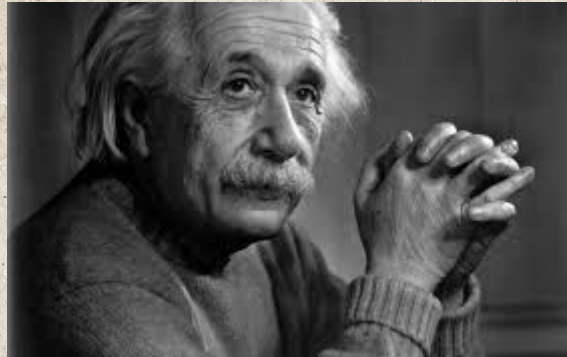


Fritzis Welt

Die Sache mit den Funktionen

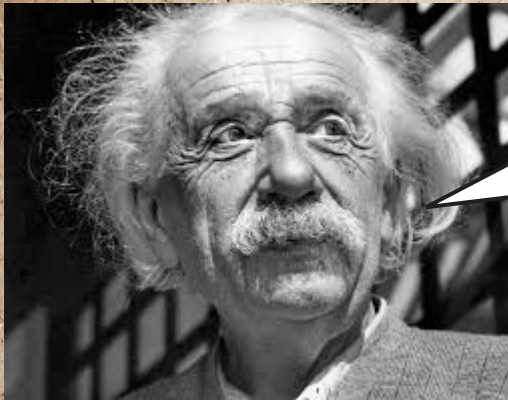
Eines Tages kam die kleine Fritzi mal wieder zu ihrem Onkel Albert. Natürlich möchte sie Onkel Albert sehr gerne, aber er war auch eine sehr große Hilfe. Vor allem in Physik und Mathe und deswegen war sie heute dort.



Fritzi, was ist denn los?

Onkel Albert, wir müssen in Mathe erklären können was eine Funktion ist und ich hab kein Wort verstanden.





Ach, das ist doch gar nicht so schwer. Eine Zuordnung bei der es für jeden Ausgangswert genau einen zugeordneten Wert gibt nennt man eine Funktion.

Ähh???



(Onkel Albert) Stell dir vor, du hast die Zuordnung Zeit \rightarrow Geschwindigkeit. Dass heißt, wenn du z.B. aus einem Flugzeug springst, wirst du mit jeder Sekunde, in der du fällst immer schneller. Dass wiederum bedeutet, dass es für keine Zeit zwei unterschiedliche Geschwindigkeiten geben kann, weil man ja nicht nach 2 Sekunden 50 km/h und 75 km/h schnell sein kann. Und wenn man dann also jeden Ausgangswert, bei uns die Zeit, nur genau einem zugeordneten Wert, die Geschwindigkeit, zuordnen kann, dann ist es eine Funktion. Die Zuordnung Zeit \rightarrow Geschwindigkeit ist auch eine Funktion.

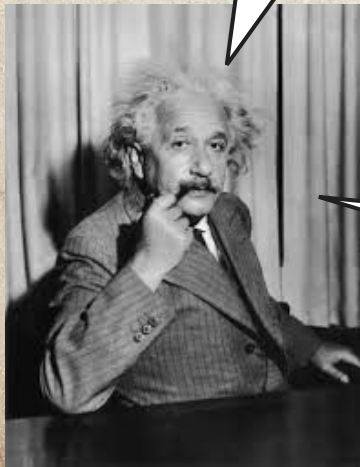


Ahh! Ich weiß noch als Felix Baumgartner damals aus einer Kapsel im Weltraum rausgesprungen ist. Das war voll cool. Er war nach 44 Sekunden freien Falls über 1100 km/h schnell.

Stimmt ich erinnere mich. Weißt du auch wieso Felix Baumgartner runtergefallen ist und nicht irgendwo anders hin geflogen ist?



Nein, wieso denn?

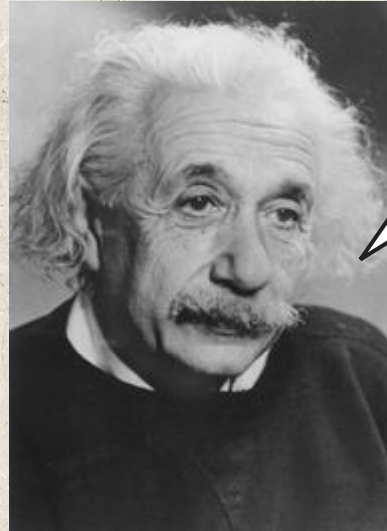


Das hat etwas mit der Schwerkraft zu tun. Aber Onkel Isaac kann dir bestimmt mehr darüber erzählen.



