

9 , 4 (09)

# Große Tieranatomie

Gestalt, Geschichte, Kunst

Prof. em. Dr. paed. habil.

Gottfried Bammes

Otto Maier Ravensburg

# Inhaltsverzeichnis

## 1. Gestalt und Anschauung

## 2. Veranschaulichungsgehalte der Tiergestalt durch die Kunst

## 3. Höhepunkte der Veranschaulichung in glücklicher Einheit von Anatomie und Kunst ihre Entzweiung und der Gewinn neuer Gemeinsamkeiten

## Vorwort 12

- 1.1. Vorbemerkungen 15
  - 1.2. Methodische Impulse aus Goethes morphologischen Anschauungen 15
  - 1.3. Typus und Gestaltwandel 17
  - 1.4. Objekt und Subjekt im ästhetischen Erkennen 18
  - 1.5. Die Einheit von Außen und Innen 20
- 
- 2.1. Einheit und Vielfalt der Darstellung 21
  - 2.2. Die künstlerische Darstellung - Form emotionaler Stimulierung 22
  - 2.3. Die künstlerische Darstellung - ein Informationsträger 22
  - 2.4. Imagination — Beobachtung - Wissen: historische Stationen der Tierdarstellung 23
    - 2.4.1. Die imaginäre Kraft prähistorischer Tierdarstellung 23
    - 2.4.2. Vollkommenheit und Verlebendigung ägyptischer Tierkunst 30
    - 2.4.3. Majestätische Größe assyrischer Tierdarstellungen 30
    - 2.4.4. Maß und Schönheit — Ziele griechisch-antiker Tierdarstellungen 36
    - 2.4.5. Die Formelhaftigkeit mittelalterlicher Tierdarstellungen 40
    - 2.4.6. Das reale Studium renaissancistischer Tierdarstellungen 41
    - 2.4.7. Leidenschaft und Verinnerlichung in der Tierdarstellung des Barock 46
    - 2.4.8. Eleganz und Geschmack in der Tierdarstellung des Rokoko 51
    - 2.4.9. Porträthaft-realistische und sachlich-empfindsame Tierdarstellungen im England des 18. Jahrhunderts: Stubbs und Bewick 51
    - 2.4.10. Vielgesichtige Tierdarstellungen im 19. und 20. Jahrhundert 56
- 
- 3.1. Vorbemerkungen 74
  - 3.2. , Leonardos künstlerische Didaktik und die Kunst seiner didaktischen Veranschaulichungen 74
  - 3.3. Andreas Vesal und Stephan von Calcar - ein kongeniales Paar wissenschaftlich-künstlerischer Darstellung 79
  - 3.4. Carlo Ruinis »Anatomia del Cavallo« - eine Pioniertat auf dem Gebiet der Tieranatomie 82
  - 3.5. Nachfahrenschaft und Verzweigungen von Ruinis »Anatomia del Cavallo« 86
  - 3.6. George Stubbs - eine eigenständige Größe tieranatomischer Forschung und Darstellung 91
  - 3.7. Willy Zügels modellierte Tieranatomien 101
  - 3.8. Sinnverfehlung und Sinnerfüllung in der Künstleranatomie 105
  - 3.9. Der Gewinn von Gemeinsamkeiten für Anatomie und Kunst: die Ausbildung anschaulichen Denkens 111

## **4. Von den Proportionen des Tierkörpers**

- 4.1. Allgemeines 114
  - 4.1.1. Proportionierung als Bestandteil der Gestalt 114
  - 4.1.2. Zweckbestimmung einer Proportionskunde 114
  - 4.1.3. Die Begriffe Proportion - Modul - Kanon 114
  - 4.1.4. Die wichtigsten Verfahren der Proportionsermittlung 115
- 4.2. Die Proportionen als objektive Eigenschaft des Säugetierkörpers 117
  - 4.2.1. Allgemeine Grundzüge menschlicher und tierischer Proportionierung 117
  - 4.2.2. Geschlechtsmerkmale als Teil der Proportionsmerkmale 120
  - 4.2.3. Die Jugendform als Teil der Proportionsmerkmale 121
  - 4.2.4. Die Proportionen einzelner Säugetierkörper 123
- 4.3. Von der Eindruckskraft der Proportioniertheit in der künstlerischen Tiergestaltung 136

