

## DIE GRENZEN DES WACHSTUMS (TEIL 2)

1. ~  
2. ~

---

1. Grenzen, Carrying Capacity und Abhängigkeit von Ökosystemen	1
2. Einführung	1
3. Aufgaben	2
4. Abbildung G1	4
5. Abbildung G2	5
6. Abbildung G3	6

---

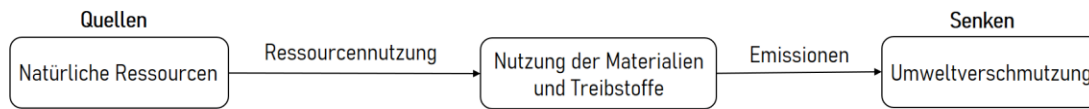
### 1. Grenzen, Carrying Capacity und Abhängigkeit von Ökosystemen

Teil 2 der sechsteiligen Folge über den Bericht und das Modell "Die Grenzen des Wachstums".

Dieses Modul kann z.B. im Fach Biologie verwendet werden. Alle Module dieser Serie können im Fach Wirtschaft verwendet werden, da es immer um die Interaktion der Wirtschaft mit dem Rest der Welt geht.

### 2. Einführung

Die Bevölkerung (3) und die Wirtschaft bzw. die industrielle Produktion (5) (Zahlenzuordnung siehe Teil 1) können theoretisch exponentiell immer größer werden. Doch dafür brauchen sie Inputs von den anderen drei Bereichen des Modells, die begrenzt sind. Im Falle der Landwirtschaft (4) gibt es nur eine begrenzte Fläche von fruchtbaren Böden. Es gibt nur eine begrenzte Menge von Ressourcen auf dem Planeten (2). Außerdem kann der Planet nur eine begrenzte Menge von Abfall oder Verschmutzung (1) durch seine natürlichen Kreisläufe aufnehmen, bevor natürliche Prozesse anfangen, aus dem Gleichgewicht zu geraten und die Lebewesen auf dem Planeten, inklusive uns, geschädigt werden. Das nennt man auch das „Quellen und Senken Problem“.



Die begrenzten Quellen und Senken des Planeten führen zu einer „Nachhaltigkeits“-Schranke, die man „Carrying capacity“ (Tragfähigkeit) der Erde nennt. In der Ökologie beschreibt die „Carrying capacity“ die maximale Bevölkerungsanzahl einer Spezies, die die Umwelt über längere Zeit versorgen kann. Bei anderen Spezies (z.B. Rehen) setzt diese Schranke fest, wie viele Rehe in einem Gebiet maximal leben können, damit das Gras nicht abgefressen wird. Wir Menschen dagegen können diese Schranke beeinflussen: Wie viele Menschen über längere Zeit auf dem Planeten leben können, hängt davon ab, wie viel industrielle Güter jeder einzelne Mensch konsumiert, und wie effizient unsere Produktionsprozesse sind, d.h. wie viel nicht-erneuerbare Ressourcen in unseren Produkten enthalten sind, wie lange wir die Produkte nutzen (können), und wie viel Abfall bei der Produktion entsteht.



### 3. Aufgaben

#### Aufgabe 1:

a) Schaut eines der folgenden Videos über die “Carrying Capacity” von Mosquitos (A) und Menschen (B) an.

(A) [Link 1](#), (B) [Link 2](#)

[leider nur auf Englisch verfügbar]

b) Überlegt, warum wir für unser Überleben komplett auf die Umwelt angewiesen sind. Strukturiert eure Gedanken in einer Mindmap zum Thema „Lebenswichtige Geschenke der Umwelt an die Menschen“. Vergleicht dann eure Mindmaps mit den Abbildungen G1-3.

c) Warum spricht man von einem "begrenzten" Planeten? Sucht Beispiele für "Dinge", die auf dieser Erde nur begrenzt vorhanden sind.

