



© Peter Vonow

Lernziele «Grundlagen der Ökologie»

Der Jäger / die Jägerin:

- weiss, was Ökologie bedeutet;
- kann Beispiele von Nahrungsketten aufzeigen;
- kennt die Probleme von Bleischrot für die Umwelt.

Lernziele «Zusammenspiel von Umwelt, Lebensraum und Wildtier»

Der Jäger / die Jägerin:

- kann wichtige Umweltfaktoren für Wildtiere aufzählen;
- kennt den Begriff «Bioindikator»;
- kennt die Auswirkungen der Zerschneidung von Lebensräumen auf die Tierwelt;
- kennt Strategien der Feindvermeidung und kann diese für eine erfolgreiche Jagd berücksichtigen;
- kennt Auswirkungen von Grossraubtieren auf die Wildtiere;
- kennt Unterschiede zwischen Kulturfolger und Kulturflüchter, und kann Tierarten aufzählen;
- weiss, was die Folgen von Konkurrenz und Stress bei Wildtieren sind;
- kennt verschiedene Überlebensstrategien von Wildtieren.

Lernziele «Lebensräume und Massnahmen zu deren Schutz und Aufwertung»

Der Jäger / die Jägerin:

- versteht den Begriff «Biodiversität»;
- kann Beispiele von Biotop-Hegemassnahmen aufzählen;
- kennt die drei Funktionen des Waldes;
- kennt die häufigsten Baum- und Straucharten.

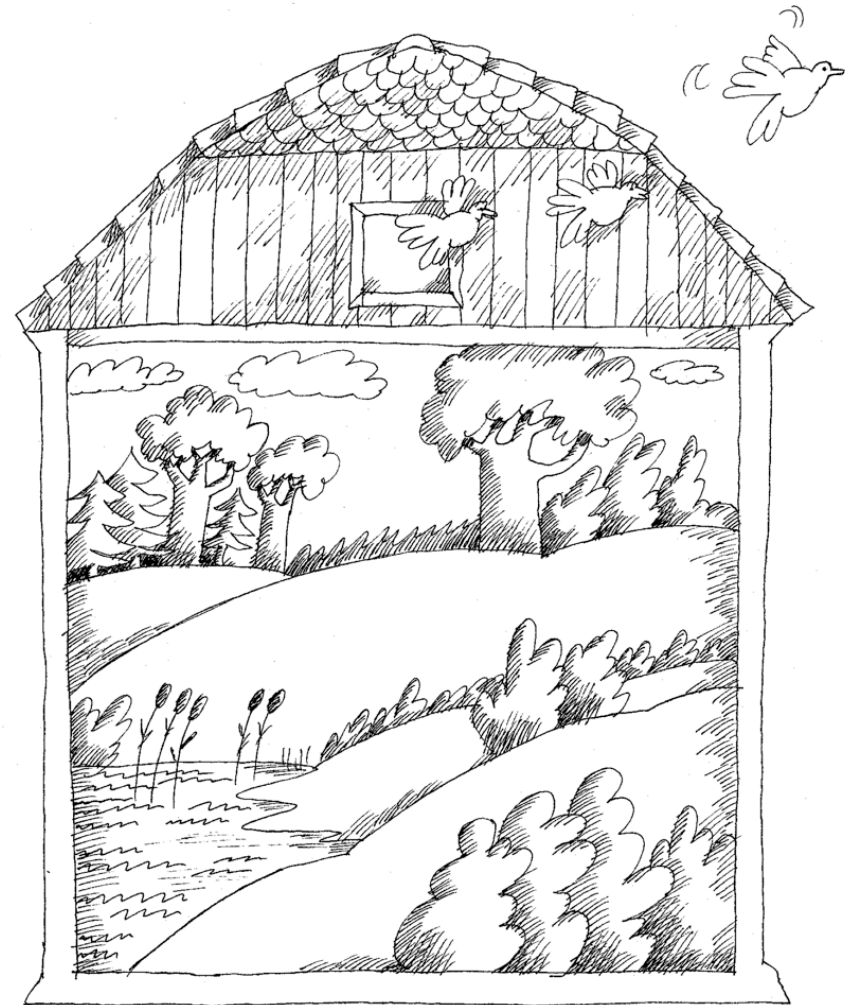
Lernziele «Wildschaden»

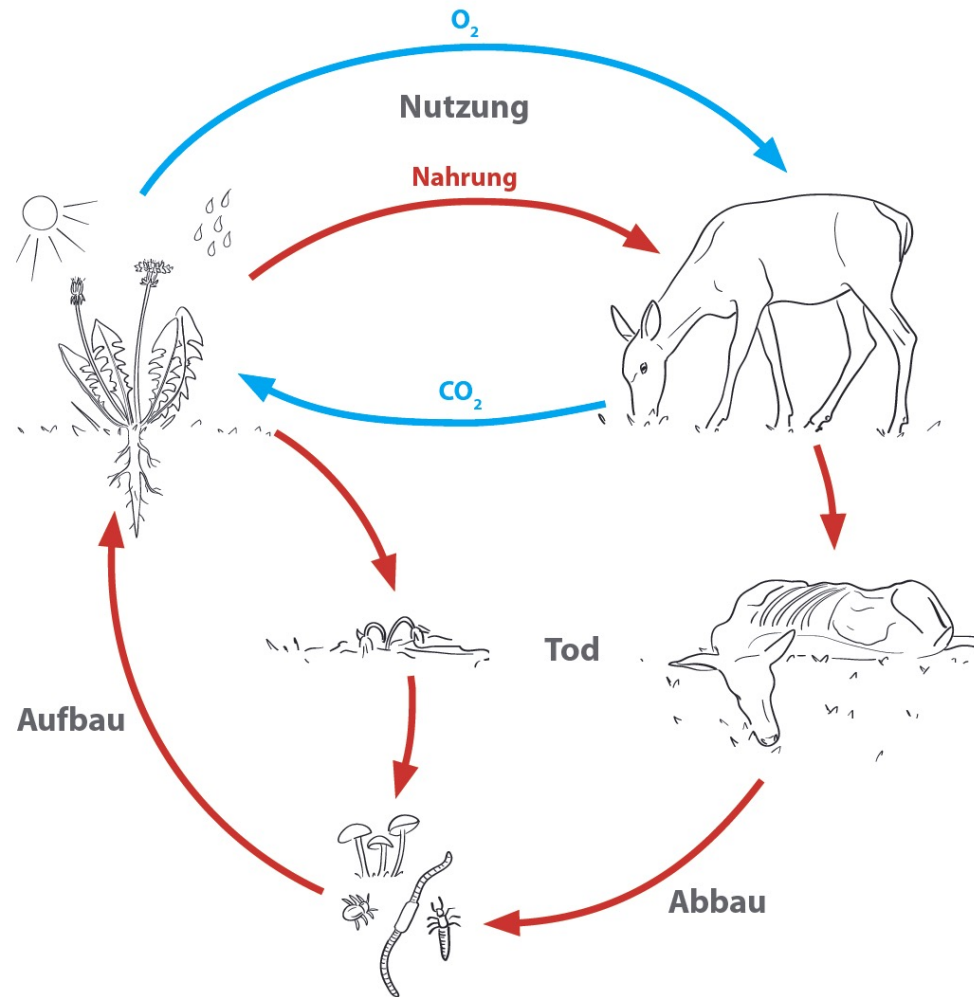
Der Jäger / die Jägerin:

- erkennt verschiedene Arten von Wildschäden;
- kennt Massnahmen, um Wildschäden zu verhüten.

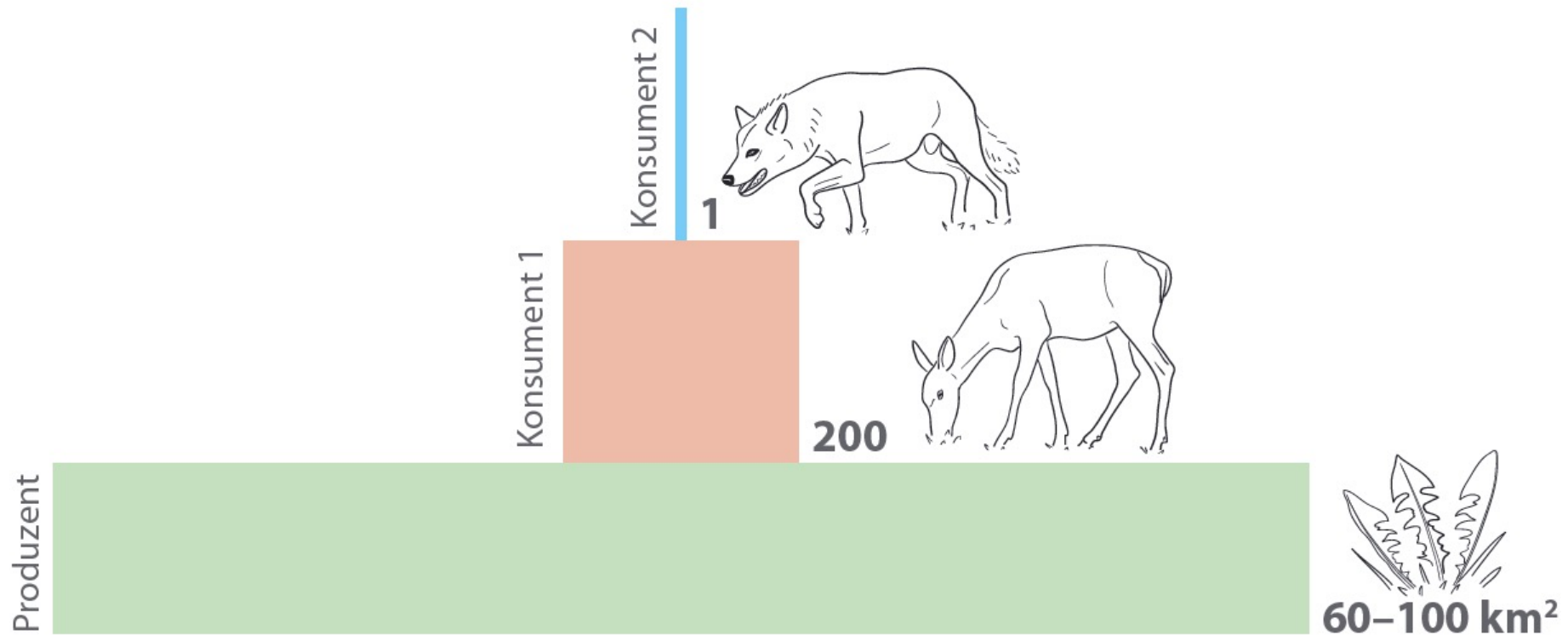
Was heisst Ökologie?

- Oikos heisst auf griechisch der Haushalt.
- Logos bedeutet die Lehre.
- Ökologie ist die Lehre vom Naturhaushalt
- Die Wissenschaft von Beziehungen und Wechselwirkungen zwischen den Lebewesen selbst und zwischen ihnen und ihrer Umwelt.



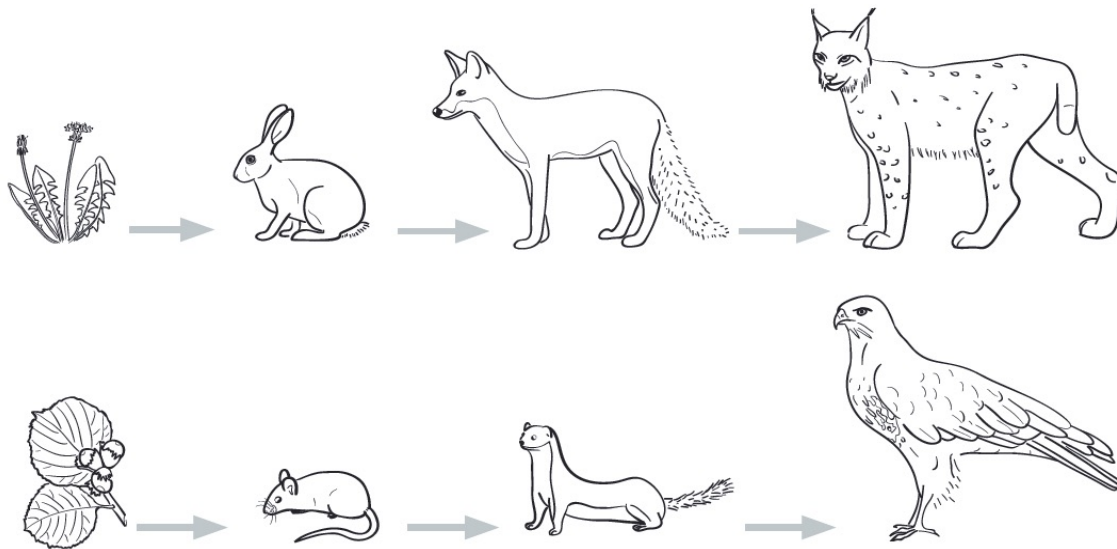


G 4.2 Vereinfachter Stoffkreislauf.

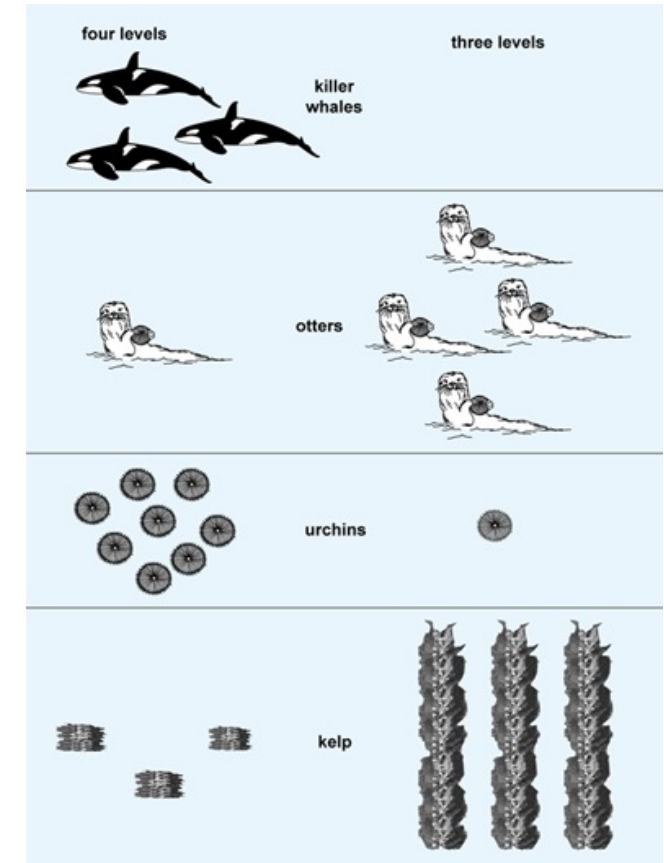


G 4.3 Die Energiepyramide zeigt die Verhältnisse der Energiemengen, die entlang von Nahrungsketten weitergereicht werden. Dieses Beispiel erklärt, warum Grossraubtiere riesige Streifgebiete benötigen.

