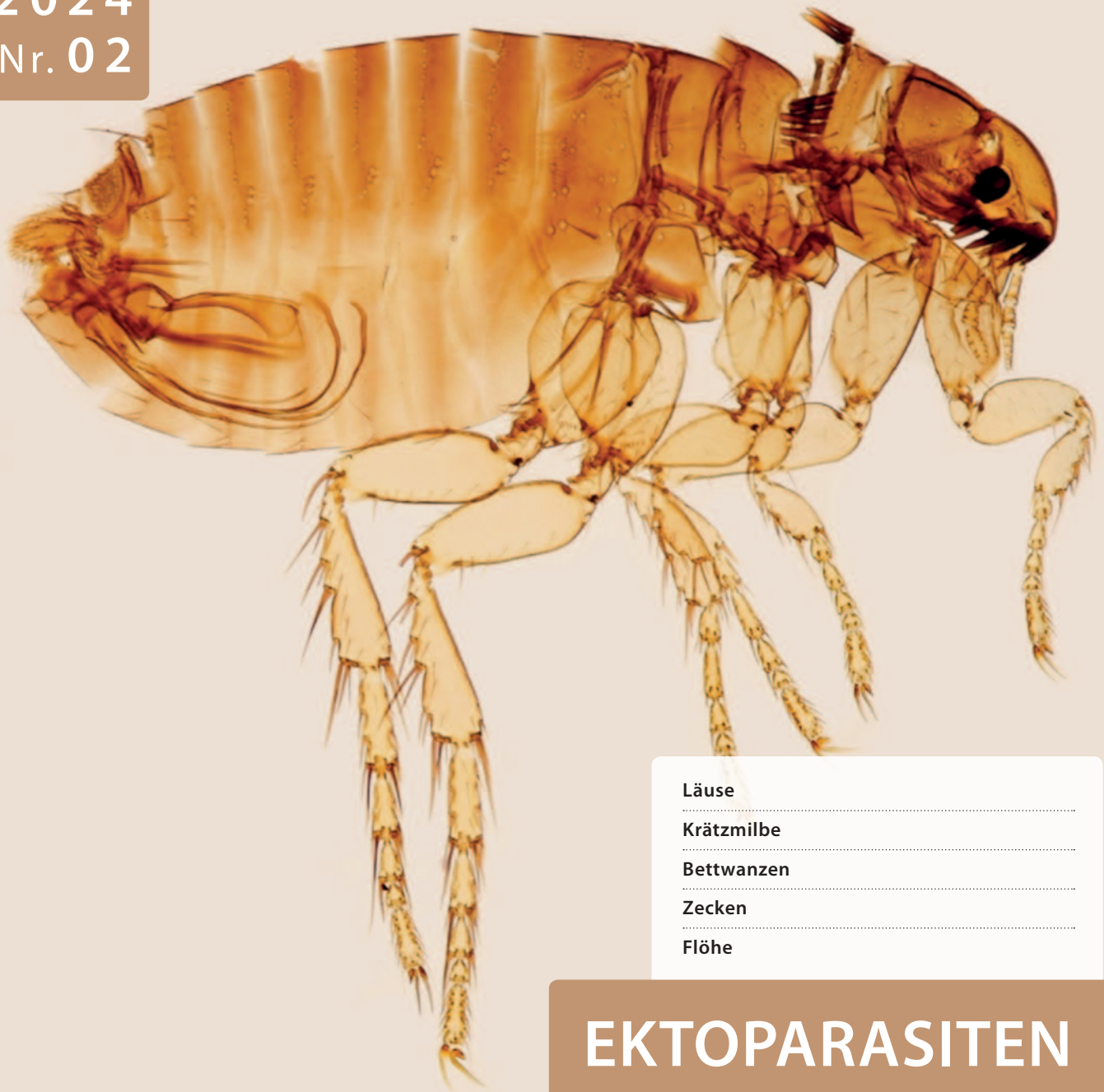


# pharmActuel

WISSENSCHAFTLICHES THEMENHEFT

2024  
Nr. 02



Läuse

Krätzmilbe

Bettwanzen

Zecken

Flöhe

## EKTOPARASITEN

Die häufigsten Ektoparasiten des Menschen in Mitteleuropa



Ektoparasiten sind Arthropoden (Gliederfüssler), die auf oder in der Haut ihres Wirts leben und dort ihre Nahrung aufnehmen. Temporär saugende Insekten wie Stechmücken oder Bremsen werden hier nicht dazugezählt. Ein Befall mit Arthropoden wird generell als Infestation und nicht als Infektion bezeichnet. Nebst der durch die Infestation ausgelöste Symptomatik sind auch die von Ektoparasiten übertragbaren Infektionskrankheiten von medizinischer Relevanz. In unseren Breiten ist die Prävalenz der meisten Ektoparasitosen in der Allgemeinbevölkerung üblicherweise tief. In vulnerablen Bevölkerungsgruppen oder Gemeinschaftseinrichtungen stellen deren Bekämpfung jedoch regelmässig eine Herausforderung dar. Weltweit zunehmende Resistenzbildungen unterstreichen die Bedeutung einer evidenzbasierten Bekämpfung und den Stellenwert einer kompetenten, wissenschaftlich fundierten Beratung durch die Apotheken. Mitunter können und müssen Apothekenteams wertvolle Aufklärungsarbeit leisten, da selbst von Behördenseite teilweise obsoleete Behandlungsempfehlungen verbreitet werden.

*Dr. pharm. Chantal Schlatter, Apothekerin und Fachjournalistin*

<b>1</b>	<b>Läuse</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>Kopflaus</b>	<b>5</b>
1.1.1	Eigenschaften und Lebenszyklus	6
1.1.2	Infestation	7
1.1.3	Klinik	8
1.1.4	Diagnostik	8
1.1.5	Bekämpfung und Prävention	10
<b>1.2</b>	<b>Kleiderlaus</b>	<b>12</b>
1.2.1	Eigenschaften und Lebenszyklus	12
1.2.2	Infestation	12
1.2.3	Medizinische Bedeutung	12
1.2.4	Klinik und Diagnose	12
1.2.5	Behandlung und Prävention	12
<b>1.3</b>	<b>Filzlaus</b>	<b>13</b>
1.3.1	Eigenschaften und Lebenszyklus	13
1.3.2	Infestation	13
1.3.3	Klinik und Diagnose	13
1.3.4	Bekämpfung und Prävention	13
