

Kommunikationstechnik I

Prof. Dr. Stefan Weinzierl

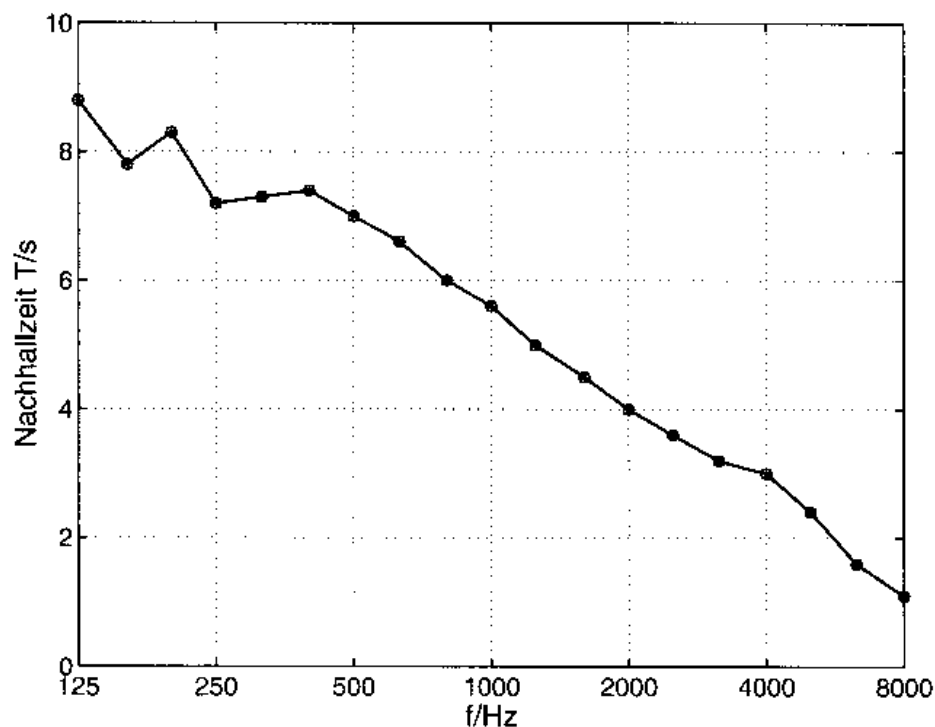
3. Aufgabenblatt

1. Nahfeld und Fernfeld

- 1.1 Beschreiben Sie die drei unterschiedlichen Kriterien, unter denen die Begriffe „Nahfeld“ und „Fernfeld“ definiert werden.
- 1.2 Betrachten Sie die Abstrahlung einer Klarinette ($h = 0.66 \text{ m}$) und berechnen Sie den Übergang von Nahfeld und Fernfeld für jedes der drei Kriterien. Für das zweite und dritte Kriterium sei angenommen, der Hörer befindet sich in einer Entfernung von $1,50 \text{ m}$ vom Instrument. Für welche Frequenzen befindet er sich im Nahfeld, für welche im Fernfeld?
- 1.3 Welche Konsequenzen ergeben sich aus den unterschiedlichen Kriterien für die Tonaufnahme?

2. Absorptionsgrad und Nachhallzeit

Die Nachhallzeit im Hallraum des ITA der TU Berlin ($V=200 \text{ m}^3$) hat folgenden Frequenzgang:



- 2.1 Wie groß ist in diesem Raum der Hallabstand einer omnidirektionalen Quelle bei 1000 Hz ?
- 2.2 Warum benutzt man für Messungen des Absorptionsgrades einen Hallraum und keinen „normalen“ Raum? Welches andere Verfahren zur Bestimmung von Absorptionsgraden gibt es? Warum liefert es andere Werte für α ?
- 2.3 Im Hallraum wird ein Absorptionsmaterial mit einer Fläche von 5 m² auf dem Boden angebracht. Die Nachhallzeit sinkt auf folgende Werte:

125	250	500	1000	2000	4000
8.0 s	6.3 s	6.0 s	4.5 s	2.8 s	2.2 s

Berechnen Sie an diesen Frequenzpunkten die Absorptionsgrade des Materials nach Sabine und tragen Sie sie in Kurvenform auf.

- 2.4 Welchen Absorbertyp vermuten Sie auf Grundlage der berechneten Absorptionsgrade? Begründen Sie Ihre Antwort.