



Technische  
Universität  
Braunschweig

**IMAB** Institut für Elektrische Maschinen,  
Antriebe und Bahnen  
TU Braunschweig



# Grundlagen der elektrischen Energietechnik

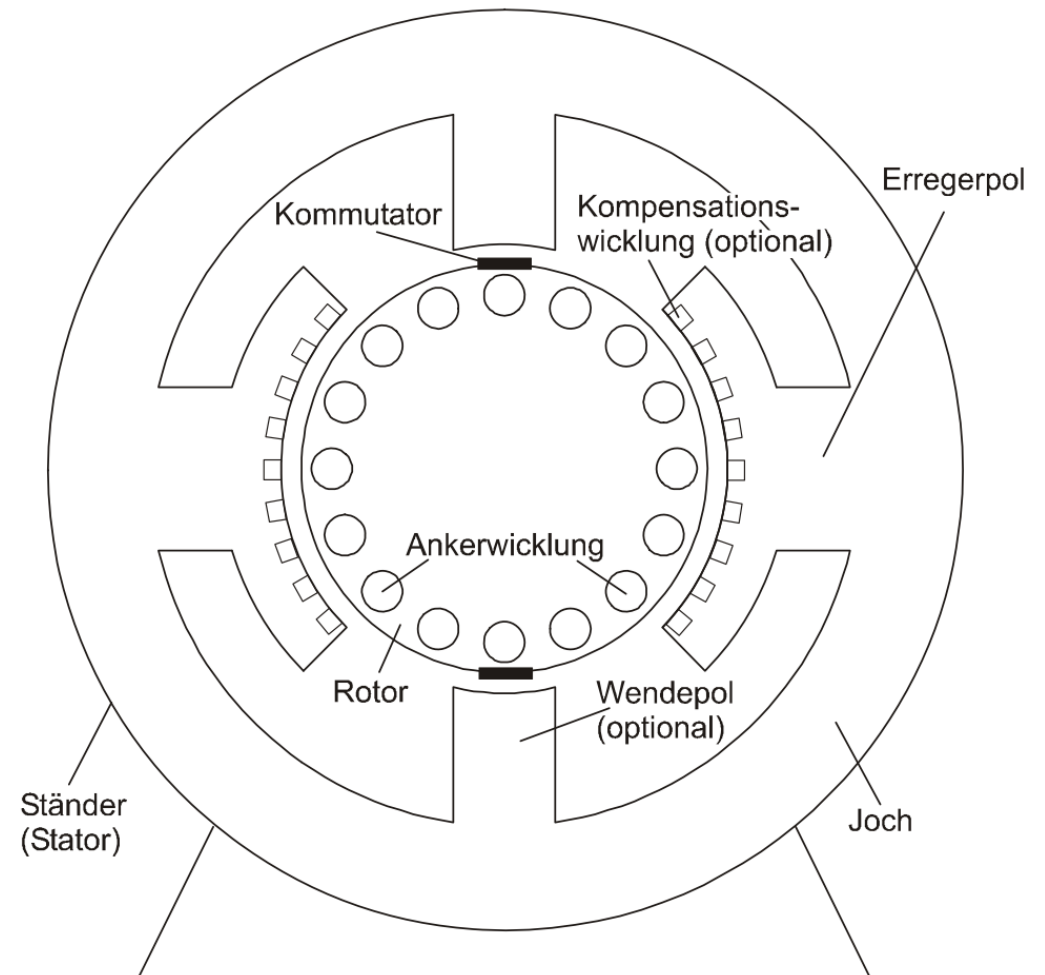
## Teil 2: Elektromechanische Energieumformung

