

FACHRICHTLINIE Nr. 34

Hygienemaßnahmen bei Befall mit Läusen, Flöhen, Krätzmilben und Bettwanzen

Inhalt

1	Allgemeines	2
2	Skabies (Krätzmilbe – <i>Sarcoptes scabiei</i>)	2
2.1	Wichtiges in Kürze:	2
2.2	Erreger: Krätzmilbe (<i>Sarcoptes scabiei</i> var. <i>hominis</i>)	3
2.3	Vorkommen:	3
2.4	Inkubationszeit:	3
2.5	Übertragung:	3
2.6	Symptome:	4
2.7	Diagnose:	5
2.8	Therapie:	5
2.9	Kontaktpersonen:	6
2.10	Dauer der Ansteckungsfähigkeit:	6
2.11	Isolierung:	6
2.12	Hygienische Maßnahmen bei Krätzmilbenbefall:	7
2.13	Personal als Kontaktperson/Infiziertes Personal:	7
3	Läuse	8
3.1	Wichtiges in Kürze:	8
3.2	Erreger: Kopflaus – <i>Pediculus humanus capitis</i>	8
3.2.1	Lebenszyklus:	9
3.2.2	Vorkommen:	9
3.2.3	Übertragung:	9
3.2.4	Symptome:	9
3.2.5	Diagnose:	9
3.2.6	Therapie:	10
3.2.7	Hygienische Maßnahmen:	11
3.2.8	Infiziertes Personal:	11
3.3	Kleiderlaus – <i>Pediculus humanus corporis</i>	11
3.3.1	Erreger:	12
3.3.2	Symptome:	12
3.3.3	Vorkommen:	12
3.3.4	Übertragung:	12
3.3.5	Bekämpfung:	12
3.4	Filzlaus – <i>Phthirus pubis</i>	13
3.4.1	Erreger:	13

3.4.2	Symptome:.....	13
3.4.3	Vorkommen:	13
3.4.4	Übertragung:.....	13
3.4.5	Therapie und Bekämpfung:	13
4	Flöhe	14
4.1	Erreger	14
4.2	Lebenszyklus:	14
4.3	Übertragung:.....	14
4.4	Symptome:.....	14
4.5	Therapie und Bekämpfung:	15
5	Bettwanze (Cimex lectularius)	15
5.1	Erreger und Pathogenese:	15
5.2	Symptome:.....	15
5.3	Diagnose	16
5.4	Therapie/ Maßnahmen:.....	16
5.5	Bekämpfung:.....	16
6	Hygienemaßnahmen - Ektoparasiten:	16

1 Allgemeines

- Ektoparasiten sind blutsaugende 6-beinige Insekten oder 8-beinige Spinnentiere (Milben)
- Wichtigste humanpathogene Ektoparasiten in Mitteleuropa sind **Kopf-, Filz-, Kleiderlaus, sowie Flöhe und die Krätzmilbe**. Diese können zzgl. verschiedene Krankheitserreger übertragen.
- Ektoparasiten sind **kein Zeichen mangelnder Hygiene**. Dennoch prädisponieren sowohl sozial-kulturelle als auch persönliche Hygienemängel für einen Befall mit Ektoparasiten.
- Übertragung meist durch **engen Körperkontakt**
- Schwerpunkt der Maßnahmen:
 - o **Therapie der Betroffenen**
 - o **Mitbehandlung relevanter Kontaktpersonen**
 - o **konsequente Hygiene- und Isolationsmaßnahme**

2 Skabies (Krätzmilbe – *Sarcoptes scabiei*)

2.1 Wichtiges in Kürze:

- Zur **Übertragung** ist ein längerer, **enger Haut-zu-Haut-Kontakt nötig (≥ 5–15 Min.)**
 - o Indirekte Übertragung über Textilien möglich, aber selten
- Starker **nächtlicher Juckreiz** als Leitsymptom
- **Standardtherapie lokal** Permethrin 5 % (Infectoscab®)
 - o Ganzkörperanwendung (Unterkiefer abwärts)
 - o Einwirkzeit 8–12 h
 - o **Wiederholung nach 7 Tagen**
- **Systemische Therapie alternativ / ergänzend** mit Ivermectin oral 200 µg/kg
 - o Wiederholung nach 8 Tagen
 - o Besonders bei Ausbrüchen, Compliance-Problemen
- Enge Kontaktpersonen **prophylaktisch mitbehandeln** (zeitgleiche Behandlung entscheidend)

- **Sofortige Kontaktisolierung**
 - Aufhebung: **12 h nach Permethrintherapie bzw. 24 h nach Ivermectintherapie**
 - Ausnahme: *Scabies crustosa* (verlängerte Isolierung da hoch ansteckend!). Vorkommen v.a. bei Immunsupprimierten.
- **Hygienemaßnahmen**
 - Täglicher Wäschewechsel
 - Waschen $\geq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Handschuhe + Schutzmantel bei Körperkontakt
 - Nicht waschbare Textilien: 72 h im Plastiksack oder Einfrieren

2.2 Erreger: Krätzmilbe (*Sarcoptes scabiei var. hominis*)

- im Nymphen- und Adultstadium vier Beinpaare, als Larven drei Beinpaare.
- Weibliche Milbe ist ca. 0,3 – 0,5 mm groß und nahezu farblos, Männchen sind noch kleiner.
- befruchtete weibliche Milbe gräbt sich innerhalb von 20-30 min in die Epidermis ein, wenn sie auf die Menschenhaut gelangt.
- Im Stratum corneum gräbt die Milbe einen bis zu 2,5cm langen Gang, in dem 2-4 Eier pro Tag und Kot abgelegt werden.
- weiblichen Milben bewegen sich bis zu 5mm/d fort und leben 4-6 Wochen.
- Larven schlüpfen nach 2-4d und entwickeln sich in 10 -14d zu Adulten.



Abb. 8: Krätzmilben-Larve im Ei

2.3 Vorkommen:

- weltweit, v.a. in tropischen Ländern.
- Länder mit kühlem Klima zeigen tendenziell eine höhere Inzidenz in der kalten Jahreszeit und in Gemeinschaftseinrichtungen, Kindergärten, Pflegeheimen, Kasernen.

2.4 Inkubationszeit:

- Bei erstmaligem Befall: 2-6 Wochen
- Bei Reinfektion: nach 1-3 Tagen (aufgrund der bereits bestehenden Sensibilisierung)
- In der Inkubationszeit kann es schon zu Übertragungen kommen. Befallene Personen ohne Symptome können demnach Milben übertragen.

