Bettwanzen: Biologie des Parasiten und Praxis der Bekämpfung

Dr. Jutta Klasen, Gabriele Schrader
Umweltbundesamt
FG IV 1.4 Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung

Bettwanzen (*Cimex lectularius*) im Umweltbundesamt

- Schädlingsbekämpfungsmittel gegen Bettwanzen werden seit mehr als 60 Jahren in Deutschland gemäß § 18 Infektionsschutzgesetz – früher § 10c Bundesseuchengesetz– auf Wirksamkeit und Unbedenklichkeit geprüft

→ Laborzucht von Bettwanzen (*Cimex lectularius*) im Prüflabor für Gesundheitsschädlinge des UBA (*früher: BGA*)

Voraussetzung effektiver Empfehlungen zur Bekämpfung:

Kenntnisse der biologischen Besonderheiten

Biologie der Bettwanzen

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

Bettwanze (*Cimex lectularius*): Familie Plattwanzen (*Cimicidea*)

- Körperform: oval, dorso-ventral abgeplattet *(„Tapetenflunder“)*
  Farbe: rotbraun, nach dem Saugen dunkler
- Größe: 4-6 mm, vollgesogen bis 9 mm (Männchen etwas kleiner)

Foto: Arlette Boyer

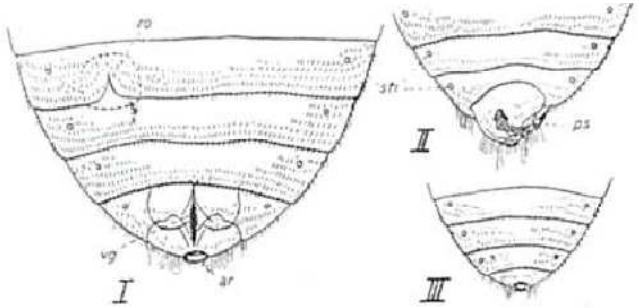


Abb. 68. Bettwanzen-Hinterleibsenden von der Unterseite. I des Weibchens, II des Männchens, III der Larve — *ar* Afterring, *ps* Begattungsorgan, *ro* Ribaghasches Organ, *sti* Stigmen, *vg* weibliche Geschlechtsöffnung (Vagina)

Kemper, H.(1950)
Die Haus-und Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung, S.94

Biologie der Bettwanzen

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

- Saugapparat: Stechrüssel, ist in Ruhestellung unter Kopf und Vorderbrust eingeklappt
- Dauer des Saugaktes: 10 bis 15min
- Gewichtszunahme beim Saugen: 150-200%, das entspricht einer Blutmenge von ca. 4mg (J1 und J2 vervierfachen ihr Gewicht)

Foto: Reiner Pospischil

Foto: Reiner Pospischil

Biologie der Bettwanzen

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

Weibliche Wanze vor und nach der Blutmahlzeit

Foto: Reiner Pospischil

Foto: Reiner Pospischil

Biologie der Bettwanzen

- Eier: weiß oder gelblichweiß; ca.1mm lang, Ø ca.0,5mm, mit schief aufgesetztem Deckel

- Entwicklung: hemimetaboles Insekt - 5 juvenile Stadien, 5 Häutungen, vor jeder Häutung erfolgt eine Blutmahlzeit

Foto: Umweltbundesamt

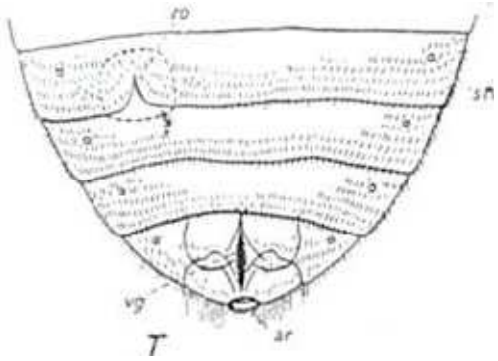
Natuerlich-online.ch 02.03.11

- Geruch: typischer süßlicher Geruch (Bittermandelgeruch) aus Stinkdrüsen

Biologie der Bettwanzen

- Begattung: traumatische Insemination

Natuerlich-online.ch 02.03.11



Kemper, H.(1950)
Die Haus-und Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung, S.94

