



Ziele

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



Anforderungen an das Modell

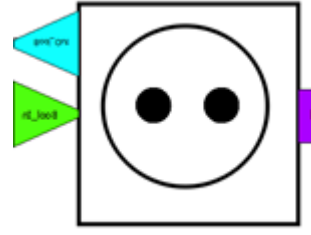
- Variable Anzahl an Rollen
- Variable Last
- Variable Drehrichtung des Motors
- Einphasiger Motor



Highlights

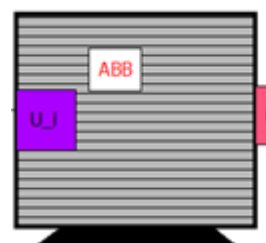
- Seilaufwicklungsfunktion
- Sensorsteuerung zur Endlagenerkennung der Flaschen
- Vielseitige Bibliothek

Modelle



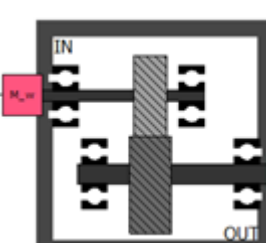
Spannungsquelle

- Kontinuierlicher Spannungsverlauf
- Diskontinuierlicher Spannungsverlauf



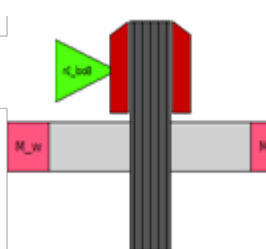
Motor

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



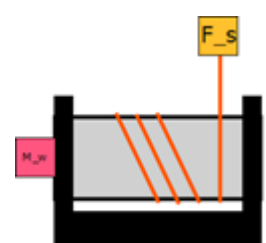
Getriebe

- Zweistufige Übersetzung
- Frei einstellbares Übersetzungsverhältnis



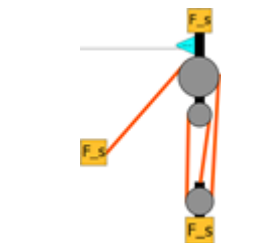
