

# Das Auge der Mollusken



# Gliederung

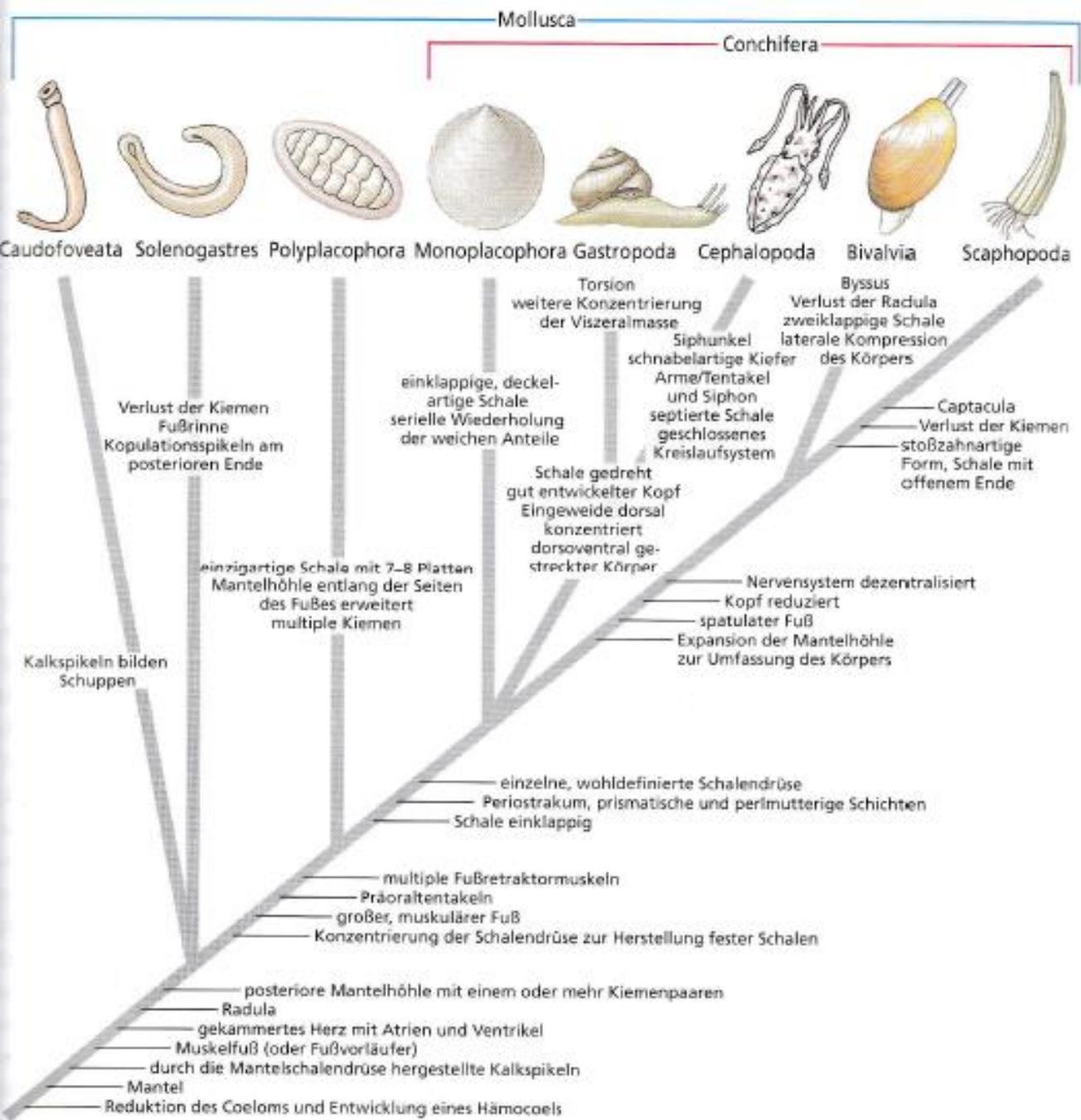
1. Allgemeines über Mollusken
2. Systematische Klassen
3. Gastropoda
4. Bivalvia
5. Cephalopoda
  - Nautiloidea
  - Coleoidea
6. Vergleich Auge von Coleoidea und Mammalia



