

BEDEUTUNG DER INSEKTEN - LÖSUNG

Die 5 Bilder zeigen unterschiedliche Bedeutungen von Insekten. Ordne die 5 Kärtchen zu!



Bestäubung



Verbreitung von Samen



Raupen des Tagpfauenauges **fressen an Brennnesseln**. Manche Raupen sind später Nahrung für Fleischfresser.

Pflanzenfresser

Zwei Mistkäfer bearbeiten Tiermist als Kugel für den Nachwuchs. Der Abfall wird dadurch verwertet bzw. **abgebaut**.



Abbau und Recycling



Kohlmeise mit Schmetterlingsraupe: **Sie frisst diese selbst oder füttert damit ihre Jungen**.

Nahrungsquelle

INSEKTENBESTÄUBUNG - LÖSUNG

Eine **wichtige Leistung** von **Honigbienen**, **Wildbienen** und **Hummeln** ist die **Bestäubung** von Pflanzen, vor allem von Kulturpflanzen. Etwa 84% aller Nutzpflanzen sind zumindest teilweise von tierischen Bestäubern abhängig. „Damit beeinflussen Bestäuber insgesamt **35% der weltweiten Nahrungsproduktion**.“ „Von den Wildpflanzen sind 78% bis 94% in ihrer Vermehrung von biologischen Bestäubern abhängig.“

Rate, wie hoch der geschätzte **Wert** der **Kulturpflanzen** ist, die **nur** durch die **Bestäubung** von **Insekten** in Deutschland **heranreifen**.

Richtig ist Antwort c) 1,13 Milliarden Euro

Rate, wie viele Wildbienenarten es in Deutschland gibt.

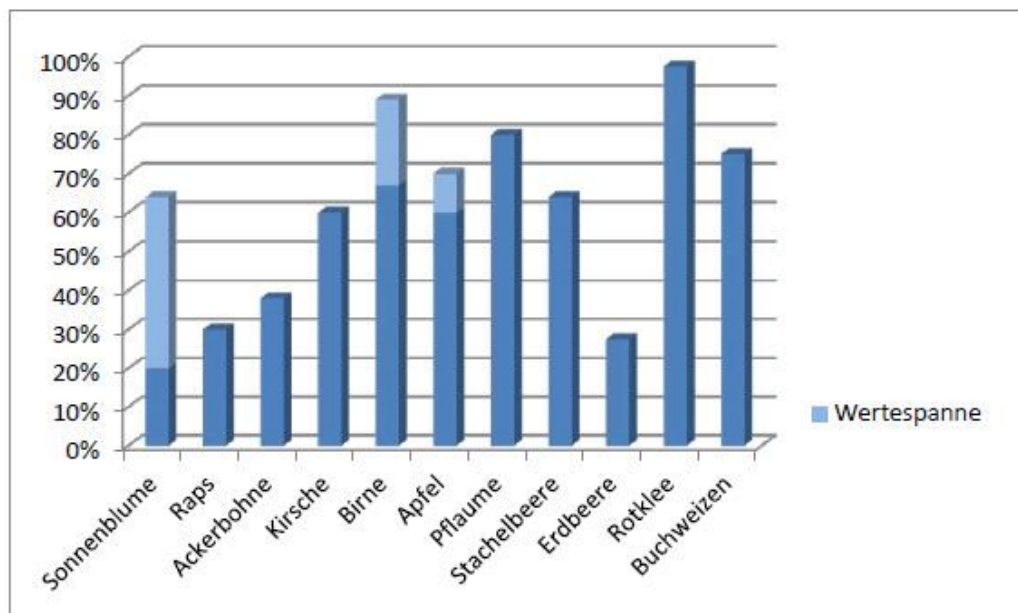
Es stimmt Antwort d). In Deutschland gibt es 560 Wildbienenarten.

Leider ist diese Bestäubungs-Leistung durch die Insekten bedroht. In den letzten Jahren haben die Wildbienen abgenommen.

Schätze, wie viele Wildbienen nach einem schon veralteten Bericht von 2011 im Bestand gefährdet sind.

Richtig ist Antwort c). 41% oder 230 Wildbienenarten sind im Bestand gefährdet.

Fallen z. B. die Honigbienen wegen des Bienensterbens aus, verringert sich die Ernte der Kulturpflanzen.



Ertragsminderung bei fehlender Bestäubung durch Honigbienen. Angegeben sind zum Teil obere und untere Werte der Ertragsminderung, die als Wertespanne in hellblauer Farbe gekennzeichnet sind. Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Angaben von BIENEFELD (2011), RADTKE (2013) und DEUTSCHER IMKERBUND (2017).

1. Wie stark ist die Ertragsminderung für die Kirsche?
Der Ertrag bei der Kirsche würde um fast 60%, also mehr als die Hälfte, sinken.
2. Wie groß ist der untere Wert (Mindestwert) bei der Birne?
Bei der Birne beträgt der Mindestwert sogar über 60%.
3. Wie groß ist die Minderung bei der Pflaume?
Es gäbe fast 80% weniger Pflaumen.

INSEKTENBESTÄUBUNG - LÖSUNG



Menschliche Bestäuberin auf einem Birnbaum in Sichuan – Quelle: ZDF/Norbert Porta
ZDF-Dokumentation Planet-e: Ausgebrummt – Insektensterben in Deutschland
gesendet am 17.9.2017

4. Betrachte Dir das Bild oben und rate, was die Frau auf dem Birnbaum macht.

Die Arbeiterin auf dem Birnbaum überträgt (mit einem Pinsel) Blütenstaub von einer Blüte auf eine andere und zwar auf tausende Blüten. Nur nach der Bestäubung können Birnen als Früchte heranwachsen.

5. Kannst Du Dir vorstellen, dass das in Deutschland auch möglich sein wird, falls wir nicht mehr genügend bestäubende Insekten haben? Welche Folgen hätte dies?

In Deutschland wäre diese Art der Bestäubung unbezahlbar. Die Folgen wäre eine stark verringert Ernte bei allen von Honigbienen bestäubten Blüten und dadurch eine enorme Kostensteigerung vor allem von Obst. Obst könnten sich nur noch die reichsten Menschen leisten.

ABBAU UND RECYCLING - LÖSUNG

1. Wer beseitigt Tierkadaver mit Haut und Haaren in der Natur?

Insekten sind überaus wichtig bei der Beseitigung von gestorbenen Tieren (Tierkadavern). Stirbt ein Tier, sind in kürzester Zeit Fliegen und Käfer zur Stelle. Sie fressen das tote Tier und schließen es für Kleinstlebewesen auf. Dabei werden auch die feste Haut, Hautschuppen und die Haare von spezialisierten Insekten verwertet und so recycelt.

2. Wie wird z. B. der Kot von Rehen, Hirschen und Schafen in der Natur beseitigt?

Bei uns gibt es viele verschiedene Käfer, sogenannte Mistkäfer, die Tierkot verzehren. Sie werden vom Geruch des Kots angelockt. Aus diesem formen sie eine Dungkugel und rollen diese Kugel an eine geeignete Stelle, um sie vergraben zu können. Unter der Erde legt das Weibchen ein Ei auf die Kotkugel. Dort ist die Kugel vor Austrocknung geschützt. Die aus-schlüpfende Larve ernährt sich geschützt unter der Erde vom Kot und beseitigt ihn dadurch. Auch zur eigenen Ernährung formen die Mistkäfer Dungkugeln und fressen sie unter der Erde.



Einheimische Dungkäfer rollen Dungkugel

3. Warum hatte Australien ein Mistproblem und wie konnte es gelöst werden?

In Australien wurden Schafe und Rinder eingeführt. Deren Ausscheidungen konnten aber von keinen einheimischen Lebewesen beseitigt werden. Australien hatte dadurch ein großes Mistproblem. „Dies bekam man erst in den Griff, indem nordamerikanische und afrikanische Dungkäfer gezüchtet und in Australien freigesetzt wurden“ (S. 42).

NAHRUNG FÜR ANDERE LEBEWESEN - LÖSUNG

1. Worin besteht der Unterschied in der Vermehrungsstrategie z. B. bei Löwen und Insekten?

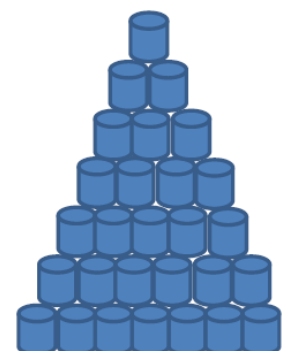
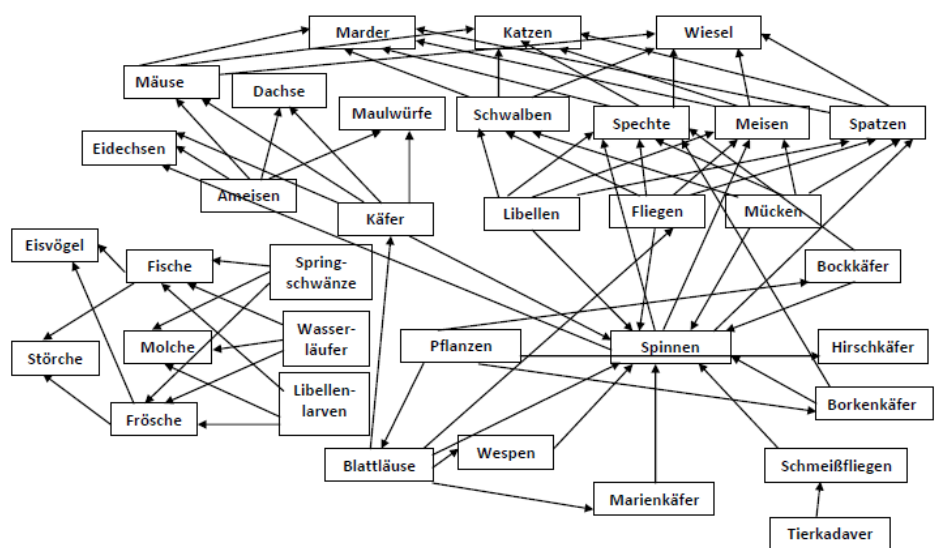
Löwen und andere höhere Wirbeltiere haben jeweils nur wenige Nachkommen, die oft über mehrere Jahre groß gezogen werden. Insekten setzen auf Massenvermehrung. Dabei sorgen sie oft nur für gute Startbedingungen. Beispielsweise legen sie die Eier an die Nahrungspflanze der Raupen.

2. Nenne 10 Beispiele von Lebewesen, die sich von Insekten ernähren.

Beispielsweise Spinnen, Fische, Frösche, Eidechsen, praktisch alle Singvögel, Kleinsäuger wie Maulwurf oder verschiedene Mäuse und Fledermäuse. Selbst größere Tiere wie Ameisenbären oder Schimpansen fressen Insekten. Auch Menschen ernähren sich von der eiweißreichen Nahrungsquelle. Insekten fressen sich sogar untereinander. Beispiele sind die räuberischen Libellen, Raubfliegen, Wespen, Hornissen. Es gibt aber auch Insekten, die an Insekten als Parasiten leben. Zum Beispiel legen Schlupfwespen mit ihrem Stachel ein Ei in eine Schmetterlingsraupe. Dabei lebt die Raupe weiter. In der Raupe wächst die Schlupfwespenlarve langsam heran, indem sie die Raupe von Innen her langsam auffrisst. Die lebenswichtigen Organe werden erst am Schluss verzehrt, wenn die Entwicklung der Schlupfwespenlarve abgeschlossen ist. Von der Raupe bleibt nach der Schlüpfen der Schlupfwespe nur noch die leere Hülle übrig.