### **2. Übung: Gleichstrommaschinen**

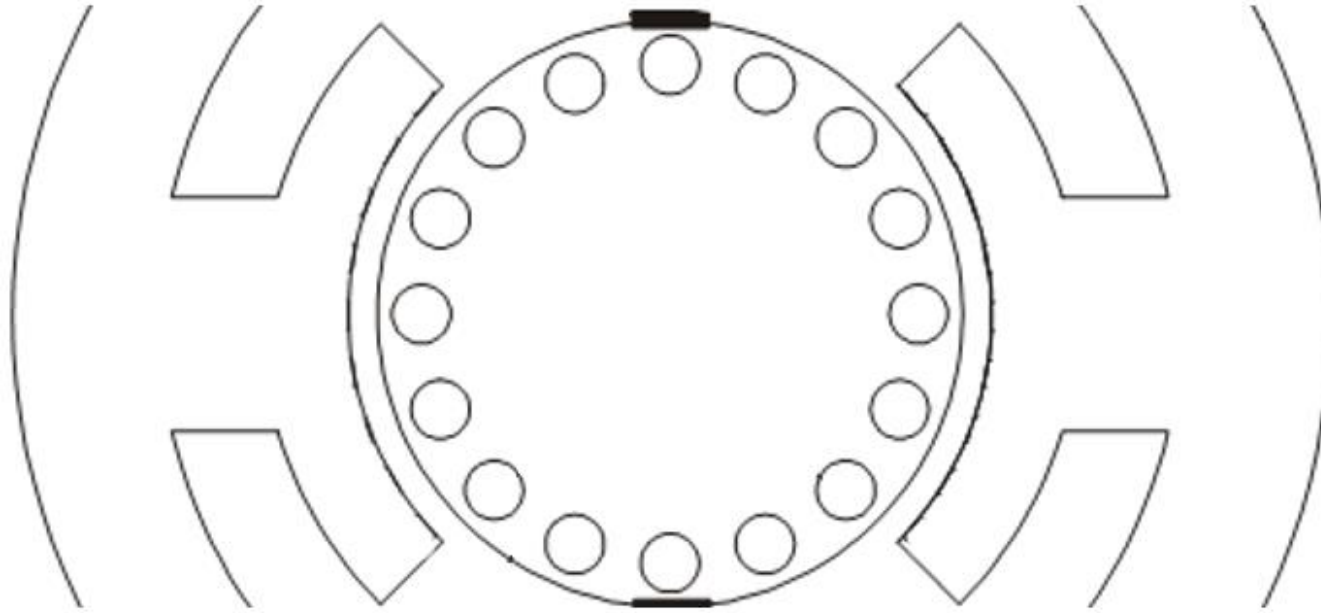
SoSe 2024

Prof. Dr.-Ing. Markus Henke, Tim-H. Dietrich

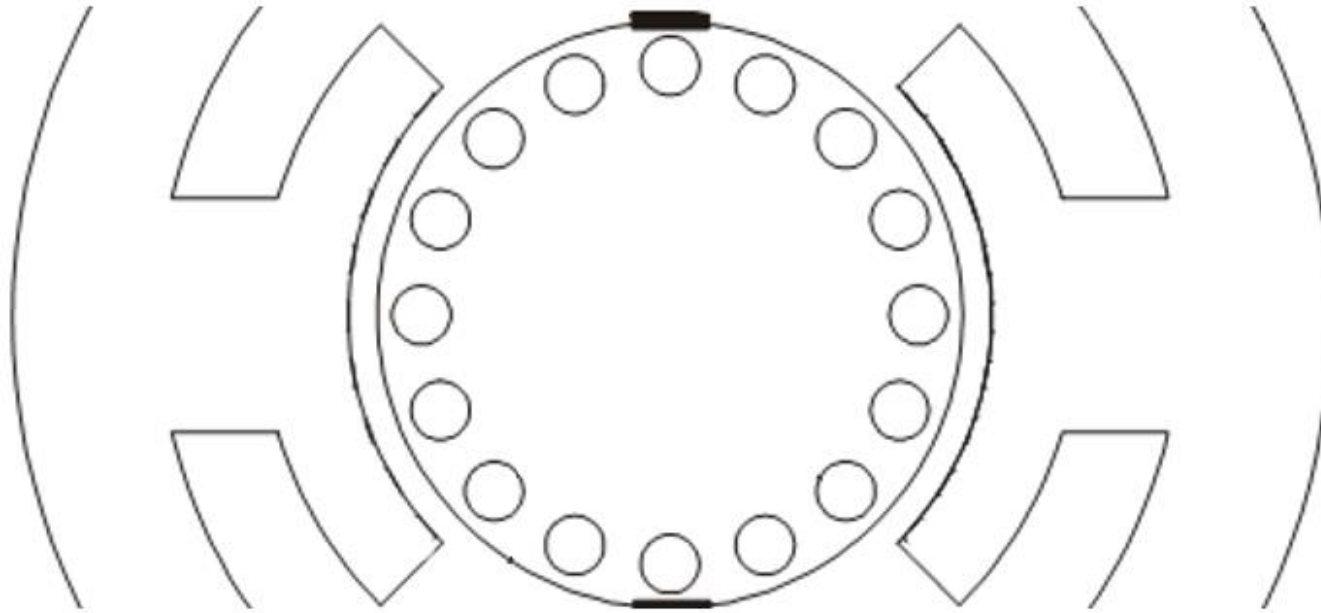
# Gleichstrommaschinen



# Gleichstrommaschinen



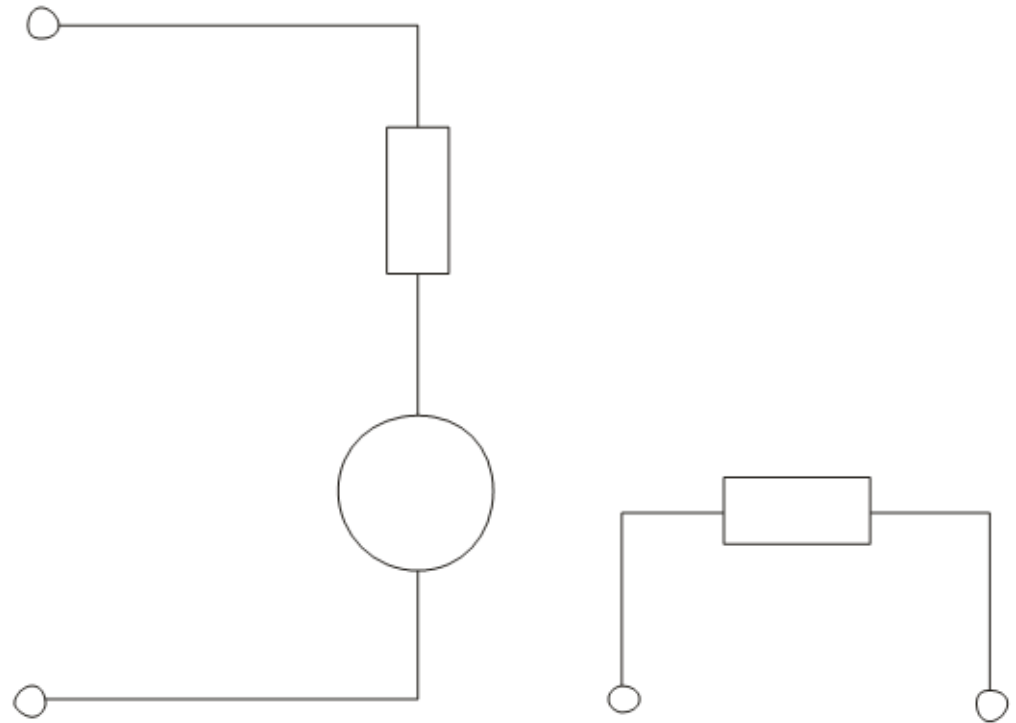
# Gleichstrommaschinen



# Gleichstrommaschinen

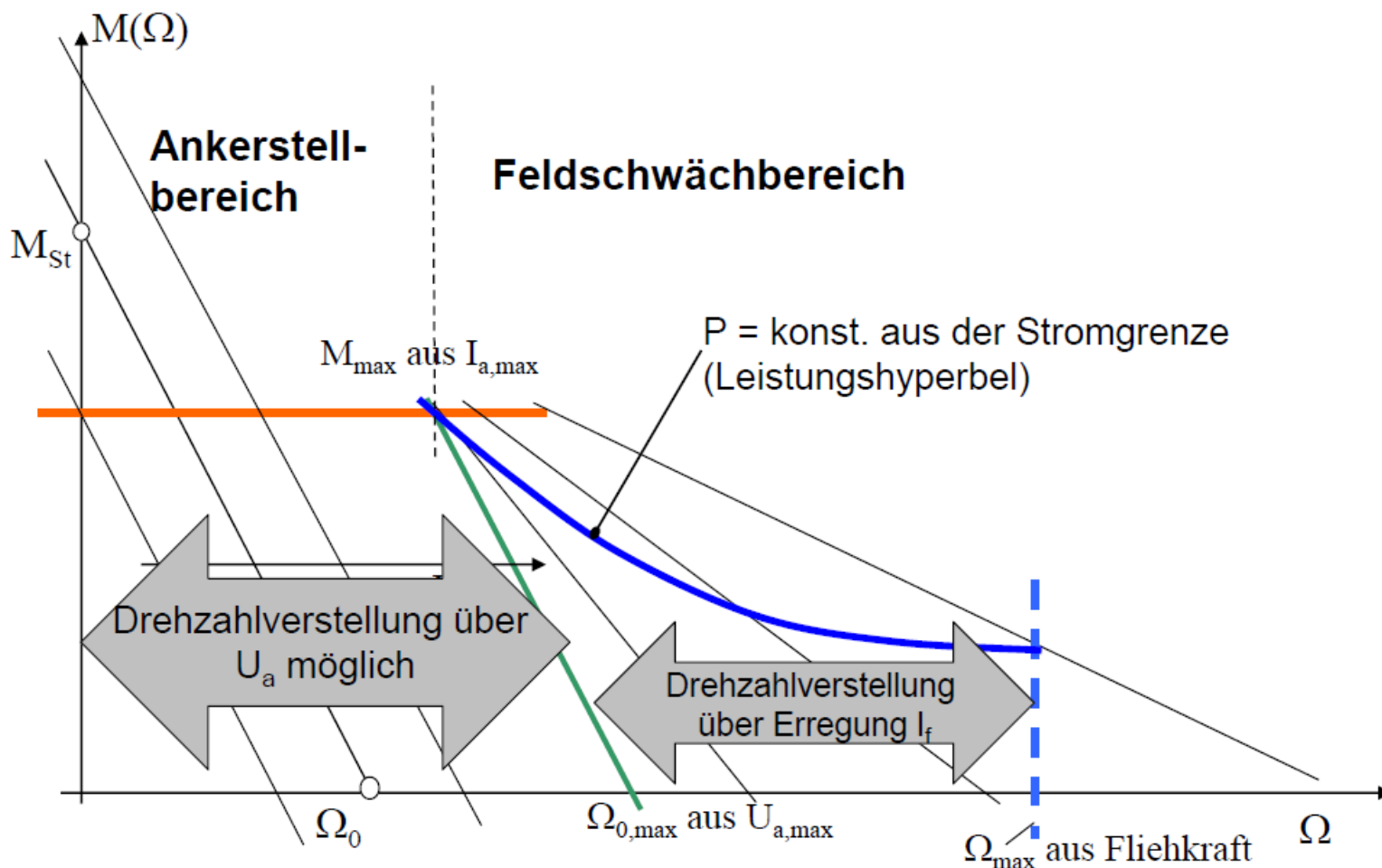
# Spannungs- und Drehmomentengleichungen der fremderregten Gleichstrommaschine

Grundgleichungen:



# Spannungs- und Drehmomentengleichungen der fremderregten Gleichstrommaschine

