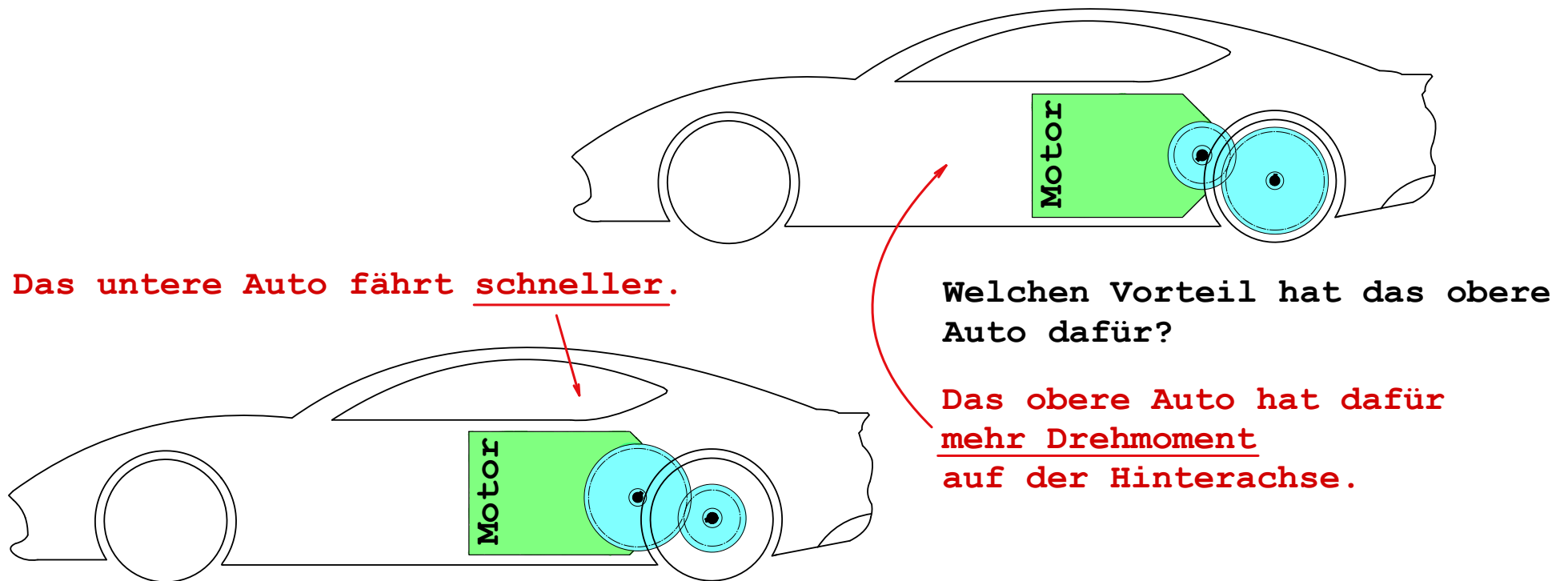


Welches Auto fährt schneller?

Die Getriebe bestehen jeweils aus zwei Zahnrädern. Die Größen dieser Zahnräder unterscheiden sich jedoch.