Bremse

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



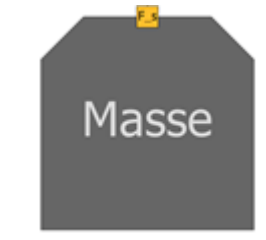
Seilwinde

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



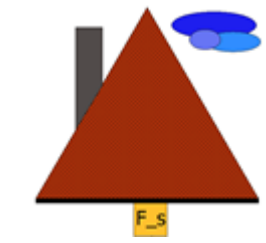
Flaschenzug

- Freie Wahl der Anzahl der Rollen
- Endlagenerkennung der Flaschen



Masse

- Frei einstellbare Masse
- Auf- und Abwärtsbewegung



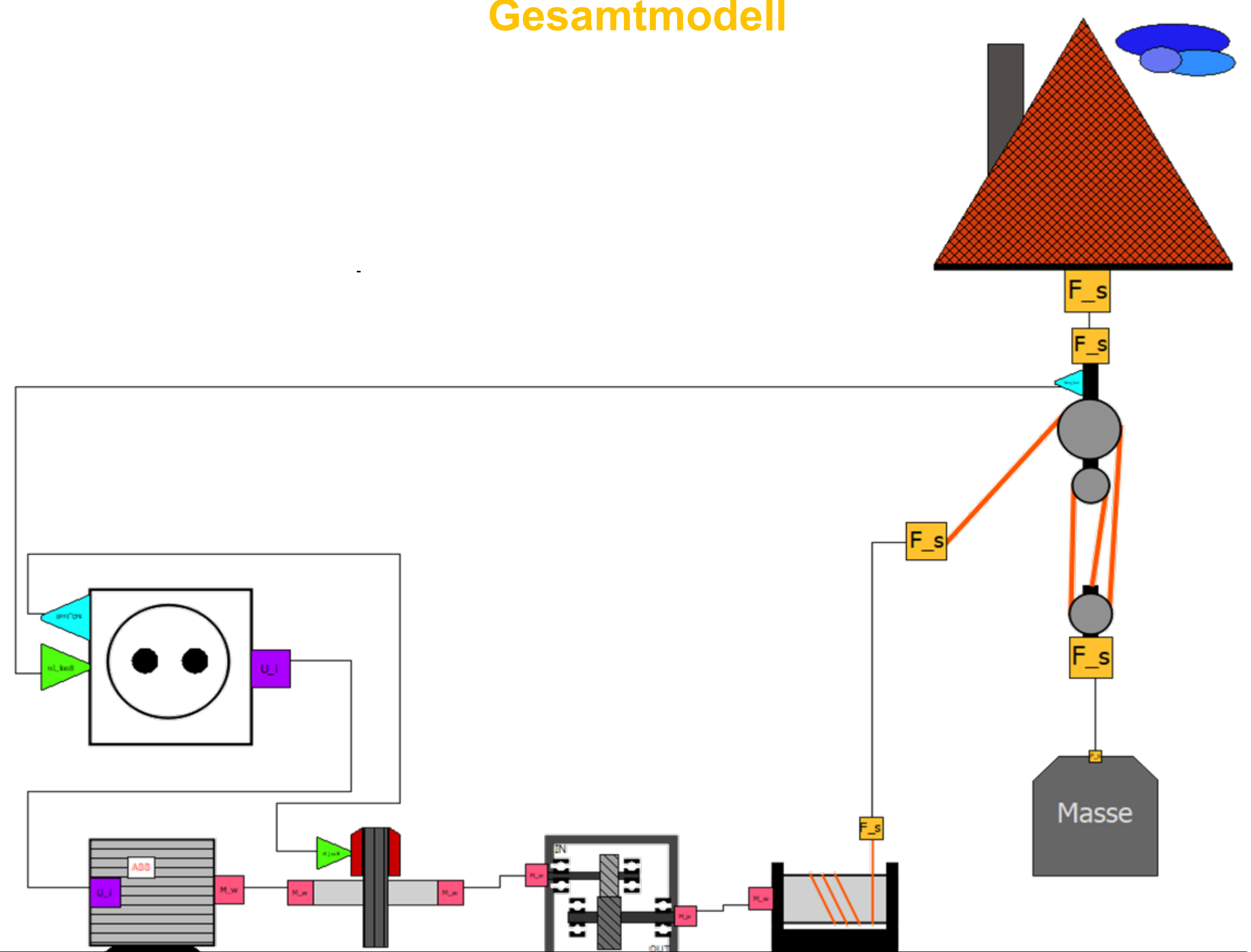
Decke

- Fester Ankerpunkt des Flaschenzugs

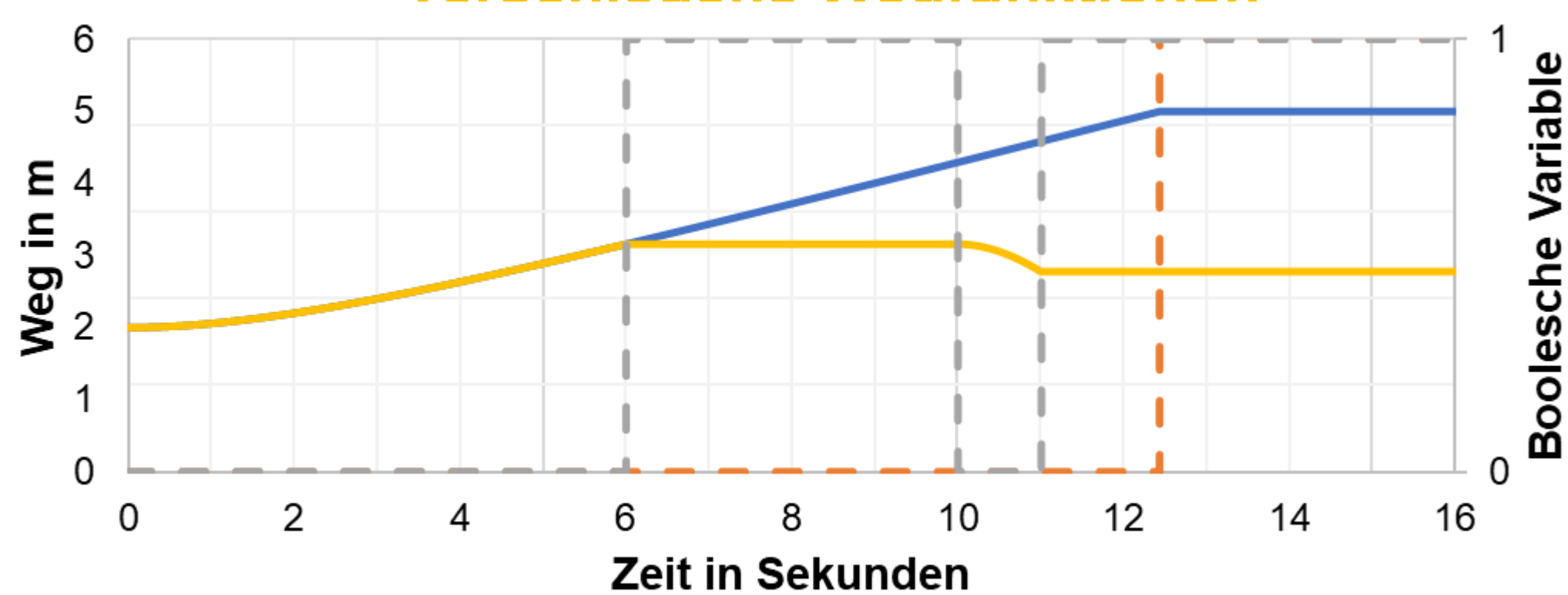
Ports mit den dazugehörigen Größen

Port	Flussgröße	Potenzialgröße
M_M	Moment M in Nm	Winkel w in rad
F_s	Kraft F in N	Länge s in m
U_1	Strom I in A	Spannung U in V
Bool In	Eingang für die boolesche Variable mit Wert 0 oder 1	
Bool Out	Ausgang für die boolesche Variable mit Wert 0 oder 1	

