

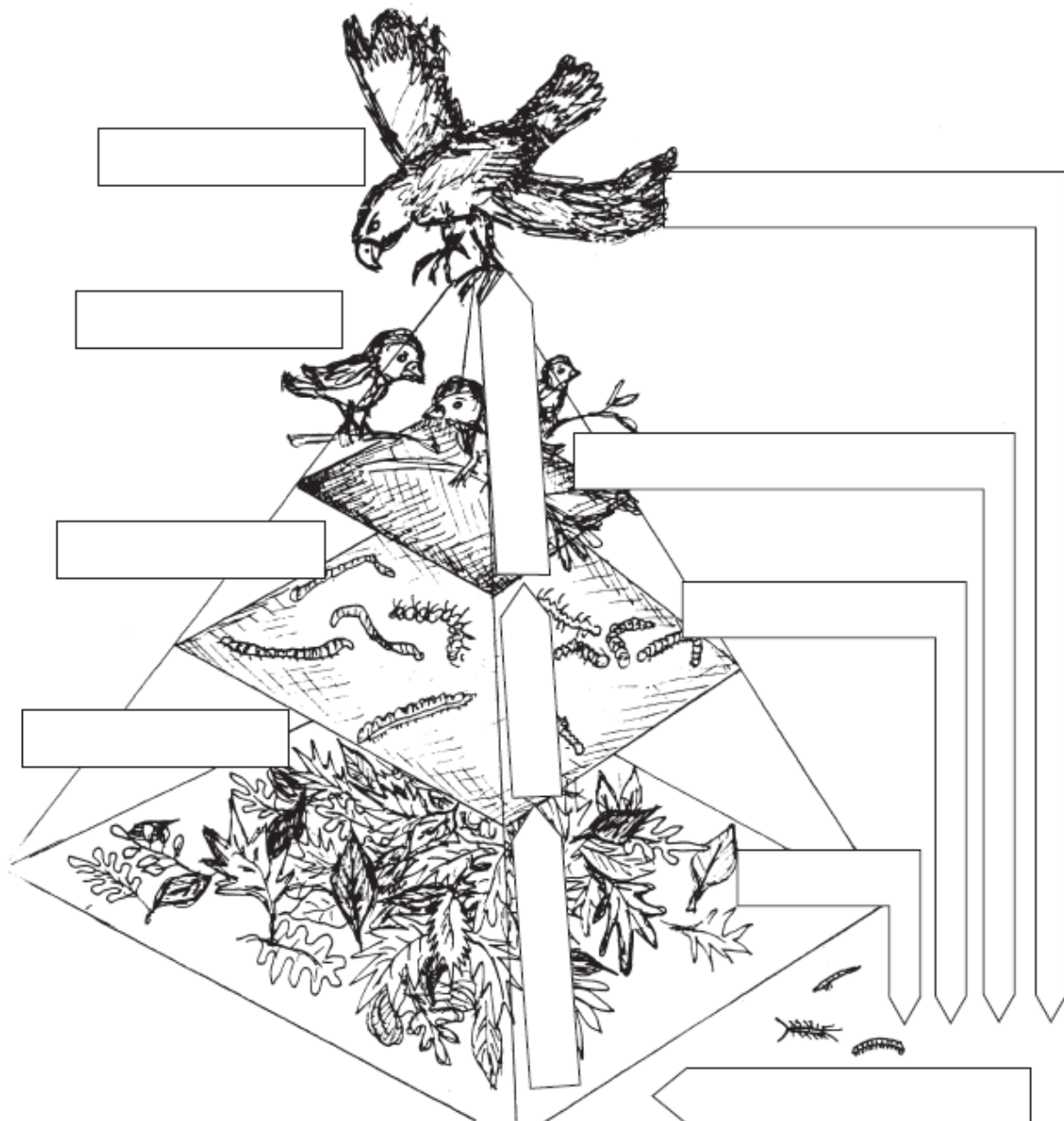
## Die Nahrungspyramide in verschiedenen Ökosystemen

### Wald:

#### Aufgabe:

Setze die Namen, die Anzahl der Lebewesen und Vorgänge in die Nahrungspyramide so ein, dass eine ununterbrochene Kette entsteht.

- Trage in die Kästchen auf der linken Seite ein: *unzählige Blätter – viele Raupen – einige Meisen – ein Sperber*
- Trage in die Pfeile in der Mitte ein: *wird gefressen von – wird gefressen von – wird gefressen von*
- Trage in die Pfeile auf der rechten Seite ein: *wird zersetzt von – wird zersetzt von – wird zersetzt von – wird zersetzt von – wird wieder von der Pflanze aufgenommen*



**Tipp:** Falls du Schwierigkeiten hast, lies dir den Text zum See durch und nutze die Informationen für die Aufgabe zum Wald.

