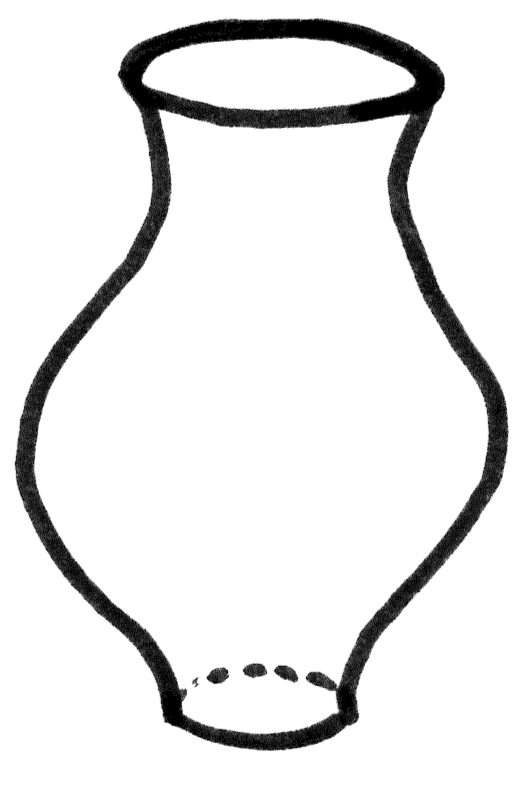
**Funktionale Zusammenhänge am Sprachanfang**

**Baustein A - Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben**



|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Dieses Material wurde durch Katharina Zentgraf und Susanne Prediger konzipiert und sprachlich durch Anne Berkemeier bearbeitet. Es kann unter der Creative Commons Lizenz BY-SA (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen) 4.0 International weiterverwendet werden. |
| **Zitierbar als** | Zentgraf, Katharina, Prediger, Susanne & Berkemeier, Anne (2019). Funktionale Zusammenhänge am Sprachanfang. Baustein A - Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben. Sprach- und fachintegriertes Fördermaterial. Frei verfügbar auf der SiMa-Webseite von Mathe sicher können: mathe-sicher-koennen.dzlm.de/100. |
| **Projektherkunft** | Dieses fach- und sprachintegrierte Fördermaterial ist entstanden im Rahmen des Projekts Sprachbrücken (finanziert durch den Stifterverband) unter Projektleitung von Susanne Prediger und wurde weiterentwickelt im Projekt LaMaVoc (finanziert durch die Europäische Kommission). |
| **Bildrechte** | Die Videos zu den Füllexperimenten basieren auf GeoGebra-Dateien des Mathe Labors (unter Leitung von Jürgen Roth) der Universität Koblenz-Landau, frei zugänglich unter <https://www.geogebra.org/u/mathe_labor>.  Alle anderen Bilder und Videos sind selbst erstellt von den Autorinnen. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| 1 | Wassermengen und Füllhöhen untersuchen | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Untersuche: Wie ist der **Zusammenhang zwischen** Wassermenge und Füllhöhe?  Du misst: Wie hoch steht das Wasser?  Du brauchst: ein Glas,  ein Lineal und  einen Becher mit Wasser. | | | | | | | | | |  | | | | |
| die Füllhöhe  das Lineal  das Glas  die Wassermenge  der Becher  die Wassermenge | | | | | | |
|  | a) | Du befüllst den Becher mit Wasser.  Du füllst das Wasser in das Glas.  Du misst dann die Füllhöhe mit dem Lineal.  Du trägst die Werte in die Tabelle ein. | | | | | | | | |
|  |  |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
|  |  | **Du tust das:**  Du füllst 20 ml Wasser ein.  (Wassermenge **insgesamt**: 20 ml)  Wie hoch ist die Füllhöhe? | | | | | | | | | **Du liest die Tabelle so:**  ***Bei*** *20 ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe* ***ist*** *\_\_\_\_\_ mm.* | | | | | | |
| Du füllst 20 ml Wasser **dazu**.  (Wassermenge **insgesamt:** 40 ml).  Wie hoch ist die Füllhöhe? | | | | | | | | | ***Bei*** *40 ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe* ***ist*** *\_\_\_\_\_ mm.* | | | | | | |
| Du füllst 20 ml Wasser **dazu**.  (Wassermenge **insgesamt:** … | | | | | | | | | ***Bei*** *60 ml Wassermenge:*  *...* | | | | | | |
|  | \_  die Wassermenge | | | | | | die Tabelle:   |  |  | | --- | --- | | die Wassermenge (in ml) | die Füllhöhe (in mm) | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | | | | | | die Füllhöhe | | | | |
| **\*** | b) | Vergleicht eure Werte miteinander. Was ist gleich, was ist anders? Warum? | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | a) | Du zeichnest den **Zusammenhang zwischen** Wassermenge und Füllhöhe aus Aufgabe 1.  Du benutzt dafür die Werte aus der Tabelle.   * Du überlegst zuerst: Welche Werte müssen auf die Achsen passen? * Du unterteilst dann die Achsen.   Die Abbildung heißt **Füllgraph.** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | Wassermenge (in ml)  Füllhöhe  (in mm)  20 ml | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | * Ihr nehmt ein großes Blatt. Ihr zeichnet den richtigen Füllgraphen darauf. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | Die Füllgraphen hängen an der Wand.  Erklärt: Was ist gleich – was ist anders? Warum?  Du kannst die Gefäße so beschreiben: | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | gerade | | | | | | | | | rund | | | | | | |
|  |  | schmal  breit | | | | | | | | | senkrecht zum Tisch | | | | | | |
| Image |  |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
|  | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Füllgraphen lesen und beschreiben | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | a) | Du liest den Füllgraphen und ergänzt  die Sätze. | | | | | | | | | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Geogebra\Graph1_plot.png | | | | | |
|  |  |  | | *Bei 40 ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe ist \_\_\_\_\_ mm.*  *Bei \_\_\_\_\_ ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe ist 40 mm.*  Findest du mehr Beispiele im Graphen? | | | | | | | |
|  |  | 4.  5.  6.  7. | | *Ich schaue auf die Wassermenge* ***zwischen*** *\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml. Die Füllhöhe* ***wächst von*** *20 mm* ***auf*** *\_\_\_\_ mm, also* ***um*** *10 mm.*  *Ich schaue auf die Wassermenge* ***zwischen*** *60 ml und 80 ml. Die Füllhöhe* ***wächst von*** *\_\_\_\_ mm* ***auf*** *\_\_\_\_ mm, also* ***um*** *\_\_\_\_ mm.*  ***Zwischen*** *\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe* ***wächst******von*** *\_\_\_\_ mm* ***auf*** *\_\_\_\_ mm, also* ***um*** *10 mm.*  Findest du mehr Beispiele im Graphen? | | | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | Sprachspeicher 1: Wie hoch ist die Füllhöhe bei 20 ml Wassermenge? Benutze die Wörter aus 3a) 1. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | Beschreibe: Was passiert in den Situationen?   |  |  | | --- | --- | | Wie verändert sich die Füllhöhe **zwischen**  20 ml und 40 ml Wassermenge? | Wie verändert sich die Füllhöhe **zwischen**  100 ml und 120 ml Wassermenge? | |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | Sprachspeicher 2: Wie verändert sich die Füllhöhe zwischen 0 ml und 60 ml Wassermenge? Wie zwischen 60 ml und 120 ml Wassermenge? Benutze die Wörter aus 3a) 4. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | c) | * Verbinde mit Tabelle b): Welcher Satz passt wohin?  |  |  | | --- | --- | | 1. Die Füllhöhe wächst hier eher **langsam**. | 3. Deshalb: Der Graph **steigt** hier eher **steil.** | |  |  | | 2. Die Füllhöhe wächst hier eher **schnell**. | 4. Deshalb: Der Graph **steigt** hier eher **flach**. |  * Beschreibe: Wie wächst die Füllhöhe in deiner Aufgabe 1? Wie steigt der Graph? | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | a) | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Geogebra\Graph1_plot.pngErgänze die Sätze: | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | 1.  2.  3.  4. | *Zwischen 80 ml und 100 ml Wassermenge: Die Füllhöhe wächst* ***schneller als*** *zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_\_ ml Wassermenge.*  *Zwischen 80 ml und 120 ml Wassermenge: Der Graph steigt* ***steiler als*** *zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge.*  *Zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge: Die Füllhöhe wächst* ***langsamer als*** *zwischen 90 ml und 100 ml Wassermenge.*  *Zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge: Der Graph steigt* ***flacher als*** *zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge.* | | | | | | | | | | | | | |
| * Beschreibe: Wo (‚zwischen … und …‘) wächst die Füllhöhe **schneller** **als** am Anfang?  Wo steigt der Graph **flacher** **als** am Ende? (Aufgabe 1) | | | | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | | Sprachspeicher 3: Du vergleichst zwei Abschnitte im Graphen.  Wo wächst die Füllhöhe *schneller/langsamer als* wo? Wo steigt der Graph *steiler/flacher als* wo? Wo verändert sich die Füllhöhe *gleichmäßig*? | | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | | Zeichne: Welches Glas gehört zum Füllgraphen aus a)? Erkläre: Warum? | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | Das Glas  Die Füllhöhe  Der Graph | | ist  wächst  steigt | | | | unten/oben  in der Mitte  am Anfang/am Ende | | | | | breit/schmal.  schnell/langsam.  gleichmäßig.  steiler als/flacher als… | | | |
|  |  | |  | |  | | | |  | | | | |  | | | |