Gesamtmodell

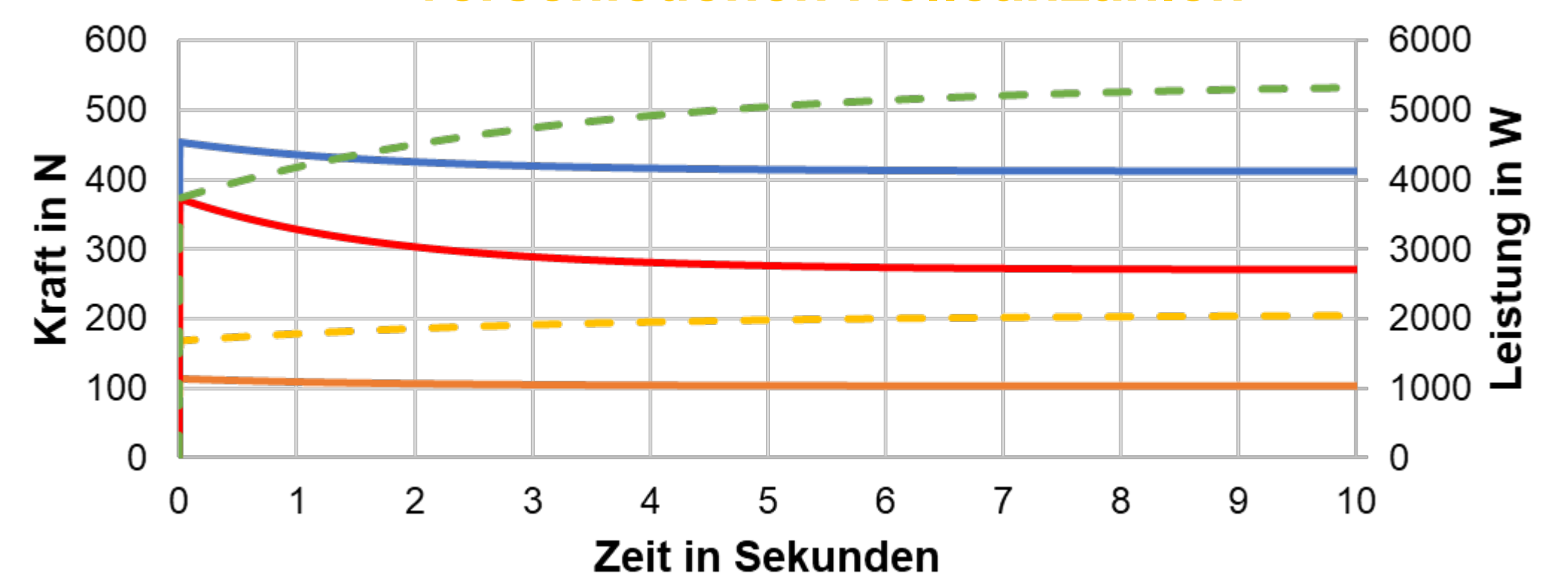


Veranschaulichung verschiedene Weafunktionen



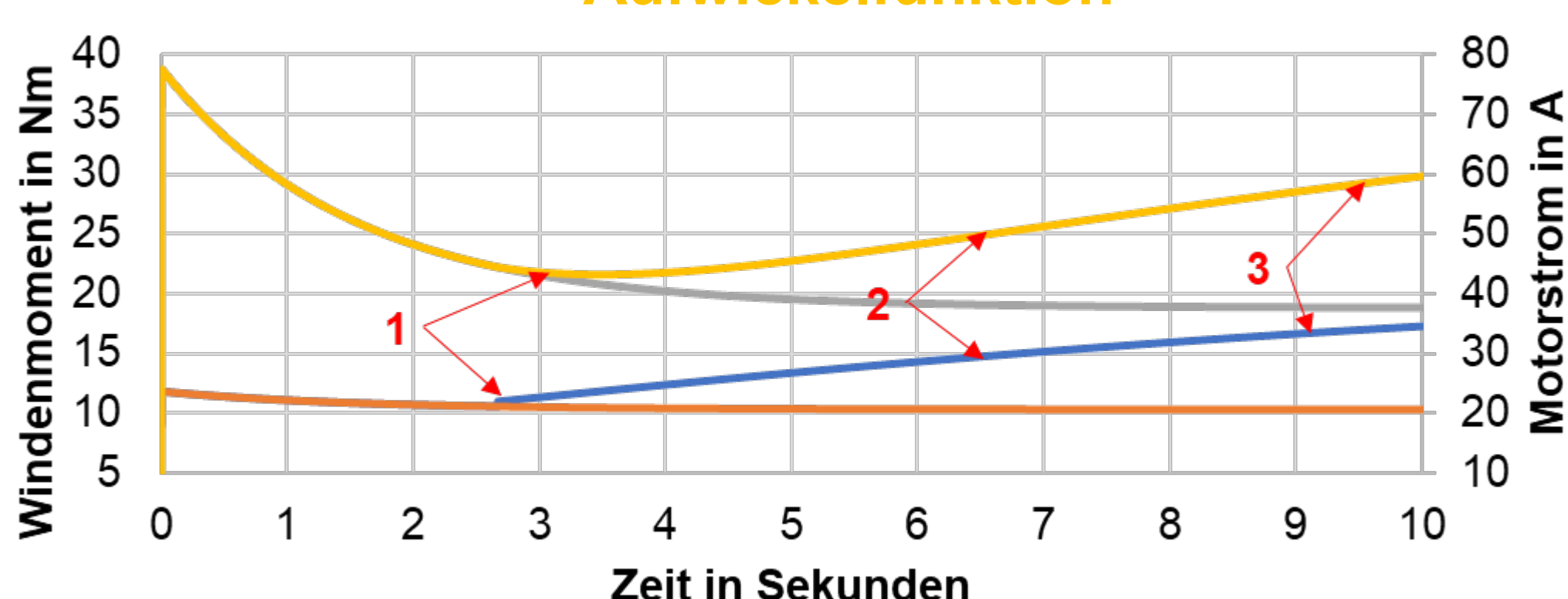
- Weg Heben-Halten Funktion
- Weg Heben-Halten-Senken Funktion
- Bremse aktiv (=1) Heben-Halten Funktion
- Bremse aktiv (=1) Heben-Halten-Senken Funktion

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