# Mollusca

- meist marin
- Bilateralsymmetrie
- unsegmentiert
- meist abgegrenzter Kopf
- ventral Muskelfuß;  
dorsal Mantel
- 100.000 Arten:  
80% Gastropoda,  
15% Bivalvia





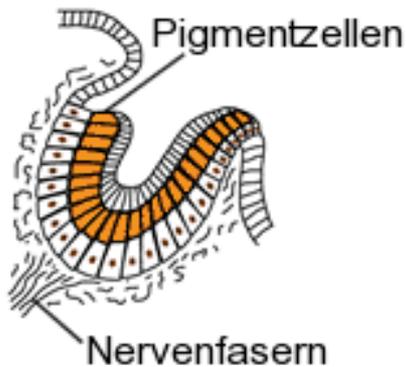
# Gastropoda

- Paosomzellen auf Körperoberfläche
- Meist zusätzliche Augen
- Unterschiedliche Entwicklungsstadien
- Augen stets evers



# Gastropoda

## Grubenaugen / Augenflecken



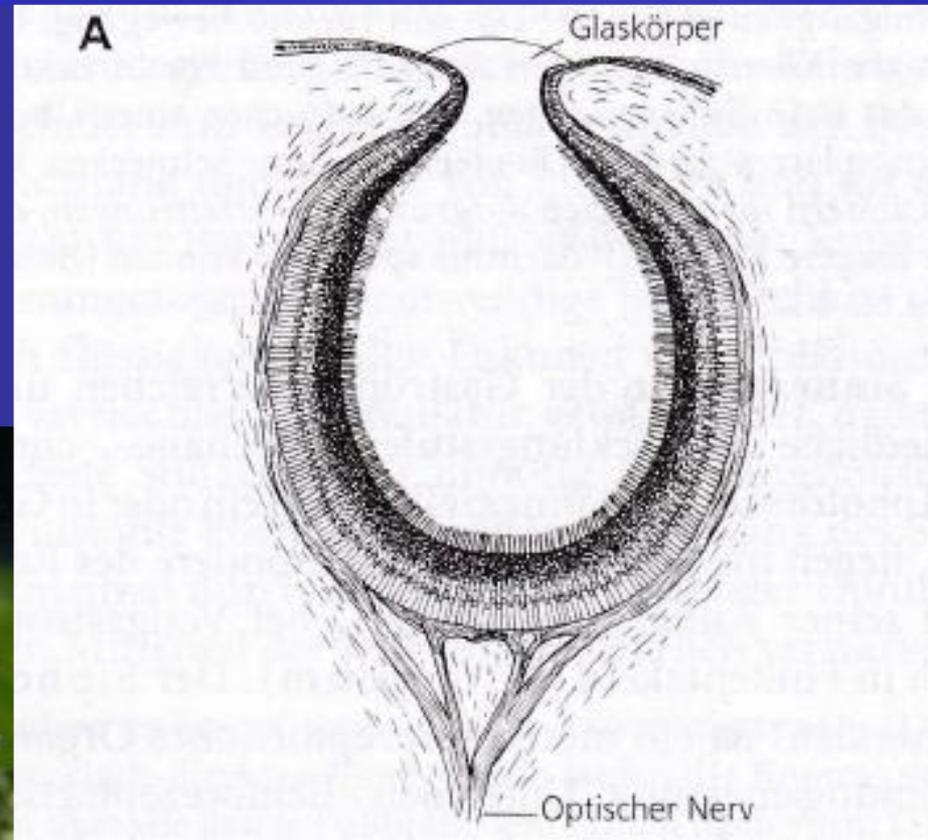
- Einfachste Augenform
- Bestehen aus wenigen Rezeptoren  
-> von Pigmentzellen umgeben
- Grube mit Flüssigkeit gefüllt
- Durchmesser  $< 100 \mu\text{m}$
- ca. 100 Photorezeptorzellen
- nur Unterscheidungen zwischen Hell und Dunkel