|  |  | | |  |  | | --- | --- | | Skizze: | Erklärung:  *Das Glas ist …*  *Deshalb: Die Füllhöhe wächst …*  *Deshalb: Der Graph steigt …* | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  | |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Füllgraphen beschreiben und erklären | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wassermenge  Füll-höhe | a) | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Füllgefäß4.png | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Füllgefäß1.png | |  | | | | | Wassermenge  Füll-höhe | Wassermenge  Füll-höhe | Wassermenge  Füll-höhe |  | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Füllgraph2a.png |  |  |  |  * Verbinde: Welches Glas – welcher Füllgraph? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | * Beschreibe: Wie sieht Füllgraph 1 aus? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | Die Füllhöhe  Der Graph | | | wächst  steigt | | | | am Anfang  in der Mitte  am Ende | | | | | gleichmäßig.  schneller als...  flacher als...  **immer steiler.**  **immer langsamer**. | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | | Erkläre: Warum hast du das 1. Glas so verbunden?  Was passiert mit Wassermenge und Füllhöhe? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Dokument speichern | | | | | | | | | | | | | |
| 6\* | Füllgraphen erklären | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | a) | | Verbinde: Welcher Füllgraph gehört zum Glas? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | Wassermenge  Füll-höhe | | | | | | | | | | | | | |
| Wassermenge  Füll-höhe |  | |  | | | | | Füll-höhe  Wassermenge | | | | |  | | | |
|  |  | |  | | | | |  | | | | |  | | | |
|  | b) | | Erkläre: Warum hast du deinen Füllgraphen ausgewählt? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | |

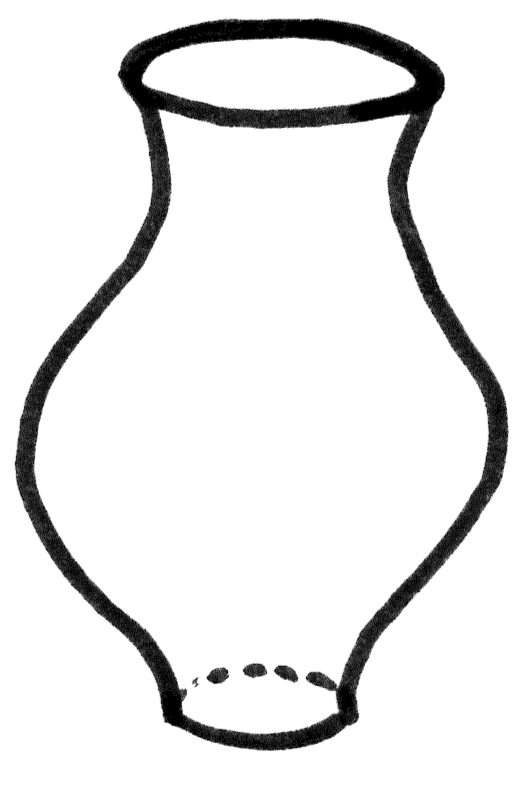
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | Entfernungen untersuchen | | | | | das Gerät  der Taschenrechner  die Entfernung | | | | |
|  | Ihr bekommt ein Gerät. Das Gerät misst:  Wie weit ist das Kind zu Zeitpunkt A entfernt?  Das Gerät zeichnet den **Zusammenhang** **zwischen**  Zeit und Entfernungen als Graphen. | | | | |
|  |
|  | a) | Testet das Gerät zusammen:  Ihr geht zum Gerät und wieder weg.  Ihr benennt die Achsen in **b)**. | | | |
|  |  |  | | | | | | | | |
|  | b) | Ihr füllt die Tabelle aus: Wie weit seid ihr zu den Zeitpunkten vom Gerät entfernt?  Zeichnet und beschreibt: Wie sieht der Graph aus? | | | | | | | | |
|  |  | Ihr geht gleichmäßig vom Gerät weg.  *Deshalb: Der Graph …* | | |  | | | | | |
|  |  | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | Zeit (in sek) | 5 | 10 | 20 | | Entfernung (in m) |  |  |  | | | |
|  |  |  | | |  | | | | | |
|  |  | Ihr geht immer schneller zum Gerät.  *Deshalb: Der Graph …* | | |  | | | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | Zeit (in sek) | 5 | 10 | 20 | | Entfernung (in m) |  |  |  | | | |
|  |  |  | | |  | | | | | |
|  |  | Ihr geht erst schnell, dann langsam.  *Deshalb: Der Graph …* | | |  | | | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | Zeit (in sek) | 5 | 10 | 20 | | Entfernung (in m) |  |  |  | | | |
| 8 | Graphen laufen und erfinden | | | | | | | | | |
|  | a) |  | * Ihr füllt die Tabelle aus:  Welche Wertepaare passen ungefähr?   Ihr markiert die Punkte aus der Tabelle auch im Graphen.   * Geht den Graphen nach. Beschreibt: Wie seid ihr gelaufen? Wie seht ihr das am Graphen? | | | | | | | |
|  | | 5 | | 10 | 15 | 20 | 25 |
|  | |  | |  |  |  |  |
|  | | | | | | | |
|  |  | *Ich laufe …*  *Deshalb: Der Graph …* | | | | | | | | |
|  |  |  | | | | | | | | |
|  | b) | Überlegt euch Aufgaben wie in a).Beschreibt oder zeichnet. | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | | | | | | |
|  |  |  | |  | | | | | | |
|  |  |  | |  | | | | | | |
|  |  |  | | | | | | | | |
|  | c)\* | Ihr schaut auf die Tabelle in **a)**.  Beschreibt: Zwischen welchen Zeitpunkten lauft ihr eher schnell oder eher langsam?  Erklärt: Wie seht ihr das an der Tabelle? | | | | | | | | |
| 9 |  | Verschiedene Situationen beschreiben | | | | | | | | |
|  |  | Müjde und Soufiane sind zum Gerät gelaufen.  Die Graphen sehen aber unterschiedlich aus:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | | Müjde |  | Soufiane |   Beschreibe und erkläre:   * Zwischen welchen Zeitpunkten sind Müjde und Soufiane *gleich schnell* gelaufen? * Zwischen welchen Zeitpunkten sind sie *unterschiedlich schnell* gelaufen? Wer war schneller? * Wie siehst du das im Graphen?  |  | | --- | |  | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | Sprachspeicher **4**: Wo startet das Kind? In welche Richtung läuft das Kind?  Vergleiche: Wo *sinkt* die Entfernung schneller/langsamer als zwischen 0 sek und 5 sek? Wo *fällt* der Graph steiler/flacher als zwischen 0 sek und 5 sek? | | | | | | | | |
| Image |  |  | | | | | | | | |
|  | Dokument speichern! | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Die Geschichte vom Planschbecken - Was passiert hier? | | | | |
|  | a) | Der Graph beschreibt: Wie verändert sich die Füllhöhe im Planschbecken mit der Zeit?   * Ihr beschriftet die Rechts-Achse. * Ordnet zu und schreibt an den Graphen: Welches Bild (Nummer) – welche Minuten (Graph)?   C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Planschbecken.png  C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Badewannengraph.png  (c) | | | |
|  |  | **C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken4.png**  (a) | | **C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken3.png**  (b) | |
|  |  |  | | | |
|  |  | (c)  **C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken1.png** | (d)  C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken5.png | | (e)  C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken2.png |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | b) | Erkläre: Warum passt das Bild zu den Minuten?  Z.B.: | | | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Badewannengraph.png | |
|  |  |  | | | | | |
|  |  | Die Füllhöhe | wächst  sinkt | zwischen Minute … und …  nach Minute …  bis Minute … | | | gleichmäßig.  um … cm.  langsamer als zwischen …  immer schneller.  nicht. |
|  |  | Der Graph | steigt  fällt | gleichmäßig.  steiler als zwischen …  immer flacher.  nicht. |
|  |  |  | | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken4.png | Erklärung:  Der Mensch …  Deshalb: Die Füllhöhe …  Deshalb: Der Graph … | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken3.png |  | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken1.png |  | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken5.png |  | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken2.png |  | | | | |
| Image |  | Du speicherst das Dokument jetzt. | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png   |  | | --- | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken3.png | | Erklärung: |   ② | **Sprachspeicher: Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben** | | | | | | | |
| **Zusammenhänge in Füllgraphen** | | | | | | | |
| 3: Zwischen \_\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_\_ ml  Wassermenge wächst die Füllhöhe \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als  zwischen 0 ml und 20 ml Wassermenge. Deshalb: Der Graph steigt in der Mitte \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als am Anfang. |  | | | | | | | |
|  | 3: Zwischen \_\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_\_ ml Wassermenge: Die Füllhöhe wächst um \_\_\_\_\_\_mm .Sie wächst dort \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als  zwischen 20 ml und 60 ml Wassermenge.Deshalb: Der Graph steigt am Ende \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als zwischen 20 ml und 60 ml Wassermenge. Füllhöhe  (in mm)  Wassermenge (in ml)  10  20  30  40  50  60 | | | | | | | |
|  | 1:2:2: | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
| **4** | **Zusammenhänge in Bewegungsgraphen** | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
|  | 5  10  15  20  25 | | | | Das Kind startet… Deshalb:  Zwischen 4 sek und 5 sek:  Deshalb: Deshalb: | | | |