Und wie mach ich das?

Och, schade.

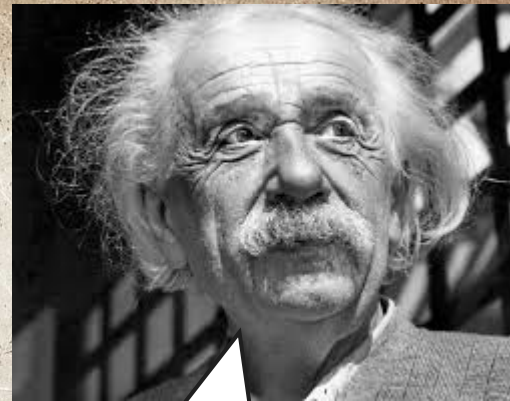


Ich wollte dir
sowieso noch
erzählen, dass du
Funktionen auch
als Graphen
darstellen
kannst.

(Onkel Albert) Als erstes legst du eine Wertetabelle an. In die erste Zeile schreibst du deine Ausgangswerte, auch x-Werte oder Stelle genannt. Bei uns ist das die Zeit. In die zweite Spalte schreibst du deine zugeordneten Werte, auch y-Werte; $f(x)$ oder Funktionswerte genannt. Das ist bei uns die Geschwindigkeit. Den Funktionswert kannst du dir mithilfe von einem Funktionsterm oder einer Funktionsvorschrift errechnen. Das sieht dann so aus: Funktionsterm: $f(x) = 2x + 4$. In deiner Wertetabelle stehen ja in der ersten Zeile die x-Werte, richtig?



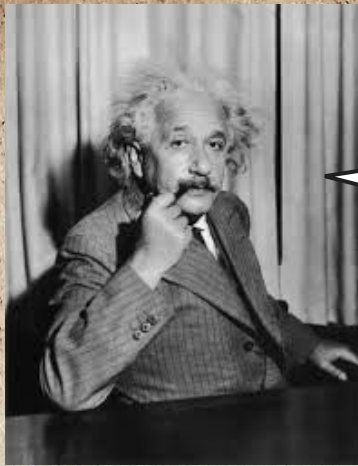
Ja



Hab ich gemacht.

Genau. Nun kannst du dir irgendeinen x -Wert raussuchen und ihn für das x einsetzen, z.B. $x=2$, das heißt $f(2) = 2 \cdot 2 + 4 = 8$; 8 ist jetzt unser y -Wert. So rechnet man alle y -Werte aus.

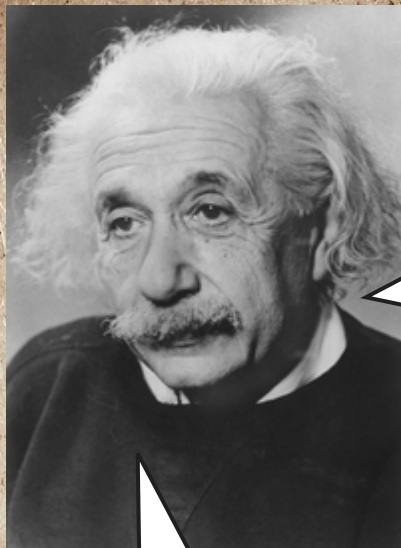
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-2	0	2	4	6	8	10



Okay. Jetzt zeichnest du ein Koordinatensystem.
Die x-Werte in deiner Wertetabelle schreibst du
auf deine x-Achse und deine y-Werte tragst du auf
der y-Achse ein.



Hab ich auch gemacht.
Jetzt sieht das so aus.

