

Umweltökonomie und erneuerbare Energien - Übung 4

Aufgabe 1

Bitte beantworten Sie folgende Fragen:

1. Erklären Sie den Unterschied zwischen den Begriffen strikte, schwache und kritische Nachhaltigkeit.
2. Erinnern Sie sich jetzt an das Modell aus Übung 3 in Aufgabe 1. Das Modell enthält 10 Objekte: See, Gras, Schafe, Hund, Hirte, Gebietsreinigung, Unternehmen, Schafsfell, Schafsmilch und Markt. Aus diesen Objekten sind See, Gras, Schafe, Hund, Gebietsreinigung, Schafsfell und Schafsmilch Ressourcen; alle Ressourcen mit Ausnahme der ersten zwei sind Güter; die letzten zwei Ressourcen sind Kapitalgüter. Der Nutzen aller Güter ist positiv.
 - (a) Abbildung 1 stellt eine Simulationsstudie zu den Mengen der Objekte des Modells dar. Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen und erklären Sie Ihre Antworten:
 - i. Ist das simulierte System strikt ökologisch nachhaltig?
 - ii. Ist das System schwach sozial nachhaltig?
 - iii. Stellt das System ein strikt ökonomisch nachhaltiges System dar?
 - (b) Ergebnisse einer erweiterten Simulationsstudie lassen sich in der Abbildung 2 darstellen.
 - i. Ist dieses System strikt, schwach oder kritisch sozial nachhaltig? Gehen Sie davon aus, dass der Nutzen aus einer Ressource gleich ihrer Masse ist.
 - ii. Wird sich Ihre Antwort ändern, sofern die Menge der Gebietsreinigung nicht gegen null konvergiert und stabil wächst?