#### Aufgabe 2:

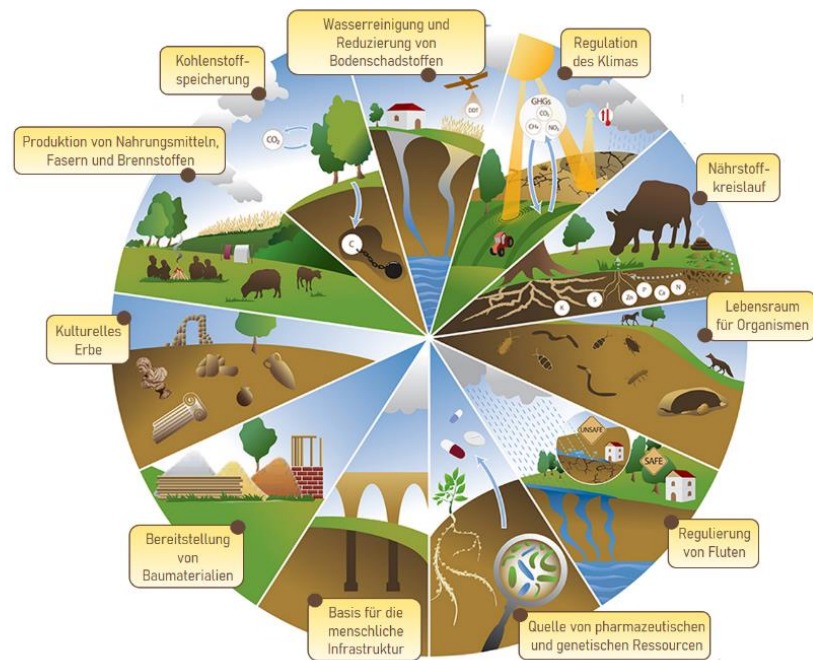
a) „In der Zeit, in der die Sonne noch brennen wird, kann die Erde Milliarden von Menschen beherbergen – nur nicht alle zur gleichen Zeit.“ – Was denkt ihr über diese Aussage?

b) Die maximale Bevölkerung, welche die Erde über lange Zeit (also nachhaltig) versorgen kann, ist größer, je weniger Materialien sie konsumieren, d.h. indem der Konsum verringert und die Effizienz in Produktion und Nutzung der Güter gesteigert wird. Gibt es auch hier Grenzen? Wie wenig kann ein Mensch konsumieren? Und wie hoch kann die Effizienz sein?

c) Bevölkerung, Konsum und technologische Verbesserungen sind die Stellschrauben, um unsere Lebensgrundlagen nachhaltig zu sichern. Welchen der drei Bereiche würdet ihr angehen, wenn ihr Politiker wärt? Nur einen? Alle drei? Macht eine Tabelle mit drei Spalten: Vorteile, Nachteile, und „Schwierigkeiten bei der Umsetzung“.