**See:**

Grüne Pflanzen stellen Nährstoffe her (**Produzenten**). Einen Teil der in den Nährstoffen enthaltenen Energie benötigen sie für den eigenen **Stoffwechsel** (= lebensnotwendigen Prozesse, die in jedem Lebewesen ständig ablaufen).

Den Rest verwenden sie für den Aufbau ihres Körpers (**Wachstum**). Die Produzenten wie Algen, Schilf und Seerosen bilden den größten Teil der Biomasse des Sees.

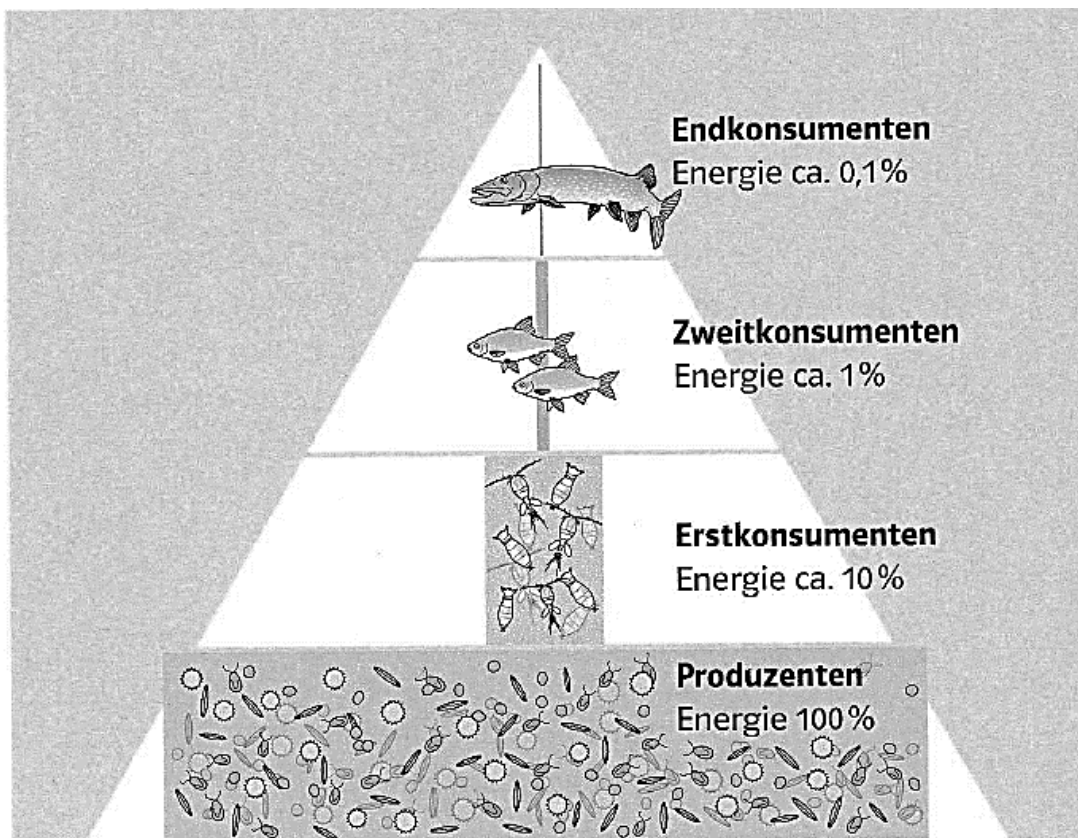
Fressen nun **Konsumenten 1. Ordnung** wie die Wasserflöhe Pflanzenteile, nehmen sie damit auch die darin enthaltene Energie auf. Sie können jedoch nur etwa 10 % dieser Energie für den Aufbau der eigenen Biomasse (**Wachstum**) nutzen. 90% benötigen sie für ihren Stoffwechsel und die Bewegung.

Dabei wird ein großer Teil der Energie in Form von Wärme abgestrahlt und ist nicht weiter nutzbar. Man spricht von **Energiefluss**. Konsumenten 1. Ordnung fressen deshalb wesentlich mehr Pflanzen, als es ihrer eigenen Biomasse entspricht.

In ähnlicher Weise gilt das für alle Stufen der Nahrungskette. Die Biomasse und die verfügbare Energie nehmen daher von den Produzenten bis zu den Endkonsumenten von Stufe zu Stufe um 90% ab. Dies lässt sich als **Nahrungspyramide** darstellen.

