

Walter Pflumm

Biologie der Säugetiere

2., durchgesehene Auflage

Mit 413 Abbildungen und 4 Tabellen *f*

In Zusammenarbeit mit Margarete Pflumm-Eisbrenner

Parey Buchverlag Berlin 1996 ffi



Inhalt

;	I.	Was ist ein Säugetier?.....	19
I	A.	Historisches zur Klassifizierung.....	19
i	B.	Merkmalskomplexe. Gliederung des Buches.....	21
j	II.	Grundsätzliches zum Körperbau.....	23
	A.	Einige mathematische Aussagen.....	23
\	B.	Konsequenzen für die Körpergestalt.....	23
>	C.	Das kleinste und das größte Säugetier.....	25
>	D.	Exkurs in die Funktionsmorphologie.....	27
i	D1.	Festigkeitsarten.....	27
i	D2.	Konstruktionsprinzip des Rumpfes.....	27
'	D3.	Zuggurtungsprinzip.....	31
	III.	Energiewechsel.....	32
>	A.	Allgemeines zum Energieumsatz.....	32
.	B.	Gesamt-Energieumsatz verschiedener Arten.....	33
:	B1.	Maus-Elfant-Gerade.....	33
	B2.	Biologische Interpretation der Steigung der Maus-Elfant-Geraden.....	34
'	C.	Massenspezifischer Energieumsatz verschiedener Arten.....	36
'	D.	Ursachen für die Stoffwechselreduktion.....	36
!	E.	Massenspezifischer Energieumsatz bei Chorion- und Beuteltieren.....	37
•	F.	Ontogeneüscher Zyklus des Gesamt-Energieumsatzes.....	38
!	G.	Untere Grenze der Körpergröße eines Homoiothermen.....	39
	H.	Energieumsatz und Lebensalter verschiedener Arten: die Frage nach der »biologischen Zeit«.....	41
,	IV.	Wärmehaushalt und was damit zusammenhängt.....	4 3
f	A.	Temperaturregulation.....	43
i	A1.	Körpertemperatur und Energieumsatz bei Homoiothermen und Poikilothermen.....	44
.	A2.	Wärmeaustausch zwischen einem Homoiothermen und seiner Umgebung.....	45
i	A3.	Maßnahmen gegen Überhitzen.....	47
\	/	a) Verdunsten von Flüssigkeit.....	49
		b) Spezielle Verhaltensweisen.....	50
i		c) Thermische Fenster bei Robben.....	52
		d) Körperkern und Körperschale.....	52
		e) Ändern der Durchblutung.....	53
i		0 Ein Wundernetz, um einen »kühlen Kopf« zu behalten.....	56

A4.	Maßnahmen gegen Unterkühlen.....	58
	a) Ändern der Durchblutung.....	58
	b) Kältezittern.....	58
	c) Zitterfreie Wärmebildung.....	58
	d) Wanderungen und Haarwechsel.....	62
A5.	Akklimatisation.....	62
A6.	Phylogeneische Anpassungen.....	63
A7.	Kybernetische Betrachtung temperaturregulatorischer Prozesse.....	64
	a) Begriffe zur Beschreibung eines Regelkreises.....	64
	b) Biologisches Beispiel: Muskelzittern als Maßnahme gegen Unterkühlen.....	66
A8.	Zur Evolution der Fähigkeit zur Temperaturregulation.....	68
B.	Winterschlaf und Winterruhe.....	69
	B1. Wintprschlaf.....	69
	a) pfinterschlafende Arten.....	69
	b) Kennzeichen des Winterschlafs.....	70
	c) Eintritt in den Winterschlaf.....	72
	d) Maßnahmen gegen die Gefahr des Erfrierens.....	73
	e) Regelung der Körpertemperatur während des Winterschlafs.....	73
	f) Erwachen aus dem Winterschlaf.....	74
	B2. Winterruhe.....	76
	a) Arten mit Winterruhe.....	76
	b) Kennzeichen der Winterruhe.....	77
	B3. Arten mit labiler Körpertemperatur.....	78
C.	Wanderungen.....	78

