

Das Rechenbeispiel und die physikalischen Formeln

Bremsweg

Ist v_0 die Anfangsgeschwindigkeit in m/s und a die konstante Bremsverzögerung in m/s^2 , dann beträgt der Bremsweg s_B (in m):

$$s_B = \frac{v_0^2}{2a}$$

Bremszeit und Geschwindigkeit während dem Bremsvorgang

$$v(t) = v_0 - a \cdot t$$

Zurückgelegte Wegstrecke zu einem bestimmten Zeitpunkt

$$s(t) = v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

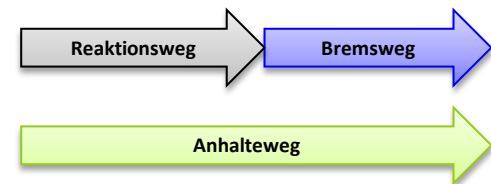
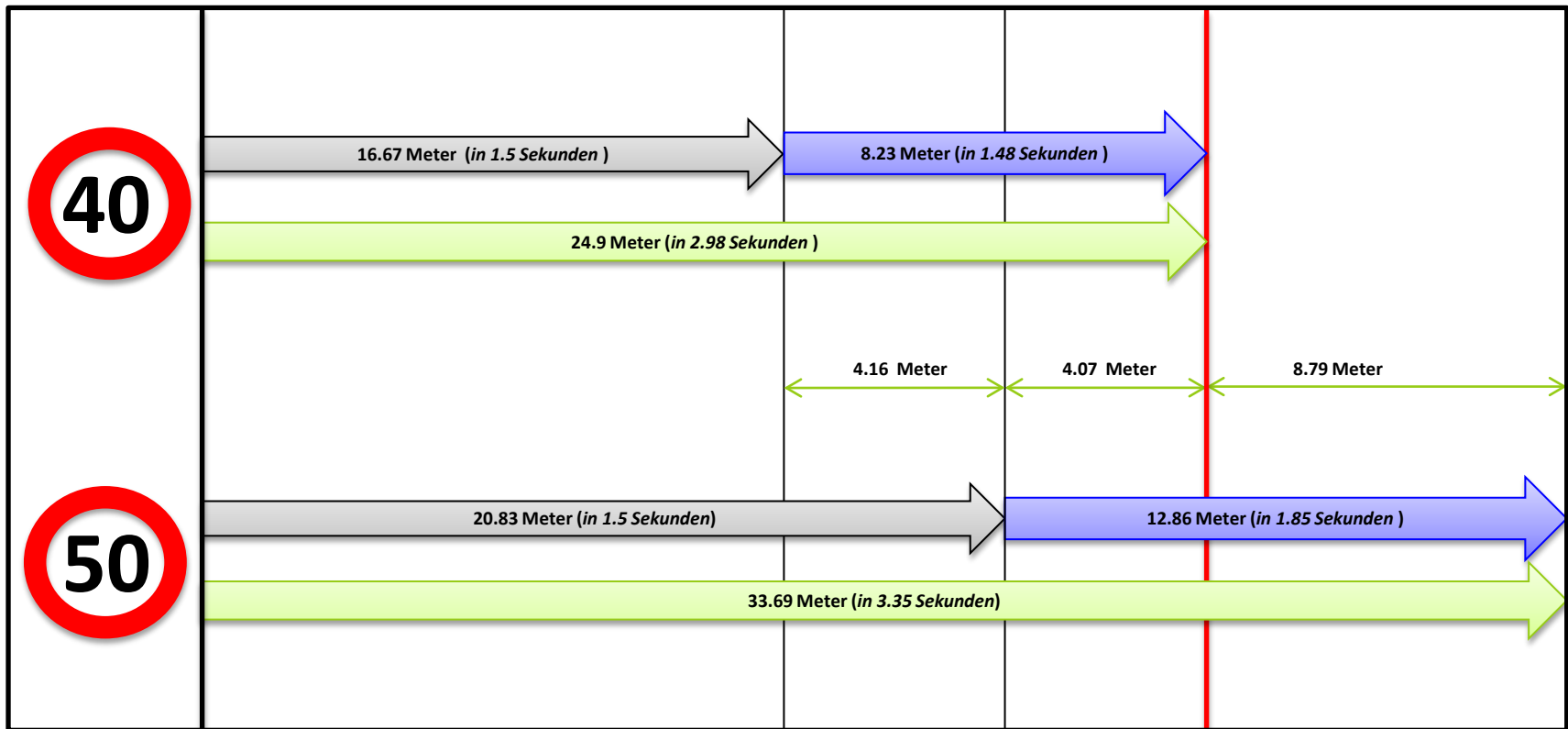
Quelle: Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/Bremsweg> (20.5.2012)