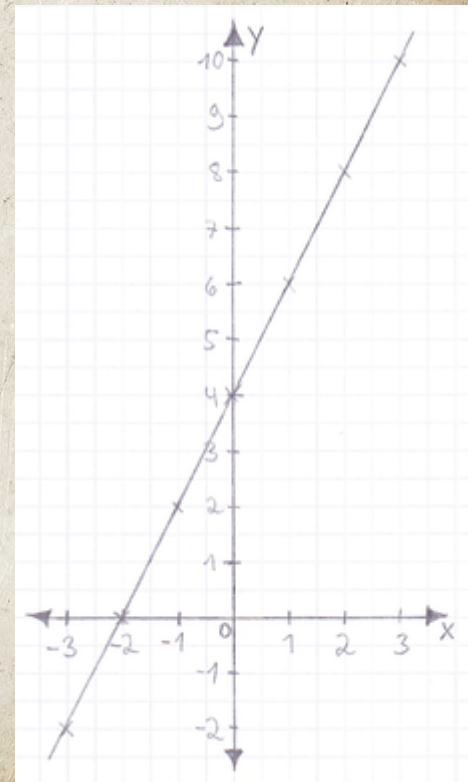


1) Das ist richtig, Fritzi. Super gemacht.
Jetzt kannst du die Punkte in dein Koordinatensystem eintragen. Du nimmst immer einen x-Wert und den dazugehörigen y-Wert.

3) Jetzt verbindest du deine Punkte mit einem Strich. Das ist der Graph. In unserem Fall ist es eine Gerade.

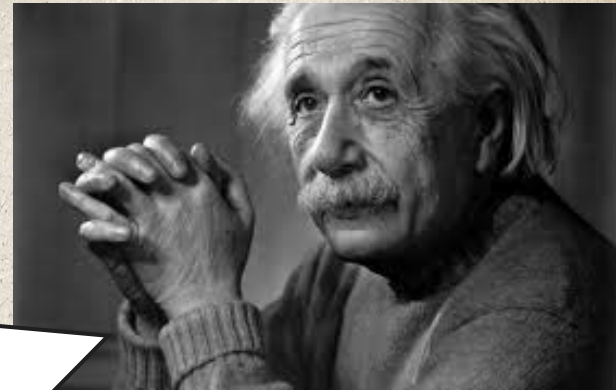


2) Jap





Das war ja gar nicht so schwer. Und der Funktionsterm/-vorschrift, die Wertetabelle und der Graph sind alles Darstellungen mit denen man Funktionen darstellen kann?

