

# Inhalt

Widmung und Danksagung . . . . .	V	5	Organsysteme und Säure-Basen-Haushalt . . . . .	28
Vorwort . . . . .	VII	5.1	Blut . . . . .	28
1 Einführung . . . . .	1	5.1.1	Sauerstoffdissoziationskurve . . . . .	28
2 Geschichte . . . . .	2	5.1.2	Aerober Stoffwechsel . . . . .	29
3 Chemie des Säure-Basen-Haushalts . . . . .	5	5.1.3	Anaerober Stoffwechsel . . . . .	29
3.1 Periodensystem der Elemente . . . . .	5	5.1.4	Sauerstoff-Utilisations-Index . . . . .	29
3.2 Säuren und Basen . . . . .	5	5.2	Lungen . . . . .	32
3.2.1 Säuren . . . . .	5	5.2.1	Geschlossenes – offenes Puffersystem . . . . .	32
3.2.2 Basen . . . . .	5	5.3	Nieren . . . . .	33
3.2.3 Eine funktionelle Betrachtungsweise . . . . .	6	5.3.1	Bikarbonat-Rückresorption . . . . .	34
3.3 pH-Wert . . . . .	6	5.3.2	H <sup>+</sup> -Ausscheidung . . . . .	34
3.4 pKs-Wert . . . . .	7	5.3.3	Phosphat . . . . .	35
3.5 Titration . . . . .	8	5.3.4	Ammonium . . . . .	35
3.6 Redox-Systeme . . . . .	9	5.4	Wasser- und Elektrolythaushalt . . . . .	37
3.6.1 Redox-Reihe . . . . .	10	5.4.1	Passive Transportmechanismen . . . . .	37
4 Allgemeine Physiologie des Säure-Basen-Haushalts . . . . .	12	5.4.2	Aktive Transportmechanismen . . . . .	38
4.1 pH-Wert des Bluts . . . . .	12	5.4.3	Kalium . . . . .	38
4.2 pOH-Wert des Bluts . . . . .	12	5.4.4	Hormonelle Steuerung . . . . .	38
4.3 Wasserstoffbilanz . . . . .	13	5.5	Leber . . . . .	39
4.4 Funktionelle Bedeutung des pH-Werts . . . . .	13	5.5.1	Protein-Synthese . . . . .	40
4.4.1 Aktive Transporter (Pump) . . . . .	14	5.5.2	Substratoxidation . . . . .	40
4.4.2 Regulative Transporter . . . . .	14	5.5.3	Cori-Zyklus . . . . .	40
4.4.3 Passive Transporter (Leck) . . . . .	14	5.5.4	Ammonium-Stoffwechsel . . . . .	41
4.4.4 Enzymaktivität . . . . .	15	5.6	Knochensystem . . . . .	42
4.4.5 Zellmembranfunktion . . . . .	15	5.6.1	Bauplan des Knochens . . . . .	43
4.4.6 Proteine . . . . .	16	5.6.2	Knochenpufferung . . . . .	43
4.4.7 Matrixproteine . . . . .	16	5.6.3	Osteoblasten und Osteoklasten . . . . .	43
4.4.8 Ionic Trapping . . . . .	17	5.6.4	Hormonelle Steuerung und Azidose . . . . .	44
4.5 Pufferung . . . . .	17	5.6.5	Bioelektrische Potenziale . . . . .	44
4.5.1 Passive physiochemische Pufferung . . . . .	18	5.6.6	Weitere Studien . . . . .	45
4.5.2 Aktive metabolische Pufferung . . . . .	24	5.7	Verdauungssystem . . . . .	45
4.5.3 Aktive respiratorische Pufferung . . . . .	24	5.7.1	Magen . . . . .	45
4.6 Bioenergetik . . . . .	25	5.7.2	Dünndarm . . . . .	46
4.6.1 Mitochondrien . . . . .	25	5.7.3	Dickdarm . . . . .	47
		5.7.4	Kochsalzkreislauf . . . . .	47
		5.8	Speichel/Zähne . . . . .	47
		5.9	Haut, Schweiß . . . . .	47
		5.10	Geschlechtsorgane . . . . .	49

