der nächsten Seite eine Blüte der Pflanze *Cistus creticus* (ungefähr 10x vergrößert). Ihr sollt die Fortpflanzungsorgane deutlich darstellen (deutliche Zeichnung, gerade Linien, keine Schattierung):

A	Narbe
B	Griffel
C	Fruchtknoten
D	Staubbeutel
E	Staubfaden/Staubblatt
F	Blütenblätter

Ein Betreuer zeigt euch eine Pflanze die in Blüte steht und die ihr zeichnen könnt.

Ihr müsst eure Zeichnung mit den richtigen **Buchstaben** beschriften sonst könnt ihr bis zu 3 Punkte verlieren.

Material

- Handlupe
- Bleistift
- Lineal

(5 Punkte)

(b) Zeigt anhand von 3 Merkmalen dass die Blüte von *Cistus creticus* von Insekten bestäubt wird. Umkreist jede richtige Antwort

- A. Große Blütenblätter
- B. Kleine Blütenblätter
- C. Hängende Staubbeutel
- D. Kleine Staubbeutel
- E. Viel Pollen/Blütenstaub
- F. Wenig Pollen/Blütenstaub

(3 Punkte)

EXPERIMENT 3

Lest den folgenden Textabschnitt. Er handelt von den Anpassungen der Pflanze *Convolvulus oleifolius* an trockene Bedingungen. Füllt den Lückentext aus indem ihr die **Buchstaben** der Wörter einfügt die am ehesten passen.

Pflanzen die in Gebieten gedeihen wo wenig Wasser vorhanden ist haben oft auf der Oberfläche ihrer Blätter. Sie können so den Wasserverlust minimieren da sich eine dünne Luftschicht um die Blätter herum bildet. Den gleichen Effekt erreichen die Pflanzen indem sie ihre Blätter einrollen oder kräuseln. So erreichen sie, dass die Fläche, auf welcher sich die meisten befinden, durch welche der Wasserverlust stattfindet, sich auf der Innenseite befindet. Die Blätter können allerdings auch eine dicke, wachsartige besitzen um die Wasserverdunstung zu minimieren. Eine andere Anpassung der Blätter kann eine sein, indem sie keine großen, breiten Blätter besitzen sondern schmale, nadelartige Blätter. Pflanzen die solche Anpassungen besitzen bezeichnet man als

- A. Stomaten
- B. Cuticula
- C. große Oberfläche
- D. Xerophyten
- E. Hydrophyten
- F. kleine Oberfläche
- G. Mesophyten
- H. Härchen
- I. Zellen
- J. Proteine

(5 Punkte)

EXPERIMENT 4

EINFÜHRUNG

ATHALASSA PARK, NICOSIA

Thymian ist einheimisch in Zypern, sehr häufig an felsigen Hängen, aufgewühltem Untergrund und manchmal an sandigen Dünen, strauchigen Flächen und Wäldern zu finden. Es wächst auf allen Bodenarten, da es sich um eine anspruchslose Pflanze handelt und sie verhindert mögliche Bodenerosionen. Thymian ist seit langem als Nektarquelle für Honigbienen sowie für ihre aromatische und medizinische Eigenschaften bekannt. „Thymian ist eine Nahrungsquelle für Bienen“ (Aristoteles „Historia animalium“). Schafshirten benutzten es auch als Brennmaterial um den örtlichen Ziegenkäse herzustellen. Daher war die Nachfrage nach Thymian so groß, dass es spezielle Händler, „throumpopoulides“ (Thymianverkäufer) gab.

Visalia, Californien, 23. Feb. – David Bradshaw wurde in seinem Leben als Imker schon unzählige Male von Bienen gestochen, doch den größten Schock seiner Karriere erlitt er letzten Monat als er seine Bienenstöcke öffnete und bemerkte, dass gut die Hälfte seiner 100 Millionen Bienen fehlte.

In 24 Bundesstaaten des Landes erlebten Bienenzüchter ähnliche schockierende Situationen. Das unerklärliche Verschwinden der Bienen hat bereits eine alarmierende Rate erreicht, denn es betrifft nicht nur den Lebensunterhalt der Imker sondern auch das Gedeihen der Anbaupflanzen, vor allem Kaliforniens Mandeln, eine der profitträchtigsten Anbaupflanzen des Landes.

Diese plötzlichen mysteriösen Verluste führen nun ans Tageslicht welche unersetzbare Rolle Honigbienen in unserer Nahrungskette spielen. Denn erst durch ihre Bestäubung füllen sich unsere Supermärkte und Esstische mit Früchten und Gemüse.

Bienenzüchter mussten schon immer gegen regionale Krisen kämpfen, doch dies ist die erste auf nationaler Ebene.