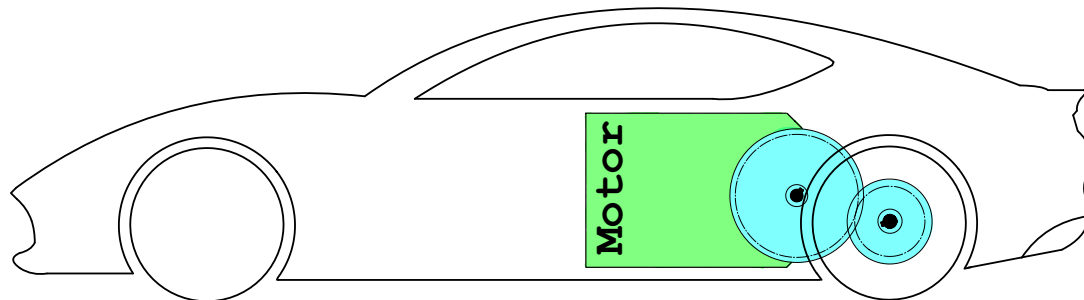
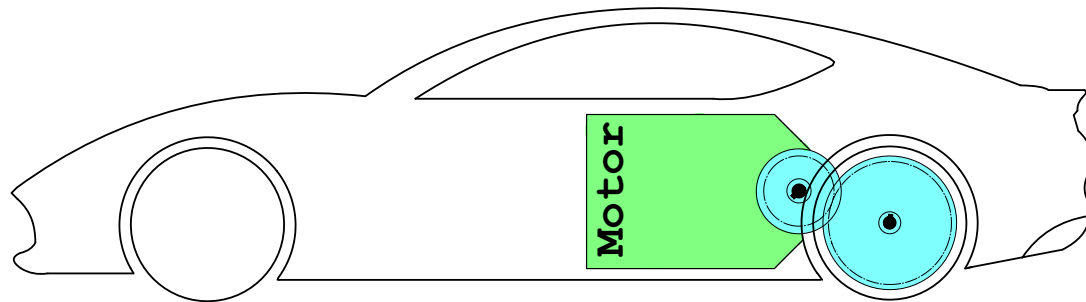
Die Motoren der beiden Autos arbeiten mit den gleichen Kennwerten.



Wie schnell fahren die Autos?

Berechnen Sie beide Abtriebsdrehzahlen, wenn der Motor mit 90 Umdrehungen pro Minute arbeitet. Die beiden kleinen Zahnräder besitzen jeweils 37 und die beiden großen Zahnräder 65 Zähne.

$$\begin{aligned}n_2 &= n_1 \cdot \frac{z_1}{z_2} \\&= 90_{\text{min}^{-1}} \cdot \frac{37}{65} \\&= \underline{\underline{51,2 \text{ min}^{-1}}}\end{aligned}$$



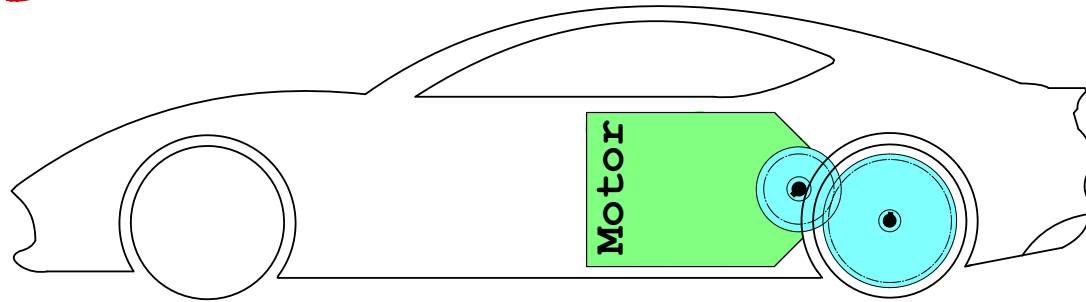
$$\begin{aligned}n_2 &= n_1 \cdot \frac{z_1}{z_2} \\&= 90_{\text{min}^{-1}} \cdot \frac{65}{37} \\&= \underline{\underline{158,1 \text{ min}^{-1}}}\end{aligned}$$

Wie schnell fahren die Autos?

Berechnen Sie beide Fahrzeuggeschwindigkeiten in km/h.
Die Räder haben einen Durchmesser von 750 mm.

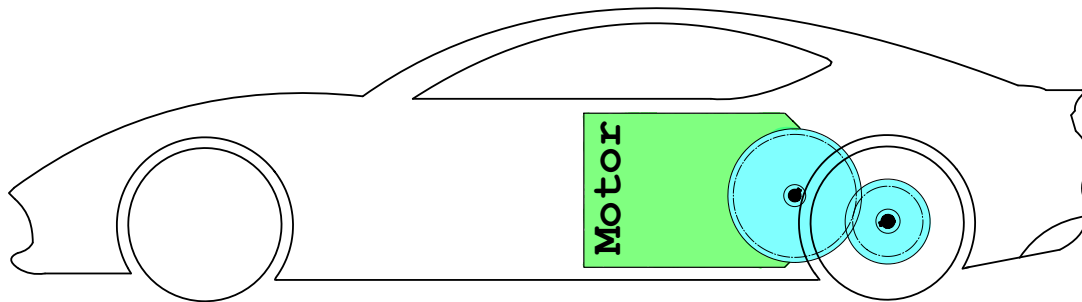
$$n_2 = \underline{\underline{51,2 \text{ min}^{-1}}}$$