**Funktionale Zusammenhänge am Sprachanfang**

**Baustein A - Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben**



|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Dieses Material wurde durch Katharina Zentgraf und Susanne Prediger konzipiert und sprachlich durch Anne Berkemeier bearbeitet. Es kann unter der Creative Commons Lizenz BY-SA (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen) 4.0 International weiterverwendet werden. |
| **Zitierbar als** | Zentgraf, Katharina, Prediger, Susanne & Berkemeier, Anne (2019). Funktionale Zusammenhänge am Sprachanfang. Baustein A - Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben. Sprach- und fachintegriertes Fördermaterial. Frei verfügbar auf der SiMa-Webseite von Mathe sicher können: mathe-sicher-koennen.dzlm.de/100. |
| **Projektherkunft** | Dieses fach- und sprachintegrierte Fördermaterial ist entstanden im Rahmen des Projekts Sprachbrücken (finanziert durch den Stifterverband) unter Projektleitung von Susanne Prediger und wurde weiterentwickelt im Projekt LaMaVoc (finanziert durch die Europäische Kommission). |
| **Bildrechte** | Die Videos zu den Füllexperimenten basieren auf GeoGebra-Dateien des Mathe Labors (unter Leitung von Jürgen Roth) der Universität Koblenz-Landau, frei zugänglich unter <https://www.geogebra.org/u/mathe_labor>.  Alle anderen Bilder und Videos sind selbst erstellt von den Autorinnen. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben | | | | | | | | | | | | | | | Variante A | |
| 1 | Wassermengen und Füllhöhen untersuchen | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Untersuche: Wie ist der **Zusammenhang zwischen** Wassermenge und Füllhöhe?  Du misst: Wie hoch steht das Wasser?  Du brauchst: ein Glas,  ein Lineal und  einen Becher mit Wasser. | | | | | | | | | |  | | | | |
| die Füllhöhe  das Lineal  das Glas  die Wassermenge  der Becher  die Wassermenge | | | | | | |
|  | a) | Du befüllst den Becher mit Wasser.  Du füllst das Wasser in das Glas.  Du misst dann die Füllhöhe mit dem Lineal.  Du trägst die Werte in die Tabelle ein. | | | | | | | | |
|  |  |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
|  |  | **Du tust das:**  Du füllst 20 ml Wasser ein.  (Wassermenge **insgesamt**: 20 ml)  Wie hoch ist die Füllhöhe? | | | | | | | | | **Du liest die Tabelle so:**  ***Bei*** *20 ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe* ***ist*** *\_\_\_\_\_ mm.* | | | | | | |
| Du füllst 20 ml Wasser **dazu**.  (Wassermenge **insgesamt:** 40 ml).  Wie hoch ist die Füllhöhe? | | | | | | | | | ***Bei*** *40 ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe* ***ist*** *\_\_\_\_\_ mm.* | | | | | | |
| Du füllst 20 ml Wasser **dazu**.  (Wassermenge **insgesamt:** … | | | | | | | | | ***Bei*** *60 ml Wassermenge:*  *...* | | | | | | |
|  | \_  die Wassermenge | | | | | | die Tabelle:   |  |  | | --- | --- | | die Wassermenge (in ml) | die Füllhöhe (in mm) | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | | | | | | die Füllhöhe | | | | |
| **\*** | b) | Vergleicht eure Werte miteinander. Was ist gleich, was ist anders? Warum? | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | a) | Du zeichnest den **Zusammenhang zwischen** Wassermenge und Füllhöhe aus Aufgabe 1.  Du benutzt dafür die Werte aus der Tabelle.   * Du überlegst zuerst: Welche Werte müssen auf die Achsen passen? * Du unterteilst dann die Achsen.   Die Abbildung heißt **Füllgraph.** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | Wassermenge (in ml)  Füllhöhe  (in mm)  20 ml | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | * Ihr nehmt ein großes Blatt. Ihr zeichnet den richtigen Füllgraphen darauf. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | Die Füllgraphen hängen an der Wand.  Erklärt: Was ist gleich – was ist anders? Warum?  Du kannst die Gefäße so beschreiben: | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | gerade | | | | | | | | | rund | | | | | | |
|  |  | schmal  breit | | | | | | | | | senkrecht zum Tisch | | | | | | |
| Image |  |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
|  | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Füllgraphen lesen und beschreiben | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | a) | Du liest den Füllgraphen und ergänzt  die Sätze. | | | | | | | | | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Geogebra\Graph1_plot.png | | | | | |
|  |  |  | | *Bei 40 ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe ist \_\_\_\_\_ mm.*  *Bei \_\_\_\_\_ ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe ist 40 mm.*  Findest du mehr Beispiele im Graphen? | | | | | | | |
|  |  | 4.  5.  6.  7. | | *Ich schaue auf die Wassermenge* ***zwischen*** *\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml. Die Füllhöhe* ***wächst von*** *20 mm* ***auf*** *\_\_\_\_ mm, also* ***um*** *10 mm.*  *Ich schaue auf die Wassermenge* ***zwischen*** *60 ml und 80 ml. Die Füllhöhe* ***wächst von*** *\_\_\_\_ mm* ***auf*** *\_\_\_\_ mm, also* ***um*** *\_\_\_\_ mm.*  ***Zwischen*** *\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe* ***wächst******von*** *\_\_\_\_ mm* ***auf*** *\_\_\_\_ mm, also* ***um*** *10 mm.*  Findest du mehr Beispiele im Graphen? | | | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | Sprachspeicher 1: Wie hoch ist die Füllhöhe bei 20 ml Wassermenge? Benutze die Wörter aus 3a) 1. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | Beschreibe: Was passiert in den Situationen?   |  |  | | --- | --- | | Wie verändert sich die Füllhöhe **zwischen**  20 ml und 40 ml Wassermenge? | Wie verändert sich die Füllhöhe **zwischen**  100 ml und 120 ml Wassermenge? | |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | Sprachspeicher 2: Wie verändert sich die Füllhöhe zwischen 0 ml und 60 ml Wassermenge? Wie zwischen 60 ml und 120 ml Wassermenge? Benutze die Wörter aus 3a) 4. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | c) | * Verbinde mit Tabelle b): Welcher Satz passt wohin?  |  |  | | --- | --- | | 1. Die Füllhöhe wächst hier eher **langsam**. | 3. Deshalb: Der Graph **steigt** hier eher **steil.** | |  |  | | 2. Die Füllhöhe wächst hier eher **schnell**. | 4. Deshalb: Der Graph **steigt** hier eher **flach**. |  * Beschreibe: Wie wächst die Füllhöhe in deiner Aufgabe 1? Wie steigt der Graph? | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | a) | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Geogebra\Graph1_plot.pngErgänze die Sätze: | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | 1.  2.  3.  4. | *Zwischen 80 ml und 100 ml Wassermenge: Die Füllhöhe wächst* ***schneller als*** *zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_\_ ml Wassermenge.*  *Zwischen 80 ml und 120 ml Wassermenge: Der Graph steigt* ***steiler als*** *zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge.*  *Zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge: Die Füllhöhe wächst* ***langsamer als*** *zwischen 90 ml und 100 ml Wassermenge.*  *Zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge: Der Graph steigt* ***flacher als*** *zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge.* | | | | | | | | | | | | | |
| * Beschreibe: Wo (‚zwischen … und …‘) wächst die Füllhöhe **schneller** **als** am Anfang?  Wo steigt der Graph **flacher** **als** am Ende? (Aufgabe 1) | | | | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | | Sprachspeicher 3: Du vergleichst zwei Abschnitte im Graphen.  Wo wächst die Füllhöhe *schneller/langsamer als* wo? Wo steigt der Graph *steiler/flacher als* wo? Wo verändert sich die Füllhöhe *gleichmäßig*? | | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | | Zeichne: Welches Glas gehört zum Füllgraphen aus a)? Erkläre: Warum? | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | Das Glas  Die Füllhöhe  Der Graph | | ist  wächst  steigt | | | | unten/oben  in der Mitte  am Anfang/am Ende | | | | | breit/schmal.  schnell/langsam.  gleichmäßig.  steiler als/flacher als… | | | |
|  |  | |  | |  | | | |  | | | | |  | | | |
