

Vermeidung von Störungen und Defekten an Kommunikations-Schnittstellen dank korrektem Erdungskonzept

Durch ein falsch gewähltes Erdungs- und Massekonzept können in bestimmten Fällen grosse Ausgleichsströme aufgrund von Potentialunterschieden über die Masseleitung der Kommunikations-Schnittstelle fließen. Insbesondere USB Schnittstellen sind sehr empfindlich auf Ausgleichsströme über die GND-Verbindung der USB-Leitung. Der USB Baustein der Steuerung oder des PCs kann durch zu hohe Ausgleichsströme über die GND Verbindung beschädigt werden.

Vor allem hohe Abgabelleistungen (= hohe Motorströme) und/oder lange Versorgungsspannungs-Leitungen mit dünnem Querschnitt beeinflussen das Systemverhalten negativ und können auch zu schwankenden GND-Pegeln der Stromversorgung und zu Ausgleichsströmen zwischen verschiedenen Spannungsversorgungen führen. Die entstehenden Ausgleichströme können die Schnittstelle so stark beeinflussen, dass elektronische Komponenten der Steuerung oder auch einer übergeordneten Steuerung oder PCs beschädigt werden.

Eine korrektes Erdungskonzept und eine entsprechende GND Verdrahtung oder eventuell notwendige galvanische Trennung einzelner Komponenten kann Problemen vorbeugen und diese lösen.

Bitte beachten Sie dabei folgende Grundsätze:

- Verwenden Sie ausreichend dimensionierte (dicke) Leitungsquerschnitte für die Versorgungs- spannungsleitungen damit die elektrischen Verbindungen möglichst niederohmig sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung, die Steuerung und die dazugehörigen Komponenten nach den örtlichen gesetzlichen Vorschriften montiert und angeschlossen werden.
- Beachten Sie die Empfehlungen für die EMV-gerechte Installation.

Auf den folgenden Seiten werden verschiedene mögliche Erdungsvarianten aufgezeigt und als „EMPFOHLEN“^{**} und „NICHT EMPFOHLEN“ bewertet.

WICHTIG:

Bitte stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung Ihres Systems einem der "EMPFOHLEN"en Erdungs- und Verdrahtungsvarianten entspricht.

maxon motor control		
maxon motor ag Brünigstrasse 220 CH – 6072 Sachseln www.maxonmotor.com	Erdungs- und GND-Konzepte für Antriebssteuerungen	Version: 1.10 (Deutsch) Autor: ROMA, WJ Datum: 2018-05-22

1. Nicht empfohlene Erdungsvarianten

Der aus dem Netzteil bezogene Versorgungsstrom erzeugt einen Spannungsabfall über die Zuleitung der Versorgungsspannungs-Masse. Dadurch entsteht eine Spannungsdifferenz zwischen der Versorgungsspannungs-Masse und dem Erd-Potential ($U_{\text{Shield-Gnd}}$). Grundsätzlich soll nun verhindert werden, dass ein Ausgleichstrom ($I_{\text{Stör}}$) über die Masse der Kommunikations-Schnittstelle und einer Geräte-Erdung zurück zum Netzteil fließen kann.

WICHTIG / Zur Beachtung:

Auf den Seite 3 bis 5 finden sich „NICHT EMPFOHLEN“e Verdrahtungsvarianten, die zu Ausgleichströmen über die Kommunikationsschnittstelle und Defekten führen können.