Nahrungskette

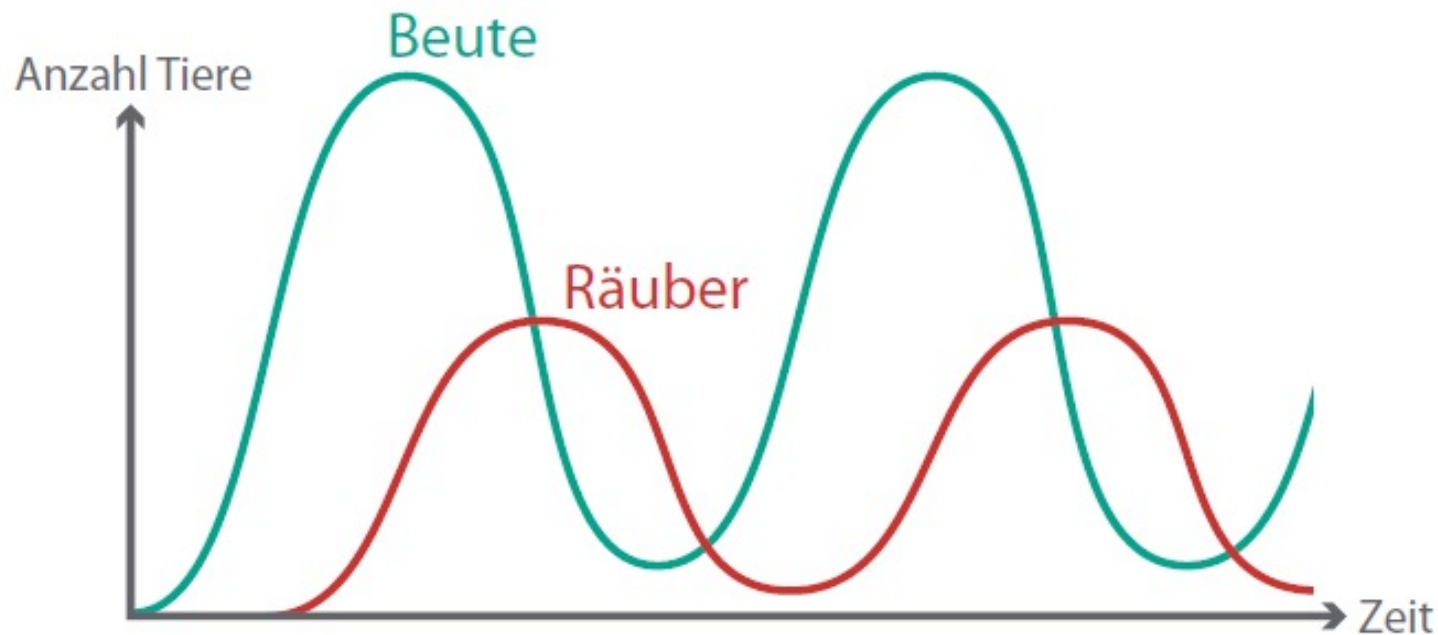


G 4.4G 4.4 Zwei vereinfachte Beispiele einer Nahrungskette.

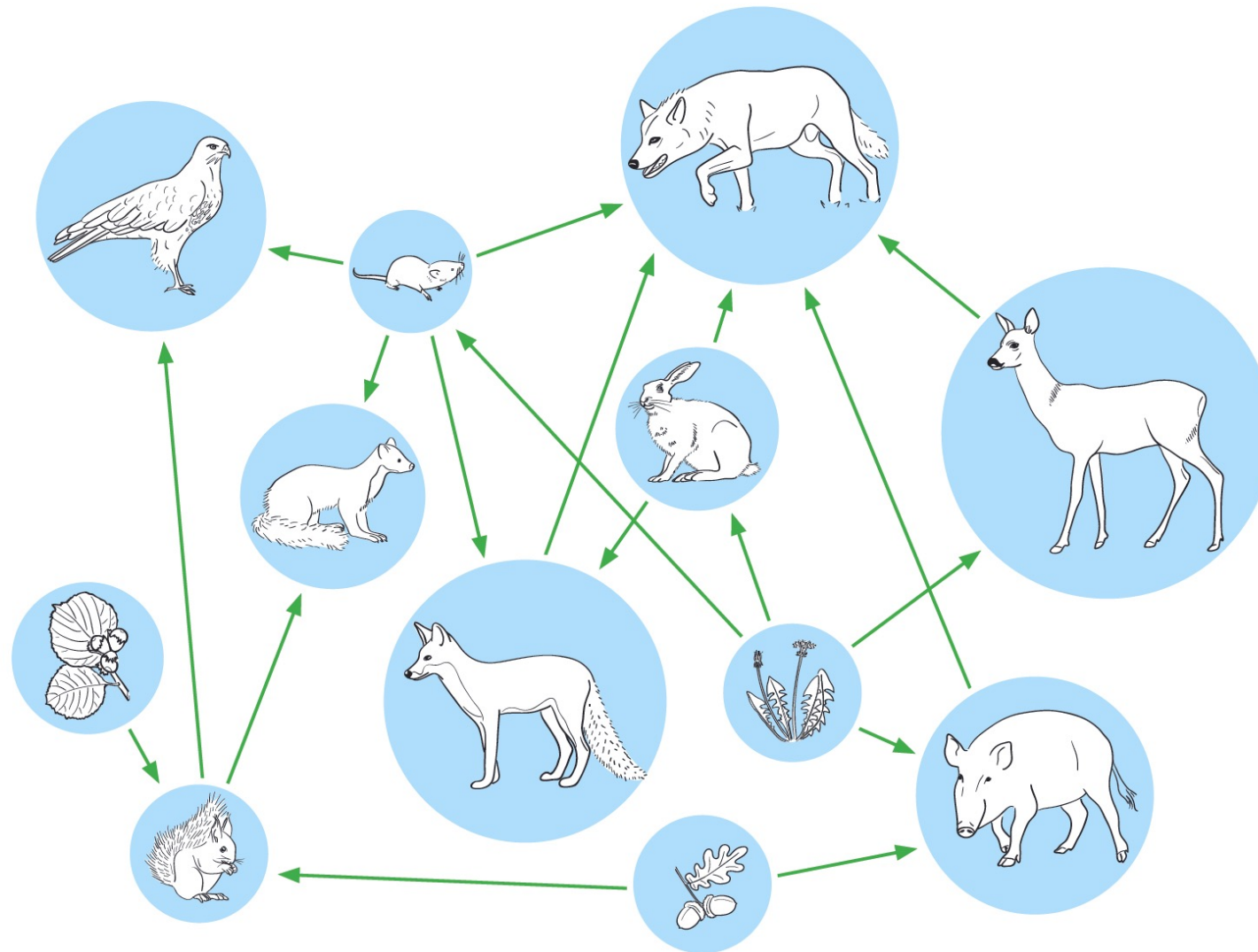


Produzent → Konsument 1 → Konsument 2 → Konsument 3

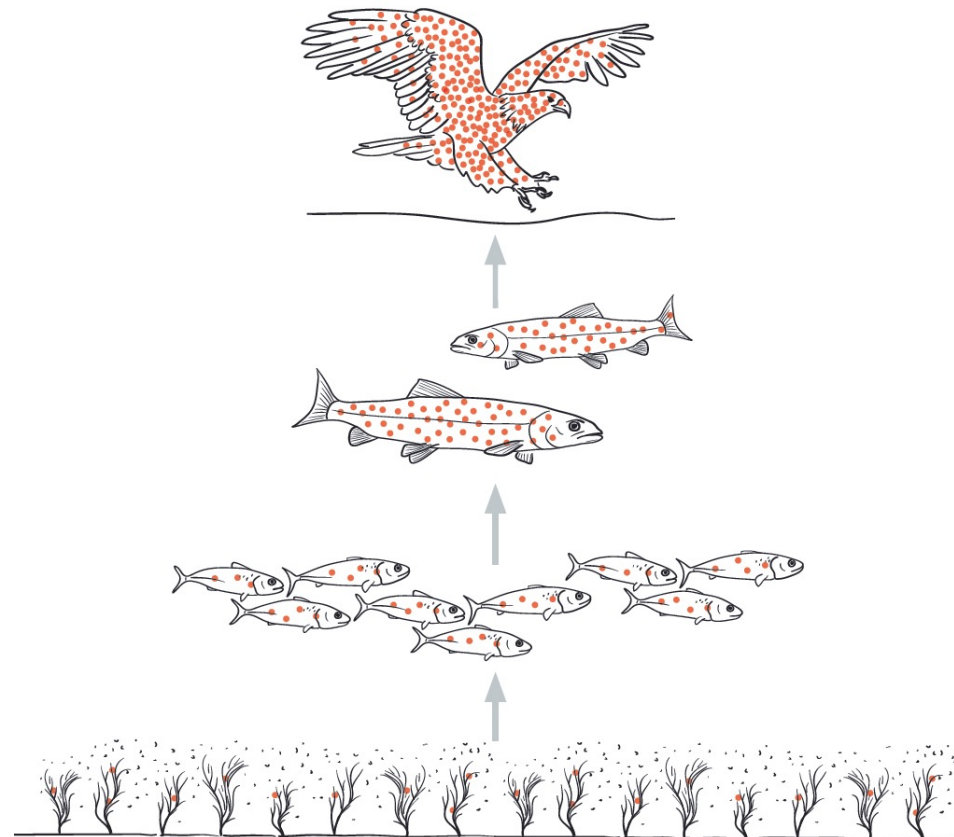
Räuber-Beute-Zyklus



G 4.9 Der klassische Räuber-Beute-Zyklus, wie er in einer Studie über Kanada-Luchse und Schneeschuh-Hasen nachgewiesen wurde (nach MacLulich 1937).



G 4.5 Mehrere ineinander verflochtene Nahrungsketten ergeben ein Nahrungsnetz.



G 4.6 Schematische Darstellung einer Bio-Akkumulation in einer Nahrungskette.



Wanderfalke

Bestand CH:

-1975 → 30 Paare (1 einziges im Mittelland !)

