



Arthropoda

Medizinische
Entomologie

in Bildern
in Schemata
in Stichworten



Andreas H assl

Ingrid Blöschl

Ilse Veits

Klinisches Institut für Hygiene
und Medizinische Mikrobiologie
der Medizinischen Universität Wien



Die Medizinische Entomologie ist die Lehre von den

Medizinisch bedeutsamen Tieren des
Stammes der Arthropoda, die entweder als
Reservoir, Erreger oder Überträger fungieren.

Eigenschaften:

- o) chitineliges Außenskelett, gegliederte Extremitäten
- o) meist gegliederter Körper, Strickleiternnervensystem
- o) Entwicklung durch Häutungen, Metamorphose
- o) meist getrennt geschlechtlich, Eier
- o) tausende medizinisch bedeutsame Arten

Arthropoden:		Seite	Präparat N r.
Diptera (Insecta):	Anophelinae	3	1
	Culicinae	4	(2)
	Phlebotominae	5	3
	Simuliidae	6	5
	Glossinidae	7	(6)
	Fliegenmaden	8	7
andere Insecta:	Cimex lectularius	9	8
	Reduviidae	10	
	Siphonaptera	11	9
	Tunga penetrans	12	
	Pediculus humanus	13	10
	Phthirus pubis	14	11
Arachnida:	Ixodidae	15	12
	Argasidae	16	13
	Sarcoptes scabiei	17	14
	Demodex folliculorum	18	15
	Trombiculidae	19	
Crustacea:	Cyclopidae	20	16
	Potamidae	21	
Pentastomida:	Pentastomida	22	



Anopheles sp.

Charakteristiken:

Insecta; Diptera; Culicidae

Anopheles (Fiebertücke): ca. 380 Arten

periodischer, temporärer, obligatorischer Blutsauger

Vektor für einige ARBO-Viren

Überträger für Plasmodium sp. (Malaria), Wuchereria sp., Brugia sp.

Übertragungsart: mit dem Stich (mit Speichel bzw. aktiv)

Wirtsspektrum: breit, bevorzugt Menschen

Verbreitung: weltweit

Entwicklung: holometabol, Larve: 4 Häutungen

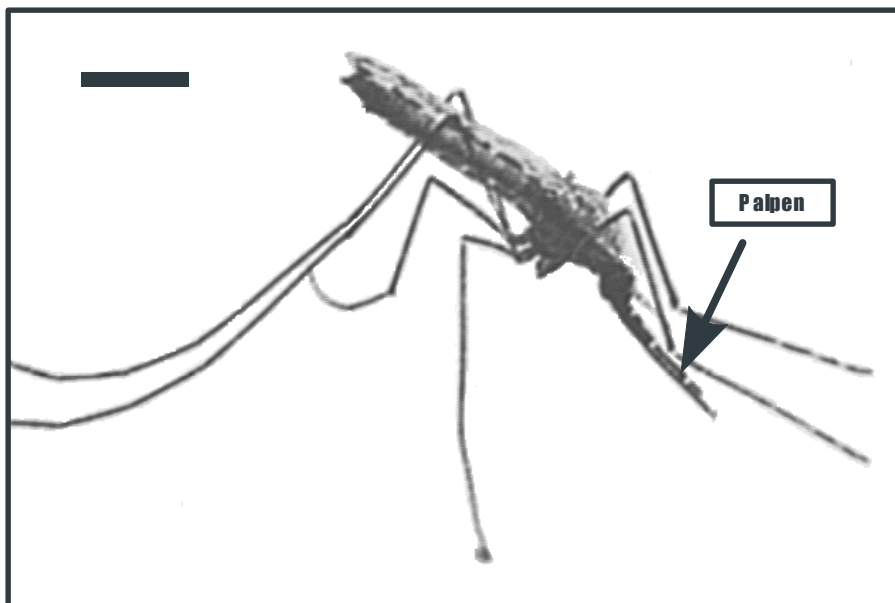
Entwicklungsdauer (E / L / P / A): 2d / 7d - 4m / 3d / ca. 21d

Besonderheiten:

nur Weibchen saugen Blut, nur für die Eiproduktion

Larven: wasserlebende Filtrierer

Endwirt der menschlichen Plasmodium-Arten.



Anopheles gambiae, Weibchen

Ruhehaltung

Balken = 1 mm



Culicinae

Charakteristiken:

Insecta; Diptera; Culicidae

Culicinae (Stechmücke): ca. 2200 Arten

periodischer, temporärer, obligatorischer Blutsauger

Vektor für viele ARBO-Viren (YF, Dengue)

Überträger für Wuchereria sp., Brugia sp.

Übertragungsart: mit dem Stich (mit Speichel bzw. aktiv)

Wirtsspektrum: breit, Säugetiere, Vögel

Verbreitung: weltweit

Entwicklung: holometabol, Larve: 4 Häutungen

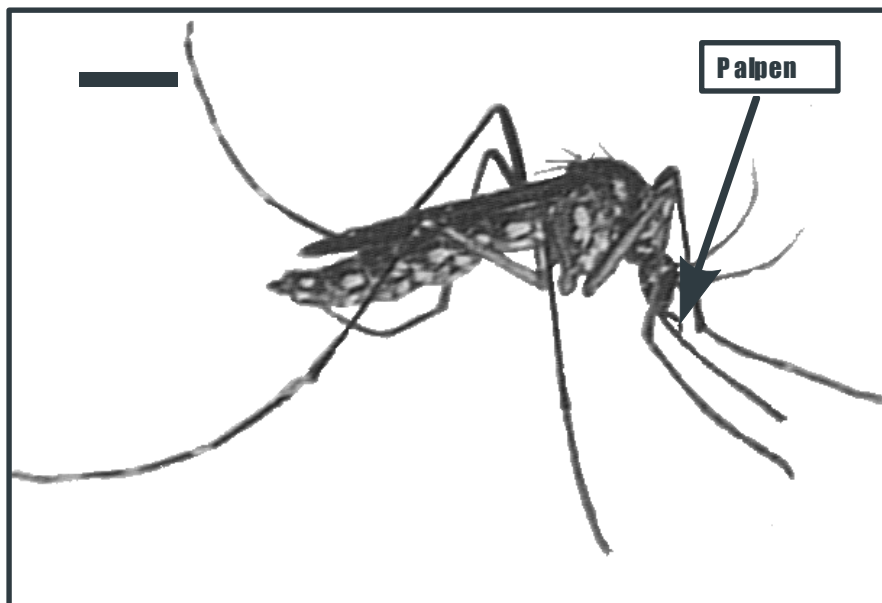
Entwicklungsdauer (E/L/P/A): 2d/3d/3d/21d - 10 m

Besonderheiten:

nur Weibchen saugen Blut, nur für die Eiproduktion

Larven: wasserlebende Filtrierer

starke ökologische Diversität



Aedes aegypti, Weibchen

Ruhehaltung

Balken = 1 mm



Phlebotominae

Charakteristiken:

Insecta; Diptera; Phlebotomidae

Phlebotominae (Sandmücke): ca. 600 Arten

periodischer, temporärer, obligatorischer Blutsauger

Überträger für Leishmania sp., Bartonella sp.,

Parasitose - Virus

Übertragungsart: beim Stich durch Auswürgen (Leishmanien)

azyklisch (Bartonella) ?