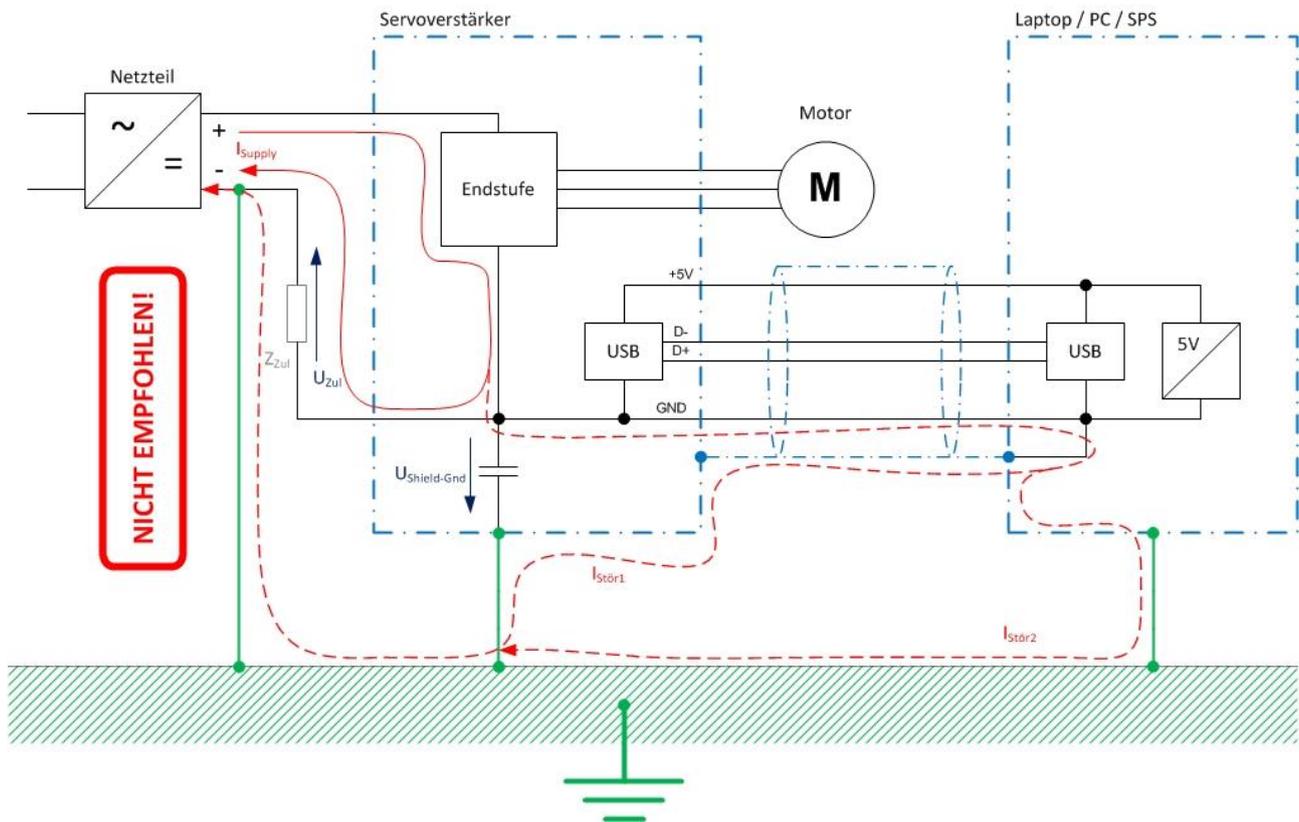
Die Varianten 1.1 bis 1.3 sind „NICHT EMPFOHLEN“!

Diese Verdrahtungsvarianten können zu Störungen der Kommunikation oder im Extremfall zum Defekt von Bauteilen der Kommunikationsschnittstelle führen. Vermeiden Sie diese Varianten der Verdrahtung.

**1.1 NICHT EMPFOHLEN:
Netzgerät geerdet / Verstärker-Gehäuse geerdet / PC geerdet**

NICHT empfohlene Konfiguration:

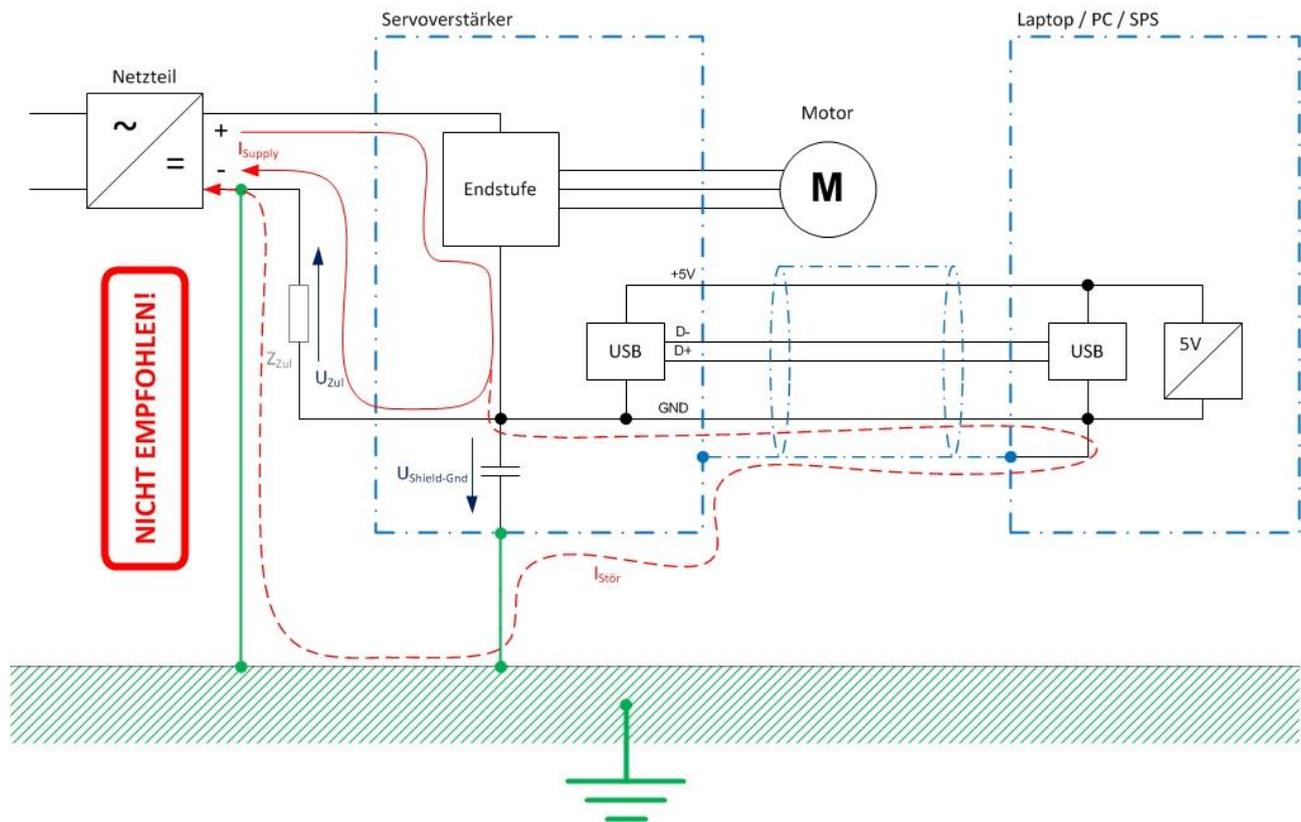
- Netzgerät: DC-Masse mit Erde verbunden
- Servoverstärker: Gehäuse geerdet
- PC: Gehäuse geerdet
- Kommunikations-Schnittstelle: Schirm auf beiden Seiten aufgelegt



