

Dermatologische Universitätsklinik  
Kantonsspital Basel  
(Chefarzt: Prof. R. Schuppli)

## Dermatologische Entomologie

Die praktisch-medizinische Bedeutung von Milben und  
Insekten in der Schweiz und ihren angrenzenden Re-  
gionen

### 2. Anoplura/Läuse

*Anoplura/Sucking Lice*

Th. Ruffli, Y. Mumcuoglu<sup>1</sup>

#### Zusammenfassung

*Kopf-, Kleider- und Filzlaus sind permanente Ektoparasiten des Menschen, sie werden weltweit angetroffen. Die Tiere sind dorsoventral abgeflacht, flügellos und besitzen stechend-saugende Mundgliedmassen. Filzlaus- und Kopflausinfestationen haben seit 1970 stark zugenommen, die Kleiderlaus dagegen bleibt sehr selten. Läuse werden durch engen Körperkontakt bei Sexualpartnern, bei spielenden Kindern und innerhalb der Familie übertragen. Die Diagnose wird aufgrund des typisch lokalisierten Pruritus vermutet und durch den Nachweis der Parasiten und ihrer Eier (Nissen) gesichert. Filzläuse werden im Genitalbereich, in den Axillen und seltener auch an den Zilien (vor allem bei Kindern) gefunden. Die Reaktion auf ihren Stich ist gering. Leitsymptom bleibt der Pruritus, welcher zu frischen Kratzeffekten und zu der chronischen Veränderung der Lichenifikation führt. Bei einzelnen Patienten werden die pathognomonischen schiefergrauen, bis 1 cm grossen Maculae coeruleae gefunden.*

*Die Kopflaus kommt vor allem bei Kindern vor. In den letzten Jahren wurden wiederholt Epidemien in Schulen beobachtet. Leitsymptom ist ein starker Pruritus im Bereiche des behaarten Kopfes. Kratzen führt zur häufigen Superinfektion mit nässenden okzipitalen Dermatitis.*

*Die Kleiderlaus wird vor allem bei verwahrlosten Patienten und Alkoholikern gefunden. Der Stich führt zu einer kleinen Papel und tritt überall am Körper auf. Lichenifikation führt zum Bild der Cutis vagantium.*

*Läuse können auch in unseren Breiten zum Überträger von Bakterien, Rickettsien und Darmparasiten werden.*

*Die Biologie, Bekämpfung und Prophylaxe der Läuse werden ausführlich dargestellt.*

#### Summary

*Head lice (Pediculus capitis), body lice (Pediculus corporis or vestimenti) and crab or pubic lice (Phthirus pubis) are permanent ectoparasites of man, they occur throughout the world. They are dorsoventrally flattened, wingless and possess mouth-parts adapted for piercing and sucking. Infestations with head lice and pubic lice have shown an increase since 1970, infestations with body lice remain rare. Lice are transmitted by close physical contact. The diagnosis is suspected by the characteristic localized pruritus and verified by the demonstration of the louse and its eggs (nits).*

*Pubic lice are found on the pubic hair, in the axillae and less frequently on the eyelashes (especially in small children). The local reaction to the bite is mild, the main symptom is an intense pruritus. Scratching and secondary infection may lead to chronic lichenification. In some patients, blue-grey macules, the maculae caeruleae, are seen, they are pathognomonic.*

*The head lice are prevalent in children; during the last years, epidemics have been observed in schools. Main symptom is a severe pruritus on the scalp. Scratching leads to secondary infection with exudate and dermatitis in the occipital region.*

*The body lice are found mainly on the neglected poor and on alcoholics. The bites lead to a small papule, they are found all over the body. Chronic cases may present the clinical picture of cutis vagantium (vagabond's disease).*

*Lice may become vectors of bacteria, rickettsiae and intestinal parasites, even in our regions.*

*Biologie, elimination and prevention of lice infestations are presented in detail.*

<sup>1</sup> Mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung. Gesuch Nr. 6177-0.76.



**Anoplura/Läuse**

Englisch: sucking lice  
 Französisch: poux

Kopf-, Kleider- und Filzläuse sind mit der Krätzmilbe, der Haarbalgmilbe und den Bettwanzen permanente Ektoparasiten des Menschen. Die Kleiderläuse spielte noch Anfang des Jahrhunderts als Überträger der Erreger des klassischen Fleckfiebers und des Rückfallfiebers in ganz Europa eine erhebliche Rolle. Während Läuse in den fünfziger und den sechziger Jahren kaum mehr zu beobachten waren, haben sich in den letzten Jahren in Amerika wie in Europa neue Epidemien dieser Parasiten ausgebreitet.

Läuse sind durch eine hohe Wirtsspezifität ausgezeichnet. Alle Entwicklungsstadien leben parasitär, auch die Männchen sind hämatophag.

**I. Biologie**

*a) Systematik*

Ordnung	<i>Phthiraptera (Tierläuse)</i>	
Unterordnung	<i>Anoplura (Läuse)</i>	
Familie	<i>Pediculidae</i>	
Unterfamilie	<i>Pediculinae</i>	
Gattung	<i>Pediculus</i>	<i>Phthirus</i>
Art	<i>P. humanus (Menschenläuse)</i>	<i>Phthirus pubis (Filzlaus)</i>
Unterart	<i>P. humanus humanus (Kleiderlaus)</i>	
Englisch	<i>body louse</i>	<i>crab louse, pubic louse</i>
Französisch	<i>pou du corps, pou blanc</i>	<i>morpion</i>
Synonyma	<i>Pediculus vestimentorum</i>	<i>Pediculus pubis</i>
	<i>Pediculus vestimenti</i>	<i>Phthirus inguinalis</i>
	<i>Pediculus corporis</i>	<i>Phthirus pubis</i>
	<i>Phthirus corporis</i>	
Unterart	<i>P. humanus capitis (Kopflaus)</i>	
Englisch	<i>head louse</i>	
Französisch	<i>pou de tête</i>	
Synonyma	<i>Pediculus capitis</i>	

Insgesamt sind etwa 415 Läusearten bekannt (1). Von diesen sind 25 auch in der Schweiz (2) und 30 in Deutschland nachgewiesen worden (3).

