

Teil V.

Digitalanhang

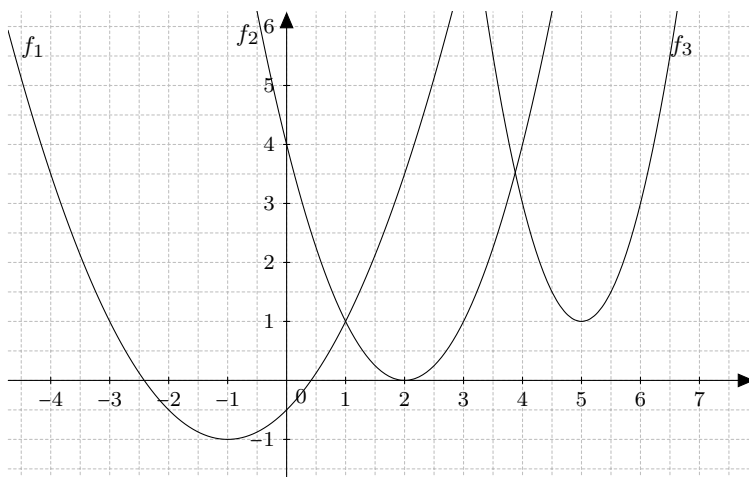
Inhaltsverzeichnis

A. Aufgabenstellungen und Interviewmaterial	567
A.1. Aufgabenstellungen	567
A.2. Interviewfragen	569
A.3. Interviewmaterial	570
B. Transkripte	577
C. Codiermanual für die Produktdaten	717
C.1. Codierung der niedergeschriebenen Lösungen	717
C.2. Codierung der Prozesseingriffe und Interviewantworten	720
D. Codiermanual für die Prozessdaten	723
D.1. Einsatz digitaler Werkzeuge	723
D.2. Funktionales Denken	724
D.3. Problemlösen	730

A. Aufgabenstellungen und Interviewmaterial

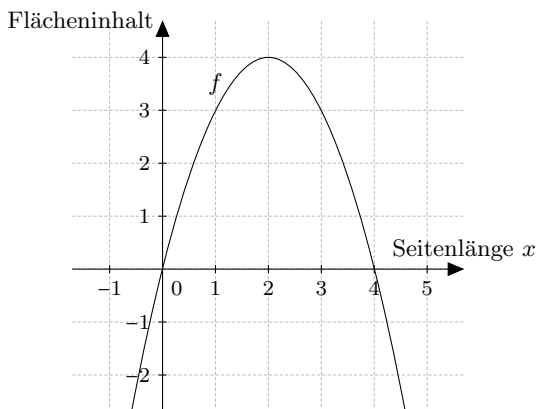
A.1. Aufgabenstellungen

Aufgabe 1. Welche Funktionsgleichungen haben die drei abgebildeten Parabeln?



Aufgabe 2. Wie ändert sich der Graph der Funktion $f(x) = x^2 - px$, wenn man für p verschiedene Zahlen einsetzt?

Aufgabe 3. Welche der unten beschriebenen Funktionen passt zu dem abgebildeten Graphen. Begründe.



1. Martin möchte für seinen Hasen mitten auf dem Rasen ein rechteckiges Gehege aufbauen und hat dazu 8 Meter Zaun gefunden. Stelle den Flächeninhalt des Rechtecks in Abhängigkeit von einer der Seiten dar.
2. Herr Maier plant den Bau eines rechteckigen Swimming Pools in seinem Garten. Eine Seite soll 4 Meter lang sein, bei der andere ist er sich noch nicht sicher. Stelle die Fläche, die der Swimming Pool einnimmt, in Abhängigkeit zu der zweiten Seite dar.
3. Ein Weihnachtsbaumverkäufer hat zum Lagern der Bäume eine Ecke zwischen zwei Häusern gemietet. Er möchte einen rechteckigen Abschnitt mit seinem insgesamt 8 Meter langen Zaun abtrennen indem er die Wände der Häuser auch als Berandung nutzt. Stelle den Flächeninhalt des abgetrennten Bereichs in Abhängigkeit von einer der Seitenlängen dar.

Aufgabe 4. Jan fragt sich, wie lange er wohl eine Dose Deo-Spray benutzen kann. Er wiegt dafür immer nach ein paar Tagen seine Deo-Dose notiert sich die Werte. An Tag 1 seiner Untersuchung wiegt die Dose 115g. Eine Woche später zeigt die Waage 97g und an Tag 18 immernoch 82g. Die letzte Messung nimmt er an Tag 22 vor und liest 79g ab.

Stelle Jans Deo-Verbrauch im Koordinatensystem dar und finde eine Funktion, die diesen möglichst gut beschreibt.

A.2. Interviewfragen

Einstiegsfrage zu allen Aufgaben Erklärt mir bitte, wie Ihr die Aufgabe gelöst habt.

zu Aufgabe 1 • Habt Ihr zur Lösung dieser Aufgabe den Taschenrechner/das ClassPad eingesetzt?

- Wenn ja, was habt Ihr genau dabei gemacht?
- Wenn nein, könntet Ihr Euch vorstellen, wie Euch der Rechner beim Lösen dieser Aufgabe unterstützen kann?
- Wie genau stellt Ihr Euch das vor?
- Könntet Ihr Euch noch eine andere Art vorstellen, den Rechner zu nutzen?

zu Aufgabe 2 • *siehe Aufgabe 1*

zu Aufgabe 3 • Könnt Ihr mir genau erklären, warum Ihr die beiden anderen Situationen nicht gewählt habt?

zu Aufgabe 4 Die Lösung ist eine Ausgleichsgerade. • Warum habt Ihr Euch nicht für einen Parabelabschnitt wie diesen hier entschieden? *Interviewer zeigt den Schülern die Abbildung 10.11a.*

- Aber bei dieser Abbildung (*Abbildung 10.11a*) passen die Punkte doch viel besser zur Funktion.
- Was fällt Euch ein, wenn Ihr zusätzlich diese Abbildung anschaut? *Interviewer zeigt den Schülern die Abbildung 10.11b.*
- Wodurch könnten die Abweichungen von der Gerade kommen?

Die Lösung ist ein Parabelabschnitt. • Habt Ihr auch eine Funktion wie diese in Betracht gezogen? *Interviewer zeigt den Schülern die Abbildung 10.11c.*

- Welche Mengen Deo verbraucht man denn so am Tag?
- Was fällt Euch ein, wenn Ihr zusätzlich diese Abbildung anschaut? *Interviewer zeigt den Schülern die Abbildung 10.11b.*
- Wodurch könntet Ihr Euch erklären, dass die Punkte nicht genau auf der Geraden liegen?

A.3. Interviewmaterial

A.3.1. Erlaubte Eingaben während der Aufgabenbearbeitung

generell • Kannst Du Deinem Partner nochmal erklären, was Du gerade getan hast?

- Könnt Ihr bitte lauter reden?
- Am Ende des Stapels sind noch zwei leere Seiten, auf die Ihr schreiben könnt. Bitte schreibt dann aber dazu, welche Aufgabe Ihr meint.

bei der Lösung von Aufgabe 1 • Könntet Ihr die Aufgabe denn lösen, wenn das alles Normalparabeln wären? *(Falls die Schüler große Schwierigkeiten mit den Streckungen und Stauchungen der Parabeln haben sollten.)*

bei der Lösung von Aufgabe 2 • Könnt Ihr da noch eine genauere Antwort finden? *(Falls die Schüler zu schnell pauschale Aussagen ohne richtige Erkundung hinschreiben.)*

- Könnt Ihr denn ein paar Beispiele zeichnen? *(Falls die Schüler keinen geeigneten Experimentieransatz finden.)*
- Zum Beispiel für $p = 1$ oder $p = 3$.

bei der Lösung von Aufgabe 3 • Hier ist eine Zeichnung, falls Ihr Euch die Situation in Fall (X) nicht vorstellen könnt. *Interviewer zeigt den Schülern die zugehörige Zeichnung aus Abbildung A.1 bis A.3.*

- Könnt Ihr denn Situationen sicher ausschließen? *(Falls die Schüler Schwierigkeiten haben, sich festzulegen.)*

bei der Lösung von Aufgabe 4 • Könnt Ihr denn die Punkte schon mal in ein Koordinatensystem zeichnen? *(Falls die Schüler nach längerem Probieren keinen Ansatz finden.)*

- Eine Woche später könnt Ihr als Tag 8 auffassen. *(Falls die Unklarheit bezüglich dieser Information das Weiterarbeiten gefährdet.)*
- Welche Funktionstypen kennt Ihr denn? *(Um die Schüler zu einer Aussage bezüglich des vermuteten Funktionstyps zu bewegen.)*

A.3.2. Anschauungsmaterial für Interview und Aufgabenlösungen



Abbildung A.1.: zu (A)

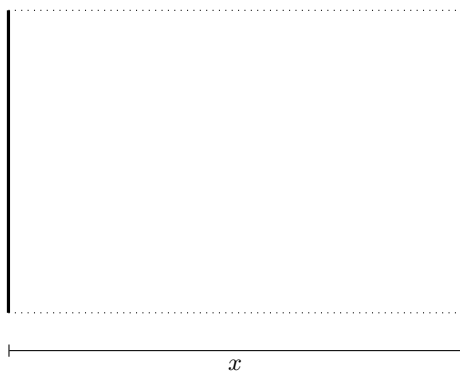


Abbildung A.2.: zu (B)

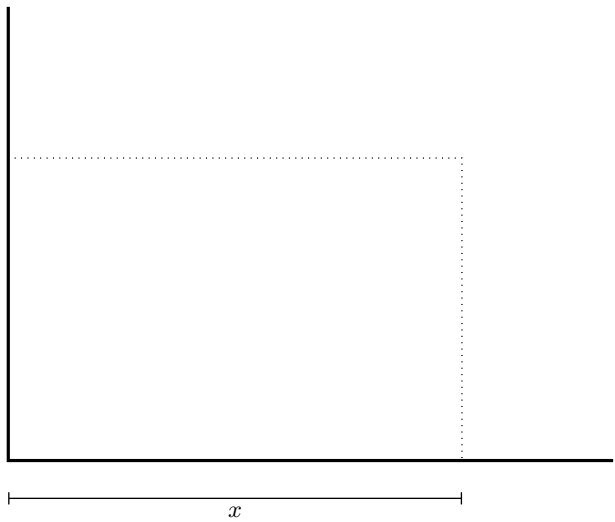


Abbildung A.3.: zu (C)

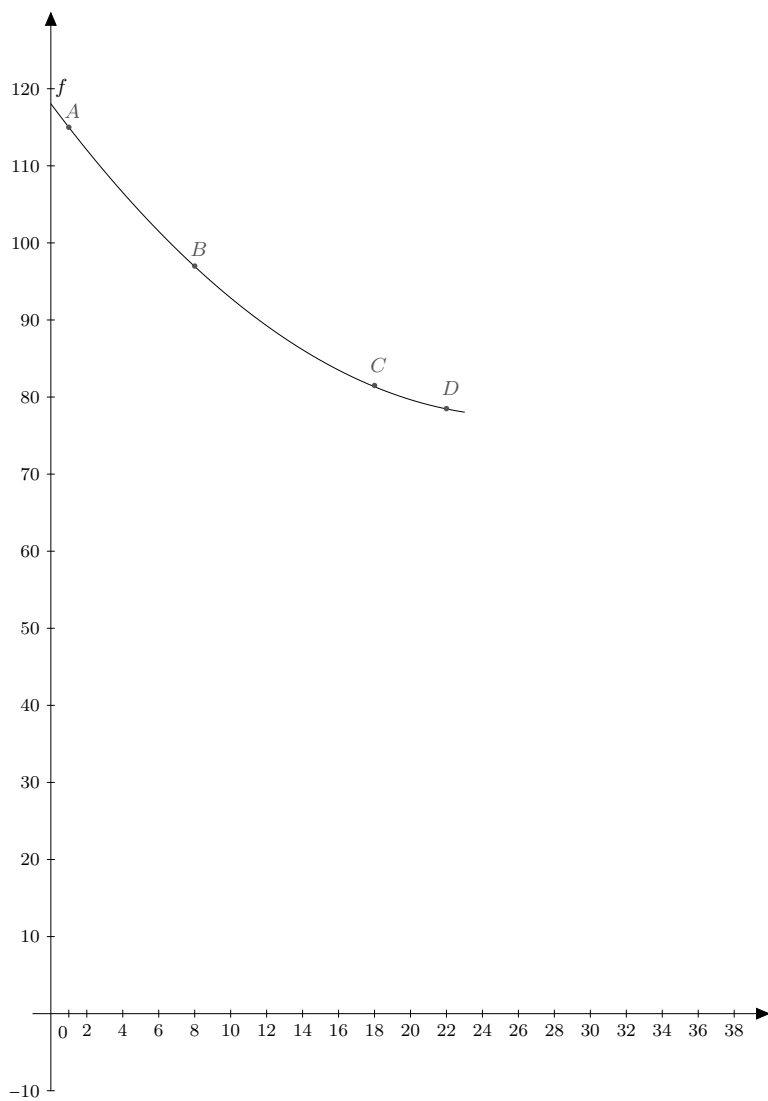


Abbildung A.4.

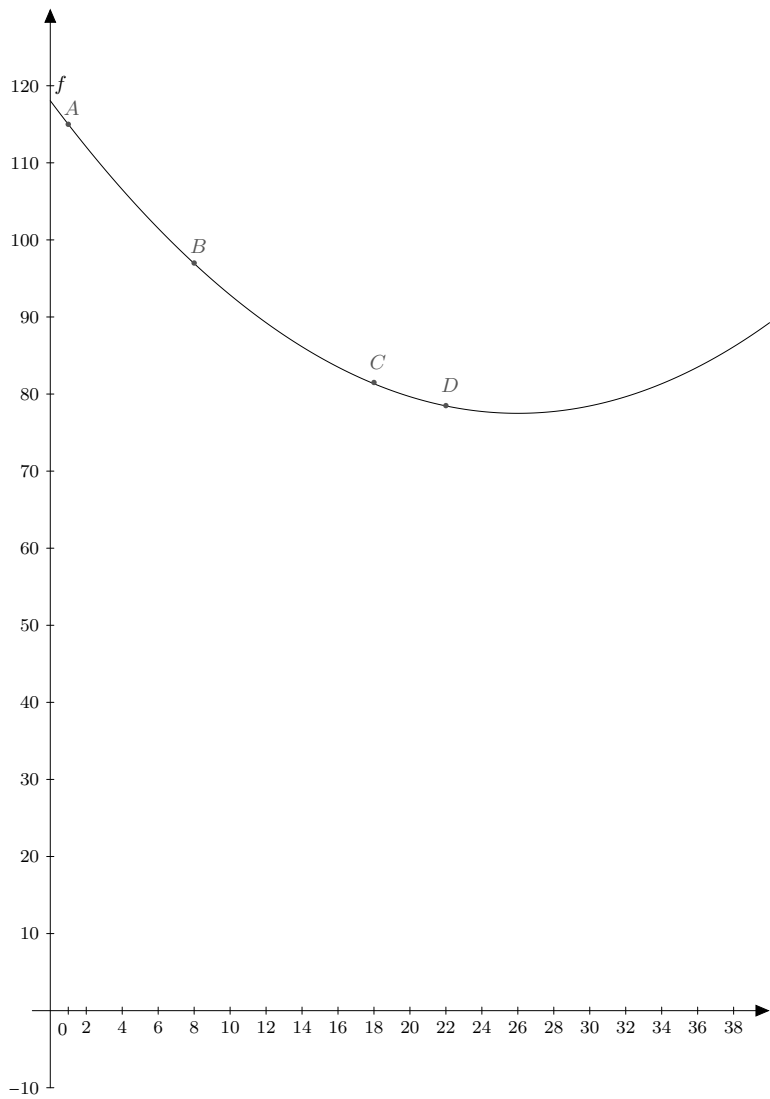


Abbildung A.5.

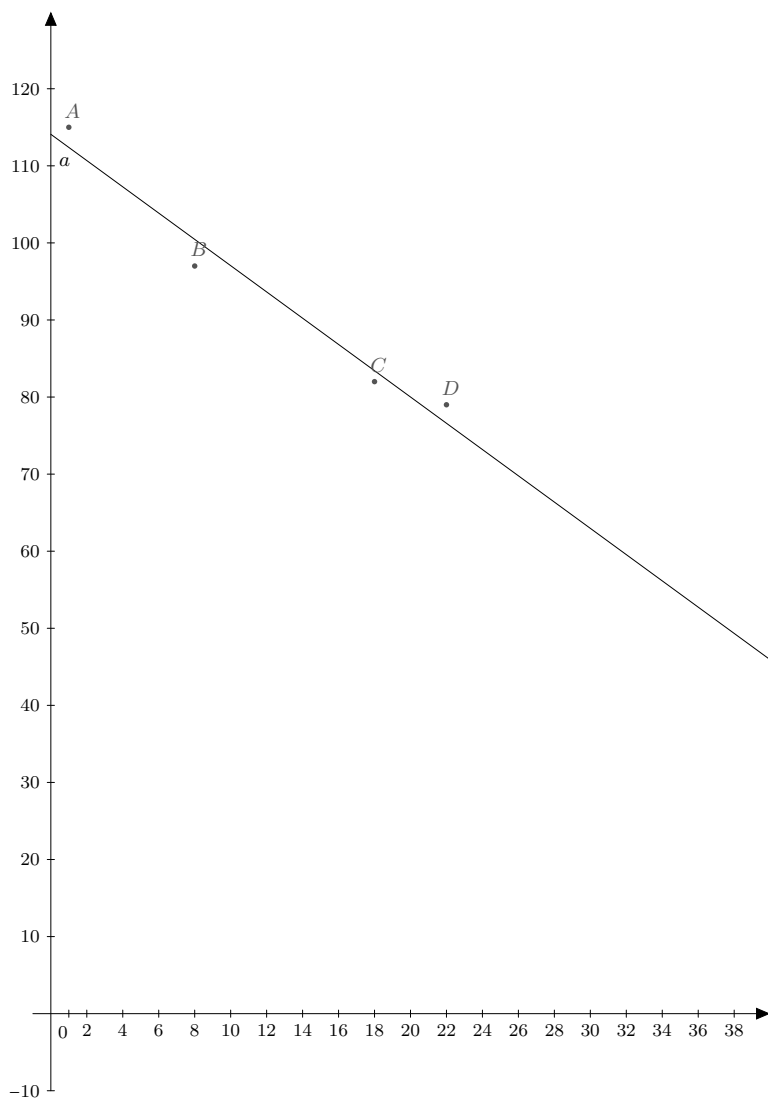


Abbildung A.6.

B. Transkripte

Die bei der Analyse der Prozesse und Interviewantworten verwendeten Transkripte. Es gelten die Transkriptionsregeln zu erweiterten einfachen Transkripten nach Dresing und Pehl (2013, S.20-23).

Projektgruppe 1

#00:06:40-5#

Anfang Aufgabe 2 #00:07:22-2#

Schülerlinks Ja, auf jeden Fall verschiebt der sich, oder? Oder ist das mit der / (.) Ändert das dann, ob der gestreckt oder gestaucht ist? Nee, das war vor dem x.
#00:07:31-5#

Schülerrechts Das war, kleiner als (.) x, oder nicht? #00:07:36-3#

Schülerlinks Jaja, das war aber auch, vorne, hinten bei p x.(9) Bei x Quadrat minus 2 x, dann ist die doch/ #00:08:13-3#

Schülerrechts (blättert zurück) #00:08:18-2#

Schülerlinks Lass mal (.) eine Dings zeichnen mit der Dings. (Nimmt das CP) (.) Mach mal, ach quatsch. (.) Menü. (tippt ein) Immer 2, ne, einfach mal.
#00:08:37-7#

Schülerrechts mhm(bejahend) #00:08:38-2#

Schülerlinks Minus 2 x. (tippt ein und schaut auf das Display) (6) Ja (langgezogen)
#00:08:58-3#

Schülerrechts (Vielleicht muss?) das erstmal ohne Zahl. #00:09:02-0#

Schülerlinks Nur minus x. #00:09:03-3#

Schülerrechts Ja, oder erst, ja, ohne Zahl und dann gucken mit Zahl und dann gucken, wie sich das verändert. #00:09:09-3#

Schüler_{links} Ja, also. (tippt ein) (6) Ja das ja auch, also mit dem Minus ist auf jeden Fall, dass sie sich nach unten verschiebt. (.) Das ist ja schonmal klar. (..) Da werden wir dann ja noch ne Minuszahl für p eingeben, dann wird das ja wieder positiv, also kann sich das ja auch ändern. Die muss sich ja nicht nach unten verschieben. #00:09:54-6#

Schüler_{rechts} Das war jetzt die zweite / also das war jetzt ohne Zahl, ne. (zeigt auf dem CP) #00:09:57-6#

Schüler_{links} Ne, die zweite ist ohne Zahl. (zeigt auf dem CP #00:09:59-4#

Schüler_{rechts} Ja. #00:09:59-4#

Schüler_{links} Das ist die Normalparabel. (zeigt auf dem CP) #00:10:01-0#

Schüler_{rechts} Und das ist die auf der / hier vorne die, ne, die/ (zeigt auf dem CP) #00:10:03-6#

Schüler_{links} Die auf dem/ auf dem Ursprung (zeigt auf das CP) hier die. #00:10:16-0#

Schüler_{rechts} Dann setz mal eine andere Zahl da ein (..) Also für p. #00:10:21-0#

Schüler_{links} (tippt ins CP ein) (Machen wir mal?) 5 (...) Nee, verschiebt sich auch nach unten. #00:10:32-7#

Schüler_{rechts} Ja, auf der y-Achse verschiebt die sich. #00:10:37-2#

Schüler_{links} Ja, stimmt. (.) (Packt das CP weg) #00:10:41-4#

Schüler_{rechts} Ja, der Graph (.) verschiebt sich auf der y-Achse. #00:10:47-4#

Schüler_{links} Ja (Schreibt und blättert um.) #00:17:15-9#

Anfang Aufgabe 4 #00:17:16-0#

Schüler_{links} Dann können wir ja gleich nochmal. (blättert um) (.) Okay. #00:17:47-0#

Schüler_{links} Nö. #00:18:01-0#

Schüler_{links} Ja, ich würd sagen, lass erstmal ne Wertetabelle machen oder erstmal das aus der Aufgabe (..) so aufschreiben, also / Tag / wieviel das am Tag eins ist, am Tag zwei und dann auf einmal am Tag 22 oder so. #00:18:18-8#

Schüler_{rechts} mhm (bejahend) #00:18:19-3#

Schüler_{links} Also (schreibt) (...) 115 Gramm #00:18:30-0#

Schüler_{rechts} Eine Woche später 97 Gramm. #00:18:34-5#

Schüler_{links} Ja, Moment, also Tag 8 dann insgesamt, ne? (schreibt) Ist ja genau eine Woche später. (.) 97, ne? #00:18:46-8#

Schüler_{rechts} mhm (bejahend) #00:18:48-1#

Schüler_{links} (schreibt) (.) Und am Tag 18. (schreibt) (..) Immernoch. (...) Ach, 82? Hä, wieso denn immernoch 82? #00:19:07-0#

Schüler_{rechts} Weiß auch nicht, weil das nicht so viel runtergegangen ist? #00:19:08-8#

Schüler_{links} Ja. #00:19:09-2#

Schüler_{rechts} Dass das immernoch so viel wiegt. #00:19:11-0#

Schüler_{links} Stimmt. (..) So und Tag 22. #00:19:15-8#

Schüler_{rechts} Ist 79. #00:19:24-5#

Schüler_{links} So. #00:19:29-1#

Schüler_{rechts} Das heißt, am Anfang verbraucht der ja schon ziemlich viel, ne, weil das is ja eine Woche und hinterher ist das ja viel mehr als eine Woche. #00:19:36-0#

Schüler_{links} Ja. #00:20:36-1#

Schüler_{links} Ja warte, dann lass jetzt (.) das Koordinatensystem zeichnen, weil das können wir ja auch ohne die Funktion. #00:20:43-2#

Schüler_{rechts} mhm (bejahend) Dann mach mal / Moment. #00:20:48-6#

Schüler_{rechts} Ja, y machen wir die Tage. #00:20:51-1#

Schüler_{links} Ja, würde ich auch //sagen, ne?// #00:20:52-0#

Schüler_{rechts} //x (dx?)// (..) oder? #00:20:57-4#

Schüler_{links} Ne, lass umgekehrt, weil / oder warte mal. #00:21:02-0#

Schüler_{links} Mach erstmal das Koordinatensystem, dann können wir gucken. #00:21:05-0#

Schüler_{links} Ja. Ja, wir müssen ja auch gucken, wie wir die Abstände machen, deswegen / (.) Weil nachher mach ich dann hier zu lang und dann / (..) naja egal, gucken wir einfach mal. (zeichnet y-Achse) Minus brauchen wir ja sowieso nicht. (dreht das Blatt und zeichnet x-Achse, markiert Einteilungen auf beiden Achsen) (5) So. #00:21:52-4#

Schüler_{rechts} Ich würd da unten Tage machen und dann hier Gramm. #00:21:56-0#

Schüler_{links} Ja? #00:21:57-9#

Schüler_{rechts} Keine Ahnung (beide lachen) #00:22:10-1#

Schüler_{links} (flüsternd) Tag 1, Tag 7 und Tag 18, Tag 22. (10) Ja, das ist auch (.) kacke von den Zahlen her. Weil dann müssen wir bei den Tagen, weil der ja bei Tag 1 anfängt und dann ist der auf einmal bei 7. (.) Und der hat ja am Anfang 115 Gramm, da muss du ja auch irgendwie (.) erstmal hinkommen, mit dem Platz. (4) Ja oder wir fangen direkt bei Tag 7 an. #00:23:14-5#

Schüler_{rechts} Oder Du machst einfach in größeren Schritten. #00:23:17-5#

Schüler_{links} Ja, dann musst Du die Tage ja auch in größeren Schritten machen. #00:23:25-3#

Schüler_{rechts} Oder / Musst Du nicht. #00:23:27-3#

Schüler_{links} Wenn Du jetzt hier in Einserschritten machst, musst Du ja da auch in Einserschritten / Wenn Du jetzt hier in / 20, 40, 60, 80 musst Du da auch //20, 40, 60 // #00:23:33-5#

Schüler_{rechts} //Ja, aber Du// kannst doch nicht hier in Einserschritten machen, dann musst Du ja bis hunderfün // bis hundertfünfzig. // #00:23:37-0#

Schüler_{links} //Ja, ja,// deswegen. (45) (blättert die nächsten Seiten durch) (.) Ja, dann lass uns nochmal / ich würd einfach mal sagen in Zehnerschritten machen. #00:24:33-0#

Schüler_{rechts} Was, die Tage oder die / #00:24:35-5#

Schüler_{links} Ja beides, müssen wir ja. Weil dann, (..) gehts eigentlich relativ am besten. Gut bei den Tagen müssen wir dann ein bisschen / (.) Aber geht ja auch, dann haben wir hier 10, dann haben wir da irgendwo 7 und da halt so 1. Ja okay, dann schreiben wir. (blättert auf die nächste Seite und schreibt) Ach, quatsch. #00:25:18-2#

Schüler_{rechts} 7 war das #00:25:20-2#

Schüler_{links} 18 und 22, ne? (..) (blättert zurück und vor) Geht ja noch. (schreibt, blättert zurück) #00:25:39-1#

Schüler_{rechts} 97, 87. #00:25:44-0#

Schüler_{links} 82. #00:25:45-0#

Schülerrechts Ja, Du schreibst so undeutlich. #00:25:48-0#

Schülerlinks Ist klar. (blättert zurück und wieder vor) Und 79. (schreibt) So. (..) Zehnerschritte, ne? #00:25:58-5#

Schülerrechts mhm (bejahend) #00:26:00-1#

Schülerlinks Also, (...) machen wir das mal. (.) 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120. (Zeichnet die y-Achse und zählt dabei ab) (.) So, kommt das jetzt aus? (unterteilt die y-Achse und zeichnet stumm die x-Achse mit Markierungen) (.) So unten haben wir (.) hier die Tage (schreibt) (.) und (schreibt) #00:27:36-9#

Schülerrechts Hättest Du Gramm auch groß schreiben müssen. #00:27:39-5#

Schülerlinks Häh? #00:27:39-8#

Schülerrechts Hättest Du Gramm auch groß schreiben müssen. #00:27:42-7#

Schülerlinks Ist doch egal. Ist doch kein Rechtschreibtest hier. (beschriftet die Achsen) #00:28:08-1#

Schülerlinks So (..) und zum Tag 1 115 Gramm. (zeichnet Punkte ein) Ja (4) Klasse #00:29:09-0#

Schülerrechts Jetzt verbinden. #00:29:12-5#

Schülerlinks Ja, wir müssen ja auch von / von 0 erstmal dahin. #00:29:16-7#

Schülerrechts Tja. #00:29:18-7#

Schülerlinks Na, er fängt ja (blättert zurück) #00:29:33-0#

Schülerrechts Fängt aber bei 1 an / nicht bei 0 #00:29:43-1#

Schülerlinks (blättert vor) Ja. #00:29:44-7#

Schülerrechts Er muss trotzdem da hoch #00:29:48-1#

Schülerlinks Ja, das kann man trotzdem schon mal verbinden (zeichnet Kurvenstück zwischen den Punkten ein) (6) Ich mach lieber von oben (zeichnet Verbindung zum Ursprung ein) (..) Ja (...) So, wie kann man das denn jetzt mit der / (blättert zurück) (.) mit ner Funktion beschreiben? (14) Das sind 15 18 Gramm weniger #00:30:39-8#

Schülerrechts Kannst Du ja dahinter schreiben, so. 18 Gramm oder so. #00:30:43-3#

Schülerlinks (schreibt) (.) So. (..) dann 15. #00:30:54-0#

Schüler_{rechts} mhm (bejahend) #00:30:54-8#

Schüler_{links} (schreibt) #00:30:56-4#

Schüler_{rechts} Dann nochmal 15. #00:30:59-3#

Schüler_{links} (schreibt) #00:31:01-9#

Schüler_{rechts} Ne, gar nicht. (...) Ich war in der falschen Reihe #00:31:07-1#

Schüler_{links} Doch. #00:31:08-4#

Schüler_{rechts} Was ist das //da für eine// Zahl? #00:31:09-0#

Schüler_{links} //Ach!// (..) //79// #00:31:10-4#

Schüler_{rechts} //Nein, ich hab// von hier, nach da gemacht. #00:31:12-6#

Schüler_{links} Mann, Maurizio. (streicht durch) (.) 3, (.) ne? #00:31:22-7#

Schüler_{rechts} Hey, ist ja 3er, 3, 15, 18. (..) Voll cool, ne? #00:31:30-8#

Störung Gong und Durchsage #00:31:36-2#

Interviewer: Die Zeit war noch nicht vorbei. #00:33:19-1#

Schüler_{rechts} Welche Funktionstypen kennt ihr denn? #00:33:22-9#

Schüler_{links} Quadratische (.), lineare. (14) Ja. #00:34:42-4# #00:34:38-1#

Schüler_{rechts} (unv., kurz)

Schüler_{links} Ich weiß auch nicht mehr weiter. #00:34:47-0#

Schüler_{rechts} Haben wir noch eine andere Aufgabe? #00:34:48-0#

Schüler_{links} (lacht) #00:34:52-1#

Schüler_{rechts} (blättert zurück) #00:34:52-3#

Schüler_{links} Ja, die war das. (bezieht sich auf Aufgabe 3) #00:34:53-6#

Schüler_{rechts} mhm(verneinend) (blättert weiter zurück) #00:34:56-8#

Schüler_{links} Klasse (...) War das die mit dem/ #00:35:04-6#

Beginn Interview Aufgabe 2 #00:40:46-3#

Interviewer: Und jetzt erklärt mir mal, was ihr/wie ihr die Aufgabe gelöst habt.
#00:40:55-0#

Schülerrechts Ja, wir haben den Taschenrechner/ Da mussten wir den nehmen. Da haben wir halt (.) die Formel x Quadrat minus $p \cdot x$ eingegeben und geguckt, wie der Graph aussieht und dann haben wir für p dann noch Zahl eingesetzt und dann haben wir die halt miteinander verglichen. Und haben dann noch eine Zahl/ also eine andere Zahl für p eingesetzt, damit wir gucken, (.) wie der sich verändert. Auch, was für eine Zahl da drin ist. (.) Ja. Und dann haben wir halt gesehen, dass der sich nach unten, also auf der y -Achse verschiebt. #00:41:31-6#

Interviewer: Was genau meint ihr damit? (.) Also wenn ihr das mit einer Skizze zum Beispiel zeigen wollt wie die aussehen. #00:41:38-0#

Schülerrechts Ja, dass er sich nach oben oder nach unten (.) verschiebt, der ganze Graph. #00:41:42-7#

Interviewer: Ja, könnt ihr das kurz irgendwie mal so schnell in ein Koordinatensystem reinschreiben, also/ wie ihr diese Verschiebung meint. Das ist mir nicht ganz klar. #00:41:52-7#

Schülerlinks Ja. (zeichnet Koordinatensystem) #00:41:54-7#

Interviewer: Also ich konnte leider nicht auf euer Display gucken, deswegen möchte ich das (.) //kurz// #00:41:58-3#

Schülerlinks //Ja, ist// jetzt ein bisschen //also// #00:41:59-0#

Interviewer: //Ja,// darf schlampig sein, ist egal. #00:42:00-9#

Schülerlinks Ja, also das ist ja jetzt die Normalparabel. (skizziert Parabel) Die geht ja durch den Ursprung. Und wenn man dann halt mit der Funktion x Quadrat minus $p \cdot x$, dann (zeichnet Koordinatensystem) wandert die ja zum Beispiel (skizziert Parabel) so nach unten. Oder halt (zeichnet Koordinatensystem) nach oben (skizziert Parabel) auf der y -Achse. Dass der Scheitelpunkt dann hier nicht mehr im Ursprung ist, sondern auf der (.) y -Achse halt nach oben oder unten. #00:42:33-1#

Schülerrechts Und das kommt dann auf Zahl an, die man dann bei p einsetzt. #00:42:36-1#

Interviewer: Okay, dann hab ich das jetzt. Gut, ihr habt jetzt schon erklärt, wie ihr den Taschenrechner eingesetzt habt. Könnt ihr euch noch eine andere Möglichkeit vorstellen, wie ihr den Taschenrechner (.) hättet nutzen können? #00:42:50-0#

Schülerlinks Ja, wir hätten auch theoretisch ne Wertetabelle komplett machen können, aber das (..) hätte dann auch etwas länger gedauert. Aber wär dann halt ein bisschen genauer gewesen, denke ich mal auch, dass man das auch näher hätte erklären können. #00:44:23-3#

Beginn Interview Aufgabe 4 #00:44:22-2#

Interviewer: Okay, dann reden wir noch über die vierte Aufgabe. Was habt ihr da gemacht und welches Ergebnis habt ihr da. #00:44:32-0#

Schüler_{rechts} Dort haben wir erstmal die/ hauptsächlich die wichtigsten Sachen rausgeschrieben. Die wichtigsten Zahlen, also die Tage und wieviel der Verbraucht hat. Dann haben wir halt (.) ein Koordinatensystem gezeichnet und haben die Zahlen dann/ haben wir dann entsprechend angekreuzt also markiert wo (..) der was verbraucht hat. Und dann haben wir das miteinander verbunden. #00:44:56-6#

Interviewer: Wie habt ihr das verbunden? #00:44:58-7#

Schüler_{rechts} Ja, von 0 nach ganz oben zur 115, weil der ja erst mehr hatte und dann hat der halt immer mehr verbraucht und dann hat/ geht der halt nach unten, //der// #00:45:10-0#

Interviewer: //Ja,// das was nach unten geht, was für eine Art Strich ist das? Ist der gera/ Also ich kann das gerade nicht sehen, wie ihr den gemeint habt. Gerade, //gebogen/// #00:45:16-0#

Schüler_{rechts} //Ne, der// (.) ich würde sagen, wenn der weiter gehen würde, würde der unten noch eine Kurve machen. Also so schon so (deutet mit dem Finger eine flacher werdende Linie an) hier so weiter. #00:45:24-7#

Interviewer: Okay, also habt ihr euch so etwas vorgestellt? (zeigt Abbildung 4) #00:45:28-9#

Schüler_{rechts} Ja, genau. #00:45:30-0#

Interviewer: Okay, (.) gut. (..) Habt ihr auch eine Funktion wie diese hier in Betracht gezogen? (zeigt Abbildung 6) #00:45:41-7#

Schüler_{links} Ja, ja, bisschen. (.) Also (.) ich denke mal, das soll dann (.) proportionale Funktion sein, aber ich war mir da nicht so ganz sicher, weil die Zahlen so krumm waren und alles. #00:45:55-7#

Schüler_{rechts} Ja, aber die Zahlen sind ja nicht im gleichen Abst/ Also der verbraucht ja nicht im gleichen Abstand (.) Deo, also der hat ja nicht immer gleich viel verbraucht an den Tagen. #00:46:03-9#

Schüler_{links} Ja, //(da?)// #00:46:05-4#

Schüler_{rechts} //Da// muss da ja schon ne Kurve drin sein. #00:46:07-7#

Interviewer: Wieviel Deo verbraucht man denn so am Tag? #00:46:14-8#

Schülerlinks Gute Frage. #00:46:20-5#

Schülerrechts Der hat jetzt hier 18 (.) am ersten Tag/ also in der Woche verbraucht.
#00:46:25-7#

Interviewer: Also immer gleich viel oder eher nicht gleich //viel?// #00:46:27-4#

Schülerlinks: //Ne.// #00:46:27-6#

Schülerrechts //Nein//, erst hat der (.) ziemlich viel und dann wurde das halt immer weniger (.) erst hat er 18, dann 15 Gramm und dann 3 Gramm verbraucht.
#00:46:44-5#

Interviewer: Was findet ihr denn, wenn ihr euch zusätzlich diesen Graphen anschaut? (zeigt Abbildung 5) #00:46:51-9#

Schülerrechts Dann hätte (.) der (.) wieder Deo in die Flasche tun müssen, weil der Graph geht ja wieder hoch, das heißt, die Anzahl vom Gramm/ also die Grammanzeige geht wieder höher. #00:47:05-5#

Schülerlinks Ja. #00:47:08-0#

Interviewer: Und wenn ihr die drei Möglichkeiten miteinander vergleicht? #00:47:11-7#

Schülerrechts Ja, am Anfang sind die ja/ Also die beiden (zeigt auf Abbildungen 4 & 5) sind am Anfang ja auch ziemlich gleich. Weil die machen ja auch am Anfang bis hier so die Kurve (deutet das Ende des Graphen von Abbildung 4 in Abbildung 5 an) bis hier und dann geht der halt wieder hoch. #00:47:22-3#

Schülerlinks Ja, aber man weiß ja nicht, ob der nur weil die wieder hochgeht/ ob der die wieder auffüllt. Weil, da steht ja nicht dass / (.) da steht ja nicht dass die Deoflasche leer ist. (blättert auf das Blatt mit der Aufgabenstellung) Da steht ja nur, dass am letzte Tag die noch 79 Gramm wiegt. #00:47:35-7#

Schülerrechts Ja aber nach dem Graphen müsste die ja wieder voll werden, weil der ja wieder ins/ hier wieder höher geht und dann/ (deutet auf Abbildung 5)
#00:47:41-6#

Schülerlinks Ja ja, dass ist ja dann nach/ nach dem/ der verbraucht ja dann wieder mehr. Der hat ja am ersten Tag 115 Gramm/ ne, stimmt, ja. (...) Jan müsste eigentlich/ also entweder die oder die (zeigt dabei auf Abbildungen 4 & 6) (.) (unv.) #00:47:58-6#

Interviewer: Okay, wenn das die Lösung wäre (zeigt auf Abbildung 6) könntet ihr euch erklären, wieso die Punkte nicht genau auf dem Graphen liegen? #00:48:11-0#

Schüler_{links} Ja, da kann ich jetzt nur die (.) Erklärung abgeben, die wir bei uns hatten. Das war/ wir haben/ auch wenn (.) die Punkte so (.) waren, dass man da einfach gerade durch gehen kann, weil das halt ne/ also wenn das eine proportionale Funktion ist, dass das (.) einfach so gerade da durch geht, dass man das gerade da durch zeichnet. Hat man uns auch immer gesagt, dass man da einfach (.) grade so //durch kann// #00:48:40-6#

Tür wird geöffnet #00:48:41-9#

Interviewer: Wartet ihr noch kurz? (Richtung Tür gesprochen) #00:48:44-8#

Schüler_{links} Ja. #00:48:46-2#

Interviewer: Okay, also die Erklärung, (.) wieso die da nicht so genau drauf liegen müssen? #00:48:59-4#

Schüler_{rechts} Ich hab da keine Erklärung. #00:49:01-6#

Schüler_{links} Ja, weil es ja jetzt auch (.) kein großer in Anführungszeichen Messfehler ist, wenn die jetzt so/ wenn die Punkte von der Gerade ein bisschen abweichen. (.) Zum Beispiel. #00:49:17-8#

Interviewer: Okay, vielen Dank.

Projektgruppe 2

#00:07:39-4#

Beginn Aufgabe 2 #00:07:44-0#

Schüler_{links} Wie ändert sich der graph der Funktion (flüsternd beim Lesen, blättert vollständig um) #00:07:52-5#

Schüler_{rechts} Ich bin aufgeschmissen. #00:08:27-3#

Schüler_{links} (setzt an, zu schreiben, blättert dann weiter und liest in Aufgabe 3, diese wird bearbeitet) #00:11:12-9#

Beginn Aufgabe 4 #00:11:41-3#

Schüler_{links} (nimmt ein Lineal und zeichnet ein Koordinatensystem, setzt dabei wieder an) #00:12:04-4#

Schüler_{rechts} Reicht doch (flüsternd) #00:12:06-7#

Schüler_{links} (zeichnet weiter, beschriftet die Achsen) #00:13:06-5#

Schülerlinks Das ist zu klein. (holt einen Radiergummi aus dem dem Rucksack und radiert die y-Achse aus) #00:13:21-0#

Schülerrechts Wechsel das doch einfacher. #00:13:23-0#

Schülerlinks mhm(fragend) #00:13:24-0#

Schülerrechts Du hättest doch die Tage mit Gramm wechseln können. #00:13:28-5#

Schülerlinks (zeichnet die x-Achse nach, zeichnet eine neue y-Achse) #00:13:49-1#

Schülerrechts (beide beschriften gleichzeitig beide Achsen) #00:14:24-8#

Schülerlinks An Tag 1 (..) wiegt die 115. (setzt das Lineal an, ab hier flüsternd) 10 (markiert den Punkt) 115 (.) eine Woche später, sind dann 8 (setzt das lineal an und markiert den Punkt) Tag 18/ #00:14:55-5#

Schülerrechts 82 (lacht) #00:15:03-0#

Schülerlinks (markiert den Punkt) #00:15:07-1#

Schülerrechts 22 #00:15:17-3#

Schülerlinks (setzt das Lineal an und zeichnet den Punkt ein) #00:15:35-6#

Schülerlinks Ja, geht ja nicht anders, oder? (zeichnet eine Kurve an die Punkte) #00:15:57-0#

Zurück zu Aufgabe 2 #00:16:38-4#

Schülerlinks In welche Richtung verschiebt der sich denn? (.) Was ist denn p? #00:16:44-5#

Schülerrechts Keine Ahnung. Hatten wir das schon? (...) //Können Sie uns helfen?// #00:16:50-0#

Interviewer: //Könnt ihr denn ein// paar Beispiele zeichnen? #00:16:53-6#

Schülerlinks: Ja, ich weiß ja gar nicht, was p ist. #00:17:07-0#

Interviewer: Also zum Beispiel für p gleich 1 oder p gleich 3. #00:17:21-5#

Schülerlinks (setzt mit dem Geodreieck an, legt es weg und schreibt) #00:17:33-0#

Schülerrechts Müssen wir zeichnen? (zum Interviewer) #00:17:35-3#

Interviewer: Was ist die Alternative? #00:17:38-0#

Schüler_{rechts} Schreiben. (lacht) #00:17:40-7#

Interviewer: Ach so. (6) Das war natürlich nur ein Vorschlag. #00:17:52-1#

Schüler_{links} Gilt p denn als x oder als y? #00:17:54-7#

Schüler_{rechts} Als gar nichts von beidem, oder? #00:17:57-0#

Schüler_{links} Ja, das muss sich ja irgendwie verschieben. #00:18:03-4#

Interviewer: Na, Beispiele für p gleich 1 oder p gleich 3 könnte man ja zeichnen.
#00:18:15-5#

Schüler_{links} (schreibt, stockt) #00:18:24-6#

Schüler_{rechts} (schaut um die schreibende Hand herum) $3 \times$ #00:18:27-0#

Schüler_{links} (schreibt weiter) #00:18:45-0#

Schüler_{rechts} Wir sollen das x alleine auf die Seite kriegen. #00:18:49-0#

Schüler_{links} Ja, aber da sind ja zwei. Und was machen wir dann hiermit (zeigt auf das Geschriebene) oder hiermit? #00:18:53-2#

Schüler_{rechts} Keine Ahnung. #00:19:27-7#

Schüler_{rechts} Können wir das nicht da eingeben? (zeigt auf das ClassPad) Dann zeichnet der das doch, oder? #00:19:31-0#

Schüler_{links} (reicht Schüler_{rechts} den Rechner) #00:19:31-4#

Schüler_{rechts} Oh, verdammt. (tippt auf dem Rechner rum, wird dabei immer zielgerichteter) #00:20:14-4#

Schüler_{rechts} Und jetzt (flüsternd) #00:20:14-5#

Schüler_{links} Die Gerade ist doch jetzt nicht auf 4 auf 3 und der ist doch nicht da auf 3, oder? (zeigt auf das Display) #00:20:25-4#

Schüler_{rechts} Der ist da auf minus 2. #00:20:27-5#

Schüler_{links} Ja, aber guck mal, die Nullstelle (zeigt dabei auf das Geschriebene), das ist doch hier/ nee. (beide betrachten das Display) #00:21:00-1#

Schüler_{links} (nimmt das ClassPad zu sich) (9) Warte mal. (tippt etwas ein) Ja, siehst du, das ist die Nullstelle. Der geht doch hier jetzt durch die 1, wenn man dafür 1 einsetzen würde. (zeigt Schüler_{rechts} dabei etwas auf dem Display) (6) Ja, also/ ist das ja/ der ändert sich/ dann verschiebt der sich auf der x-Achse. Die Nullstelle ändert sich, oder nicht? #00:21:42-8#

Schüler_{rechts} Ja. #00:21:46-0#

Schüler_{links} (schreibt) #00:21:49-4#

Schüler_{rechts} (nimmt sich das ClassPad und tippt etwas ein) #00:22:00-5#

Schüler_{rechts} Aber y doch auch. #00:22:2-5#

Schüler_{links} (schreibt immer weiter) #00:22:31-2#

Schüler_{links} (schaut auf das Display) Mach mal bitte mit 3 x. (flüsternd, zeichnet Koordinatensystem und beschriftet es) #00:22:34-6#

Schüler_{rechts} (tippt etwas ein, hält den Rechner zum Ablesen hin) #00:23:16-9#

Schüler_{links} (zeichnet Punkte des Graphen ab, nimmt eine Parabelschablone, legt diese an die Punkte an und zeichnet damit eine Parabel ein) #00:23:47-3#

Schüler_{rechts} Ich glaub, das ist falsch. (flüsternd) Der verschiebt sich auch auf der y-Achse. #00:23:52-9#

Schüler_{links} Ja, aber hier ist ja das/ das Vorzeichen ändert sich doch, oder nicht? Und dann ist das ja hier auf die 3 (zeigt auf die Nullstelle bei $x=3$) und wenn du da eins x eing/ also minus eins x (zeigt auf das Display des ClassPads), dann ist das ja hier. (zeigt auf die x-Achse) (.) Dann verschiebt sich das //doch hier auf// der x-Achse, oder? #00:24:04-0#

Schüler_{links} //Ja, schon.// (...) Hoffen wirs. #00:25:19-1#

Beginn Interview Aufgabe 2 #00:25:21-3#

Interviewer: Auch bitte wieder: Was habt ihr als Ergebnis? Wie seid ihr da hingekommen? #00:25:28-0#

Schüler_{links} Ja, ohne den Taschenrechner hätten wir das jetzt eigentlich gar nicht geschafft. Da muss man das ja in den Taschenrechner eingeben und dann gucken, wie der die Parabel zeichnet. Dann hat man ja gesehen, dass je nach Zahl, die man dann für p einsetzt, die sich auf der x-Achse dann auch auf die Zahl da hinverschoben hat. #00:25:44-3#

Interviewer: Das heißt, das Ergebnis war nochmal? Also ein bisschen genauer bitte. Also das Ergebnis/ nur das Ergebnis was ihr hattet. Ich möchte da nicht jetzt mehr hö/ Also, nicht jetzt mehr hören, als ihr für euch meint. Ich habs nur grad nicht so (.) //erkannt.// #00:25:55-3#

Schüler_{links} Ja, man hat ja in //den// Taschenrechner jetzt x Quadrat minus $3x$ eingegeben. (.) Und dann hat man halt gesehen, dass sich die Parabel (.) hier (zeigt auf die Nullstelle bei $x=3$) wo halt das $3x$ steht auch auf der x -Achse da hinverschoben hat und sich/ dass sich das Vorzeichen wie bei Aufgabe 1 dann halt auch schon verändert hat. Also, ja, das wird dann minus zu plus und dann sieht man hier, dass das auf (.) 3 ist, auf der x -Achse. #00:26:20-2#

