

Hinweise zu Wachstumsprozessen – NATEX Aufgabe 2-2021/22

Dieses ist eine reduzierte Fassung für jüngere Schüler (etwa bis Klasse 6).

Die ausführliche Fassung findet sich auf der Homepage mit dem Zusatz „ausführliche Fassung“.

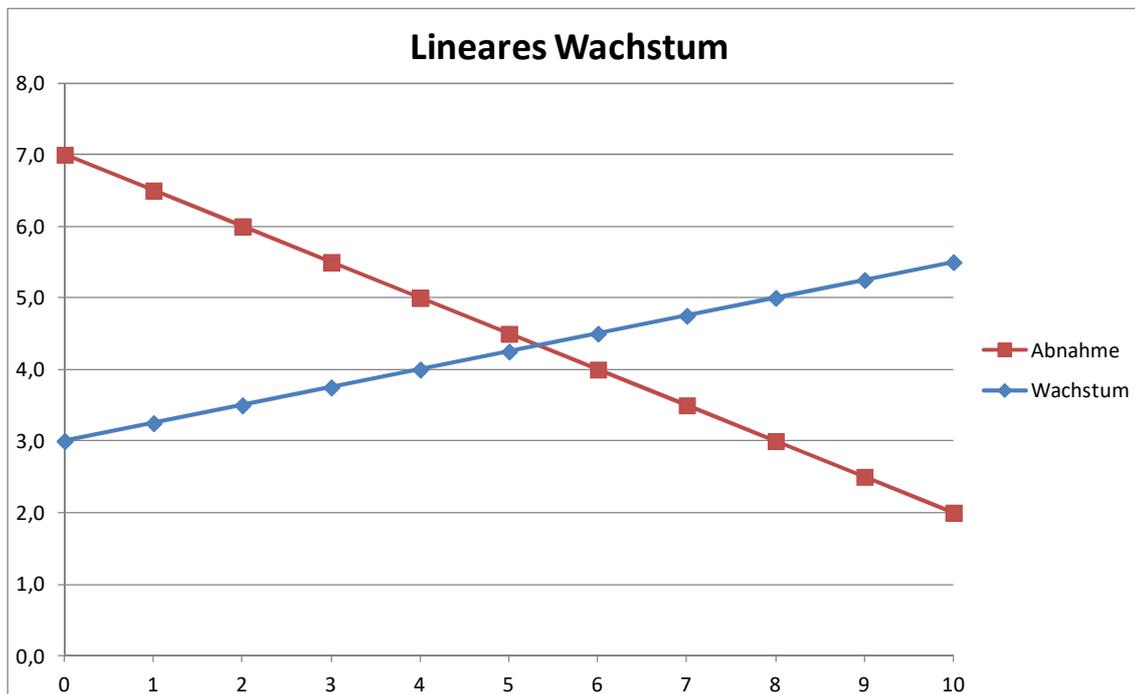
Die folgenden Hinweise sollen dir helfen, die unterschiedlichen Wachstumsformen, die dir in der Natur und bei der aktuellen NATEX-Aufgabe begegnen, besser einordnen zu können. Auch wenn häufig nur von Wachstumsprozessen gesprochen wird, werden hierbei auch *Abnahme*prozesse mit eingeschlossen. Eine Abnahme ist dann lediglich ein Spezialfall mit *negativem* Wachstum.

Unterschiedliche Wachstumsformen

a) Lineares Wachstum (bzw. lineare Abnahme)

Grundinformationen:

Beim linearen Wachstum nimmt der Wert in gleichen Zeitabständen immer um den gleichen Betrag zu (oder ab). Im Diagramm ergibt sich eine Gerade:



Ein Beispiel für eine lineare Abnahme ist z.B. die Länge einer brennenden Kerze (im Diagramm z.B. mit Anfangslänge 7cm und stündlicher Abnahme um 0,5cm).

