



Technische
Universität
Braunschweig

IMAB Institut für Elektrische Maschinen,
Antriebe und Bahnen
TU Braunschweig



Grundlagen der elektrischen Energietechnik

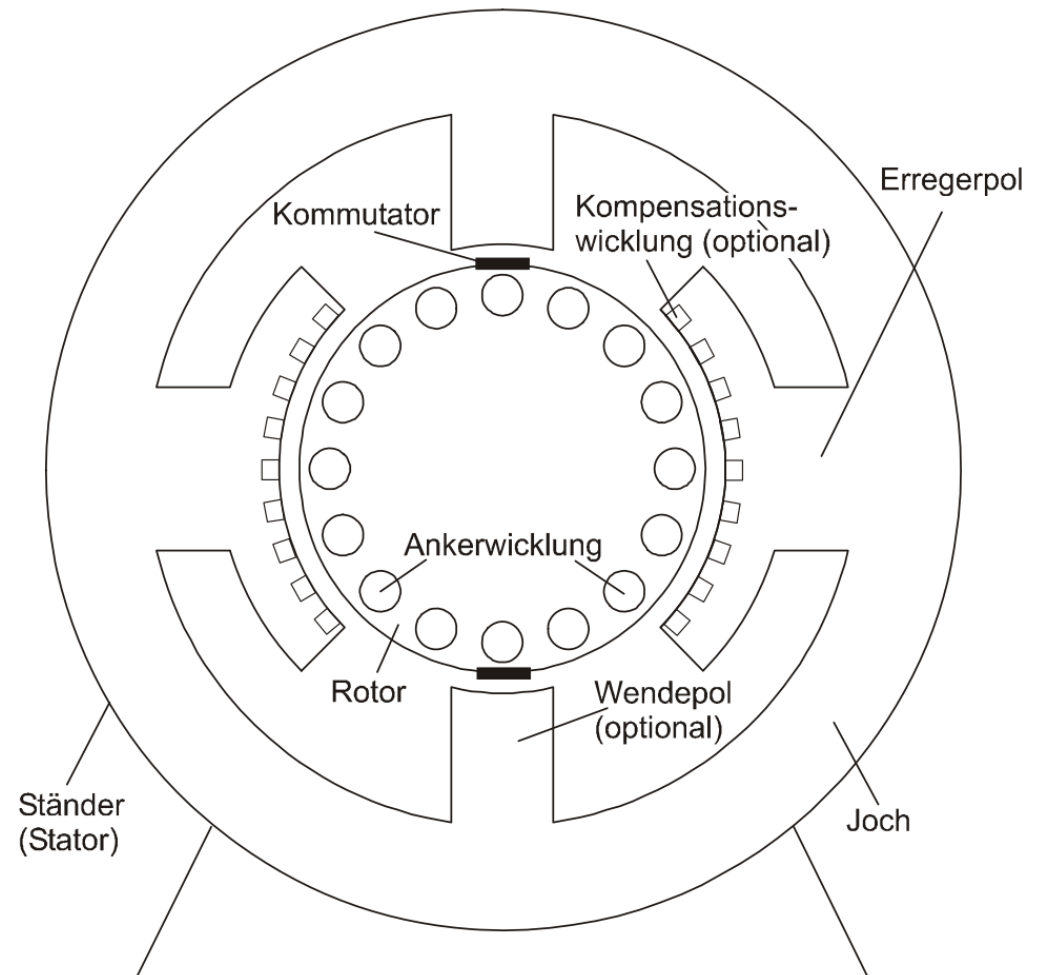
Teil 2: Elektromechanische Energieumformung

