

## 9.6 Ökosysteme

### Kennzeichen von Ökosystemen

griech. *bios* =  
Leben  
griech. *koinos* =  
gemeinsam

Ein Ökosystem stellt ein komplexes Netz von Wechselwirkungen zwischen den abiotischen Faktoren eines bestimmten **Biotops** (Lebensraum) und der dieses Biotop bevölkernden **Biozönose** (Gemeinschaft der Lebewesen) dar. Es ist ein offenes System. Stoffe, Lebewesen und Energie können von außen in das System eingebracht werden (z. B. Nährstoffeintrag durch Niederschlag, Zuwanderung von Tieren, Sonneneinstrahlung). Es können jedoch auch Stoffe und Lebewesen das System verlassen (z. B. Nährstoffverluste durch abfließendes Wasser, Abwanderung von Tieren).

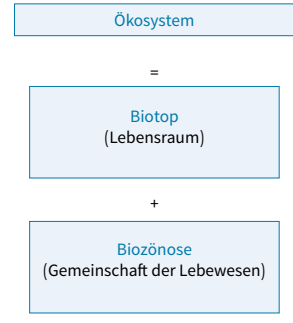


Abb. 9.16: Grobgliederung eines Ökosystems

Ein natürliches bzw. naturnahes Ökosystem besitzt bis zu einem gewissen Grad die **Fähigkeit zur Selbstregulation**: Innerhalb eines Ökosystems gibt es Stoffkreisläufe, die über längere Zeit gesehen trotz Zu- und Abflüssen zu annähernd konstanten Verhältnissen der abiotischen Parameter führen (**Fließgleichgewicht**). Zwischen den Organismen der Biozönose bestehen vielfältige Beziehungen, die bewirken, dass auch die Biozönose langfristig gesehen trotz Zu- und Abgängen eine weitgehend stabile Zusammensetzung hat (**biozönotisches Gleichgewicht**). Die Zahl der Arten und der Individuen in einem Ökosystem bleibt in der Regel innerhalb gewisser Grenzen (natürliche Schwankungsbreite) konstant.

Viele Ökosysteme befinden sich jedoch heute nicht mehr in ihrem natürlichen Zustand, da der **Mensch** in vielfältiger Weise verändernd in sie eingegriffen hat. Dies hat oftmals zu einem Verlust ihrer Selbstregulationsfähigkeit geführt.

### Beispiele für Ökosysteme

- ▶ natürliche und naturnahe aquatische Ökosysteme (Gewässer-Ökosysteme) wie z. B. Korallenriff, Wattenmeer, See, Teich, Fluss
- ▶ natürliche und naturnahe terrestrische Ökosysteme (Land-Ökosysteme) wie z. B. Moore, Tropischer Regenwald, Mitteleuropäische Wälder, Savannen, Tundra
- ▶ urban-industrielle Ökosysteme

### Struktur eines Ökosystems

Ein Ökosystem beinhaltet vier Komponenten:

**Abiotische Umwelt:** Licht, Wärme, Wasser, Mineralstoffe/Nährsalze, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> usw.

**Produzenten (Erzeuger):** Dies sind Lebewesen, die organische Substanzen (Biomasse) aus anorganischem Material aufbauen. Zu ihnen zählen neben den chemo- bzw. fotoautotrophen Bakterien die Fotosynthese betreibenden Pflanzen. Im Wasser handelt es sich bei diesen vor allem um Algen, an Land um höhere grüne Pflanzen. Von der Biomasse, die die Produzenten aufbauen, leben alle anderen Organismen eines Ökosystems.

**Konsumenten (Verbraucher):** Sie ernähren sich von lebender organischer Substanz. Zu ihnen zählen pflanzenfressende Tiere (Herbivoren), fleischfressende Tiere (Karnivoren) und pflanzliche wie tierische Parasiten. Herbivore und Karnivore sind über **Nahrungsketten** miteinander verbunden. Entsprechend der Stellung in einer solchen Nahrungskette werden sie als Primär-, Sekundär- oder Tertiärkonsumenten bezeichnet. Das Endglied einer Nahrungskette nennt man Endkonsument. *Beispiel:* Gras (Produzent) → Kaninchen (Primärkonsument, Herbivore) → Fuchs (Sekundärkonsument, Karnivore) → Habicht (Tertiärkonsument, Karnivore, Endkonsument). Pflanzenfresser verzehren in der Regel nicht nur eine Pflanzenart und Fleischfresser ernähren sich meist von unterschiedlichen Beutetieren. So sind verschiedene Nahrungsketten miteinander zu einem komplexen **Nahrungsnetz** verwoben. Es gibt Tierarten, die Pflanzen- und zugleich Fleischfresser sind (Allesfresser, Omnivore).

**Destruenten (Reduzenten, Zersetzer):** Sie bauen tote organische Substanz (Tierleichen, Laub, Kot

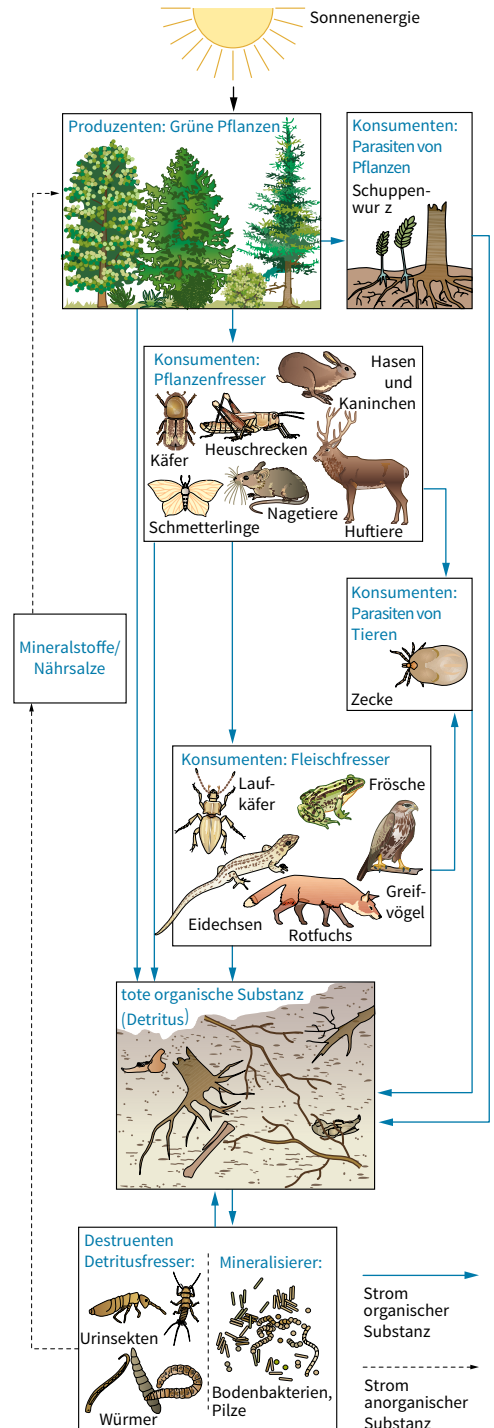


Abb. 9.17: Funktionelle Gliederung und Stoffflüsse in einem mitteleuropäischen Waldökosystem