Interviewer: Okay, gut, dankeschön. (..) Da habt ihr grad schon gesagt, da habt ihr den Taschenrechner genutzt. #00:26:28-5#

Schüler_{links} Ja. #00:26:28-5#

Interviewer: Könnt ihr euch noch eine andere Art vorstellen? Also (.) den/ wie der Taschenrechner euch noch unterstützen könnte bei der Aufgabe? #00:26:36-0#

Schüler_{links} Nee. #00:27:14-6#

Anfang Interview Aufgabe 4 #00:27:16-4#

Interviewer: Gut, dankeschön. Und die letzte Aufgabe (..) Stellt mal eure Lösung vor. #00:27:23-2#

Schüler_{rechts} Der hat ein paar Tage kein Deo benutzt. (beide lachen) #00:27:28-0#

Schüler_{links} (schiebt das Blatt zu Schüler_{rechts}) #00:27:29-1#

Schüler_{rechts} Das sieht ja jetzt nicht wirklich wie eine Parabel aus. (.) Also hier mit dem Deo da. (zeigt vage auf die Funktionsskizze) (..) Ich denke einfach, dass der ein paar Tage das nicht benutzt hat, und dadurch ist das dann so entstanden. #00:27:41-7#

Interviewer: Ah, okay. (..) Gut, wenn ich euch jetzt (zeigt Abbildung 4) (..) Diese Variante zeige. #00:27:52-9#

Schüler_{rechts} (blättert zurück) Ach, das gehört noch dazu? (blättert wieder vor) #00:27:55-4#

Interviewer: Ja, ja, dass/ #00:27:57-0#

Schüler_{rechts} Ach so. #00:27:57-8#

Interviewer: Wir reden über die Aufgabe ein bisschen länger. #00:28:01-0#

Schüler_{links} Dürfen wir uns das jetzt angucken, kurz? #00:28:03-3#

Interviewer: Was? #00:28:04-1#

Schüler_{links}: Das hier (zeigt auf Abbildung 4) #00:28:04-6#

Interviewer: //Jaja, das/ // #00:28:04-7#

Schüler_{links} //Oder müssen// wir direkt reden? #00:28:06-3#

Interviewer: Nö, ihr dürft euch das gerne angucken. Also, ihr sollt ja über nichts reden, was ihr nicht verstanden habt. #00:28:12-3#

Schüler_{links} Ja, das ist ja richtiger. (zeigt auf die eigene Zeichnung) #00:28:14-3#

Schüler_{rechts} (Kann ja nicht stimmen?) #00:28:16-1#

Schüler_{links} Nee, hier C und D //stimmt //ja nicht. (zeigt auf Abbildung 4) #00:28:18-9#

Schüler_{rechts} //Doch//. #00:28:22-4#

Schüler_{links} C (.) eine Woche später (flüsternd, liest dabei im Aufgabentext nach, misst in Abbildung 4 mit einem Stift als Maßstab nach) #00:28:38-1#

Schüler_{rechts} Stimmt. #00:28:38-7#

Schüler_{links} mhm(bejahend) (misst weiter) #00:29:00-0#

Schüler_{links} Nee, hier ist ja irgendwas falsch. (wendet sich der eigenen Lösung zu) (12) Aber das D ist bei uns falsch, oder? (zeigt auf den Datenpunkt) (11) Ich denk mal, dass das vom Prinzip her richtig ist eigentlich, so wie wir uns das auch gedacht haben, dass man halt (.) dann hier ins Koordinatensystem Tage und Gramm einzeichnet (streicht dabei über die x-Achse der eigenen Skizze) und dass man das/ dass das halt nur nicht gut gezeichnet worden ist. (.) Aber dass das so vom Gedankengang eigentlich total richtig gewesen ist. #00:29:48-5#

Interviewer: Gut, (..) ich hab noch ein paar Lösungen zu der Aufgabe. (.) Ich wollte euch jetzt noch die //hier vorstellen.// (zeigt Abbildung 6) #00:29:56-6#

Schüler_{links} //Ja, das ist// ja das, was wir haben. (zeigt auf Abbildung 6) #00:29:59-5#

Schüler_{rechts} Ja. #00:30:01-8#

Schüler_{links} So haben wir das ja gemacht. #00:30:07-2#

Interviewer: Was meinst du damit genau? #00:30:08-4#

Schüler_{links} Ja, dass man hier A, B, C, D (geht die Punkte mit dem Finger auf Abbildung 6 nach), das ist ja auch hier. (zeigt auf die eigene Zeichnung) Also dass die beiden so nah/ nur kurz untereinander versetzt worden sind. (zeigt nacheinander in Abbildung 6 und der eigenen Zeichnung auf die Punkte C und D) #00:30:16-5#

Interviewer: Ich glaube, das ist ne optisch/ (nimmt die Abbildungen 4 und 6 und legt sie deckungsgleich aufeinander - Abbildung 6 oben) Wenn ihr das aufeinanderlegt, die Punkte sollten an der selben Stelle sein. #00:30:23-5#

Schüler_{links} Ja? (nimmt die Abbildungen in die Hand) #00:30:26-4#

Schüler_{rechts} (lacht) #00:30:27-3#

Interviewer: Also zumindest hab ich das so eingegeben in den Computer. #00:30:31-0#

Schüler_{rechts} Ups. #00:30:32-2#

Interviewer: Das sieht nur so aus, weil die gerade da so durchläuft. #00:30:35-3#

Schüler_{links} Ja, aber das sieht ja genau so aus //wie das// hier. #00:30:35-7#

Schüler_{rechts} //Das hier.// (lacht) Ja. (nimmt Abbildung 6 von Abbildung 4 runter und hält beide nebeneinander) #00:30:47-0#

Schüler_{links} Ja. #00:30:49-3#

Interviewer: Okay. #00:30:50-1#

Schüler_{links} Also von den Punkten her sieht das dann halt irgendwie gleich aus. (zeigt dabei kurz auf Abbildung 6) #00:30:57-0#

Interviewer: Okay, (.) von der Funktion her? (.) Ist ja hier eine andere Funktion gewählt als da. (zeigt zuerst auf Abbildung 6, dann auf Abbildung 4) #00:31:04-1#

Interviewer: //Könnt ihr die Ansätze vergleichen?// #00:31:04-3#

Schüler_{links} //Ja, hier sind die Punkte halt// besser miteinander verbunden worden? (zeigt auf Abbildung 4) #00:31:07-8#

Schüler_{rechts} Die sind gar nicht miteinander verbunden. #00:31:09-5#

Schüler_{links} Ja. #00:31:14-7#

Interviewer: Welche Mengen Deo, schätzt ihr denn so, verbraucht man denn am Tag? #00:31:19-0#

Schüler_{rechts} Bei jeden unterschiedlich. #00:31:20-7#

Schüler_{links} Wieviel ist denn in einer Dose drin? #00:31:22-8#

Interviewer: Verbraucht ihr denn immer gleich viel, oder? #00:31:25-2#

Schüler_{links} Nö, also immer unterschiedlich. (.) Das misst man ja nicht ab, sag ich jetzt mal. #00:31:35-5#

Interviewer: Okay. (...) Uh, bin verrutscht. (...) Was fällt euch denn jetzt ein, wenn ihr zusätzlich zu den beiden noch diese Zeichnung anschaut. (zeigt Abbildung 5) #00:31:54-6#

Schüler_{links} Ja, die ähnelt jetzt einer Parabel. (.) Also wenn man das weiter ziehen würde, wär das ja eine Parabel. #00:32:05-1#

Interviewer: Und wenn ihr jetzt die drei Zeichnungen anschaut. Oder eure auch noch/ vierte. Was wär denn jetzt so die, wo ihr sagen würdet, das ist am realistischsten. #00:32:16-0#

Schüler_{links} Ich würd sagen, die. (zeigt auf Abbildung 4) (.) Nee, das ist ja eigentlich beides das gleiche, das ist ja nur weiter gezogen worden. (zeigt auf Abbildungen 4 und 5) #00:32:21-0#

Schüler_{rechts} Nee, das macht aber keinen Sinn (zeigt auf Abbildung 5), weil das ja nach oben geht. Die Dose kann nicht/ #00:32:24-0#

Schüler_{links} Ja, also ich würd das sagen (zeigt auf Abbildung 4), oder das hier? (zeigt auf Abbildung 6) (Schüler_{rechts} lacht) (..) Was würdest du sagen? #00:32:29-6#

Schüler_{rechts} Auf keinen Fall die. (zeigt auf Abbildung 5) #00:32:31-6#

Schüler_{links} Ja, ich würd die nehmen. (zeigt auf Abbildung 4) #00:32:34-5#

Interviewer: Falls ihr das hier (zeigt auf Abbildung 6) als Lösung mal annimmt. #00:32:37-1#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:32:38-1#

Interviewer: Könntet ihr euch (.) einen Grund vorstellen, wieso die Punkte nicht genau auf der Geraden liegen? #00:32:48-8#

Schüler_{links} Ja, weil die Koordinaten ja überhaupt gar nicht zu/ also die Koordinaten von dem Deo/ hier sieht man ja. (zeigt mit dem Finger auf die Punkte A,B,C,D in Abbildung 6) Die passen ja überhaupt gar nicht zu dem Graphen. (..) Also, das sieht ja aus, als wenn der Graph einfach nur gezeichnet worden ist und überhaupt gar nicht auf die Punkte geachtet worden ist. #00:33:06-0#

Schüler_{rechts} Die Pun/ Ach nee, der Strich beste/ (.) besteht zu einer bestimmten Menge und die Buchstaben zu dem was der benutzt hat. #00:33:18-2#

Interviewer: Okay, das wars auch schon.

Projektgruppe 3

#00:09:55-5#

Beginn Aufgabe 2 #00:10:12-7#

Schüler_{links} Ja, der/ (...) würd ich dann sagen, dass der sich nach links oder rechts verschiebt, ne? (4) Nee, nach oben und unten, ne? (.) Nee/ #00:10:27-0#

Schüler_{rechts} (Warte mal?) Eigentlich (schreibt man dann?)/ (.) p mal x machen würde, dass es dann eine höhere oder niedrigere Zahl ergibt. #00:10:34-0#

Schüler_{links} Ja, weißt du, woran ich grad gedacht hab? Dass, wenn man f von x und dann Klammer auf x/ und dann machen wir das ja auch normalerweise mit der quadratischen Ergänzung. Weißt du, was ich meine? Und dann würde das ja so sein, dass die Zahl uns angibt, ob sich der Graph nach links oder nach rechts verschiebt. #00:10:50-3#

Schüler_{rechts} Also glaubst du jetzt, dass das p dafür ist? #00:10:53-7#

Schüler_{links} Ja. #00:10:56-1#

Schüler_{rechts} Ja dann schreib es mal auf. #00:11:01-8#

Schüler_{links} (schreibt) #00:11:38-9#

Schüler_{rechts} (Anrede), ist p dann nicht eigentlich so wie y? (.) Also wenn man die quadratische Ergänzung macht, dass man auf der Seite ja y hat? #00:11:47-1#

Schüler_{links} Weißt du, was ich grad auch gedacht hab? Dass es ja eigentlich (..) schon (..) nee, doch nicht. (.) Nee, das ist wirklich eigentlich so, ne? Dass sich die wirklich verschieben, oder? #00:12:01-0#

Schüler_{rechts} Ja, ich denke, es wird sich verschieben. #00:12:02-6#

Schüler_{links} Ja. (..) verschiedene Zahlen einsetzt (liest dabei und schreibt weiter) #00:12:09-0#

Schüler_{rechts} Jetzt ist die Frage auf der x-Achse oder auf der y-Achse. #00:12:12-1#

Schüler_{links} Auf der x-Achse, weil die sich nach links und rechts verschieben/ nach oben und unten wäre dann, wenn danach noch plus so und so stehen würde. #00:12:18-0#

Schüler_{rechts} Ah, (unv., leise) #00:12:21-4#

Schülerlinks wenn man Zahlen einsetzt sich der/ (liest und schreibt) Graph. #00:21:05-7#

Beginn Aufgabe 4 #00:21:47-5#

Schülerrechts Ich glaube bei y (.) könnte man das Gewicht nehmen, bei x die Tage, ne? #00:21:56-1#

Schülerlinks Ja. #00:21:59-4#

Schülerrechts (schreibt) #00:22:10-0#

Schülerlinks Weißt du, warum das am Ende, glaub ich, so wenig abnimmt? (.) Weil der sich dann auch noch/ (.) einen Rest (4)/ da ist ja immernoch so ein Restgas. #00:22:27-5#

Schülerrechts (nimmt das Geodreieck und zeichnet) (Einteilung?) auf y finden wir dann mit 115 einfach. (.) Weil ist ja der höchste Wert. (schreibt) #00:22:43-9#

Schülerlinks mhm(bejahend) (4) Und 22 Tage. #00:22:54-4#

Schülerrechts Ja, in was für Schritten wollen wir denn runter gehen? #00:22:56-3#

Schülerlinks mhm(fragend) #00:22:57-0#

Schülerrechts Was für Schritte gehen wir? 5er-Schritte? #00:22:59-4#

Schülerlinks mhm(bejahend) #00:23:02-5#

Schülerrechts (unv.) Dann wär das hier 110, ne? (schreibt) #00:23:07-7#

Schülerlinks Ja. #00:23:09-5#

Schülerrechts Dann wär das hier 100. (beschriftet und zeichnet die y-Achse weiter) Bei 0 ist ja Ende. (setzt Geodreieck für die x-Achse an) #00:23:46-9#

Schülerlinks mhm(bejahend) #00:23:47-8#

Schülerrechts (zeichnet die x-Achse) (..) In welchen Schritten gehen wird da? #00:24:03-9#

Schülerlinks Ich würde sagen (.) pro so ein Kästchen nimmst Du einen Tag. #00:24:12-2#

Schülerrechts (macht die Markierungen auf die x-Achse) Da kommt gleich 22. (4) Ja, dann. (beschriftet die Einteilungen) #00:24:40-0#

Schülerlinks Dann 22. (zeigt auf den Aufgabentext) #00:24:42-8#

Schüler_{rechts} Eine Woche sind sieben Tage. (setzt das Geodreieck an) Oder wie willst du anfangen? #00:24:49-2#

Schüler_{links} An Tag 1 wiegt die Dose hundert/ #00:24:55-8#

Schüler_{rechts} (misst mit dem Geodreieck den ersten Datenpunkt ab) Dann machen wir von hier aus, ne? (zeigt auf ersten Datenpunkt) #00:25:04-4#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:25:11-5#

Schüler_{rechts} Dann müssten wir aber die Linie gerade machen. (zeichnet waagerechte Linie) (4) Dann eine Woche später/ was ist? #00:25:21-7#

Schüler_{links} Warum machst du den? #00:25:23-1#

Schüler_{rechts} Weil wir ja da jetzt Tag 0 haben. #00:25:25-0#

Schüler_{links} Ja. #00:25:26-8#

Schüler_{rechts} Weil da hätten wir genauso/ (.) Wir können da ja nicht 1 hinschreiben, weil sonst wäre das komplette auch verrutscht. (deutet die y-Achse an) (...) Verstehst du, was ich meine? #00:25:38-0#

Schüler_{links} mhm(fragend) #00:25:38-2#

Schüler_{rechts} Verstehst du, was ich meine? #00:25:39-7#

Schüler_{rechts} Nee, aber mach mal. #00:25:42-3#

Schüler_{rechts} Das ist ja der Tag eins, das wird/ (zeigt auf den Aufgabentext) und wir haben hier mit dem Taganfang hier 1 2 3 4 5 (zählt an der x-Achse ab) #00:25:47-1#

Schüler_{links} Ja. #00:25:48-2#

Schüler_{rechts} Und hier ist jetzt aber 0. Und deswegen mache ich jetzt einfach eine gerade Linie, weil von Tag 0 auf 1 ist es ja nicht mehr oder weniger geworden. (...) Du musst einfach denken der hat es am Tag 0 erst gekauft und Tag 1 fängt der erst mit dem Wiegen an. Also am Tag 0 hat der noch gar nichts damit gemacht.(6) Eine Woche später sind 7 Tage. (setzt das Geodreieck an) Die Frage ist jetzt aber auch: Ist damit gemeint, (.) von Tag 0 aus eine Woche später oder von Tag 1 eine Woche später? (.) Ach, egal. (beginnt Datenpunkt mit dem Geodreieck einzuzeichnen) #00:26:33-4#

Schüler_{links} Mach doch dann einfach (..) nach //1 dann/ // #00:26:37-1#

Schüler_{rechts} //Das muss// dann hier ungefähr sein, oder? (..) Ist ja eine Woche später. (zeichnet den Datenpunkt ein) (...) Tag 18 (zeichnet den Datenpunkt ein) #00:27:22-7#

Schüler_{links} 79. #00:27:28-1#

Schüler_{rechts} (zeichnet Datenpunkt ein) (...) Das wäre jetzt aber dann keine/ (deutet eine Gerade an) #00:27:38-8#

Schüler_{links} Kur/ #00:27:40-2#

Schüler_{rechts} ganz gerade. #00:27:47-7#

Schüler_{links} Warum wenn der hier irgendwo (.) der muss ja auch irgendwo dann hier (zeigt links neben das Blatt) mit der Kurve anfangen, da oben ist der Scheitelpunkt (zeigt auf den Datenpunkt bei $x=1$) und dann das ja so runter machen wieder. (fährt dabei die Datenpunkte ab) (..) Weißt du, was ich mein? #00:27:58-9#

Schüler_{rechts} Al/ Aber dafür braucht man ja nicht unbedingt eine Parabel. (.) Wir können auch nur einen ganz normalen Graph auch machen. #00:28:09-3#

Schüler_{links} Die Frage ist ja ob nicht einfach einen Graph machen eine Parabel gefordert ist oder nicht, also das ist/ du siehst ja an dem höchsten Punkt. Das ist ja der Scheitelpunkt (zeigt auf den Datenpunkt bei $x=1$), das heißt nach da geht ja irgendwas (deutet einen Verlauf links neben dem Blatt an)/ halt je/ #00:28:22-2#

Schüler_{rechts} Ja, aber dann wäre es ja so/ wir hatten ja für x Tag eingesetzt und dann hieße das ja, dass wir zum Beispiel dann Tag minus 5 und so //(unv., Gleichzeitigkeit)//. #00:28:29-2#

Schüler_{links} Ja, das gibt es ja theoretisch nicht, deswegen muss der ja einfach dann, denk ich mal, runtergehen. (zieht den Stift an den Datenpunkten entlang) Je mehr Tage, desto weniger ist der Verbrauch. Und dann irgendwann schneidet er dann ja die/ #00:28:43-6#

Schüler_{rechts} Aber welche Funktion könnte man dafür benutzen? #00:28:50-1#

Schüler_{links} f von x . #00:28:53-2#

Schüler_{rechts} Eigentlich ist es ja immer unterschiedlich mit dem Wert. (.) Kommt ja immer darauf an, wie viel er benutzt. (..) Weil der kann zum Beispiel an einem Tag/ kann der nur 1 Gramm benutzen und aber an einem anderen Tag 20 Gramm. #00:29:07-1#

Schüler_{links} mhm(bejahend) kann der. #00:29:09-2#

Schüler_{rechts} Es kann ja auch sein, dass der eine ganze Woche überhaupt nichts mit der Dose macht. (.) (So?) könnte der ja vielleicht auch Gewicht verlieren, aber/ #00:29:17-4#

Schüler_{links} Ich weiß nicht, keine Ahnung. #00:29:20-0#

Schüler_{rechts} Eine Funktion? (.) Sind wir uns auch einig, dass die ungefähr so aussehen würde? (zeichnet eine Verbindungslinie ein) (.) Auf jeden Fall, verliert die an Gewicht/ #00:29:39-5#

Schüler_{links} Ja. #00:29:40-5#

Schüler_{rechts} /nach dem Benutzen, aber eine Formel können wir nicht angeben. #00:45:03-6#

Wieder zurück zu Aufgabe 4 #00:45:05-9#

Schüler_{rechts} Bei der wissen wir die Formel nicht. Die Funktion. #00:45:11-5#

Schüler_{links} Ja. (...) f von x, das Gewicht ist die Tage. #00:45:24-0#

Schüler_{rechts} Das können wir aber auch nicht so sagen, dass das Gewicht abhängig ist von der Anzahl der Tage. #00:45:28-4#

Schüler_{links} //Nicht?// #00:45:28-4#

Schüler_{rechts} //Wir können// ja nicht sagen nach einer Woche wird das genau so leer sein. Das kommt ja darauf an, wie viel der verbraucht. #00:45:35-7#

Schüler_{links} Also ich würde dann vielleicht sagen: (.) x ist gleich minus/ (.) also zum Beispiel, dass ich noch ein c nehmen würde, ne? Hier zum Beispiel c. Und dann würd ich Verbrauch/ also minus c/ also x ist gleich minus/ (oder ich hätte?) das vielleicht anders gemacht: y als Tag und jetzt Gewicht und dann, ja, y ist gleich x minus c. (.) Weißt du, was ich meine? Minus der Verbrauch. #00:46:08-8#

Schüler_{rechts} Ja, der Verbrauch. (7) Ja, du meinst, das Gewicht ist vom Verbrauch abhängig, nicht vom Tag? #00:46:22-9#

Schüler_{links} Ja. #00:46:23-0#

Schüler_{rechts} So meinst du das? #00:46:24-0#

Schüler_{links} Ja, hast du doch grad auch gesagt/ Also ich weiß nicht/ #00:46:26-1#

Schüler_{rechts} Ja, ich weiß. #00:46:26-7#

Schüler_{links} Die haben ja nicht gesagt, wieviel die verbrauchen und eigentlich ist das ja so gemacht, dass man (.) daraus immer (..) so ist. Je nachdem, wieviel man verbraucht, eigentlich. #00:46:40-0#

Schülerrechts Das ist ja nicht abhängig vom Tag. (.) Man kann ja nicht sagen, dass es vom Tag abhängig ist. (.) Wenn einer zum Beispiel seine Deo-Dose immer benutzt. Also den ganzen Tag lang zum Beispiel, wenn er die ganze Zeit am Sprühen ist, (.) bei dem ist es ja früher leer als jemand, der nur jeden zweiten Tag benutzt. (.) Und deswegen kann man nicht sagen, dass es vom Tag abhängig ist. #00:47:04-6#

Schülerlinks Ja, aber vom Verbrauch. Deswegen habe ich ja auch/ #00:47:06-9#

Schülerrechts Genau. (..) Nur wie willst du den Verbrauch darstellen? #00:47:13-2#

Schülerlinks Keine Ahnung. (...) Ja, der Verbrauch ist ja eigentlich, dass das Gewicht darauf ankommt wie viele Tage/ und an dem Tag, wie viel der Verbrauch ist. #00:47:26-7#

Schülerrechts Wie man hier ja sehen kann: Der hat ja nicht regelmäßig gleich viel weggenommen. (.) Oder? Weil hier hat der zum Beispiel mehr weggenommen. (zeigt auf den Abschnitt zwischen $x=1$ und $x=7$) #00:47:38-0#

Schülerlinks mhm(bejahend) (...) Keine Ahnung. #00:47:44-5#

Schülerrechts Ich weiß nicht. (6) Also wissen wir nicht weiter. #00:47:53-0#

Interviewer: Seid ihr mit den anderen Aufgaben denn so vollständig zufrieden? #00:47:57-1#

Schülerrechts Nee, nicht zufrieden, aber da wissen wir nicht mehr weiter. #00:51:59-2#

Beginn Interview Aufgabe 2 #00:51:59-2#

Interviewer: Dann gehen wir zur Aufgabe 2. Stellt ihr bitte auch die Lösung vor? #00:52:07-0#

Schülerlinks Ach so, ja. (.) Ja, also bei Aufgabe 2 haben wir uns das so gedacht, dass wir überlegt haben, wie wir das machen/ also was wir machen würden, wenn wir mit quadratischer Ergänzung das halt zum/ zur Klammer und dann zum Quadrat machen würden, also wie wir das machen würden. Und dann haben wir überlegt, was dann aus dem $p \cdot x$ wird. Und das $p \cdot x$ zeigt dann ja, wenn man x und $p \cdot x$ in eine Klammer macht und dann zum Quadrat, zeigt da ja, ob sich der Graph nach links oder nach rechts auf der x -Achse verschiebt. #00:52:43-0#

Interviewer: Habt ihr zu/ (4) Habt ihr dabei den ClassPad eingesetzt? #00:52:51-0#

Schülerlinks Nee. #00:52:52-0#

Interviewer: Wüsstet ihr eine Möglichkeit, wie er euch hätte helfen können?
#00:52:58-5#

Schüler_{links} Ja. Vielleicht wenn wir dafür Zahlen/ dafür eingesetzt hätten und geguckt wie der sich dann verschiebt (.) in dem (.) (unv.) was man dann da eingeben kann. (.) Also wo man die Graphen zeichnet. #00:53:12-6#

Schüler_{rechts} Dass dann so für x die Zahl gleich geblieben wäre nur halt bei/ für p geändert hätte. #00:53:16-2#

Schüler_{links} Ja. #00:53:17-0#

Schüler_{rechts} Dass man das dann auch gezeichnet hätte und es dann da vielleicht gesehen hätte. #00:55:33-0#

Beginn Interview Aufgabe 4 #00:55:33-0#

Interviewer: Gut, dann nehmen wir mal die Aufgabe 4. (4) Erklärt mal, was ihr da getan habt und (.) zu welchem Ergebnis ihr gekommen seid. #00:55:44-9#

Schüler_{links} Ja, da haben wir halt (.) in einem Koordinatensystem vergleichen, wie der Verbrauch an welchem Tag ist/ also wie das Gewicht der Dose an welchem Tag ist und da haben wir dann die Punkte eingezeichnet und dadurch dann/ durch so eine Art Kurve gezeichnet. (.) Ja, und die zeigt uns ja, dass (.) je mehr Tage man die Deo-Dose verwendet, desto geringer wird das Gewicht. (.) Ja, aber wir haben keine Funktionsgleichung dazu. #00:56:16-6#

Interviewer: Ich geb euch mal zum Vergleich (..) diese Lösung (zeigt Abbildung 4), die ich gezeichnet hab. Das ist ein Beispiel. (.) Was würdet ihr zum Vergleich sagen? #00:56:28-0#

Schüler_{links} Ist ja nicht mal so schlecht von uns, aber/ #00:56:30-6#

Interviewer: Naja, also ob die richtig ist oder falsch, das sei dahingestellt. Ich hab das einfach mal angefertigt, so. #00:56:36-6#

Schüler_{links} Ja, also die Kurve hat ja Ähnlichkeit mit unserer. (.) Zumindestens teil/ Also teilweise sind die Punkte ja schon erkennbar, dass die ungefähr so sind (..) ja.(...) Aber hier (..) hier warum ist das dann das hintereinander? (zeigt auf die x-Achse in der Nähe zum Ursprung) #00:56:58-5#

Interviewer: Das ist eine andere Skalierung. #00:57:00-7#

Schüler_{links} Ach so, okay. #00:57:02-9#

Interviewer: Gut. Wenn ihr jetzt/ Wenn ich euch mal das hier zeige, (zeigt Abbildung 6 und arrangiert die drei Varianten auf dem Tisch) habt ihr auch so einen Verlauf in Betracht gezogen? #00:57:09-2#

Schülerlinks Nee, weil dann wäre das ja, dass an jedem Tag der Verbrauch sein/ ist. Also dann hätten wir ja eine bestimmte Menge, die wir immer nur drauf sprühen müssten und hier sieht man ja eindeutig, dass der an manchen Tagen (zeigt auf den Graph in Abbildung 4) quasi mehr verbraucht und am anderen Tag weniger. #00:57:23-3#

Schülerrechts Aber eigentlich ist das ja hier gar nicht so, dass das direkt an den Punkten verläuft. (zeigt dabei auf Abbildung 6). Also wir haben das ja so gemacht, wie haben an den Punkten gezeichnet (zeigt auf die eigene Zeichnung), aber hier läuft es ja eigentlich da / dadurch. Also das ist ja so gesehen/ ja fast der Durchschnitt wäre, der da/ (.) mit gemeint wäre. #00:57:41-5#

Interviewer: Okay. Also wenn ihr die jetzt bewerten würdet (..), die beiden Lösungen. Also ich meine eure ist ja ungefähr die. (zeigt auf Abbildung 4) #00:57:48-8#

Schülerlinks Also die hier (zeigt auf Abbildung 6) geht einfach nicht, weil dann wär das linear/ also würde linear runter gehen und das geht nicht, weil der Verbrauch ist unterschiedlich, wie man sieht. Hier verbraucht er mehr (zeigt auf den Abschnitt zwischen $x=1$ und $x=8$ in Abbildung 4) und hier verbraucht er weniger (zeigt auf den Abschnitt zwischen $x=18$ und $x=22$). #00:58:02-1#

Schülerrechts Ich jetzt //aber eine andere Meinung.// #00:58:03-0#

Schülerlinks //Und hier würde// er gleich viel verbrauchen. Also an jedem Tag. #00:58:07-0#

Schülerrechts Also meine Meinung wär eigentlich, dass die beiden richtig sind. Dass das nur anders gemacht wurde. Also hier geht es darum (zeigt auf Abbildung 4), dass man (.) genau die Punkte getroffen hat, und hier ging es darum (zeigt auf Abbildung 6), dass man ungefähr den (.) den Durchschnitt nimmt. Also man hat hier nicht die genauen Punkte, sondern den so den Durchschnitt gemacht. Und zwar könnte das eigentlich auch falsch, wenn zum Beispiel/ (zeigt weiter auf Abbildung 6) #00:58:26-2#

Schülerlinks Ja, das hab ich gar nicht gesehen, dass die Punkte ja alle nicht auf der //Gerade waren.// #00:58:29-0#

Schülerrechts //Es könnte ja auch/ // es könnte ja auch sein, dass der zum Beispiel hier (zeigt in die Nähe von $P(18-1)$) auch mal ein Punkt ist. Aber es könnte auch sein, dass da ja auch mal ein Punkte wäre. (Zeigt in die Nähe von $P(34-100)$). #00:58:36-4#

Schülerlinks Das ist einfach, glaub ich, eine Aufzeichnung von dem durchschnittlichen Verbrauch. #00:58:40-8#

Schüler_{rechts} Ja. #00:58:41-6#

Schüler_{links} Also durchschnittlich und ich hab halt nur nicht gesehen, dass die Punkte da nicht drauf wa/ Da hab ich nicht wirklich drauf geachtet. #00:58:47-0#

Interviewer: Okay, welche Mengen Deo verbraucht man denn so am Tag? #00:58:52-3#

Schüler_{links} //Eher/ // #00:58:53-0#

Interviewer: Eher unterschiedlich, oder eher meistens gleich? #00:58:55-5#

Schüler_{links} Das geht immer darauf an. Unterschiedlich, also hier (zeigt in den eigenen Zeichnung auf einen Abschnitt der x-Achse nahe am Ursprung) haben wir ja am Tag ungefähr (..) Kann man das sehen? Nee, ne? #00:59:05-1#

Schüler_{rechts} Weiß nicht. (..) Das ist sehr unterschiedlich. Das kommt ja auch immer darauf an/ (..) Ja, das ist immer auf die Person, kommt das drauf an. Das könnte ja eine Person sein, die überhaupt kein Deo benutzt, und das könnte auch eine Person sein, die eine ganze Deo-Dose an einem Tag verbraucht. #00:59:25-1#

Interviewer: Okay. Wenn ich euch jetzt zusätzlich noch diese Zeichnung dazu gebe. (zeigt Abbildung 5) (...) Was sagt euch das? #00:59:35-8#

Schüler_{links} Das kann eigentlich gar nicht sein, würde ich sagen, weil dann würde //der Verbrauch wieder// nach oben gehen. #00:59:39-0#

Schüler_{rechts} //Ja, nach oben gehen.// (zeigt dabei auf den steigenden Teil des Graphen in Abbildung 5) #00:59:41-5#

Schüler_{links} Und nicht/ es ist ja nicht so, dass wir mehr Tage/ also wir sind dann irgendwann bei 38 Tagen und dann ist die Deo-Flasche vielleicht auch schon leer und dann geht die auf einmal wieder nach oben. #00:59:50-2#

Schüler_{rechts} Das könnte höchstens dann vielleicht funktionieren, wenn er die Dose auffüllen würde. #00:59:54-2#

Schüler_{links} Ja. #00:59:55-1#

Interviewer: Also wenn ihr die drei Möglichkeiten vergleicht, was sind eure Favoriten? Oder was ist euer Favorit? #01:00:00-6#

Schüler_{links} Also das ist mein Favorit (zeigt auf Abbildung 4), das ist für mich zum durchschnittlichen Deoverbrauch (zeigt auf Abbildung 6), den wir daraus sehen/ also den wir daraus betrachten können, wie die Punkte halt da sind. #01:00:09-5#

Schülerrechts Also das seh ich hier jetzt als klare Lösung an, von der Aufgabe, (zeigt auf Abbildung) dass die klare Lösung ist, wie es/ wie auch die Aufgabenstellung ist. Da ist das die Antwort dazu. Diese ist (zeigt auf Abbildung 6), wenn man gefragt hätte, wie würde ungefähr der Durchschnittsgraph aussehen, dass man diese da machen würde, aber das kommt eigentlich nicht in Frage. #01:00:28-3#

Interviewer: Wodurch könntet ihr euch erklären, wenn das jetzt/ ich euch die Lösung nur gebe. (zeigt auf Abbildung 6) Wodurch könntet ihr euch erklären, dass die Punkte nicht genau auf der Geraden liegen. (..) Also, habt ihr dazu irgendeine Erklärung? #01:00:43-4#

Schülerrechts Ja, da könnte es ja sein, dass man so (..) ausgerechnet hat, also dass man (..) ja, ich weiß nicht, wie ich es erklären soll, aber/ #01:00:53-5#

Interviewer: Irgendwie. #01:00:55-2#

Schülerrechts Also hier ist es ja zum Beispiel so (zeigt auf Abbildung 6), dass (..) der Pun/ (..) Also die beiden Punkte/ A und D sind ja über dem Graph und C und B sind ja da drunter, dass das dann ungefähr so in der Mitte wäre.

Projektgruppe 4

#00:05:05-7#

Beginn Aufgabe 2 #00:05:25-5#

Schülerlinks Ja der/ #00:05:25-9#

Schülerrechts //Verschiebt sich/ // #00:05:25-9#

Schülerlinks //(bewegt?)// sich auf der #00:05:28-5#

Schülerrechts Der wird schmaler oder breiter oder nicht? Und der/ #00:05:30-0#

Schülerlinks NEIN! Schmaler oder breiter wird das //nur wenn wir davor // #00:05:32-2#

Schülerrechts //Ah ja, vor x/ wenn // vor x. Ja, stimmt. #00:05:34-5#

Schülerlinks A mal p x heißt #00:05:37-7#

Schülerrechts Ja. #00:05:38-8#

Schülerlinks x, p x (Das?) hab ich noch nie verstanden. #00:05:41-7#

Schülerrechts (lacht) #00:05:45-3#

Schüler_{links} Setz doch einfach mal ein. Und dann, klappt das. (nimmt sich das ClassPad und tippt etwas ein) Ich setz mal 1 ein. Und dann/ ups. a mal, warte. x für, für p setz ich einmal eins ein und einmal zwei, dann sehn wir ja wie die sich die verändert. #00:06:25-0#

Schüler_{rechts} Wieso schreibst du jetzt/ ah so, zum Quadrat. #00:06:34-0#

Schüler_{links} (tippt in das ClassPad ein) Ja. O, gut. Verschiebt sich in/ (Nee, wart mal?) Wie zoom ich denn? (sucht die passende Funktion) Hier! (tippt ein und flüstert dabei zu sich) #00:07:07-5#

Schüler_{rechts} Zeichne! #00:07:09-6#

Schüler_{links} (tippt weiter ein) #00:07:15-3#

Schüler_{rechts} Verschiebt sich diagonal, ne? #00:07:17-0#

Schüler_{links} Ja. Aber in/ #00:07:19-3#

Schüler_{rechts} Nach unten rechts. #00:07:21-3#

Schüler_{links} Oder oben links, je nachdem. (.) Wenn du minus minus/ also wenn du minus minus wird sich ja anders verschieben. Wenn du jetzt minus minus drei rechnet ist es ja plus drei. Das heißt es verschiebt sich nach oben. Guck! (.) Oder? Oder nicht? (.) Nee. Auf der andern Seite. Siehst du! (...) Ja, //gut.// #00:07:47-3#

Schüler_{rechts} //(Okay?), die// wandert nach //unten rechts.// #00:07:48-2#

Schüler_{links} //Warte. Wie// ändert sich/ (liest in der Aufgabenstellung) #00:07:54-0#

Schüler_{rechts} Ja. Nur bei der Gleichung ist das ja jetzt. #00:07:57-0#

Schüler_{links} Ja. Dann //kannst du/ // #00:07:57-2#

Schüler_{rechts} //(unv.)// #00:07:57-9#

Schüler_{links} Schreib, dass sich der/ oder mach am besten ne Skizze. (.) Oder? #00:08:03-7#

Schüler_{rechts} Ja. #00:08:04-0#

Schüler_{links} Mit Lineal. #00:08:07-0#

Schüler_{rechts} (nimmt sich das Geodreieck und zeichnet ein Koordinatensystem) #00:08:18-0#

Schüler_{links} Warte mal. (tippt in das ClassPad) #00:08:21-0#

Schülerrechts (zeichnet weiter das Koordinatensystem #00:08:28-0#

Schülerlinks Irgendwo konnte man doch auch den Schnittpunkt/ (.) also nee, den Sch/ #00:08:31-0#

Schülerrechts Scheitelpunkt. #00:08:31-5#

Schülerlinks Scheitelpunkt berechnen. #00:08:32-2#

Schülerrechts Analyse und dann/ #00:08:33-4#

Schülerlinks //(unv.)// #00:08:33-4#

Schülerrechts / //graphische// Lösung #00:08:36-9#

Schülerlinks (sucht im Menu) Wendepunkt, Schnittpunkt, da! #00:08:41-0#

Schülerrechts Schnittpunkt. (.)Schnittpunkt ist was anderes als Scheitelpunkt, ne! #00:08:45-0#

Schülerlinks Ja. Stimmt. Schnittpunkt ist der hier. (zeigt auf das Display) #00:08:48-0#

Schülerrechts Jep. #00:08:49-6#

Schülerlinks Hab ich doch gesagt, Scheitelpunkt. (tippt auf dem ClassPad rum)
Keine Ahnung. Egal, dann Zeichne das irgendwie so ein. Kannst ja Skizze neben schreiben. #00:09:03-5#

Schülerrechts (zeichnet einen Parabelbogen und schaut dann auf das Display) So und daneben, die andere geht dann so nen bisschen tiefer, ne? #00:09:07-9#

Schülerlinks Ja. #00:09:09-0#

Schülerrechts (zeichnet einen zweiten Parabelbogen) #00:09:10-8#

Schülerlinks Und eine da. (zeigt in den 3. Quadranten) #00:09:13-9#

Schülerrechts Ne da ist ja wieder //plus// #00:09:14-5#

Schülerlinks //JA!// Aber das ist doch auch/ weil ich kann ja für p auch minus drei einsetzen. #00:09:20-1#

Schülerrechts Ja okay. (zeichnet einen dritten Parabelbogen) #00:09:21-5#

Schülerlinks Genau so wie ich plus drei einsetzen kann. Dann musste da drunter noch die (..) Gleichungen schreiben. #00:09:29-5#

Schülerrechts Ich schreib mal eins, (..) drei. (schreibt an die Graphen) #00:09:34-5#

Schüler_{links} Eins ist, (.) also f von x ist gleich x Quadrat minus 1 mal x. #00:09:41-4#

Schüler_{rechts} (schreibt) #00:09:42-7#

Schüler_{links} Dann ist (.) x Quadrat minus 2 mal x. #00:09:47-6#

Schüler_{rechts} (schreibt) #00:09:58-0#

Schüler_{links} Und x Quadrat plus, also minus minus 3 mal x. #00:10:03-0#

Schüler_{rechts} (schreibt) #00:10:07-0#

Schüler_{links} Jut. Dann (.) schreib da drunter/ #00:10:12-5#

Schüler_{rechts} Die Parabeln (schreibt dabei) verschieben/ #00:10:27-6#

Schüler_{links} Sich/ #00:10:28-2#

Schüler_{rechts} Sich. (.) Na jetzt/ #00:10:30-9#

Schüler_{links} Ja, //wenn/ #00:10:31-3#

Schüler_{rechts} // Nach // rechts oder links unten. #00:10:33-1#

Schüler_{links} Wenn man minus (Schüler_{rechts} schreibt) p einsetzt (..) oder? #00:10:43-0#

Schüler_{rechts} Für p/ #00:10:46-9#

Schüler_{links} Eine negative Zahl einsetzt. #00:10:49-0#

Schüler_{rechts} Eine Positive erst mal. (schreibt weiter) #00:10:50-2#

Schüler_{links} Ja dann eine positive Zahl einsetzt, verschiebt sich der/ (.) die Parabel nach rechts unten. (Schüler_{rechts} schreibt währenddessen) So und halt bei (.) Negativ andersrum (Schüler_{rechts} schreibt, Schüler_{links} tippt auf dem ClassPad rum und flüstert dabei manchmal Zahlen) Halt mal kurz. (Schüler_{rechts} hört auf zu schreiben) Ich hab jetzt. Ah nee, stimmt. Warte. Ich hab x vergessen. (beide schauen auf das ClassPad) Ich möchte wissen ob das dann genau da/ ja. Gut. #00:11:47-6#

Schüler_{rechts} Zwei nach links. (schreibt) #00:11:53-0#

Schüler_{links} Warte mal. (.) Wenn ich jetzt, guck mal kurz. (Schüler_{rechts} hört auf zu schreiben) Ich zoom mal kurz. Wenn ich jetzt einfach/ warte. Nee, das ist der Falsche. Falsch. Wie gehe ich raus? #00:12:05-3#

Schüler_{rechts} Jetzt kannst du nicht rückgängig. #00:12:07-0#

Schülerlinks Na, toll. (tippt in das ClassPad ein) Keine Ah/ (5) Wart mal. (..) Minimum minus zehn. (flüstert: zehn) (tippt weiter in das ClassPad ein) Nein, weil das sieht irgendwie so aus, als ob du da einfach ne Parabel praktisch reinzeichnen könntest, die andersrum ist. #00:12:46-7#

Schülerrechts Hm, ja. (.) //Ein bisschen.// #00:12:47-7#

Schülerlinks //Oder?// #00:12:51-0#

Schülerlinks Ich weiß nicht, musst du sagen. (..) Das sieht aber eigentlich aus, dass hier immer die Punkte der Parabel sind (zeigt dabei auf das Display des ClassPads) und dass hier einfach nur praktisch/ die Parabel wird auf ner anderen Parabel so verschoben. #00:13:02-6#

Schülerrechts Jo. #00:13:03-4#

Schülerlinks Oder? (.) Warte mal. Ich //zeichne mal/ // (tippt in das ClassPad ein) #00:13:06-5#

Schülerrechts /Ja, aber/ // #00:13:07-4#

Schülerlinks Warte mal, ich //zeichne mal diese/ // #00:13:08-0#

Schülerrechts //Hier dieser (zeigt auf die Skizze)/ der Graph// wie endet der (unv.) das ist ja dann nicht mit/ #00:13:11-7#

Schülerlinks Ja das kann man dann aber //damit// beschreiben / #00:13:12-5#

Schülerrechts //Begründen.// #00:13:14-2#

Schülerlinks / dass sich das wie auf einer/ (deutet den Verlauf einer nach unten geöffneten Parabel über dem Display des ClassPads an) Warte mal. Das ist ja einfach nur die Parabel minus x Quadrat. (tippt in das ClassPad ein) Tatsache. (schiebt das ClassPad zu Schüler_{rechts}) Das ist die Normalparabel einfach nur/ also Minusparabel. #00:13:44-9#

Schülerrechts Jo, also eigentlich/ #00:13:47-0#

Schülerlinks Mach da mal die hin. (Schüler_{rechts} skizziert nach unten geöffnete Normalparabel im Koordinatensystem) Und die nennst du dann/ das ist einfach nur minus x Quadrat. #00:13:52-8#

Schülerrechts (schreibt) Dass sie die Anderen am Scheitelpunkt schneidet. #00:14:39-5#

Schülerlinks Ja. #00:14:40-8#

Schülerrechts (schreibt) So. (..) Das Nächste, ne. #00:15:06-6#

Schüler_{links} Ja. #00:23:28-6#

Beginn Aufgabe 4 #00:23:31-0#

Schüler_{rechts} Jan fragt/ (beide lesen die Aufgabe) #00:24:09-5#

Schüler_{links} Das ist auf jeden Fall keine Parabel. (nimmt sich ein Geodreieck und Stifte) Koordinaten//system.// #00:24:22-0#

Schüler_{rechts} //Ich würd// sagen das ist wie bei dem Stein in der Arbeit. (.) //(Ich glaube auch eher?), dass es vielleicht so geht. (deutet eine abfallende Parabel an)// #00:24:25-5#

Schüler_{links} //Jaja, das ist / (.) Mach erst mal ein Koordinatensystem.// Und zwar einmal geht es hoch bis hundert/ (Schüler_{rechts} setzt das Geodreieck an) Die Seite brauchst du nicht. (deutet auf den links vom Geodreieck gelegenen Raum) (.) Du kannst ruhig an die Ecke gehen. (Schüler_{rechts} zeichnet zwei Achsen) Ja, dann ist da bis 115 Gramm und hier bis 22 Tage. (deutet dabei erst auf die y-Achse, dann auf die x-Achse) (..) Oder andersrum, muss ich gucken, warte mal. (...) Doch. Hier müssen Tage hin. (deutet auf die x-Achse) #00:25:07-0#

Schüler_{rechts} 20, 40, 60, 80, 100. //120.// (zählt dabei an der y-Achse ab) #00:25:11-0#

Schüler_{links} //115// (brauchen wir?) #00:25:12-5#

Schüler_{rechts} Ja, das dann hier. #00:25:13-5#

Schüler_{links} Musste hinschreiben. #00:25:14-3#

Schüler_{rechts} Hundertf/ #00:25:15-0#

Schüler_{links} Ja, gut. (.) Und dann hier musste hinschreiben bis 22 Tage. #00:25:20-4#

Schüler_{rechts} (beschriftet die x-Achse) (5) 4, 8, 16, nee. #00:25:28-9#

Schüler_{links} Ist doch nur eine Skizze. #00:25:30-8#

Schüler_{rechts} (beschriftet weiter) Jup. #00:25:51-6#

Schüler_{links} So, dann musst du jetzt bei (.) 120 Tag Null. Also ist ja schon / #00:25:56-4#

Schüler_{rechts} Also, das hier ist 110. Also da. (trägt Datenpunkt ein) #00:25:59-0#

Schüler_{links} Warte. #00:26:03-3#

Schülerrechts Das ist die erste. (.) Dann. (.) Eine Woche später sind 7 Tage danach. (.) Also, 2, 4, 6, 7 Tage. (..) Bei sieben Tagen, hier. Ist die bei 97, ne? #00:26:26-0#

Schülerlinks 97, ja. #00:26:29-1#

Schülerrechts (trägt Datenpunkt ein) #00:26:31-4#

Schülerlinks Einfach nur kurz erst mal. //Dann/ bei Tag/ // #00:26:32-0#

Schülerrechts //Das ist jetzt wie bei dem Stein, da geht das so. (deutet einen nach unten geöffneten Parabelast an)// #00:26:34-0#

Schülerlinks Ja. Bei Tag 18. #00:26:38-5#

Schülerrechts 20, 18. Ja, hier. #00:26:39-8#

Schülerlinks Immer noch. (.) Er benutzt die Deo-Flasche ja nicht jeden Tag gleich. (.) Bei Tag 18 gleich. Das heißt sie muss immer noch auf demselben Stand sein. Also 97. #00:26:52-6#

Schülerrechts 82, ne? #00:26:53-8#

Schülerlinks Sieb/ nach/ (immernoch achtz/?) #00:26:57-0#

Schülerrechts Am Tag 18 immer noch 82 Gramm. #00:26:59-7#

Schülerlinks Oh. //Ah, stimmt.// #00:27:00-4#

Schülerrechts //Also, 18.// #00:27:02-2#

Schülerlinks Nicht weitergelesen. #00:27:08-0#

Schülerrechts (fährt mit dem Stift von Tag 18 auf der x-Achse nach oben) Wo ist 82? 100, 80. (4) Na, hier irgendwo. (trägt den Datenpunkt ein) (.) Das passt ja irgendwie nicht, ne. #00:27:23-5#

Schülerlinks : Doch. #00:27:24-6#

Schülerrechts Nö, wenn du hier so //(unv., Gleichzeitigkeit) (deutet an, wie die Form der Punkte einen nach unten geöffneten Parabelast „verbiegen“ würde)// #00:27:25-7#

Schülerlinks //Ja, der muss ja nicht auf den Boden// kommen. So, und nach Tag 22 ist er bei 79. (.) Also knapp unter //dieser Linie.// (deutet parallel zur x-Achse verlaufende Linie an) #00:27:36-5#

Schülerrechts //79.// (fährt von der x-Achse mit dem Stift hoch und trägt den Datenpunkt ein) #00:27:42-3#

