Sonderdruck aus: UMID: Umwelt und Mensch – Informationsdienst, 01/2012, S. 16-22.

Bettwanzen – Eine Plage kehrt zurück

Bed bugs – a pest´s resurgence

Arlette Boyer, Carola Kuhn, Erik Schmolz, Jutta Klasen

Abstract

Bed bug infestations have become more important in public health during the last few years due to its rapid worldwide resurgence since the 1990s independent of sanitary and social conditions. Typical infested locations are hotels, hostels, residential homes, prisons, private houses and the public transportation. The increased international travel, the national and international trade of second-hand articles and the evolution of insecticide resistance are hold responsible for the expansion of bed bugs. Even in Germany pest control operators indicate an increase of bed bug infestations. An infestation with *Cimex lectularius* is not only very annoying, it can also be harmful due to skin diseases. Control of bed bugs is time consuming, requires expertise and extensive efforts to identify and treat their harborages and is, as a result, costly.

Zusammenfassung

Seit Ende der 1990er Jahre nehmen Bettwanzenbefälle weltweit zu, unabhängig von den hygienischen und sozialen Bedingungen vor Ort. Typische Befallsorte sind Hotels, Hostels, Wohnheime aller Art, Strafvollzugsanstalten, aber auch private Wohnungen und Häuser sowie Gemeinschaftstransportmittel. Als Hauptgründe für die dramatische Ausbreitung der Bettwanzen werden die vermehrte Reisetätigkeit, der vermehrte nationale und internationale Handel mit Gebrauchtwaren und die Entwicklung von Resistenzen der Bettwanzen gegen Wirkstoffe genannt. Auch in Deutschland berichten Schädlingsbekämpfer von einer starken Zunahme von Bettwanzenbefällen. Ein Befall mit Bettwanzen ist nicht nur sehr lästig, sondern die Stiche können auch Gesundheitsprobleme hervorrufen. Zudem ist die Bekämpfung der im Verborgenen lebenden Tiere auch aufgrund der Entstehung von Wirkstoffresistenzen kompliziert und oft langwierig und teuer.

Einleitung

Bettwanzen sind schon seit Jahrtausenden mit dem Menschen assoziiert und stellten vor allem in Kriegszeiten ein großes Problem dar. Nach Ende des Zweiten Weltkriegs wurden jedoch durch die Verfügbarkeit wirksamer Insektizide mit Langzeitwirkung in Industrieländern kaum noch Fälle von Bettwanzenbefall bekannt. Betroffen waren lediglich Orte mit hoher Fluktuation von Menschen, wie Obdachlosenheime, Asylbewerberwohnungen, Strafvollzugsanstalten oder Kasernen. In den letzten Jahren haben Bettwanzenbefälle (Infestationen) jedoch wieder deutlich zugenommen. Typische Befallsorte sind Hotels, Hostels, Wohnheime aller Art, Strafvollzugsanstalten, aber auch private Wohnungen und Häuser. Ebenfalls betroffen sind Gemeinschaftstransportmittel, wie Busse, Bahnen, Flugzeuge und Schiffe. Die Bekämpfung von Bettwanzen ist aufgrund ihrer kryptischen Lebensweise und der Entstehung von Resistenzen gegen die üblichen Kontaktinsektizide oft langwierig und teuer (Boase 2007). Im Folgenden werden die grundlegenden Fakten zu Bettwanzen dargestellt und ein Überblick zur aktuellen Befallssituation gegeben.

Biologie und Verhalten der Bettwanzen

Die Bettwanze *Cimex lectularius* L. (Hemiptera: Cimicidae) ist ein flugunfähiger Ektoparasit, der weltweit ganzjährig auftritt. Beide Geschlechter der Wanze und alle Entwicklungsstadien saugen vor allem am Menschen Blut (**Abbildung 1**). Aber auch warmblütige Tiere, wie Fledermäuse, Vögel und teilweise Haustiere (Levinson und Levinson 2004), können befallen werden. Tagsüber leben die Wanzen in Verstecken, die sie regelmäßig – aber nicht täglich – nachts verlassen, um Nahrung aufzunehmen. Der Blutsaugakt dauert je nach Wachstumsstadium etwa 3 bis 10 Minuten, anschließend

Abbildung 1: Bettwanzen (Cimex lectularius), links: Männchen, rechts: Weibchen. Bild: Umweltbundesamt.

kehren die Tiere wieder in ihre Verstecke zurück oder suchen sich ein neues Versteck. Bettwanzen können bis zu einem halben Jahr lang hungern, eine Eiproduktion und damit auch eine Vermehrung ist während solcher Hungerphasen jedoch nicht möglich (Kemper 1930).