<b>1.4</b>	<b>Durch Läuse übertragene Krankheitserreger</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>Krätzmilbe (Skabies)</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>Eigenschaften und Lebenszyklus</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Infestation</b>	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<b>Klinik und Diagnose</b>	<b>18</b>
<b>2.4</b>	<b>Bekämpfung und Prävention</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>Bettwanzen</b>	<b>20</b>
<b>3.1</b>	<b>Eigenschaften und Lebenszyklus</b>	<b>20</b>
<b>3.2</b>	<b>Befall und Übertragungswege</b>	<b>20</b>
<b>3.3</b>	<b>Klinik und Diagnose</b>	<b>21</b>
<b>3.4</b>	<b>Medizinische Bedeutung</b>	<b>22</b>
<b>3.5</b>	<b>Bekämpfung und Prävention</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>Zecken</b>	<b>24</b>
<b>4.1</b>	<b>Eigenschaften und Lebenszyklus</b>	<b>24</b>
<b>4.2</b>	<b>Medizinische Bedeutung</b>	<b>24</b>
<b>4.3</b>	<b>Bekämpfung und Prävention</b>	<b>24</b>
4.3.1	Lyme-Borreliose	24
4.3.2	FSME	26
4.3.3	Tularämie (Hasenpest)	27
4.3.4	Zeckenstichfieber	27
4.3.5	Q-Fieber	28



<b>5</b>	<b>Flöhe</b>	<b>29</b>
<b>5.1</b>	<b>Eigenschaften und Lebenszyklus</b>	<b>29</b>
<b>5.2</b>	<b>Medizinische Bedeutung</b>	<b>30</b>
<b>5.3</b>	<b>Klinik und Diagnose</b>	<b>30</b>
<b>5.4</b>	<b>Bekämpfung und Prophylaxe</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>Literatur</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>Lernkontrolle</b>	<b>35</b>

## Die häufigsten Ektoparasiten des Menschen in Mitteleuropa

Dieses Heft ist ein Produkt der IFAK DATA AG und ist in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe pharmActuel entstanden.

- *Autorin*  
Dr. pharm. Chantal Schlatter,  
Apothekerin und Fachjournalistin, Obermumpf
- *Review:*  
Prof. Dr. Alexander Mathis,  
Institut für Parasitologie, Universität Zürich  
Kantonsspital Frauenfeld

Dieses Heft entspricht dem Wissensstand vom Januar 2024. Alle Angaben wurden sorgfältig geprüft, erfolgen aber ohne Gewähr.

