Du möchtest wissen was eine Definitionsmenge ist und für was man die eigentlich braucht?
Nimm dir 10 Minuten Zeit. Ich versuche es dir zu erklären.

Bereit ????

Fangen wir ganz langsam an .....

licken !

Hier geht's immer eine Seite zurück

Klick

Beginnen wir mit einer Gleichung:

$$2x - 5 = 3$$

Meine Aufgabe ist es nun, für den Platzhalter „x“ Zahlen einzusetzen.

Doch welche Zahlen darf ich überhaupt nehmen?

….. und welche Zahlen führen zu einer WAHREN Aussage?

Aber der Reihe nach …….

Klick

Beginnen wir mit einer Gleichung:

$2x - 5 = 3$

Meine Aufgabe ist es nun, für den Platzhalter „x“ Zahlen einzusetzen.

Doch welche Zahlen darf ich überhaupt nehmen?

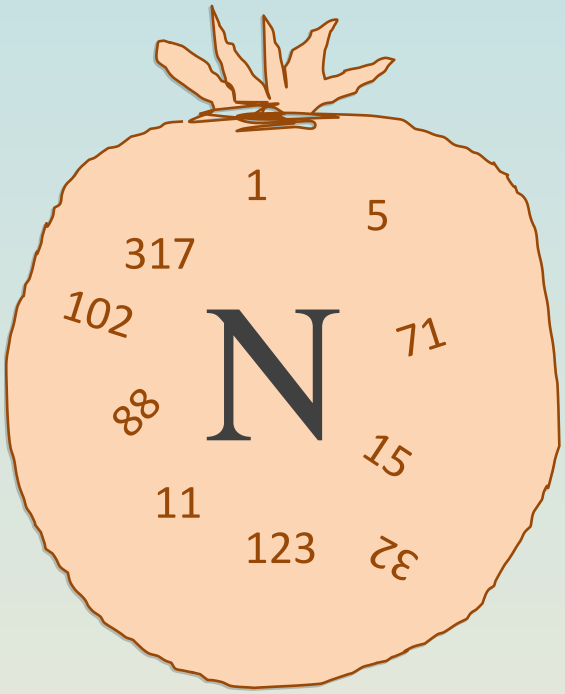
….. und welche Zahlen führen zu einer WAHREN Aussage?

Aber der Reihe nach …….

Klick

$2x - 5 = 3$

Doch welche Zahlen darf ich überhaupt nehmen?



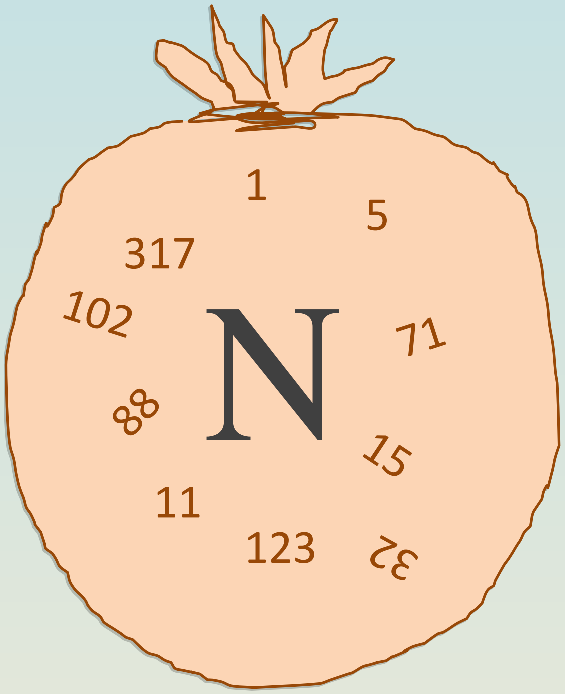
Stelle dir vor, du bekommst einen Sack mit allen Zahlen drin die du benutzen, also für x einsetzen darfst.

z.B.: alle Zahlen aus der Zahlenmenge N, den Natürlichen Zahlen N = {0, 1, 2, 3, ….}

Klick

$2x - 5 = 3$

Doch welche Zahlen darf ich überhaupt nehmen?