Es ist vergleichbar mit einer Geschichte von Agatha Christie – die Bienen fliegen aus um Pollen und Nektar zu sammeln, doch kehren nie wieder zu ihren Kolonien zurück. Niemand weiß warum. Forscher meinen, dass die Bienen vermutlich in den Feldern sterben, vielleicht fallen sie aus Erschöpfung oder Orientierungslosigkeit letztlich der Kälte zum Opfer.

Auf der verzweifelten Suche nach Antworten, fanden die Forscher einen Namen für das Syndrom - „Collony Collapse Disorder“ - ein durch eine Fehlsteuerung verursachter Zusammenbruch des Bienenvolks.

Unter den Bienenzüchtern verbreitet sich nun Nervosität über die Leistungsfähigkeit der kommerziellen Bienenindustrie, denn die Nachfrage nach Bienen zur Bestäubung von dutzenden Anbaupflanzen wie Mandeln, Avocados und Kiwis wächst.

Eine Studie der Cornell Universität hat gezeigt, dass Honigbienen in den USA jährlich Saaten und Anbaupflanzen (vor allem Früchte, Gemüse und Nüsse) im Wert von mehr als 14 Milliarden Dollar bestäuben. „Jeder dritte Bissen, den wir konsumieren, ist von einer Honigbiene und ihrer Bestäubung abhängig“, so Zac Browning, Vize Präsident der Amerikanischen Bienenzüchter Vereinigung.

Seit längerer Zeit versuchen die Bauern Wege zu finden um auch ohne die Bestäubung der Bienen auszukommen. Schon in den letzten Jahrzehnten haben sie alles versucht um Pollen über die Pflanzen zu streuen, von gigantischen Blasebalgen über Helikopter und Mörtelschalen. Erst kürzlich haben die Forscher versucht „sich selbst bestäubende“ Mandelbäume zu entwickeln, die weniger Bienen benötigen. Ein Konzern versucht sogar die „Blaue Plantagen Biene“ zu kommerzialisieren. Sie besitzt keinen Stachel und kann auch bei kälteren Temperaturen ausfliegen.

Einst eine Domäne für Hobbyliebhaber mit einer Hand voll Bienenstöcken im Hinterhof, ist die Bienenzucht nun zunehmend kommerziell und konsolidiert geworden. Während der letzten zwei Jahrzehnte nahmen die Anzahl der Bienenvölker, die nun von Landwirtschaftsdepartement auf 2,4 Millionen festgelegt wurde, um ein Viertel und die Zahl der Bienenzüchter um die Hälfte ab.

„Es gibt weniger Imker, weniger Bienen, aber mehr Anbaupflanzen zum Bestäuben“, so Browning. „Das mag vielleicht gut klingen fürs Bienengeschäft, doch durch all die Ausfälle und Aufwende wegen der Krankheit sowie durch Schädlinge und höhere Ausstattungskosten, fällt die Rentabilität eigentlich.“

Rund 15 besorgte Imker kamen diesen Monat mit Forschern in Florida zusammen um sich über den Umgang mit dem großflächigen Bienensterben zu beraten. Es gibt eine Reihe von Theorien, die den Grund des Problems zu erklären versuchen. Ursachen könnten ein Virus, ein Pilz, Unterernährung der Bienen oder elektromagnetische Handywellen sein.

Es werden auch einige Pestizide untersucht, die in europäischen Ländern verboten sind, um zu sehen ob sie die angeborene Fähigkeit der Bienen den Weg zurück zu ihrem Stock zu finden, irgendwie beeinflussen.

Es könnte auch sein, dass die Bienen einfach nur extrem gestresst sind.

Von Alexei Barrionuevo; veröffentlicht am 27 Februar 2007, 2007 Herald Tribune International

Ein zypriotischer Amateurimker hat während den letzten drei Jahren sieben Bienenvölker in seinem Garten gehalten, aber er war nicht in der Lage ihre Anzahl zu erhöhen. In diesem Jahr hat es in Zypern sehr wenig geregnet und Wüstenbildung macht sich an manchen Stellen bemerkbar. Die Bienenvölker haben keine Schwärme gebildet und zwei Völker sind zu Grunde gegangen. Der menschliche Einfluss auf die Umwelt war stark in den letzten Jahren und es scheint als müssten sich Bienen und Pflanzen erst an das vom Menschen veränderte Ökosystem anpassen.

Athalassa Park ist das Ergebnis von Aufforstung (freiwilliges Anpflanzen in einer Gegen welche in letzter Zeit kein Waldgebiet war).