Zum besseren Verständnis des Textes wird vorwiegend eine Geschlechtsform verwendet. Es sind jedoch stets beide Geschlechter gemeint.



Bestandteil des pharmActuel-Fortbildungsprogramms zu CHF 350.- exkl. MWST.  
Erscheint 6-mal jährlich.

Akkreditiert für die Weiterbildung in Offizinpharmazie und den Fähigkeitsausweis FPH Anamnese in der Grundversorgung (Rolle 1 Pharmazeutischer Experte).

Akkreditiert für die Fortbildung in Spitalpharmazie und den Fähigkeitsausweis FPH klinische Pharmazie.

## 1 Läuse

Unter den streng humanspezifischen Lausarten wird zwischen drei verschiedenen Erregern unterschieden, die in der Folge beschrieben werden: Die Kopflaus (*Pediculus humanus capitis*) befällt den Kopfbereich, die Filzlaus (*Phthirus pubis*) die Anogenitalregion und die in der Kleidung sitzende Kleiderlaus (*Pediculus humanus corporis*) den gesamten Körper, insbesondere Arme und Beine. Das entsprechende Krankheitsbild wird Pediculosis genannt. [1]

### 1.1 Kopflaus

Kopfläuse (*Pediculus humanus capitis*, siehe Abb. 1) betreffen weltweit Millionen von Kindern und deren Betreuungspersonen mit einer geschätzten Prävalenz von 19%. [2] In der Stadt Zürich sind ca. 10% der in der Schule untersuchten Kinder von Kopfläusen betroffen. [3] Entsprechend stellt der Kopflausbefall auch in unseren Breiten die häufigste Ektoparasitose des Menschen dar. [4]

Im Gegensatz zur Kleiderlaus (siehe Kapitel 1.2), die vor allem in benachteiligten Randgruppen zu finden ist, treten Kopfläuse überall auf. [4] Ein Kopflausbefall ist keine Folge mangelnder Hygiene, sondern ein Zeichen enger Sozialkontakte. [3] Am häufigsten sind Kinder

«Der Lausbefall provoziert eine Immunantwort gegen Speichelproteine, sodass die Läuse bei Erwachsenen oft nicht vital genug sind.»

zwischen dem 5. und 13. Lebensjahr betroffen, Mädchen mindestens doppelt so häufig wie Jungen.

Letzteres ist vor allem auf das Sozialverhalten der Mädchen und das Tragen langer Haare zurückzuführen, in denen ein Lausbefall schwieriger zu entdecken ist. [5]

Ausserdem fällt auf, dass Erwachsene weit weniger häufig und nur bei Immundefizienz von einem massiven Befall betroffen sind. Der Lausbefall provoziert eine Immunantwort. Bei einem wiederholten Befall können Läuse zwar eine Weile überleben, aufgrund der Immunantwort gegen bestimmte Speichelbestandteile die Blutmahlzeit jedoch nur ungenügend verdauen und sind damit für eine normale Vermehrung nicht vital genug. Im Rahmen der Hygienehypothese wird daher auch postuliert, dass Kopflaus-Befall zur Ausreifung des Immunsystems beiträgt. [6-8]

Abb. 1: Kopflaus

Quelle: Tomasz/stock.adobe.com



**Einzig zuverlässige Methode zur Feststellung eines Lausbefalls: «Nasses Auskämmen» (siehe Box 2 und Abb. 3 auf Seite 8)**

Quelle: Chantal Schlatter



6 1.1.1 Eigenschaften und Lebenszyklus

Die Kopflaus ist ein blutsaugendes Insekt, das weder fliegen, hüpfen, springen noch schwimmen kann. Der menschliche Kopf ist ihr einziges Habitat. Die Behandlung eines Kopflausbefalls orientiert sich am Lebenszyklus dieser Insekten, der in der Folge beschrieben wird. Wichtige Begriffe sind in Box 1 definiert. Der Lebenszyklus ist zusätzlich in Abbildung 2 dargestellt.