Stelle dir vor, du bekommst einen Sack mit allen Zahlen drin die du benutzen, also für x einsetzen darfst.

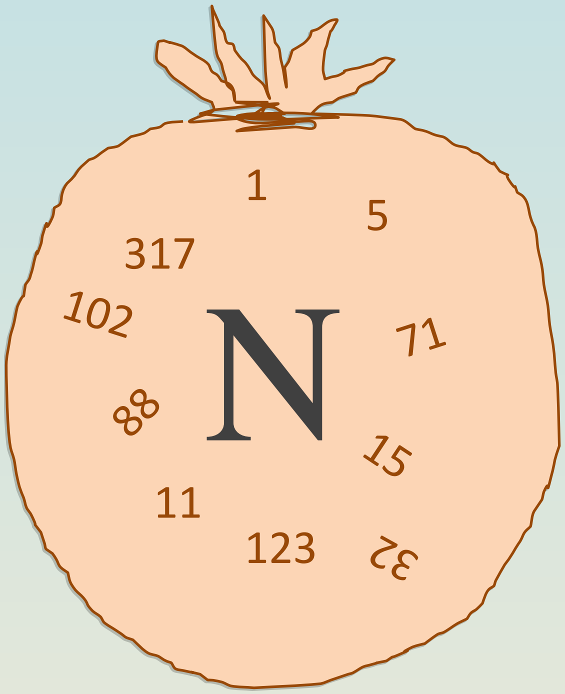
z.B.: alle Zahlen aus der Zahlenmenge N, den Natürlichen Zahlen N = {0, 1, 2, 3, ….}

Klick

$2x - 5 = 3$

Doch welche Zahlen darf ich überhaupt nehmen?

z.B.: alle Zahlen aus der Zahlenmenge N, den Natürlichen Zahlen N = {0, 1, 2, 3, ….}



Nehmen wir aus unserem Sack einige Zahlen und setzen sie ein:

die 1 → jetzt lautet meine Gleichung: $2 \cdot \mathbf{1} - 5 = 3$
die 6 → jetzt lautet die Gleichung $2 \cdot \mathbf{6} - 5 = 3$
die 109 → $2 \cdot \mathbf{109} - 5 = 3$

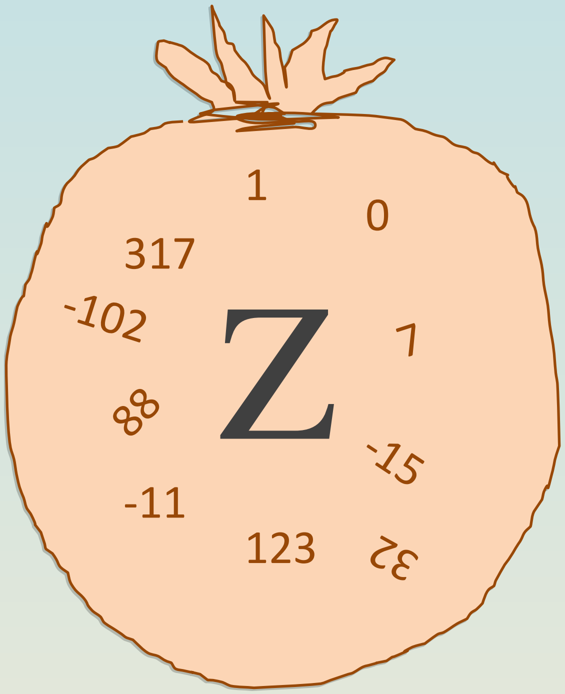
Naja, diese Gleichungen führen zu keiner WAHREN Aussage - sie stimmen nicht. Nur eine Zahle stimmt: die 4.
Setzt man 4 ein, dann lautet die Gleichung: $2 \cdot \mathbf{4} - 5 = 3$ → das ist Richtig.
Einsetzten darf ich dennoch **alle Zahlen** die im Sack sind. Manche führen eben zu ***falschen*** andere zu ***wahren*** Aussagen.