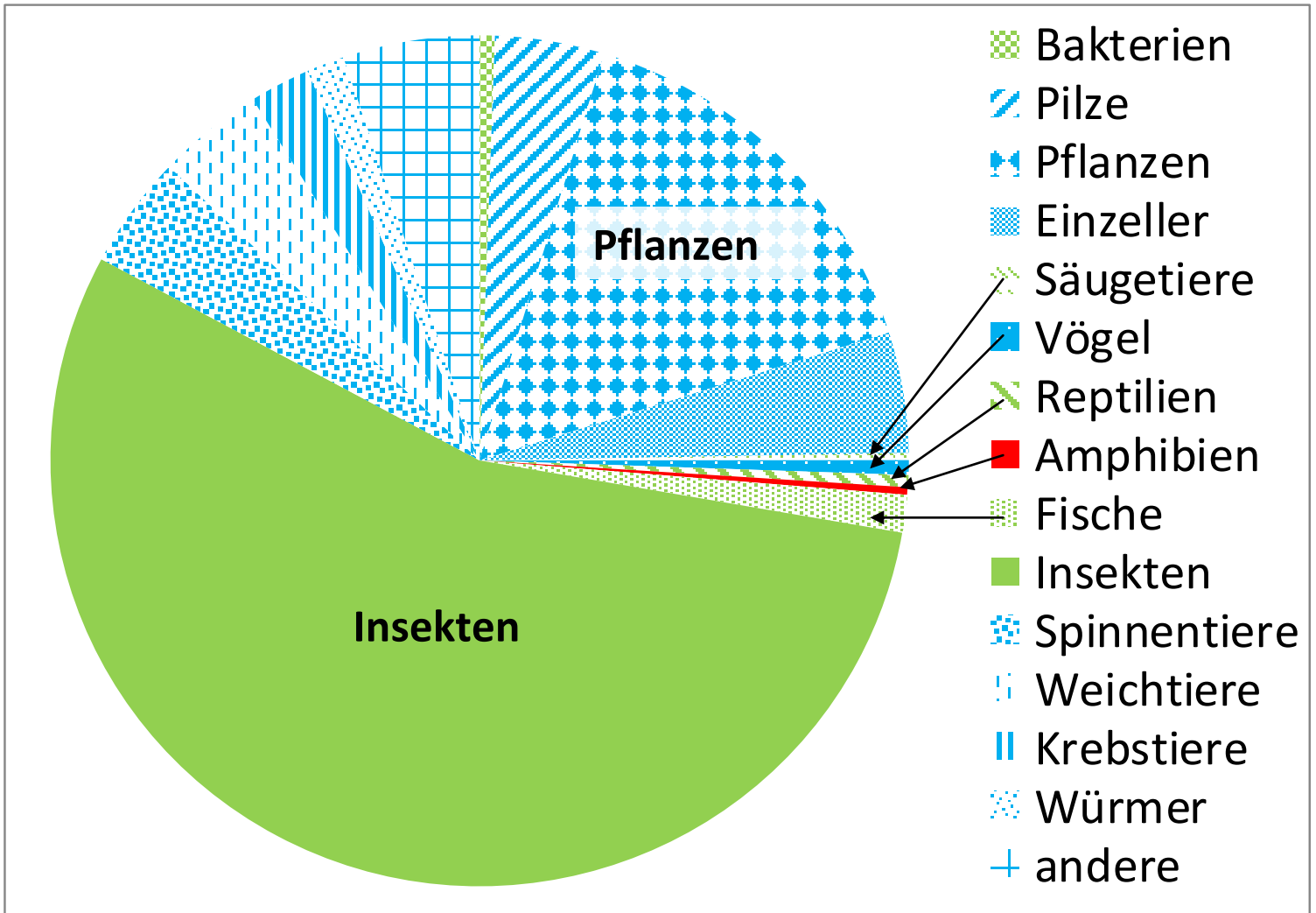
3. Welche Folgen hat es, wenn zunehmend mehr Insekten aus dem Nahrungsnetz und Dosen aus der Dosenpyramide entfernt werden?

Wenn nur wenige Insekten aus dem Nahrungsnetz oder Dosen aus der Dosenpyramide entfernt werden, werden beide lockerer, sind aber meist noch stabil. Werden noch mehr Insekten oder Dosen weggenommen, ist das Nahrungsnetz nicht mehr so stabil und auch die Dosenpyramide wackelt. Das nächste entfernte Insekt oder die nächste weggenommene Dose lässt vielleicht das Nahrungsnetz oder die Pyramide zusammenstürzen.



4. Baue aus den Dosen eine Pyramide. Entferne vorsichtig Dosen aus der Pyramide. Wie viele kannst Du entfernen, ohne dass die Pyramide zusammenbricht? Wiederhole den Versuch viermal, indem Du unterschiedliche Dosen entfernst. Ist die Zahl der entfernten Dosen ohne Folgen immer gleich?

LEBEWESEN AUF DER ERDE



1. Welche Lebewesen-Gruppe ist die größte? Gib ein Verhältnis im Vergleich zu allen anderen Lebewesen an!

Die größte Tiergruppe sind die Insekten. Sie stellen etwas mehr als die Hälfte aller Lebewesen der Erde.

2. Schätze, wie viele Insektenarten es auf der Erde gibt?

Mehr als die Hälfte der bekannten 1,75 Millionen Lebewesen sind etwa 950.000 oder knapp eine Million.

3. Leben auf der Erde mehr Wirbeltiere (Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische) als Krebstiere?

Es leben mehr Krebstiere auf der Erde als Wirbeltiere.

4. Welche Tiergruppe ist nach den Insekten die größte?

Nach den Insekten sind die Spinnentiere die größte Tiergruppe.

5. Welche Gruppe von Lebewesen ist nach den Insekten die zweitgrößte auf der Erde?

Die Pflanzen sind die zweitgrößte Gruppe an Lebewesen auf der Erde.

FRÜHER UND HEUTE - LÖSUNG



früher



heute



Wie ist der Unterschied auf den Autos links und rechts zu erklären?

Früher gab es viel mehr Insekten. Diese prallten bei der Autofahrt gegen die Windschutzscheibe, den Kühlergriff und die Stoßstange, starben und klebten fest.

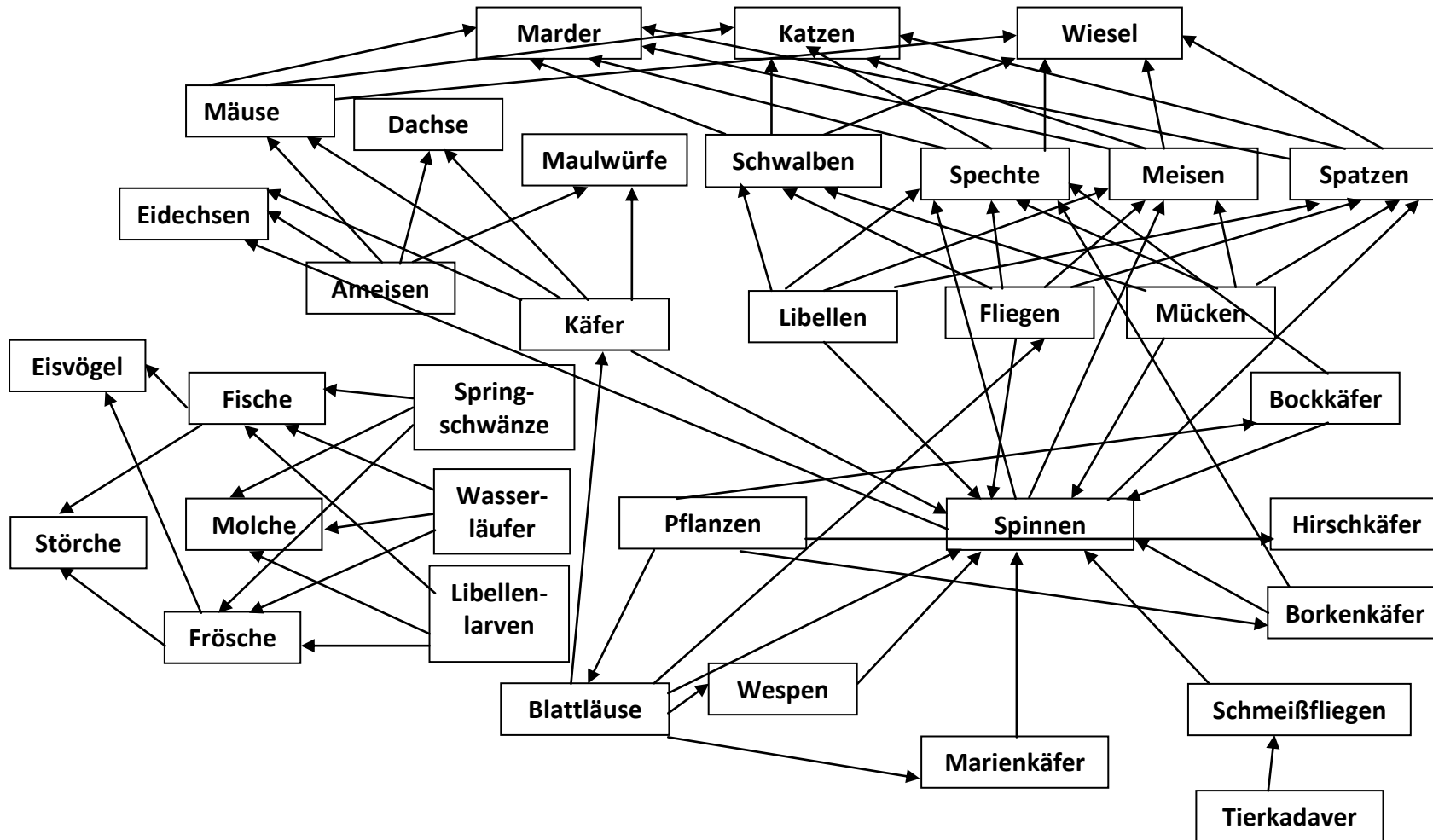
Nach fast jeder Autofahrt musste die Frontscheibe gereinigt werden.

Lösung

Insekten im Nahrungsnetz

1. Viele Insekten leben im Boden, zum Beispiel Ameisen und Käfer . Sie lockern den Boden auf und machen ihn fruchtbar.
2. Bodeninsekten dienen als Nahrung für größere Tiere wie Mäuse , Dachse , Eidechsen oder Maulwürfe .
3. Fluginsekten wie Libellen , Fliegen oder Mücken werden häufig von Vögeln gefressen. Spechte , Schwalben , Meisen und Spatzen zum Beispiel sind Insektenfresser.
4. Viele Insekten leben im Wasser, wie zum Beispiel Springschwänze , Wasserläufer oder Libellenlarven .
5. Fische , Molche und Frösche ernähren sich von Insekten und Insektenlarven, die sich im und am Wasser aufhalten.
6. Einige Vogelarten wie Eisvögel oder Störche fressen Fische und Frösche.
7. Viele größere Tiere, die sich von Insekten ernähren, werden von noch größeren Tieren gefressen. Mäuse oder Vögel sind zum Beispiel Nahrung von Katzen , Mardern und Wiesel .
8. Manche Insekten fressen die Früchte von Pflanzen, beschädigen diese oder übertragen Krankheiten. Blattläuse saugen zum Beispiel Saft aus Pflanzen. Menschen bezeichnen viele dieser Lebewesen als Schädlinge, vor allem, wenn sie die Ernte gefährden.
9. Blattläuse dienen als Futter für viele Tiere wie Marienkäfer , Fliegen , Wespen und Käfer . Auch größere Tiere fressen die Läuse oder Honigtau – eine klebrige Flüssigkeit, welche die Läuse absondern.
10. In der Natur sorgen Spinnen mit ihren Netzen dafür, dass es nicht zu viele Insekten an einem Ort gibt.
11. Spinnen werden zum Beispiel von Vögeln und Reptilien gefressen.
12. Insekten halten die Natur "sauber": Einige Insekten fressen den Kot oder die Kadaver von größeren Tieren, zum Beispiel Schmeißfliegen . Andere Tiere wie Bockkäfer oder Hirschkäfer zerkleinern abgestorbenes Holz.
13. Spechte fressen Insekten, die Bäume bewohnen, zum Beispiel Borkenkäfer und Bockkäfer .

