

Exponentielles Bestandswachstum

Wachstum bestimmt sowohl die Natur wie auch die Gesellschaft. In der Gesellschaft sollen beispielsweise die Wirtschaft, die Staatseinnahmen und die Einnahmen der Sozialversicherungen dauerhaft wachsen, so das Ziel. Doch Wachstum ist nicht gleich Wachstum, es gibt unterschiedliche Wachstumsarten. Das Wissen um diese Wachstumsarten ist wichtig, um zu verstehen, wie Wachstum erzielt werden kann und welche Folgen das haben kann. Dieses Arbeitsblatt behandelt eine der Arten von Wachstum.

Aufgaben



1. Lesen Sie das unten aufgeführte Beispiel genau und bearbeiten Sie die folgenden Aufgaben.

Was ist Wachstum?



Wachstum

Wachstum ist der Vorgang des Wachsens. Dabei handelt es sich um die Zunahme einer Größe (z. B. Länge, Anzahl oder Arbeitsleistung) mit der Zeit oder einem Ereignis (z. B. Faltvorgang).

Beispiel für exponentielles Bestandswachstum

Stellen Sie sich vor, Sie falten ein Blatt Papier sechs Mal in der Mitte. Das Papier hat eine Dicke von 0,1 mm.

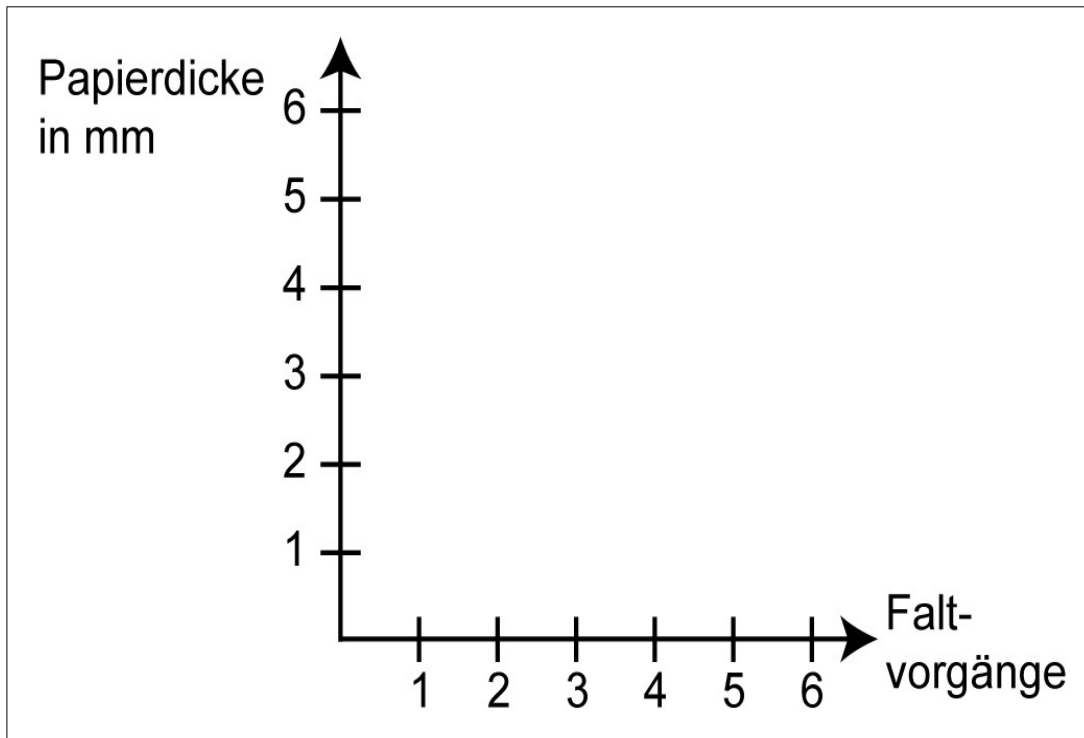


2. Notieren Sie die Werte für jeden Faltvorgang in der folgenden Tabelle:

Faltvorgang Nr.	Zuwachs der Dicke in mm	Gesamtdicke in mm
1		
2		
3		
4		
5		
6		



3. Zeichnen Sie die Werte in folgendes Kurvendiagramm:



Exponentielles Bestandswachstum



4. Notieren Sie hier einen Merksatz, der das exponentielle Bestandswachstum beschreibt. Versuchen Sie dabei, die dazukommende Menge genau zu beschreiben:



5. Überlegen und notieren Sie weitere Beispiele für exponentielles Bestandswachstum:



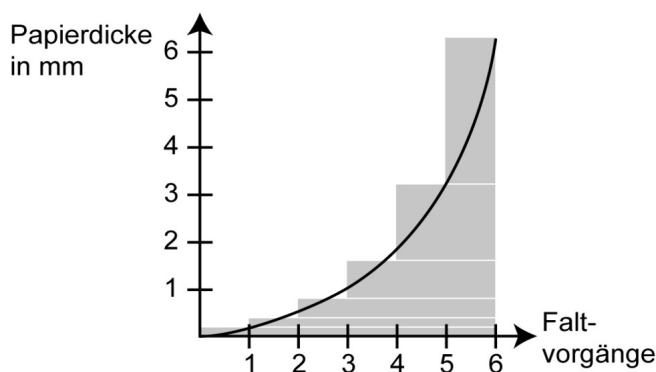
Lösungsvorschlag

2. Notieren Sie den Wert von jedem Faltvorgang.

Ein Blatt Papier wird immer wieder in der Mitte gefaltet.

