

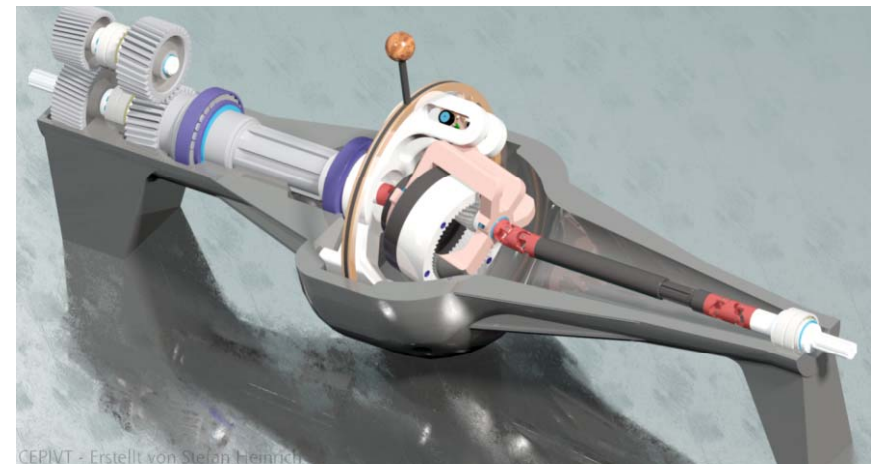
# Analyse und Simulation eines CE-Getriebes zur Beurteilung dessen wirtschaftlicher Nutzung

Stefan Heinrich

Technische Universität Chemnitz  
Master Maschinenbau 1. Studienjahr

## Agenda

- Der Coronal-Effekt und dessen Nutzbarkeit
- Nutzung von Mathcad und Creo Elements/Pro
- Herausforderungen und Lösungsansätze
- Ergebnisse der Untersuchungen
- Beurteilung des Projektes