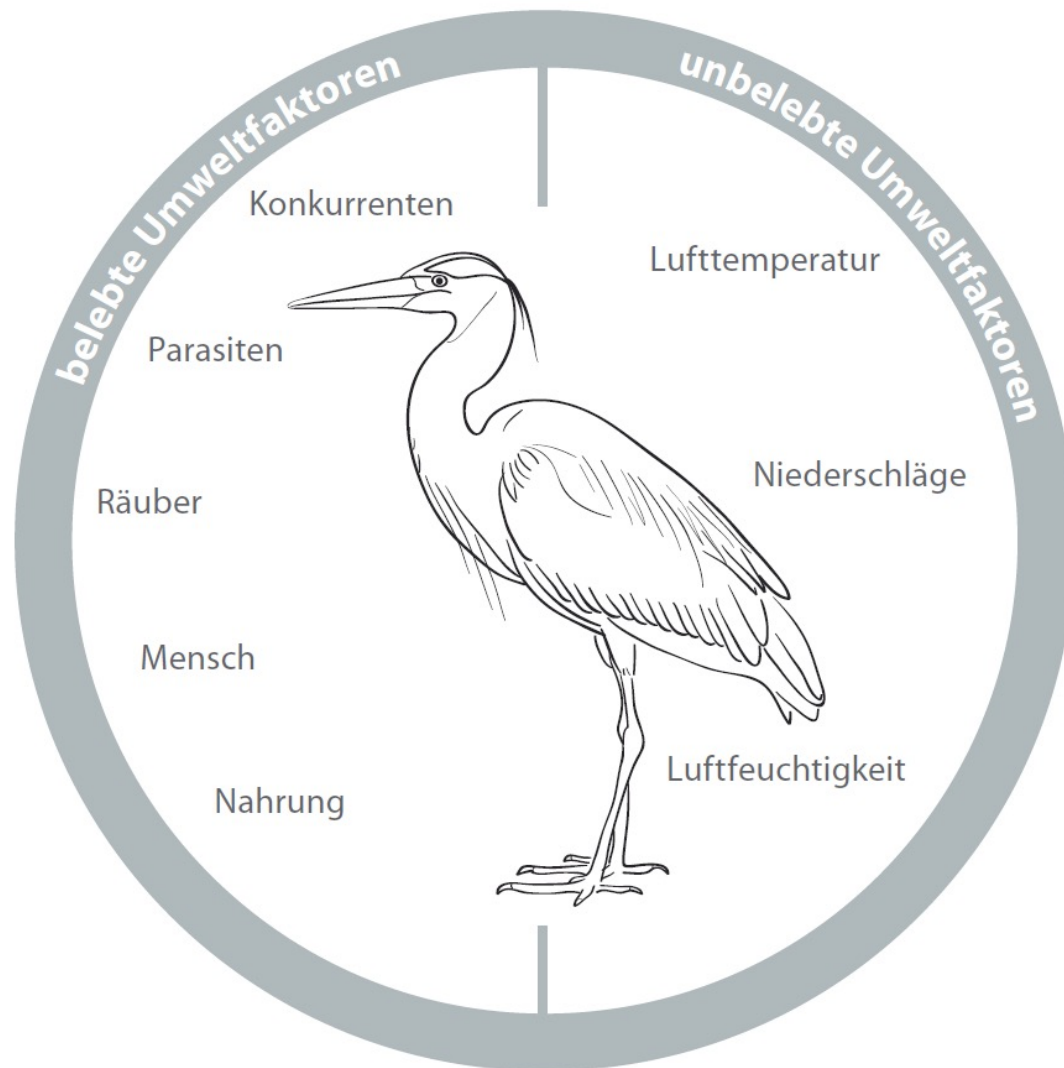
-2000 → 400 Paare



Saturnismus beim Steinadler



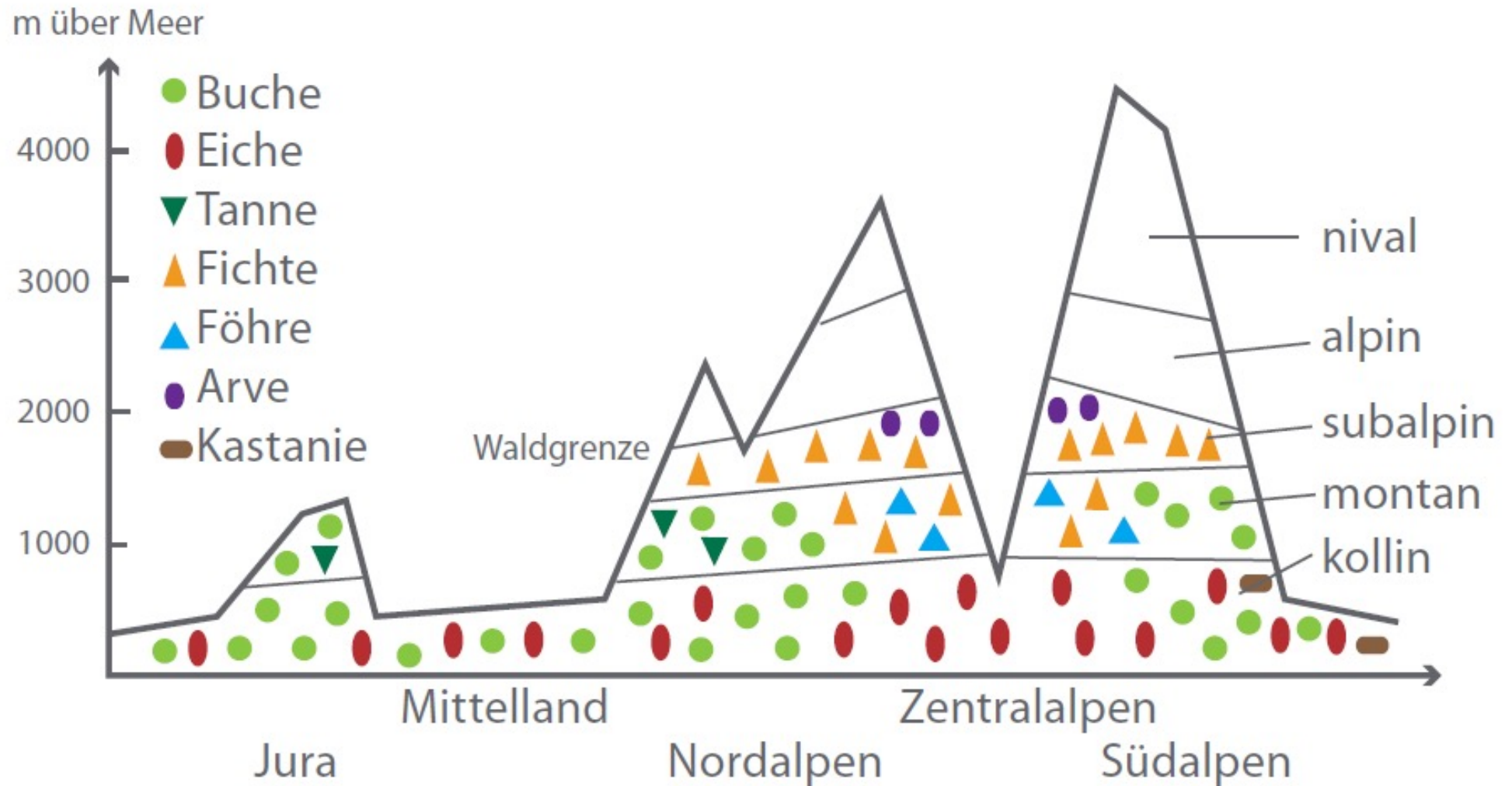
Marcel Burkhardt



→ Bioindikatoren



G 4.7 Belebte und unbelebte Umweltfaktoren am Beispiel des Graureihers.



G 4.8 Die typischen Baumarten auf den verschiedenen Höhenstufen in der Schweiz.

Generalist und Spezialist



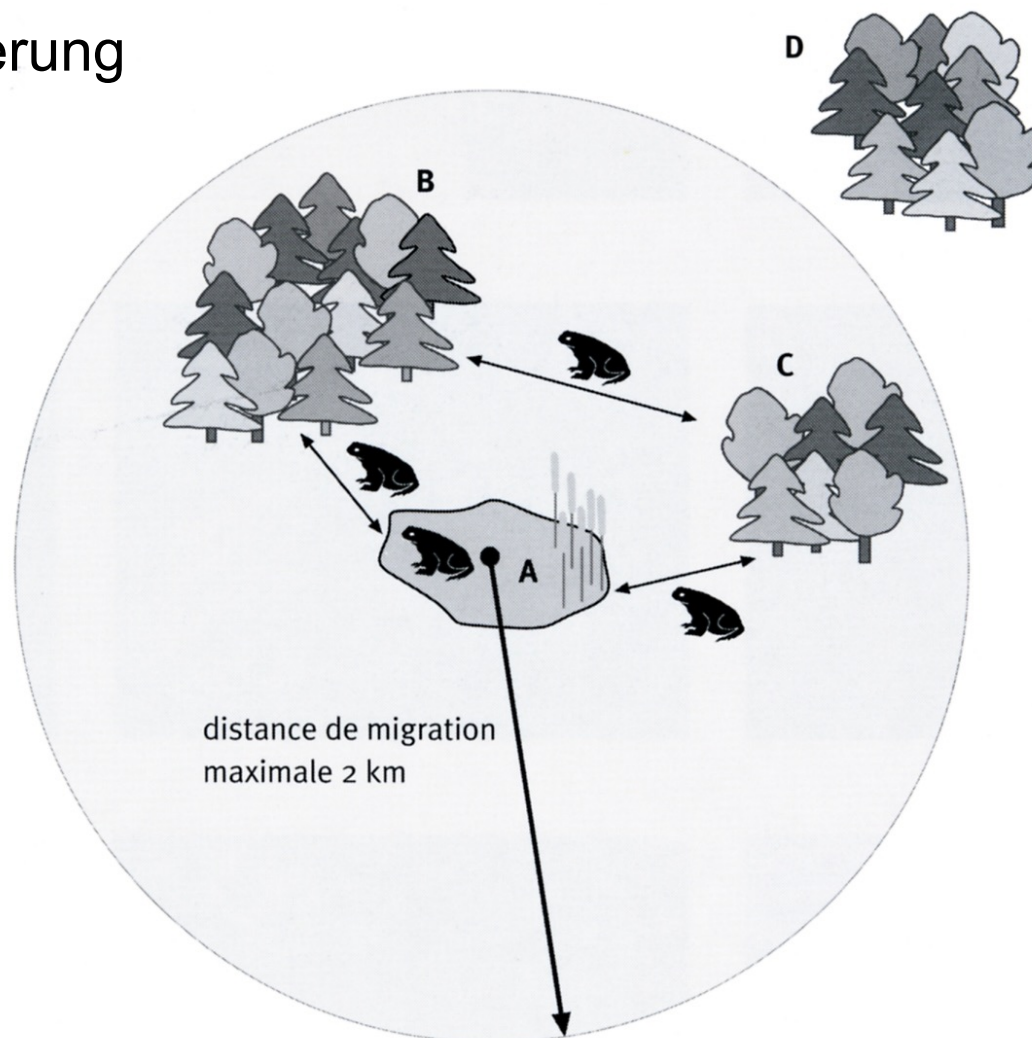
Buntspecht



Mittelspecht

Lebensraum - Fragmentierung

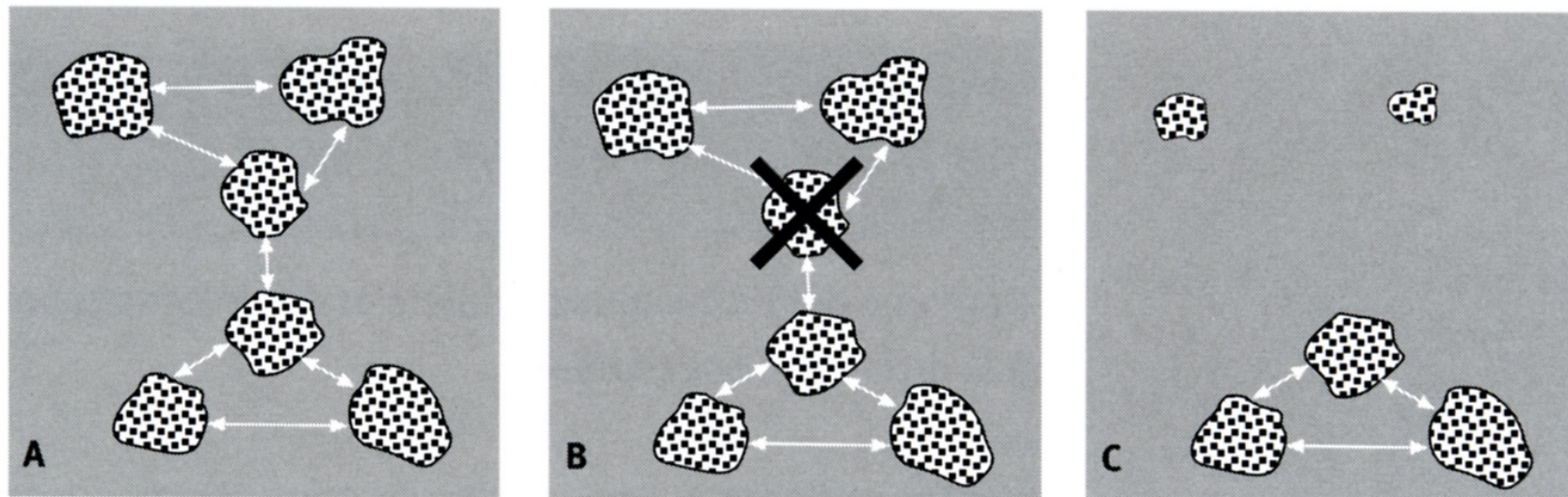
Viel Tierarten leben im Verlaufe des Tages oder der Jahreszeiten in unterschiedlichen Lebensräumen. Diese Lebensräume müssen nicht zu weit entfernt voneinander sein, damit sie die Tiere erreichen können.



Quelle: Vernetzungsprojekte leicht gemacht, Schweizerische Vogelwarte, BirdLife, Agridea

Lebensraum - Fragmentierung

Damit Arten langfristig überleben, muss ein genetischer Austausch unter den Populationen gewährleistet sein.



Quelle: Vernetzungsprojekte leicht gemacht, Schweizerische Vogelwarte, BirdLife, Agridea

Lebensraum - Fragmentierung



<http://www.pch.public.lu/fr/galerie-multimedias/photos/autoroutes-orthophotos/a01-autoroute-treves/index.html>

Lebensraum - Fragmentierung



<http://bennosfiguresforum.com/viewtopic.php?f=2&t=18743&p=202398>



<https://pr0gramm.com/static/1580087>

Lebensraum - Fragmentierung



http://luftbilder-der-schweiz.ch/Veytaux_-_Staumauer



© Jacques Studer

Lebensraum - Fragmentierung



<http://www.gerbeaud.com/nature-environnement/pollution-lumineuse-et-consequences-pour-la-faune,1005.html>

