

DAGA 2019

18. – 21.03.2019

Ort:

Rostock, Deutschland

Titel:

Modellierung der psychoakustischen Rauigkeit

Autoren:

Julian Becker, Roland Sottek

Abstract:

Die Rauigkeitsempfindung eines akustischen Signals steht seit Jahren im Mittelpunkt des Sounddesigns. In der Praxis entstehen Rauigkeiten häufig bei rotierenden Bauteilen (Motoren, Getriebe, Lüfter). Ein raues Geräusch kann sowohl zu einem sportlichen Charakter eines Motors beitragen als auch zu einem sehr lästigen Störfaktor werden. Die Herausforderungen im Bereich der Klanggestaltung nehmen ständig zu. Es wird ein Klang angestrebt, der zum Produkt passt. Dieses Ziel soll möglichst im frühen Entwicklungsprozess erreichbar sein. Dazu müssen perzeptive Bewertungen in Kombination mit Modellrechnungen und Simulationswerkzeugen herangezogen werden. Existierende Berechnungsmodelle der Rauigkeit eignen sich gut für synthetische Signale wie modulierte Töne oder Rauschsignale. Die Vorhersage der Rauigkeit technischer Schalle ist jedoch wegen der komplexeren spektralen und zeitlichen Muster deutlich anspruchsvoller.

Obwohl Rauigkeiten in der Praxis sehr häufig auftreten existiert bisher kein standardisiertes Verfahren zur Berechnung der Rauigkeit. In diesem Beitrag wird ein solches Verfahren beschrieben, das auf einem Modell des menschlichen Gehörs nach Sottek basiert. Es wurde hinsichtlich der nichtlinearen Verarbeitung und der Gewichtung der Modulationsspektren optimiert. Darüber hinaus wird ein Vorschlag zur Berechnung eines binauralen Einzahlwertes der Rauigkeit gegeben. Dadurch lässt sich die tatsächlich wahrgenommene Rauigkeit sehr gut nachbilden. Eine Standardisierung dieses Verfahrens ist sowohl als DIN-Norm als auch im Rahmen von ECMA-74 geplant.