- <u>Entwicklungsdauer</u>:
  temperaturabhängig, beträgt bei 22℃ (Zimmertempera tur) vom Ei bis zum erwachsenen Tier bei regelmäßiger Blutaufnahme ca. 8 Wochen

Biologie der Bettwanzen

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

Laborzucht im Umweltbundesamt

Zucht bei standardisierten klimatischen Bedingungen:

- Ei-Entwicklung im Brutschrank bei 32 ±2℃ und 45 ±10% RH : 7 Tage
- Verbleib der Juvenilen nach der 1. Blutmahlzeit am Kaninchen im Brutschrank 25 ±3℃ und 45 ±10 % RH
- Entwicklung zu Adulten nach 5-7 Wochen bei wöchentlicher Fütterung (T 25 ±3℃, RH 45±10%)
- Das Geschlechterverhältnis der Adulten beträgt durchschnittlich 1:1
- Es werden pro weibl. Tier pro Woche durchschnittlich 10 Eier abgelegt. (bis zum biol. Alter von 120 Tagen ca. 120 Eier)
- Wöchentliche Fütterung von 3000 Wanzen in der Erhaltungszucht,(für Wirksamkeitstests von Präparaten wöchentliche Fütterung von bis zu 4000Tieren).

Biologie der Bettwanzen

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

Laborzucht

Vorratshaltung von Wanzen:

Stoffwechselaktivität wird mit sinkender Temperatur langsamer

9 Monate Aufbewahrung bei 16℃ ist möglich

Überlebensrate beträgt nach
90 Hungertagen bei 16 ℃ noch 90 %

Foto: Umweltbundesamt

Widerstandsfähigkeit gegen Hitzebehandlung

Voruntersuchungen haben gezeigt, dass 43 ℃ die kritische Temperatur für Bettwanzen ist.

Hauptversuch:

3 unterschiedliche Stadien:
Adulte, Larven und Eier

Hitzequelle: Wasserbad mit konstanter Temperatur **45℃**

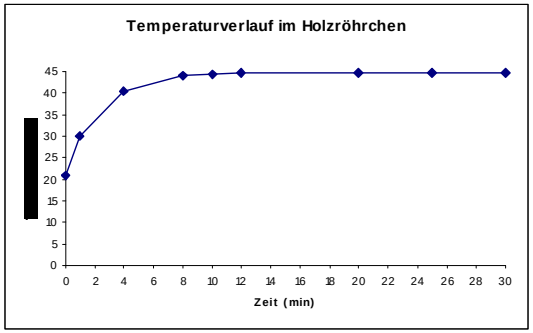
Exposition: Holzröhrchen mit Prüftieren im Reagenzglas

Einwirkzeiten: 10, 15, 20, 25, 30 Minuten

Kontrollzeiten: 1, 6, 24, 48, 72 h und 7 d nach Exposition

Temperaturüberwachung: Messung direkt in Kontroll-Holzröhrchen im Wasserbad

Fotos: Umweltbundesamt



Widerstandsfähigkeit gegen Hitzebehandlung

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

Ergebnisse :

Adulte
n=80 pro EWZ (in 4 Replikaten)

Hitze-Einwirkzeit (min)	Überlebensrate (%)	
	Kontrolle nach 24 h	Kontrolle nach 7d
10	97,5	94
15	97,5	81
20	0	0
Kontrolle	98,7	98,7

Larven L3
n=80 pro EWZ (in 4 Replikaten)

Hitze-Einwirkzeit (min)	Überlebensrate (%)	
	Kontrolle nach 24 h	Kontrolle nach 7d
10	100	74
15	99	52
20	97,5	0
25	0	0
Kontrolle	100	100

Eier
n=80 pro EWZ (in 4 Replikaten)