V.	Strukturen und Funktionen, die neben verschiedenen anderen Aufgaben <i>auch</i> solche im Dienste des Wärmehaushalts erfüllen.....	81
A.	Besonderheiten des Kreislaufs, des Blutes und der Atmung.....	81
	A1. Kreislauf.....	81
	A2. Blut.....	83
	A3. Äußere Atmung.....	84
B.	Haut.....	86
	B1. Bau der Haut.....	86
	a) Epidermis.....	87
	b) Dermis.....	90
	c) Subcutis.....	91
	B2. Aufgaben der Haut.....	91
	a) Mechanischer Schutz.....	91
	b) Schutz vor chemischen Einflüssen.....	91
	c) Strahlenschutz.....	91
	d) Schutz vor Wasserverlust.....	91
	e) Schutz vor Befall durch Mikroorganismen und Viren.....	92
	f) Informationsempfänger.....	93
	g) Temperaturregulation.....	93
	h) Energiespeicher.....	94
	i) Ausdrucksorgan.....	94

	B3.	Einige besondere »Häute«.....	95
		a) Körperbedeckung der »Dickhäuter«.....	95
		b) Lokale Verdickungen.....	95
		c) Schuppen.....	96
C.		Hautdrüsen.....	97
D.		Hautmuskulatur.....	100
	D1.	Rumpfhautmuskulatur.....	100
	D2.	Hautmuskulatur des Kopfes.....	102
E.		Haare.....	103
	E1.	Bau.....	103
		a) Haar.....	103
		b) Unmittelbare Umgebung der Haarwurzel.....	106
	E2.	Haarentwicklung.....	108
		a) Beteiligte Keimblätter; Vergleich mit der Vogelfeder.....	108
		b) Ontogenese des Haares.....	108
	E3.	Haarwechsel.....	110
		a) Vorgänge bei der Erneuerung eines einzelnen Haares.....	110
		b) Erneuerung des gesamten Haarkleides.....	112
	E4.	Haartypen.....	114
		a) Tasthaare (Vibrissen).....	115
		b) Übrige Haare.....	117
	E5.	Verteilung der Haare auf der Körperoberfläche.....	118
		a) Allgemeines.....	118
		b) Dichte des Haarkleides.....	119
	E6.	Haarstrich.....	120
	E7.	Aufgaben der Haare.....	122
		a) Tastfunktion.....	122
		b) Tätigkeit des Haarmuskels.....	123
		c) Funktionen der gewöhnlichen Haare.....	124
	E8.	Rückbildung des Haarkleides.....	128
	E9.	Bartwachstum und sexuelle Aktivität beim Menschen.....	129
F.		Zähne.....	130
	F1.	Bau.....	130
	F2.	Verankerung des Zahns im Kieferknochen.....	132
	F3.	Hartsubstanzbildung während der Ontogenese.....	132
	F4.	Oberflächenstrukturen und Abnutzen von Zähnen.....	134
	F5.	Schärfen und Putzen der Zähne.....	136
	F6.	Zähne mit Dauerwachstum.....	137
	F7.	Feinbau des Schmelzes.....	139
G.		Gebißformel.....	141
H.		Nahrungsbedingte Gebißanpassungen.....	144
	H1.	Tierliche Kost.....	145
		a) Insekten und sonstige (vorwiegend) landlebende Wirbellose.....	145
		b) Landbewohnende Wirbeltiere.....	145
		• c) Fische.....	146
		d) Tintenfische.....	147
		e) Muscheln und Krebse.....	148
		f) Plankton des Meeres.....	148
		g) Ameisen und Termiten.....	148
		h) Blut.....	149

