

## Schwerpunkte der Diplomarbeit

- Aufbereitung und Erweiterung von Berechnungsmodellständen zur Maßsynthese und kinematischen Analyse für gegebene Bandgetriebestrukturen mit einem zusätzlichen Bandgelenk
- Berücksichtigung von Transversal- und Drehschwingungen in den jeweiligen Bandgetriebe-Modellen
- Erstellung und Simulation von Bandgetriebe-Modellen in Mathcad 14 (SimulationX)
- Durchführung verschiedener Berechnungsläufe zur Anpassung bzw. Optimierung der Modelle

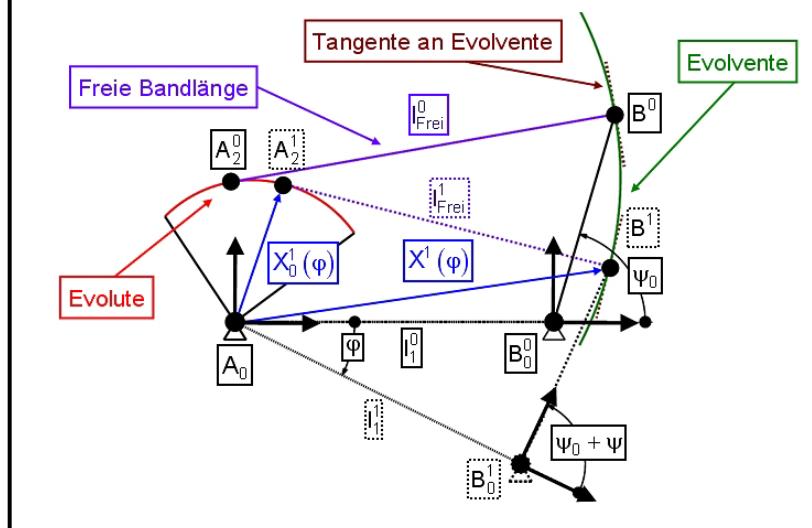
## Maßsynthese von einfachen Bandgetriebe- strukturen DBDD

- Grundlage bilden Evolventen und Evolutenbeziehungen in Form einer kinematischen Umkehr
- Bandkurve nimmt Evolute ein und Evolvente berücksichtigt Bahnkurve des Drehgelenks zwischen Bandende und Abtriebsglied beim Ab- bzw. Aufwickeln
- Berechnung von Bandkurve und freier Bandlänge in Abhängigkeit des Antriebsparameters
- Gleichungen explizit für einfache Bandgetriebe-Strukturen in aufgelöster Form vorhanden
- Validierung der Bandgetriebe-Modelle zwischen Mathcad und SimulationX verfügbar

## Bedingung für die Übertragungsfähigkeit bzw. Konvexität der Bandkurve (Maßsynthese)

- Grundlage bilden die Verlaufsuntersuchungen der freien Bandlänge (Lovasz) und deren Änderung (Bankwitz) in Abhängigkeit des Antriebsparameters
- Unendlich großer Krümmungsradius der Evolvente darf nicht zugelassen werden
- Zur Konvexitätsprüfung dient der Vorzeichenwechsel bzw. Nulldurchgang der jeweiligen Grenzfunktion

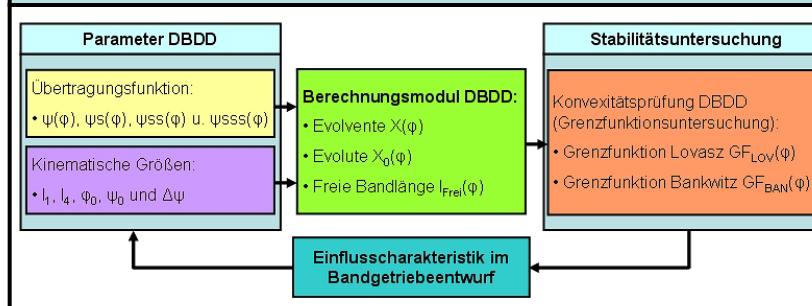
## Darstellung der geometrischen Zusammenhänge an einer einfachen Bandgetriebestruktur DBDD



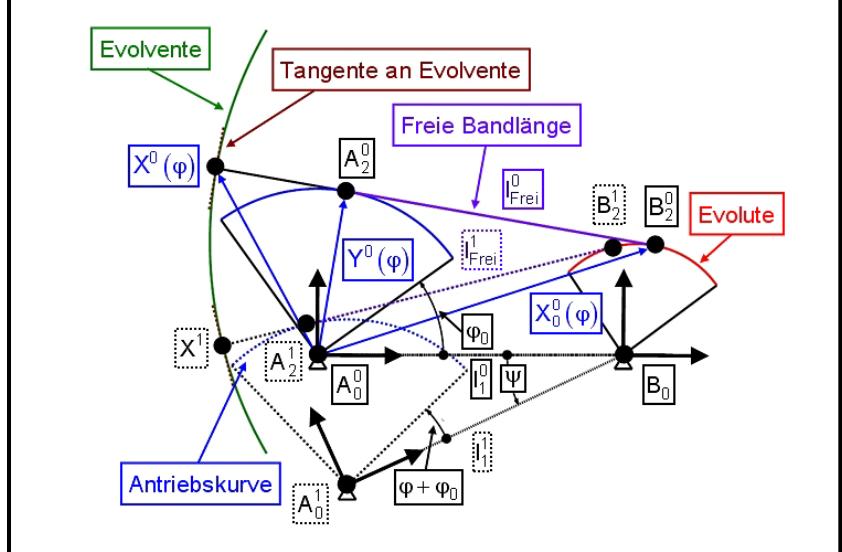
## Maßsynthese von erweiterten Bandgetriebe- strukturen DBDD

- Grundlage bilden Evolventen und Evolutenbeziehungen in Form einer kinematischen Umkehr, analog Maßsynthese einfacher Bandgetriebe
- Zusätzliche geometrische Beziehung zwischen konvexen Antriebskurvenscheibe und gemeinsam genutzter Evolvente
- Berechnung von Umschlingungswinkelfunktion, Bandkurve des Abtriebsgliedes und freier Bandlänge
- Aufwendige Nutzung der Gleichungen im Bandgetriebeentwurf (stetig konvexe Antriebskurve und eindeutige Lösung der Beziehung zwischen Antriebskurve und Evolvente muss vorhanden sein)

## Parameterstudien Bandgetriebestrukturen DBDD



## Darstellung der geometrischen Zusammenhänge an einer erweiterten Bandgetriebestruktur DBDD



## Transversalschwingungen im Bereich der freien Bandlänge (Querschwingungen)

- Grundlage bildet die partielle nichtlineare Differentialgleichung einer quer schwingenden Saite
- Klassische Differentialgleichung der bewegten, transversal schwingenden Saite unter Nutzung der Zeittransformation nach Matthieu
- Vereinfachte Lösung orientiert sich an der periodischen Fußpunkterregung der Bandränder sowie am festen globalen Bezugssystem
- Analytischer Ansatz gültig für kleine Auslenkungen (lineares Schwingungsverhalten)