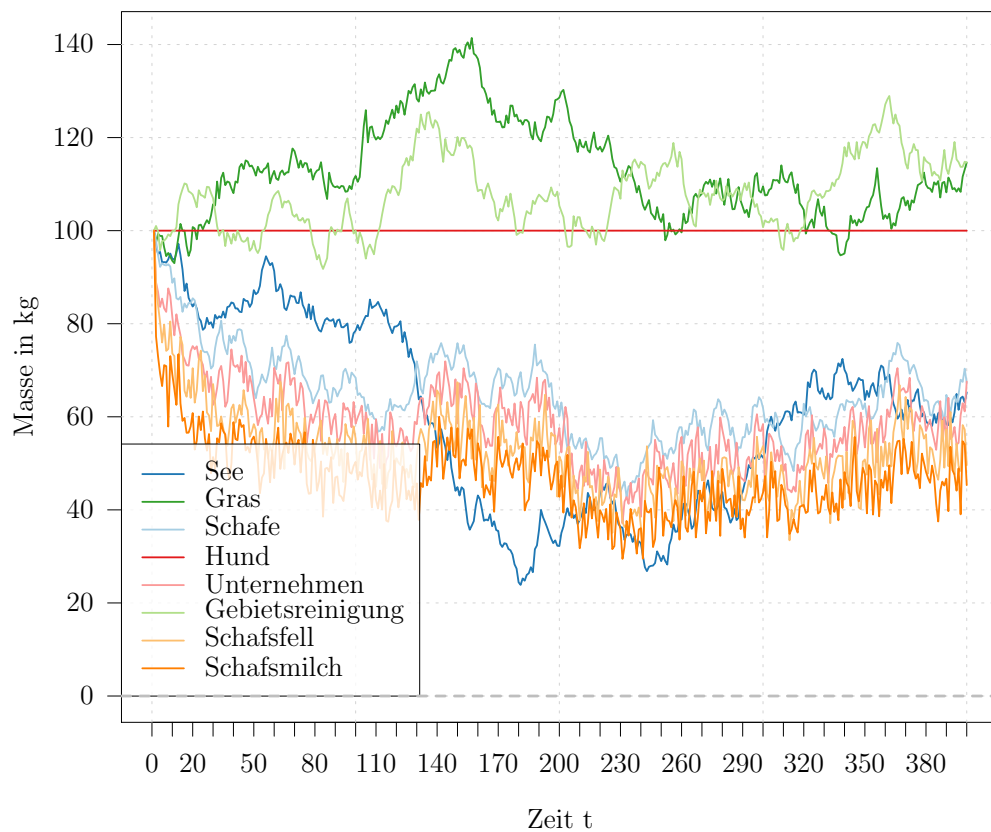


Abbildung 1: Eine Simulationsstudie des Wachstums des Systems

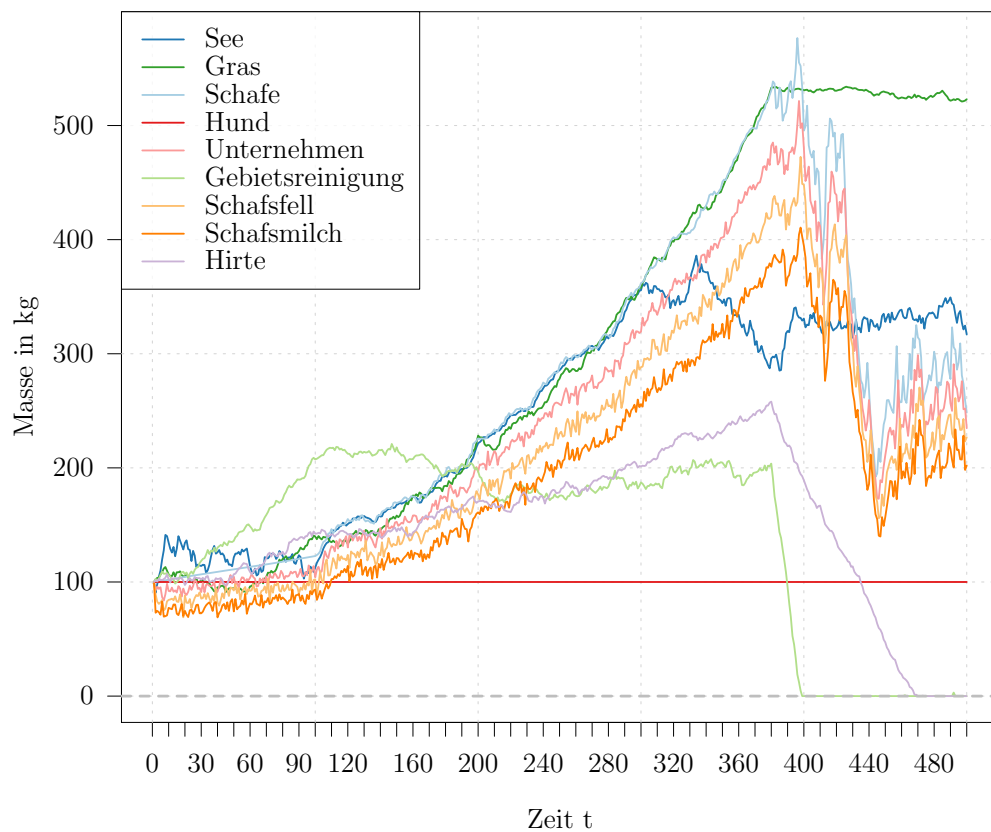


Abbildung 2: Eine erweiterte Simulationsstudie des Wachstums des Systems

- (c) In einer neuen Simulation (Abbildung 3) betrachten wir nur 3 Güter. Unter welchen Annahmen kann dieses System kritisch sozial nachhaltig sein, sofern der Nutzen und die Masse eines Gutes gleich sind?