	H2.	Pflanzliche Kost.....	149
		a) Früchte.....	150
		b) Nektar und Pollen.....	150
		c) Mehr oder weniger harte Pflanzenteile.....	150
	H3.	Gemischte Kost.....	153
J.	Zähne mit Sonderaufgaben.....		154
	J1.	Schneidezähne.....	154
		a) Narwal.....	155
		b) Grabende Nagetiere.....	156
		c) Sonstige Nagetiere.....	156
		d) Elefant.....	157
		e) Fledermäuse.....	157
	J2.	Eckzähne.....	157
K.	Zahnwechse*.....		158
	K1.	Vertikaler Zahnwechsel.....	159
	K2.	Horizontaler Zahnwechsel.....	159
L.	Kaumuskulatur.....	<i>f.</i>	160
M.	Kiefergelenk.....		162
	M1.	Tatsachen der vergleichenden Anatomie.....	163
	M2.	Die Reichert-Gaupp'sche Theorie.....	166
	M3.	Weitere Hinweise aus der vergleichenden Anatomie.....	167
	M4.	Embryologische Beweise.....	168
	M5.	Entkräften der funktionellen Einwände.....	169
	M6.	Von der Paläontologie gelieferte Beweise.....	169
 VI. Besonderheiten der Fortpflanzung.....			173
A.	Geschlechtsorgane.....		173
	A1.	Weibliche Geschlechtsorgane.....	174
		a) Aufbau bei Proto-, Meta- und Eutheria.....	174
		b) Ovar und Ovarialzyklus.....	175
	A2.	Männliche Geschlechtsorgane.....	178
B.	Kopulation und Befruchtung der Eizelle.....		179
	B1.	Kopulation.....	179
	B2.	Befruchtung der Eizelle.....	180
C.	Embryonalentwicklung.....		182
	C1.	Furchung.....	182
	C2.	Entstehen der Blastocyste.....	183
	C3.	Bildung des Entoderms und des extraembryonalen Mesenchyms.....	183
	C4.	Veränderungen des Trophoblasten beim Einnisten.....	184
	C5.	Amnion und Amnionhöhle entstehen.....	184
	C6.	Bildung der Dottersackhöhle.....	185
	C7.	Zum Begriff »Dottersackhöhle«.....	187
	C8.	Amnionhöhle bei Vogelembryo und Choriatenkeim.....	187
	C9.	Intraembryonales Mesoderm bildet sich.....	187
	C10.	Weitere Entwicklung des Embryos; Ausstülpungen der Allantois.....	188
	C11.	Aufbau des Chorion.....	189
	C12.	Ontogenese der Proto- und Metatheria.....	191
		a) Monotremata.....	192
		b) Marsupialia.....	192

D.	Struktur der Placenta; Placenta-Typen.....	192
	D1. Was ist eine Placenta?.....	192
	D2. Dottersackhöhlen-und Chorioallantois-Placenta.....	193
	D3. Placenta-Typen.....	194
	a) Epithelio-choriale Placenta.....	194
	b) Syndesmo-choriale Placenta.....	196
	c) Endothelio-choriale Placenta.....	196
	d) Haemo-choriale Placenta.....	196
E.	Tragzeit.....	196
	E1. Verzögerte Befruchtung.....	197
	E2. Verzögerte Nidation.....	197
	E3. Verzögerte Embryonalentwicklung.....	198
	E4. Überschneidende Tragzeiten.....	198
	E5. Tragzeit bei Beuteltieren.....	198
F.	Harnstoff als Ejfkret.....	199
G.	Bei der Geburt stattfindende Umstellungen im Blutkreislauf des Jungen.....	200
H.	Geburt bei Walen..... <i>f.</i>	203