**1.2. NICHT EMPFOHLEN:
Netzgerät geerdet und Verstärker-Gehäuse geerdet / PC nicht geerdet**

NICHT empfohlene Konfiguration

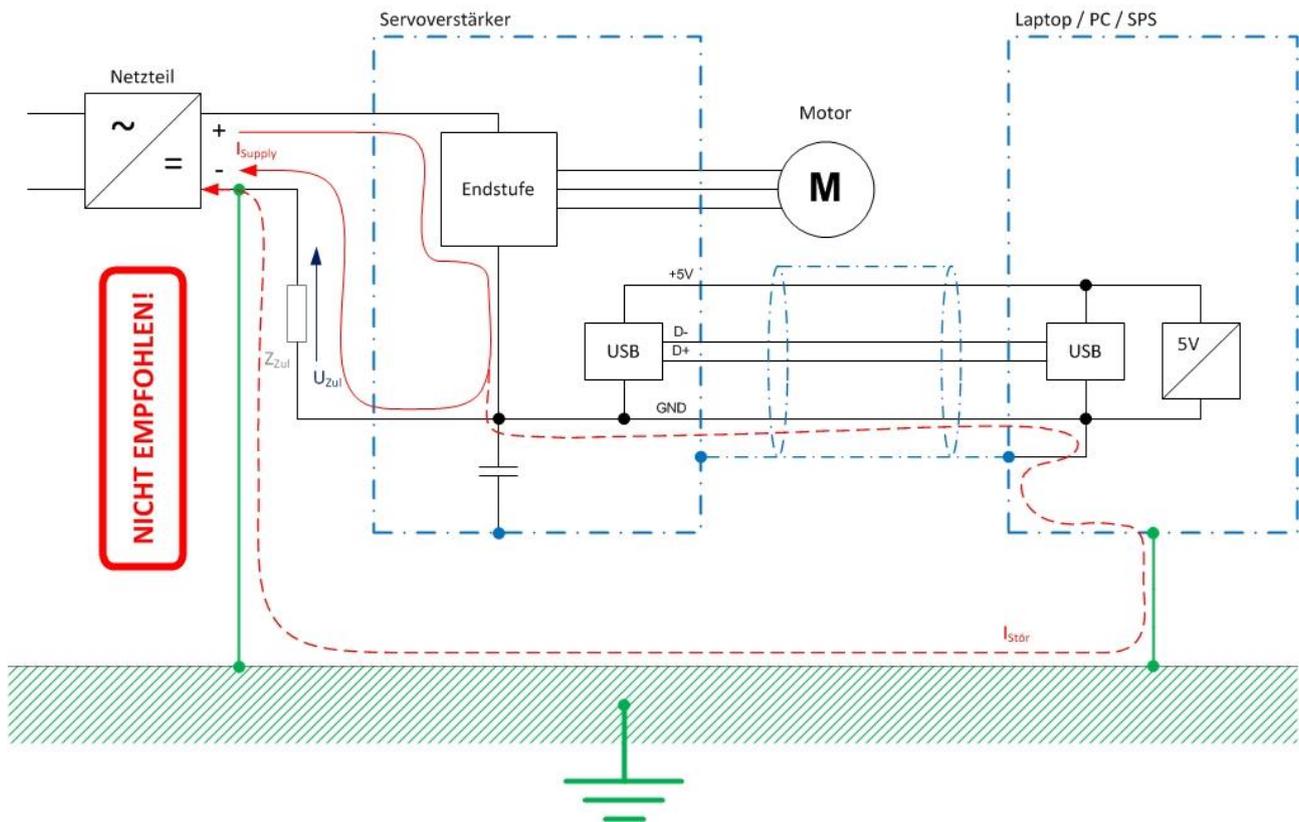
- Netzgerät: DC-Masse mit Erde verbunden
- Servoverstärker: Gehäuse geerdet
- PC: Gehäuse nicht geerdet
- Kommunikations-Schnittstelle: Schirm auf beiden Seiten aufgelegt



**1.3. NICHT EMPFOHLEN:
Netzgerät geerdet / Verstärker-Gehäuse nicht geerdet / PC geerdet**

NICHT empfohlene Konfiguration:

- Netzgerät: DC-Masse mit Erde verbunden
- Servoverstärker: Gehäuse nicht geerdet
- PC: Gehäuse geerdet
- Kommunikations-Schnittstelle: Schirm auf beiden Seiten aufgelegt



2. Empfohlene Erdungsvarianten

Durch das gezielte Erden bzw. nicht Erden der einzelnen Komponenten oder das galvanische Trennen der Kommunikationsschnittstelle, kann ein potentieller Ausgleichsstrom über die GND-Leitung der Kommunikationsschnittstelle verhindert werden.

Auf den Seiten 7 bis 10 finden sich verschiedene „empfohlene“ Verdrahtungsvarianten.