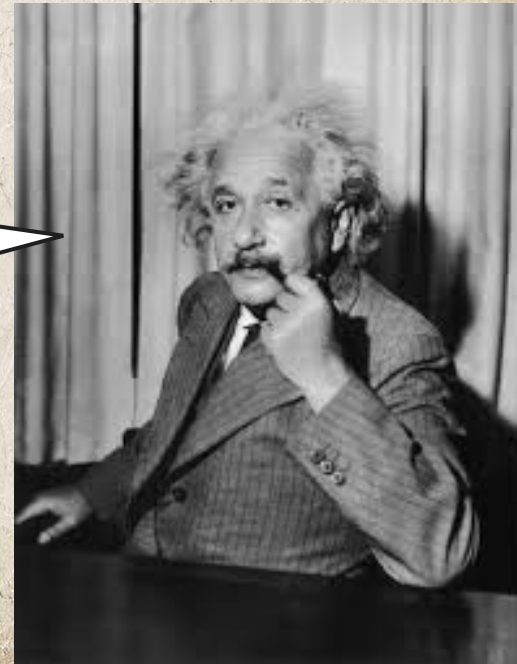


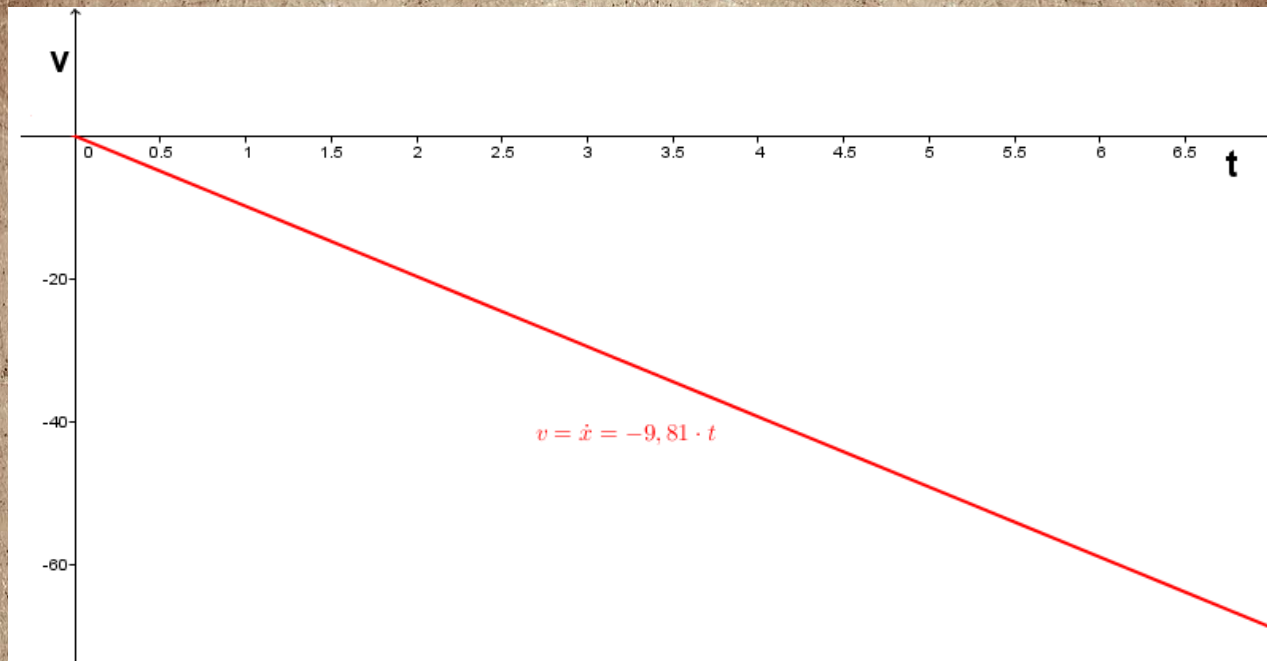
Ja. Bei dem Graph gibt es noch einen Trick. Wenn du mit deinem Geodreieck auf der x-Achse "lang fährst" und es keinen Punkt gibt, an dem sich der Graph zweimal gleichzeitig mit dem Geodreieck schneidet, dann ist es eine Funktion.



Cool. Und was ist jetzt mit Felix Baumgartner? Das ist doch auch eine Funktion oder? Gibt es dazu auch einen Graphen und einen Funktionsterm?

Klar gibt es das. Der Funktionsterm ist nur ein bisschen komplizierter. Das hier ist der Graph.





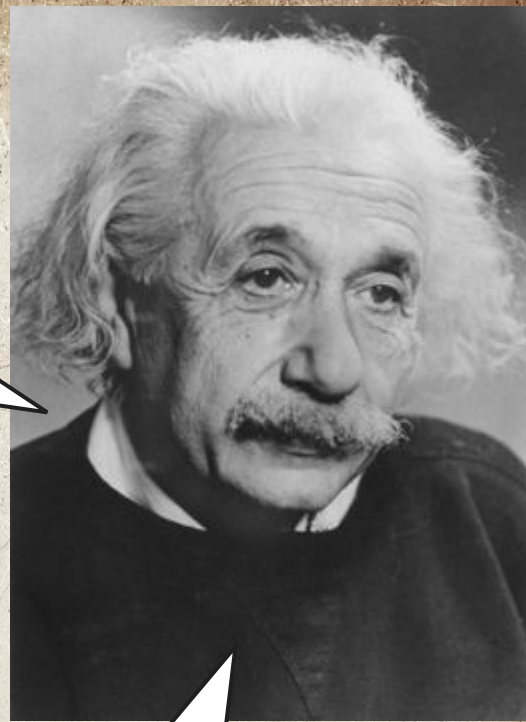
Wieso sind denn bei der
Geschwindigkeit
Minuszahlen? Das verstehe
ich nicht.