|  |  | | |  |  | | --- | --- | | Skizze: | Erklärung:  *Das Glas ist …*  *Deshalb: Die Füllhöhe wächst …*  *Deshalb: Der Graph steigt …* | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  | |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Füllgraphen beschreiben und erklären | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wassermenge  Füll-höhe | a) | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Füllgefäß4.png | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Füllgefäß1.png | |  | | | | | Wassermenge  Füll-höhe | Wassermenge  Füll-höhe | Wassermenge  Füll-höhe |  | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Füllgraph2a.png |  |  |  |  * Verbinde: Welches Glas – welcher Füllgraph? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | * Beschreibe: Wie sieht Füllgraph 1 aus? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | Die Füllhöhe  Der Graph | | | wächst  steigt | | | | am Anfang  in der Mitte  am Ende | | | | | gleichmäßig.  schneller als...  flacher als...  **immer steiler.**  **immer langsamer**. | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | | Erkläre: Warum hast du das 1. Glas so verbunden?  Was passiert mit Wassermenge und Füllhöhe? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Dokument speichern | | | | | | | | | | | | | |
| 6\* | Füllgraphen erklären | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | a) | | Verbinde: Welcher Füllgraph gehört zum Glas? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | Wassermenge  Füll-höhe | | | | | | | | | | | | | |
| Wassermenge  Füll-höhe |  | |  | | | | | Füll-höhe  Wassermenge | | | | |  | | | |
|  |  | |  | | | | |  | | | | |  | | | |
|  | b) | | Erkläre: Warum hast du deinen Füllgraphen ausgewählt? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | |

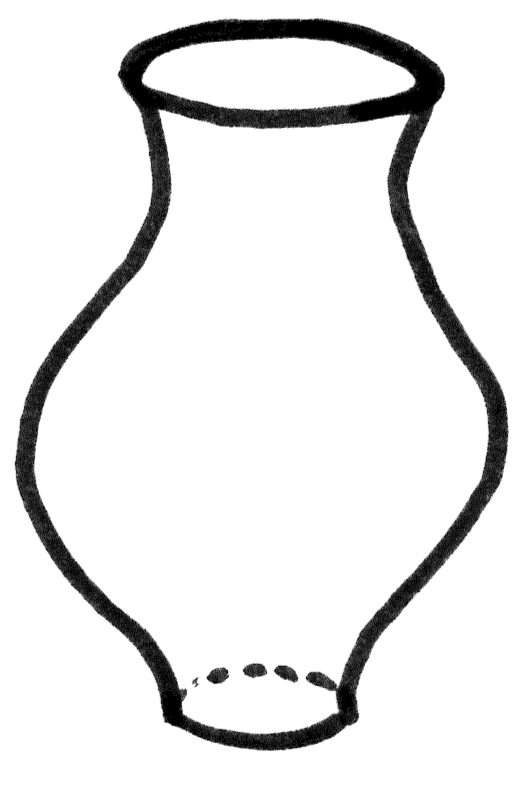
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | Entfernungen untersuchen | | | | das Gerät  der Taschenrechner  die Entfernung | | | | | |  | |
|  | Ihr bekommt ein Gerät. Das Gerät misst:  Wie weit ist das Kind zu Zeitpunkt A entfernt?  Das Gerät zeichnet den **Zusammenhang** **zwischen**  Zeit und Entfernungen als Graphen. | | | |
|  |  | |
|  | a) | Testet das Gerät zusammen:  Ihr geht zum Gerät und wieder weg.  Ihr benennt die Achsen in **b)**. | | |
|  |  |  | | | | | | | | | | |
|  | b) | Ihr füllt die Tabelle aus: Wie weit seid ihr zu den Zeitpunkten vom Gerät entfernt?  Zeichnet und beschreibt: Wie sieht der Graph aus? | | | | | | | | | | |
|  |  | Ihr geht gleichmäßig vom Gerät weg.  *Deshalb: Der Graph …* | | | |  | | | | | | |
|  |  | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | Zeit (in sek) | 5 | 10 | 20 | | Entfernung (in m) |  |  |  | | | | |
|  |  |  | | | |  | | | | | | |
|  |  | Ihr geht immer schneller zum Gerät.  *Deshalb: Der Graph …* | | | |  | | | | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | Zeit (in sek) | 5 | 10 | 20 | | Entfernung (in m) |  |  |  | | | | |
|  |  |  | | | |  | | | | | | |
|  |  | Ihr geht erst schnell, dann langsam.  *Deshalb: Der Graph …* | | | |  | | | | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | Zeit (in sek) | 5 | 10 | 20 | | Entfernung (in m) |  |  |  | | | | |
| 8 | Graphen laufen und erfinden | | | | | | | | | | | |
|  | a) |  | * Ihr füllt die Tabelle aus:  Welche Wertepaare passen ungefähr?   Ihr markiert die Punkte aus der Tabelle auch im Graphen.   * Geht den Graphen nach. Beschreibt: Wie seid ihr gelaufen? Wie seht ihr das am Graphen? | | | | | | | | | |
|  | | | 5 | 10 | 15 | | 20 | | 25 |
|  | | |  |  |  | |  | |  |
|  | | | | | | | | | |
|  |  | *Ich laufe …*  *Deshalb: Der Graph …* | | | | | | | Kontrolliere:  Ist alles richtig? | | | |
|  |  |  | | | | | | | | | | |
|  | b) | Überlegt euch Aufgaben wie in a).Beschreibt oder zeichnet. | | | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | | | | | | | | |
|  |  |  | | | | | | | | | | |
|  | c)\* | Ihr schaut auf die Tabelle in **a)**.  Beschreibt: Zwischen welchen Zeitpunkten lauft ihr eher schnell oder eher langsam?  Erklärt: Wie seht ihr das an der Tabelle? | | | | | | | | | | |
| 9 |  | Verschiedene Situationen beschreiben | | | | | | | | | | |
|  |  | Müjde und Soufiane sind zum Gerät gelaufen.  Die Graphen sehen aber unterschiedlich aus:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | | Müjde |  | Soufiane |   Beschreibe und erkläre:   * Zwischen welchen Zeitpunkten sind Müjde und Soufiane *gleich schnell* gelaufen? * Zwischen welchen Zeitpunkten sind sie *unterschiedlich schnell* gelaufen? Wer war schneller? * Wie siehst du das im Graphen?  |  | | --- | |  | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | Sprachspeicher **4**: Wo startet das Kind? In welche Richtung läuft das Kind?  Vergleiche: Wo *sinkt* die Entfernung schneller/langsamer als zwischen 0 sek und 5 sek? Wo *fällt* der Graph steiler/flacher als zwischen 0 sek und 5 sek? | | | | | | | | | | |
| Image |  |  | | | | | | | | | | |
|  | Dokument speichern! | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Die Geschichte vom Planschbecken - Was passiert hier? | | | | |
|  | a) | Der Graph beschreibt: Wie verändert sich die Füllhöhe im Planschbecken mit der Zeit?   * Ihr beschriftet die Rechts-Achse. * Ordnet zu und schreibt an den Graphen: Welches Bild (Nummer) – welche Minuten (Graph)?   C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Planschbecken.png  C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Badewannengraph.png  (c) | | | |
|  |  | **C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken4.png**  (a) | | **C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken3.png**  (b) | |
|  |  |  | | | |
|  |  | (c)  **C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken1.png** | (d)  C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken5.png | | (e)  C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken2.png |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | b) | Erkläre: Warum passt das Bild zu den Minuten?  Z.B.: | | | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Badewannengraph.png | |
|  |  |  | | | | | |
|  |  | Die Füllhöhe | wächst  sinkt | zwischen Minute … und …  nach Minute …  bis Minute … | | | gleichmäßig.  um … cm.  langsamer als zwischen …  immer schneller.  nicht. |
|  |  | Der Graph | steigt  fällt | gleichmäßig.  steiler als zwischen …  immer flacher.  nicht. |
|  |  |  | | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken4.png | Erklärung:  Der Mensch …  Deshalb: Die Füllhöhe …  Deshalb: Der Graph … | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken3.png |  | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken1.png |  | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken5.png |  | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken2.png |  | | | | |
| Image |  | Du speicherst das Dokument jetzt. | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png   |  | | --- | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken3.png | | Erklärung: |   ② | **Sprachspeicher: Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben** | | | | | | | |
| **Zusammenhänge in Füllgraphen** | | | | | | | |
| 3: Zwischen \_\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_\_ ml  Wassermenge wächst die Füllhöhe \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als  zwischen 0 ml und 20 ml Wassermenge. Deshalb: Der Graph steigt in der Mitte \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als am Anfang. |  | | | | | | | |
|  | 3: Zwischen \_\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_\_ ml Wassermenge: Die Füllhöhe wächst um \_\_\_\_\_\_mm .Sie wächst dort \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als  zwischen 20 ml und 60 ml Wassermenge.Deshalb: Der Graph steigt am Ende \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als zwischen 20 ml und 60 ml Wassermenge. Füllhöhe  (in mm)  Wassermenge (in ml)  10  20  30  40  50  60 | | | | | | | |
|  | 1:2:2: | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
| **4** | **Zusammenhänge in Bewegungsgraphen** | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
|  | 5  10  15  20  25 | | | | Das Kind startet… Deshalb:  Zwischen 4 sek und 5 sek:  Deshalb: Deshalb: | | | |