## **5. Die Körperbedeckung als Bestandteil der Gestaltmerkmale**

- 5.1. Allgemeine Eigenschaften und Aufgaben der Haut 148
- 5.2. Aufbau und Bestandteile der Haut 149
- 5.3. Gebilde der Haut 149
  - 5.3.1. Haare und Haarkleid 745
  - 5.3.2. Hornbildungen 152
- 5.4. Die Körperbedeckung als Organ des sozialen Kontaktes und der Kundgabe von Stimmungen 152
  - Zusammenfassung 753
- 5.5. Der ästhetische Reiz von Strukturen der Körperbedeckung in künstlerischen Tierdarstellungen 153

## **6. Knochen und Muskeln als gestaltgebende Körperbausteine**

- 6.1. Vorbemerkungen 767
- 6.2. Allgemeine Knochenlehre 767
  - 6.2.1. Der Knochen als Formbildner 767
  - 6.2.2. Aufgaben der Knochen 767
  - 6.2.3. Die Form der Knochen 767
  - 6.2.4. Oberflächenbeschaffenheit der Knochen 765
  - 6.2.5. Grundsubstanzen des Knochens und ihre konstruktive Verwertung 169
- 6.3. Allgemeine Gelenklehre 169
  - 6.3.1. Die Arten von Knochenverbindungen 765
  - 6.3.2. Gelenke 770
    - Bestandteile und Aufbau 770
    - Die Grundformen der Gelenke 770
    - Erste Teilzusammenfassung 772
- 6.4. Allgemeine Muskellehre 772
  - 6.4.1. Allgemeine Eigenschaften und Aufgaben des Muskels 772
  - 6.4.2. Muskelformen 772
  - 6.4.3. Grobaufbau, Abschnitte und Hilfseinrichtungen eines Muskels 772
  - 6.4.4. Muskelmechanik und Aufbau einer Bewegung 773
    - Zweite Teilzusammenfassung 775

## **7. Grundzüge des konstruktiven Aufbaus**

- 7.1. Vorbemerkungen 775
  - 7.1.1. Die Berechtigung zu einem generalisierenden Verfahren 775
  - 7.1.2. Der Begriff der anatomischen Konstruktion und konstruktiven Form 776
  - 7.1.3. Triebkräfte der anatomischen Konstruktion und Umkonstruktion 776
  - 7.1.4. Beispiele des Zusammenhangs von Lebensweise und anatomischer Konstruktion 777
- 7.2. Die Konstruktion als morphologischer Bestandteil 178
  - 7.2.1. Übersicht über den Bauplan des Bewegungsapparates eines Ursäugers 178

- 7.2.2. Konstruktionsstandard vom Bewegungsapparat des rezenten Landsäugers 775
- 7.2.3. Die Wirbelsäule als Überbau der Brückenkonstruktion 750
- 7.2.4. Die Extremitäten als Pfeiler der Brückenkonstruktion 757
- Zusammenfassung 752

## 8. Die Tiergestalt in Ruhe und Bewegung

- 8.1. Die Tiergestalt in der Ruhehaltung 753
  - 8.1.1. Begriffe und Gesetze 753
  - 8.1.2. Das Stehen auf vier Beinen 753
    - Das Stehen ohne Schwerpunktverschiebung 753
    - Das Stehen mit Schwerpunktverschiebung durch Bewegung im Stand 753
    - Schwerpunktverschiebung im Stand als Folge eines Entspannungsbedürfnisses oder einer verringerten Standfläche 755
  - 8.1.3. Das Stehen auf zwei Beinen 755
  - 8.1.4. Das Sitzen 755
  - 8.1.5. Niederlegen, liegende Ruhe und Aufstehen verschiedener Tierarten 766
    - Erste Teilzusammenfassung 759
- 8.2. Künstlerische Darstellungen von Ruhehaltungen 189
- 8.3. Ortsbewegungen 203
  - 8.3.1. Grundsätzliches über die Fortbewegungsarten 203
  - 8.3.2. Der Kreuzgänger im Schritt 205
  - 8.3.3. Der Paßgänger im Schritt 205
  - 8.3.4. Der Trab 209
  - 8.3.5. Der Galopp 270
  - 8.3.6. Der Sprung 272
    - Zweite Teilzusammenfassung 273
- 8.4. Von der Ausdruckskraft in künstlerischen Bewegungsdarstellungen 273