Wirtsspektrum: breit, Säugetiere, Reptilien, Amphibien

Verbreitung: Tropen, Subtropen, Mittelmeerländer

Entwicklung: holometabol, Larve: 4 Häutungen

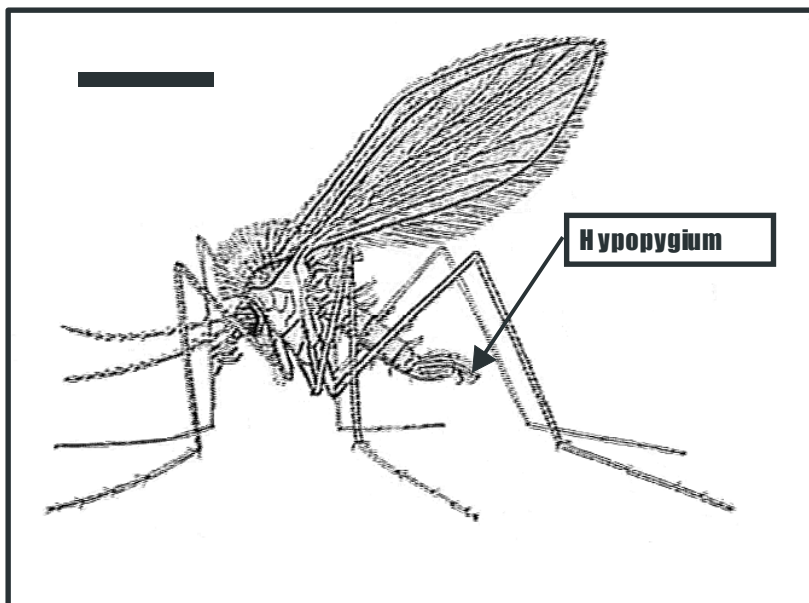
Entwicklungsdauer (E/A/P/A): 6-17 d/21-60 d/7-14 d/??

Besonderheiten:

Nur Weibchen saugen Blut, nur für die Eiproduktion

Brutplätze: Erdhöhlen, insbesondere Nagetierbauten

extrem schlechte, aber lautlose Flieger, nachtaktiv



Phlebotomus sp., Männchen

Balken = 1 mm



Simuliidae

Charakteristiken:

Insecta; Diptera; Simuliidae

Simulium (Kriebelmücke): ca. 1300 Arten

periodischer, temporärer, obligatorischer Blutsauger

Überträger für *Onchocerca volvulus*, *Mansonella ozzardi*

Übertragungsart: beim Stich

Wirtsspektrum: breit, Säugetiere & Vögel

Verbreitung: weltweit, außer Neuseeland und Hawai

Entwicklung: holometabol, Larve: 6-8 Häutungen

Entwicklungsdauer (E / L / P / A): 2-4d / 14d-3m / 2-6d / 21d-3m

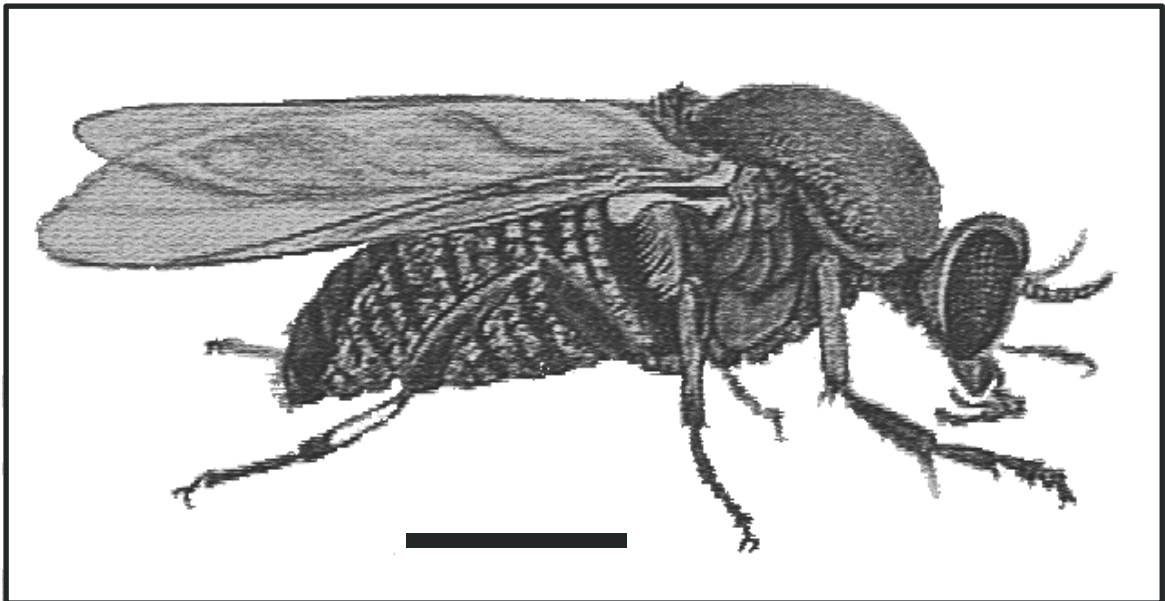
Besonderheiten:

nur Weibchen saugen Blut, gute Flieger,

Larven und Puppen festsitzend im sauerstoffreichen Wasser

hornförmige Antennen aus 11-13 gleichartigen Gliedern

Stechrüssel kurz, herabhängend, leckende Mundwerkzeuge



Simulium damnosum , Weibchen

Balken = 1 mm



Glossina sp.