**Funktionale Zusammenhänge am Sprachanfang**

**Baustein A - Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben**



|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Dieses Material wurde durch Katharina Zentgraf und Susanne Prediger konzipiert und sprachlich durch Anne Berkemeier bearbeitet. Es kann unter der Creative Commons Lizenz BY-SA (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen) 4.0 International weiterverwendet werden. |
| **Zitierbar als** | Zentgraf, Katharina, Prediger, Susanne & Berkemeier, Anne (2019). Funktionale Zusammenhänge am Sprachanfang. Baustein A - Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben. Sprach- und fachintegriertes Fördermaterial. Frei verfügbar auf der SiMa-Webseite von Mathe sicher können: mathe-sicher-koennen.dzlm.de/100. |
| **Projektherkunft** | Dieses fach- und sprachintegrierte Fördermaterial ist entstanden im Rahmen des Projekts Sprachbrücken (finanziert durch den Stifterverband) unter Projektleitung von Susanne Prediger und wurde weiterentwickelt im Projekt LaMaVoc (finanziert durch die Europäische Kommission). |
| **Bildrechte** | Die Videos zu den Füllexperimenten basieren auf GeoGebra-Dateien des Mathe Labors (unter Leitung von Jürgen Roth) der Universität Koblenz-Landau, frei zugänglich unter <https://www.geogebra.org/u/mathe_labor>.  Alle anderen Bilder und Videos sind selbst erstellt von den Autorinnen. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben | | | | | | | | | | | | | | | Variante B | |
| 1 | Wassermengen und Füllhöhen untersuchen | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Untersuche: Wie ist der **Zusammenhang zwischen** Wassermenge und Füllhöhe?  Du misst: Wie hoch steht das Wasser?  Du brauchst: ein Glas,  ein Lineal und  einen Becher mit Wasser. | | | | | | | | | |  | | | | |
| die Füllhöhe  das Lineal  das Glas  die Wassermenge  der Becher  die Wassermenge | | | | | | |
|  | a) | Du befüllst den Becher mit Wasser.  Du füllst das Wasser in das Glas.  Du misst dann die Füllhöhe mit dem Lineal.  Du trägst die Werte in die Tabelle ein. | | | | | | | | |
|  |  |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
|  |  | **Du tust das:**  Du füllst 20 ml Wasser ein.  (Wassermenge **insgesamt**: 20 ml)  Wie hoch ist die Füllhöhe? | | | | | | | | | **Du liest die Tabelle so:**  ***Bei*** *20 ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe* ***ist*** *\_\_\_\_\_ mm.* | | | | | | |
| Du füllst 20 ml Wasser **dazu**.  (Wassermenge **insgesamt:** 40 ml).  Wie hoch ist die Füllhöhe? | | | | | | | | | ***Bei*** *40 ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe* ***ist*** *\_\_\_\_\_ mm.* | | | | | | |
| Du füllst 20 ml Wasser **dazu**.  (Wassermenge **insgesamt:** … | | | | | | | | | ***Bei*** *60 ml Wassermenge:*  *...* | | | | | | |
|  | \_  die Wassermenge | | | | | | die Tabelle:   |  |  | | --- | --- | | die Wassermenge (in ml) | die Füllhöhe (in mm) | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | | | | | | die Füllhöhe | | | | |
| **\*** | b) | Vergleicht eure Werte miteinander. Was ist gleich, was ist anders? Warum? | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | a) | Du zeichnest den **Zusammenhang zwischen** Wassermenge und Füllhöhe aus Aufgabe 1.  Du benutzt dafür die Werte aus der Tabelle.   * Du überlegst zuerst: Welche Werte müssen auf die Achsen passen? * Du unterteilst dann die Achsen.   Die Abbildung heißt **Füllgraph.** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | Wassermenge (in ml)  Füllhöhe  (in mm)  20 ml | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | * Ihr nehmt ein großes Blatt. Ihr zeichnet den richtigen Füllgraphen darauf. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | Die Füllgraphen hängen an der Wand.  Erklärt: Was ist gleich – was ist anders? Warum?  Du kannst die Gefäße so beschreiben: | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | gerade | | | | | | | | | rund | | | | | | |
|  |  | schmal  breit | | | | | | | | | senkrecht zum Tisch | | | | | | |
| Image |  |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
|  | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Füllgraphen lesen und beschreiben | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | a) | Du liest den Füllgraphen und ergänzt  die Sätze. | | | | | | | | | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Geogebra\Graph1_plot.png | | | | | |
|  |  |  | | *Bei 40 ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe ist \_\_\_\_\_ mm.*  *Bei \_\_\_\_\_ ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe ist 40 mm.*  Findest du mehr Beispiele im Graphen? | | | | | | | |
|  |  | 4.  5.  6.  7. | | *Ich schaue auf die Wassermenge* ***zwischen*** *\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml. Die Füllhöhe* ***wächst von*** *20 mm* ***auf*** *\_\_\_\_ mm, also* ***um*** *10 mm.*  *Ich schaue auf die Wassermenge* ***zwischen*** *60 ml und 80 ml. Die Füllhöhe* ***wächst von*** *\_\_\_\_ mm* ***auf*** *\_\_\_\_ mm, also* ***um*** *\_\_\_\_ mm.*  ***Zwischen*** *\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe* ***wächst******von*** *\_\_\_\_ mm* ***auf*** *\_\_\_\_ mm, also* ***um*** *10 mm.*  Findest du mehr Beispiele im Graphen? | | | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | Sprachspeicher 1: Wie hoch ist die Füllhöhe bei 20 ml Wassermenge? Benutze die Wörter aus 3a) 1. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | Beschreibe: Was passiert in den Situationen?   |  |  | | --- | --- | | Wie verändert sich die Füllhöhe **zwischen**  20 ml und 40 ml Wassermenge? | Wie verändert sich die Füllhöhe **zwischen**  100 ml und 120 ml Wassermenge? | |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | Sprachspeicher 2: Wie verändert sich die Füllhöhe zwischen 0 ml und 60 ml Wassermenge? Wie zwischen 60 ml und 120 ml Wassermenge? Benutze die Wörter aus 3a) 4. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | c) | * Verbinde mit Tabelle b): Welcher Satz passt wohin?  |  |  | | --- | --- | | 1. Die Füllhöhe wächst hier eher **langsam**. | 3. Deshalb: Der Graph **steigt** hier eher **steil.** | |  |  | | 2. Die Füllhöhe wächst hier eher **schnell**. | 4. Deshalb: Der Graph **steigt** hier eher **flach**. |  * Beschreibe: Wie wächst die Füllhöhe in deiner Aufgabe 1? Wie steigt der Graph? | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | a) | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Geogebra\Graph1_plot.pngErgänze die Sätze: | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | 1.  2.  3.  4. | *Zwischen 80 ml und 100 ml Wassermenge: Die Füllhöhe wächst* ***schneller als*** *zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_\_ ml Wassermenge.*  *Zwischen 80 ml und 120 ml Wassermenge: Der Graph steigt* ***steiler als*** *zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge.*  *Zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge: Die Füllhöhe wächst* ***langsamer als*** *zwischen 90 ml und 100 ml Wassermenge.*  *Zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge: Der Graph steigt* ***flacher als*** *zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge.* | | | | | | | | | | | | | |
| * Beschreibe: Wo (‚zwischen … und …‘) wächst die Füllhöhe **schneller** **als** am Anfang?  Wo steigt der Graph **flacher** **als** am Ende? (Aufgabe 1) | | | | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | | Sprachspeicher 3: Du vergleichst zwei Abschnitte im Graphen.  Wo wächst die Füllhöhe *schneller/langsamer als* wo? Wo steigt der Graph *steiler/flacher als* wo? Wo verändert sich die Füllhöhe *gleichmäßig*? | | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | | Zeichne: Welches Glas gehört zum Füllgraphen aus a)? Erkläre: Warum? | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | Das Glas  Die Füllhöhe  Der Graph | | ist  wächst  steigt | | | | unten/oben  in der Mitte  am Anfang/am Ende | | | | | breit/schmal.  schnell/langsam.  gleichmäßig.  steiler als/flacher als… | | | |
|  |  | |  | |  | | | |  | | | | |  | | | |