## 9. Die Wirbelsäule

- 9.1. Allgemeines 222
- 9.2. Bestandteile und Aufbau der Wirbelsäule 223
  - 9.2.1. Grundsätzliches über die Gestalt des Wirbels 223
  - 9.2.2. Modifikationen der Wirbelgestalt 227
  - 9.2.3. Das elastische Nackenband 227
  - 9.2.4. Gelenke und Mechanik der Wirbelsäule 230
    - Grundsätzliches 230
    - Gelenke und Mechanik im Halsabschnitt 230
    - Gelenke und Mechanik im Brustabschnitt 230
    - Gelenke und Mechanik im Lendenabschnitt 233
    - Gelenke und Mechanik in der Schwanzwirbelsäule 235
- 9.3. Formzusammenhänge und Formverläufe 234
  - 9.3.1. Über das Wesen des Formzusammenhangs 234
  - 9.3.2. Formzusammenhänge und Formverläufe der Wirbelsäule einzelner Tiergestalten 237
    - Zusammenfassung 240

## 10. Der Brustkorb

- 10.1. Allgemeines und Aufgaben 247
- 10.2. Bestandteile und Aufbau des Brustkorbes 247
  - 10.2.1. Die Rippen 247
  - 10.2.2. Das Brustbein 247
  - 10.2.3. Gelenke und Mechanik des Brustkorbes 244
- 10.3. Die plastische Form des Brustkorbes verschiedener Tiergestalten 244
  - Zusammenfassung 247

## 11 - Das Becken

- 11.1. Allgemeine Aufgaben und Eigenschaften 247
- 11.2. Bestandteile, Aufbau und Gliederung 248
  - 11.2.1. Das Hüftbein 249
    - Das Darmbein 249
    - Das Schambein 257
    - Das Sitzbein 257
    - Die Hüftgelenkpfanne 257
  - 11.2.2. Das Kreuzbein 257
  - 11.2.3. Die Beckenform, -konstruktion und -Stellung 257
- 11.3. Die Plastik des Beckens am lebenden Tier 257
  - Zusammenfassung 255

## 12. Die Muskulatur des Rumpfes

- 12.1. Allgemeine Aufgaben 256
- 12.2. Allgemeine Lage und Wirkungsweise 256
- 12.3. Einteilung der Rumpfmuskeln 256
- 12.4. Die reinen Rumpfmuskeln 256
  - 12.4.1. Muskeln mit bauchseitiger Lage zu den Querachsen der Wirbelsäule 256
  - 12.4.2. Muskeln mit rückenseitiger Lage zu den Querachsen der Wirbelsäule 258
- 12.5. Das Zusammenwirken der Rumpfmuskeln 259
  - Zusammenfassende Übersicht zu den Rumpfmuskeln (gekürzt) 262
- 12.6. Der Rumpf als Ganzes in künstlerischen Darstellungen 262

## 13. Das hintere freie Gliedmaßenskelett

- 13.1. Allgemeiner Überblick 273
- 13.2. Die anatomische Konstruktion der Hinterextremität im Zusammenhang mit der Fortbewegung 273
  - 13.2.1. Allgemeine anatomisch-konstruktive Erfordernisse für die Ortsbewegungen 273
  - 13.2.2. Der Einfluß des Schreitens auf die anatomische Konstruktion 273
  - 13.2.3. Der Einfluß des Laufes auf die anatomische Konstruktion 279
  - 13.2.4. Der Einfluß des Rennens auf die anatomische Konstruktion 280
- 13.3. Die Gelenke und wichtigsten Bänder der Hinterextremität 280
  - 13.3.1. Bau und Mechanik des Hüftgelenks 280
  - 13.3.2. Bau, Mechanik und konstruktive Form des Kniegelenks 280
  - 13.3.3. Bau, Mechanik und konstruktive Form des oberen Sprunggelenks 282
  - 13.3.4. Bau und Mechanik der Zehengelenke 285
- 13.4. Plastik und Formzusammenhänge des hinteren freien Gliedmaßenskeletts 285
  - Zusammenfassung 289