Erkennen:

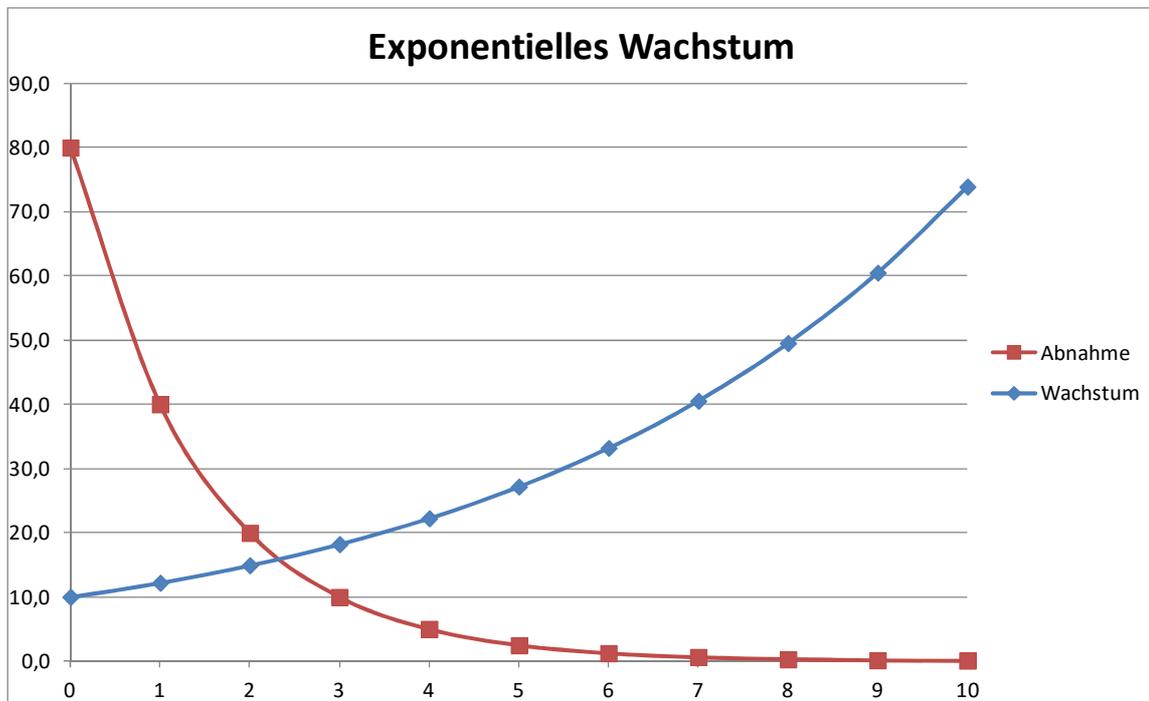
Trage die Messpunkte in ein Diagramm ein. Liegen die Punkte auf einer Geraden bzw. lässt sich eine Ausgleichsgerade zeichnen, liegt ein lineares Wachstum vor.

b) Exponentielles Wachstum (bzw. exponentielle Abnahme)

Grundinformationen:

Beim exponentiellen Wachstum nimmt der Wert in gleichen Zeitabständen immer um den gleichen Faktor zu (oder ab).

Im Diagramm ergibt sich eine Kurve, die immer steiler (flacher) verläuft:



Ein Beispiel für eine exponentielle Abnahme ist z.B. die Abkühlung einer Tasse Tee (im Diagramm z.B. mit Anfangstemperatur 80°C und Halbierung der Temperatur jede Stunde, Umgebungstemperatur 0°C).