|  |  | | |  |  | | --- | --- | | Skizze: | Erklärung:  *Das Glas ist …*  *Deshalb: Die Füllhöhe wächst …*  *Deshalb: Der Graph steigt …* | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  | |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Füllgraphen beschreiben und erklären | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wassermenge  Füll-höhe | a) | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Füllgefäß4.png | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Füllgefäß1.png | |  | | | | | Wassermenge  Füll-höhe | Wassermenge  Füll-höhe | Wassermenge  Füll-höhe |  | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Füllgraph2a.png |  |  |  |  * Verbinde: Welches Glas – welcher Füllgraph? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | * Beschreibe: Wie sieht Füllgraph 1 aus? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | Die Füllhöhe  Der Graph | | | wächst  steigt | | | | am Anfang  in der Mitte  am Ende | | | | | gleichmäßig.  schneller als...  flacher als...  **immer steiler.**  **immer langsamer**. | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | | Erkläre: Warum hast du das 1. Glas so verbunden?  Was passiert mit Wassermenge und Füllhöhe? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Dokument speichern | | | | | | | | | | | | | |
| 6\* | Füllgraphen erklären | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | a) | | Verbinde: Welcher Füllgraph gehört zum Glas? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | Wassermenge  Füll-höhe | | | | | | | | | | | | | |
| Wassermenge  Füll-höhe |  | |  | | | | | Füll-höhe  Wassermenge | | | | |  | | | |
|  |  | |  | | | | |  | | | | |  | | | |
|  | b) | | Erkläre: Warum hast du deinen Füllgraphen ausgewählt? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | |

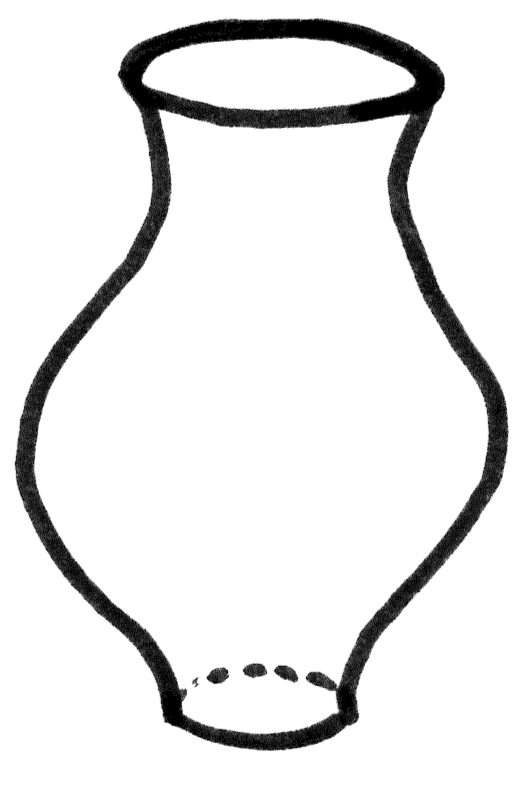
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | Entfernungen untersuchen | | | | das Gerät  der Taschenrechner  die Entfernung | | | | | |  | |
|  | Ihr bekommt ein Gerät. Das Gerät misst:  Wie weit ist das Kind zu Zeitpunkt A entfernt?  Das Gerät zeichnet den **Zusammenhang** **zwischen**  Zeit und Entfernungen als Graphen. | | | |
|  |  | |
|  | a) | Testet das Gerät zusammen:  Ihr geht zum Gerät und wieder weg.  Ihr benennt die Achsen in **b)**. | | |
|  |  |  | | | | | | | | | | |
|  | b) | Ihr füllt die Tabelle aus: Wie weit seid ihr zu den Zeitpunkten vom Gerät entfernt?  Zeichnet und beschreibt: Wie sieht der Graph aus? | | | | | | | | | | |
|  |  | Ihr geht gleichmäßig vom Gerät weg.  *Deshalb: Der Graph …* | | | |  | | | | | | |
|  |  | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | Zeit (in sek) | 5 | 10 | 20 | | Entfernung (in m) |  |  |  | | | | |
|  |  |  | | | |  | | | | | | |
|  |  | Ihr geht immer schneller zum Gerät.  *Deshalb: Der Graph …* | | | |  | | | | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | Zeit (in sek) | 5 | 10 | 20 | | Entfernung (in m) |  |  |  | | | | |
|  |  |  | | | |  | | | | | | |
|  |  | Ihr geht erst schnell, dann langsam.  *Deshalb: Der Graph …* | | | |  | | | | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | Zeit (in sek) | 5 | 10 | 20 | | Entfernung (in m) |  |  |  | | | | |
| 8 | Graphen laufen und erfinden | | | | | | | | | | | |
|  | a) |  | * Ihr füllt die Tabelle aus:  Welche Wertepaare passen ungefähr?   Ihr markiert die Punkte aus der Tabelle auch im Graphen.   * Geht den Graphen nach. Beschreibt: Wie seid ihr gelaufen? Wie seht ihr das am Graphen? | | | | | | | | | |
|  | | | 5 | 10 | 15 | | 20 | | 25 |
|  | | |  |  |  | |  | |  |
|  | | | | | | | | | |
|  |  | *Ich laufe …*  *Deshalb: Der Graph …* | | | | | | | Kontrolliere:  Ist alles richtig? | | | |
|  |  |  | | | | | | | | | | |
|  | b) | Überlegt euch Aufgaben wie in a).Beschreibt oder zeichnet. | | | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | | | | | | | | |
|  |  |  | | | | | | | | | | |
|  | c)\* | Ihr schaut auf die Tabelle in **a)**.  Beschreibt: Zwischen welchen Zeitpunkten lauft ihr eher schnell oder eher langsam?  Erklärt: Wie seht ihr das an der Tabelle? | | | | | | | | | | |
| 9 |  | Verschiedene Situationen beschreiben | | | | | | | | | | |
|  |  | Müjde und Soufiane sind zum Gerät gelaufen.  Die Graphen sehen aber unterschiedlich aus:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | | Müjde |  | Soufiane |   Beschreibe und erkläre:   * Zwischen welchen Zeitpunkten sind Müjde und Soufiane *gleich schnell* gelaufen? * Zwischen welchen Zeitpunkten sind sie *unterschiedlich schnell* gelaufen? Wer war schneller? * Wie siehst du das im Graphen?  |  | | --- | |  | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | Sprachspeicher **4**: Wo startet das Kind? In welche Richtung läuft das Kind?  Vergleiche: Wo *sinkt* die Entfernung schneller/langsamer als zwischen 0 sek und 5 sek? Wo *fällt* der Graph steiler/flacher als zwischen 0 sek und 5 sek? | | | | | | | | | | |
| Image |  |  | | | | | | | | | | |
|  | Dokument speichern! | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Die Geschichte vom Planschbecken - Was passiert hier? | | | | |
|  | a) | Der Graph beschreibt: Wie verändert sich die Füllhöhe im Planschbecken mit der Zeit?   * Ihr beschriftet die Rechts-Achse. * Ordnet zu und schreibt an den Graphen: Welches Bild (Nummer) – welche Minuten (Graph)?   C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Planschbecken.png  C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Badewannengraph.png  (c) | | | |
|  |  | **C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken4.png**  (a) | | **C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken3.png**  (b) | |
|  |  |  | | | |
|  |  | (c)  **C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken1.png** | (d)  C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken5.png | | (e)  C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken2.png |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | b) | Erkläre: Warum passt das Bild zu den Minuten?  Z.B.: | | | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Badewannengraph.png | |
|  |  |  | | | | | |
|  |  | Die Füllhöhe | wächst  sinkt | zwischen Minute … und …  nach Minute …  bis Minute … | | | gleichmäßig.  um … cm.  langsamer als zwischen …  immer schneller.  nicht. |
|  |  | Der Graph | steigt  fällt | gleichmäßig.  steiler als zwischen …  immer flacher.  nicht. |
|  |  |  | | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken4.png | Erklärung:  Der Mensch …  Deshalb: Die Füllhöhe …  Deshalb: Der Graph … | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken3.png |  | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken1.png |  | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken5.png |  | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken2.png |  | | | | |
| Image |  | Du speicherst das Dokument jetzt. | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png   |  | | --- | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken3.png | | Erklärung: |   ② | **Sprachspeicher: Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben** | | | | | | | |
| **Zusammenhänge in Füllgraphen** | | | | | | | |
| 3: Zwischen \_\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_\_ ml  Wassermenge wächst die Füllhöhe \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als  zwischen 0 ml und 20 ml Wassermenge. Deshalb: Der Graph steigt in der Mitte \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als am Anfang. |  | | | | | | | |
|  | 3: Zwischen \_\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_\_ ml Wassermenge: Die Füllhöhe wächst um \_\_\_\_\_\_mm .Sie wächst dort \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als  zwischen 20 ml und 60 ml Wassermenge.Deshalb: Der Graph steigt am Ende \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als zwischen 20 ml und 60 ml Wassermenge. Füllhöhe  (in mm)  Wassermenge (in ml)  10  20  30  40  50  60 | | | | | | | |
|  | 1:2:2: | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
| **4** | **Zusammenhänge in Bewegungsgraphen** | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
|  | 5  10  15  20  25 | | | | Das Kind startet… Deshalb:  Zwischen 4 sek und 5 sek:  Deshalb: Deshalb: | | | |

