

# Elektromagnetisches Bremsen mit asynchronen Linearmotoren

## Studenten



Fabio Savi



Céline Rohner

## Aufgabenstellung:

Asynchrone Linearmotoren kommen immer häufiger zum Einsatz, denn sie sind effizient und geräuscharm in Anwendungen, in denen eine direkte lineare Bewegung benötigt wird. Früher wurden solche Aufgaben von rotatorischen Synchronmotoren übernommen, da sie billig sind. Jedoch benötigt man für eine lineare Bewegung mit einem rotatorischen Synchronmotor mehrere mechanische Bauteile, welche mit der Zeit abgenutzt werden und Lärm erzeugen.

Unsere Aufgabe ist es nun, einen asynchronen Linearmotor zu simulieren. Mit der Simulation soll das Verhalten des asynchronen Linearmotors während der Bewegung und den dazugehörigen Kräften aufgezeigt werden.

## Vorgehen:

Anfangs wurde das Simulationsmodell in Simcenter MagNet manuell aufgebaut. Da dies aber sehr aufwendig ist und Änderungen noch aufwendiger sind, wurde schliesslich ein Matlab-Script erstellt, welches die Software Simcenter MagNet steuert.

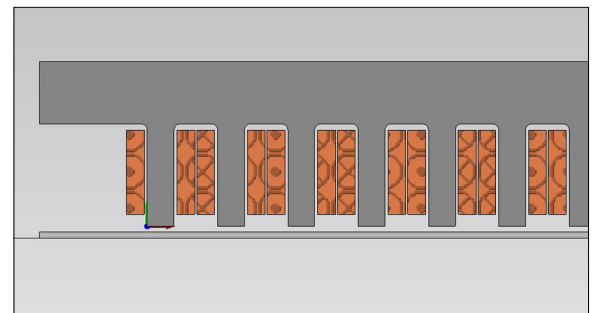
Nach dem Aufbau des generellen Modells wurde der Fokus auf die eigentlichen Simulationen gelegt. Das Modell wurde mit einer Time-Harmonic-Simulation sowie einer Transienten Simulation gerechnet. Dabei wird die Transiente Simulation, wegen dem grossen Rechenaufwand lediglich zur Überprüfung und Verbesserung der Time-Harmonic-Simulation genutzt.

## Ergebnis:

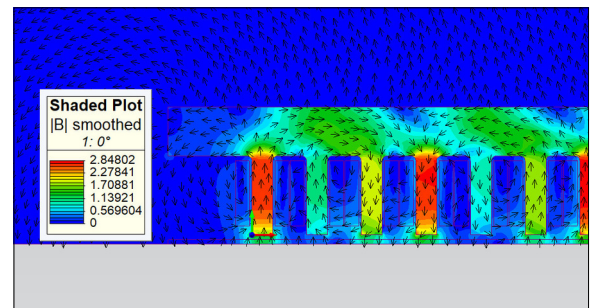
Mit Hilfe der Simulationen konnte in Matlab die Kraft-Geschwindigkeits-Beziehung über verschiedene Frequenzen erstellt werden. Diese Beziehung ist

auch als Motor Kennlinie bekannt. Mithilfe der Kennlinien kann das Verhalten des Motors bei Frequenzumschaltung abgeschätzt werden.

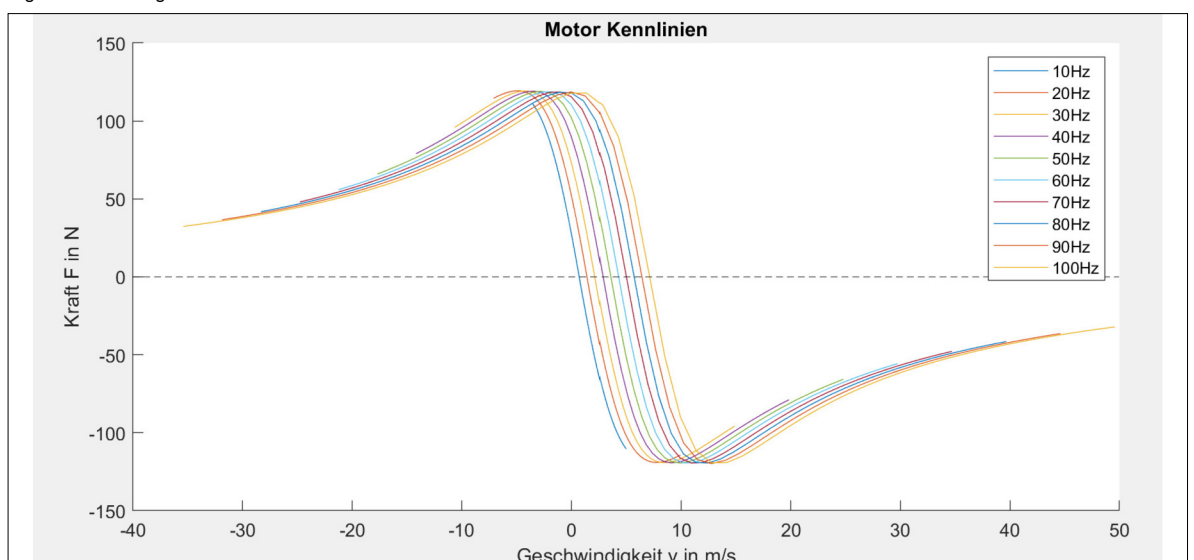
## 2D Simulationsmodell des asynchronen Linearmotors Eigene Darstellung



## 2D Simulation des "wandernden" Magnetfelds Eigene Darstellung



## Motor Kennlinien bei verschiedenen Frequenzen und 40A Betriebsstrom Eigene Darstellung



Examinator  
Dr. Jasmin Smajic

Themengebiet  
Angewandter  
Elektromagnetismus:  
Felder und Wellen,  
Leistungselektronik

Projektpartner  
IET Institut für  
Energietechnik,  
Rapperswil, SG