2. Übung: Gleichstrommaschinen

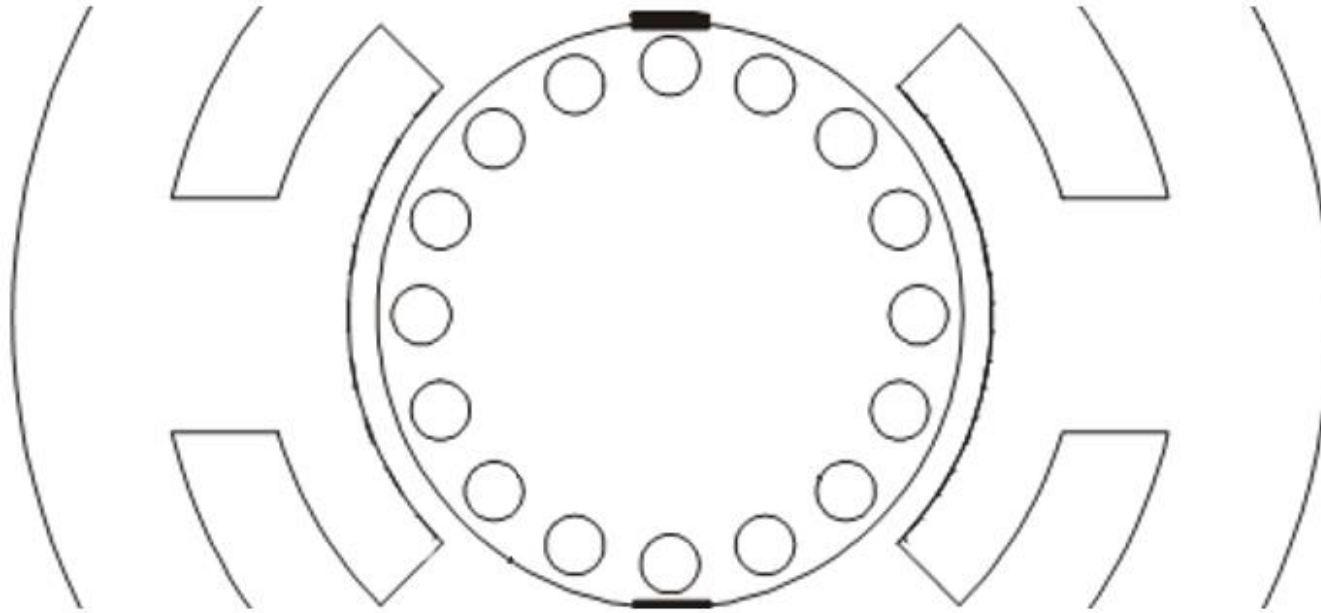
SS 2022

Prof. Dr.-Ing. Markus Henke, Jonas Franzki

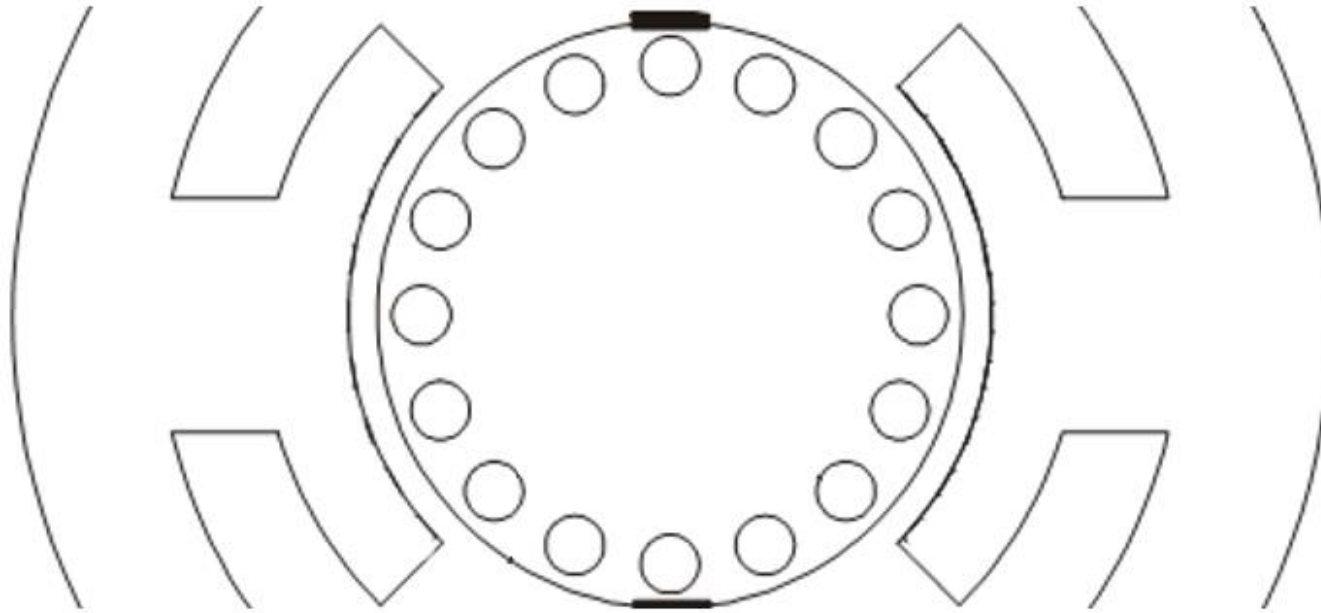
