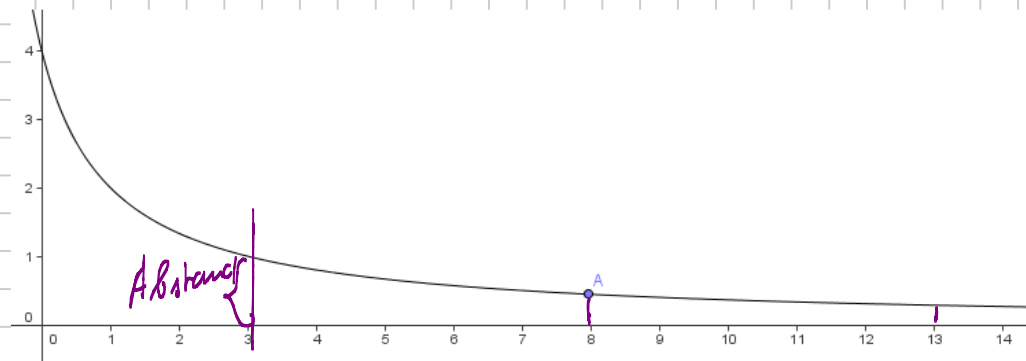


# Verhalten von Funktionen im Unendlichen

Notiztitel

12.02.2008



Ein Punkt A wandert auf dem Graphen der Funktion in Richtung größer werdender  $x$ -Werte

Rein optisch « nähert er sich der  $x$ -Achse immer mehr an!

der Abstand zur  $x$ -Achse wird immer kleiner

Es gibt zwischen zwei rationalen Zahlen unendlich viele weitere rationale Zahlen

( $\Rightarrow$  berechne immer den Mittelwert)

Frage nun das Annähern des Funktionsgraphen abzuschätzen

$\Rightarrow$  ab welchem  $x$ -Wert ist der Punkt A näher an der  $x$ -Achse als 0,5?

⇒ ab. welchem  $x$ -Wert ist der Punkt  $A$   
näher an der  $x$ -Achse als  $0,1$ ?

Setzt man diesen Gedankenprozess fort  
kommt man zu folgender Definition

Zu jedem vorgegebenen, noch so kleinem  
 $\varepsilon$ -Wert gibt es einen  $x$ -Wert so,  
dass der Abstand zur  $x$ -Achse

kleiner wird als  $\varepsilon$

$$|f(x) - 0| < \varepsilon$$

mit Beispiel

$$\varepsilon = 0,02$$

Berechnung

$$\frac{4}{x+1} - 0 < 0,02$$

$$\frac{4}{x+1} < 0,02$$

$$4 < 0,02(x+1)$$

$$4 < 0,02x + 0,02$$

$$3,98 < 0,02x$$

$$\frac{3,98}{0,02} < x$$

→

$$x > 199$$

Sprechweise

$f(x)$  hat den Grenzwert ...:-:-

hier  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4}{x+1} = 0$