## 14. Die Muskulatur der Hinterextremität

- 14.1. Vorbemerkungen und allgemeiner Überblick über die Lage und Aufgabe der Muskeln 257
- 14.2. Die Muskeln des Hüftgelenks 291
  - 14.2.1. Muskeln mit Lagebeziehung zur Querachse und die daraus resultierenden Wirkungen 291
    - Beuger des Hüftgelenkes 257
    - Strecker des Hüftgelenkes 294
  - 14.2.2. Muskeln mit Lagebeziehung zur Tiefenachse und die daraus resultierenden Wirkungen 294
    - Abzieher des Hüftgelenkes 295
    - Anzieher des Hüftgelenkes 295
  - 14.2.3. Muskeln mit Lagebeziehung zur Längsachse und die daraus resultierenden Wirkungen 295
    - Wichtigste Auswärtsdreher des Hüftgelenkes 297
    - Wichtigste Einwärtsdreher des Hüftgelenkes 297
- 14.3. Die Muskeln des Kniegelenkes 297
  - 14.3.1. Muskeln mit Lagebeziehung vor der Querachse (Strecker) 297

- 14.3.2. Muskeln mit Lagebeziehung hinter der Querachse (Beuger) 307
- 14.4. Die Muskeln der Fuß- und Zehengelenke 307
- 14.4.1. Muskeln mit Lagebeziehung hinter der Querachse des oberen Sprunggelenkes und der Zehengelenke und die daraus resultierenden Funktionsgruppen (Plantarflexoren und Zehenbeuger) 307
- 14.4.2. Muskeln mit Lage vor der Querachse des oberen Sprunggelenkes und der Zehengelenke und die daraus resultierenden Funktionsgruppen (Dorsalextensoren und Zehenstrecker) 306
- 14.5. Das Zusammenwirken der Muskeln der Hinterextremität am Beispiel des Zehenspitzengängers 306
- 14.5.1. Das Zusammenwirken der Muskeln am Stemmbein bei der Ortsbewegung vor- und rückwärts 306
- 14.5.2. Das Zusammenspiel der Muskeln am Hangbein beim Vor- und Rückschwingen 306
- 14.5.3. Bewegungen des Rumpfes oder der Gliedmaßen zur oder von der Mittelebene 308
- 14.6. Die plastische Bedeutung der Muskelfunktionsgruppen für das architektonische Formverständnis des Hinterbeins verschiedener Tiergestalten 309
  - Der Raum zwischen Hüft-, Kreuz-, Sitzbeinhöcker und Rollhügel 370
  - Der vertikale Raum zwischen Hüfthöcker-Rollhügel-Knie 372
  - Der vertikale Raum zwischen Rollhügel—Unterschenkelknochen und Sitzbeinhöcker 372
  - Der Unterschenkelkonus zwischen Knie-Sprunggelenk und Fersenbein 372
- 14.7. Die Hintergliedmaße in künstlerischen Darstellungen 373