Die Kopflauseier werden in unmittelbarer Nähe der Kopfhaut (< 1 cm entfernt) an die Basis der Haare geklebt, vorzugsweise im Bereich hinter den Ohren und im Nacken. Im Gegensatz zu Schuppen sind

die Eier und Nissen von Hand nur schwer abzustreifen. Nach 7–9 Tagen schlüpfen aus den Eiern Larven (zuweilen unkorrekterweise auch Nymphen genannt). Nach dem Schlüpfen der Larven bleiben die leeren Eihüllen, Nissen genannt, am Haar kleben und wachsen mit dem Haar zusammen langsam von der Kopfhaut weg nach aussen. Nissen, die sich über einen Zentimeter von der Kopfhaut entfernt befinden, deuten auf einen länger zurückliegenden Schlupf hin und sind kein Nachweis für eine aktuelle Besiedlung. [5]

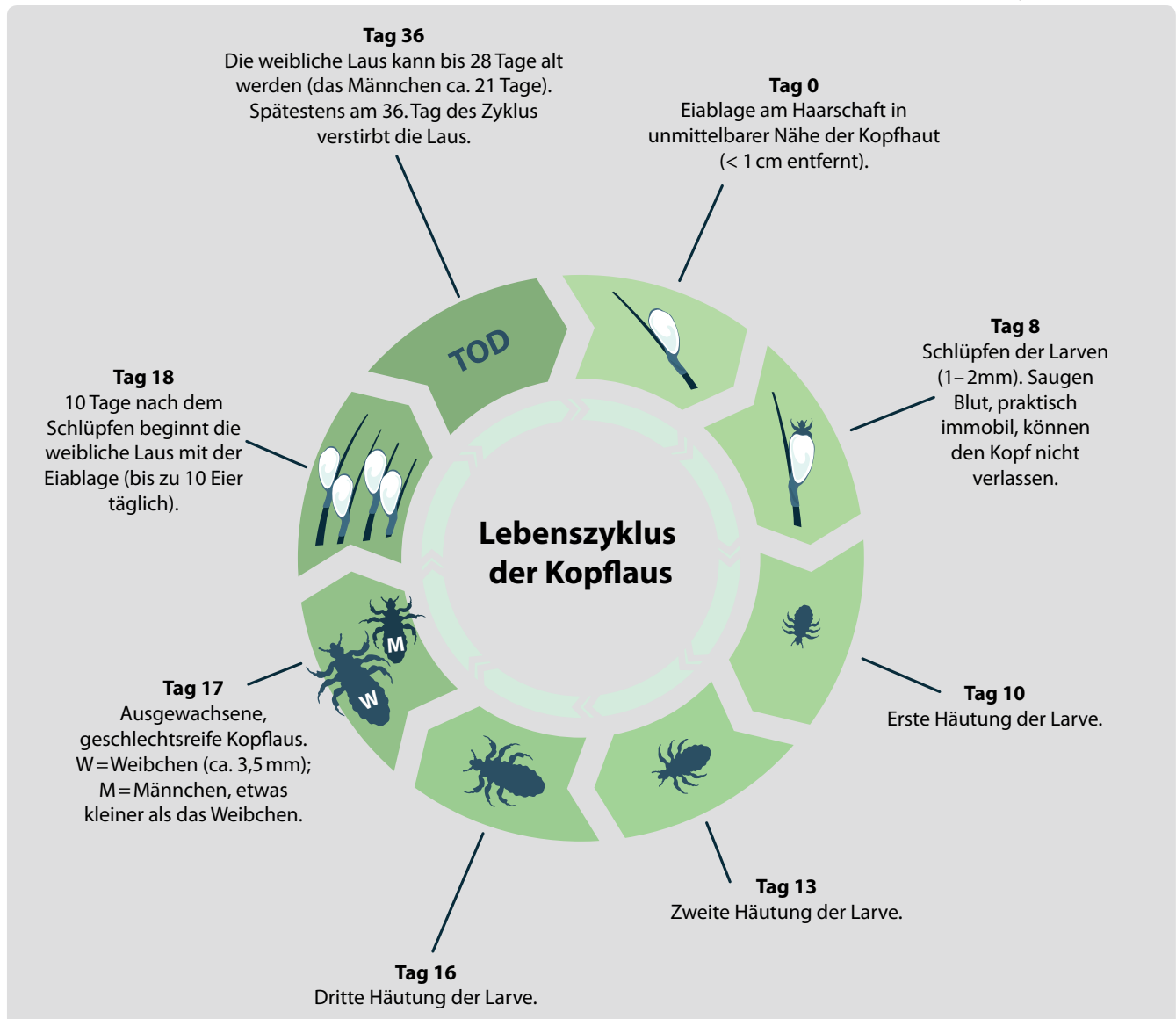
Die geschlüpfte Larve hat eine Grösse von 1–2 mm und sieht bereits wie eine erwachsene Laus aus. Larven saugen bereits Blut, bewegen sich jedoch nur sehr