Klick

$2x - 5 = 3$

Doch welche Zahlen darf ich überhaupt nehmen?

Es kann aber auch sein, dass dein Sack *die Ganzen Zahlen* enthält. Ganze Zahlen sind die Natürlichen Zahlen und die Negativen Ganzen Zahlen:
Z = { ..-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, …}



Nehmen wir aus **diesem** Sack einige Zahlen und setzen sie ein:

die -1 → Jetzt lautet meine Gleichung: 2 · **-1** – 5 = 3
die 0 → jetzt lautet die Gleichung 2 · **0** – 5 = 3
die -52 → 2 · **-52**– 5 = 3

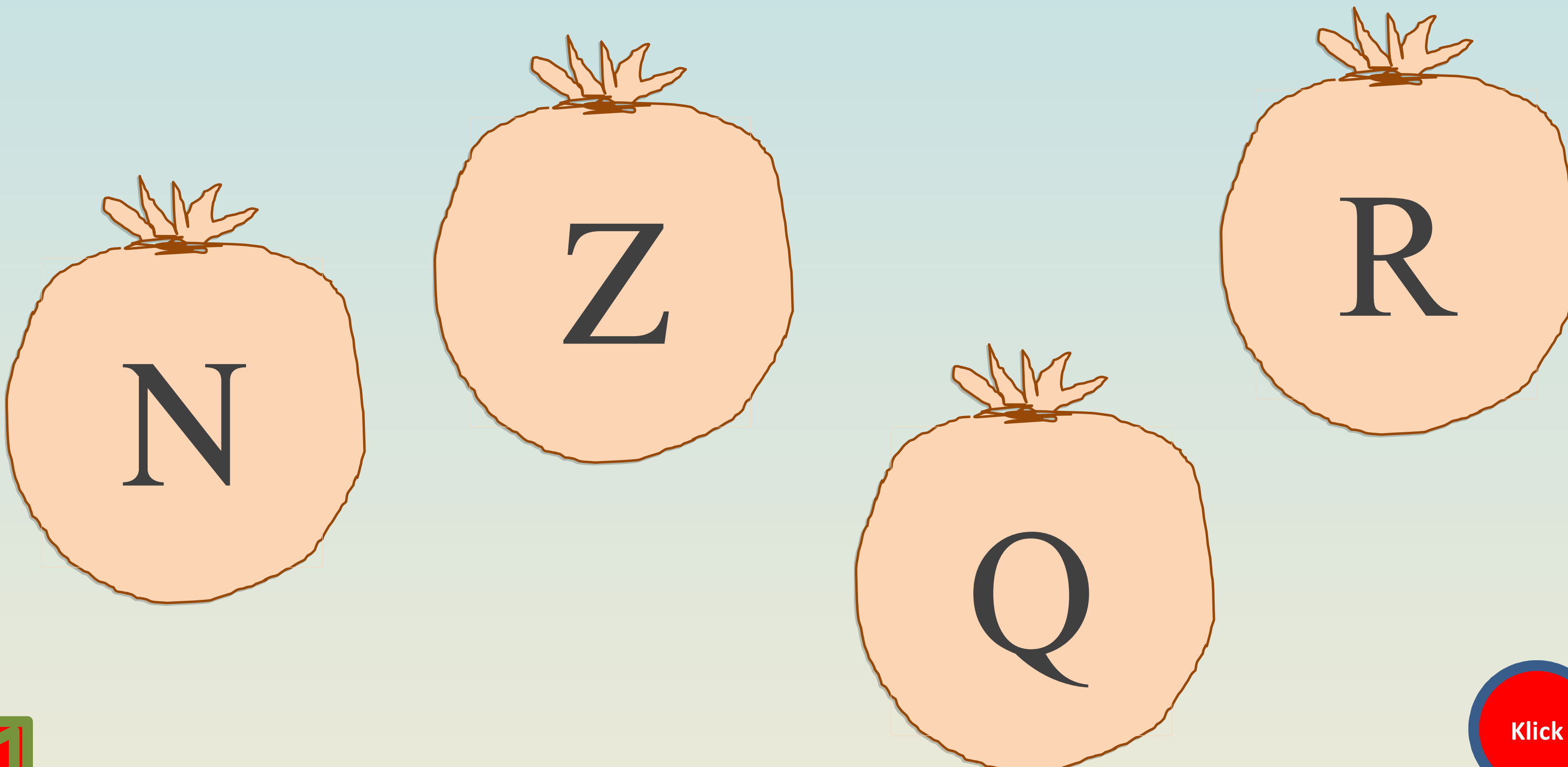
Auch hier ist es so, dass die Zahlen zu falschen Aussagen führen. *(wir haben schon gesehen – nur die 4 stimmt*).
Aber es gilt auch hier: einsetzen darf ich alle Zahlen aus meinem Sack.