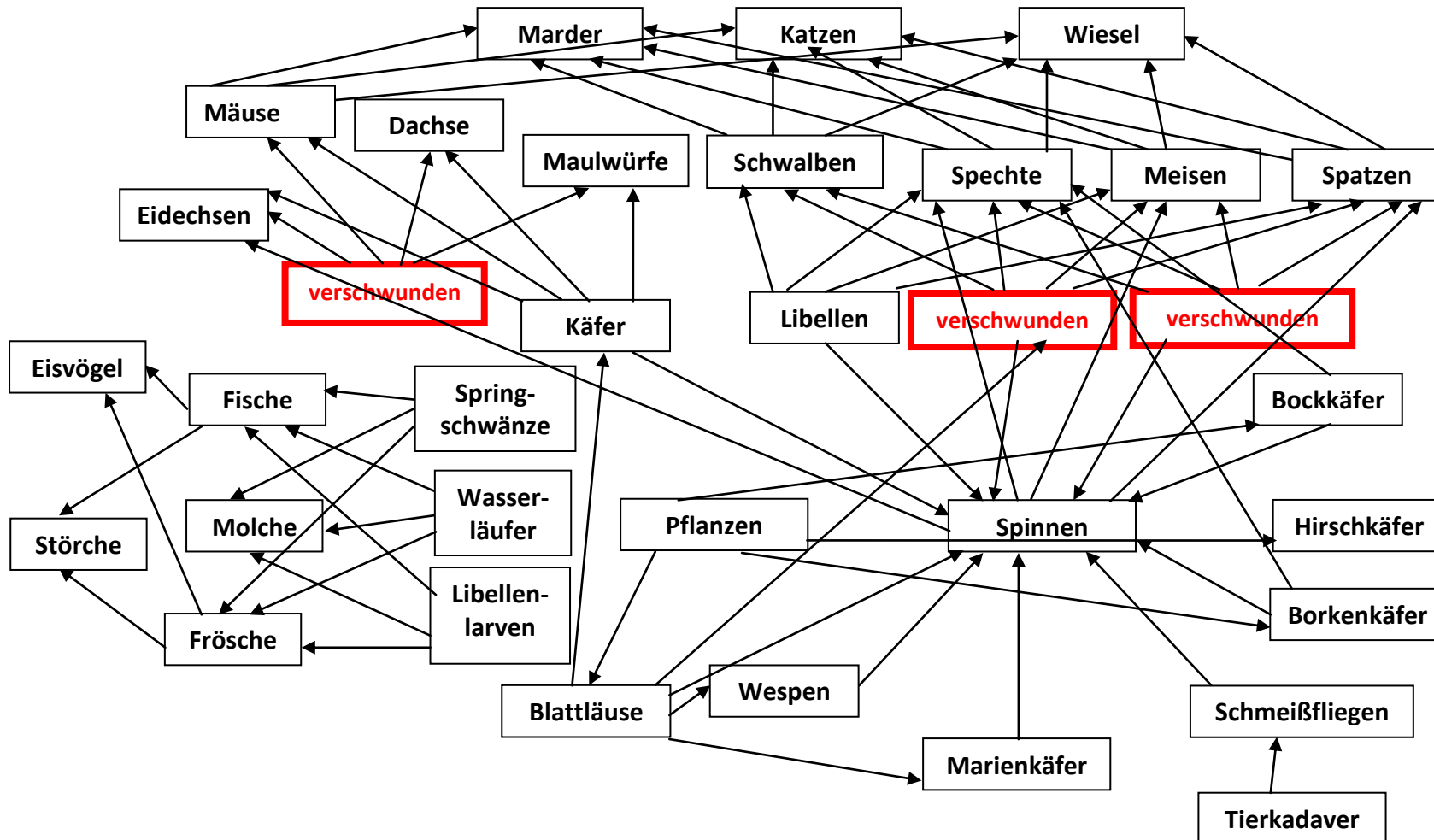
Lösung 2



Lösung 3

www.umwelt-im-unterricht.de

Material zum Thema der Woche „Insekten in Gefahr“



Angenommen Ameisen, Fliegen und Mücken würden verschwinden, würde für Eidechsen, Mäuse, Dachse, Maulwürfe und viele Vögel weit **weniger Nahrung** zur Verfügung stehen. Dadurch würden auch die **Vögel** und die **anderen Tiere abnehmen**, die auf die **Insektennahrung angewiesen** sind. Würden z. B. Insekten verschwinden, die den Kot und die Tierkadaver beseitigen, würde die Natur nicht mehr „sauber“ gehalten werden.

Was Insekten im Ökosystem leisten - Lösung 1

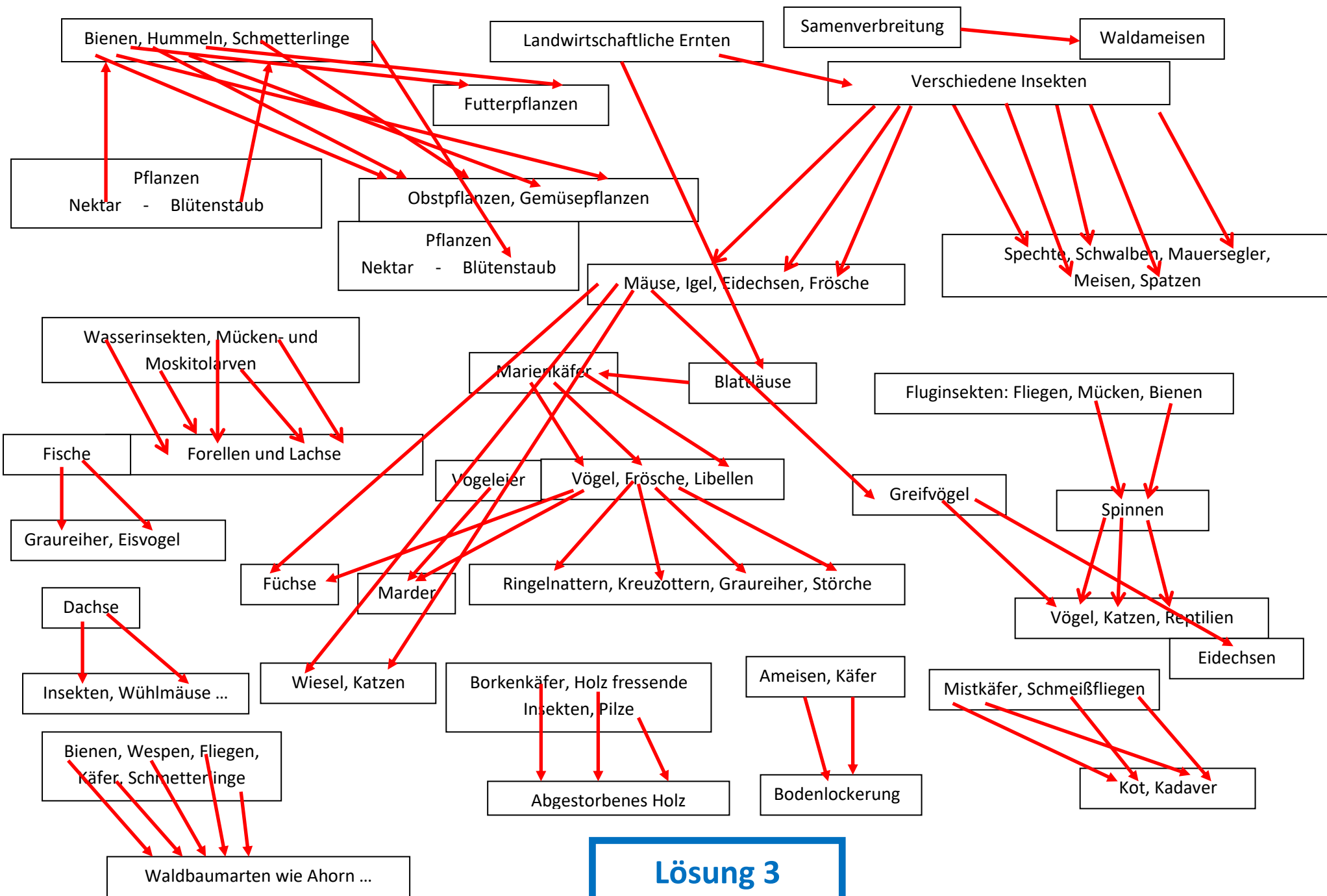
1. Bienen, Hummeln, Schmetterlinge und andere Insekten fliegen von Blüte zu Blüte, um Nektar zu sammeln. Dabei bleibt Blütenstaub am Körper des Insekts hängen. Es trägt den Staub weiter und bestäubt damit die nächste Blüte .
2. Spechte, Schwalben, Mauersegler, Meisen und Spatzen sind typische insektenfressende Vögel . Fütternde Mauersegler-Brutpaare sammeln für ihre Jungen pro Tag über 20.000 Insekten .
3. Viele kleinere Wirbeltiere ernähren sich ganz oder teilweise von Insekten und deren Larven . Dazu gehören unter anderem Mäuse, Igel, Eidechsen oder Frösche .
4. Die Nahrung von Süßwasser-Speisefischen wie Forelle oder Lachs besteht bis zu 90 Prozent aus Insekten und Insektenlarven , zum Beispiel Mücken- und Moskitolarven .
5. Spinnen fangen mit ihren Netzen vor allem Fluginsekten wie Fliegen, Mücken oder Bienen .
6. Spinnen werden unter anderem von Vögeln, Katzen und Reptilien gefressen.
7. Marienkäfer fressen am Tag bis zu 50 Blattläuse .
8. Marienkäfer stehen auf dem Speiseplan vieler Tiere, zum Beispiel von Vögeln, Fröschen und Libellen .
9. Frösche werden unter anderem von Ringelnattern, Kreuzottern, Graureihern oder Weißstörchen gefressen.
10. Füchse ernähren sich von kleineren Wirbeltieren , unter anderem von Mäusen und Vögeln .
11. Einige Vogelarten ernähren sich von Fischen , zum Beispiel Graureiher oder Eisvögel .
12. Dachse fressen Insekten , aber auch kleine Säugetiere wie Wühlmäuse .
13. Marder sind vorrangig Fleischfresser . Auf ihrem Speiseplan stehen zum Beispiel Vögel und deren Eier .
14. Wiesel und Katzen gehen besonders gerne auf Mäusejagd .
15. Greifvögel fressen kleinere Vögel , kleine Säugetiere wie Mäuse sowie Reptilien wie zum Beispiel Eidechsen .

16. Manche **Insekten fressen** landwirtschaftliche Ernten auf, beschädigen Pflanzen oder übertragen Krankheiten. **Blattläuse saugen** zum Beispiel **Saft aus Pflanzen** und schädigen sie dadurch.
17. **Obstpflanzen** wie **Äpfel, Kirschen, Zitrusfrüchte, Feigen, Birnen** und **Pflaumen, Mandeln, Brombeeren, Preiselbeeren, Melonen, Himbeeren** oder **Erdbeeren** tragen nur Früchte, wenn sie von **Insekten** wie **Bienen, Hummeln** oder **Schmetterlingen bestäubt** wurden.
18. **Gemüsepflanzen** wie **Bohnen, Karotten, Gurken, Auberginen, Paprika, Kürbis** oder **Tomaten** werden von **Insekten bestäubt**.
19. Viele **Waldbaumarten** wie **Ahorn, Rosskastanie, Kirsche, Weide** oder **Linde vermehren** sich durch die **Bestäubung** von **Insekten** wie **Bienen, Wespen, Fliegen, Käfern** und **Schmetterlingen**.
20. **Waldameisen verteilen** die **Samen** von rund **150** heimischen **Pflanzenarten**.
21. **Viele Insekten leben** im **Boden**, zum Beispiel **Ameisen** und **Käfer**. Ihre Bewegung und Transporttätigkeit halten den **Boden fruchtbar**. **Ameisen lockern** zum Beispiel den **Boden** mit ihren Gangsystemen auf. Dies fördert die Wurzelbildung der Pflanzen. Durch die bessere Belüftung des Bodens können Pflanzenreste besser in Humus umgewandelt werden.
22. Insekten halten die Natur sauber: Einige **Insektenarten** wie **Mistkäfer** oder **Schmeißfliegen fressen** den **Kot** oder die **Kadaver** von größeren Tieren.
23. Eine einzige Kuh kann pro Tag ein Dutzend Kuhfladen produzieren, das entspricht rund 4800 Kilogramm Dung pro Kuh und Jahr.
24. **Frisch abgestorbenes Holz** wird zuerst von einer Vielzahl von spezialisierten Insekten **besiedelt**. Dazu gehören zum Beispiel die **Borkenkäfer**. Sie bohren Löcher in die Rinde und ins Holz. So machen sie das Holz für weitere holz- und rindenfressende Insekten und für Pilze zugänglich.
25. Die **Arbeiterinnen** eines **Bienenstocks** können **zwei bis drei Millionen Blüten** pro Tag **besuchen**. Ein Bienenvolk produziert zwischen 20 und 30 Kilogramm Honig pro Jahr.
26. Über 50 **Insektenarten** werden in der Landwirtschaft für die **Schädlingsbekämpfung** gezüchtet und eingesetzt.
27. **Futterpflanzen** für Masttiere wie Rinder und Schafe sind von der **Bestäubung** durch **Insekten** abhängig.