Charakteristiken:

Insecta; Diptera; Glossinidae

Glossina (Tsetse Fliege): ca. 30 Arten

periodischer, temporärer, obligatorischer Blutsauger

Überträger für Trypanosoma brucei (T. b. gambiense,

T. b. rhodesiense; Schlafkrankheit)

Übertragungsart: beim Saugakt mit dem Speichel

Wirtsspektrum: extrem breit (auch Reptilien)

Verbreitung: Afrika südlich der Sahara

Entwicklung: larvipar, holometabol, Larve: 3 Häutungen

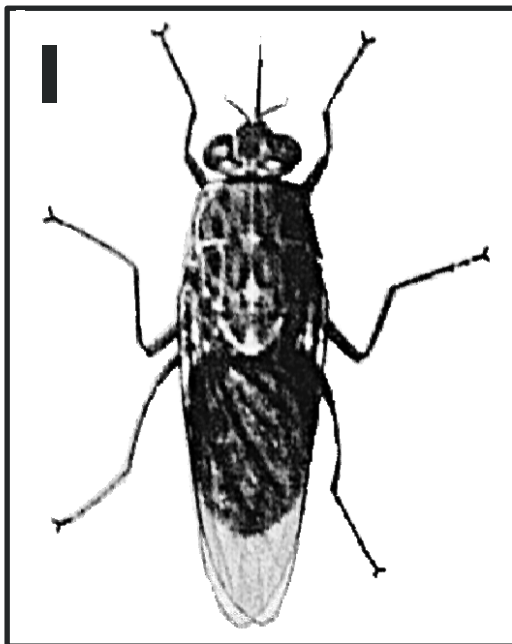
Entwicklungsdauer (E/L/P/A): (10d/4-5d)/1m/1-5m

Besonderheiten:

Weibchen und Männchen saugen Blut

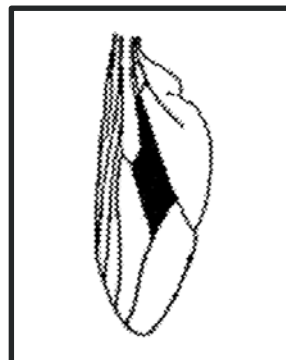
Gute Flieger, optisch orientiert, streng exophag & exophil

Nagana-Überträger; charakteristische Puppen

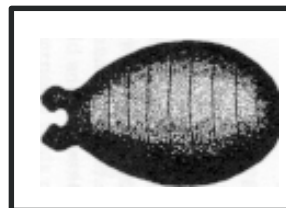


Glossina morsitans, Weibchen

Balken = 1 mm



Glossina sp., Flügel
hackenförmige Zelle



Glossina sp.,
Tönnchenpuppe



Fliegenmaden

Charakteristiken:

Insecta; Diptera; Calliphoridae & Sarcophagidae

Myiasis-Erreger: viele Arten

periodischer, stationärer, meist fakultativer Gewebeparasit

Erreger der verschiedenen Myiasis-Formen

Infektionsmodus: oral, Deponie der Eier, percutan

Wirtsspektrum: von breit bis humanspezifisch

Verbreitung: weltweit

Entwicklung: holometabol, Larve: 3 Häutungen

Entwicklungsdauer (E/L/P/A): 1-3d/8-10d/10d/??

Besonderheiten:

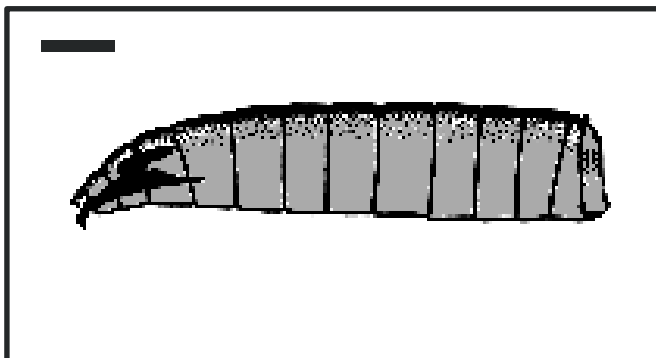
nur die Larven parasitieren

alle Übergänge von Pseudo- über Wund- (z.T. nur totes Gewebe)

und Hautmaulwurf bis zu Gewebeparasitismus

große veterinärmedizinische Bedeutung

Artbestimmung: Cephalopharyngealskelett; Stigmenplatten



Fliegenmade

Balken = 1 mm

Myiasis
bei einer Kröte





Cimex lectularius

Charakteristiken:

Insecta; Hemiptera; Cimicidae

Cimex sp. (Bettwanze): 2 oder 3 Arten

permanenter, temporärer, obligatorischer Blutsauger

Erreger von Stichreaktionen, Lästling

möglicherweise azyklischer Vektor für Hepatitis B

Wirtsspektrum: Mensch, Tauben, and. Vögel?; Wirtspräferenz

Verbreitung: gemäßigte und tropische Zonen

Entwicklung: hemimetabol, 5 Nymphenstadien

Entwicklungsdauer (E/N/A): 8-11 d/30-35 d/bis 18 m

Besonderheiten:

Weibchen und Männchen saugen Blut, Darmsymbionten

flügellos, ortsgebunden, streng nachtaktiv

dunkle, trockene Brut- und Rastplätze, Wanzenstrassen

Stinkdrüse, max. Hungerperiode: 550 d



Cimex lectularius

Balken = 1 mm



Reduviidae

Charakteristiken:

Insecta; Hemiptera; Reduviidae

Reduvius sp. und weitere 13 Gattungen (Raubwanzen): ca. 110 Arten

permanenter, temporärer, obligatorischer Blutsauger

Erreger von Stichreaktionen, Lästling

Überträger von, *Trypanosoma cruzi*, *T. rangeli*

Wirtsspektrum: sehr breit, kaum Wirtspräferenz

Verbreitung: subtropische und tropische Zonen Amerikas

Entwicklung: hemimetabol

Entwicklungsdauer (E/N/A): 8-11 d/30-35 d/bis 18 m

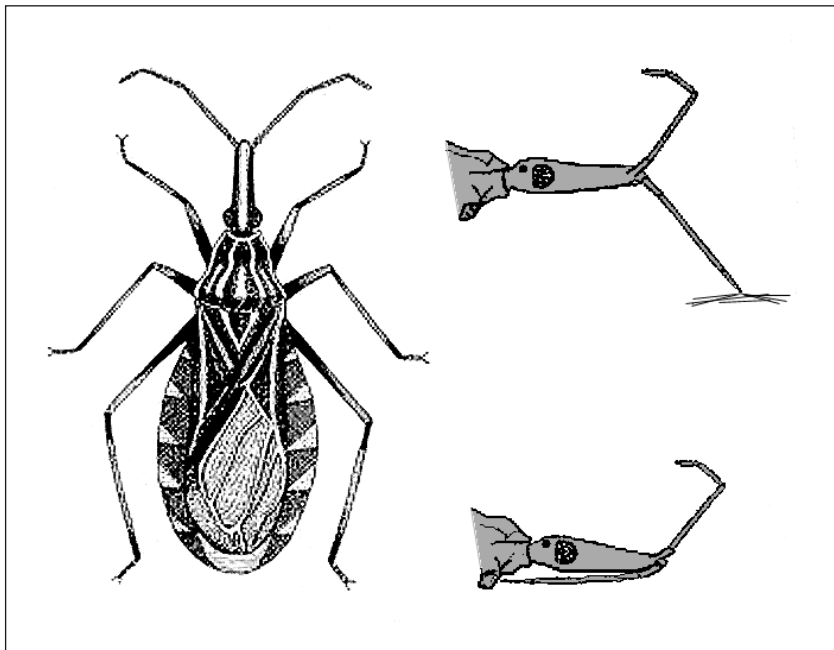
Besonderheiten:

Weibchen und Männchen saugen Blut, Darmsymbionten

flügellos, ortsgelassen, streng nachtaktiv

dunkle, trockene Brut- und Rastplätze, Wanzenstrassen

Stinkdrüse, max. Hungerperiode: 550 d



R. hodnius sp. adult; Kopf in Ruhe und beim Saugen



Siphonaptera

Charakteristiken:

Insecta; Siphonaptera; Pulicidae, Leptopsyllidae, Ceratophyllidae

Siphonaptera (Flöhe): ca 3000 Arten

Periodischer, temporärer, obligatorischer Blutsauger

Überträger für *Yersinia pestis*, *Rickettsia mooseri*

Dipylidium caninum, *Hymenolepis diminuta*

Übertragungsart: Erbrechen, Einreiben des Kotes, Verschlucken

Wirtsspektrum: breit, Wirtspräferenz

Verbreitung: weltweit

Entwicklung: holometabol, Larve 2-3 Häutungen

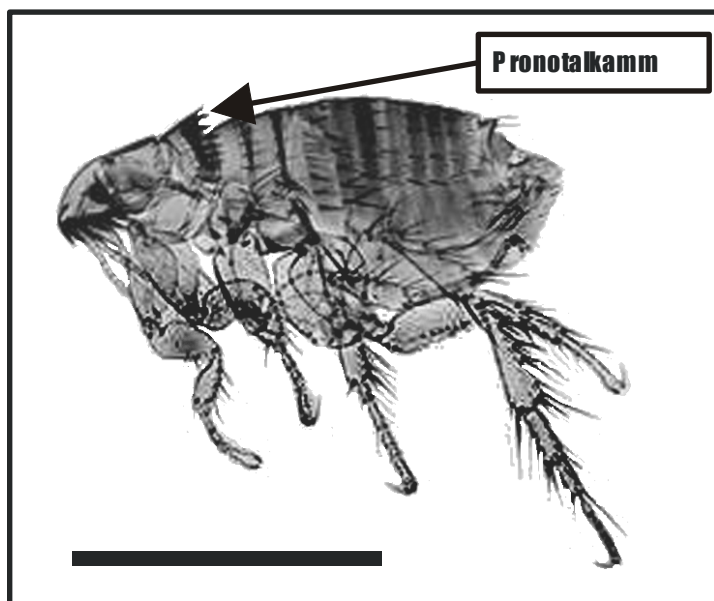
Entwicklungsdauer (E/L/P/A): 2-12d/14-21d/7d/6-12m

Besonderheiten:

Weibchen und Männchen saugen Blut, flügellos, gute Springer

Pestbakterien-Vermehrung im Proventriculus (Vormagen)

ortstreu, Brutpflegend; Puppe: Dauerstadium (bis 6 m)



Ctenocephalides sp., Männchen

Balken = 1 mm



Tunga penetrans

Charakteristiken:

Insecta; Siphonaptera

Tunga penetrans (Sandfloh): 1 Art

periodischer, stationärer, obligatorischer Blutsauger

Endoparasit, Tungabeule

Übertragungsart: perkutan

Wirtsspektrum: bevorzugt Mensch, Schwein, andere Säugetiere

Verbreitung: Tropen, Subtropen, verschleppt

Entwicklung: holometabol, Larve 3 Häutungen

Entwicklungsdauer (E / L / P / A): 3-4d/10-14d/5-14d/6m

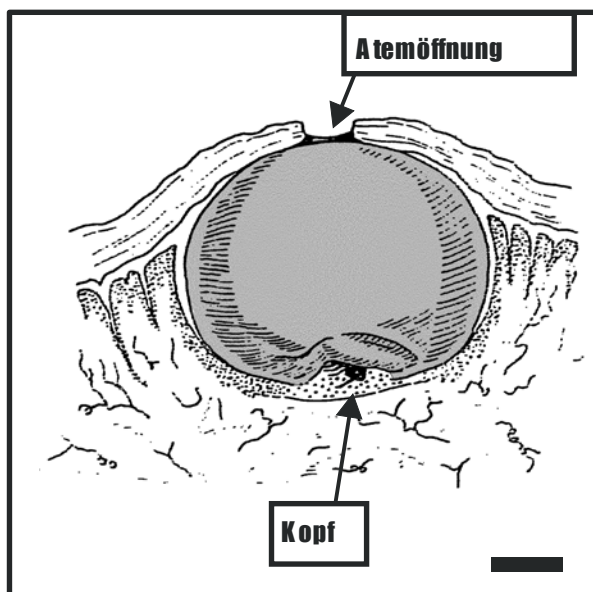
Besonderheiten:

nur erwachsene Weibchen bohren sich in die Haut, verbleiben

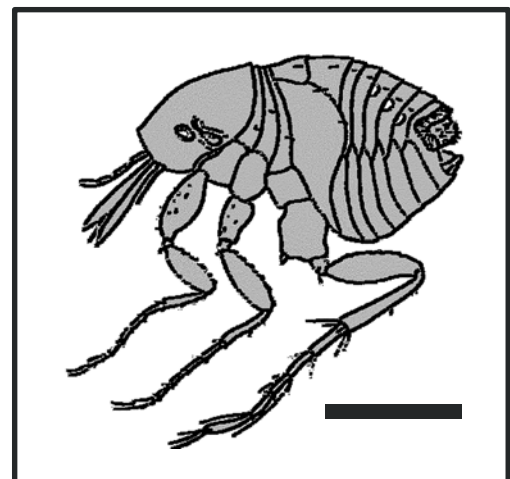
im Unterhautgewebe, bilden eine ca. 6 mm große Papel

Atemöffnung frei; schmerzhaft

Prophylaxe: Schuhe



Tunga penetrans, Weibchen
vollgesogen
Balken = 1 mm



Tunga penetrans, Weibchen
juvenil
Balken = 1 mm



Pediculus sp.

