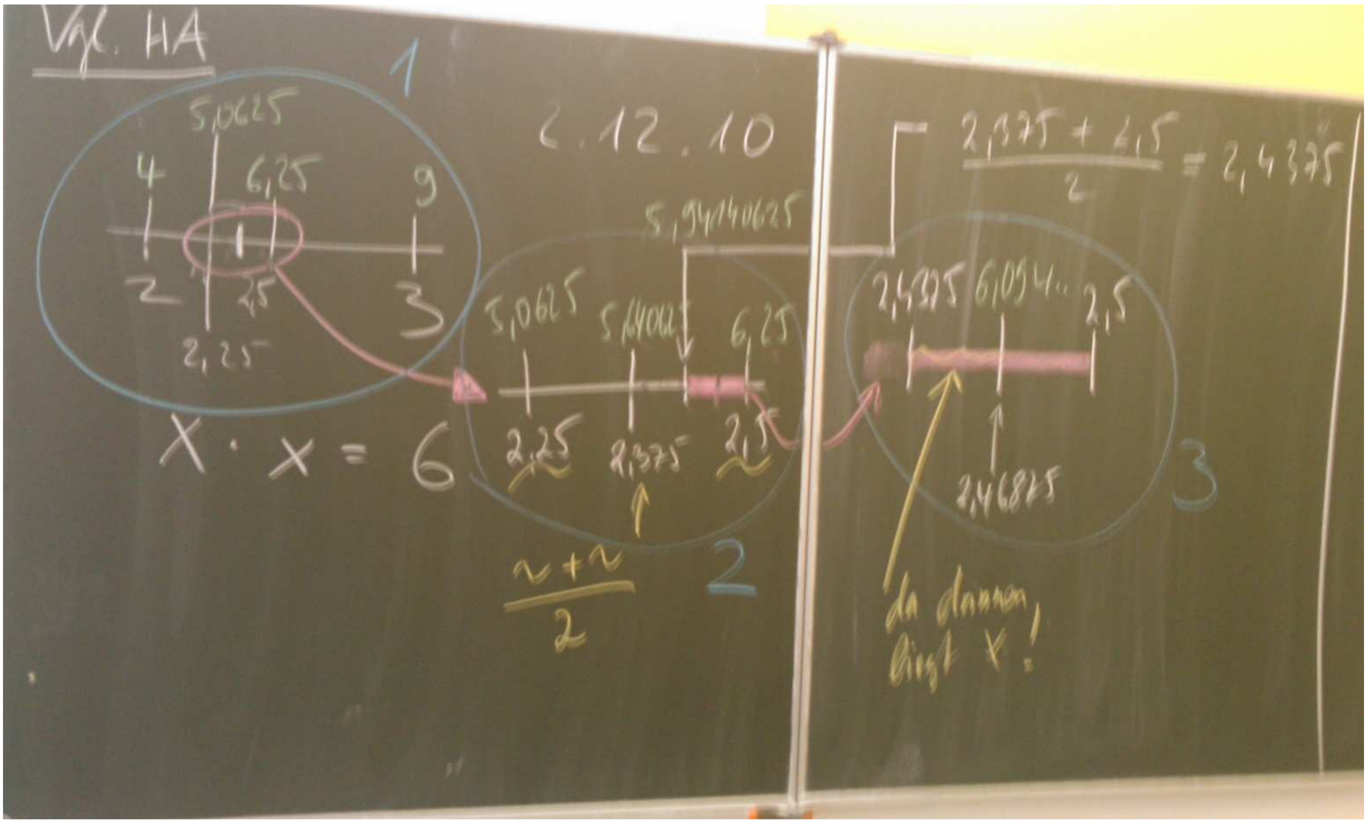
EI 8a 2010-11	MATHEMATIK Stunde vom 02.12.2010	$\sqrt{2}$ **oder…** $x \cdot x = 2$

In dieser Doppelstunde haben wir die neuen Zahlen mit der Intervallschachtelungsmethode untersucht und dazu ein kleines Ratespiel gespielt.

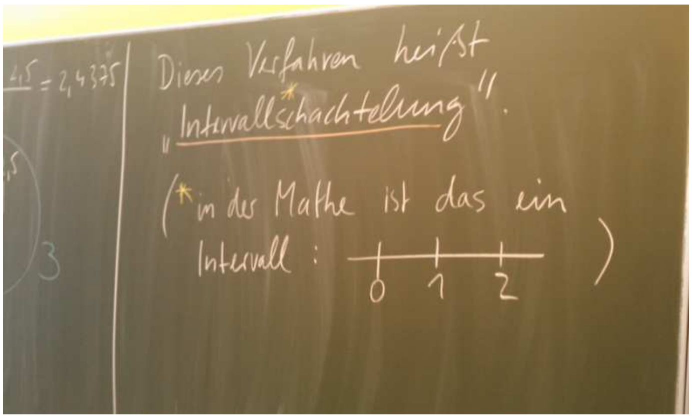
Tafelbild

Die Idee der Intervallschachtelung („**Intervallhalbierungsverfahren**") ist folgende. Angenommen, wir suchen die Zahl x, die die Gleichung x · x = 6 erfüllt. Dann wissen wir „immerhin", dass x zwischen 2 und 3 liegen **muss**. Wieso? Weil 2·2=4 ist und 3·3 bereits 9 ist. 2 wäre zu klein für x, 3 bereits zu groß.