Klick

$2x - 5 = 3$

Doch welche Zahlen darf ich überhaupt nehmen?

Welchen Sack du bekommst, bestimmt derjenige die die Aufgabe stellt, also der Buchautor oder der Lehrer



Klick

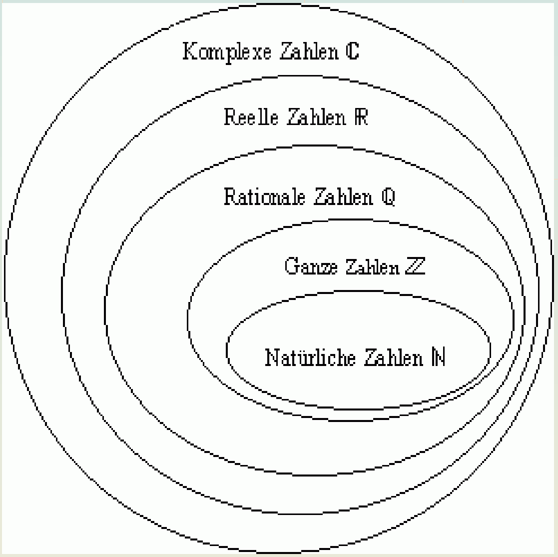
Hier ein kleiner Überblick über die Zahlenmengen/Zahlenbereiche

Natürliche Zahlen: N = { 0, 1, 2, 3, 4 5, ...}
Ganze Zahlen: Z = {…-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, …}
Rationale Zahlen: Q = Ganze Zahlen und Brüche

Reelle Zahlen: R = Rationale Zahlen und irrationale Zahlen (z.B. Wurzel aus 2,)

Space

Nach DIN-Norm 5073 gehört die Null zu den natürlichen Zahlen ! (Das war nicht immer so!)



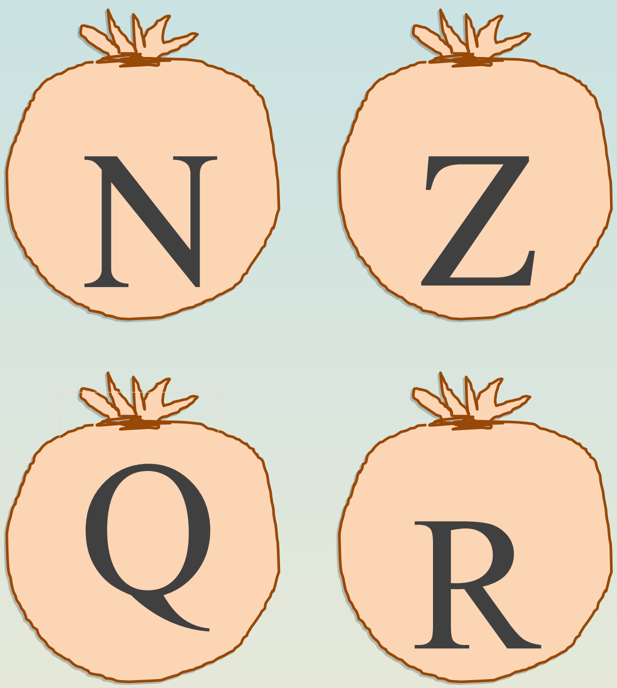
Jeder Zahlenbereich ist eine Erweiterung des vorigen und enthält diesen. Das kann man grafisch darstellen.