2.5 Übertragung:

- Ein einziges begattetes Milbenweibchen oder mehrerer, geschlechtlich unterschiedlich determinierten Larven reichen für eine Infektion aus:
- Übertragungsrisiko ist abhängig von der Enge und Dauer des Körperkontakts:
 - Großes Risiko: großflächiger, längerer und kontinuierlicher Haut-zu-Haut-Kontakt mind. 5-15min z.B. beim Geschlechtsverkehr.
 - Seltenes Risiko: indirekt über mit befallenen Hautschuppen kontaminierte Textilien wie Bettwäsche, Wolldecken, Kleidung, Unterwäsche, Matratzen, Bettvorleger, Plüschtiere, Kissen, Handtücher, Blutdruckmanschetten oder Verbandstoffe, **Stoff-Autositze, Sofa.**
 - Geringes Risiko: bei sehr kurzem Kontakt wie Handschütteln, Begrüßungsküsse, Umarmungen, eine medizinische Untersuchung der Haut etc. von Patienten mit gewöhnlicher Skabies. Von glatten Oberflächen geht generell keine Gefahr aus.
- Eine Ansteckung mit gewöhnlicher Skabies erfolgt idR. bei Mitgliedern einer Familie oder Wohngemeinschaft (z.B. Paare, Geschwister, Eltern mit Kleinkindern sowie pflegebedürftige Personen, deren Betreuer und Pfleger).

- Infektiosität von Skabiesmilben ist umso geringer, je länger sie von ihrem Wirt getrennt sind. Die Infektiosität ohne Wirt beträgt:
 - o 48-72h bei üblicher Raumtemperaturen (21 °C) und relativen Luftfeuchtigkeit von 40-80%
 - o < 24h bei 34 °C Umgebungstemperatur
 - o < 10min bei 50 °C (Waschmaschine, Trockner)

2.6 Symptome:

Gewöhnliche Skabies:

Der klinische Verlauf ist **variabel** und abhängig vom **Immunstatus**. Bei sehr guter Körperpflege können Hautveränderungen **diskret** sein (verzögerte Diagnosestellung!)

- **Prädilektionsstellen:** (Skabiesmilben bevorzugen warme Hautareale mit dünner Hornschicht)
 - o Erwachsene:
 - häufig am Penischaft beim Mann
 - Interdigitalfalten der Hände und Füße
 - Ellenbogenstreckseiten, vordere Axillarfalten,
 - Brustwarzenhof, Nabelregion, Gürtellinie,
 - Gesäß, Analfalte, Perianalregion, Leisten,
 - Knöchelregion, die inneren Fußränder
 - Meist nicht betroffen: Kopf, Nacken, Palmae und Plantae
 - o Bei Säuglingen und Kleinkindern:
 - Zusätzlich Befall von behaarter Kopfhaut, Gesicht sowie Palmae und Plantae
 - auch Knie einschließlich Kniekehlen und Unterschenkel
- **Hautveränderungen:**
 - o Pleomorphe Dermatose mit geröteten, gewundenen Milbengängen, Papeln und Vesikeln, kleinen Bläschen am Ende der Milbengänge
 - o Bei heller Haut ggf. sichtbare dunkle, unregelmäßige Linien (Kotballen)
 - o Bei Säuglingen und Kindern:
 - häufig oft ausgeprägter, multiformer Befund mit Blasen und Pusteln
 - zzgl. ggf. Irritabilität, Appetitlosigkeit bis hin zur Gedeihstörung
- **Leitsymptom (sehr) starker Juckreiz:** besonders nachts (daher der Name „Krätze“)
- o Ausdruck einer verzögerten zellvermittelten Immunreaktion gegen Milbenprodukte
- **Postskabiöser Pruritus:**
 - o Juckreiz und Überempfindlichkeit der Haut kann noch **Wochen nach erfolgreicher Therapie** persistieren! **Dies ist kein automatischer Hinweis auf ein Therapieversagen!**
 - o Dann zzgl. **symptomatische Behandlung** mit z. B.: **topischen Glukokortikoiden, Antihistaminika, rückfettender Pflege erwägen.**
- **Weitere Komplikationen** durch Ekzeme und bakterielle Superinfektionen:
 - o Erysipel, Lymphadenopathie
 - o Poststreptokokken-Glomerulonephritis (v. a. bei Kindern)

Scabies crustosa (disseminierte Skabies, Krustenskabies, Borkenkrätze, früher auch: Scabies norvegica)

- v.a. bei immunsupprimierten oder besonders vulnerablen Patienten.
- Sehr starke Schuppenbildung
- Massive Milbenvermehrung (bis Millionen)
- **Hoch ansteckend**
- Übertragung bereits bei **kurzem Hautkontakt**

2.7 Diagnose:

- mittels Dermatoskop
- mikroskopische Untersuchung von Hautgeschabsel oder Zupfpräparaten einer Effloreszenz, in der Milben, Milbenbestandteile oder Kotbällchen nachgewiesen werden

2.8 Therapie:

Vor Therapiebeginn: **gründliches Duschen**, Nägel kurz schneiden und reinigen (Handbürste).

Topische Therapie (Standard)

- **Permethrin 5 % Creme (Infectoscab[®], Permethrin-biomo[®] [Nur in Deutschland, über Klinikanforderung erhältlich])**
- **Wirksam skabizid und ovozid**
 - o Anwendung: um alle Körperstellen zu erreichen sollte eine 2. Person hinzugezogen werden (dabei unbedingt Handschuhe tragen)
 - Nach dem Duschen lückenlos auf die trockene Haut dünn auftragen
 - Bei Erwachsenen: **vom Unterkiefer abwärts**, inkl. Retroaurikularfalten
 - Einwirkzeit **8–12 Stunden (vorzugsweise über Nacht)**
 - Danach abwaschen
 - **Wiederholung nach 7 Tagen**
 - Hände nach jedem Waschen erneut eincremen
 - Anschließend frische Leib- und Bettwäsche verwenden (Wäschewechsel abends, morgens und an den folgenden 4 Tagen)
 - o Besonderheiten:
 - Säuglinge, Kleinkinder (< 3 J.), immunsupprimierte Patienten und Scabies crustosa: **Kopfhaut mitbehandeln** (Aussparung periokulär/perioral)
 - Dosisreduktion bei Kindern zwischen 2 Monate–12 Jahre (s. Fachinfo.)
 - Schwangerschaft/Stillzeit, Kinder <2Jahre: begrenzte Erfahrungswerte daher nur bei strenger Indikation. Ggf. im 2. Und 3. Trimenon in Betracht ziehen. (Stillpause für 2–3 Tage empfohlen während der Applikation (RKI))
 - o Achtung:
 - Vorsicht bei Allergie/Überempfindlichkeit gegen Chrysanthemen/Korbblütler (Indikationsstellung beachten)
 - **Permethrin hochtoxisch für Katzen und Reptilien (versterben möglich, Tiere nicht berühren während der Behandlung!)**