<b>6</b>	<b>Krankheits- und stoffwechselbedingte Störungen des Säure-Basen-Haushalts</b>	50	9.2.1	Notwendiges Material	74
6.1	Kompensierte Störungen	50	9.2.2	Die Messung	75
6.2	Dekompensierte Störungen	51	9.3	Die Messungen im Vergleich	76
6.2.1	Störungen mit niedriger Pufferkapazität	52	<b>10</b>	<b>Therapien des Säure-Basen-Haushalts</b>	77
6.2.2	Störungen mit hoher Pufferkapazität	55	10.1	Äußerliche Behandlungen	77
6.3	Klinische Übersicht	57	10.1.1	Bäder	77
6.4	Kombinationen	57	10.1.2	Sauna	78
<b>7</b>	<b>Medikamentöse Störungen des Säure-Basen-Haushalts</b>	59	10.2	Innere Behandlungen	78
7.1	Azidosen	59	10.2.1	Perorale Therapien	78
7.1.1	Medikamentöse metabolische Azidosen mit erhöhter Anionenlücke	59	10.2.2	Parenterale Therapien	86
7.1.2	Medikamentöse metabolische Azidosen mit normaler Anionenlücke	61	10.3	Weitere Strategien	89
7.1.3	Medikamentöse respiratorische Azidosen	62	10.3.1	Hämatokrit-Kontrolle	89
7.2	Alkalosen	62	10.3.2	Antioxidation	90
7.2.1	Medikamentöse metabolische Alkalosen	62	10.3.3	Pro-Oxidation	91
7.2.2	Medikamentöse respiratorische Alkalosen	62	<b>11</b>	<b>Spezielle Physiologie und Praxis des Säure-Basen-Haushalts</b>	94
<b>8</b>	<b>Messverfahren</b>	63	11.1	Neuromuskuläre Erregbarkeit	94
8.1	pH-Indikatorstreifen	63	11.1.1	Physiologie	95
8.2	pH-Messanlagen	63	11.1.2	Neuronale Störungen: Azidosen	99
8.2.1	Einführung in die Elektrophysiologie der Säure-Basen-Analytik	63	11.1.3	Neuronale Störungen: Alkalosen	101
8.2.2	Messmethoden	64	11.1.4	Schmerzen	103
8.2.3	Messelektroden	64	11.2	Stoffwechsel	105
8.2.4	pH-Wert und Temperatur	65	11.2.1	Enterale Glukoseaufnahme	105
8.2.5	Bezugselektroden	65	11.2.2	Glukoseregulation bei Insulinmangel	105
8.3	Säure-Basen-Bestimmungen	65	11.2.3	Insulin und metabolische Azidose	106
8.3.1	Urinmessungen	66	11.2.4	Metabolische Azidose und Insulin	106
8.3.2	Blutmessungen	67	11.2.5	Elektrolyte	106
8.4	Messmethoden im vergleichenden Überblick	72	11.2.6	Mitochondriale Störungen	107
<b>9</b>	<b>Bluttitration in der Praxis</b>	73	11.2.7	Laktatazidose	108
9.1	Manuelle Titration	73	11.2.8	Milchsäure und Azidose	108
9.1.1	Notwendiges Material	73	11.2.9	Oxidativer Stress	113
9.1.2	Die Messung	74	11.3	Herz-Kreislauf-System	118
9.2	Automatische Titration	74	11.3.1	Störungen des Säure-Basen-Haushalts durch physiologische Herz-Kreislauf-Stressoren	119
			11.3.2	Störungen des Säure-Basen-Haushalts durch Herz-Kreislauf-Krankheiten	120
			11.4	Nierensystem	120
			11.4.1	Störungen der renalen Protonenausscheidung	121
			11.4.2	Tubuläre Störungen	123

11.4.3 Nierensteine . . . . .	125	11.10.2 Anaerobes Training mit Laktatproduktion . . . . .	143
11.5 Harnwege/Infekte . . . . .	130	11.10.3 Aerobes Training ohne Laktatproduktion . . . . .	144
11.5.1 Bakterien . . . . .	130	11.10.4 Aerobes Training mit Laktatproduktion . . . . .	144
11.6 Osteoporose . . . . .	131	11.10.5 Basensupplemente im Sport . .	145
11.6.1 Osteoporose und Osteomalazie	131	11.11 Alterung . . . . .	147
11.7 Magen- und Darm-System . . . . .	135	11.12 Kasuistiken . . . . .	149
11.7.1 Hypochlorhydrie, Magen- und Sodbrennen . . . . .	135	<b>Literatur</b> . . . . .	153
11.7.2 Helicobacter pylori . . . . .	137	<b>Glossar</b> . . . . .	157
11.7.3 Ulcus ventriculi/Gastritis . . . .	137	<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .	159
11.7.4 Stuhl-pH-Veränderungen . . . .	140		
11.8 Infektionen und Entzündungen . . . .	140		
11.9 Tumorleiden . . . . .	141		
11.10 Sport . . . . .	142		
11.10.1 Anaerobes Training ohne Laktatproduktion (alaktisches anaerobes Training) . . . . .	143		