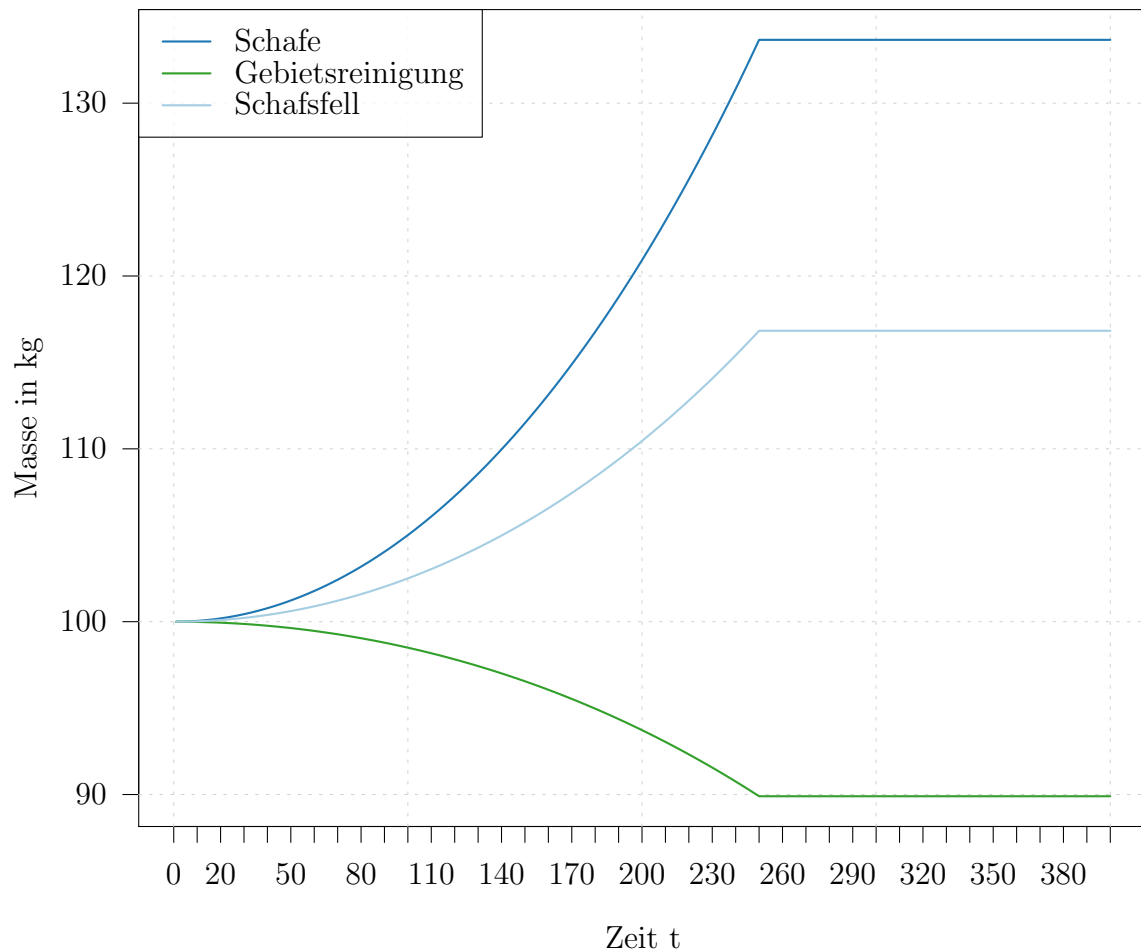


Abbildung 3: Die Wachstumsdynamik der drei Ressourcen

Aufgabe 2

Es scheint offensichtlich, dass externe Effekte durch effektive umweltpolitische Gegenmaßnahmen internalisiert werden können. Interessanterweise können diese Maßnahmen nicht nur zur Linderung der negativen Auswirkungen auf die Umwelt führen, sondern auch Produkt- und Technikinnovationen auslösen. Demzufolge kann die Effizienz und die Wettbewerbsfähigkeit betroffener Firmen zunehmen. Diese Ideen wurden von Herrn M. Porter in seiner *Porter-Hypothese* zusammengefasst.

1. Wie lässt sich die Porter-Hypothese plausiblerweise begründen?
2. Eine Lernkurve beschreibt den Erfolgsgrad des Lernens über den Verlauf der Zeit. Obwohl eine Lernkurve verschiedene Formen haben kann, betrachten wir diese Kurve als eine logistische Funktion. Eine entsprechende graphische Darstellung befindet sich in der Abbildung 4 unten. Wie lassen sich eine durch die Innovationen erhöhte Wettbewerbsfähigkeit und das Konzept der Lernkurve miteinander verbinden?
3. Welches praktische Beispiel lässt sich im Zusammenhang mit der Porter-Hypothese betrachten?