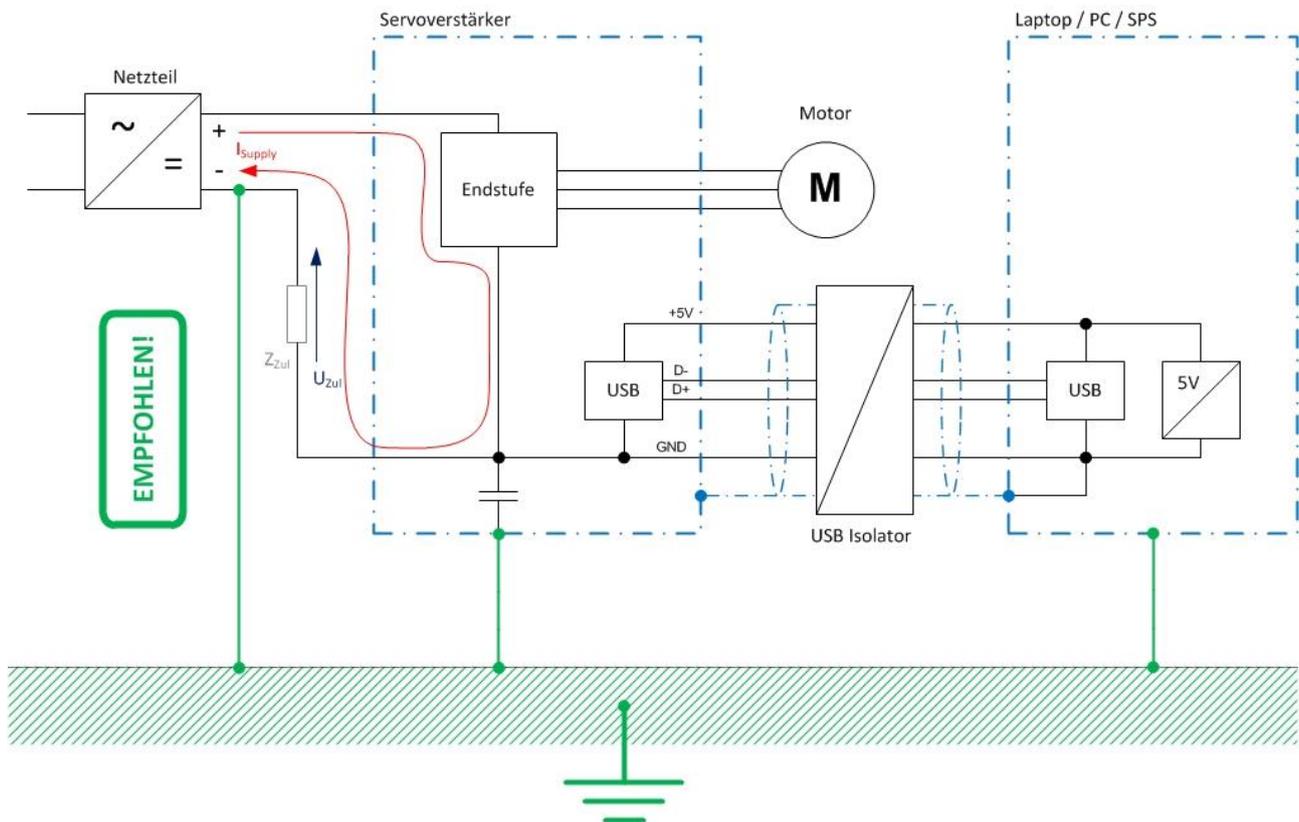
WICHTIG:

Verwenden Sie die Varianten 2.1 bis 2.4 auf den folgenden Seiten um Störungen oder Defekte der Kommunikation zu verhindern.