4 Saisonale Überlebensstrategien

Räumliche Verschiebung – Verhaltensänderung

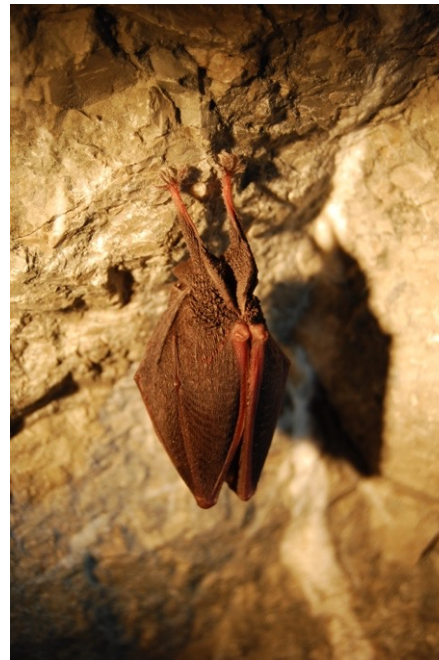
Zug



Winterschlaf



Lethargie



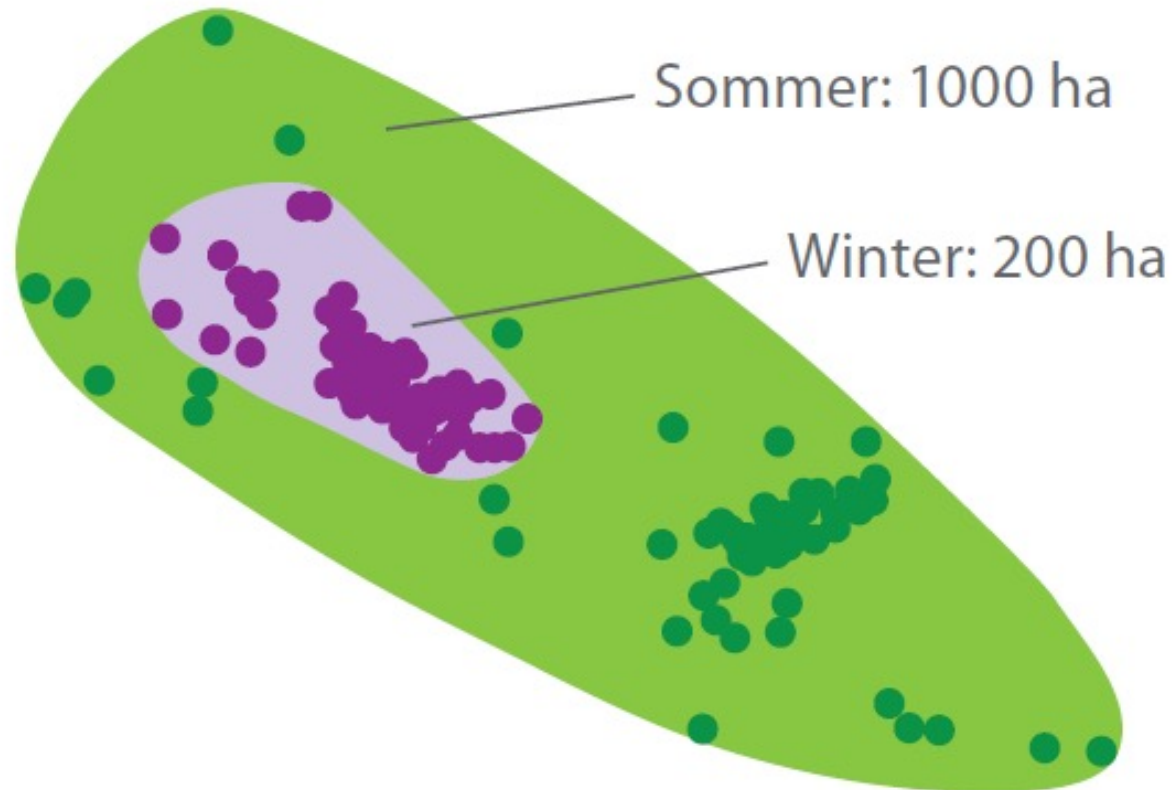
4 Saisonale Überlebensstrategien

Das Auerhuhn; ein Kuturflüchter



4 Saisonale Überlebensstrategien

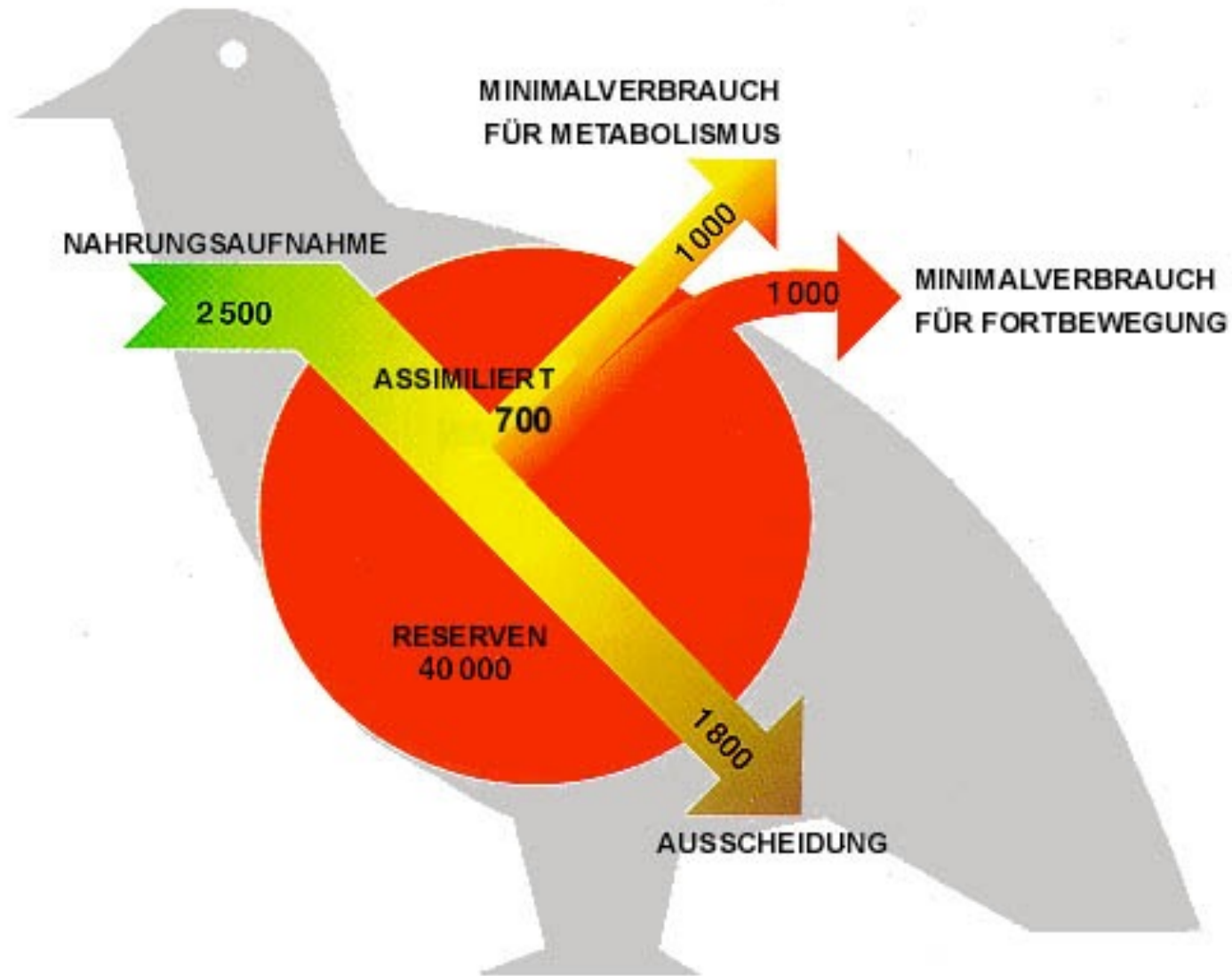
Räumliche Verschiebung – Verhaltensänderung



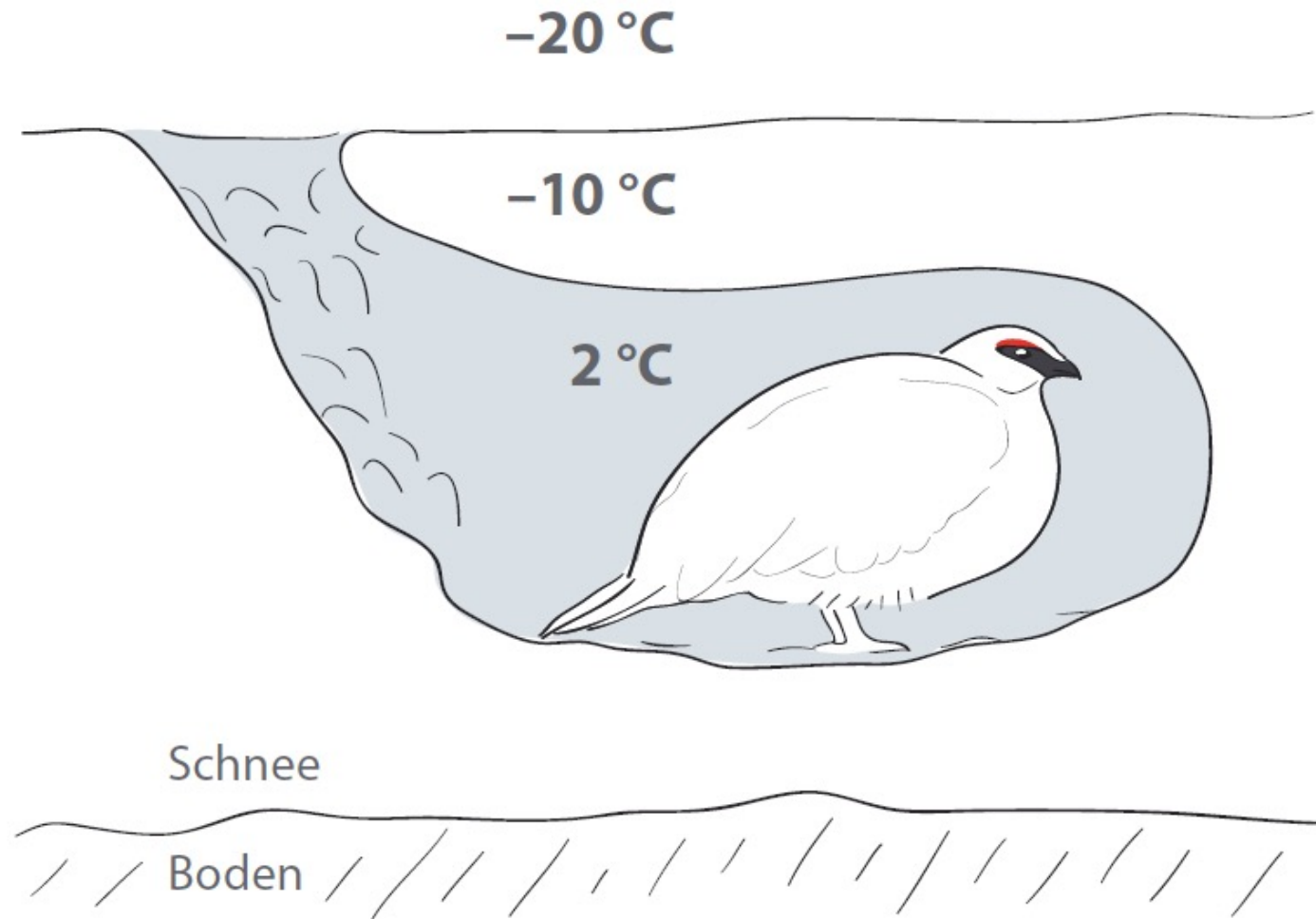
G 4.10 Sommer- und Winter-Streifgebiet (Homerange) einer besenderten Auerhenne. Die gepeilten Standorte sind mit Punkten markiert (nach Thiel 2007).

4 Saisonale Überlebensstrategien

Energiebilanz Auerhuhn



4 Saisonale Überlebensstrategien



G 4.11 Um Energie zu sparen, verbringen Schneehühner Winternächte in selbst gegrabenen Schneehöhlen.

4 Saisonale Überlebensstrategien

Ruhezone La Berra – Birkhuhn

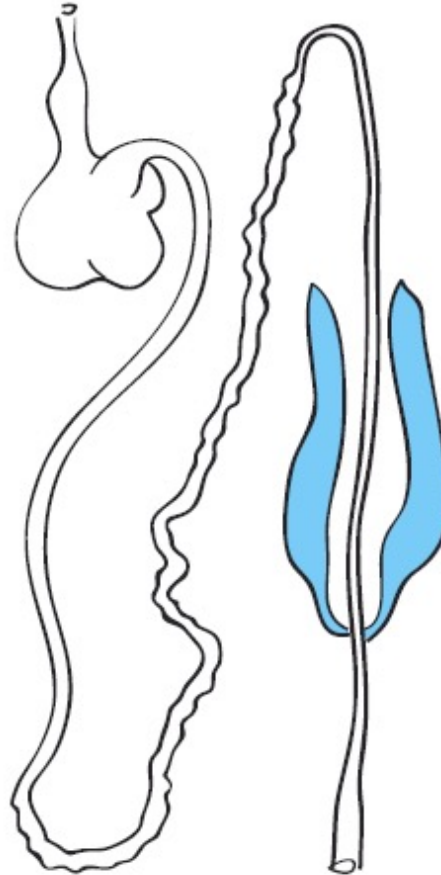


4 Saisonale Überlebensstrategien

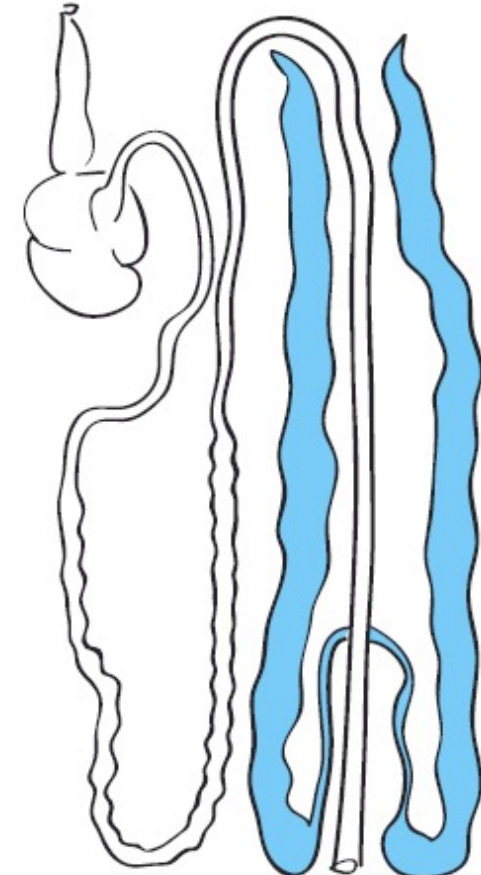
Habicht



Huhn



Auerhuhn



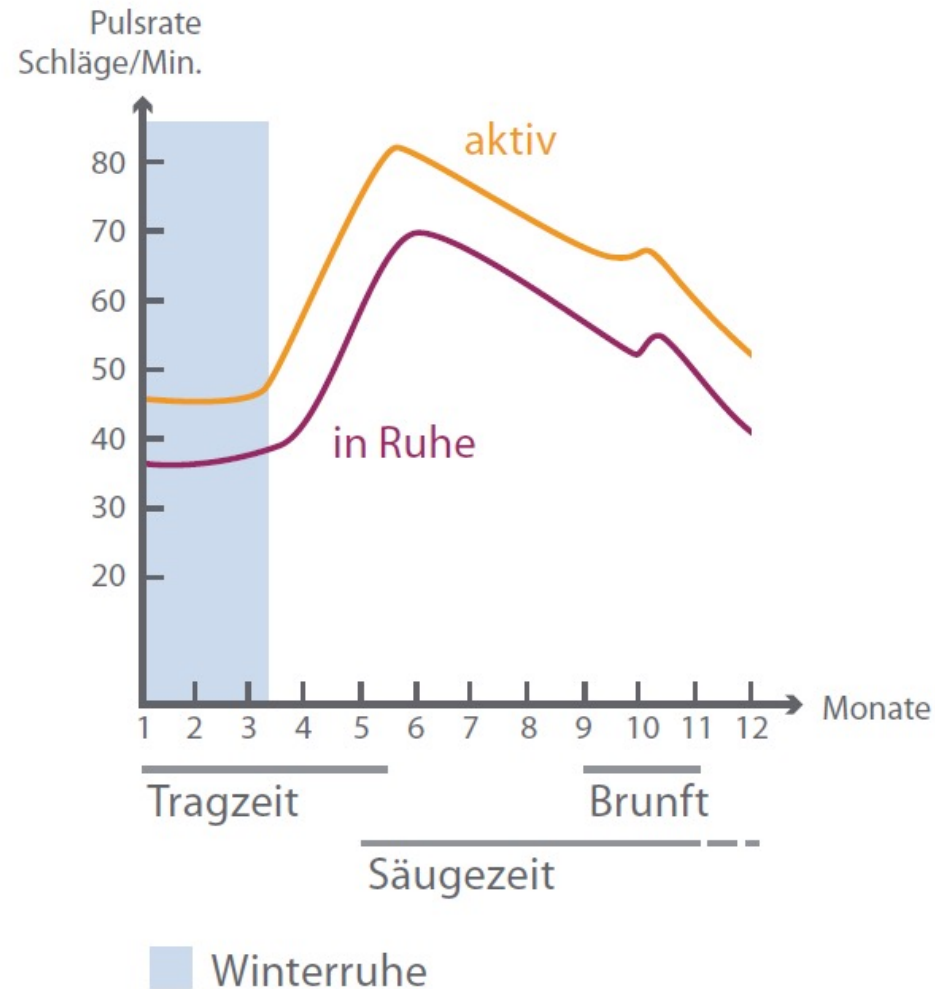
G 4.12 Die Grösse von Blinddärmen hängt bei Vögeln von deren Hauptnahrung ab. Schwer Verdauliches kann nur mittels Mikroorganismen in grossen Blinddärmen aufgeschlossen werden. Fleischfresser wie der Habicht haben kleine Blinddärme.

4 Saisonale Überlebensstrategien

Tarnung



4 Saisonale Überlebensstrategien



G 4.13 Pulsrate des Rothirsches im Verlauf der Jahreszeit (Nach Arnold 2004).

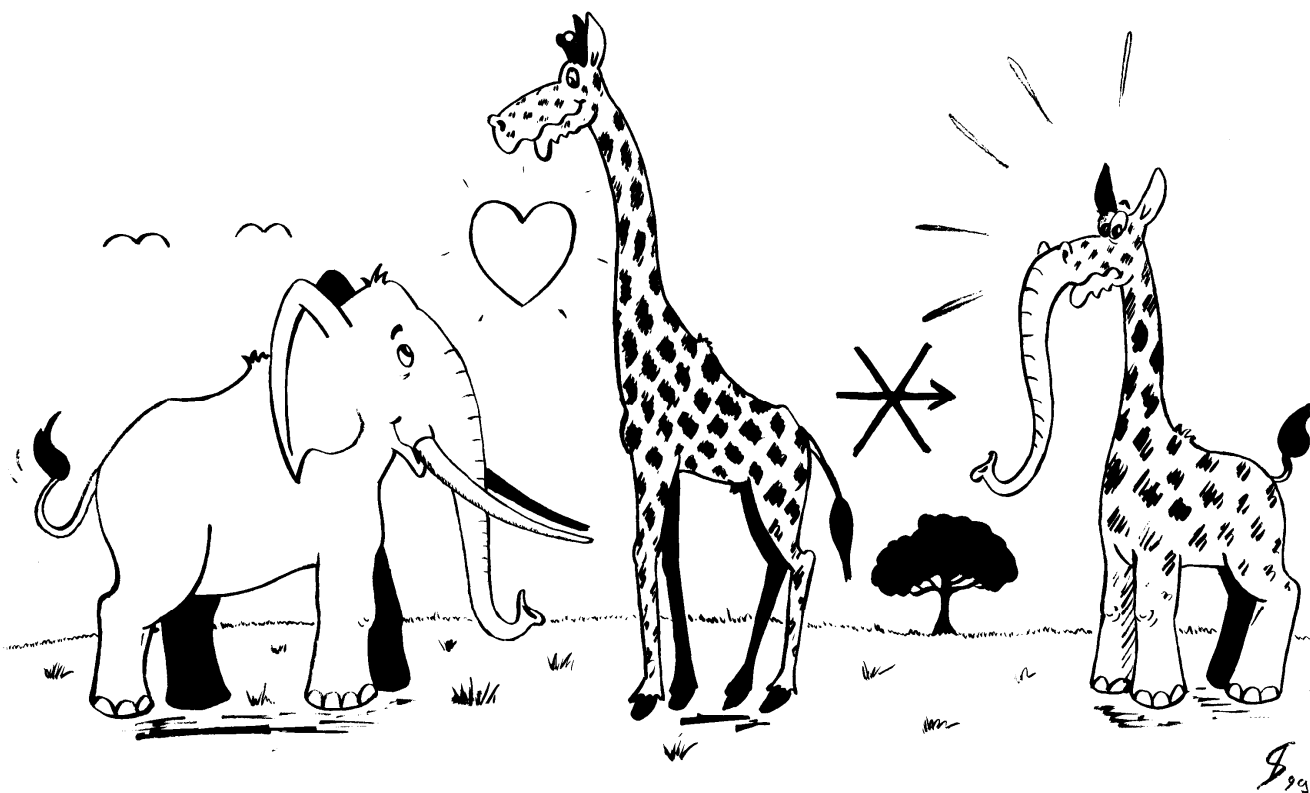
Was ist Biodiversität ?