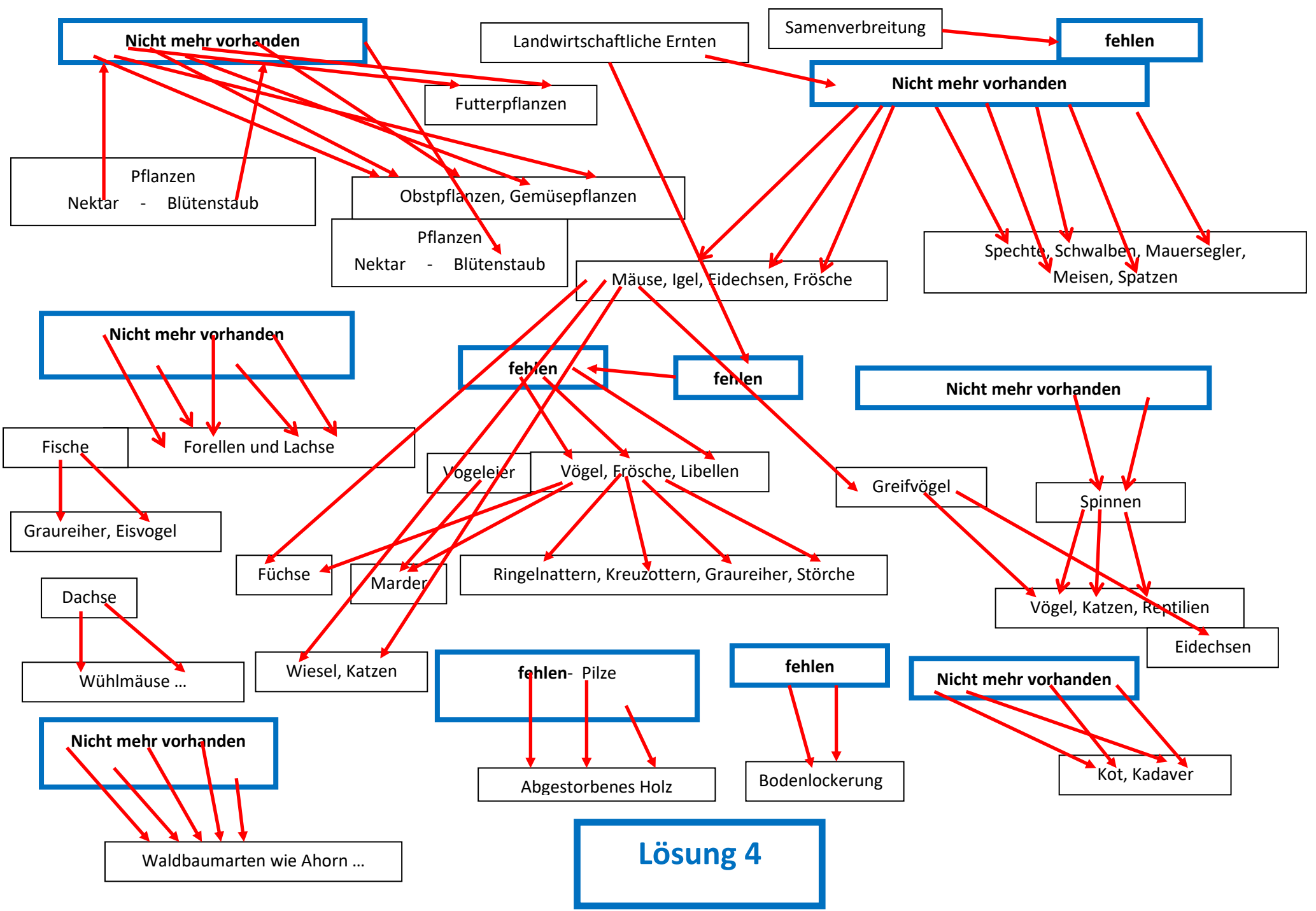
Was Insekten im Ökosystem leisten - Lösung 2

1. **Bienen, Hummeln, Schmetterlinge** und andere **Insekten** fliegen von Blüte zu Blüte, um **Nektar zu sammeln**. Dabei bleibt **Blütenstaub** am Körper des Insekts hängen. Es trägt den **Staub weiter** und **bestäubt** damit die **nächste Blüte**.
2. **Spechte, Schwalben, Mauersegler, Meisen** und **Spatzen** sind typische **insektenfressende Vögel**. **Fütternde Mauersegler-Brutpaare** sammeln für ihre **Jungen** pro Tag über **20.000 Insekten**.
3. Viele **kleinere Wirbeltiere ernähren** sich ganz oder teilweise von **Insekten** und deren **Larven**. Dazu gehören unter anderem **Mäuse, Igel, Eidechsen** oder **Frösche**.
4. Die **Nahrung** von **Süßwasser-Speisefischen** wie **Forelle** oder **Lachs** besteht bis zu 90 Prozent aus **Insekten** und **Insektenlarven**, zum Beispiel **Mücken- und Moskitolarven**.
5. **Spinnen fangen** mit ihren Netzen vor allem **Fluginsekten** wie **Fliegen, Mücken** oder **Bienen**.
6. **Spinnen** werden unter anderem von **Vögeln, Katzen** und **Reptilien gefressen**.
7. **Marienkäfer fressen** am Tag bis zu **50 Blattläuse**.
8. **Marienkäfer** stehen auf dem **Speiseplan** vieler Tiere, zum Beispiel von **Vögeln, Fröschen** und **Libellen**.
9. **Frösche** werden unter anderem von **Ringelnattern, Kreuzottern, Graureihern** oder **Weißstörchen gefressen**.
10. **Füchse ernähren** sich von **kleineren Wirbeltieren**, unter anderem von **Mäusen** und **Vögeln**.
11. Einige **Vogelarten ernähren** sich von **Fischen**, zum Beispiel **Graureiher** oder **Eisvögel**.
12. **Dachse fressen Insekten**, aber auch **kleine Säugetiere** wie **Wühlmäuse**.
13. **Marder** sind vorrangig **Fleischfresser**. Auf ihrem **Speiseplan** stehen zum Beispiel **Vögel** und deren **Eier**.
14. **Wiesel** und **Katzen** gehen besonders gerne auf **Mäusejagd**.
15. **Greifvögel fressen** kleinere **Vögel**, kleine **Säugetiere** wie **Mäuse** sowie **Reptilien** wie zum Beispiel **Eidechsen**.

16. Manche **Insekten fressen** landwirtschaftliche **Ernten auf**, beschädigen Pflanzen oder übertragen Krankheiten. **Blattläuse saugen** zum Beispiel **Saft aus Pflanzen** und schädigen sie dadurch.
17. **Obstpflanzen** wie **Äpfel, Kirschen, Zitrusfrüchte, Feigen, Birnen** und **Pflaumen, Mandeln, Brombeeren, Preiselbeeren, Melonen, Himbeeren** oder **Erdbeeren** tragen nur **Früchte**, wenn sie von **Insekten** wie **Bienen, Hummeln** oder **Schmetterlingen bestäubt** wurden.
18. **Gemüsepflanzen** wie **Bohnen, Karotten, Gurken, Auberginen, Paprika, Kürbis** oder **Tomaten** werden von **Insekten bestäubt**.
19. **Viele Waldbaumarten** wie **Ahorn, Rosskastanie, Kirsche, Weide** oder **Linde vermehren** sich durch die **Bestäubung** von **Insekten** wie **Bienen, Wespen, Fliegen, Käfern** und **Schmetterlingen**.
20. **Waldameisen verteilen** die **Samen** von rund **150** heimischen **Pflanzenarten**.
21. **Viele Insekten leben** im **Boden**, zum Beispiel **Ameisen** und **Käfer**. Ihre Bewegung und Transporttätigkeit halten den **Boden fruchtbar**. **Ameisen lockern** zum Beispiel den **Boden** mit ihren Gangsystemen auf. Dies fördert die Wurzelbildung der Pflanzen. Durch die bessere Belüftung des Bodens können Pflanzenreste besser in Humus umgewandelt werden.
22. **Insekten halten die Natur sauber**: Einige **Insektenarten** wie **Mistkäfer** oder **Schmeißfliegen fressen** den **Kot** oder die **Kadaver** von größeren Tieren.
23. **Eine einzige Kuh kann pro Tag ein Dutzend Kuhfladen produzieren, das entspricht rund 4800 Kilogramm Dung pro Kuh und Jahr**.
24. **Frisch abgestorbenes Holz** wird zuerst von einer Vielzahl von spezialisierten Insekten **besiedelt**. Dazu gehören zum Beispiel die **Borkenkäfer**. Sie bohren Löcher in die Rinde und ins Holz. So machen sie das **Holz** für weitere **holz- und rindenfressende Insekten** und für **Pilze zugänglich**.
25. Die **Arbeiterinnen** eines **Bienenstocks** können **zwei bis drei Millionen Blüten** pro Tag **besuchen**. Ein **Bienenvolk** produziert zwischen 20 und 30 Kilogramm Honig pro Jahr.
26. **Über 50 Insektenarten** werden in der Landwirtschaft für die **Schädlingsbekämpfung** gezüchtet und eingesetzt.
27. **Futterpflanzen** für Masttiere wie Rinder und Schafe sind von der **Bestäubung** durch **Insekten** abhängig.



Lösung 3



MASSENERLUST AN INSEKTEN - LÖSUNG

Das Balkendiagramm rechts zeigt die verschollenen Schmetterlingsarten in Bayern.

In der Roten Liste bzw. Checkliste werden die bedrohten Arten, aber auch die verschollenen bzw. ausgestorbenen Arten in Bayern aufgezählt.

1. Welche Entwicklung zeigt das Diagramm?

Die Zahl der ausgestorbenen Schmetterlingsarten ist in Bayern von 1992 bis 2016 stark angestiegen oder seit 1992 sind immer mehr Schmetterlinge ausgestorben.

2. Wie viel mal mehr Schmetterlingsarten sind ungefähr 2016 im Vergleich zu 1992 ausgestorben?

Fast vier Mal so viele Schmetterlingsarten waren 2016 verschollen wie 1992.

Zwischen 1989 und 2016 haben Krefelder Insektenkundler nicht nur die Artenzahl, sondern auch die Menge an Insekten in 63 Schutzgebieten in speziellen Fällen genau ermittelt.