2.1 Netzgerät geerdet / Verstärker-Gehäuse geerdet / PC geerdet / Kommunikations-Schnittstelle galvanisch getrennt

Empfohlene Konfiguration

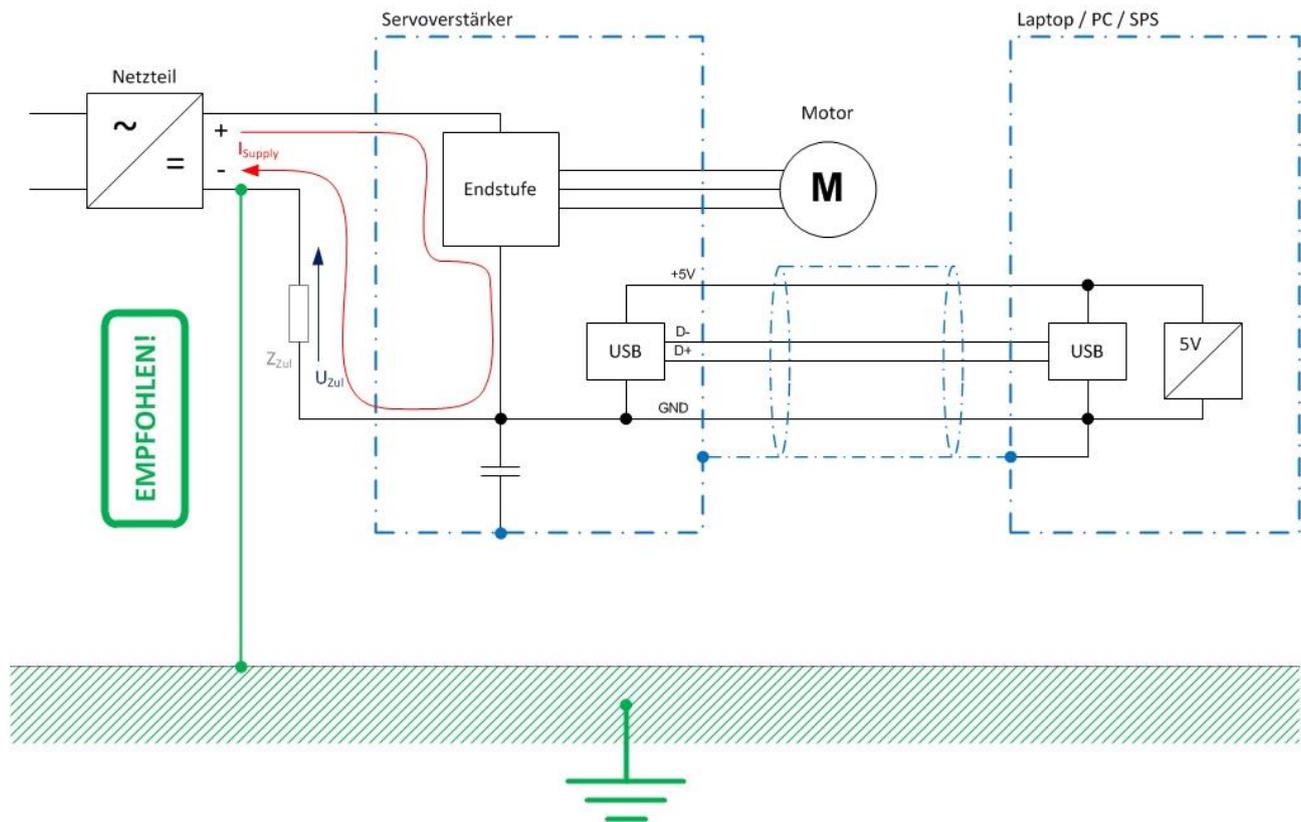
- Netzgerät: DC-Masse mit Erde verbunden
- Servoverstärker: Gehäuse geerdet
- PC: Gehäuse geerdet
- Kommunikations-Schnittstelle: Galvanisch getrennt (z.B. USB-Isolator)