# Gastropoda

offenes Blasenauge  
mit Glaskörper oder linsenähnlichem Körper

- abgewandelte Form vom Lochkamera-Auge
- lichtstärkere Bilddarstellung

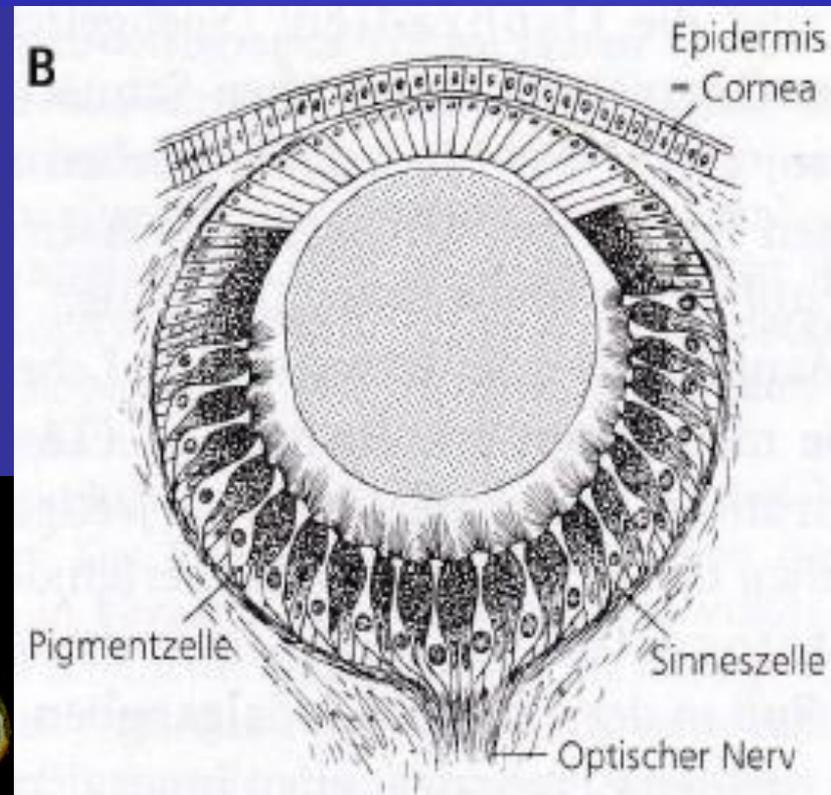


# Gastropoda

## geschlossenes Blasenaugen

- mit Glaskörper und Cornea oder
- mit Glaskörper, Linse und Cornea

- Häufigste Augenform
- Augenblase ähnlich wie Linse
- Keine Linsenmuskeln zum Scharfstellen des Bildes