3

Berechnung der Anhaltewege und Anhaltezeiten

| Anfangsgeschwindigkeit in Kilometer pro Stunde | Anfangsgeschwindigkeit in Meter pro Sekunde (v0) | Reaktionszeit in Sekunden | Reaktionsweg in Meter | Konstante Bremsverzögerung (a) in m/s ² | Bremsweg in Meter | Anhalteweg in Meter | Bremszeit in Sekunden | Anhaltezeit in Sekunden |
|--|--|---------------------------|-----------------------|--|-------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| 40 | 11.11111111 | 1.5 | 16.66666667 | 7.5 | 8.230452675 | 24.89711934 | 1.481481481 | 2.981481481 |
| 50 | 13.88888889 | 1.5 | 20.83333333 | 7.5 | 12.8600823 | 33.69341564 | 1.851851852 | 3.351851852 |

Darstellung der Ausgangssituation



Ein fast ungebremster Aufprall!

Nun gilt es herauszufinden, mit welcher Geschwindigkeit ein Auto nach 4.07 Meter Bremsweg noch unterwegs ist, wenn es zuvor 50km/h fuhr:

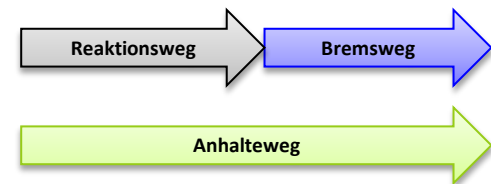
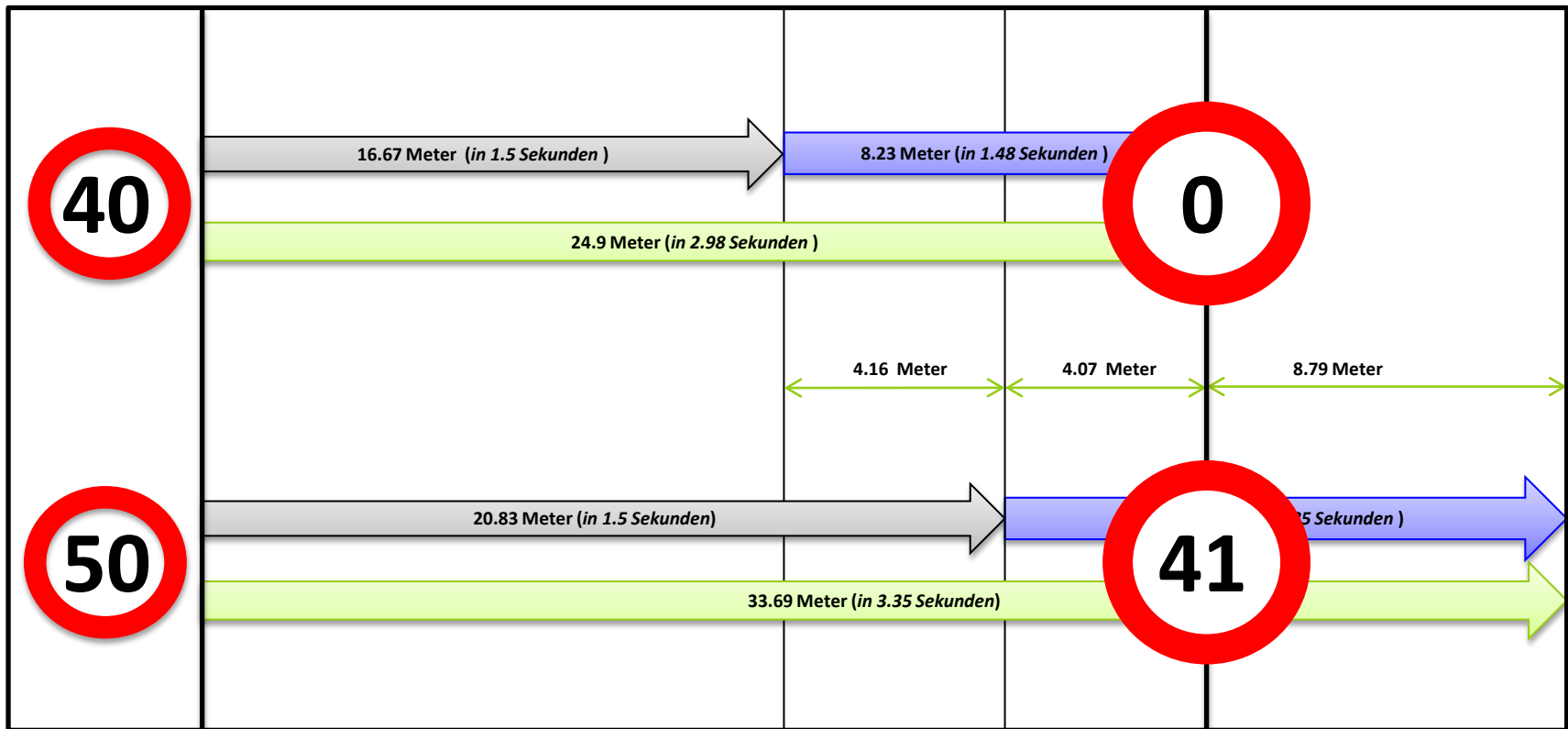
$$s(t) = v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad \rightarrow \quad 4.07 = 13.89 * t - 0.5 * 7.5 * t^2 \quad \rightarrow \quad t = 0.32081$$