Die ausgewachsenen Tiere sind rotbraun gefärbt, sehr flach (umgangssprachlich: „Tapetenflunder"), und ihre Körperlänge schwankt zwischen 4,5 und 8,5 Millimetern. Jedes Weibchen legt in seinem Leben circa 100 bis 500 Eier. In der Regel werden die ungefähr 1 Millimeter großen Eier direkt im Versteck oder in dessen näherer Umgebung abgelegt (**Abbildung 2**). Die Entwicklung der Bettwanze vom Ei zum erwachsenen Tier durchläuft fünf Juvenilstadien. Damit sich die Jungtiere weiterentwickeln, müssen sie in jedem Stadium mindestens einmal Blut saugen. Die gesamte Entwicklung ist temperaturabhängig und dauert bei einer Zimmertemperatur von 22 °C etwa 8 Wochen. Eine Bettwanze kann sechs bis achtzehn Monate alt werden. Temperaturen zwischen 5 und 40 °C werden toleriert und führen auch über einen längeren Zeitraum und bei fehlender Nahrungsaufnahme nicht zu einem schnellen Absterben der Population. Erst eine Exposition der Tiere bei einer Temperatur von 43 °C über einen Zeitraum von mindestens 40 Minuten führt zum Tod der Tiere (Schrader und Schmolz 2011).

Zum Schutz vor Austrocknung und Fressfeinden, aber auch zur Partnersuche zeigen Bettwanzen ein ausgeprägtes Aggregationsverhalten (Siljander et al. 2008): In einem Wanzenversteck findet man Jung- und Alttiere sowie ihre Eier und Häutungsreste, zudem sind befallene Ritzen mit Kotspuren in Form kleiner schwarzer Flecken übersät (**Abbildung 3**).

Fühlen Bettwanzen sich gestört, geben sie ein Alarmpheromon ab, das zur Zerstreuung der Tiere führt. An stark befallenen Orten kann es als typischer unangenehmer Wanzenduft wahrgenommen werden (Levinson et al. 1974). Als Verstecke, in denen sich die Wanzen tagsüber verborgen halten, können beispielsweise Bettgestelle und andere Möbelstücke, Tapeten, Wandverkleidungen, Bilder, Fußleisten, Steckdosen, Bücher, Elektrogeräte oder auch CD-Hüllen dienen (**Abbildung 4**).

Abbildung 2: Milchig-weiße Bettwanzeneier, die in die Naht eines Sofa abgelegt wurden. Bild: Umweltbundesamt.

Abbildung 3: Ein typisches Versteck der Bettwanzen mit Eiern, Häutchen und schwarzen Kotpunkten.
Bild: Umweltbundesamt.

Bettwanzen finden, wie andere blutsaugende Insekten, ihren Wirt durch Wahrnehmung des Geruchs, der Körperwärme und des ausgeatmeten Kohlendioxids (CO_2), wobei Wärme und CO_2 als Reizquelle die größte Bedeutung haben (Anderson et al. 2009). Nicht vollständig geklärt ist, aus welcher Entfernung Bettwanzen ihren Wirt wahrnehmen können.

Ursachen für das vermehrte Auftreten

Seit den 1940/50er Jahren spielten Bettwanzen als Parasiten in Privathaushalten von Industriestaaten keine bedeutende Rolle mehr. Seit Ende der 1990er Jahre treten unabhängig von hygienischen und sozialen Bedingungen weltweit Bettwanzenbefälle wieder vermehrt auf. Eine Ursache für die dramatische Ausbreitung der Bettwanzen steht in Zusammenhang mit der Globalisierung. Der vermehrte nationale und internationale Handel mit Gebrauchtwaren (auch über das Internet) sowie die verstärkte Reisetätigkeit und Migration der Menschen ermöglichen eine verstärkte Ausbreitung der Bettwanzen auch über weite Distanzen hinweg. Weitere Ursachen sind der heutzutage zurückhaltendere Umgang mit Insektiziden in Innenräumen, die reduzierte Verfügbarkeit von wirksamen Insektiziden sowie die Entwicklung von Resistenzen gegen Wirkstoffe (Romero et al. 2007; Boase 2007).