Charakteristiken:

Insecta; Anoplura, Phthiraptera engl.: sucking lice

Pediculus humanus corporis = *P. humanus* (Kleiderlaus)

Pediculus humanus capitis = *P. capitis* (Kopflaus)

permanenter, stationärer, obligatorischer Blutsauger

Kleiderlaus: Überträger von (*Fleckfieber*) *Proteus* *proteus*

Bartonella quintana (Wolhynisches Fieber)

Borrelia recurrentis (Läuserückfallfieber)

Übertragungsart: enger Kontakt

Wirtsspektrum: streng wirtsspezifisch, Mensch

Verbreitung: weltweit

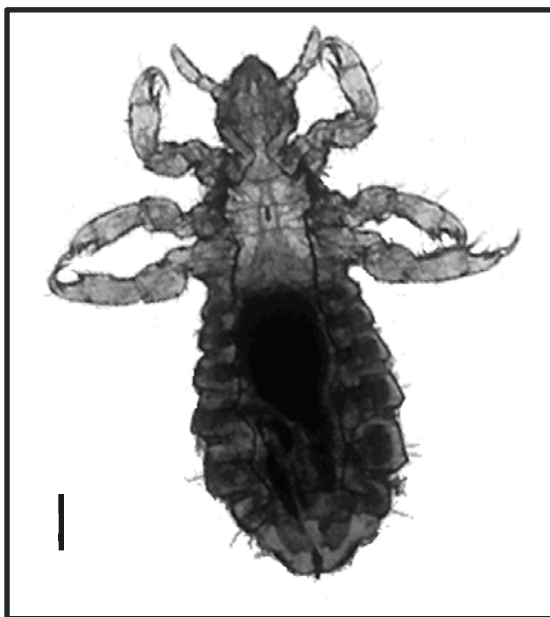
Entwicklung: hemimetabol, 3 Nymphenstadien

Entwicklungsdauer (E/N/A): 6-10d/20-22d/ca. 3w

Besonderheiten:

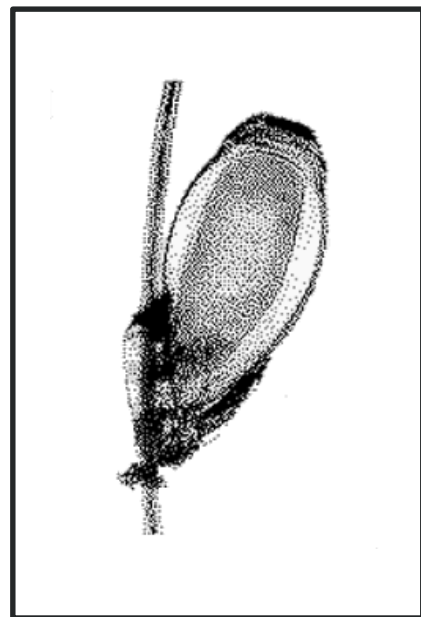
Die beiden Lausarten unterscheiden sich durch ihre Vorzugstemperatur:

P. capitis hat eine höhere als *P. humanus*



Pediculus humanus, erste Larve, Männchen

Balken = 0,1 mm



Lausei



P hthirus pubis

Charakteristiken:

Insecta; Anoplura, P hthiridae

P hthirus pubis (Filz- oder Schamlaus): 1 Art

permanenter, stationärer, obligatorischer Blutsauger

E rreger von Allergien auf die Stiche

Ü bertragungsart: G eschlechtsverkehr

Wirtsspektrum: streng wirtsspezifisch, Mensch

Verbreitung: weltweit

E ntwicklung: hemimetabol, 3 Nymphenstadien

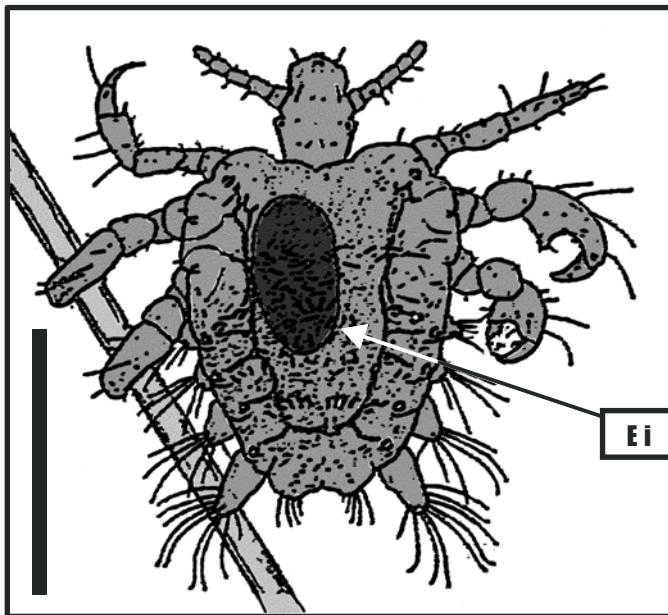
E ntwicklungsdauer (E /N /A): 6-8d/10-17d/ca. 1m

Besonderheiten:

kräftige, schlecht bewegliche Krallen zum Anklammern an die

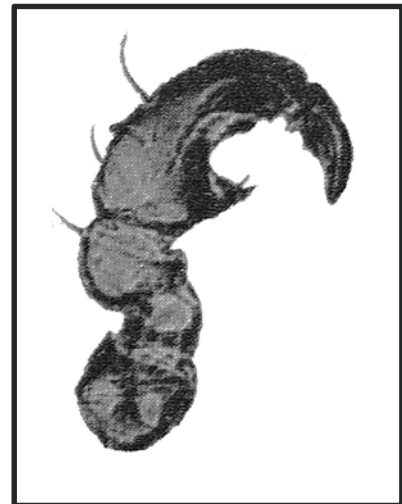
menschlichen Schamhaare

auffälliger Körperbau



P hthirus pubis , Weibchen

Balken = 1 mm



P hthirus pubis

2. Bein



Ixodidae

Charakteristiken:

Arachnida; Metastigmata, Ixodidae

Ixodidae (Schildzecken): ca. 650 Arten

permanenter, temporärer, obligatorischer Blutsauger

Vektor für ARBO - Viren; Rickettsia sp.; Borrelia sp.;