eingeschränkt und stellen somit keine «Ansteckungsgefahr» dar. Nach zweimaligem Häuten und insgesamt 9 Tagen sind die Larven ausgewachsen, geschlechtsreif und nun auch in der Lage, von einem Kopf auf den nächsten zu wechseln. Ungefähr ab dem 10. Tag nach dem Schlupf (Tag 18 im Zyklus) legt die weibliche Laus während den weiteren maximal 18 Tagen ihres Lebens bis zu 10 Eier täglich. Die weibliche Laus kann bis 28 Tage alt werden (Tag 36 im Zyklus), die männliche Laus wird im Schnitt nur 21 Tage alt. [1, 5, 9, 10]

Trotz dieses hohen generativen Potenzials finden sich in Prävalenzuntersuchungen westlicher Länder meist weni-

Abb. 2: Lebenszyklus der Kopflaus. Die Zeitangaben können um ein paar Tage variieren (adaptiert nach [3, 5, 10, 11].

Quelle: nmfotograf/stock.adobe.com





### Offizinrelevanter Tipp Nr. 1

#### Beratung zur Lausbehandlung

- Alle Familienmitglieder mit der Methode des nassen Auskämmens kontrollieren.
- Hinweis: «Konzentrieren Sie sich auf den Kopf!» Alle anderen Massnahmen (Stofftiere in den Tiefkühler, Bettwäsche waschen) sind überflüssig! Einzige sinnvolle Massnahme: Das Einlegen von gemeinsam benutzen Haarbürsten und -kämmen in 60°C heisses Seifenwasser für 10 Minuten.
- Alle betroffenen Familienmitglieder zeitgleich behandeln.
- Nur evidenzbasierte Lausmittel verwenden.
- Anwendung gemäss Packungsbeilage.
- Ausreichend Mittel verwenden. Bei langen und/oder dicken Haaren können mehr als eine bis zwei Packungen pro Einzelanwendung nötig sein.
- Ausreichend lange einwirken lassen.
- Behandlung nach 7–9 Tagen wiederholen (auch wenn davon nichts in der Packungsbeilage steht).
- Erfolg einmal wöchentlich (alle 7–9 Tage) durch nasses Auskämmen kontrollieren, bis der Test zwei Wochen in Folge negativ ist.

ger als 10 [5] bis 20 [11] Läuse pro untersuchtem Kopf, was für eine hohe Empfindlichkeit und Irritierbarkeit des Vermehrungszyklus spricht. [11] Der Lebenszyklus der Kopflaus ist stark auf das Mikroklima des behaarten Kopfes des Menschen angewiesen. Abweichungen in der Temperatur und Feuchtigkeit unterbrechen die Entwicklung vom Ei zur Larve und schwächen die ausgewachsene, fertile Laus rasch. [11]

Kopfläuse ernähren sich ausschliesslich von Blut und benötigen alle 2–3 Stunden eine Mahlzeit. Läuse, die den Kontakt zum menschlichen Kopf verloren haben, sind bereits innerhalb weniger Stunden so dehydriert und geschwächt, dass sie – selbst wenn sie passiv auf einen neuen Kopf übertragen werden – nicht mehr in der Lage sind, genügend Speichel für eine Blutmahlzeit zu produzieren. Somit haben sie ausserhalb des Kopfes keine Überlebenschancen und sind auch nicht mehr infekti-

### Box 1: Lebensstadien der Kopflaus

Wichtige Begrifflichkeiten und Charakteristika im Lebenszyklus der Kopflaus [9]:

#### Ei

Oval, sandkorngross, fast farblos, mit dunklem Punkt im Innern. Nach 7–9 Tagen schlüpfen aus 60 % der Eier Larven, die übrigen 40 % entwickeln sich nicht.

#### Nisse

Leere Eierschale, die im Haar klebt. Im Gegensatz zu den Eiern sind Nissen weiss und etwas angetrocknet. Sie stellen höchstens ein kosmetisches Problem dar. Der Fund von Nissen ist keine Bestätigung für eine aktive Infestation.