Bedeutung für die Gesundheit

Ein Bettwanzenbefall ist nicht nur außerordentlich lästig, sondern birgt auch Gesundheitsrisiken, besonders wenn ein Massenbefall vorliegt. Ähnlich wie bei anderen blutsaugenden Insekten entstehen an der Stichstelle der Wanzen als Reaktion auf den blutgerinnungshemmenden Speichel bei den meisten Menschen kleine bis große mehr oder weniger stark juckende Quaddeln. Durch die Bewegungssensitivität der Bettwanzen und das damit verbundene Herausziehen und erneute Einstechen des Stechrüssels entsteht meistens eine charakteristische Reihe von Stichen (Pinto et al. 2007). Stärkere Hautreaktionen sind juckende Knötchen oder blasiger Hautausschlag. Durch Kratzen kann es zudem häufig zu Sekundärinfektionen und entzündlichen Ekzemen kommen, was eine Heilung verzögert. In seltenen Fällen wird bei den Patienten durch Bettwanzenstiche ein anaphylaktischer Schock ausgelöst (Goddard und de Shazo 2009).

Unter Laborbedingungen kann *C. lectularius* mit über 40 verschiedenen humanpathogenen Krankheitserregern infiziert werden, eine Überträgerfunk-

Abbildung 4: Ein Lichtschalter als Bettwanzenversteck. Eine Bekämpfung der in Verstecken lebenden Bettwanzen ist oft schwierig und langwierig. Bild: Umweltbundesamt.

tion als natürlicher Vektor konnte der Bettwanze bisher aber nicht nachgewiesen werden. Häufig beeinflussen Bettwanzen nicht nur die physische Gesundheit, sondern auch die Psyche der betroffenen Personen während einer Infestation aber auch noch danach. Häufige Symptome sind Schlaflosigkeit und Angstzustände (Boase 2007).

Vorbeugung und Bekämpfung

Ein Wanzenbefall bleibt wegen des langsamen Populationsaufbaus nach Einschleppung sowie der leichten Verwechselbarkeit der Stiche mit denen anderer blutsaugender Insekten häufig lange unerkannt. Dadurch kann es zu einer unbemerkten Verschleppung der Tiere in andere Haushalte kommen (Boase 2007). Die Verschleppung erfolgt in der Regel durch den Transport befallener Gegenstände (z. B. Koffer oder Möbel). Vor allem Weibchen suchen zur Eiablage gelegentlich aktiv nach neuen Verstecken (How und Lee 2010). Aus diesem Grund sollte Reisegepäck nicht in unmittelbarer Nähe des Bettes aufbewahrt werden. Die Reiseunterkunft sollte vor dem Bezug auf Wanzenspuren (Kotspuren, leere oder noch gefüllte Eier, Häute) kontrolliert werden.

Liegt ein Befall vor, so ist es unerlässlich, einen Schädlingsbekämpfer zu Rate zu ziehen. Eine Bekämpfung auf eigene Faust ohne das nötige Fachwissen verschlimmert die Situation häufig noch.

Bei einer Bettwanzenbekämpfung werden vor allem Pyrethroide, die derzeit wichtigste Wirkstoffgruppe der Insektizide, eingesetzt. Organophosphate und Carbamate stehen nur noch sehr eingeschränkt zur Verfügung. Insektizide sollten immer eine Langzeitwirkung (Residualwirkung) haben, da die meisten nicht wirksam gegen die Eier der Bettwanzen sind. Durch eine Langzeitwirkung der Insektizide werden der Nachschlupf und die Tiere, die der ersten Behandlung entkommen sind, bei Kontakt mit der behandelten Oberfläche getötet (Pinto et al. 2007).