*b) Morphologie*

Der Körper der Läuse ist dorsoventral abgeflacht. Der Kopf ist im Verhältnis zum übrigen Körper klein und trägt zwei reduzierte Augen, kurze fünfgliedrige Fühler und die stechend-saugenden Mundgliedmassen. Durch die kegelförmige, mit Zähnchen versehene Ober-

lippe tritt der Stachel aus, welcher aus zwei Maxillen (Mandibeln) und dem Hypopharynx zusammengesetzt ist. In einem Kanal innerhalb der Maxillen wird das Blut zum Mund geführt. Im Hypopharynx verläuft der Speichelkanal. Der Thorax ist mit dem zehngliedrigen Abdomen verschmolzen. Die Beine sind sehr stark ausgebildet. Die Klaue des Tarsus kann gegen den Daumenfortsatz der Schiene opponiert werden, was das Umgreifen der Haare ermöglicht. Läuse sind flügellos.

Die drei Larvenformen ähneln in ihrem Aussehen weitgehend den Adulttieren (hemimetabole Entwicklung). Dreigliedrige Antennen charakterisieren die Larven des ersten Stadiums.

Die *Filzlaus* ist von den übrigen zwei humanpathogenen Läusearten gut differenzierbar (Abb. 24). Der Körper misst 1,3 bis 1,6 mm und hat eine trapezoide Form. Der hintere Teil des Körpers trägt Anhängsel unterschiedlicher Grösse. Zweites und drittes Beinpaar sind, verglichen mit dem ersten, sehr stark ausgebildet (Abb. 25). Die Körperfärbung ist kurz nach der Blutmahlzeit rötlich, sonst grau bis dunkelbraun durchscheinend.



Abb. 24. Filzlaus (*Phthirus pubis*).



Abb. 25. Klauen des zweiten und dritten Beinpaars mit opponierter Klaue des Tarsus.

Schwieriger ist die morphologische Differenzierung der *Kopf- und der Kleiderläuse* (Abb. 26 und 27). Diese gelten als genotypisch festgelegte Rassen, welche sich untereinander kreuzen und auch fruchtbare Nachkommenschaft erzeugen können.



Abb. 26. Kopflaus (*Pediculus humanus capitis*).



Abb. 27. *Pediculus h. humanus* (Kleiderlaus, Männchen und Weibchen).

Phylogenetisch wird die Kleiderlaus als Abkömmling der Kopflaus betrachtet, die sich den haararmen Menschen angepasst hat.

Tabelle 2 zeigt die Unterscheidungsmerkmale der beiden Unterarten, wobei allerdings nur die ersten zwei Merkmale als sicher gelten (4).

Die Differenzierung zwischen Menschenlaus- und Filzlauseiern ist möglich (Tab. 3 und Abb. 28, 29 und 30).

Tab. 3. Unterscheidungsmerkmale der Eier von *Pediculus humanus* und *Phthirus pubis*.

	Kopflaus, Kleiderlaus ( <i>P. humanus</i> )	Filzlaus ( <i>Ph. pubis</i> )
Grösse der Eier	0,5 bis 0,8 mm	1 mm
Anzahl der Mikropylzellen	6 bis 23	9 bis 12
Grösse der Mikropylzellen	kleiner	grösser
Anordnung der Mikropylzellen	in einer Reihe	pyramidenförmig

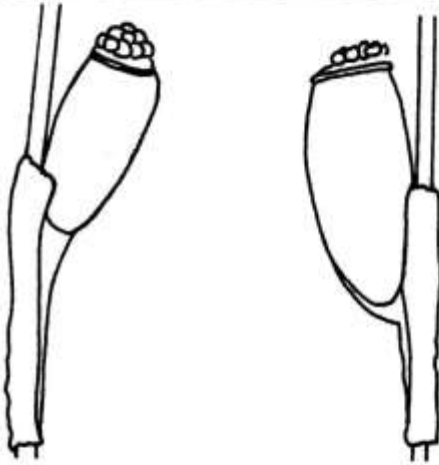


Abb. 28. Nissen von *Phthirus pubis* (links) und *Pediculus humanus capitis* (rechts) schematisch.

Tab. 2. Unterscheidungsmerkmale von *Pediculus humanus capitis* (Kopflaus) und *Pediculus humanus humanus* (Kleiderlaus).

	Kopflaus	Kleiderlaus
Länge der Fühler	♂ 0,29 mm ♀ 0,32 mm	♂ 0,43 mm ♀ 0,40 mm
Femur des ersten Beinpaars	relativ kurz	relativ lang
Körpergrösse	♂ 2,25–3 mm ♀ 3,75–4 mm	♂ 2,75–3,75 mm ♀ 3–4,75 mm
Körperform	schmäler	breiter
Körpersegmentierung	stark ausgeprägt	schwach ausgeprägt
Ventralborsten des Abdomens	mehrere und grössere	wenige und kleinere
Körperfarbe	bräunlich	gelblich
Hals	schmäler	breiter
Beine	kürzer	länger
Gonopoden des Weibchens	abgerundet	zugespitzt





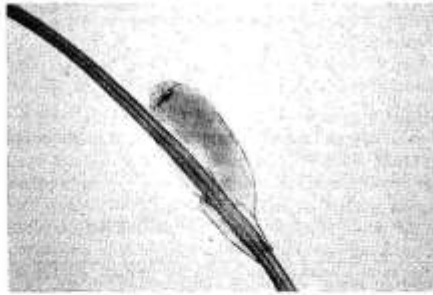


Abb. 29. Nisse von *Phthirus pubis* am Schamhaar.



Abb. 30. Nissen der Kopflaus mit Embryo.

### c) Entwicklung und Lebensweise

#### *Filzlaus* (*Ph. pubis*) (5, 6)

Die Eier (Nissen) werden mit dem Sekret einer uterinahen Drüse an den Haaren des Wirtes angeklebt. Das klebrige Sekret verteilt sich dabei durch Kapillarkapillare zwischen Ei und Haar des Wirtes.

Aus den Eiern schlüpfen nach 5 bis 8 Tagen die Larven des ersten Stadiums. Die Tiere schlucken im Ei Luft und stossen diese durch den Anus aus. Dadurch entsteht ein Überdruck im untern Teil des Eies, mit dessen Hilfe die Tiere den Eideckel absprengen können. Nach je 5 bis 6 Tagen, nach insgesamt drei Häutungen, entwickeln sich die Adulttiere.

Diese stechen sofort, saugen Blut und kopulieren innerhalb der nächsten 8 bis 10 Stunden. Das Weibchen beginnt nach 1 bis 2 Tagen mit der Eiablage. Pro Tag werden 1 bis 3 Eier gelegt, im Laufe des Lebens (etwa 30 Tage) legt ein Weibchen 25 bis 30 Eier (manchmal

bis zu 50). Die Dauer einer Generation beträgt 22 bis 27 Tage. Das Verhältnis der Männchen zu den Weibchen beträgt 38 : 62.