$$\begin{aligned} v &= \pi \cdot d \cdot n = \pi \cdot 750 \text{ mm} \cdot 51,2 \text{ min}^{-1} \\ &= 120.637,16 \frac{\text{mm}}{\text{min}} \\ &= \underline{\underline{7,24 \frac{\text{km}}{\text{h}}}} \end{aligned}$$



$$n_2 = \underline{\underline{158,1 \text{ min}^{-1}}}$$

$$\begin{aligned} v &= \pi \cdot d \cdot n = \pi \cdot 750 \text{ mm} \cdot 158,1 \text{ min}^{-1} \\ &= 372.514,35 \frac{\text{mm}}{\text{min}} \\ &= \underline{\underline{22,35 \frac{\text{km}}{\text{h}}}} \end{aligned}$$



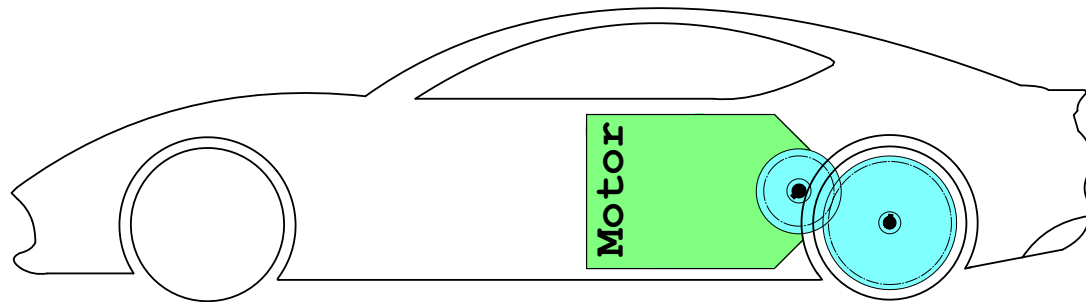
Bauliche Aspekte

Berechnen Sie den Abstand zwischen Antriebs- und Abtriebsachse.

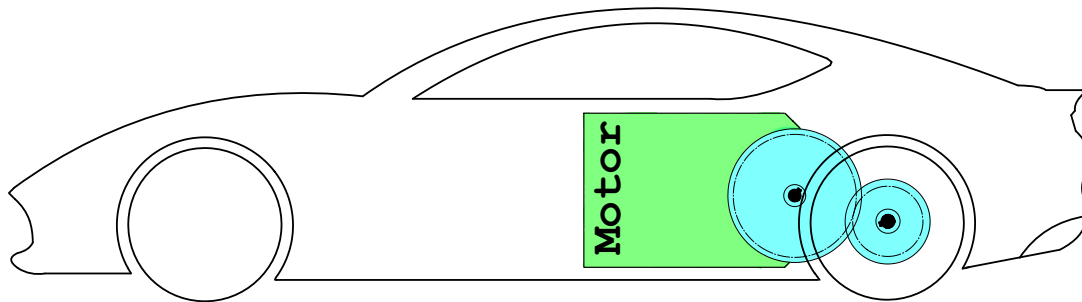
Zähnezahlen: 37 und 65

Modul: 4 mm

$$\begin{aligned} a &= \frac{m \cdot (z_1 + z_2)}{2} \\ &= \frac{4 \text{ mm} \cdot (37 + 65)}{2} \\ &= \underline{\underline{204 \text{ mm}}} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} a &= \frac{m \cdot (z_1 + z_2)}{2} \\ &= \frac{4 \text{ mm} \cdot (65 + 37)}{2} \\ &= \underline{\underline{204 \text{ mm}}} \end{aligned}$$