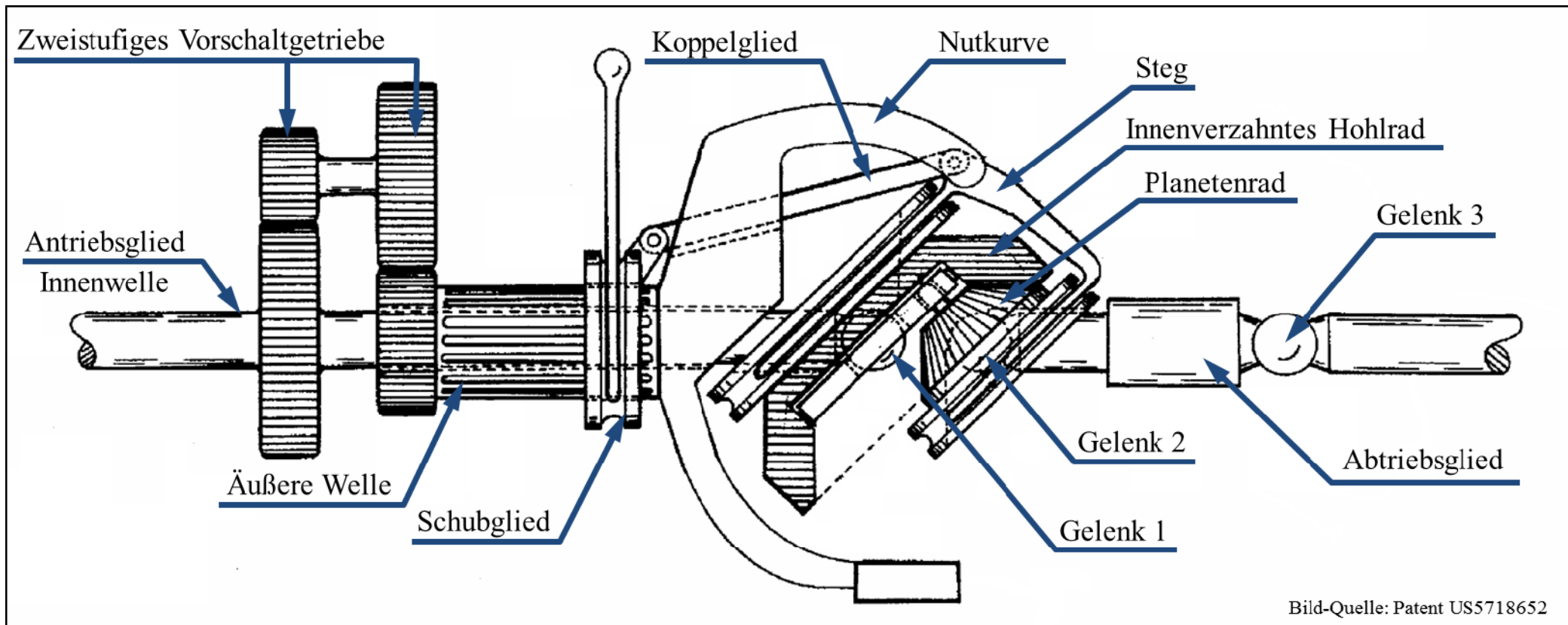


CEPIVT - Erstellt von Stefan Heinrich

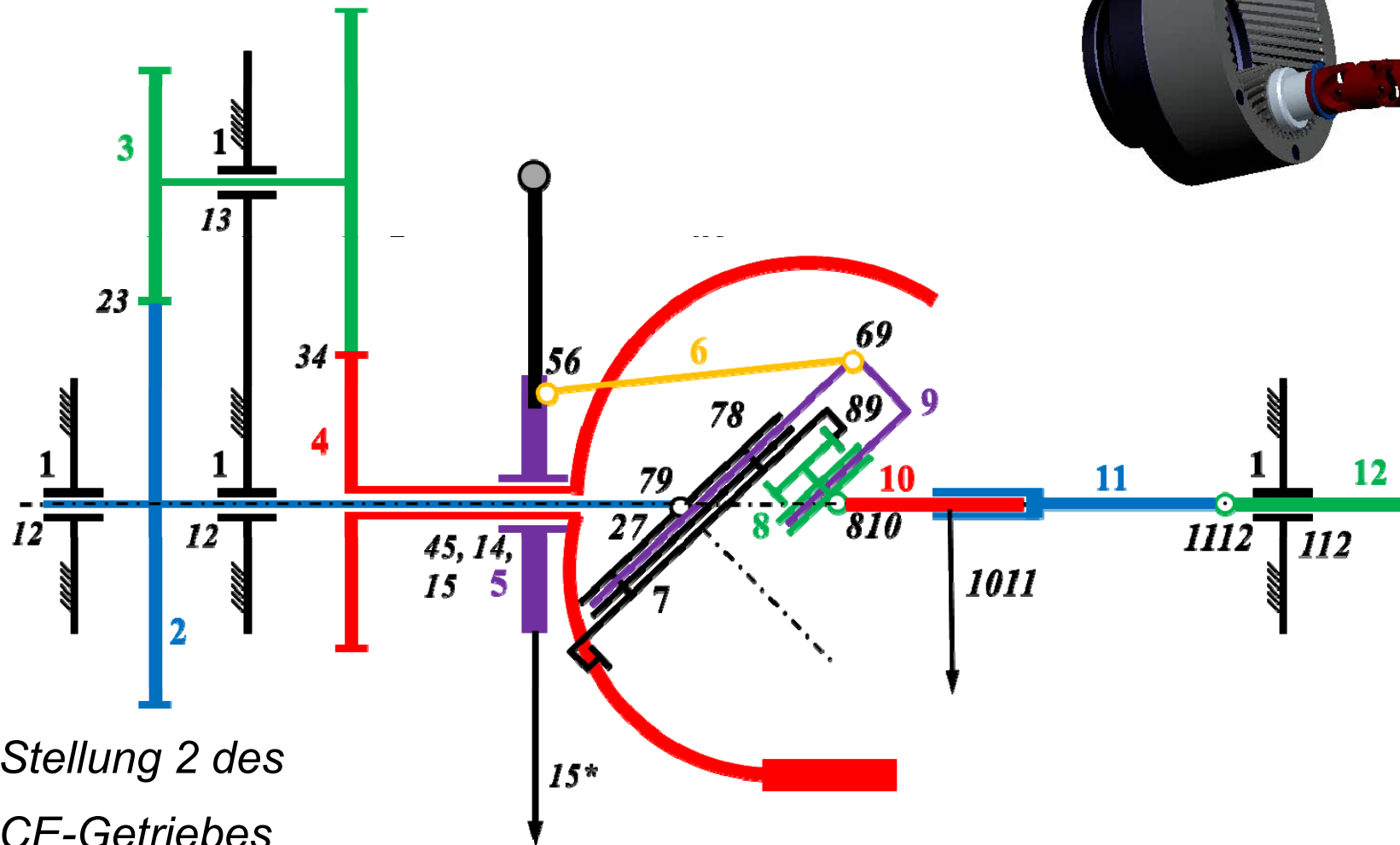
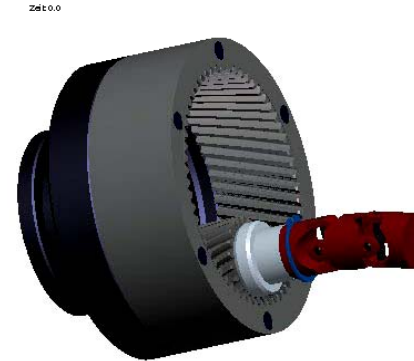
## Analyse des Coronel-Effekt-Getriebes