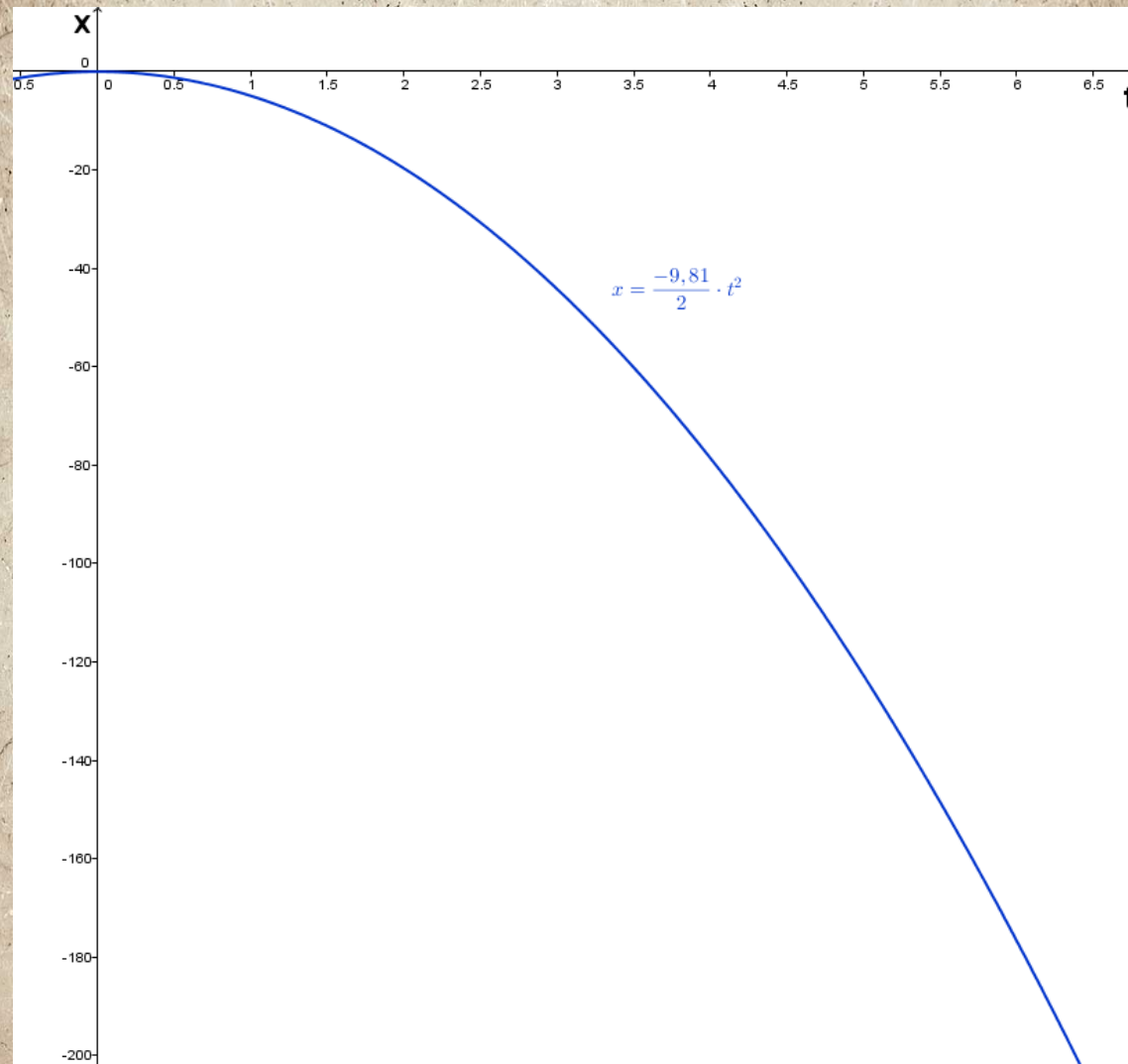
Ach, dass ist nur, weil Felix Baumgartner ja runterfällt. Deswegen sind die Zahlen auf der y-Achse negativ.



Ach so.



Es gibt auch noch andere Diagramme. Wie z.B. ein Ort - Zeit - Diagramm. Bei diesem Diagramm, also dem Graphen ist der Ort von der Zeit, also in Wirklichkeit ja der Geschwindigkeit, abhängig. Hier siehst du dazu noch einmal den Graphen und den Funktionsterm.