Schüler_{links} So. #00:27:56-0#

Schüler_{rechts} Funktionsgleichung brauchen wir ja gar nicht, ne? (...) Nur Funktion.
#00:28:03-0#

Schüler_{links} Eine Funktion/ #00:28:04-3#

Schüler_{rechts} Ja. #00:28:05-0#

Schüler_{links} / kann auch ein Koordinatensystem sein, aber auch eine Para/
(Schüler_{rechts} zeichnet eine Verbindungslinie zu den Punkten), also auch eine/
(4) wie möchtest du dazu denn jetzt ne Funktion/ #00:28:29-0#

Schüler_{rechts} Das ist ja nicht gleichmäßig, also kannst da keine/ #00:28:31-7#

Schüler_{links} Und woher willst du das wissen? #00:28:34-0#

Schüler_{rechts} Ja, das geht doch so, dann geht es ein bisschen weniger, dann/
#00:28:36-5#

Schüler_{links} Ja und. #00:28:37-2#

Schüler_{rechts} Da kannst ja keine Funktion zu machen, dass du das ausrechnen
kannst. (.) Wenn der immer unterschiedlich verbraucht kannst es ja nicht aus-
rechnen. #00:28:45-5#

Schüler_{links} (tippt etwas in das ClassPad) Guck mal, wenn ich hier jetzt. #00:28:47-
9#

Schüler_{rechts} Wenn der jeden Tag gleich viel verbraucht. #00:28:49-6#

Schüler_{links} (Naja, wenn ich /?) ich geb hier jetzt einfach mal x Quadrat ein. (gibt
etwas in das ClassPad ein) So. Und die zeichne ich jetzt mal. #00:28:57-3#

Schüler_{rechts} Ja. #00:28:57-6#

Schüler_{links} Und ich zoom jetzt genau hierhin. (tippt auf den Bildschirm des
ClassPad) Dann ist die nämlich auch, wenn du hier guckst (hält das ClassPad
auf den Kopf gestellt neben die Skizze) / ist die auch so ähnlich. #00:29:08-7#

Schüler_{rechts} Wenn dann würde ich die eher so rum machen. (hält das ClassPad
schräg neben die Skizze) Dass die so rum geht. (deutet einen flacher werdenden
fallenden Parabelast an) Ja aber guck doch hier. Das müsste ja immer gleichmäßig
so gehn. #00:29:16-0#

Schüler_{links} Aber das geht ja nicht. #00:29:17-0#

Schüler_{rechts} Das geht ja erst so, steil runter und dann relativ. #00:29:22-0#

Schüler_{links} Das ist weil du das so gezeichnet hast, oder? #00:29:24-3#

Schüler_{rechts} Nee. #00:29:25-3#

Schüler_{links} Ja das ist doch immer so. (..) Wenn du mal/ (tippt in das ClassPad ein und zeigt Schüler_{rechts} das Display) Guck mal, das ist doch immer so. Am Anfang geht es schnell und dann wird es immer langsamer. #00:29:55-5#

Schüler_{rechts} Ja, ist schon klar. #00:29:56-7#

Schüler_{links} Das heißt hier am Anfang geht es langsam und dann wird es halt immer //immer, immer, immer, immer// (deutet dabei eine immer steiler fallende Funktion an) #00:30:01-0#

Schüler_{rechts} //Ja aber dann würde es ja wieder// hochgehn. #00:30:03-5#

Schüler_{links} Hab ich gesagt, dass es hochgeht? #00:30:05-8#

Schüler_{rechts} Ja aber die Dose wird doch immer leerer und nicht wieder voller. Wenn du //da// ne Parabel hinsetzen willst. #00:30:09-5#

Schüler_{links} //Ja (..)// Ich habe auch nicht gesagt, dass du ne Parabel benutzen sollst. Ich habe nur gesagt, dass das halt (fährt dabei den Graph nach), am Anfang wenig wir/ stimmt ja. (.) Ja, stimmt. #00:30:25-0#

Schüler_{rechts} Also. (..) So, ne? (..) Oder wie? #00:30:32-0#

Schüler_{links} Nee, hast recht, ja. (.) Man kann keine Funktionsgleichung, da er einen unregelmäßigen Verbrauch hat. #00:30:39-5#

Schüler_{rechts} (blättert durch die nächsten Seiten) So, das war es. #00:30:41-5#

Schüler_{links} Echt jetzt? Nee, ne? (blättert auch nochmal durch die nächsten Seiten) Ja dann überleg nochmal. (11) So. (..) Wichtig ist ja eigentlich nur die erste Frage: „Jan fragt sich, wie lange er wohl die Deo-Dose benutzen darf, kann.“ Also bis sie leer ist. Also müssen wir eigentlich ausrechnen, wann halt nichts mehr drin ist. Null Gramm. #00:31:19-9#

Schüler_{rechts} Ja, aber woher sollen wir das wissen, wenn man/ (.) wenn der immer so unregelmäßig/ #00:31:26-7#

Schüler_{links} Ja, musst du mal überlegen, ich meine/ (holt sich das ClassPad und tippt ein) So, warte, nach 22 Tagen (..) hat er/ #00:31:38-9#

Schüler_{rechts} Nur noch 79 Gramm. #00:31:41-0#

Schüler_{links} Wie viel verbraucht. Ich möchte den Verbrauch wissen. #00:31:44-3#

Schüler_{rechts} 115. #00:31:46-1#

Schüler_{links} Heißt dann, 1, / #00:31:47-6#

Schüler_{rechts} 20 (flüsternd) #00:31:47-8#

Schüler_{rechts} 20, 30, 36 Gramm verbraucht. #00:31:50-5#

Schüler_{rechts} : 36, ja. #00:31:52-4#

Schüler_{links} (tippt etwas ein) So, ist das richtig? Also, ich möchte den Tagesbedarf ausrechnen. #00:31:58-5#

Schüler_{rechts} Ja, er braucht/ (setzt an, zu schreiben) #00:31:59-6#

Schüler_{links} NEIN, noch nicht, ich möchte erst mal/. So, und bei (.)18 //Tagen.// #00:32:05-0#

Schüler_{rechts} //Also//, wir können das ja hier //mal so notieren.// #00:32:06-0#

Schüler_{links} //Sch-Sch// (tippt etwas ein) //Über 18 kommt.// #00:20:03-5#

Schüler_{rechts} Tagesbedarf //6,1 Gramm.// (schreibt dabei) #00:32:15-4#

Schüler_{links} 82, heißt. (..) 80 (.) 3 (.) 33. (alles flüsternd und im Text lesend, tippt dann etwas ein) So. #00:32:34-7#

Schüler_{rechts} Wenn er jetzt/ #00:32:36-7#

Schüler_{links} Ich rechne nur noch kurz eine Woche später. (.) Neun und/ da heißt es (nämlich?), neun //und zwanzig. // #00:32:45-0#

Schüler_{rechts} //8// #00:32:47-0#

Schüler_{links} Nein. #00:32:48-3#

Schüler_{rechts} Was meinst du jetzt? #00:32:49-0#

Schüler_{links} 28. Ich möchte in Gramm immer haben. Nach einer Woche zeigt der 97 an. Und ich möchte Gramm wissen. #00:32:57-9#

Schüler_{rechts} Ja, dann rechnest du sieben //Tage geteilt durch/ // #00:32:59-0#

Schüler_{links} //7, 8// #00:33:02-6#

Schüler_{rechts} 15, 18. #00:33:04-0#

Schüler_{links} Ja. (..) Also, sieben Tage durch 18 Gramm. (tippt in das ClassPad ein) #00:33:12-5#

Schüler_{rechts} Ja. #00:33:14-5#

Schüler_{links} So, dann haben wir jetzt hier für den einzelnen (..) Tag den Verbrauch. (...) Tagesbedarf. #00:33:25-6#

Schüler_{rechts} Hab ich ja? #00:33:27-0#

Schüler_{links} Ja, aber der benutzt doch nicht jeden T/ also, du musst jetzt aufschreiben, (Schüler_{rechts} beginnt zu schreiben) (.) dass der im Durchschnitt //von den 22// Tagen, 0,61 Gramm verbraucht hat am Tag. #00:33:34-2#

Schüler_{links} // (22 Tagen?) // (5) Nach einer Woch/ nach 18 Tagen. (schreibt weiter) 18 Tagen, was hast du da? 0 Komma. (schreibt) 0,5. #00:34:05-8#

Schüler_{links} (tippt etwas ein) (...) Das ist falsch. (.) Du musst doch eigentlich die 36 Gramm durch die 22 Tage teilen und nicht die Tage durch das Gewicht. (...) Ja, musst du. (.) Du musst das einfach umdrehen. Weil du teilst doch nicht 22 Tage durch 36 Gramm, sondern du teilst 36 Gramm durch 22 Tage. Und dann kommt da nämlich auch nen plausibles Ergebni/ rau/ also nen logisches Ergebnis raus. #00:34:43-5#

Schüler_{rechts} Okay. Noch mal neu. (schreibt ab hier und spricht dabei) Tagesbedarf (.) ist (.) bei 22 Tagen. (4) Tage gleich (.) 1,6 (...) 6 4 Gramm. (4) 18 Tage. (...) 1,83 Gramm. (.) Noch sieben Tage. #00:35:33-5#

Schüler_{links} 2,57 Gramm. #00:35:35-0#

Schüler_{rechts} (schreibt) Das heißt er braucht in der ersten Woche viel, (.) danach weniger und bis zum Ende (.) braucht der immer weniger. #00:35:48-0#

Schüler_{links} Ja toll, sagst du so. (10) Da muss doch auch immer/ #00:36:00-1#

Schüler_{rechts} Rechne doch erst mal mit den 22 Tagen, wann die Deo-Flasche leer ist. Also mit den 1,64 Gramm. #00:36:05-6#

Schüler_{links} Weil jetzt. (.) Pro Tag. #00:36:11-4#

Schüler_{rechts} Rechne doch mal 115 geteilt durch 1,64. (Schüler_{links} tippt in das ClassPad ein) Ja. #00:36:22-0#

Schüler_{links} Ja, 70. 70,1 Tage. Aber das ist/ #00:36:25-6#

Schüler_{rechts} Wenn man den Tagesbe/ (schreibt) #00:36:27-7#

Schüler_{links} Ja, wenn man den Tagesbedarf davon (zeigt auf Geschriebenes), aber/ #00:36:29-4#

Schüler_{rechts} Ja, mein ich ja, will ich ja auch schreiben. (schreibt) #00:36:30-5#

Schüler_{links} Das ist voll unlogisch, weil der verbraucht doch jeden Tag anders. Ich meine, ich mach auch irgendwann mal in der Woche Sport und mal fahre ich Fahrrad. (.) Oder mal ne große Runde Inliner. (.) Oder so. #00:36:41-6#

Schüler_{rechts} (schreibt weiter) 70 Tage (..) mit (.) dieser (..) Deo (.) Spray (.) Dose (.) auskommen, (.) aber (...) da der Bedarf/ (schreibt währenddessen und weiter, Schüler_{links} betrachtet währenddessen das Display des ClassPad) ja. Ich denk mal das war es dann, ne. #00:38:56-0#

Schüler_{links} Nee, ich weiß es nicht. Irgendwie muss man das doch ausrechnen können. #00:39:00-5#

Schüler_{rechts} Nee, das kannst du ja nicht, weil/ #00:39:02-0#

Schüler_{links} Das muss man ausrechnen können! #00:39:03-5#

Schüler_{rechts} Ja, wenn du den //Tagesbedarf von 22 nimmst./ // #00:39:04-0#

Schüler_{rechts} //Ich will das ausrechnen.// (.) Ich will das aber ausrechnen können. //(unv., Gleichzeitigkeit)// #00:39:08-3#

Schüler_{rechts} //Da kannst du// noch lange warten (und wirst das nicht rausfinden?) #00:39:10-4#

Schüler_{links} Keine Ahnung. Ich weiß es nicht. Gut, das war es. #00:39:13-4#

Schüler_{rechts} Wenn man das mit 22 Tagen macht/. Ja. #00:39:15-5#

Schüler_{links} Oder noch eine Frage? #00:39:17-6#

Interviewer: Also, ich, das ist/ also die Aufgaben/ (.) ich hab viele Fragen noch, //ja. Aber die Aufgaben, wenn ihr damit fert/ zufrieden seid.// #00:39:22-0#

Schüler_{links} //Ja. Gut. (.) Ja, // ich glaub damit sind wir soweit fertig wie wir/. Doch, ja. #01:05:13-3#

Beginn Interview Aufgabe 2 #01:05:15-2#

Interviewer: Könnt ihr bitte da vorstellen, was ihr gemacht habt und wie ihr das gefunden //habt.// #01:05:18-2#

Schüler_{rechts} //Ja also// wir haben erst mal/ (.) hier für p unterschiedliche Werte eingesetzt. #01:05:25-4#

Schüler_{links} Auch beim Taschenrechner. Und zwar mit der Funktion, (.) wie heißt die? (tippt auf das ClassPad Display) //Graphik.// #01:05:32-6#

Schülerrechts //Hier.// x Quadrat minus $p \cdot x$. War das ja. Und dann haben wir für P 1, 2 und minus 3 eingesetzt und da konnte man halt sehen, dass/ (.) sich entweder bei einem negat/ positiven Vorzeichen die Zahl nach rechts/ die Parabel in sich/ (.) nach unten (.) wandern. Immer/ diagonal und (.) wenn man das negatives Vorzeichen macht, wanderten die nach links unten. #01:06:03-2#

Schülerlinks Ja, //dann haben /// #01:06:03-5#

Schülerrechts //Dann haben // wir ja gesehen, dass (.) wenn man die/ (.) minus x Quadrat/ (.) da noch einzeichnet, dass die alle Scheitelpunkte der (.) Anderen schneidet. #01:06:20-0#

Interviewer: Also ihr habt ja grad schon gesagt, wie ihr den Rechner genutzt habt. (..) Könnt ihr euch noch vorstellen, ihn auf eine andere Art zu benutzen, in der Aufgabe? #01:06:31-8#

Schülerrechts Also wir haben es ja mit der Graphikenfunktion gemacht. //Eigentlich nicht.// #01:06:34-0#

Schülerlinks //Eigentlich nicht,// nee. #01:06:36-2#

Interviewer: Okay. Dann gehen wir eine Aufgabe weiter. #01:08:58-3#

Beginn Interview Aufgabe 4 #01:08:59-7#

Interviewer: Gut, dann gehen wir zu Aufgabe 3. (..) Dann könnt ihr auch nochmal erklären. #01:09:03-3#

Schülerrechts Das ist 3. #01:09:04-0#

Interviewer: Ach so, Entschuldigung, 4. Bei mir ist da nen Zahlendreher drin. (.) Aufgabe vier, also die Letzte, die übrig ist. #01:09:09-4#

Schülerrechts Ja. #01:09:10-3#

Interviewer: Stellt mir bitte euer Ergebnis vor. #01:09:12-8#

Schülerlinks Ja, wir haben halt ausgerechnet den Tagesbedarf, also bei sieben Tagen hat er jeweils 2,57 Gramm verbraucht, jeden Tag. Bei 18 Tagen hat er/ #01:09:22-5#

Schülerrechts : Also im Durchschnitt. #01:09:23-5#

Schülerlinks Ja im Durchschnitt. (.) Bei 18 Tagen hat er 1,83 Gramm verbraucht, im Durchschnitt. Und in 22 Tagen hat er 1,46 Gramm //im Durchschnitt// #01:09:34-2#

Schülerrechts //6 4.// #01:09:35-2#

Schüler_{links} Sechs vier Gramm im Durchschnitt verbraucht und uns ist halt/ wir haben uns gedacht, dass bei ner Deo-Flasche, die man benutzt/ man benutzt ja jetzt nicht jeden Tag dasselbe. Das is jetzt auch nur ne Durchschnittsmenge und dass es eigentlich/ #01:09:53-8#

Schüler_{rechts} Nicht möglich ist zu be//rechnen// #01:09:54-5#

Schüler_{links} : //nicht// möglich ist zu berechnen, wann sie leer ist. Man könnte/ #01:09:57-3#

Schüler_{rechts} Genau wir haben es jetzt mal mit //diesen 22/ // #01:09:58-0#

Schüler_{links} //Ein un// also ein Circa-Ergebnis geben, //weil/ // #01:10:01-4#

Schüler_{rechts} Weil wir haben jetzt mit dem 22-Tage-Durchschnitt, weil das ja über einen längeren Zeitraum schon gemessen ist, (.) ausgerechnet. Mit den 1,64 Gramm pro Tag und dann würde der ungefähr 70 Tage mit dieser Deo-Flasche auskommen. Aber das kann man halt nicht genau (.) ausrechnen, weil das hängt auch vom Wetter ab. Also wenn die Sonne scheint oder wenn es heiß ist, dann schwitzt man mehr und dann wird der auch mehr benutzen. Oder im Winter wird der eher weniger benutzen. Kommt drauf an, welche Jahreszeit das jetzt ist. Oder wenn man zum Sport geht, wird der auch mehr benutzen als wenn er zu Hause vorm PC sitzt. #01:10:35-3#

Schüler_{links} Ja, also, hängt //ziemlich viel/ // #01:10:37-3#

Schüler_{rechts} //Hängt von der// Aktivität oder vom (.) Wetter ab. #01:10:41-6#

Schüler_{links} Auch. #01:10:45-7#

Interviewer: Gut, Dankeschön. Ich hab mal eine Zeichnung gemacht (zeigt Abbildung 4), auch zu der Aufgabe. Also ihr könnt die Aufgabe ruhig aufgeschlagen lassen. Wir reden noch nen bisschen über die Aufgabe. (5) Was meint ihr zu dieser Zeichnung bei Lösung der Aufgabe? #01:11:09-0#

Schüler_{links} Sieht besser aus als das, was Sascha gezeichnet hat. #01:11:11-0#

Schüler_{rechts} (Ja?) #01:11:12-5#

Schüler_{links} Ja. #01:11:19-2#

Schüler_{rechts} Von der Art her ist es ähnlich wie unsere, aber das Koordinatensystem ist nen bisschen/ #01:11:23-8#

Schüler_{links} Größer. #01:11:24-9#

Schüler_{rechts} Anders angelegt. Deswegen, (.) ist da so nen kleiner Unterschied. Aber man könnte jetzt ungefähr so annehmen, dass die Hälfte einer Parabel/ (..) also wenn das jetzt hier wieder hochgeht/. Aber das würde ja bei der Deo-Flasche nicht passen. Kann ja nicht wieder aufgefüllt werden. #01:11:45-9#

Interviewer: Ich hab jetzt auch noch (zeigt Abbildung 6) die Zeichnung angefertigt. #01:11:53-5#

Schüler_{rechts} Ja, das wär/ wäre dann der Durchschnittsverbrauch würde ich sagen. Also die Punkte sind das, was der verbraucht hat, jetzt hier 115 Gramm, 97, 82 und 79. Und wenn er jeden Tag dasselbe verbrauchen würde, würde wahrscheinlich diese Funktion/ #01:12:10-9#

Schüler_{links} Ja, das sieht mir wie nen Durchschnittswert aus. Praktisch, //dass hier überall dann/ (zeigt auf die Punkte A, B, C, D in Abbildung 6) // #01:12:14-4#

Schüler_{rechts} // Also wenn man jetzt die 70 Tage // zum Beispiel nimmt. #01:12:16-1#

Schüler_{links} / die Punkte. Ja. #01:12:18-0#

Schüler_{rechts} Aber auch das hier, wird irgendwie auch nicht passen. (zeigt auf Abbildung 4) Wenn man die Parabel nimmt, dann würde die Flasche ja nie leer gehen. #01:12:25-2#

Interviewer: (zeigt Abbildung 5) Ich hab noch ne dritte Zeichnung. #01:12:28-3#

Schüler_{links} Ja, da, die ist ja unlogisch, weil die geht ja wieder hoch. Die kann sich ja nicht auffüllen. Also die //würd ich ganz/ // #01:12:34-3#

Schüler_{rechts} //Da würd// die Deo-Flasche sich ja wieder auffüllen. #01:12:36-5#

Schüler_{links} Ja. Also für mich, also wenn ich/ also sagen, wenn eine von denen richtig wäre, wäre für mich diese (zeigt auf Abbildung 6) hier richtig, weil/ #01:12:43-5#

Schüler_{rechts} Aber die ist ja auch richtig, weil die/ #01:12:44-8#

Schüler_{links} NEIN. (.) Ja. #01:12:47-8#

Schüler_{rechts} Ja. #01:12:49-4#

Schüler_{links} Die wäre/ diese hier wäre mir am plausibelsten, weil/ #01:12:53-2#

Schüler_{rechts} Jep. #01:12:54-4#

Schüler_{links} / hier ist halt/, es sieht so aus, als ob der Durchschnittswert gegeben wäre. #01:12:59-1#

Schüler_{rechts} Ja, das ist ja der Verbrauch zwischendurch. #01:13:02-2#

Interviewer: Wie könnt ihr eu/, also könnt ihr nochmal erklären, wieso/ also, wieso jetzt die Funktion, wo die nicht genau draufliegen, euer Favorit ist. #01:13:12-0#

Schüler_{rechts} Wir würden sagen, dass diese Funktion, also die Linie den Durchschnittswert beschreibt, also den man am Tag verbraucht, zum Beispiel jetzt hier, wir haben ja 1,64 Gramm ausgerechnet. Dass der jeden Tag dasselbe verbrauchen würde. Und hier ist es, dass der mal weniger als die Durchschnitt braucht oder hier wieder mehr als der Durchschnitt verbraucht. Und deswegen würden wir sagen, dass die, die stimmt, weil/ #01:13:37-0#

Schüler_{rechts} Und dadurch ungefähr die Länge oder Zeitraum, wie lang man die Deo-Dose benutzen kann, feststellen kann. (.) Das ist bei den andern nicht der Fall. #01:13:47-8#

Interviewer: Okay. Vielen Dank.

Projektgruppe 5

#00:04:27-7#

Beginn Aufgabe 2 #00:04:30-0#

Schüler_{rechts} Wie ändert sich der Graph der Funktion (nach unten?) (liest) #00:04:55-6#

Schüler_{links} Gute Frage. #00:04:57-0#

Schüler_{rechts} Naja, der (...) der Graph an sich ja nicht, nur die/ (.) ja, obwohl, mit dem x, das heißt/ eigentlich ändert sich ja hinten/ wenn das hinten steht //die Schn/ // #00:05:09-0#

Schüler_{links} //(vor?) der Aufgabe// #00:05:09-8#

Schüler_{rechts} Nee, die Schnittstelle mit dem/ mit der/ der Scheitelpunkt mit der y-Achse, oder #00:05:17-4#

Schüler_{links} Weil ich weiß, dass immer/ das ist das, mit diesem p durch 2 dann. #00:05:21-4#

Schüler_{rechts} Aha, das ist/ (6) Ach komm, wir gucken gleich nochmal. #00:08:28-6#

Beginn Aufgabe 4 #00:08:34-0#

Schüler_{rechts} Jan fragt sich, wie lange er wohl eine Dose Deo-Spray benutzen kann, er wiegt/ er wiegt (liest, gleitet ins flüstern ab) #00:09:11-1#

Schüler_{links} Ja. #00:09:13-4#

Schüler_{rechts} Da müssen wir jetzt erstmal/ #00:09:17-0#

Schüler_{links} Erstmal eine Parabel machen. #00:09:18-5#

Schüler_{rechts} Machen wir hier/ Ja/ Ja, wir müssen ja jetzt erstmal ein Koordinatensystem/ (.) machen wir. #00:09:24-1#

Schüler_{links} Mach einfach groß genug, damit wir genug Platz //haben.// #00:09:25-5#

Schüler_{rechts} //Ja, aber/ // Erstmal unten machen wir (.) //Tag// #00:09:29-8#

Schüler_{links} //Tag// //und dann// #00:09:31-8#

Schüler_{rechts} //und dann// fängt der hier //oben an.// #00:09:32-2#

Schüler_{links} //Gewicht//, denn dann geht das runter. #00:09:34-0#

Schüler_{rechts} Ja, sollen wir es ohne (.) Lineal? #00:09:39-7#

Interviewer: Ich schau mal, ob ich eins hab, sonst ist die Ordentlichkeit ohne Lineal auch okay. (sieht nach) Nee, daran hab ich natürlich nicht gedacht. #00:09:50-8#

Schüler_{rechts} (unv.) #00:09:51-4#

Interviewer: Das muss so gehen. #00:09:53-1#

Schüler_{rechts} (zeichnet Koordinatenachsen) Inhalt. (flüsternd zu sich selbst) #00:10:12-0#

Schüler_{links} Hier. (zeigt auf die y-Achse) #00:10:13-0#

Schüler_{links} x/ y/ Das sind jetzt Gra/ Inhalt in Gramm. #00:10:17-2#

Schüler_{links} Ja. #00:10:17-5#

Schüler_{rechts} Inhalt in Gramm (schreibt dabei) Und Tage. (.) Und dann machen wir das in/ #00:10:28-1#

Schüler_{links} mhm(verneinend) Nee, das ist doch. #00:10:30-0#

Schüler_{rechts} Was denn? (..) Ja, wir fangen jetzt hier oben an. Am Anfang hat die 115. #00:10:36-0#

Schüler_{links} Ja, das ist aber Tag 1. (unv.) kommt da. #00:10:39-7#

Schüler_{rechts} mhm(fragend) #00:10:40-3#

Schüler_{links} Kommt da die 1 hin. (..) Also 115 ist Gr/ Tag 1. (5) Dann würd ich sagen hier 115 anfangen. (zeigt auf das obere Ende der y-Achse) #00:10:52-7#

Schüler_{rechts} Ja, das geht ja dann nicht. Du kannst ja nicht hier auf der Schnittstelle (zeigt auf den Ursprung)/ da ist ja immer Null. #00:10:56-0#

Schüler_{links} mhm(bejahend) (..) Dann geht das halt einen Strich so gerade. (zeigt auf den oberen Teil der y-Achse) #00:11:03-5#

Schüler_{rechts} Ja. (.) Das sind 20er-Abstände. 2, 4, 6, 8, 10, 12 (zählt leise die y-Achse ab) Ne, 2, 4, 6, 8, 10, 12. (Zählt flüsternd die y-Achse ab) Ja. 2, 4, 6, 8, 10, 12. (zählt flüsternd die y-Achse ab und trägt Markierungen ab) 2, 40, 80. (flüsternd, beschriftet dabei die Markierungen) 115 wäre dann irgendwo hier. (markiert etwas an der Achse) (.) Und hier unten machen wir. (.) Bis welchem Tag? Bis 18. #00:11:49-5#

Schüler_{links} Nee, bis 22. #00:11:51-0#

Schüler_{rechts} Ach, 22. (.) Oh. (5) 2, 4, 6, 8, 10, 18, 20, 22. (zählt flüsternd die x-Achse ab) 2, 4, 6, 8, 10, 12, 20, 22. (zählt flüsternd die x-Achse ab und trägt Markierungen ab) 2 (beschriftet die x-Achse) (.) Ja, (.) ist praktisch hier unser erster. (...) Wenn man nach/ (..) Eine Woche später zeigt die Wa/ (liest dabei und wird leiser) #00:12:33-8#

Schüler_{links} Also sieben Tage. #00:12:35-4#

Schüler_{rechts} Sieben Tage weiter. (.) Sind 2, 3 sind 8. Sind 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. (zählt flüsternd ab) Ja, hier dann. (.) Ne? 2,4,6,8. Hier. (.) Was zeigt die da an? #00:12:56-7#

Schüler_{links} 97. #00:12:59-9#

Schüler_{rechts} 97, da. (trägt Koordinatenpunkt ein. #00:13:05-5#

Schüler_{links} Tag 18. #00:13:06-7#

Schüler_{rechts} 82. (.) sind 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18. (zählt dabei an der x-Achse ab) #00:13:23-8#

Schüler_{links} 82. (zeigt den Wert auf der y-Achse) #00:13:29-7#

Schüler_{rechts} (zeichnet den Datenpunkt ein) #00:13:34-0#

Schüler_{links} Tag 22, 79. #00:13:37-8#

Schülerrechts 22. (markiert den Datenpunkt) So. (zeichnet eine Verbindungslinie zwischen den Datenpunkten) Irgendwie so(.) Ne? Und jetzt noch/ Stelle Jans Deoverbrauch/ (liest) #00:14:06-3#

Schülerlinks Finde eine Funktion, die diesen/ (..) Ja. #00:14:18-9#

Schülerrechts Schwierig, weil/ #00:14:21-0#

Schülerlinks Das nicht gera/ #00:14:22-2#

Schülerrechts Ziemlich (.) unregelmäßig ja ist, mit der/ (...) wenn man jetzt mal guckt/ #00:14:31-1#

Schülerlinks 115 bis 97 #00:14:32-9#

Schülerrechts Nach/ #00:14:47-3#

Schülerlinks Kann man da/ #00:14:48-0#

Schülerrechts Das kann man ja nicht so einfach in (.) einer Funktion halt darstellen. Der verbraucht auch jeden Tag weniger/ oder mal mehr, mal weniger. Ich kann ja nicht sagen, ich berechne jetzt meinen Deoverbrauch. Dann drückt der mal zwei Sekunden länger drauf, dann ist wieder mehr raus. #00:15:06-5#

Schülerlinks Gucken wir gleich nochmal. #00:15:11-7#

Schülerrechts (blättert weiter) ein Blatt/ Ist da noch ein Schmierblatt? (blättert weiter) Ja. #00:15:17-9#

Schülerlinks Ja. #00:15:18-6#

Schülerrechts Dann heißt das, da war nicht mehr viel mit weitergucken. (Jetzt mal?) denken. (blättert wieder zu Aufgabe 4) #00:15:23-3#

Schülerlinks Na gut. (.) Ja. #00:15:32-2#

Schülerrechts Also. (geflüstert) #00:15:37-9#

Schülerlinks Haben wir einen Telefonjoker? (beide lachen) #00:15:45-0#

Schülerrechts f von/ (leise zu sich selbst, schreibt dabei) #00:15:51-5#

Schülerlinks Ja, da sind wir jetzt //weitergekommen.// #00:15:53-1#

Schülerrechts //Ja, das ist// jetzt erstmal der (Burner?) (.) Nee, jetzt mal im Ernst. #00:15:57-9#

Interviewer: Welche Funktionstypen kennt ihr denn? #00:16:00-7#

Schüler_{rechts} Ja, linear/ lineare Funktionen (.) quadratische Funktionen. #00:16:08-4#

Interviewer: Ich sag ja nichts weiter. #00:16:10-2#

Schüler_{rechts} Nee. #00:16:16-9#

Schüler_{links} (tippt auf das Koordinatensystem) Lineare. (beide lachen) #00:16:18-0#

Schüler_{rechts} Ja. #00:16:18-5#

Schüler_{links} (Das?) weiß ich schon. (...) Ja, //wie ging die noch?// #00:16:23-6#

Schüler_{rechts} //Ja, dann nimm/ // Dann hau mal eine raus, jetzt //(los?)/.// #00:16:25-0#

Schüler_{links} //Ja, wie// ging die noch gleich? (...) War doch eine der einfachsten von denen. (9) War das nicht einfach (.) x hoch/ x plus irgendwas? #00:16:46-9#

Schüler_{rechts} Nein, das ist quadratische Funktion mit der/ das ist ja eine Parabel, eigentlich. #00:16:51-0#

Schüler_{links} Quadratische Funktion war immer mit x hoch 2. #00:16:53-9#

Schüler_{rechts} Ja, (.) hab ich gedacht, das meinst du. (.) Was meinst du denn? #00:16:59-5#

Schüler_{links} Da war doch irgendwie/ #00:17:02-5#

Schüler_{rechts} Ja, aber wie sollen wir das jetzt hier? (Wir wollen Zahlen?) (6) Wir haben jetzt fortlaufend (.) immer (..) 5? (..) Ich würd mal sagen, nach 2 Tagen (.) Nee, nach (.) 4 Tagen/ #00:17:32-7#

Schüler_{links} Das ist einfach so unregelmäßig. #00:17:34-6#

Schüler_{rechts} Ja, das/ Was sollen wir denn da jetzt? #00:17:37-6#

Schüler_{links} Ja, f von x kriegen wir zum Beispiel mindestens einen Punkt für. (beide lachen) #00:23:41-2#

Weiter mit Aufgabe 2 #00:23:50-4#

Schüler_{links} Ist da was von den anderen drauf gespeichert? (tippt auf das ClassPad) #00:23:52-5#

Interviewer: Nee, den lösche ich jedes Mal. #00:23:55-4#

Schüler_{links} Schade. #00:23:57-4#

Schülerrechts (unv.) (nimmt ClassPad in die Hand) (.) Dann können wir einfach mal/ den hier eingeben/ #00:24:02-0#

Schülerlinks Setz erstmal irgendwas dafür ein, dann (.) / Wir müssen erstmal wissen, wofür jetzt/ #00:24:06-0#

Schülerrechts Ach, gottchen! (beim Tippen in das ClassPad) #00:24:06-4#

Schülerlinks /p steht. #00:24:08-3#

Schülerrechts Ja. (liest auf dem Display) (unv.) Ach, ich muss hoch (tippt) Paragraph. Ah, jetzt //schon wieder// #00:24:14-3#

Schülerlinks //(Oder da oben?)// #00:24:15-8#

Schülerrechts Ich bin schon wieder auf main. Auf Graphik und Tabellen. (tippt auf dem Rechner rum) #00:24:37-0#

Schülerrechts Ja, und jetzt gucken wir mal. x hoch 2 (tippt dabei ein) (..) minus ff/ se/ oder ich mach jetzt minus (..) 5 (.) x (.) Execute. (drückt die EXE-Taste) Mit der Zerlegung auch nochmal zeichnen. (14) Das machen aber nochmal größer hier. (bedient das ClassPad) (...) Also erstmal verändert sich wie halt eben schon gesagt, ne? #00:25:55-0#

Interviewer: Kannst du kurz erklären, was du gerade machst? #00:25:57-9#

Schülerrechts Ja, ich hab jetzt mal hier in dieses Tabellen/ Tabellen-Graphik-Programm hier auf dem Taschenrechner zwei so / also einmal für p / oder zwei unterschiedliche Zahlen für p eingesetzt und dann hab ich die mal zeichnen lassen. #00:26:10-8#

Interviewer: Okay. #00:26:11-7#

Schülerrechts Und dann guck ich jetzt mal, ob die/ also ob sich da zum Beispiel / #00:26:18-0#

Schülerlinks Was //sich da ändert.// #00:26:18-8#

Schülerrechts //Ob sich der// Graph ändert / halt / von der Funktion. (6) Wie ändert der sich. (liest in der Aufgabenstellung) Ja, (.) der / #00:26:39-5#

Schülerlinks Ja, ich denk mal, auf der x -Achse bewegt der sich weiter rechts oder links. #00:26:45-6#

Schülerrechts (benutzt ClassPad) Ist das so? (tippt weiter ein) Gucken wir mal. #00:26:55-5#

Schülerlinks Was du denn für Zahlen eingegeben? #00:26:58-5#

Schüler_{rechts} 3 und fünf/ Also jetzt hier ist 1 (..) 1, 2, 3, (.) 4 (zählt flüsternd auf dem Bildschirm ab) Nee, weißt du, was sich verändert? (.) Da ändert sich der (tippt auf das Display) Wie nennt/ Der Null / (..) sich der (.) Graph. (7) Der Nullpunkt ändert sich. (.) Die Nullstelle. (tippt dabei auf die Aufgabenstellung) (.) Oder, ist doch so. Hier schneiden die beide Null, ne? (zeigt das das Display) #00:27:40-1#

Schüler_{links} Ja. #00:27:40-5#

Schüler_{rechts} Beide Graphen. (.) Und der schneidet 3 und der schneidet 5. (zeigt dabei auf das ClassPad Display) (.) Und dann hab ich ja hier einmal 3 und einmal 5 dafür eingesetzt und dann sieht man ja, wo der/ #00:27:51-2#

Schüler_{links} Ja. #00:27:52-5#

Schüler_{rechts} Also eigentlich ändern sich nur die Nullst/ (.) die Nullstellen dabei. (legt das ClassPad weg, greift es wieder) #00:27:58-0#

Schüler_{links} Ist das dann die (.) Nullstelle? #00:28:03-1#

Schüler_{rechts} Nullstellen, das hab ich eh noch nie/ noch nicht so richtig verstanden //hab.// #00:28:06-1#

Schüler_{links} //Nullstelle// ist doch das hier (zeigt auf das ClassPad Display), da wo das unten zusammentrifft. #00:28:10-9#

Schüler_{rechts} mhm(fragend) #00:28:13-3#

Schüler_{links} Oder wie war das? (12) Wir haben doch immer diese (.) hier, diese komischen Kästchen da gemacht, wo dann minus 3 bis minu/ bis plus 3 ging und dann drunter dann diese //mit dem selben Abstand.// #00:28:36-0#

Schüler_{rechts} //Ja, du meinst die Wertetabellen.// #00:28:37-7#

Schüler_{links} Ja. #00:28:38-2#

Schüler_{rechts} Ja. #00:28:39-0#

Schüler_{links} Ja, da war doch dann die Nullstelle / aber war dann immer/ (.) war dann/ (.) war dann das hier. (zeigt auf das ClassPad Display) Da wo das zusammenkam. (.) Das war doch die Nullstelle, //oder?// #00:28:47-5#

Schüler_{rechts} //Ja, unten.// (zeigt auf das ClassPad Display) #00:28:51-4#

Schüler_{links} Also ich würde jetzt sagen, das bewegt sich halt auf der (.) x-Achse weiter rechts oder links. #00:28:58-1#

Schülerrechts Nee, eben nicht, (.) weil die (.) hier / Ja, wie soll man sagen? Der linke / (..) Ja, wie heißt das jetzt? #00:29:09-4#

Schülerlinks Mach mal noch ne Dritte. (zeigt auf den ClassPad Monitor) #00:29:14-0#

Schülerrechts Ja, guck mal, die gehen ja alle durch den Nullpunkt hier (zeigt auf den ClassPad Monitor) und nur (.) die, die werden (..) gestreckt oder gestaucht? (...) Ja, gib mal nochmal ein. x hoch 2 (.) minus / was weiß ich / (tippt dabei) #00:29:37-6#

Schülerlinks Ja, mach mal 7. #00:29:38-5#

Schülerrechts 7 #00:29:40-4#

Schülerlinks Mal x. #00:29:41-4#

Schülerrechts x. (.) Execute. Und dann zeichnet der den jetzt und (.) kladeradatsch. Siehst du und dann schneidet der bei 7, (.) weil 1,2,3,4,5,6,7 (zählt auf dem Monitor ab) (..) Verstehst du? #00:29:58-6#

Schülerlinks Jaja. #00:29:59-2#

Schülerrechts Ja. #00:29:59-7#

Schülerlinks Na gut. #00:30:02-0#

Schülerrechts Ja, ist ja //(unv, Gleichzeitigkeit)// (legt das ClassPad weg) #00:30:03-0#

Schülerlinks //(unv, Gleichzeitigkeit)// #00:30:09-6#

Schülerrechts Wie heißt das? (setzt zum Schreiben an) #00:30:15-2#

Schülerlinks Ja, der Graph verändert sich, (.) indem er / #00:30:22-6#

Schülerrechts Der Rechte / oder in dem Fall jetzt der Rechte. (...) (Welche?) sind das denn? Ist das wie beim / #00:30:43-7#

Schülerlinks (nimmt das ClassPad und tippt etwas ein) #00:30:48-3#

Schülerrechts Die Zahl, die man für (...) p einsetzt (.) ist (.) die Schnittstelle (7) mit der Parabel auf der x-Achse. (schaut Schülerlinks an) (7) Oder? Weißt du nicht. #00:31:17-0#

Schülerlinks Ja / ich / stimmt. #00:31:20-4#

Schülerrechts Die (schreibt) die (schreibt weiter). #00:32:15-0#

Weiter mit Aufgabe 4 #00:32:15-5#

Schüler_{links} Irgendwas haben wir da noch nicht richtig gemacht, denn da ist so viel Platz noch. #00:32:19-0#

Interviewer: Der Platz ist allgemein gedacht. #00:32:21-1#

Schüler_{links} Ja? #00:32:21-9#

Interviewer: Also, falls ihr irgendwo mehr Platz braucht, könnt ihr den hinten nehmen. #00:32:24-5#

Schüler_{links} Ach so. #00:32:25-9#

Interviewer: Also / #00:32:27-0#

Schüler_{rechts} Ja. //Ja, also / / #00:32:27-9#

Schüler_{links} //Also das man // jetzt nicht für die Aufgabe da (.) //drei Seiten braucht.// #00:32:29-0#

Interviewer: //Nee, das ist// nicht gedacht, dass das alleine zu der Aufgabe gehört. #00:32:32-8#

Schüler_{rechts} Eigentlich brauchen wir nur / #00:32:33-5#

Schüler_{links} Ich wollte nur unbedingt genug Platz dran machen. #00:32:35-5#

Schüler_{rechts} Eigentlich brauchen wir nur noch eine Funktion. Nur noch. (Schüler_{links} lacht) (17) Wieviel? #00:32:56-4#

Schüler_{links} x (flüsternd) #00:32:56-9#

Schüler_{rechts} Wieviel Gramm wären das denn in / (.) wenn wir jetzt mal (...) ein (..) einen Tag annimmt. (..) Aber wie gesagt, das ist ja / (.) Selbst wenn wir jetzt mal sagen, wir hätten es / Aber hier ist ja keine Gleichmäßigkeit eigentlich drin. (zieht mit dem Stift eine Linie zwischen die Punkte) Wenn man jetzt mal guckt. (.) Find ich. #00:33:23-4#

Schüler_{links} Obwohl. #00:33:23-8#

Schüler_{rechts} Ja, selbst wenn wir die jetzt / (zieht mit dem Stift eine Linie zwischen die Punkte) (.) Oder? #00:33:28-0#

Schüler_{links} Hier (geht dann?) (fährt mit dem Finger einen Streckenzug zwischen die Punkte) #00:33:30-9#

Schüler_{rechts} (zieht mit dem Stift einen Streckenzug zwischen den Punkten) #00:33:33-3#

Schüler_{links} / das zwischen den beiden nicht. (zeigt auf den ersten und letzten Datenpunkt) (10) Keine Ahnung. #00:33:46-8#

Schüler_{rechts} Ich weiß es //nicht.// #00:33:47-3#

Schüler_{links} //Ich weiß// nicht mehr, wie diese (..) Funktion da überhaupt / #00:33:52-0#

Schüler_{rechts} Lineare? Ich weiß jetzt echt auch nicht mehr, wie ich das jetzt in einer Funktion darstellen soll. #00:40:32-1#

Beginn Interview Aufgabe 2 #00:40:32-0#

Interviewer: Okay. (.) Dann gehen wir zu Aufgabe 2. (..) Erklärt mir doch mal, wie ihr die Aufgabe gelöst habt und zu welchem Ergebnis ihr gekommen seid. #00:40:43-9#

Schüler_{rechts} Ja. Soll ich oder du? #00:40:46-3#

Schüler_{links} Mach du mal. #00:40:47-7#

Schüler_{rechts} Wir haben halt, für / hier steht ja / in der Aufgabe wurde gefragt, wie sich der Graph der Funktion verändert, wenn man für p halt verschiedene Zahlen einsetzt. Und da haben wir dann den ClassPad benutzt, indem wir halt die Funktion eingegeben haben und halt für p unterschiedliche Zahlen eingesetzt haben. Dann haben wir halt geguckt, wie sich die einzelnen Graphen in dem Graph/ also in dem Programm/ auf/ in dem Koordinatensystem in dem Rechner halt verändert haben. Und dann konnten wir halt feststellen, dass halt (.) immer (.) / dass die (.) immer andere Schnittpunkte m/ also die hatten immer 0 als Schnittpunkt mit der x-Achse und halt dann die/ je nachdem die Zahl, die man für p eingesetzt hat. Das heißt zum Beispiel hätte man/ wir haben da 3 für eingesetzt, dann hatte der 0 und Schnittpunkt 3 auf der x-Achse und, ja, so hat sich das halt verändert. Das haben wir halt festgestellt wie wir das (.) eingegeben haben. #00:41:53-6#

Interviewer: Okay. Ihr habt schon beschrieben, wie ihr das ClassPad verwendet habt. Könntet ihr euch noch eine andere Art und Weise vorstellen, wie ihr das verändert? (.) Äh, wie ihr es benutzen könntet, bei der Aufgabe. #00:42:08-7#

Schüler_{rechts} In (..) / In dem Fall jetzt, nee, eigentlich nicht. Weil mit dem Gra/ mit dem Graphikprogramm haben wir ja gearbeitet. (.) Und. (.) Nee. #00:45:02-5#

Anfang Interview Aufgabe 4 #00:45:03-1#

Interviewer: Dann gucken wir uns die nächste Aufgabe an. Was habt ihr getan, zu welchem Ergebnis seid ihr gekommen? #00:45:09-3#

Schüler_{rechts} //Ja.// #00:45:09-3#

Schüler_{links} //Ja.// #00:45:09-8#

Schüler_{rechts} Dann mach mal los, Justus. #00:45:11-4#

Schüler_{links} Also erstmal, um überhaupt einen Überblick zu bekommen haben wir das dann halt / und weil es auch in der Aufgabe stand, haben wir halt ein Koordinatensystem gemacht und das dann halt alles so eingetragen. Und dann haben wir versucht uns halt einen Reim darauf, was jetzt da / wie das zu Stande kommt und alles, um dann auch eine Funktion da für hinschreiben zu können, was uns dann aber nicht gelungen ist, weil das halt ziemlich ungleichmä/unregelmäßig ist. #00:45:37-4#

Schüler_{rechts} Ja, also ich war/ ich weiß nicht wie man halt / das mag sicher gehen, das ist keine Frage, aber für mich war das jetzt schwierig, (.) halt das darzustellen, weil der hat ja/ (.) das ist irgendwie / wie soll man? #00:45:53-8#

Schüler_{links} Der verbraucht jeden Tag halt //mehr oder weniger.// #00:45:54-5#

Schüler_{rechts} //Ja, genau.// Man kann das ja nicht so, in dem Sinne darstellen. Und der kann ja auch / (.) Ja, dann müsst der das jeden Tag wiegen. Dann könnte man da vielleicht / aber / deshalb, also, das mag sicher gehen, das ist keine Frage, aber ich mein. Wir sind halt nicht da drauf gekommen jetzt, wie wir da eine Funktion machen sollen. #00:46:16-5#

Interviewer: Okay. Ich geb euch mal die Bearbeitung der Aufgabe. (zeigt Abbildung 4) #00:46:21-6#

Schüler_{rechts} Ja. #00:46:23-2#

Interviewer: Könnt ihr dazu mal eure Meinung sagen und sie mit eurer vergleichen? #00:46:28-5#

Schüler_{links} Ja, irgendwie haben wir falsch gezeichnet. (...) Was haben wir denn falsch gemacht? #00:46:39-5#

Schüler_{rechts} (nimmt Abbildung 4 und vergleicht sie mit der eigenen Abbildung) 4 (vergleicht weiter) Der hat doch bei / am ersten Tag 115. Bis hier, haben wir auch. (zeigt auf den Schnittpunkt des Graphen mit der y-Achse in Abbildung 4) Nur dass wir halt da angefangen haben. Na, gut. Dann hat der beim zweiten Tag 97. (.) Haben wir auch. (.) Und (..) nach 18 Tagen hat der 82 und dann hat der 79. (vergleicht dabei immer die eigene Zeichnung mit Abbildung 4) #00:47:19-0#

Schüler_{links} Wir haben einfach //den// Bogen gemacht. #00:47:19-2#

Schülerrechts //So.// Ja, wir haben halt nicht dieses/ vielleicht, weil wir jetzt nicht so genau gezeichnet haben, haben wir nicht diesen Bogen hinbekommen, aber, ich sag mal, die Werte, die haben wir ja eigentlich schon gleich eingetragen, weil wir halt auch Ta/ hier unten Tage (zeigt auf die x-Achse in Abbildung 4) gesagt haben und hier oben halt Gramm / Inhalt der Dose. Und dann hat man ja schon die selben Punkte eigentlich, aber unser Graph sieht nicht so aus. #00:47:48-7#

Interviewer: Und wenn ihr jetzt das bewerten wollt? (...) Also/ #00:47:53-1#

Schülerrechts Wie? #00:47:54-3#

Interviewer: Die gezeichnete Lösung, die ich euch gegeben hab. #00:47:58-4#

Schülerrechts Also mit unserer jetzt? #00:48:00-0#

Interviewer: Nö, die bewerten. Ist das eine Lösung, die ihr akzeptieren würdet, oder? #00:48:03-7#

Schülerrechts Ja, ich würde die akzeptieren. #00:48:06-4#

Schülerlinks Ich hab ja Vertrauen in Ihre Fähigkeiten, ja, eigentlich, ne? (lacht) #00:48:08-8#

Schülerrechts Ich glaub auch. #00:48:09-4#

Interviewer: Ich hab noch weitere Lösungen dabei. #00:48:11-0#

Schülerlinks Bei einer/ Ja, okay. #00:48:14-0#

Schülerrechts Bei einer Deo-Dose ist das ja auch immer so, (..) / Warum das jetzt vielleicht hier unten der Ver/ der eigentliche Verbrauch weniger wird / Hier geht das ja dann langsam wieder so (fährt mit dem Stift ein flacher werdendes Ende an Abbildung 4 ab) / Warum der hier unten nicht mehr so viel verbraucht wie oben, also das wissen wir ja ei/ selber, wenn man halt auch so eine Deo-Dose / wenn die neu ist, kommt da eigentlich von der Menge her zuerst mehr raus. #00:48:36-6#

Schülerlinks Und nachher immer weniger. #00:48:37-3#

Schülerrechts Und nachher drückt man drauf, da / man drückt dieselbe Zeit vielleicht drauf, aber es kommt, es kommt in dem Sinne weniger raus, weil der Druck halt abnimmt. Deswegen konnte ich mir erklären, warum das halt so (fährt den Graph in Abbildung 4 mit dem Stift nach) Ja. #00:48:53-5#

Interviewer: Gut, ich leg mal noch (zeigt Abbildung 6) die Lösung dazu. #00:49:02-2#

Schüler_{links} Ja, nee, das/ #00:49:03-4#

Interviewer: Vergleicht die auch mal und bewertet die. #00:49:05-8#

Schüler_{rechts} Ja, das ist ja jetzt / #00:49:09-8#

Schüler_{links} Sieht ja überhaupt nicht genau auf den / #00:49:13-3#

Schüler_{rechts} Auf den einzelnen Punkten, also / (4) Nee, ich weiß nicht, also die wär / für eine Lösung hätte ich jetzt nicht in Betracht gezogen. Also, so etwas hab ich auch nicht gesehen, dass man das so machen würde. (.) Das wäre ja dann gleichmäßig, würde der dann ja den / hätte der / der hat einen gleichmäßigen Verbrauch. Und den haben wir ja hier eigentlich nicht. (.) Der hat ja keinen gleich/ Also das ist ja kein gleichmäßiger Verbrauch. Von daher würde ich nicht sagen / also / würde ich nicht sagen, dass das unbedingt eine Lösung ist. Also eine richtige. #00:49:50-9#

Interviewer: Welche Mengen Deo verbraucht man denn so am Tag? #00:49:55-7#

Schüler_{rechts} Ja, das könnte man jetzt über- (.) schauen. Wenn jemand sagt, der erste Tag (.) hatte der ja 115 Gramm und dann (.) zwischen (...) Tag und dann den nächsten Tag/ Wann hat der gewogen? (liest in der Aufgabenstellung) Achtz/ 7 Tage später. #00:50:13-8#

Interviewer: Verbraucht man eher me/ eher gleichmäßig oder eher jeden Tag verschieden. #00:50:19-0#

Schüler_{links} Jeden Tag verschieden. #00:50:20-7#

Schüler_{rechts} Also, wenn ich / (.) wenn ich zuhause Deo drauf tue, dann guck ich nicht, ob ich jetzt 2 Sekunden oder so drück und dann ist das ja / Dann brauch ich mal mehr und mal weniger. Also / #00:50:32-4#

Schüler_{links} Kommt drauf an, wie heiß es draußen ist. #00:50:34-2#

Schüler_{rechts} Ja oder / vielleicht gibt es auch Tage, wo man sagt / oder man vergisst das. Das ist ja nicht so wie (.) was weiß ich (..) das ist ja / #00:50:44-0#

Schüler_{links} Nicht wie Zähne putzen. #00:50:45-8#

Schüler_{rechts} Ja, das ist ja unterschiedlich, also / #00:50:50-0#

Interviewer: Okay. (.) Dann habe ich noch eine dritte Variante für euch. (zeigt Abbildung 5) #00:50:58-1#

Schüler_{links} Nee, das würde ich auf gar keinen Fall in Betracht ziehen, es sei denn, man kann die Dose wieder auffüllen. (zeigt dabei auf den aufsteigenden Teil des Graphen in Abbildung 5) #00:51:03-1#

Schüler_{rechts} Ja, weil/ #00:51:05-3#

Schüler_{links} Das ist ja/ da kann/ da kommt ja nicht wieder mehr rein, auf einmal.
#00:51:09-9#

Interviewer: (rückt die Abbildungen auf dem Tisch zurecht) #00:51:11-7#

Schüler_{rechts} Das ist zwar jetzt vom Verlauf erstmal gleich (zeigt auf Abbildungen 4 und 5) (.) aber ich kann mir, also ich könnte mir nicht den Grund erklären, warum eine Dose schwerer werden sollte, wenn man den Inhalt halt / sag ich mal / entleert. #00:51:37-4#

Interviewer: Wenn ihr die vier / drei bis vier Möglichkeiten vergleicht. Was wäre euer Favorit, was sagt ihr zu den anderen? Nochmal einmal aus der großen Übersicht. #00:51:50-4#

Schüler_{links} Ich würd sagen, Abbildung 4 wäre mein Favorit. Also Abbildung 5 würde ich auf jeden Fall ausschließen, da das nicht mehr / das wird doch nicht schwerer, wenn man da was raus tut. #00:52:01-6#

Schüler_{rechts} Ja, ich schwör. Also ich denk auch Abbildung 4. #00:52:05-1#

Schüler_{links} Ja, und Abbildung 6, das hält sich halt überhaupt nicht an die Punkte, die angegeben sind. #00:52:10-0#

Schüler_{rechts} Ja, also ich wär auch für Abbildung (zeigt auf Abbildung 4)/ #00:52:14-0#

Schüler_{links} 4 #00:52:14-9#

Schüler_{rechts} Ja. #00:52:17-8#

Interviewer: Okay, wenn ich/ wenn ich jetzt / mir jemand das hier (zeigt auf Abbildung 6) als Lösung gibt. #00:52:22-4#

Schüler_{rechts} Ja. #00:52:24-1#

Interviewer: Könntet ihr euch erklären, wieso die Punkte von der Geraden abweichen? #00:52:29-1#

Schüler_{links} Ich denk mal, der hat versucht das jetzt gleichmäßig hinzuzichnen, damit der halt auf eine / eine Gleichung machen kann. #00:52:37-7#

Schüler_{rechts} Vielleicht sagt der sich ja/ (nimmt sich Abbildung 6) #00:52:43-0#

Schüler_{links} Das weicht alles so und so viel ab, die beiden Punkte, also B und C //vielleicht / // #00:52:46-5#

Schüler_{rechts} //Ja, vielleicht// ist das der Durchschnitt. (zieht die Gerade mit dem Stift nach) Man sagt / oder der Durchschnitt verbraucht so viel (zieht die Gerade mit dem Stift nach) und der (.) sagt / der verbraucht halt/ #00:52:57-3#

Schüler_{links} Der weicht ein bisschen davon ab. #00:52:58-4#

Schüler_{rechts} Hier braucht der (zeigt abwechselnd auf Punkte A und B) an so/ an/ nach so und so viel Tagen braucht der mehr als der Durchschnitt und nachher braucht der wieder weniger als der Durchschnitt oder so. Also dass man sagt, man vergleicht (.) seinen Verbrauch mit dem Durchschnittsverbrauch.