Alternative topische Präparate

- **Benzylbenzoat- Emulsion 25%, Kinder 10% (Antiscabiosum[®]; auch als Bestandteil vom pflanzlichen Perubalsam[®])**
 - 2× täglich an 3 aufeinanderfolgenden Tagen
 - Wiederholung nach 10 Tagen
 - Nicht für Kinder < 3 Jahre
 - Über Deutschland mit Klinikanforderung erhältlich.
- **Crotamiton 10% Lösung, Lotion, Salbe bzw. 5% Gel: (Crotamitex[®] Nur in Deutschland verfügbar, über Klinikanforderung erhältlich)**
 - Für 3–5 Tage, danach abwaschen

Systemische Therapie:

- **Ivermectin oral (Scabioral[®], Ivermectin Stada[®] Tbl 3mg, Ivergelan Tbl 3mg, Ivermectin biomo[®] 3 mg Tbl (nur in Deutschland verfügbar, über Klinikanforderung erhältlich))**

- Anwendung:
 - Einmaldosis **200 µg/kg KG**
 - 2h vor und nach der Tabletteneinnahme sollte keine Nahrungsaufnahme erfolgen. Einfluss von Nahrungsmitteln auf die Resorption ist unbekannt.
 - **Wiederholung nach 8 Tagen**
- Besonders geeignet bei:
 - Ausbruchssituationen in Kombination mit der lokalen Therapie.
 - mangelnder Compliance (Patient nicht in der Lage topische Th. auszuführen)
 - Therapieversagen topischer Behandlung
- **Bei Scabies crustosa (Sonderfall)**
 - Orale mehrfachgaben in Kombination mit topischem Permethrin
 - Schema je nach Schwere der Erkrankung (Empfehlung der CDC Atlanta):
 - 3 Dosen an Tage 1, 2, 8 oder
 - 5 Dosen an Tag 1,2,8,9,15 oder
 - 7 Dosen an Tag 1,2,8,9,15,22,29.

2.9 Kontaktpersonen:

- Mitbehandlung enger Kontaktpersonen **dringend empfohlen**
 - Postexpositionsprophylaxe durchführen: **einmalig Infectoscab - Creme**
 - Enge Kontaktpersonen sollen darüber informiert werden, dass sie bereits in der Inkubationszeit, d.h. noch bevor Symptome vorliegen, andere Personen anstecken können.
 - Enge Kontaktpersonen sind alle Personen, die zum Erkrankten engen, großflächigen **Haut-zu-Haut-Kontakt** über einen längeren Zeitraum hatten (länger als 5 - 10 Minuten), z.B. durch gemeinsames Schlafen in einem Bett, Kuscheln, Körperpflege und Liebkosen von Kleinkindern, Geschlechtsverkehr, Körperpflege von Kranken, Physiotherapeuten.
- Bei **Scabies crustosa** auch Kontaktpersonen mitbehandeln die nur flüchtigen Haut-zu-Haut-Kontakt zu dem Patienten oder Wäsche des Patienten hatten.
- **Zeitgleiche Behandlung entscheidend für den Therapieerfolg**

2.10 Dauer der Ansteckungsfähigkeit:

- Keine Infektiosität bei sachgerecht durchgeführter Behandlung (ausgenommen bei Scabies crustosa):
 - nach 8 bis 12 Stunden mit Permethrin (Infectoscab) oder
 - 24 Stunden nach Behandlung mit Ivermectin oral,
- Eine Wiederholung der Behandlung nach einer Woche ist durchzuführen, um Behandlungslücken durch eventuelle Behandlungsfehler zu schließen.
 - Behandlungsfehler: Lücken in der Anwendung durch Armbänder, lange Fingernägel, Ungenauigkeit beim Auftragen der Creme. Cave: Hierdurch Reinfektionen möglich.

2.11 Isolierung:

- Kontaktisolierung im Einzelzimmer oder Kohortenisolierung. (FRL 38) bis zumindest 12 Stunden nach der ersten Anwendung von Infectoscab,
- bei starkem Befall oder Scabies crustosa Isolierung bis nach der zweiten Behandlung.

2.12 Hygienische Maßnahmen bei Krätzmilbenbefall:

- Fingernägel kurz schneiden
- Täggl. Wechsel der Bettwäsche und Körperwäsche. Waschen bei mindestens 60°C
- Tragen eines langärmeligen, flüssigkeitsdichte Übermantels und Einmalhandschuhen bei engem Körperkontakt mit dem infizierten Patienten
- bei Scabiesepidemien in Pflegeeinrichtungen hat eine zeitgleiche Behandlung des gesamten Pflegepersonals und der Bewohner zu erfolgen
- BD- Manschette patientenbezogen verwenden, danach bei $\geq 60^{\circ}\text{C}$ waschen, einfrieren oder 3 Tage im Plastiksack lagern
- Schuhe und Plüschtiere können durch Einfrieren für zwei Stunden bei $- 25^{\circ}\text{C}$ Scabies-frei gemacht werden
- Matratzen, Teppiche und Polstermöbel werden mit dem Staubsauger gründlich abgesaugt (Staubsack nach Absaugen entsorgen)
- Haustiere sind bei symptomatischen PatientInnen / MitarbeiterInnen nach Rücksprache mit dem Tierarzt in die Eradikation miteinzubeziehen!!!
- Kontaminierte Textilien bergen aufgrund der in Innenräumen relativ kurzen Lebensdauer von *Sarcoptes scabiei* var. *hominis* außerhalb der Haut ein relativ geringes Infektionsrisiko, jedoch wird eine Karenzzeit und eine Aufbewahrung für Kleider, Bettwäsche oder andere eventuell kontaminierte Gegenstände (z. B. Stofftiere) für 72 Stunden bei mindestens 21°C und möglichst geringer Luftfeuchtigkeit in einem Plastiksack empfohlen. Falls die Textilien waschbar sind, sollten sie maschinell gereinigt (mindestens 10 Minuten bei $\geq 50^{\circ}\text{C}$) und anschließend im Trockner getrocknet werden.
- Es besteht keine Meldepflicht