# Gastropoda

## Augenposition

- entweder an oder neben der Fühlerbasis
- oder auf eigenen Stielen



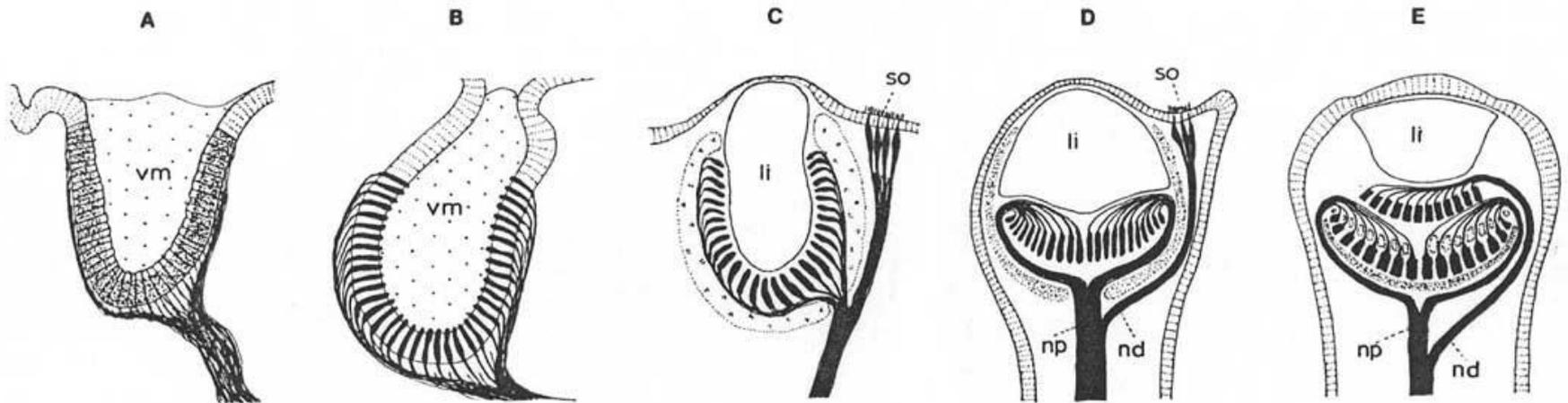
# Bivalvia

- Augen nicht bei allen Arten vorhanden
- meist am Mantelrand oder an den Siphonen
- Augen sehr unterschiedlich und oft unabhängig entstanden
- Anzahl variabel – je tiefer die Tiere vorkommen, desto mehr



# Bivalvia

- Larven- und juvenile Stadien haben einfache Ocellen
- Die Augen von adulten Tieren kommen in unterschiedlichsten Entwicklungsformen vor.



# Cephalopoda

2 rezente Unterklassen:

1. Nautiloidea  
(Perlboote)



2. Coleoidea  
(Tintenfische)

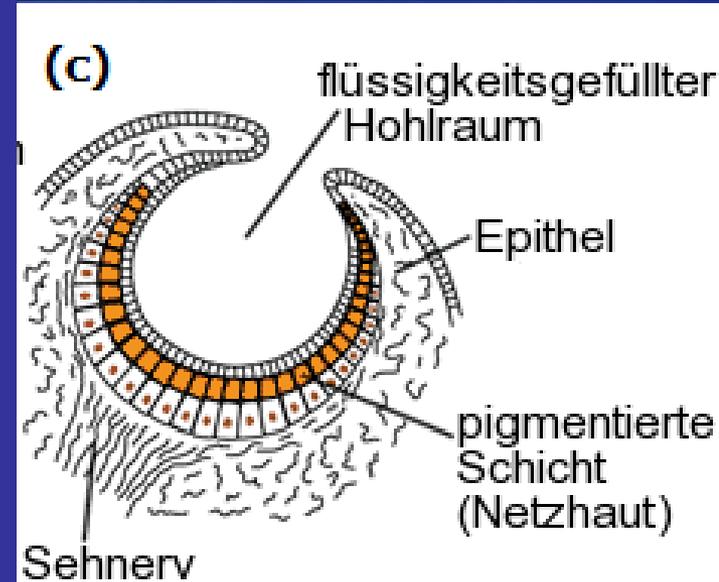


# Cephalopoda

## Nautiloidea



- einfaches Lochkameraauge
- Auge evers
- keine Linse
- ca. 1cm Durchmesser
- extraokulare Muskel zur Stabilisierung