Projektgruppe 6

#00:07:19-7#

Beginn Aufgabe 2 #00:08:44-8#

Schüler_{rechts} Darf ich mal? (nimmt sich das ClassPad und tippt ein) #00:09:48-0#

Interviewer: Kannst du erklären, was du gerade gemacht hast? #00:09:50-3#

Schüler_{rechts} Ich versuch jetzt / berechne jetzt, wie sich die Zahlen ändern mit dem Taschenrechner. #00:09:56-5#

Interviewer: Aha, also vielleicht auch mal zusammen / also ihr / oder kannst du das gut sehen? (zu Schüler_{links}) #00:10:02-2#

Schüler_{links} Sehen kann ich das, ja. #00:10:03-2#

Interviewer: Also ich kann das nicht filmen, deswegen. #00:10:05-5#

Schüler_{rechts} (legt das ClassPad auf den Tisch) #00:10:07-0#

Interviewer: Also auch, wenn der liegt, nicht. #00:10:09-0#

Schüler_{rechts} (tippt weiter ein) So. (tippt noch etwas rum, betrachtet das Display) #00:10:59-3#

Schüler_{rechts} Also ich würde sagen, die (..) ist dafür da, dass x sich immer verändert. Mit der 1 steht dann / mit dem x / wenn man für x dann auch eine Zahl einsetzt, wird sich das dann (..) bei 1 wird es gleich bleiben, bei 2 verdoppeln, bei 3 dann nur verdreifachen und so weiter und so fort. Also, so würd ich das sagen. #00:11:23-8#

Schüler_{links} Ja, kann sein. Also ich weiß das nicht genau. #00:11:27-1#

Schülerrechts Wenn man jetzt für x und p beides Zahlen einsetzt: für x, sag ich jetzt mal, 1 und für p auch 1. Dann ist das ja 1 minus / das ist p / auch 1. Bei / wenn p 2 wäre, wären das dann zwei minus 2. Das wär immer mehr: verdoppeln, verdreifachen, vervierfachen und so weiter. So würde ich jetzt sagen (.) ist das gemeint. Oder // verändert / (wie verändert sich die Zahl p?)// #00:11:50-3#

Schülerlinks // Wir können das ja mal aufschreiben, aber das ist ja doch // Ich kann da jetzt nichts sagen. #00:11:58-1#

Schülerrechts (schreibt) #00:13:12-5#

Schülerlinks Ich dachte, bei 1 wird der nicht verdoppelt. (zeigt auf das geschriebene) #00:13:14-8#

Schülerrechts Nein, wenn man außer 1 einsetzt wird der verdoppelt, also bei 2// verdoppelt //und dann bei 3 (.) verdreifacht. #00:13:19-0#

Schülerlinks //Ah ja, okay.// #00:27:32-3#

Beginn Aufgabe 4 #00:28:21-3#

Schülerlinks Darf ich mal hier (nimmt sich das Geodreieck) #00:28:22-8#

Schülerrechts Ja. #00:28:27-2#

Schülerlinks (zeichnet ein Koordinatensystem) So. #00:28:48-1#

Schülerrechts Machen wir das in / #00:28:51-0#

Schülerlinks Hier die Tage / (.) auf der y-Achse. (.) Und da / #00:28:56-6#

Schülerrechts Das Gewicht. #00:28:58-5#

Schülerlinks Das Gewicht, ne? #00:28:59-3#

Schülerrechts Nee, ich würde / oder ich würde sagen, (.) da das Gewicht, weil die Dose hat ja selbst / hat ja auch noch ein kleinen Eigengewicht / ein kleines Eigengewicht. #00:29:07-8#

Schülerlinks Ach so, wir können auch hier dann vom Gewicht runter gehen. (deutet fallenden Graphen an) #00:29:10-0#

Schülerrechts mhm(bejahend) #00:29:11-2#

Schülerlinks Machen wir hier die Tage. (beschriftet die x-Achse, dann die y-Achse) #00:29:15-9#

Schülerrechts Vielleicht bleibt ja am Ende, wenn die Dose noch leer ist, noch ein Gewicht von der Dose selbst über. #00:29:19-5#

Schüler_{links} Gewicht / Tage (trägt Markierungen auf der x-Achse ab) 22 (trägt weiter ab) So. (.) Das Gewicht / #00:29:59-0#

Schüler_{rechts} Ja, //(unv., Gleichzeitigkeit)// #00:29:59-3#

Schüler_{links} //Müssen wir bis// 115 Gramm. #00:30:01-8#

Schüler_{rechts} Dann machen wir das / (zählt auf die y-Achse ab) #00:30:08-0#

Schüler_{links} 25 Gramm, oder? Oder? #00:30:10-4#

Schüler_{rechts} 20 Gramm (..) Ja, das passt. #00:30:16-7#

Schüler_{links} (beschriftet die y-Achse) Du meinst doch so, ne? #00:30:21-8#

Schüler_{rechts} Ja. #00:30:22-2#

Schüler_{links} Ist richtig. (beschriftet weiter) So. Am ersten Tag hat der //115//. #00:30:39-8#

Schüler_{rechts} //115// #00:30:40-6#

Schüler_{links} Das ist hier, nee, hier ungefähr. (deutet auf eine Stelle im Koordinatensystem) #00:30:43-5#

Schüler_{rechts} Ja, in der Mitte da. (Schüler_{links} markiert den Koordinatenpunkt) #00:30:45-8#

Schüler_{links} So. Eine Woche später, das heißt, (.) am achten Tag. #00:30:51-0#

Schüler_{rechts} Ja, da wiegt sie nur noch 97. #00:30:54-5#

Schüler_{links} 97. #00:30:56-1#

Schüler_{rechts} Also knapp unter 100. Ja, da. Ungefähr. (Schüler_{links} markiert den Koordinatenpunkt) #00:31:00-4#

Schüler_{links} //Tag 18// #00:31:00-4#

Schüler_{rechts} //Tag 18// 82. Also ein bisschen über da. (Schüler_{links} markiert den Koordinatenpunkt) Ja. Und am / #00:31:12-4#

Schüler_{links} Tag 22 / 79 Kilo. #00:31:15-1#

Schüler_{rechts} Gramm. Und dann / #00:31:21-8#

Schüler_{links} Und jetzt verbinden. #00:31:25-8#

Schüler_{rechts} (zeichnet mit dem Geodreieck Verbindungsstrecken zwischen den Punkten ein) So würde ich sagen. #00:31:44-0#

Schüler_{links} Wir müssen jetzt eine Funktionsgleichung dazu (überlegen?). #00:31:50-3#

Schüler_{rechts} (schreibt) #00:32:06-2#

Schüler_{rechts} Das ist ja schon so gut (zeigt auf das rechte Ende des Graphen), da nimmt der ja / das ist ja fast gar nichts mehr. Da nimmt er ja stark / rasant ab (zeigt auf das linke Ende des Graphen) und da nur noch sehr wenig. (zeigt auf das rechte Ende des Graphen) Das sind ja nur noch 3 Gramm. #00:32:51-8#

Schüler_{links} (zeichnet etwas an das obere Ende der y-Achse) #00:32:52-4#

Schüler_{rechts} Aber / (.) aber das könnte auch unterschiedlich, weil man weiß ja nicht, wie viel am Ta/ an jedem Tag benutzt. (.) Manchmal kann er vielleicht mehr benutzen, manchmal weniger. #00:33:02-7#

Schüler_{links} Ja, ich denke mal, immer ungefähr gleich. //(.) (Lass uns mal rechnen?)// #00:33:05-5#

Schüler_{rechts} //Würde ich auch sagen.// (6) Das geht von 115 bis 79, das wären (.) sechs mal / (flüsternd) #00:33:23-8#

Schüler_{links} 44 #00:33:25-9#

Schüler_{rechts} 44 Gramm (schreibt) Und Tage sind das von 1 bis 22 wären (.) 21 Ta/ ja, 22 Tage. So. (schreibt) #00:35:23-7#

Interviewer: Welche Funktionstypen kennt ihr denn? #00:35:29-1#

Schüler_{rechts} Also das wär, wenn das jetzt weiter geführt werden würde (...) / würde ich sagen / also auf jeden Fall ist das / Funktion einer / (..) wie heißt die nochmal? (4) Antiproportionale Funktion ist das. #00:36:57-4#

Schüler_{rechts} In der ersten Woche gehen (liest dabei im Aufgabentext) (..) davon (..) 18 Gramm runter. (6) Das wären 7 Tage. (schreibt) #00:37:27-2#

Schüler_{links} Danach wieder 10 Tage. #00:37:34-2#

Schüler_{rechts} (schreibt) Nach 10 Tagen / #00:37:36-9#

Schüler_{links} Sind 15. (.) 15 Gramm. #00:37:41-0#

Schüler_{rechts} Gehen nochmal 15 Gramm runter. (schreibt) (..) Und nach 22 Tagen sind es dann 44 Gramm. (..) (schreibt) (unv.) das Gesamtgewicht nach 22 Tage geht. Davon / von den 97 Gramm nochmal (schreibt). #00:38:13-5#

Schüler_{links} Das sind keine 14 Ta/ (.) 22 Tage mehr. (zeigt auf die Aufgabenstellung) #00:38:17-0#

Schüler_{rechts} Davon ge / (liest nach) Ach so. #00:38:21-2#

Schüler_{links} Am Tag 22, das heißt, nur noch 4 Tage (.) und in den 4 Tagen (.) geht / #00:38:29-0#

Schüler_{rechts} Das sind dann 3 Gramm runter. #00:38:33-0#

Schüler_{links} Ja. #00:38:33-5#

Schüler_{rechts} Von da bis da 3 Gramm. (zeigt dabei auf zwei verschiedene Stellen im Text, schreibt dann) (5) Da geht es nochmal 15 Gramm runter (schreibt) #00:38:54-6#

Schüler_{links} Hier ist das. (zeigt auf das Geschriebene) 10 Tage liegen dazwischen. Das haben wir schon aufgeschrieben. (.) Das ist nur Tag 18. #00:39:01-5#

Schüler_{rechts} Ach so. (schreibt) (4) Am Anfang gibts // 4 / // #00:39:08-7#

Schüler_{links} //Darf ich// mal ganz kurz schreiben? (zieht das Blatt zu sich) 10 Tage und das ist dann Tag 18. (schreibt dabei) #00:39:27-0#

Schüler_{rechts} Dann geht bei / nach 7 Tagen, dann wird das immer weniger. Also 3 Gramm (..) Das wär eine Differenz. (..) Da sind das nur noch 3. (deutet dabei auf das Geschriebene) (...) Also //das heißt dann?// #00:39:44-3#

Schüler_{links} //Ja, da sind halt// auch weniger Tage dazwischen. #00:39:46-9#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:39:47-3#

Schüler_{links} In 4 Tagen wären 3 Gramm, in 10 Tagen 15 und ganz am Anfang sind 7 Tage 18 Gramm. (zeigt dabei auf das Geschriebene) (...) Aber ich weiß jetzt nicht, wie wir da eine Funktionsgleichung / #00:40:07-0#

Schüler_{rechts} Das würde ungefähr / (.) An einem Tag würden dann / (...) Ungefähr 3 Gramm runter gehen. (..) Würde ich jetzt ungefähr sagen, anhand der 7 Tage. #00:40:45-5#

Schüler_{rechts} (nimmt das ClassPad und tippt etwas ein) Also würden ungefähr pro Tag in der ersten Woche / also die 7 Tage zwischen Tag 1 und Tag 8 / dem achten Tage würden dann ungefähr 2,5 Gramm oder 2,5 (.) 5 Gramm weggehen. Zwischen dem / #00:41:13-5#

Schüler_{links} Und wie schreibst du das dann? #00:41:15-3#

Schüler_{rechts} Zwischen Tag / (.) Das wären da (schreibt an den ersten Abschnitt des Graphen) 2,5 Gramm ungefähr. Da sind es dann nur noch / (..) in dem sind es 10 Tage (..) und da gehen dann nur noch / #00:41:35-7#

Schülerlinks 15 Gramm #00:41:36-8#

Schülerrechts 15 (.) Das wären dann da nur noch / #00:41:43-7#

Schülerlinks 1,5 #00:41:49-0#

Schülerrechts (schreibt an den mittleren Abschnitt des Graphen) Und dort sind es nur noch 4 Tage (zeigt auf den letzten Abschnitt des Graphen) und da gehen nur noch 3 (..) das wären (7) ungefähr / #00:42:05-5#

Schülerlinks (Mach doch da?) (nimmt das ClassPad und tippt ein) Das sind 0,75. #00:42:14-5#

Schülerrechts (schreibt an den letzten Abschnitt des Graphen) (7) Also ist es dort pro Tag 2,5, dort 1,5, dort 0,75. (geht dabei mit dem Stift das Geschriebene am Graphen ab) #00:42:29-7#

Schülerlinks Ja, (.) und wie schreibst du das als Funktion? #00:42:33-8#

Schülerrechts Das frage ich mich jetzt auch noch. (..) Also x für Tage das bleibt ja. #00:43:38-7#

Schülerrechts (schreibt) #00:44:08-5#

Schülerlinks Wieso denn 114? #00:44:11-7#

Schülerrechts Nee, da hab ich / (.) Ich hatte das so vor, dass man x die Tage (zeigt auf die y-Achse) plus die 114 von der Dose / ich / #00:44:20-3#

Schülerlinks 115 (.) //(Ach so, okay?)// #00:44:21-4#

Schülerrechts //Das sind// ja 115 dann. (..) Und wenn das (mal?) wär sind 116, dann würd ich das / (.) Nee, das ist falsch von mir / das ist Käse. (streicht durch und schreibt) #00:44:36-6#

Schülerlinks Wenn wir da nicht weiter kommen, können wir auch erstmal die anderen Aufgaben weiter machen, oder? #00:44:40-0#

Interviewer: Jaja, also bitte / Bis ihr bei allen zufrieden seid oder / #00:44:44-2#

Durcheinander geredet von allen dreien zur Organisation. Da es die letzte Aufgabe ist und die anderen Lösungen für die Schüler zufriedenstellend sind, wird weiter an der Aufgabe 4 gearbeitet. #00:44:57-1#

Schülerrechts Ja.(15) Also auf jeden Fall wird / (5) minus, minus / (wird leiser und flüsternd, zu sich selbst) #00:45:44-0#

Schüler_{rechts} Also (unv.), wenn ich das jetzt mal aufrunden würde, wären das hier ungefähr 3 Gramm (schreibt an den ersten Abschnitt des Graphen), dann wäre es da nur noch die Hälfte (zeigt auf den mittleren Abschnitt des Graphen und da nur noch die Hälfte (zeigt auf den letzten Abschnitt des Graphen). #00:45:55-6#

Schüler_{links} Hast du das erste ausgerechnet? #00:45:58-3#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:45:59-7#

Schüler_{links} (nimmt das ClassPad) #00:46:05-2#

Schüler_{rechts} Da habe ich ungefähr für die 18 Gramm, die da verloren gehen, 7 Tage da durch geteilt / (.) ging so ungefähr pro Tag / #00:46:13-3#

Schüler_{links} (tippt etwas ein) Ja, 2,57. #00:46:17-2#

Schüler_{rechts} Aufgerundet wären es dann 3 Gramm. Also nimmt das von da bis hier / ab Tag 8 ist es dann nur noch die Hälfte, dessen, was es (.) in der ersten Woche war und dann nur noch die Hälfte der / // in den 4 Tagen.// #00:46:29-5#

Schüler_{links} // Aber (ich finde?) //, wir sollen das ja nicht beschreiben, sondern eine Funktionsgleichung aufstellen. (...) Und das versteh ich nicht. #00:47:15-2#

Schüler_{rechts} (blättert vor) Ich hab da mal so eine (...) verrückte Idee. Ob das klappen wird, weiß ich nicht. (.) Wenn man f von x (schreibt) gleich x / würd ich Tag 1 nehmen plus 114 wären schonmal 115. (schreibt) //114, so.// #00:47:35-8#

Schüler_{links} //Ach.// #00:47:37-3#

Schüler_{rechts} Dann haben wir auch schonmal die 115 Gramm. Dann würde ich / (.) Nee, 115. So. (schreibt) Und dann würde ich (schreibt) (..) x in Klammern setzen (18) (schreibt) (17) Nee. (streicht das Geschriebene durch) Da kommt nur / (.) So komm ich auch nicht drauf. (.) Ich hatte nämlich vor: x plus die 115, dann würde ich den x-Wert, den ich schon anfangs hatte nochmal (.) minus (...) einer Zahl (..) abziehen und / oder multiplizieren und dann würde ich das / die Klammer, wo ich x und / x und die Zahl drin stehen hätte, würde ich dann (..) davon abziehen / von x und plus 115, aber nee, das klappt nicht. (blättert wieder zurück) #00:49:28-9#

Interviewer: So, also wenn ihr jetzt nicht das Gefühlt habt, dass euch gerade die zündende Idee kommt, können wir gerne jetzt mit dem Interview anfangen. #00:53:12-1#

Beginn Interview Aufgabe 2 #00:53:13-3#

Interviewer: Gut, dann nehmen wir Aufgabe 2. (..) Stellt ihr bitte vor, wie ihr die Aufgabe gelöst habt und was euer Ergebnis ist. #00:53:23-8#

Schülerrechts Also, (.) ich hab mir gedacht, wenn man für p (.) / wenn x und p Zahlen sind, (.) dann würde bei / würde sich das x (..) / also außer bei 1 ändern, weil 2 mal 1 wären ja dann 2 und so weiter. Das würde sich dann immer verdoppeln das x (.) oder verdreifachen und (..) wie folgt und (.) dann würde ja immer ein anderes Ergebnis rauskommen, wenn x gleichbleibend wäre / (.) und p sich nur verändert, dann würde das immer verdoppelt, verdreifacht / #00:54:02-0#

Interviewer: Okay. (.) Habt ihr dazu das ClassPad verwendet, für die Lösung der Aufgabe? #00:54:08-6#

Schülerrechts Auch nicht. #00:54:11-4#

Interviewer: Könntet ihr euch vorstellen, dass es euch hilft bei der Aufgabe? Und wenn ja, wie? #00:54:15-1#

Schülerlinks Ich hab die Aufgabe leider nicht verstanden. #00:54:17-8#

Interviewer: Okay. #00:54:21-0#

Schülerrechts Ich überleg mir, wie. (8) Also man könnte da ja jetzt, für verschiedene Zahlen eingeben und damit ausrechnen, ob das dann so stimmt. (.) Wie wir die / ob das sich dann verdoppelt oder verdreifacht. #00:54:42-4#

Schülerlinks Aber wir sollen ja eigentlich sagen wie der Graph sich ändert. Also wir könnten vielleicht die Gleichung eingeben, dann Zahlen dafür einsetzen für p / #00:54:49-5#

Schülerrechts //(unv., Gleichzeitigkeit)// #00:54:49-5#

Schülerlinks //Und dann sehen wir// ja die verschiedenen Graphen oder könnten halt beschreiben, was sich da ändert. #00:57:06-5#

Beginn Interview Aufgabe 4 #00:57:07-3#

Interviewer: Dankeschön. Und die letzte Aufgabe. (.) Was habt ihr gemacht? Zu welchem Ergebnis seid ihr gekommen? #00:57:13-5#

Schülerlinks Ja, wir haben erstmal ein Koordinatensystem gezeichnet. Auf der y-Achse haben wir das Gewicht in Gramm, in 20 Gramm Abständen und auf der x-Achse haben wir die Tage von 1 bis 22 aufgeschrieben. Und dann haben wir erstmal Punkte gemacht bei dem ersten Tag zum Beispiel bei 115 Gramm, wie das in der Aufgabe drin steht. Bei (.) Tag / also nach 7 Tagen dann nach einer Woche dann haben wir Tag 8, haben wir 82 Gramm / haben wir einen Punkt gemacht. Und bei Tag 22 mit / bei Tag 18 (.) ist (..) 82 Gramm und Tag 22 79 Gramm. Und dann haben wir die verbunden und wir sind dann / geguckt wie

Tagesabstände immer dazwischen sind und wie viel Gramm die da abnehmen und dann haben wir mit dem Taschenrechner das ausgerechnet, dass in den ersten 7 Tagen ungefähr 2,5 Gramm pro Tag ab / von der Deoflasche weggehen. Dann (.) in den 10 Tagen zwischen Tag 8 und Tag 18 jeweils 1,5 Gramm und in den letzten 4 Tagen 0,75 Gramm immer weggehen. Und eine Funktionsgleichung haben dazu nicht gefunden. #00:58:39-2#

Interviewer: Okay. Ich zeige euch jetzt mal eine Bearbeitung der Aufgabe, wenn ich sie finde. (...) Vergleich / das ist nicht explizit die Richtige. Das ist halt eine andere Bearbeitung der Aufgabe. (zeigt Abbildung 4) (.) Könnt ihr die erstmal beschreiben und vergleichen mit eurem Ansatz? #00:59:01-0#

Schüler_{rechts} Also das / #00:59:01-9#

Schüler_{links} Ist eigentlich wie bei uns, nur dass der die //Tage da /// #00:59:04-5#

Schüler_{rechts} //Die Abstände// sind //anders.// #00:59:05-4#

Schüler_{links} //Ja, //also dem Graphen hat der 10 Gramm Abstände und / #00:59:10-6#

Schüler_{rechts} Immer 2 Tage. #00:59:11-8#

Schüler_{links} 2 Tage also / aber im Endeffekt würde man ja jetzt einfach nur unsere Daten von dem Graphen, von dem Koordinatensystem, eingeben, das ist genau gleich. #00:59:23-5#

Interviewer: Das heißt also (.) ihr seht das ungefähr als das an, was ihr gemacht habt? #00:59:29-0#

Schüler_{links} Ja. #00:59:29-3#

Schüler_{rechts} Ja. #00:59:30-2#

Interviewer: Okay. (.) Ich möchte euch noch eine Bearbeitung zeigen. (zeigt Abbildung 6) Nämlich die hier. (.) Und gebt dazu bitte auch eure Meinung ab, auch im Vergleich zu den anderen Lösungen. #00:59:44-9#

Schüler_{links} Also die Punkte, die sind richtig angegeben. (.) Aber dem / #00:59:52-5#

Schüler_{rechts} Die Funktion / #00:59:53-0#

Schüler_{links} Die Verbindung also / #00:59:54-3#

Schüler_{rechts} Die Funktion ist / #00:59:56-0#

Schüler_{links} Ja. #00:59:57-2#

Schüler_{rechts} Ist falsch. #01:00:02-4#

Schüler_{links} Also hier der Strich der Funktion / die passt halt nicht zu / #01:00:05-3#

Schüler_{rechts} Die ist ja / die Funktion wäre proportional und (..) die Funktion / also hier (zeigt auf die eigene Zeichnung) wird das ja immer weniger von den Tagen her. #01:00:16-9#

Schüler_{links} Also das wäre fal / die Punkte wären richtig, aber die Verbindung / die Funktion wäre falsch. #01:00:23-7#

Interviewer: Wieviel Deo verbraucht man denn so am Tag? #01:00:31-5#

Schüler_{links} Ja, wir haben mit / wir haben jetzt rausgefunden, dass (..) der von Zeit zu Zeit unterschiedlich verbraucht hat. Also wir haben (.) generell jetzt (.) 3, 4 (zählt für sich selbst) #01:00:47-0#

Interviewer: Also eher verschieden viel pro Tag oder eigentlich gleich viel? #01:00:51-2#

Schüler_{links} Ja, ich denke mal verschieden, also manchmal macht er mehr, manchmal weniger drauf. #01:00:57-8#

Schüler_{rechts} Ja, würde ich auch sagen. #01:01:02-0#

Interviewer: Okay. (...) Hier ist noch meine dritte Variante (zeigt Abbildung 5 und platziert alle Lösungen nebeneinander auf dem Tisch) So, damit man sie alles sehen kann. Das ist die dritte Variante, die ich vorbereitet habe als Lösung der Aufgabe. #01:01:17-5#

Schüler_{links} Also ich finde, die Punkte sind wieder richtig angegeben, aber der Graph, der ist falsch, weil die Flasche füllt sich ja nicht wieder auf. Also hier geht der ja wieder hoch und (..) nach ein paar Tagen füllt die sich ja nicht von alleine wieder auf, also / in dem Fall müsste die sich / müsste jemand / irgendjemand müsste die wieder auffüllen Tag für Tag. (.) Dass halt Gewicht dazukommt. #01:01:44-3#

Schüler_{rechts} Also die müsste vielleicht noch ein paar Tage (.) nach D wäre dann irgendwann ein Punkt angekommen, wo die dann nur noch das Gewicht der Dose selbst ist. Und die wäre dann gleichbleibend, das Gewicht. (.) Irgendwann ist die ja auch leer. #01:02:02-7#

Schüler_{links} Also wäre der Graph auch falsch. #01:02:06-6#

Interviewer: Also nochmal als Überblick von den 4 Möglichkeiten, was wäre eure / euer Favorit und wieso? #01:02:11-7#

Schüler_{rechts} 4 #01:02:12-3#

Schüler_{links} Ja, dieses (zeigt auf Abbildung 4) / also das ist ja genau wie bei uns halt. Nur mit anderen Angaben jetzt im / #01:02:18-2#

Schüler_{rechts} 10er-Schritten und in / #01:02:19-6#

Schüler_{links} Koordinatensystem / #01:02:19-9#

Schüler_{rechts} 2er-Schritten dann. #01:02:20-9#

Schüler_{links} Aber die werden / wären falsch. #01:02:24-6#

Interviewer: Wenn ihr euch nur diese Lösung anguckt (zeigt Abbildung 6) und jemand behauptet, die wäre richtig. Könntet ihr euch erklären, wieso die Punkte nicht auf der Geraden liegen? #01:02:56-9#

Schüler_{links} Ich wüsste jetzt nicht, weil (.) so wie der Graph gezeichnet ist, müsste ja eigentlich jeden Tag (.) genau gleich viel Gramm weggehen, aber ich weiß ja nicht warum die Punkte dann auf einer anderen Stelle sind. #01:03:19-9#

Schüler_{rechts} Wenn man jetzt den / wenn ich jetzt mal / der Durchschnitt wäre vielleicht mit der Funktion zu berechnen. Dass der für / das ist ja auch unterschiedlich mit den Tagesabschnitten. Die Tage sind ja unterschiedlich: da sind es nur / ist nur eine Woche, das sind es dann 10 Tage und da nur noch 4. (zeigt dabei nacheinander auf die Abschnitte zwischen den Punkten) (.) Dass es dann so ungefähr der Durchschnitt ist, was der so an Deo verbraucht. #01:03:48-7#

Interviewer: Und wieso passen die Punkte dann da nicht dazu? #01:03:54-2#

Schüler_{rechts} Das sind ja die (.) Angaben von verschiedenen Tagen. Also (.) verschiedene Zeitabstände. Bei dem einen sind es nur 4, bei dem anderen mal 7 und (.) dann mal 10. Also, ist ja immer unterschiedlich. (.) Und die Zeitabstände ist ja / (.) wird vielleicht mehr verbraucht und weniger. Also in den 4 Tagen wird ja weniger verbraucht als in den 10 Tagen.

Kontrollgruppe 1

#00:07:25-4#

Beginn Aufgabe 2 #00:07:44-8#

Schüler_{rechts} (schreibt) Wenn man vor dem x noch eine Zahl aufschreibt, ne, dann müsste das doch so sein, dass die Zahl dann größer wird, oder? #00:08:13-5#

Schüler_{links} Ja. Wie, wenn man vor dem / Wenn man / #00:08:17-9#

Schüler_{rechts} (unv., flüstert) konzentrieren. Wenn Du für x jetzt noch 3 oder so einsetzen würdest. //Da wärs ja anders.// #00:08:26-3#

Schüler_{links} //Für welches x?// Für dieses oder für dieses? #00:08:28-5#

Schüler_{rechts} Ist egal für w/ Du musst ja, wenn m/ 3 einsetzt, musst Du das für beide einsetzen. 3 mal 3 sind 9 minus 2 mal 3 sind 6 das (unv., leise) #00:08:42-8#

Schüler_{rechts} Ich glaub, wir machen alles falsch. (lacht) #00:08:45-5#

Schüler_{links} (Genau?) #00:08:47-2#

Schüler_{rechts} Wenn wir nur das x hätten ohne das p, ne, dann wär das ja ne andere/ dann wärs ja anders. #00:09:03-7#

Schüler_{rechts} Du musst ja nochmal mal rechnen. #00:09:07-2#

Schüler_{links} Jaja. #00:09:14-0#

Interviewer: Könnt ihr denn Beispiele zeichnen, vielleicht? #00:09:16-1#

Schüler_{rechts} Zeichnen? #00:09:17-5#

Interviewer: mhm(bejahend) Es geht ja um den Graphen. #00:09:25-5#

Schüler_{rechts} (zeichnet) #00:09:45-0#

Schüler_{rechts} (Für?) x Quadrat können wir irgendwas einsetzen, weil das ja Normalparabel ist. (zeichnet weiter) #00:10:32-2#

Schüler_{rechts} Jetzt mal für das x. (schreibt) #00:10:55-9#

Schüler_{rechts} (radiert und ergänzt das Koordinatensystem) #00:11:02-1#

Schüler_{rechts} Sag ruhig was, ne? #00:11:03-6#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:11:54-2#

Schüler_{rechts} (unv.) #00:11:56-2#

Schüler_{links} Ich weiß nicht, wir sollten ja für x gar nichts einsetzen, nur für p. #00:11:59-8#

Schüler_{rechts} Sicher? Aber das wäre ja dann ein Beispiel. Dann wissen wir, wie die Parabeln ungefähr aussehen würden. #00:12:04-7#

Schüler_{links} Ja. #00:12:08-2#

Schüler_{rechts} (schreibt, blättert kurz zu Aufgabe1) (unv.) die Parabeln. (schreibt) #00:12:34-4#

Schüler_{links} Und was machst Du jetzt mit der 9? #00:12:35-8#

Schüler_{rechts} Häh? #00:12:36-2#

Schüler_{links} Was machst Du jetzt mit der 9? #00:12:39-9#

Schüler_{rechts} Vielleicht hab ich ja was falsch gemacht. #00:12:42-3#

Schüler_{links} (lacht) #00:12:44-1#

Schüler_{rechts} Bei dem p, ich hab da immer dieselbe Zahl eingesetzt. Das war nicht so (.) schlau. Deswegen gabs auch (nur?) Null. (..) Hast Du was gesagt? #00:12:54-1#

Schüler_{links} Ähm, was Du jetzt mit der minus 1 machst. #00:12:56-2#

Schüler_{rechts} Welche //zum Beispiel// #00:12:57-1#

Schüler_{links} //Zum Beispiel// hier die. #00:12:58-5#

Schüler_{rechts} Die hab ich schon eingesetzt. #00:13:04-1#

Schüler_{links} Wir setzen mal für jede Zahl/ #00:13:05-7#

Schüler_{rechts} (schreibt) #00:13:42-1#

Schüler_{rechts} So. #00:13:46-6#

Schüler_{rechts} Wenn wir mal für p überall dieselbe Zahl einsetzen. (.) 6 minus 3 (schreibt) #00:13:51-9#

Schüler_{links} Da steht verschiedene Zahlen. #00:13:52-8#

Schüler_{rechts} Ja aber, ich mein jetzt/ (.) Ja, okay. (radiert) #00:13:59-6#

Schüler_{rechts} Was soll ich denn da einsetzen? Oder Du, oder wir? (lacht) #00:14:03-3#

Schüler_{links} 3, 4, 5, 6 ist egal. #00:14:05-8#

Schüler_{rechts} 3, 4, 5, 6 (schreibt) #00:14:53-2#

Interviewer: Ihr könntet ja mal gucken, wie die Funktion aussieht für p gleich 1 oder p gleich 3. #00:15:05-0#

Schüler_{rechts} (schreibt) #00:15:35-2#

Schüler_{rechts} Warte mal (geflüstert) #00:15:56-8#

Schüler_{rechts} (unv., geflüstert) (noch überlegen?) #00:16:00-5#

Schüler_{links} Warum setzt Du denn für x irgendwas ein? #00:16:03-1#

Schüler_{rechts} Ja/ um dass/ wenn ich (.) für x zum Beispiel 1 einsetze, dann habe ich ja für den Wert hier schonmal was ausgerechnet. #00:16:29-8#

Schüler_{links} (blättert zu Aufgabe 1) #00:16:41-0#

Interviewer: Von mir aus könnt ihr gerne auch erst eine andere probieren. Also/ #00:23:27-7#

Beginn Aufgabe 4 #00:24:09-1#

Schüler_{rechts} Ich unterstreich hier mal, ja? (unterstreicht Angaben in der Aufgabenstellung) #00:24:38-8#

Schüler_{links} (schreibt) #00:26:15-7#

Schüler_{links} (zeichnet ein Koordinatensystem) #00:27:00-3#

Schüler_{rechts} (beschriftet die Achsen des Koordinatensystems) #00:27:58-2#

Schüler_{rechts} Eigentlich hätten wir das gar nicht machen brauchen. #00:28:01-4#

Schüler_{links} Was denn? #00:28:02-1#

Schüler_{rechts} Das hier (unv., zeigt auf die ersten Notizen, beschriftet weiter die Achsen) #00:28:29-6#

Schüler_{links} 6, 10, 12 (geflüstert) #00:28:54-6#

Schüler_{rechts} Höhere Abschnitte? Abstände? #00:28:56-1#

Schüler_{links} mhm(bejahend) (zeichnet weiter am Koordinatensystem) #00:30:13-2#

Schüler_{rechts} Ich glaub, das ist falsch. Weil da 97 sind. #00:30:18-2#

Schüler_{links} Sieben/ Neunundsiebzig. Oh. (korrigiert in den ersten Notizen, zeichnet dann weiter) #00:30:41-3#

jemand betritt den Raum #00:30:44-3#

Interviewer: Wartet noch bitte kurz. (Tür schließt sich wieder) (unv. an Interviewhelfer) #00:31:36-4#

Schüler_{links} War das (unv.) #00:32:01-3#

Schüler_{rechts} Vorteilhafter wäre es, wenn wir jetzt erstmal die Funktionsgleichung aufstellen. #00:32:52-0#

Schulgong, Interviewer unv. zu Interviewhelfer #00:32:58-9#

Schüler_{rechts} Ich verbinde das jetzt einfach. #00:33:06-7#

Schüler_{links} Das Problem ist, wir müssen herausfinden was so mittig ist. Welcher Punkt der (niedrigste?)/ #00:33:18-0#

Schüler_{rechts} Am Anfang/ #00:33:26-2#

Schüler_{rechts} Das ist die Frage, die sich jetzt stellt, ist, was wiegt die Dose am Anfang? (5) Als er die gekauft hat. #00:34:00-4#

Interviewer: Welche Funktionstypen kennt ihr denn? (4) Also, da müsst ihr ja mal überlegen. #00:34:07-6#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) (2) (schreibt) #00:34:32-2#

Schüler_{rechts} Ich glaub, das ist die. (zeigt auf das Geschriebene) (..) Die beginnt nämlich oben. #00:35:12-1#

Interviewer: Okay, ich glaub, wir starten einfach mal mit dem Interview. (..) Keine Angst. #00:37:32-2#

Beginn Interview Aufgabe 2

Interviewer: Aufgabe 2 dann (..) wüsste ich gerne, was ihr da rausbekommen habt. #00:37:38-8#

Schüler_{rechts} Noch nichts. #00:37:40-2#

Interviewer: Noch nichts. Was habt ihr denn getan? Wie habt ihr sie gelöst? #00:37:43-2#

Schüler_{rechts} Wir haben für das p mehrere Zahlen eingesetzt und für das x immer zum Beispiel 1, 2, 3. #00:37:51-6#

Interviewer: Okay. Könnt ihr euch da vorstellen, ob Euch ein Computer hätte helfen können? #00:37:58-5#

Schüler_{links} Nein. #00:38:01-4#

Schüler_{rechts} Ich auch nicht. #00:38:02-7#

Interviewer: Nein? Okay. #00:39:27-1#

Beginn Interview Aufgabe 4

Interviewer: Okay, dann widmen wir uns noch Aufgabe 3. (...) Erklärt mir mal eure Lösung. Oder euren Ansatz. #00:39:39-4#

Schüler_{rechts} Wir haben eigentlich nur ein Koordinatensystem (.) gezeichnet. Dann unten die Tage/ auf der x-Achse die Tage aufgeschrieben und auf der y-Achse das Gewicht in Gramm. #00:39:53-4#

Interviewer: Gut, und was habt ihr dann zur Funktion gemacht? Also ihr habt ja noch mehr gemacht. #00:40:00-2#

Schüler_{rechts} Wir haben dann eigentlich noch alles eingesetzt und drei Funktionen aufgeschrieben, die wir (.) vielleicht hätten einsetzen können. #00:40:08-2#

Interviewer: Was sind das für Funktionen? #00:40:10-5#

Schüler_{rechts} a mal x Quadrat plus c, x Quadrat - die Normalparabel - und x plus d zum Quadrat plus c. #00:40:15-9#

Interviewer: Okay. (.) Was ist, wenn ich euch sowas vorschlage? (zeigt Abbildung 6) #00:40:21-8#

Schüler_{rechts} Lineare Funktion, oder? (lacht) #00:40:35-7#

Interviewer: Habt ihr das auch in Betracht gezogen? Könnt ihr dazu was sagen? #00:40:47-5#

Schüler_{rechts} Eigentlich hängt das immer davon ab, wieviel der Jan benutzt. (.) Pro Tag. (.) Bei einer linearen Funktion ist das immer eigentlich gleich. Der Abstand, oder? (.) Korrigier mich, Katrin, wenn ich das falsch/ wenn ich was falsches sag. #00:41:05-7#

Interviewer: Welche Menge Deo verbraucht man denn so am Tag? #00:41:16-2#

Schüler_{rechts} Je nachdem, wie oft man sich ein parfümiert. (.) Wenn man einmal/ #00:41:23-9#

Schüler_{rechts} Ist das immer gleich oder eher unterschiedlich? #00:41:28-5#

Schüler_{rechts} Bei mir ist das unterschiedlich. (lacht) Und bei Dir? #00:41:33-8#

Schüler_{links} Keine Ahnung, wie viel man verbraucht. Ich weiß es nicht. #00:41:37-1#

Schüler_{rechts} Ich würd mit 5 Gramm rechnen. Oder 2 Komma 5. #00:41:45-1#

Schüler_{links} Ja, 5. #00:41:48-0#

Interviewer: Ihr habt euch jetzt für (.) Parabeln entschieden, ja? #00:41:53-8#

Schüler_{rechts} Ja? #00:41:54-9#

Interviewer: Was ist, wenn ich euch (..) diese Abbildung zeige? (zeigt Abbildung 5) Fällt euch da was ein? #00:42:05-2#

Schüler_{rechts} Ich glaub, das kann nicht sein, weil (..) man kann nicht auf einmal (..) mehr haben, als man vorher hatte, also/ (9) Der Wert müsste eigentlich sinken. #00:42:24-1#

Interviewer: Okay. (legt beide Abbildungen ausgebreitet auf den Tisch) Könnt ihr euch einen Grund vorstellen, wieso die Punkte nicht genau auf dieser Geraden liegen? Falls das die Lösung wäre. #00:43:38-2#

Interviewer: Okay, dann danke ich euch einfach [...]

