

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Eigenschaften von Handapparaten	5
2.1	Einleitung	5
2.2	Schallübertragung vom Handapparat zum Ohr	6
2.2.1	Meßmethode	6
2.2.2	Ergebnisse	9
2.3	Einkopplung von Störschall	15
2.4	Das natürliche Rückhören	17
2.5	Schallübertragung vom Mund zum Handapparat	19
3	Künstliche Ohren	21
3.1	Einleitung	21
3.2	Vereinfachte Pinna	23
3.3	Meßverfahren	24
3.4	Vergleich mit menschlichen Ohren	26
3.4.1	Methode	26
3.4.2	Ergebnisse	28
3.5	Reproduzierbarkeit	32
3.6	Freifeldeigenschaften	33
3.7	Zusammenfassung	33
4	Nachrichtentechnisches Ohrmodell	35
4.1	Gesamtaufbau des Modells	35
4.2	Außenohrmodell	38
4.3	Modell für das akustische Leck	40
4.4	Ankopplung an ein Störschallfeld über das akustische Leck	44
4.5	Bestimmung der erforderlichen Eingangsgrößen	45

4.5.1	Messung der Übertragungsfunktion des Handapparates ohne akustische Last	46
4.5.2	Messung der Impedanzen	47
4.6	Vergleich zwischen Modellberechnung und Messung	50
4.7	Anwendung des Modells auf natürliche Ohren	55
4.7.1	Trommelfellimpedanz	55
4.7.2	Vergleich zwischen Modell und individuellen Messungen	56
5	Auditive Sprachgütebeurteilung	60
5.1	Methoden	60
5.1.1	Messung der Sprachverständlichkeit	62
5.1.2	Kategorietest	64
5.1.3	Präferenztest	65
5.1.4	Verhaltenstest	66
5.1.5	Konversationstest	67
5.1.6	Sprechererkennung	67
5.2	Versuchsbedingungen	68
5.3	Bewertung von Bandbreite, Sprachpegel und Störabstand	72
5.3.1	Versuchsaufbau	72
5.3.2	Ergebnisse	74
5.3.3	Parametrischer Kategorietest	79
5.4	Sprachgüte bei Einkopplung diverser Umgebungsgeräusche	80
5.5	Bewertung des Sprachpegels	84
5.5.1	Angenehme Sprachpegel in ruhiger Umgebung	84
5.5.2	Angenehme Sprachpegel bandpaßgefilterter Sprache	85
5.5.3	Abhängigkeit des optimalen Sprachpegels von der Sprechweise	87
5.6	Optimales Rückhören	90
5.6.1	Rückhören ohne Verzögerung	90
5.6.2	Rückhören mit Verzögerung	94
5.6.3	Rückhören mit mehreren Echos	97
5.6.4	Rückhören mit linearen Verzerrungen	99
5.7	Nichtlineare Verzerrungen	102
5.7.1	Versuchsbedingungen	102
5.7.2	Ergebnisse	104
5.8	Konversationstest mit Handapparaten	105
5.8.1	Versuchsaufbau	105

<i>Inhaltsverzeichnis</i>	VII
5.8.2 Ergebnisse	106
5.9 Unterscheidbarkeit ähnlich klingender Sprecher	109
5.9.1 Ablauf des Experiments	109
5.9.2 Ergebnisse	110
5.10 Zusammenfassung	113
6 Verhalten von Fernsprechteilnehmern	114
6.1 Lautstärke der eigenen Stimme	115
6.1.1 Methode	115
6.1.2 Ergebnisse	117
6.2 Positionierung des Handapparates am Ohr	120
6.2.1 Stationäres Verhalten	120
6.2.2 Veränderung von Sprach- und Raumgeräuschpegel	126
6.2.3 Wechsel zwischen Hören und Sprechen	129
7 Vorhersage der Sprachübertragungsqualität	132
7.1 Definition der Erregung	133
7.2 Artikulationsindex	135
7.3 Speech Transmission Index	140
7.4 Lautheit	141
7.4.1 Zeitmittelwerte	142
7.4.2 Vergleich zwischen Lautheitsberechnungsalgorithmen	142
7.5 Natürlichkeit	143
7.5.1 Abstandsmaße	143
7.5.2 Spektrale Ähnlichkeit	147
7.6 Gesamtmodell	148
7.7 Vergleich mit Ergebnissen auditiver Tests	151
7.8 Vorhersage der optimalen Handapparatposition	153
7.9 Gütekriterien für Handapparate	159
7.9.1 Gütemaß für Empfangsrichtung	159
7.9.2 Gütemaß für Senderichtung	159
7.9.3 Gütemaß für Rückhöreigenschaften	160
8 Zusammenfassung	161
A Verwendete Telefone	163

B Verzeichnis verwendeter Begriffe und Abkürzungen**166****Literatur****168**