

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur zweiten Auflage	5
Vorwort zur ersten Auflage	7
1. Aufgaben und Ziele der Biomechanik	9
2. Meßgrößen, dimensionslose Parameter, Ähnlichkeitsanalyse	13
2.1. Grundlegendes zu physikalischen Meßgrößen	13
2.2. Geometrische und physikalische Ähnlichkeiten	14
2.3. Ähnlichkeitsanalyse biologischer Systeme	16
3. Festkörpereigenschaften biologischer Materialien	20
3.1. Prinzipielle Verformungsarten	20
3.2. Elastizität	21
3.3. Kinetik des Dehnungsvorganges — viskoelastisches Verhalten	23
3.4. Viskoelastisches Verhalten biologischer Materialien	26
4. Grundzüge der Biostatik	30
4.1. Biegungs-, Torsions-, Schlagfestigkeit — physikalische Grundlagen	30
4.2. Biostatik der Pflanzen	34
4.3. Biostatik des tierischen Körperbaues	37
4.4. Zur Biomechanik der menschlichen Wirbelsäule	42
5. Biomechanik kontraktiler Elemente — Erzeugung mechanischer Energie	45
5.1. Molekularstruktur und Funktionsweise des quergestreiften Muskels	45
5.2. Zur Phänomenologie der Muskelkontraktion	48
5.3. Bewegungsabläufe bei Wirbeltieren	51

6. Eigenschaften flüssiger Biomaterialien	55
6.1. Die Viskosität als Koeffizient innerer Reibung laminarer Strömung	55
6.2. Viskosität von Lösungen und Suspensionen	59
6.3. Viskositätsverhalten biologischer Flüssigkeiten	62
7. Grundlagen der Zellmechanik	65
7.1. Molekularstruktur der Zellmembran	65
7.2. Viskoelastische Eigenschaften der Zellmembran und Methoden ihrer Messung	67
7.3. Zellsedimentation, Blutsenkung	74
7.4. Membranmechanik und Zellform	76
7.5. Zelluläre Bewegungen	83
8. Strömungen im Körperinneren	88
8.1. Viskositätseigenschaften des Blutes	88
8.2. Zur Hydrodynamik der Strömung in Röhren	92
8.3. Hämorrheologie des Blutkreislaufes	98
8.4. Das Herz als Pumpe	106
8.5. Lungenmechanik	109
9. Strömungen an der Körperoberfläche	112
9.1. Umströmung des Körpers	112
9.2. Schwimmen	120
9.3. Fliegen	123
10. Mechanische Schwingungen	127
10.1. Zur Biomechanik des Hörens	128
10.2. Ultraschall	137
11. Literaturverzeichnis	141
12. Sachverzeichnis	147