Biodiversität = biologischen Vielfalt

- Genetische Vielfalt
- Artenvielfalt
- Vielfalt an Lebensräumen

Définition de l'espèce

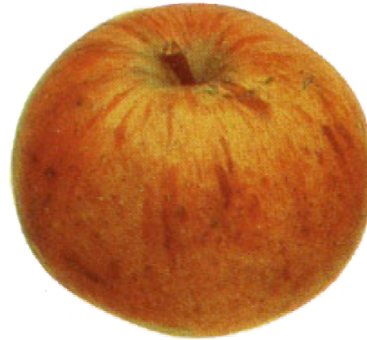
Les individus d'une espèce possèdent les mêmes caractéristiques, se reproduisent entre eux et transmettent ces caractéristiques à leur descendance.



Genetische Vielfalt



Bismarckapfel



Thurgauer Weinapfel



Freiherr von Berlepsch



Hansuli



Gelber Bellefleur



Gravensteiner

Artenvielfalt

Unter Artenvielfalt versteht man die Menge aller verschiedenen Arten, die es auf der Erde gibt.

Bis heute sind rund 1.75 Millionen verschiedene Arten beschrieben worden.

Wissenschaftler schätzen, dass es zwischen 5 und 30 Millionen Arten geben soll.

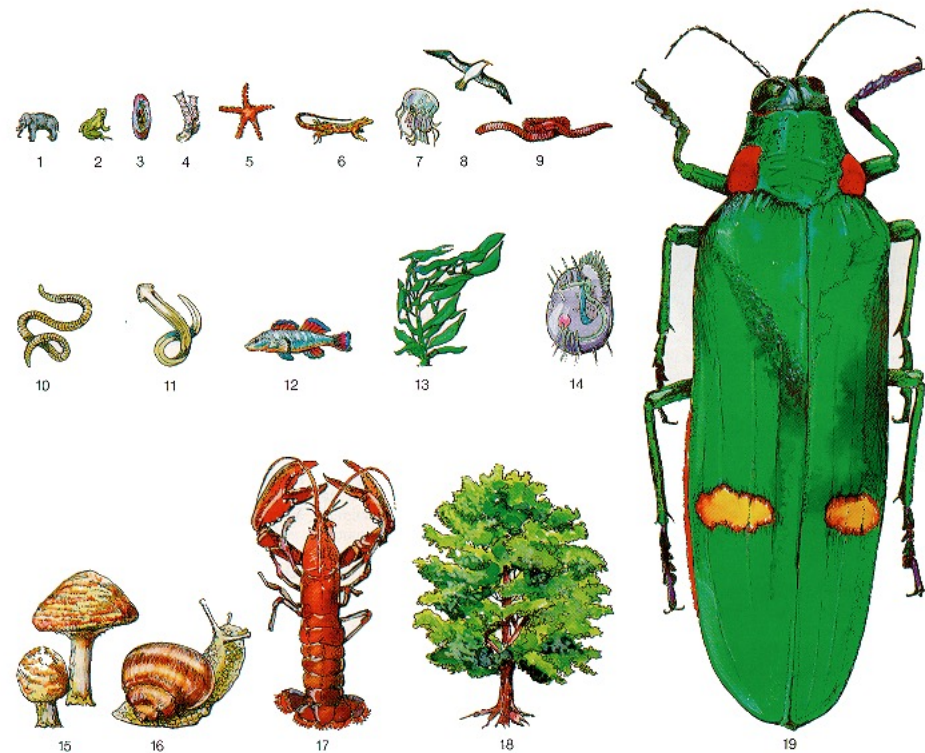
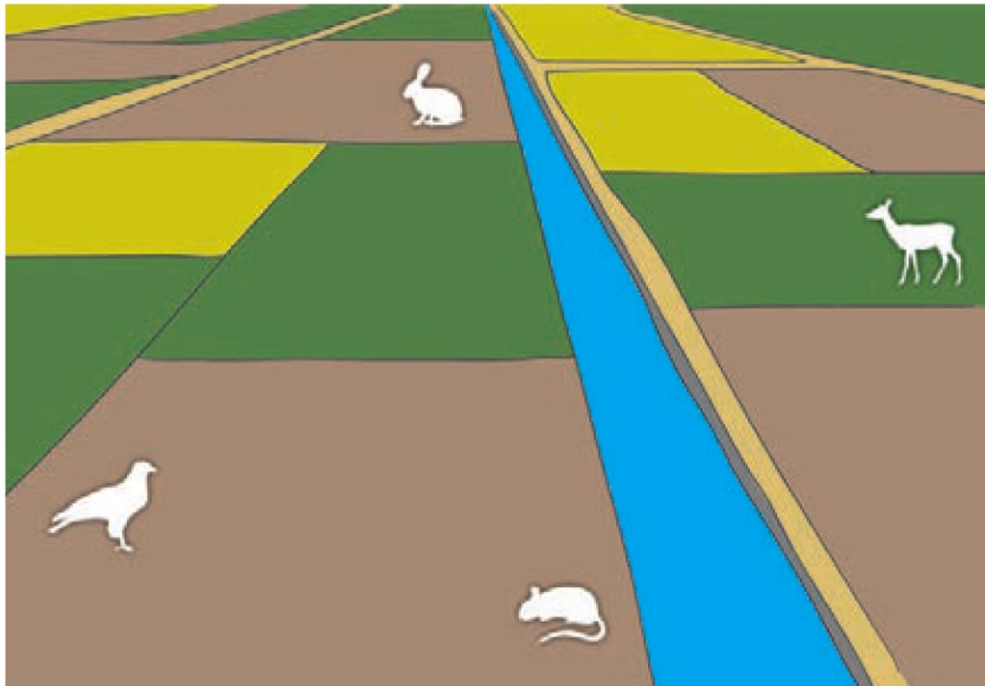


Bild 4: Recht ungewohnt ist das Bild, das sich beim Vergleich verschiedener Typen von Organismen ergibt, wenn man die Zahl der Arten in den einzelnen taxonomischen Gruppen als Grösse misst (ein zehntel Quadratmeter entspricht hier 1000 Arten). Mehr als die Hälfte aller bislang bekannten Arten sind Insekten – und viele von ihnen sind noch überhaupt nicht erfasst. Säugetierarten gibt es dagegen nur etwa 4000; von den

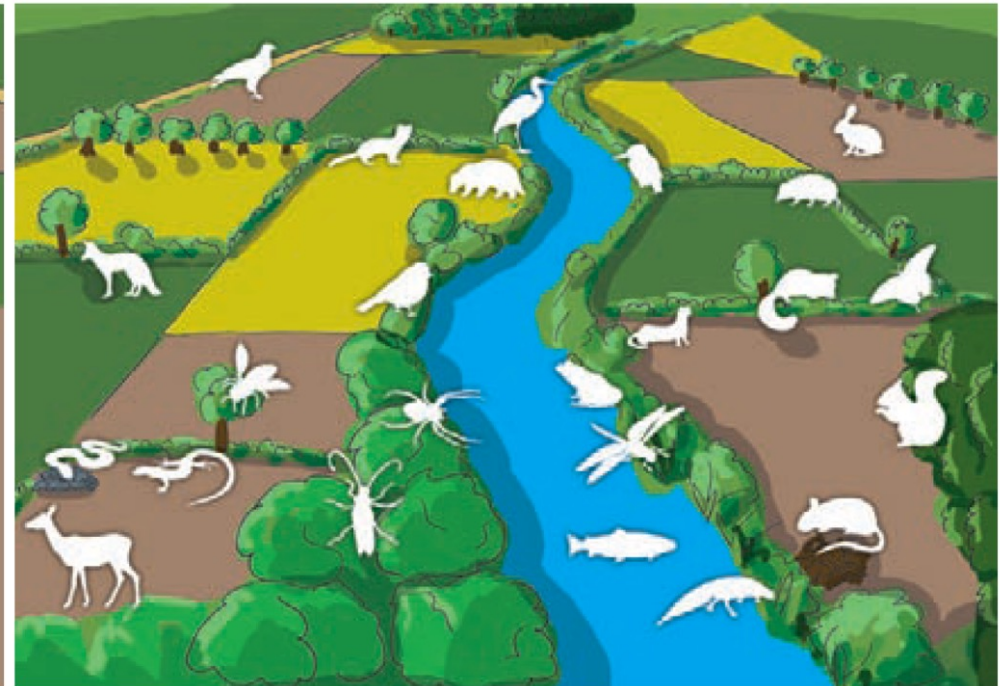
rund 1,5 Millionen wissenschaftlich beschriebenen Organismenarten insgesamt sind das lediglich etwa ein Viertel Prozent. (1: Säugetiere, 2: Lurche, 3: Bakterien, 4: Schwämme, 5: Stachelhäuter, 6: Kriechtiere, 7: Hohltiere, 8: Vögel, 9: Ringelwürmer, 10: Fadenwürmer, 11: Plattwürmer, 12: Fische, 13: Algen, 14: Urinchen, 15: Pilze, 16: Weichtiere, 17: Gliederfüßer ohne Insekten, 18: Moos-, Farn- und Samenpflanzen, 19: Insekten.)

Vielfalt der Lebensräume





Strukturarmut



Strukturvielfalt

G 4.14 Je strukturreicher ein Lebensraum ist, desto mehr Arten können darin leben.

Die Honigbiene und in der Schweiz mehr als 585 Wildbienenarten



Der Wert der Bestäubungsaktivität der Bienen weltweit wird jährlich auf 153 Milliarden Euro geschätzt !

Dienstleistungen der Biodiversität



Bedrohungen

- Lebensraumzerstörung
- Lebensraumzerschneidung
- Eintrag von gebietsfremden Substanzen (Dünger, Gift usw.)
- Übernutzung (Überjagung, Überfischung, Überdüngung usw.)
- Unternutzung (Vergandung, Verwaldung)
- Gebietsfremde Pflanzen

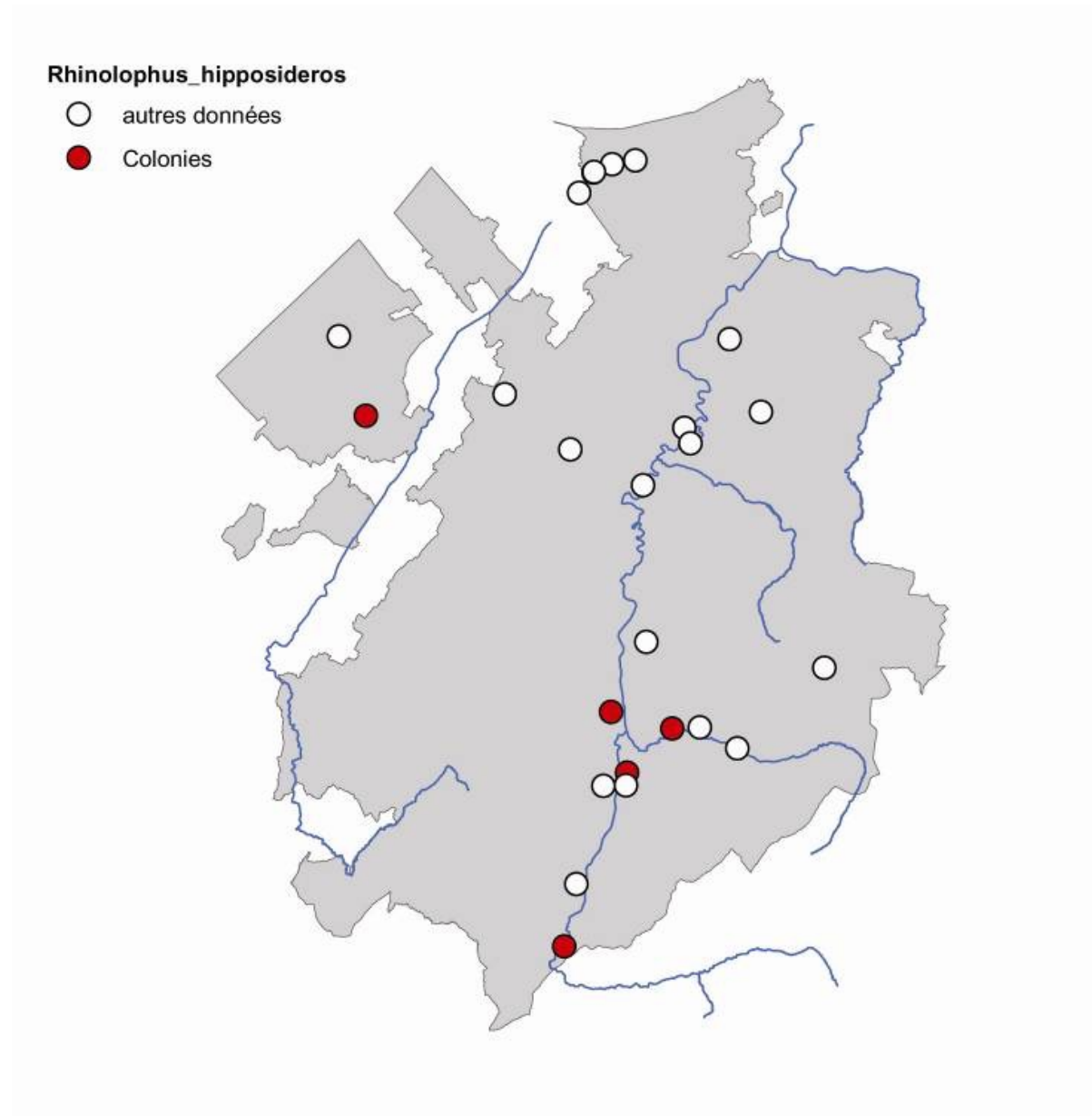


Kleine Hufeisennase



Photo: Inloest

In den 50-er Jahren bei uns eine verbreitete Art, heute im Kanton nur noch zum Überwintern nachgewiesen.