Gegenwärtig wird vor allem auf eine integrierte Schädlingsbekämpfung gesetzt. Ziel ist eine objekt- und befallsgerechte Kombination von

physikalischen, chemischen und biologischen Bekämpfungsmethoden. Dadurch soll eine Beeinträchtigung von Mensch, Tier und Umwelt minimiert werden. Nach einer gründlichen Inspektion der befallenen Räumlichkeiten wird eine geeignete Behandlungsmethode ausgewählt. Bei einer Insektizidbehandlung werden zunächst alle tatsächlichen oder potenziellen Bettwanzenverstecke (Ritzen und Spalten) eingesprüht. Anschließend sollte Insektizid auf Wänden und Böden um befallene Gegenstände herum und an Türrahmen ausgebracht werden. Diese Insektizidbarrieren verhindern, dass die Tiere von einem behandelten Areal in ein unbehandeltes Areal laufen können, ohne zuvor mit Insektizid in Kontakt zu kommen.

Wanzen und abgelegte Eier können auch durch den Einsatz von Hitze oder Kälte getötet werden. Kleinere und sensible Gegenstände, wie Bücher und Bilderrahmen, sollten zwei bis drei Tage bei -18 °C eingefroren werden. Hohe Temperaturen werden durch Aufheizen der befallenen Räume mittels spezieller Öfen auf 50 bis 60 °C erreicht. Bei dieser Methode ist sicherzustellen, dass die Wanzen während der Aufheizphase nicht in benachbarte Räume abwandern. Hier ist möglicherweise die Ausbringung von insektiziden Barrieren erforderlich.

Matratzen und andere textile Gegenstände, die nicht in eine Waschmaschine passen, können bei leichtem Befall mit einem Dampfreiniger behandelt werden. In Einrichtungen wie zum Beispiel Hotels können Matratzen mit speziellen Bettwanzenbezügen bezogen werden. Kommt es zu einem Befall der Matratze, muss nur die Hülle ausgetauscht werden (Boase 2007).

Eine weitere Alternative zum Einsatz von chemischen Insektiziden ist die Begasung befallener Gegenstände in Begasungskammern mit mindestens 60 % CO_2 über mindestens 24 Stunden (Herrmann et al. 1999). Um eine gesamte Wanzenpopulation zu tilgen, sind wöchentliche Kontrollen sowie Wiederholungsbehandlungen unverzichtbar.

Pyrethroid-Resistenzen bei Bettwanzen

Aufgrund der vergleichsweise geringen Toxizität für Säuger werden für die Bettwanzenbekämpfung hauptsächlich Pyrethroide verwendet. Allerdings mehren sich weltweit die Berichte über das Auftreten Pyrethroid-resistenter Bettwanzenstämme (Romero et al. 2007; Yoon et al. 2008; Zhu et al. 2010). Für Europa liegen mittlerweile Daten aus Dänemark und Großbritannien vor (Boase et al. 2006; Kilpinen et al. 2011). Berichte von Schädlingsbekämpfern aus Deutschland weisen darauf hin, dass auch hierzulande Pyrethroid-resistente Bettwanzen auftreten. Interne Untersuchungen des Umweltbundesamtes (UBA) zur Pyrethroid-Resistenz von Bettwanzen aus unterschiedlichen Berliner Befallsstellen haben dies bestätigt (Kuhn et al., Publikation in Vorbereitung)

Häufigkeit und Ausbreitung weltweit

Mangels einer Meldepflicht für Bettwanzen gibt es kaum verlässliche Daten zur aktuellen weltweiten Befallssituation. Bereits Ende der 1990er Jahre wurde in Amerika und Großbritannien über das Wiedererscheinen von Bettwanzen berichtet (Pinto 1999). Der 2011 in den Vereinigten Staaten von der National Pest Management Association (NPMA) und der Universität von Kentucky durchgeführte „Bugs Without Borders Survey“ bestätigt einen fortwährenden Anstieg von Bettwanzeninfestationen in Amerika. Außerdem waren 73 % der befragten Schädlingsbekämpfer der Meinung, dass Bettwanzen von allen Schädlingen am schwersten zu bekämpfen sind (NPMA 2011).

Im Zeitraum von 1999 bis 2006 stiegen die Einsätze von Schädlingsbekämpferfirmen gegen Bettwanzen in Australien auf das 45fache an (Doggett, Russel 2008). Die Schweiz, speziell Zürich, berichtet über einen exponentiellen Anstieg von Bettwanzenbekämpfungen seit 1994 (Mueller et al. 2008). Auch Dänemark, Schweden, Norwegen, Frankreich, Spanien, Irland, Tschechien und Ungarn berichten über einen Anstieg von Bekämpfungsmaßnahmen gegen Bettwanzen (Boase 2007; Kilpinen et al. 2008). Laut einer Erhebung im Zeitraum 2007 bis 2011 haben sich in Berlin die Einsätze gegen Bettwanzen von anfangs 19 auf 29 Bekämpfungen pro Jahr je befragtem Betrieb erhöht (persönliche Mitteilung von Mario Heising, Deutscher Schädlingsbekämpfer Verband Berlin/Brandenburg).