Kontrollgruppe 2

#00:05:31-1#

Beginn Aufgabe 2 #00:05:50-1#

Schüler_{rechts} Ändert sich nicht. #00:05:53-7#

Interviewer: Ändert sich nicht? #00:05:54-7#

Schüler_{rechts} Ja. #00:05:55-8#

Interviewer: Könnt ihr da ein paar Beispiele zeichnen? #00:06:03-0#

Schüler_{links} (unv. blättert dabei zu Aufgabe 1 zurück) dass sich ne Regel oder so verändert. #00:06:05-4#

Schüler_{rechts} Ja, y-Ach/ #00:06:07-2#

Schüler_{links} Jaja, einf/ auf der y-Achse (..) ne Veränderung. #00:06:10-5#

Schüler_{rechts} Von der. (Zeigt dabei auf den Tisch) (5) x Quadrat ist ja Normalparabel, von daher. #00:06:41-6#

Schüler_{rechts} (setzt mit dem Geodreieck an) #00:06:43-2#

Schüler_{links} Einfach normal einen Graphen, oder? #00:06:45-8#

Schüler_{rechts} (schreibt, zeichnet ein Koordinatensystem) #00:08:13-7#

Schüler_{rechts} (zeichnet mit der Parabelschablone eine Normalparabel ein) #00:08:30-2#

Schüler_{rechts} Müsste so eigentlich sein. #00:08:37-0#

Interviewer: Okay, wenn ihr noch ein anderes Beispiel zeichnet. #00:08:43-5#

Schüler_{links} (setzt an, ein neues Koordinatensystem zu zeichnen) #00:08:45-2#

Interviewer: Also gerne ins selbe Koordinatensystem. Ich will Euch nicht zwingen, da jetzt/ #00:08:51-4#

Schüler_{links} (schreibt) #00:09:04-0#

Schüler_{links} (zeichnet eine weitere Normalparabel ins Koordinatensystem) #00:09:15-2#

Schüler_{rechts} Müssen wir die Frage auch beantworten? Also Antwort schreiben. #00:09:18-7#

Interviewer: Ja, natürlich. #00:09:20-8#

Schüler_{links} Schreibst Du auch mal? #00:09:22-7#

Schüler_{rechts} Kannst Du schreiben. #00:09:27-4#

Schüler_{links} (schreibt) #00:16:21-5#

Beginn Aufgabe 4 #00:18:00-8#

Schüler_{links} Erstmal ein Koordinatensystem zeichnen. #00:18:02-5#

Schüler_{rechts} Es muss auch keine Parabel sein, oder? #00:18:06-3#

Interviewer: Ihr sollt eine Funktion finden. #00:18:16-9#

Schüler_{links} Erstmal ein Koordinatensystem zeichnen. #00:18:18-6#

Schüler_{rechts} Dann mal es. #00:18:24-1#

Schüler_{links} (zeichnet ein Koordinatensystem) #00:18:53-6#

Schüler_{links} Hier die Tage, oder? (flüsternd) #00:18:56-6#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:19:00-0#

Schüler_{links} (flüstert, unv.) #00:19:01-4#

Interviewer: Und nicht flüstern. #00:19:13-3#

Schüler_{rechts} Hier die Tage. (zeigt auf die x-Achse) #00:19:15-1#

Schüler_{links} Da die Tage (zeigt auf die y-Achse) #00:19:15-6#

Schüler_{rechts} Nein, hier. #00:19:16-3#

Schüler_{links} Ja, aber welche Einteilung? #00:20:08-0#

Schüler_{links} (beschriftet die y-Achse) #00:21:32-9#

Schüler_{links} Bei den Tagen 5er-Schritte? (10) (beschriftet die x-Achse) #00:22:29-3#

Schüler_{rechts} Der Graph muss ja fallen, so/ #00:22:30-7#

Schüler_{links} Ja. #00:22:31-5#

Schüler_{rechts} Also muss das so gehen. #00:22:35-9#

Schüler_{links} Ja wär dann Tag 7 wär ungefähr hier so, ne? #00:22:38-7#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:22:40-0#

Schüler_{links} 7 (unv., flüstert) #00:22:51-3#

Schüler_{links} Ungefähr, ne? (zeichnet einen Punkt ein) #00:22:52-4#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:22:58-4#

Schüler_{links} (zeichnet weitere Punkte ein) #00:23:44-0#

Schüler_{links} Sieht nicht so echt aus, ne? #00:24:26-4#

Schüler_{links} Mal versuchen, ein größeres Koordinatensystem zu zeichnen und dann hier wirklich jeden Tag einzeln nehmen? #00:24:32-3#

Schüler_{rechts} Können wir machen. #00:24:32-8#

Schüler_{links} Und dann hier die Tage vielleicht hinschreiben? (zeigt auf die y-Achse) #00:24:36-3#

Schüler_{rechts} Aber die Tage bewegen sich ja nicht, also verschieben sich ja nicht. #00:24:38-4#

Schüler_{links} Ja. (4) Das da darf man da rüber setzen, ne? (deutet Verschiebung der y-Achse an) (.) (radiert) #00:24:47-7#

Interviewer: Ihr könnt ja auch einfach die nächste Seite nehmen. #00:24:51-3#

Schüler_{links} (blättert um) #00:24:52-9#

Interviewer: Weniger Arbeit mit dem Ausradieren. #00:24:57-6#

Schüler_{links} (zeichnet eine y-Achse) Sollen die auch/ Sollen wir denen auch eine andere Maßeinheit nehmen? (blättert zurück) #00:25:12-4#

Schüler_{rechts} Hier? #00:25:12-6#

Schüler_{links} mhm(bejahend) (4) Soll ich 5er-Schritte nehmen? Und dann hier auch 5er nehmen damit der/ #00:25:20-5#

Schüler_{rechts} Bis 115 5er? #00:25:29-4#

Schüler_{links} (blättert vor und zeichnet die x-Achse) #00:25:50-2#

Schüler_{rechts} (schaut nochmal auf die vorige Seite) #00:26:10-5#

Schüler_{links} Wieviel Tage waren da? 22? #00:26:12-2#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:26:15-7#

Schüler_{links} (beschriftet die x-Achse) #00:26:34-0#

Schüler_{links} Und die Höhe? #00:26:35-3#

Schüler_{rechts} 115. #00:26:36-6#

Schüler_{links} Wenn wir jetzt 10 se/ 10er, ne? (beschriftet die y-Achse) #00:27:11-2#

Schüler_{links} (blättert vor und zurück und trägt Punkte ein) #00:27:41-0#

Schüler_{links} 97, oder? #00:27:43-9#

Schüler_{rechts} In den ersten Tagen (.) verbraucht der irgendwie mehr (.) als (.) also (.) als nach 18 //Tagen.// #00:27:50-2#

Schüler_{links} //mhm(bejahend)// #00:27:54-9#

Schüler_{rechts} Denn hier verbraucht der/ also in einer Woche 18 Gramm und am Tag 18 verbraucht er dann/ #00:28:04-2#

Schüler_{links} 3 Gramm bis Tag 22. (7) Vielleicht liegt das auch daran, dass die Dose leerer wird, wenn der Druck raus geht und alles. (zeichnet Punkte ein) #00:29:12-4#

Schüler_{links} Aber wär ja keine Parabel, ne? #00:29:46-5#

Schüler_{rechts} (nimmt den Taschenrechner und tippt) #00:30:17-1#

Schüler_{rechts} Also in 22 Tagen hat der (.) 36 Gramm verbraucht. #00:30:20-8#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:30:28-0#

Schüler_{links} Man könnte jetzt/ (nimmt das Geodreieck und verbindet die Punkte mit geraden Linien) #00:31:01-0#

Schüler_{rechts} Also ab dem 20sten/ also ab dem 20sten Tag/ #00:31:06-0#

Schüler_{links} Brauch er weniger. #00:31:13-3#

Schüler_{links} Also ne Funktionsgleichung? (4) Was für eine Funktionsgleichung (unv., flüstert). #00:31:28-0#

Interviewer: Welche Funktionstypen kennt ihr denn? #00:31:30-0#

Schüler_{links} Ja, Parabel, lineare. #00:31:40-8#

Schüler_{rechts} Quadratisch. #00:31:45-9#

Schüler_{links} Weißt Du noch, wie lineare geht? #00:31:47-9#

Schüler_{rechts} Nö. #00:31:48-2#

Schüler_{links} Haben wir lange nicht mehr gemacht. #00:32:16-0#

Interviewer: Okay, seid ihr soweit zufrieden? #00:32:18-4#

Schüler_{links} Ja. #00:32:18-6#

Schüler_{links} Oder zumindest kommt ihr grad nicht durch oder weiter. #00:33:22-1#

Beginn Interview Aufgabe 2 #00:33:20-8#

Interviewer: Dann nehmen wir mal Aufgabe 2. (..) Stellt mal eure Lösung zur Aufgabe 2 vor. #00:33:28-7#

Schüler_{links} Die Position der Parabel verändert sich auf der y-Achse. #00:33:31-4#

Interviewer: Okay. (.) Wie habt ihr euch das vorgestellt? #00:33:35-3#

Schüler_{links} Ja, also, da es ja immernoch x Quadrat ist und da keine andere Zahl vorsteht wird ja/ die Parabel ja nicht weiter oder schmaler. Ja. Und da ja dahinter plus oder minus steht, geht das ja in Veränderung auf der y-Achse. #00:33:52-8#

Interviewer: Okay. Könnt ihr euch vorstellen, wie euch da ein Computer hätte helfen können? Oder ob er euch hätte helfen können? #00:33:59-3#

Schüler_{links} Nö, keine Ahnung. #00:34:00-0#

Schüler_{rechts} Glaub nicht. #00:34:51-4#

Beginn Interview Aufgabe 4 #00:34:51-5#

Interviewer: Gut, dann gehen wir zur Aufgabe 4.(4) Stellt auch mal eure Lösung vor. #00:34:59-9#

Schüler_{links} Ja, wir haben ja jetzt versucht hier, ne Art Koordinatensystem zu zeichnen. Und dann haben wir die Punkte halt da eingezeichnet, aber genau ein (unv.) / eine Funktionsgleichung zu erstellen, haben wir nicht hinbekommen. #00:35:14-7#

Interviewer: Okay, ich stell Euch mal diese Zeichnung vor. (zeigt Abbildung 4) #00:35:20-2#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:35:20-8#

Interviewer: Wie findet ihr die so? #00:35:23-9#

Schüler_{links} Ja also annähernd so. (.) Also so ein bisschen in der Art. #00:35:29-1#

Interviewer: Ja also einfach so das jetzt als Zeichnung, wie findet ihr das? (.) Findet ihr das gut, schlecht? #00:35:35-5#

Schüler_{links} //Ja.// #00:35:36-1#

Schüler_{rechts} //Schlecht.// Weil der/ der steht/ Also Aufgabenstellung steht 115 Gramm und da (.) ist es so 118. #00:35:47-9#

Interviewer: Ah, okay. (4) Und/ (.) Aber sonst findet/ Also, ich mein (..) //sonst noch was?// #00:36:01-3#

Schüler_{rechts} //Von der Form her.// #00:36:03-0#

Interviewer: Die Form? #00:36:03-6#

Schüler_{links} Gute Form eigentlich. #00:36:08-7#

Interviewer: Wenn ich euch daneben, die Abbildung lege. (zeigt Abbildung 6) #00:36:14-4#

Schüler_{links} Ja, also das ist/ bei Abbildung 6 ja nicht so, weil so steil geht es ja am Ende nicht mehr runter. Das bleibt noch nichtmal gleichmäßig. Also zum/ #00:36:22-3#

Schüler_{rechts} Da hat der das nicht (unv.)/ #00:36:23-7#

Schüler_{links} Ab 20 wirds ja weniger (..) also da geht ja weniger aus der Deo-Dose raus. Das ist ja nur in den ersten Tagen, wo die viel verliert. #00:36:33-5#

Interviewer: Okay. Wie viel Deo verbraucht man denn normalerweise am Tag? #00:36:39-6#

Schüler_{links} Ja, das ist halt unterschiedlich jetzt. Weil wenn weniger drin ist, ist das halt weniger. #00:36:44-2#

Interviewer: Wenn weniger drin ist, ist das weniger? #00:36:46-1#

Schüler_{links} Ja, weil haben wir ja hier ausgerechnet, von dem ersten Tag sind das ja/ #00:36:55-5#

Schüler_{rechts} Also die wiegt am ersten Tag 115 Gramm und eine Woche später so 97. Und die Differenz ist 18, also 18 durch 7. #00:37:06-5#

Schüler_{links} Und bei Tag 18/ und von Tag 18 sind noch 82 Gramm drin bis Tag 22 verliert das grad mal 3 Gramm, (.) die da rausgehen. #00:37:17-9#

Interviewer: Und wenn ihr die beiden zur Auswahl hättet, für welches würdet ihr euch entscheiden? #00:37:22-3#

Schüler_{links} Das linke. (beide zeigen auf Abbildung 4) #00:37:22-9#

Interviewer: Warum? #00:37:25-3#

Schüler_{links} Ja //erstmal weil// #00:37:25-7#

Schüler_{rechts} //Die ist besser// eingestellt. #00:37:27-4#

Schüler_{links} Weil das da durch die Punkte geht und da einfach gar nicht durch den Punkt geht. #00:37:31-5#

Interviewer: Okay, könnt ihr euch aus der Situation was vorstellen, wieso es eventuell nicht auf der/ auf der Kurve liegen muss? #00:37:43-0#

Schüler_{links} Weil es ja eventuell immer ein bisschen schwankt mit dem Deoverbrauch. (.) Ist ja eigentlich nicht immer genau dasselbe. #00:37:51-8#

Interviewer: Okay, ich hab noch eine dritte Zeichnung für euch. (zeigt Abbildung 5) #00:38:00-5#

Schüler_{rechts} Die ist ganz falsch (.) weil/ #00:38:03-6#

Schüler_{links} Da kann ja nicht mehr reinkommen. #00:38:05-7#

Schüler_{rechts} Ja. #00:38:06-0#

Schüler_{links} Wenn es raus ist, ist es raus. #00:38:07-9#

Interviewer: Okay, (..) und wenn ihr den mit den anderen beiden vergleicht? #00:38:15-9#

Schüler_{links} Ja, vom Ansatz her wie die erste Abbildung. #00:38:19-8#

Schüler_{rechts} Aber danach geht die wieder hoch. #00:38:21-8#

Schüler_{links} Ja das kann/ #00:38:22-4#

Schüler_{rechts} Obwohl das gar nicht geht. #00:38:22-6#

Schüler_{links} Ja. #00:38:27-3#

Interviewer: Okay. (..) Also das ist dieselbe Funktion, die Sechs und die Fünf, äh, Vier und die Fünf. #00:38:35-1#

Schüler_{links} Ja, kann man sagen. #00:38:40-0#

Schüler_{rechts} mhm(verneinend) #00:38:41-2#

Interviewer: Nein?

Kontrollgruppe 3

#00:05:40-4#

Beginn Aufgabe 2 #00:06:11-1#

Schüler_{links} Der verändert sich eigentlich nur im Scheitelpunkt. #00:06:14-4#

Schüler_{rechts} Ja, ne, oder? #00:06:16-0#

Schüler_{links} Ja. (schreibt) #00:06:43-8#

Interviewer: Könnt ihr da noch eine genauere Antwort finden? #00:06:46-0#

Schüler_{links} Ja. #00:06:56-5#

Schüler_{rechts} Dann lass einfach mal Zahlen einsetzen. #00:07:01-7#

Schüler_{links} (schreibt) (10) Minus/ #00:07:12-8#

Schüler_{rechts} Mach mal 2. (...) Ne, nur für x Eins #00:07:20-0#

Schüler_{links} Für x Eins? #00:07:21-0#

Schüler_{rechts} Oder Null. #00:07:25-0#

Schüler_{links} Dann haben wir 1 zum Quadrat. #00:07:28-1#

Schüler_{rechts} Das ist 1. Das brauchst du nicht zu rechnen. #00:07:30-0#

Schüler_{links} Minus 2 mal 1. #00:07:48-5#

Schüler_{rechts} Minus 2/ dann wird das/ das Minus wird Plus, also x Quadrat plus (.) also wenn du jetzt x //Quadrat// #00:07:55-6#

Schüler_{links} //(unv., gleichzeitig)// #00:07:56-3#

Schüler_{rechts} Wenn du jetzt x Quadrat und für p minus 2 einsetzt, (.) dann hättest du ja Plus, ne? Dann hättest du ja hierfür das Gegenstück. #00:08:05-8#

Schüler_{links} Ja, schreib auf. #00:08:10-3#

Schüler_{rechts} (schreibt) #00:08:38-2#

Schüler_{links} Ach ist das nicht so/ Moment. (.) Wenn jetzt hier minus 1 ist, dann verschiebt der sich/ verschiebt der sich dann nicht nach rechts? Und bei positiven Zahlen nach links? #00:08:47-8#

Schüler_{rechts} (warte?) (9) Aber war das bei dieser Verschiebung nicht mit irgendso einer Klammer oder so? Ich weiß auch nicht mehr. #00:09:18-8#

Schüler_{rechts} Das minus p macht ja, dass der dann nach unten verschoben wäre. #00:09:22-8#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:09:24-3#

Schüler_{rechts} Dann x/x würde doch die Form ändern. #00:09:27-0#

Schüler_{links} Ja. #00:09:29-0#

Schüler_{rechts} Das stimmt also der Graph verändert/ (.) Verschiebung auf der (.) ja, auf der x-Achse und (.) der y-Achse. Verschiebung auf der y-Achse und (Schüler_{links} schreibt) (4) und Veränderung der Form, ne? #00:09:43-8#

Schüler_{links} Ja. #00:10:01-8#

Schüler_{rechts} (blättert auf die nächste Seite) #00:10:04-9#

Interviewer: Könnt ihr denn vielleicht ein paar Beispiele zeichnen? #00:10:08-8#

Schüler_{links} (unv.) #00:10:10-5#

Interviewer: Es geht ja um den Graphen. #00:10:11-6#

Schüler_{links} Ja. (zeichnet ein Koordinatensystem) #00:10:47-0#

Schüler_{rechts} Ja, einfach einzeichnen. #00:10:48-2#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:10:48-6#

Schüler_{rechts} Ja, ne? (zeichnet) #00:11:02-0#

Schüler_{links} mhm(bejahend) (schaut sich das Geschriebene an) Ja minus 1 (.) warte mal eben. (11) Der Scheitelpunkt wäre ja jetzt bei 3. (.) Also hier. #00:11:28-3#

Schülerrechts Nein, das wär jetzt eine positive, also kannst du hier als nächsten einfach/ das ist doch nur ein Beispiel eigentlich, oder? #00:11:33-3#

Schülerlinks mhm(bejahend) #00:11:34-5#

Schülerrechts Ja, zum Beispiel. (zeichnet) (...) Da siehst du, der wär jetzt auch breiter. Das wär ja auch (.) mal interessant. #00:12:25-9#

Schülerlinks Fällt Dir noch was ein? #00:21:05-0#

Beginn Aufgabe 4 #00:21:37-9#

Schülerrechts Ja, wir müssen jetzt erstmal aufschreiben Tag 1, Tag 2 und dann wie viel dabei gekommen/ wieviel abgezogen wurde. (schreibt) #00:21:42-5#

Schülerlinks mhm(bejahend) (.) (nimmt den Taschenrechner) (8) 18 Gramm #00:21:55-5#

Schülerrechts Ja warte, (unv. flüstert) (...) Der erste Tag wiegt die (schreibt) (...) Danach 7 Tage. #00:22:07-0#

Schülerlinks Dann nach 7 Tagen. #00:22:09-0#

Schülerlinks Siebter (.) wiegt die/ #00:22:10-8#

Schülerlinks (tippt in den Taschenrechner) Wieviel wiegt die? 82 Gramm? #00:22:15-2#

Schülerrechts 97. Eine Woche später 97 dann. #00:22:21-1#

Schülerlinks Ja. #00:22:22-1#

Schülerrechts Nach 18 Tagen. #00:22:23-6#

Schülerlinks Und dann/ waren dann minus die 18. #00:22:27-6#

Schülerrechts Wieviel waren das? Minus 18, ne? #00:22:29-4#

Schülerlinks Ja. (tippt in den Taschenrechner ein) #00:22:33-3#

Schülerrechts //Jetzt nur noch.// #00:22:34-6#

Schülerlinks //33.// (3) Ach so. #00:22:39-2#

Schülerrechts Das ist von da, oder? #00:22:41-0#

Schülerlinks Ja, oder von //hier.// #00:22:41-7#

Schülerrechts //(unv.)// #00:22:49-5#

Schüler_{links} (tippt in den Taschenrechner ein) (4) Und dann 36. #00:23:05-2#

Schüler_{links} Ja, dort. (5) (zeichnet ein Koordinatensystem) #00:23:38-7#

Schüler_{links} Ja, ich würd dann hier Tage hinmachen (zeigt auf die y-Achse)
#00:23:41-2#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:23:42-2#

Schüler_{links} Und hier den Deoverbrauch. (zeigt auf die x-Achse, beschriftet die Achsen) #00:24:18-3#

Schüler_{rechts} Vielleicht besser ein neues kariertes Stück. Du musst das ziemlich groß einzeichnen. #00:24:22-9#

Schüler_{links} Achso. #00:24:23-4#

Schüler_{rechts} Oder? Zum Beispiel. Haben Sie vielleicht noch ein Blatt, kariert.
#00:24:26-9#

Interviewer: Hinten sind zwei leere Blätter, also direkt dahinter. #00:24:32-5#

Schüler_{links} Achso. (blättert dabei um) Ja, machen wir nur so, oder? (deutet ein Koordinatensystem an) #00:24:36-6#

Schüler_{rechts} Jaja, brauchen wir ja nur. #00:24:42-3#

Schüler_{links} (zeichnet ein Koordinatensystem, beide beschriften die Achsen)
#00:25:01-5#

Schüler_{links} So. #00:25:01-9#

Schüler_{rechts} y, das ist x. #00:25:04-3#

Schüler_{links} Ach ja. (korrigiert die Beschriftung) #00:25:21-2#

Schüler_{rechts} In 2er-Schritten oder 4er-Schritte? #00:25:23-6#

Schüler_{links} Ja, machen wir Viererschritte. #00:25:24-9#

Schüler_{links} Ja, 4 ist besser. #00:25:33-0#

Schüler_{rechts} Erst (..) erstmal der Verbrauch. (trägt eine Skala auf der y-Achse ab) #00:26:18-3#

Schüler_{links} Der ist bei 115. #00:26:22-6#

Schüler_{rechts} Ja, wie viele Schritten gehen wir jetzt am besten? (..) Oder 3er-Schritte? #00:26:36-5#

Schülerrechts Ich mein, der Graph wird ja, denk ich mal, (unv., flüstert) #00:26:41-4#

Schülerlinks Dann lass doch die 4er-Schritte/ Lass //doch bei den 4er-Schritten bleiben.// #00:26:42-9#

Schülerrechts mhm(bejahend) (..) Vier. (beschriftet die y-Achse) #00:26:58-8#

Schülerlinks Ja. #00:26:59-4#

Schülerrechts (unv., flüstert) (trägt auf der y-Achse 7 ab) #00:27:05-7#

Schülerrechts Okay. (blättert zurück und vor, trägt auf der y-Achse ab) #00:27:08-1#

Schülerrechts Tag ist dann (..) sechs. (blättert zurück) #00:27:14-0#

Schülerlinks 18 #00:27:15-3#

Schülerrechts (blättert vor und markiert auf der y-Achse) #00:27:19-7#

Schülerrechts (blättert zurück) //22// #00:27:20-0#

Schülerlinks //22// #00:27:21-2#

Schülerrechts (markiert auf der y-Achse) (...) Jetzt müssen wir eh gucken. (zählt auf der x-Achse ab und blättert zurück) #00:27:52-6#

Schülerrechts 10er-Schritte (flüsternd) (..) (unv.) kommt das Letzte nicht ganz drauf. #00:27:55-8#

Schülerlinks Ja. #00:27:56-4#

Schülerrechts (unv.) kommt das auch nicht mehr ganz drauf. #00:28:01-9#

Schülerlinks (beschriftet die x-Achse, stockt) #00:28:06-1#

Schülerrechts Ja, dann zieh den einfach weiter noch, ist ja egal. #00:28:08-3#

Schülerlinks Ja, sollen wir den Schritt einfach (..) ab. #00:28:13-4#

Schülerrechts Tu einfach weiterziehen, ja? #00:28:15-4#

Schülerlinks Ja? #00:28:16-4#

Schülerrechts Ja, weil (unv.) nachher ziemlich schwer einzuzeichnen, weil das ja (..) doch 97 und so. Wird das (unv.) (beschriften gemeinsam die x-Achse) #00:28:29-5#

Schüler_{links} Ach nein. (korrigiert Geschriebenes) #00:28:53-5#

Schüler_{links} So, am ersten Tag (.) hat der/ #00:28:57-4#

Schüler_{rechts} (blättert zurück) #00:28:58-0#

Schüler_{links} 115 auf 97. (..) #00:29:02-7#

Schüler_{rechts} (blättert vor) #00:29:02-8#

Schüler_{links} Also (zählen gemeinsam auf der x-Achse ab. #00:29:08-8#

Schüler_{rechts} Nur noch 15 hier da. #00:29:14-0#

Schüler_{links} Nee, hier. #00:29:14-8#

Schüler_{rechts} Ja. #00:29:19-0#

Schüler_{links} Auf 97. #00:29:23-9#

Schüler_{rechts} (markiert auf der x-Achse, blättert zurück) #00:29:25-9#

Schüler_{links} Am Tag 7, oder? #00:29:27-6#

Schüler_{rechts} 97, oder. (blättert vor, beide fahren die x-Achse ab) #00:29:32-6#

Schüler_{rechts} Da ist 90 und dann/ da so. (zeigt auf der x-Achse) #00:29:36-4#

Schüler_{links} Ja, //das// hier, ja. #00:29:37-2#

Schüler_{rechts} //mhm(bejahend)// #00:29:42-3#

Schüler_{rechts} (blättert zurück) #00:29:45-3#

Schüler_{links} Nach 18 Tagen 82. #00:29:47-1#

Schüler_{rechts} (blättert vor) (6) (misst mit dem Stift zeigend einen Punkt ab) Da so. (..) (blättert zurück) #00:29:59-2#

Schüler_{links} 79. #00:30:00-0#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) (flüstert, unv.) (4) Da so. Knapp davor. #00:30:08-5#

Schüler_{links} (trägt einen Punkt ein und zeichnet eine Kurve durch die Punkte) #00:30:16-0#

Schüler_{links} (Das ist dann?) so. #00:30:20-8#

Schüler_{rechts} (blättert zurück) (6) Ne Funktionsgleichung (flüsternd, blättert vor) (7) Ne Funktionsgleichung? #00:30:45-5#

Schüler_{links} Ja, f von x (.) //gleich.// #00:30:48-0#

Schüler_{rechts} //(schreibt)// #00:30:57-6#

Schüler_{links} Ich glaub, wir hätten das doch besser eingezeichnet, dass das so ist, oder? #00:31:03-5#

Schüler_{rechts} Also meinst Du jetzt tauschen, ne? #00:31:04-6#

Schüler_{links} Ja. (..) Ja, egal. (..) Ich zeichne mal eben ein. (zeichnet Kurve (nach?)) #00:31:28-7#

Schüler_{rechts} Ja, wenn wir es anders herum gezeichnet hätten, ne? (zeichnet viertelfreisförmige Skizze, blättert zurück und vor) #00:32:02-1#

Schüler_{links} So. #00:32:06-6#

Schüler_{rechts} (unv.) So, also das wär ja dann eigentlich ne Parabel so (zeichnet zum Halbkreis weiter) #00:32:11-7#

Schüler_{links} Ja. #00:32:12-9#

Schüler_{rechts} Das würd ja dann heißen, dass dann f von x schonmal plus 115 (m?) #00:32:18-8#

Schüler_{links} x plus 115? #00:32:20-0#

Schüler_{rechts} (Nein, doch nicht x, oder?) Das wär/ ist ja auch minus x, oder? Minus x plus/ (..) Lass mal was rechnen. (nimmt den Taschenrechner) (6) Warte, vielleicht haben wir/ (blättert zurück) Ne, nach Tag 18. (.) Also 18 (..) minus 18 (tippt ein und flüstert: 18 minus 18, ne) (blättert vor) #00:33:15-1#

Interviewer: Würde euch denn eine genaue Zeichnung, so wie ihr sie jetzt haben wollt, weiterhelfen? (...) Ihr habt ja noch ne Seite. #00:33:22-0#

Schüler_{rechts} Ja (probieren wir das mal?). #00:33:24-8#

Schüler_{links} (blättert vor und zeichnet ein Koordinatensystem) #00:33:46-0#

Schüler_{links} Ja, jetzt die Tage, ne? #00:33:48-1#

Schüler_{rechts} Ja, und hier Deo. #00:33:55-7#

Schüler_{links} Dann können wir eigentlich erst ab 80 bei dem Deo anfangen. (blättert vor und zurück) Ja, dann fangen wir bei 70 an. (..) Also (.) brauchen wir eigentlich nur das Stück. #00:34:16-3#

Schüler_{rechts} Stimmt. (..) Oder wir machen das wieder so, dann ist das ein bisschen übersichtlicher. (zeigt auf den Graphen auf der zweiten Seite) Wegen der //(unv.) der// Wert, ne? #00:34:21-8#

Schüler_{links} Ja. Ja. #00:34:22-5#

Schüler_{rechts} (blättert vor, beide zeichnen Unterteilungen an die Achsen) #00:34:30-8#

Schüler_{links} Wieder in 4er-Schritten? #00:34:32-2#

Schüler_{rechts} Ja, ne? #00:34:38-9#

Schüler_{links} Ach, scheiße. (flüsternd) (..) 4, 6, 8, 10, 12 (beschriftet dabei die x-Achse. #00:35:07-9#

Schüler_{rechts} (blättert zurück und wieder vor, zählt auf der y-Achse ab, blättert zurück) Das sind 9. (5) (blättert vor) Da sind (..) da sind ja grad 90, da fehlen ja ein paar Werte. #00:35:31-3#

Schüler_{links} mhm(bejahend) (..) Mach 70, 75, 80 (zählt an der y-Achse ab) #00:35:37-8#

Schüler_{rechts} Da siehst du? (.) Da kommen/ #00:35:38-6#

Schüler_{links} 85, 90, 95, 100, 105, 110. (zählt an der y-Achse ab) #00:35:43-2#

Schüler_{rechts} (blättert zurück) (welches ist?) der erste Wert? #00:35:46-7#

Schüler_{links} Ja, man könnte eigentlich ab 75 anfangen. #00:35:49-2#

Schüler_{rechts} (unv). #00:35:49-4#

Schüler_{links} Dann passt das. #00:35:50-3#

Schüler_{rechts} (beschriftet die y-Achse) #00:36:07-5#

Schüler_{links} Ja. (..) Bei 1 waren die 115 #00:36:13-0#

Schüler_{rechts} Ne/ 2, dann war 1 hier. (zeigt auf die x-Achse) #00:36:14-8#

Schüler_{links} Achso, ja. (zeichnet den Punkt ein) #00:36:18-4#

Schüler_{rechts} Dann der nächste Tag ist das (unv.) (blättert dabei zurück und vor, zeigt auf die x-Achse) #00:36:22-2#

Schüler_{links} Nein, hier (..) oder? (zeigt auf die x-Achse) #00:36:26-1#

Schüler_{rechts} Ja, stimmt. #00:36:29-7#

Schülerlinks Wieviel waren das? 97? #00:36:32-7#

Schülerrechts Ja. (blättert dabei zurück und vor) #00:36:34-8#

Schülerlinks (zeichnet Punkt ein) #00:36:38-6#

Schülerrechts Kannst Du eigentlich (in der/ von der?) zwei rauf, also hier. (zeigt erst auf die Koordinatenachse, dann auf einen Punkt) #00:36:44-7#

Schülerlinks Ja. #00:36:45-1#

Schülerrechts Wegen den 5er-Schritten, oder? (.) Wegen den sie/ (.) 97,5. (blättert zurück und vor) 18 (.) 82. (tragen gemeinsam von den Achsen ab) #00:37:01-2#

Schülerlinks Ah hier (.) ja. #00:37:05-3#

Schülerrechts Genau so (flüsternd). #00:37:08-9#

Schülerlinks Und dann bei 79 (weiter?). #00:37:11-4#

Schülerrechts Und bei 22, ja, und 79. (blättert zurück und vor) (...) genau da drunter. #00:37:18-7#

Schülerlinks (zeichnet den Punkt ein) (.) So. (zeichnet eine Kurve ein) #00:37:54-1#

Schülerrechts (blättert zurück) #00:38:17-1#

Schülerrechts (Aber jetzt,?) hier ist ja eigentlich falschrum, weil die Kurve jetzt schon wieder gleich ist, oder? #00:38:20-0#

Schülerlinks Ja. #00:38:20-2#

Schülerrechts Hätte ja eigentlich andersrum sein müssen, ne? #00:38:59-3#

Schülerrechts (blättert zurück) (15) (blättert wieder vor und schreibt) #00:39:34-5#

Schülerlinks Warte mal eben. (blättert zurück) Hier am ersten Tag er 115 und nach einer Woche hat der 97. Dann müsste der ja nach zwei Wochen/ (.) 97/ #00:39:49-1#

Schülerrechts Ach so. (unv.) Das ist ja nicht mal wirklich (.) gleichmäßig, weil der/ auf einmal hat der (.) zum Beispiel hier nach 6 Tagen (..) Warte mal kurz. Lass uns mal kurz die Einzelwerte davon aufschreiben. (nimmt den Taschenrechner) 97 (tippt ein) Das wären jetzt 15. (schreibt) (4) Das heißt 7 Tage gleich 18 //Gramm//. (schreibt) #00:40:27-8#

Schülerlinks //Ja.// #00:40:29-0#

Schüler_{rechts} (schreibt) (.) Und 18 werden/ (...) 33 und (..) 11 Tage. (schreibt) 11 Tage wären dann 15. #00:40:50-5#

Schüler_{links} Und 4 Tage sind dann 3. #00:40:53-5#

Schüler_{rechts} (schreibt) Ja, siehst Du, da braucht der ja weniger, schon. Zu Anfang, darum ist das/ könnte das auch richtig sein, dass das Koordinatensystem so schief ist. #00:41:05-4#

Störung durch andere Schüler #00:41:18-0#

Schüler_{rechts} Also, das ist (.) dann quasi/ und das ist/ das war ja von eben das, ne? (zeigt auf das Koordinatensystem auf Seite 2) #00:41:21-9#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:41:22-2#

Schüler_{rechts} Stimmt, weil eigentlich müsste das ja dann so sein, ne? (zeigt auf Zeichnung darunter) #00:41:24-6#

Schüler_{links} Ja. #00:41:26-0#

Schüler_{rechts} Wär ja/ Wär ja auch eigentlich logisch, weil (.) am Anfang hast Du plus und dann wirds ja auch immer weniger. #00:41:30-3#

Schüler_{links} Ist ja keine (.) Parabel. (zeigt auf das Koordinatensystem) #00:41:32-8#

Schüler_{rechts} mhm(fragend) #00:41:32-9#

Schüler_{links} Das ist ja jetzt nicht //ne Parabelform.// #00:41:34-0#

Schüler_{rechts} //Stimmt, hast recht.// (blättert vor) #00:41:42-7#

Schüler_{rechts} Das wär (unv.) (zeichnet Kurve auf Seite 3 nach) #00:42:04-6#

Schüler_{rechts} (blättert zurück) (5) Ja, aber die ist ja eigentlich auch (.) (blättert vor) richtig so. Also wird das wohl heißen/ (4) Davon jetzt den ganzen/ (.) (unv.)-Bereich, ne? #00:42:22-7#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:42:37-0#

Schüler_{rechts} (blättert zurück) Wenn ich Tage (.) zu 4 Tagen du 3, für 7 hast du das und bei 11 hast du 15, ne? (zeigt dabei auf die Werte) #00:42:46-3#

Schüler_{links} Wenn das jetzt konstant wär (zeigt auf die Werte), dann wär das irgendwie //einfacher//. #00:42:48-0#

Schüler_{rechts} //Ja,// wenn wir das/ wenn wir das (unv.) und der, dann wär das linear. So brauchst du irgendwie/ #00:43:16-5#

Schüler_{rechts} (blättert vor) #00:43:22-5#

Schüler_{rechts} (unv., Blättergeräusche) x wär ja die Tages-(unv.), y wär dann (.)
//das Deo//. (schreibt dabei) #00:43:31-6#

Schüler_{links} //Der Deoverbrauch.// #00:43:33-9#

Schüler_{rechts} Das heißt, wenn ich jetzt/ kann ich jetzt halt mal (.) am Tag 7, ne?
#00:43:38-0#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:43:39-2#

Schüler_{rechts} Sieben (.) und x, ne? Und zwar hoch 2 mal irgendwas, ne? Also hoch
2 mal plus was weiß ich, ne? #00:43:49-0#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:43:49-9#

Schüler_{rechts} Um auf das Deo zu kommen, ne? Muss/ müsste doch eigentlich nur
noch gucken auf/ wie man vielleicht von dem auf das Ergebnis kommt. (blättert
zurück und deutet auf die notierten Daten) #00:44:00-5#

Schüler_{links} Ja, mach. (geflüstert) #00:44:02-1#

Schüler_{rechts} Wenn ich das jetzt hier für 7 einsetze. 7 mal 7, dann hätte ich (.)
//49.// #00:44:06-7#

Schüler_{links} //49// #00:44:09-1#

Schüler_{rechts} Und mal 2 wäre ich bei 98. (5) Dann haben wir ja hier noch das
Problem. (zeigt auf weitere Werte) #00:45:11-3#

Interviewer: Was genau ist gerade euer Problem? #00:45:13-5#

Schüler_{rechts} Die Funktionsgleichung, also wir sind/ müssen ja die Gleichung
aufschreiben, weil da steht. (..) (blättert vor) Ja, da die Zahlen/ die Werte davon
nicht linear oder so sind/ (.) ziemlich abweichend, ja? (.) Kommen wir jetzt nicht
auf eine gerade Lösung, (blättert zurück) weil wir haben ja die Werte, bei 7 Tagen
hat man/ ist das minus 18, bei 11 minus 15. Das ist/ steht dann nicht leicht zum
Rausfinden. #00:45:45-4#

Interviewer: Okay, welche Funktionen kennt ihr denn? Oder setzt ihr jetzt an?
#00:45:51-5#

Schüler_{rechts} Bis jetzt noch gar keine, also wir überlegen noch, wie (.) wir ansetzen.
#00:47:09-0#

Schüler_{rechts} Wir hätten noch, die Mathearbeit von letzstens. #00:47:12-5#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:47:13-3#

Schüler_{rechts} Da war ja auch irgendwie dann auch (unv., Schüler_{links} räuspert sich laut) weißt Du noch/ die Modellieraufgaben alles? #00:47:18-7#

Schüler_{links} Ach, mit den Brücken. #00:47:19-7#

Schüler_{rechts} Ja, da war ja auch/ und jetzt ist/ die Parabel wär ja jetzt auch komischerweise so ein bisschen, ne? (zeichnet einen aufsteigenden Teil ans Ende des Graphen auf Seite 2) #00:47:23-5#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:47:23-8#

Schüler_{rechts} Und jetzt ja hier/ der höchste Punkte jedenfalls die 115, ne? Da kann man doch die Nullstelle mit draus bestimmen. #00:47:29-4#

Schüler_{links} Ja. #00:47:30-4#

Schüler_{rechts} Das heißt wenn wir die Nullstelle hätten, wären wir auch schonmal weiter. Dann hätten wir den Schnittpunkt und können dann davon die Funktionsgleichung ableiten, (.) oder? #00:47:37-5#

Schüler_{links} Ja. Moment.(7) mhm(bejahend) #00:48:25-3#

Schüler_{rechts} Sollen wir einfach mal rechnen? (..) Wie macht man denn a x Quadrat? #00:48:30-7#

Schüler_{links} a x Quadrat plus/ #00:48:32-4#

Schüler_{rechts} Ne, plus gar nix, oder, also? #00:48:34-0#

Schüler_{links} Ja, x Quadrat. #00:48:34-7#

Schüler_{rechts} Also 115, oder? (schreibt) //mhm(bejahend)// #00:48:37-0#

Schüler_{links} //Ja.// #00:48:37-8#

Schüler_{rechts} Und dann x Quadrat und dann/ für x würd ich 1 einsetzen. (schreibt) #00:48:41-3#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:48:48-4#

Schüler_{rechts} Na, 1 (Potenz?) zum Quadrat (.) dann (.) geteilt #00:48:56-0#

Schüler_{links} Durch 1. #00:48:57-4#

Schüler_{rechts} 1 zum Quadrat, dann (schreibt) (7) (tippt in den Taschenrechner ein) dann bleibt ja 115 ist ja eigentlich verloren, bleibt ja 1/ Bleibt ja 115 über. (schreibt) (..) Gleich a/ (.) a x Quadrat. (schreibt) Kann ja nicht sein. #00:49:37-8#

Schüler_{links} 15 mal x Quadrat. #00:49:47-9#

Interviewer: Ich glaub, wir fangen mal mit dem Interview an. #00:54:00-1#

Anfang Interview Aufgabe 2 #00:54:03-9#

Interviewer: Erzählt mal, was habt ihr da getan und zu welchem Ergebnis seid ihr da gekommen? #00:54:09-4#

Schüler_{links} Ja, wir haben uns erstmal die (.) Formelgleichung angeguckt. (.) Das war halt f von x gleich x Quadrat mal/ äh, minus p x. (.) Da sind wir dann zum Ergebnis gekommen, dass die sich/ also wenn man für p verschiedene Zahlen einsetzt, dass die sich auf der y-Achse verschiebt. #00:54:33-3#

Schüler_{rechts} Dass sie die Form auch verändert. #00:54:34-5#

Schüler_{links} Ja genau. #00:54:38-6#

Schüler_{rechts} Ja, und die Scheitelpunkte ändern sich dann ja auch (.) oder (.) gibt fast keine mehr dann. #00:54:43-8#

Interviewer: Okay. (..) Gut, könntet ihr euch vorstellen, dass euch dabei ein Computer geholfen hätte? #00:54:50-3#

Schüler_{rechts} Ne. #00:54:51-5#

Schüler_{links} mhm(verneinend) #00:56:22-5#

Anfang Interview Aufgabe 4 #00:56:24-0#

Interviewer: Da hätte ich auch gerne mal eure Lösung dargestellt, also wie weit ihr halt gekommen seid. Was ihr euch da gedacht habt. #00:56:29-6#

Schüler_{links} Ja, erst haben wir mal ausgerechnet (..) wie der/ #00:56:35-4#

Schüler_{rechts} Verbrauch von Tag zu Tag ist, //wieviel// #00:56:37-2#

Schüler_{links} /Ja, genau.// #00:56:37-9#

Schüler_{rechts} Wieviel der verbraucht hat und so. Uns ist aufgefallen, nach 7 Tagen hatte er 18 Gramm verbraucht und nach 11 Tagen hat er 15 verbraucht, also der variiert von seinem Verbrauch her. Mal hatte er so, mal hat er so. #00:56:51-7#

Interviewer: mhm(bejahend) (..) Gut, ich geb euch mal (..) folgende/ Also, ihr seid ja noch gar nicht auf der Seite angekommen, die ihr/ also, wo ihr weiterko/ Also ich mein/ #00:57:06-1#

Schüler_{links} Bitte? #00:57:06-7#

Interviewer: Stellt doch weiter dar, was ihr gemacht habt. #00:57:10-0#

Schüler_{rechts} (blättert zu Seite 3) Ja, also, wir hatten jetzt hier schonmal einen Graphen gezeichnet gehabt. (blättert dabei zu Seite 2) Dann war aber uns aufgefallen, dass das mit dem Deoverbrauch und den Tagen nicht ganz so gut ist. (fährt dabei mit dem Stift die Achsen ab) Dann hatten wir hier eine kleine Skizze (zeigt auf die kleine Skizze) da wär das dann ri/ eine Parabel mit/ eine umgedrehte Parabel. (blättert zu Seite 3) Dann haben wir es eingezeichnet, dann wars aber doch eine normale Parabel. (..) Ja und dann (.) haben wir uns überlegt, dass wir versuchen, Nullstellen noch zu errechnen (.) und jetzt sind wir gerade bei a x noch gewesen. #00:57:46-4#

Interviewer: Okay, (.) wenn ich euch jetzt (.) zusätzlich (.) dieses zeige. (zeigt Abbildung 6) Habt ihr das auch in Betracht gezogen? (.) Und vergleicht das mal mit eurem Ansatz. #00:58:06-0#

Schüler_{links} Ja, das hatten wir auch. (.) Also wir hatten das ja so. Da der Deoverbrauch ja nicht (.) konstant immer der gleich Wert war. Also variiert hat. Konnte es ja hier/ wie hier keine Gerade werden. #00:58:20-4#

Schüler_{rechts} Also wenn man jetzt hier/ dann hätte man dann jeweils nur so einen relativen Durchschnitt nehmen müssen - jeweils die Mitte. Aber das wäre ja jetzt auch hier/ dann wären zwei Werte jetzt unter der Linie und zwei über der Linie. #00:58:32-1#

Interviewer: Aber wenn ihr beide Ansätze jetzt vergleicht? #00:58:43-7#

Schüler_{rechts} Ja, ich würde sagen vom Ansatz her/ es geht. Hätte ein bisschen/ #00:58:47-3#

Schüler_{links} Ja, hätte ein bisschen genauer sein können. #00:58:51-3#

Interviewer: Was hätte ge/ was meint ihr damit? #00:58:54-6#

Schüler_{rechts} Ja, wir haben jetzt die ganze Zeit nur versucht als Parabel da dran zu gehen. Gar nicht (.) mit linearer Gleichung oder so. Wir haben eigentlich irgendwie die ganze Zeit nur an Parabeln gedacht, weil wir momentan nur Parabeln hatten, also/ #00:59:08-1#

Interviewer: Okay, wie viel Deo verbraucht man denn so am Tag? #00:59:13-4#

Schüler_{links} Haben wir grad ausgerechnet. #00:59:16-8#

Interviewer: Also ungefähr. Immer gleich viel, mehr, weniger? #00:59:21-2#

Schüler_{links} Weniger. #00:59:23-0#

Schüler_{rechts} Mal mehr, mal weniger. Kommt ja drauf an, ob du mal zu Sport gehst oder so. #00:59:29-1#

Interviewer: Also eigentlich muss ich euch das nicht mehr zeigen, aber für meine Ordnung muss ich euch auch diese Zeichnung zeigen. (zeigt Abbildung 5) (.) Was sagt ihr denn zu der Zeichnung? #00:59:39-0#

Schüler_{rechts} Ja, da kommt das jetzt schon mal ein bisschen //näher, ne?// #00:59:41-1#

Schüler_{links} Ja. #00:59:45-1#

Interviewer: Wenn ihr die jetzt vergleicht mit den beiden anderen Zeichnungen als Lösung (.) und bewertet. #01:00:27-1#

Schüler_{rechts} Ja also, wie meinen Sie jetzt, das vergleichen. #01:00:28-8#

Interviewer: Ja, als Lösung zu der Aufgabe. Also, jemand hätte die Aufgabe gelöst und euch das hingelegt. #01:00:42-2#

Schüler_{rechts} Ja, das wär ja eigentlich direkt/ wär ja eigentlich richtig (zeigt auf Abbildung 6), weil das sind alle die Werte fast, die man bekommen hat. (.) Da, da, da, da. (zeigt auf die Punkte) Und da (zeigt auf Abbildung 5) wird das ja einfach nur (.) relativ, also nicht wirklich genau gesagt. Das wär nur ein ungefährer Wert. Also hier wär das nur so/ das wär eigentlich nur für allgemeine Personen. So könnte es sein und so würde das genau bei der Person. #01:01:05-3#

Interviewer: Okay, habt ihr eine Möglichkeit, euch vorzustellen, wie diese Schwankungen auf/ um die Gerade rum/ also wieso die Gerade nicht alle Punkte trifft (.), wenn das eine Lösung wäre? #01:01:19-3#

Schüler_{rechts} Ja, weil man da einfach nur so einen Mittelwert genommen hat. So, zum Beispiel, wenn jetzt hier der Wert sa/ (.) wenn wir norma/ wenn jetzt hier der Wert normalerweise 10, 15, 20 wär, dann hat man einfach, sag mal, plus minus genommen von etwas, plus das, minus das, damit das eine Gerade wird, um auf das Ergebnis zu kommen. #01:01:38-7#

Interviewer: Ah, okay. #01:01:40-4#

Schüler_{rechts} Weil, wenn man jetzt hier sieht (zeigt auf Abbildung 5) dann wär das ja ein bisschen mehr oder weniger halt, immer.