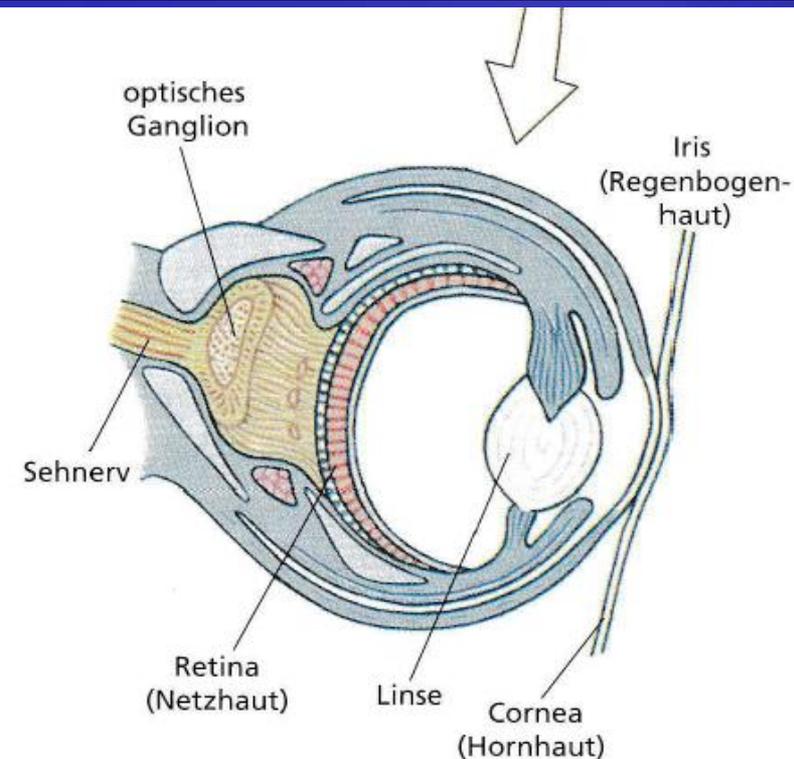


# Cephalopoda

## Coleoidea



- Neben Mammalia höchst entwickeltste Augen
- Komplexer Aufbau
- Große Statocysten für horizontale Lage der Pupille