Der Bienenzüchter hat eine Theorie entwickelt die besagt, „die Anzahl von Thymianpflanzen im Athalassa Park ist in den letzten Jahren zurückgegangen, bedingt durch den menschlichen Einfluss. Als Folge davon ist die Anzahl der Bienenvölker bedingt durch Nahrungsmangel zurück gegangen“.

Es könnte sein, dass die *Thymus captialis* Pflanzen stark gestresst sind.

Euer Team soll nun eine Untersuchung planen, um am Ende abschätzen zu können wie stark sich die Dichte (*densité*) von zwei spezifischen Pflanzen (*Convolvulus oleifolius* und *Thymus capitatus*) welche sich im Athalassa Park Ökosystem befinden sich in den nächsten 5 Jahren verändern wird. Ein Bild vom Athalassa Park befindet sich Seite 20.

In eurer Planung sollt ihr überlegen welche „Techniken“ ihr anwenden würdet, ihr sollt also, um es einfach zu formulieren, feststellen was da ist, wie viel da ist und wo es in eurem Untersuchungsgebiet ist. Welche Techniken ihr dafür anwenden würdet, hängt sehr viel davon ab, welches Gebiet ihr untersucht und welche Lebewesen sich dort befinden.

(a) Vervollständigt diese Definitionen, und füllt die Lehrstellen mit dem jeweils passenden der folgenden Wörter:

- (A) Population oder (B) Gemeinschaft

Eine Gruppe von Individuen innerhalb einer Art ist eine

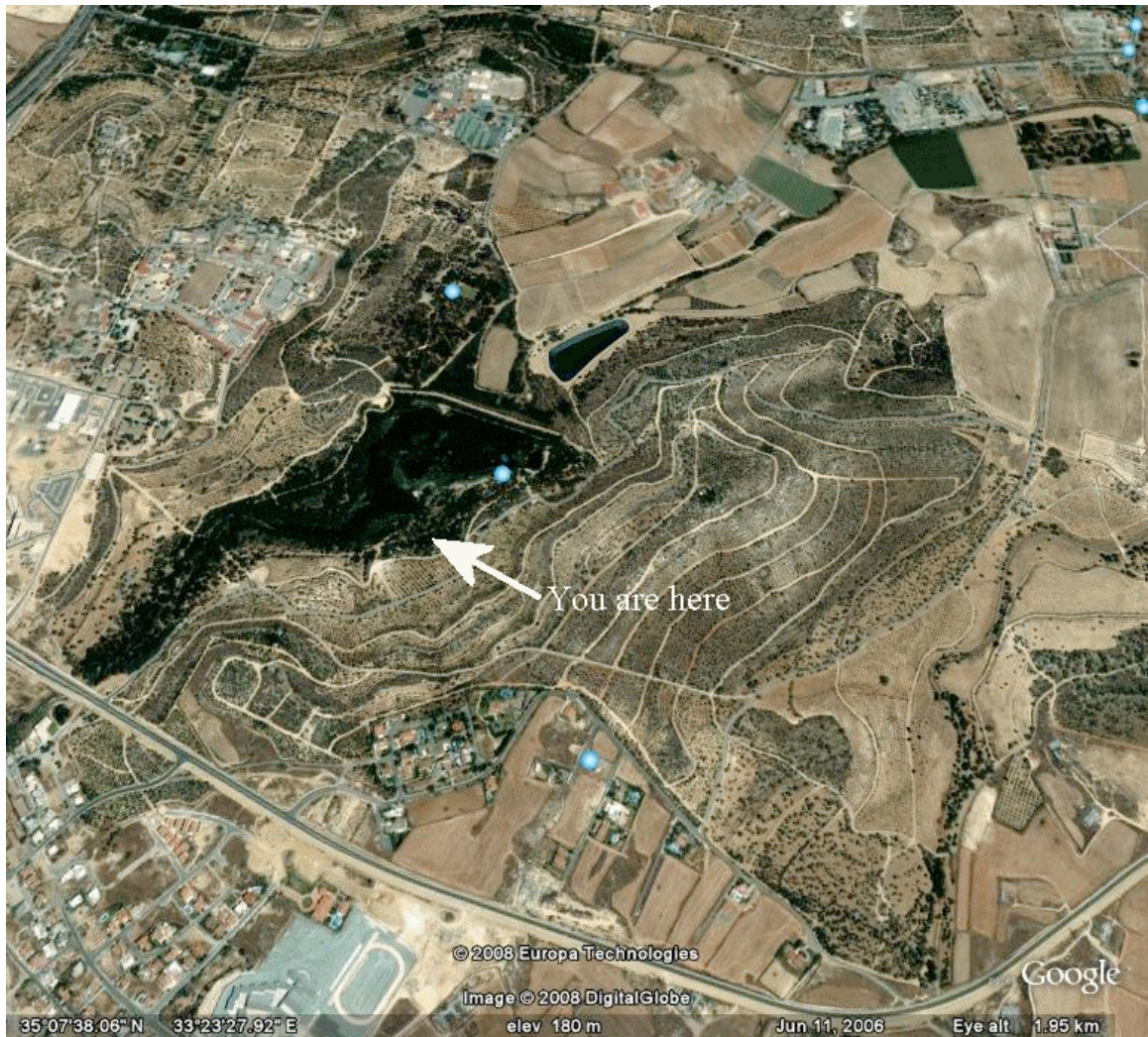
Alle Lebewesen in einem Lebensraum bezeichnet man als