2.13 Personal als Kontaktperson/Infiziertes Personal:

- Personal ohne Symptome, nach engem Kontakt mit einem Infizierten (s. Kontaktpersonen) (Sicherheitsbehandlung/Postexpositionsprophylaxe): einmalige Verwendung von Infectoscab 5% Creme, eine zusätzliche Sicherheitsbehandlung von Angehörigen kann vorerst unterbleiben
 - o Tägliches Wechseln der Dienstkleidung
 - o Keine Verwendung von Privatwäsche, Decken oder „Nachtdienstjäckchen“, ...
- Personal mit Symptomen / diagnostizierter Skabies:
 Anwendung von Infectoscab 5% Creme. Wiederholung nach 1 Woche.
 Die zeitgleiche Behandlung von Angehörigen mit engem körperlichem Kontakt (Kinder, EhegattInnen, LebenspartnerInnen, etc.) ist notwendig. Die Gewährleistung der Gleichzeitigkeit stellt eine Grundvoraussetzung für den gewünschten Eradikationserfolg dar!
 Wiederholung der Behandlung mit Infectoscab nach einer Woche!
 Bei geringer Befallsstärke und nach der ersten ordnungsgemäßen Anwendung von Infectoscab, kann – unter Einhaltung von Hygienemaßnahmen (langärmeliger Übermantel, Handschuhe bei Patienten-Haut-Kontakt) – eine Zulassung zum Dienst erfolgen. Diese speziellen Hygienemaßnahmen sind bis zur zweiten Behandlung anzuwenden.
 - o Langärmeliger Übermantel und Handschuhe bei Patienten-Haut-Kontakt bis zur abgeschlossenen Therapie
 - o Tägliches Wechseln der Dienstkleidung
 - o Keine Verwendung von Privatwäsche, Decken oder „Nachtdienstjäckchen“, ...
 - o Eine zeitgleiche Anwendung der Infectoscab 5% Creme 30g bei allen betroffenen Personen ist unbedingt notwendig. Die Gewährleistung der Gleichzeitigkeit stellt eine Grundvoraussetzung für den gewünschten Eradikationserfolg dar!!

3 Läuse

Ein Läusebefall wird als Pediculose bezeichnet.

Humanpathogene Läusearten:

- **Kopflaus (*Pediculus humanus capitis*)**
- **Kleiderlaus (*Pediculus humanus corporis*)**
- **Filzlaus (*Phthirus pubis*)**

3.1 Wichtiges in Kürze:

Kopflaus

- Übertragung: Haut zu Haut bzw. Haar-zu-Haar-Kontakt
- Keine Übertragung von Krankheiten
- Diagnostik: Nissenfindung durch feuchtes Auskämmen mit Nissenkamm
- Therapie: Kombinationsbehandlung: Bevorzugt Dimeticon-haltige Präparate zusammen mit mechanischem Auskämmen mit Nissenkamm.
- Wiederholungsbehandlung an Tag 8–10 zwingend erforderlich
- Hygiene: Wäsche $\geq 60\text{ °C}$, Bürsten/Kämme reinigen, Nicht waschbares: 24 h einfrieren oder 3 Tage in Plastiksack lagern
- Arbeitsfähigkeit: Nach korrekter Erstbehandlung möglich

Kleiderlaus

- Selten vorkommend in Europa, v. a. bei schlechten hygienischen Bedingungen
- Kann Infektionskrankheiten übertragen!
- Maßnahme: Körperpflege, täglicher Wäschewechsel, Waschen $\geq 60\text{ °C}$

Filzlaus

- Durch engen Körperkontakt, (meist Geschlechtsverkehr) auch Mitbenützung gemeinsamer Unterwäsche, Bettwäsche möglich
- Therapie: Pyrethroid- oder Dimeticonpräparate
- Mitbehandlung von Sexualpartnern erforderlich

3.2 Erreger: Kopflaus – *Pediculus humanus capitis*

- 2,1–3,3 mm groß, **flügellos**, dorsoventral abgeplattet
- Permanenter Aufenthalt auf dem Menschen, v. a. im **Kopfhaar (=stationärer Ektoparasit)**
- Bei starkem Befall gelegentlich auch andere behaarte Areale am Oberkörper betroffen (Bart, Augenbrauen, Achselhaare)
- Drei Paar Klammerbeine zur sicheren Haftung am Haar und zur Fortbewegung
- Stech-saugende Mundwerkzeuge, Blutaufnahme **2–3× tgl.**, keine längeren Fastenzeiten möglich
- Schlechtes Überleben (durch fehlende Blutmahlzeiten) außerhalb des Wirtes:
 - o bei Zimmertemperatur meist ≤ 2 Tage, selten bis **max. 3 Tage**
 - o bei niedrigen Temperaturen nur wenige Tage überleben
- Beim Saugakt gelangen Speicheldrüsensekrete in die Haut und lösen eine **verzögerte Immunreaktion mit Juckreiz** aus.
- Krankheitserreger werden in unseren Breiten nicht über Kopfläuse übertragen.
- Ohne geeignete Maßnahmen kommt es rasch zur Weiterverbreitung.

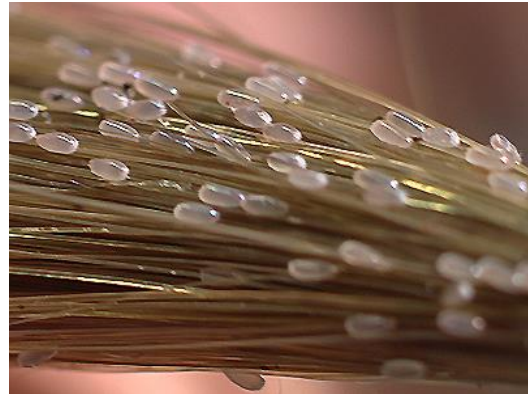


Abb: 1, 2

3.2.1 Lebenszyklus:

- Eiablage: **3–4 Nissen/Tag** (0,8–1 mm) an den Haaren, ca. 1 cm oberhalb der Kopfhaut
- Schlupf der Nymphen nach **1–2 Wochen** (temperaturabhängig)
- Entwicklung über drei Larvenstadien zur adulten Laus in **18–20 Tagen**
- Lebensdauer ca. **4 Wochen**, insgesamt **90–140 Eier**
- Optimale gleichbleibende Bedingungen am menschlichen Kopf (28–29 °C)
- Blutnahrung in **allen Entwicklungsstadien**