Eigenschaften laut Erfinder:

- Basis für die Untersuchungen
  - Bericht der UC Davis
  - US-Patent 5,718,652 (von P. K. Coronel)
- stufenlos mechanisch stellbares Getriebe
- Coronel-Effekt positiv unendlich variable Übersetzung (CEPIVT)
- Stillstand des Abtriebsgliedes möglich



Analyse des Coronel-Effekt-Getriebes



Stellung 2 des  
CE-Getriebes

### *Einsatz von Mathcad*

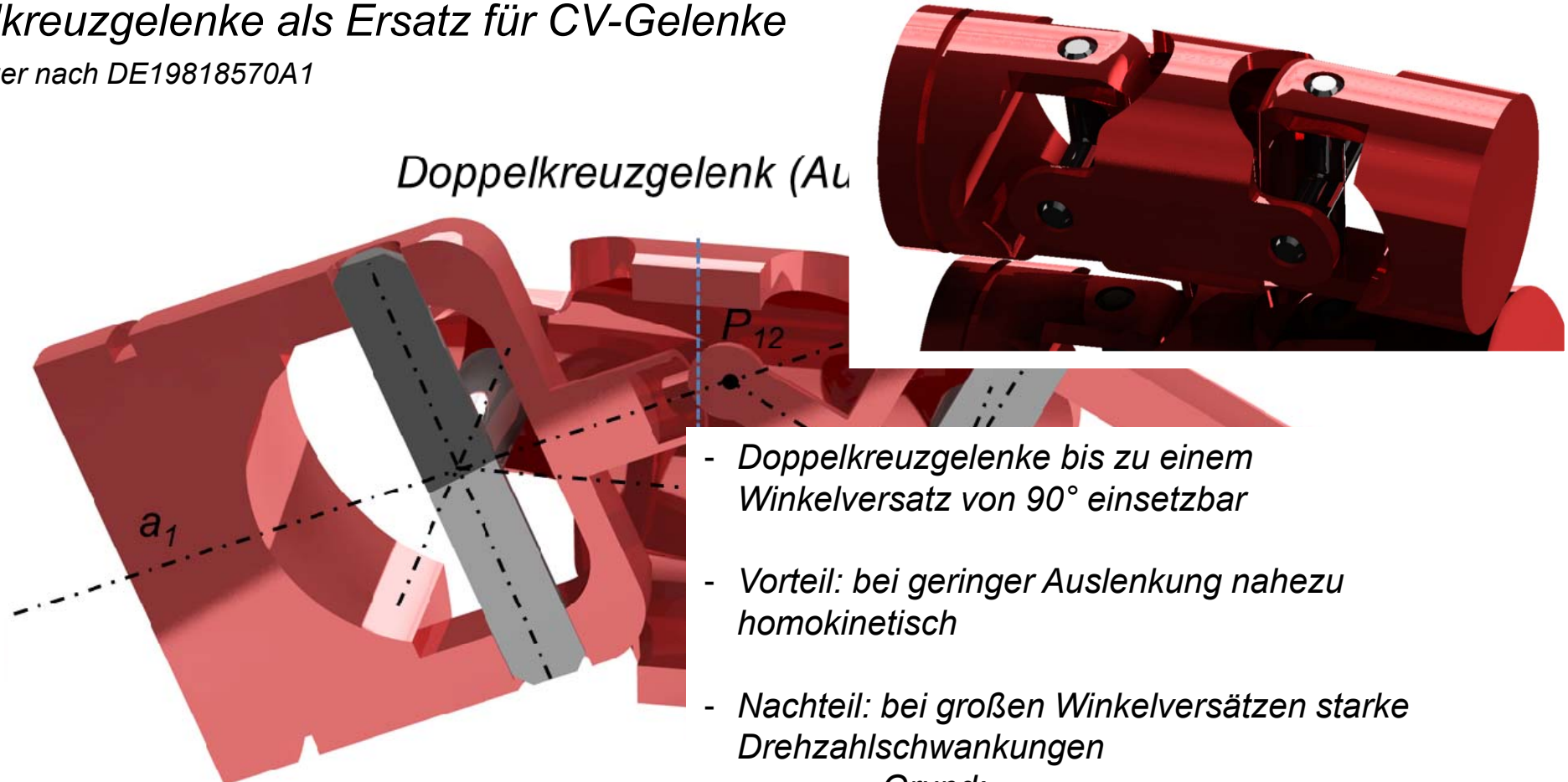
- *Analytische Betrachtungen*
- *Berechnung des Einflusses des Kardanfehlers*
- *Auslegung der Zahnradgeometrie*
- *Ermittlung der Abmessungen des Getriebes*