## 15. Das vordere Gliedmaßenskelett

- 15.1. Allgemeiner Überblick 327
- 15.2. Die anatomische Konstruktion der Vorderextremität im Zusammenhang mit dem unterschiedlichen Laufverhalten und der Fortbewegungsgeschwindigkeit 327
- 15.3. Der Schultergürtel 323
  - 15.3.1. Bau und Funktion des kompletten Schultergürtels 323
  - 15.3.2. Das Schulterblatt 323
    - Aufgaben 323
    - Lage 323
    - Form und Plastik 323
- 15.4. Das Oberarmbein 326
- 15.5. Bau und Mechanik des Schultergelenkes 327
- 15.6. Das Unterarmskelett 328
  - 15.6.1. Die Elle 328
  - 15.6.2. Die Speiche 330
- 15.7. Bau und Mechanik des Ellenbogengelenkes 330
  - 15.7.1. Konstruktion und Funktion vom Charakter eines kombinierten Gelenkes 330
    - Das Oberarm-Ellengelenk 337
    - / Das Oberarm-Speichengelenk 337
    - Das rumpfnaher und rumpferne Speichen-Ellengelenk 337
  - 15.7.2. Konstruktion und Funktion eines Ellenbogengelenkes von reduzierter oder aufgehobener Kombination 332
    - Erste Teilzusammenfassung 333
- 15.8. Das Hand- bzw. Vorderfußskelett 333
  - 15.8.1. Die Hand- bzw. Vorderfußwurzel 333
  - 15.8.2. Die Gelenke der Hand- bzw. Vorderfußwurzel 333
    - Bau und Funktion des eigentlichen Handgelenkes 333
    - Bau und Funktion des Zwischenhandgelenkes 336
    - Bau und Funktion des Sattelgelenkes des Daumens 336
  - 15.8.3. Der Vordermittelfuß 337
  - 15.8.4. Die Vorderzehen und Fesselsicherung (Fesselträger) 339
- 15.9. Plastik und Formzusammenhänge des vorderen freien Gliedmaßenskelettes 339
  - Zweite Teilzusammenfassung 347

## 16. Die Muskulatur des vorderen Gliedmaßenskelettes

- 16.1. Vorbemerkungen 349
- 16.2. Allgemeiner Überblick über Gliederung, Lage und Aufgaben der Muskeln 349
  - 16.2.1. Die Rumpf-Schultergürtelmuskeln - Träger des Rumpfes 350
  - 16.2.2. Die Rumpf-Gliedmaßenmuskeln — Träger des Schultergürtels 350
  - 16.2.3. Die eigentlichen Gliedmaßenmuskeln 357
- 16.3. Die Träger des Rumpfes 357
- 16.4. Die Träger des Schultergürtels 357
  - 16.4.1. Die Vorführer des Schultergürtels bzw. der Vordergliedmaße 354
  - 16.4.2. Die Rückführer des Schultergürtels bzw. der Vordergliedmaße 354
  - 16.4.3. Die Seitwärtsführer des Rumpfes bzw. Anzieher der freien Gliedmaße (Brustmuskeln) 356
- 16.5. Die eigentlichen Gliedmaßenmuskeln 356
  - 16.5.1. Die Muskeln des Schultergelenkes 356
    - Muskeln mit Lage hinter der Querachse (Beuger) 356
    - Muskeln mit Lage vor der Querachse (Strecker) 358
    - Zusammenfassung 358
  - 16.5.2. Die Muskeln des Ellenbogengelenkes 359
    - Muskeln mit Lage hinter der Querachse (Strecker) 359
    - Muskeln mit Lage vor der Querachse (Beuger) 359
  - 16.5.3. Muskeln mit Wendefunktionen der Speiche (Supinatoren-Pronatoren) 367
  - 16.5.4. Die Muskeln des Handgelenkes und der Finger bzw. Zehen 367
    - Allgemeiner Überblick über das System 367
    - Muskeln mit Lage vor den Querachsen des Handgelenkes und der Zehen (Strecker, Dorsalextensoren) 369
    - Muskeln mit Lage hinter den Querachsen des Handgelenkes und der Zehen (Beuger, Volarflexoren) 369
- 16.6. Das Zusammenspiel der Muskeln der Vorderextremität am Beispiel des Zehenspitzengängers 372
  - 16.6.1. Das Muskelzusammenspiel im Dienst der Statik 372
  - 16.6.2. Das Muskelzusammenspiel im Dienst der Dynamik 373
- 16.7. Die plastische Bedeutung der Muskelfunktionsgruppen für das architektonische Formverständnis des Vorderbeines verschiedener Tiergestalten 376
  - Der Aufbau des Schulter-Oberarmraumes 379
  - Der Aufbau der Unterarmplastik 380
  - Der Aufbau der Vorderfußplastik 357
- 16.8. Die Vordergliedmaße in künstlerischen Darstellungen 382

