



### Ziele

- Simulationsfähiges variables Flaschenzugmodell
- Aufgebaut in Open Modelica
- Verwendung von eigenen bidirektionalen Konnektoren
- Erstellen einer geeigneten Visualisierung



### Anforderungen an das Modell

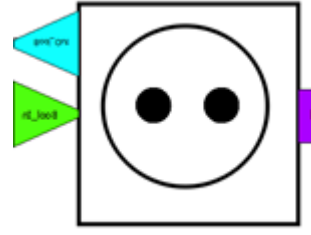
- Variable Anzahl an Rollen
- Variable Last
- Einphasiger Motor
- Drehrichtung Motor frei wählbar



### Highlights

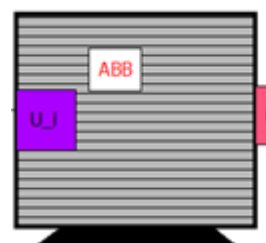
- Seilaufwicklungsfunktion
- Sensorsteuerung, zur Endlagenerkennung
- Vielseitige Bibliothek mit zwei verschiedenen Seilzugrichtungen

### Modelle



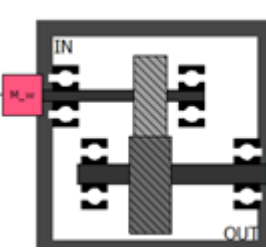
#### Spannungsquelle

- Kontinuierlicher Spannungsverlauf
- Diskontinuierlicher Spannungsverlauf



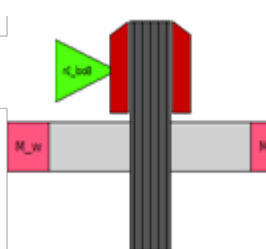
#### Motor

- Einphasiger permanent erregter Gleichstrommotor
- Umwandlung von elektrischer in mechanische Energie
- Hoher Freiheitsgrad der Parametrierung



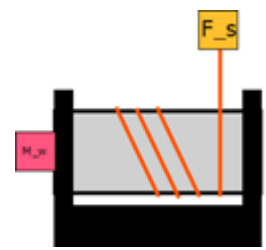
#### Getriebe

- Zweistufige Übersetzung
- Frei einstellbares Übersetzungsverhältnis



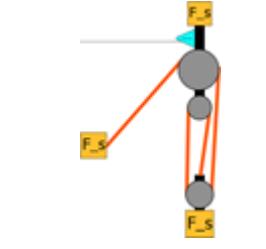
#### Bremse

- Erzeugung eines Bremsmomentes
- Automatische Sicherung der Last bei Spannungsfreiheit
- Variable Auswahlmöglichkeit der Bremskonstante



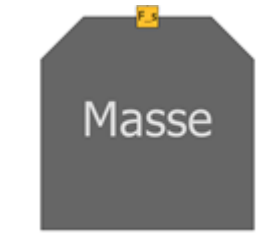
#### Seilwinde

- Anpassen des Windendurchmessers ab der zweiten Seillage
- Bidirektionale Umwandlung von Moment und Kraft



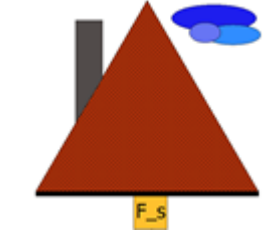
#### Flaschenzug

- Freie Wahl der Anzahl von Rollen
- Endlagenerkennung, verhindert zusammenfahren der Flaschen