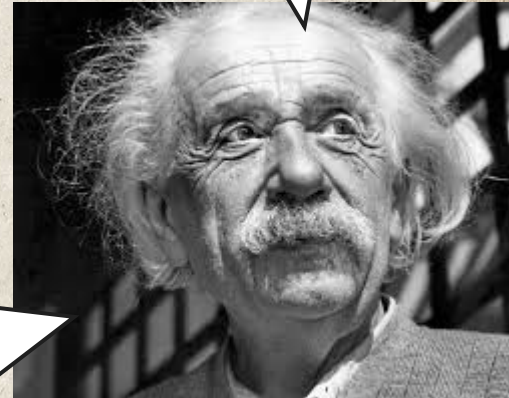




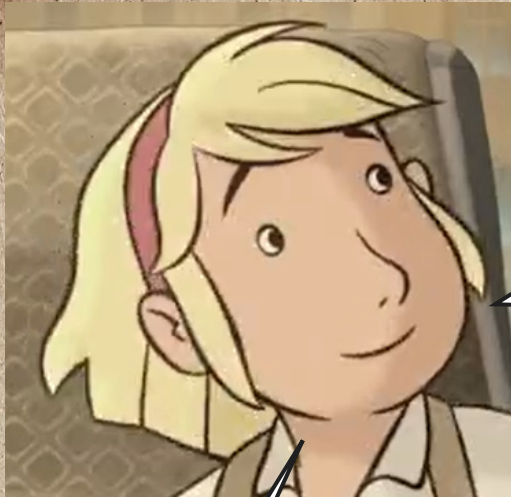
Aber wo ist denn die Wertetabelle?

Die kannst du dir mithilfe des Funktionsterms oder des Graphen errechnen oder ablesen.

Okay... aber wie weiß ich jetzt, ob z.B. der Punkt $(3/6)$ auf unserem Graphen (Zeit \rightarrow Ort) liegt?



Du musst einfach den x-Wert (3) für das x im Funktionsterm, t bei uns, einsetzen. Wenn dann 6 rauskommt, liegt der Punkt $(3/6)$ auf dem Graphen von f. Das nennt man die Punktprobe.

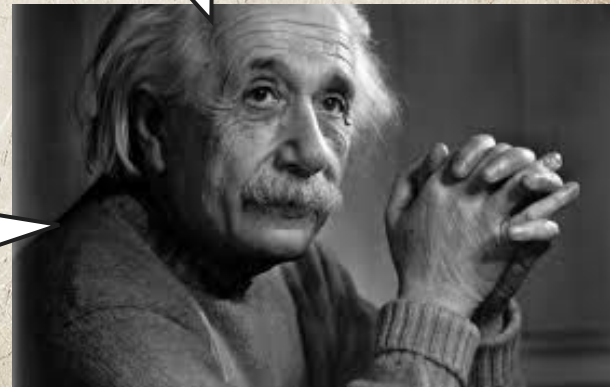


Jetzt habe ich es verstanden.
Der Sprung ist echt cool. Das
würde ich am liebsten gleich
selber mal nachmachen. Schade,
dass ich noch nicht alt genug bin.

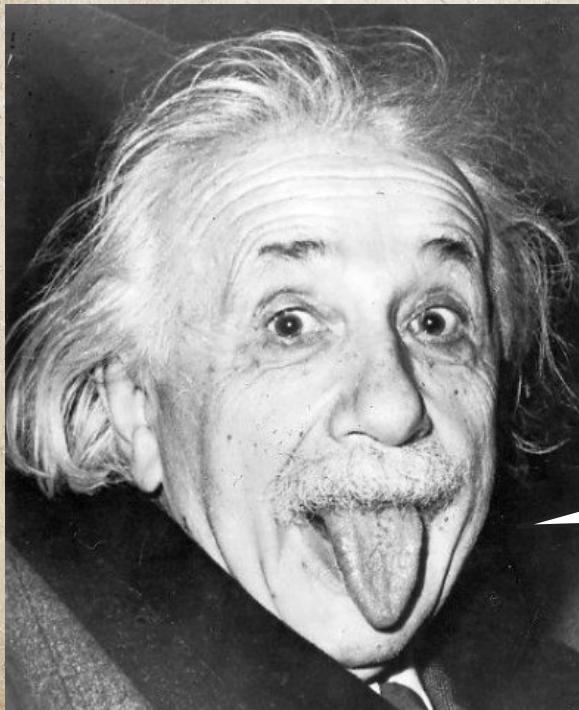
Wie das
denn?

Ach was. Wie wäre es
denn, wenn deine
Puppe Lise den Sprung
nachmacht?