VII. Aufzucht der Jungen..... 205

A.	Entwicklungszustand des Neugeborenen.....	205
	A1. Eierleger.....	205
	A2. Beuteltiere.....	205
	A3. Choriontiere.....	208
B.	Milchdrüsen.....	209
	B1. Bau.....	209
	B2. Anordnung der Ausführungsgänge und Speicherräume.....	211
	B3. Anordnung der Zitzen.....	213
C.	Milch.....	214
	C1. Sekretion.....	214
	a) Proteine.....	215
	b) Fett.....	216
	c) Kohlenhydrate.....	217
	d) Wasser und Ionen.....	217
	C2. Allgemeine Aufgaben.....	218
	C3. Zusammensetzung - biochemisch und physiologisch betrachtet.....	219
	a) Proteine.....	219
	b) Fett.....	220
	c) Kohlenhydrate.....	221
	d) Milch als Nahrung erwachsener Menschen.....	221
	C4. Zusammensetzung - ökologisch betrachtet.....	223
	a) Proteingehalt.....	223
	b) Fettgehalt.....	223
	c) Sonderfall Känguruh.....	224
D.	Milchentnahme.....	224
E.	Hormonwirkungen auf die Entwicklung und Sekretion der Milchdrüsen.....	228
	E1. Ausbildung der Zitzen.....	229
	E2. Entwicklung der Drüsenausführungsgänge und -endstücke.....	229
	a) Ausführungsgänge.....	229
	b) Drüsenendkammern.....	229

	E3.	Milchbildung.....	230
F.		Dauer der Jugendzeit.....	231
VIII. Anpassungen an verschiedene Lebensräume.....			232
A.		Vergleichende Anatomie des Gliedmaßenskeletts.....	232
B.		Krallen, Nägel und Hufe.....	235
	B1.	Krallen.....	236
	B2.	Nägel.....	240
	B3.	Hufe.....	240
C.		Polster der Hand- und Sohlenflächen.....	241
D.		Schwanz.....	242
	D1.	Rolle b ^{vi} der Fortbewegung.....	243
	D2.	Paarpidung.....	244
	D3.	Signalgeber.....	244
	D4.	Rolle bei der Temperatufregulation.....	244
	D5.	Abwehr von Fliegen und Mücken.....	244
	D6.	Die »fünfte Extremität«.....	245
E.		Ausgangsform: Astläufer.....	246
F.		Fortbewegung auf dem Erdboden.....	247
	F1.	Verschiedene Fortbewegungsarten.....	247
	F2.	Steigern der Fortbewegungsgeschwindigkeit.....	250
		a) Schrittrate.....	250
		b) Schrittweite und Schrittwinkel.....	252
		c) Proportionen der Extremitäten.....	254
		d) Anzahl der Strahlen.....	254
		e) Lage der Muskulatur.....	255
		f) Bewegungsmöglichkeiten der Extremitäten und Rolle des Schultergürtels.....	256
		g) Gestalt des Rumpfes.....	256
		h) Bedeutung der Luftphase.....	256
		i) Rolle der Wirbelsäule oder: Wieso ist das schnellste Landtier ein Zehengänger?.....	258
	F3.	Fortbewegungsgeschwindigkeiten verschiedener Arten.....	259
	F4.	Hüpfen und Hoppeln.....	260
		a) Hüpfen.....	260
		b) Hoppeln.....	262
G.		Leben auf Bäumen.....	262
	G1.	Klettern.....	262
	G2.	Schwinghangeln.....	264
	G3.	Hangeln.....	266
	G4.	Springen im Geäst.....	266
H.		Eroberung des Luftraumes.....	266
	H1.	Entstehen von Luftkräften.....	267
	H2.	Gleiten.....	269
	H3.	Fliegen.....	272
J.		Unterirdische Lebensweise.....	276
	J1.	Graben mit den Extremitäten.....	277
	J2.	Graben mit den Zähnen.....	278
	J3.	Soziales Graben.....	278