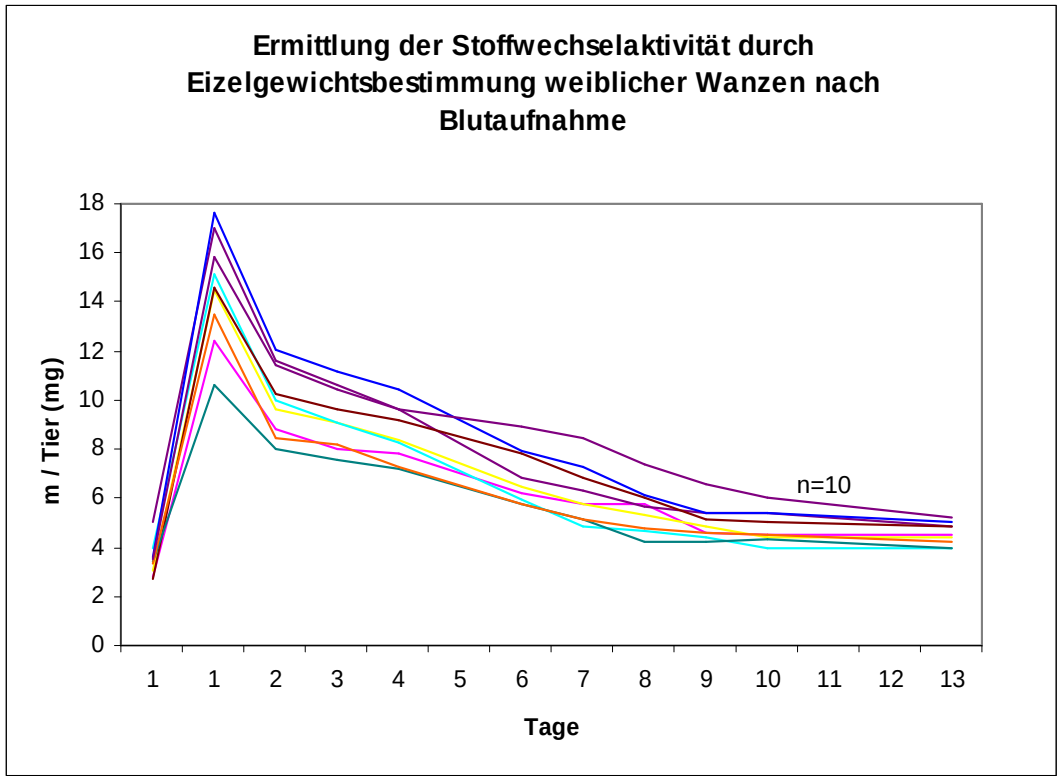
Hitze-Einwirkzeit (min)	Larvenschlupf nach 7d (%)
10	88,4
15	69
20	33,8
25	17,5
30	0
Kontrolle	90

30 Minuten Exposition von 45 ℃ reichen aus, um alle Stadien einschließlich Eier sicher zu töten.

Hitzebehandlung und Kältetoleranz

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

- Voraussetzung: Kenntnisse über Stoffwechsel, unempfindlichstes Entwicklungsstadium, Entwicklungsdauer, Lebensdauer



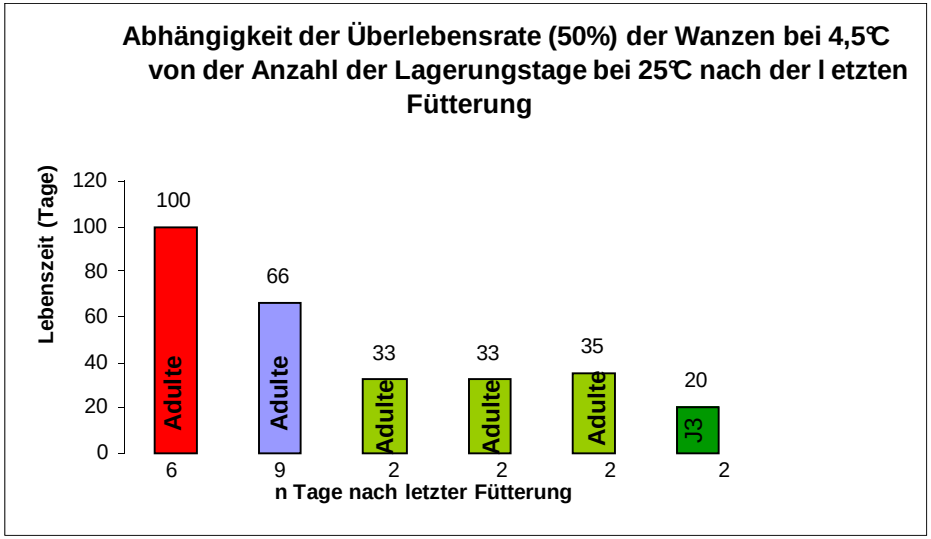
Kältetoleranz von Bettwanzen, Laborergebnisse

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

•Bettwanzen sind in der Lage, auch bei geringer Temperatur zu überleben.

