



### Ziele

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



### Anforderungen an das Modell

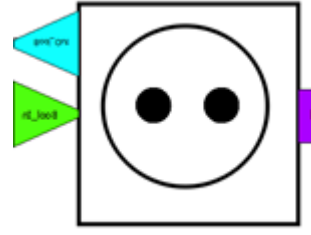
- Variable Anzahl an Rollen
- Variable Last
- Variable Drehrichtung des Motors
- Einphasiger Motor



### Highlights

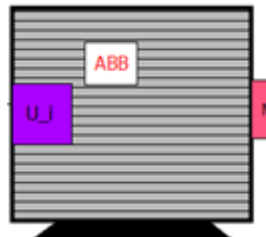
- Seilaufwicklungsfunktion
- Sensorsteuerung zur Endlagenerkennung der Flaschen
- Vielseitige Bibliothek

### Modelle



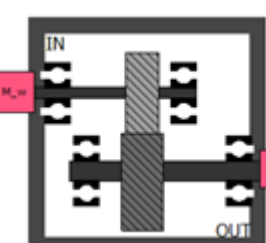
#### Spannungsquelle

- Kontinuierlicher Spannungsverlauf
- Diskontinuierlicher Spannungsverlauf



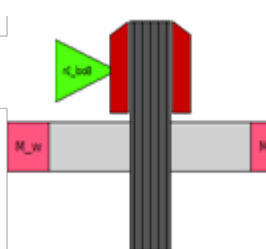
#### Motor

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



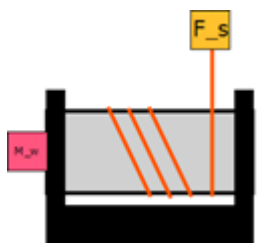
#### Getriebe

- Zweistufige Übersetzung
- Frei einstellbares Übersetzungsverhältnis



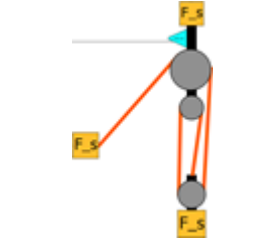
#### Bremse

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