2.2 Netzgerät geerdet / Verstärker-Gehäuse nicht geerdet / PC nicht geerdet

Empfohlene Konfiguration

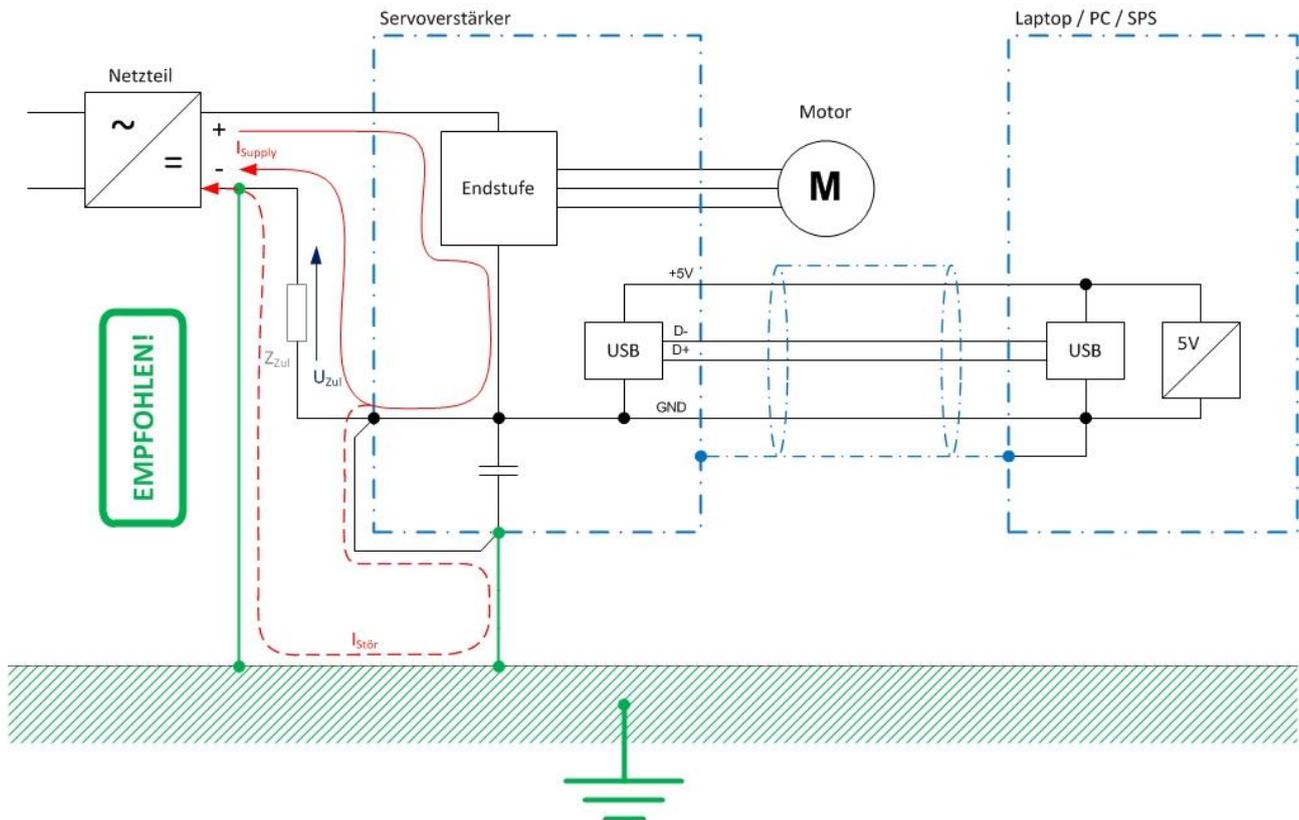
- Netzgerät: DC-Masse mit Erde verbunden
- Servoverstärker: Gehäuse nicht geerdet
- PC: Gehäuse nicht geerdet
- Kommunikations-Schnittstelle: Schirm auf beiden Seiten aufgelegt



**2.3 Netzgerät geerdet / Verstärker-Gehäuse geerdet /
Kondensator kurzgeschlossen / PC nicht geerdet**

Konfiguration

- Netzgerät: DC-Masse mit Erde verbunden
- Servoverstärker: Gehäuse geerdet
DC-Masse am Verstärker mit Erde verbunden
(Kondensator kurzgeschlossen)
- PC: Gehäuse nicht geerdet
- Kommunikations-Schnittstelle: Schirm auf beiden Seiten aufgelegt



2.4 Netzgerät nicht geerdet / Verstärker-Gehäuse geerdet / PC geerdet

Empfohlene Konfiguration

- Netzgerät: DC-Masse nicht mit Erde verbunden
- Servoverstärker: Gehäuse geerdet
- PC: Gehäuse geerdet
- Kommunikations-Schnittstelle: Schirm auf beiden Seiten aufgelegt