Die Tiere umklammern die Basis eines Haares gewöhnlich mit den beiden rechten oder den beiden linken hinteren Beinen und nehmen jede zweite Stunde eine Blutmahlzeit ein. Diese dauert 10 bis 30 Min. Von Zeit zu Zeit wird ein Tropfen Blut aus dem Anus ausgeschieden. Alle Stadien ernähren sich parasitisch vom Blut des Wirtes.

Symbiotische Mikroorganismen im Körper der Laus dienen zur Anreicherung der einseitigen Blutnahrung mit Vitaminen. Diese Symbionten werden intravariell schon auf die nächste Generation übertragen.

Filzläuse bewegen sich seitwärts fort, indem sie immer wieder benachbarte Haare umklammern und den Körper nachziehen. Im Laufe des Lebens entfernen sie sich nur um wenige Zentimeter von ihrem Geburtsort (7). Drei- bis viermal pro Stunde kommt es zur Bewegungsaktivität, die bei der Kopulation und der Eiablage am intensivsten ist.

Filzläuse sind ausserhalb ihres Wirtes nicht lebensfähig, sie sterben bei Zimmertemperatur innerhalb zweier Tage. Bei tieferen Temperaturen wurden sie bis zu einer Woche lebendig gehalten.

#### *Kopflaus* (*Pediculus humanus capitis*)

Die Dauer einer Generation beträgt bei der Kopflaus 17 Tage. Davon entfallen 7 Tage auf die Entwicklung der Eier bis zu den Larven des ersten Stadiums, 4 Tage auf deren Metamorphose ins zweite Larvalstadium, 3 Tage auf diejenige ins dritte Larvalstadium und 2 Tage auf das Schlüpfen der Adulttiere. Das Weibchen beginnt bereits am zweiten Tag mit der Eiablage und legt im Laufe seines 20- bis 25tägigen Lebens 80 bis 100 (manchmal bis 150) Eier (4 bis 9 Eier pro Tag). In Zuchtversuchen wurde festgestellt, dass aus den Eiern eines bestimmten Weibchens gewöhnlich nur Männchen oder nur Weibchen schlüpfen.

Die Bewegungsaktivität der Kopflaus ist sehr hoch, es kommt zu rascher Fortbewegung zwischen den Haaren, vor allem bei Lichtexposition während des Scheitels der Haare. Ausserhalb des Wirtes können Kopfläuse bei Zimmertemperatur bis zu einer Woche hungrig überleben.

#### *Kleiderlaus* (*Pediculus humanus humanus*)

Die Entwicklung der Kleiderläuse dauert mit etwa 3 Wochen etwas länger. 5 Tage entfallen auf die Entwicklung der Eier, 3, 5 bzw. 8 Tage auf die Entwicklung der drei Larvalstadien. Die Männchen leben durchschnittlich 29, die Weibchen 34 Tage (3), es wurden auch Lebenszeiten bis zu 60 Tagen beobachtet (8). 2 bis 3 Tage nach der letzten Häutung legt das Weibchen täglich 5 bis 7 Eier, selten bis zu 14, im Laufe seines Lebens 200 bis 300. Die Optimaltemperatur für Kleiderläuse liegt zwischen 28 und 32° C. Bei 32 bis 35° C können

nen Kleiderläuse 2 Tage, bei 10 bis 20° C 7 Tage und bei 0 bis 10° C 10 Tage hungern. Bei 40° C wird maximale Aktivität beobachtet. Bei 50° C sterben Kleiderläuse jedoch innerhalb einiger Minuten. Die Tiere sind im Hungerzustand positiv phototaktisch, sie laufen in Richtung des Lichtes, sonst sind sie im allgemeinen negativ phototaktisch. Wärmequellen, nicht aber Geruchsbestandteile, haben einen anziehenden Effekt auf Kleiderläuse.

#### d) Epidemiologie

##### Allgemeines

War die *Kleiderlaus* in früheren Jahrzehnten und Jahrhunderten die häufigste humanpathogene Läuseart, ist sie heute in unseren Breiten sehr selten geworden. Sicher ist auch die *Kopflaus* seltener zu beobachten als in früheren Jahrzehnten, sie hat sich allerdings in den frühen siebziger Jahren zuerst in Kommunen und später epidemieartig in den Schulen unseres Landes wieder ausgebreitet.

Die *Filzlaus* ist heute die häufigste Läuseart, sie gewinnt im Rahmen der allgemein beobachteten Zunahme sexuell übertragener Erkrankungen noch immer an Bedeutung. Waren 1918 noch 3 bis 4 % der Läuse Träger von *Phthirus pubis* befallen (5), betrug dieser Anteil im Patientengut der Dermatologischen Universitätsklinik Basel 1978 79 %, wobei die Schulkinder mit Kopfläusen allerdings nicht erfasst wurden. Abb. 31 zeigt den prozentualen Anteil der drei Läusearten bei Patienten mit Pediculosen von 1910 bis 1978 (Zahlen der Dermatologischen Universitätsklinik Basel).

##### Filzlaus (*Phthirus pubis*) (5, 6)

Die Filz- oder Schamlaus befallt vor allem die behaarten Partien des Genital- und des Perianalbereichs, doch können auch die übrigen behaarten Körperpartien wie die Axillen, die Zilien, die Augenbrauen und selten die Kopfhare befallen sein. Beim Manne werden Filzläuse im Bereich des behaarten Thorax und des Bartes gefunden. Kinder weisen Filzläuse vorwiegend auf Zilien und Augenbrauen, seltener in den Kopfharen auf.

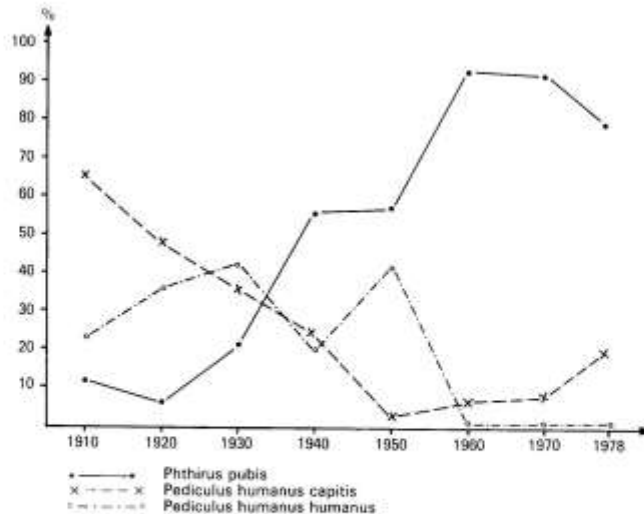
Die Dichte der Haare im Schambereich (34/cm<sup>2</sup>), welche geringer ist als jene auf dem Kopf (220/cm<sup>2</sup>), gewährt den Tieren eine bessere Bewegungsmöglichkeit. Die höhere Feuchtigkeit, der Durchmesser der Schamhaare und gewisse Geruchsbestandteile sind weitere Gründe für den bevorzugten Befall der Genitalregion durch diese Läuseart.