$$v(t) = v_0 - a \cdot t \quad \rightarrow \quad v(0.32081) = 13.89 - 7.5 * 0.32081 \quad \rightarrow \quad v = 11.48$$

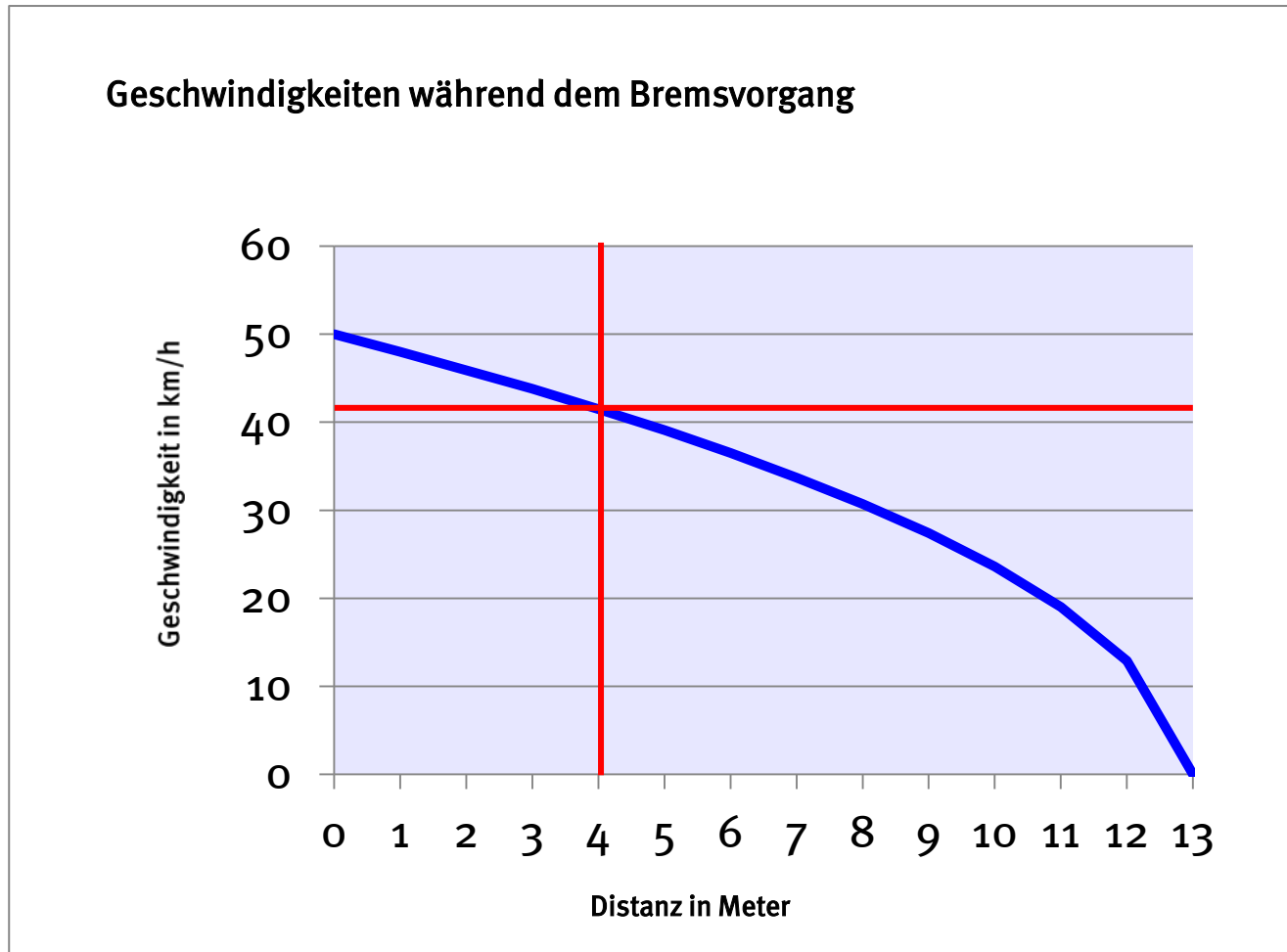
$$\rightarrow \quad 11.48 \text{ m/s} * 3.6 = \underline{\underline{41.34 \text{ km/h}}}$$