Forschung und öffentliche Aufklärung

Obwohl zum Phänomen der verstärkt wieder auftretenden Bettwanzen intensiv geforscht wird, bleiben einige Aspekte ungeklärt. In Deutschland fehlen trotz Bemühungen weiterhin gesicherte Daten zu Häufigkeit und Ausbreitung sowie zum Resistenzstatus der hier etablierten Wanzenstämme. Gerade Schädlingsbekämpfer, aber auch Hotelpersonal, Beschäftigte in Gemeinschaftseinrichtungen und Ärzte müssen für ein möglichst frühes Entdecken eines Befalls ausreichend geschult werden. Falsche Scham und die damit verbundene Verheimlichung eines Befalls gefolgt von unzureichenden oder sogar falschen Bekämpfungsmaßnahmen verschärfen das Problem. Aber auch der Einsatz eines einzelnen Insektizids oder einer einzelnen Bekämpfungsmethode kann das inzwischen massive Problem des wieder aufgetauchten Bettwanzenbefalls nicht lösen. Lediglich aufeinander abgestimmte Behandlungsmethoden vor Ort sowie gemeinsame Bemühungen von Privatpersonen, Schädlingsbekämpfern und Behörden werden längerfristig erfolgreich sein. Der Öffentliche Gesundheitsdienst kann an dieser Stelle durch gezielte Aufklärung aller Betroffenen einen wichtigen Beitrag zur erfolgreichen Eindämmung des Bettwanzenbefalls leisten.

Arbeitsschwerpunkte des Umweltbundesamtes

Das Umweltbundesamt (UBA) befasst sich schon seit Jahren mit Bettwanzen und ihrer erfolgreichen Bekämpfung. Schwerpunkte der Arbeiten bilden die Wirksamkeit von Insektiziden und alternative Verfahren, Temperaturtoleranz, Wirtstierfindung, Resistenzstatus der Bettwanzen in Deutschland sowie alternative Fütterungsmethoden der Bettwanzen für Forschungszwecke im Sinne des Tierschutzes. Unterstützt durch Bachelor-, Diplom- und Doktorarbeiten wird versucht, die Forschung in diesen Bereichen voranzutreiben und Lösungen für das fortschreitende Problem des Bettwanzenbefalls zu finden. Zudem erarbeitet das UBA zusammen mit Schädlingsbekämpfern aus Berlin Leitfäden für unterschiedliche Interessengruppen, wie zum Beispiel Hotels und sonstige Unterkünfte, Privathaushalte, medizinische Einrichtungen, öffentliche Verkehrsbetriebe und den Einzelhandel (z.B. Möbelhandel).

Umfassende Informationen zu Bettwanzen und anderen Schädlingen, zu Insektiziden und vorbeugenden Maßnahmen sowie zu biozidfreien Alternativen hat das UBA auf dem Biozid-Portal bereitgestellt, das unter www.biozid.info (Abrufdatum: 14.02.12) zu erreichen ist.

Literatur

Anderson JF et al. (2009): A carbon dioxide, heat and chemical lure trap for the bedbug, Cimex lectularius. In: Med. Vet. Entomol. 23: 99-105.

Boase C, Small G, Naylor R (2006): Interim report on insecticide susceptibility status of UKbed bugs. Prof. Pest Contr. Summer: 6-7.

Boase CJ (2007): Bed bugs: research and resurgence. In: Takken W, Knols, BJ (eds.) Emerging pests and vector borne diseases in Europe (Volume 1). Wageningen Academic Publischers. Wageningen. Niederlande. S. 261-280.

Dogget SL, Russel RC (2008): The resurgence of bed bugs, Cimex SPP. (Hemiptera: Cimicidae) in Australia. In: Robinson WH, Bajomi D (Hrsg.): Proceedings of the Sixth International Conference on Urban Pests. OOK-Press. Veszprém. Hungary. S. 407-425.