Filzläuse werden fast ausschliesslich durch engen Körperkontakt von Mensch zu Mensch übertragen. Diese Bedingung ist beim Erwachsenen praktisch nur beim Geschlechtsverkehr erfüllt. Aus diesem Grunde ist die Phthiriasis mit Recht den Geschlechtskrankheiten zugeordnet. Durch engen Körperkontakt kann es auch zur Übertragung unter Kindern oder von den Eltern auf das Kind kommen. Übertragung durch gemeinsame Benützung von Betten und Leibwäsche ist möglich.

Männer sind im allgemeinen häufiger befallen als Frauen, Erwachsene sehr viel häufiger als Kinder.

Abb. 32 zeigt die Häufigkeit der Phthiriasis pubis im Patientengut der Dermatologischen Universitätsklinik Basel während der letzten Jahre.

Abb. 31. Prozentualer Anteil der drei Läusearten bei Pediculosen im Patientengut der Dermatologischen Universitätsklinik Basel 1910 bis 1978.





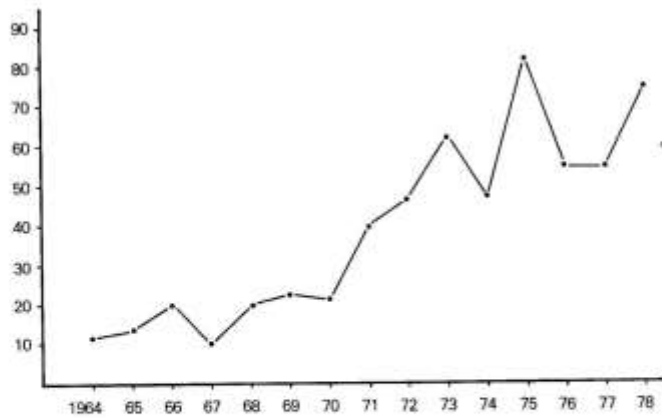


Abb. 32. Häufigkeit der Phthirus pubis im Patientengut der Dermatologischen Universitätsklinik Basel 1964 bis 1978.

#### Kopflaus (*P. humanus capitis*)

Kopfläuse werden vor allem im retroaurikulären und okzipitalen Bereich der Kopfhaut aufgefunden. 60 % der Patienten zeigen weniger als 10 Adulttiere, 2 bis 5 % mehr als 100, in Extremfällen sind es über 1000 Tiere. Nissen kleben überall im langen Haupthaar, gelegentlich auch im Barthaar und an den Körperhaaren. Kinder sind viel häufiger befallen als Erwachsene, Frauen wegen der erhöhten Ansteckungsmöglichkeit durch ihre Kinder und wegen ihrer längeren Haare häufiger als die Männer. Diese Geschlechtsverteilung ist altersabhängig. *Mellanby* konnte 1941 (9) zeigen, dass unter 60 000 Patienten, die mit Läusen befallen waren, die über 5-jährigen Kinder die Hälfte des Patientengutes darstellten. Bis zum 14. Lebensjahr sind Mädchen gleich häufig befallen wie Knaben, bei den über 14-jährigen überwiegt die Zahl der Mädchen.

Die epidemische Ausbreitung von Kopfläusen hat ihre Ursache in unzureichenden hygienischen Verhältnissen, in überbevölkerten, engen Wohngemeinschaften. Dies sind Bedingungen, wie sie in Kriegszeiten und im Flüchtlingselend vorherrschen. In unserer Stadt haben

wir erstmals im Jahre 1974 wiederum Epidemien beobachtet, die ihren Ausgangspunkt von ideologisch gefärbten Wohngemeinschaften junger Leute nahmen, welche regen Umgang mit durchreisenden Gleichgesinnten pflegten und durch geringe hygienische Sorgfalt sowie promiskuitives Verhalten auffielen. Mit der damals bei beiden Geschlechtern der Mode entsprechenden langen Haartracht war eine weitere gute Bedingung für die Läuseepidemie geschaffen.

Auch die Kopflaus wird von Mensch zu Mensch durch engen körperlichen Kontakt, wie er bei Sexualpartnern, in der Mutter-Kind-Beziehung und unter spielenden Kindern gegeben ist, übertragen. Daneben kommt eine Übertragung auch durch Wäschestücke, gemeinsam benützte Betten und Polstermöbel in Frage. Abb. 33 zeigt die Zahl der mit Kopfläusen befallenen Patienten der Dermatologischen Universitätsklinik Basel der Jahre 1964 bis 1978. In den Zahlen der letzten vier Jahre sind Hunderte von Fällen nicht enthalten, die in den Schulen durch den schulärztlichen Dienst behandelt wurden: im Schuljahr 77/78 2800 und 78/79 1879 Fälle (22).

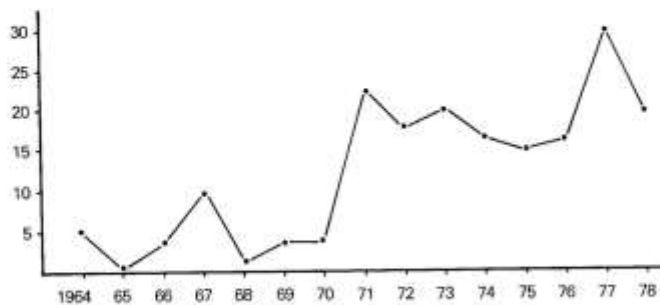


Abb. 33. Häufigkeit der Pediculus capitis im Patientengut der Dermatologischen Universitätsklinik Basel 1964 bis 1978.

### *Kleiderlaus (P. humanus humanus)*

Die Kleiderlaus lebt in Säumen, Nähten und Falten der Kleider. Die Eiablage erfolgt vor allem in der Unterwäsche. 50 % der Patienten tragen weniger als 10 Tiere auf sich. Exzessive Zahlen sind in Einzelfällen immer wieder beobachtet worden (Abb. 34). So sind 16 000 Kleiderläuse in einem Hemd, 10 000 aktive Tiere und 10 000 Nissen in Shorts und 10 000 Tiere in einer Militärhose beschrieben worden (7, 8, 10). Wollene Kleider werden von der Kleiderlaus bevorzugt, glatte Stoffe wie Seide gemieden.

