

**Hochschule Osnabrück**  
University of Applied Sciences

## V5 Impulse auf Leitungen

Modul: Grundlagen der Elektrotechnik 3  
Professor: Prof. Dr. W. Soppa

Autoren:  
Matthias Biermann  
Jonas Backer  
Lukas Hindahl

Datum: 28. September 2023

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Versuchsauswertung</b>	<b>2</b>
2.1	Signalreflexion bei Leerlauf, Kurzschluss und Anpassung . . . . .	2
2.2	Signalreflexion in Abhängigkeit vom Abschlusswiderstand . . . . .	4
2.3	Ermittlung der Signalverfälschung bei unterschiedlichen Abschlusswiderständen . . . . .	5
2.4	Bestimmung der frequenzabhängigen Signaldämpfung . . . . .	6

## **1 1. Einleitung**

In dem Versuch V5

## 2 Versuchsauswertung

### 2.1 Signalreflexion bei Leerlauf, Kurzschluss und Anpassung

Im Folgenden werden die Messungen der Signalreflexion bei Leerlauf, Kurzschluss und mit einem  $50\ \Omega$  Widerstand grafisch dargestellt. Dazu wurden Messpunkte mit einem zweikanaligen Oszilloskop aufgenommen und im Anschluss mit Python grafisch dargestellt. Ein Funktionsgenerator liefert das gemessene Signal auf der Leitung, kannst du mir ein hab ich ja also jedes

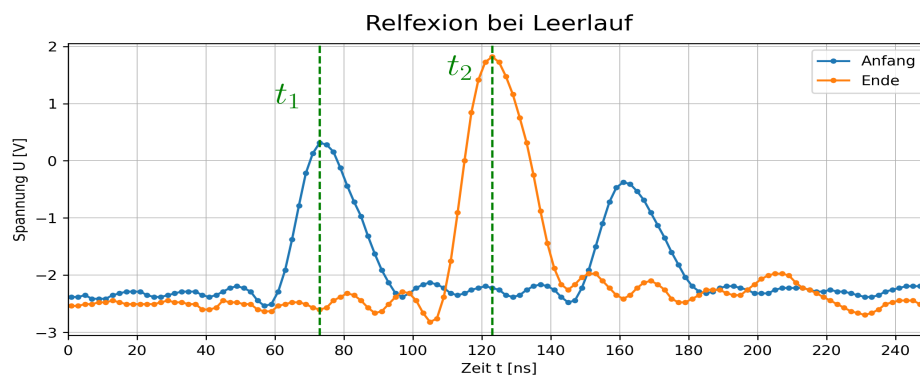


Abbildung 1: Reflexion bei Leerlauf

Die Abbildung 1 zeigt eine Reflexion einer Signal-Welle auf einer Leitung mit einem offenen Ende. Am Leitungsende addieren sich die laufende und reflektierte Welle. Aus diesem Grund weist die Amplitude am Ende einen größeren Ausschlag auf.

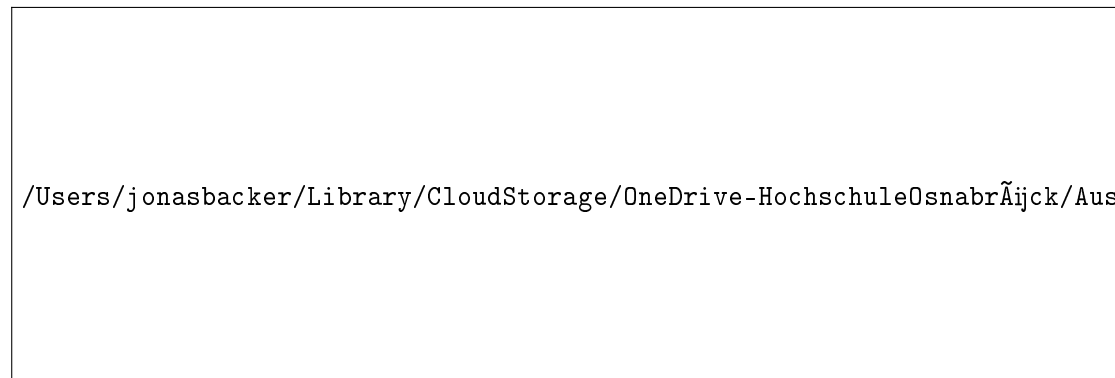


Abbildung 2: Reflexion bei Kurzschluss

Bei der Reflexion mit einem kurzgeschlossenen Ende der Leitung ergibt sich ein Phasensprung der reflektierten Welle um  $\pi$ . Aus diesem Grund findet eine Auslöschung (s.

Abb. 2) der sich überlagernden Wellen statt.

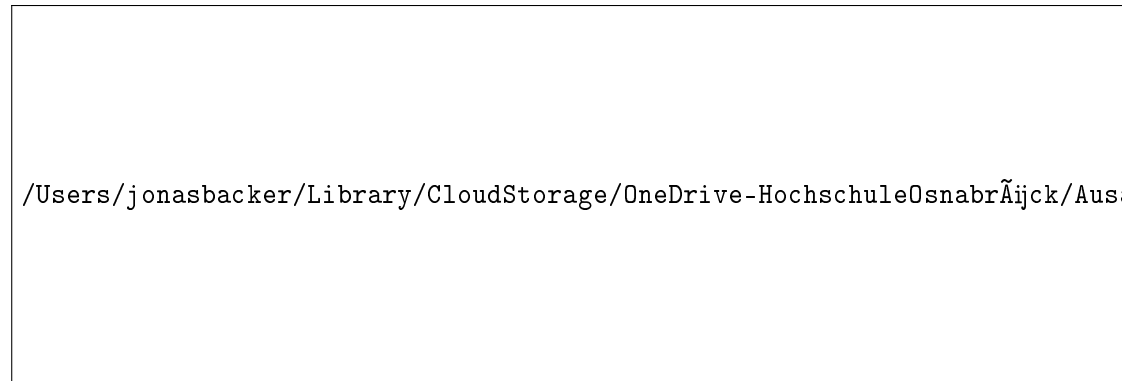


Abbildung 3: *Reflexion mit Endwiderstand*

Bei der Reflexion des Signals mit einem  $50\ \Omega$  Widerstand wird die Welle am Ende der Leitung nicht reflektiert. Demzufolge entspricht der Endwiderstand von  $50\ \Omega$  der Impedanz der Signalleitung.

## 2.2 Signalreflexion in Abhängigkeit vom Abschlusswiderstand

### **2.3 Ermittlung der Signalverfälschung bei unterschiedlichen Abschlusswiderständen**

## 2.4 Bestimmung der frequenzabhängigen Signaldämpfung