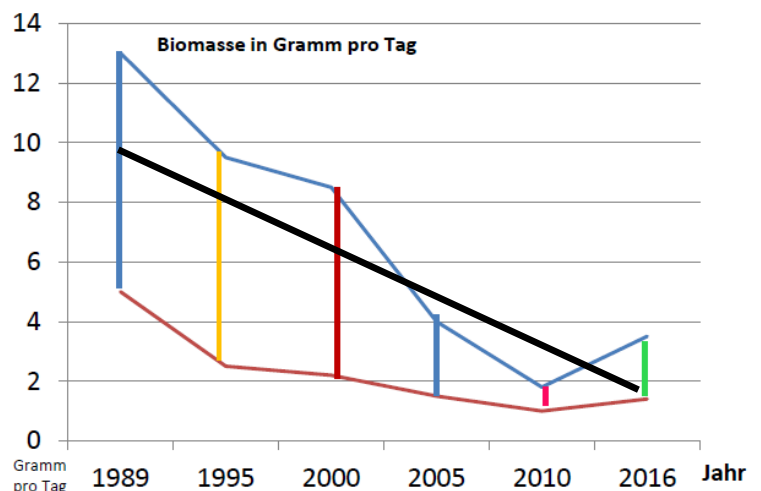
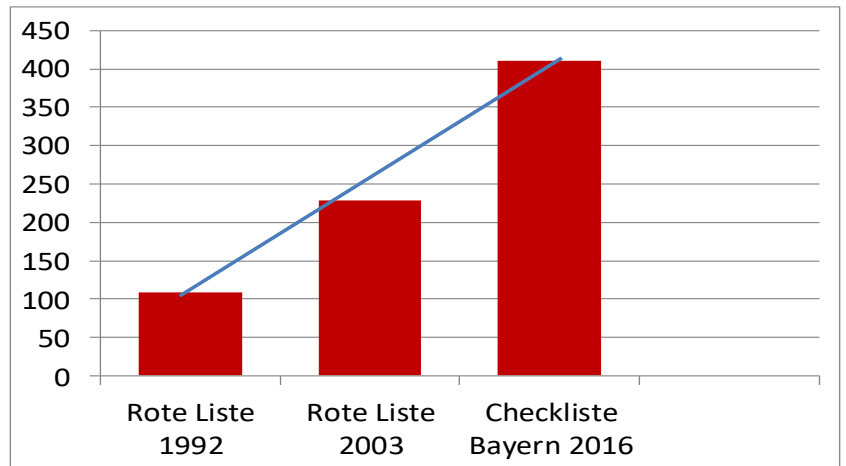
Die senkrechten verschieden farbigen Linien bzw. Balken zeigen die Fangmenge oder Biomasse an Insekten pro Tag an. Die Fangmengen sind unterschiedlich, weil z. B. die Wetterbedingungen eine Rolle für die Menge der Insekten spielen. Die farbigen Balken geben den „Hauptbereich“ der Fangmenge an.

Die schwarze Linie gibt den Trend von 1989 bis 2016 wieder.

3. Wie viel Gramm Insekten (Biomasse) wurden 1989 ungefähr pro Tag gefangen, wie viel Gramm 2016?

1989 wurden zwischen 5 und etwa 13 Gramm Insekten gefangen. 2016 waren es zwischen 1,5 und ungefähr 3,5 Gramm. Der Trend von 1989 bis 2016 verläuft stark sinkend, auch wenn z. B. die Fangmenge 2016 etwas höher war als 2010.

Wird die Fangmenge über das Jahr hinweg ausgewertet, ergeben sich auch hier **starke Verringerungen**.



Die Biomasse verkleinerte sich über den Zeitraum der 27 Jahre um 76% oder etwa drei Viertel.

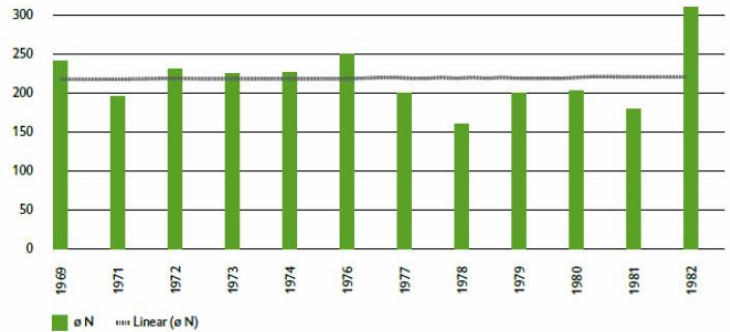
NACHTAKTIVE SCHMETTERLINGE IN SÜDOSTBAYERN

LÖSUNG

1. Welche Aussage über die Anzahl der nachtaktiven Schmetterlinge kann man treffen, wenn man den Zeitraum 1969 bis 1982 betrachtet?

Die Zahl der Nachtschmetterlinge schwankt. Nach schlechteren Jahren kommen aber wieder gute Jahre. Der Durchschnitt liegt über die 13 Jahre etwa bei der eingezeichneten Linie.

Häufigkeit nachtaktiver Schmetterlinge 1969 bis 1982 im südostbayerischen Inntal



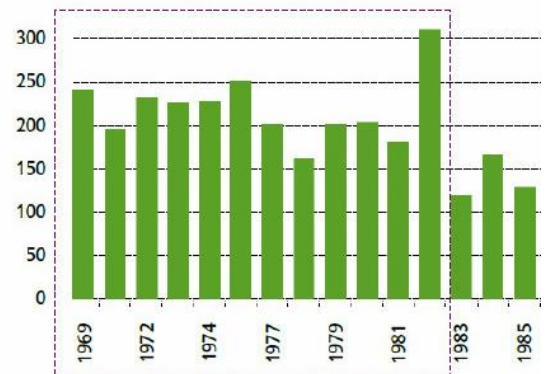
Aus: Reichholf, J.: Das Verschwinden der Schmetterlinge. – Dt. Wildtierstiftung 2017

2. In nächsten Diagramm rechts sind die Zahlen bis 1985 aufgetragen.

Was würde man für die Jahre ab 1986 erwarten können, wenn man auch die Jahre 1977 bis 1982 betrachtet?

Stelle zwei Vermutungen auf, wie sich die Zahl der Nachtschmetterlinge in den nächsten Jahren entwickeln könnte.

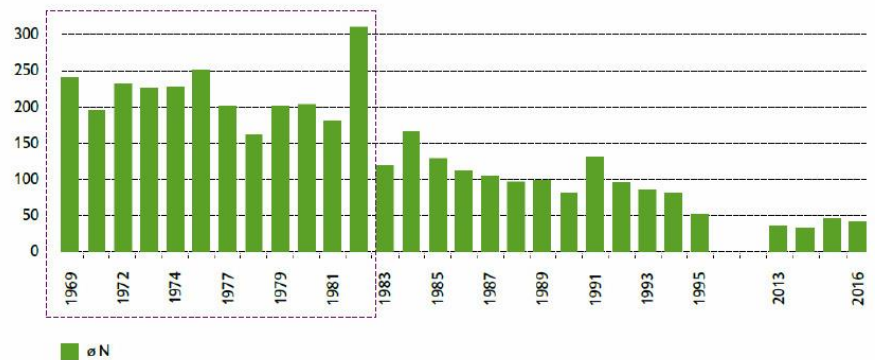
Eine Vermutung wäre, dass die Zahl ab 1986 weiter deutlich niedriger zwischen 100 und 150 liegt oder sogar weiter abnimmt. Eine zweite Vermutung wäre, dass ab 1986 die Zahl wie 1982 wieder zunimmt und ähnlich hoch bleibt wie die Jahre davor.



3. Welche Aussage kann mit dieser Messreihe über 47 Jahre bezüglich der Anzahl der nachtaktiven Schmetterlinge getroffen werden?

Die Zahl der nachtaktiven Schmetterlinge hat sehr stark abgenommen.

Häufigkeit nachtaktiver Schmetterlinge am Dorfrand



Aus: Reichholf, J.: Das Verschwinden der Schmetterlinge. – Dt. Wildtierstiftung 2017

4. Wie hoch war die Zahl der Nachtschmetterlinge 1969 ungefähr? Wie groß war die Zahl etwa 2016?

1969 lag die Zahl bei ungefähr 240 (245), 2016 war sie ungefähr 45.

5. Ist die Zahl der nachtaktiven Schmetterlinge 2016 gegenüber 1969 nur noch die Hälfte, ein Drittel, ein Viertel, **ein Fünftel**, ein Zehntel?

Das bedeutet, das ungefähr nur noch jeder fünfte Nachtschmetterling überlebt hat.

BEISPIEL ROTER APOLLO IN BAYERN - LÖSUNG

Die folgenden Karten zeigen mit den roten Punkten das Vorkommen des Roten Apollos in Bayern über einen Zeitraum von mehr als 125 Jahren.

Rate, zu welchen Karten die folgenden Jahreszahlen passen?

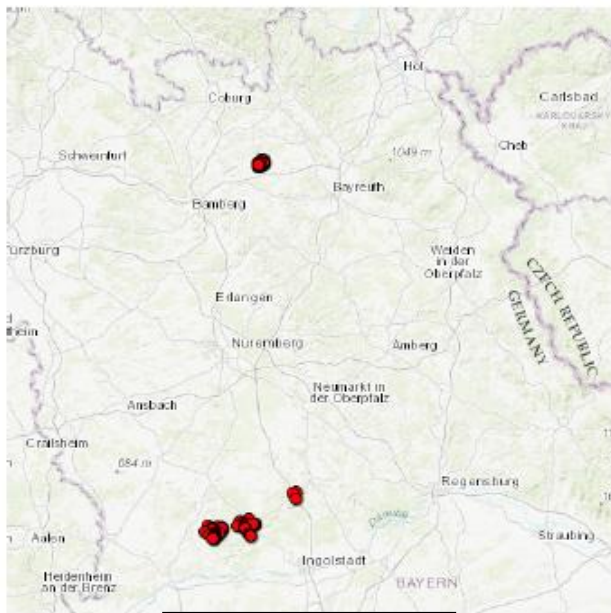
Seit 2001, vor 1875, 1951 bis 1975, 1976 bis 2000

Trage die Jahreszahlen unter den Karten ein!

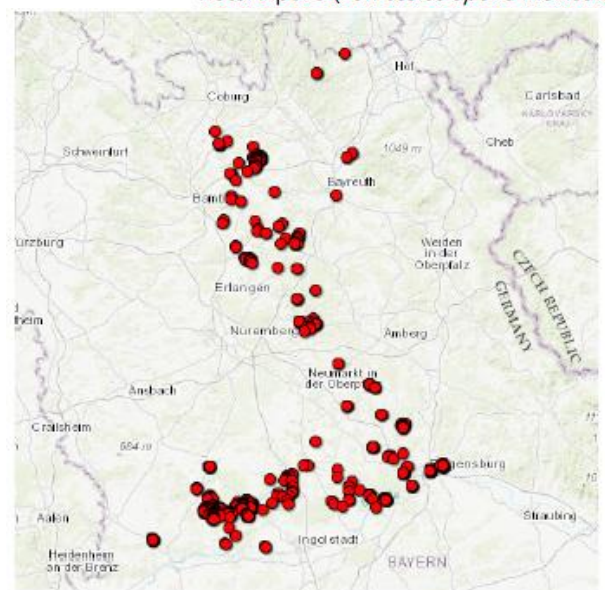
Das Vorkommen ist besonders seit 2001 stark zurückgegangen.



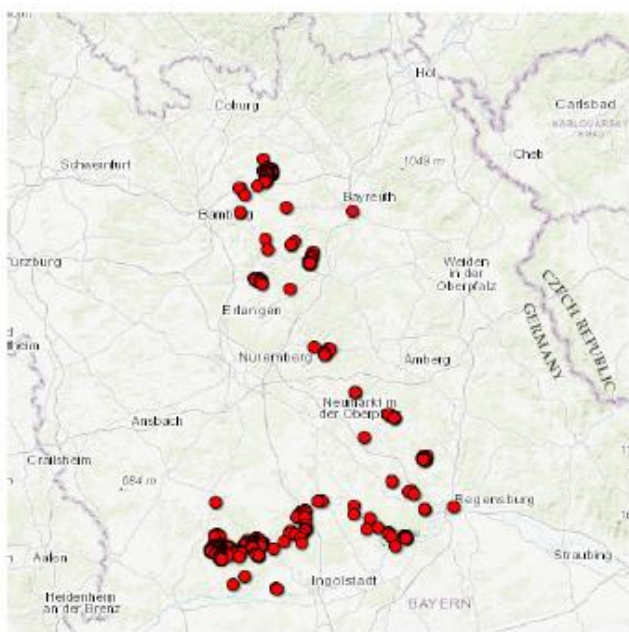
Roter Apollo (*Parnassius apollo melliculus*)