3.2.2 Vorkommen:

- Weltweit, wirtsspezifisch (Mensch)
- Vorwiegend im **Kopfhaar**, selten Bart, Augenbrauen, Schläfe-, Nacken-, Ohren- oder Achselhaare
- **Kein Tierreservoir** (keine Übertragung von Haustieren auf den Menschen)

3.2.3 Übertragung:

- Direkter enger Kontakt von Mensch zu Mensch (auch Haar-zu-Haar-Kontakt)
- Indirekt über gemeinsam genutzte Gegenstände möglich (Kopfbedeckungen, Kissen, Decken)
- Läuse können **nicht springen oder fliegen oder weite Strecken zurücklegen**, jedoch sehr schnelles Übertreten der Läuse
- Befall ist **kein Zeichen mangelnder Hygiene**
- Häufig in Gemeinschaftseinrichtungen (Kindergarten, Schule, Kaserne, Altenheim).
- Normales Haarewaschen entfernt **keine** Läuse oder Nissen
- keine Übertragung von Haustieren auf den Menschen möglich

3.2.4 Symptome:

- Juckreiz durch Läusestiche
- Kratzläsionen (Papeln, Verkrustungen)
- Bei Superinfektion: Ekzeme (sekundäre Impetigo)
- Mögliche regionale Lymphknotenschwellung (okzipital, zervikal)

3.2.5 Diagnose:

- Verwendung eines feinzinkigen Läusekamms
- Systematische Untersuchung mittels **feuchtem Auskämmen (kräftig) vom Haaransatz aus** (angefeuchtete Haare bzw. bei längeren Haaren mit Pflegespülung durchfeuchtete Haare)
- Nach jedem Kämmen, den Kamm auf einem hellen Tuch ausstreifen und auf Läuse und Nissen untersuchen, ev. Lupe verwenden.

- Entwicklungsfähige Nissen (Eier): bräunlich, kopfhautnah, schwer zu sehen
- Leere Nissen (Eihüllen): schimmern weiß bis perlmuttartig, weiter vom Haaransatz entfernt, dadurch leichter zu finden.

3.2.6 Therapie:

- Kombination aus **chemischen, physikalischen und mechanischen Maßnahmen notwendig.**
- **Wiederholungsbehandlung zwingend nach 8–10 Tagen**, optimal an Tag 9 oder Tag 10.
 - Da Kopflausmittel nicht zuverlässig alle Eier abtöten und Larven nach der Erstbehandlung nachschlüpfen können.
 - Zeitliche Rahmen ergibt sich, weil bis zum 7-8. Tag noch Larven nachschlüpfen und ab dem 11. Tag junge Weibchen bereits neue Eier ablegen können

Chemische Wirkstoffe:

- **Permethrin**
z.B. BiomoPedicul® 0,5 % Lösung, Infectopedicul® Lösung (Wirkstoff: Permethrin)
(beide nur in Deutschland verfügbar, über Klinikanforderung erhältlich)
- **Pyrethrum = natürliches Chrysanthemenextrakt, starkes Muskel- und Nervengift bei Insekten.**
z.B. Goldgeist forte® (Wirkstoffe: Pyrethrumextrakt + Piperonylbutoxid (PBO) + Diethylenglykol)
(nur in Deutschland verfügbar, über Klinikanforderung erhältlich)
 - Trockene Haare vollständig mit dem Mittel durchtränken, 30–45 min einwirken lassen
 - Mit warmen Wasser gründlich Ausspülen dann mit Nissenkamm auskämmen (abgestorbene Nissen werden entfernt)
 - Alle Familienmitglieder behandeln (auch wenn nur ein Familienmitglied erkrankt ist)
 - Kleinkinder max. 25 ml verwenden, unter Aufsicht lassen.
 - Nicht gleichzeitig mit Malathion anwenden (Wirkungsabschwächung)

Physikalische Wirkstoffe:

- **Dimeticon (Silikonöl, - Mittel der 1. Wahl)**
 - **Dringt in das Atemsystem von Läusen, Larven und Nissen ein und löst Eier auf**
 - **Wirkt durch physikalische Okklusion (erstickt Läuse und Nissen)**
 - **Keine neurotoxischen Insektizide, daher keine Gefahr der Resistenzentwicklung**
 - Geeignet für alle Altersgruppen, Schwangerschaft, Stillzeit
 - **Cave:** leicht entzündlich → befeuchtete Haare von Hitzequellen (z. B. Föhn) fernhalten!

z.B. Pedicul Hermal Fluid® 100ml (Wirkstoff Dimeticon)

- Trockene Haare benetzen, mind. 10 min einwirken lassen
- Mit Läusekamm sorgfältig auskämmen (Entfernung abgestorbener Läuse und Nissen)
- Haare danach 1–2× mit Shampoo und warmen Wasser gründlich auswaschen
- Lufttrocknen lassen! (Dimeticon ist leicht entzündlich)

z.B. Jacutin Pedicul Fluid® (Wirkstoff: Dimeticon)

(nur in Deutschland verfügbar, über Klinikanforderung erhältlich)

- **Anwendung wie Pedicul Hermal**

z.B. NYDA® express, Läusespray (Wirkstoff: Dimeticon mit Kamm-Applikator erhältlich)

- Trockene Haare gründlich mit NYDA befeuchten und einmassieren,
- mind. **10 min** einwirken lassen dann mit Läusekamm auskämmen
- Auswaschen mit warmen Wasser **und Shampoo**

z.B. S. Calon Duo Shampoo (Wirkstoff: Dimeticon, Soja- und Kokosnussöl)

- Flasche min. 15 Sek. kräftig schütteln, bis sich 2 Phasen homogen vermischt haben.
- Aufs feuchte Haar auftragen und 15min einwirken lassen.
- Die Aufwandmenge ist abhängig von der individuellen Haarlänge und – dichte:
 - kurz bis zu den Ohren 25 - 30 ml
 - mittel bis zu den Schultern 30 - 40 ml
 - lang übershulterlang 40 - 50 ml
- Mit Wasser das Shampoo zum schäumen bringen und dann ausspülen.
- Feuchtes Haar mit beigelegtem Nissenkamm auskämmen.