Gleichstrommaschinen



Gleichstrommaschinen



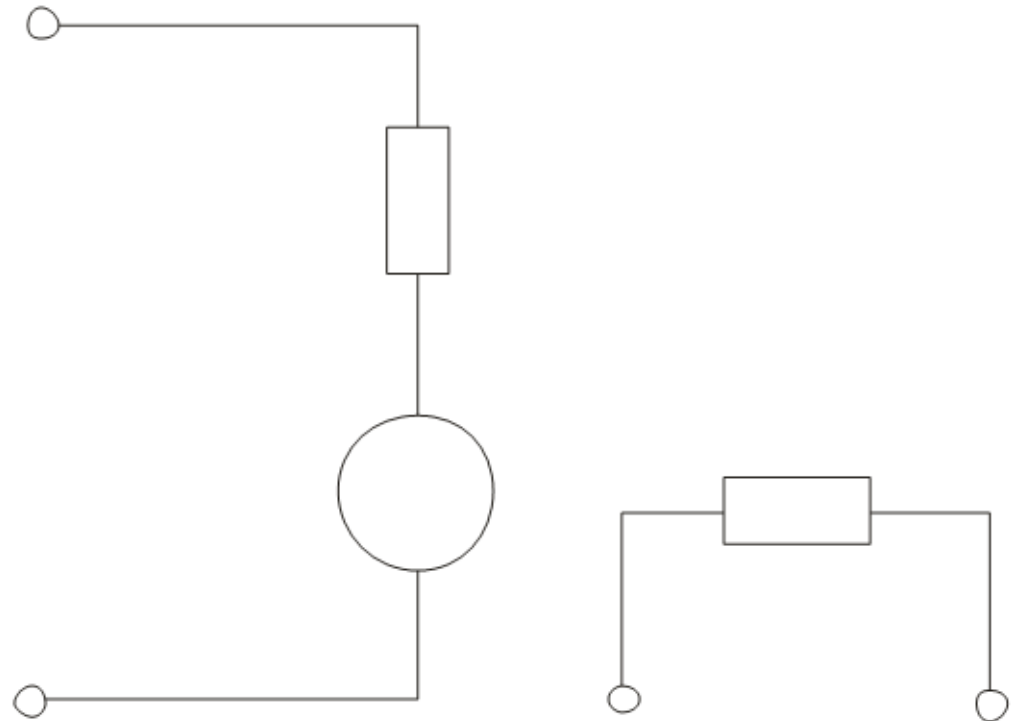
Gleichstrommaschinen



Gleichstrommaschinen

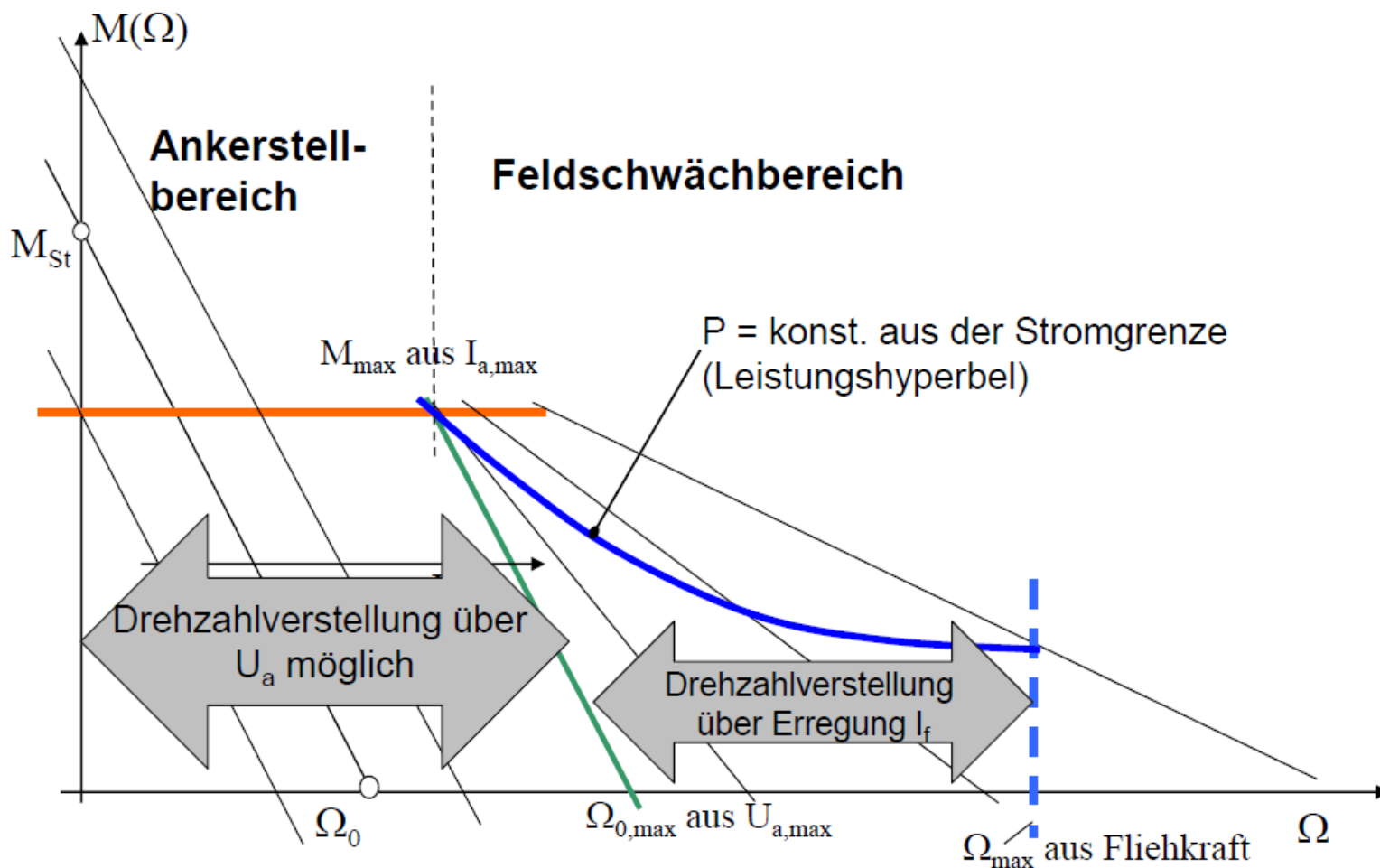
Spannungs- und Drehmomentengleichungen der fremderregten Gleichstrommaschine

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 ⁻¹
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.