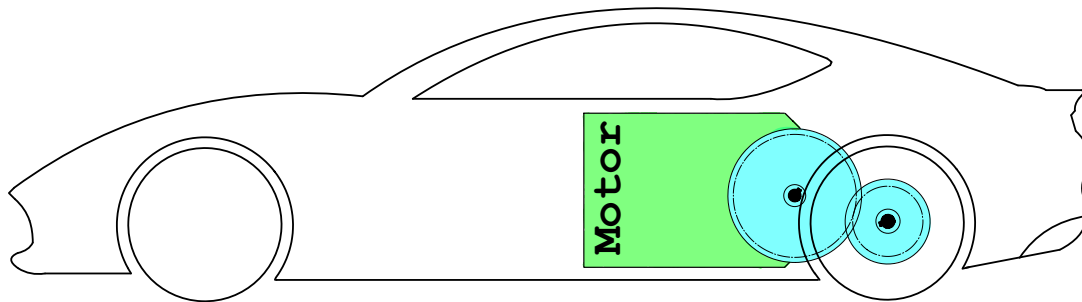


Technische Änderung

Das Auto soll eine höhere Fahrgeschwindigkeit erreichen. Konkret soll die Abtriebsdrehzahl bei einer Motordrehzahl von 90 Umdrehungen pro Minute auf 210 Umdrehungen pro Minute gesteigert werden. Dafür soll das Zahnrad z2 mit 37 Zähnen und einem Modul von 4 mm gegen ein neues Zahnrad ausgetauscht werden. Das Zahnrad z1 mit 65 Zähnen bleibt verbaut. Berechnen Sie die Zähnezahl des neuen Zahnrads.

$$n_1 \cdot z_1 = n_2 \cdot z_2 \rightarrow z_2 = \frac{n_1 \cdot z_1}{n_2} = \frac{90 \text{ min}^{-1} \cdot 65}{210 \text{ min}^{-1}} = 27,86 \rightarrow \underline{\underline{27}}$$

Hier wird immer abgerundet, weil sonst keine 210 min⁻¹ erreicht werden.

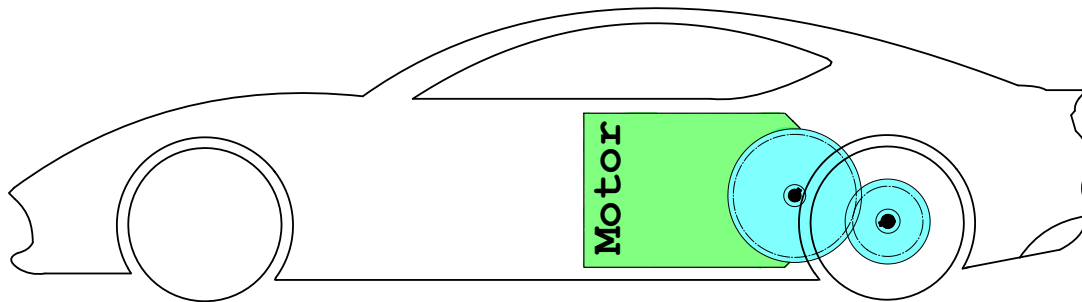


Technische Änderung

Das Auto soll eine höhere Fahrgeschwindigkeit erreichen. Konkret soll die Abtriebsdrehzahl bei einer Motordrehzahl von 90 Umdrehungen pro Minute auf 210 Umdrehungen pro Minute gesteigert werden. Dafür soll das Zahnrad z2 mit 37 Zähnen und einem Modul von 4 mm gegen ein neues Zahnrad ausgetauscht werden. Das Zahnrad z1 mit 65 Zähnen bleibt verbaut. Berechnen Sie die Zähnezahl des neuen Zahnrads.

$$n_1 \cdot z_1 = n_2 \cdot z_2 \rightarrow z_2 = \frac{n_1 \cdot z_1}{n_2} = \frac{90 \text{ min}^{-1} \cdot 65}{210 \text{ min}^{-1}} = 27,86 \rightarrow \underline{\underline{27}}$$

Durch den Austausch von z2 entsteht ein neuer Achsabstand. Berechnen Sie diesen.



$$a = \frac{m \cdot (z_1 + z_2)}{2} = \frac{4 \text{ mm} \cdot (65 + 27)}{2} = \underline{\underline{184 \text{ mm}}}$$

FLEXAB

Passend zu diesem Skript findest
du das Arbeitsblatt
"Getriebeberechnungen"

auf
www.flexAB.de