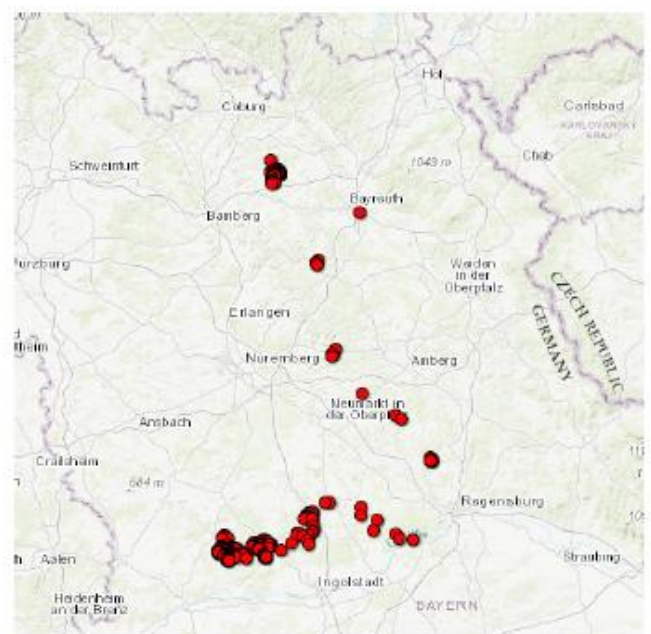
seit 2001



vor 1875



1951 bis 1975



1976 bis 2000

INSEKTENSTERBEN – URSACHEN

ÜBERDÜNGUNG DURCH DIE INTENSIVLANDWIRTSCHAFT

LÖSUNG

1. Auf welche Standorte und Bedingungen sind zum Beispiel Orchideen angewiesen?
Orchideen benötigen leicht feuchte Streuwiesen (mit niedrigem Futterwert) und trockene, magere Standorte.
2. Wie hat sich die Zahl der Ackerwildkrautarten in den letzten Jahren verändert?
Von den rund 270 typischen Ackerwildkrautarten in Deutschland ist über ein Drittel gefährdet. Man findet nur noch wenige Ackerwildkräuter. Die Zahl der Exemplare einer Art verringerte sich sogar um 95 % bis 99 %.
3. Welche drei Gründe gibt es für die zunehmende Überdüngung?
Die drei Gründe sind, der Eintrag aus der Luft (aus Landwirtschaft und Verkehr (Stickoxide)), die Düngung mit Kunstdünger und die Düngung durch Gülle (flüssiger Mist). Die riesigen Güllemengen werden auf viel zu kleinen Flächen in zu großer Menge ausgebracht.



Gülleausbringung in riesiger Menge

4. Wie hat sich der Einsatz von Stickstoffdünger von 1930 bis 2010 verändert?
Der Einsatz von Stickstoffdünger stieg bis 1950 nur wenig und dann sehr stark an. Am höchsten war er 1989. 2010 war er jedoch ungefähr 9-mal höher als 1930.
5. Wie werden Arten bezeichnet, die mit der Überdüngung gut zurecht kommen?
Arten, die mit der Überdüngung gut zurecht kommen, nennt man Stickstoff ertragende oder Stickstoff liebende (nitrophile) Pflanzen.

INSEKTENSTERBEN – URSACHEN EINSATZ VON „PFLANZENSCHUTZMITTELN“ LÖSUNG



Foto: Bundesamt für Naturschutz, Agrarreport 2017

1. Warum können sich Schädlinge in Monokulturen massenhaft vermehren?
In Monokulturen ist Nahrung im Überfluss vorhanden. Mögliche Schädlinge haben keine Probleme, Nahrung zu finden und sich schnell fortzupflanzen.

2. Welche Folgen hat das Spritzen von Herbiziden?

Herbizide töten die Ackerwildkräuter, die für Insekten eine wichtige Rolle als Nahrung und Lebensraum spielen. Fehlen die „Unkräuter“ verhungern die Insekten. Nützliche Insekten wie z. B. Marienkäfer sind dann nicht vorhanden, um Schädlinge in der Monokultur zu bekämpfen.



Hunderte Liter werden viele Male versprüht

3. Warum sind auch Naturschutzgebiete von den Giften betroffen?

Die großflächig versprühten Gifte werden durch Wind und die Thermik weit verdriftet. So können die Gifte z. B. mit der aufsteigenden Warmluft auch in das nahe liegende, geschützte Hanggebiet gelangen.



INSEKTENSTERBEN – URSACHEN EINSATZ VON NEONICOTINOIDEN LÖSUNG

Neonicotinoide

- schädigen den Orientierungssinn,
 - verringern das Lernvermögen,
 - schwächen das gegen Krankheiten und Krankheitserreger wichtige Immunsystem,
 - begünstigen bei Honigbienen die Vermehrung eines tödlichen Virus um mehr als das Tausendfache,
 - senken die Fortpflanzungsfähigkeit,
 - verkürzen die Lebensdauer,
 - sind bis zu 7000-fach wirksamer als das bereits 1972 verbotene DDT
 - sind gut im Wasser löslich, aber schwer abbaubar,
 - waren noch nach 4 Jahren in mehrjährigen Pflanzen wirksam
 - gelangen zu 94% in Boden und Grundwasser
(NABU Baden-Württemberg, Adam Schnabler M.Sc., 26.9.2017)
1. Welche Folge hat es für Bienen, wenn Neonicotinoide z. B. den Orientierungssinn und das Lernvermögen beeinträchtigen?
Für das Sammeln von Nektar und Pollen müssen Bienen lernen und sich orientieren. Sie orientieren sich mit Hilfe des Sonnenstandes und benötigen die Orientierung auch zum Heimfinden in den Stock. Wenn dies eingeschränkt ist, finden sie weniger Nahrung und sterben unterwegs, weil sie nicht nach Hause finden.
 2. Was beweist die Angabe „48% der Honigproben haben bienenschädliche Konzentrationen“?
Die Angabe beweist, dass Honigbienen mit Neonicotinoiden in Kontakt kommen und sie diese aufnehmen. Nur so können sie in den Honig gelangen. Da der Honig bienenschädliche Konzentrationen aufweist, werden die Bienen davon geschädigt, wenn sie ihren Honig verwenden.
 3. Nenne Wirkungen der Neonicotinoide, die Insekten betreffen.
Neonicotinoide schädigen allgemein das Nervensystem der Insekten. Sie schwächen weiter das Immunsystem. Dadurch werden sie für Krankheiten anfälliger, z. B. vermehrt sich ein tödlicher Virus stärker. Weiter verkürzen die Neonicotinoide die Lebensdauer der Insekten und verringern ihre Fortpflanzungsfähigkeit. Dies führt zu schwächeren Bienenvölkern, die schlechter überleben können.
 4. Nenne Auswirkungen der Neonicotinoide auf die Umwelt.
Neonicotinoide gelangen fast vollständig in Boden und Grundwasser, da sie gut wasserlöslich sind. Weil sie schwer abbaubar sind, sind sie auch nach Jahren z. B. in Pflanzen noch wirksam. Es besteht die Gefahr, dass sie sich deshalb in der Umwelt anreichern.
 5. Warum findet man in vier von fünf untersuchten Honigproben mehrere Neonicotinoide?
Beim Sammeln des Pollens und des Nektars kommen die Bienen mit den Neonicotinoiden in Berührung. Diese übertragen sie in den Stock und in den Honig.

INSEKTENSTERBEN – URSACHEN MÄHEN DER WIESEN – WANN UND WIE LÖSUNG

1. Welche Folgen hat eine zu häufige Mahd von Wiesen?

Wird zu häufig gemäht, haben die Insekten nicht genügend Zeit, sich zu entwickeln. Zum Beispiel sind die Raupen von Schmetterlingen noch klein und würden weiterhin die Futterpflanze benötigen, die aber jetzt abgemäht wird. Die Insekten haben weniger Nachkommen und auch die Pflanzenvielfalt wird geringer.

2. Wo erfolgt inzwischen überall Radikalmahd und welche Folgen hat dies?

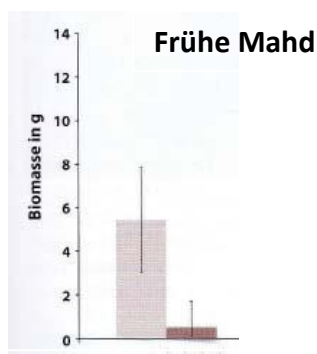
Die Radikal-Mahd wird am Ackerrand, auf Feldwegen, am Straßenrand, Bächen und Kanälen, Grünflächen in der Stadt durchgeführt. Dadurch werden die Larvenstadien der Insekten und die Nahrungspflanzen entfernt und die Artenvielfalt verringert.

3. Wie unterscheidet sich eine frühe und späte Mahd 5 Wochen nach der Mahd bezüglich der Heuschrecken-Biomasse?

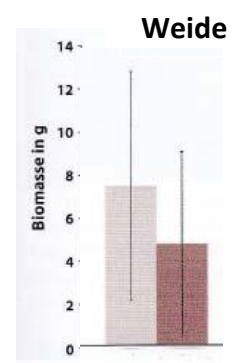
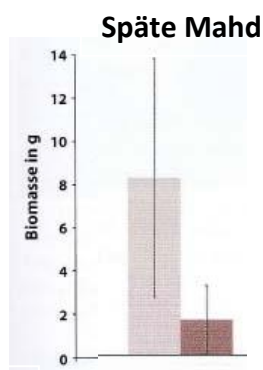
5 Wochen nach der Mahd ist bei der frühen Mahd höchstens 0,3 Gramm Biomasse vorhanden, bei der späten Mahd dagegen mindestens 1,5 Gramm. Durch die frühe Mahd sind also sehr viel mehr Heuschrecken getötet worden.

4. Vergleiche frühe Mahd und Weide bezüglich der Biomasse.

Bei den linken Balken sind die Biomassen mit etwa 5,5 und 7,5 Gramm nicht so sehr unterschiedlich. Nach der Mahd sind jedoch kaum noch Insekten vorhanden, während auf der Weide Anfang September noch mehr als 10-mal so viel Heuschrecken-Biomasse vorliegt.



Links: vor der Mahd; recht 5 Wochen danach



Links: Anfang August
Rechts: Anfang September

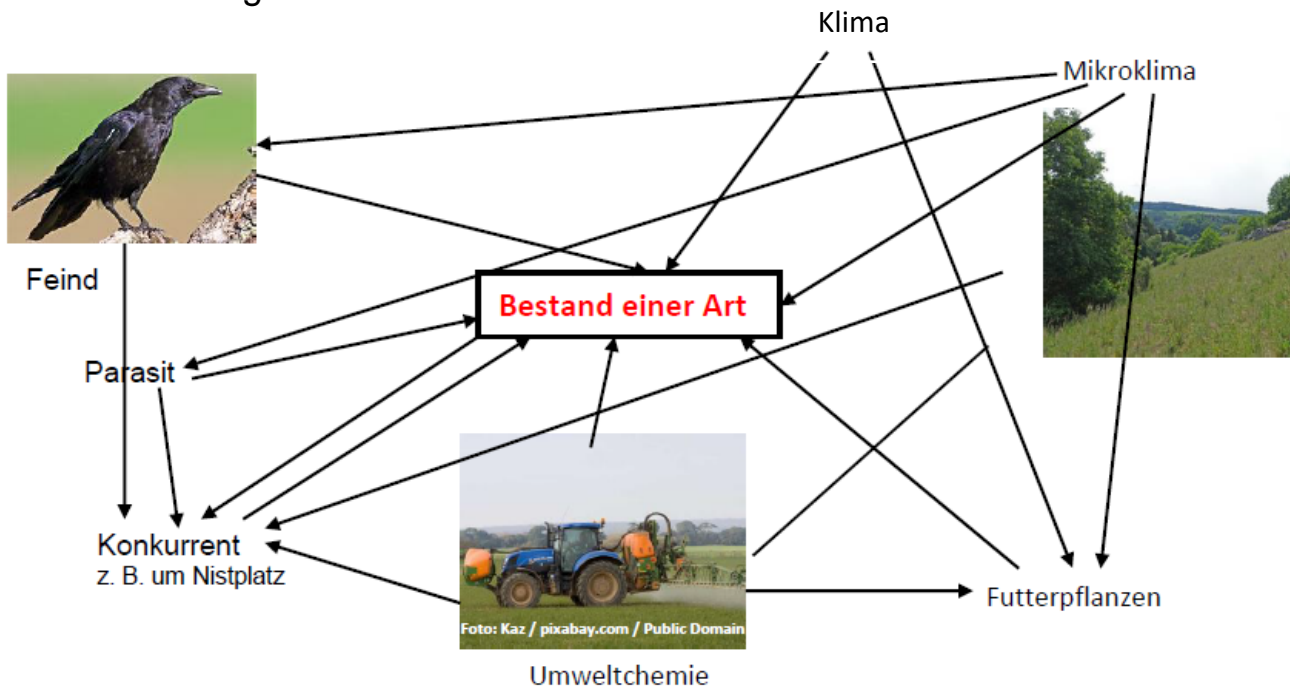
INSEKTENSTERBEN – URSACHEN

VERÄNDERTE FLÄCHENNUTZUNG DER INTENSIVLANDWIRTSCHAFT

LÖSUNG

Für das Insektensterben gibt es nicht eine Ursache.