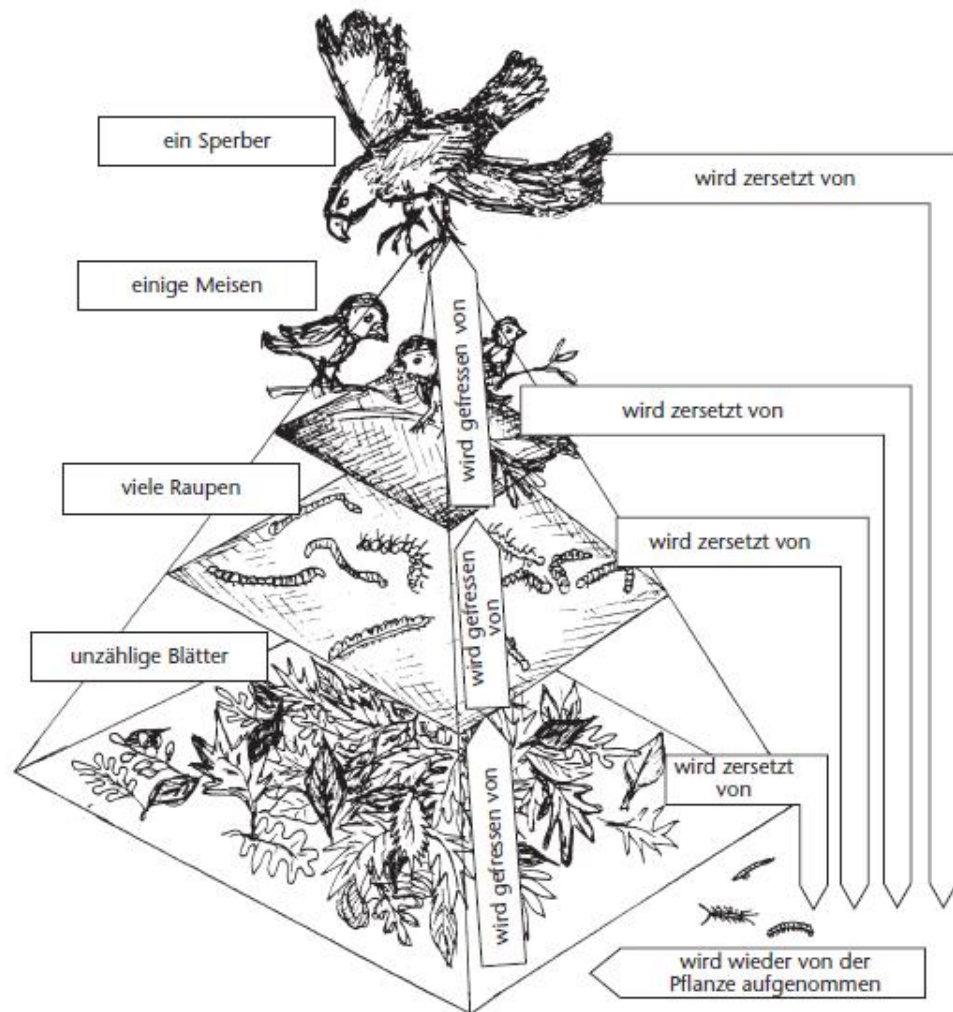
**Aufgabe 1)** „Der Graureiher (ein Endkonsument, Raubvogel) lebt von Pflanzen.“ Erkläre diese Aussage in einem kurzen Fließtext.

**Aufgabe 2)** Erkläre, warum man von einer Nahrungspyramide spricht.



**3** Die Nahrungspyramide

Lösungen:



**Aufgabe 1 (See):** Sämtliche **Energie**, die einem Ökosystem zur Verfügung steht, stammt aus dem chemischen Prozess der **Photosynthese**. **Grüne Pflanzen** wandeln dabei die Energie des **Sonnenlichts** (Elektromagnetische Strahlung, physikalisch) in **chemische Energie** (in Form von Glucose [**Zucker**]) um und nutzen diese, um **Biomasse** aufzubauen (um zu wachsen) und Stoffwechsel zu betreiben.

Konsumenten 1. Ordnung ernähren sich von diesen Pflanzen und damit indirekt von der Energie, die durch die Photosynthese von den Pflanzen gebunden wurde. Auch sie können durch die aufgenommene Nahrung wachsen und Stoffwechsel betreiben. Auch alle weiteren Trophiestufen (Konsumenten 2./3. Ordnung, Endkonsumenten) funktionieren nach diesem Prinzip. Deshalb stammt die Energie, die der Graureiher durch das Jagen und Fressen von Fischen usw. erhält, letztlich auch immer von Pflanzen.

**Aufgabe 2 (See):** In jeder Trophiestufe wird etwa 90% der verfügbaren Energie für lebensnotwendige Stoffwechselprozesse (z.B. Atmung, Verdauung) verwendet. Nur etwa 10% stehen für den Aufbau von Biomasse (Wachstum) zur Verfügung.

Wird nun ein Lebewesen (1) von einem anderen Lebewesen (2) gefressen, nimmt das fressende Lebewesen (2) natürlich nur den Teil der Energie auf, die zum Zeitpunkt der Aufnahme im gefressenen Lebewesen (1) verfügbar ist. Auf jeder Trophiestufe gehen etwa 90% der Energie verloren. Somit müssen, damit ein Endkonsument genug Nahrung findet z.B. hunderte Male so viele Pflanzen zur Verfügung stehen, welche die unteren Trophiestufen ernähren.