## 17. Der Kopf

- 17.1. Vorbemerkungen 392
- 17.2. Die Gestaltung der Schädelform 393
  - 17.2.1. Allgemeine Eigenschaften und Aufgaben 393
  - 17.2.2. Einige Korrelationsfaktoren für die Gestaltung der Schädelform 393
    - Der Einfluß der Körpergröße 393
    - Der Einfluß der Körperhaltung 395
    - Der Einfluß der Kaufunktion 395
    - Die Lage der Augen 395
- 17.3. Bestandteile und Aufbau des Schädels 396
  - 17.3.1. Der Hirnschädel 396
  - 17.3.2. Der Gesichts- oder Eingeweideschädel 397
  - 17.3.3. Das Gebiß und Kiefergelenk 402
- 17.4. Konstruktions- und Formzusammenhänge des Schädels einzelner Tiergestalten 402
  - 17.4.1. Die Schädelform des Pferdes 402
  - 17.4.2. Die Schädelform des Rindes 405
  - 17.4.3. Die Schädelform des Hundes 405
  - 17.4.4. Die Schädelform des Löwen 406
  - 17.4.5. Die Schädelform des Menschenaffen 406
  - Zusammenfassung 470

- 17.5. Die Muskeln des Kopfes 470
- 17.5.1. Die Muskeln des Kauapparates 477
  - Muskeln mit schließender Wirkung 477
  - Muskeln mit öffnender Wirkung 477
- 17.5.2. Die eigentlichen Gesichtsmuskeln 474
  - Allgemeine Vorbemerkungen 474
  - Die Muskeln in der Umgebung des Mundes und der Nase 475
  - Die Muskeln in der Umgebung des Auges und der Stirn 475
  - Die Muskeln in der Umgebung des Ohres 475
- 17.6. Die Teilformen des Kopfes 477
- 17.6.1. Bau, Formen und Plastik des Auges 476
- 17.6.2. Bau, Formen und Plastik der Nase 420
- 17.6.3. Bau, Formen und Plastik des Mundes 427
- 17.6.4. Bau, Formen und Plastik des Ohres 427
- 17.7. Der Kopf in künstlerischen Darstellungen 422

## 18. Zusammenfassender Überblick: die Körperstruktur als Ganzes

- 18.1. Allgemeine Grundtatsachen des Form- und Funktionsausdrucks des Skeletts als Ganzes 433
  - Erste Grundtatsache 433
  - Zweite Grundtatsache 433
  - Dritte Grundtatsache 433
- 18.2. Die spezifischen Gestaltprägenden durch Skelett und Muskulatur 434
- 18.2.1. Das Pferd 434
  - Die Typusform des vorderen Beinpaars 434
  - Die Typusform des hinteren Beinpaars 438
  - Die Typusform der Rumpfwalze 438
  - Kopf und Hals 438
- 18.2.2. Das Rind 438
  - Die Typusform des vorderen Beinpaars 440
  - Die Typusform des hinteren Beinpaars 440
  - Die Typusform der Rumpfwalze 447
  - Kopf und Hals 442
- 18.2.3. Der Hund 442
  - Die Typusform des vorderen Beinpaars 442
  - Die Typusform des hinteren Beinpaars 443
  - Die Typusform der Rumpfwalze 445
  - Kopf und Hals 445
- 18.2.4. Der Löwe 445
  - Die Typusform des vorderen Beinpaars 445
  - Die Typusform des hinteren Beinpaars 445
  - Die Typusform der Rumpfwalze 446
  - Kopf und Hals 447
- 18.2.5. Der Schimpanse 447
  - Das vordere Extremitätenpaar 447
  - Das Hinterbeinpaar 449
  - Der Rumpf 449
  - Kopf und Hals 449
- 18.3. Die Sicherung des strukturellen Wechselspiels des Bewegungsapparates durch die Formzusammenhänge 457
- 18.4. Das strukturelle Wechselspiel des Bewegungsapparates im architektonischen Formverständnis 452

## 19. Innergestaltliches des Tieres als Bestandteil des künstlerischen Werkes

- 19.1. Vorbemerkungen zum natürlichen Ausdruck des Inneren 456
- 19.2. Die Mimik in künstlerischen Ausdrucksgestaltungen 460
- 19.3. Erregung und Gelassenheit der Tiergestalt in künstlerischen Ausdrucksgestaltungen 464

Schlußbemerkungen 492  
Literaturverzeichnis 494  
Sachregister 495