Kontrollgruppe 4

#00:07:06-3#

Beginn Aufgabe 2 #00:07:05-5#

Schüler_{rechts} Okay. Wie ändert sich der Graph der Funktion f von x gleich x Quadrat p x , wenn man für p verschiedene Zahlen einsetzt? (liest vor) #00:07:24-3#

Schüler_{links} Keine Ahnung. #00:07:25-4#

Schüler_{rechts} Dann müssten wir da Zahlen einsetz/ Ja, ne? #00:07:27-6#

Schüler_{links} Ja. #00:07:33-9#

Schüler_{rechts} Man setzt bei p und bei x Zahlen einsetzen (.). Nein, wenn man für p verschiedene Zahlen einsetzt. #00:07:39-0#

Schüler_{links} Ja. #00:07:40-7#

Schüler_{rechts} Okay, lass mal eine Zahl/ lass mal 2 erstmal einsetzen. #00:07:43-7#

Schüler_{links} mhm(bejahend) Okay (flüsternd) #00:07:45-1#

Schüler_{rechts} Schreibst Du x Quadrat minus (6) minus 2 mal x . (Schüler_{links} schreibt) #00:07:57-0#

Schüler_{links} So zum Beispiel. #00:07:59-9#

Schüler_{rechts} Der Graph #00:08:05-7#

Schüler_{links} Da müssen wir doch irgendwie erstmal den/ #00:08:08-3#

Schüler_{rechts} Dings/ so/ //gleich// #00:08:08-9#

Schüler_{links} //Scheitelpunkt// rauskriegen, oder? (..) Damit wir wissen/ #00:08:13-6#

Schüler_{rechts} Wie der Graph aussieht? (..) Muss man (nicht?) was anderes machen um den Graph/ um zu wissen, wie der Graph aussieht? (13) Da steht, wenn man für p verschiedene Zahlen einsetzt. (..) Ich denk mal, der wird nach unten und oben (unv.) jeweils nach unten verschoben. (...) Ja, guck mal das ist ne/ das ist nach oben geöffnete Normalparabel. (..) Und ich denk mal, wenn das minus 2 x ist, ist es/ dann geht's nach unten. #00:08:52-0#

Schüler_{links} Ja und dann mit dem x . #00:08:53-7#

Schüler_{rechts} mhm(fragend) #00:08:54-0#

Schüler_{links} Dann mit dem anderen x noch? #00:08:56-0#

Schülerrechts Und/ Also, Normalparabel nach unten verschoben nach oben geöffnet also oben geöffnet und dann das x hat glaub ich ob das sich nach rechts oder links verschiebt oder so. (3) Oder nicht? #00:09:07-9#

Schülerlinks Weiß ich doch nicht. (.) Ich kann das nicht so gut. #00:09:15-6#

Schülerrechts Wollen wir nicht lieber das andere zuerst machen? (blättert zurück und es beginnt die Bearbeitung von Aufgabe 1) #00:16:54-0#

Weiter mit Aufgabe 2 #00:16:55-4#

Schülerrechts Okay, jetzt kommen wir zur schweren Aufgabe. (blättert vor, beide lachen) #00:17:00-5#

Schülerlinks (unv.) #00:17:02-5#

Schülerrechts Okay, wie ändert sich der Graph der Funktion f von x gleich x Quadrat p / #00:17:07-0#

Schülerlinks Also x Quadrat ist auf jeden Fall bei/ auf der x -Achse bei 0 Parabel. #00:17:12-5#

Schülerrechts (sucht im Federmäppchen) Hast Du einen Bleistift? (bekommt einen Bleistift gereicht) #00:17:17-0#

Schülerrechts (Ganz kurz machen?) (unv.) (bekommt ein Geodreieck gereicht) Willst Du machen? #00:17:24-0#

Schülerlinks Okay. (nimmt Bleistift und Geodreieck) (..) Müsste man da aber eig/ (.) Ich glaub, man muss das erstmal ausrechnen. Oder so. #00:17:33-5#

Schülerrechts Ja. #00:17:33-8#

Schülerlinks (Und man nimmt?) dafür die jeweilige Zahl. Ich glaub, wir müssen erstmal wissen, was auch x ist, oder? #00:17:40-0#

Schülerrechts Aber warte mal, was haben wir denn dann/ also davon, wenn wir x haben? Wenn wir x haben, dann wissen wir (.) den Wert auf der Dingen-Achse. #00:17:46-7#

Schülerlinks Ja. #00:17:49-1#

Schülerrechts Die Funktions/ #00:17:50-1#

Schülerlinks $p \times$ #00:17:51-6#

Schülerrechts Wie ändert sich der Graph, wenn man Zahlen einsetzt. #00:17:56-6#
[Störung, jemand betritt den Raum] #00:18:12-5#

Schüler_{rechts} Wollen wir die nächste Aufgabe erstmal machen? #00:18:14-3#

Schüler_{links} Ja. (lacht) #00:18:16-2#

Beginn Lösung Aufgabe 4 #00:37:43-6#

Schüler_{links} Aufgabe 4 #00:37:45-0#

Schüler_{rechts} (unv., blättert vor und zurück, erkennt dabei, dass Aufgabe 2 noch nicht beantwortet ist, beide lachen und blättern wieder zu Aufgabe 4) #00:37:53-9#

Schüler_{rechts} Aufgabe 4 (.) Willst Du lesen? #00:37:56-0#

Schüler_{links} Ja, Jan fragt sich, wie lang er wohl eine Dose Deospray benutzen kann. (Schüler_{rechts} lacht) Er wiegt dafür immer nach ein paar Tagen seine Deodose/ notiert sich seine Werte. An Tag 1 seiner Untersuchung wiegt die Dose 115 Gramm. Eine Woche später zeigt die Waage 97 Gramm und an Tag 18 immernoch 82 Gramm. Die letzte Messung nimmt er am Tag 22 vor und liest 29 Gramm ab. Stelle Jans Deoverbrauch im Koordi/ Koordinatensystem dar und finde eine Funktion, die diese möglich/ möglichst gut beschreibt. (.) Das müsste eigentlich einfach sein. #00:38:39-0#

Schüler_{rechts} Ja? (blättert weiter) Achso, das war das mit den drei Seiten Platz. #00:38:43-7#

Interviewer: Da ist nur noch Papier, genau. #00:38:44-4#

Schüler_{rechts} (Okay?) #00:38:45-7#

Schüler_{links} Moment. (unv., Papiergeräusche). Da müsste man eigentlich nur ein Koordinatensystem zeichnen dann ist nämlich hier unten da sind/ (.) hier unten sind, sag ich mal, die Tage, das ist dann x. Und hier geht immer der Wert Gramm hoch, sag ich mal. #00:38:59-5#

Schüler_{rechts} Haben wir das/ also sind das keine Parabeln mehr, sondern ganz normale Funktionen. (So eine?) - ja. #00:39:05-5#

Schüler_{links} Wieviel Tage waren das? #00:39:09-1#

Schüler_{rechts} //20// #00:39:09-0#

Schüler_{links} //22// Ja, //ist schon okay.// (setzt das Geodreieck für eine x-Achse an) #00:39:10-7#

Schüler_{rechts} //22//. (..) Die letzte //Messung/ // #00:39:14-0#

Schüler_{links} //(Haben wir?)// 11 Zentimeter. (zeichnet die x-Achse, zeichnet eine y-Achse) #00:39:42-3#

Schüler_{rechts} So jetzt also die/ also die Gramm? #00:39:46-2#

Schüler_{links} mhm(fragend) #00:39:46-7#

Schüler_{rechts} Das sind die Gramm (.) oder wie? #00:39:49-5#

Schüler_{links} Genau. #00:39:50-5#

Schüler_{rechts} Und das sind die Tage. #00:39:52-0#

Schüler_{links} Genau. (beschriftet die x-Achse) #00:39:54-5#

Schüler_{rechts} Okay. #00:40:03-7#

Schüler_{links} (beschriftet die y-Achse) #00:40:06-5#

Schüler_{rechts} Nach ein paar Tagen (..) hat er 1. (.) Und wie sollen wir die Tage einteilen? #00:40:14-8#

Schüler_{links} Warte. 2,4,6,8,10,12, / (flüsternd, zählt dabei an der x-Achse ab, stockt) Häh, da hab ich irgendwas falsch gemacht. #00:40:26-7#

Schüler_{rechts} Was denn? (.) Vielleicht hättest du ja h/ nach vorne anfangen sollen, oder? #00:40:30-9#

Schüler_{links} 2,4,6,8,10 (flüsternd, zählt erneut die x-Achse ab) 18, 20/ Warte, dann hab ich irgendwas/ #00:40:41-5#

Schüler_{rechts} Was denn? Wir müssten doch 22 Tage haben, ne? #00:40:44-1#

Schüler_{links} Ja. #00:40:44-0#

Schüler_{rechts} Du wolltest das in 2er-Schritten schreiben/ 2, 4 und so, ne? #00:40:47-2#

Schüler_{links} Ja, glaub schon. Ja. #00:40:49-0#

Schüler_{rechts} Wenn das noch dazu kommt (zeigt auf den Abschnitt links von der y-Achse), würde dir das reichen? #00:40:50-2#

Schüler_{links} Hab ich schon/ #00:40:57-0#

Schüler_{rechts} mhm(fragend) #00:41:00-0#

Schüler_{links} Da hab ich doch dann //nur bis (unv.)// #00:41:01-0#

Schüler_{rechts} //Und bis wieviel geht das// denn? (.) 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, zwanzig/, nein 18, 20, 22. (zählt dabei ab) #00:41:13-2#

Schüler_{links} Ach doch, hab ich richtig. #00:41:15-2#

Schüler_{rechts} Ja, (beide lachen). Schreib, dann werden wir das schon merken. (beide lachen) #00:41:18-6#

Schüler_{links} (trägt die x-Werte ab) #00:41:25-9#

Schüler_{rechts} 18, 20, 20, 22, lass uns (unv., geflüstert, Bewegungsgeräusche) #00:41:31-4#

Schüler_{links} Also wieviel Gramm. (.) hundertfünfzig/ bis 115 Gramm. #00:41:38-3#

Schüler_{rechts} Von/ das kleinste, was/ (..) 97 Gramm. Ha, wo fangen wir denn da an? #00:41:49-8#

Schüler_{rechts} In 5er-Schritten? #00:41:52-3#

Schüler_{rechts} Bis 115? #00:41:54-1#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:41:54-9#

Schüler_{rechts} Ist das nicht zu viel oder zu klein? #00:41:57-5#

Schüler_{links} Ja, obwohl, doch (.) da hast du schon recht. #00:42:04-0#

Schüler_{rechts} In 10er-Schritten ist zu groß, ne? #00:42:05-7#

Schüler_{links} mhm(fragend) #00:42:06-5#

Schüler_{rechts} 10er-Schritte sind zu groß, oder? (.) Aber das würde doch gehen, weil/ #00:42:09-7#

Schüler_{links} Kann sein, //das// #00:42:11-3#

Schüler_{rechts} //Das// ist im Bereich 100, das ist im Bereich 80, das ist im Bereich //120//. (zeigt dabei auf die Zahlen im Aufgabentext) #00:42:14-5#

Schüler_{links} //Ja ja,// das ist dann, sag ich mal, alle 2er so/ (unterteilt die y-Achse) #00:42:17-9#

Schüler_{rechts} Ja, genau, das ist übersichtlicher. #00:42:26-4#

Schüler_{links} Ja, warte mal. #00:42:28-0#

Schüler_{rechts} Kommen wir hin? #00:42:29-2#

Schüler_{links} Ja. (beschriftet die Unterteilungen) So, (.) dann müssten wir jetzt eigentlich immer (.) die Werte eintragen. #00:42:56-6#

Schüler_{rechts} Sicher, dass wir keine Parabel machen müssen? #00:42:59-6#

Schüler_{links} Das entsteht noch. #00:43:01-0#

Schüler_{rechts} Ja? #00:43:01-4#

Schüler_{links} Ja. (.) Okay, Tag 1 war (.) bei 115, ne? (findet dabei den Punkt im Koordinatensystem) #00:43:06-2#

Schüler_{rechts} Ja. (.) //Also genau dazwischen.// #00:43:07-5#

Schüler_{links} (mach ich hier?) (markiert den Punkt) #00:43:12-4#

Schüler_{rechts} Dann/ #00:43:13-4#

Schüler_{links} Eine Woche später, also ist //dann// #00:43:15-3#

Schüler_{rechts} Tag 7- hier zwischen. (zeigt auf die x-Achse) #00:43:18-5#

Schüler_{links} Wiegt die nur noch 97, ne? #00:43:21-5#

Schüler_{rechts} Warte, brauchst du? (hält ein Geodreieck zum Abmessen des y-Werts an) Okay. (.) Huch, //97//. #00:43:25-5#

Schüler_{links} Ja. #00:43:26-5#

Schüler_{rechts} Ja, so ungefähr. #00:43:29-2#

Schüler_{links} Tag 18, (.) 82. (fährt von der x-Achse aus nach oben) guck mal das/ ob ich so richtig bin. #00:43:38-8#

Schüler_{rechts} Tag18, ne? (misst mit dem Geodreieck nach) //Ja.// #00:43:40-4#

Schüler_{links} //Ja.// (misst mit dem Finger zur y-Achse) Ja, 82. #00:43:46-4#

Schüler_{rechts} Musst du nicht weiter höher? Ach nee, doch, nee, ist schon okay. #00:43:49-5#

Schüler_{links} (markiert den Punkt) So. //Und Tag 22.// #00:43:52-7#

Schüler_{rechts} //Und Tag 22.// #00:43:54-6#

Schüler_{links} 79. (.) (zeigt den Punkt mit dem Bleistift an, Schüler_{rechts} legt das Geodreieck an) Dann hier. #00:43:59-9#

Schüler_{rechts} Ja. #00:44:04-6#

Schüler_{links} Und dann. (zeichnet eine Kurve an die Punkte) So, und dann, wenn man das weiterführen würde, würde das glaub ich irgendwann so gehen. (deutet einen Parabelbogen nach oben an) #00:44:18-2#

Schüler_{rechts} Ja. #00:44:19-0#

Schüler_{links} Ja. Das haben wir jetzt. #00:44:20-0#

Schüler_{rechts} (unv.) machen? Beschreibt (..) (liest vor) Stelle Jans Deoverbrauch //im//
#00:44:25-9#

Schüler_{links} //Ja.// #00:44:26-4#

Schüler_{rechts} Koordinatensystem, und finde eine Funktion, die diese #00:44:28-7#

Schüler_{links} //dann mach ich mal das hier. (zeichnet den Graphen nach)//
#00:44:28-7#

Schüler_{rechts} //Die diese möglichst gut beschreibt.// #00:44:30-3#

Schüler_{links} Ja. #00:44:31-8#

Schüler_{rechts} Funktion. (.) Also das ist/ (..) Okay, ich hab's irgendwie, glaub ich. Also, wir würden machen/ (.) eine Funktion ist ja das mit dem/ (.) ja, das ist ja eh alles mit f von x. (beide lachen) #00:44:49-0#

Schüler_{links} Eine Funktionsgleichung oder eine Funktion? Ist das das Gleiche, oder?
#00:44:52-9#

Schüler_{rechts} Nee, Funktionsgleichung ist ja, wenn man das am Ende so mit dem geteilt durch Blablabla und so lösen kann und eine Funktion ist nur zum Beispiel x Quadrat (gleich dies durch das?) #00:45:03-0#

Schüler_{links} Ach so. (7) Ja. #00:45:12-6#

Schüler_{rechts} (lacht) Hauptsache, wir scheitern immer an den Gleichungen. (beide lachen) Warte, ich guck mal eben nach, eben war das ja eine Funktionsgleichung, ne? (blättert zurück zu Aufgabe 1) Also müssen wir nicht sowas machen. Ich weiß, was wir machen müssen und ich weiß nur nicht, wie wir da hinkommen.
#00:45:26-9#

Schüler_{links} Ja? #00:45:27-2#

Schüler_{rechts} Am Ende muss da nur noch stehen: x hoch 3 und dann kommt (.) entweder minus Blablabla oder plus Blablabla und dann kommt ne //Zahl.//
#00:45:33-3#

Schüler_{links} //Da// ist plus. #00:45:34-4#

Schüler_{rechts} Ja, das ist plus, aber plus //heißt// / #00:45:36-2#

Schüler_{links} //Ich// glaub wir müß/ gucken, wie das so weitergeht, oder? (fährt dabei eine Parabelform - inklusive aufsteigendem Teil - ab) #00:45:39-7#

Schüler_{rechts} Und was machen wir, wenn das der tiefste Punkt ist und danach würde es ja vielleicht, wenn es eine Parabel ist, so nach oben gehen, weiter. (fährt die selbe Parabelform nach) #00:45:45-0#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:45:45-2#

Schüler_{rechts} Dann hätten wir den/ (.) dieses x wär dann (zeigt auf den rechten Datenpunkt) (.) Tag 22. #00:45:51-7#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:45:55-4#

Schüler_{rechts} (misst mit dem Geodreieck nach) Ach so, okay, ich dachte schon. #00:45:57-0#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:45:57-7#

Schüler_{rechts} Okay, dann wär der Punkt ja bei (fährt von der x-Achse nach oben) 22 (fährt zur y-Achse) //und 80.// #00:46:01-5#

Schüler_{links} //Vermutlich// würds ab hier wieder so hochgehen, oder? #00:46:05-3#

Schüler_{rechts} Nee, aber eigen/ eigentlich füllt sich ja ein Deo nicht wieder auf. #00:46:08-0#

Schüler_{links} Naja, dann könnte man ja x Quadrat und dann/ Naja, x Quadrat oder sowat oder 20 x (fährt den x-Abschnitt bei 22 mit dem Finger rauf und runter) oder so und dann hier (.) 80 oder 79. #00:46:20-5#

Schüler_{rechts} (Irgendeine?) Funktionsgleichung machen müssen wir// (..) Mach doch erstmal eine Funktionsgleichung und dann rechnen wir das einfach aus und dann wird schon irgendwas rauskommen. (beide lachen) (.) Okay? #00:46:31-8#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:46:32-4#

Schüler_{rechts} Okay. (..) f von x ist gleich/ (schreibt dabei) also das von eben erstmal, ne? Funktionsgleichung, damit wir das (.) lösen können. #00:46:42-3#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:46:44-2#

Schüler_{rechts} Ja? Ist gleich (Schüler_{links} blättert zu Aufgabe 3) x #00:46:49-0#

Schüler_{links} Das (zeigt auf die oberste Zeile von Aufgabe 3) der hier beschriebenen Funktion. Das ist das hier, ne? (zeigt auf die Distraktoren) #00:46:53-7#

Schüler_{rechts} Ja, aber dann/ (Schüler_{links} blättert wieder vor) das ist dann/ aber da/ da steht ja schon ein Text dazu. (Zeigt auf den Aufgabentext von Aufgabe 4) #00:46:58-3#

Schüler_{links} Ja. #00:47:05-7#

Schüler_{rechts} Also das ist x (zeigt auf das rechte Ende der x-Achse) #00:47:22-8#

Schüler_{links} Wart mal, ich muss da mit (nimmt einen Tintenkiller und löscht die Bezeichnung der y-Achse) #00:47:25-4#

Schüler_{rechts} Warum? #00:47:26-8#

Schüler_{links} Deoinhalt. #00:47:27-6#

Schüler_{rechts} Ach so. #00:47:31-2#

Schüler_{links} (beschriftet die y-Achse neu) #00:47:46-2#

Schüler_{rechts} Jans Deoverbrauch im Koordinatensystem dar und finde eine Funktion, die diesen möglichst gut beschreibt. Eine Funktion ist eigentlich das mit dem/ einfach x/ #00:47:57-7#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:47:58-0#

Schüler_{rechts} x Quadrat und dann plus Scheitelpunkt. Aber wir wissen/ (.) doch, eigentlich wissen wir das schon. #00:48:07-5#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:48:08-4#

Schüler_{rechts} Guck mal, wenn das nach oben läuft und verschoben ist, dann war das doch mit plus d oder sowas, oder? Oder plus c oder so. #00:48:15-9#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:48:17-0#

Schüler_{rechts} Nach oben und unten, ne? #00:48:18-8#

Schüler_{links} Ja. (...) aber die ist ja auch jetzt ziemlich breit, die Parabel, ne? Das heißt, das müsste ja dann (.) müsste das dann unter 0, nee, oder über 0 sein? #00:48:33-5#

Schüler_{rechts} Breiter war unter 0 #00:48:35-5#

Schüler_{links} Genau. #00:48:35-7#

Schüler_{rechts} Und über dings. (..) Also würden wir sagen/ #00:48:41-0#

Interviewer: Wenn ihr die jetzt erstmal zurückstellt, wollt ihr noch etwas zur 2 machen oder wärt ihr dann durch? #00:48:46-2#

Schüler_{links} Ich glaub, wir gucken dann nochmal. #00:48:48-3#

Schüler_{rechts} Die 2, die wir nicht konnten? #00:48:49-5#

Interviewer: Naja, irgendw/ irgendwa/ also in der 2 hattet ihr ja schon was gemacht. (.) Also stellt die 4 mal ein bisschen zurück. #00:48:56-6#

Schüler_{links} Okay. #00:48:57-6#

Schüler_{rechts} Okay. (blättert zu Aufgabe 2) #00:49:01-0#

Interviewer: Irgendwas zur 2 und dann/ #00:49:02-8#

Schüler_{rechts} Okay. Wie ändert sich der Graph der Funktion x Quadrat minus p x ? (13) Das ist doch eigentlich der Schnittpunkt auf der y -Achse, oder nicht? (zeigt auf die 2 vor dem x aus der Notiz von vorher) #00:49:27-2#

Schüler_{links} Kann sein. #00:49:28-1#

Schüler_{rechts} Ja, weil immer wenn da minus oder plus ist das der Schnittpunkt mit der y -Achse. Und das mal x macht ja eigentlich nur, ob das/ ich weiß nicht, wie man das mal heißt, aber auf jeden Fall plus nach oben nach unten rechts oder links oder keine Ahnung wie verschoben ist. #00:49:41-7#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:49:44-7#

Schüler_{rechts} Also kann man sagen, dass wenn man dann verschiedene Zahlen für den Graphen/ wenn man verschiedene Zahlen da einsetzt, verändert sich nur die Lage auf dem Schnittpunkt ob sie/ also wie weit nach unten sie geht, ob sie bei minus 2, minus 4, minus 6 da halt liegt. #00:49:57-8#

Schüler_{links} Ja, theoretisch schon, ja. #00:50:01-4#

Interviewer: Könnt ihr ein paar Beispiele zeichnen? #00:50:04-2#

Schüler_{rechts} Ja, können wir machen. #00:50:05-9#

Schüler_{links} Ja. (.) (reicht einen Stift zu Schüler_{rechts}) hier. #00:50:12-2#

Schüler_{rechts} (lacht) Okay, das ist eine Normalparabel bei minus 2 verschoben. Okay, ich guck mal. (setzt Geodreieck und Bleistift an) Ich weiß aber gar nicht, wo die liegt. #00:50:26-8#

Schüler_{links} x Quadrat oder wie? #00:50:28-0#

Schüler_{rechts} Nein, ich weiß dass/ (zeichnet dabei die y-Achse) wegen dem x weiß ich ja nicht, wo (..) wo das liegt. Es könnte theoretisch rechts davon liegen.
#00:50:37-3#

Schüler_{links} mhm(verneinend) #00:50:38-0#

Schüler_{rechts} Nein. #00:50:38-2#

Schüler_{links} x Quadrat ist immer auf 0, oder? #00:50:41-0#

Schüler_{rechts} Ja? #00:50:41-4#

Schüler_{links} Ich mein, ja. Das heißt, die ist dann nur nach unten verschoben. Die müsste dann/ Soll ich mal hier dann unten es dir zeigen? Die müssten dann so gehen. (deutet Parabelform an) #00:50:49-1#

Schüler_{rechts} Na dann ist ja gut. #00:50:50-4#

Schüler_{links} Sag ich mal. #00:50:52-8#

Schüler_{rechts} (setzt an, die x-Achse zu zeichnen) Ach, ich mal ein bisschen größer.
#00:50:56-3#

Schüler_{links} Wir hatten sowas auf jeden Fall in Mathe. (beide lachen) Das weiß ich. #00:50:59-5#

Schüler_{rechts} Irgendwann müssen wir da ja gehabt haben. #00:51:01-9#

Schüler_{links} Ja, naja, bei der. (beide lachen) #00:51:04-6#

Schüler_{rechts} (zeichnet die x-Achse) (unv., wsl. Name) ist gut so? #00:51:09-6#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:51:12-1#

Schüler_{rechts} Das ist y, das ist x. (.) Das ist minus 1, (.) minus 2, dann naja.
#00:51:25-9#

Schüler_{links} Also ich mein auch, dass der sich nur in //der y-Achse// verschiebt, ne?. #00:51:28-2#

Schüler_{rechts} //Also das ist so ganz// / #00:51:30-7#

Schüler_{links} mhm(fragend) #00:51:33-7#

Schüler_{rechts} Ja, das ist ja das mit der y-Achse, also können wir einzeichnen, dass genau hier der Schnittpunkt ist. (macht ein Kreuz) #00:51:38-0#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:51:39-3#

Schüler_{rechts} Und eine Normalparabel einfach so zeichnen. #00:51:41-8#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:51:44-9#

Schüler_{rechts} (skizziert eine Parabel, beide lachen) Ist halt ein bisschen verkrüppelt geworden. #00:51:56-8#

Schüler_{rechts} Dann können wir ja noch eine machen. #00:51:58-6#

Schüler_{links} Gut. #00:51:59-4#

Schüler_{rechts} Also sagen wir mal, wir setzen (..) //p// #00:52:02-8#

Schüler_{links} Minus 1. #00:52:05-1#

Schüler_{rechts} Also schreibst Du mal hin (schreibt) p ist gleich (.) 2. Also einfach p 2 gesetzt. #00:52:10-3#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:52:10-7#

Schüler_{rechts} Müssen wir noch eine andere Zahl. Sag mal ne Zahl. (schreibt dabei) //von x.// #00:52:16-0#

Schüler_{links} //Minus 1//. #00:52:18-0#

Schüler_{rechts} (lacht) Wie einfallsreich wir doch sind. (blättert kurz vor) Ach ja, nee das ist viel zu nah. (löscht mit dem Tintenkiller) #00:52:27-9#

Schüler_{links} mhm(fragend) #00:52:28-5#

Schüler_{rechts} Ja, das war viel zu weit oben, weil dann hätte ich gleich die Dingers nicht zeichnen können. (...) f von x ist gleich x Quadrat minus 1 x. p setzten wir gleich ei/ nein, 1 ein. (schreibt dabei)(..) Willst Du mal zeichnen, ich bin nicht so begabt. #00:52:49-7#

Schüler_{links} Ja, okay. #00:52:51-0#

Schüler_{rechts} Das ist f von x 1. (beschriftet die erste Funktionsgleichung) Das ist 1, dann mach du 2 und (danach?) machst du die Dritte und dann haben wir es. #00:52:57-8#

Schüler_{links} (setzt an, in das schon gezeichnete Koordinatensystem zu zeichnen) #00:52:59-9#

Schüler_{rechts} Ach willst Du auch in dem Teil zeichnen? #00:53:02-0#

Schüler_{links} Ja, kann ich doch machen. #00:53:03-4#

Schüler_{rechts} Ja, du kannst auch/ du kannst auch da rein zeichnen (zeigt auf das alte Koordinatensystem), //das ist// #00:53:05-4#

Schüler_{links} //geht schon.// (zeichnet ein neues Koordinatensystem mit einer Parabelskizze) #00:53:26-1#

Schüler_{rechts} Okay, dann lass mal. (..) noch eine machen mit 15 oder so und dann/ #00:53:33-3#

Schüler_{links} Okay. #00:53:35-1#

Schüler_{rechts} f von x gleich x Quadrat (schreibt dabei) / #00:53:38-1#

Interviewer: So, okay, aber/ also, aber ihr wisst schon, was ihr schreiben wollt, wie die sich bewegt. #00:53:41-9#

Schüler_{rechts} Ja. #00:53:42-2#

Interviewer: Also was sich verändert. #00:53:43-1#

Schüler_{rechts} Ja. #00:53:43-4#

Interviewer: Gut, dann braucht ihr nicht noch eine. #00:53:45-1#

Schüler_{links} Ja, okay. #00:53:46-2#

Interviewer: Also, dann schreibt vielleicht noch einen Satz hin, //was// ihr dann/ #00:53:48-0#

Schüler_{rechts} //Ja.// Okay. #00:53:49-9#

Schüler_{links} Okay. #00:53:50-0#

Schüler_{rechts} Kannst Du den Satz schreiben. (löscht den Ansatz für die dritte Funktion) #00:53:51-6#

Schüler_{links} Okay. #00:53:53-4#

Schüler_{rechts} Dann sag, dass p/ also wenn man für das p jeweils Zahlen einsetzt, entscheidet sich der Schnittpunkt auf der y-Achse. #00:54:02-5#

Schüler_{links} Okay. (schreibt) #00:54:38-1#

Schüler_{links} (unv., dreht das Blatt zu Schüler_{rechts}) #00:54:39-6#

Schüler_{rechts} Ja, mhm(bejahend). #00:54:42-3#

Schüler_{links} Oder, der y-Wert auf der y-Achse, oder? #00:54:45-8#

Schülerrechts Wird der/ Wenn man für p eine Zahl einsetzt, verändert sich der y-Wert. #00:54:50-8#

Schülerlinks (Na toll?) Oder verändert sich der Graph auf. #00:54:53-2#

Schülerrechts Verändert sich der Schnittpunkt, oder? #00:54:54-9#

Schülerlinks Ja. #00:54:56-8#

Schülerrechts Der Schnittpunkt auf dem/ auf der y-Achse. #00:55:00-1#

Schülerlinks (löscht mit dem Tintenkiller und schreibt) #00:55:13-5#

Schülerrechts auf der y-Achse. #00:55:24-3#

Schülerlinks So. #00:55:27-1#

Schülerrechts (blättert zu Aufgabe 4) #00:55:29-4#

Schülerlinks Okay. #00:55:32-5#

Schülerrechts Hier sollten wir noch einen Antwortsatz hinschreiben. (8) Stelle Jans Deoverbrauch für/ ach so. (.) Wir müssen eine Funktion finden. #00:55:47-6#

Interviewer: Also wenn ihr mit der 2 durch seid, können wir jetzt einfach Interview machen. #00:57:47-5#

Anfang Interview Aufgabe 2 #00:57:46-8#

Interviewer: Okay, dann Aufgabe 2. (..) Könnt ihr mir kurz vorstellen, was ihr da gemacht habt? Und euer Ergebnis. #00:57:54-4#

Schülerlinks Wir haben uns halt so gedacht da/ (.) dass #00:57:59-0#

Schülerrechts Wir mussten nur Zahlen einsetzen. #00:58:00-5#

Schülerlinks Also, wir haben auf jeden Fall erstmal für p - sag ich mal - die 2 eingesetzt, dann x Quadrat minus 2 x bekommen. Und dann haben wir uns so gedacht so, dass ja eigentlich das was nach x Quadrat kommt eigentlich das/ die Verschiebung auf der y-Achse sein müsste. Und dann haben wir dann überlegt und dann haben wir (.) ja den Graphen immer (.) nach unten gesetzt, also auf den/ #00:58:28-2#

Schülerrechts Minusbereich auf der y-Achse. #00:58:30-4#

Schülerlinks Genau. #00:58:33-2#

Schülerrechts Ja. #00:58:34-2#

Interviewer: Und das Ergebnis? #00:58:35-6#

Schüler_{links} Ja, dass man halt/ dass(.) je nachdem, welche Zahl man (.) für p einsetzt, sich der y, also der Wert auf der y-Achse verändert. #00:58:45-5#

Schüler_{rechts} Schnittpunkt. #00:58:46-7#

Schüler_{links} Ja, der Schnittpunkt dann auch. #00:58:49-2#

Interviewer: Okay, könnt ihr euch vorstellen, ob euch da ein Computer geholfen hätte? #00:58:54-9#

Schüler_{rechts} Nee, da musste man ja auch nur einsetzen. (.) Ich glaub, eher weniger. #00:59:00-3#

Schüler_{links} Ja, bei sowas hilft der eigentlich nicht. Also ich finde, da hilft nicht wirklich viel der Computer. Man sollte es eher können, //anstatt/ // #00:59:06-6#

Schüler_{rechts} //Ich denk//, man muss erst die Aufgabe verstehen, dann kann man das auch irgendwie. #01:00:59-8#

Beginn Interview Aufgabe 4 #01:00:59-1#

Interviewer: Gut, vielen dank. Noch die Aufgabe 4 #01:01:02-3#

Schüler_{rechts} Ja. #01:01:03-1#

Interviewer: Dann stellt mir mal kurz die Lösung vor. #01:01:05-4#

Schüler_{links} Also, (.) ja jetzt mit der/ Funktion haben wir jetzt nicht wirklich gefunden, aber den Graph, der ist auf jeden Fall auch parabelförmig (.) und alles und wir haben dann auch erstmal das Koordinatensystem gezeichnet und da erstmal den Deoinhalt in Gramm auf der y-Achse dargestellt und die Tage, die vergehen, auf der x-Achse. Und dann haben wir, die Werte von der Aufgabe abgelesen und immer (.) Kreuze/ ich mein/ hingemacht zu der zutreffenden Zahl oder zu dem zutreffenden Tag und dann haben wir das verbunden. (.) So. #01:01:44-0#

Interviewer: Habt ihr auch eine Funktion wie die hier in Betracht gezogen? (zeigt Abbildung 6) #01:01:48-7#

Schüler_{rechts} Nee. #01:01:49-5#

Schüler_{links} Nee. (beide lachen) #01:01:52-7#

Schüler_{rechts} (Das ganze?) passt einfach nicht. #01:01:54-7#

Interviewer: Wenn ihr die mit eurer Funktion vergleicht. (4) Also, wenn ich jetzt sage, ich hab die Lösung gemacht, unabhängig davon, ob ich sie richtig gemacht hab. Würdet ihr eure lieber mögen, oder? #01:02:09-0#

Schülerrechts Unsere, weil sie, ich denk mal, erstens mal zum Thema Parabeln passt (beide lachen) und dann irgendwie das kann ein Deo/ also das sind ja nur irgendwelche Werte, die man so aufgeschrieben hat und das kann dann nicht direkt so (..) also ich weiß nicht, so ein grades Ergebnis sein, dass das das ne Linie führt, also (..) da muss eine Kurve drin sein irgendwo, weil die Ergebnisse ja nicht/ Wie heißt das? #01:02:36-0#

Schülerlinks Die sind nicht (..) parallel. Oder sowas //heißt// das (doch?). #01:02:38-5#

Schülerrechts Nee, (unv.). (beide lachen) Ich weiß auch nicht mehr, aber das kann einfach nicht sein. #01:02:43-7#

Schülerlinks Ja. #01:02:44-6#

Interviewer: Welche Mengen Deo verbraucht man denn so am Tag? #01:02:49-6#

Schülerrechts Ich denk mal, ein Mädchen mehr als ein Junge. #01:02:52-0#

Interviewer: mhm(bejahend) (Braucht ihr?) jetzt immer gleich viel oder verschiedenen? #01:02:55-5#

Schülerlinks Ist, denk ich, immer verschieden. Irgendwann mal, sprüh ich mich mal kurz ein, es kann aber sein, dass man sich dann, sag ich, in der nächsten Stunde am nächsten Tag (..) komplett mit der ganzen Deoflasche einsprüht, kann //ja auch vorkommen.// #01:03:05-5#

Schülerrechts //Ich denke aber in// den ersten Tage mehr, weil da mehr Druck in der Flasche ist. (lacht) #01:03:10-8#

Schülerlinks Also es kommt eigentlich ganz auf die Person an, wieviel (..) Deo man an einem Tag verbraucht, alles. #01:03:22-3#

Interviewer: Gut, wenn ihr euch zusätzlich jetzt noch die Zeichnung anschaut. (zeigt Abbildung 5) #01:03:26-1#

Schülerlinks Ja. (..) Ja? #01:03:29-2#

Interviewer: Was fällt euch auf? #01:03:30-9#

Schülerlinks Die ist eigentlich so ähnlich wie unsere, nur halt ein bisschen kleiner. So/ #01:03:35-0#

Schüler_{rechts} Und ordentlicher (Schüler_{links} lacht). Aber (.), da ist ja auch in den selben Schritten gegangen worden wie hier, also so wie wir das gemacht haben. #01:03:43-6#

Schüler_{links} Und wir haben das schon ganz ähnlich so gemacht, eigentlich. #01:03:46-1#

Schüler_{rechts} Nur, dass wir das nicht weiter zu Ende geführt haben, (.) also mit den Werten. (.) Also ich denk mal, die kommt eher in Betracht als die hier. (zeigt erst auf Abbildung 5 und dann auf Abbildung 6) #01:03:55-7#

Schüler_{links} Ja. #01:03:57-7#

Interviewer: Okay, wenn jetzt das (zeigt auf Abbildung 6) eine Lösung wäre/ #01:04:01-0#

Schüler_{links} ja. #01:04:03-0#

Interviewer: Könnt ihr euch erklären, wieso die Punkte jetzt nicht genau auf der Geraden liegen? #01:04:13-7#

Schüler_{rechts} Weiß //nicht.// #01:04:14-2#

Schüler_{links}: //Ja.// #01:04:16-4#

Schüler_{rechts} (Vielleicht weil?) so (.) der Punkt (5) Also wenn man's so eine lineare Funktion unbedingt machen wollen würde, dann kann man ja/ dann kann man das nur so grob einzeichnen, dann könnte man nicht die Punkte jeweils so verfolgen, wie sie sind. (4) Die sind ja knapp an den Punkten vorbei, das/ ja, das muss halt so ungefähr eine Verdeutlichung. #01:04:41-9#

Interviewer: Okay. (..) Gut, vielen Dank, dann war's das für euch.

Kontrollgruppe 5

#00:05:09-8#

Beginn Aufgabe 2 #00:05:13-2#

Schüler_{links} Wie ändert sich der Graph der Funktion f von x gleich x Quadrat/ (liest vor) (4) (lacht) Super. #00:05:25-1#

Schüler_{rechts} Wie war das nochmal? #00:05:30-9#

Schüler_{links} Also, das wird nach rechts verschoben oder nach links verschoben. #00:05:36-7#

Schüler_{rechts} Rechts oder links? #00:05:38-3#

Schüler_{links} Ja, guck mal, weil hier am Anfang gucken wir ja, ob das nach oben geöffnet ist und nach unten und ich glaube hier, wenn minus oder plus kommt und eine andere Zahl, kommt es darauf an, wie weit es nach rechts verschoben wird oder wie weit es nach links verschoben wird, oder?(5) Zum Beispiel, wir sagen ja (...) minus 5/ 5 nach links verschoben oder so. #00:06:08-9#

Schüler_{rechts} (blättert zurück) #00:06:11-6#

Schüler_{links} Minus 1 (.) hier. (deutet im Koordinatensystem von Aufgabe 1 einen Abstand zur y-Achse an) #00:06:31-0#

Schüler_{rechts} (blättert wieder zu Aufgabe 2 vor) Ich hab keine Ahnung. #00:06:33-5#

Schüler_{links} Warte mal. (blättert wieder zurück) #00:06:35-2#

Interviewer: Könnt ihr denn ein paar Beispiele zeichnen? #00:06:40-0#

Schüler_{links} Wie Beispiele? #00:06:41-7#

Interviewer: Zum Beispiel für p gleich 1 oder p gleich 3 oder. #00:06:49-0#

Schüler_{links} Das hat irgendwas damit zu tun. (zeigt auf etwas im Koordinatensystem von Aufgabe 1) (.) Also ich denke, das ist entweder die Sache, ob es jetzt nach links oder nach rechts verschoben ist, oder nach oben oder nach unten geöffnet ist. (.) Meinst Du nicht? #00:07:03-0#

Schüler_{rechts} (unv., sehr leise) #00:07:07-4#

Schüler_{links} (blättert wieder vor zu Aufgabe 2) #00:07:09-8#

Schüler_{rechts} Ich bin mir nicht sicher, ob wir das hatten. #00:07:14-4#

Schüler_{links} Ich weiß nicht, also ich hab in Erinnerung, dass vorne stand auf jeden Fall nach oben oder nach unten geöffnet war und das würd ich sagen, ob es nach links oder nach rechts verschoben ist. #00:07:25-0#

Schüler_{rechts} Schreib, wie du meinst. #00:07:27-0#

Schüler_{links} Ja, sicher? #00:07:28-5#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:07:29-0#

Schüler_{links} Oder willst Du nochmal überlegen wegen der (unv.) #00:07:31-0#

Schüler_{rechts} Ist da noch was? (blättert vor zu Aufgabe 3, beide arbeiten zunächst an dieser Aufgabe weiter) #00:10:09-8#

Beginn Aufgabe 4 #00:10:40-5#

Schüler_{rechts} Da musst du ein Koordinatensystem malen. #00:10:48-3#

Schüler_{links} Okay/ #00:10:49-3#

Schüler_{rechts} Machst Du? #00:10:52-0#

Schüler_{links} Natürlich, Koordinatensystem ist überhaupt kein Problem. #00:10:56-0#

Schüler_{rechts} Werte. (liest und unterstreicht im Text) #00:11:06-5#

Schüler_{links} Tag 18 (zeigt auf den Text) #00:11:19-8#

Schüler_{links} So. (7) Und jetzt (einfach?) die Tage hier (irgendwo?) her. #00:11:30-5#

Schüler_{rechts} Ja. #00:11:30-2#

Schüler_{links} Wieviel da drin ist, ne? #00:11:31-8#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) (.) Jetzt müssen wir nur noch. (.) Tag und hier die Grammmzahl von der Deo. (.) und dann müssen wir doch einfach nur einzeichnen. (..) Hier. (schiebt das Blatt zu Schüler_{links}, Schüler_{links} lacht) Ich find das unlogisch. #00:11:46-3#

Schüler_{links} Soll ich einfach Zeilen machen? #00:11:50-1#

Schüler_{rechts} (unv.) #00:11:55-1#

Schüler_{links} Ja, super. (zeichnet Koordinatenachsen) #00:12:06-6#

Schüler_{links} Also hier können wir Tag? #00:12:08-4#

Schüler_{rechts} (unv.) #00:12:09-8#

Schüler_{links} (schreibt) Und hier kommt Gramm. #00:12:19-1#

Schüler_{rechts} Ja. #00:12:19-5#

Schüler_{links} Ich wollte hier grad (unv.) Okay. (zeichnet Achsenunterteilungen auf den Achsen) #00:12:42-3#

Schüler_{rechts} Also bis wie vielen Tagen geht das hier nochmal? #00:12:45-3#

Schüler_{links} Bis 18, ne? (..) Ja. #00:12:50-0#

Schüler_{rechts} (radiert Achsenende der y-Achse Weg und erweitert diese) #00:13:03-0#

Schüler_{rechts} Da ist dann 115. #00:13:05-0#

Schüler_{links} Also Tag geht bis 18, also können wir erstmal/ #00:13:10-3#

Schüler_{rechts} mhm(verneinend), 22. #00:13:12-5#

Schüler_{links} Okay. (..) Ich überleg mir grad wie wir das mit den Tagen einteilen können. #00:13:23-0#

Schüler_{rechts} 2er-Schritte. #00:13:24-5#

Schüler_{links} Meinst Du? #00:13:26-0#

Schüler_{rechts} (unv., deutet dabei auf die y-Achse) #00:13:28-4#

Schüler_{links} (beschriftet die y-Achse) (26?) Okay. #00:13:50-1#

Schüler_{rechts} (Was haben wir?) #00:13:53-2#

Schüler_{links} Na, jetzt Gramm. (..) 115. #00:14:00-0#

Schüler_{rechts} Von? #00:14:02-4#

Schüler_{links} 79. #00:14:06-5#

Schüler_{rechts} Ja, genau. #00:14:12-7#

Schüler_{links} Wenn wir dann von 70 aus in 5er-Schritten? #00:14:16-0#

Schüler_{rechts} Oder ist das? #00:14:24-7#

Schüler_{links} 85, 90, 95. (zählt dabei mit dem Finger ab, flüsternd) (5) mhm(fragend) (..) Soll ich? #00:14:39-0#

Schüler_{rechts} (unv.) 97, 79 (7) (unv.) #00:14:53-0#

Schüler_{links}: (unv.) (..) sind 70. #00:14:58-5#

Schüler_{rechts} 75 ist, oder? #00:15:02-1#

Schüler_{links} (beschriftet die x-Achse) #00:15:14-7#

Schüler_{rechts} Ja. (liest in der Aufgabenstellung) #00:15:22-6#

Schüler_{links} Ja, erster Tag. #00:15:25-3#

Schüler_{rechts} Ja, hier 115. #00:15:27-0#

Schüler_{links} Wieviel? 115? #00:15:28-9#

Schüler_{rechts} Ja. (flüsternd) #00:15:33-6#

Schüler_{links} Eine Woche später. (.) 97. (trägt mit dem Stift eine waagerechte Linie von der y-Achse ab) Hier, oder? Nee, hier. (..) Ungefähr hier. (..) Nee, (.) eine Woche später. #00:15:51-1#

Schüler_{rechts} Ja. #00:15:56-0#

Schüler_{links} Tag 18. Warte, da steht 97? #00:15:58-9#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:15:59-8#

Schüler_{links} Stopp, dann muss ich das hier nochmal machen. Ich hab das nicht bei den 90ern gemacht hier. Gib mal Radiergummi. (Schüler_{rechts} radiert) Okay und (.) Tag 18 82. #00:16:16-5#

Schüler_{rechts} 82 #00:16:19-1#

Schüler_{links} Ja, warte/ (.) der muss ungefähr hierhin, ne? #00:16:23-0#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:16:24-5#

Schüler_{links} Tag 22 (.) 79. (zeichnet Punkt ein) #00:16:38-5#

Schüler_{rechts} Jetzt müssen wir nur noch verbinden. #00:16:41-0#

Schüler_{links} Von hier, oder was? (beide lachen) #00:16:42-2#

Schüler_{rechts} Nein. #00:16:44-3#

Schüler_{links} Nicht einfach/ (Schüler_{rechts} deutet einen Graph an) (zeichnet eine Verbindungslinie zwischen den Punkten und blättert weiter) #00:16:55-0#

Schüler_{rechts} (hält Schüler_{links} auf) (unv.) #00:16:59-8#

Schüler_{links} Also eine Funktion (vermuten?), die das gut beschreibt. #00:17:01-8#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:17:07-3#

Schüler_{links} (schreibt, lacht) #00:17:24-4#

Schüler_{rechts} Ich hab keinen Plan. (flüsternd) #00:17:37-1#

Schüler_{links} Warte. (blättert zurück) #00:17:39-2#

Interviewer: Welche Funktionstypen kennt ihr denn? #00:17:43-2#

Schüler_{links} Gute Frage. (blättert wieder vor zu Aufgabe 4) Ich hab keine Ahnung, was wir da hinschreiben sollen. #00:17:51-8#

Schüler_{rechts} (unv.) #00:17:54-9#

Diskussion, wie es weitergehen soll. Weitestgehend unverständlich durch Waschmaschine im Hintergrund #00:17:57-0#

Schüler_{links} Dann lass uns bei den anderen das machen, was wir eben besprochen haben. #00:18:00-1#

Schüler_{rechts} Ja, schreib das doch auf. (blättert zu Aufgabe 2) #00:18:01-0#

Schüler_{links} Okay, (ohne Rücksicht?) auf den Herrn. #00:18:05-0#

Schüler_{rechts} Wie verändert sich der Graph der Funktion (verschwindet ins Flüstern, liest) #00:18:13-9#

Schüler_{links} Ist dir doch was anderes eingefallen, oder? #00:18:17-0#

Schüler_{rechts} Na, schreib, das, was du meinst. #00:18:18-8#

Schüler_{links} //Ja.// #00:18:18-8#

Schüler_{rechts} //Ist doch// okay. #00:18:23-0#

Schüler_{links} (schreibt) #00:18:41-4#

Schüler_{links} Gib mal Radiergummi. (radiert aus und schreibt weiter) #00:19:22-4#

Schüler_{rechts} (schreibt) #00:19:32-5#

Schüler_{links} Genau. (blättert weiter) #00:27:11-7#

Weiter mit Aufgabe 4 #00:27:11-4#

Schüler_{links} (blättert zu Aufgabe 4) #00:27:12-7#

Schüler_{rechts} (blättert zu den leeren Seiten am Ende) #00:27:13-4#

Schüler_{links} Und was ist das? #00:27:14-3#

Schüler_{rechts} Das sind leere Blätter. #00:27:16-0#

Schüler_{links} (blättert durch die Aufgaben von vorne bis hinten) Ja, wir haben das gemacht. Das haben wir auch. #00:27:20-1#

Schüler_{rechts} Ich hab keine Ahnung. #00:27:23-1#

Schüler_{links} (blättert weiter durch bis Aufgabe 4) Oh, wir haben hier die Gleichung nicht. (blättert weiter durch die leeren Blätter) Warum haben wir denn so viele Blätter dahinter? Vielleicht sollten wir ja mehr machen. #00:27:37-0#

Schüler_{rechts} Nein. #00:27:38-1#

Schüler_{links} Nein? Okay. #00:27:39-4#

Interviewer: Es gibt groß schreibende Menschen. #00:27:41-2#

Schüler_{links} Okay. #00:27:41-9#

Interviewer: Es gibt Leute, die gerne viel zeichnen. #00:27:43-8#

unterstützender Einwurf der Interviewgehilfin #00:27:46-1#

Schüler_{rechts} Hätten wir vielleicht auch machen sollen. Dann sieht das Blatt voller aus. (beide lachen) #00:27:51-8#

Schüler_{links} Okay, ich würde/ (..) Warte, lass //mal// #00:27:56-2#

Schüler_{rechts} //Ich// hab hierzu keine Ahnung. (blättert kurz nochmal zu vorderen Aufgaben und zurück) Ich weiß nicht mehr. (geflüstert) (6) Können wir das auch so abgeben? #00:28:09-7#

Interviewer: Wenn ihr sagt, ihr seid jetzt durch, dann mit dem Interview starten. Wenn ihr noch etwas lösen wollt oder ihr mit noch irgendwas nicht zufrieden seid, dann //befasst euch gerne noch damit.// #00:28:19-8#

Schüler_{links} //Also hier (brauchen?)// wir x plus/ (deutet auf den Funktionsgleichungsansatz) (5) Nicht, dass wir die Parabeln halt/ (.) Weil für die Parabelgleichung nimmt der x plus (.) d zum/ im/ nee, in Klammern zum Quadrat plus e. Dann haben wir das. (zeigt vage auf die umgeschlagenen bearbeiteten Aufgaben) #00:28:42-6#

Schüler_{rechts} Was ist das? #00:28:43-7#

Schüler_{links} Also, dass wir nachher gemacht haben. Das ist ja keine Funktion. #00:28:45-3#

Schüler_{rechts} Aha. #00:28:45-8#

Schüler_{rechts} Und da gilt ja x plus d in Klammern zum Quadrat plus e. Also könnten wir da hier (zeigt auf den Funktionsgleichungsansatz) x plus irgendwas anderes nehmen. Oder hier. (zeigt auf das Koordinatensystem) (..) Aber wir können ja nicht dieselbe Gleichung wie da. #00:29:05-9#

Interviewer: Warte mal. (flüsternd, schreibt) #00:29:13-2#

Schüler_{rechts} Ich weiß nicht, was du machst. (beide lache) Probier einfach aus. #00:29:20-5#

Schüler_{links} (schreibt) Ja, wenn/ (schreibt weiter) Nee, das ist unlogisch. (radiert aus) Das hat keinen Sinn irgendwie. #00:29:44-3#

Schülerlinks Ich versuch grad irgendwas zu überlegen in Mathe. Ob wir mal so eine ähnliche Aufgabe hatten oder so. #00:29:51-1#

Schülerrechts Ja, hatten wir. #00:29:52-1#

Schülerlinks Ja? #00:29:52-8#

Schülerrechts Ja. //(Kurz nach den Ferien?)// #00:29:54-2#

Interviewer: //Was hatten wir denn dann// gemacht? #00:29:56-9#

Schülerrechts Wenn ich das noch wüsste? Ich hab keine Ahnung. #00:30:01-1#

Schülerlinks Ist es lange her? #00:30:03-4#

Schülerrechts mhm(bejahend) Nee, so lange nicht. #00:30:09-5#

Schülerlinks Das Problem ist, dass man, wenn man das irgendwie nicht mehr braucht, das alles irgendwie weggeht. #00:30:19-3#

Schülerrechts (blättert zurück) Ich komm das jetzt glaub ich nicht drauf. Nur so ungefähr/ #00:30:22-7#

Schülerlinks Wenn wir nicht wissen, wie wir rechnen sollen, können wir auch eigentlich keinen Taschenrechner oder so etwas anwenden. #00:30:27-1#

Schülerrechts Da komm ich drauf. (zeigt auf Aufgabe 1, blättert vor zu Aufgabe 2) #00:30:28-7#

Schülerlinks (Ist easy?) (.) Haben wir uns eben noch angeguckt. #00:30:32-5#

Schülerrechts Ja. #00:30:50-7#

Zurück zu Aufgabe 4 #00:30:53-8#

Schülerlinks Also für uns hat da alles irgendwie einen Sinn, aber (..) wir finden nicht (unv., Waschmaschine schleudert im Hintergrund) #00:31:06-0#

Schülerrechts Aber die eine Aufgabe hatte ich in //irgendeinem (unv.)// #00:31:08-4#