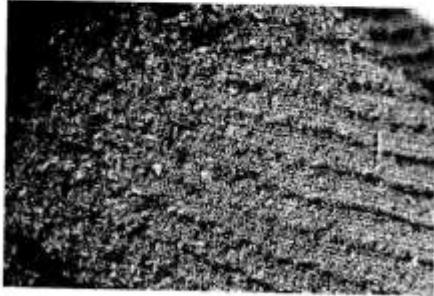


Abb. 34. Wollene Strickjacke einer 80jährigen Patientin mit schwerer äthyischer Verwahrlosung und Pediculosis corporis.

Die Ansteckung erfolgt wiederum über direkten Körperkontakt, durch die Benützung von gleichen Betten, Kleidern und Garderoben, vor allem an Orten, wo viele Menschen eng zusammenleben (Kasernen, Gefängnisse usw.).

Von überhitzten, fiebrigen, aber auch abkühlenden Körpern entfernen sich die Läuse schnell, weshalb kranke und sterbende Läusepatienten besonders ansteckend sind. Im allgemeinen sind Erwachsene häufiger befallen als Kinder, Männer häufiger als Frauen. 80 % der Eier werden auf Fasern der Kleidung, 20 % auf den Körperhaaren des Patienten gefunden.

Alle drei Läusearten können bei ein und demselben Patienten gleichzeitig vorkommen.

### *Schweinelaus (Haematopinus suis)*

Die Schweinelaus weist eine kosmopolitische Verbreitung auf und ist mit 5 bis 6 mm Körperlänge die grösste einheimische Läuseart (Abb. 35). Sie lebt parasitär auf wilden und domestizierten Schweinen. Mit menschlichem Blut konnte diese Art während längerer Zeit am Leben erhalten werden (11). Der Mensch dürfte jedoch selten Fehlwirt dieser Parasitenart werden.

## II. Klinik

### *Filzlaus*

Das Leitsymptom, das den Patienten zum Arzt führt, ist der Pruritus im Bereich der Schamhaare, bei extrage-



Abb. 35. *Haematopinus suis* (Schweinelaus).

nitalem Befall auch der Axillarregion, der Abdominal- und der Bartregion beim Mann. Die Filzläuse werden als kleinste bräunliche Punkte an der Haarbasis auf der Haut sitzend erkannt (Abb. 36 und 37). Der Pruritus führt zu intensivem Kratzen, so dass neben frischen Kratzeffekten auch die diffusen chronischen Veränderungen der Lichenifikation, die Verdickung der Haut mit Vergrößerung der Hautfelderung, beobachtet werden kann. Superinfektion führt zu Follikulitiden, seltener auch zur Impetigo.

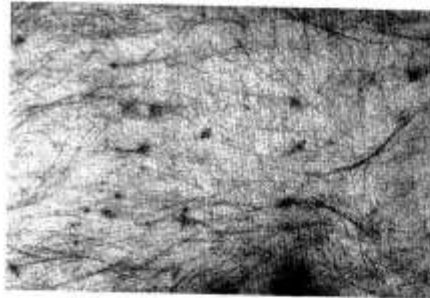


Abb. 36. Inspektionsbefund über juckenden periumbilikalen Region bei *Pediculus pubis*, trapezoide Parasiten deutlich erkennbar.

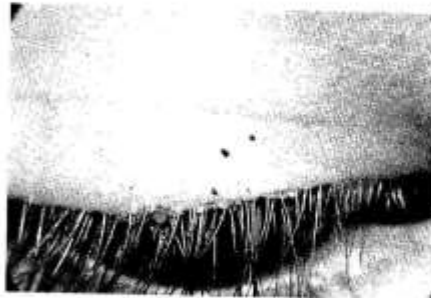


Abb. 37. Phthiriasis der Zilien: Adulttiere und Nissen.

Bei aufmerksamer Betrachtung findet man bei einigen Patienten diskret ausgebildete schieferblaue bis graublaue, Millimeter bis 1 cm messende Flecken im Bereich der Schamhaare mit Tendenz zur Ausbreitung gegen den Nabel, bei thorakalem Befall auch in dieser Region. Diese *Maculae coeruleae* sind pathognomonisch für den Befall mit *Phthirus pubis* (Abb. 38). *Maculae coeruleae* entsprechen korialen Extravasaten, die auf die antikoagulierende Eigenschaft des Läusespeichels zurückgeführt werden. *Maculae coeruleae* konnten experimentell mit Extrakten aus *Pediculus pubis* erzeugt werden (6). Sie bilden sich frühestens 8 Stunden, gewöhnlich 24 Stunden nach dem Stich aus. Sie bleiben während 8 bis 14 Tagen bestehen.



Abb. 38. Exanthematische «taches bleues» (*maculae coeruleae*) bei *Pediculosis pubis*.

Der Stich durch *Phthirus pubis* führt zu einem stecknadelkopfgrossen roten Punkt. Im allgemeinen sind die Stichreaktionen bei der überwiegenden Zahl der Patienten ausserordentlich gering. Pruritus mit seinen Folgeerscheinungen bleibt das einzige Symptom.

Allerdings sind in der älteren Literatur generalisierte rubeoliforme Exantheme beschrieben worden, die mit Fieber, Unwohlsein, Kopfschmerz, Leukozytose und generalisierter Lymphadenopathie einhergingen. Solche massiven Allgemeinreaktionen traten nach Exposition auf mehrere 100 Tiere auf, konnten in der Folge aber auch durch ein einziges Tier ausgelöst werden (6).

Andererseits sind Patienten bekannt, die während Jahren mit *Phthirus pubis* infestiert waren, sich jedoch über keinerlei Symptome beklagten.

Entsprechend der individuellen Toleranz bzw. Sensitivität auf die Infestation mit *Phthirus pubis* wird auch eine ganz unterschiedliche Anzahl Filzläuse vorgefunden. Massive Beeinträchtigung durch wenige Tiere ist ebenso bekannt wie Symptomlosigkeit bei Hunderten von Parasiten. Bis zu 100 Filzläuse an den Augenwimpern eines Kindes sind mitgeteilt worden (12).

Bullöse Reaktionen auf den Stich von *Phthirus pubis* mit hämorrhagischen, teils verkrusteten subepidermalen Bullae im Inguinal- und im Axillärbereich und über dem Abdomen sind beschrieben worden (13). Später kam es gar zur Blasenbildung über den Fussrücken, fernab der infestierten Genitalregion.