- (C) Anzahl oder (D) Dichte

Die Populationsgröße bezieht sich auf die innerhalb einer Population.

Populations-.....bezieht sich auf die Anzahl in einem vorgegebenen Gebiet oder Volumen.

(2 Punkte)



(b) WÄHLT 7 RÖMISCHE ZAHLEN AUS, DIE DIE GEEIGNESTEN METHODE/PLAN BESCHREIBEN FÜR EINE DERARTIGE UNTERSUCHUNG

Umkreist jede richtige Antwort

- I. Gleichmäßig verteilte Quadrate aus denen systematisch Proben genommen werden.
- II. Zufällige Auswahl von Orten (mithilfe von zufällig bestimmten Koordinaten) an den Proben genommen werden.
- III. Bestimmen aller abiotischen Faktoren: Temperatur/ Lichtintensität/ Relative Feuchtigkeit/ Windgeschwindigkeit/ pH/ Partikeleigenschaften/ Nährstoffe/Humus
- IV. Untersuchen bestimmter Gebiete zur gleichen Tageszeit / Jahreszeit / für die nächsten 5 Jahre
- V. Untersuchung eines Gebietes einer akzeptable Größe von 100 m^2
- VI. Benutzung eines Quadrats einer Standardgröße von 1 m^2
- VII. Benutzung eines Quadrats einer Standardgröße von 10 m^2
- VIII. Standardisierung von Sammelmethode n z.B. das schwenken eines Insektennetzes
- IX. Anwenden von bekannten Methoden zum Sammeln von Lebewesen, z.B. Insektenfallen
- X. Anwenden von intelligenten Methoden um das Entkommen von Tieren zu verhindern.
- XI. Bestimmen von Lebewesen z.B. durch Benutzen eines Bestimmungsschlüssels
- XII. Minimaler Eingriff in den Lebensraum.

(7 Punkte)

(c) Wenn das untersuchte Gebiet 100 m^2 groß ist, wie viele Proben/Quadrate in diesem Gebiet von 100 m^2 würde **euer Team** untersuchen? Umkreist die richtige Antwort.

- 5
- 10
- 50

(1 Punkt)

Diese Tabelle erhaltet ihr von einem Betreuer. Alle Werte sind bereits ausgefüllt, außer den Werten eures Quadrates. Die fehlenden Felder müsst ihr anschließend ausfüllen.

Quadrat /Nummer	<i>Convolvulus oleifolius</i> /Nummer	<i>Thymus capitatus</i> /Nummer
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
Gesamtanzahl der Vertreter jeder Pflanzenart		
Geschätzte Durchschnittsdichte		

(5 Punkte)

(d) Schwierigkeiten/Einschränkungen eures Experiments. Gebt an (durch umkreisen) ob folgende Aussagen/Einschränkungen richtig oder falsch sind!

- Es ist schwierig alle abiotischen Faktoren zu kontrollieren
RICHTIG ODER FALSCH
- Nicht alle Pflanzen werden gezählt/es ist schwierig die Pflanzen zu bestimmen
RICHTIG ODER FALSCH
- Es könnte sein, dass das ausgesuchte Gebiet die Pflanzendichte nicht repräsentiert
RICHTIG ODER FALSCH
- Es wurde keine Wiederholung durchgeführt
RICHTIG ODER FALSCH
- Es könnten saisonal bedingte Verteilungsänderungen stattfinden
RICHTIG ODER FALSCH

(5 Punkte)



Dies ist eine einheimische Pflanzenart die häufig in Zypern vorkommt. Sie wächst an felsigen Hängen und in Wäldern. Die Drüse an der Spitze der Härchen von creticus enthält die medizinische und aromatische harzige Substanz „ladanum“. Während des Frühlings treiben die Schäfer die Ziegen zu den Hecken weil diese harzige Substanz „ladanum“ an den Haaren und Bärten hängen bleibt. Später schneiden die Schäfer die Haare ab, sie kochen sie und gelangen somit an die wertvolle Substanz. Ladanum wurde nach Ägypten exportiert und in der Parfüm- und Seifenindustrie gebraucht