**Funktionale Zusammenhänge am Sprachanfang**

**Baustein A - Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben**



|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Dieses Material wurde durch Katharina Zentgraf und Susanne Prediger konzipiert und sprachlich durch Anne Berkemeier bearbeitet. Es kann unter der Creative Commons Lizenz BY-SA (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen) 4.0 International weiterverwendet werden. |
| **Zitierbar als** | Zentgraf, Katharina, Prediger, Susanne & Berkemeier, Anne (2019). Funktionale Zusammenhänge am Sprachanfang. Baustein A - Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben. Sprach- und fachintegriertes Fördermaterial. Frei verfügbar auf der SiMa-Webseite von Mathe sicher können: mathe-sicher-koennen.dzlm.de/100. |
| **Projektherkunft** | Dieses fach- und sprachintegrierte Fördermaterial ist entstanden im Rahmen des Projekts Sprachbrücken (finanziert durch den Stifterverband) unter Projektleitung von Susanne Prediger und wurde weiterentwickelt im Projekt LaMaVoc (finanziert durch die Europäische Kommission). |
| **Bildrechte** | Die Videos zu den Füllexperimenten basieren auf GeoGebra-Dateien des Mathe Labors (unter Leitung von Jürgen Roth) der Universität Koblenz-Landau, frei zugänglich unter <https://www.geogebra.org/u/mathe_labor>.  Alle anderen Bilder und Videos sind selbst erstellt von den Autorinnen. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben | | | | | | | | | | | | | | | Variante C | |
| 1 | Wassermengen und Füllhöhen untersuchen | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Untersuche: Wie ist der **Zusammenhang zwischen** Wassermenge und Füllhöhe?  Du misst: Wie hoch steht das Wasser?  Du brauchst: ein Glas,  ein Lineal und  einen Becher mit Wasser. | | | | | | | | | |  | | | | |
| die Füllhöhe  das Lineal  das Glas  die Wassermenge  der Becher  die Wassermenge | | | | | | |
|  | a) | Du befüllst den Becher mit Wasser.  Du füllst das Wasser in das Glas.  Du misst dann die Füllhöhe mit dem Lineal.  Du trägst die Werte in die Tabelle ein. | | | | | | | | |
|  |  |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
|  |  | **Du tust das:**  Du füllst 20 ml Wasser ein.  (Wassermenge **insgesamt**: 20 ml)  Wie hoch ist die Füllhöhe? | | | | | | | | | **Du liest die Tabelle so:**  ***Bei*** *20 ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe* ***ist*** *\_\_\_\_\_ mm.* | | | | | | |
| Du füllst 20 ml Wasser **dazu**.  (Wassermenge **insgesamt:** 40 ml).  Wie hoch ist die Füllhöhe? | | | | | | | | | ***Bei*** *40 ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe* ***ist*** *\_\_\_\_\_ mm.* | | | | | | |
| Du füllst 20 ml Wasser **dazu**.  (Wassermenge **insgesamt:** … | | | | | | | | | ***Bei*** *60 ml Wassermenge:*  *...* | | | | | | |
|  | \_  die Wassermenge | | | | | | die Tabelle:   |  |  | | --- | --- | | die Wassermenge (in ml) | die Füllhöhe (in mm) | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | | | | | | die Füllhöhe | | | | |
| **\*** | b) | Vergleicht eure Werte miteinander. Was ist gleich, was ist anders? Warum? | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | a) | Du zeichnest den **Zusammenhang zwischen** Wassermenge und Füllhöhe aus Aufgabe 1.  Du benutzt dafür die Werte aus der Tabelle.   * Du überlegst zuerst: Welche Werte müssen auf die Achsen passen? * Du unterteilst dann die Achsen.   Die Abbildung heißt **Füllgraph.** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | Wassermenge (in ml)  Füllhöhe  (in mm)  20 ml | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | * Ihr nehmt ein großes Blatt. Ihr zeichnet den richtigen Füllgraphen darauf. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | Die Füllgraphen hängen an der Wand.  Erklärt: Was ist gleich – was ist anders? Warum?  Du kannst die Gefäße so beschreiben: | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | gerade | | | | | | | | | rund | | | | | | |
|  |  | schmal  breit | | | | | | | | | senkrecht zum Tisch | | | | | | |
| Image |  |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
|  | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Füllgraphen lesen und beschreiben | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | a) | Du liest den Füllgraphen und ergänzt  die Sätze. | | | | | | | | | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Geogebra\Graph1_plot.png | | | | | |
|  |  |  | | *Bei 40 ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe ist \_\_\_\_\_ mm.*  *Bei \_\_\_\_\_ ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe ist 40 mm.*  Findest du mehr Beispiele im Graphen? | | | | | | | |
|  |  | 4.  5.  6.  7. | | *Ich schaue auf die Wassermenge* ***zwischen*** *\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml. Die Füllhöhe* ***wächst von*** *20 mm* ***auf*** *\_\_\_\_ mm, also* ***um*** *10 mm.*  *Ich schaue auf die Wassermenge* ***zwischen*** *60 ml und 80 ml. Die Füllhöhe* ***wächst von*** *\_\_\_\_ mm* ***auf*** *\_\_\_\_ mm, also* ***um*** *\_\_\_\_ mm.*  ***Zwischen*** *\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge:*  *Die Füllhöhe* ***wächst******von*** *\_\_\_\_ mm* ***auf*** *\_\_\_\_ mm, also* ***um*** *10 mm.*  Findest du mehr Beispiele im Graphen? | | | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | Sprachspeicher 1: Wie hoch ist die Füllhöhe bei 20 ml Wassermenge? Benutze die Wörter aus 3a) 1. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | Beschreibe: Was passiert in den Situationen?   |  |  | | --- | --- | | Wie verändert sich die Füllhöhe **zwischen**  20 ml und 40 ml Wassermenge? | Wie verändert sich die Füllhöhe **zwischen**  100 ml und 120 ml Wassermenge? | |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | Sprachspeicher 2: Wie verändert sich die Füllhöhe zwischen 0 ml und 60 ml Wassermenge? Wie zwischen 60 ml und 120 ml Wassermenge? Benutze die Wörter aus 3a) 4. | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | c) | * Verbinde mit Tabelle b): Welcher Satz passt wohin?  |  |  | | --- | --- | | 1. Die Füllhöhe wächst hier eher **langsam**. | 3. Deshalb: Der Graph **steigt** hier eher **steil.** | |  |  | | 2. Die Füllhöhe wächst hier eher **schnell**. | 4. Deshalb: Der Graph **steigt** hier eher **flach**. |  * Beschreibe: Wie wächst die Füllhöhe in deiner Aufgabe 1? Wie steigt der Graph? | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | a) | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Geogebra\Graph1_plot.pngErgänze die Sätze: | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | 1.  2.  3.  4. | *Zwischen 80 ml und 100 ml Wassermenge: Die Füllhöhe wächst* ***schneller als*** *zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_\_ ml Wassermenge.*  *Zwischen 80 ml und 120 ml Wassermenge: Der Graph steigt* ***steiler als*** *zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge.*  *Zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge: Die Füllhöhe wächst* ***langsamer als*** *zwischen 90 ml und 100 ml Wassermenge.*  *Zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge: Der Graph steigt* ***flacher als*** *zwischen \_\_\_\_ ml und \_\_\_\_ ml Wassermenge.* | | | | | | | | | | | | | |
| * Beschreibe: Wo (‚zwischen … und …‘) wächst die Füllhöhe **schneller** **als** am Anfang?  Wo steigt der Graph **flacher** **als** am Ende? (Aufgabe 1) | | | | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | | Sprachspeicher 3: Du vergleichst zwei Abschnitte im Graphen.  Wo wächst die Füllhöhe *schneller/langsamer als* wo? Wo steigt der Graph *steiler/flacher als* wo? Wo verändert sich die Füllhöhe *gleichmäßig*? | | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | | Zeichne: Welches Glas gehört zum Füllgraphen aus a)? Erkläre: Warum? | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | Das Glas  Die Füllhöhe  Der Graph | | ist  wächst  steigt | | | | unten/oben  in der Mitte  am Anfang/am Ende | | | | | breit/schmal.  schnell/langsam.  gleichmäßig.  steiler als/flacher als… | | | |
|  |  | |  | |  | | | |  | | | | |  | | | |