Filzläuse können in Ausnahmefällen auch im Haupthaar gefunden werden (14). Kleinkinder mit massiver Infestation des Haupthaars, der Augenbrauen und der Wimpern sind beobachtet worden (15, 16).

#### Diagnose

Die Inspektion der juckenden Areale, der Schambehaarung oder der Axillen, muss sehr genau durchgeführt werden. Nimmt man sich Zeit, wird man bald ruckartige Bewegungen der fast hautfarbenen, nur nach der Blutmahlzeit rötlichbräunlich tingierten Filzläuse beobachten können. Sie sind an ihrer trapezoiden Kontur gut erkennbar (Abb. 36). Mit der Pinzette angefasst, können die Tiere über das Haar abgestreift werden. Unter der Lupe sind die morphologischen Merkmale der Filzlaus gut erkennbar (Abb. 24). (Vergleiche Kapitel 1b.)

Das Auffinden von *Maculae coeruleae* bestätigt die Diagnose. Die extragenitalen Prädilektionsstellen der Filzlaus, die Axillen bei der Frau, Wimpern, Zilien bei beiden Geschlechtern und Kindern (Abb. 37) sowie Oberschenkel-, Abdominal-, Thorakal- und Bartregion beim Manne sind der genauen Inspektion zu unterziehen. Der Patient muss auf diese Lokalisation aufmerksam gemacht werden, soll der Therapie Erfolg beschieden sein.

#### Kopflaus

Auch bei der *Pediculosis capitis* wird der Patient durch das Leitsymptom des Pruritus im Bereiche des behaarten Kopfes mit besonderer Intensität okzipital und retroaurikulär zum Arzt geführt. Die objektive Untersuchung zeigt an den Haaren der Okzipital- und der Retroaurikulärregion massiert die angeklebten Nissen (Abb. 39). Solche können auch an den übrigen Kopfpartien vorkommen. Der Juckreiz ist sehr intensiv, Kratzeffekte im Bereiche der nuchalen Haargrenze sind häufig (Abb. 40). Die häufige Superinfektion führt zu einer nässenden Dermatoze, der Okzipitaldermatitis, welche sich anfänglich durch kleinpapulöse verkrustende Elemente auszeichnet, die später durch die fortschreitende Impetiginisation mit Krusten belegt ist.

Schwellungen regionärer Lymphknoten sind häufig. Bei massiver Exsudation werden die Haare durch das Exsudat verklebt, sie bilden übelriechende Konglomerate, den sogenannten Weichselzopf, die *Plica polonica* (Abb. 41).

Als weitere klinische Erscheinung der *Pediculosis capitis* kommen sehr selten pruriginöse generalisierte Dermatosen vor (Abb. 42) (17). Diese pruriginösen Papeln wurden als antigenes Material aus dem zerkratzten Kopfgebiet aufgefasst (17).



Abb. 39. Inspektionsbefund bei Pediculosis capitis.



Abb. 40. Okzipitale und nuchale Dermatitis bei Pediculosis capitis. Multiple Exkoriationen.

Alopezieherde, ähnlich denjenigen bei Alopecia areata, wurden bei zwei Schwestern mit Pediculi capitis beobachtet (18).

Der Stich der Kopflaus führt zuerst zu einem kleinen, roten, nichtentzündlichen petechialen Punkt im Hautniveau. Erst die Sensibilisierung des Patienten nach mehr als einer Woche führt zu einer papulösen Reaktion, die nach Stunden auftritt. Die übrigen Hautveränderungen entstehen sekundär durch Kratzen, sie werden durch die häufige Superinfektion kompliziert.

Auch bei der Kopflaus sind die Reaktionen des Wirtes von grosser individueller Variabilität. Sie hängen von der Reaktionsbereitschaft des Wirtes wie auch von der Zahl der Parasiten ab.



Abb. 41. Impetiginisierte Okzipitaldermatitis bei Pediculosis capitis mit Plica polonica (Weichselzopf).

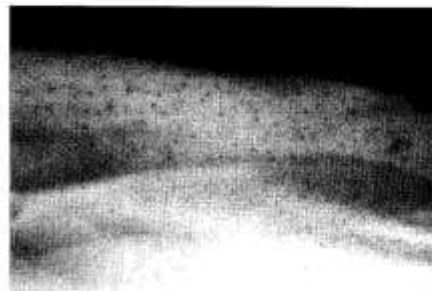


Abb. 42. Generalisiertes feinpapulöses Exanthem bei Pediculosis capitis.

Experimentell wurde in der ersten Woche keine Reaktion auf den Läusebiss beobachtet. Vom 7. bis zum 17. Tag kommt es zu einer sofortigen urtikariellen Reaktion. Dann erst setzt auch der Pruritus ein. Vom 12. bis etwa zum 20. Tage entwickelt sich nach der urtikariellen Quaddel ein Erythem, das während 48 bis 72 Stunden zunimmt. Es kann auch eine Vesikel entstehen. Die Erytheme heilen nach 12 bis 14 Tagen unter brauner Pigmentierung und leichter Schuppung ab.

Peck et al. (19) zeigten, dass mit Extrakten aus dem Kopf der Läuse wie auch mit deren Fäzes bei Patienten mit vorangegangener Exposition und bei gesunden Kontrollen diese Sofortreaktion erzeugt werden konnte. Eine Spätreaktion im Sinne des persistierenden Erythems und Ödems konnte nur bei der Patientengruppe, nicht aber bei den gesunden Kontrollen nachgewiesen werden. Pawłowski und Stein (20) erzeugten die klinischen Erscheinungen des Läusebisses mit Homogenaten aus der mikromanipulatorisch frei präparierten Speicheldrüse und zeigten damit, dass die Speichelflüssigkeit Ursache der Stichreaktion ist.

#### Diagnose

Pruritus im Bereiche des Kopfes führt zur Inspektion des Haupthaars. Die weisslichen Nissen sind gut sichtbar. Ein befallenes Haar wird ausgezupft und unter dem Mikroskop betrachtet. Nissen mit lebendigem Inhalt sind

rund, der Embryo ist meistens sichtbar. Leere Nissen oder Nissen mit abgestorbenem Inhalt sind abgeflacht und ausgetrocknet. Diese Unterscheidung ist vor allem nach durchgeführter Therapie von Bedeutung.

Durch Scheiteln der Haare in Abständen von 2 cm wird der Haarboden inspiziert. Die Adulttiere sind als schwach bräunliche, längliche Gebilde sichtbar. Unter der Beleuchtung mit einer stärkeren Lampe bewegen sie sich negativ photoaktisch und werden dadurch besser erkannt.

