# Kurzschluss-Bremsen

## Gleichstrommaschine

Die Erregung wird als konstant angenommen (z.B. Permanentmagnete).

Eine rasche Stromänderung tritt nur unmittelbar nach dem Kurzschließen auf. Danach ist die Stromänderung durch die vergleichsweise langsame Änderung der Drehzahl und damit der induzierten Spannung bestimmt. Daher wird vernachlässigt.

Das bremsende Drehmoment ist proportional zur Winkelgeschwindigkeit , zum Quadrat des Magnetflusses und zur Geometrie sowie umgekehrt proportional zum Widerstand .

Trennung der Variablen:

## Reihenschluss-Gleichstrommaschine

Für eine realistische Beschreibung der Bremsung mit Reihenschlussmaschine ist es erforderlich, die Sättigung des Hauptfeldes zu berücksichtigen. Darüber hinaus muss für den Selbsterregungsvorgang die Remanenz in Betracht gezogen werden.

## Permanentmagneterregte Synchronmaschine

Vereinfachend wird die nicht-achsige Maschine betrachtet.

Eine rasche Stromänderung tritt nur unmittelbar nach dem Kurzschließen auf. Danach ist die Stromänderung durch die vergleichsweise langsame Änderung der Drehzahl und damit der induzierten Spannung bestimmt. Daher wird vernachlässigt.

Vergleiche Kloss’sche Formel!

Das maximale Drehmoment (Kippmoment ) tritt bei auf und beträgt:

Für kleine Winkelgeschwindigkeiten kann das Drehmoment durch eine lineare Abhängigkeit von der Winkelgeschwindigkeit angenähert werden:

Für große Winkelgeschwindigkeiten kann das Drehmoment durch eine hyperbolische Abhängigkeit von der Winkelgeschwindigkeit angenähert werden:

Die Bewegungsgleichung wird:

Trennung der Variablen:

Dieser Ausdruck kann nicht mehr analytisch nach aufgelöst werden.