

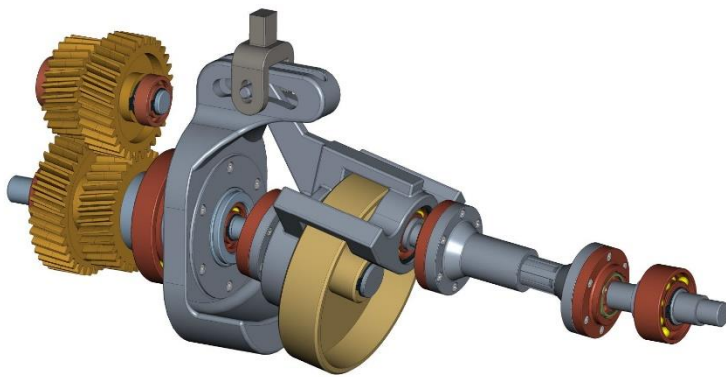


Konstruktion eines Getriebeprototyps zum Nachweis des Coronel-Effekts

Zielstellung

- Einarbeitung und theoretische Aufbereitung der physikalischen Grundlagen zum „Coronel-Effekt“
- Konstruktion eines Prototypengetriebes auf Basis der vorangegangenen Arbeiten
- Ableitung der Fertigungsunterlagen und Herstellung der mittels 3D-Druck realisierbaren Bauteile/-gruppen
- Konzeptionierung einer geeigneten Abtriebswelle insbesondere der Gelenkverbindungen für den Nachweis des Coronel-Effekts am Prototyp
- Entwurf und Umsetzung eines geeigneten Messaufbaus für den abschließenden Nachweis des Coronel-Effekts am Prototyp

Coronel-Effekt



Aufbau eines Coronel-Getriebes:

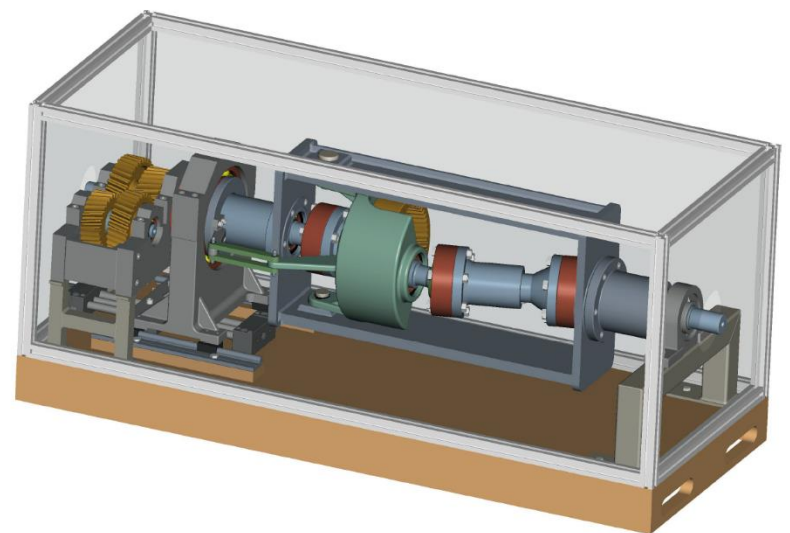
- beruht auf US-Patent 5,718,652 des Erfinders Paul Kay Coronel
- besitzt zwei Antriebswellen, die mit einander über ein Vorgelege gekoppelt sind sowie eine Abtriebswelle
- Kernstück ist eine stufenlos durch den Benutzer neigbare Zahnradstufe
- homokinetische Gelenke kompensieren den Winkelversatz bei Übertragung der Momente
- entstehende axiale und radiale Abstandsänderung zum feststehenden Abtrieb wird durch weitere Baugruppe kompensiert

Was ist der Coronel-Effekt?

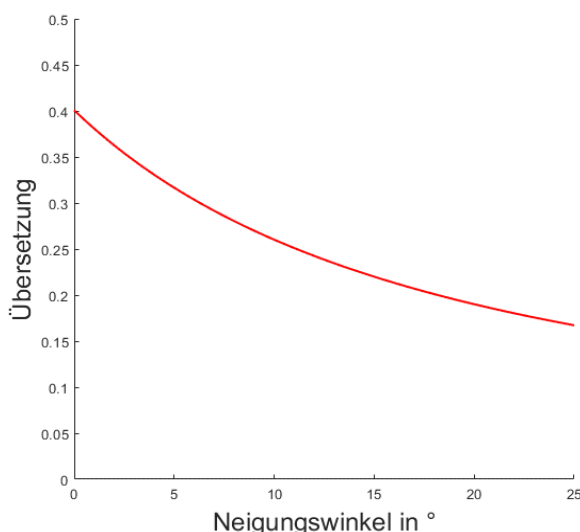
- Durch zwei Relativbewegungen innerhalb der zentralen Zahnradstufe, wovon eine durch die Neigung verstellbar ist, entsteht eine zu diesen entgegengesetzte Bewegung am abtreibenden Zahnrad
 - wird als Coronel-Effekt bezeichnet

Getriebe-Prototyp

- Gestaltung des Getriebes nach Auswahl der zu verwendenden homokinetischen Gelenke
- Größtmögliche Verwendung von Norm und Standardteilen
- Lagerung von An- und Abtriebswelle in der Orbital-Führung durch zweireihige Schrägkugellager
- Verlängerung des Führungsarms für zweite notwendige Lagerstelle
- Fokus auf offener Bauweise und gute Sichtbarkeit der Getriebekomponenten
- Einfache Einstellbarkeit der Neigung durch den Nutzer
- Schiebereinstellung durch Gewindespindel realisiert
- Verwendung einer Teleskopwelle für axialen und radialen Abstandsausgleich
- Neigungswinkel zwischen 0 und 25°



Ergebnisse



- Getriebe ohne abtriebsseitige Lagerstelle in dieser Bauweise nicht möglich
- Nutaufnahme der Orbital-Führung im Führungsarm für Übertragung der Momente ungünstig
- Handhebel zur Positionierung des Schiebers erhöht die Gefahr des Klemmens durch Verkippen
- Vollständiges Getriebe mit stufenloser Übersetzung unter Nutzung des Coronel-Effekts ist entstanden
- Stückliste aller Getriebekomponenten mit Informationen über Herstellungsart und Kosten
- Fertigungszeichnungen von herzustellenden Komponenten
- Baugruppenzeichnungen der meisten Unterbaugruppen und der Gesamtbaugruppe
- Berechnungen des Übersetzungsverlaufs als Basis für die Messung
- Grundlegender Messaufbau und Herleitung der für die Steuerung durch die Gewindespindel notwendigen Übertragungsfunktion
- Kalkulation der Gesamtkosten auf Grundlage der Stückliste