#### Kleiderlaus

Auch der Stich der Kleiderlaus führt zu einem hellroten, dann bläulichroten Punkt, der sehr stark juckt. Nach 3 bis 8 Tagen verschwindet diese Veränderung. Mit zunehmender Sensibilisierung des Patienten kommt es zur papulösen Reaktion, die zerkratzt wird. Sekundäre Lichenifikation und Impetiginisation kommen vor.

Bei älteren, verwahrlosten Patienten mit reduziertem Allgemein- und Ernährungszustand, bei Alkoholikern oder debilen Patienten, die der Primärfestation keine Beachtung schenken oder schenken können, kommt es

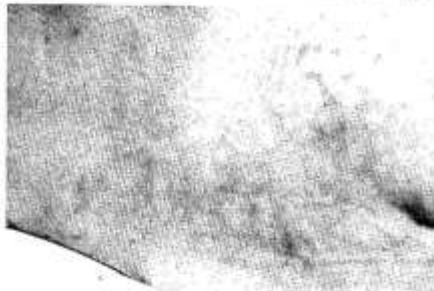


Abb. 43. Cutis vagantium (Rücken) mit Hypermelanosis, frischen Stichen und vernarbenden Exkoriationen (gleiche Patientin wie Abb. 34).

mit der Zeit zum Bild der Cutis vagantium (Abb. 43). Das gesamte Integument ist verdickt, infiltriert, zeigt eine vergrößerte Hautfelderung und eine Hyperpigmentierung. Diese diffuse Melanodermie hat einen ähnlichen Aspekt wie die Pigmentierung bei Morbus Addison, auch Pigmentierung der Mundschleimhaut kommt vor. Endokrinologische Untersuchungen erbrachten den Hinweis auf gleichzeitig bestehende Nebennierenrindensuffizienz bei den verwahrlosten Patienten (21). Daneben kann auch völlige Reaktionslosigkeit nach jahrelanger Infestation mit Kleiderläusen bestehen.

#### Diagnose

Das klinische Bild der Cutis vagantium oder aktueller Stichreaktionen verbunden mit Pruritus führt zur Inspektion der Kleider. Kleiderläuse können vor allem in wollenen Kleidungsstücken gefunden werden (Abb. 34) und sind bei massiver Infestation nicht zu übersehen. Die Inspektion der Nähte, Umschlagfalten usw. führt zur Lokalisation des Parasiten, dessen morphologische Eigenheiten die Diagnose Pediculosis vestimentorum sichern.

### III. Übertragbare Erkrankungen

Krankheitserreger, welche durch die drei humanpathogenen Läusearten übertragen werden können, sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

### IV. Bekämpfung und Prophylaxe

#### Füzläuse

Die Therapie der Phthiriasis pubis kann mit folgenden Medikamenten durchgeführt werden.

1. Jacutin-Emulsion (0,3 % Gamma-Hexachlorcyclohexan [HCCH] und 2,5 % Benzylum benzoicum). Die Emulsion wird genital und axillär, beim Mann im

Tab. 4. Krankheitserreger, welche durch die drei humanpathogenen Läusearten übertragen werden können.

Überträger	Erreger	Erkrankung
Pediculus humanus humanus (seltener P. h. capitis, P. pubis)	Rickettsia prowazekii	klassisches Fleckfieber
Pediculus humanus humanus und P. h. capitis	Rickettsia mooseri	murines Fleckfieber
Pediculus humanus humanus (seltener P. h. capitis)	Borrelia recurrentis	europäisches Rückfallfieber
Pediculus humanus humanus (seltener P. h. capitis)	Rickettsia quintana	Wohlfühnisches Fieber
	Rickettsia weigli	Weiglsche Krankheit
	Pasteurella tularensis	Tularämie
	Salmonellen	Salmonellosen
	Staphylokokken	Impetigo
Pediculus humanus humanus (experimentell)	Rickettsia burnetii	Q-Fieber
	R. rickettsii	Rocky Mountain spotted fever
	R. conori	Fièvre boutonneuse
	R. akari	Rickettsien-Pocken

- Bereiche der Körperbehaarung, abends aufgetragen und am folgenden Morgen weggeduscht. Diese Therapie erfolgt während dreier aufeinanderfolgender Nächte. Eine Wiederholung der Prozedur nach einer Woche Pause ist empfehlenswert.
- 10% Neocid (5% Jodfenphos) in Suspensio zinci aquosa. Diese Präparation wird während einer Woche nachts aufgetragen.
  - Kwellada-Lotio (1% HCCH). Die Lotio wird während 12 bis 24 Stunden belassen, dann abgeduscht. Nach vier Tagen wird die Prozedur wiederholt.
  - Atansalbe (1% HCCH) wird während zwei Tagen belassen, dann abgewaschen.
  - Prioderm (1% Malathion). 5 cm dieser Salbe werden aus der Tube gepresst und auf die befallenen Körperregionen aufgetragen, mit Wasser befeuchtet und bis zur Schaumbildung einmassiert. Die Einwirkungszeit beträgt 5 Min., anschliessend wird gespült. Die ganze Prozedur soll zweimal durchgeführt werden, anschliessend werden die Haare zur mechanischen Entfernung der verbleibenden Nissen mit dem der Packung beigelegten feinen Kamm (Läusekamm) durchgekämmt. Wiederholung der Prozedur nach 7 bis 9 Tagen.
  - Bei Befall der Augenwimpern oder der Zilien empfiehlt sich eine mechanische Entfernung der Tiere mit einer feinen Pinzette und die Nachbehandlung mit Unguentum hydrargyri praecipitati albi mite (2%).
  - Entsprechend den Regeln bei der Behandlung von Geschlechtskrankheiten ist eine intensive Kontaktanamnese durchzuführen. Kontaktpersonen sind zu untersuchen und zu behandeln.

#### Kopfläuse

- Jacutin-Emulsion (gleiches Prozedere wie bei der Filzlaus).
- Neocid-Puder (5% Jodfenphos). Abends wird das gesamte Kopfhaar eingepudert und mit einem Tuch umwickelt (Puderkappe). Am nächsten Morgen wird der Kopf gewaschen und mit einem in Essig befeuchteten feinen Kamm durchgekämmt. In der leicht sauren Lösung lässt sich der Klebstoff der Nissen am Haar lösen. Diese Prozedur wird während dreier Nächte durchgeführt. Das Auskämmen der Nissen ist von grosser Bedeutung, da Neocid-Puder die Nissen nicht abtötet.
- Kwellada-Shampoo (1% HCCH) wird während 5 Minuten auf dem Kopf einmassiert, dann abgespült. Wiederholung der Prozedur nach 24 Stunden.
- Prioderm (1% Malathion) (gleiches Prozedere wie bei Filzlaus).
- Die mechanische Entfernung der Nissen mit dem Essigkamm (1:1 verdünnter Essig, z. B. Obstessig) kann auch modifiziert werden. Die Haare können direkt mit diesem verdünnten Essig gespült werden, darauf wird mit dem engmaschigen Kamm das Haar durchgekämmt. Nach der Behandlung mit HCCH (Jacutin

und Kwellada) oder Prioderm (Malathion) geschieht dies nur aus kosmetischen Gründen, da die Embryonen in den Nissen abgetötet werden. Die Embryonen überleben dagegen die Neocid<sup>®</sup>-Therapie.