J4.	Das Bernoullische Strömungsgesetz und das Belüften des Baues von Präriehunden.....	279
K.	Fortbewegung im Wasser.....	280
K1.	Formen, die einen großen Teil ihrer Zeit im Wasser verbringen.....	281
K2.	Fast ganzjährig das Wasser bewohnende Arten.....	282
K3.	Immerwährend im Wasser lebende Formen.....	284
	a) Schwimmen der Wale.....	285
	b) Ist die Haut der Delphine eine hydrodynamisch günstige Struktur?.....	287
K4.	Tauchen.....	289
	a) Probleme bei der Versorgung mit Atemgasen.....	290
	b) Wie der Pottwal seinen statischen Auftrieb verändert.....	292
L.	Besiedlung trockener Lebensräume.....	294
L1.	Allgemeines zum Wasserhaushalt.....	294
L2.	Funktorfder Nephronschleife.....	295

4
t

IX.	Gehirn - Sinne - Verhalten.....	300
A.	Bau der Hirnrinde.....	300
A1.	Windungen der Hirnrinde.....	301
A2.	Rindenfelder.....	302
B.	Geruchssinn.....	303
B1.	Bau des Geruchssinnesorgans.....	303
B2.	Arbeitsweise der Geruchssinneszellen.....	305
B3.	Leistungen des Geruchssinns.....	305
B4.	Bedeutung des Geruchssinns.....	306
B5.	Das Jacobsonsche Organ.....	306
C.	Geschmackssinn.....	308
C1.	Bau der Geschmacksknospen.....	308
C2.	Leistungen des Geschmackssinns.....	308
	a) Wahrnehmungsschwelle.....	308
	b) Geschmacksqualitäten.....	309
	c) Codierung der Reizqualität.....	310
C3.	Bedeutung des Geschmackssinns.....	311
D.	Duftmarkieren.....	312
D1.	Verteilung der Duftdrüsen auf den Körperpartien und Anbringen des Sekrets.....	312
D2.	Verteilung der Duftmarken im Revier.....	315
D3.	Individuelles Kennen mittels Duftmarken.....	315
D4.	Markieren mit Kot und Harn.....	316
E.	Revier.....	316
F.	Innerartliche Auseinandersetzungen.....	319
jF1.	Kämpfen mit Zähnen.....	320
	a) Moschustier und Zwerghirsche.....	320
	b) Babirusa.....	321
	c) Flußpferd.....	321
	d) Walroß.....	321
	e) Narwal.....	322
	f) Zweizahnwale.....	322

	F2.	Kämpfen mit Kopfwaffen.....	323
		a) Bau der Kopfwaffen.....	323
		b) Ablauf der Auseinandersetzungen.....	327
G.		Tastsinn.....	335
	G1.	Mechanorezeptoren der Haut.....	336
	G2.	Funktion der Tasthaare.....	338
H.		Gehörsinn.....	338
	H1.	Mittelohr.....	339
	H2.	Innenohr.....	339
	H3.	Audiogramm.....	340
	H4.	Genauerer zur Funktion der Gehörknöchelchen.....	342
		a) Doppelfunktion des primären Kiefergelenks.....	343
		b) Schall-Leitung mit drei statt mit einem Gehörknöchelchen.....	343
J.		Echo-Ortung.....	351
	J1.	Prinzip.....	351
	J2.	Exkurs: Tiere, die sich nach ähnlichen Prinzipien orientieren.....	352
	J3.	Warum verwenden Roaermäuse und Wale Ultraschall?.....	353
	J4.	Eigenschaften der Ortungslaute.....	354
		a) FM-Laut (= frequenzmodulierter Laut).....	355
		b) FM-Laut mit Harmonischen.....	355
		c) Ultrakurzer Laut mit Harmonischen.....	356
		d) FM/CF/FM-Laut.....	356
	J5.	Zustandekommen und Aussenden der Laute.....	357
		a) Richtwirkung bei der Schallabstrahlung.....	358
	J6.	Anpassungen an den Empfang leiser Echos.....	359
	J7.	Mit Hilfe der Echo-Ortung vollbrachte Leistungen.....	360
		a) Entfernungsbestimmen.....	360
		b) Erkennen der Eigenschaften von Gegenständen.....	361
		c) Richtungshören.....	364
		d) Bewegungshören.....	364
	J8.	Die Rolle des Ortsgedächtnisses.....	370
K.		Wahrnehmung elektromagnetischer Wellen sowie elektrischer Felder.....	371
	K1.	Gesichtssinn.....	371
		a) Gesichtsfeld.....	371
		b) Gesichtsfelder und Lebensweise.....	375
		c) Farbsehen.....	376
		d) Sehr große Augäpfel und besondere Lage der Augen am Kopf.....	377
	K2.	»Infrarotauge«.....	378
	K3.	Elektro-Ortung.....	378
L.		Mimik.....	379
M.		Mit der Fortpflanzung zusammenhängendes Verhalten.....	381
	M1.	Ein Männchen sichert sich die bevorzugte oder alleinige Paarung mit empfängnisbereiten Weibchen.....	381
	⁴ -/ M2.	»Eingriffe« des Männchens, um seiner Nachkommenschaft zum Durchbruch zu verhelfen.....	382
	M3.	Die Fortpflanzung von Männchen wird unterdrückt: der Nacktmull... 384	
N.		Mimikry.....	385
	N1.	Zwischenartliche Mimikry.....	386
	N2.	Innerartliche Mimikry.....	387