Schülerlinks //(unv.) wir// können/ In der Mathearbeit? #00:31:11-7#

Schülerrechts mhm(bejahend) (.) Ich weiß nicht, ob letzte oder vorletzte. (...) //(unv.) weiß nicht// #00:31:15-7#

Schülerlinks Meinst Du //da gibts irgendeine// Verbindung mit dem Tag/ mit den Zahlen? Wenn man da so eine bestimmte Zahl abziehen muss und keine Ahnung was und dann ist eine Gleichung da? #00:31:28-1#

Schüler_{rechts} Ich hab keine Ahnung wie ich das da gemacht hab. #00:31:30-8#

Schüler_{links} Warte mal, also (11) Das heißt, wir müssen (unv., Waschmaschine im Schleudergang) Funktion durch die (unv.). (zeigt auf den Aufgabentext) #00:31:59-0#

Schüler_{links} Nee, haben wir nicht. #00:32:07-2#

Schüler_{rechts} (unv.) kann nicht.(6) Hier, probier das aus, was Du eben gesagt hast. #00:32:19-0#

Schüler_{links} Was denn? #00:32:20-5#

Schüler_{rechts} d und plus e und was //weiß ich.// #00:32:23-1#

Schüler_{links} //Das ist ja// die/ das ist ja bloß das. (blättert zu Aufgabe 1) Guck mal, hier haben wir. x plus d in Klammern zum Quadrat und dann minus oder //plus e.// #00:32:30-6#

Schüler_{rechts} //Wenn man (unv.)// (behält?) man auch andere Zahlen, nicht so wie hier. #00:32:33-5#

Schüler_{links} (blättert zu Aufgabe 4) Und das ist ja was anderes. (..) Oder? #00:32:40-8#

Schüler_{rechts} Ich weiß nicht. #00:32:43-0#

Schüler_{links} Soll ich das jetzt einfach hier auch so hinschreiben? (Schüler_{rechts} lacht) (.) (unv., Waschmaschine im Schleudergang) #00:33:00-5#

Schüler_{rechts} (unv.) #00:33:17-8#

Schüler_{links} Das muss ja irgendwie (.) hiermit was zu tun haben, weil sonst wär das/ (gehört das ja zusammen irgendwie?) #00:33:24-5#

Schüler_{rechts} Ich hab das auch schon gemacht, aber ich komm irgendwie nicht drauf, wie ich das/ Ich komm da jetzt auch nicht mehr drauf. #00:33:33-0#

Interviewer: Seid ihr mit allem anderen so weit zufrieden? #00:33:35-2#

Schüler_{links} Ja, eigentlich ja. #00:37:14-3#

Beginn Aufgabe 2 #00:37:14-0#

Interviewer: Dankeschön, wir gehen zur Aufgabe 2 (..) Könnt ihr mir euer Ergebnis erklären? #00:37:22-4#

Schüler_{rechts} Willst du freiwillig? (..) Das ist ja auch deins. #00:37:26-0#

Schülerlinks Okay, wir haben also/ eigentlich geschrieben, dass das bestimmt, wie viel sich der Graph nach links oder nach rechts verschiebt, also auf der y/ auf der x-Achse. #00:37:37-0#

Interviewer: Könnt ihr eine Skizze machen, was ihr euch darunter/ was ihr euch da gedacht habt. #00:37:42-9#

Schülerlinks: Wir können das vielleicht auch zeigen (.) hier. (blättert kurz zu Aufgabe 1) #00:37:45-2#

Schülerrechts Eine Skizze/ (blättert zu Aufgabe 2 und zeichnet ein Koordinatensystem) #00:37:46-3#

Interviewer: Naja, sonst macht #00:37:47-4#

Schülerlinks Ja? #00:37:47-6#

Interviewer: eine Skizze und sagt was (.) wohin/ (.) nur damit ich euch nicht falsch versteh. #00:37:53-4#

Schülerlinks Okay. #00:37:54-5#

Interviewer: Also, (.) kann ja sein, dass ich mir unter „verschieben auf der x-Achse“ etwas anderes vorstelle als ihr. #00:38:01-8#

Schülerrechts (beschriftet die Achsen des Koordinatensystems) (unv.) gezeichnet. #00:38:04-9#

Schülerlinks Also zum Beispiel hier steht 5/ also minus 5 oder plus 5/ und dann 5 nach rechts oder nach links verschoben. #00:38:14-2#

Schülerrechts (trägt Markierungen an den Achsen ab und beschriftet diese) #00:38:33-0#

Schülerrechts Ja, ich mach jetzt einfach mal so. (zeichnet zwei parabelförmige Kurvenabschnitte ein) Ja, das muss ja/ Das muss ja unten/ (radiert) Der kommt ja auch (radiert weiter) Mach mal so schön, so. #00:38:47-4#

Schülerlinks Ja, soll ich einfach so eine //machen?// (deutet Parabelbogen an) #00:38:48-8#

Schülerrechts //Nein, da// kannst du kleiner machen, so. (deutet mit dem Finger eine Parabelform an) Bis nach unten (.) Auf x hier. (zeigt auf die x-Achse) x, ne? #00:38:57-0#

Schülerlinks (radiert) #00:38:57-0#

Schülerrechts (unv., Radiergeräusche) #00:39:02-7#

Schüler_{links} (zeichnet Parabelschwung) Das/ #00:39:06-3#

Schüler_{rechts} Und hier machst Du es einfach so. (zeigt auf einen anderen Punkt auf der x-Achse. #00:39:09-5#

Schüler_{links} (zeichnet Parabelschwung) #00:39:14-7#

Schüler_{rechts} (spricht Schüler_{links} vorwurfsvoll mit Namen an und radiert und zeichnet einen Parabelbogen) So. #00:39:23-0#

Schüler_{links} (unv., leise und Wischgeräusche) #00:39:25-0#

Schüler_{rechts} (Ja, das sieht doch schön aus.?) (.) nicht nach oben und unten. #00:39:29-0#

Schüler_{links} Aus minus/ also/ ja, ist einfach so. #00:39:33-9#

Interviewer: Okay. #00:39:35-0#

Schüler_{links} Wie ich das eben erklärt hab. #00:39:38-4#

Interviewer: Gut, könnt ihr euch vorstellen, dass euch bei der Aufgabe ein Computer geholfen hätte? #00:39:52-5#

Schüler_{rechts} Naja, wenn wir da auch für p verschiedene Zahlen eingesetzt hätten, hätten wir ja dann auch die/ #00:39:57-7#

Schüler_{links} /gesehen ob es nach links oder nach rechts verschoben wird oder nach oben oder nach unten. #00:40:01-6#

Schüler_{rechts} Nicht geöffnet? //(unv., Gleichzeitigkeit)// #00:40:03-1#

Schüler_{links} Denn //dann könnten (unv.) was// wir, also was wir damit machen können.
#00:40:07-1#

Schüler_{rechts} Das (unv.) ja auch angezeigt. #00:40:08-8#

Schüler_{links} Wir hätten dann die Veränderung an der Normalparabel gesehen. Mit dem Programm, von dem ich eben geredet hab. Und dann hätten wir die Veränderung/ Also, dann hätten wir halt geguckt, was wir für p einsetzen, wenn wir 5 eingesetzt hätten, hätten wir dann gucken können, also, wie es sich verschiebt oder wie es sich dann öffnet oder wie die Normalparabel dann geworden ist. Dann könnten wir eigentlich schreiben: „Ja, okay, die Parabel hat sich nach rechts verschoben, also steht dieser/ dieses p für die Verschiebung von das und das.“
#00:40:35-1#

Interviewer: Okay. Vielen Dank, dann jetzt die nächste Aufgabe. #00:43:38-0#

Beginn Interview Aufgabe 4 #00:43:38-0#

Interviewer: Gut, dann gehen wir zur letzten Aufgabe. (.) Könnt ihr mir mal vorstellen, was ihr da gemacht habt und zu welcher Lösung ihr gekommen seid?
#00:43:49-5#

Schülerrechts Soll ich? (.) Also. Also erstmal haben wir ein Koordinatensystem angelegt, dann haben wir (.) uns hier markiert, was gegeben ist/ also Tage und Wochen und/ also das sind ja quasi nur Tage und Gramm von den Deo-Dosen, (.) die der hat und/ ja, der Jan der will halt wissen, wie viel Deospray er benutzt. Und dann haben wir ja erstmal die Tage eingeteilt, immer in 2er-Schritten. Dann hat er zum Beispiel am ersten Tag hat der/ #00:44:28-8#

Schülerlinks 115 //Gramm// #00:44:29-0#

Schülerrechts //115// Gramm in der Dose. Dann haben wir das hier im Koordinatensystem markiert. (.) Eine Woche später hat der dann 87, äh, 97 Gramm noch. Und dann haben wir das so weiter markiert und nachher einfach verbunden (unv.) #00:44:44-6#

Interviewer: Wie habt ihr es verbunden? #00:44:47-4#

Schülerrechts Ja,/(unv., Gleichzeitigkeit)//. #00:44:47-8#

Schülerlinks //Ja, einfach// nur so. Also, (.), ja. #00:44:51-2#

Schülerrechts Von Kreuzchen zu Kreuzchen. (beide lachen) #00:44:56-0#

Interviewer: Also ihr habt gerade Linien von Kreuz zu Kreuz gezogen? #00:45:00-2#

Schülerrechts Nicht gerade, aber wir haben/ #00:45:01-0#

Schülerlinks /einfach durchgezogen (lacht) //Wir hätten es/ Okay, wir hätten// es auch hiermit machen können. (hält ein Geodreieck hoch) #00:45:03-2#

Schülerrechts //Einfach nur frei Hand gezeichnet.// Nein, aber/ #00:45:06-5#

Schülerlinks Ja. #00:45:07-6#

Schülerrechts Nein. #00:45:08-5#

Schülerlinks: Warum? #00:45:09-3#

Schülerrechts Ja, was bringt dir das? Kannst du/ brauchst du ja ein Lineal dafür.
#00:45:13-3#

Schülerlinks Ja, (.) brauchten wir das nicht. #00:45:15-6#

Schüler_{rechts} (unv., sehr leise geflüstert) #00:45:17-1#

Schüler_{links} Ach so, wir haben jetzt auch ein bisschen/ (geflüstert, macht dabei eine kurvende Bewegung mit dem Stift in der Hand) #00:45:19-5#

Interviewer: Okay, ich zeig euch mal ein paar Ansätze zu dieser Aufgabe. (..) (zeigt Abbildung 4) Zum Beispiel ist das hier/ Das müsst ihr euch jetzt ein bisschen anders denken. #00:45:30-4#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:45:31-6#

Interviewer: Da sind die Tage unten und die Grammmzahl oben. #00:45:35-5#

Schüler_{links} //Okay//. #00:45:35-5#

Interviewer: Das //heißt//, es entspricht eurem, wenn man es so rum hinlegt. (dreht das Blatt) #00:45:39-8#

Schüler_{rechts} Okay, das sieht ja bald genauso aus. #00:45:42-7#

Interviewer: (dreht das Blatt wieder andersherum) Wenn ihr das als Lösung seht, wie findet ihr das? #00:45:52-5#

Schüler_{links} Mussten wir dass dann, (Pfeil zu Pfeil?) anders überlegen. #00:45:57-1#

Interviewer: Also ihr dürft es auch gerne weiter umdrehen und so. Das Blatt hält das aus. #00:46:02-7#

Schüler_{rechts} (beide lachen) Ja, das ist ja/ Eigentlich ist es ja bald genauso wie bei uns, nur dass halt x und y dann halt anders sind. Also die Einteilung jetzt. Unten ist Gramm bei uns und da sind die Dings. (4) //(unv., Gleichzeitigkeit)// #00:46:17-9#

Schüler_{links} Ja, wir //könnten das// ja auch nochmal so zeichnen, dass wir das auch so haben. Wenn wir uns das, also/ #00:46:25-3#

Interviewer: Wenn ihr das wollt, dürft ihr das. #00:46:26-6#

Schüler_{links} Ja, wollen wir? #00:46:28-9#

Schüler_{rechts} Da hinten ist doch noch (unv., Blattgeräusche) #00:46:31-8#

Interviewer: Also wenn es euch beim Vorstellen hilft, gerne. #00:46:33-7#

Schüler_{links} Ja. (zeichnet ein Koordinatensystem) #00:46:41-0#

Schüler_{rechts} (spricht Schüler_{links} mit Namen an) (.) Mach mal ein bisschen länger. #00:46:43-9#

Schülerlinks Ja. (zeichnet weiter) #00:46:59-9#

Schülerlinks Das hier war Tag. (beschriftet x-Achse) #00:47:01-9#

Schülerrechts (blättert die Seite mit der Aufgabenstellung hoch, so dass sie darauf schauen kann.) #00:47:05-5#

Schülerlinks Und hier war/ (beschriftet die y-Achse und zeichnet Einteilungen auf der x-Achse ein) Also sollen wir jetzt unten auch die Schritte machen, wie wir uns überlegt/ (schaut auf die Seite mit der Aufgabenstellung) Machen wir einfach zwei/ (beschriftet die Einteilungen auf der x-Achse) Okay. (zeichnet Einteilungen auf der y-Achse ein. #00:48:08-4#

Schülerrechts Das ist 75, ja? #00:48:09-8#

Schülerlinks Und 5er-Schritte. (beschriftet die Einteilungen auf der y-Achse) Mehr brauchen wir eigentlich auch nicht. (.) Also, erster Tag? #00:48:36-3#

Schülerrechts (unv.) Ja, 115. #00:48:39-5#

Schülerlinks Zweit/ Nee, eine Woche später. #00:48:42-5#

Schülerrechts Ja. Oder nach 7 Tagen. 97 Gramm. (5) Hast Du? Tag 18/ 82. #00:49:01-4#

Schülerlinks Hier. #00:49:03-8#

Schülerrechts Tag 22/ 79. #00:49:09-2#

Schülerlinks Ja, wenn wir das so ziehen würden, wie jetzt da, dann würde das ja total hinkommen. Also hier diese beiden Abstände und das, ne? Also ich mach das jetzt mal. (zeichnet) Ja (lacht) #00:49:19-6#

Schülerrechts (unv., leise und undeutlich) #00:49:20-3#

Schülerlinks Warte. (radiert) #00:49:23-5#

Schülerrechts (unv., Radiergeräusche, leise) #00:49:24-0#

Schülerlinks Ja. Aber ich mach das jetzt einfach mal. (zeichnet) Also wenn wir jetzt überlegen, ich hätte die Punkte jetzt wirklich richtig verbunden wie da, dann wäre das eigentlich das selbe im Prinzip, nur dass wir das halt ein bisschen kleiner eingeteilt haben, mit Zahlen in 2er-Schritten und ja/ #00:49:43-7#

Schülerlinks Wie //waren die Punkte hier?// Wie wurden die Punkte hier verbunden? (zeigt auf Abbildung 4) #00:49:44-3#

Schülerrechts //(unv., Gleichzeitigkeit)// #00:49:53-4#

Schüler_{links} Ja, (.) auch so wie hier. (.) Ich seh da jetzt keinen riesen Unterschied. Also wenn wir das jetzt auch genau so richtig so/ #00:50:04-6#

Interviewer: Okay, wenn ich euch jetzt eine zweite Lösung zur Aufgabe gebe. (zeigt Abbildung 6) Diese Funktion. #00:50:16-3#

Schüler_{rechts} Das geht nicht, weil die nicht durch die Punkte geht. (unv., leise und undeutlich) (nimmt sich das Blatt mit Abbildung 6) #00:50:24-4#

Schüler_{links} (Ja, wirklich nicht. ?) (..) //Und, warte//, das war/ was war Tag? #00:50:32-7#

Schüler_{rechts} //(Mach ich jetzt?) (nimmt ein Geodreieck)// Ja. (...) Die Punkte sind aber auf allen jetzt gleich, ja? #00:50:39-5#

Interviewer: Ja. #00:50:40-5#

Schüler_{rechts} Weil, das sieht man nicht. Ja, dann geht das ja nicht. #00:50:44-6#

Schüler_{links} //Das ist doch egal.// #00:50:44-6#

Schüler_{rechts} //Das geht ja nicht durch alle// Punkte. #00:50:48-1#

Interviewer: Wieviele Mengen/ Welche Mengen Deo verbraucht man denn so am Tag? #00:50:53-9#

Schüler_{rechts} Ja, //wenn man/ // #00:50:55-3#

Schüler_{links} //(hier?) (zeigt Abbildung 6 Schüler_{rechts}) // #00:50:56-0#

Schüler_{rechts} Ach so, okay. #00:50:58-3#

Schüler_{links} Wenn der in einer Woche/ (.) Wieviel hat der in einer Woche verbraucht? #00:51:02-4#

Schüler_{rechts} (blättert zur Aufgabenstellung) #00:51:07-8#

Schüler_{links}: (Hier die Waage?) 97 von 115. Dann können wir ausrechnen, wieviel er dann/ #00:51:13-8#

Schüler_{rechts} am ersten Tag hat er 115 (..) und (.) das ist eine Woche später 97. Dann müssen wir irgendwie. #00:51:24-5#

Schüler_{links} Ja, genau. Rechnen wieviel der an einem Tag verbraucht hat. #00:51:35-0#

Schüler_{rechts} Warte, dann würde ich die (..) 97 (..) oder wir nehmen einfach (.) (nehmen wir nicht die 97?) Durch die 97. #00:51:54-7#

Schüler_{rechts} Ja. #00:51:55-5#

Schüler_{links} Ja? #00:51:57-5#

Schüler_{rechts} Ich glaub, das ist ein bisschen (unv., leise und undeutlich) #00:52:02-8#

Schüler_{links} (tippt in den Taschenrechner ein) #00:52:06-3#

Interviewer: Was hast du jetzt gerechnet? (beide lachen) Also ich kann es ja nicht sehen. Die Kamera leider auch nicht. #00:52:12-0#

Schüler_{links} Meinst du, das war richtig? Dann kann ich das nämlich auch sagen. #00:52:14-7#

Interviewer: Nee, ihr dürft das bitte sagen. #00:52:16-1#

Schüler_{links} Also ich hab einfach die 97, die der in einer Woche halt/ #00:52:19-1#

Schüler_{rechts} (unv., leise und undeutlich) #00:52:19-9#

Schüler_{links} die der nach einer Woche hatte. (..) War das jetzt unlogisch? #00:52:28-2#

Schüler_{rechts} (nimmt den Taschenrechner) #00:52:29-0#

Schüler_{links} Na komm, (unv., Anrede?) #00:52:29-7#

Interviewer: Also vielleicht/ ach so. #00:52:36-3#

Schüler_{rechts} Also am Anfang wiegt die 115. Eine Woche später zeigt die Waage 97 an. Das heißt das, was da rauskommt, musst du normal durch sieben teilen, dann hast du den/ also du hast das, was da zwischen ist, hast du dann das für eine Woche #00:52:53-0#

Schüler_{links} //(Ja, 18?)// #00:52:53-0#

Schüler_{rechts} //(Die 18, die?)// du eben hattest. (..) Richtig. #00:52:57-7#

Schüler_{links} Muss ich dann? #00:52:58-9#

Schüler_{rechts} Der nächste (unv., Stuhlgeräusche) ist eine Woche später. (tippt auf dem Taschenrechner) Ja, ist logisch, oder? #00:53:06-6#

Interviewer: Was hast du jetzt eingegeben? #00:53:08-2#

Schüler_{rechts} Also ich hab ja hier (zeigt auf die Aufgabenstellung und liest vor) Am ersten Tag wiegt die Dose/ die Deodose 115 Gramm. Eine Woche später wiegt die 97. Das, was dazwischen liegt/ also ich hab 115 minus/ #00:53:22-5#

Schüler_{links} //97// #00:53:22-5#

Schüler_{rechts} Also //ich hab// das dazwischen ausgerechnet. 115 minus 97 sind halt 18. Und das ist das, was der in einer Woche verbraucht und das hab ich dann einfach durch 7 geteilt für eine Woche. Dann hab ich doch das raus, was für einen Tag/ #00:53:37-0#

Schüler_{links} Ja und das waren dann wieviel? 2 Komma/ #00:53:39-7#

Schüler_{rechts} 2 Komma 5 irgendwas. #00:53:41-5#

Interviewer: Okay, das heißt ihr/ (.) verbraucht er dann jeden Tag unterschiedlich oder verbraucht der jeden Tag eher //gleich?// #00:53:48-0#

Schüler_{rechts} //Nee,// unterschiedlich? #00:53:49-5#

Schüler_{links} Ja, denk ich auch. (..) Ja. (...) Wie sollen wir denn das Unterschiedliche ausrechnen? (.) Ja, das kann ja auch sein, dass der/ #00:54:02-7#

Schüler_{rechts} Das sieht man ja auch schon (.) am Graphen. (blättert vom ersten selbstgezeichneten Graphen zum zweiten) #00:54:09-5#

Schüler_{links} Nicht? #00:54:12-0#

Schüler_{rechts} Sieht man ja schon am Graphen, dass der Unterschiedlich verbraucht. #00:54:14-6#

Schüler_{links} Aber das kommt ja auf die Zei/ Auf die Tage drauf an (.) dann. #00:54:18-5#

Schüler_{rechts} Ja, trotzdem. #00:54:19-5#

Schüler_{links} Ja? #00:54:20-3#

Interviewer: Okay, wenn ihr jetzt/ holt mal die anderen beiden Skizzen raus. (.) Also, die liegen ja da unten drunter irgendwo. Ich hab noch eine dritte Lösung. (zeigt Abbildung 5 und breitet sie zusammen mit Abbildungen 4 und 6 auf dem Tisch aus) Ich fächer die hier mal so auf. Noch einen dritten Ansatz (.) und jetzt könnt ihr die (.) drei beziehungsweise euren auch noch dabei mal vergleichen und bewerten. #00:54:51-8#

Schüler_{links} Welchen sollen wir nehmen? #00:54:54-0#

Schüler_{rechts} Nee, also/ #00:54:59-5#

Schülerlinks Weißt Du, was mich irgendwie stört? Dass das hier noch nach (.) oben weitergeht. (zeigt auf Abbildung 5) Macht ja keinen Sinn, weil, wenn das nach oben weiter geht, dann muss das irgendwie mit diesen Werten auch 4 auch verbunden sein. (deutet eine Verbindung zur y-Achse oder dem linken Teil des Graphen an) Das geht ja nicht, dass es auf einmal mehr wird oder so. Auch wenn hier jetzt kein Kreuz oder so ist. Ich mein entweder bleibt das hier stehen oder es geht mehr runter und das können wir ja nicht, weil wir ja keine bestimmten Werte haben, also ist das hier (zeigt auf Abbildung 4) am logischsten. (.) Denn das (zeigt auf Abbildung 6) ist erstens nicht mit den Punkten verbunden und zweitens geht das immer weiter so runter und obwohl wir angeblich keine Wer/ Also wir haben keine weiteren Werte hier in dieser //Aufgabe.// #00:55:31-8#

Schülerrechts //Es// kann einfach kein Gramm mehr in die Dose kommen. #00:55:35-2#

Schülerlinks Ja, genau, wie hier jetzt. (zeigt auf Abbildung 5) #00:55:37-3#

Schülerrechts //(unv., Gleichzeitigkeit)// #00:55:37-3#

Schülerlinks //(unv., Gleichzeitigkeit)// #00:55:39-4#

Schülerrechts Der Graph (zeigt auf Abbildung 5) zeigt ja dann quasi an, dass der/ #00:55:45-3#

Schülerlinks Nach 22 Tagen. #00:55:46-7#

Schülerrechts Nach 22 Tagen so und so viel verbraucht hat. Wenn der das verbraucht hat, kann der das ja schlecht wieder in die Dose tun, damit das wieder zunimmt und der //Graph steigt.// #00:55:54-2#

Schülerlinks //Ja, und auf// einmal hier oben irgendwo wieder. #00:55:56-2#

Schülerrechts Genau. #00:55:58-2#

Schülerlinks Ja. #00:55:59-4#

Schülerrechts Würd ich jetzt sagen. #00:56:0-2#

Interviewer: Okay, wenn ihr euch für eine Lösung entscheiden müsstet? #00:56:03-3#

Schülerrechts Hier. (zeigt auf Abbildung 4) #00:56:03-5#

Schülerlinks (zeigt auf Abbildung 4) #00:56:04-8#

Interviewer: Okay. Wenn ihr jetzt die Linke, diese Gerade da als Lösung mal anschaut. Könntet ihr eine Erklärung finden, die erklärt, warum die Punkte nicht genau auf der Geraden liegen? #00:56:20-9#

Schüler_{links} Weil das dann keine Gerade gibt. #00:56:23-5#

Schüler_{rechts} Weil dann was? #00:56:25-9#

Schüler_{links} (lacht) Weil das Ding keine Gerade gibt. Hier irgendwo. (fährt mit dem Stift als Zeiger die Punkte im Zickzackmuster ab) #00:56:36-5?#

Interviewer: Ich denke mal, es ist keine Gerade, das sieht man, aber gibt es einen/ kann man erklären, dass die Punkte da nicht drauf liegen? #00:56:46-1#

Schüler_{rechts} Kannst Du das erklären? #00:56:47-9#

Schüler_{links} Warte mal. (unv., Gong) (8) Ja, der/ (.) ich weiß nicht, ich kann das ja nicht verstehen warum/ (.) Also es fängt ja hier an, dann würde ich ja noch verstehen, wenn A noch hier wäre (deutet an, dass sie A gerne auf der Geraden - am Anfang - hätte), dann könnte ich auch den Fehler/ also wenn das/ halt versucht so gerade zu ziehen mit den Linien einfach. Also so (nimmt das Geodreieck und legt es an A an), wenn ich jetzt hier eine Funktion hätte, wenn ich gerade ziehen würde, ist ja klar, dass ich dann die Punkte irgendwie nicht zusammen hab. Das Problem ist ja, warum A dann nicht irgendwie hier ist. (deutet auf die Gerade) #00:57:24-5#

Interviewer: Könntest Du es erklären, wenn A darauf liegen würde. Also, //eine andere Gerade.// #00:57:28-7#

Schüler_{links} //Ja, einfach ein Lineal// / Also da hat jemand einfach ein Lineal drangesetzt (setzt dabei das Geodreieck an) und dann durchgezogen, aber wahrscheinlich ohne nachzudenken. (lacht) Keine Ahnung, also das/ es kann/ also es ist ja klar, dass man die Punkte verbinden sollte oder verbinden muss. (.) Und dass man einfach nicht daran vorbei/

Kontrollgruppe 6

#00:06:12-2#

Beginn Aufgabe 2 #00:06:36-3#

Schüler_{rechts} Das müsste dann so gesehen (.) da jetzt so die x- / y-Achse (deutet senkrechte Richtung auf dem Blatt an) und hier die x (deutet waagerechte Richtung auf dem Blatt an), dann müsste das nach unten verschoben werden, aber nach oben geöffnet. (..) Verstehst du, was ich meine? #00:06:50-2#

Schüler_{links} mhm(bejahend) #00:06:51-2#

Schüler_{rechts} (unv.) sich nur noch Lineal. Hast du ein Lineal? #00:06:54-6#

Schülerlinks Das ist eine gute Frage, ja. (greift in ihr Mäppchen) Scheiße. (schaut genauer nach) Doch, da. (reicht das Geodreieck zu Schülerlinks) #00:06:59-0#

Schülerrechts Yeay, sonst wäre ich jetzt an meine Tasche gegangen. (4) Lass uns einfach mal hier so (etwas schönes?) hin zeichnen. Mehr oder weniger schön. (zeichnet einen senkrechten Strich) Ist das in der Mitte? #00:07:14-5#

Schülerlinks //Mehr oder weniger.// #00:07:14-5#

Schülerrechts //Ist doch egal.// #00:07:17-5#

Schülerlinks Nein, finde ich nicht. #00:07:19-5#

Schülerrechts Ja, das ist nicht in der Mitte. (zeichnet einen waagerechten Strich und malt Pfeilspitzen an die Achsenenden) (..) So. (6) Was wollen wir für p einsetzen? (.) Gib mir spontan eine Zahl, //Meike.// #00:07:39-5#

Schülerlinks //3// #00:07:40-2#

Schülerlinks 3, gut, minus 3. (schreibt) So, gut. (.) Schön. (7) Also. (..) Minus 1, 2, 3, 4 (zeichnet dabei Unterteilungen an der x-Achse ein) Machen wir einfach mal bis minus 4. Da plus (zeichnet Unterteilungen an der x-Achse ein) #00:08:18-0#

Schülerlinks Du kannst auch schöner schreiben. #00:08:19-0#

Schülerrechts Nein, kann ich nicht. (..) Es geht hier nicht um die Schönheit bei dem Ding, denk ich mal. (zeichnet dabei Unterteilungen an die y-Achse) #00:08:28-4#

Schülerlinks Das kann keiner Lesen. #00:08:30-5#

Schülerrechts Natürlich kann das jemand lesen. #00:08:31-9#

Schülerlinks Ich kann das nicht (beide lachen) #00:08:33-3#

Schülerrechts Dann lies mal die Zahhl da vor. (zeigt auf die Markierung mit der 2 auf der y-Achse) #00:08:34-9#

Schülerlinks Ja, 5. #00:08:35-6#

Schülerrechts Alter! (..) x Quadrat geht nach unten, (..) minus 3 x. Bei dem Minus war es immer nach plus verschoben, oder? #00:08:50-1#

Schülerlinks Was fragst du mich? #00:08:51-8#

Schülerrechts Ja, stimmt, was frag ich dich? (..) x Quadrat ist (flüsternd, gestikuliert in y-Richtung) (8) (zeichnet einen Punkt bei (-3,-3) ein) #00:09:11-5#

Schülerlinks Du, eigentlich ist die (unv.). #00:09:18-6#

Schüler_{rechts} Jetzt machen wir hier eine schöne Parabel. (Holt die Parabelschablone und legt diese an den Punkt an) So, du malst eine Parabel da hin. #00:09:23-0#

Schüler_{links} Kannst du das nicht selber? #00:09:25-0#

Schüler_{rechts} Doch, aber ich will, dass du auch was tust. #00:09:26-5#

Schüler_{links} Ich will hier aber keine hin zeichnen. (zeichnet die Parabel mit der Schablone) #00:09:28-3#

Schüler_{rechts} Tja, jetzt musst du, wohl oder übel. #00:09:32-1#

Schüler_{links} So, (.) die (wackelt?) ein bisschen. #00:09:33-7#

Schüler_{rechts} (Ach, muss nicht schön?) (.) (unv., Papiergeräusche) Jetzt lass uns (..) plus 2 einsetzen. (schreibt) (..) Müsste irgendwo da hängen. (zeigt in den ersten Quadranten) #00:09:49-0#

Schüler_{links} Da irgendwo da. (macht undefinierte Bewegungen) #00:09:52-1#

Schüler_{rechts} Da irgendwo muss die (.) hängen. Denk ich mal. (setzt die Parabelschablone an und zeichnet eine Parabel an den Punkt (2,2)) Wusch. (..) (unv.) sind erlaubt. Wollen wir noch irgendwas einsetzen? #00:10:11-0#

Schüler_{links} Nee, hab keine Ahnung. #00:10:12-7#

Schüler_{rechts} Gut. (blättert weiter) #00:15:55-0#

Beginn Aufgabe 4 #00:15:56-0#

Schüler_{rechts} Yeah, schon wieder ein leeres (.) Ding. #00:16:01-8#

Schüler_{links} Jan. #00:16:02-4#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:16:03-1#

Schüler_{links} Perfekter Name. #00:16:03-9#

Schüler_{rechts} Nein. #00:16:06-1#

Schüler_{links} Der braucht kein Deo. (beide lachen) #00:16:11-0#

Schüler_{rechts} Darum geht es jetzt nicht. #00:16:16-4#

Schüler_{links} Voll der Freak. #00:16:18-9#

Schüler_{rechts} Das ist der. #00:16:23-4#

Schüler_{links} Der wiegt seine Dose ab. (flüsternd) #00:16:46-4#

Schülerrechts (nimmt das Geodreieck und zeichnet eine y-Achse) Ich denk mal, wir werden keinen Minusbereich brauchen, oder? #00:16:53-8#

Schülerlinks mhm(verneinend) #00:16:55-9#

Schülerrechts Ich sollte vielleicht näher da dran anfangen. (zeigt auf den linken Seitenrand und radiert) #00:16:59-3#

Schülerlinks Wäre vielleicht intelligent. #00:17:03-6#

Schülerrechts (unv., Wortschöpfung?) #00:17:06-5#

Schülerlinks Alter, das tut hier jetzt nichts zur Sache, denk ich mal. #00:17:11-8#

Schülerrechts (zeichnet neue y-Achse) #00:17:15-1#

Schülerlinks Ich kauf mir jetzt auch Deo und dann mess ich jeden Tag. #00:17:19-9#

Schülerrechts Wär mal interessant. (zeichnet x-Achse) #00:17:21-1#

Schülerlinks Ja, ich muss unbedingt wissen, wieviel ich verbrauche. (.) (Meine?) wär an einem Tag leer. #00:17:27-0#

Schülerrechts Aha, du kannst also eine deiner Deo-Dosen nur einen Tag lang benutzen? #00:17:30-1#

Schülerlinks Ja. #00:17:30-5#

Schülerrechts Brauchst du gleich eine neue? #00:17:32-1#

Schülerlinks Ja. #00:17:32-3#

Schülerrechts Interessant. (4) 10, 20, 30, 40 (flüsternd, leiser werdend, zeichnet dabei Unterteilungen an die y-Achse) #00:17:46-5#

Schülerlinks Hey, du hast es fast geschafft. #00:17:48-2#

Schülerrechts 120. (triumphierend, beschriftet die Markierungen an der y-Achse) #00:17:59-7#

Schülerlinks Schreib da Gramm (zeigt auf die y-Achse) und hier muss die Tage hin (zeigt auf die x-Achse). #00:18:01-7#

Schülerrechts Hatte ich vor. #00:18:02-7#

Schülerlinks Viel Spaß. #00:18:04-8#

Schülerrechts Werde ich haben. (beschriftet die Achsenspitzen) (unv.) hatte, 18. #00:18:18-9#

Schüler_{links} //22.// #00:18:18-9#

Schüler_{rechts} //Nee//, 22. #00:18:21-9#

Schüler_{links} Der macht bestimmt noch weiter. #00:18:25-4#

Schüler_{rechts} Sicher? (zählt Markierungen an der x-Achse ab) #00:18:26-3#

Schüler_{links} Sicher. #00:18:27-9#

Schüler_{rechts} 5 (flüsternd, zeichnet eine Markierung) Jetzt hab ich mich verzählt.
#00:18:32-9#

Schüler_{links} (lacht) (Und es geht?) nicht mal bis 5. #00:18:36-0#

Schüler_{rechts} Ja, da seh ich es dann auf einmal größer 8. #00:18:38-6#

Schüler_{links} Das ist falsch. (lacht) #00:18:40-3#

Schüler_{rechts} Ja, (radiert) dann mach selber. #00:18:46-2#

Schüler_{links} Nee, ich find's witzig. #00:18:47-5#

Schüler_{rechts} (zeichnet x-Achse nach) Du amüsiert ich lieber, ne? #00:18:49-4#

Schüler_{links} mhm(bejahend) Seh ich auch so (unv, flüsternd). Das erzähl ich (unv.,
lacht) #00:18:54-9#

Schüler_{rechts} Was, dass ich nicht bis 5 Zählen kann, oder was? #00:18:57-0#

Schüler_{links} Ja. #00:19:02-1#

Schüler_{rechts} (beschriftet die Markierungen auf der x-Achse) Warte. (beschriftet
weiter) #00:19:10-9#

Schüler_{links} Yeay. #00:19:11-8#

Schüler_{rechts} Juchu. #00:19:13-2#

Schüler_{links} Ich bin stolz auf dich. #00:19:14-8#

Schüler_{rechts} Ja, find ich gut. #00:19:16-2#

Schüler_{links} Das nächst Mal malst du aber hübscher. #00:19:18-4#

Schüler_{rechts} //Was?// #00:19:18-6#

Schüler_{links} //Guck// mal hier die 8 an! (zeigt auf die 80 an der y-Achse) #00:19:20-
0#

Schülerrechts Mal selber, wenn du nicht zufrieden bist. (radiert weg und schreibt neu) #00:19:26-3#

Schülerlinks (unv.) #00:19:27-7#

Schülerrechts mhm(fragend) #00:19:28-2#

Schülerlinks Naja, jetzt sieht die Zahl genauso aus wie eben, aber egal. (lacht) #00:19:31-3#

Schülerrechts Ja, ich kann halt keine Achten malen. So, 115 Gramm / #00:19:35-7#

Schülerlinks //Ist da!// (zeigt ins Koordinatensystem) #00:19:35-7#

Schülerrechts ///am ersten// Tag, genau. (markiert den Punkt) So ein schönes Kreuz, mehr oder weniger. 97 bei wieviel? 7 Tagen, ne? #00:19:46-7#

Schülerlinks Nee. //Doch.// #00:19:47-6#

Schülerrechts //Doch, nach// einer Woche. #00:19:48-8#

Schülerrechts Ja. Ja. (.) Bei mir geht die Woche aber nicht 7 Tage. #00:19:53-3#

Schülerrechts Wieviel hat sie bei dir? 8, // 9, //10? #00:19:54-5#

Schülerlinks //Ja.// (4) Ja, du schaffst das! (flüsternd) #00:20:00-7#

Schülerrechts Nein, tu ich nicht. (flüsternd, nimmt sich das Geodreieck und misst den Datenpunkt ab) Ungefähr da (.) ist die 97. (.) Gerade beschlossen. (markiert den Punkt) (..) 18. (setzt das Geodreieck an) #00:20:18-5#

Schülerlinks 82 (flüsternd) Yeah! #00:20:19-6#

Schülerrechts Juchu! (.) Tag 22. (legt das Geodreieck an) #00:20:25-0#

Schülerlinks Ich (unv.) gleich auch (nicht?) noch nachgucken, ob du das richtig machst. (.) Du kannst ja noch nichtmal bis 5 Zählen. #00:20:30-7#

Schülerrechts Natürlich kann ich bis 5 Zählen (zeichnet Datenpunkt ein) #00:20:41-3#

Schülerlinks (dreht das Blatt zu sich) Perfekt. #00:20:44-7#

Schülerrechts Du machst mir Angst. (setzt zum Malen an) (...) Ich finde, die Dose hat ungefähr 120 Gramm. (zeichnet Verbindungskurve) Oder willst du lieber verbinden? #00:20:57-0#

Schülerlinks Nee. #00:20:58-2#

Schüler_{rechts} Das ist schön. (verbindet weiter) #00:21:03-4#

Schüler_{links} Du hättest auch das Lineal benutzen können, aber ist ja egal. #00:21:06-0#

Schüler_{rechts} Nein. #00:21:07-7#

Schüler_{links} Soo, jetzt müssen wir eine Funktionsgleichung machen. #00:21:09-8#

Schüler_{rechts} Och nöö. #00:21:11-6#

Schüler_{links} Oder? Im Koordinaten / Funktion. (liest) #00:21:14-6#

Schüler_{rechts} Finde eine Funktion. (liest) Das ist eine Funktion. (zeigt auf den Graphen) (..) Denke ich. #00:21:20-5#

Schüler_{links} Denke ich, ja. #00:21:22-0#

Schüler_{rechts} Ja, doch. (..) Die ist noch nicht zu Ende. Egal. Unser Versuch ist ja auch nicht beendet. (blättert weiter) #00:23:52-2#

Beginn Interview Aufgabe 2 #00:23:54-4#

Interviewer: Dann gehen wir zur Aufgabe 2. #00:23:55-9#

Schüler_{links} Yeay! #00:23:57-0#

Interviewer: Was habt ihr bei Aufgabe 2 gemacht und was ist euer Ergebnis? #00:24:00-6#

Schüler_{rechts} Bei Aufgabe 2 haben wir halt die / uns die / erstmal die Funktionsgleichung angesehen / also die Funktion, die abgebildet war. #00:24:09-0#

Schüler_{links} (macht schockiertes Geräusch) #00:24:09-8#

Schüler_{rechts} Und dann haben wir für p. #00:24:11-1#

Schüler_{links} Ich hab grad nachgedacht. #00:24:13-0#

Schüler_{rechts} Oh, mein Gott. Dann haben wir für p halt einen Wert uns ausgesucht. Wie zum Beispiel minus 3 oder plus 2 und haben dann halt die Parabeln dazu gezeichnet. #00:24:27-0#

Interviewer: Was ist das Ergebnis dann? #00:24:28-6#

Schüler_{rechts} Die eine Parabel liegt bei / also die hat die Schnittpunkte bei minus 1,2 ungefähr, die andere bei minus 4,7 / so circa / und (.) die zweite hat halt einen Schnittpunkt auf der y-Achse. Das ist (.) 6 / so ungefähr bei 6 / x-Achse schneidet sie nicht. #00:24:55-9#

Schüler_{links} Jap. #00:24:56-4#

Schüler_{rechts} Die hängt da so mehr oder weniger in der Luft rum. #00:25:01-0#

Interviewer: Könnt ihr euch vorstellen, dass euch dabei ein Computer geholfen hätte? Und wenn ja, wie? #00:25:06-3#

Schüler_{rechts} Also ich kann mir das nicht vorstellen. #00:25:09-2#

Schüler_{links} Ja, mein Computer kann bestimmt alles. #00:25:10-7#

Schüler_{rechts} Ja, als ob. #00:25:12-6#

Schüler_{links} Wer weiß. Aber ich denk mal schon, dass es da Programme gibt, also ich hab zwar also / #00:25:18-5#

Interviewer: Was für Programme? #00:25:20-1#

Schüler_{links} Och, keine Ahnung, wie die heißen oder //so, aber auf jeden Fall, // irgend welchen / #00:25:20-5#

Schüler_{rechts} //Irgendein Matheprogramm.// #00:25:22-6#

Interviewer: Ja, was sollen die tun können? #00:25:24-4#

Schüler_{links} Also, ich denke mal schon, dass es irgendwelche Freaks gibt, die so etwas erstellen und wenn man dann eine Funktionsgleichung eingeben kann und der zeigt dir dann die dazugehörige Parabel oder so oder / #00:25:36-2#

Schüler_{rechts} In einem Koordinatensystem. #00:25:37-5#

Schüler_{links} Ja, (mit einem?) Koordinatensystem oder du klickst eine an und er zeigt dir die Funktionsgleichung, also je nachdem. (.) Ich denke mal schon, dass es so etwas gibt. (.) Das werde ich nachher Google'n. #00:25:51-3#

Schüler_{rechts} Tu das! #00:27:57-5#

Beginn Aufgabe 4 #00:27:58-0#

Interviewer: Dann gehen wir zur Aufgabe 3, äh, 4. Ich hab immernoch den Zahlendreher drin. Gut, (.) erklärt mir kurz, was ihr gemacht habt und zu welchem Ergebnis ihr gekommen seid. #00:28:08-6#

Schüler_{rechts} Also wir haben erstmal ein Koordinatensystem angelegt / also, was nur im positiven Bereich liegt und (.) ja, dann haben wir halt die Zahlen bis ungefähr 120 bei der Grammzahl von der Deo-Dose gemacht (.) und von den Tagen her ungefähr bis 25 Tage und dann geguckt, bei welcher / bei welchem Tag der wieviel Deo verbraucht hatte, haben da ein Kreuz hingemacht und immer so weiter bis dann halt nichts mehr vorgegeben war und dann haben wir die Kreuze verbunden. Dann hatten wir da so einen Strich. #00:28:44-6#

Schüler_{links} So ein Strich. #00:28:45-5#

Schüler_{rechts} Ja, der nicht irgendwie parabelförmig ist, aber auch irgendwie nicht so schräg (deutet linearen Verlauf mit der Hand an). (.) Der ist irgendwie so ein Strich in der Landschaft. (.) Ich finde es gut beschrieben. #00:28:57-3#

Interviewer: Okay. Ich stelle euch mal diese Lösung dazu vor. (zeigt Abbildung 4) Vergleicht die mal mit eurer und bewertet sie. #00:29:07-5#

Schüler_{links} Ja, die sieht ja fast so aus. #00:29:08-4#

Schüler_{rechts} Ja, das ist / //das ist fast//. #00:29:09-3#

Schüler_{links} // Nur dass da so// ein bisschen schöner gebogen ist, hier. (zeigt auf Abbildung 4) #00:29:12-7#

Schüler_{rechts} Ja, wir hätten hier (deutet auf die Achsen) vielleicht irgendwie ein bisschen anders einteilen müssen, aber so im Prinzip ist das ja ungefähr dasselbe. #00:29:19-1#

Schüler_{links} Also eigentlich schon / also / ja / fast. #00:29:21-0#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) (..) ungefähr ist doch //so manches da.// #00:29:25-6#

Schüler_{links} //Wenn man jetzt// hier so machen würde. (zeichnet etwas in der Nähe der y-Achse) Würde der Strich fast gleich auss/ #00:29:29-5#

Schüler_{rechts} Also ist / (.) ist fast identisch, also / so gesehen / //identisch ist// es. Das ist nur nicht so schön gebogen. #00:29:32-6#

Schüler_{links} //(unv., Gleichzeitigkeit)// #00:29:37-6#

Interviewer: Gut, ich hab noch eine dritte Lösung dann für euch. Also eure und die beiden anderen. (zeigt Abbildung 6) Die könnt ihr auch mitein/ mit den beiden vergleichen und euch eine Meinung bilden. #00:29:53-7#

Schüler_{rechts} Hier sind die Werte eigentlich ungefähr / die sind gleich eingeteilt, oder? (vergleicht Abbildungen 4 und 6) #00:29:56-8#

Interviewer: Koordinatensysteme und Punkte sind identisch. #00:29:59-5#

Schüler_{rechts} Ja, da ist das irgendwie so (.) neben den Punkten. Da sind die Punkte nichtmal //ansatzweise// irgendwie verbunden. Das ge / da geht //total an den Punkten vorbei.// #00:30:05-4#

Schülerlinks //Da ist so// (...) // Da ist bestimmt pro Tag// hat der gezählt, wie lange der da drauf drückt. (.) Ja, heute le / Jeden Se / jeden Tag drückt der dann 2 Sekunden da drauf und dann kriegt der das bestimmt. (...) Würde ich sagen. #00:30:22-3#

Schülerrechts Ja, aber da ist irgendwie / das gleicht sich irgendwie gar nicht so richtig ab mit dem Punkten. Dass das irgendwie mit den Daten nicht übereinstimmt / so richtig. #00:30:32-5#

Schülerlinks Sieht Kacke aus. (.) Das find ich besser (zeigt auf Abbildung 4) #00:30:35-7#

Schülerrechts Ja, das gerundete ist schöner. #00:30:38-0#

Schülerlinks Ja. #00:30:38-4#

Interviewer: Welche Mengen Deo verbraucht man so am Tag? #00:30:41-3#

Schülerlinks //Zuviel.// #00:30:41-3#

Schülerrechts //Genug.// #00:30:43-6#

Interviewer: Okay, mehr / also eher so immer dasselbe oder sehr //unterschiedlich?// #00:30:47-7#

Schülerrechts //Ungefähr// / Ungefähr immer dasselbe //denke ich mal.// #00:30:49-5#

Schülerlinks //Immer dasselbe eigentlich// schon. #00:30:51-2#

Schülerrechts Man weiß ja, (.) wieviel man sprüht und (.) ja. #00:30:55-5#

Schülerlinks Ja, manchmal hat man vielleicht auch Lust einfach so mit dem Deo in der Luft rumzusprühen, //also / und dann geht auch mal ein bisschen schneller.// #00:30:59-0#

Schülerrechts //Okay, (.) ich jag damit so //kleine Tierchen manchmal, wenn die (.) im Bad rumfliegen. #00:31:05-8#

Schülerlinks Okay. #00:31:06-6#

Schülerrechts Diese Minifliegen da. #00:31:07-6#

Schülerlinks Ach so. #00:31:08-5#

Schülerrechts Ja. Die kann man eben nicht mit dem Handtuch erwischen #00:31:11-0#

Schülerlinks Kauf dir Haarspray. #00:31:12-4#

Schüler_{rechts} Das hab ich. Das ist mir aber zu schade dafür. #00:31:14-3#

Schüler_{links} Ach so. Ah ja, dann muss das Deo reichen. #00:31:16-4#

Schüler_{rechts} Ja. #00:31:17-0#

Interviewer: Dann habe ich jetzt hier noch die dann vierte Variante. (zeigt Abbildung 5) Die ihr euch angucken könnt und mit den anderen vergleichen. #00:31:24-5#

Schüler_{rechts} //Das sind dann die /// #00:31:24-5#

Schüler_{links} //Füllt der das Ding //wieder auf oder was? (beide lachen) #00:31:26-7#

Schüler_{rechts} Das geht gar nicht? #00:31:28-9#

Schüler_{links} Doch, der zieht die Luft mehr so rein. (beide lachen) #00:31:31-0#

Schüler_{rechts} Das würde gar nicht gehen, weil der verbraucht das Deo ja und das Deo kriegt ja nicht auf einmal wieder etwas dazu. #00:31:37-0#

Schüler_{links} Es sei denn, man füllt es auf. //Mit so einem (unv., Gleichzeitigkeit)// #00:31:38-4#

Schüler_{rechts} //Ja, aber// das geht nur bei so Feuerzeugen. Hast du schon einmal ein Deo gesehen, was du auf einmal wieder auffüllen kannst? #00:31:44-0#

Schüler_{links} Das wär geil. #00:31:45-1#

Schüler_{rechts} Das wär gut, aber dann hättest du zwar immer wieder die selbe Dose, aber neu kaufen müsstest du es trotzdem. #00:31:50-2#

Schüler_{links} Jau. (..) //Schwachsinnig.// #00:31:50-7#

Schüler_{rechts} Also die //dritte Variante// ist Schwachsinn, weil das Deo wird ja nicht auf einmal wieder voll. #00:31:57-8#

Schüler_{links} Die finde ich auch schwachsinnig. (zeigt auf Abbildung 6) #00:31:59-3#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:32:00-0#

Interviewer: Dann vergleicht doch mal alle Varianten, die da liegen und gebt ein Urteil ab, was ihr als sinnvoll / am sinnvollsten //empfindet.// #00:32:06-5#

Schüler_{rechts} //Die. (zeigt auf Abbildung 4)// #00:32:07-1#

Schüler_{links} Die. (zeigt auf Abbildung 4) #00:32:08-6#

Schüler_{rechts} Hier die. Die ist schöner //runder.// #00:32:09-5#

Schüler_{rechts} //Die// ist auf jeden Fall schwachsinnig. (zeigt auf Abbildung 5)
#00:32:11-3#

Schüler_{rechts} Ja, die auch (zeigt auf Abbildung 6), //mehr// oder weniger. Die ist schön. (zeigt Abbildung 4) #00:32:12-1#

Schüler_{links} //Ja.// #00:32:14-1#

Interviewer: Und wenn euch jemand das hier jetzt als Lösung verkaufen wollte / (zeigt auf Abbildung 6) #00:32:17-7#

Schüler_{rechts} mhm(bejahend) #00:32:18-8#

Interviewer: Könntet ihr eine Erklärung finden, wieso die Punkte nicht auf der / genau auf der Geraden liegen? #00:32:31-0#

Schüler_{rechts} Nö. #00:32:32-0#

Schüler_{links} Nicht wirklich. #00:32:34-1#

Schüler_{rechts} Aber da fängt das ja schon direkt mit irgendwie 115 Gramm oder so an und, ich denke mal, am ersten Tag hat er ja diese 115 Gramm dann erreicht, weil (...) weil die ist ja nicht direkt 115 Gramm schwer und wenn du dann (.) da einmal so rumsprühst, dann ist das ja weniger, also kann das da gar nicht anfangen. (.) Ich find da keine Lösung zu, dass //das so aussehen// könnte.
#00:32:59-0#

Schüler_{links} //Ich auch nicht.//

C. Codiermanual für die Produktdaten

Zu jedem der Fälle werden drei Arten von Produktdaten codiert:

- niedergeschriebene Lösungen
- Eingriffe in den Lösungsprozess durch den Interviewer
- Antworten auf die Fragen im an die Aufgabenlösung anschließenden Interview

Die Eingriffe in den Lösungsprozess und die Antworten auf die Interviewfragen stellen zwar kein physisches Produkt dar, sind aber ähnlich wie die niedergeschriebenen Lösungen nur mit den einzelnen Fällen und nicht mit dem Prozess verknüpft. Aus diesem Grund werden auch diese Codierregeln wie Produktcodierungen behandelt. Auf der Basis der skalierenden Inhaltsanalyse¹ wird innerhalb der Kategorien pro Code eine Ausprägung dieses Codes im Rahmen des betrachteten Falles gewählt.