Die Zahlenmenge C (komplexe Zahlen) lassen wir weg. (eine komplexe Zahl ist z.B. die Wurzel aus -1)

Klick

$$2x - 5 = 3$$

Doch welche Zahlen darf ich überhaupt nehmen?



Meist steht ja bei der Aufgabe nicht dabei, welche Zahlen dir zu Verfügung stehen. Du kannst also, solange nichts anderes bei der Aufgabe steht, immer alle Zahlen benutzen die du kennst.

Wenn es dabeisteht, dann so:
Der Sack heißt G (G steht für Grundmenge)

$G = \mathbb{N}$ oder:
$G = \mathbb{Z}$

Klick

Kommen wir nun zur Definitionsmenge!!

Definitionsmengen brauchen wir bei Bruchgleichungen !

Eine Bruchgleichung ist eine Gleichung die Brüche enthält <u>und</u> in deren **Nenner** die Variable (meist x) vorkommt.

z.B.:

$$\frac{9}{x+2} = 3$$

Klick

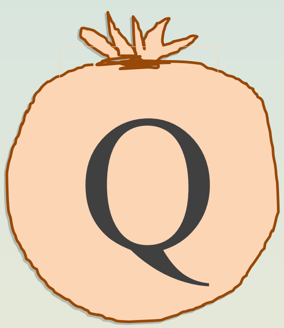
$$\frac{9}{x+2} = 3$$

Hier ist das jetzt so wie mit „normalen“ Gleichungen. Lass uns Zahlen einsetzen (unsere Grundmenge, also die Zahlen die wir benutzen dürfen, kommen aus dem Zahlenbereich der rationalen Zahlen) G =Q:

x = 1 → $\frac{9}{\mathbf{1}+2} = 3$

x=-3 → Na! Das schaffst du alleine …

x = 8 → $\frac{9}{\mathbf{8}+2} = 3$



Auch hier kommen wir zu *wahren* und zu *falschen* Aussagen. Es gibt Zahlen da stimmt die Gleichung, bei anderen Zahlen stimmt sie nicht.
Für x = 1 stimmt sie !!

Klick

$$\frac{9}{x+2} = 3$$

Machen wir aber dennoch mal weiter mit dem Einsetzen:

x = -10 → $\frac{9}{-10+2} = 3$

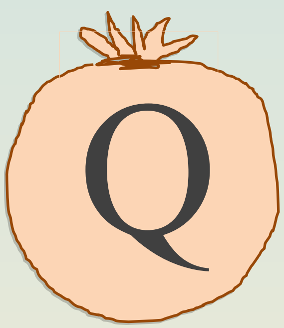
x = -2 → $\frac{9}{-2+2} = 3$

ACHTUNG !!!!

Jetzt ist etwas passiert was in der Mathematik nie passieren darf. Rechne mal nach: der Nenner ist Null !!

Das gibt es in der Mathematik nicht, durch Null darf ich nicht teilen. Das ist nicht vorgesehen. Das gibt es nicht.

Und da das nicht geht, darf ich die -2 auch nicht in die Gleichung einsetzen !!

