

Knut Schmidt-Nielsen

Physiologie der Tiere

Aus dem Englischen übersetzt von Monika Niehaus Osterloh, Andreas Held,
Irene Hribar, Ulrike Conrad-Willmann, Bärbel Arendt-Hilgenberg
und Sebastian Vogel

Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Jürgen Markl

Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg • Berlin

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Buch VII

Vorwort zur 1. deutschen Auflage IX

Vorwort zur 5. englischen Ausgabe XI

Was ist Physiologie? 1

Teil 1 Sauerstoff

- 1 Atmung 5
 - Die Atmosphäre 6
 - Löslichkeit von Gasen 8
 - Wasser und Luft: ein Vergleich 12
 - Atmung im Wasser 14
 - Atmung an der Luft 22
 - Säugerlungen 25
 - Luftatmende Fische 31
 - Atmung bei Vögeln 36
 - Atmung in Eiern 40
 - Atmung von Insekten 43
 - Literatur 52
- 2 Blut 55
 - Sauerstofftransport im Blut 56
 - Sauerstoffdissoziationskurven 59
 - Erleichterte Diffusion 67
 - Kohlendioxidtransport im Blut 69
 - Literatur 74
- 3 Kreislauf 77
 - Allgemeine Prinzipien 78
 - Kreislaufsysteme bei Wirbeltieren 79
 - Hydrodynamik strömender Flüssigkeiten in Röhren 90
 - Kreislaufsysteme bei Wirbellosen 97

Blutgerinnung und Hämostase 102
Literatur 103

Teil 2 Nahrung und Energie

- 4 Nahrung und Brennstoffe 109
 - Nahrungsaufnahme 110
 - Verdauung 116
 - Ernährung 127
 - Spezifische Anforderungen an die Ernährung 129
 - Chemische Abwehr 135
 - Literatur 139
- 5 Energiestoffwechsel 143
 - Stoffwechselintensität 144
 - Die Speicherung von Energie: Fett und Glycogen 146
 - Die Auswirkung der Sauerstoffkonzentration 147
 - Probleme bei Tauchen 151
 - Stoffwechselintensität und Körpergröße 164
 - Größe und Probleme der Skalierung 169
 - Die energetischen Kosten der Lokomotion 171
 - Physiologische Zeit 176
 - Die Auswirkungen großer Höhe 178
 - Literatur 180

Teil 3 Temperatur

- 6 Temperatureffekte 185
 - Verwirrende Terminologie 186
 - Auswirkungen von Temperaturänderungen 186

Extreme Temperaturen: Grenzen für das Leben	189	Zungen, Tentakel und Elefantenrüssel	364
Toleranz gegenüber hohen Temperaturen	189	Biomechanik der Lokomotion	366
Kälte- und Gefriertoleranz	192	Auftrieb	377
Temperaturadaption	198	Literatur	390
Literatur	203		
7 Temperaturregulation	205	11 Kontrolle und Integration	395
Körpertemperatur von Vögeln und Säugetieren	206	Regelung und Regelungstheorie	396
Temperatur, Wärme und Wärmeübertragung	210	Nerven und Nervensysteme	400
Wärmebilanz	215	Wie Nervenzellen funktionieren	401
Winterschlaf und Torpor	236	Nervenimpulse	408
Körpertemperatur bei wechselwarmen Tieren	242	Die Synapse: Erregung, Hemmung und Verarbeitung	414
Literatur	250	Literatur	422
Teil 4 Wasser		12 Hormonelle Steuerung	425
8 Wasser und osmotische Regulation	255	Wie untersucht man die Hormonfunktion?	426
Der Lebensraum Wasser	256	Endokrine Systeme der Wirbeltiere	427
Wasserlebende Invertebraten	259	Transmittersubstanzen	438
Wasserlebende Vertebraten	267	Steuerung und Integration bei Wirbellosen	444
Der terrestrische Lebensraum	275	Literatur	453
Tiere mit feuchter Haut	276	13 Information und Sinne	455
Arthropoden	279	Arten von Sinnesreizen	456
Terrestrische Vertebraten	287	Allgemeine Prinzipien	457
Marine luftatmende Vertebraten	292	Chemische Sinne: Geschmack und Geruch	457
Literatur	298	Licht und Sehen	468
9 Exkretion	301	Tierische Elektrizität	475
Exkretionsorgane	302	Übertragung und Unterscheidung von Sinnesinformationen	481
Kontraktile Vakuolen	303	Literatur	491
Exkretionsorgane bei Wirbellosen	305	Anhänge	
Die Nieren der Wirbeltiere	310	A Messungen und Maßeinheiten	497
Stickstoffexkretion	321	B Diffusion	500
Literatur	329	C Logarithmische Gleichungen und Exponentialgleichungen	503
Teil 5 Bewegung, Information, Integration		D Thermodynamischer Ausdruck von Temperatureffekten	504
10 Bewegung, Muskulatur und Biomechanik	335	E Lösungen und Osmose	505
Amöboide Fortbewegung sowie Fortbewegung mittels Cilien und Geißeln	336	Index	509
Allgemeine Prinzipien	339		
Was ist ein Muskel?	341		
Wie Muskeln arbeiten	344		
Skelette	361		