

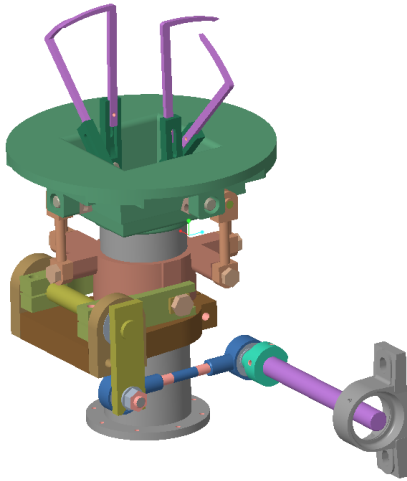


## Analyse und Optimierung der Antriebskinematik einer KEMAFIL®-Anlage

Zielstellung

- Einarbeitung in die KEMAFIL®-Technologie
- Analyse des bestehenden Mechanismus zum Antrieb der Greifer, insbesondere im Hinblick auf:
  - getriebetechnische Größen wie Bewegungsbereiche und Kinetostatik
  - die Kontakte zwischen Faden und Greifer
- Ableitung einer Bewegungsaufgabe für den optimierten Greiferantrieb
- Maß- und Struktursynthese für einen optimierten Greiferantrieb unter Beachtung der gegebenen Anlagenstruktur

Getriebeanalyse



### getriebetechnische Analyse:

- Getriebe entspricht Antriebsmechanismus aus Patent von M. Berthold und R. Arnold
- Getriebestruktur: Kurbelschwinge mit nachgeschalteter Schubschwinge
- Getriebe mittels Gleitsteinen verbunden
- Schubschwinge 4x ausgeführt (doppelt paarweise)
- Kurbelschwinge Totlagenwinkel  $178,76^\circ$  -> zentrische Kurbelschwinge
- Schwingwinkel am Abtriebsglied  $45,17^\circ$

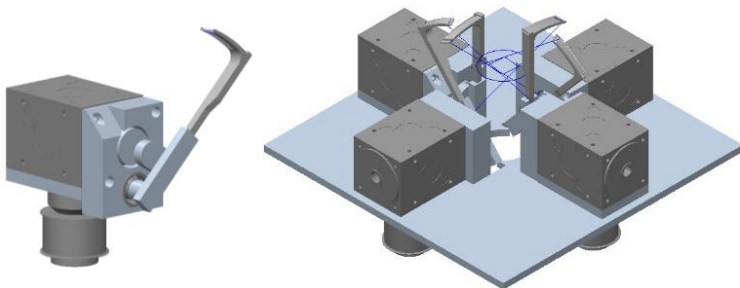
### textiltechnische Analyse:

- vier kritische Punkte identifiziert
- unerwünschte Fadenkollision durch symmetrische Hin- und Rückbewegung der Greifer
- $15^\circ$  Winkelversatz zwischen Greifern notwendig, um Fadenkollision zu vermeiden
- erwünschter Fadenkontakt beim Einstechen der Greifer ins Fadendreieck, um Fadenübergabe und Maschenbildung zu ermöglichen

Getriebesynthese

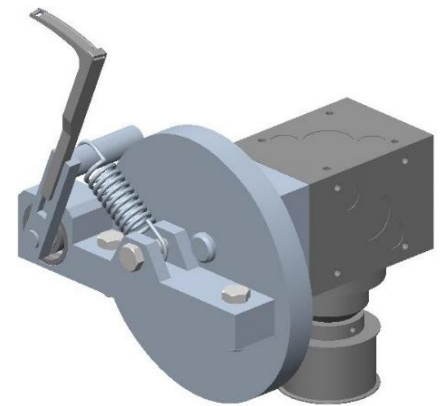
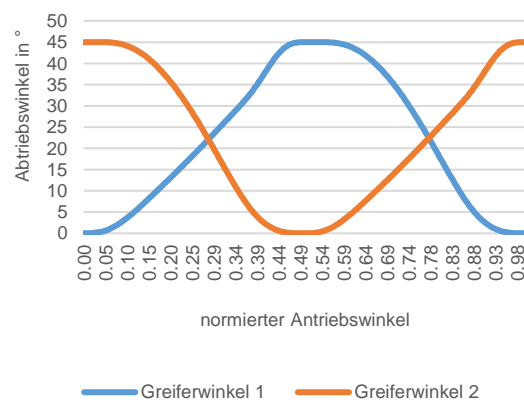
### Lösungsversuch 1: Kurbelschwingengetriebe

- notwendiger Greiferversatz durch exzentrische Kurbelschwinge
- Synthese mittels Alt'scher Totlagensynthese und Kurventafel
- einzelnes Getriebe nicht in der Lage textiltechnische Anforderungen zu erfüllen
- Lösung mit zwei verschiedenen Kurbelschwingen erfüllt Anforderungen nicht zufriedenstellend

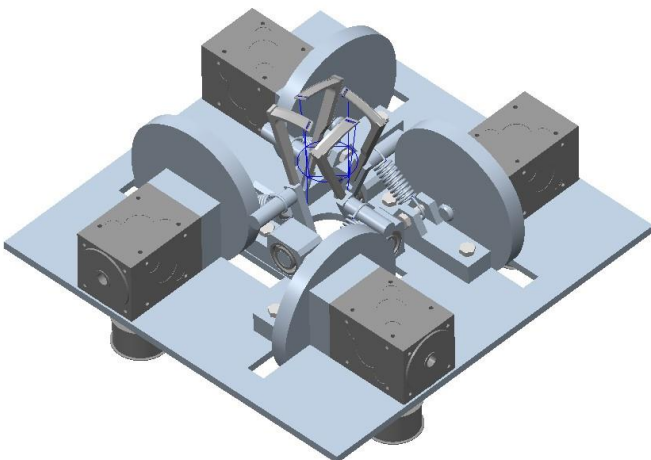


### Lösungsversuch 2: Kurvengetriebe

- Synthese mittels Näherungsverfahren nach Flocke
- textiltechnische Anforderungen werden erfüllt
- Lösung mittels vier identischen Getriebemodulen (zwei Getriebemodule um  $180^\circ$  phasenverschoben)
- Übertragungsfunktion durch Kurvenscheibe deutlich besser anpassbar



Ergebnisse



- Kurbelschwingengetriebe durch begrenzte Anpassbarkeit der Übertragungsfunktion nicht geeignet
- Kurvengetriebe:
  - entspricht der ursprünglichen Idee des Patents, durch einen einfachen Antriebsmechanismus eine hohe Arbeitgeschwindigkeit zu ermöglichen
  - Übertragungsgüte besser als bei vorhandener Maschine
  - geringere Gelenkkräfte
  - notwendiges Antriebsmoment deutlich höher und ungleichmäßiger
  - Greiferspitzenbeschleunigung durch neue Übertragungsfunktion ebenfalls deutlich höher
  - ermöglicht durch Austausch der Kurvenscheibe flexible Anpassungen an neue Materialien
- weitere getriebetechnische Optimierung möglich, allerdings unsicher, ob textiltechnische Vorgaben eingehalten werden können

Weitere Informationen unter [WWW.TU-CHEMNITZ.DE/MB/MHT](http://WWW.TU-CHEMNITZ.DE/MB/MHT)