Babesia microti

Übertragungsart: beim Blutsaugen mit dem Speichel

Wirtsspektrum: extrem breit, Säugetiere, Vögel, Reptilien

Verbreitung: weltweit

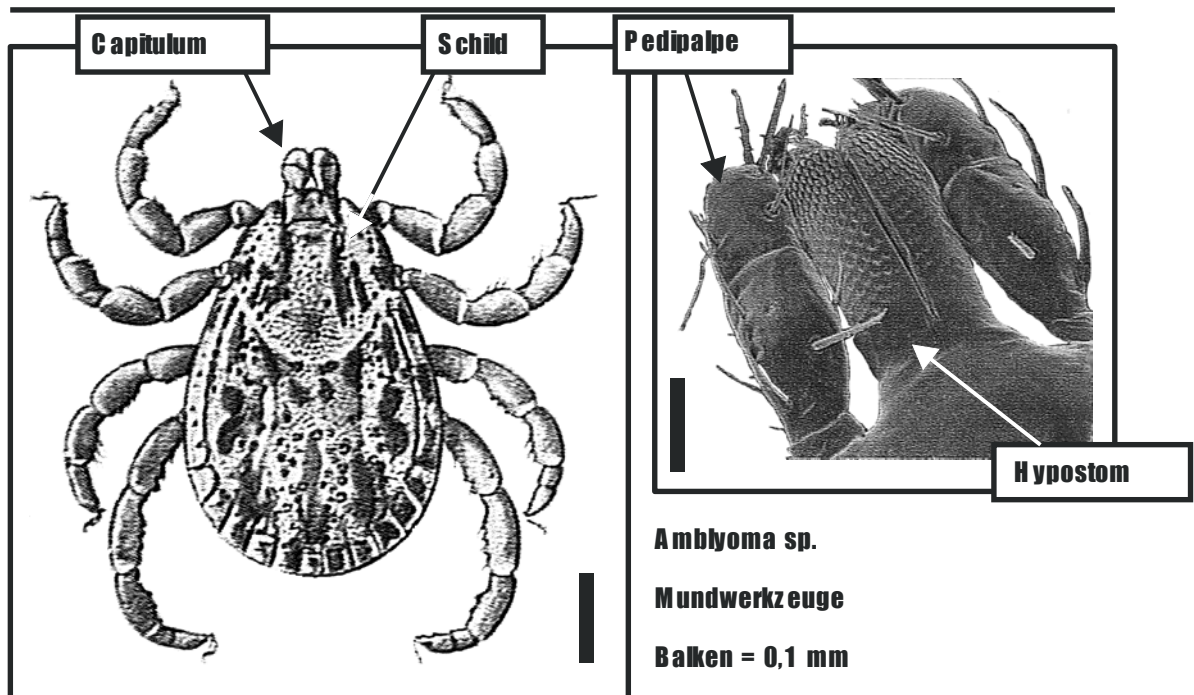
Entwicklung: immer nur 1 Larven-, 1 Nymphenstadium

Entwicklungsdauer (E / L / N / A): 10-35d / 10-12d / 21-28d / bis 7a

Besonderheiten:

Larve 6 Beine, Nymphe und Adultiere 8 Beine

Erwachsene saugen nur einmal; Pool feeder, exophil



Dermacentor sp., Männchen

Balken = 1 mm



Argasidae

Charakteristiken:

Arachnida; Metastigmata, Argasidae

Argasidae (Lederzecke): ca. 150 Arten

permanenter, temporärer, obligatorischer Blutsauger

Vektor für ARBO - Viren, *Borrelia* sp., , *Coxiella burnetti*

Pasteurella tularensis

Übertragungsart: beim Blutsaugen mit dem Speichel und der

Coxaflüssigkeit

Wirtsspektrum: breit, Säugetiere, Vögel

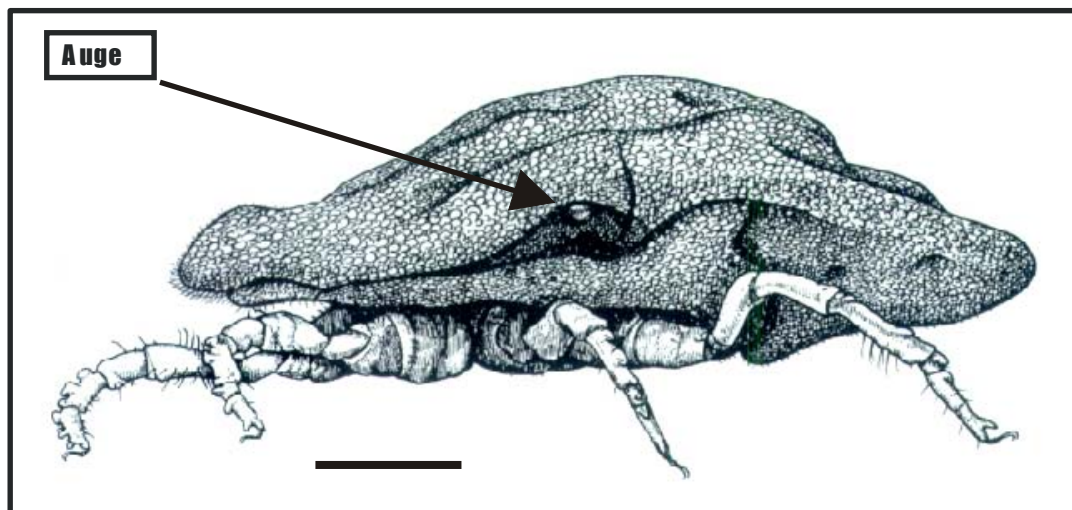
Verbreitung: bevorzugt Tropen, Subtropen

Entwicklung: 1 Larvenstadium, 2-4 Nymphenstadien

Entwicklungsdauer (E / L / N / A): 7-14d / 14-20d / bis 6m / bis 14a

Besonderheiten:

Larve 6, Nymphe und Adulte 8 Beine



Ornithodoros moubata, adult

Balken = 1 cm



Sarcoptes scabiei

Charakteristiken:

Arachnida; Astigmata, Sarcoptidae

Sarcoptes scabiei (Krätzmilbe): 1 Art

permanenter, stationär, obligatorischer Gewebeparasit

Endoparasit, minierend

Hautentzündung, Juckreiz, Allergisierung, "Scabies norwegica"

Übertragungsart: Hautkontakt mit Infizierten

Wirtsspektrum: streng spezifisch, Mensch

Verbreitung: weltweit

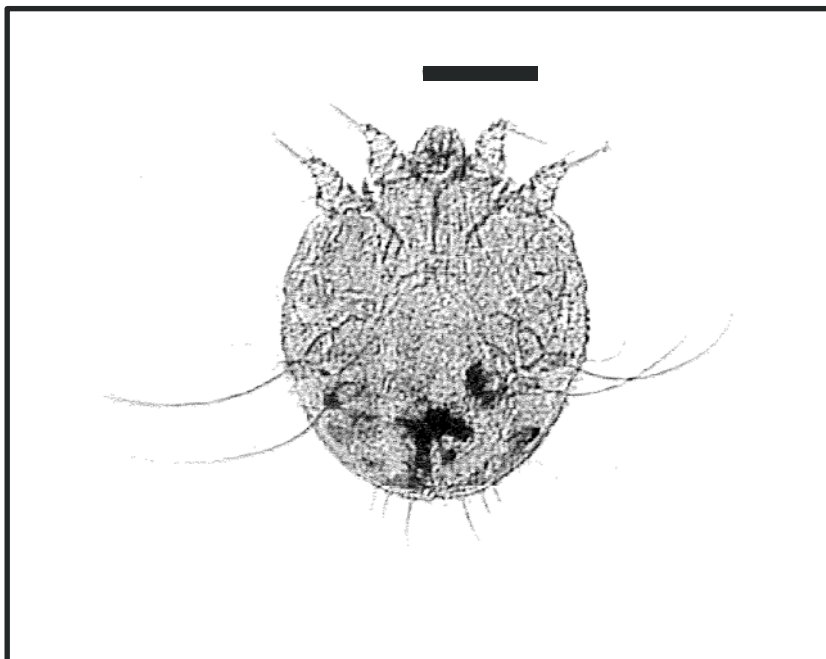
Entwicklung: 1 Larvenstadium, 2 Nymphenstadien