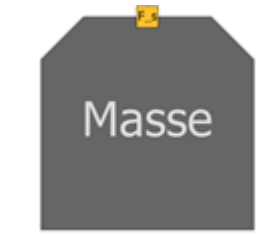
#### Seilwinde

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



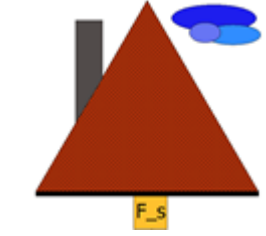
#### Flaschenzug

- Freie Wahl der Anzahl der Rollen
- Endlagenerkennung der Flaschen



#### Masse

- Frei einstellbare Masse
- Auf- und Abwärtsbewegung



#### Decke

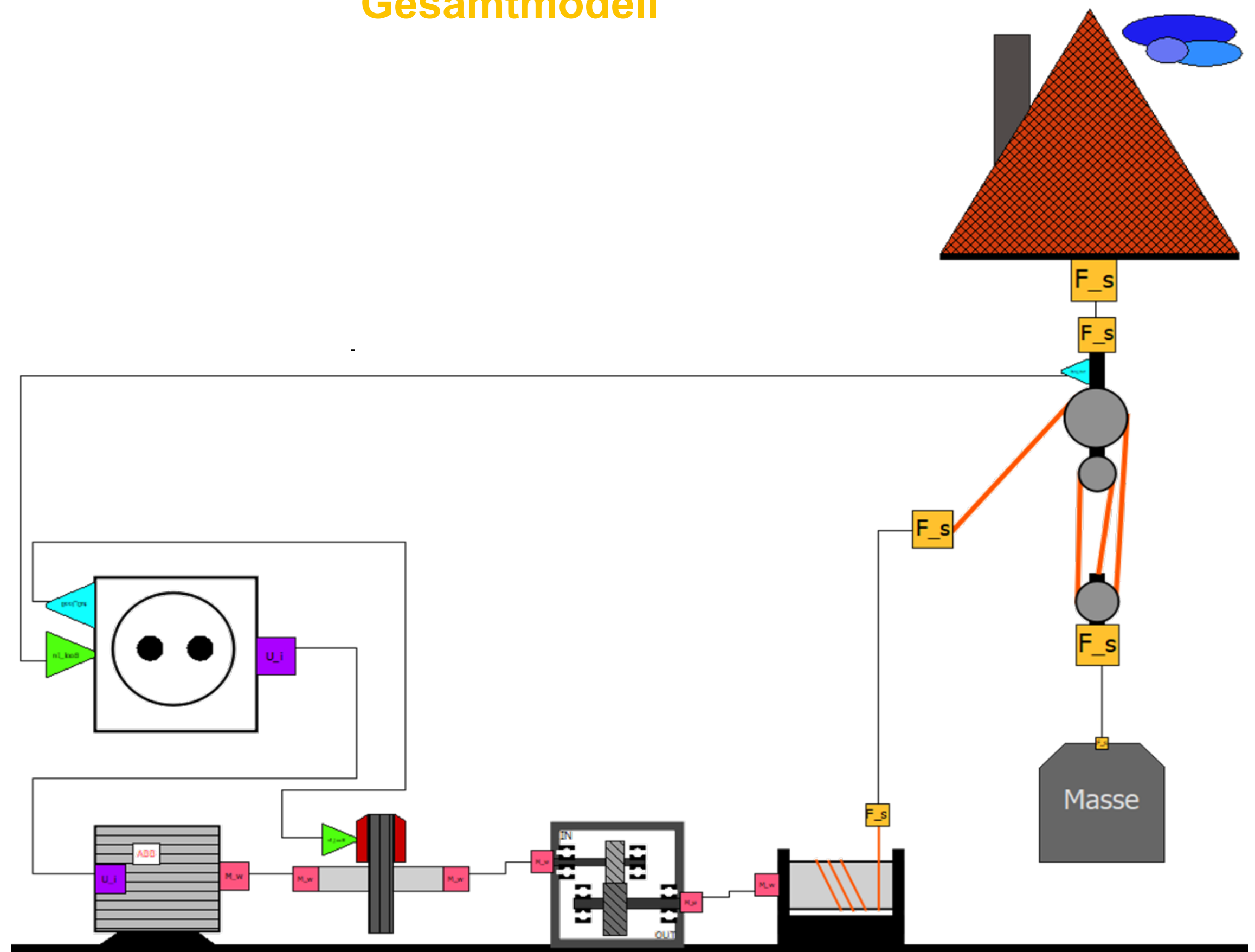
- Fester Ankerpunkt des Flaschenzugs

