

# Merkmale komplexer Systeme: .....

## Aufgaben



Bearbeiten Sie die folgenden Aufgaben.



Cartoon: Matthias Kiefel



1. Beschreiben und interpretieren Sie die Karikatur.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



2. In einem Fußballspiel läuft der Mittelstürmer mit dem Ball auf zwei Abwehrspieler und den Torwart zu, links außen steht ein weiterer Stürmer frei. Wer bestimmt, was die einzelnen Spieler tun? Begründen Sie Ihre Antwort.

---

---

---

---



3. Im Regal eines Telefongeschäfts liegen die neuesten Handymodelle. Wodurch wird bestimmt, welche Geräte im Regal ausgestellt werden? Begründen Sie Ihre Antwort.

---

---

---

---



4. Um welches Merkmal von komplexen Systemen handelt es sich hier?

Grenzwerte

Bestimmte Bedingungen sind notwendig für die Funktion des Systems bzw. für einzelne Elemente. Wenn eine Obergrenze überschritten oder eine Untergrenze unterschritten wird, funktioniert das System oder das Element nicht mehr.

Notwendige Elemente

Systeme sind abhängig von bestimmten Elementen, wesentliche Bestandteile müssen vorhanden sein. Fehlen solche Elemente oder fallen sie aus, funktioniert das System nicht mehr oder nur noch sehr schlecht.

Selbstorganisation

Die Elemente des Systems werden nicht von außen gesteuert, sondern entscheiden selbst, wann sie etwas tun. Das System hält sich auf diese Weise selbst in Balance.



5. Ergänzen Sie die Überschrift des Arbeitsblattes um das relevante Merkmal.

## Lösungsvorschlag

### **Aufgabe 1: Beschreiben und interpretieren Sie die Karikatur.**

PartnerIn oder MitbewohnerIn bittet Mann, den Müll herunterzubringen, was dieser mittels Entsorgung durchs Fenster in den Hof in dem Moment bereits erledigt.

Das Rausbringen des Mülls wird von den einzelnen Haushalten selbst organisiert. Dabei wird die Aufgabe von unterschiedlichen Mitgliedern des Systems unterschiedlich gedacht und organisiert. Ein Systemmitglied kann dabei Einfluss auf das andere nehmen wollen (PartnerIn oder MitbewohnerIn) oder das Systemmitglied (Mann) kann unabhängige Entscheidungen treffen.

### **Aufgabe 2: In einem Fußballspiel läuft der Mittelstürmer mit dem Ball auf zwei Abwehrspieler und den Torwart zu, links außen steht ein weiterer Stürmer frei. Wer bestimmt, was die einzelnen Spieler tun? Begründen Sie Ihre Antwort.**

Die Spieler einer Mannschaft organisieren sich selbst: Die einzelnen Spieler agieren und beeinflussen das Geschehen und gleichzeitig reagieren sie auf die anderen Spieler.

### **Aufgabe 3: Im Regal eines Telefongeschäfts liegen die neuesten Handymodelle. Wodurch wird bestimmt, welche Geräte im Regal ausgestellt werden? Begründen Sie Ihre Antwort.**

Es gibt mehrere Faktoren, die bestimmen, welche Geräte ausgestellt werden: das Sortiment der Hersteller, Angebot und Nachfrage, die Interessen der KundInnen, die Interessen der Chefin oder des Chefs. Es gibt keine Planungsbehörde, die vorschreibt, welche Produkte ausgestellt werden; das organisiert sich von selbst.

### **Aufgabe 4: Um welches Merkmal von komplexen Systemen handelt es sich hier?**

Selbstorganisation

### **Aufgabe 5: Ergänzen Sie die Überschrift des Arbeitsblattes um das relevante Merkmal.**

Merkmale komplexer Systeme: Selbstorganisation

### **Hintergrundinformation für die Lehrperson**

Überblick zu den Merkmalen komplexer Systeme: siehe nächste Seite.

## Merkmale komplexer Systeme

	Merkmal	Beschreibung
1	<b>Selbstorganisation</b>	Die Elemente des Systems werden nicht von außen gesteuert, sondern entscheiden selbst, wann sie etwas tun. Das System hält sich auf diese Weise selbst in Balance.
2	<b>Nicht-lineares Verhalten</b>	Wenn sich eine Größe ändert, ändert sich eine davon abhängige nicht zwangsläufig im gleichen Maß; kleine Ursachen können große Wirkungen haben und umgekehrt. Ein direkter Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung muss nicht gegeben sein: Es ist nicht immer klar, an welchen Stellen sich ein Eingriff auswirkt.
3	<b>Nebenwirkungen</b>	Eingriffe in ein System haben neben der gewünschten Wirkung nicht beabsichtigte Nebenwirkungen. Nebenwirkungen sind meist unerwünscht und können auch andere Systeme betreffen.
4	<b>Zeitverzögerungen</b>	Nach Eingriffen in komplexe Systeme können erwünschte Wirkungen und unerwünschte Nebenwirkungen zeitverzögert auftreten. Ursache ist die Vernetzung in komplexen Systemen.
5	<b>Grenzwerte</b>	Bestimmte Bedingungen sind notwendig für die Funktion des Systems bzw. für einzelne Elemente. Wenn eine Obergrenze überschritten oder eine Untergrenze unterschritten wird, funktioniert das System oder das Element nicht mehr.
6	<b>Notwendige Elemente</b>	Systeme sind abhängig von bestimmten Elementen, wesentliche Bestandteile müssen vorhanden sein. Fehlen solche Elemente oder fallen sie aus, funktioniert das System nicht mehr oder nur noch sehr schlecht.
7	<b>Unberechenbarkeit</b>	Systemverhalten kann man in der Regel langfristig nicht berechnen, vorhersagen oder erzwingen. Das liegt erstens an komplexen Zusammenhängen (Vernetzung und Eigendynamik) und zweitens an unvorhersehbaren Ereignissen.

### Quelle des Arbeitsblatts

Dieses Arbeitsblatt entstammt der einsatzfertigen Unterrichtsstunde *Was passiert, wenn man in ein Geschehen eingreift?* Die Unterrichtsstunde ist Teil der Themeneinheit Vernetzt denken und handeln und lässt sich von der Webseite der Bildungsplattform Wandel vernetzt denken kostenlos herunterladen.

### Links

[Didaktische Infos zur Unterrichtsstunde und Download](#)

[Übersicht zur Themeneinheit Vernetzt denken und handeln](#)

[www.wandelvernetztdenken.ch](http://www.wandelvernetztdenken.ch)