Du wirfst sie einfach von einem
großen Haus aus dem Fenster.
Dann kannst du den "Sprung"
mit eigenen Augen mitverfolgen.



Die arme Lise. Naja, ich kann ja zu Onkel Isaac gehen. Ich wollte ihn ja sowieso noch etwas fragen und Oma wohnt direkt unter ihm. Dann würde Lise ja bei ihr im Garten weich landen.



Dann mal los. Ich wünsche dir viel Spaß.



Da bist du ja, Lise.

Lise auf dem Weg nach unten...



Unten bei Oma im Garten...



Liiiiisssssss, wo
steckst duuu?

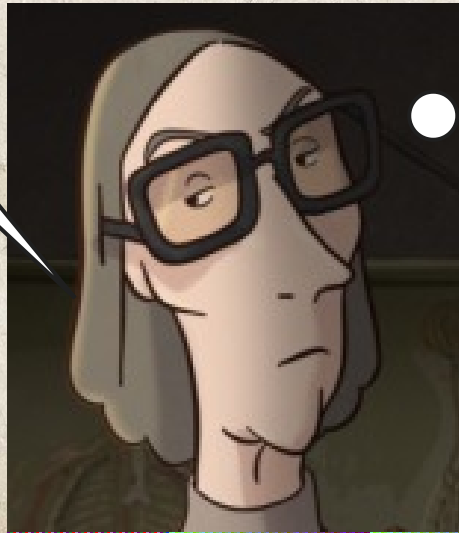


Fritzi, wieso brüllst du denn so?
Und was um alles in der Welt
macht DEINE Puppe in
MEINEN Lieblingsblumen?



Och, danke Omi. Ich muss jetzt aber
leider ganz schnell wieder zu Onkel
Albert um ihm zu erzählen wie es war.
Und dann wollte Onkel Isaac mir ja auch
noch was sagen... . Tschüss!

Ja, tschüss.

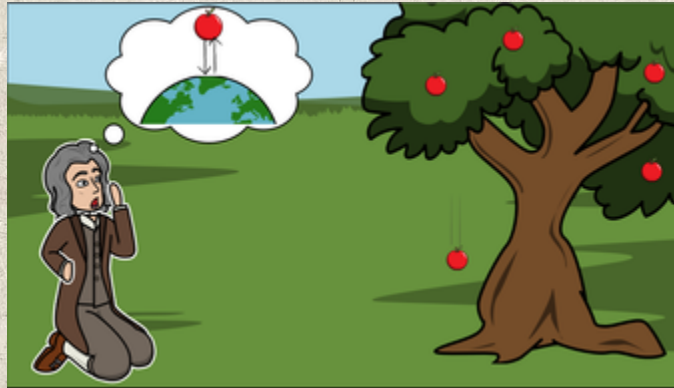


Läuft einfach
weg.
tststs...

ENDE

...und Lise nennt zum Abschluss noch ein Beispiel für die Nutzung einer Funktion (die Onkel Albert sehr gut kennt):

Aus der [Massendifferenz](#) bei der Kernspaltung von Uran 235 errechneten Lise Meitner und Otto Robert Frisch 1939 mit Einsteins Formel $E=mc^2$ die bei der Spaltung freiwerdende [Energie](#) von etwa 200 Millionen [Elektronenvolt](#) pro gespaltenem [Atomkern](#). – Wikipedia



Isaac Newton ist berühmt für seine Theorie der Schwerkraft, die viele Menschen mit dem Fall eines Apfels auf dem Kopf assoziieren. Diese Geschichte ist wahrscheinlich nicht wahr, Newton hat seine Theorie der Schwerkraft in einem Augenblick nicht erschaffen. Ein Bekannter von ihm schrieb in seiner Biographie von Isaac Newton, dass, als er mit Isaac in einem Garten war und Newton über die Schwerkraft nachdachte, es "gelegentlich durch den Fall eines Apfels" war. Einige Historiker glauben, dass dies ist, wie die fallende Apfelgeschichte begann.

Ich hoffe es hat euch
gefallen :)

Quellen

Bilder: Fritzi, Onkel Isaac und Oma _ Fritzi - eine
Wendewundergeschichte

Onkel Albert _ web.de; derStandart.de; AEG Kaarst; RNZ;
Nordbayern

von Leana