- Überlebensrate ist abhängig von der Aufbewahrungszeit bei 25℃ nach der letzten Fütterung bevor sie bei 4,5℃ gelagert werden.

- Die höchste Kältetoleranz haben Tiere, die nach der Fütterung 6 Tage bei 25℃ gelagert werden



Fazit

Laborversuche haben Beobachtung in der Praxis bestätigt:
- Bettwanzen können nicht „ausgehungert“ werden
- nur extreme Temperaturen wie beim Tiefgefrieren oder Erhitzen über 45℃ töten Bettwanzen

Teil 2: Befall und Praxis der Bekämpfung

Bettwanzenbefall

- seit den 1990ern ist weltweit ein starker Anstieg von Befällen zu verzeichnen
- betroffen sind neben Privathaushalten auch Hotels, Jugendherbergen, Obdachlosenunterkünfte, Gefängnisse, öffentliche Verkehrsmittel usw.

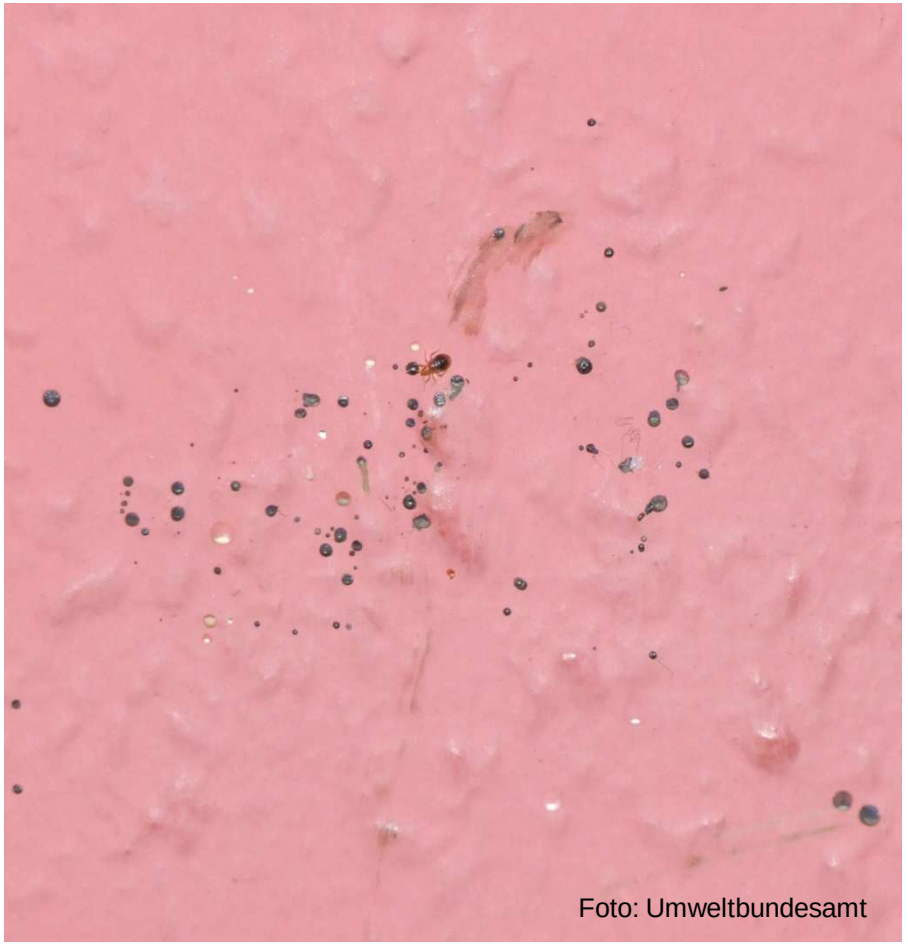
Bettwanzen in Polsterliege

Mögliche Ursachen für die Renaissance der Bettwanzen

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

- vermehrte (internationale) Reisetätigkeit und Migration
- weltweiter Handel mit Gebrauchtwaren (z. B. EBAY)
- „Know-how“-Verlust bei Betroffenen, Bekämpfern und im ÖGD
- Rückgang der Anwendung wirksamer Insektizide aus Umwelt- und Gesundheitsschutzgründen
- Auftreten von Insektizidresistenzen
- Einschränkung in der Wirkstoffpalette durch erhöhte Zulassungsanforderungen

Bettwanzenbefall



Typische Kotspuren von Bettwanzen an der Tapete

Bettwanzenbefall

Foto: Umweltbundesamt

Foto: Umweltbundesamt

Verstecke von Bettwanzen sind nicht auf Schlafstätten beschränkt !!