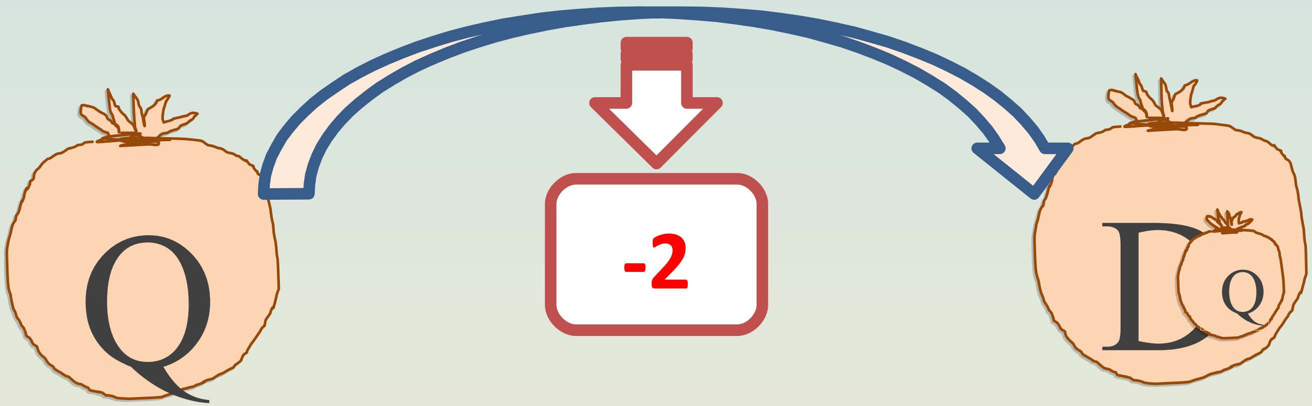


Klick

Also das ist ja komisch.
Zuerst heißt es ich darf alle meine Zahlen aus dem Sack benutzen und jetzt doch nicht ??
Ja genau so ist es. In unserem Fall darf ich die -2 nicht benutzen.

Besser noch: Die -2 gibt es gar nicht !!

Da sie in meinem Sack Q aber drin ist mache ich jetzt folgendes. Ich nehme einen neuen Sack und nenne diesen D (D steht für Definitionsmenge).
Dann schütte ich alle Zahlen aus Q in diesen Sack D - bis auf die -2, die bleibt draußen da sie ja nicht mitspielt!!

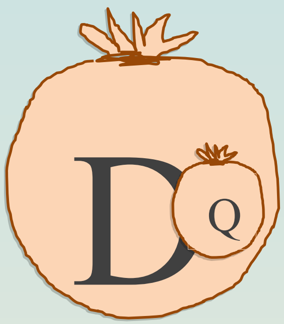


Klick

So nun nochmal:

Alle Zahlen aus <u>meinem</u> Sack darf ich benutzen und für „x“ einsetzen.

$$\frac{9}{x+2} = 3$$



In der Mathematik schreiben wir das jetzt so:

$D = \mathbb{Q} \setminus \{-2\}$

<u>Übersetzt</u>: Meine Zahlen nenne ich D. In dem Sack D sind alle Zahlen aus Q außer der -2.

Der Schrägstrich \ heißt „ohne“

Klick

So, nun haben wir es fast geschafft.

Jetzt teile noch mit, welche der vielen Zahlen ich denn nun für „x“ einsetzten darf, damit eine ***wahre*** Aussage entsteht.
Einfacher: **Für welches „x“ stimmt die Gleichung?**

Das war ja die ursprüngliche Frage.

Das Ergebnis gebe ich in einer Lösungsmenge an, in der alle die Zahlen drinstehen für die die Gleichung auch stimmt.

$$\frac{9}{x+2} = 3$$

In unserem Fall war das die 1

Also: L = {1}

Klick

Meist ist es gar nicht so einfach die Zahl oder die Zahlen zu finden die ich nicht einsetzen darf. Aber das ist eine andere Geschichte ………

ENDE