- Das Kombinationspräparat Sulphamethoxazol und Trimethoprim (Bactrim<sup>®</sup>) hat sich neuerdings als effektiv erwiesen. Die minimale Dosis beträgt zweimal 1 Tablette täglich während 3 Tagen und Wiederholung der Therapie nach 10 Tagen. Diese Wiederholung ist notwendig, da die Embryonen nicht erfasst werden und das Ausschlüpfen der Jungtiere abgewartet werden muss (21).
- Zur Beherrschung von Epidemien ist ein rasches Handeln bei den ersten Anzeichen bedeutungsvoll. Die Untersuchung aller Schüler muss sofort durchgeführt werden. Die Eltern müssen orientiert werden, die Motivation zur Durchführung der Therapie im Elternhaus ist von grosser Bedeutung, zumal die ganze Familie eines betroffenen Schülers mitbehandelt werden muss. Die Dispensation betroffener Schüler vom Unterricht für drei Tage ist vertretbar.

#### Kleiderläuse

- Der Patient muss alle seine Kleider wechseln. Die neuen wie die alten Kleider werden mit Neocid<sup>®</sup>-Puder (5% Jodfenphos) eingepudert. Auch der Kleiderschrank und sein Inhalt sind mit zu behandeln.
- Der waschbare Bettinhalt wird ausgewechselt, die übrigen Teile (Matratze, Keilkissen, Duvet usw.) werden eingepudert.
- Handtücher, Unterwäsche, Bettwäsche usw. werden in der Waschmaschine bei über 55° C gewaschen oder chemisch gereinigt.
- Kämme, Haarbürsten und ähnliche Gegenstände werden im Freien während 7 Tagen gelüftet.

Wir sind Herrn Dr. V. Mahner, Genf, für die kritische Durchsicht des Manuskriptes zu grossem Dank verpflichtet.

#### Bibliographie

- James M. T., Harwood R. F.: *Herm's Medical Entomology*, Sixth Edition. MacMillan Publ. Co. New York, pp. 484, 1969.
- Büntiker W., Mahner V.: Vorläufige Liste der Anoplura (Insecta) der Schweiz. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 51: 299-306, 1978.
- Jancke C.: *Höhe oder Aphaniptera (Suctoria) - Läuse oder Anoplura (Siphunculata)*. Jena Verlag von G. Fischer, S. 78, 1938.
- Popoff-Tcherkasky D.: Beitrag zur Kenntnis der Differentialcharaktere zwischen *Pediculus capitis* de Geer und *Pediculus corporis* de Geer. *Centralbl. Bakt. Parasitenk. Infektionskr. I. Abt. Org.* 79: 29-33, 1916.
- Nuttall G. H. F.: The biology of *Phthirus pubis*. *Parasitology* 10: 383-405, 1918.

6. *Peyot F.*: Contribution à l'étude du *Phthirus pubis*. Impr. Réunies SA, Lausanne, S. 41, 1920.
7. *Waterston J.*: The louse as a menace to man. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Econ. Ser. No. 2, pp. 20, 1921.
8. *Martini E.*: Lehrbuch der medizinischen Entomologie. Jena/Gustav Fischer, 3. Aufl., S. 585, 1946.
9. *Mellanby K.*: The incidence of head lice in England. Med. Officer 65: 39-43, 1941.
10. *Nuttall F. H. F.*: The biology of *Pediculus humanus*. Parasitology 10: 80-185, 1917.
11. *Weyer F.*: Versuche zur künstlichen Infektion der Schweineleus *Haematopinus suis* L. mit *Rickettsia prowazeki* und *R. quintana*. Schweiz. Ztschr. All. Pathol. Bakteriolog. 15: 203-216, 1952.
12. *Buxton P. A.*: The Louse. An account of the lice which infest man, their medical importance and control. E. Arnold & Co. London, pp. 115, 1939.
13. *Kern A.*: Bullous eruption due to *Pediculosis pubis*. Arch. Dermatol. Syphilol. 65: 334-339, 1952.
14. *Eigart M. L., Higdon R. S.*: *Pediculosis pubis* of the scalp. Arch. Dermatol. 107: 916-917, 1973.
15. *Gartmann H., Dickmann-Burmeister D.*: Phthiri im Bereich der Kopfhare, Augenbrauen und Wimpern bei einem 2½-jährigen Mädchen. Hautarzt 21: 279-281, 1970.
16. *Goldman L., Friedman L. S.*: Infection of scalp and cilia with *Phthirus pubis* in a nineteen month old baby. Amer. J. Diseases. Children 61: 344-346, 1941.
17. *Ronchese F.*: Generalized dermatitis from *Pediculosis capitis*. New Engl. J. Med. 234: 665-666, 1946.
18. *Salamon T., Lazovic Tepavac C.*: Herdförmige Alopezie durch Kopfläuse. Derm. Mschr. 156: 676-682, 1970.
19. *Peck S. M., Wright W. H., Gant J. W.*: Cutaneous reactions due to the body louse (*Pediculus humanus*). J. Am. med. Ass. 123: 821-825, 1943.
20. *Pawłowski E. N., Stem A. K.*: Experimentelle Läusestudien. II. Über die Wirkung des Speichels des *Pediculus* auf die Integumenta des Menschen. Ztschr. Ges. Exper. Med. 42: 15-24, 1924.
21. *Shashindran C. H., Krishnasamy I. S., Ghosh M. N.*: Oral therapy of *Pediculosis capitis* with Cotrimoxazole. Brit. J. Dermatol. 98: 699-700, 1978.
22. Schulärzamt des Kantons Basel-Stadt. Abt. Sozial- und Präventivmed. Jahresbericht 1978/79, Seite A7.

Adresse der Autoren: Dr. phil Y. Mumcuoglu und PD Dr. med. Th. Ruffli, Dermatologische Universitätsklinik, Kantonsspital Basel, 4031 Basel.