|  |  | | |  |  | | --- | --- | | Skizze: | Erklärung:  *Das Glas ist …*  *Deshalb: Die Füllhöhe wächst …*  *Deshalb: Der Graph steigt …* | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  | |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Füllgraphen beschreiben und erklären | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wassermenge  Füll-höhe | a) | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Füllgefäß4.png | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Füllgefäß1.png | |  | | | | | Wassermenge  Füll-höhe | Wassermenge  Füll-höhe | Wassermenge  Füll-höhe |  | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Füllgraph2a.png |  |  |  |  * Verbinde: Welches Glas – welcher Füllgraph? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | * Beschreibe: Wie sieht Füllgraph 1 aus? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | Die Füllhöhe  Der Graph | | | wächst  steigt | | | | am Anfang  in der Mitte  am Ende | | | | | gleichmäßig.  schneller als...  flacher als...  **immer steiler.**  **immer langsamer**. | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  | b) | | Erkläre: Warum hast du das 1. Glas so verbunden?  Was passiert mit Wassermenge und Füllhöhe? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Dokument speichern | | | | | | | | | | | | | |
| 6\* | Füllgraphen erklären | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | a) | | Verbinde: Welcher Füllgraph gehört zum Glas? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | Wassermenge  Füll-höhe | | | | | | | | | | | | | |
| Wassermenge  Füll-höhe |  | |  | | | | | Füll-höhe  Wassermenge | | | | |  | | | |
|  |  | |  | | | | |  | | | | |  | | | |
|  | b) | | Erkläre: Warum hast du deinen Füllgraphen ausgewählt? | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| Image |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Dokument speichern! | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | Entfernungen untersuchen | | | | das Gerät  der Taschenrechner  die Entfernung | | | | | |  | |
|  | Ihr bekommt ein Gerät. Das Gerät misst:  Wie weit ist das Kind zu Zeitpunkt A entfernt?  Das Gerät zeichnet den **Zusammenhang** **zwischen**  Zeit und Entfernungen als Graphen. | | | |
|  |  | |
|  | a) | Testet das Gerät zusammen:  Ihr geht zum Gerät und wieder weg.  Ihr benennt die Achsen in **b)**. | | |
|  |  |  | | | | | | | | | | |
|  | b) | Ihr füllt die Tabelle aus: Wie weit seid ihr zu den Zeitpunkten vom Gerät entfernt?  Zeichnet und beschreibt: Wie sieht der Graph aus? | | | | | | | | | | |
|  |  | Ihr geht gleichmäßig vom Gerät weg.  *Deshalb: Der Graph …* | | | |  | | | | | | |
|  |  | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | Zeit (in sek) | 5 | 10 | 20 | | Entfernung (in m) |  |  |  | | | | |
|  |  |  | | | |  | | | | | | |
|  |  | Ihr geht immer schneller zum Gerät.  *Deshalb: Der Graph …* | | | |  | | | | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | Zeit (in sek) | 5 | 10 | 20 | | Entfernung (in m) |  |  |  | | | | |
|  |  |  | | | |  | | | | | | |
|  |  | Ihr geht erst schnell, dann langsam.  *Deshalb: Der Graph …* | | | |  | | | | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | Zeit (in sek) | 5 | 10 | 20 | | Entfernung (in m) |  |  |  | | | | |
| 8 | Graphen laufen und erfinden | | | | | | | | | | | |
|  | a) |  | * Ihr füllt die Tabelle aus:  Welche Wertepaare passen ungefähr?   Ihr markiert die Punkte aus der Tabelle auch im Graphen.   * Geht den Graphen nach. Beschreibt: Wie seid ihr gelaufen? Wie seht ihr das am Graphen? | | | | | | | | | |
|  | | | 5 | 10 | 15 | | 20 | | 25 |
|  | | |  |  |  | |  | |  |
|  | | | | | | | | | |
|  |  | *Ich laufe …*  *Deshalb: Der Graph …* | | | | | | | Kontrolliere:  Ist alles richtig? | | | |
|  |  |  | | | | | | | | | | |
|  | b) | Überlegt euch Aufgaben wie in a).Beschreibt oder zeichnet. | | | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | | | | | | | | |
|  |  |  | | | | | | | | | | |
|  | c)\* | Ihr schaut auf die Tabelle in **a)**.  Beschreibt: Zwischen welchen Zeitpunkten lauft ihr eher schnell oder eher langsam?  Erklärt: Wie seht ihr das an der Tabelle? | | | | | | | | | | |
| 9 |  | Verschiedene Situationen beschreiben | | | | | | | | | | |
|  |  | Müjde und Soufiane sind zum Gerät gelaufen.  Die Graphen sehen aber unterschiedlich aus:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | | Müjde |  | Soufiane |   Beschreibe und erkläre:   * Zwischen welchen Zeitpunkten sind Müjde und Soufiane *gleich schnell* gelaufen? * Zwischen welchen Zeitpunkten sind sie *unterschiedlich schnell* gelaufen? Wer war schneller? * Wie siehst du das im Graphen?  |  | | --- | |  | | | | | | | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png |  | Sprachspeicher **4**: Wo startet das Kind? In welche Richtung läuft das Kind?  Vergleiche: Wo *sinkt* die Entfernung schneller/langsamer als zwischen 0 sek und 5 sek? Wo *fällt* der Graph steiler/flacher als zwischen 0 sek und 5 sek? | | | | | | | | | | |
| Image |  |  | | | | | | | | | | |
|  | Dokument speichern! | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Die Geschichte vom Planschbecken - Was passiert hier? | | | | |
|  | a) | Der Graph beschreibt: Wie verändert sich die Füllhöhe im Planschbecken mit der Zeit?   * Ihr beschriftet die Rechts-Achse. * Ordnet zu und schreibt an den Graphen: Welches Bild (Nummer) – welche Minuten (Graph)?   C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Planschbecken.png  C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Badewannengraph.png  (c) | | | |
|  |  | **C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken4.png**  (a) | | **C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken3.png**  (b) | |
|  |  |  | | | |
|  |  | (c)  **C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken1.png** | (d)  C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken5.png | | (e)  C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken2.png |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | b) | Erkläre: Warum passt das Bild zu den Minuten?  Z.B.: | | | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Baustein A\Badewannengraph.png | |
|  |  |  | | | | | |
|  |  | Die Füllhöhe | wächst  sinkt | zwischen Minute … und …  nach Minute …  bis Minute … | | | gleichmäßig.  um … cm.  langsamer als zwischen …  immer schneller.  nicht. |
|  |  | Der Graph | steigt  fällt | gleichmäßig.  steiler als zwischen …  immer flacher.  nicht. |
|  |  |  | | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken4.png | Erklärung:  Der Mensch …  Deshalb: Die Füllhöhe …  Deshalb: Der Graph … | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken3.png |  | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken1.png |  | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken5.png |  | | | | |
|  |  |  |  | | | | |
|  |  | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken2.png |  | | | | |
| Image |  | Du speicherst das Dokument jetzt. | | | | | |
| C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\gehirn_gezeichnet.png   |  | | --- | | C:\Users\Katharina Zentgraf\Desktop\Diss\Material\Bilder\Planschbecken3.png | | Erklärung: |   ② | **Sprachspeicher: Zusammenhänge in Graphen darstellen und beschreiben** | | | | | | | |
| **Zusammenhänge in Füllgraphen** | | | | | | | |
| 3: Zwischen \_\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_\_ ml  Wassermenge wächst die Füllhöhe \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als  zwischen 0 ml und 20 ml Wassermenge. Deshalb: Der Graph steigt in der Mitte \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als am Anfang. |  | | | | | | | |
|  | 3: Zwischen \_\_\_\_\_ ml und \_\_\_\_\_ ml Wassermenge: Die Füllhöhe wächst um \_\_\_\_\_\_mm .Sie wächst dort \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als  zwischen 20 ml und 60 ml Wassermenge.Deshalb: Der Graph steigt am Ende \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ als zwischen 20 ml und 60 ml Wassermenge. Füllhöhe  (in mm)  Wassermenge (in ml)  10  20  30  40  50  60 | | | | | | | |
|  | 1:2:2: | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
| **4** | **Zusammenhänge in Bewegungsgraphen** | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | |
|  | 5  10  15  20  25 | | | | Das Kind startet… Deshalb:  Zwischen 4 sek und 5 sek:  Deshalb: Deshalb: | | | |