

AB 07 Zahnräder und Übersetzungen - Lösungen



[1]

Antriebsrad (40 Zähne)	Übersetzung i (bei Abtrieb mit 30 Zähnen)	Anzahl der Umdrehungen am Abtriebsrad (30 Zähne)
1 Drehung	$\frac{\text{Abtrieb}}{\text{Antrieb}} = \frac{30}{40}$	Anzahl der Umdrehungen: $4:3 = 1,3$
2 Drehungen	$i = 3 : 4$	$1,3 \times 2 = 2,6$ Umdrehungen
3 Drehungen		$1,3 \times 3 = 3,9$ Umdrehungen
4 Drehungen		$1,3 \times 4 = 5,2$ Umdrehungen

[2]

1 In Abb. [1] siehst du eine Getriebekonstruktion mit vier Zahnrädern (20, 30, 40 und 50 Zähne). Baue sie nach und beantworte folgende Fragen:

- a) Welches Zahnrad dreht sich am schnellsten? Das 20er-Zahnrad dreht sich am schnellsten.
 b) Wie oft dreht sich das 40er-Zahnrad, wenn du das 20er-Zahnrad 1-mal drehst? Das 40er-Zahnrad macht eine halbe Umdrehung.
 c) Wie oft dreht sich das 30er-Zahnrad, wenn du das 40er-Zahnrad 4-mal drehst? Fülle dazu die Tabelle [2] aus.
 d) Gib an, mit welchem Antriebs- und Abtriebsrad du eine möglichst große Übersetzung ins Langsame erreichst. Berechne die Übersetzung dazu.

Mit einem kleinen Antriebsrad und einem großen Abtriebsrad erreicht man eine Übersetzung ins Langsame. Man sollte also das 20er-Zahnrad als Antriebsrad und das 50er-Zahnrad als Abtriebsrad wählen. Übersetzung $i = 50 : 20 = 5 : 2$.

2 Beschreibe, wie die vier Zahnräder angeordnet sein müssen, damit eine Übersetzung ins Schnelle erfolgt. Nenne möglichst viele verschiedene Kombinationen mit diesen Zahnrädern.

Für eine Übersetzung ins Schnelle muss das Antriebsrad größer sein als das Abtriebsrad. Die Räder zwischen Antriebs- und Abtriebsrad wirken sich nicht auf die Übersetzung aus. Es gibt also folgende Kombinationen: Antrieb: 50er-Rad, Abtrieb: 20er-Rad; Antrieb: 50er-Rad, Abtrieb: 30er-Rad; Antrieb: 50er-Rad, Abtrieb: 40er-Rad; Antrieb: 40er-Rad, Abtrieb: 20er-Rad; Antrieb: 40er-Rad, Abtrieb: 30er-Rad; Antrieb: 30er-Rad, Abtrieb: 20er-Rad.

3 a) In Abb. [3] siehst du eine Getriebekonstruktion mit sieben Zahnrädern. Kennzeichne das Antriebs- und das Abtriebsrad. Handelt es sich um eine Übersetzung ins Schnelle oder ins Langsame?

Es handelt sich um eine Übersetzung ins Schnelle, weil das Antriebsrad größer ist als das Abtriebsrad.

- b) Zeichne die Drehrichtung des Abtriebsrades in der Abbildung ein.
 c) Vertausche das Antriebs- und Abtriebsrad. Beschreibe, wie sich die Übersetzung und die Drehrichtung dadurch ändern.

Wenn Antriebs- und Abtriebsrad vertauscht werden, erhält man eine Übersetzung ins Langsame, weil dann das Abtriebsrad größer ist als das Antriebsrad. An der Drehrichtung ändert sich nichts, weil die Anzahl der Zahnräder gleich geblieben ist.



[3]