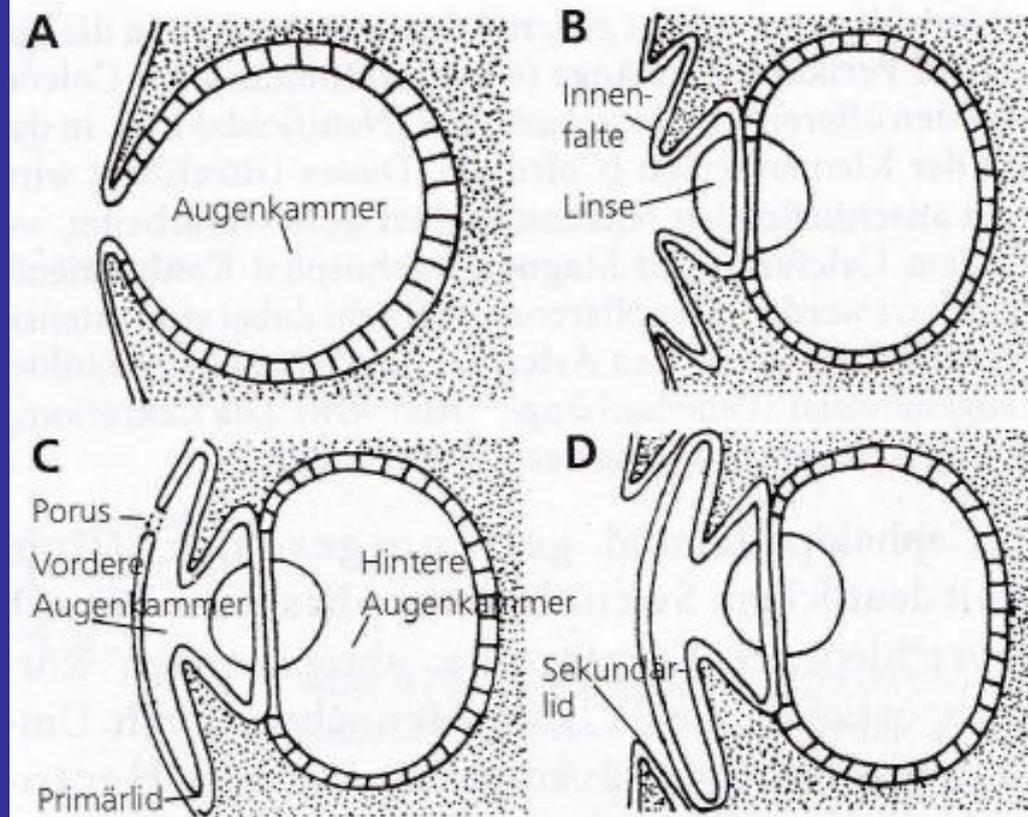


# Cephalopoda

## Coleoidea



- geschlossene Augen
- Embryo hat einfaches Blasenauge
- A) Augenkammer, Linse entsteht
- B) Oegopsides Auge
- C) Myopsides Auge
- D) Myopsides Auge mit Sekundärlid



# Cephalopoda coleoidea

- Die **Adaptation** durch Pigmentverschiebung und Verlängerung oder Verkürzung der Rhabdome.
- Erkennung von Größen, Entfernungen und Formen möglich
- Wahrscheinlich kein Farbsehen
- Zusätzliche Photorezeptoren auf Körperoberfläche

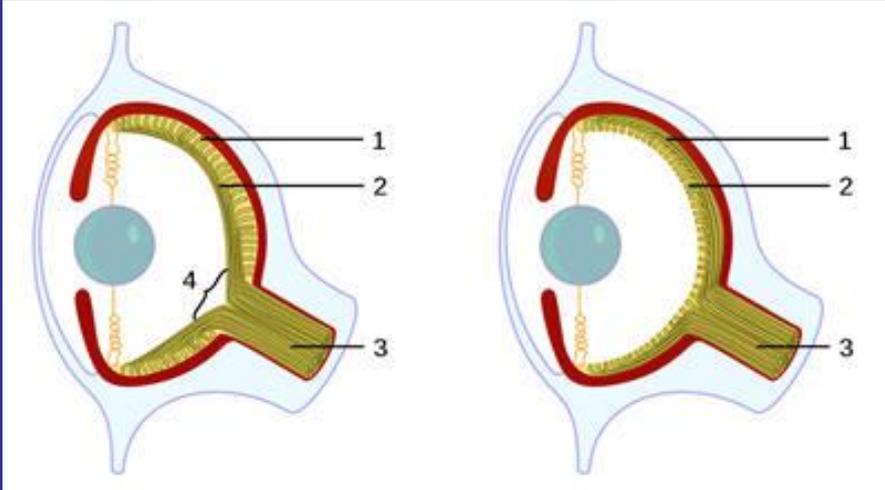


# Augenvergleich: Coleoidea VS Mammalia

- Coleoidea: Sehzellen dem Licht zugewandt
- Mammalia: Sehzellen dem Licht abgewandt
- Bild scharf stellen durch Kontraktion des Linsenmuskels:
  - Mammalia: Verformung der Linse
  - Coleoidea: Vor- und Zurückbewegen der Linse

inverses Auge  
Mammalia

everses Auge  
Coleoidea



# Quellenverzeichnis

- Spezielle Zoologie, Teil 1: Einzeller und Wirbellose Tiere von Westheide Rieger; 2. Auflage; Spektrum Verlag
- Biologie, Zoologie von Clevelend P. Hickman, Larry S. Roberts, Allan Larson, Helen I´Anson, David J. Eisenhour; 13. Auflage; Pearson Studium
- Kükenthal, Zoologisches Praktikum von Volker Storch und Ulrich Welsch, 26. Auflage, Spektrum Verlag
- Tierphysiologie von Roger Eckert, David Randall, Warten Burggren, Kathleen French; 4. Auflage, Thieme Verlag
- <http://www.weichtiere.at>