Wenn der Fahrer also nicht mit 40km/h sondern mit 50km/h gefahren wäre, so hätte er nicht mehr rechtzeitig bremsen können und das Kind mit einer **Restgeschwindigkeit von über 40km/h** erwischt.

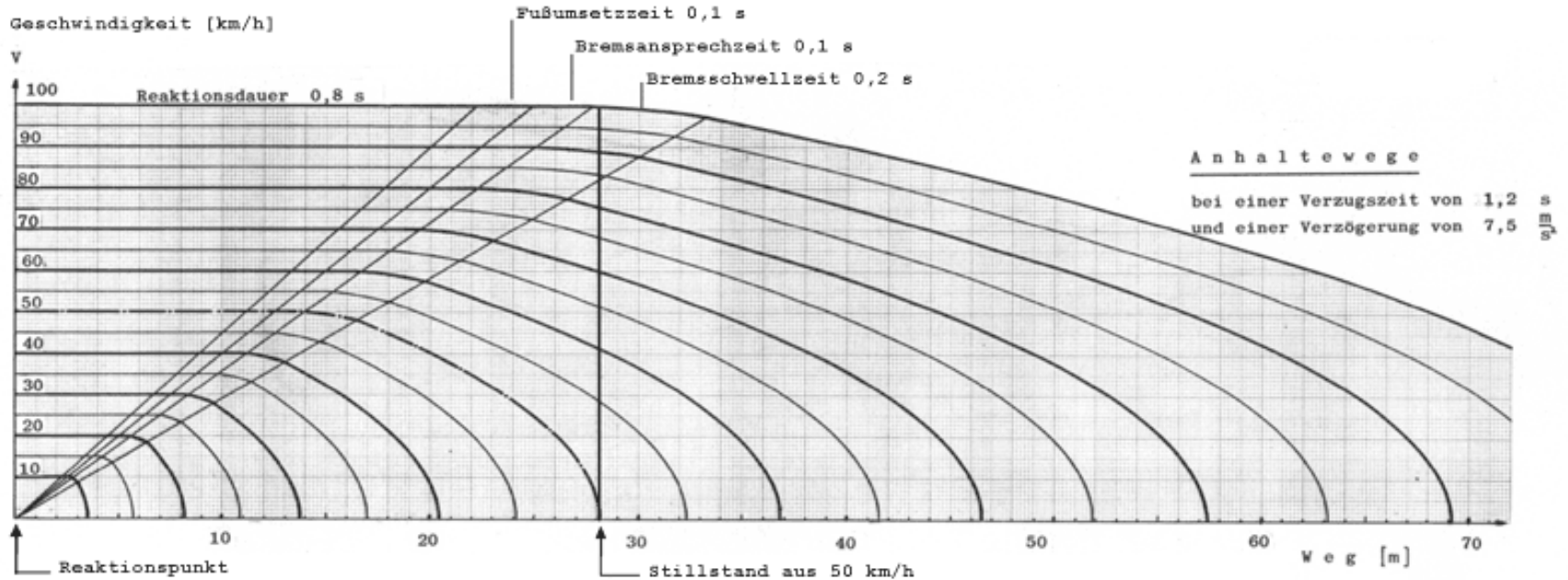
Der eine hält an, der andere bremst kaum...



Viel Tempo wird erst auf den letzten Metern abgebaut



Bremst du schon, oder reagierst du noch?



Quelle: „Unfall und Fahrzeugtechnik“, Heft 9, September 1985,

<http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=einfluss%20der%20geschwindigkeit%20auf%20das%20unfallgeschehen%20im%20stra%C3%9Fenverkehr&source=web&cd=1&ved=0CFMQFjAA&url=http%3A%2F%2Fing-ottensmeyer.de%2Fbilder%2FFahrzeugUndTechnik-Artikel.pdf&ei=1ke6T86nOI6fOoiP5aQK&usg=AFQjCNE-zPgdyPIDYVvcuxYOZXEjigPVHg&cad=rja>

9