X.	Nahrungserwerb und Verarbeiten der Nahrung.....	390
A.	Tierliche Kost.....	390
A1.	Große Wirbeltiere.....	390
a)	Jagdverhalten des Löwen.....	390
b)	Reißen der Beute.....	392
c)	Meeresbewohnende Wirbeltiere als Beute.....	393
A2.	Plankton und Nekton des Meeres.....	393
A3.	Muscheln und Stachelhäuter.....	396
A4.	Ameisen und Termiten.....	396
A5.	Blut.....	400
B.	Pflanzliche Kost.....	402
B1.	Früchte.....	403
B2.	Nektar und Pollen.....	403
B3.	Abpflücken von Pflanzenteilen.....	405
B4.	Äsen in verschiedener Höhe über dem Erdboden.....	406
B5.	Gärkammern zur Verarbeitung zellulosereicher Kost.....	407
a)	Gekammerter Magen bei Styrnwaffenträgern.....	408
b)	Blinddarm bei Einhufern.....	413
c)	Akzessorischer Blinddarm bei Schliefern.....	413
d)	Blinddarm und Coecotrophie bei Hasentieren und Nagetieren.....	413
C.	Gewebetypen des Magens.....	415
D.	Einige Besonderheiten im Körperbau der Fleisch- und Pflanzenesser.....	417
XL	Evolution.....	419
A.	Wurzelgruppen der Säugetiere.....	419
B.	Mesozoische »Säugetiere«.....	423
B1.	Morganucodontidae.....	424
B2.	Kuehneontidae (= Kuehneotheriidae).....	424
B3.	Haramiyidae.....	424
B4.	Vielhöckerzähler (Multituberculata).....	424
B5.	Zweispitzzähler (Docodonta).....	426
B6.	Dreispitzzähler (Triconodonta).....	426
B7.	Gleichzähler (Symmetrodonta).....	426
B8.	Vollsäuger (Pantotheria).....	426
C.	Entstehung der Eierleger (Monotremata).....	428
D.	Entfaltung der Beuteltiere (Marsupialia).....	428
E.	Evolution der Choriontiere (Choriata).....	431
F.	Pferde-Evolution.....	432
F1.	Die Condylarthra.....	433
F2.	Das Urpferdchen.....	434
F3.	Evolution der Zähne.....	436
F4.	Evolution der Gliedmaßen.....	439
jf 5.	Orthogenese: ein Trugschluß in der Erforschung der Pferde-Evolution.....	442