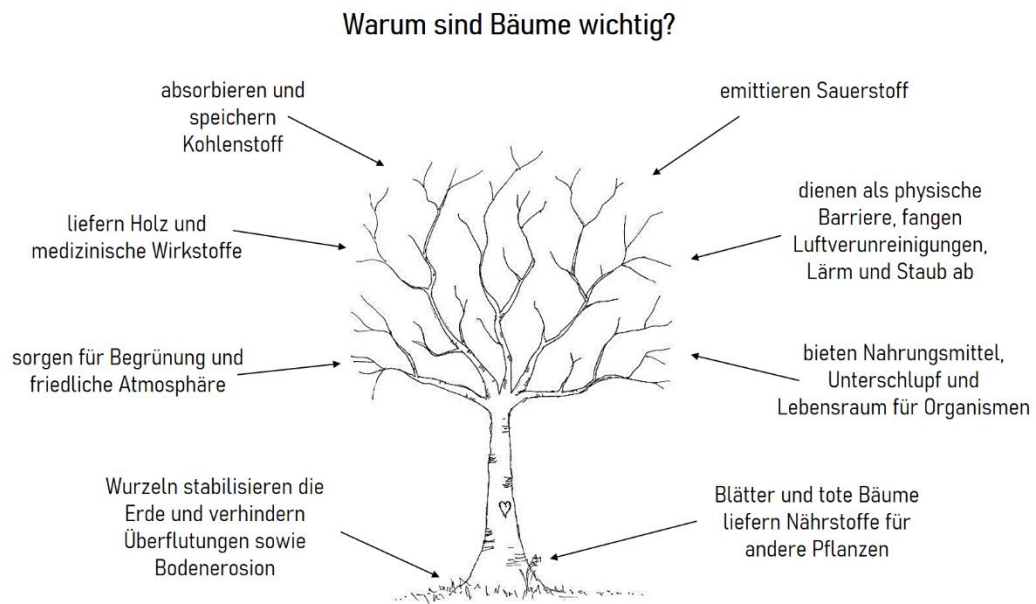
---

## 4. Abbildung G1



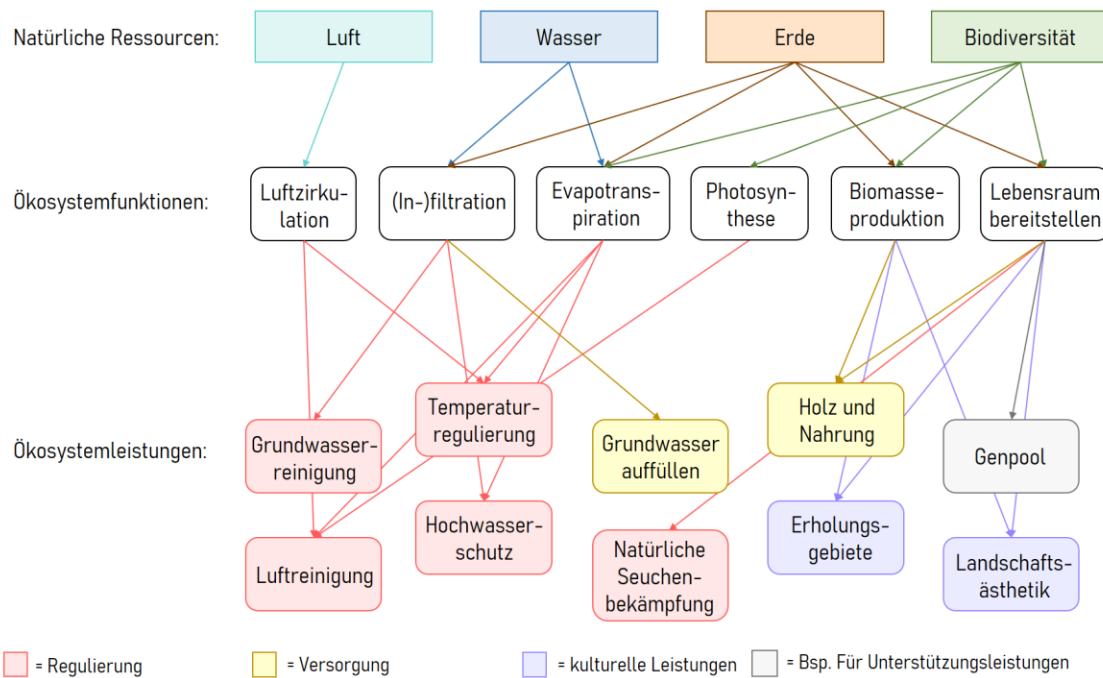
Quelle: Baveye, P. C., Baveye, J., & Gowdy, J. (2016). Soil “ecosystem” services and natural capital: critical appraisal of research on uncertain ground. *Frontiers in Environmental Science*, 4, 41.

## 5. Abbildung G2



Warum sind Bäume wichtig? Quelle: Kathryn Rose Newey, 2019

## 6. Abbildung G3



Quelle: Tobias, S. (2013). Preserving ecosystem services in urban regions: challenges for planning and best practice examples from Switzerland. *Integrated environmental assessment and management*, 9(2), 243-251.

2c) Das Forschungsteam hat herausbekommen, dass es alles drei braucht. Warum das so ist, erfährt ihr in Teil 5 dieser Serie.

Lösung: 2b) Der minimale Konsum, bei dem man noch von einem „guten“ Leben sprechen würde, hängt sehr stark von der Kultur ab. Biologisch gesehen, sind die minimalen „Konsum“-güter jedoch: Ausreichende Nahrungsversorgung, sauberes Wasser, Kleidung, ein Ort zum Wohnen, eine rudimentäre medizinische Versorgung sowie die Werkzeuge, die nötig sind, um das alles herzustellen. Die Ressourceneffizienz hängt vom Design der Produkte ab und hat außerdem auch mehrere Grenzen: Neben technischen Grenzen, die vielleicht eines Tages überwunden werden können, gibt es thermodynamische (also physikalische) Grenzen, die den Effizienzsteigerungen ein Ende setzen.