

FC

Dipl.-Phys. Peter Daniel, Regensburg

Berechnung und kategoriale Beurteilung der Rauhigkeit und Unangenehmheit von synthetischen und technischen Schallen

Reihe **10**: Informatik/
Kommunikationstechnik Nr. **465**

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Rauhigkeit - eine Empfindungsgröße	4
2.1	Beschreibung der Rauhigkeitsempfindung	4
2.2	Rauhigkeit bei mehrdimensionalen Empfindungsgrößen	6
2.2.1	Lästigkeit	6
2.2.2	Sensorische Konsonanz - sensorischer Wohlklang	7
2.2.3	Lautheitsunabhängige Lästigkeit - Intrusiveness	8
2.2.4	Rauhigkeit und musikalische Konsonanz	8
2.3	Zusammenfassung	9
3	Die Abhängigkeit der Rauhigkeit von physikalischen Parametern	12
3.1	Rauhigkeit von AM-Sinustönen	12
3.1.1	Abhängigkeit vom Modulationsgrad	12
3.1.2	Empfindungsstufe der Rauhigkeit	16
3.1.3	Abhängigkeit von Modulations- und Trägerfrequenz	17
3.2	Abhängigkeit vom Pegel	21
3.3	Addition von Teilrauhigkeiten	22
3.4	Rauhigkeit von amplitudenmoduliertem Rauschen	24
3.5	Rauhigkeit von unmoduliertem Rauschen	25
3.6	Rauhigkeit von frequenzmodulierten Tönen	26
3.6.1	Einfluß der Modulationsfrequenz	27
3.6.2	Einfluß des Frequenzhubs	28
3.6.3	Einfluß des Schalldruckpegels	30
3.7	Zusammenfassung	30
4	Berechnung der Rauhigkeit	33
4.1	Einleitung	33
4.1.1	Berechnung über die zeitliche Maskiertiefe	33
4.1.2	Berechnung über den Modulationsgrad	35
4.2	Struktur des eigenen Berechnungsverfahrens	38
4.3	Rauhigkeit von amplitudenmodulierten Tönen	41
4.3.1	Abhängigkeit von der Modulationsfrequenz und Trägerfrequenz	41
4.3.2	Abhängigkeit von Modulationsgrad und Schallpegel	43
4.4	Rauhigkeit von Rauschen	46
4.4.1	Rauhigkeit von unmodulierten Bandpaßrauschen	46
4.4.2	Rauhigkeit von moduliertem und unmoduliertem Weißen Rauschen	46

4.5	Rauhigkeit von frequenzmodulierten Tönen	49
4.5.1	Zusammenfassung	52
5	Kategoriale Rauhigkeit	53
5.1	Einleitung	53
5.2	Versuchsbeschreibung	54
5.3	Ergebnisse	57
5.3.1	Intraindividuelle Variation	59
5.3.2	Interindividuelle Variation	60
5.3.3	Überprüfung des Skalenniveaus	63
5.3.4	Korrelation von beurteilter und berechneter Rauhigkeit	68
5.4	Zusammenfassung	71
6	Kategoriale Unangenehmheit	72
6.1	Einleitung	72
6.2	Versuchsbeschreibung	73
6.3	Ergebnisse	76
6.3.1	Intraindividuelle Variation	76
6.3.2	Interindividuelle Variation	76
6.3.3	Überprüfung des Skalenniveaus	76
6.3.4	Korrelation mit psychoakustischen Parametern	81
6.4	Zusammenfassung	84
7	Zusammenfassung	86
A	Grundlagen	89
A.1	Tonheit und Frequenzgruppen	89
A.2	Der Erregungspegel	90
A.3	Tabellen	92
B	Die Gesetze vom Vergleichsurteil und vom absoluten Urteil	94
C	Instruktionen	96
C.1	Instruktion zur Beurteilung der Rauhigkeit	96
C.2	Instruktion zur Beurteilung der Unangenehmheit	97
D	Literatur	98