- **Polymeröl**

z.B. Elimax® Anti-Laus Shampoo (Wirkstoff Polymeröl)

- Keine neurotoxischen Insektizide, daher keine Gefahr der Resistenzentwicklung
- Shampoo auf trockenes Haar auftragen, 10 bis 15 Minuten einwirken lassen und währenddessen das Haar mit dem beiliegenden Nissenkamm gründlich durchkämmen. Danach Wasser dazugeben und das Haar aufschäumen. Den Schaum komplett auswaschen.

3.2.7 Hygienische Maßnahmen:

Gegenstände:

- Gründliche Reinigung der **Kämme, Haar- und Kleiderbürsten** (verhindert Neuansteckung)
- **Handtücher, Leib- und Bettwäsche** wechseln und **bei 60 °C waschen**.
- **Nicht waschbare Textilien / Kuscheltiere** 24 Stunden bei mindestens –18 °C einfrieren oder 3 Tage in einem gut verschlossenen Plastikbeutel bei Raumtemperatur lagern.
- **Polster, Teppiche, Autositze** mit dem Staubsauger von losen Haaren befreien Staubsack anschließend verwerfen
- **Glatte Böden** feucht wischen ausreichend.
- **Bettbezüge** waschen reicht aus, Läuse sind zu groß um in Matratzen und Kissen einzudringen.
- Wenn viele von Läusen befallene Personen in einem Raum (z.B. **in Schulen, Kindergärten**): **Entlausung von Kopfpolstern, Decken, Spielsachen** kann notwendig sein.

Kontaktpersonen

- Enge Kontaktpersonen in Kinderbetreuungseinrichtungen, Schulen oder Therapiegruppen sollen **ebenfalls behandelt** werden, um erneute Ansteckungen zu verhindern.

3.2.8 Infiziertes Personal

- Nach sachgemäßer Behandlung mit einem geeigneten Präparat und anschließendem Auskämmen der Haare mit Nissenkamm kann die **Arbeit wieder aufgenommen** werden.
- Eine **Wiederholungsbehandlung nach 8–10 Tagen** ist vorgesehen.

3.3 Kleiderlaus – *Pediculus humanus corporis*

- Der Befall mit Kleiderläusen (*Pediculosis corporis*) kommt in Europa aufgrund des hohen hygienischen Standards nur sehr selten vor.
- Sie können Krankheiten durch versehentliches Einreiben des Läusekots in die Stichwunde, übertragen. Z.B.:
 - bakterielles Fleckfieber (*Rickettsia prowazekii*),
 - Läuse-Rückfallfieber (*Borrelia recurrentis*),
 - Wolhynisches Fieber (*Bartonella quintana*)

3.3.1 Erreger:

- ca. 4 mm groß, flügellos, dorsoventral abgeplattet; weiß-braun,
- größer als Kopfläuse
- Blutsaugend in allen Entwicklungsstadien.
- Nur menschliches Blut kann verdaut werden; tierisches Blut nicht.
- Überlebensdauer ohne Blutmahlzeit: bis zu 30 Stunden.
- Weibchen legt täglich ca. 10 tröpfchenförmige und gedeckelte Eier (Nissen)
- Eier Schlüpfen nach ~1 Woche (temperaturabhängig) und werden zu Nymphen.
- Nymphen entwickeln sich über drei Larvenstadien zu **geschlechtsreifen** Adulten
- Lebensdauer einer Laus beträgt etwa 40 Tage.

3.3.2 Symptome:

- Läusestiche provozieren Juckreiz. Betroffene Hautstellen sind oft schuppig.
- Kratzeffekte können zu roten, juckenden Papeln und Verkrustungen mit bakterieller Superinfektion führen.

3.3.3 Vorkommen:

- Weltweit,
- wirtsspezifisch, Reservoir ist der Mensch (keine Übertragung von Haustieren auf den Menschen)
- Auffindbar zwischen den Haaren oder zw. Kleidung und Haut, v.a. in Kleidernähten und Falten.



Abb.: 3 und 4

3.3.4 Übertragung:

- Direkter Kontakt von Mensch zu Mensch bei engem Körperkontakt (sehr schnelles Übertreten der Läuse) oder
- Verwenden von befallener Bettwäsche, Handtücher oder Kleidung.

3.3.5 Bekämpfung:

Ein Kleiderlausbefall kann durch persönliche Hygiene (allgemeine Körperpflege, tägliches Wechseln und Waschen der Kleidungsstücke, Bettwäsche, Handtücher usw. mit der Waschmaschine bei 60° C) behoben werden.

- **Überleben der Läuse ist temperaturabhängig:**
 - o **Entwicklung stoppt** bei Zimmertemperatur ~20 °C oder niedriger.
 - o Läuse sterben innerhalb **1 Stunde** bei **46–47 °C**
 - o Abwanderung der Läuse bei geringfügiger Temperaturerhöhungen (z. B. bei Fieber des Wirtes)

- **Behandlung der Kleidung und Textilien**
 - o **Waschmaschine 60 °C** → tötet **Eier, Larven und adulte Läuse** zuverlässig.
- **Alternative** Abtötung durch Aushungern:
 - o **Befallene** Textilien **mindestens 4 Wochen in Plastik verpackt** lagern.
 - o **Einfrieren: 24 Stunden in Tiefkühltruhe** in Plastik verpackt.
 - o **Erhitzen:** trockene Hitze von **60–65 °C für 30–60 Minuten**.
- **Sehr stark befallene Kleidung** → muss **entsorgt** werden.
- **Behandlung des Körpers**
 - o **Goldgeist forte®:** Körperhaare **30 Minuten** behandeln, danach **gründlich mit warmem Wasser abwaschen**.
 - o **Betroffene Haut lokal mit Pyrethrum-haltige Produkte behandeln** (z. B. **Infectoscab® 5 % Creme**)

3.4 **Filzlaus – Pthirus pubis**

Ein Befall mit Filzläusen heißt Pthiriasis.