#### Larve

Geschlüpfte junge Laus, auch Larve genannt, 1–2 mm gross. Sie saugt bereits Blut, kann sich aber kaum fortbewegen. Ca. 9 Tage nach dem Schlupf ist sie geschlechtsreif und mobil.

#### Laus

Erwachsenes, fortpflanzungsfähiges Exemplar, 3–4 mm gross. Durchsichtig-grau oder rötlichbraun. Eine Laus lebt 3–4 Wochen und legt in dieser Zeit bis zu 10 Eier pro Tag, die nahe beim Haaransatz mit einer wasserunlöslichen Substanz festgeklebt werden.

ös. [1, 10, 11] Spätestens 30 Stunden nach der letzten Blutmahlzeit sind sie endgültig verendet. [5] Übertragungen durch Gegenstände sind demnach sehr seltene Ausnahmen und infektionsepidemiologisch irrelevant. [5]

Zudem ist der Bewegungsapparat der Kopfläuse dem menschlichen Haar angepasst. Ohne den Kontakt zu menschlichem Haar sind Kopfläuse weitgehend bewegungsunfähig. [11]

Aus den physiologischen Eigenschaften von Kopfläusen lassen sich folgende, für die Beratung in der Apotheke wichtigen Kernaussagen ableiten (siehe auch offizinrelevanter Tipp Nr. 1) [3, 5, 9–11]:

- Kopfläuse verlassen den Kopf niemals freiwillig, ausser, um auf einer «Haarbrücke» direkt auf einen anderen Kopf zu wechseln oder wenn sie sich, z. B. altersbedingt, im Sterben befinden.
- Läuse, die sich ausserhalb des Kopfes befinden (z. B. in Mützen, auf Kopfkissen, auf Möbelstücken, usw.), sind nicht überlebensfähig und bereits so gut wie tot. Dieser Übertragungsweg spielt keine Rolle! Massnahmen, die sich auf die Umgebung des Kopfes beziehen, sind überflüssig (siehe Kapitel 1.1.4).
- Folglich muss sich die Behandlung

von Kopfläusen auf den Kopf konzentrieren. Geeignete Massnahmen und Mittel (siehe Kapitel 1.1.4 und 1.1.5).

### 1.1.2 Infestation

Die Infestation (Besiedlung) erfolgt durch Haar-zu-Haar-Kontakt. [10] Im Haarmodell kann sich eine Kopflaus mit einer Geschwindigkeit von 9,5 bis zu 23 cm (unter Stress) pro Minute fortbewegen [5], sodass für eine erfolgreiche Infestation ein Kontakt von mindestens 30 Sekunden vorausgesetzt wird. Ausserdem müssen die Haare eine günstige Ausrichtung zueinander aufweisen (parallel zur Körperachse der Laus), damit sich die Insekten mit ihren Klemmbeinen über die Haarlängen fortbewegen und den Kopf wechseln können. [11] Befinden sich die Köpfe hingegen längere Zeit aneinander (zum Beispiel nachts im gemeinsam benutzten Bett), wechseln die Läuse während einigen Stunden gar mehrmals den Kopf. [10]

Die Inzidenz von Kopfläusen schwankt im Laufe des Jahres um einen Faktor 2,5 mit einem Peak im Spätsommer und Herbst, nachdem die Kinder sich in den Sommerferien durch die Pflege neuer und intensiver Kontakte «ange-

### Box 2: Methode des nassen Auskämmens

Das nasse Auskämmen ist die zuverlässigste Methode, um einen Lausbefall zu erkennen, den Therapieerfolg zu kontrollieren oder einen Lausbefall rein mechanisch zu behandeln. Die zeitliche Abfolge ist in Tabelle 1 dargestellt. [3, 10-13]