# Spannungs- und Drehmomentengleichungen der fremderregten Gleichstrommaschine





# Rechenbeispiel Gleichstrommaschine

Für ein Elektrofahrzeug wird eine fremderregte Gleichstrommaschine als Antriebsmotor eingesetzt. Mit Hilfe eines Gleichstromstellers kann aus der Batteriespannung  $U_{Bat} = 200 \text{ V}$  eine variable Ankerspannung von 0 bis 200 V eingestellt werden. Die Maschine besitzt im Nennpunkt folgende Daten:

Drehzahl	:	$n_N$	= 800 min <sup>-1</sup>
Drehmoment	:	$M_N$	= 200 Nm
Erregerspannung	:	$U_{f,N}$	= 200 V
Erregerstrom	:	$I_{f,N}$	= 4 A
Ankerspannung	:	$U_{a,N}$	= 200 V
Ankerstrom	:	$I_{a,N}$	= 100 A

# Aufgabe 1

1.1 Wie groß sind die zugeführte elektrische Leistung (ohne Berücksichtigung der Erregerleistung), der Wirkungsgrad und die induzierte Spannung  $U_{i,N}$  im Nennpunkt?

# Aufgabe 1

1.2 Berechnen Sie den Ankerwiderstand  $R_a$ .

1.3 Berechnen Sie den Maschinenkonstante  $k_m$ .

# Aufgabe 1

1.4 Berechnen Sie den Leerlaufdrehzahl  $n_0$  bei Nennerregung.

# Aufgabe 1

1.5 Berechnen Sie das Stillstandmoment  $M_{st}$  der Maschine bei Nennerregung.