Faltvorgang	Zuwachs der Dicke in mm	Gesamtdicke in mm
1	0,10 mm	0,20 mm
2	0,20 mm	0,40 mm
3	0,40 mm	0,80 mm
4	0,80 mm	1,60 mm
5	1,60 mm	3,20 mm
6	3,20 mm	6,40 mm

3. Zeichnen Sie die Werte in folgendes Kurvendiagramm



4. Merksatz/Definition für exponentielles Bestandswachstum

Zum Bestehenden kommt regelmäßig ein gleichbleibender prozentualer Betrag des aktuellen Bestandes hinzu – und damit eine ständig steigende Menge.

5. Weitere Beispiele für exponentielles Bestandswachstum

Individuelle Antworten, beispielsweise:

Geldguthaben bei der Bank (Zinsen auf Guthaben erhalten, bisherigen Geldbestand nicht ausgegeben; Prinzip des Zinseszins); Schulden bei der Bank (Schuldzinsen auf Kredit erhalten, Kreditsumme nicht zurückgezahlt; Prinzip des Zinseszins); Wachstum von Mikroorganismen wie Bakterien, Viren oder Krebszellen.

Für die Lehrkraft zur Übersicht:

Vergleich der unterschiedlichen Wachstumsarten aus den Arbeitsblättern Wachstum 2 bis Wachstum 6: siehe folgende Seite.



Wachstumsart	Grafik	Beispiel	Definition
Lineares Bestandswachstum		Es wird regelmäßig ein gleichbleibender Betrag in ein Sparschwein geworfen.	Zum Bestehenden kommt regelmäßig eine gleichbleibende Menge hinzu.
Exponentielles Bestandswachstum		Ein Blatt Papier wird immer wieder in der Mitte gefaltet.	Zum Bestehenden kommt regelmäßig ein gleichbleibender prozentualer Betrag des aktuellen Bestandes hinzu – und damit eine ständig steigende Menge (in diesem Fall wird jedes Mal verdoppelt).
Lineares Leistungswachstum		Ein Gewichtheber legt jedes Mal die gleiche Menge an Gewicht mehr auf.	Eine Leistung nimmt regelmäßig um eine gleichbleibende Leistungsmenge zu.
Exponentielles Leistungswachstum		Ein Unternehmen möchte seinen Umsatz jedes Jahr um 100 % steigern.	Eine Leistung nimmt regelmäßig um einen gleichbleibenden prozentualen Betrag der vorhergehenden Leistung zu – und damit um eine ständig steigende Leistungsmenge.

- Bestandswachstum wird durch waagerechte Balken dargestellt, Leistungswachstum durch senkrechte Balken.
- Wenn Wachstum geplant wird, geschieht dies oft als lineares oder als exponentielles Wachstum.
- Wachstum verläuft in der Praxis jedoch nicht immer nach Planung, und zudem auch unregelmäßig. Deshalb ist Wachstum, wie es sich ergibt, nicht immer klar den Kategorien *linear* oder *exponentiell* zuordenbar. (Ausnahmen sind Zins und Zinseszins bei Guthaben oder Schulden, da der prozentuale Zuwachs vertraglich vereinbart ist.) Teils hat das Wachstum exponentiellen Charakter, d. h. der Zuwachs nimmt zwar ständig zu, die prozentuale Steigerungsrate ist aber nicht jedes Jahr die gleiche.
- Um den Unterschied zwischen Bestands- und Leistungswachstum eingängiger zu gestalten, wird das Bestandswachstum in den Wachstumskurven mit waagerechten Balken dargestellt. Jedes Mal, wenn etwas hinzugefügt wird, ist der Bestand schon vorhanden und es wird etwas Zusätzliches draufgelegt. Das Leistungswachstum dagegen wird mit senkrechten Balken dargestellt. Jedes Mal muss die bisher erbrachte Leistung erneut geleistet werden, plus noch etwas mehr.
- Leistungswachstum ist über einen längeren Zeitraum ungleich schwerer zu realisieren als Bestandswachstum.
- Zwischen Leistungs- und Bestandswachstum gibt es einen Zusammenhang: Ein Leistungswachstum führt direkt zu einem Bestandswachstum. Wenn jemand jeden Monat einen Euro oder Franken mehr spart als im Vormonat, wächst der Inhalt des Sparschweins entsprechend (stärker) an.



Quelle des Arbeitsblatts

Dieses Arbeitsblatt entstammt der einsatzfertigen Unterrichtsstunde *Warum ist es problematisch, als Gesellschaft dauerhaft auf Wachstum zu setzen?* 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