1. Haare nass machen.
2. Pflegespülung grosszügig auf dem Haar verteilen. Sie macht die Läuse für eine gewisse Zeit bewegungsunfähig und erleichtert das Kämmen. (Die Haare sollten dabei nicht triefend nass sein, sonst wird die Pflegespülung zu stark verdünnt und «läuft davon».)
3. Haare zunächst mit einer groben Bürste oder einem normalen Kamm entwirren, dann zum Lauskamm wechseln.
4. Mit dem Lauskamm Strähne für Strähne vom Scheitel bis zu den Spitzen vorsichtig der Kopfhaut entlangfahren. Wenn man den Lauskamm dabei in einem 90° Winkel (statt parallel) zur Kopfhaut hält, bleibt man weniger in den (langen) Haaren hängen. Wichtig ist, den Kontakt zur Kopfhaut nicht zu verlieren!
5. Nach jeder durchgekämmten Strähne den Pflegespülung-Schaum auf dem Lauskamm auf einem weissen Papier (z.B. Haushaltspapier) ausstreichen. Auf diese Weise werden die Läuse und Larven gut sichtbar. Manchmal werden auch Eier oder Nissen herausgekämmt. Die Eier erkennt man als dunklen Punkt auf dem Haushaltspapier. Die weissen Nissen sind jedoch kaum sichtbar. Im ersten Moment bewegen sich die Larven und Läuse meist nicht. Erst wenn die Pflegespülung etwas entschäumt bzw. ins Haushaltspapier eingezogen ist und die Läuse freigeht, kann man beobachten, wie sich die lebenden Larven und Läuse fortzubewegen versuchen.
6. Haare ausspülen.

Der Test gilt als positiv, wenn eine lebende Laus oder Larve gefunden worden ist. Das Auffinden von Eiern oder Nissen gilt nicht als Lausbefall.

**CAVE:** Lausmittel müssen in der Regel auf trockenem Haar angewendet werden, so dass die Haare zuerst getrocknet werden müssen, falls im Anschluss gleich eine Behandlung mit Lausmittel erfolgen soll.

**Abb. 3: Ergebnis des nassen Auskämmens: Sobald der Schaum der Pflegespülung etwas ins Haushaltspapier eingezogen ist, werden die Läuse, Larven und Eier sichtbar.**

Quelle: Chantal Schlatter



steckt» haben und anschliessend zeitverzögert in den Schulen Kleinepidemien auslösen. [10]

#### 1.1.3 Klinik

Ein Befall mit Kopfläusen kann lange (bis 3 Monate) ohne Symptome verlaufen, ein Viertel der Fälle bleibt unbemerkt. Ein typisches Symptom ist der Juckreiz, der allerdings nur bei ca. einem Drittel der Infestierten auftritt. [10] Er entsteht aufgrund einer allergischen Reaktion auf den Speichel der Läuse. Bei einer Erstinfestation tritt er frühestens nach einer Sensibilisierungsphase von 4–6 Wochen auf. Bei Reinfestation juckt es bei bereits entsprechend Sensibilisierten bereits nach zwei Tagen. [5] Auf der Kopfhaut können 2–3 mm grosse, hochrote Pappeln erkennbar sein. Das durch den Juckreiz bedingte Kratzen führt zu Verletzungen der Epidermis und Krustenbildung, die nicht selten bakteriell superinfiziert werden, was in unbehandelten Fällen zu chronisch nässendem Impetigo und Verklebungen der Haare führen kann. [10]

#### 1.1.4 Diagnostik

Kopfläuse sind, vor allem bei einem frischen Befall und bei geringer Besiedelung, durch eine rein visuelle Inspektion selbst bei Durchmusterung des gesamten Kopfes im trockenen Haar nur schwer zu finden. [5] Bewegt sich das Haar, verstecken sie sich. Die einzige sichere Methode zur Diagnosestellung einer *Pediculosis capitis* mit ausreichend hoher Sensitivität ist das systematische «nasse Auskämmen» (siehe Box 2) des gesamten Kopfhaares von den Haarwurzeln bis zu den Spitzen mit einem geeigneten Läusekamm. [3, 10, 11] Die Zinken des Läusekamms dürfen nicht mehr als 0,2mm auseinanderstehen und nicht zu elastisch sein, damit auch die kleinen Eier und Larven darin hängenbleiben. [3, 9] In der EU müssen mittlerweile auch Lauskämme auf ihre Effizienz und Sicherheit getestet werden. [9]

Die Methode des nassen Auskämmens erfüllt insgesamt drei Funktionen:

- Diagnose eines Kopflausbefalls [3, 9],
- Kontrolle des Therapieerfolgs [3, 9],
- rein mechanische Eradikation eines Kopflausbefalls (z.B. wenn kein Lausmittel verfügbar ist) [12].

Damit die Methode ihren Zweck erfüllt, muss sie korrekt, wiederholt und – entsprechend dem Lebenszyklus von Kopf-