Habitat



Bedrohung



Foto: www.technik-und-umwelt.ch



Lebensraum Gewässer und Ufer

Seen, Flüsse, Bäche, Teiche, Moore

- 80% der Feuchtgebiete und natürlichen Flussläufe sind seit 1900 verschwunden!
- Den verbleibenden kommt deshalb eine gross Bedeutung zu !



G 4.15 Ein natürlicher Uferlebensraum bietet zahlreichen Pflanzen und Tieren ideale Bedingungen.

Ersatzmassnahmen

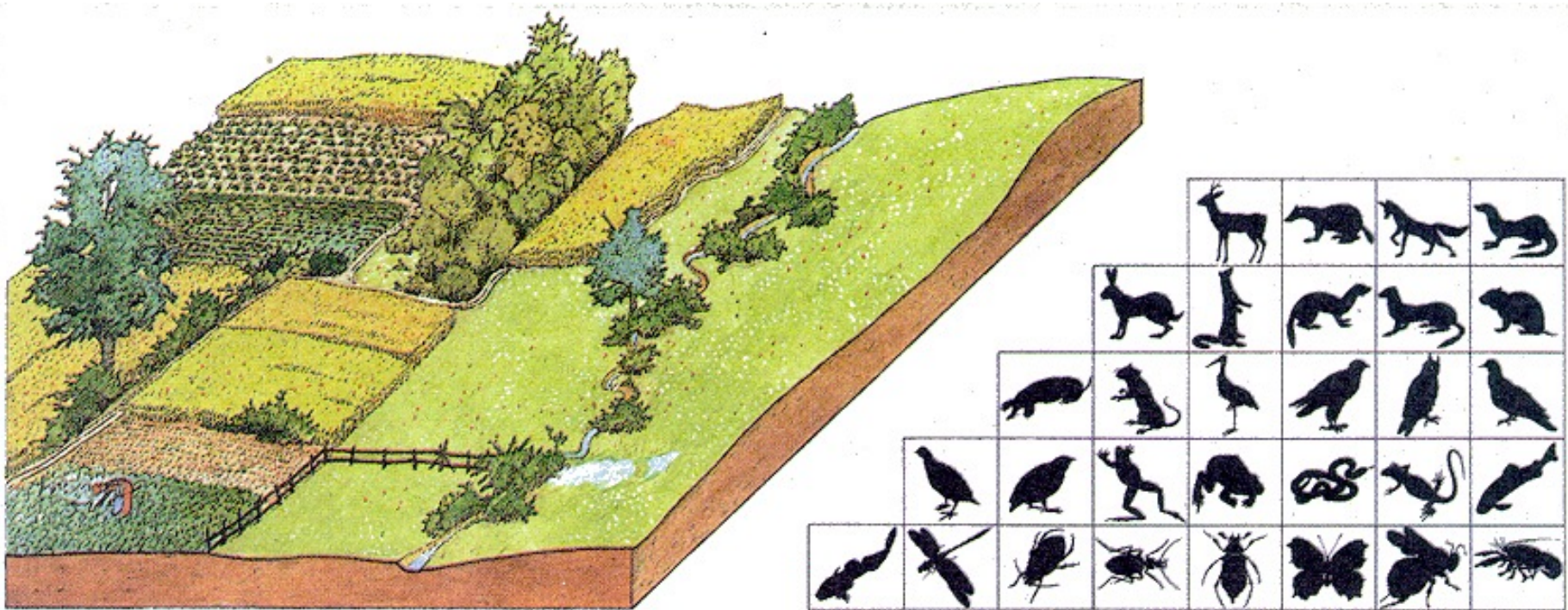


Oben rechts: neue Teiche im Bergmoos bei Schmitten

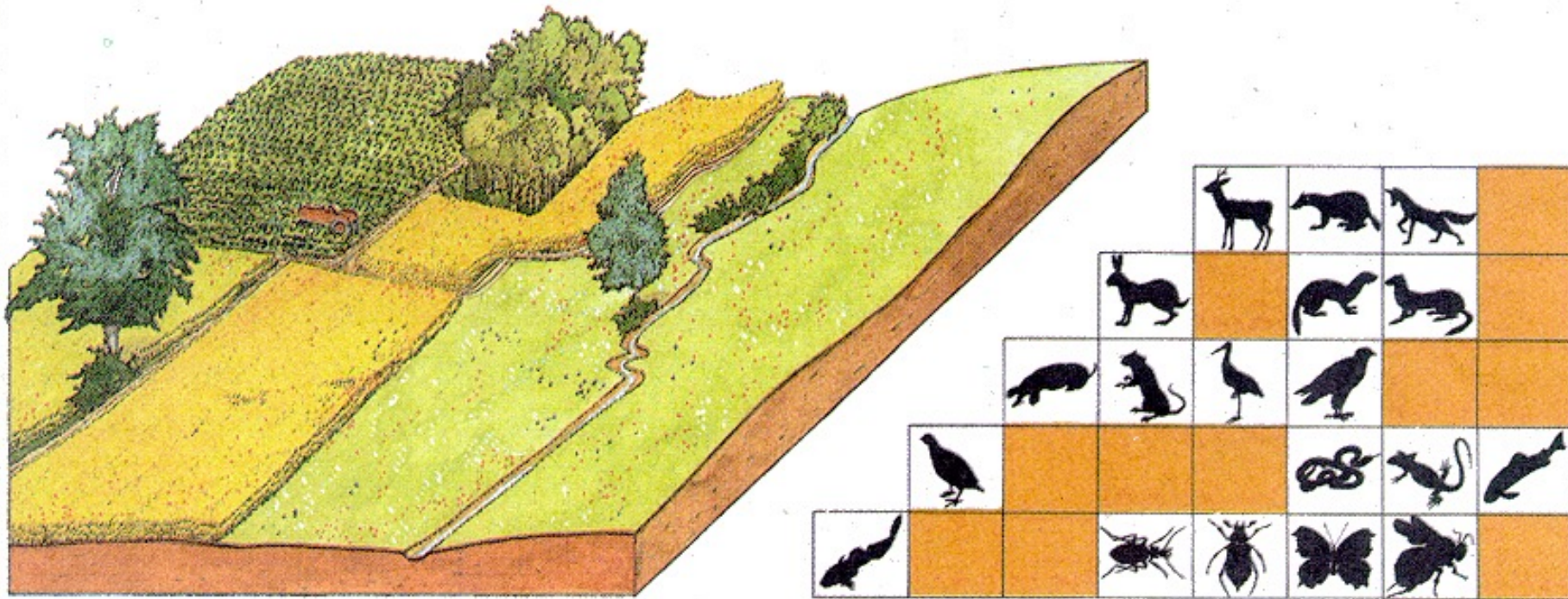
Oben links: Naturschutzgebiet Auried in ehemaliger Kiesgrube

Unten rechts:
Bachrenaturierung in Kriechenwil

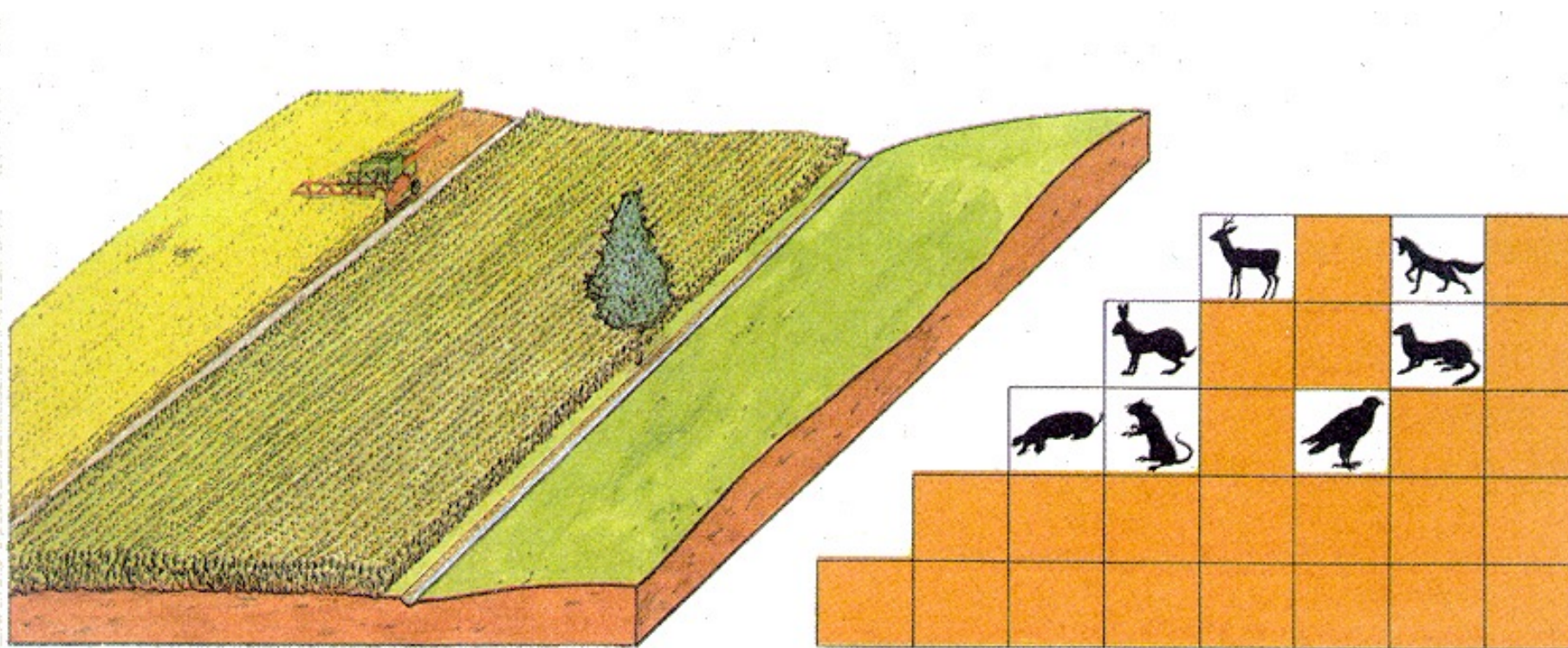
Die Artenvielfalt Mitteleuropas war im 18. Jahrhundert - zur Zeit der Dreifelderwirtschaft - am höchsten.



Mit der Mechanisierung der Landwirtschaft und der Erfindung des Mineraldüngers veränderte sich die Landschaft und mit ihr auch die Artenvielfalt.



Flurbereinigungen, Einsatz von Pestiziden und Intensivdüngung führen dazu, dass nur noch anspruchslose Arten überleben.

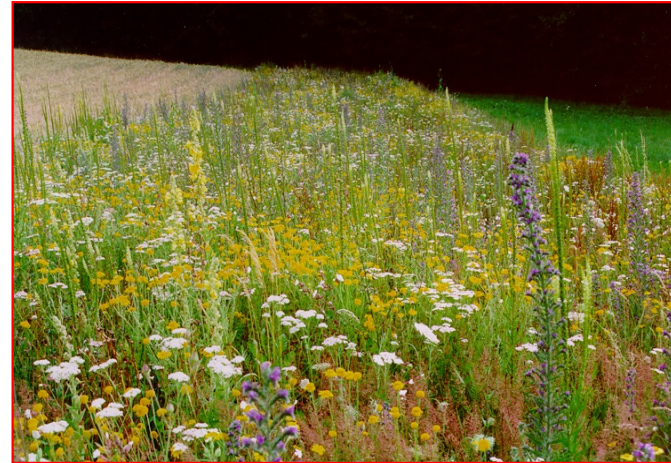


Ökologischer Leistungsnachweis (ÖLN)

1. die Haltung der Nutztiere nach der Tierschutzgesetzgebung (DZV Art. 12)
2. eine ausgeglichene Düngerbilanz (DZV Art. 13)
3. einen angemessenen Anteil an Biodiversitätsförderflächen (DZV Art. 14)
4. die vorschriftsgemässe Bewirtschaftung von Objekten in Inventaren von nationaler Bedeutung (Art.15)
5. eine geregelte Fruchtfolge (DZV Art. 16)
6. einen geeigneten Bodenschutz (DZV Art. 17)
7. die gezielte Auswahl und Anwendung der Pflanzenschutzmittel (DZV Art. 18)
8. Vorgaben betreffend Saat- und Pflanzgut (DZV Art. 19)
9. betreffend Spezialkulturen (Art. 20)
10. Vorgaben betreffend Pufferstreifen (Art. 21)



Wiesen und Weiden (5 Typen)



Buntbrachen /Ackerschonstreifen



Feldobstbäume / Einzelbäume



Hecken

Wassergraben, Tümpel, Teich und 4 weitere Typen

Mit dem ökologischen Ausgleich soll mit Mitteln von heute die Artenvielfalt von gestern wieder erreichen.



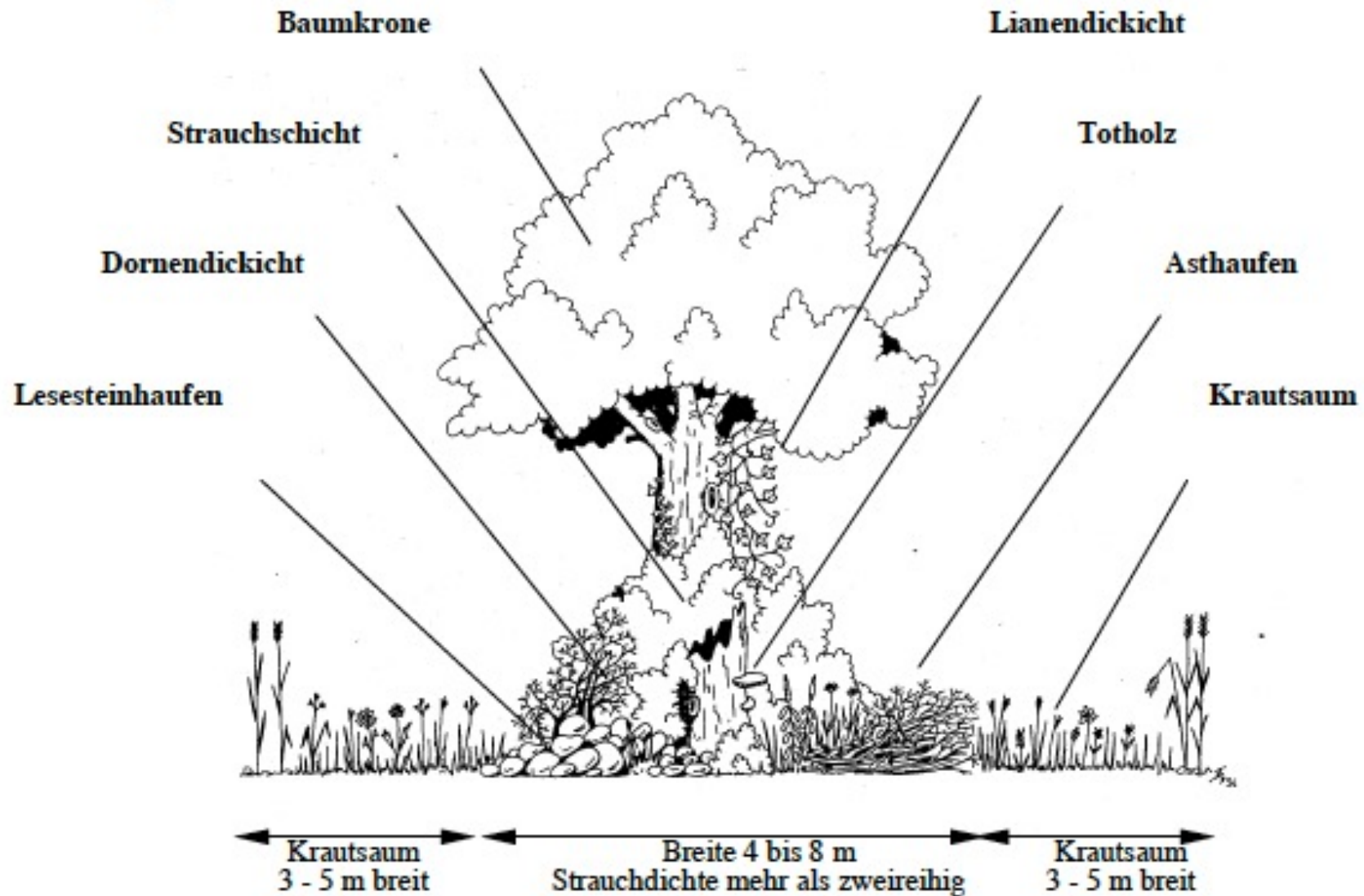
Getreidekultur in Süd-Bulgarien

Buntbrache bei Düdingen



Anzahl Strukturen ↑

Anzahl Arten ↑



Aufschlussreiche Zahlen:

- **13 Kleinschmetterlingsarten sind ausschliesslich auf Weissdorn spezialisiert.**
- **35 Vogelarten können in der Hecke brüten. Dabei spielen Schwarzdorn, Weissdorn und Hundsröse**

eine wichtige Rolle, da die Dornen sichere Nistplätze bieten.

