

# **Volker Jäkel: Einteilung einer eben bewegten Ebene in Felder mit qualitativ gleichen Koppelpunktbahnen unter besonderer Berücksichtigung der Übergangskurve**

Obwohl schon 1901 durch R. Müller die Kurven benannt wurden, die die Einteilung einer eben bewegten Ebene in Felder ermöglichen, deren Punkte qualitativ gleiche Koppelpunktbahnen (Koppelkurven) erzeugen, wurde diese Eingrenzung der Suchbereiche noch in keiner Optimierungssoftware implementiert. Die Gründe sind in der schweren Berechenbarkeit und dem in vielen Fällen unbekanntem Verlauf der Übergangskurve zu suchen, die neben der Gangpolkurve benötigt wird, um die Grenzkurven zwischen Punkten zu beschreiben, die Koppelkurven mit unterschiedlicher Anzahl an Selbstschnittpunkten erzeugen.

In diesem Buch wird über folgende Forschungsergebnisse berichtet:

- o Für Zykloiden (Hypotrochoiden, Peritrochoiden und Epitrochoiden) erzeugende Getriebe wird ein Algorithmus vorgestellt, der die Anzahl an Selbstschnittpunkten und Krümmungsradienwechsel errechnet, die bei einem vorgegebenen Radienverhältnis auftreten können. Das Ermitteln des minimalen und maximalen Abstands von qualitativ gleiche Trochoiden erzeugenden Punkten zum Radmittelpunkt - und somit die Einteilung der bewegten Ebene in konzentrische Felder - wird ebenfalls vorgestellt.
- o Ein Algorithmus wird entwickelt, der Punktfolgen (und nicht nur einzelne Punkte) der Übergangskurve von viergliedrigen ebenen Gelenkgetrieben mit 4 Drehgelenken ermittelt. Dieser Algorithmus wird anschließend so variiert, dass er auch für viergliedrige Gelenkgetriebe mit 3 Dreh- und einem Schubgelenk anwendbar ist.
- o Rechner geben Kurven - wie z. B. die Gangpolkurve und die Übergangskurve - in der Regel als Punktfolgen aus. Es wird ein Verfahren entwickelt, mit dessen Hilfe ein Rechenprogramm anhand solcher Punktfolgen die Umrisse der durch (verschiedene) Kurven begrenzten Felder ermitteln kann. Zusätzlich wird ein Algorithmus vorgestellt, der feststellen kann, ob ein Punkt innerhalb eines solchen Feldes oder außerhalb liegt.
- o Das Ermitteln der Feldgrenzen anhand von Gangpol- und Übergangskurve ist und bleibt aufwendig. Daher wird gezeigt, in welchen Fällen einfach zu ermittelnde Schwingwinkel-Begrenzungsgeraden Felder begrenzen, in denen auf jeden Fall alle Punkte Koppelpunktbahnen ohne Selbstschnittpunkt erzeugen.
- o Der vollständige Beweis des Lohseverfahrens (Polortverfahrens) wird hergeleitet.
- o Es wird eine Systematik aller möglichen Formen der Gangpolkurve von viergliedrigen Gelenkgetrieben mit 4 Drehgelenken erstellt.
- o Es wird eine Übersicht über die verschiedenen Formen der Übergangskurve von viergliedrigen Gelenkgetrieben mit 4 Drehgelenken vorgestellt und aufgezeigt, wie die Übergangskurve von einer Gestalt in eine andere wechselt.
- o Es wird ein Algorithmus vorgestellt, mit dessen Hilfe anhand der Längenabmessungen ermittelt wird, ob eine Doppelinnenschwinge durch einen Zweislag angetrieben werden kann.