3.4.1 **Erreger:**

- Auch Schamlaus genannt
- ca. 1-2 mm groß, flügellos, dorsoventral abgeplattet, kurz, plump, weiß-braun, 6 Beine mit Haltekrallen



Abb: 5

3.4.2 **Symptome:**

- Juckreiz und livide Verfärbung der Stiche, Ekzeme und Superinfektion durch Pilze oder Bakterien

3.4.3 **Vorkommen:**

- weltweit
- **Befall von Schambehaarung, aber auch Achsel- oder Barthaare**
- **bei Kindern auch Wimpern und Augenbrauen**

3.4.4 **Übertragung:**

- o Durch engen Körperkontakt (V.a. durch Geschlechtsverkehr)
- o **seltener, über gemeinsam genutzte Textilien (Handtücher, Bettwäsche) mit einem Infizierten.**
- o **Bei Nachweis von Filzläusen im Genitalbereich eines Kindes muss immer eine sorgfältige Abklärung erfolgen, um einen möglichen sexuellen Missbrauch auszuschließen**

3.4.5 **Therapie und Bekämpfung:**

- o **Jacutin Pedicul Spray® (nur in Deutschland verfügbar, über Klinikanforderung erhältlich)**
- o **Goldgeist forte® (nur in Deutschland verfügbar, über Klinikanforderung erhältlich)**
- o auf die befallenen Stellen auftragen und danach 30 bis 45 Minuten gründlich mit warmem Wasser abwaschen. Wiederholung der Behandlung nach 8 - 12 Tagen empfehlenswert.
- o Handtücher, Leib- und Bettwäsche sollen gewechselt und bei 60°C gewaschen oder gereinigt werden.

4 Flöhe

4.1 Erreger

- lateral abgeflachte, flügellose 6-Beinige Insekten mit ausgeprägten Sprungbeinen, segmentiertem Körper und seitlichen kurzen Fühlern.
- zwischen 1-6 mm groß und rötlichbraun gefärbt.
- saugen Blut, **nicht wirtsspezifisch**
- **können Krankheiten übertragen:** (Tularämie, Flecktyphus, Pest)
- Funktion als **Zwischenwirt für Bandwürmer** möglich:
(Gurkenkernbandwurm, Rattenbandwurm, Zwergbandwurm)
- **Humanpathogene Floharten:**
 1. Menschenfloh (*Pulex irritans*)
 2. Katzenfloh (*Ctenocephalides felis*)
 3. Hundefloh (*Ctenocephalides canis*)
 4. Rattenfloh (*Xenopsylla cheopsis*) Pestfloh
 5. Sandfloh (*Tunga penetrans*)



Abb.6

4.2 Lebenszyklus:

- Lebensdauer: **bis zu 1,5 Jahre**
- Eiablage: **10–25 Eier/Tag**
- Larven (borstig):
 - Schlupf nach ca. **5 Tagen**
 - Ernährung von **Detritus (Hautschuppen)**
 - Entwicklung über **2 Häutungen in 2–3 Wochen** zur Puppe
- Puppenstadium:
 - Dauer ca. **1–2 Wochen**
 - Schlupf häufig durch **Vibrationen** ausgelöst → Massenbefall möglich
- **Ca. 99 % der Population** (Eier, Larven, Puppen) befindet sich in der **Umgebung (Boden)** weniger am Wirt selbst.
- Stärkere Bindung an **Schlafstätten/Nester** als an den Wirt selbst

4.3 Übertragung:

- Anlockung durch: **CO₂ der Atemluft, Körperwärme, Bewegung**
- **springen ungerichtet auf ihren Wirt**, bleiben dort sitzen und werden mitgetragen
- Vorkommen beim Menschen: häufiger **Hunde- und Katzenflöhe**, seltener Menschenfloh
- Übertragung meist durch das **enge Zusammenleben mit verflochten Haustieren**

4.4 Symptome:

- Während des Stichs gelangt Flohspeichel in die Wunde: verursacht **Sensibilisierung, Juckreiz und rote Papeln (Schwellungen)**
- Da der Floh durch das Kratzen gestört wird, sticht er gleich noch einmal, es entstehen **typische Flohstraßen**
- Auch ältere Stiche können aufgrund der Sensibilisierung erneut jucken
- **Leitsymptome:** Starker Juckreiz und rote Verkrustungen der Stiche
- **Mögliche Komplikationen:** Ekzembildung, Bakterielle Superinfektion

4.5 Therapie und Bekämpfung:

- **Haustiere regelmäßig mit Insektizide** (Halsband, Spray, Puder) **behandeln**-> um Übertragung auf den Menschen zu verhindern
- **Gründliche Reinigung der Umgebung:**
 - o Wohnung, Teppiche und Polstermöbel absaugen
 - o Staubbeutel sofort luftdicht entsorgen (z.B. in verschlossenem Plastiksack)
 - o Schlafplätze der Haustiere waschen oder ggf. entsorgen
- **Hygienemaßnahmen beim Menschen:**
 - o Gründliche Körperreinigung
 - o Wäsche **≥ 10 Minuten bei 60 °C** waschen
- Entwesung der betroffenen Wohnung durch Fachfirmen bei relevantem Befall
- **Bei Nachweis eines Flohbefalls am Patienten sind keine speziellen Maßnahmen zur Dekontamination des Patientenzimmers indiziert.**
- Flöhe können nur schwer mit den Fingern zerdrückt werden, einen gefangenen Floh am besten so lange in ein Wasserglas mit etwas Spülmittel tauchen, bis er untergeht.

5 Bettwanze (*Cimex lectularius*)

5.1 Erreger und Pathogenese:

- Weltweit verbreitet
- flügellos, dorsoventral abgeflacht, braunrot, 4-7mm groß
- Meist in **Gruppen lebend**.
- Lebensdauer bis zu 1 Jahr
- saugen Blut des Wirts (meist gruppenweise) **vorwiegend nachts** oder bei Dunkelheit
- Wirtsfindung über **Körperwärme** (Wanzen sind fast blind)
- Häufig nur durch **gezielte Inspektion** auffindbar! Tagsüber versteckt in: Betten und Möbeln, Gepäck, Büchern, Wandritzen und Spalten
- Typisch ist ein **süßlich-bittermandelartiger Geruch** im befallenen Raum
- **Nicht wirtsspezifisch** (auch Säugetiere und Vögel als Wirt möglich)
- Können weite Strecken zurücklegen.
- Hohe Reproduktionsrate: bis ca. **500 Eier pro Weibchen**
- Entwicklungsdauer abhängig von Temperatur: warme Umgebung
→ rasche Vermehrung und Plagebildung
- Kühle Temperaturen reduzieren Aktivität, **töten Bettwanzen jedoch nicht ab**
- **Monatelanges Überleben ohne Blutmahlzeit** möglich.
- Keine gesicherten Hinweise auf eine Übertragung ansteckender Krankheiten durch Bettwanzen in unseren Breiten



Abb:7

5.2 Symptome:

- **Urticarielle Papeln (Cimicose)** mit deutlich erkennbarer mittiger Einstichstelle
- Typisch sind **mehrere Stiche (meistens 3) in Reihe** („Wanzenstraße“) oder gruppiert an Körperstellen die nicht von Schlafanzug oder Bettzeug bedeckt sind.
- Ausmaß von Juckreiz, Rötung und Schwellung abhängig vom **Sensibilisierungsgrad**
- Kratzen kann zu **bakterieller Superinfektion** führen