- **380 verschiedene Insektenarten können allein auf der Eiche vorkommen.**
- **60 Vogelarten ernähren sich von Holunder und Vogelbeere im Winter.**

Allgemein: Hecken, die mehr als 10 verschiedene Straucharten aufweisen, können als sehr wertvoll bezeichnet werden

Kleinstrukturen

Ast- und Lesesteinhaufen



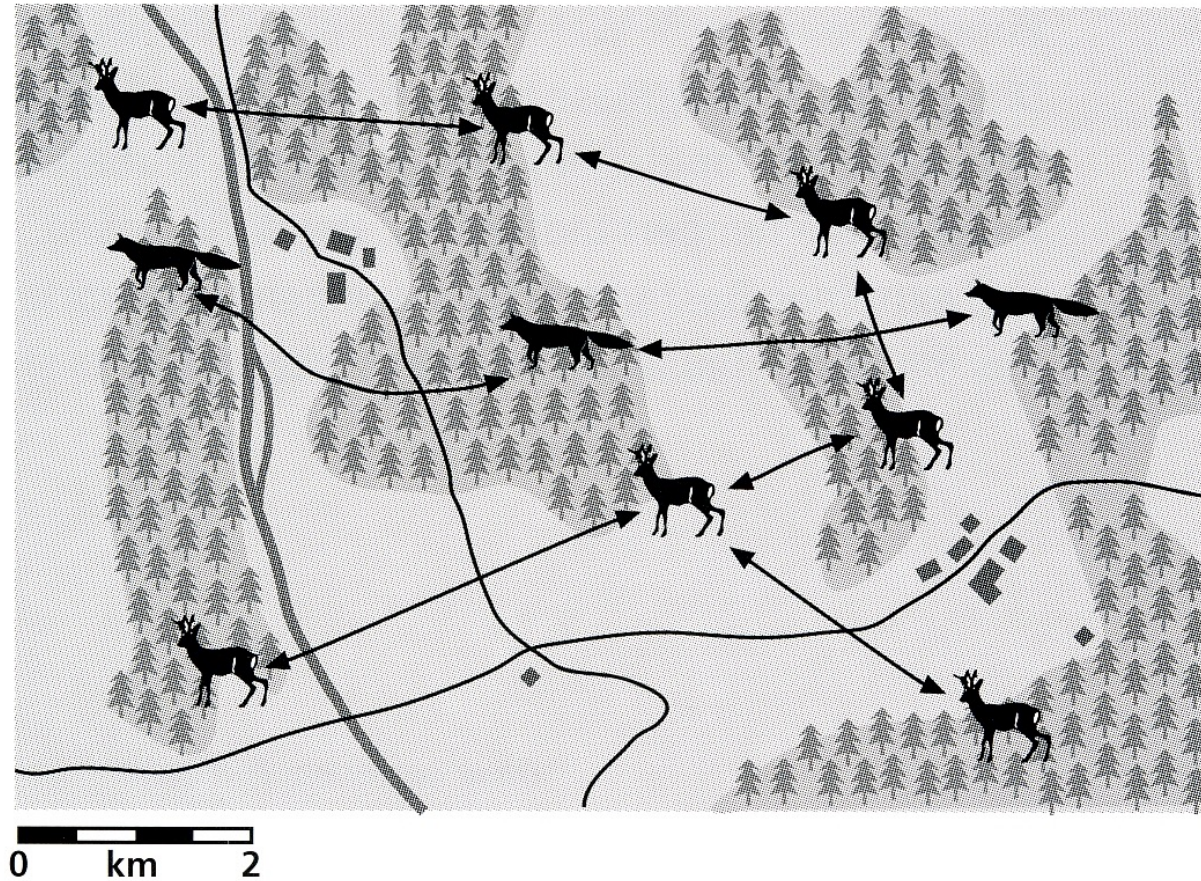
Tümpel,



Ökologische Vernetzung

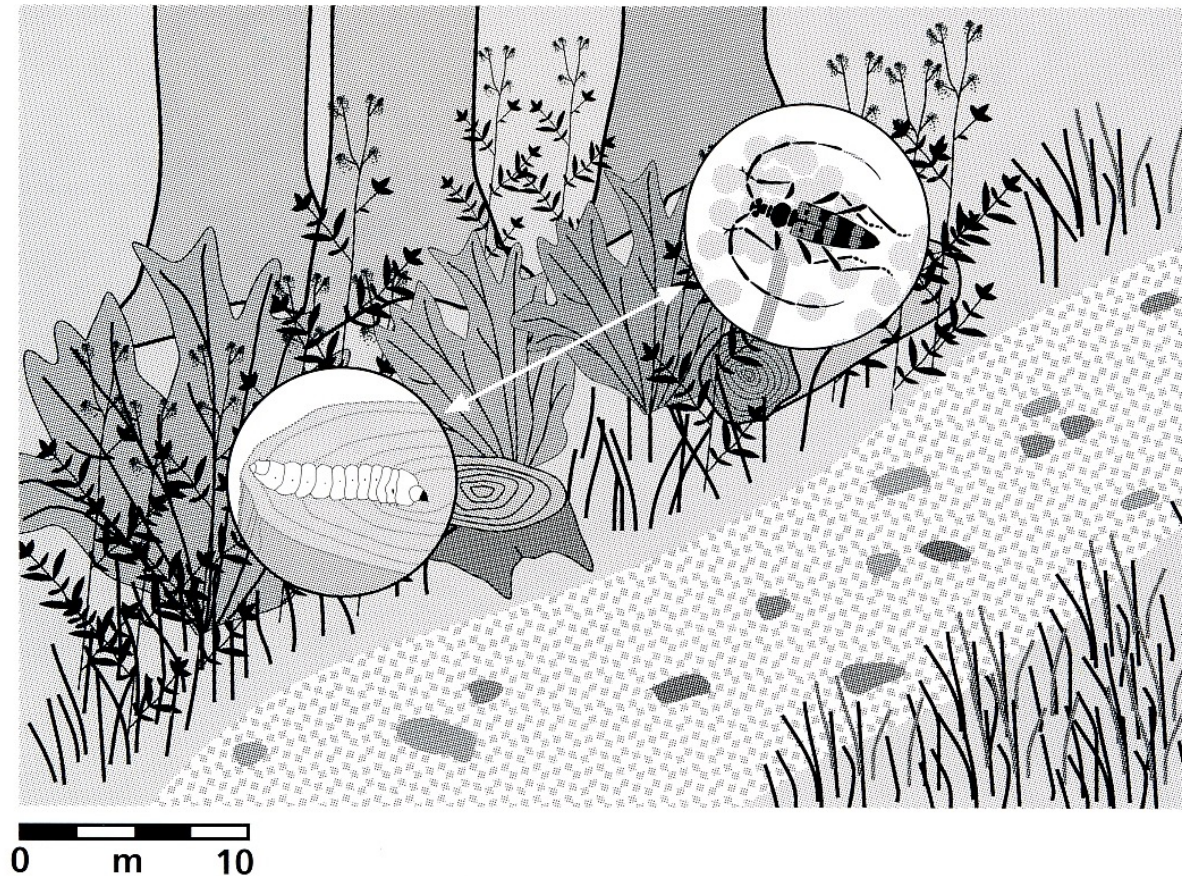


Maxis: Grosse Säugetiere wie Reh und Fuchs bewegen sich in der Landschaft über Distanzen von mehreren Kilometern.



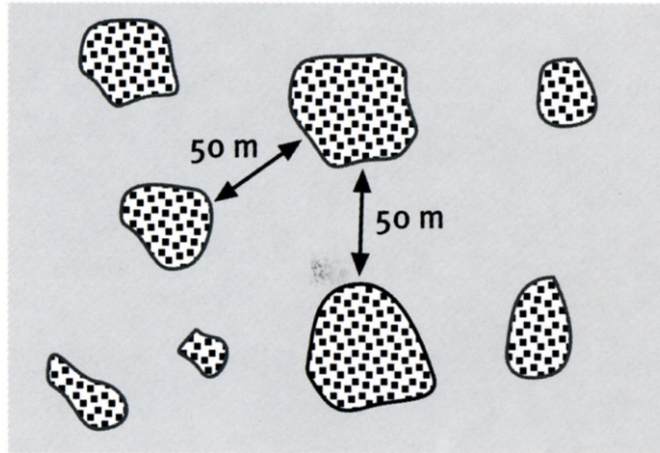
Quelle: Vernetzungsprojekte leicht gemacht, Schweizerische Vogelwarte, BirdLife, Agridea

Minis: Eine Population des gefleckten Schmalbocks *Strangalia maculata* kann an einem Waldrandabschnitt von 500 m Länge überleben. Diese Bockkäfer wandern zwischen ihren Brutbäumen (Totholz) und dem blütenreichen Waldsaum (Nahrungsaufnahme).

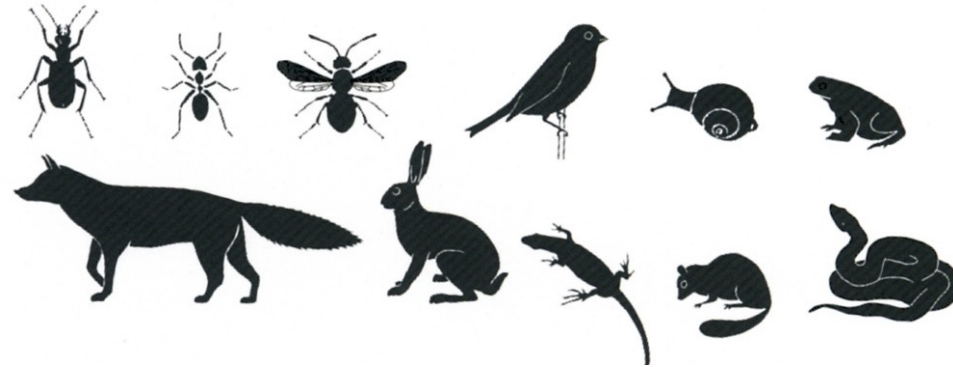


Quelle: Vernetzungsprojekte leicht gemacht, Schweizerische Vogelwarte, BirdLife, Agridea

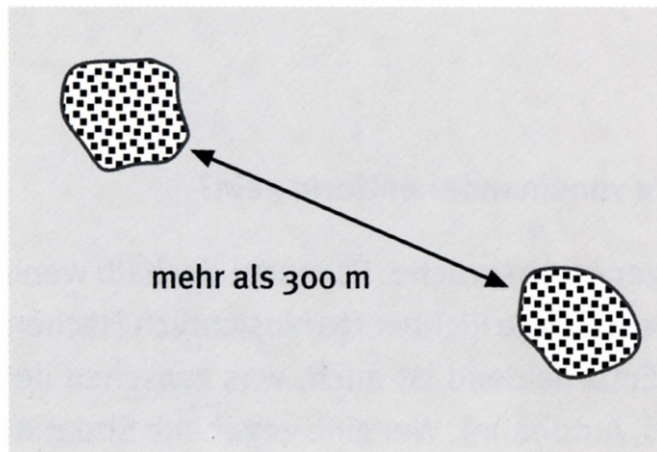
Vernetzung sehr gut



- vielfältige Landschaft mit sehr hoher Artenvielfalt
- viele spezialisierte Arten (Rote Liste) finden gute Lebensbedingungen



keine Vernetzung



- ausgeräumte Landschaft mit geringer Artenvielfalt
- nur noch anspruchslose oder mobile Arten können existieren



Quelle: Vernetzungsprojekte leicht gemacht, Schweizerische Vogelwarte, BirdLife, Agridea