Das folgende Schema zeigt, dass viele Einflüsse auf den Bestand einer Art einwirken. Und es gibt noch weit mehr.



1. Warum gibt es nicht nur eine Ursache für das Insektensterben?

Es gibt eine große Zahl von Einflüssen wie Umweltchemie, Futterpflanzen, Klima, Wetter, verschiedene Gegenspieler wie Feinde, Konkurrenten, Parasiten usw. .

2. Beschreibe, welche Änderungen der Flächennutzung durch die Intensivlandwirtschaft in den letzten Jahrzehnten schlecht für Insekten sind.

Durch die Technisierung in der Landwirtschaft wurden Hecken und Ackerrandstreifen entfernt, kleine Flächen wurden in der sog. Flurbereinigung getauscht und zusammen gelegt. Dadurch entstanden riesige, monotone Ackerlandschaften, in denen Insekten und auch Vögel nicht dauerhaft leben können. In den letzten Jahren wurden außerdem Wiesen, in denen eventuell noch blühende Pflanzen (z. B. Löwenzahn) vorkommen, umgebrochen und in Äcker verwandelt. Diese bieten häufig Insekten kaum noch Nahrung. Ein großes Problem ist auch, dass für Insekten z. B. Bienen nur kurze Zeit genügend Nahrung vorhanden ist, wenn der Löwenzahn blüht. In der Agrarlandschaft müssen deshalb Bienen im Sommer vom Imker sogar gefüttert werden.

INSEKTENSTERBEN – URSACHEN VERÄNDERUNG DER LEBENSÄRÄUME LÖSUNG

1. Was ist Verinselung und wie kommt es dazu?

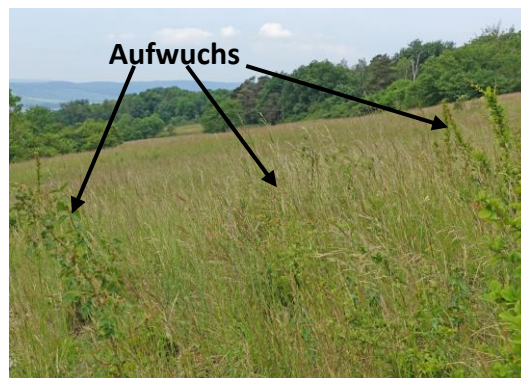
Die Verinselung entsteht, da Siedlungsbau, Straßenbau, Freizeitnutzungen usw. ursprünglich größere und artenreiche Lebensräume (die zum Teil unter Naturschutz stehen) zerschneiden und zwischen den getrennten, kleineren Gebieten kein Austausch mehr stattfindet. Dadurch ist die Zahl der Lebewesen einer Art (Population) gering. Sie haben zu wenig Nachkommen, dass neu geschaffene Lebensräume wieder besiedelt werden können. Auch hat die geringe Zahl zur Folge, dass die Lebewesen anfälliger werden und in den kleinen Gebieten aussterben. So geht die Artenvielfalt zurück.

2. Welche Nutzungsänderung verdrängt konkurrenzschwache Arten?

Die Beeinflussung durch die Umwelt (Luftdüngung z. B. durch Autos und Massentierhaltung) führen zu einer Veränderung der artenreichen Lebensräume. Auf den gedüngten Wiesen werden konkurrenzschwache Arten verdrängt. Die daran angepassten Tierarten verschwinden, auch weil der Bewuchs für sie zu dicht ist.



Kalkmagerrasen mit seltenen Pflanzenarten



Aufwachsen von Sträuchern bei zu geringer Pflege



Endzustand Wald

Manche Gebiete verändern sich aber auch, weil die Nutzungs eingestellt wird.

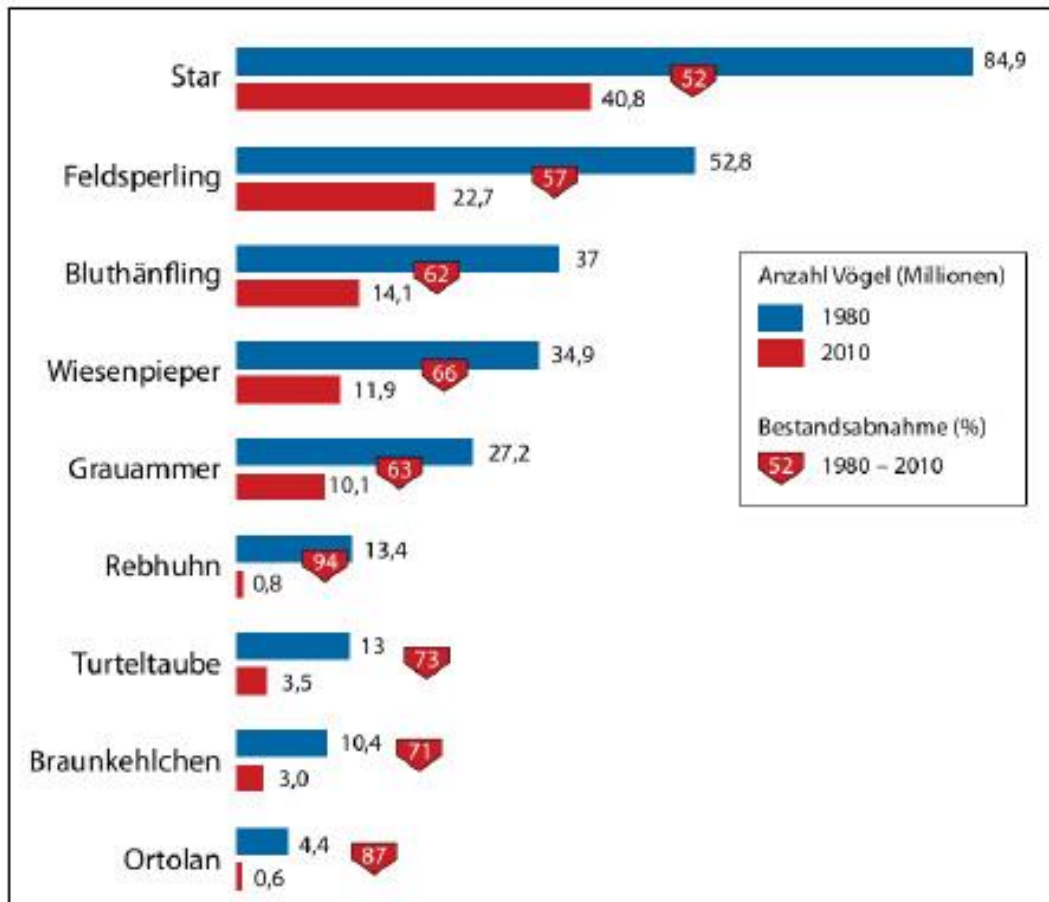
3. Welche Folgen hat eine Nutzungsaufgabe unrentabler Lebensräume?

Bei Aufgabe der Nutzung siedeln sich zuerst Sträucher und höherwüchsige Kräuter an, die ursprünglich vorkommenen Arten, den Lebensraum nehmen. Später breiten sich Baumarten aus und schließlich entsteht Wald.

„LICHTVERSCHMUTZUNG“ - LÖSUNG

1. Welche Bedeutung hat das Sonnenlicht für fast alle Tiere und uns Menschen?
Pflanzen stellen mit Sonnenlicht oder der Energie der Sonne in der Fotosynthese mit Hilfe des grünen Blattfarbstoffes Chlorophyll organische Stoffe wie Zucker und Eiweiß her. Gleichzeitig erzeugen sie dabei den wichtigen Sauerstoff. Ohne die von den Pflanzen hergestellten Stoffe könnten fast alle Tiere und wir Menschen nicht leben.
2. Wie beeinflusst uns Licht durch den Wechsel von Tag und Nacht im Laufe eines Tages?
Das Licht ist der Taktgeber für unseren Tagesrhythmus. Über Sinneszellen in der Netzhaut der Augen erhält das Gehirn Informationen über die Helligkeit. Nimmt sie ab, stellt der Körper das Hormon Melatonin her, das ihm hilft, abends zur Ruhe zu kommen. Dann arbeiten Herz und Lunge langsamer, Müdigkeit tritt auf und gleichzeitig wird das Immunsystem aktiviert. Auch die geistige Leistungsfähigkeit folgt dem Tag-Nacht-Rhythmus.
3. Was versteht man unter „Lichtverschmutzung“?
Vor allem in den Städten nimmt weltweit die künstliche Beleuchtung stark zu. Diese stammt neben der Straßenbeleuchtung von Fahrzeugen, von Gewerbeanlagen und Werbetafeln, von Flughäfen und Bahnhöfen, angeleuchteten Gebäuden oder Sportveranstaltungen und Festen. Das dadurch entstehende Problem, dass die künstliche Beleuchtung das natürliche Licht des Mondes und der Sterne überstrahlt, wird als „Lichtverschmutzung“ bezeichnet. Die starke künstliche Beleuchtung stellt nämlich ein Problem für viele Lebewesen und sogar ganze Ökosysteme dar.
4. Welche Folgen haben z. B. Straßenlaternen für Insekten?
Insekten werden durch blaues und ultraviolettes Licht von ihrem natürlichen Lebensraum weggelockt und fliegen direkt auf Straßenlaternen zu ("Staubsaugereffekt"). Angelockt und desorientiert vom Licht verbrennen sie an der Oberfläche von heißen Lampen. Wenn sie ins Lampengehäuse geraten, verenden sie erschöpft darin. Auch werden sie zu leichter Beute von Feinden. Ein Teil ihrer Fressfeinde hat nämlich gelernt, die Wirkung künstlicher Lichtquellen für sich zu nutzen. Manche Spinnen weben ihr Netz bevorzugt an Straßenlaternen. Auch bestimmte Fledermausarten umfliegen diese Lichtquellen.
5. Erkläre, welche Beleuchtungsart laut der Grafik oben für die Insekten am besten ist?
Die Grafik zeigt, dass die warmweiße LED-Beleuchtung für die Insekten am günstigsten ist. Während z. B. bei der Quecksilberdampf-Hochdrucklampe über 219 Insekten pro Nacht in der Falle gefangen wurden, sind es bei der warmweißen LED-Lampe nur 37. Es wäre also sehr wichtig, schnellstmöglich die Straßenbeleuchtungen auf warmweiße LED-Beleuchtung umzurüsten. Diese spart nebenbei auch noch eine Menge Strom.

FOLGEN DES INSEKTENSTERBENS FÜR VÖGEL LÖSUNG



Absolute Bestandszahlen und prozentuale Bestandsabnahmen ausgewählter Vogelarten der Agrarlandschaft auf europäischer Ebene.

Quelle: DRÖSCHMEISTER et al. (2012).