5.3 Diagnose

- Klinisch anhand des **Hautbefundes**
- Unterstützend durch **Anamnese**:
 - o Aufenthalt in befallenen Unterkünften (z. B. Hotels)
 - o Kontakt mit möglicherweise befallenen Möbeln oder Gepäck

5.4 Therapie/ Maßnahmen:

- **Symptomatische Lokalthherapie**:
 - o Antihistaminika
 - o Zinkschüttelmixturen
 - o ggf. Antiseptika oder topische Glukokortikoide
- **Maßnahmen bei Befall**
 - o Bekämpfung befallener Räume, Möbel und Kleidung **ausschließlich durch qualifizierte Fachfirmen** (Kammerjäger / Entwesungsdienst)
 - o **Stark befallene Gegenstände ggf. entsorgen**

5.5 Bekämpfung:

- Einsatz von **Kontaktinsektiziden mit Langzeitwirkung (Residualwirkung) z.B.**:
 - o **Pyrethroide** (z. B. Alphacypermethrin, Permethrin)
 - o **Carbamate** (z. B. Bendiocarb)
 - o **Pyrrole** (z. B. Chlorfenapyr)
- Weitere **Physikalische Verfahren**: Alle Verfahren töten Wanzen und Eier ab
 - o **Einfrieren (Tiefkühlfach& Tiefkühltruhe)**:
 - Bei befallenen, insektizid-ungeeignete Gegenstände (z. B. Bücher)
 - Lagerung bei **-18 °C für ≥ 3 Tage**
 - o **Waschen/Trocknen**:
 - Kleidung bei mind. **40 °C**, besser **60 °C** im längsten Waschprogramm mit ausreichend Waschmittel
 - Alternativ Trockner bei **60 °C**
 - o **Hitzebehandlung im Ofen/Sauna**:
 - Hitzebeständige Gegenstände
 - **Mind. 55 °C für mindestens 1 Stunde**

6 Hygienemaßnahmen - Ektoparasiten:

- **Kontaktisolierung**: (ggf. im Einzelzimmer) oder Kohortenisolierung (FRL 38)
- **Händehygiene**: Hyg. Händedesinfektion und gründliches Händewaschen (FRL 01 und 03)
- **Einmalhandschuhe** bei Kontakt mit befallenen Körperarealen.
- **Schutzkleidung** (hinten geschlossener, langärmeliger Schutzmantel) bei direktem Kontakt mit befallenen Körperarealen.
- **Behandlung von Kontaktpersonen, wenn indiziert**: Je nach Ektoparasit erfolgt eine Mitbehandlung der Kontaktpersonen (s.o.)

Nach einer gründlichen Reinigung und Desinfektion des Patientenzimmers, kann es anschließend sofort wieder belegt werden. Im Vordergrund hat dabei die mechanische Reinigung der betreffenden Oberflächen zu stehen.

Information	Mitarbeiter-und Angehörigeninformation/Kontaktpersoneninformation!
Patientenwäsche	täglicher Wechsel der Leib- und Bettwäsche
Wäscheentsorgung	Kontaminationsgeschützte Entsorgung in einem flüssigkeitsdichten Wäschesack für infektiöse Wäsche: Wäsche, Kleidung, Handtücher im Patientenzimmer in den Wäschesack abwerfen, verschlossener Abtransport
Kopfpolster, Bettdecke	Thermische Aufbereitung (Wäscherei)
Matratzenschoner	Matratzenschoner desinfizierend reinigen oder verwerfen Bezüge aus Kunststoff sind abzusaugen und einer Wischdesinfektion zu unterziehen.
Pflege-, Behandlungs- und Untersuchungsmaterialien	Patientenbezogene Verwendung (Instrumente, Kämmen, Thermometer, Nagelscheren, Haarbürsten ...) müssen desinfizierend gereinigt werden. Achtung: Hier steht i.e.L. die mechanische Reinigung im Vordergrund, Desinfektionsmittel haben keine letale Auswirkung auf Ei, Larvenstadium und adulte Insekten.
Patientennahe Flächen	(Möbel, Inventar, Leisten, Nachtschränke, Bettgestelle, Matratzenüberzüge ...) werden routinemäßig desinfizierend gereinigt. Achtung: Hier steht i.e.L. die mechanische Reinigung im Vordergrund, Desinfektionsmittel haben keine letale Auswirkung auf Ei, Larvenstadium und adulte Insekten. Polstermöbel bzw. allfällige textile Komponenten sollten gründlich abgesaugt werden, Staubsack anschließend verwerfen
Müllentsorgung:	Entsorgung wie üblich; keine besonderen Maßnahmen.
Geschirr:	übliche Entsorgung

Literatur

- 1 Flamm Heinz: Angewandte Hygiene in Krankenhaus und Arztpraxis
- 2 Neumann M. / Schuh T.: Kompendium Krankenhaushygiene
- 3 Steirischer Seuchenplan 2016
- 4 RKI
- 5 Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg
- 6 Meyer Christian: Tropenmedizin Infektionskrankheiten, 2. Auflage
- 7 Mehlhorn Heinz: Grundriss der Parasitenkunde, 6. Auflage
- 8 Marre R./ Zimmerli W.: Klinische Infektiologie, 2. Auflage
- 9 AWMF Leitlinie Skabies, Diagnostik und Therapie
- 10 Umweltbundesamt Stand: 15. Juni 2023, Liste der geprüften Mittel und Verfahren zur Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen, Krätzmilben und Kopfläusen gemäß § 18 Infektionsschutzgesetz
- 11 Bettwanzen: Erkennen, Vorbeugen, Bekämpfen; Umweltbundesamt; Stand: September 2017
- 12 [Mit freundlicher Unterstützung durch die Apotheke, Universitätsklinikum Graz](#)

Bildernachweis:

Abb: 1-4, 6: M. Felke; Institut f. Schädlingskunde, www.schaedlingskunde.de

Abb: 5: V. Moscu; Wikimedia

Abb: 7: smuay / Fotolia.com

Abb: 8: IKM

KONTAKTADRESSE:

Institut für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie

Stiftingtalstraße 16, 8010 Graz

T: 0316 340-5700

www.krankenhaushygiene.at

FÜR DEN INHALT VERANTWORTLICH:

Institut für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie

ARGE- HFK