



Modell 6 Planetengetriebe

Technikgeschichtlicher Hinweis: 1780 erhielt James Pickard für das zu diesem Zeitpunkt bereits seit mindestens 1500 Jahren bekannte Schubkurbelgetriebe ein Patent und versuchte, damit James Watt (1736-1819) zu erpressen, der kurz vor der Fertigstellung seines ersten „Dampfmotors“ stand. Daraufhin erfand Watts kongenialer Assistent William Murdoch (1754-1839) kurzerhand ein Umlaufgetriebe aus zwei gekoppelten Zahnrädern, deren eines sich wie ein „Planet“ um das andere (die „Sonne“) dreht, um Pickard's Patent zu umgehen. Dafür erhielt Watt zusammen mit seiner Expansionsdampfmaschine 1781 ein eigenes Patent (Patent No. GB 1321).

Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Bauanleitung für das Planetengetriebe mit festem Steg.

Datum

Name

Klasse



KONSTRUKTIONSAUFGABE

Das koaxiale Kegelradgetriebe bewirkt eine Umkehrung der Drehrichtung.

Das koaxiale Kronradgetriebe bewirkt eine Übersetzung von 1:3,2 ins Langsame.

THEMATISCHE AUFGABE

Die beiden Getriebe sind identisch, denn Außen- und Innenzahnrad haben beide 30 Zähne. Beim Planetengetriebe sorgen die beiden Planetenräder für eine Richtungs-umkehr (beim Innenzahnrad bleibt die Drehrichtung erhalten). Beim einfachen Stirnradgetriebe bewirkt der Übergang vom Z10 auf das Z30 eine Richtungsumkehr.

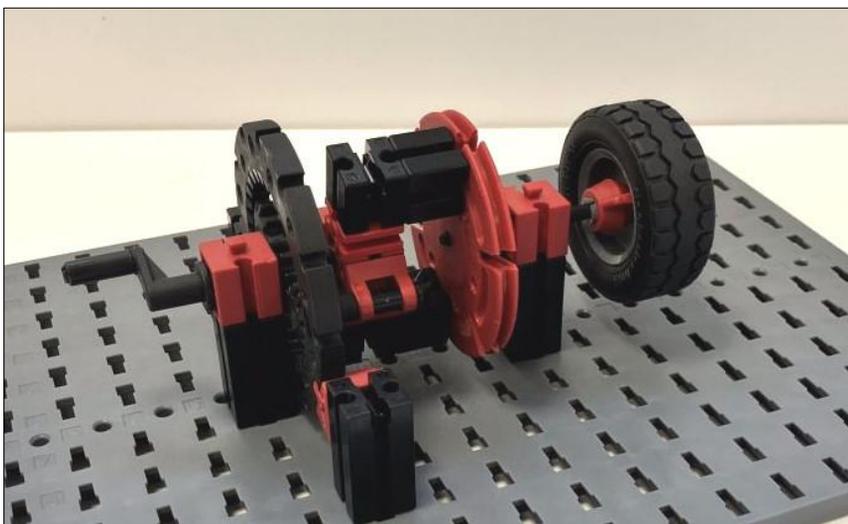
Das Planetengetriebe mit festem Steg und Sonnenrad auf der Antriebswelle bewirkt also eine Übersetzung von 1:3 ins Langsame mit Drehrichtungsumkehr.

EXPERIMENTIERAUFGABE



1. Mit dem fischertechnik-Innenzahnrad Z30 sind die folgenden beiden weiteren Planetengetriebe möglich:

a) Planetengetriebe mit festem Hohlrads:



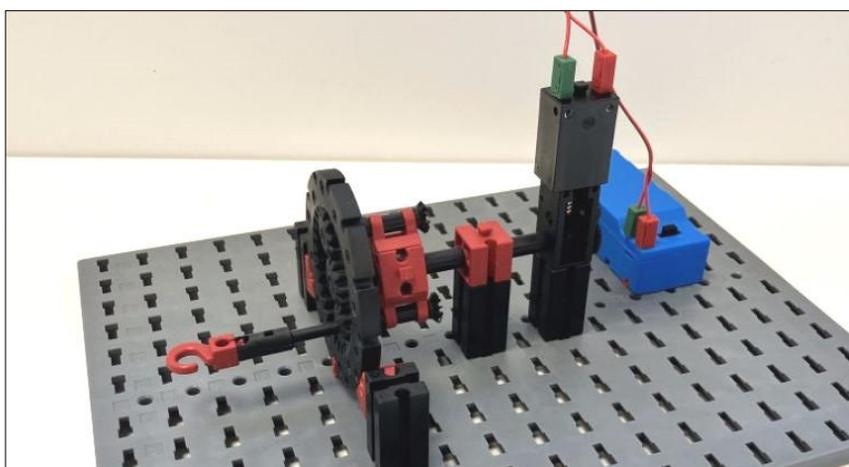
Datum

Name

Klasse

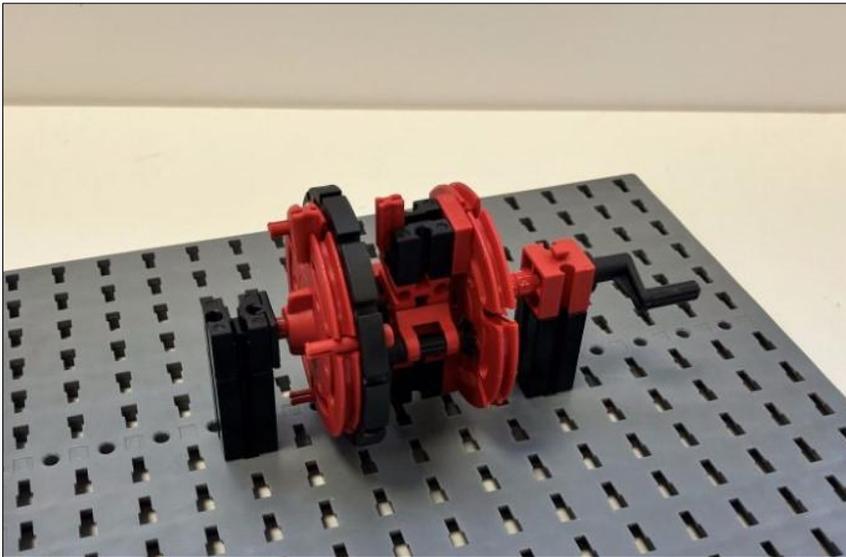


Interessante Variante dieses Getriebes: Die Welle eines Planetenrads als Abtrieb liefert ein Rührwerk:





b) Planetengetriebe mit festem Sonnenrad:



Datum

Name

Klasse



2. Mit diesen fischertechnik-Planetengetrieben können die folgenden Übersetzungen realisiert werden:

fest	Antrieb	Abtrieb	Übersetzung	Richtungsumkehr
Steg	Sonnenrad	Hohlrad	-3	ja
Steg	Hohlrad	Sonnenrad	-0,33	ja
Hohlrad	Sonnenrad	Steg	4	nein
Hohlrad	Steg	Sonnenrad	0,25	nein
Sonnenrad	Steg	Hohlrad	0,75	nein
Sonnenrad	Hohlrad	Steg	1,33	nein

3. Eine möglichst große Übersetzung ins Langsame erreicht man durch die Kopplung des (in der Tabelle) ersten und dritten Getriebes. Es realisiert eine Übersetzung (mit Richtungsumkehr) von -12.

ANLAGEN



Bauanleitungen und Vorlagen für die Getriebe und Modelle:

Modell 6: Bauanleitung Planetengetriebe mit festem Planetenträger (Steg), Bauanleitung Planetengetriebe mit festem Hohlrad, Bauanleitung Planetengetriebe Rührwerk, Bauanleitung Planetengetriebe mit festem Sonnenrad.

Datum

Name

Klasse