La Forêt



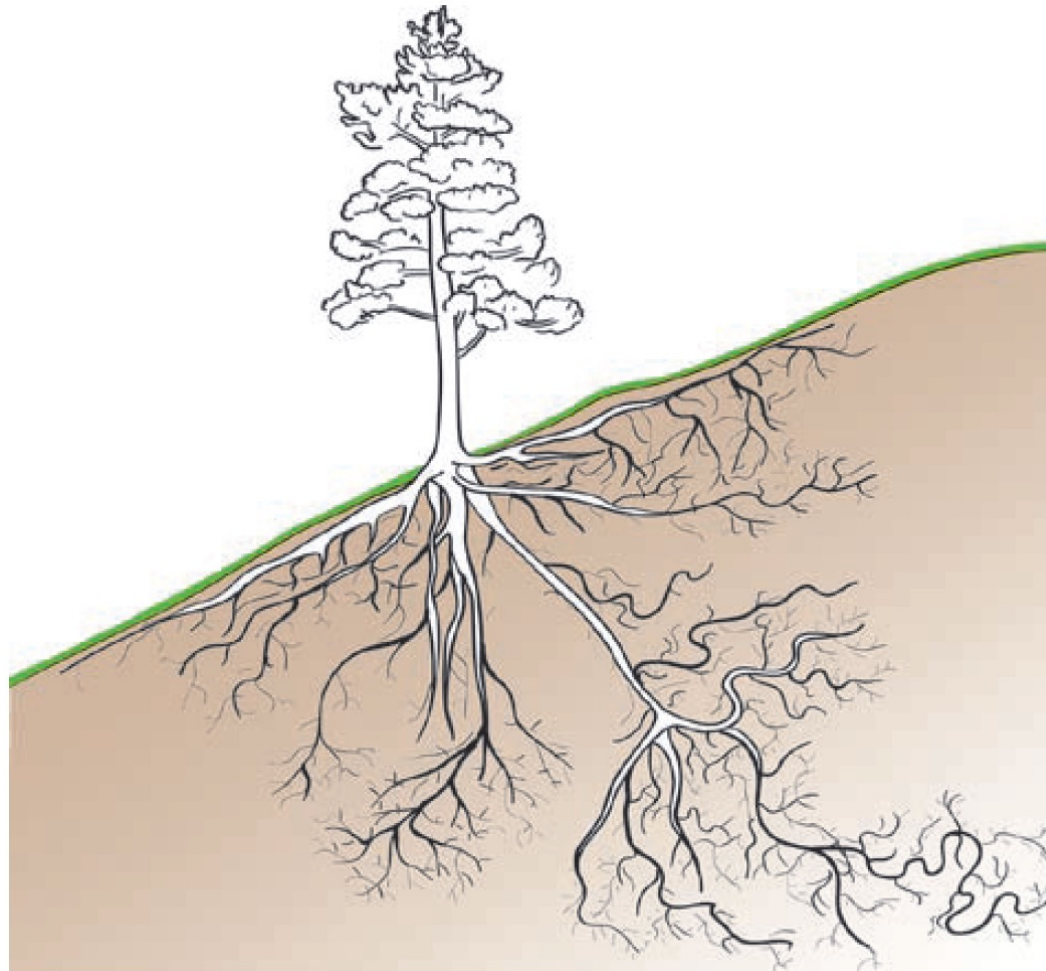
Lebensraum Wald

- Ursprünglich bedeckte der Wald 75 % der der Landesfläche.
- Ein grosser Teil wurde bereits im Mittelalter gerodet.
- Heute macht der Wald 1/3 der Fläche der Schweiz aus.
- Sie ist eine wichtige Ressource für Mensch, Pflanzen und Tiere.
- Der Wald erfüllt drei Funktionen: Nutzfunktion, Wohlfahrtsfunktion, Schutzfunktion

Nutzfunktion



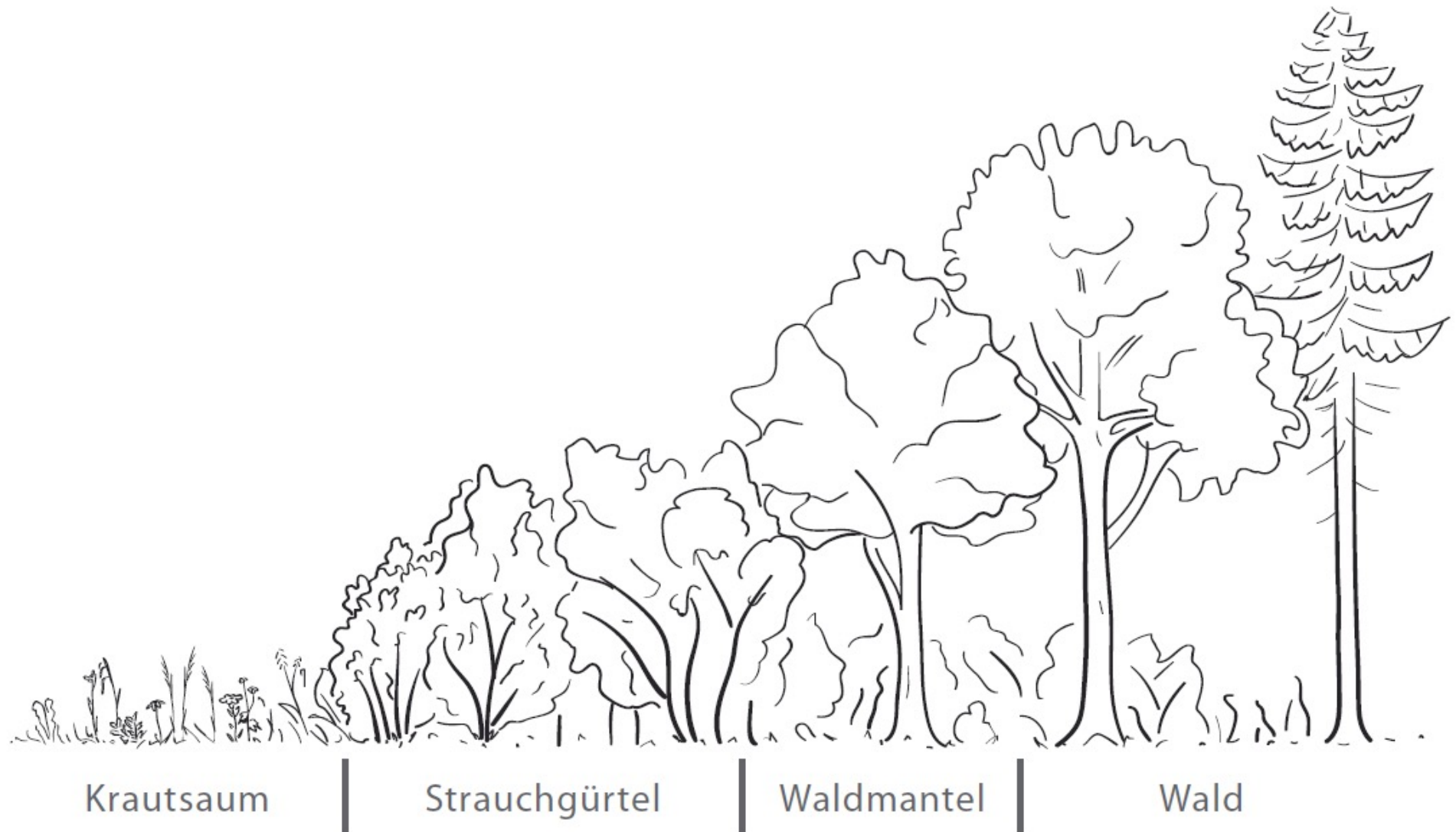
Schutzfunktion



G 4.19 Durchwurzelung – hier durch eine Bergföhre – stabilisiert den Boden und verhindert Erosion.

Wohlfahrtsfunktion





G 4.20 Aufbau eines ökologisch wertvollen Waldrandes.

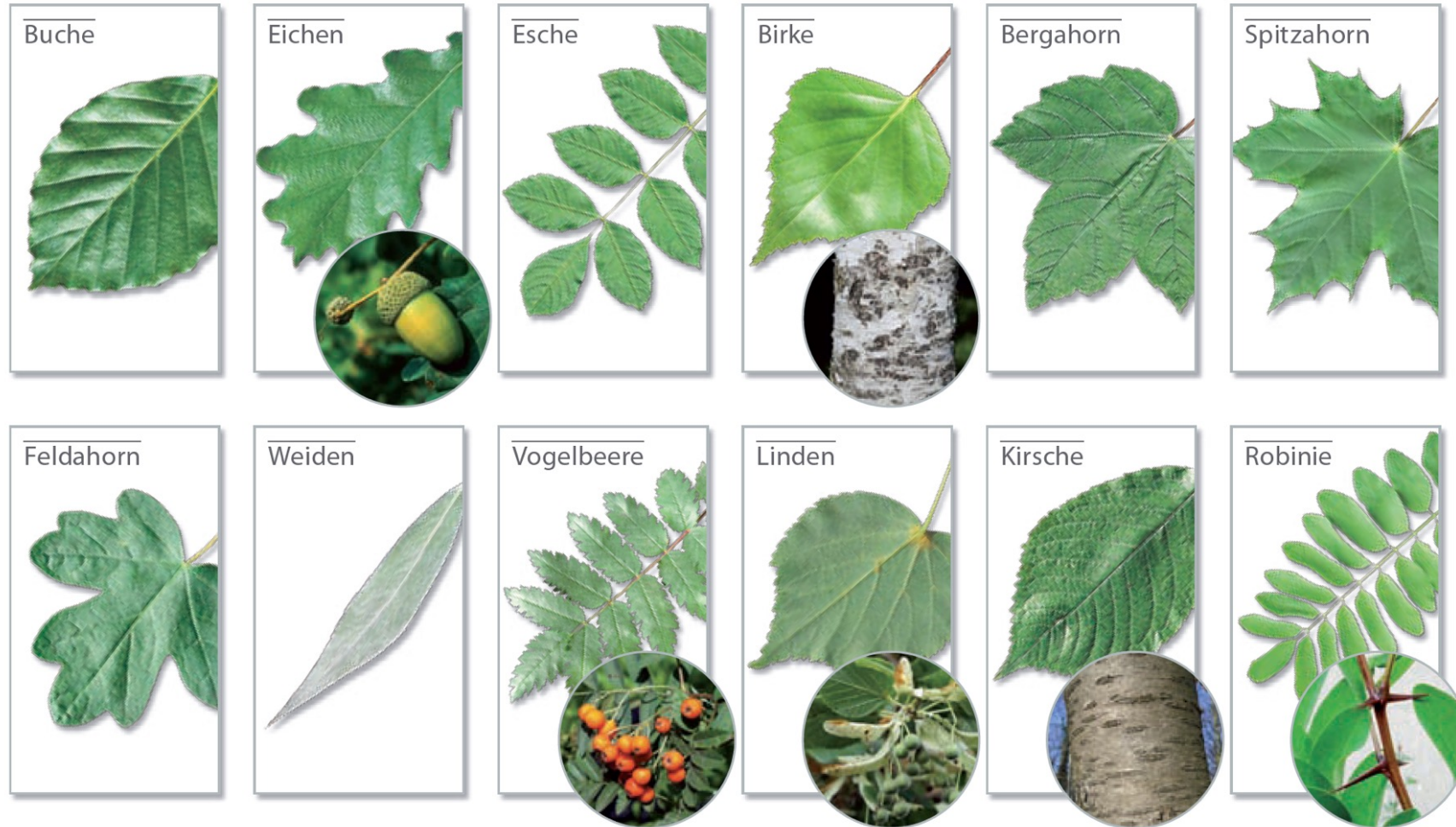
Das Reh



Der Buchfink 🐦



Laubbäume



G 4.21 a Häufige Laubbaumarten.

Godet Jean-Denise

Nadelbäume



Godet Jean-Denise

G 4.21b Häufige Nadelbaumarten.

Hecken



Godet Jean-Denise

G 4.21 c Häufige Heckenstraucharten.

Einheimische Gehölze	fruchtfressende Vogelarten	Nichtheimische Gehölze	fruchtfressende Vogelarten
Vogelbeere (<i>Sorbus aucuparia</i>)	63	Felsenbirne (<i>Amelanchier spec.</i>)	21
Schwarzer Holunder (<i>Sambucus nigra</i>)	62	Zürgelbaum (<i>Celtis spec.</i>)	16
Vogelkirsche (<i>Prunus avium</i>)	48	Schmalblättrige Ölweide (<i>Eleagnus angustifolia</i>)	16
Traubenholunder (<i>Sambucus racemosa</i>)	47	Gemeine Schneebeere (<i>Symphoricarpos racemosus</i>)	13
Gemeiner Wachholder (<i>Juniperus communis</i>)	43	Bocksdorn (<i>Lycium spec.</i>)	12
Zwetschge (<i>Prunus domestica</i>)	39	Robinie (<i>Robinia Pseudacacia</i>)	11
Himbeere (<i>Rubus idaeus</i>)	39	Späte Traubenkirsche (<i>Prunus serotina</i>)	10
Faulbaum (<i>Frangula alnus</i>)	36	Tatarischer Hartriegel (<i>Cornus alba</i>)	8
Rote Johannisbeere (<i>Rubus rubrum</i>)	34	Japanischer Schnurbaum (<i>Sophora japonica</i>)	8
Birken (<i>Betula spec.</i>)	32	Tatarischer Ahorn (<i>Acer tataricum</i>)	7
Weissdorn (<i>Crataegus spec.</i>)	32	Thunbergs Berberitze (<i>Berberis thunbergii</i>)	7
Brombeere (<i>Rubus fruticosus agg.</i>)	32	Tatarische Heckenkirsche (<i>Lonicera tatarica</i>)	7
Eichen (<i>Quercus spec.</i>)	28	Mahonie (<i>Mahonia aquifolium</i>)	7
Rotbuche (<i>Fagus sylvatica</i>)	26	Japanische Zierquitte (<i>Chaetomeles japonica</i>)	6
Roter Hartriegel (<i>Cornus sanguinea</i>)	24	Fächer-Zwergmispel (<i>Cotoneaster horizontalis</i>)	6
Pfaffenhütchen (<i>Euonymus europaeus</i>)	24	Gewöhnlicher Flieder (<i>Syringa vulgaris</i>)	5
Traubenkirsche (<i>Prunus padus</i>)	24	Eschen-Ahorn (<i>Acer negundo</i>)	4
Eibe (<i>Taxus bacata</i>)	24	Amerikanische Gleditschie (<i>Gleditsia triacanthos</i>)	4
Gemeiner Schneeball (<i>Viburnum opulus</i>)	22	Gemelter Goldregen (<i>Laburnum anagyroides</i>)	4
Gemeiner Liguster (<i>Ligustrum vulgare</i>)	21	Feuerdorn (<i>Pyracantha coccinea</i>)	4
Bergahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	20	Baumhasel (<i>Corylus colurna</i>)	3
Schwarzdorn (<i>Prunus spinosa</i>)	20	Lavalles Weissdorn (<i>Crataegus lavalleyi</i>)	3
Berberitze (<i>Berberis vulgaris</i>)	19	Kirschlorbeer (<i>Prunus laurocerasus</i>)	3
Kreuzdorn (<i>Rhamnus catharticus</i>)	19	Kaukasische Flügelnuss (<i>Pterocarya fraxinifolia</i>)	3
Feldahorn (<i>Acer campestre</i>)	15	Roskastanie (<i>Aesculus hippocastanum</i>)	2
Wolliger Schneeball (<i>Viburnum lantana</i>)	15	Gewöhnlicher Trompetenbaum (<i>Catalpa bignonioides</i>)	2
Stachelbeere (<i>Ribes uva-crispa</i>)	14	Weisser Hartriegel (<i>Cornus stolonifera</i>)	2
Linden (<i>Tilia spec.</i>)	13	Platanen (<i>Platanus spec.</i>)	2
Gemeine Mehlbeere (<i>Sorbus aria</i>)	11	Hirschkolben-Sumach (<i>Rhus typhina</i>)	2
Spitzahorn (<i>Acer platanoides</i>)	10	Rauhblättrige Deutzie (<i>Deutzia scabra</i>)	1
Hagebuche (<i>Carpinus betulus</i>)	10	Forsythe (<i>Forsythia spec.</i>)	1
Hasel (<i>Corylus avellana</i>)	10	Chinesischer Wachholder (<i>Juniperus chinensis</i>)	1
Eschen (<i>Fraxinus spec.</i>)	9	Liebliche Weigelie (<i>Weigelia florida</i>)	1

Wildschäden → aus der Sicht des Menschen !

Wirtschaftliche Schäden (Wald- und Landwirtschaft)

Wald

Hirsch
Reh

Landwirtschaft

Wildschwein
Reh
Luchs / Wolf
Fuchs
Marder
Rabenkrähen
Biber

Noch Fragen ???