### *Einsatz von Creo Elements/Pro*

- *Parametrische Konstruktion der Zahnradsätze*
- *vollständige Simulation eines auskonstruierten CEPIVT-Getriebes*
- *Grundlage für weitere Untersuchungen und evtl. Weiterentwicklungen*
  - *z.B.: Mehrkörpersimulation*

## Doppelkreuzgelenke als Ersatz für CV-Gelenke

Zentrierlager nach DE19818570A1



- Doppelkreuzgelenke bis zu einem Winkelversatz von  $90^\circ$  einsetzbar
- Vorteil: bei geringer Auslenkung nahezu homokinetisch
- Nachteil: bei großen Winkelversätzen starke Drehzahlschwankungen

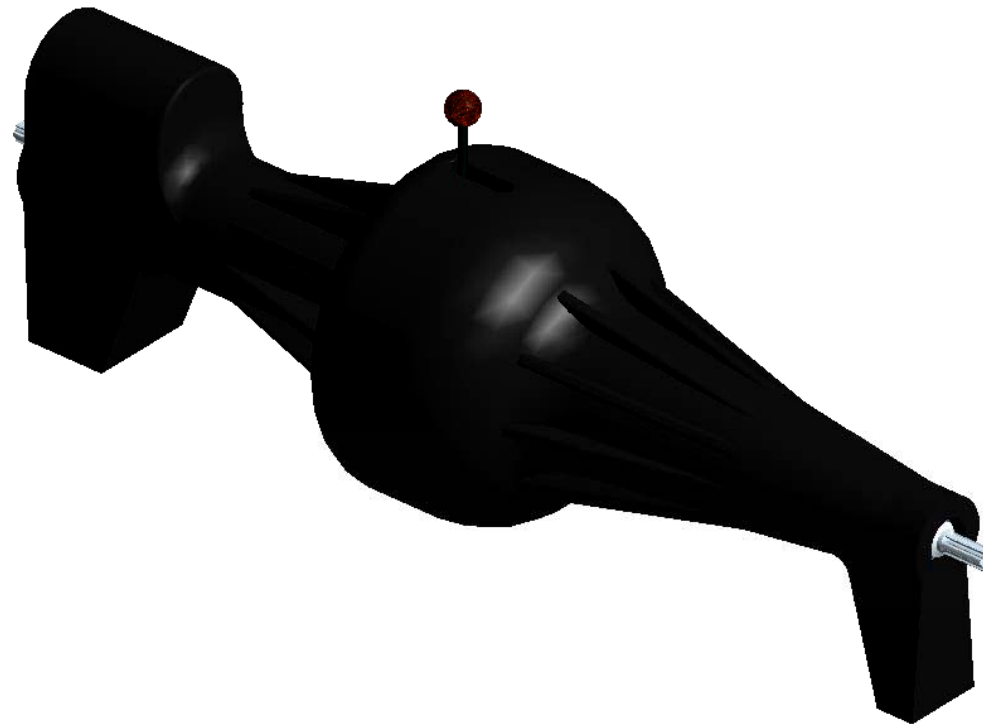
Grund:

- Zentrierlagerung nicht homogen

CV ... constant velocity

*Ergebnisse:*

- Existenz des Coronel-Effektes nachgewiesen
- Übersetzungen zwischen  $i_{212} = 24$  und  $|i_{212}| = 105000$  erreicht



## *Funktionsfähigkeit des erstellten CEPIVT*

- *CE-Getriebe als funktionsfähiges Modell hinterleg*
- *Existenz des Coronel-Effektes nachgewiesen*
- *Erstellung eines redundanzfreien Getriebes in Creo Elements/Pro möglich*

