

# Überholvorgang im Straßenverkehr

(ausführlicher unter <http://www.lern-online.net/physik/pdf/ueberholvorgang.pdf>)

*Ein mit der Geschwindigkeit 80 km/h fahrender, 20 m langer Lastzug soll von einem mit der Geschwindigkeit 100 km/h fahrenden, 5 m langen PKW überholt werden. Der PKW wechselt die Fahrbahn zu dem Zeitpunkt, zu dem der Abstand zwischen beiden Wagen 30 m beträgt. Er kehrt auf die rechte Fahrbahn zurück zu dem Zeitpunkt, zu dem der Abstand zwischen den Wagen wieder 30m beträgt.*

- a) *Wie lange dauert der Überholvorgang?*  
b) *Welche Strecke hat das Auto in dieser Zeit zurückgelegt?*

**Zu a):** Die Dauer des Überholvorgangs hängt von der Relativgeschwindigkeit ab; wären beide Fahrzeuge genau gleich schnell, wäre er nie beendet. Hier ist die Differenzgeschwindigkeit 20 km/h und damit kann man den Vorgang durchrechnen; man tut so, als stehe der LKW und ein Auto fährt mit 20 km/h an ihm vorbei.

Nun muss man sich überlegen, welche Strecke das Auto mit diesen 20 km/h insgesamt zurücklegen muss, um den LKW zu überholen. Es sind die 30m Sicherheitsabstand, dann die Länge des LKWs, also 20m. Jetzt wären beide Fahrzeuge genau gleich auf. Aber das Auto muss noch die eigene Länge an Vorsprung herausfahren, also 5m, und schließlich wieder 30m Sicherheitsabstand gewinnen. Die Strecke summiert sich also zu 30+20+5+30 Meter bzw. 85m.

Da es sich nicht um eine beschleunigte Bewegung handelt, können wir ganz einfach  $v=s/t$  anwenden, wobei wir noch nach  $t$  auflösen. Das ist dann die Überholzeit. Dazu brauchen wir aber noch 20 km/h in m/s. Wir teilen durch 3.6 und erhalten gerundet 5.6 m/s. Nun die Rechnung:

Aus  $v=s/t$  folgt durch Umstellen  $t=s/v$ .

$t = s/v = 85/5.6$  Sekunden, was in etwa 15.2 s entspricht. Damit dauert der Überholvorgang 15.2s. In dieser Zeit fahren die Fahrzeuge aber reale 100 km/h bzw. 80 km/h! Damit wird entsprechend viel Weg zurückgelegt. Das sehen wir in Teilaufgabe b).

**Zu b):** Die Überholzeit beträgt (siehe a))  $t = 15.2$ s. Das Auto fährt (idealisiert) gleichmäßig nach  $v=s/t$  mit 100 km/h, was umgerechnet 27.8 m/s sind. Es gilt dann  $s = vt = 27.8 \cdot 15.2$  Meter, was gerundet 422 Metern (!) entspricht.

**Sprich, für einen normalen Überholvorgang auf der Landstraße (dazu passen alle Werte), brauchst du über 400m freie Sicht! Natürlich kann man scharf einscheren und sich die zweiten 30m sparen. Aber: Während des Überholvorgangs könnte ein entgegenkommendes Auto mit hoher Geschwindigkeit in deine „400m-Überholzone“ hinein rauschen und sie so kritisch verkleinern! Überholvorgänge sind risikvoller, als vielen (Nichtphysikern) bewusst ist.**