Erkennen:

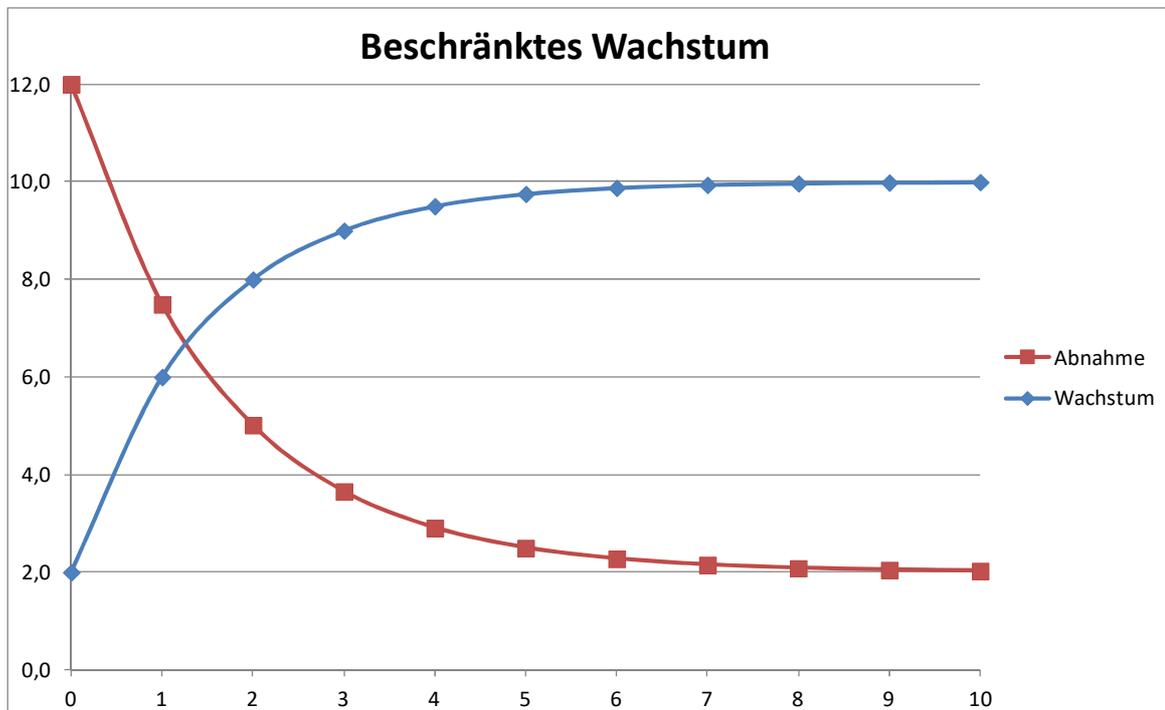
Trage die Messpunkte in ein Diagramm ein. Liegen die Punkte auf einer Kurve wie in den Beispielen, lässt sich ein exponentielles Wachstum vermuten. Wenn du ganz sicher gehen willst, sind weitere Schritte notwendig (siehe ausführliche Fassung der Hinweise).

c) **Beschränktes Wachstum** (bzw. beschränkte Abnahme)

Grundinformationen:

Beim beschränkten Wachstum handelt es sich um ein exponentielles Wachstum, das durch eine obere (oder untere) Grenze beschränkt ist.

Im Diagramm ergibt sich eine Kurve, die sich der Grenze immer weiter annähert:



Ein Beispiel für ein beschränktes Wachstum ist z.B. das Wachstum einer Pflanze (im Diagramm z.B. mit der Anfangsgröße 2cm und der oberen Grenze 10cm).

