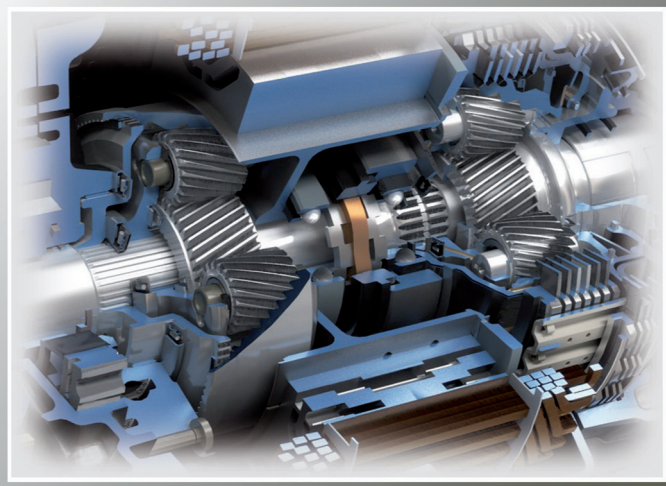


Planetengetriebe

Quellen: BMW, Lerch



Funktion

Werden Planetengetriebe als einfache Übersetzungsgetriebe eingesetzt, wird ein Teil angetrieben, ein zweiter festgehalten und über den dritten wird das Drehmoment weitergeleitet.

Beispiel:

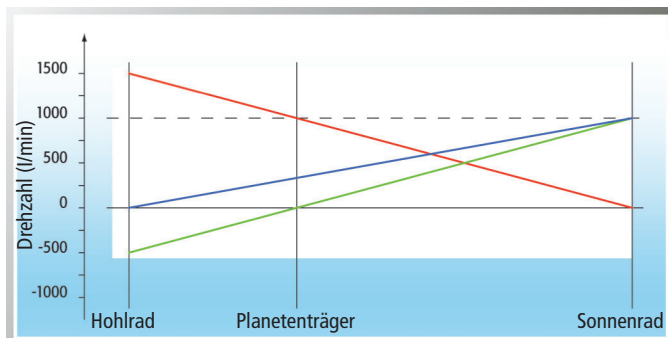
■ Der Planetenträger wird festgehalten, die Planetenräder drehen sich um ihre eigenen Achsen und leiten das Drehmoment vom antreibenden auf den abtreibenden Teil. Sie wirken als Zwischenräder und beeinflussen daher die Drehrichtung.

■ Wird das Sonnenrad festgehalten und der Planetenträger angetrieben, stützen sich die Planetenräder am Sonnenrad ab und treiben das Hohlrad noch schneller an, es entsteht eine Übersetzung ins Schnelle.

■ Treibt hingegen das Hohlrad an und wird das Drehmoment über den Planetenträger (bei stillstehendem Sonnenrad) weitergeleitet, so ergibt sich eine Übersetzung ins Langsame.

Übersetzung

Die Übersetzung des Planetengetriebes wird von den Zähnezahlen des Sonnenrades und des Hohlrades bestimmt. Die Planetenräder sind Zwischenräder und haben keinen Einfluss auf das Verhältnis. Auch im Planetensystem macht die Erde bei einer Sonnenumkreisung in 365 Tagen 366 Umdrehungen. Das gleich Phänomen zeigt sich auch bei der Berechnung der Übersetzungsverhältnisse im Planetengetriebe.



Leistungsziele:

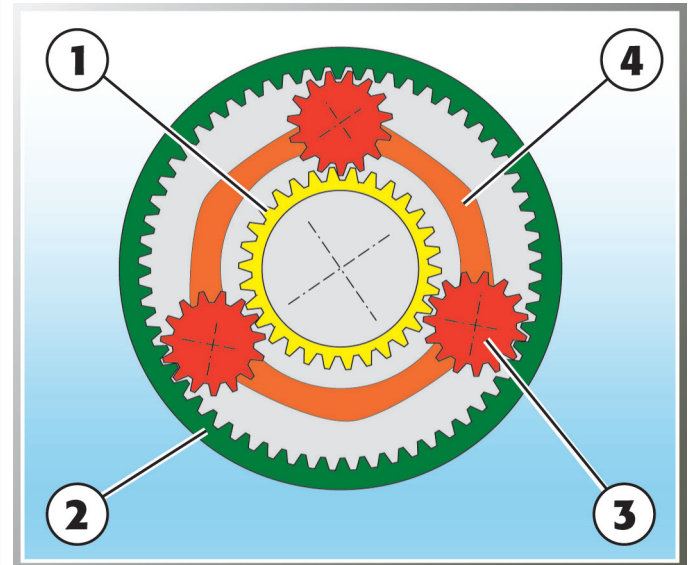
- AM-3.3.3. den Aufbau, Eigenschaften und prinzipielle Wirkungsweise des einfachen Planetengetriebes erklären und Anwendungen nennen
- den Aufbau und Wirkungsweise eines Wandler-AutomatikGetriebes im Prinzip erklären
- AF-3.3.3. Baugruppen eines Wandler-Automatik Getriebes aufzählen (...)

Aufbau

Jeder einfache Planetenradsatz besteht aus einem Sonnenrad (1), mindestens 3 Planetenrädern (3), einem Planetenträger (4) und einem Hohlrad (2).

Müssen grössere Drehmomente übertragen werden, kann die Anzahl der Planetenräder vergrößert werden, um die Zahnflankenkräfte zu vermindern.

Planetengetriebe können auch mit drei Stirnrädern oder mit Kegelrädern gebaut werden. So stellt die konventionelle Kegelrad-Differenzialbauart einen Spezialfall eines Planetengetriebes dar.



Anwendungen

Neben den Anwendungen im Stufenautomaten finden sich die Planetengetriebe

- in Schubschraubtriebstartern mit Übersetzungsgetriebe
- in Nachschaltgruppen (Range) in Nfz-Getrieben
- in Verteilergetrieben mit statischer Drehmomentverteilung
- in One-mode oder Two-mode-Hybrid-Getrieben (Bild)
- früher in Overdrive-Getrieben usw.

Nomogramm

Das Übersetzungsverhältnis kann aus den Zähnezahlen oder den Drehzahlen der Räder gebildet werden. Im linearen Nomogramm ist aus diesem Grund der Abstand Planetenträger - Sonnenrad grösser als Planetenträger - Hohlrad. Die Abstände entsprechen dem Übersetzungsverhältnis (z.B. 2:1) und daraus können mit geraden Linien (grün, blau, rot) die Einzeldrehzahlen bestimmt werden.

Mit Planetengetrieben können theoretisch 7 Gänge realisiert werden.

Ist der Planetenträger

- angetrieben ⇒ Übersetzung ins Schnelle
- festgehalten ⇒ Rückwärtsgang
- abgetrieben ⇒ Übersetzung ins Langsame

Erstellt: 4.2011