Entwicklungsdauer (E/L/N/A): 3-5d/2-3d/6-12d/1-2m

Besonderheiten:

Larve 6 Beine, Nymphe und Adultiere 8 Beine

Ähnliche Milben bei Tieren (= Räude) können +/- gut Pseudoscabies auslösen



Sarcoptes scabiei , Weibchen

Balken = 0,1 mm



Demodex folliculorum

Charakteristiken:

Arachnida; Prostigmata, Demodicidae

Demodex sp. (Haarbalgmilbe): wahrscheinlich 2 oder 3 Arten

permanenter, stationärer, obligatorischer Gewebeparasit

apathogen, gelegentlich Haarfollikelentzündung, Juckreiz

Übertragungsart: Hautkontakt

Wirtsspektrum: Mensch

Verbreitung: weltweit

Entwicklung: 1 Larvenstadium, 1 Nymphenstadium

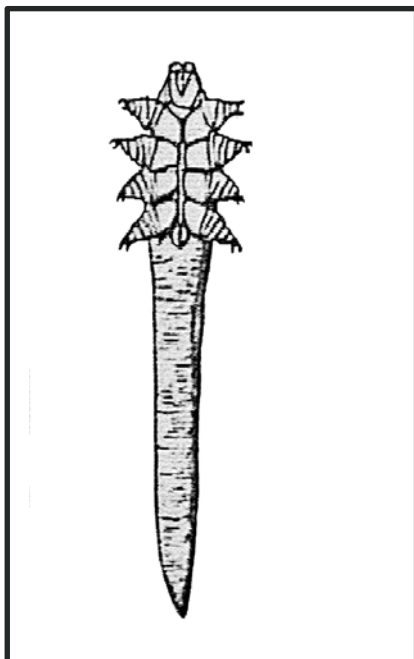
Entwicklungsdauer: Generationsdauer ca. 14 Tage

Besonderheiten:

Larve 6 Beine, Nymphe und Adultiere 8 Beine

wahrscheinliche Inzidenz: 100%

bestangepasster Kommensale (?)



Demodex folliculorum

Balken = 0,1 mm



Trombiculidae

Charakteristiken:

Arachnida; Prostigmata, Trombiculidae

Trombicula: (Ermite-Milbe): hunderte Arten

periodischer, temporärer, obligatorischer Lymphsauger

Überträger von (Bakterien) Bursugamushi

Ektoparasit, Juckreiz, Trombidose (Ermitekrätze)

Übertragungsart: beim Saugakt mit dem Speichel

Wirtsspektrum: kleine Wirbeltiere, manchmal Mensch

Verbreitung: weltweit; als Überträger: Asien

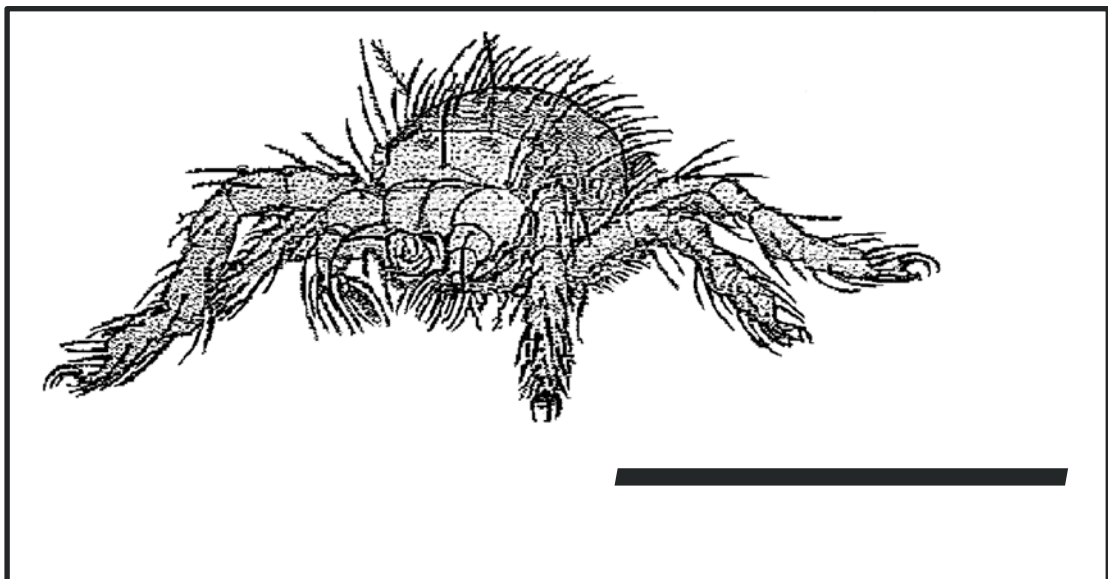
Entwicklung: 1 Larvenstadium, 1 Nymphenstadium

Entwicklungsdauer (E / L / N / A): 5-7 d / 7-10 d / 7-14 d / 3-4 m

Besonderheiten:

Larve 6 Beine, Nymphen und Adultiere 8 Beine, Pool feeder

nur die Larven saugen Lymphe und verflüssigte Zellen,



Trombicula sp., Larve

Balken = 1 mm



Cyclops sp.

Charakteristiken:

Crustacea; Copepoda, Cyclopidae

Cyclops: (Häpferling): sehr viele Arten

Zwischenwirt und Überträger für Dracunculus medinensis

(Medinawurm)

1. Zwischenwirt für Pseudophyllidae (Fischbandwurm)

(Übertragungsart: orale Aufnahme (Trinken))

Verbreitung: weltweit, als Überträger vorwiegend: Westafrika,

Sudan, Somalia, Iran, Irak, Indien, Pakistan

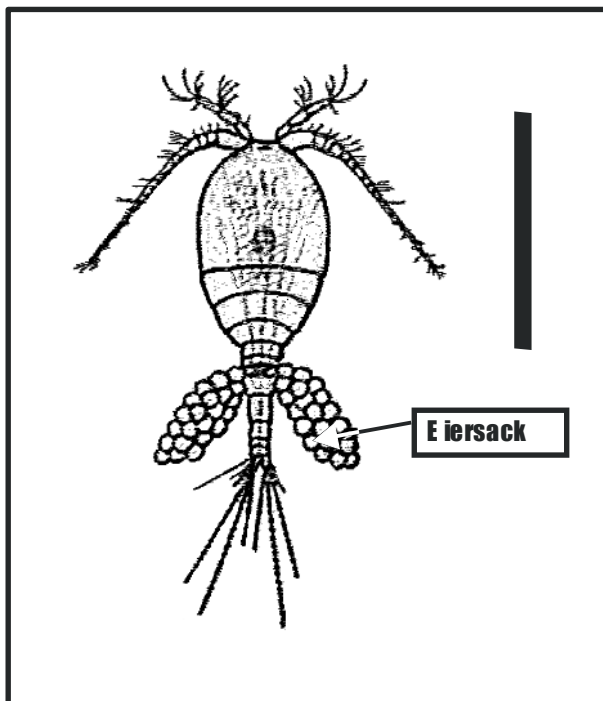
Entwicklung: E i/ 5-6 Nauplius-oder Metanaupliuslarven/

