

# Inhaltsverzeichnis

<b>III</b>	<b>Deformierbare Körper</b> .....	<b>11</b>
<b>15</b>	<b>Spannungen</b> .....	<b>15</b>
15.1	Definition und Zerlegung	15
15.2	Spannungszustand und Spannungsfeld	18
15.3	Der Spannungstensor	21
15.4	Der ebene Spannungszustand	30
15.5	Der Mohrsche Spannungskreis	33
15.6	Das räumliche Hauptachsenproblem	42
15.7	Spannungsfeld, Differentialgleichungen des Gleichgewichts	45
<b>16</b>	<b>Verzerrungen</b> .....	<b>49</b>
16.1	Dehnung und Schubverzerrung	50
16.2	Ebenes Verschiebungsfeld und ebener Verformungszustand	55
16.3	Dreidimensionale Verformung	62
<b>17</b>	<b>Linear elastisches Stoffverhalten</b> .....	<b>68</b>
17.1	Beobachtungen im einachsigen Spannungszustand	69
17.2	Linear elastisches Verhalten im einachsigen Spannungszustand	74
17.3	Linear elastisches Verhalten im ebenen Spannungszustand	80
17.4	Räumliche Spannungszustände	83
17.5	Problemstellung der Kontinuumsmechanik	87
17.6	Temperaturdehnung	90
17.7	Anisotropes Materialverhalten	91
<b>18</b>	<b>Spezielle Biegung prismatischer Balken</b> .....	<b>99</b>
18.1	Abschätzung der Größenordnung der Spannungen	101
18.2	Deformationsmodell und Spannungsverteilung	103
18.3	Flächenmomente 2. Grades, Hauptachsen	108
18.4	Berechnung der Durchbiegung, Biegelinie	113
18.5	Statisch unbestimmte Biegeprobleme	119
<b>19</b>	<b>Numerische Methoden</b> .....	<b>126</b>
19.1	Federmodelle und endliche Differenzen	127
19.2	Finite Elemente	138
<b>20</b>	<b>Allgemeinere Biegeprobleme</b> .....	<b>151</b>
20.1	Spezielle Biegung und Zug oder Druck	151
20.2	Schiefe Biegung	155

20.3	Schubspannungen infolge Biegung	159
<b>21</b>	<b>Torsion</b> .....	<b>168</b>
21.1	Deformation und Spannungsverteilung bei Kreisquerschnitten	170
21.2	Zusammengesetzte Beanspruchung	178
21.3	Torsion bei Querschnitten beliebiger Gestalt	181
21.4	Torsion bei dünnwandigen Querschnitten	193
<b>22</b>	<b>Arbeit und Deformationsenergie</b> .....	<b>210</b>
22.1	Zur Definition der Arbeit	210
22.2	Deformationsarbeit und -energie eines Stabes bei Zug und Druck	218
22.3	Verzerrungsarbeit und -energie im einachsigen Spannungszustand	223
22.4	Deformationsarbeit und -energie bei Biegung	225
22.5	Deformationsarbeit und -energie bei Torsion	228
22.6	Räumliche Spannungszustände und zusammengesetzte Beanspruchung	231
<b>23</b>	<b>Energiesätze und -verfahren</b> .....	<b>234</b>
23.1	Theorem der virtuellen Arbeiten für spezielle Biegung	234
23.2	Die Arbeitsgleichungen und ihre Anwendung	239
23.3	Der Satz von Castigliano und seine Anwendung	247
23.4	Der Reziprozitätssatz von Maxwell, Symmetrie der Einflussmatrix	256
<b>24</b>	<b>Stabilitätsprobleme, Knickung</b> .....	<b>259</b>
24.1	Einleitung zu den Stabilitätsproblemen	260
24.2	Knickung als Verzweigungsproblem	270
24.3	Zur Stabilität deformierter Ruhelagen, eine Synthese	274
<b>25</b>	<b>Plastizität</b> .....	<b>275</b>
25.1	Spannungs-Dehnungsdiagramme im einachsigen Spannungszustand	276
25.2	Stäbe unter Zug- oder Druckbeanspruchung	278
25.3	Statisch bestimmte Biegeprobleme	283
25.4	Statisch unbestimmte Biegeprobleme	286
25.5	Fließbedingungen im räumlichen Spannungszustand	288
<b>26</b>	<b>Bruchmechanische Grundlagen</b> .....	<b>294</b>
26.1	Spannungskonzentration um ein Kreisloch	294
26.2	Weitere Fälle von Spannungskonzentration	298
26.3	Der Spannungsintensitätsfaktor	303
26.4	Rissfortpflanzung	307
<b>27</b>	<b>Zeitabhängiges Materialverhalten</b> .....	<b>310</b>
27.1	Kriechen	311
27.2	Relaxation	314

<b>Anhang 1: Asymptotische Herleitung der elementaren Biegetheorie .....</b>	<b>317</b>
<b>Anhang 2: Zur Definition der Verzerrungsarbeit .....</b>	<b>321</b>
<b>Anhang 3: Zum Eindeutigkeitsatz der linearen Elastizitätstheorie.....</b>	<b>323</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>325</b>
<b>Sachwortverzeichnis .....</b>	<b>327</b>