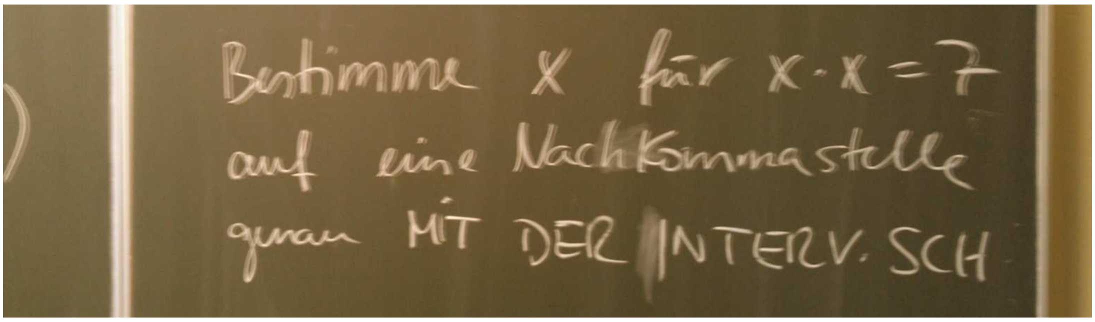


Da du nun zwischen 2 und 3 liegst mit x, kann man den Intervall (2,3) halbieren (Intervall ist der Abschnitt auf dem Zahlenstrahl von 2 bis 3) und dann wird x **entweder** zwischen 2 und 2,5 liegen **oder** zwischen 2,5 und 3. Um das zu entscheiden, probierst du einfach 2,5·2,5=6,25 aus und merkst, dass 2,5 für x schon wieder zu groß ist!

Jetzt liegt x also schon zwischen 2 und 2,5. Nun musst du diesen Intervall halbieren: 2,25. Dazu 2,25·2,25=5,0625 ausgerechnet und du weißt, dass die gesuchte Zahl x größer als 2,25 ist aber kleiner als 2,5. Und so geht es weiter, weiter, weiter, weiter, weiter, weiter und so weiter… Du kannst dadurch x so genau bestimmen, wie du willst. Das dauert, aber es geht. Wir werden nach Weihnachten in einer GFS ein viel besseres Verfahren kennen lernen; das Heron-Verfahren. Damit haben schon die Babylonier (die vor den Römern den Mittelmeerraum beherrschten) ihre Bauten erstellt (weil man da nämlich solche „Fliesengrößenprobleme" lösen muss und die keine Lust auf langes Rechnen hatten).



Und noch ein kleiner Tipp für die Arbeit: So eine Aufgabe könnte sehr wohl dran kommen:



Also solltest du dieses Verfahren anwenden können!

Ratespiel
Denke dir eine Zahl zwischen 1 und 1000. Dein Spielpartner rät eine Zahl. Du sagst ihm, ob deine Zahl drüber oder drunter liegt. Wie viele Versuche braucht er, um deine Zahl zu raten?

Um systematisch vorzugehen, würde man mit 500 starten. Angenommen, die Zahl war 222. Dann sagst du jetzt „kleiner" und dein Spielpartner weiß, dass die Zahl zwischen 1 und 500 liegen muss. Die neue „Mitte": 250? „kleiner!" Wieder die Mitte zwischen 0 und 250, also 125? „größer!" Ok, zwischen 125 und 250. Nun wieder die Mitte. Und hier wird's ggf. kompliziert. Du findest diese Mitte indem du 125+250 ausrechnest (375) und durch 2 teilst, denn das ist der Durchschnitt (wie bei Noten). Das ergibt gerundet (du musst ganze Zahlen sagen) 188. „größer!" Und wieder rechnen: 188+250 (weil das sind im Moment die „Ränder" für die gesuchte Zahl) ist 438. Durch 2 ergibt 219. Also 219? „größer!" Und jetzt ist die gesuchte Zahl zwischen 219 und 250 und du kannst dir sicher sein, relativ bald auf 222 zu stoßen.

So funktioniert im Prinzip eine Intervallschachtelung. Bei diesem Spiel gibt's übrigens noch einen Trick: Da du hier ab und an runden musst, kann es sein, dass du etwas länger „Raten" musst. Doch teilt man bei 512 und dann bspw. bei 256 usw., dann muss man **nie** runden und schafft es so, in maximal 10 Schritten die Zahl zu finden! *Solltest du mal Informatik machen; das liegt daran, dass du mit einer 10 Ziffern großen Binärzahl 1024 verschiedene Zahlen darstellen kannst…*