

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	<i>VII</i>
1	Einleitung	<i>1</i>
	Literatur	<i>4</i>
2	Akustik	<i>7</i>
2.1	Einleitung	<i>7</i>
2.2	Die Wellengleichung	<i>9</i>
2.3	Lautstärke	<i>12</i>
2.4	Harmonische Wellen	<i>14</i>
2.5	Helmholtz-Gleichung	<i>17</i>
2.6	Erzwungene Schwingungen	<i>18</i>
2.7	Frequenzanalyse	<i>20</i>
2.8	Zeit-Frequenz-Analyse	<i>24</i>
2.9	Schallausbreitung in Festkörpern	<i>29</i>
	Literatur	<i>32</i>
3	Musik	<i>35</i>
3.1	Die Notenschrift	<i>35</i>
3.2	Tonintervalle	<i>40</i>
3.2.1	Die reine Stimmung	<i>43</i>
3.2.2	Die gleichstufig temperierte Stimmung	<i>46</i>
3.3	Tonleitern, Tonarten und Akkorde	<i>47</i>
3.3.1	Dur und Moll	<i>48</i>
3.3.2	Die Kirchentonarten	<i>49</i>
3.3.3	Weitere Tonarten	<i>50</i>
3.3.4	Der Quintenzirkel	<i>51</i>
3.3.5	Akkorde	<i>55</i>
	Literatur	<i>58</i>
4	Instrumente	<i>61</i>
4.1	Klassifizierung	<i>61</i>
4.1.1	Orchester	<i>64</i>

x | *Inhaltsverzeichnis*

4.1.2	Der Helmholtzresonator	66
	Literatur	69
4.2	Saiteninstrumente	70
4.2.1	Gezupfte Saiten	73
4.2.2	Geschlagene Saiten	82
4.2.3	Gestrichene Saiten	90
4.3	Blasinstrumente – Grundlagen	112
4.3.1	Die Webstersche Horngleichung	113
4.3.2	Stehende Wellen in Hörnern	117
4.3.3	Die Impedanz von Hörnern	123
4.3.4	Die Kopplung zwischen Mundstück und Horn	128
	Literatur	131
4.4	Blechblasinstrumente	132
4.4.1	Tonerzeugung	132
4.4.2	Überblick	134
4.4.3	Naturtöne	138
4.4.4	Trompeten	139
4.4.5	Hörner	148
4.4.6	Posaunen	152
	Literatur	155
4.5	Die Orgel	156
4.5.1	Das Instrument	156
4.5.2	Die Orgelpfeife	160
	Literatur	172
4.6	Holzblasinstrumente	174
4.6.1	Tonlöcher und Klappen	178
4.6.2	Flöten	188
4.6.3	Klarinetten	195
4.6.4	Saxofone	205
4.6.5	Oboe und Fagott	209
	Literatur	215
5	Zusammenfassung	219
	Liste der Symbole	223
	Stichwortverzeichnis	227