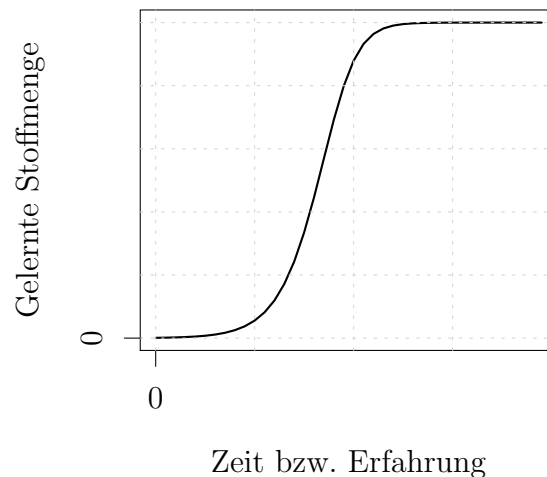


Abbildung 4: Lernkurve

Aufgabe 3

Am 16 April 2002 wurde ein bizarres Geschäft angekündigt. American Electric Power (AEP), das größte Energieunternehmen aus den Vereinigten Staaten, hat \$20 Millionen ausgegeben, um de facto ein ganzes Dorf zu kaufen. Dieses Geschäft wurde nach dem Dorfnamen "Cheshire transaction" benannt.

Die Hauptmotivation für diesen Kauf waren Klagen der Dorfbürger gegen das Kraftwerk Gavin, welches für eine extreme Gebietsverschmutzung und sauren Regen verantwortlich war. Deswegen hat sich AEP entschieden, alle 221 Häuser des Dorfes für den dreifachen Marktpreis zu erwerben. Die einzige Bedingung für den Verkauf eines Hauses war die Bestätigung des Hauseigentümers, dass er oder sie keine Rechtsansprüche gegen das Unternehmen erheben wird.¹

1. Bitte stellen Sie diese Situation mit Hilfe eines ökonomischen Modells dar. Nehmen Sie an, dass das AEP und die Dorfbürger(innen) die Produzenten bzw. die Konsumenten einer Ökonomie sind. Gehen Sie davon aus, dass Strom das einzige Gut der Ökonomie ist. Außerdem sei angenommen, dass der Grenzscha den mit der zunehmenden Menge des Gutes linear steigt. Der Schaden kommt natürlich an der Seite der Konsumenten auf. Stellen Sie schematisch das entsprechende Marktgleichgewicht in einer Quantität-Preis Ebene mit linearen Nachfrage- und Angebotskurven dar. Hinweis: Gehen Sie davon aus, dass das AEP 20\$ Millionen als liquide Finanzmittel besitzt. Der Kauf der Häuser beeinflusst daher das Angebot des Unternehmens nicht.

Aufgabe 4

Bitte beachten Sie, dass eine Steuerlösung eine effektive Methode sein kann, externe Effekte zu internalisieren. Daher werden wir Auswirkungen einer Steuer auf eine Ökonomie

¹Beachten Sie dabei, dass "Cheshire transaction" nicht ein obsoletes bzw. unrealistisches Beispiel ist. Vor einigen Jahren erst versuchte das Unternehmen Mibrag, alle Häuser im deutschen Dorf Pödelwitz zu kaufen, weil unter diesen Häusern Kohle liegt.

in einem klassischen Quantität-Preis Rahmenwerk rekapitulieren.

Wir gehen davon aus, dass es eine Ökonomie mit einem einzigen Gut gibt. Die Regierung der Ökonomie führt eine neue Steuer ein. Genauer gesagt sind die Produzenten verpflichtet, eine *Mengensteuer* in der Höhe von $\tau > 0$ zu zahlen. Diese staatlichen Maßnahmen führen zu einem Gesamtwohlfahrtsverlust.

Die Nachfrage- bzw. Angebotsfunktionen vor der Einführung der Steuer können mit folgenden linearen Gleichungen beschrieben werden:

$$N(x) = a_0 + a_1x \quad \text{bzw.} \quad A(x) = b_0 + b_1x, \quad (1)$$

wobei $a_0 > b_0$, $a_1 < 0$ und $b_1 > 0$ gelten.

1. Stellen Sie die Angebotsfunktion unter Berücksichtigung der Steuer dar.
2. Skizzieren Sie schematisch das Marktgleichgewicht der Ökonomie mit der Steuer. Zeigen Sie dabei die Konsumenten- und Produzentenrenten, Steuereinkommen und den Wohlfahrtsverlust aufgrund der Steuer.
3. Berechnen Sie die Konsumentenrente mit und ohne Steuer. Zeigen Sie mathematisch, dass die Konsumentenrente immer kleiner ist, wenn $\tau > 0$ gilt.
4. Führen Sie das Gleiche für die Produzentenrente auf.
5. Kalkulieren Sie den Staatsgewinn und den Gesamtwohlfahrtsverlust aufgrund der Steuer.