

## Inhalt

	Seite
A. Einleitung	
1. Allgemeiner Überblick . . . . .	9
2. Historische Bemerkungen . . . . .	10
B. Physikalische Eigenschaften des Antransportorgans	
1. Kurze Reizphysik . . . . .	13
2. Allgemeine Gesichtspunkte, Maßsysteme . . . . .	16
3. Definition der Impedanz . . . . .	19
4. Impedanz des ganzen Körpers 0,1—100 Hz . . . . .	20
5. Impedanz bei kleinflächiger Vibration . . . . .	21
I. Frequenzabhängigkeit 100—1200 Hz . . . . .	21
10 <sup>3</sup> —10 <sup>6</sup> Hz . . . . .	23
II. Ortsabhängigkeit der Impedanz . . . . .	25
III. Auflagedruckabhängigkeit der Impedanz . . . . .	26
6. Elastizitäts- und Viskositätskonstanten des Gewebes . . . . .	28
7. Absorptionskoeffizient des Gewebes . . . . .	30
8. Örtliche und zeitliche Dämpfung . . . . .	30
9. Wellengeschwindigkeit der Hautwellen . . . . .	35
10. Bilder, Modelle und Gleichungsansätze der Hautwellenausbreitung	38
C. Anatomie der Rezeptoren	47
D. Gesetzmäßigkeiten der Receptor-Faser-Einheit	
(Eigenschaften des Transformationsorganes) . . . . .	54
1. Aktionspotentiale von Hautrezeptoren bei Vibrationsreizen . . . . .	56
2. Aktionspotentiale von Muskel- und Sehnenrezeptoren bei Vibrationsreizen . . . . .	57
3. Aktionspotentiale von Rezeptoren in der Periodontalmembran bei Vibrationsreizen . . . . .	61
4. Synchronisation und Volley-Theorie . . . . .	63
5. Adaptation einzelner Hautrezeptoren bei Vibrationsreizsprüngen . . . . .	67
6. Grundlagen der Adaptation . . . . .	70
I. Der Receptor als Steuerkörper eines Regelkreises . . . . .	72
Der PD-Steuerkörper als Grundform des Receptors . . . . .	75
II. Die Rolle des Massenwirkungsgesetzes bei der Adaptation . . . . .	77
Adaptationsmodelle . . . . .	79

<b>E. Schwellen als Empfindungsmaße</b>	
1. Absolutschwelle . . . . .	84
2. Intensitätsschwelle . . . . .	85
I. Frequenzabhängigkeit . . . . .	85
II. Auflagedruckabhängigkeit . . . . .	89
III. Reizflächenabhängigkeit . . . . .	91
IV. Ortsabhängigkeit . . . . .	92
3. Frequenzunterschiedsschwelle . . . . .	94
4. Amplitudenunterschiedsschwelle . . . . .	96
5. Zeitschwelle . . . . .	97
6. Zentrale Verdeckung . . . . .	101
7. Richtungsfühlen bei Vibration . . . . .	104
8. Scheinbewegungsempfindung . . . . .	107
9. Entfernungsempfindung . . . . .	107
10. Adaptation und Ermüdung in der Empfindung . . . . .	107
11. Inadäquate (elektrische) Reizung . . . . .	111
12. Temperaturabhängigkeit der Schwelle . . . . .	113
13. Altersabhängigkeit der Schwelle . . . . .	113
14. Schwelle bei Anästhesierung . . . . .	113
15. Schwelle in pathologischen Fällen . . . . .	114
16. Schädigungen durch Vibrationen . . . . .	116
17. Vibrationsschwellen bei Tieren . . . . .	117
<b>F. Zentrale Verarbeitung</b>	
1. Grundgesetze der Synapse . . . . .	120
I. Zeitliche Summation . . . . .	121
II. Untersetzerverhalten . . . . .	126
III. Örtliche Summation . . . . .	129
2. Rezeptoren- und Synapsen-Schaltungen . . . . .	133
3. Zentrale Verdeckung, Deutung . . . . .	134
4. Verarbeitung in höheren Neuronen	
I. „Sensitization“ . . . . .	136
II. Subjektive Empfindungsstärken-Skala . . . . .	136
5. Deutung der Schwellenkurve . . . . .	139
6. Schlußbemerkung . . . . .	143
<b>G. Literaturzusammenstellung</b>	144