### Ports

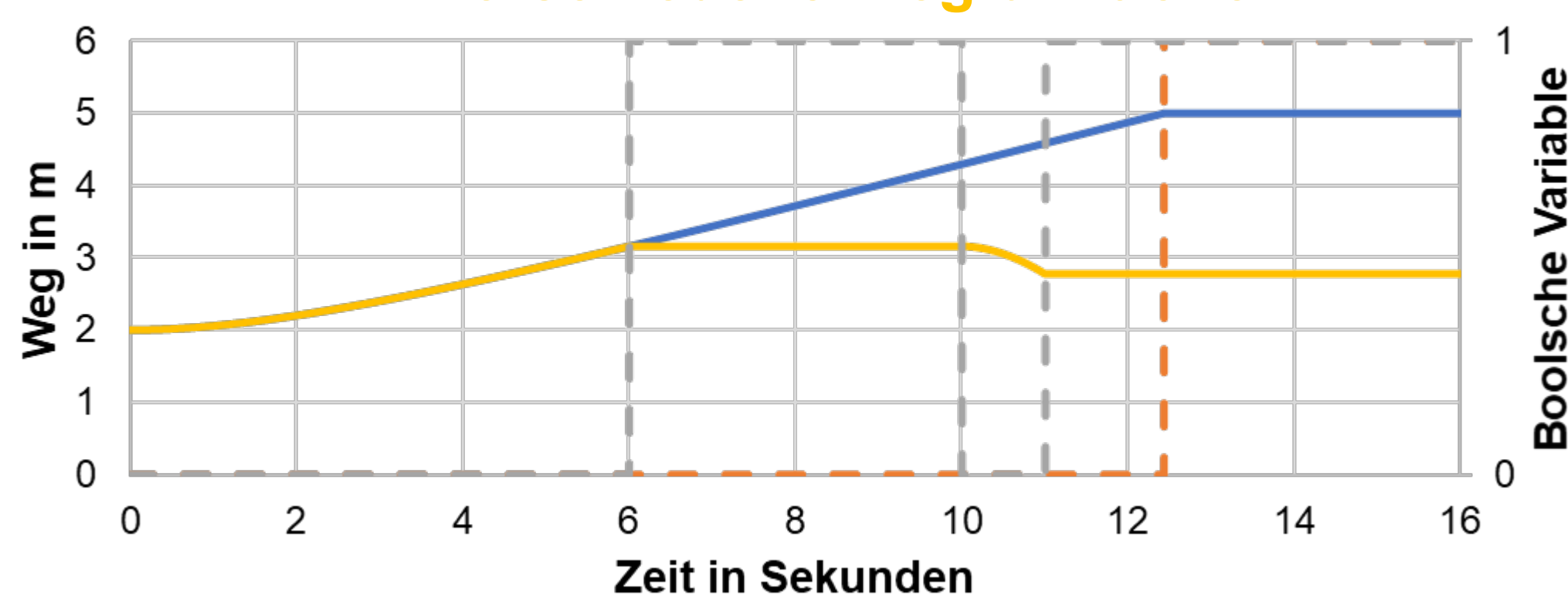
- Moment
- Kraft
- Spannung

- Bool In
- Bool Out

### Gesamtmodell

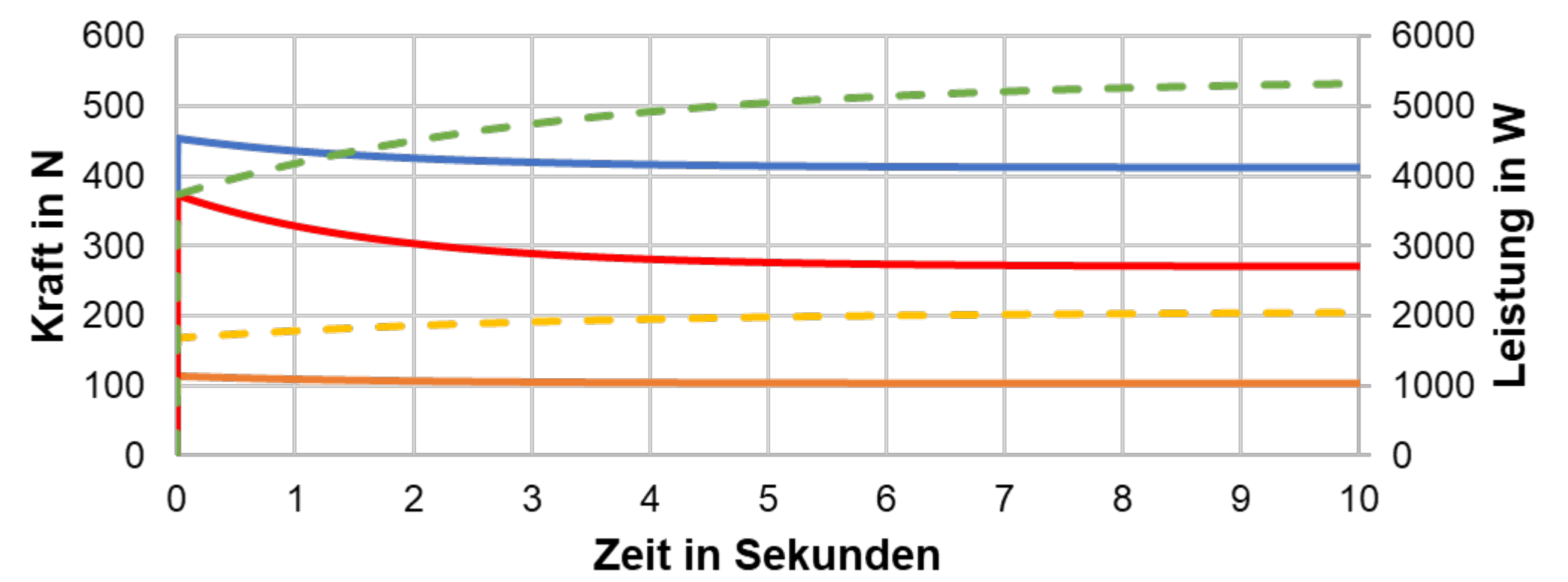


### Veranschaulichung verschiedene Wegfunktionen



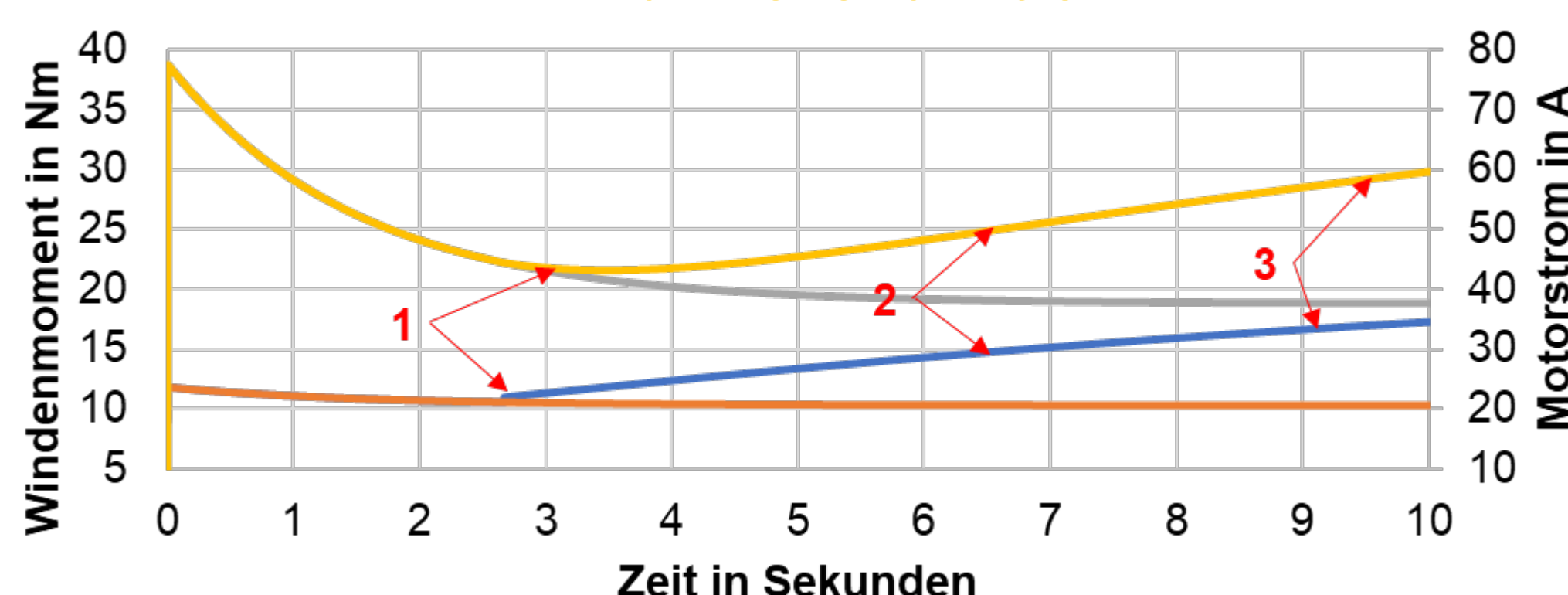
- Weg Heben-Halten Funktion
- Weg Heben-Halten-Senken Funktion
- Bremse aktiv (=1) Heben-Halten Funktion
- Bremse aktiv (=1) Heben-Halten-Senken Funktion

### 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