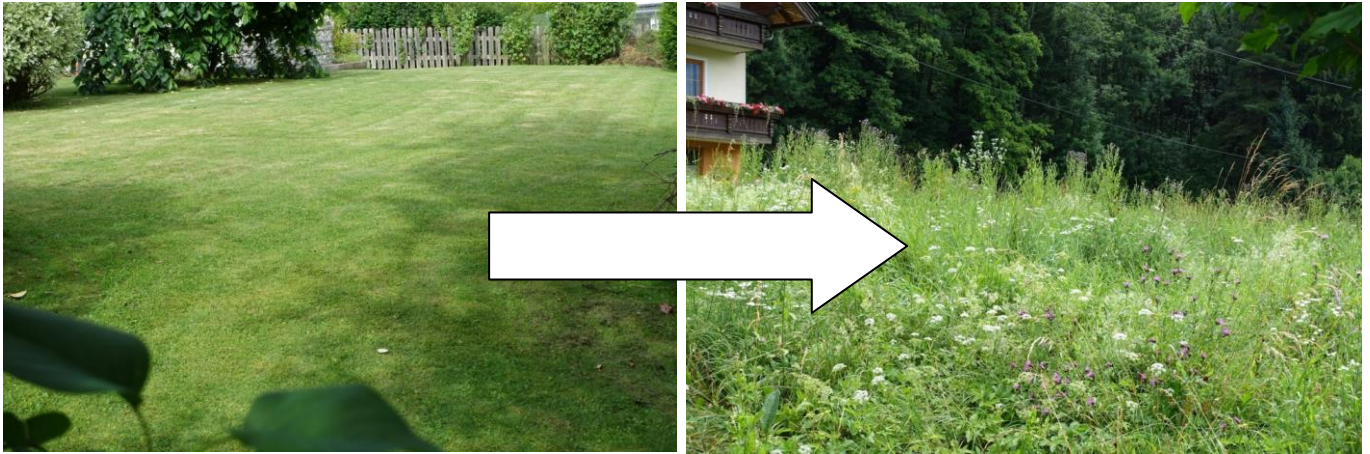
- Lies aus der Abbildung auf der ersten Seite ab, um wie viele Tiere der Star in Europa von 1980 bis 2010 abgenommen hat.
Der Star hat von 84,9 Millionen Tieren auf 40,8 Millionen abgenommen. Im Jahre 2010 gab es also 44,1 Millionen Stare weniger als 1980.
- Schau in der Abbildung nach und schreibe auf, wie stark die Zahl der Braunkehlchen im gleichen Zeitraum geringer geworden ist. Um wie viel Prozent (= angegebene Zahl von 100 Tieren) ist die Braunkehlchen-Zahl zurück gegangen?
Die Braunkehlchen haben von 10,4 Millionen auf 3 Millionen abgenommen. Die Zahl ist also um 7,4 Millionen gesunken. Das sind 71% weniger oder 71 Tiere von 100 sind verschwunden.
- Wie stark hat sich die Turteltauben-Zahl in Europa von 1980 bis 2010 verringert? Wie groß ist die Prozentzahl (= angegebene Zahl von 100 Tieren)?
Die Turteltauben-Zahl hat sich von 13 Millionen auf 3,5 Millionen oder um 73% verringert. Von ursprünglich 100 Tieren sind 73 nicht mehr vorhanden.

INSEKTENSTERBEN – WAS KÖNNEN WIR TUN? - LÖSUNG

Zu Hause, falls Deine Eltern einen Garten haben, kannst Du etwas gegen das Insektensterben unternehmen.

Nachfolgend sind zwei Bilder von verschiedenen Gärten zu sehen.

1. Beschreibe kurz den Garten links und den rechten Garten. Überlege dabei, wie es dabei jeweils um den Lebensraum für Insekten bestellt ist.



Der Garten links ist sehr aufgeräumt. Der Rasen wird laufend sehr kurz gehalten. Er ist so grün, weil er immer wieder gedüngt wird. Auf dem Rasen sind keine Blütenpflanzen zu sehen. Es gibt kaum blühende Pflanzen. Vor allem diese bieten Insekten Nahrung.

Der Garten rechts hat viele verschiedene Blütenpflanzen, die fast den ganzen Garten einnehmen. Die verschiedenen Pflanzen können Lebensraum und Nahrung für verschiedene Insekten sein. Es sind sicherlich nicht alle Pflanzen gezielt angepflanzt, sondern einige auch eingewandert.

2. Was könnte der Pfeil in der Mitte bedeuten?

Der Pfeil in der Mitte bedeutet, dass eine Umwandlung des linken Gartens in den rechten viel mehr Lebensraum für unterschiedliche Insekten bietet. Wer Insektenschutz betreiben will, sollte den linken Garten in den rechten umwandeln.

Insekten werden in der Intensivlandwirtschaft (konventionellen Landwirtschaft) mit „Pflanzenbehandlungsmitteln“ oder Pestiziden möglichst vollständig getötet.

Im Biolandbau sind diese Mittel verboten. Insekten haben also Überlebenschancen.

3. Was können Du und Deine Eltern gegen das Insektensterben tun?

Falls Ihr einen Garten habt, wenigstens Ecken mit blühenden Pflanzen anlegen. Durch den Kauf von Lebensmitteln aus dem Bio-Landbau oder ökologischem Landbau werden auch Insekten geschützt, da dort keine Pestizide eingesetzt werden dürfen.

WISSENSCHAFT: INSEKTEN WERDEN WENIGER - LÖSUNG



(Gatter 2017, mündl.) Baden-Württemberg / Randecker Maar

Die ornithologische Beobachtungsstation am Randecker Maar dokumentiert seit dem Jahr 1972 auch den Herbstzug der **Schmetterlinge** und **Schwebfliegen**.

Im Beobachtungszeitraum konnten erfasst werden:

	„früher“	„heute“	
Kohlweißlinge	> 1000 / Tag	< 20 / Tag	= Rückgang um ca. 98 %
Tagpfauenaugen	> 400 / Tag	~ 1 / Tag	= Rückgang um ca. 99 %
Schwebfliegen	> 1500 / Tag	„Erfassung nicht mehr lohnend“	= Rückgang um ca. ?? %



Tagpfauenauge



Kleiner Kohlweißling



Schwebfliege

1. Wo und seit wann wurde ein Rückgang von welchen Insekten durch Zählung erfasst?
Bei der vogelkundlichen Beobachtungsstation am Randecker Maar wurde seit 1972 ein Rückgang von Schmetterlingen und Schwebfliegen erfasst.
2. Vergleiche die Anzahl der Tagpfauenaugen früher und heute. Wie stark ist der nachgewiesene Rückgang?
Die Anzahl der Tagpfauenaugen ging von mehr als 400 pro Tag auf ungefähr einen pro Tag zurück. Das ist ein Rückgang um mehr als 99 Prozent.

RÜCKGANG DER INSEKTEN - FOLGEN FÜR DIE VÖGEL - LÖSUNG



bedeutet eine Zunahme



bedeutet eine Abnahme



bedeutet gleiche Anzahl



bedeutet „unklar“

- Wie hat sich die Anzahl aller häufigen Vogelarten 2010 gegenüber 1980 verändert, obwohl 43 Arten zugenommen haben?
Vergleiche die Summe der Arten, die zugenommen haben und gleich geblieben sind, mit der Zahl der Abnahme.

Die Anzahl aller häufigen Vogelarten hat sich um 14% verringert. Zusammengenommen sind 80 Vogelarten in der Zahl gleich geblieben oder haben sogar zugenommen und 57 haben abgenommen.

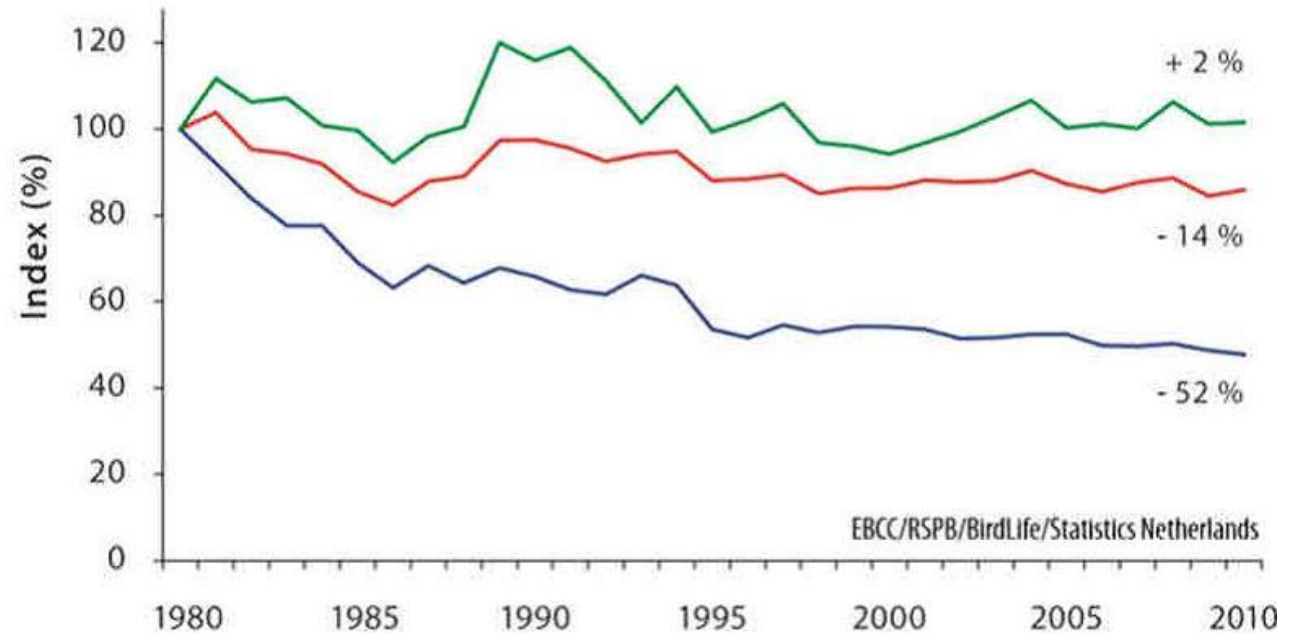
- Wie hat sich die Zahl der häufigen Vogelarten der Agrarlandschaft 2010 im Vergleich zu 1980 verändert?

Die Anzahl der häufigen Vogelarten der Agrarlandschaft hat sich um 52 Prozent verringert. Mehr als die Hälfte hat abgenommen.

- Vergleiche die Zahl der häufigen Vogelarten der Wälder 1980 und 2010.

Die häufigen Vogelarten der Wälder haben sogar um 2 Prozent zugenommen.

- Welcher Lebensraum bietet Insekten und Vögeln die schlechtesten Bedingungen? **Die Agrarlandschaft bietet die schlechtesten.**



	↓	↑	—	?
— alle häufigen Vogelarten (148)	57	43	37	11
— häufige Vogelarten der Agrarlandschaft (37)	22	6	6	3
— häufige Vogelarten der Wälder (33)	10	11	9	3

VERLUST AN WILDBIENENARTEN IN DEN ISARAUEN - LÖSUNG

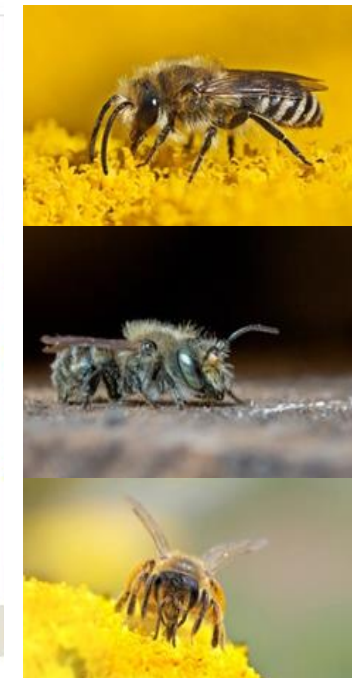
Äpfel, Birnen, Erdbeeren oder z. B. Himbeeren sind gern gegessene Früchte.
Für die Bestäubung und Fruchtentwicklung sind Wildbienen sehr wichtig.
Die Isarauen beherbergen noch Wildbienen.



Studie (Schwenninger & Scheuchl 2016) Bayern / Dingolfing

Erfassung der **Wildbienen** in den Isarauen bei Dingolfing in den Jahren 2006 bis 2016 (10 Jahre)

	2006	2016	
Anzahl Arten	58	14	= Rückgang um 75 %



3 Wildbienenarten

1. Warum sind neben den Honigbienen auch Wildbienen für uns von Bedeutung?
Wildbienen sind für die Bestäubung z. B. von Äpfeln, Birnen, Erdbeeren und auch Himbeeren wichtig.
2. In welchem Zeitraum wurden die Wildbienen in den Isarauen gezählt? Was war in dieser Zeit zu beobachten?
Im Zeitraum von 2006 bis 2016 wurden die Wildbienen gezählt. 2006 waren es noch 58 Wildbienenarten. 2016 konnten nur noch 14 Arten beobachtet werden. Das ist ein Rückgang von 75 Prozent.