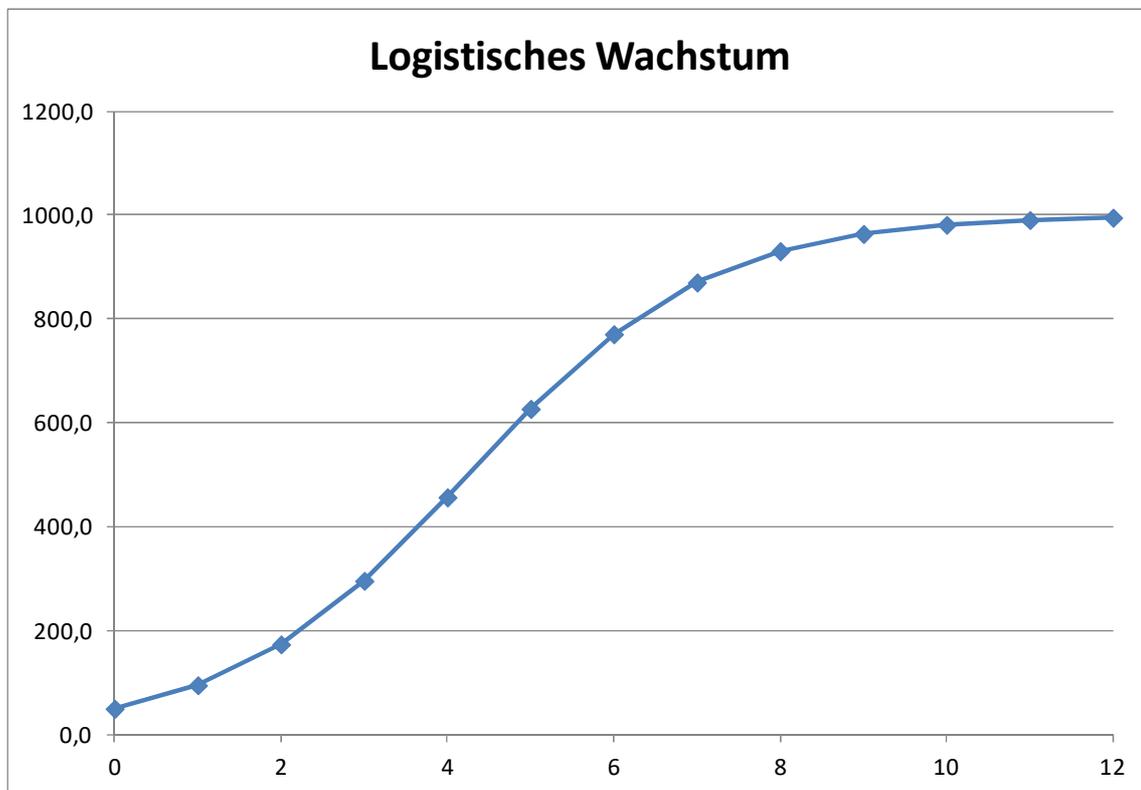
Erkennen:

Trage die Messpunkte in ein Diagramm ein. Wenn die Messpunkte auf einer Kurve liegen und sich einem Maximalwert (bzw. Minimalwert) nähern, so kann das ein Anzeichen für ein beschränktes Wachstum sein. Wenn du ganz sicher gehen willst, sind weitere Schritte notwendig (siehe ausführliche Fassung der Hinweise).

d) Logistisches Wachstum

Grundinformationen:

Das logistische Wachstum ist eine Kombination aus exponentiellem und beschränktem Wachstum. Zunächst wächst die Größe ähnlich wie beim exponentiellen Wachstum, dann geht sie in Wachstum ähnlich dem beschränkten Wachstum über. Im Diagramm ergibt sich eine s-förmige Kurve:



Ein Beispiel für ein logistisches Wachstum ist z.B. die Ausbreitung eines Virus in einer isolierten Personengruppe. Zunächst wächst die Zahl der Infizierten exponentiell, nach einer Weile gibt es immer weniger Personen, die nicht infiziert sind, so dass sich das Wachstum verlangsamt und sich schließlich der Gesamtzahl der Personen annähert (im Diagramm z.B. mit Anfangszahl 50 und der Gesamtzahl der Personen 1000.)

Erkennen:

Trage die Messpunkte in ein Diagramm ein. Wenn die Messpunkte wie in der Abbildung auf einer s-förmigen Kurve liegen und sich einem Maximalwert nähern, so kann das ein Anzeichen für ein logistisches Wachstum sein.