C.1. Codierung der niedergeschriebenen Lösungen

Die Entwicklung der Codierungsregeln für die Produktdaten basiert auf der Aufgabenanalyse in Abschnitt 9.4 sowie empirischen Auffälligkeiten. Der Herleitungsprozess ist in Abschnitt 7.3.2 beispielhaft dargestellt.

C.1.1. Aufgabe 1

C.1.1.1. Anzahl vollständig richtiger Gleichungen 1.rG

Ausprägungen: 0, 1, 2, 3

Eine Gleichung gilt als vollständig richtig, wenn sie entweder in der Form $a \cdot (x - s_x)^2 + s_y$ oder $ax^2 + bx + c$ notiert vorliegt und alle Parameter korrekt bestimmt wurden.

¹ Siehe Abschnitt 7.3

C.1.1.2. Anzahl Funktionsgleichungen mit richtigem Scheitelpunkt 1.rS

Ausprägungen: 0, 1, 2, 3

Der Scheitelpunkt gilt als richtig bestimmt und verarbeitet, wenn die Funktionsgleichung der Form $a \cdot (x - s_x)^2 + s_y$ vorliegt und nur im Parameter a fehlerhaft ist oder die Funktionsgleichung der Form $ax^2 + bx + c$, falls sie korrekt in die Scheitelpunktsform übertragen würde, diese Eigenschaft erfüllt.

C.1.2. Aufgabe 2**C.1.2.1. Bewertung der Lösungsqualität anhand der Qualität und Detailgenauigkeit der Beschreibung der Situation 2.LQ**

Ausprägungen: kA, A, qual, quant, OK

kA Die Bearbeitung zeigt keine Lösungsansatz.

A Es ist ein Lösungsansatz erkennbar. Dieser liefert aber weder eine qualitative noch quantitative Beschreibung der Situation.

qual Die Lösung beschreibt die Situation qualitativ richtig, ohne genauere Einsicht in die Änderungen zu geben. „Geht nach links unten oder rechts unten“ ist ein Beispiel.

quant Die Lösung beschreibt die Situation richtig und liefert einen quantitativ tragbaren Ansatz für die Beschreibung. (Bewegung der Nullstellen, unvollständige Ortskurve)

OK Die Schülerinnen und Schüler geben die vollständig richtige Ortskurve der Scheitelpunkte an.

C.1.3. Aufgabe 3**C.1.3.1. Ausgewählte Situation 3.A**

Ausprägungen: 0, A, B, C

Die von den Schülerinnen und Schülern als passend ausgewählte Situation. 0, falls keine Entscheidung getroffen wurde.

C.1.3.2. Begründung gegeben? 3.B

Ausprägungen: 0, 1

Wurde zusätzlich zur Auswahl der Situation eine Begründung gegeben?

C.1.3.3. Skizze angefertigt? 3_S

Ausprägungen: 0, 1, *gez*

Wurde zur Lösung der Aufgabe eine Skizze einer oder mehrerer der Situationen angefertigt? Wurden eine oder mehrere der vorbereiteten Skizzen *gezeigt* (*gez*)?

C.1.3.4. Punktprobe gemacht? 3_PP

Ausprägungen: 0, 1

Ist eine zur Lösung der Aufgabe herangezogene Punktprobe erkennbar - haben die Schülerinnen und Schüler für konkrete Werte in den Situationen die passenden Funktionswerte berechnet und mit dem Graphen verglichen?

C.1.4. Aufgabe 4**C.1.4.1. Art der Lösung** 4_A

Ausprägungen: P, vP, K, qK, FG

P In das Koordinatensystem eingetragene Punkte

vP Im Koordinatensystem (gerade?) verbundene Punkte

K Kurve zwischen bzw. durch die Punkte

qK interpolierende Kurve mit Ansätzen zu deren Quantifizierung

FG vollständige Funktionsgleichung für eine interpolierende Kurve

C.1.4.2. Art des funktionalen Ansatzes 4_F

Ausprägungen: *unb*, *lin*, *quad*

Falls die Art des gewählten funktionalen Ansatzes erkennbar ist, *lin* für eine lineare Funktion, *quad* für eine quadratische Funktion. In allen anderen Fällen wird *unb* kodiert.

C.1.4.3. Rechenansatz 4_R

Ausprägungen: 0, 1

Ist ein rechnerischer Ansatz losgelöst, von den Punkten im Koordinatensystem auf Basis der gegebenen Wertepaare, für die Prognose des Funktionsverlaufs erkennbar?

C.1.4.4. Qualität des Koordinatensystems 4_KS

Ausprägungen: *keinKS*, *2neg*, *1neg*, *adäq*, *beid*

Wurde kein Koordinatensystem (*keinKS*), ein Koordinatensystem mit Ausdehnung in beiden negativen Richtungen (*2neg*), ein Koordinatensystem Ausdehnung in eine negative Richtung (*1neg*), ein angepasstes Koordinatensystem (*adäq*) oder sowohl ein angepasstes als auch eines der Kategorien *2neg* oder *1neg* (*beid*) gezeichnet?

C.2. Codierung der Prozesseingriffe und Antworten auf die Interviewfragen

Die verwendeten Prozesseingriffe werden für die jeweiligen Fälle codiert, um die Beeinflussungen durch diese Eingriffe bewerten zu können. Prozesseingriffe, die zwar geplant, aber nicht durchgeführt wurden, sind nicht aufgeführt. Die Codierung der Antworten auf die Interviewfragen basiert auf der Planung in Abschnitt 7.2.2 und ist beispielhaft in Abschnitt 7.3.2 durchgeführt.

C.2.1. Aufgabe 1

C.2.1.1. Hilft der Computer? 1_CH

Ausprägungen: 0, 1

Wurde die Frage nach möglicher Computerhilfe bejaht?

C.2.2. Aufgabe 2

C.2.2.1. Welche Eingaben wurden gemacht? 2_Eing

Ausprägungen: *kE*, *BE*, *ZE*, *BZE*

Wurde keine Eingabe (*kE*), die Frage nach Beispielen (*BE*), die Eingabe konkreter Zahlen als Werte für p (*ZE*) oder beide Eingaben (*BZE*) gegeben?

C.2.2.2. Hilft der Computer? 2_CH

Ausprägungen: 0, 1, b

Wurde die Frage nach möglicher Computerhilfe bejaht, falls der Computer nicht verwendet wurde (*0,1*)? Wurde der Computer verwendet (*b*)?

C.2.3. Aufgabe 3

C.2.3.1. Skizze gezeigt? 3_Sg

Ausprägungen: 0, 1

Wurden eine oder mehrere der vorbereiteten Skizzen gezeigt?

C.2.4. Aufgabe 4

C.2.4.1. Frage nach Funktionstyp? 4_EFT

Ausprägungen: 0, 1

Wurde die Frage nach den bekannten Funktionstypen gestellt?

C.2.4.2. Reihenfolge der Alternativen 4_altRf

Ausprägungen: 4, 6

Welche der alternativen Lösungen in Abbildung 4 und Abbildung 6 wurde zuerst gezeigt?

C.2.4.3. Favorit nach dem Zeigen von Abbildung 4 & 6 4_Fav1

Ausprägungen: lin, quad, eig

Welchen der funktionalen Ansätze befürworten die Schülerinnen und Schüler nachdem sowohl Abbildung 4 also auch Abbildung 6, aber noch nicht Abbildung 5 gezeigt wurden? Den linearen (*lin*), den quadratischen (*quad*) oder den eigenen (*eig*).

C.2.4.4. Favorit nach dem Zeigen aller Abbildungen 4_Fav2

Ausprägungen: lin, quad, quadv, eig

Welchen der funktionalen Ansätze befürworten die Schülerinnen und Schüler nachdem sowohl Abbildungen 4 bis 6 gezeigt wurden? Den linearen (*lin*), den quadratischen in Abbildung 4 (*quad*), den quadratischen in Abbildung 5 (*quadv*) oder den eigenen (*eig*).

C.2.4.5. Angegebener Punkt für die Abweichung der Punkte von der Geraden aus Abbildung 6 4_linF

Ausprägungen: kA, fM, EV, kE

kA Es wird keine Erklärung gegeben.

fM Das Modell wird als fehlerhaft abgelehnt und daher wird auch kein weiterer Grund für die Abweichung benötigt.

EV Es wird ein Erklärungsversuch gegeben, der nicht auf statistische Abweichungen Bezug nimmt.

kE Es wird erklärt, dass das wohl statistische Abweichungen sind.

D. Codiermanual für die Prozessdaten

Im Rahmen der Codierung der Prozessdaten wird das entsprechende Video 5 mal durchlaufen, um eine Beeinflussung der Codes untereinander zu vermeiden. Es wird in diesen Durchläufen auf Basis der folgenden Codefamilien analysiert:

- (1) Einsatz digitaler Werkzeuge
- (2) Darstellungsform des funktionalen Zusammenhangs
- (3) Übersetzungstätigkeiten im Rahmen des funktionalen Zusammenhangs
- (4) Aspekte des funktionalen Denkens
- (5) Problemlöseepisoden nach Rott (2013a)

Dies stellt weiterhin sicher, dass die Kenntnis über den generellen Ablauf der Aufgabenbearbeitung bei den letzten Durchläufen bereits in der Form vorhanden ist, die für die dort vergebenen Codes benötigt wird.

D.1. Einsatz digitaler Werkzeuge

Der Einsatz von digitalen Werkzeugen¹ wird in zwei Werten codiert: Entweder nutzen die Schülerinnen und Schüler ein digitales Werkzeug oder nicht. Es liegt eine Zeitspanne mit Nutzung des digitalen Werkzeugs vor, wenn das digitale Werkzeug eine Rolle in der zur Aufgabenlösung führenden Handlung spielt.

Dies „Rolle im Handeln“ umfasst die Bedienung des Werkzeugs und jegliche weitere Interaktion mit ihm, inklusive der Betrachtung der gewonnenen Ergebnisse. Ähnlich wie bei der Codierung der Darstellungsformen von Funktionen (siehe Abschnitt D.2) ist hier schwierig, lange Stillephasen zu interpretieren: Sollte nicht durch Körperhaltung oder Bezugnahme vor oder nach der Stillephase eindeutig erkennbar, dass mit einer Ausgabe des digitalen Werkzeugs gearbeitet wurde, dann

¹ In diesem Fall handelt es sich bei der Projektschülerinnen und -schülern um das CASIO ClassPad und bei Schülerinnen und Schülern aus der Kontrollgruppe um einen wissenschaftlichen Taschenrechner.

wird diese Phase der Stille nicht als Werkzeugnutzung codiert. Das Bezugnehmen auf Ergebnisse, die durch die Nutzung digitaler Werkzeuge gewonnen wurden, ohne einen Bezug zum Werkzeug im Handeln erkennen zu lassen, wird ebenfalls nicht als Nutzung des digitalen Werkzeugs codiert.

Es kann vorkommen, dass das digitale Werkzeug noch von einem der Probanden aufgenommen und betrachtet wird, während der andere schon (meist wie besprochen) inhaltlich weiterarbeitet. Wenn aus dieser Zweigleisigkeit der Geschehnisse keine weiteren Impulse für die Lösung der Aufgabe erzeugt werden, ist dies keine Nutzung digitaler Werkzeuge im Sinne des Codes.

D.2. Funktionales Denken

Die Codierung im Bereich „funktionales Denken“ orientiert sich am „Haus des funktionalen Denkens“ von Höfer (2008, S.53, siehe Abbildung D.1). Die Code-Definitionen wurden aber aus den in Kapitel 3 besprochenen Quellen erarbeitet. Dies ist notwendig, da im Gegensatz zu der Arbeit von Höfer (2008) hier sowohl die verwendeten Darstellungsformen, als auch die Übersetzungstätigkeiten und die Aspekte des funktionalen Denkens einzeln codiert werden sollen. Für die genaue Herleitung sei auf Kapitel 3 und Abschnitt 7.3.2.2 verwiesen.

Die Codierung erfolgt durch erkennen einer Phase *inhaltlichen Arbeitens* und Zuweisung der entsprechenden Codes. Es wird keine Vollcodierung angestrebt - entsprechend gibt es für die drei Code-Gruppen immer auch den Code *Null*, der eine Phase charakterisiert, in der nichts Zuordnungsfähiges passiert.

Die generelle Regel ist hier außerdem, dass tätigkeitsloses Schweigen ab einer Dauer von 10 Sekunden nur dann zu einem Code hinzugefügt werden kann, wenn die Probanden vor oder nach der Schweigephase eindeutig deutlich machen, was sie während der Stille machen bzw. gemacht haben. Alternativ werden Schweigephasen durch die Tätigkeit bestimmt, die währenddessen ausgeübt wird.

D.2.1. Darstellungsformen

Die Codes geben wieder, mit welcher Darstellungsform einer Funktion die Schülerinnen und Schüler gerade arbeiten. Diese Arbeit ist als inhaltliche Arbeit zu verstehen, also ist das reproduzieren einer bereits erstellten Darstellung nicht als Arbeit mit dieser Darstellung zu codieren.

Problematisch können weiterhin Übersetzungstätigkeiten sein (siehe Abschnitt D.2.2), deren Natur es ist, sich auf zwei Darstellungsformen zu beziehen. Hier ist die, in der derzeitigen Arbeit vorherrschende, Darstellung zu codieren. Sollte diese nicht bestimmbar sein, dann wird als Konvention die Zieldarstellung der

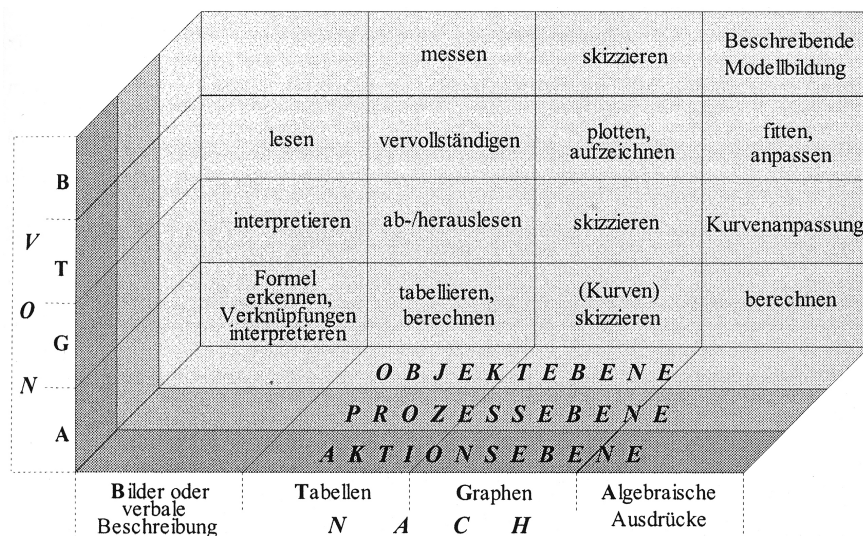


Abbildung D.1.: Das Haus des funktionalen Denkens nach Höfer (2008, S.53)

Übersetzungstätigkeit codiert. Sehr kurze Rückgriffe auf die Ursprungsdarstellung sind zu ignorieren, da sie bei Übersetzungen nicht vermeidbar sind.

Eine Darstellung muss weiterhin nicht stofflich vorhanden sein, um den Fokus der inhaltlichen Arbeit zu bestimmen. Ein mit dem Finger oder Stift in der Luft oder auf dem Papier angedeuteter Verlauf eines Graphen oder das Sprechen über eine potenzielle algebraische Darstellung, über die diskutiert wird, rechtfertigen die Codierung als Arbeit mit der Darstellung.

D.2.1.1. Situative Darstellung D_s

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit der situativen Beschreibung bzw. der, die Funktion beinhaltenden, Realsituation. Sie argumentieren über funktionale Eigenschaften der Situation, bzw. denken darüber nach und stellen Vermutungen an. Die Arbeit mit der Aufgabenstellung, falls diese die Realsituation einschließt, fällt ebenfalls in diese Kategorie.

Dieser Code kann bei Aufgabe 2 nicht vorkommen, da die Aufgabe keine Realsituation enthält. Bei Aufgabe 4 fällt auch das erste Lesen und Diskutieren der Aufgabenstellung in diese Kategorie.

D.2.1.2. Tabellarische Darstellung D_t

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit der Wertetabelle einer Funktion. Dies schließt ebenfalls nicht tabellarisch erfasste und einzelne Wertepaare ein.

D.2.1.3. Graphische Darstellung D_g

Die Schülerinnen und Schüler erstellen, nutzen, betrachten und analysieren graphische Darstellungen einer Funktion (auch solche vom ClassPad erzeugte) in einem Koordinatensystem. Dies beinhaltet sowohl die stetigen Graphen von Funktionen als auch einzelne, in ein Koordinatensystem eingetragene Punkte.

D.2.1.4. Algebraische Darstellung D_a

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit einer algebraischen Darstellung von Funktionen. Dies beinhaltet sowohl Funktionsgleichungen als auch Terme, die einen Teil des funktionalen Zusammenhangs beschreiben sollen. Ebenso wird die Diskussion über die (möglichen) Werte von Parametern mit diesem Code versehen.

D.2.2. Übersetzungstätigkeiten

Übersetzungstätigkeiten werden unabhängig von den bereits markierten verwendeten Darstellungen codiert, um etwaige Beobachtungen zu Gleichzeitigkeit nicht künstlich zu verfremden. Die Übersetzungstätigkeiten werden nur dann codiert, wenn es für die Probanden ein erkennbares Ziel der Übersetzung gibt, auch wenn sie es nicht stofflich erzeugen. Ein angenommenes Zielobjekt reicht aus, aber eine Tätigkeit, die theoretische Erkenntnisse, die für die Übersetzungstätigkeit wichtig sind, liefern könnte, wird nur als zu einer Übersetzungstätigkeit gehörend codiert, wenn ein auf ein Ziel hin arbeitendes Verhalten erkennbar ist. Dies geschieht zur Vermeidung von Überinterpretation unwichtiger Tätigkeiten und den damit verbundenen Code-Artefakten.

Ein weiteres generelles Problem ist die Übersetzung über eine „Interimsdarstellungsform“², die für sich genommen keinen Wert für die Schülerinnen und Schüler hat. Hier gibt es zwei Fälle:

- (1) Ist die übergeordnete Übersetzung stark untergeordnet und kann sie klar in die zwei Teilübersetzungen zerlegt werden, so ist sie durch die zwei Teilübersetzungen zu ersetzen und wird nicht mitcodiert.
- (2) Ist die übergeordnete Übersetzung nicht klar zu zerlegen oder sind die Teilübersetzungen ihr stark untergeordnet, so wird mehrfach codiert: Die übergeordnete Übersetzung zeitgleich mit beiden Teilübersetzungen. Kann wenigstens in

² Meist sind dies Wertepaare, aber das Argument ist nicht auf diese beschränkt.

manchen Abschnitten zwischen den Teilübersetzungen abgegrenzt werden, so ist diese Differenzierung vorzunehmen.

Diese Problematik ist bei den häufigsten Fällen schon in der Code-Definition als Hinweis zur doppelten Codierung enthalten, ist aber theoretisch nicht auf diese Fälle beschränkt.

Für die Übersetzungen in eine graphische Darstellung ist es von Bedeutung, dass das Zeichnen des Koordinatensystems nicht als Übersetzungstätigkeit zu codieren ist, allerdings die inhaltliche Diskussion über Dimensionen und Achsenunterteilungen sowie -positionierungen und -benennungen schon, sofern sie auf den Werten aus einer anderen Darstellungsform beruht. Sollte die Erstellung einer Wertetabelle ähnlich zwischen Diskussion der Dimension, (stofflichem) Zeichnen der Tabelle und Eintragen der Werte aufteilbar sein, so gilt diese Anweisung analog für Übersetzungen in eine tabellarische Darstellung.

D.2.2.1. Übersetzung situative \rightarrow tabellarische Darstellung $\ddot{u}_s:t$

Die Schülerinnen und Schüler finden in der Realsituation Wertepaare, benennen diese und notieren sie. Dieses kann in Text- oder Tabellenform geschehen.

D.2.2.2. Übersetzung situative \rightarrow graphische Darstellung $\ddot{u}_s:g$

Die Schülerinnen und Schüler entnehmen der Realsituation Informationen und skizzieren daraus einen Graphen oder entnehmen Daten und treffen Entscheidungen zu Erschaffung des Koordinatensystems (bspw. Grenzen, Unterteilungen der Achsen). Dabei wird nicht über die Tabelle gearbeitet, auch wenn die Probanden natürlich Punkte im Koordinatensystem als Orientierung nehmen müssen. Auch ein Punkteplot ist im Sinne dieser Definition ein Graph.

Wird die Orientierung an den Punkten zu stark, also werden die Werte in Paarform als einzelne Objekte ohne Bezug zu Graph oder Situation genutzt ist hier doppelt zu codieren.

D.2.2.3. Übersetzung situative \rightarrow algebraische Darstellung $\ddot{u}_s:a$

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine algebraische Formel (oder Parameter einer algebraischen Formel) aus der Realsituation.

Geschieht dies nicht über Eigenschaften der Parameter, sondern über Punkte und Wertepaare, so muss doppelt codiert werden.

D.2.2.4. Übersetzung tabellarische \rightarrow situative Darstellung $\ddot{u}_t:s$

Die Schülerinnen und Schüler interpretieren Wertepaare in der Realsituation. Hier ist sowohl eine umfangreiche Interpretation als auch eine Überlegung, welche Werte die Zahlen konkret ergeben, zu codieren.

D.2.2.5. Übersetzung tabellarische \rightarrow graphische Darstellung $\ddot{U}_t:g$

Die Schülerinnen und Schüler tragen Wertepaare als Punkte in ein Koordinatensystem ein oder entnehmen Daten und treffen Entscheidungen zu Erschaffung des Koordinatensystems (bspw. Grenzen, Unterteilungen der Achsen).

D.2.2.6. Übersetzung tabellarische \rightarrow algebraische Darstellung $\ddot{U}_t:a$

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten eine Funktionsgleichung mit Hilfe von Wertepaaren. Dies kann mit Hilfe von Regression geschehen, aber auch Ansätze über Änderungsraten oder Mittelwerte erfüllen das Kriterium.

D.2.2.7. Übersetzung graphische \rightarrow situative Darstellung $\ddot{U}_g:s$

Die Schülerinnen und Schüler interpretieren Eigenschaften des Graphen in der Realsituation. Liegt der Fokus auf den durch Punkte ermittelten Wertepaaren, so muss doppelt codiert werden.

D.2.2.8. Übersetzung graphische \rightarrow tabellarische Darstellung $\ddot{U}_g:t$

Die Schülerinnen und Schüler lesen über Punkte im Graphen Wertepaare ab.

D.2.2.9. Übersetzung graphische \rightarrow algebraische Darstellung $\ddot{U}_g:a$

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln mit Hilfe des Graphen eine Funktionsgleichung, um die Funktion zu beschreiben. Geschieht dies durch die Zuhilfenahme von Punkten, so ist doppelt zu codieren.

D.2.2.10. Übersetzung algebraische \rightarrow situative Darstellung $\ddot{U}_a:s$

Die Schülerinnen und Schüler interpretieren eine Funktionsgleichung über ihre Eigenschaften (bspw. Parameter, Art der Funktion) in der Realsituation. Wird diese Übersetzung mit Hilfe von Wertepaaren und Punkten vorgenommen, so ist doppelt zu codieren.

D.2.2.11. Übersetzung algebraische \rightarrow tabellarische Darstellung $\ddot{U}_a:t$

Die Schülerinnen und Schüler berechnen mit Hilfe einer Funktionsgleichung Wertepaare.

D.2.2.12. Übersetzung algebraische \rightarrow graphische Darstellung $\ddot{U}_a:g$

Die Schülerinnen und Schüler fertigen mit Hilfe der Funktionsgleichung eine Skizze einer Funktion an. Dies geschieht alleine auf Grund von Wissen über Parameter und Form der Gleichung. Wird die Übersetzung mit Hilfe von Wertepaaren und Punkten vorgenommen, so ist doppelt zu codieren.

D.2.3. Ebenen funktionalen Denkens

Im Rahmen dieser Code-Familie ist besonders die Identifikation von Phasen *inhaltlichen Arbeitens* von Bedeutung - nur in diesen Phasen ist eine Codierung möglich. Die Identifikation der zugehörigen Ebene des funktionalen Denkens kann theoretisch in jeder der Darstellungsformen stattfinden, auch wenn bestimmte Zuordnungen bevorzugt möglich zu sein scheinen.

D.2.3.1. Aktionsebene F_1

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit der Funktion als einem Konstrukt, das einzelnen Zahlen jeweils andere einzelne Zahlen zuordnet. Es dürfen mehrere Wertepaare gleichzeitig betrachtet werden, allerdings nicht unter dem dynamischen Gesichtspunkt, dergestalt dass eine Aussage getroffen wird, wie der Ausgabewert in einem Bereich mit dem Eingabewert variiert.

Die Auswahl der Grenzen oder Unterteilungen eines Koordinatensystems fällt ausdrücklich nicht unter diesen Code, da nicht mit der Funktion sondern nur mit eine Eigenschaft einer speziellen Darstellungsform gearbeitet wird.

D.2.3.2. Prozessebene F_2

Die Schülerinnen und Schüler sehen außer der punktweisen Zuordnung aus der Aktionsebene auch eine dynamische Komponente des funktionalen Zusammenhangs: Wird der Eingabewert variiert, so variiert der Ausgabewert auf eine durch die Funktion bestimmte Art und Weise - Üblicherweise im Zusammenhang einer Umgebung um einen Punkt auf dem Graphen oder ein ausgewähltes Wertepaar herum. Auch die Diskussion verschiedener Änderungsraten in verschiedenen Intervallen fällt unter diese Kategorie.

Die Aussagen bleiben aber auf die konkret betrachtete Funktion beschränkt und beziehen sich nicht auf Funktionenklassen oder deren über Parameter bestimmten inhärenten Eigenschaften.

D.2.3.3. Objektebene F_3

Die Schülerinnen und Schüler diskutieren Funktionen auf Grund globaler Eigenschaften von Funktionenklassen. Die Funktion ist in diesem Konzept ein Konstrukt mit eigenen Eigenschaften, die die Aktions- und Prozessebene bedingen. Diskussionen zu Lage, Parameterwahl und generellen Verläufen des Graphen werden hier codiert.

D.2.3.4. Manipulative und reflektierte Objektebene F_3m und F_3r

Nehmen die Schülerinnen und Schüler Veränderungen am funktionalen Zusammenhang (bspw. am Graph oder an der Funktionsgleichung) vor, so kann über die

Intention, mit der diese Veränderung durchgeführt wurde, eine Aussage getroffen werden. Die Codes dieser Familie werden immer gleichzeitig mit F.3 codiert, müssen aber nicht dieselben zeitlichen Beschränkungen haben.

Findet der Umgang mit der Funktion als Ganzes rein auf der Basis von Daten und Beobachtungen des Graphen oder der Werte(-tabelle) statt, so ist dies ein *manipulativer Umgang auf der Objektebene*. Dabei wird nicht auf konzeptionelle Überlegungen aus der (Real-)Situation zurückgegriffen und auch vor einer Veränderung keine Theorie über die Auswirkungen angestellt. Die Anpassung eines Graphen als beste Passung an Punkte unabhängig von einem eventuell vermuteten funktionalen Zusammenhang fällt in diese Kategorie.

Findet der Umgang mit der Funktion als Ganzes auf Grundlage von theoretischen Überlegungen statt, so ist dies ein *reflektierter Umgang auf der Objektebene*. Es wird begründet und theoretisch überlegt, warum der funktionale Zusammenhang diese Gestalt annehmen soll, bevor und während eine Anpassung vorgenommen wird. Es wird auf die Bedeutung der Funktion im Realkontext (falls vorhanden) Bezug genommen; daraus werden Rückschlüsse auf die nötigen Anpassungen, Wahlen oder Grundannahmen gezogen.

D.3. Problemlösen

Die Codierung der Problemlösephasen erfolgt mit dem von Rott (2013a) entworfenen Phasenmodell, das als Modifikation und Instrumentalisierung nach Schoenfeld (1985) entworfen wurde. Die vollständige Instrumentalisierung dieser Methode findet sich in Rott (2013b) und wurde leicht modifiziert, um die Codierung dieser Studie vorzunehmen (siehe Abschnitt 7.3.2.2).

D.3.1. Episoden und Grenzen

Die Codierung nach den Episoden von Rott (2013a) bzw. Schoenfeld (1985) unterscheidet sich von der Codierung nach den anderen Kategorien durch die Notwendigkeit einer vollständigen Einteilung in Episoden. Während sonst Abschnitte zur Markierung nach Kriterien ausgewählt werden, die vorher definiert sind und alle übrigen Zeitabschnitte keinerlei Bedeutung haben, muss hier jedem Zeitpunkt ein Code zugewiesen werden.

Die zusätzliche Anforderung ist, dass es sich, obwohl es keine Mindestlänge für Episoden gibt, um eine *makroskopische* Codierung handelt.

[E]s geht um eine *grobe* Einteilung des Prozesses. Als Rater sollte man nicht zu fein bzw. kleinschrittig vorgehen und immer den Gesamtprozess im Auge behalten. (Rott, 2013b, S.9)

Ein Gefühl für diese *grobe* Einteilung wird durch die Definitionen von *Episode* vermittelt, zu denen Rott (2013b) in Bezug auf Schoenfeld (1985, S.182) anmerkt,

dass sie zwar ungenau sind, sich aber wohl nicht viel stärker konkretisieren oder operationalisieren lassen. Schoenfeld (1992b, S.189) selbst gibt als Arbeitsdefinition „periods of time during which the problem solvers are essentially doing the same thing“. Diese vage Definition muss als Anhaltspunkt genügen, kann aber noch etwas ausgefeilt werden.

Für die vorliegende Studie wurde als Arbeitsdefinition festgelegt, dass Phasen langer Stille (mehr als 10 Sekunden) immer der Kategorie *Sonstiges* zugeordnet werden, wenn nicht durch Handlung oder direkte Bezugnahme auf diese Phase eindeutig ist, welche geistigen Tätigkeiten dort ausgeführt werden. Dies ist nötig, da über Phasen dieser Art nur gemutmaßt werden kann, welche Tätigkeit wohl ausgeführt wird. Die Codierungsregel, solche Phasen immer an die vorige Episode anzuhängen, wurde diskutiert und verworfen, da dies nicht konsistent mit der Vergabe der anderen Codes ist. Dies erzeugt im Gesamteindruck einen gemischteren Eindruck als die von Schoenfeld (1992b, 1985) und Rott (2013a) gezeigten Beispiele, der aber nicht dem Grundgedanken des *makroskopischen Codierens* widerspricht.

D.3.2. Episodentypen

Die Typen von Episoden, die in dieser Studie verwendet werden, werden in diesem Abschnitt erst benannt und dann ausführlich dargestellt.

- *Reading* (Lesen) - Lesen der Aufgabenstellung
- *Analysis* (Analyse) - Verstehen der Situation
- *Exploration* (Erkundung) - Generieren von Ideen, Erarbeitung von Lösungsansätzen
- *Planning* (Planung) - Aufstellen eines Plans zur Aufgabenlösung
- *Implementation* (Ausführung) - Abarbeiten des Plans
- *Verification* (Verifikation) - Überprüfung des Ansatzes, Rückschau halten
- *Schreiben* - Aufschreiben von Antwortsätzen und schriftliches Zusammenfassen
- *Organisation* - Phasen, in denen aufgabenbezogen, aber nicht inhaltlich gearbeitet wird (z.B. Anlegen von Tabellen)
- *Sonstiges* - aufgabenferne Tätigkeiten, lange Phasen der Stille, Phasen, die eigene Episoden bilden, aber keinem anderen Typ zugeordnet werden, *Transitions* (nach Rott, 2013b, S.8)

Im Vergleich zum Schema von Rott (2013a, 2013b) wurden die Phase der *Abschweifung* und auch die *Transitions*, also Übergänge ohne Phasenzugehörigkeit, unter *Sonstiges* zusammengefasst. Dies hat den Grund, dass die hier betrachteten älteren Schülerinnen und Schüler weniger abschweifen und daher diese Phasen von geringer Bedeutung sind. Die für Schoenfeld wichtigen *Transitions*³ sind ebenfalls für diese Studie von untergeordneter Bedeutung, da die Problemlösephasen die grobe Struktur des Prozesses wiedergeben sollen und nicht zur Identifikation von zur Diagnose relevanten Stellen genutzt werden. Weiterhin ist die Unterscheidung von *Transitions* und *Sonstiges* nach Rott (2013b) ohnehin problembehaftet, so dass eine unnötige Fehlerquelle ausgeschaltet wird. Die Codierung von Stilleperioden von über 10 Sekunden Länge, die nicht eindeutig einer Tätigkeit zugeordnet werden können, als *Sonstiges* wurde bereits im vorigen Abschnitt erwähnt.

Es folgt eine Wiedergabe der Definition der Episodentypen nach Rott (2013a, 2013b), die die in diesem Abschnitt erwähnten Ergänzungen und Änderungen enthält und Grundlage für die Analyse ist. Die Änderungen und eigenen Arbeitsregeln sind entweder als Fußnoten oder unter der Rubrik *eigener Hinweis* zu finden und von den zitierten Regeln unterscheidbar.

D.3.2.1. Reading P L

Zur Phase des *Lesens* gehört das Lesen des Aufgabentextes an sich, aber auch Stille⁴ und kurze Wortwechsel über die Aufgabenformulierung danach, zum Beispiel: „Was heißt Abb.?“ Normalerweise beginnt ein Problemlöseprozess mit einer Phase des Lesens.

Es beginnt eine andere Episode, wenn die Problemlöser versuchen, die Aufgabenstellung zu verstehen, oder über mögliche Lösungen diskutieren bzw. Vermutungen hierzu äußern (z.B. wenn sie Veränderungen an einer Skizze auf dem Aufgabenblatt andeuten oder sogar ausführen). Aktivitätswechsel als Anzeichen für den Beginn einer neuen Episode sind unter anderem das Anfertigen von Skizzen oder der Beginn etwas auszumessen bzw. auszurechnen.

Mitten im Bearbeitungsmodus sollte nur dann eine erneute Episode des *Lesens* kodiert werden, wenn es sich nach Einschätzung des Raters tatsächlich um eine „Phase im Prozess“ handelt. Ein kurzer Blick auf das Aufgabenblatt mitten in der

³ „The transitions between episodes would then identify points where the solution attempt changed directions - and those are the places where decision about resource allocations were made (and the effects of those decision could be evaluated), or should have been made (and the consequences of their not having been made could have been traced).“ (Schoenfeld, 1992b, S.189)

⁴ Hier greift allerdings auch die Zusatzregel, dass diese Stillephase nur kurz, also kürzer als 10 Sekunden, sein darf, um noch zu Lesen gezählt werden zu können, falls keine anderen Hinweise suggerieren, dass weitergelesen wird.

Erarbeitung („Müssen wir das begründen oder reicht das als Ergebnis? Was steht denn da?“) reicht nicht für eine solche Klassifizierung.⁵

D.3.2.2. Analysis P_A

Analyse wird codiert, wenn deutlich wird, dass die Problemlöser die Aufgabenstellung durchdringen wollen. Es können einzelne Aspekte der Aufgabe herausgegriffen und beleuchtet oder die Aufgabenstellung vereinfacht oder (leicht) umformuliert werden.

Normalerweise ist die *Analyse* die Episode, die nach dem ersten *Lesen* codiert wird. Es ist möglich (und nach Schoenfeld keinesfalls unüblich), dass nach dem Verstehen direkt eine Phase der *Planung-Ausführung* folgt, ohne dass es zu einer *Erkundung* kommt. Bei Aufgaben, für die die Probanden einen Lösungsweg kennen, kann diese Episode auch übersprungen werden.

Hinweis. Die - nicht immer leicht zu identifizierenden - Unterschiede zwischen *Analyse* und *Erkundung* liegen in der Struktur und dem Inhalt. In einer Episode der *Analyse* arbeiten die Problemlöser eher dicht am Aufgabentext und gehen eher strukturiert vor. (Pólyas Fragen: *Was ist gegeben? Was ist unbekannt? Zeichne eine Figur!*)

D.3.2.3. Exploration P_E

Eine *Erkundung* ist gekennzeichnet von einer weiten Suche im Problemraum („broad tour through the problem space“). Sie verläuft meist chaotischer und weiter weg vom Problem als eine *Analyse*: Wenn die Probanden nach Ideen suchen und verschiedene Ansätze ausprobieren, die eher entfernt etwas mit der Aufgabe zu tun haben, wird diese Episode kodiert. Wichtiges Indiz für diesen Episodentyp ist das Verwenden von Heuristiken, die über eine unmittelbare Bearbeitung der Aufgabe (*Zeichne Hilfslinien ein!*) hinausgehen und weiter vom Problem wegführen. (Pólya: *Kennst Du eine verwandte Aufgabe? Eine analoge Aufgabe? Behalte nur einen Teil der Bedingung bei!*)

Gerade bei dieser Episode sind neue Informationen und Evaluationen besonders wichtig, einerseits für die Probanden und ihr Vorankommen und andererseits für die Rater als mögliche Stellen, an denen eine neue Episode der *Erkundung* oder eine Episode anderen Typs beginnt. Letzteres muss aber nicht zwangsläufig der Fall sein; werden neue Informationen nicht beachtet, sollte dies auf dem Codierbogen festgehalten werden.

Hinweis. Zum Unterschied zur Episode *Analyse* siehe den dortigen Hinweis. Es ist möglich, dass zwei Episoden der *Erkundung* nacheinander kodiert werden, wenn nacheinander recht unterschiedliche Ansätze verfolgt werden.

⁵ Der im Original hier folgende Hinweis ist für diese Studie nicht von Belang.

D.3.2.4. Planning P_P

Wenn erkennbar ist, dass die Problemlöser einen *Plan* für ihr weiteres vorgehen aufstellen, wird diese Episode codiert.

Hinweis. Oft sind *Planning*-Episoden recht kurz⁶ und lassen sich von Ausführung nicht trennen; im letzteren Fall wird doppelt codiert (s.u.).

Eigener Hinweis. Im Rahmen dieser Studie kommt es in Aufgabe 4 häufig vor, dass lange Pläne zur Erstellung des Koordinatensystems formuliert werden. Obwohl die Erstellung eines Koordinatensystems eher nicht als problemhaltige Aufgabe zu werten ist, sind Planungshandlungen, die die Erstellung des Koordinatensystems betreffen, als *Planning* zu codieren.

Problem. Problematisch sind einzelne Äußerungen wie „Lass uns das mal ausrechnen!“ Solche Aussagen sind eher nicht als *Planung* anzusehen.

D.3.2.5. Implementation P_I

Die *Ausführung* eines Plans wird mit diesem Episodentyp codiert. Kontrollen und Evaluationen des Rechenwegs gehören zu dieser Episode (und sind nicht etwa Teil einer *Verifikation*).

Hinweis. Oft lassen sich *Planung* und *Ausführung* nicht getrennt voneinander identifizieren. Dann wird eine gemeinsame Episode *Planung-Ausführung* (P_P-I) codiert.

Es gibt auch Situationen, in denen eine *Ausführung* einzeln codiert wird, ohne dass vorher eine (unabhängige) *Planung* erkennbar ist, wenn z.B. beiden Probanden ein Verfahren geläufig ist, ohne dass sie sich darüber verständigen (müssen).

D.3.2.6. Verification P_V

Eine Episode der *Verification* kann nur stattfinden, wenn zuvor Ergebnisse auf dem Weg zur Lösung erzielt wurden bzw. eine Lösung gefunden wurde. Die Probanden müssen deutlich machen, dass sie ihre Ergebnisse überprüfen wollen.

Eigener Hinweis. Für diese Studie wurde vereinbart, dass das Anzweifeln der Argumentation eines Probanden und die anschließende Diskussion der Argumentationskette, auch wenn sie nur aus dem detaillierten Wiederholen aller Argumente besteht, als *Verifikation* codiert wird.

Problem. Es ist nicht immer einfach zu entscheiden, was unter einem „Ergebnis“ zu verstehen ist. Im Extremfall könnte dies ein Zahlenwert ohne Begründung sein.

⁶ Im Rahmen dieser Studie wurde gefordert, dass es mehr als ein Satz „Lass uns mal...“ sein muss, um als *Planning* codiert werden zu können. Siehe auch den Punkt „Problem“ am Ende des Abschnitts.

Hinweis. Dieser Episodentyp ist von „einfachen Kontrollen“ während des Rechnens (die z.B. zu einer *Ausführung* gehören) zu unterscheiden.

Inhaltlich sollte man eine „Kontrolle“ (Pólya: *Kannst du jeden Schritt kontrollieren? Kannst du sie auch beweisen?*) von einer „Reflexion“ (Pólya: *Kannst du das Ergebnis auf andere Weise herleiten? Kannst du das Ergebnis für andere Aufgaben gebrauchen?*) trennen; bei beidem handelt es sich um eine *Verifikation*, die Unterscheidung erfolgt in der Extraspalte „Notizen“.

Problem. Teilweise bemerken die Problemlöser beim Formulieren des Antwortsatzes, dass ihnen eine Begründung fehlt. Ein lediglich kurzes Feststellen, dass eine Begründung fehle, reicht allerdings nicht aus, eine *Verifikation* zu codieren.

D.3.2.7. Schreiben P_S

In einer Episode des *Schreibens* fassen die Probanden ihre bisherigen Erkenntnisse schriftlich (z.B. als Text oder in einer Stichwortsammlung⁷) zusammen und/oder formulieren einen schriftlichen Antwortsatz.

Schreiben wird nur codiert, wenn inhaltlich nicht weiter gearbeitet wird, also keine andere Episode (z.B. eine *Verifikation*) vorliegt.

Hinweis. Solange es als „Phase im Prozess“ identifizierbar ist, zählt auch das (vorläufige) schriftliche Zusammenfassen der Ergebnisse als *Schreiben*, nicht nur die Produktion eines (finalen) Antwortsatzes

Bei einigen Paaren lassen sich stellen im Prozess identifizieren, an denen sie beschließen, ihre Ergebnisse schriftlich festzuhalten („Lass uns aufschreiben!“); die Identifikation einer solchen Absichtsausschreibung gelingt aber nicht immer bzw. teilweise wird nach einer solchen Ankündigung noch weitergearbeitet, bevor tatsächlich aufgeschrieben wird. Deshalb beginnt die *Schreib*-Episode dann, wenn die Problemlöser tatsächlich mit der Formulierung eines Satzes beginnen (z.B. wenn ein Proband einen Satz diktiert und sie ihn anschließend zu Papier bringen) bzw. mit dem Schreibvorgang an sich.

D.3.2.8. Organisation P_0

Episoden, in denen die Problemlöser Tätigkeiten ausführen, die zwar mit der Bearbeitung der Aufgabe zu tun haben, aber keine inhaltliche Arbeit erkennen lassen. Beispiele hierfür wären das oft minutenlange Anlegen von Tabellen in der Aufgabe „Marcos Zahlenreihe“ oder die Anfertigung von neuen Wabenmustern, um die „Sechseck-Aufgabe“ fortsetzen zu können.

⁷ Gehört zu dem Antwortsatz auch eine Zeichnung, um das Geschriebene zu verdeutlichen, so wird hier auch für den gesamten Entstehensprozess dieser Zeichnung, solange nicht „zufällig“ inhaltlich neue Erkenntnisse erzeugt werden, *Schreiben* codiert.

Problem. Soll auch das Lochen und Abheften bzw. Einkleben der Aufgabenzettel als „Bereitstellung“ codiert werden (was an sich ja noch „aufgabenferner“ als das Anlegen von Tabellen ist)?

Sollte man hier evtl. (a) und (b) unterscheiden?

Eigener Hinweis. Die beschriebenen Situationen in dieser Definition entstammen natürlich der Arbeit von Rott (2013a) und haben keinen Bezug zu dieser Studie. Die als Problem angesprochene Unterscheidung ist entsprechend auch ohne Belang, da eine feinere Einteilung nicht sinnvoll ist.

Für diese Studie wurde das Zeichnen von Tabellen als *Organisation* gewertet, falls es signifikantes Ausmaß annimmt. Die Übertragung von Daten aus einer in eine andere Tabelle fällt ebenfalls darunter, aber nicht ein Ausfüllen einer Tabelle, deren Werte aus der Aufgabenstellung übernommen werden, da dies im Rahmen anderer Codes als inhaltliches Arbeiten gewertet wird.

Auch der nicht-Text-verfassende Anteil von *Schreiben* Episoden (zeichnen von Grafiken zur Erklärung des Antwortsatzes) wird nicht als *Organisation* gewertet.

D.3.2.9. Sonstiges P X

Hier wird nicht auf die Definition von Rott (2013a, 2013b) zurückgegriffen, weil diese Episodenart eine Zusammenfassung ist.

Es werden inhaltliche Abschweifungen (Tätigkeiten, die nichts mit dieser speziellen Aufgabe zu tun haben), nicht anderweitig klassifizierbare Tätigkeiten, *Transitions* (s.o.) und nicht eindeutig (!) zuzuordnende Stillephasen von mehr als 10 Sekunden Länge als *Sonstiges* codiert.

Zusätzlich wird hier die Interaktion mit dem Interviewer codiert, wenn er eine oder mehrere der erlaubten Eingaben tätigt. Dies sollte so lange als *Sonstiges* zitiert werden, bis die Aussagen nicht mehr als antwortartige Reaktion auf die Eingabe interpretiert werden. Da diese Eingaben gemacht wurden, um eine Reaktion hervorzurufen, die über das direkte Antworten hinaus geht, ist dieser Bereich eventuell schwer auszudifferenzieren: Anhaltspunkt sollte das Ausmaß der syntaktischen Entfernung von einer direkten Antwort sein.

D.3.2.10. Null

Aus technischen Gründen wurde in die Videos eine Überblendung der einzelnen Abschnitte eingefügt. Die Dauer dieser Überblendung wird mit *Null* codiert, weil sie nichts mit dem Problemlöseprozess zu tun hat und somit noch nicht mal unter die Definition *Sonstiges* fallen darf.

Zum Einfluss digitaler Werkzeuge auf die Konstruktion
mathematischen Wissens

Rieß, M.

2018, XXII, 561 S. 102 Abb., 4 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-658-20643-7