Goddard J, de Shazo R (2009): Bed bugs (Cimex lectularius) and clinical consequences of their bites. In: JAMA 301: 1358-1366.

Herrmann J et al. (1999): Efficacy of controlled atmospheres on Cimex lectularius (L) (Heteroptera:Cimicidae) and Argas reflexus Fab. (Acari: Argasidae). In: Robinson WH (Hrsg.): Proceedings of the 3rd International Conference on Urban Pests. Prag 1999. Graficke zavody Hronov. Czech Republic. S. 637.

How YF, Lee CY (2010): Effects of life stages and feeding regimes on active movement behaviour of the tropical bed bug Cimex hemipterus (hemiptera: Cimicidae). In: J. Med. Entomol. 47: 305-312.

Kemper H (1930): Beiträge zur Biologie der Bettwanze. I. Über den Einfluss des Nahrungsmangels. In: Z. f. Morphol. und Ökol. d. Tiere 19: 160-182.

Kilpinen O, Vagn Jensen KM, Kristensen M (2008): Bed bug problems in Denmark, with a European perspective. In: Robinson WH, Bajomi D (Hrsg.) Proceedings of the Sixth International Conference on Urban Pests. Hungary. S. 395-399.

Kilpinen O, Kristensen M, Vagn Jensen KM (2011): Resistance differences between chlorpyrifos and sythetic pyrethroids in Cimex lectularius population from Denmark. In: Parasitol. Res. May 28: Epub ahead of print.

Levinson HZ, Levinson AR, Maschwitz U (1974): Action and Composition of the Alarm Pheromone of the Bedbug Cimex lectularius L. In: Naturwissenschaften 61: 684-685.

Levinson HZ, Levinson AR (2004): Die Bettwanze, ein Ektoparasit der Fledermaus und des Menschen in eiszeitlichen Höhlen und zeitgemäßen Wohnstätten. Ergänzungen zu Forschungsarbeiten über Insekten und andere Gliedertiere sowie deren Kulturgeschichte. http://www.hermann-levinson.de/bettwanze.htm (Abrufdatum: 09.02.2012).

Mueller G, Landau Luescher I, Schmidt M (2008): Temporal changes in the incidence of household arthropod pests in Zurich, Switzerland. In: Robinson WH, Bajomi D (Hrsg.): Proceedings of the Sixth International Conference on Urban Pests. OOK-Press. Veszprém. Hungary. S. 15-21.

National Pest Management Association (NPMA), Universität Kentucky (2011): Bugs Without Borders Survey: New Data Shows Bed Bug Pandemic Is Growing. http://www.pestworld.org/Bed-Bug-Survey-2011 (Abrufdatum: 09.02.2012).

Pinto LJ (1999): Bed bugs…they´re back. In: Pest Contr. 67: 10-12.

Pinto LJ, Cooper R, Kraft SK (2007): Bed Bug Handbook: The Complete Guide to Bed Bugs and their Control. Pinto & Associates. Inc. Verlag. Mechanicsville. Maryland. USA.

Romero A et al. (2007): Insecticide resistance in the bed bug: a factor in the pest‘s sudden resurgence? In: J. Med. Entomol. 44: 175-178.

Schrader G, Schmolz E (2011): Thermal Tolerance of the bed bug. In: Proceedings of the Seventh International Conference on Urban Pests. Brazil. S. 265-270.

Siljander E et al. (2008): Identification of the airborne aggregation pheromone of the common bed bug, Cimex lectularius. In: J. Chem. Ecol. 34: 708-718.

Yoon SY et al. (2008): Biochemical and molecular analysis of deltamethrin resistance in the common bed bug (Hemiptera: Cimidae). In: J. Med. Entomol. 45 (6): 1092-1101.

Zhu F et al. (2010): Widespread distribution of knockdown resistance mutations in the bed bug Cimex lectularius (Hemiptera: Cimidae), populations in the United States. In: Arch. Insect Biochem. Physiol. 73 (4): 245-257.

Kontakt

Arlette Boyer
Umweltbundesamt
Fachgebiet IV 1.4 „Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung“
Boetticherstraße 2 / Haus 23
14195 Berlin
E-Mail: arlette.boyer[at]uba.de

[UBA]