Bettwanzenbefall

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

Typische Kotspuren von Bettwanzen

Unterseite Schlafsofa

Kinderbett

Bekämpfung von Bettwanzen

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

2 Vorbemerkungen:

Bekämpfung von Bettwanzen ist Profi-Sache!
Laien sind damit überfordert.

Bekämpfung von Bettwanzen erfordert hohes Maß an Kooperation der Betroffenen, da die Bekämpfung nur erfolgreich sein kann, wenn alle befallenen „Orte“ in die Bekämpfung eingeschlossenen werden und Verhaltensregeln eingehalten werden!

Sachgerechte Bekämpfung beinhaltet:

- **Ermittlung**
  des Befalls (Art, Stadien, Stärke, Ausdehnung...),
  der Befallsursache (z.B. Einschleppungspfad),
  der Verstecke,
  der Vorbehandlungen
- **Bekämpfung** unter Berücksichtigung der ermittelten Daten und räumlichen Gegebenheiten; Kombination mehrerer Verfahren wo notwendig

  Rückstandsminimierung

- **Erfolgskontrollen**, ggf. Nachbehandlung
- **Entsorgung** und/oder Dekontamination nicht benötigter Mittelreste wo notwendig
- **Dokumentation** aller Teilschritte der Maßnahme
- **Aufklärung** der Betroffenen,

Bekämpfung von Bettwanzen

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

- **Residualspritzmittel** mit lange wirksamen Insektiziden
  - *früher: Organochlorverbindungen wie DDT, Lindan und Organophosphate wie Chlorpyrifos, DDVP*
  - Heute:
  Pyrethroide wie **Permethrin, Deltamethrin, Cypermethrin Cyfluthrin,**
  Carbamate: nur noch **Bendiocarb**
  bes. in den USA auch **Chlorfenapyr** *(Wirksamkeit ????)*
- Wuchsregulatoren wie Methopren *(Nachteil: keine Sofortwirkung!)*

Giftfreie Verfahren:

- Pulver, z.B. Diatomeenerde *(Silikagel/Kieselsäure/Kieselgur; als flankierende Maßnahme in den Verstecken der Wanzen)*
- Hitzebehandlungen
- Begasungen z.B. inerte Gase wie CO_2 *(z.B. empfindliche elektronische Geräte)* 60 % CO_2 / 24 Stunden
- Einfrieren befallener Gegenstände bei – 18 ℃/ 72 S tunden

Bekämpfung von Bettwanzen

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

- **Prophylaxe**

  - Vorsicht bei gebrauchten Möbeln und Einrichtungsgegenständen!!
  - Schulung von Personal in Unterkünften aller Art (Jugendherbergen, Hotels, Bahn, Fluggesellschaften etc)
  - Vorsicht bei Auslandsreisen in Hotels: Reisetaschen nicht dicht am Bett über längere Zeit stehen lassen

  - befallene Möbelstücke nicht **unbehandelt** im Hausflur oder auf der Straße abstellen → Verschleppungsgefahr!

Resistenzen gegen Insektizide

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

- Pyrethroidresistenzen sind bei diversen Insekten bekannt (z. B. *Musca domestica, div. Mückenarten*)
- Problematik: Kreuzresistenzen werden ausgebildet (Pyrethroid-Pyrethroid)
  Resistenz gegen DDT: Kreuzresistenz gegen Pyrethroide
- schon 1940-1950 Berichte von DDT-resistenten **Bettwanzenstämmen**
- heute:

  - Berichte von Resistenzen gegen Pyrethroide aus den USA, Australien, Afrika und Europa (Niederlande)

  - aus Deutschland interne Berichte von Schädlingsbekämpfern: erfolgslose Bekämpfungsmaßnahmen bei Einsatz von Pyrethroiden, aber Tilgung bei Einsatz von z. B. Carbamaten

  - bislang keine veröffentlichten Daten zur Insektizidresistenz von Bettwanzen in Deutschland, aber erste Untersuchungen des UBA an Bettwanzenstämmen aus Berlin zeigen hohe Toleranz gegen Pyrethroide

→ Pyrethroide müssen ausreichend hoch dosiert werden
um noch hinreichend wirksam zu sein!!