#### Masse

- Frei einstellbare Masse
- Auf und ab bewegbar



#### Decke

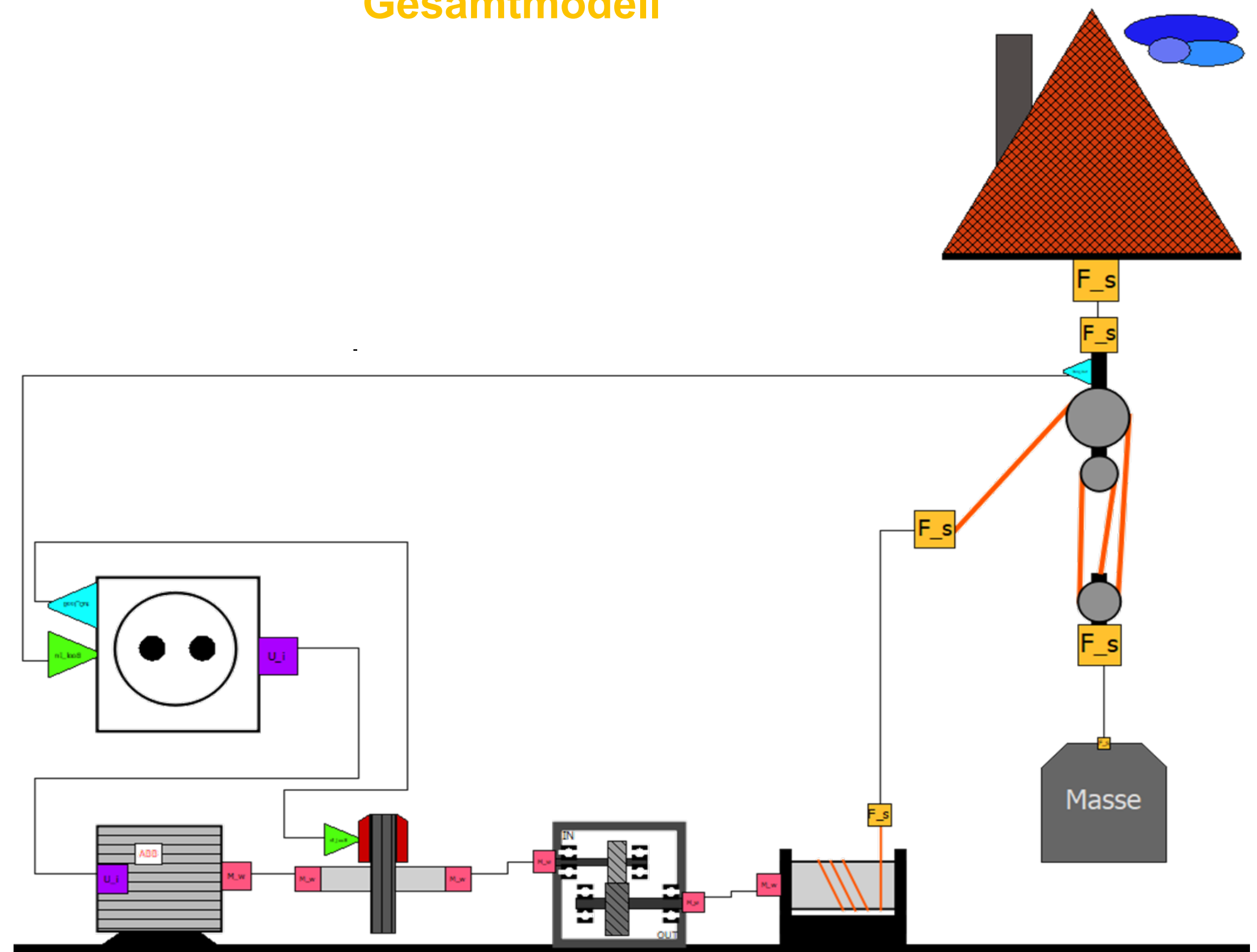
- Fester Ankerpunkt des Flaschenzugs

### Ports

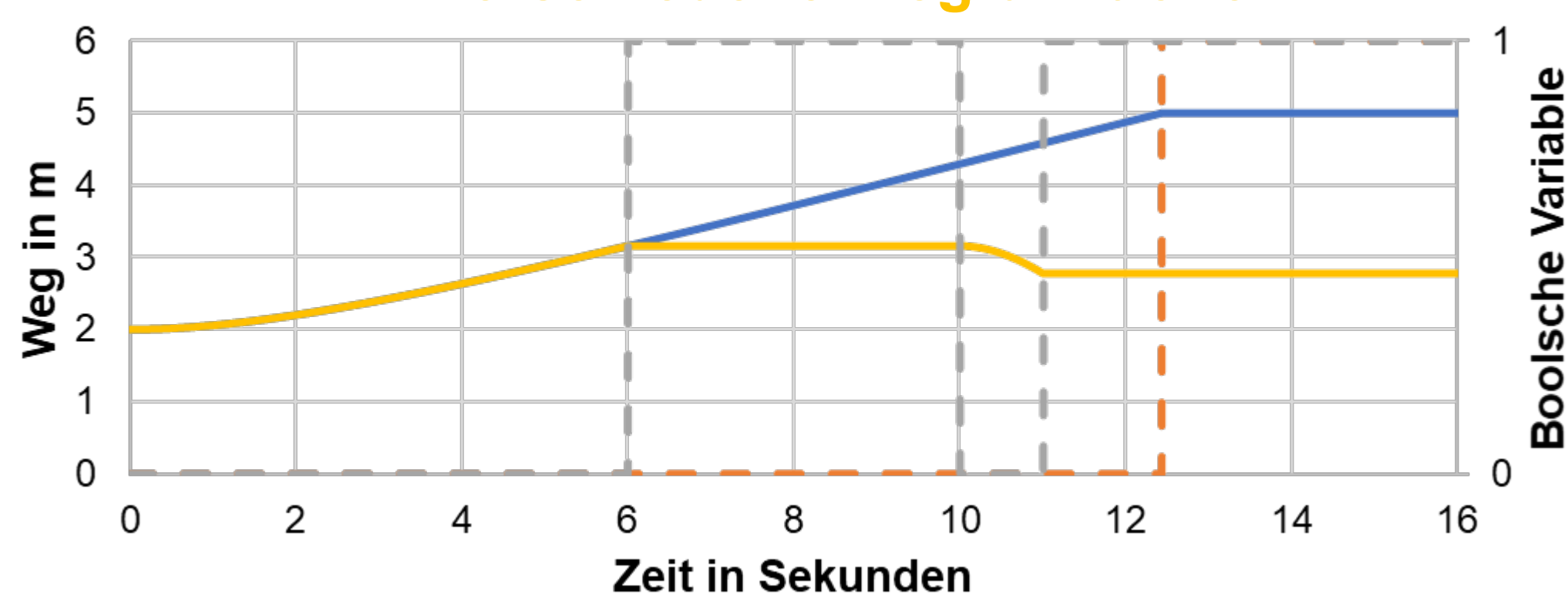
- Momenten
- Kraft
- Spannung

- Bool In
- Bool Out

### Gesamtmodell

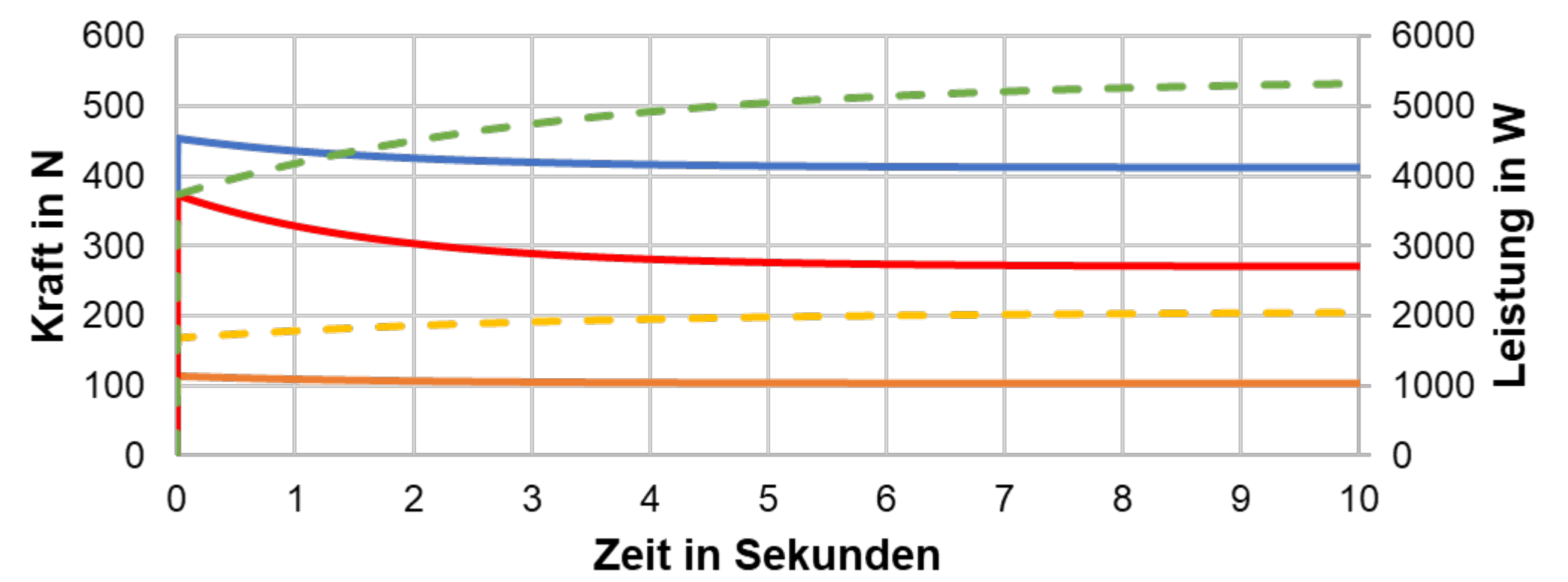


### Veranschaulichung verschiedene Wegfunktionen



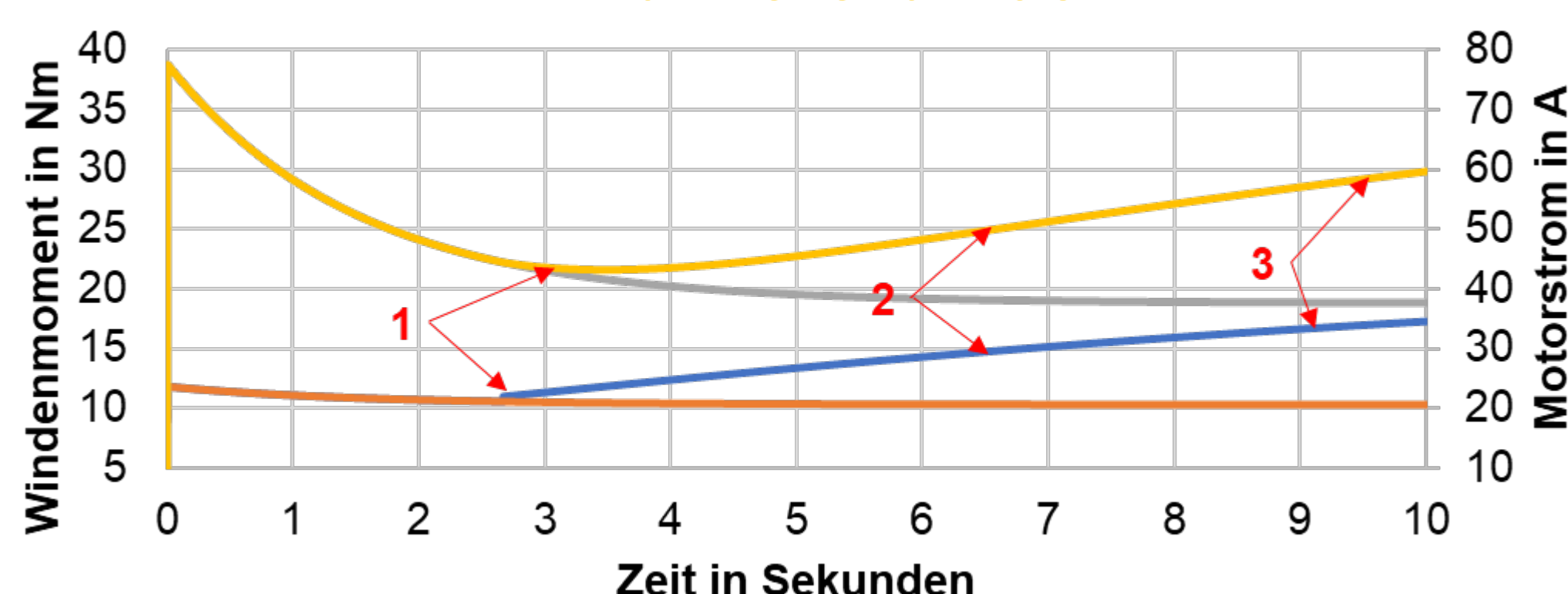
- Weg Heben-Halten Funktion
- Weg Heben-Halten-Senken Funktion
- Bremse aktiv (=1) Heben-Halten Funktion
- Bremse aktiv (=1) Heben-Halten-Senken Funktion

### Benötigte Kraft und Leistung bei verschiedenen Rolleanzahlen



- Zu überwindende Kraft
- Benötigte Kraft bei 2 Rollen
- Benötigte Kraft bei 4 Rollen
- Benötigte Motorleistung bei 2 Rollen
- Benötigte Motorleistung bei 4 Rollen

### Veranschaulichung Aufwicklungsfunktion



- Windmoment ohne Anpassung des Windendurchmessers
- Windmoment mit Anpassung des Windendurchmessers
- Motorstrom ohne Anpassung des Windendurchmessers
- Motorstrom mit Anpassung des Windendurchmessers

- Beginn zweite Seillage auf Seilwinde => Durchmesser wird linear größer
- Drehmoment und Motorstrom steigen, da Windendurchmesser größer wird
- Konstanter und approximierter Anstieg der beiden Parameter