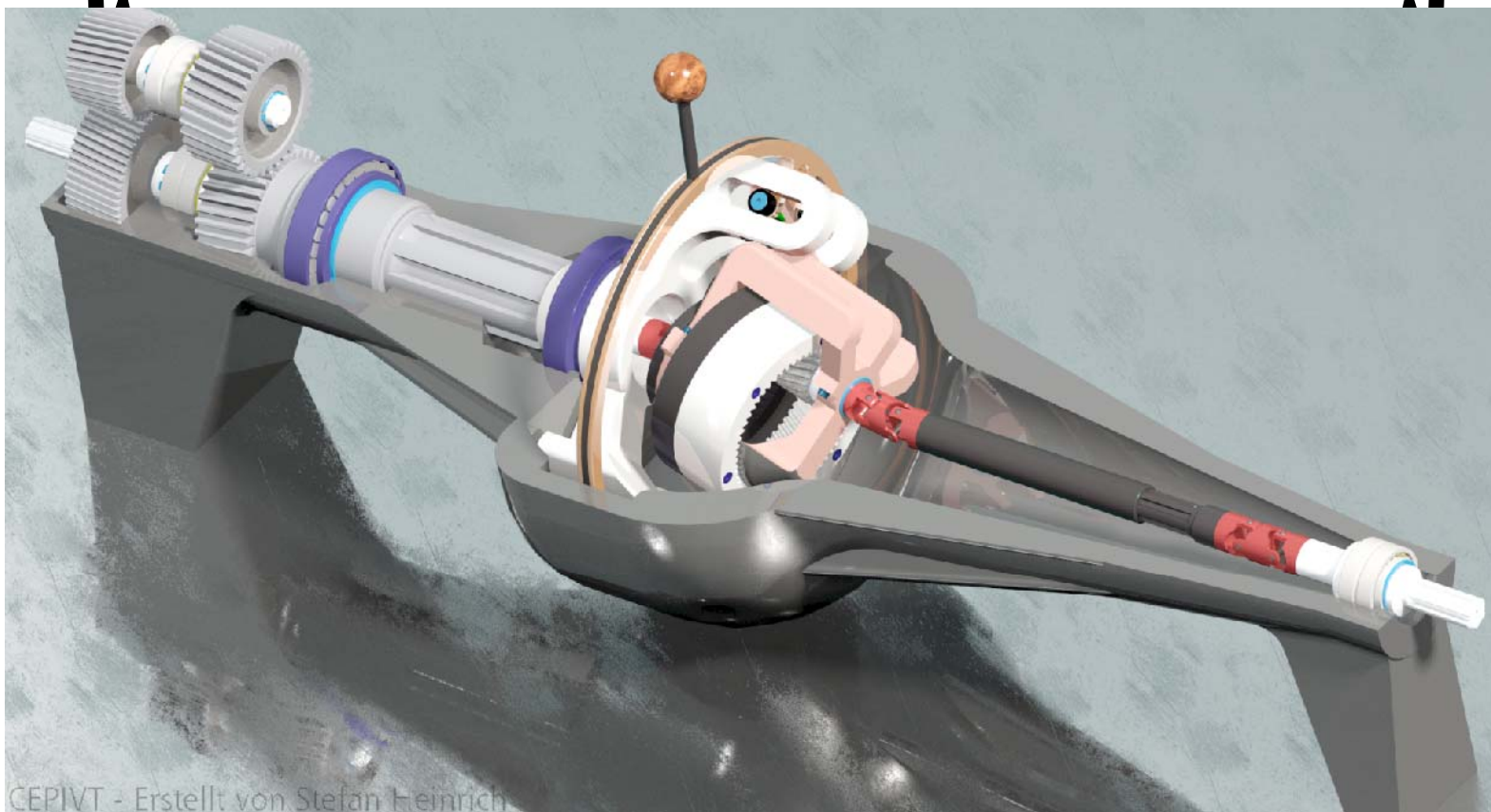
## *Effektivität der Konstruktion*

- *Schwinungsanregung aufgrund der Doppelkreuzgelenke*
- *Lagerung des Hohlrades als Schwachstelle des Getriebes*
- *als stufenlos schaltbares Getriebe → Getriebe mit Entwicklungspotential*

## *Ausblick auf weiterführende Arbeiten*

- *Modellierung von CV-Gelenken in Creo Elements/Pro*
- *Festigkeitsnachweise nach FKM und DIN*
- *Konstruktion eine Getriebes mit kleineren Übersetzungen am CE-Satz*

*Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit*



CEPIVT - Erstellt von Stefan Heinrich