

Modell 6 Planetengetriebe



Datum

Name

Klasse

KONSTRUKTIONSAUFGABE

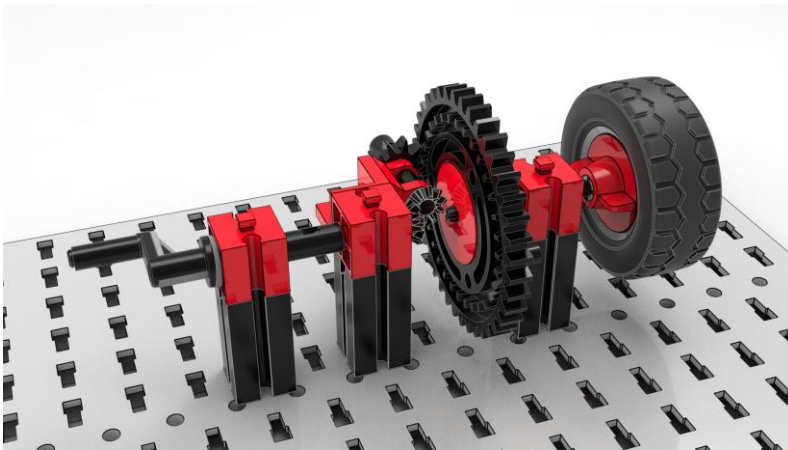
Abb. 1 zeigt ein koaxiales Getriebe mit Kegelzahnradern. Baue das Getriebe nach. Aufgabe: Welche Bewegungsänderung bewirkt es?



Abb. 1: Differenzialgetriebe

Ein koaxiales Getriebe kann auch eine Übersetzung enthalten. Das Getriebe in Abb. 2 verwendet ein Kronradgetriebe. Baue es nach.

Aufgabe: Welche Übersetzung realisiert es?



 Datum

 Name

 Klasse

Abb. 2: Koaxiales Übersetzungsgetriebe mit Kronrad

THEMATISCHE AUFGABE

Planetengetriebe sind eine besondere Form koaxialer Übersetzungsgetriebe. Sie werden in der Regel als Stirnradgetriebe konstruiert, d. h. die Zähne der Zahnräder stehen senkrecht zur Achse (Welle). Planetengetriebe bestehen aus

- einem „Sonnenrad“ (einem Zahnrad in der Mitte),
- mehreren „Planetenrädern“, die um das Sonnenrad „kreisen“ und deren Wellen über einen Steg miteinander verbunden sind und
- einem „Hohlrad“, in dessen Innenzahnrad die Zähne der Planetenräder eingreifen.

Planetengetriebe lassen sich sehr kompakt konstruieren. Je nachdem, welche der drei Wellen eines Planetengetriebes – die des Sonnenrads, die des Stegs oder die des Hohlrads – man „fest“ montiert, erreicht man eine andere Übersetzung.

Betrachte und konstruiere zunächst das folgende Planetengetriebe mit festem Steg und dem Sonnenradantrieb auf der Antriebswelle (Abb. 3):

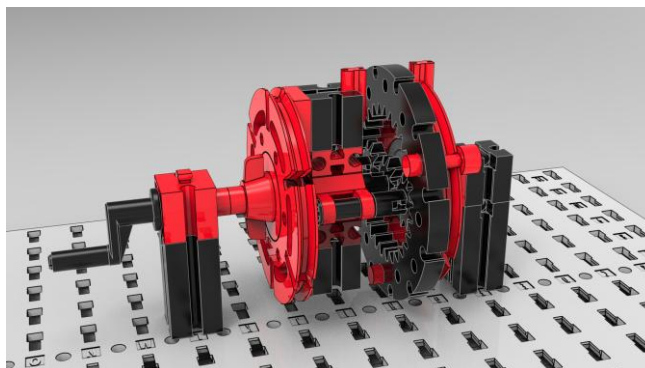


Abb. 3: Planetengetriebe mit festem Planetenradträger (Steg) und Sonnenradantrieb



Die Übersetzung dieses Planetengetriebes ist identisch mit der des einfachen Stirnradgetriebes (Abb. 4):

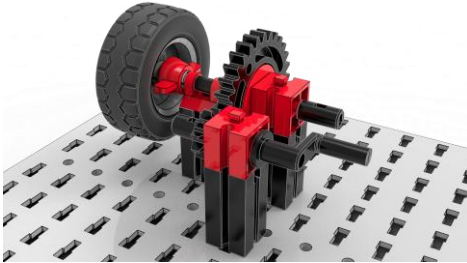


Abb. 4: Zum Planetengetriebe äquivalentes Stirnradgetriebe

Aufgabe:

Warum ist das so? Erläutere. Welches Übersetzungsverhältnis realisiert also das Planetengetriebe mit festem Steg und dem Sonnenrad als Antrieb?

Datum

Name

Klasse

EXPERIMENTIERAUFGABE

1. In dem Planetengetriebe in Abb. 3 ist der Steg fest. Konstruiere ein weiteres Planetengetriebe, in dem entweder das Sonnenrad oder das Hohlrad fest montiert ist.
2. Welche Übersetzungen erreicht man mit fischertechnik-Stirnrad-Planetengetrieben mit dem Innenzahnrad Z30? Vervollständige die folgende Tabelle:





EXPERIMENTIERAUFGABE

- 1. In dem Planetengetriebe in Abb. 3 ist der Steg fest. Konstruiere ein weiteres Planetengetriebe, in dem entweder das Sonnenrad oder das Hohlrad fest montiert ist.
- 2. Welche Übersetzungen erreicht man mit fischertechnik-Stirnrad-Planetengetrieben mit dem Innenzahnrad Z30? Vervollständige die folgende Tabelle:

Datum

Name

Klasse

Fest	Antrieb	Abtrieb	Übersetzung	Richtungsumkehr
Steg	Sonnenrad	Hohlrad		ja/nein
Steg	Hohlrad	Sonnenrad		ja/nein
Hohlrad	Sonnenrad	Steg		ja/nein
Hohlrad	Steg	Sonnenrad		ja/nein
Sonnenrad	Steg	Hohlrad		ja/nein
Sonnenrad	Hohlrad	Steg		ja/nein

Wie du gesehen hast, sorgen einige der Getriebe für eine Richtungsumkehr. Wir kennzeichnen sie in der Übersetzungsgleichung durch ein Minus-Zeichen („-“).

- 3. Durch das „Hintereinanderschalten“ von Planetengetrieben lassen sich große Übersetzungen realisieren. Betrachte die drei verschiedenen Planetengetriebe. Welche zwei (verschiedenen) Getriebe würdest du koppeln, um eine möglichst große Übersetzung ins Langsame zu realisieren?