XII.	Übersicht über das System rezenter Säugetiere.....	444
	Prototheria.....	446
A.	Eierleger (Monotremata).....	446
B bis F	Metatheria = Marsupialia (Beuteltiere).....	447
B.	Opossummäuse (Caenolestoidea).....	448
C.	Beutlratten (Didelphoidea).....	449
D.	Reißbeutler (Dasyuroidea).....	450
E.	Nasenbeutler (Perameloidea).....	451
F.	Zehenbeutler (Phalangeroidea).....	451
G bis Y	Eutheria = Choriata (Höhere Säugetiere oder Chorontiere; alte Bezeichnung: Placentalia = Placentatiere).....	453
G.	Insektenesser (Insectivora).....	454
	G1. Goldmjällverwandte (Chrysochlorida).....	454
	G2. Tanqplcverwandte (Tenrecomorpha).....	454
	G3. Igelverwandte (Erinaceomorpha).....	454
	G4. Spitzmausverwandte J\$oricomorpha).....	455
H.	Rüsselspringer (Macroscelidea).....	456
J.	Riesengleiter (Dermoptera).....	456
K.	Spitzhörnchen (Scandentia).....	457
L.	Herrentiere (Primates).....	458
	L1. Nasenspiegelaffen (Strepsirhini).....	459
	L2. Mimikaffen (Haplorhini).....	460
M.	Nagetiere (Rodentia).....	462
	M1. Stummelschwanzhömchenverwandte (Protrugomorpha).....	464
	M2. Hörnchenverwandte (Sciuromorpha).....	464
	M3. Bilchverwandte (Glirimorpha).....	464
	M4. Biberverwandte (Castorimorpha).....	465
	M5. Dornschwanzhörnchenverwandte (Anomaluroomorpha).....	465
	M6. Mäuseverwandte (Myomorpha).....	465
	M7. Stachelschweinverwandte (Hystricomorpha = Phiomorpha = Palaeotrogomorpha).....	466
	M8. Meerschweinchenverwandte (Caviomorpha = Nototrogomorpha).....	466
N.	Fledertiere (Chiroptera).....	467
	N1. Fiederhunde (Megachiroptera).....	468
	N2. Fledermäuse (Microchiroptera).....	468
O.	Reißtiere (Carnivora).....	470
	01. Landreißtiere (Fissipedia).....	470
	02. Robben (Pinnipedia).....	473
P.	Hasentiere (Lagomorpha).....	474
Q.	Paarhufer (Artiodactyla).....	475
	Q1. Schweineverwandte (Suina).....	476
	Q2. Schwielensohler (Tylopoda).....	477
	Q3. Stirnwaffenträger (Pecora).....	477
R.	<i>J</i> Wale (Cetacea).....	479
	R1. Bartenwale (Mystacoceti = Mysticeti).....	480
	R2. Zahnwale (Odontoceti).....	480
S.	Röhrchenzähner (Tubulidentata).....	481
T.	Unpaarhufer (Perissodactyla).....	482
	T1. Nashornverwandte (Ceratomorpha).....	482

T2.	Pferdeverwandte (Hippomorpha).....	483
U.	Schliefer (Hyracoidea).....	483
V.	Rüsseltiere (Proboscidea).....	484
W.	Seekühe (Sirenia).....	487
X.	Schuppentiere (Pholidota).....	487
Y.	Nebengelenktiere (Xenarthra).....	488
	Y1. Gürteltiere (Cingulata).....	489
	Y2. Ameisenesser (Vermilingua).....	490
	Y3. Faultiere (Pilosa).....	490
Anhang		
Z.	Naslinge (Rhinogradentia).....	491
	ZI. Einnasen-Naslinge (Monorrhina).....	491
	Z2. Vielnasen-Naslinge (Polyrrhina).....	492
Literatur..... <i>if</i>		
	Tiernamenverzeichnis I (deutsch - wissenschaftlich).....	501
	Tiernamenverzeichnis II (wissenschaftlich/- deutsch).....	517
	Verzeichnis und Erklärung zoologischer Fachwörter.....	532
	Sachverzeichnis.....	546