Ausblick

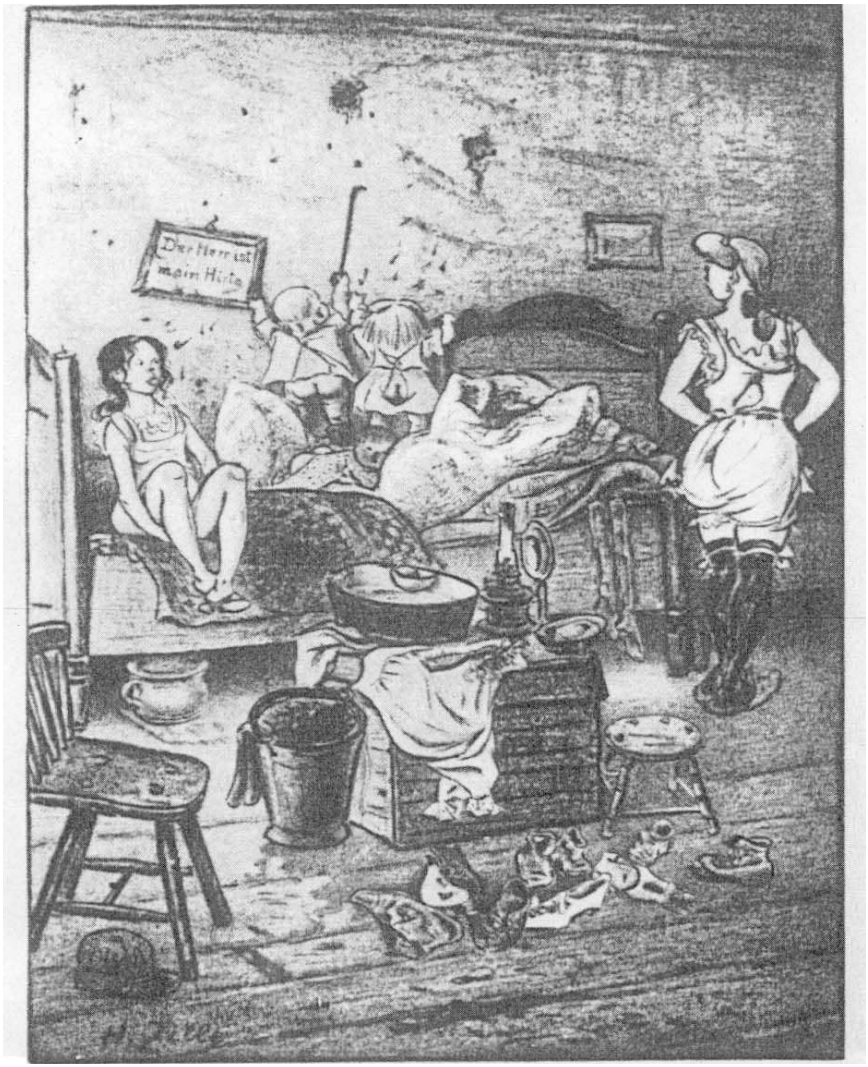
Befall mit Bettwanzen ist ein weltweit zunehmendes und ernst zu nehmendes Problem.

Die nächtlichen Stiche mit den unterschiedlich stark ausgeprägten dermatologischen Reaktionen sowie die psychische Belastung verursachen teilweise eine starke Beeinträchtigung des Wohlbefindens und der Gesundheit der Betroffenen.

aber: keine Gefahr der Übertragung von Krankheitserregern nach heutigem Wissensstand

Informationen zu Bettwanzen auch im Biozid-Portal des Umweltbundesamtes auf

www.biozid.info



Heinrich Zille: Wanzenjagd

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Dank auch an

Arlette Boyer

Dr. Carola Kuhn

Dr. Reiner Pospischil