5 Copepoditstadien/ Adulte

Entwicklungsdauer: ca. 3 w, Gesamtlebensdauer: 6-9 m

Besonderheiten:

beliebtes Aquarienfischfuttertier; viele parasitische Formen



Macrocyclus sp., Weibchen

Balken = 1 mm



Potamon sp.

Charakteristiken:

Crustacea; Malacostraca, Potamidae

Potamon sp. (Süßwasserkrabbe): einige Arten

2 Zwischenwirte und Überträger von Paragonimus sp. (Lungenegel)

Übertragungsart: peroral, Essen der Krabben

Verbreitung: östliche Mittelmeerländer, Kleinasien, Afrika

Entwicklung: keine Larvenstadien

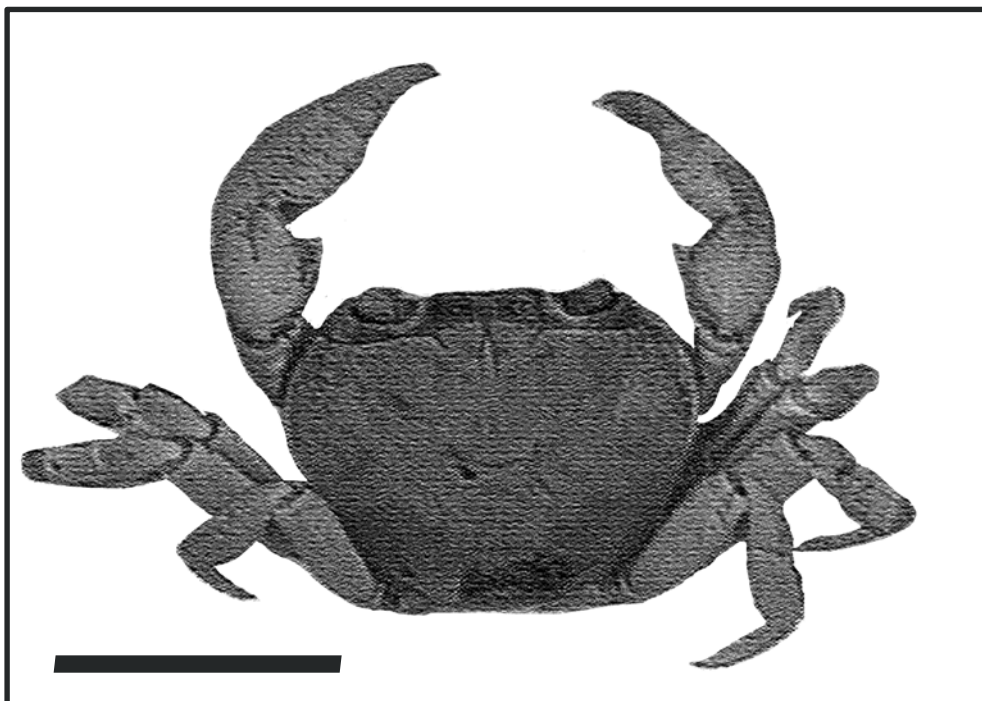
Entwicklungsdauer: unbekannt

Besonderheiten:

halbamphibisch in flachen Bächen; nachtaktiv

Paragonimose: Kinderkrankheit;

Transportwirt für Simulien- Larven



Potamon sp.

Balken = 1 cm



Pentastomida

Charakteristiken:

Pentastomida = Linguatulida (Fünfmünder)

Pentastomida: 5 humanmed. relevante Arten /ca. 80 Arten

obligatorischer Endoparasit

Erreger; Mensch meist Zwischen-, selten Endwirt

Übertragungsart: oral über die Nahrung

Wirtsspektrum: Säuger, Reptilien (Schlangen), (Vögel), (Fische)

Verbreitung: weltweit

Entwicklung: Ei - 10 Larvenstadien/letztes: Dauerstadium - Adulte

Entwicklungsdauer (Primärlarve/LA): 14d/6m/4-18m

Besonderheiten:

Geschlechtsdimorphismus; (fakultativer) Wirtswechsel:

Pflanzen- (ZW)- Fleischfresser (EW)

Cuticula, reduzierte Organsysteme,



Linguatulida

Cephalobaenida

Porocephalida

Reighardia

Porocephalus

Armillifer

Linguatula

Linguatula serrata

Mensch= Zwischenwirt

Mensch= Endwirt

Linguatula serrata, Weibchen

Balken = 1 cm

**Glossar der verwendeten Fachtermini:**

azyklisch:	Übertragung ohne Generationswechsel
Ektoparasit:	parasitiert an der Körperoberfläche des Wirtes
Endoparasit:	parasitiert im Inneren des Wirtes
Endwirt:	in dem die geschlechtliche Fortpflanzung erfolgt
Ereger:	erregt selbst eine Erkrankung
exophag:	im Freien blutsaugend
exophil:	im Freien lebend (rastend)
fakultativ:	bei Gelegenheit, nicht angewiesen
hemimetabol:	unvollständige M., Ei - Larven - Adult
holometabol:	vollständige M., Ei - Larve(n) - Puppe - Adult
larvipar:	Larven gebärend, nicht eierlegend
Metamorphose:	Verwandlung, Stadienwechsel (Häutung!)
Nymphe:	beinahe adulte (letzte) Larve
obligatorisch:	angewiesen auf, immer
percutan:	durch die Haut
periodisch:	nicht in allen Entwicklungsstadien
permanent:	in allen Entwicklungsstadien (außer Ei)
peroral:	durch den Mund, orale Aufnahme
Pool feeder:	saugt "Blut" aus einer Wundhöhle
Reservoir:	Wirt, die als Ausgangsherd dienen
stationär:	den Wirt nicht verlassend
temporär:	(nach dem Saugen) den Wirt verlassend
Transportwirt:	Wirt nur für die Verschleppung
Überträger:	überträgt den Erreger
Vektor:	Überträger, insbesondere in der Virologie
Zwischenwirt:	in dem die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt



Gescheites und Dummes: