



## Hobbytip Nr. 256

### Hilfe gegen Mücken und Motten Mit Natur gegen Plagegeister

von und mit Ellen Norten, Vladimir Rydl und Jean Pütz

Inhaltsverzeichnis:

- [Vorwort](#)
- [Stechmücken - nur die Weibchen trinken Blut](#)
- [Mückenvielfalt in Deutschland](#)
- ["Süßes Blut"](#)
- [Der richtige Duft](#)
- [Lebensmittelmotten - ungeliebte Mitbewohner](#)
- [Fühler als Nase](#)
- [Immer der Nase nach](#)
- [Schlupfwespen - die natürlichen Feinde](#)
- [Auf die richtige Temperatur kommt es an](#)
- [Kleidermotten - teure Esser](#)
- [Bezugsquellennachweis](#)

## Vorwort

Liebe Zuschauer,  
der Sommer, insbesondere der Spätsommer, hat für viele von uns einen Wermutstropfen zu bieten. So manch schönen Abend im Biergarten oder auf dem Balkon bezahlen wir mit

juckenden, häßlichen Mückenstichen. Meist bemerken wir in dem Augenblick, in dem uns die Mücke sticht, gar nicht, daß wir das Opfer eines Minivampirs geworden sind. Erst nach einigen Stunden treten die unangenehmen Symptome zutage. Dabei reagieren die verschiedenen Menschen unterschiedlich heftig. Manch einer bemerkt die Miniwunde kaum, andere haben bis zu vier Wochen mit dem Juckreiz zu kämpfen. Wenn einen die Mücken mal wieder so richtig gequält haben, dann wünscht man sich schon einmal, diese Biester komplett auszurotten. Allerdings haben auch die Mücken ihre Rolle in der Natur zu spielen, ihre Larven dienen nämlich Süßwasserfischen und verschiedenen Wasserinsekten, wie z.B. Wasserkäfern und Wasserwanzen, als Futter. Mit natürlichen Mitteln lassen sich allerdings Mückenplagen in Schach halten und auf ein für uns Menschen erträgliches Maß reduzieren. Außerdem können wir uns natürlich auch vor dem Angriff der durstigen Insekten schützen. Zu Hause erfüllen Moskitonetze und Fliegengitter diese Aufgabe. Im Freien können wir uns nur mit einem "unsichtbaren" Moskitonetz helfen, das heißt, wir vertreiben die Blutsauger mit für sie unangenehmen Gerüchen. Diese Düfte liefert uns die Natur selber, nämlich in Form von ätherischen Ölen und anderen Pflanzeninhaltsstoffen. Einige dieser Duftkompositionen sind für unsere eigenen Nasen äußerst angenehm, deshalb können wir sie ohne Probleme in Duftlämpchen einsetzen, aber auch unsere Haut damit behandeln. Dennoch kann es bei aller Vorsicht doch einmal zu einem Mückenstich kommen. Für diesen Fall haben wir für Sie noch einige Mittel parat, mit denen Sie die kleine Wunde behandeln können. Auch hier zeichnen sich wieder bestimmte ätherische Öle in ihrer Wirksamkeit aus. Außerdem hat der tropische Niembaum, den viele Zuschauer sicher bereits aus unseren Gartenhobbytheken kennen, hier einiges zu bieten. In unseren Mückengelen für Erwachsene und Kinder haben wir erstmals auch die Blätter dieses Wunderbaums eingesetzt. Doch die Mücken sind bekanntlich nicht die einzigen Insekten, die einem im Sommer das Leben schwer machen können. Deswegen haben wir uns in dieser Hobbythek noch weiteren Plagegeistern gewidmet. Diese treiben schon seit einigen Jahren in meinen Küchenschränken ihren Schabernack und haben sich dort als ungebetene Dauergäste einquartiert. Diese Insekten habe ich mir im Grunde gedankenlos eingeschleppt, als ich mich mal im Dienst der Hobbythek als Freund von Vögeln betätigte.

Es waren Futtermaden, die meine Goldamadinen über alles liebten. Heute weiß ich, daß es die Maden der Mehlmotte waren, denn irgendwie müssen die sich unbemerkt blitzschnell verpuppt haben, die daraus schlüpfenden Mehlmotten fanden offenbar paradiesische Zustände, sie vermehrten sich jedenfalls in meinen Vorräten - selbst in geschlossenen Gefäßen, sogar im süßen Paprika - so stark, daß sie sich bei mir als permanente Gäste einnisteten. Heute weiß ich, daß ich längst nicht allein von diesen gefräßigen Raupen betroffen bin. Mindestens in jedem fünften Haushalt ist die Mottenbrut anzutreffen, auch wenn manch einer von uns darüber lieber peinlich schweigt. Dies ist aber völlig unnötig, denn die Lebensmittelmotten haben nichts mit mangelnder Hygiene oder Unsauberkeit zu tun. In Zeiten, in denen Bioprodukte und unbehandelte Lebensmittel wieder auf dem Vormarsch sind, wächst eben auch die Gefahr, daß in diesen Produkten Schädlinge überleben und so in unsere Wohnungen gelangen. Doch es gibt auch hier Mittel und Wege, diese Lästlinge wieder los zu werden. Das gleiche gilt übrigens auch für Kleidermotten, die manch teuren Pullover oder wollenen Mantel ruinieren. Als Betroffener habe ich mich zusammen mit meinen Mitarbeitern bemüht, effektive Abhilfe gegen diese Plagen zu finden. Mit Sexuallockstoffen, ätherischen Ölen und einer winzigen Schlupfwespe ist uns dies tatsächlich gelungen. Ich wünsche, daß auch Ihnen mit unseren Tips und Tricks der Kampf gegen die Plagegeister gelingt und Sie sich so auf den nächsten Sommer, auf einen Sommer ohne Wermutstropfen, freuen können.

Ihr Jean Pütz

# Stechmücken - nur die Weibchen trinken Blut

Obwohl wir alle schon einmal von Mücken gestochen wurden, ist die Lebensweise der bluthungrigen Stechinsekten vielen von uns unbekannt. Es sind nur die Weibchen, die uns stechen, Mückenmännchen sind dazu nicht in der Lage. Die Weibchen benötigen das Blut für die Eiablage. Nur über diesen Weg bekommen sie die nötigen Eiweiße, um die Mückeneier in ihrem Körper herstellen zu können. Darüber hinaus benötigen Mücken für ihre Eiablage Wasser oder feuchte Erde. Manche Mückenarten legen ihre Eier einfach in den feuchten Boden, andere benötigen einen kleinen Tümpel, eine Pfütze, eine Wagenspur, in der sich das Wasser sammelt, oder ein Regenfaß. Die Mückenweibchen legen ihre Eier auf die Wasseroberfläche, meist an den Rand von Wasserpflanzen ab oder bauen dazu regelrechte kleine Eischiffchen, die dann an der Wasseroberfläche dahindümpeln.

In den Eiern entwickeln sich in dieser Zeit die Mückenlarven, die dann aus den Eiern schlüpfen und im Wasser herumschwimmen. Die Mückenlarven erinnern noch nicht im geringsten an das spätere Insekt. Sie haben eine langgestreckte Gestalt, an deren Ende sich ein Atemhörnchen befindet. Dieses Atemhörnchen bringen sie an die Wasseroberfläche und versorgen sich so mit Sauerstoff. Die Mückenlarven befinden sich also direkt unter dem Wasserspiegel und können deshalb sehr gut von uns Menschen beobachtet werden. Sie sehen wie winzige Würmer aus. Beim genaueren Hinsehen entdecken wir gegenüber dem Atemrohr den Kopf mit den beiden Augen. Außerdem haben die Mückenlarven viele Borsten, mit denen sie sich Plankton und andere Nährstoffpartikelchen im Wasser einstrudeln. Die Mückenlarven werden aber auch selber gefressen und zwar z.B. von Fischen, Wasserwanzen und -käfern. Oft reichen diese natürlichen Feinde der Mückenlarven nicht aus, dann kommt es zu Mückenplagen. Die Larven verpuppen sich in einer Art Kokon und schlüpfen nach wundersamer Verwandlung als erwachsene Insekten aus diesem heraus. Die Mückenmännchen rotten sich dann zu tanzenden Mückenschwärmen zusammen. Sie suchen nach paarungswilligen Weibchen. Diese stärken sich mit einer Blutmahlzeit für die Eierproduktion. Nach der Insektenhochzeit und der Eiablage schlüpft eine neue Mückengeneration, der Kreis hat sich geschlossen.

## Mückenvielfalt in Deutschland

In der Bundesrepublik leben 46 verschiedene Stechmückenarten. Zu den häufigen Vertretern zählen die Gattungen Aedes, Culex und Anopheles. Neben diesen kleinen Mücken leben bei uns auch die großen Culiseta-Arten. Nicht nur die erwachsenen Mücken, sondern schon die Larven dieser verschiedenen Arten unterscheiden sich von einander. Die Larven nehmen im Wasser nämlich eine unterschiedliche Körperhaltung ein. Anopheleslarven liegen horizontal unter der Wasseroberfläche, während Aedes-, Culex- und Culisetalarven schräg nach unten hängen. Solche Feinheiten zur Mückenunterscheidung sind für den Laien allerdings relativ uninteressant. Die erwachsenen Mücken stechen schließlich alle. Deshalb wollen wir sie loswerden.

## Geschichte der Mückenbekämpfung

Schon die alten Römer hatten unbewußt einen sehr effektiven Weg zur Mückenbekämpfung eingeschlagen. In der Antike war die Tropenkrankheit Malaria in Italien durchaus verbreitet. Zu diesem Zeitpunkt wußten die Menschen noch nicht, daß die Malaria über eine Stechmückenart, nämlich die Anophelesmücke, beim Stechen übertragen wird. Instinktiv brachten die Menschen dieses Wechselfieber jedoch mit den damals in der Gegend von Rom noch weitverbreiteten Sümpfen in Verbindung. Sie begannen, ihre Sümpfe systematisch trockenenzulegen, und

bekämpften so tatsächlich die Malaria. Der Grund hierfür lag aber nicht darin, daß sie den Malariaerreger abgetötet hatten, sondern sie hatten die Übertragung des Infektionskeims verhindert. Da die Anophelesmücken wegen der trockengelegten Sümpfe keine Brutplätze mehr fanden, konnten sie sich nicht weiter vermehren und so auch keine Malariaparasiten mehr übertragen. Bis heute ist Italien von der Malaria verschont geblieben.

## **Keine Malaria ohne Mücken**

Während für uns Stechmücken nur äußerst lästig sind, bedeuten sie für die Menschen in den Tropen eine ernste Bedrohung. Die Malaria, Gelbfieber und Flußblindheit werden durch Insektenstiche übertragen. Aus diesem Grund kommt der Mückenbekämpfung in den südlichen Ländern eine besondere Bedeutung zu. In den fünfziger Jahren glaubten die Menschen noch, daß die chemische Keule die beste Waffe gegen Schädlingsplagen und gegen Stechmücken ist. Sie wollten die Malaria mit DDT ausrotten. Diese Chemikalie tötete tatsächlich schnell und zuverlässig Insekten. Allerdings machte sie keinen Unterschied, ob es sich um nützliche oder schädliche Insekten handelte, der chemischen Keule fiel alles zum Opfer. Doch diese scheinbare Wunderwaffe erwies sich noch aus ganz anderen Gründen als Teufelszeug und letztlich als unwirksam. Schon bald gab es nämlich einzelne Mücken, die der Chemikalie trotzen konnten. Diese Eigenschaft vererbten sie an ihre Nachkommen, und schon bald gab es eine ganze Reihe von Mücken, die gegenüber DDT unempfindlich, sprich resistent geworden waren. Diese konnten sich nun noch besser vermehren als ihre Mückenahnen, da ihnen viele natürliche Feinde fehlten, da sie ebenfalls am DDT zugrunde gegangen waren. Außerdem stellten die Experten fest, daß sich DDT in der Nahrungskette anreichert. Damit waren auch wir Menschen betroffen. Schon bald gab es kein einziges Lebewesen mehr auf der Welt, in dem sich nicht wenigstens geringe Spuren von DDT nachweisen ließen. Heute ist DDT in Deutschland und in vielen anderen Ländern auf der Welt verboten.

## **Biologischer Kampf gegen Mücken**

Während sich die Bekämpfungsmethoden in der Vergangenheit eigentlich immer gegen die erwachsenen Mücken richteten, zielen neue Strategien auf die Mückenlarven. Diese haben spezielle Feinde, die gezielt gegen sie eingesetzt werden können. Hier haben sich israelische Forscher besonders hervorgetan, sie haben sich gesagt, wenn es Fische und Nutzinsekten nicht schaffen, dann vielleicht Bakterien, die ganz spezifisch nur die Stechmücken befallen. Prof. Joel Margalith von der Ben Gurion Universität des Negev fand vor gut zwanzig Jahren eine für die Mückenlarve tödliche Bakterie. Diese entdeckte er in einer Pfütze, in der sämtliche der dort lebenden Mückenlarven gestorben waren. Das konnte kein Zufall sein. Untersuchungen zeigten daraufhin, daß eine Bakterie die Ursache des Massensterbens war. Diese Bakterie zeigte große Ähnlichkeit mit einem in Deutschland gefundenen Bazillus. Der deutsche Erreger stammte ursprünglich aus Thüringen und ist für verschiedene Kohl- und Obstraupen tödlich. Da dieser Keim ausschließlich gegen diese Pflanzenschädlinge wirkte, für Menschen oder Tiere aber völlig harmlos war, nutzten erste Anwender diese Bakterie damals bereits für den biologischen Pflanzenschutz. Nach seinem Fundort gaben die Entdecker dieser Bakterie den Namen *Bacillus thuringiensis*.

## **Bti - *Bacillus thuringiensis israelensis***

Der israelische Keim war hingegen für Obst- und Gemüseschädlinge harmlos und nur für Stechmückenlarven tödlich. Es handelte sich hier also um einen anderen Erregerstamm, den Prof. Margalith nach seinem Fundort *Bacillus thuringiensis israelensis* nannte.

Bti (*Bacillus thuringiensis israelensis*) ist eine Bakterie, ein Mikroorganismus, den die Mückenlarven beim Fressen aufnehmen. Dazu muß Bti als Pulver, in flüssiger Form oder als Tablette einfach in das Brutgewässer hineingegeben werden. Die Bti- Bakterien enthalten einen besonderen Eiweißkristall, und dieser Eiweißkristall ist es, der für die Mückenlarven extrem giftig ist. Dies gilt allerdings ausschließlich für Mückenlarven, für uns Menschen, Fische oder sogar andere Insekten ist dieser Eiweißkristall völlig harmlos und letztendlich unwirksam. Der Eiweißkristall gelangt mit der Nahrung in den Darm der Larve und wird dort von den Verdauungssäften in kleinere Bruchstücke aufgespalten. So ein Kristallbruchstück gelangt dann an eine Darmzelle und setzt sich dort fest. Die Darmzelle wird dadurch langsam zerstört. Bei diesem Vorgang wird die gesamte Darmwand angegriffen, bis zunächst ein, später mehrere Löcher entstehen. Durch diese Löcher dringt der Darminhalt in den Larvenkörper ein und verursacht die tödliche Infektion. Bereits 15 - 20 Minuten nach der Bakterienmahlzeit sterben die ersten Larven. Nach drei bis vier Stunden ist auch die letzte Larve dahin. Die Todesursache der Mückenlarve erinnert an die Vorgänge, die uns Menschen bei einem Blinddarmdurchbruch widerfahren. Auch hier gelangt Darminhalt in die Körperhöhle und verursacht eine - unbehandelt - tödlich endende Sepsis. Der Darminnenraum ist bei Menschen wie Tieren ein Stück Außenwelt im eigenen Körper. Hier gelangt Nahrung von außen hinein, und von hier wird sie wieder nach außen ausgeschieden. Nur durch einen aufwendigen Prozeß werden Nährstoffe durch die Darmwand aufgenommen, Kotbestandteile sind während der gesamten Darmpassage niemals mit dem Körperinneren in Berührung gekommen. Der Körper wäre auch gar nicht in der Lage, mit den Kotbestandteilen fertig zu werden. Die Folge wäre die tödliche Infektion, an der im Fall von Bti die Mückenlarve stirbt.

## **Sicherheit wird großgeschrieben**

Um ganz sicher zu gehen, werden nur tote Bti-Bakterien benutzt, die natürlich noch den Eiweißkristall enthalten. Damit ist für den Menschen und die Umwelt noch eine zusätzliche Sicherheit gegeben. Die Bakterien können sich also nicht unkontrolliert verbreiten, obwohl aus Sicht der Experten auch hierin keine Gefahr bestehen würde.

## **Die biologische Waffe bleibt scharf**

Mittlerweile wird Bti seit über 20 Jahren eingesetzt. Während die chemischen Insektizide mit der Zeit an Wirksamkeit verlieren, da die Insekten Unempfindlichkeiten entwickeln, ist Bti noch immer genauso wirksam wie am ersten Tag. Das liegt unter anderem daran, daß der für die Mückenlarven gefährliche Eiweißkristall gleich fünf verschiedene Giftkomponenten enthält, die alle die schädliche Wirkung auf den Mückendarm zeigen. Selbst wenn eine Mücke einem dieser Toxine trotzen könnte, würden die anderen vier Giftkomponenten ihrem Leben immer noch ein Ende setzen. Hierin besteht der zweite große Vorteil von Bti, die Mückenlarven gewöhnen sich nicht daran. Vermutlich ist es auch in 100 Jahren noch genauso wirksam wie heute.

## **Bti für jedermann**

Heute werden Bti- Bakterien in großen Kulturgefäßen gezüchtet und dann durch Erhitzen abgetötet. Das Produkt kann man heute in verschiedenen Präparaten, sowohl als Pulver, flüssig oder in Tablettenform kaufen. Im gut sortierten Fachhandel, in Pflanzencentren und sogar Hobbymärkten sind Bti-Präparate mittlerweile zu bekommen. Auf Einzelheiten über die Anwendung von *Bacillus thuringiensis* im Obst- und Gemüsebau sind wir in unserem Hobbyheftbuch "Garten und Balkon" eingegangen. Es bleibt zu erwähnen, daß von dem Bti-Gift nur winzige Mengen ausreichen, um die Brut der Stechmücken in Gewässern zu bekämpfen. Dennoch ist Bti im Vergleich mit den extrem preisgünstigen chemischen Pestiziden etwas teurer,

doch dies sollte einem die Sache eigentlich wert sein. Mit Bti wird es nie eine 100 Mückenbekämpfung geben. Es ist keine Radikallösung, das soll auch gar nicht sein. Das Ziel bei einem großräumigen Einsatz liegt bei einer Reduzierung um etwa 90%. Hierdurch bleibt für Süßwasserfische und andere mückenlarvenvertilgende Wasserbewohner immer noch genügend Futter übrig. Für den Menschen ist eine so geringe Mückendichte dann kein Problem mehr. Die großflächige Mückenbekämpfung wird bereits am Oberrhein, einem von der Stechmückenplage häufig heimgesuchten Gebiet, praktiziert. Dort bedingten die alljährlichen Rheinhochwasser in der Vergangenheit fürchterliche Mückenplagen. Bereits vor 20 Jahren beschlossen die Menschen dort, sich dem Kampf gegen die Waldschnaken zu stellen und gründeten eine Kommunale Aktionsgemeinschaft zur Bekämpfung der Schnakenplage, kurz KABS genannt. Jedes Jahr zielen hier Großeinsätze auf die Bekämpfung von Mückenlarven in den toten Rheinarmen und in den Überschwemmungsgebieten.

## **KABS-die Kommunale Aktionsgemeinschaft zur Bekämpfung der Schnakenplage**

Von Waldsee aus, dem Sitz von KABS, wird die Mückenbekämpfung gesteuert. Die Einsätze zur Mückenbekämpfung ziehen sich von Speyer bis Freiburg. Hier werden die Mückenlarven aus der Luft bekämpft. Der Hubschrauber erreicht schnell auch das unzugänglichste Brutrevier. Ein besonderer Rotor, der unter dem Hubschrauber hängt, verteilt Bti gleichmäßig auf das Gebiet der 98 Gemeinden am Oberrhein, die sich KABS angeschlossen haben. Die Mückenplagen im Auenwald sind heute praktisch verschwunden. Gemeindemitarbeiter kontrollieren den Mückenbefall in den toten Rheinarmen mit Schöpfschüsseln. Bei kleinen Tümpeln und geringerem Befall ist kein Hubschraubereinsatz nötig. Die Mückenbekämpfer benutzen dann lediglich große Rückenspritzen, die Bti enthalten. Es wird dann individuell dosiert und so Geld gespart. Seit KABS und dem regelmäßigen Einsatz von Bti können die Menschen das malerische Gebiet am Oberrhein ohne Mückenplagen genießen.

## **Denkbar einfach**

Wenn Ihr Regenfaß von Mückenlarven nur so strotzt, bzw. in Ihrem Gartenteich die Fische ihrer nicht Herr werden, und Sie sich belästigt fühlen, dann ist Bti das Mittel der Wahl. Übrigens gilt dies auch für Landgemeinden, die etwas gegen die allgemeine Mückenplage tun wollen, sofern das Budget hierfür reicht. In den zwanzig Jahren, in denen KABS besteht, haben sich ständig neue Gemeinden der Aktionsgemeinschaft angeschlossen. Doch natürlich können sich auch Gemeinden organisieren, die nicht im Einzugsgebiet von KABS liegen. Großabnehmer können Bti direkt vom Hersteller beziehen, die Adressen finden Sie im Anhang.

## **"Süßes Blut"**

Fast jeder von uns kennt dieses Phänomen. Das gibt es Menschen, die werden von unzähligen Mücken gestochen, während andere Menschen, die sich der gleichen Situation aussetzen, nicht einen einzigen Mückenstich erhalten. Im Volksmund heißt es, daß einige Menschen "süßes Blut" haben und die Mücken dies besonders gerne trinken. Dies entspricht aber nicht der Wahrheit. Obwohl die Wissenschaftler dieses Phänomen noch nicht vollständig geklärt haben, gibt es heute eine als sehr wahrscheinlich geltende Erklärung. Der individuelle Körpergeruch soll es sein, den die Mücken mögen oder ablehnen. Die feinen Antennen der Mücken orten jedes kleine Duftmolekül und registrieren auch unseren Körperduft, wenn wir frisch geduscht oder gebadet

sind. Danach entscheiden sie, wer ihr nächstes Opfer sein soll. Einige Experten vermuten darüber hinaus, daß die Temperatur der Haut außerdem noch einen Einfluß nimmt. Einige Menschen sollen einige Zehntel Grad "kühler" sein als andere. Hier sollen die Mücken den "warmblütigen" Menschen bevorzugen.

## Der richtige Duft

Mücken reagieren empfindlich auf Düfte. Schweiß und Körpergeruch ziehen sie magisch an. Andererseits gibt es aber auch Düfte, die sie überhaupt nicht mögen, das sind insbesondere bestimmte ätherische Öle. Auf diese Weise funktioniert das schon lange auf dem Markt befindliche "Autan", darin ist ein synthetischer Duftstoff mit Namen Diethyltoluolamid (DEET) enthalten. Diesen Stoff und das ähnlich wirksame Dimethylphtalat sind in einer ganzen Reihe von Mückenabwehrmitteln enthalten. Allerdings scheinen sich manche Stechmücken an diese Stoffe schon gewöhnt zu haben, außerdem soll es in großflächiger Anwendung nicht ganz unproblematisch sein, insbesondere für Kinder, weil es die Hautschanke durchdringt und bis zu 10 0ann in den Organismus geraten.

Wir haben deshalb ein eigenes Rezept für ein Mückenabwehrmittel entwickelt, das vorwiegend auf ungiftigen ätherischen Ölen beruht. Es besteht aus synthetischem Tomatengrün, das nach Tomatenblättern riecht und das die Schnaken wie die Pest meiden. Wir haben hier auf das natürliche Tomatengrün verzichtet, da dieses den giftigen Stoff Solanin enthält. Zwar würde wohl kaum jemand auf die Idee kommen, das Tomatengrün zu trinken, dennoch erschien uns diese Maßnahme sicherer, zumal das synthetische Tomatengrün sich in seinem Geruch in nichts vom natürlichen Tomatengrün unterscheidet. Für unsere Mückenmischung HT haben wir noch Eukalyptusöl vom Typ Citriodora, Palmarosaöl und Lavendelöl hinzugenommen.

### Mückenmischung HT

- 5 ml. Tomatengrün
- 5 ml Palmarosaöl (Stammpflanze *Cymbopogon martinii*)
- 5 ml Eukalyptus citriodora Öl (Stammpflanze *Eukalyptus citriodora*)
- 5 ml Lavendelöl (Stammpflanze *Lavandula angustifolia*)

Diese Basismischung können Sie zur Mückenabwehr in einer Duftlampe einsetzen, oder Sie verarbeiten sie zu einer Mückenabwehrmilch oder Lotion weiter. Wer in seinem Garten Tomatenpflanzen hat, der kann natürlich auch ein Sträußchen Tomatengrün ins Fenster oder ins Schlafzimmer hängen. Die Mücken werden dann voraussichtlich von einem Besuch Abstand nehmen.

### Mückenmilch HT

- 20 ml Mückenmischung HT (s.o.)
  - 5 ml LV 41 (Lösungsvermittler)
  - 30 ml kosmetisches Basiswasser
- Verdünnen Sie diese Mischung mit der einfachen (ca. 50 ml), doppelten (ca. 100ml) oder dreifachen (ca. 150ml) Menge Wasser. Diese Milch tragen Sie auf Ihre Haut auf und erhalten so einen wirksamen Schutz. Stärkere Verdünnungen verlieren schneller ihre Wirkung als weniger starke Verdünnungen. Wählen Sie je nach Situation die Konzentration Ihrer Mückenmilch aus.

### Mückenlotion HT

- 10 g Cremaba (Cremebasis)

1 ml Mückenmischung HT

10 ml Wasser

Rühren Sie die Mückenmischung HT und das Wasser in die Cremebasis Cremaba ein. Sie erhalten eine wirksame Mückenabwehrlotion.

Cremaba ist eine fertige Basiscreme, die Sie, genau wie den Lösungsvermittler LV 41 und das kosmetische Basiswasser, in den unter den Bezugsquellen genannten Läden erhalten.

Kosmetisches Basiswasser enthält noch die pflegende Substanz D-Panthenol. Die tut sowohl Ihrer Haut, als auch Ihrem Geldbeutel wohl, da der so veränderte Alkohol vom Gesetzgeber anders besteuert wird.

Wir haben die Wirksamkeit unserer Mückenabwehrmittel sogar wissenschaftlich am Institut für Medizinische Parasitologie der Universitätsklinik Bonn testen lassen. Die Mitarbeiter haben hier höchstpersönlich ihre Hände für uns in den Mückenkäfig hingehalten. In dem befanden sich durstige und äußerst angriffslustige Anophelesmücken. Es war interessant zu beobachten, daß die Mücken vor dem Duft der ätherischen Öle regelrecht "Reißaus" zu nehmen versuchten.

Besonders auf das Tomatengrün reagierten sie sehr empfindlich. Hier versuchten sie tatsächlich, den Mückenkäfig zu verlassen, was ihnen natürlich nicht gelang. Bei den Versuchen zeigte sich, daß noch ein weiteres Rezept mit Niemöl eine gute Wirkung als Mückenabwehrmittel, also Repellent zeigt.

### **Schnelles Niemrepellent**

2 g Niemöl

100 g Kokosöl

bei Bedarf bis zu 4 Teelöffel Lavendelöl hinzufügen

Das feste Kokosöl im Wasserbad leicht erwärmen, bis es flüssig ist. Das Niemöl einrühren und das Ganze erkalten lassen. Das Repellent riecht relativ penetrant nach Niemöl. Wer diesen Geruch nicht mag, kann die Mischung mit Lavendelöl beduften. Da dieses Mittel sehr fettig ist, empfiehlt es sich, nur die freiliegenden Körperpartien wie Hände, Arme und Gesicht damit einzureiben. Dieses Mückenmittel erinnert in seinem penetranten Geruch und seiner öligen Konsistenz an die starken Repellents wie "Djungleoil", die in Skandinavien und Kanada erhältlich sind.

Beobachtungen beim Mückentest an der Bonner Uniklinik zeigten, daß die angriffslustigen Mücken beim Niemrepellent zunächst auch die behandelten Hautpartien anfliegen und sogar versuchen, dort anzustechen. Doch es bleibt bei dem Versuch. Sie nehmen nämlich dann den Niemgeruch wahr, ziehen den Stachel "angewiedert" zurück, putzen! ihn und fliegen weg. Repellents sind Mittel zur Abschreckung und zum Fernhalten von Schädlingen, ohne daß diese getötet werden. Haben einige Mücken schon vorher zugeschlagen, erweisen sich hier noch die antiseptischen und entzündungshemmenden Eigenschaften des Niems als sehr wertvoll.

### **Der Mückenstich**

Wenn die Mücke den Stachel in die Haut eintreibt, dann will sie uns an's Blut. Normalerweise reagiert der Körper beim Bluten dadurch, daß sich an der Wunde recht bald ein Blutklumpen bildet, um sie zu verschließen. Menschen, denen dieser Gerinnungsfaktor fehlt, nennt man Bluter, denen kann selbst die kleinste Wunde gefährlich werden. Ein prominentes Beispiel ist der Zarewitsch zu Beginn des Jahrhunderts in Russland. Der Zarewitsch, der schwer unter der Bluterkrankheit litt, war häufig bettlägerig. Innere Blutungen hatten darüberhinaus seine Gelenke angegriffen. Beim gesunden Menschen funktioniert die Blutgerinnung jedoch einwandfrei. Die Mücke weiß diese Gerinnung jedoch zu verhindern, indem sie mit dem Stechrüssel, wenn sie die Haut durchbohrt hat, zunächst einmal Speichel in die Wunde bringt.



Dieser Speichel verhindert die Blutgerinnung, so daß sich die Mücke, wenn sie nicht gestört wird, regelrecht mit Blut vollpumpen kann. Der Speichel ist es, der uns die Pusteln und das Jucken beschert. Dagegen kann man mit unserem Tausendsassa Teebaumöl vorgehen, Teebaumöl desinfiziert und wirkt gleichzeitig entzündungshemmend. Geben Sie deshalb einfach einen Tropfen Teebaumöl auf den Mückenstich und zwar so schnell wie möglich, nachdem Sie den Stich bemerken. Sollte sich aber schon eine stärkere Schwellung eingestellt haben, dann haben wir noch ein Supermittel, ebenfalls ein ätherisches Öl, das wir schon einmal in einer unserer Sendungen über die neue Aromatherapie vorgestellt haben. Es stammt von einer speziellen Strohlumenart, mit dem botanischen Namen *Helichrysum angustifolium*.

Übrigens, diese Mittel sind auch sinnvoll bei Bienen- oder Wespenstichen, allerdings, Aber Vorsicht, diese Stiche können bei anfälligen Menschen schwere Allergien hervorrufen, die bis zum Kollaps führen. Also, sollten sich Komplikationen einstellen, suchen Sie bitte sofort einen Arzt auf.

Natürlich können Sie auch mit einem kühlenden Mückengel Mückenstiche behandeln. Wir haben zwei Rezepte für Sie parat. Für die Gele zur Mückenstichbehandlung wird zunächst ein alkoholischer Extrakt aus den Niemblättern hergestellt:

### **Alkoholischer Niemblätterextrakt (Niemtinktur)**

50 g Niemblätter

100 g Alkohol (70 )

Die Niemblätter zerstoßen oder zermahlen und mit dem Alkohol aufgießen. Das Ganze maximal eine Woche ziehen lassen und abfiltrieren.

### **Kühlendes Mückengel HT**

20 Tr. Niemblätterextrakt (s. o.)

18 Tr. Meristemextrakt

10 ml Hamameliswasser

1/2 Meßl. bzw. gut 1 ml Menthol

1 Tr. Strohlumenöl (*Helichrysum italicum*)

10 Tr. Teebaumöl

1 Meßl. Xanthan

1 Meßl. LV 41

30 ml abgekochtes Wasser oder Aqua dest. bzw. Aqua dem.

Den Niemextrakt und den Meristemextrakt mit dem Xanthan zu einer gleichmäßigen Masse verrühren, dann das zerstoßene Menthol, den Lösungsvermittler LV 41, Hamameliswasser, das Teebaumöl und das Strohlumenöl untermischen. Zuletzt geben Sie das Wasser hinzu und rühren alles gut durch. Geben Sie das Gel so schnell wie möglich nach dem Mückenstich auf die Einstichstelle. Das Strohlumenöl bewirkt eine rasche Abschwellung und ergänzt sehr gut die Wirkung des kühlenden Menthols. Das Gel kann auch Linderung bei Wespen- und Bienenstichen spenden, wegen der Allergiegefahr dieser Insektenstiche sollten Sie jedoch - wie bereits erwähnt - bei Komplikationen in jedem Fall einen Arzt aufsuchen.

### **Mückengel HT für Kinder**

Das Kindergel hat die gleiche Rezeptur wie das kühlende Mückengel HT, allerdings ohne Menthol. Dadurch ist das Gel milder.

## **Lebensmittelmotten - ungeliebte**

# Mitbewohner

Es gibt keine Zahlen, wieviele Haushalte in der Bundesrepublik von Lebensmittelmotten betroffen sind. Schätzungen zufolge ist es mindestens jeder fünfte Haushalt. Die Motten selber sind kleine Falter, die relativ ungeschickt durch die Wohnung fliegen. Man kann sie sogar mit den Händen fangen. Im Prinzip sind es drei verschiedene Mottenarten, die in den letzten Jahren wieder verstärkt unsere Haushalte bevölkern. Der wohl häufigste Vertreter ist die Dörrobstmotte, deren speckige Larven keineswegs nur in Dörrobst anzutreffen sind. Fast genauso häufig vertreten ist die Mehlmotte, die in ihrem Äußeren der Dörrobstmotte sehr ähnlich sieht. Der dritte Vertreter ist die Speichermotte, die den Weg vom Speicher in die Wohnstube aber ohne Probleme bewältigt.

Doch es sind keineswegs die Falter selber, die in unseren Lebensmitteln die Schäden anrichten, sondern ihre Larven. Die Mottenweibchen legen zunächst ihre Eier ab. Diese sind winzig klein, so daß man sie kaum erkennen kann, und oft legen die Weibchen sie an den Rand von Speisevorräten oder scheinbar verschlossenen Dosen wie z.B. an Gewürzstreuern ab. Die winzigen Larven, die aus diesen Eiern schlüpfen, finden garantiert irgendeinen Weg, um sich über die kleinste Pore den Zugang zum Schlaraffenland zu verschaffen, ob das nun stärkehaltige Lebensmittel wie etwa Mehl, Nudeln oder Reis sind oder Süßes wie Schokolade, Dörrobst usw., aber auch Nüsse verschmähen sie nicht. Wenn die Tiere einmal in die Lebensmittel geraten sind, bleiben sie dort und leben wie die sprichwörtliche "Made im Speck".

## Gefräßige Raupen

Die Raupen oder Larven der Lebensmittelmotten sind es, die den eigentlichen Schaden anrichten. Sie fressen sich nach und nach immer dicker. Während ihres Wachstums häuten sie sich 4 -5 mal. Die ausgewachsene Larve ist ca. 1 cm lang und sieht recht unappetitlich aus. Je nach Temperatur können die Raupen schon einen Monat nach dem Schlupf mit dem Verpuppen beginnen. Dazu spinnen sie verstärkt besondere Fäden, die sie bereits zuvor als Maden zum Abseilen benutzten. Mit diesen Fäden, die sie ähnlich wie die Seidenspinnerraupe produzieren, überwinden sie mit Hilfe leichter Luftbewegung sogar - jedenfalls gemessen an ihrer Größe - regelrechte Abgründe. Diese Spinnfäden sind oft auch das erste Anzeichen für den Mottenbefall in Lebensmitteln. Noch bevor wir die eigentlichen Schädlinge entdeckt haben, stechen oft schon die ekligen Spinnfäden und Kokons ins Auge.

Die Larven suchen zum Verpuppen einen ruhigen Platz. Bevorzugt gehen sie z.B. hinter Tapeten oder an den Rand der Decke, verziehen sich hinter Leisten oder das Auslegepapier im Küchenschrank. Dann spinnen sie sich ein und werden stocksteif, eben zur Puppe, und dann dauert es etwa noch mal 14 Tage bis 3 Wochen, bis daraus eine Motte als Falter herausschlüpft. Wenn Sie solche Puppen entdecken, sollten Sie sie schnell zerdrücken und wegwerfen.

## Als "Müslimotte" auf dem Vormarsch

Vor ca. zwanzig Jahren waren die Lebensmittelmotten in Privathaushalten weitgehend in Vergessenheit geraten. Natürlich wußten die großen Getreidemühlen oder die Schokoladenhersteller um die Gefahr eines Mottenbefalls, und sie richteten ihr Verhalten danach aus. In der Vergangenheit wurde beispielsweise Getreide zwecks Ungezieferbeseitigung begast. Und bereits vor der Ernte kamen reichlich Pestizide und Insektizide zum Einsatz. Zwar zeigte dieses Getreide beim Verbraucher unter Umständen giftige Rückstände, Mottenlarven waren indes nicht vorhanden, da diese durch die verschiedenen Behandlungsmethoden vernichtet worden waren. Heute haben sich die Zeiten geändert. Viele Menschen kaufen ihre Lebensmittel

in Bioläden. Sie wollen unbehandelte und naturnahe Produkte konsumieren. Die Lebensmittelmotten sind quasi die Kehrseite der Medaille, der Preis für die natürlichen Lebensmittel. Die Gefahr, sich die Motten mit unbehandelten Lebensmitteln in die Wohnung zu holen, ist um ein Vielfaches größer als bei "traditionell" behandelten Produkten. Dies haben viele Konsumenten bereits erkannt und den Lebensmittelmotten scherzhaft den Namen Müslimotte zugebracht. Tatsächlich läßt sich diese Müslimotte auch passend zu ihrem Image mit biologischen Verfahren bekämpfen.

## **"Lebendes" Tierfutter**

Lebensmittelmotten erreichen uns aber noch über einen anderen Weg. Kleintierfutter wird anscheinend kaum auf diese Biester hin kontrolliert. Ob es sich um Hamster-, Kaninchen- oder Vogelfutter handelt, die gefräßigen Mitesser sind überall anzutreffen. Leider nutzt es manchmal sogar herzlich wenig, sich beim Händler über den Befall zu beschweren. Fast scheint es, als hätten einige Hersteller den Kampf schon aufgegeben und würden ihren vierbeinigen oder gefiederten Konsumenten ganz bewußt die mottenverseuchte Nahrung zumuten. Dies bedeutet aber gleichzeitig, daß wir uns die Mottenbrut ins Haus holen und nur mit Mühe wieder loswerden.

## **Schutz durch Hygienemaßnahmen**

Wir hatten bereits berichtet, daß die winzigen Larven, die gerade eben aus dem Ei geschlüpft sind, in nahezu alle Lebensmittel eindringen können. Während einige Experten annehmen, daß sich die kleinen Geschöpfe dabei durch winzige Löcher quetschen, vermuten andere Wissenschaftler sogar, daß sich die Larven mit ihren scharfen Mundwerkzeugen regelrecht durch die Packung fressen. Egal auf welchem Weg sie in die Lebensmittel gelangen, dieser Weg sollte ihnen versperrt werden. Tatsächlich ist dies möglich, wenn Sie luftdicht abschließende Gefäße wählen. Füllen Sie ihre Lebensmittel in Einmachgläser mit Gummiring oder festschließende Blechdosen. Diese schützen die Lebensmittel vor den gefräßigen Lebensmittelraupen. Im umgekehrten Fall funktioniert dies übrigens auch. Sollten doch einmal Larven in ein Produkt geraten sein, so können sie aus dem luftdicht verschlossenen Behältnis zumindest keine weiteren Lebensmittel infizieren.

## **Mottenfallen**

Aber das allein reicht nicht aus, um die gefräßigen Larven wirklich loszuwerden. Es gibt jedoch Hilfe in Form von Spezialfallen. Dies sind flache oder treibhausartige Gebilde, die mit einer Leimschicht bestrichen sind, an der die Falter hängen bleiben. Solche Fallen können Sie in die Küchenschränke oder Regale stellen, aber auch an anderen Stellen in der Wohnung, speziell in der Küche aufhängen.

## **Sexuallockstoffe = Pheromone**

Allein der Leim reicht jedoch nicht aus, um die Falter in die Falle zu locken. Dazu ist noch eine geheimnisvolle Substanz nötig, von der sich allerdings nur die Männchen angezogen fühlen. Diese befindet sich entweder direkt im Leim oder in einem kleinen Papp- oder Korkplättchen oder in einem Gummistöpsel. Für uns Menschen ist dieser Duftstoff völlig geruchlos, aber die Mottenmännchen orten diesen Geruch aus weiter Ferne und verbinden damit wohl die schönsten Sexträume.

# Fühler als Nase

Motten haben keine Nasen, sondern sie riechen mit den Fühlern. Besonders gut untersucht ist dies am Seidenspinner. Dieser zählt keineswegs zu den Schädlingen, sondern ist für den Menschen eine Art "Nutztier". Die Dienste dieser Motte nimmt der Mensch gern in Anspruch. Sämtliche Seidenstoffe, ob es nun die edle Chinaseide oder aber auch die zur Zeit sehr in Mode befindliche Rohseide ist, stammen aus den Spinndrüsen dieser Insekten. Bei den Seidenspinnern sind die Antennen besonders ausgeprägt gestaltet. Sie sehen aus wie ein Farnwedel und haben damit eine sehr große Oberfläche, an der sie die Duftmoleküle registrieren können. Es ist kaum zu glauben, diese Fühler sind wohl mit die empfindlichsten - nennen wir sie ruhig einmal - Radarantennen zur Ortung spezieller Düfte, die es gibt. Pheromone werden diese Lockstoffe genannt.

Das Weibchen scheidet sie aus einer Drüse am Hinterleib aus. Aus kilometerweiter Entfernung findet das Männchen seine Partnerin, und es kommt zur Hochzeit inklusive der Hochzeitsnacht. Jede Insektenart hat ihren eigenen, für die Männchen betörenden Lockstoff. Obwohl sich diese in ihrem chemischen Aufbau oft kaum von den Pheromonen anderer Insektenarten unterscheiden, werden nur die art eigenen Lockstoffe erkannt. Der Grund dafür liegt bei den sehr spezifischen sogenannten Rezeptoren, die sich an den Antennen befinden. Nur das art eigene, also richtige Pheromon passt auf den Rezeptor, wie der Schlüssel ins Schloß, und wird dann vom Tier als solches erkannt. Diese Spezifität ist äußerst wichtig, da sich in der Luft, zwar für uns nicht wahrnehmbar, aber dennoch fast immer vorhanden, gleich ein ganzes Potpourri von Pheromonen befindet, die die verschiedenen Insektenweibchen von sich geben.

## Immer der Nase nach

In dem Moment, in dem ein Männchen die Witterung des art eigenen Pheromons eines Weibchens aufnimmt, steuert er seinen Flug sofort in die Richtung, aus der er den Duft wahrnimmt. Verliert er die Fährte, so fliegt er solange Zickzackkurs um die Stelle, an der er den Duft verloren hat, bis er erneut seine Liebste erschnuppert kann. Offenbar werden diese Gefühle auch durch einen künstlichen Sexuallockstoff ausgelöst. In einem Versuch zeigte sich, daß Pheromone, die sich in einem Glasröhrchen befinden, für das Motte Männchen genauso verlockend sind wie das Weibchen selber. Beim Versuch schmiegte sich dies verliebt an das kalte Glas. Während es bei diesem Versuch nur um eine Täuschung des Männchens ging, bezahlen die Mehl- und Dürrobstmotte Männchen ihren Irrtum mit dem Leben.

## Tödliche Falle

Vor einiger Zeit gelang es, diese für Lebensmittelmotte speziellen Lockstoffe synthetisch zu entwickeln. Diese passen genau in die Rezeptoren der Fühler hinein. Wichtig ist dabei auch, daß wir Menschen mit unseren Nasen und Rezeptoren dies nicht riechen können, es ist also völlig geruchlos und auch in der geringen Konzentration garantiert unschädlich. Diese Duftstoffe werden dann in ganz geringer Menge auf einen Träger gebracht - häufig ist es ein Kork- oder Gummiplättchen, ein Gummistöpsel, ein kleines Pappstück oder auch ein Gel.

Diese Träger werden dann mittig auf eine klebende Fläche gebracht, auf der sich die liebtestollen Männchen dann verfangen. Bei Fertigfallen ist dies eine selbstklebende Folie. Es gibt aber auch einen speziellen Leim, der auch nach längerer Zeit nicht trocknet, sogenannter Insektenleim, den kann man selbst auftragen. Das ist z.B. der Leim, der auf den Fliegenfängern drauf ist, den schon unsere Urgroßeltern zum Einfangen von Fliegen verwendet haben. Der Vorteil liegt darin, daß

sich dieser Leim auf jeder Fläche aufstreichen läßt, so daß Sie auch andere Formen für diese Fallen herstellen können. Lassen Sie da Ihrer Bastelphantasie doch ganz einfach freien Lauf. Entscheidend ist, daß die Fallen Löcher haben, durch die die Motten in die Falle hineinfliegen können. Sie können übrigens auch alte Gläser oder Vasen verwenden, Ihre Möglichkeiten sind hier schier unbegrenzt.

Wichtig ist auch, daß Sie eine abnehmbare Fläche vorsehen, auf die dann der Leim gestrichen wird, und in die Mitte können Sie dann ein kleines Korkstück setzen, auf das Sie das Pheromongel auftragen. In diesem Gel befindet sich der Sexuallockstoff. Seien Sie beim Gebrauch dieses Gels sehr vorsichtig. Überall wo es hingelangt, könnten winzige Reste des Pheromons zurückbleiben, die dann auch an diese Stelle die Mottenmännchen locken. Reinigen Sie also den Untergrund, falls Sie "gekleckert" haben, und säubern Sie den Spatel oder das entsprechende Gerät, mit dem Sie das Pheromongel aufgetragen haben, gründlich. Dieses Gel hat den Vorteil, daß Sie es nachtragen können, wenn die erste Schicht nach etwa vier bis sechs Wochen die Attraktivität auf die Motten verliert.

### **Ein halber Erfolg**

Auf diese Weise lassen sich die Motten in der Wohnung erheblich dezimieren. Da die Fallen aber nur die Männchen erwischen, bleiben die Weibchen zunächst ungeschoren. Da sie im günstigen Fall jetzt aber keinen Partner mehr finden, bleiben sie unbegattet und der Nachwuchs bleibt aus. Diese Eier sind winzig klein, so daß man sie mit bloßem Auge nicht sieht. Nichtsdestotrotz haben sie eine ungeheure Zähigkeit, und wenn sie sich wirklich einmal eingenistet haben, dann bekommt man sie kaum mehr fort, es sei denn, man hetzt ihre Feinde auf sie. Schlupfwespen, die wir schon in unserem Hobbythekebuch "Garten und Balkone" vorgestellt haben, sind da eine große Hilfe.

## **Schlupfwespen - die natürlichen Feinde**

Schlupfwespen sind recht kuriose Insekten. In ihrem Körperaufbau erinnern sie an die allseits bekannten Wespen, die uns besonders im Spätsommer belästigen. Beide Insektenarten verfügen über die schon sprichwörtliche Wespentaille - in Punkto Stechen unterscheiden sie sich jedoch völlig. Schlupfwespen können uns Menschen nicht stechen. Die Weibchen besitzen jedoch an ihrem Hinterleib einen sogenannten Legebohrer, mit dem sie ihre Eier elegant an auserwählten Orte ablegen können. Diese auserwählten Orte können je nach Schlupfwespenart die Eier, Larven oder Puppen anderer Insekten - meist Schadinsekten - sein. Natürlich überleben diese Insekten die Prozedur nicht. Am Ende der Entwicklung verläßt eine kleine Schlupfwespe ihren Wirt, der tot zurückbleibt. Seit kurzem gibt es nun winzige Schlupfwespen zu kaufen, die nicht größer als 0,5 mm sind. Sie nutzen die Speisemotteneier zur eigenen Eiablage. Das ist besonders praktisch, da sich nur die Eier außerhalb der Lebensmittel befinden. Die kleinen Schlupfwespen, deren wissenschaftlicher Name *Trichogramma evanescens* lautet, brauchen also nicht in die Speisen hineinzukrabbeln.

Ähnlich wie die Nützlinge für Garten und Balkon bekommt man sie zugeschickt, am besten stellen Sie sie in die Nähe der Stellen auf, an denen Sie Ihre Mehlmotten vermuten, und Sie können sicher sein, die Schlupfwespen spüren auch das letzte Ei auf. Sie wittern nämlich die Flügelschuppen, die die Mottenweibchen bei der Eiablage abstreifen. Die Schlupfwespen selbst bemerkt man überhaupt nicht, da sie so klein sind, praktisch wie Krümel aussehen, und sie verschwinden automatisch, wenn sie keine Eier mehr finden, eine elegante Methode.

Leider legen die Speisemottenweibchen ihre Eier nicht alle gleichzeitig ab. Während die Schlupfwespen die frischen Eier ausschalten, wachsen aus den zuvor bereits geschlüpften Larven

neue Falter heran, die wieder neue Eier ablegen. Zu diesem Zeitpunkt, der ca. 14 Tage später liegt, sind die Schlupfwespen nach getaner Arbeit vermutlich schon ihren Alterstod gestorben. Aus diesem Grund muß der Schlupfwespeneinsatz wiederholt werden. Für eine sichere, umfassende und totale Bekämpfung empfehlen die Experten vier Einsätze im zeitlichen Abstand von jeweils zwei Wochen. Dann müßte die Mottenbrut in ihrer Küche mit Stumpf und Stil ausgerottet sein. Übrigens können Sie die Schlupfwespen auch füttern und so deren Lebenserwartung erhöhen. Stellen Sie einen kleinen Blumenstrauß mit viel Pollen und Nektar auf den Blüten in die Nähe des Aktionsfelds der Schlupfwespen oder hinterlassen Sie in ihrem Vorratsschrank einen Tropfen Honig auf einem Pappstück oder einem kleinen Tellerchen. Ihre fleißigen Nützlinge werden es Ihnen danken.

## **Vielseitiger Einsatz**

Diese saubere und elegante Methode verdanken wir einer Gruppe von Forschern des "Instituts für Vorratsschutz der biologischen Bundesanstalt" in Berlin, die haben das herausgefunden. Die Forscher untersuchen zur Zeit, ob dies auch bei Kleidermotten funktionieren könnte. Leider weiß man das aber noch nicht genau. Trotzdem wäre dies eine tolle Sache, denn in vielen Haushalten treiben Kleidermotten ebenso wie ihre Dörrobstverwandten ihr Unwesen. Sollten die Untersuchungen der Berliner Forscher zeigen, daß sich auch die Kleidermotten mit solchen Schlupfwespen bekämpfen lassen, dann werden Sie diese sicher auch bald über die Läden beziehen können, die traditionell die Produkte führen, die die Hobbythek empfiehlt. Bevor wir uns den Kleidermotten nun genauer zuwenden, wollen wir Ihnen noch einige Tips geben, die den Kampf gegen die Motten unterstützen können.

## **Auf die richtige Temperatur kommt es an**

Lebensmittelmotten ertragen genau wie andere Lebewesen auch nur bestimmte Temperaturen. Optimal ist für sie der Sommer, im Winter finden wir sie nur in sehr gut geheizten Räumen. In kühlen Zimmern können sie jedoch sehr gut überwintern. Sollten die Temperaturen jedoch zu stark absinken, dann erfrieren die Tiere. Natürlich macht es wenig Sinn, auf einen Kälteeinbruch in der eigenen Wohnstube zu warten, um die Mottenplage loszuwerden. Diesem normalerweise nie eintretenden Zufall können Sie aber auf die Sprünge helfen, indem Sie verdächtige Lebensmittel einfach in der Tiefkühltruhe oder im Gefrierfach bei minus 18 Grad Celsius tiefrieren. Dabei werden die Puppen, Falter und Larven mit Sicherheit abgetötet, vermutlich sterben in der Kälte aber auch sämtliche Eier der Mottenbrut ab. Lassen Sie die Speisen einmal richtig durchfrieren, nach spätestens einem Tag ist der Spuk dann zu Ende. Eine andere Möglichkeit besteht in der Hitzebehandlung. Eine Stunde lang im Backofen oder in der Mikrowelle, bei 60 bis 80 Grad schmort die Mottensippe dahin. Der Nachteil dieser beiden Verfahren besteht jedoch darin, daß, falls vorhanden, die toten Larven inklusive ihrer widerlichen Spinnfäden in den Lebensmitteln bleiben. Sie sind zwar nicht giftig, aber dennoch extrem unappetitlich. Außerdem können durch die Larvenweiße Lebensmittelallergien ausgelöst werden.

## **Wohin mit befallenen Lebensmitteln?**

Manche von Lebensmittelmotten befallenen Lebensmittel lassen sich nur noch wegwerfen. Auch das Wegwerfen mottenbefallener Lebensmittel will gut überlegt sein. Motten im Küchenabfall finden sehr schnell wieder den Weg zum Küchenschrank. Selbst die Mottenbrut in der Mülltonne oder Biotonne kann dort noch eine ganze Weile überleben und als frisch geschlüpfte Falter

wieder zu neuen Beutezügen aufbrechen. In diesem Fall gefährden Sie sogar ihre Nachbarn, denn die Motten könnten genauso gut durch deren geöffnetes Fenster an deren Lebensmittelvorräte gelangen. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, die befallenen Lebensmittel im Backofen bei 60 - 80 Grad Celsius ca. eine Stunde zu behandeln. Dann kann das Ganze in den Abfall wandern.

## **Kleidermotten - teure Esser**

Kleidermotten können ebenso wie Lebensmittelmotten enormen Schaden anrichten. So manche Löcher im teuren Pullover oder einem Wollanzug, womöglich sogar in einem Perserteppich, verdanken wir diesen Biestern. Wieder sind es die Larven, die hier den eigentlichen Schaden anrichten. Diese haben sich auf Wollfäden spezialisiert und fressen sich mit wahren Hochgenuß durch Wollstoffe, Wollteppiche und andere Woll- und Wollmischtextilien.

Nicht umsonst hatten unsere Großeltern zwischen Wollpullover und Wäsche Mottenkugeln gelegt, und häufig stank es in der ganzen Wohnung danach. Aber das waren nun keine Lockstoffe oder ätherische Öle, die auf die Motten angesetzt werden, sondern diese Kugeln sonderten ein Gift ab, mit Namen Naphthalin, das zwar die Motten tötete, aber - wie man heute weiß - für Menschen nicht ganz unproblematisch war.

## **Kampf gegen den Mottenfalter**

Heute gibt es Möglichkeiten, diesen Motten mit umweltfreundlicheren Methoden zu Leibe rücken. Zum einen haben die Experten auch hier den Sexuallockstoff synthetisiert, der die Männchen in Liebesträume versetzt und auf diesem Weg anlockt. Mittlerweile gibt es dazu auch einige spezielle käufliche Lockfallen.

Sie bekommen sie unter Umständen in Drogerien und Apotheken, aber auch ganz sicher in den Läden, die traditionell unsere Rohstoffe zur Realisierung unserer Rezepte führen. Der Vorteil ist, daß Sie durch keinerlei Geruch belästigt werden, auch hier sind diese Düfte für die menschliche Nase nicht wahrzunehmen. Übrigens unterscheiden sich die erwachsenen Falter in ihrem Aussehen etwas von den Lebensmittelmotten. Kleidermotten haben einen ausgeprägten goldenen! Schimmer und sind etwas bizarrer als Lebensmittelmotten. Trotz dieser Schönheit sollen sie natürlich nicht verschont bleiben, sondern es gilt auch hier die letzte Motte zu erwischen, um so einen effektiven Kampf gegen diese Textilschädlinge führen zu können.

## **Vertreibung aus dem Kleiderschrank**

Aber wir wollen nicht nur anlocken, sondern vor allen Dingen auch vertreiben, und da erweisen uns wieder die ätherischen Öle eine große Hilfe. Schon lange ist bekannt, daß die Kleidermotten den Lavendelduft nicht besonders mögen, deshalb waren früher kleine mit Lavendelblüten gefüllte Säckchen sehr populär. Geben Sie die Lavendelblüten einfach auf ein großes Herrentaschentuch, binden Sie den entstehenden Sack einfach mit einer Schur zu und geben ihn dann zwischen die Wäsche. Natürlich gibt es auch noch andere ätherische Öle, die für die empfindlichen Nasen - oder genauer ausgedrückt - für die empfindlichen Antennen der Motten unangenehm riechen. Unter den ätherischen Ölen haben sich Zedernholzöl, Zirbelkiefer-, Citronella- und Palmarosaöl als wirksam erwiesen. Diese Öle bringen den angenehmen Nebeneffekt, daß sie gut riechen, was der Wäsche wiederum zugute kommt.

## **Mottensäcke in duftender Vielfalt**

Es gibt mehrere Möglichkeiten ätherische Öle anzuwenden. Bleiben wir beim traditionellen

Lavendelsäckchen, das leider schnell an Wirksamkeit verliert. Das ätherische Öl der Blüten verduftet rasch, aber das macht jetzt nichts mehr aus, denn man braucht einfach ein paar Tropfen ätherisches Lavendelöl oder - noch besser - eine Mischung aus den angesprochenen ätherischen Ölen in die Blüten hineinzuträufeln, und schon wirkt es wieder wie frisch.

Statt der Lavendelblüten sind aber auch gemahlene Niemsamen oder gebrochene Niemblätter hervorragend zur Mottenabwehr geeignet. Sie haben allerdings den Nachteil, daß sie nicht ganz so gut riechen, wie die Lavendelblüten.

### **Mottensäckchen auf Niemblätterbasis:**

50 g Niemblätter  
20 Tr. Lavendelöl  
10 Tr. Zedernholz  
10 Tr. Zitronella

Die Niemblätter mit den ätherischen Ölen beträufeln und in ein passendes Baumwollbeutelchen füllen oder auf ein Herrentaschentuch geben und zubinden. Die Niemblätter saugen das ätherische Öl nicht so gut auf wie Lavendelblüten oder gemahlene Niemsamen. Falls Ihnen der Beutelinhalt zu feucht erscheint, können Sie noch weitere Blätter zum Aufsaugen der ätherischen Öle hinzugeben.

### **Mottensäckchen auf Niemmehlbasis:**

50 g Niemsamen, gemahlen  
20 Tr. Lavendelöl  
10 Tr. Zirbelkierferöl  
10 Tr. Pinienöl

Die ätherischen Öle auf das Niemmehl tropfen und in ein passendes Baumwollbeutelchen bzw. ein großes Taschentuch geben und zubinden.

### **Möbelpolitur gegen Motten**

Sie können aber auch zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen, auf diese Idee hat uns die Firma Aries mit ihrem Mottenöl gebracht. Das können Sie fertig kaufen. Wir haben eine eigene Mischung entwickelt, mit etwas anderen ätherischen Ölen, von denen wir überzeugt sind, daß sie ebenso wirksam sind.

### **Möbelpolitur HT**

10g Carnaubawachs  
5 g Lamecreme  
25 g Kokosöl  
8 g Niemöl  
1g Lavendelöl  
1g Citronellaöl  
1g Palmarosaöl  
1g Zedernholzöl  
55g heißes Wasser

Carnaubawachs, Kokosöl, Niemöl und Lamecreme werden bei 80°C geschmolzen und mit dem etwa gleichwarmen Wasser verrührt. Nach dem Abkühlen werden die ätherischen Öle, die zuvor miteinander und dem Lösungsvermittler LV 41 gemischt wurden, zugesetzt. Geben Sie die erkaltete Politur in einen Tiegel oder in eine leere Blechtube. Carnaubawachs ist ein hochwertiger Wachs, der von der Oberfläche von Palmblättern gewonnen wird. Lamecreme dient als



Emulgator. In dieser Rezeptur zeigt neben den ätherischen Ölen auch das Niemöl eine mottenabwehrende Wirkung.

Sie können die Politur auf die Holzflächen des Kleiderschranks auftragen. Die Politur hat auch eine reinigende Wirkung, für einen guten Glanz sollten Sie nachpolieren. Falls Sie auch die Innenseiten Ihres Kleiderschranks behandeln und diese sehr glatt und vorbehandelt sind, besteht die Gefahr, daß das Fett nicht sofort ins Holz einzieht und so eine fettige Schicht auf den Schrankbrettern zurückbleibt. Warten Sie in diesem Fall einige Stunden ab, bevor Sie die Wäsche wieder in den Schrank bringen, oder achten Sie darauf, daß der Kleidungsstoff zunächst keinen unmittelbaren Kontakt zum behandelten Holz hat. Die Motten werden sich in dieser Umgebung auf jeden Fall nicht mehr wohl fühlen.

### **Letzte Hilfe bei Mottenfraß**

Diese Abwehrmaßnahmen kommen allerdings zu spät, wenn sich die Mottenbrut bereits bei Ihnen breitgemacht hat. Auch wenn die erwachsenen Falter die ätherischen Öle verabscheuen, so werden sich ihre Larven durch den Duft sicher nicht mehr aus den Kleidungsstücken vertreiben lassen. Hier können wir allerdings wieder mit für die Motten ungeeigneten Temperaturen den Plagegeistern Einhalt gebieten. Bei schon befallenen Kleidungsstücken mit Mottenbrut empfiehlt es sich - wenn die Wolle es zuläßt - sie sofort zu waschen, und zwar bei mindestens 60°C. Doch gerade Wolle filzt leicht, und deshalb wird diese Maßnahme oft ungeeignet sein. Eine zweite Möglichkeit steckt im Backofen. Erhitzen Sie die Ofenkammer auf 60 bis 80°C, und zwar eine halbe bis zwei Stunden lang. Aber dies funktioniert nur bei reiner Wolle und nicht bei Mischgewebe mit Synthetik. Sollten Sie einen sehr alten Gasherd haben, so achten Sie darauf, wo sich genau die Zündflamme befindet. Vermeiden Sie auf jeden Fall, daß das Kleidungsstück auch nur im entferntesten mit der Flamme in Berührung kommt, sonst entsteht Brandgefahr.

### **Kleidermotten im Kälteschlaf**

Es gibt auch Fachleute, die raten, die Kleidungsstücke in die Tiefkühltruhe zu stecken und sie einige Zeit, ca. 1 Tag, darin zu lassen. Natürlich erfrieren hier wieder die Larven, Falter und Puppen. Obwohl die Eier sehr widerstandsfähig sind, scheinen auch sie diese Prozedur nicht zu überleben. Das mag erstaunen, denn menschliche oder tierische Embryonen werden bekanntlich im tiefgefrorenen Zustand konserviert. Allerdings gehen die Experten in diesen Fällen sehr behutsam vor. Sie kühlen die Embryonen sehr langsam ab und verhindern so, daß sich Eiskristalle im Embryo bilden. Solche Eiskristalle würden sofort verhindern, daß der Embryo noch einmal zum Leben erwacht. Aus diesem Grund ist es übrigens bisher auch noch nicht gelungen, einen Menschen tiefzufrieren und ihn dann zu einem bestimmten Zeitpunkt wieder aufzutauen und somit wieder zum Leben zu erwecken. Die Eiskristalle würden die Zellen im Gewebe zerstechen und so den Tod des Menschen verursachen. Da wir die Eier der Mottenbrut jedoch mit voller Absicht vernichten wollen, stört uns die Kristallbildung ganz und gar nicht. Sie ist erwünscht, das Ei stirbt ab, und wir sind die Kleidermottenplage zumindest in dem tiefgefrorenen Kleidungsstück los. Bei großen Teppichen, die ja nicht in die Tiefkühltruhe passen, können Sie diesen Weg allerdings nur im klirrenden Winter einschlagen. In eisigen Winternächten, in denen das Quecksilber auf unter 20 Grad Celsius sinkt, können Sie ihren Teppich ruhig einmal auf dem Balkon oder auf der Terasse "übernachten" lassen.

### **Mit Niem gegen Mottenlarven**

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß Sie das betroffene Kleidungsstück mit wässriger Niemlösung behandeln. Anders als bei Lebensmittelmotten können Sie hier ja auch die Larven ohne Probleme erreichen und besprühen. Insbesondere teure Teppiche und Mäntel können Sie

mit Niemlösung vor dem Zerfall retten. Helle Kleidung bekommt bei dieser Behandlung allerdings leicht Flecken. Aus diesem Grund stellt eine Firma jetzt auch ein Niempräparat auf Alkoholbasis her, das dann keine Flecken mehr hinterläßt (s. Bezugsquellennachweis). Spätestens bei mehrmaliger Anwendung der Niemlösung sterben die gefräßigen und zerstörerischen Larven der Kleidermotten ab.

### **Wässrige Niemlösung HT**

50 g (8 gehäufte Eßlöffel) gemahlene Niemsamen  
1 Liter lauwarmes Wasser

Die gemahlene Niemsamen werden in einem Becherglas oder einem einfachen Küchengefäß mit dem lauwarmen Wasser übergossen. Das Ganze wird gut gerührt und bleibt unter weiterem häufigem Umrühren drei bis zwölf Stunden stehen. Dann wird die Brühe durch ein Sieb und später durch einen feinen Damenstrumpf gegossen. Drücken Sie die restliche Brühe vorsichtig aus dem Strumpf heraus. Falls immer noch feste Bestandteile in der Brühe vorhanden sind, wird noch einmal filtriert. Diese Spritzbrühe bringen Sie am besten mit einer Pumpsprühflasche auf das befallene Gewebe auf. Bei empfindlichen Stoffen können Sie destilliertes oder demineralisiertes Wasser verwenden, so verhindern Sie einen - bei hartem Wasser sonst möglichen - Kalkrand. Lassen Sie die Niemlösung eintrocknen und wiederholen Sie den Vorgang mindestens zweimal im Abstand von einer Woche.

Dieses Rezept wurde von uns bereits in der Hobbythek "Garten und Balkonien, gesund ohne Gift" vorgestellt. Es handelt sich um ein Pflanzenpflegemittel. Die hungrigen Raupen, die an den besprühten Pflanzen knabbern, gehen langsam an den Niemwirkstoffen ein. Im Prinzip passiert auf dem motteninfizierten Teppich oder auf dem befallenen Wollpullover nichts anderes. Die gefräßige Larve der Kleidermotte frißt mit den Wollfasern gleichzeitig auch die Niemwirkstoffe. Diese töten den Schädling zwar nicht sofort, doch sie bringen sein Hormonsystem durcheinander. Die Larven können nicht mehr weiterwachsen, da ihnen das für die mit ihrem Wachstum verbundenen Häutungen notwendige Häutungshormon fehlt. Meist enden sie als "ewige Jugendliche", werden schlapp und gehen letztendlich ein. Für Kinder oder Haustiere ist Niem völlig ungefährlich. Sie können es also ohne Probleme im häuslichen Bereich einsetzen.

### **Literaturhinweis**

"Ungeziefer verhindern und natürlich bekämpfen", Dr. Udo Sellenschlo, Susanne Kolls, Verlag Ludwig, W., München, ISBN 3-7787-3530-6

"Ungebetene Hausgäste" - Ungeziefer vorbeugen und umweltgerecht bekämpfen, Christel Sachs, Jutta Koop, SACHS-Verlag Roßdorf, ISBN 3-928294-00-8

## **Bezugsquellennachweis**

Sie erhalten BTI-Fertigpräparate, d.h. *Bacillus thuringiensis israeliensis*, unter verschiedenen Eigennamen über die Firmen:

- AGRINOVA GmbH, Akazienweg 1, 67283 Obrigheim/Mühlheim, Tel.: 06359/83684, Fax: 06359/3214

- Detia/Garda Gartenartikel (nur Bezugsquellennachweis), Postfach 1244, 65343 Eltville, Tel.: 06123/502829, Fax: 06123/62533

- Bezugsquellennachweis über Detia/Garda (Gartenartikel), Postfach 1244, 65343 Eltville, Tel.: 06123/502829, Fax: 06123/62533

Für den Großeinsatz in der Mückenbekämpfung für Gemeinden und Kommunen können Sie sich

auch direkt an:

- Sandoz Basel/Schweiz Tel.: 0041/61/4695111
- Abbott Diagnostic, 1-Abbott Park Road, North Chicago, Tel.: 0018479376100
- Novo Nordisk Pharma, Rud/Norwegen, Tel.: 004767178500

wenden.

Niemblätter für die Herstellung einer Niemblättertinktur zur Mückenabwehr:

- Galke, Am Bahnhof 1-5, 37534 Gittelde/Harz, Tel.: 05327/86810, Fax: 05327/5420, ab Herbst auch über

- Niemhandel Gerald Moser, August-Bebel-Str. 45, 64347 Griesheim, Tel. und Fax: 06155/2790 beziehen.

Lockstofffallen zum Fangen der Mehl-, Dörrobst-, Speicher- und Kleidermotten.

Fertige Pheromonfallen beziehen Sie über:

- AGRINOVA GmbH, Akazienweg 1, 67283 Obrigheim/Mühlheim, Tel.: 06359/83684, Fax: 06359/3214

- Aries (s.u.)

- Detia/Garda Gartenartikel (nur Bezugsquellennachweis), Postfach 1244, 65343 Eltville, Tel.: 06123/502829, Fax: 06123/62533

- Temmen GmbH, Voltastr. 9-11, 65795 Hattersheim, Tel.: 06190/71088, Fax: 06190/71089

- Trifolio-M GmbH, Sonnenstr. 22, 35633 Lahnu, Tel.: 06441/63114, Fax: 06441/64650

Pheromongel, bzw. -köder und Insektenleim:

- Aries, Stapeler Dorfstr. 21, 27367 Horstedt, Tel.: 04288/93010, Fax: 04288/930120 beziehen.

- Temmen GmbH, Voltastr. 9-11, 65795 Hattersheim, Tel.: 06190/71088, Fax: 06190/71089

Schlupfwespen (*Trichogramma evanescens*) zur Bekämpfung von Speisemotten:

- Wührers Nützlingsservice, Hillebergstr. 18, 64319 Pfungstadt, Tel.: 06157/88273, Fax: 06157/83653 geliefert.

Mottenbekämpfungsmittel zu Versuchszwecken auf Niembasis:

- Trifolio-M GmbH, Sonnenstr. 22; 35633 Lahnu, Tel: 06441-63114, Fax: 06441-64650

Mottenöl: Firma Aries (s.o.)

## Weitere Bezugsquellen

Alle uns zur Zeit bekannten Geschäfte, die sich bereit erklärt haben, die Rohstoffe und Zutaten in ihr Sortiment aufzunehmen, die zur Realisierung der im Hobbytip vorgestellten Rezepturen benötigt werden.

### **Fett: Einzelgeschäfte und Firmenzentralen**

Normal: Filialgeschäfte

01219, Dresden-Nickern, Fa. Spinnrad, Kaufpark, Donaerstr. 246,

04329, Leipzig, Fa. Spinnrad, Paunsdorfer Allee 1,

**06108, Halle, Fa. Natur pur, Schülershof 1, Tel.: 0345/2032285**

06254, Günthersdorf, Fa. Spinnrad, Saale Park,

07743, Jena, Fa. Spinnrad, Goethe Galerie,

09125, Chemnitz, Fa. Spinnrad, Alt-Chemnitz Center,

10247, Berlin, Fa. Spinnrad, Frankfurter Allee 53,

10719, Berlin-Wilmersdorf, Fa. Spinnrad, Uhlandstr. 43-44,

10789, Berlin, Fa. Spinnrad, Europacenter,

12163, Berlin-Steglitz, Fa. Spinnrad, Forum Steglitz,

12351, Berlin-Gropiusstadt, Fa. Spinnrad, EKZ Gropius-Passagen,

12619, Berlin, Fa. Spinnrad, Hellerdorfer Str. 79-81,

14480, Potsdam-Drewitz, Fa. Spinnrad, Stern-Center,  
15745, Wildau, Fa. Spinnrad, A10-Center, Chausseestr. 1,  
18055, Rostock, Fa. Spinnrad, EKZ Rostocker Hof,  
20146, Hamburg, Fa. Spinnrad, Grindelallee 42,  
21335, Lüneburg, Fa. Spinnrad, Grapengießer Str. 25,  
21614, Buxtehude, Fa. Spinnrad, Zwischen den Brücken 7,  
22143, Hamburg-Rahlstedt, Fa. Spinnrad, Rahlstedt-Center,  
22765, Hamburg-Ottensen, Fa. Spinnrad, Mercado-Center/Ottenser Hauptstr.,  
**22880, Wedel, Fa. McQueen's Naturshop, EKZ Rosengarten 6b, Tel.: 04103/14950**  
**23552, Lübeck, Fa. Colette, Kapitelstr. 5, Tel.: 0451/7070869**  
23552, Lübeck, Fa. Spinnrad, Mühlenstr. 11,  
24103, Kiel, Fa. Kosmetik-Bazar, Eggerstedtstraße 1,  
24103, Kiel, Fa. Spinnrad, Holstenstr. 34,  
24534, Neumünster, Fa. Spinnrad, Marktpassage/EG,  
**24937, Flensburg, Fa. bella curiosa, Nordergraben 24, Tel.: 0461/29826**  
24937, Flensburg, Fa. Spinnrad, Große Str. 3,  
24986, Sartrup, Fa. Kosmetik-Bazar, Glücksbürger Str. 11,  
25524, Itzeho, Fa. Spinnrad, Holstein-Center/Feldschmiedekamp 6,  
25899, Niebüll, Fa. bella curiosa, Hooger Str. 22,  
26121, Oldenburg, Fa. Kosmetik-Bazar, Grüne Str. 16,  
26122, Oldenburg, Fa. Spinnrad, Gaststr. 26,  
26506, Norden, Fa. Colimex, Osterstr. 160,  
26721, Emden, Fa. Kosmetik-Bazar, Neutorstr. 58,  
27472, Cuxhaven, Fa. Knack-Punkt, Präsident-Herwig-Str. 40,  
27568, Bremerhaven, Fa. Spinnrad, Bürgerm.Smids-Str. 53,  
27580, Bremerhaven, Fa. Kosmetik-Bazar, Langestr. 25,  
27711, Osterholz-Scharembek, Fa. KosmetikBazar, Logerstr. 4,  
27749, Delmenhorst, Fa. Spinnrad, City Point/Karstadt,  
28195, Bremen, Fa. Spinnrad, Obernstr. 67,  
28203, Bremen, Fa. KosmetikBazar, Ostertorsteinweg 25-26,  
28203, Bremen, Fa. Spinnrad, Ostertorsteinweg 90,  
30159, Hannover, Fa. KosmetikBazar, Knochenhauerstr. 6,  
30159, Hannover, Fa. Spinnrad, Steintorstr. 9,  
30159, Hannover, Fa. Spinnrad, Georgstr. 7,  
30823, Garbsen, Fa. Spinnrad, EKZ Garbsen/Havelser-Berenbostelerstr.,  
30823, Garbsen, Fa. Spinnrad, Nord-West-EKZ,  
30853, Langenhagen, Fa. Spinnrad, City-Center,  
30880, Laatzen, Fa. Spinnrad, Leine EKZ/Marktplatz 2,  
31134, Hildesheim, Fa. Spinnrad, Angoulemeplatz 2,  
31582, Nienburg, Fa. KosmetikBazar, Burgmannshof 2,  
31785, Hameln, Fa. KosmetikBazar, Thiewall 4,  
32052, Herford, Fa. Spinnrad, Lübbestr. 12-20,  
32257, Bünde, Fa. KosmetikBazar, Bahnhofstr. 39,  
32312, Lübbecke, Fa. Colimex, Lange Str. 1,  
32423, Minden, Fa. Spinnrad, Bäckerstr. 72,  
32756, Detmold, Fa. KosmetikBazar, Paulinenstr. 9,  
33098, Paderborn, Fa. Spinnrad, EKZ/Königsplatz 12,  
33102, Paderborn, Fa. Colimex, Bahnhofstr. 18,

33330, Gütersloh, Fa. KosmetikBazar, Münsterstr.,  
33330, Gütersloh, Fa. Spinnrad, Münsterstr. 6,  
33602, Bielefeld, Fa. Spinnrad, Marktpassage/EG,  
34117, Kassel, Fa. Spinnrad, Hedwigstr. 9,  
34117, Kassel, Fa. Spinnrad, Untere Königsstr. 52,  
34414, Warburg, Fa. Colimex, Hauptstr. 46,  
34414, Warburg, Fa. KosmetikBazar, Hauptstr. 46,  
34497, Korbach, Fa. Jojoba Gesundes Leben, Bahnhofstr.,  
35037, Marburg, Fa. KosmetikBazar, Augustinergasse,  
**35066, Frankenberg, Fa. Jojoba Gesundes Leben, Auf der Nemphe 2, Tel.: 06451/4621**  
35390, Gießen, Fa. KosmetikBazar, Frankfurter Str. 1,  
35390, Gießen, Fa. Spinnrad, Kaplansgasse 2-4,  
35567, Wetzlar, Fa. Spinnrad, Langgasse 39,  
35576, Wetzlar, Fa. Colimex, Langgasse 68,  
36037, Fulda, Fa. Spinnrad, City-Haus, Bahnhofstr.,  
36043, Fulda, Fa. Kosmetik Kreativ, Künzeller Str. 89, Tel.: 0661/76924  
**36304, Alsfeld, Fa. Kosmetik Kreativ, Schwabenröder Str. 61, Tel.: 06631/6225 Fax:  
06631/71806**  
37073, Göttingen, Fa. Spinnrad, Gronerstr. 57-58,  
38100, Braunschweig, Fa. Spinnrad, Vor der Burg 8,  
38440, Wolfsburg, Fa. Spinnrad, Südkopfcenter,  
39326, Hermsdorf, Fa. Spinnrad, Elbepark-EKZ,  
40212, Düsseldorf, Fa. Spinnrad, Schadowstr. 80,  
40217, Düsseldorf, Fa. Calendula, Friedrichstr. 7,  
**40235, Düsseldorf, Fa. von der Gathen, Am Wehrhahn 24, Tel.:0211/1640355**  
40721, Hilden, Fa. Spinnrad, Mittelstr.-Bismarckpass.,  
41061, M-Gladbach, Fa. Spinnrad, Hindenburgstr. 173,  
41236, M.-Gladbach-Rheydt, Fa. Spinnrad, Galerie am Marienplatz,  
41460, Neuß, Fa. Spinnrad, Oberstr./Ecke Zollstr.,  
41539, Dormagen, Fa. Spinnrad, Rathaus Galerie,  
41747, Viersen, Fa. Spinnrad, Hauptstr. 85,  
41812, Erkelenz, Fa. Colimex, P.-Rüttchen Str.,  
42103, Wuppertal-Elberf., Fa. Spinnrad, Herzogstr. 28,  
42105, Wuppertal, Fa. Colimex, Karlsplatz 3,  
42275, Wuppertal-Barmen, Fa. Spinnrad, Alter Markt 7,  
**42551, Velbert, Fa. Inatura, Friedrichstr. 303, Tel.: 02051/23355**  
42651, Solingen, Fa. Spinnrad, Hauptstr. 28,  
42853, Remscheid, Fa. Spinnrad, Alleestr. 30,  
44135, Dortmund, Fa. Spinnrad, Lütge Brückstr. 12,  
44575, Castrop-Rauxel, Fa. Spinnrad, EKZ Widumer Platz,  
44623, Herne, Fa. Spinnrad, Bebelstr. 8,  
44623, Herne, Fa. Spinnrad, Bahnhofstr. 45,  
44787, Bochum, Fa. Spinnrad, Kortumstr. 33,  
44791, Bochum, Fa. Spinnrad, Ruhrpark Shopping Center,  
45127, Essen, Fa. Spinnrad, City Center,  
45130, Essen, Fa. KosmetikBazar, Alfredstr. 43,  
45276, Essen-Steele, Fa. Spinnrad, Bochumerstr. 16,  
45329, E.-Altenessen, Fa. Spinnrad, EKZ Altenessen,

45468, Mülheim, Fa. Spinnrad, Forum City,  
45472, Mülheim, Fa. Spinnrad, Rhein-Ruhr-Centrum,  
45525, Hattingen, Fa. Spinnrad, Obermarkt 1,  
45657, Recklinghausen, Fa. Spinnrad, Kunibertstr. 28,  
45768, Marl, Fa. Spinnrad, EKZ Marler Stern,  
45879, Gelsenkirchen, Fa. Spinnrad, Klosterstr. 13,  
**45886, Gelsenkirchen, Fa. Spinnrad, Am Luftschacht 3A, Tel.:0209/1700011**  
45897, Gelsenk.-Buer, Fa. Spinnrad, Horsterstr. 4,  
45964, Gladbeck, Fa. Spinnrad, Hochstr. 29-31,  
46047, Oberhausen, Fa. Spinnrad, Centro,  
46049, Oberhausen, Fa. Spinnrad, Bero-Centrum 110,  
46236, Bottrop, Fa. Spinnrad, Kirchplatz 4,  
46236, Bottrop, Fa. Spinnrad, Hochstr. 11,  
46282, Dorsten, Fa. Spinnrad, Recklinghäuserstr.4,  
46397, Bocholt, Fa. Spinnrad, Osterstr. 51,  
46483, Wesel, Fa. Spinnrad, Hohe Str. 26,  
46535, Dinslaken, Fa. Spinnrad, Duisburger Str. 10,  
**46539, Dinslaken, Fa. Calendula, Sterkrader Str. 237, Tel.: 02064/92739**  
47051, Duisburg, Fa. Calendula, Tonhallenpassage,  
47051, Duisburg, Fa. Spinnrad, Königstr. 42,  
47441, Moers, Fa. Calendula, Homberger Str. 39,  
47441, Moers, Fa. Spinnrad, EKZ Neumarkt-Eck,  
47798, Krefeld, Fa. Calendula, Rheinstr. 105,  
47798, Krefeld, Fa. Colimex, Ostwall 146,  
47798, Krefeld, Fa. Spinnrad, Neumarkt 2,  
47798, Krefeld, Fa. Spinnrad, Hansa-Zentrum 42/43,  
**48143, Münster, Fa. Cosmetix, Salzstr. 46 b, Tel.: 0251/44662**  
48143, Münster, Fa. KosmetikBazar, Ludgeristr. 68,  
48143, Münster, Fa. Spinnrad, Alter Steinweg 39,  
48143, Münster, Fa. Spinnrad, Ludgeristr. 114,  
48282, Emsdetten, Fa. Spinnrad, Bahnhofstr. 2-8,  
48431, Rheine, Fa. KosmetikBazar, Matthiasstr. 5,  
48431, Rheine, Fa. Spinnrad, Münsterstr. 6,  
48527, Nordhorn, Fa. Colimex, Schuhmachershagen 15,  
49074, Osnabrück, Fa. Spinnrad, Große Str. 84/85,  
50321, Brühl, Fa. Colimex, Mühlenstr. 37,  
50354, Hürth, Fa. Colimex, Theresienhöhe,  
50667, Köln, Fa. Colimex, Brüderstr. 7,  
50672, Köln, Fa. Spinnrad, Mittelstr./Bazaar de Cologne,  
50672, Köln 1, Fa. von der Gathen, Ehrenstr. 35a-37,  
50678, Köln-Südstadt, Fa. Spinnrad, Severinstr. 53,  
50765, Köln-Chorweiler, Fa. Spinnrad, City Center Chorweiler,  
50823, Köln-Ehrenfeld, Fa. Spinnrad, Venloerstr. 336,  
50858, Köln, Fa. Colimex, Aachener Str. 1253,  
**50996, Köln, Fa. Colimex, Ringstr. 46, Tel.:0221/352072**  
51143, Köln, Fa. Colimex, Josefstr./Ladenz. Karstadt,  
51373, Leverkusen, Fa. Spinnrad, Hauptstr. 73,  
51465, Berg.-Gladbach, Fa. Colimex, R.Zandersstr./Refrather Weg,

51643, Gummersbach, Fa. Spinnrad, Wilhelmstr. 7,  
52062, Aachen, Fa. Spinnrad, Rethelstr. 3,  
52062, Aachen, Fa. Spinnrad, Adalbertstr. 110,  
52064, Aachen 1, Fa. Colimex, Alexiandergraben 9,  
52222, Stolberg, Fa. Spinnrad, Rathausgalerie,  
52249, Eschweiler, Fa. Spinnrad, Grabenstr. 66,  
52349, Düren, Fa. Spinnrad, Josef-Schregel-Str. 48,  
52428, Jülich, Fa. Colimex, Am Markt 2,  
53111, Bonn, Fa. Spinnrad, Poststr. 4,  
53721, Siegburg, Fa. KosmetikBazar, Holzgasse 47,  
53757, St. Augustin, Fa. Spinnrad, Huma EKZ,  
53797, Lohmar 1, Fa. Colimex, Breiterstegmühle 1,  
53879, Euskirchen, Fa. Spinnrad, Hochstr. 56,  
53879, Euskirchen, Fa. Spinnrad, Kino-Center Galeria,  
54290, Trier, Fa. Spinnrad, Neustr. 66,  
55116, Mainz, Fa. Spinnrad, Lotharstr. 7,  
55116, Mainz-Altstadt, Fa. Spinnrad, Kirschgarten 4,  
56068, Koblenz, Fa. Spinnrad, Löhrrstr. 16-20,  
57072, Siegen, Fa. Spinnrad, Marburger Str. 34,  
**57076, Siegen, Fa. Jobjoba Naturprodukte, Bismarckstr. 5, Tel.: 0271/790201**  
57462, Olpe, Fa. Colimex, Bruchstr. 13,  
58095, Hagen, Fa. Spinnrad, Elberfelderstr. 64,  
58452, Witten, Fa. Spinnrad, Bahnhofstr. 38,  
58511, Lüdenscheid, Fa. KosmetikBazar, Ringmauerstr. 5,  
58511, Lüdenscheid, Fa. Spinnrad, EKZ Stern Center,  
58636, Iserlohn, Fa. Spinnrad, Alter Rathausplatz 7,  
59065, Hamm, Fa. Spinnrad, Bahnhofstr. 1c,  
**59174, Kamen-Heeren, Fa. Kosna Vera, Märkische Str. 28, Tel.: 02307/4772**  
59227, Ahlen, Fa. Spinnrad, Oststr. 44,  
59423, Unna, Fa. Kosna Vera, Markt 16,  
59555, Lippstadt, Fa. KosmetikBazar, Kahlenstr. 2,  
59555, Lippstadt, Fa. Spinnrad, Lippe-Galerie/Langestr.,  
**59755, Arnsberg, Fa. Stephan, Mendener Str. 14, Tel. 02932/25000**  
60311, Frankfurt, Fa. Spinnrad, Kaiserstr. 11,  
60320, Frankfurt, Fa. Kosmetik Kreativ, Fresenius Str. 15, Tel.: 069/565975  
60439, Frankfurt, Fa. Spinnrad, Nord-West-Centrum,  
61118, Bad Vilbel, Fa. Suncos Bio-Kosmetic GmbH, Frankfurter Str. 40,  
**61169, Friedberg, Fa. Suncos Bio-Kosmetic GmbH, Kaiserstr. 13, 06031/62597**  
61184, Karben 1, Fa. Suncos Bio-Kosmetic GmbH, Bahnhofstr. 24,  
63065, Offenbach, Fa. Spinnrad, Herrenstr. 37,  
63486, Bruchköbel, Fa. Suncos Bio-Kosmetic GmbH, Mühlbachstr. 45,  
63739, Aschaffenburg, Fa. Colimex, Steingasse 37,  
63739, Aschaffenburg, Fa. Spinnrad, City-Galerie,  
**63924, Kleinheubach, Fa. Kosmetik-Bazar, Dientzenhofer Str. 14, Tel.: 09371/68861**  
63924, Kleinheubach, Fa. KosmetikBazar, Dientzenhoferstr.14,  
**63987, Miltenberg, Fa. Yin & Yan, Hauptstr. 24, Tel.: 09371/6809**  
64283, Darmstadt, Fa. Spinnrad, Wilhelminenpassage,  
65183, Wiesbaden, Fa. Spinnrad, Mauritiusgalerie 2,

66111, Saarbrücken, Fa. Spinnrad, Dudweiler Str. 12,  
66424, Homburg-Saar, Fa. Spinnrad, Saarpfalz-Center,  
66901, Schönenberg-Kübelberg, Fa. Colimex, Glanstr. 42,  
67059, Ludwigshafen, Fa. Spinnrad, Bismarckstr. 106,  
67482, Altdorf, Fa. Colimex, Hauptstr. 78,  
67547, Worms, Fa. Spinnrad, Obermarktstr. 12,  
**67549, Worms, Fa. Puderdose, Zornstr. 2, Tel.: 06241/594044**  
67655, Kaiserslautern, Fa. KosmetikBazar, Pirmasenser Str. 8,  
67655, Kaiserslautern, Fa. Spinnrad, Pirmasenserstr.8,  
68159, Mannheim, Fa. Spinnrad, Kurpfalzpassage K 1.5,  
68159, Mannheim, Fa. Spinnrad, Kurpfalzstr. H1, 1-2,  
69115, Heidelberg, Fa. Spinnrad, "Das Carre",  
70173, Stuttgart, Fa. Spinnrad, Lautenschlagerstr. 3,  
70372, Stuttgart-Bad Cannstatt II, Fa. Spinnrad, Bahnhofstr. 1-5,  
**70439, Stuttgart, Fa. Bioline, Gelbrandstr. 14, Tel.: 0711/9807824**  
70806, Kornwestheim, Fa. Hobby Kosmetik, Stauffenbergstr. 26,  
70806, Kornwestheim, Fa. KosmetikBazar, Bahnhofsplatz 14,  
71032, Böblingen, Fa. Omikron, Brunnenstr. 33,  
**71063, Sindelfingen, Fa. Papillon, Lützelwiesenstr. 17, Tel.: 07031/800774**  
71084, Böblingen, Fa. Spinnrad, Kaufzentrum,  
**71263, Weil der Stadt, Fa. Potpurri, Nature Shop, Katharinenstr. 4, Tel.: 07033/533992**  
71638, Ludwigsburg, Fa. Spinnrad, Marstall-Center,  
71638, Ludwigsburg, Fa. Spinnrad, Wilhelmstr. 24,  
**72116, Öschingen, Fa. Beates Naturladen, Gust.-Schöller-Str. 7, Tel.: 07473/22269**  
72764, Reutlingen, Fa. Spinnrad, Metzgerstr. 4,  
**73230, Kirchheim/Teck, Fa. Knack-Punkt, Alleestr. 87, Tel. 07021/41726**  
**73266, Bissingen/Teck, Fa. Schön & Gesund, Vordere Str. 112, Tel.: 07023/71170**  
**73312, Geislingen-Weiler, Fa. Carlotta Natura, Hofstett am Steig 5, Tel.: 07331/69518**  
73635, Rudersberg-Schlechtbach, Fa. Omikron, Bahnhofplatz,  
73723, Esslingen, Fa. KosmetikBazar, Kupfergasse 13,  
73730, Esslingen, Fa. Colimex, Hirschlandstr. 1,  
73733, Esslingen, Fa. Spinnrad, Neckar Center,  
74072, Heilbronn, Fa. Spinnrad, Sülmerstr. 34,  
**74348, Lauffen, Fa. Biothek, Brückenstr. 19, Tel.: 07133/22544**  
**74382, Neckarwestheim, Fa. Omikron, Ländelstr. 32, Tel.:07133/17081; Fax: 17465**  
74653, Kunzelsau, Fa. Colimex, Keltergasse 13,  
75172, Pforzheim, Fa. Spinnrad, Bahnhofstr. 10,  
75173, Pforzheim, Fa. KosmetikBazar, Bahnhofstr. 9,  
**76133, Karlsruhe, Fa. Janson GmbH, Kaiserpassage 16, Tel.: 0721/26410**  
76133, Karlsruhe, Fa. Spinnrad, Kaiserstr. 170,  
76829, Landau, Fa. Spinnrad, Rathausplatz 10,  
77815, Bühl/Baden, Fa. Omikron, Schwanenstr. 2,  
78050, Villingen-Schwenningen, Fa. Spinnrad, Niedere Str. 37,  
78224, Singen, Fa. Spinnrad, Scheffelstr. 9,  
78462, Konstanz, Fa. Spinnrad, Hussenstr. 24,  
78532, Tuttlingen, Fa. Spinnrad, Hecht Carré,  
79098, Freiburg, Fa. Spinnrad, Oberlindenpassage,  
**80331, München, Fa. Duft & Schönheit, Sendlinger Str. 46, Tel.:089/2608259**



80331, München, Fa. Spinnrad, Sendlingerstr./Asamhof,  
80797, München-Schwabing, Fa. Spinnrad, Schleißheimer Str. 100,  
**80799, München, Fa. Brennessel, Türkenstr. 60, Tel.: 089/280303**  
**82008, Unterhaching, Fa. Creativ Kosmetik, Bahnhofsweg 3; Tel.: 089/6115916,**  
**82362, Weilheim, Fa. Cleopatra Kosmetik, Kirchplatz 11, Tel.: 0881/64961**  
83022, Rosenheim, Fa. Spinnrad, Stadtcenter,  
**84028, Landshut, Fa. Lavita, Isargestade 732, Tel.: 0871/24424**  
84478, Waldkraiburg, Fa. Hobby Kosmetik, Pürtenerstr. 34,  
85057, Ingolstadt, Fa. Spinnrad, West Park,  
85354, Freising, Fa. Brennessel, Untere Hauptstr. 45,  
86150, Augsburg, Fa. Spinnrad, Viktoriapassage,  
**86153, Augsburg, Fa. Hobby Kosmetik, Lechhauser Str. 3, Tel.: 0821/155346**  
**86456, Gablingen/OT Lützelburg, Fa. Hanni's Bioshop, Achsheimer Str. 10, Tel.: 08230/9897**  
**86497, Horgau-Auerbach, Fa. Ursula Singer, Höhenweg 11, 08294/2358**  
86609, Donauwörth, Fa. Ursula Singer, Kapellstr. 24 (Donauwörther Kosmetikstube),  
86647, Pfaffenhofen/Zusam, Fa. Hanni's Bioshop, Sylvesterstr. 45,  
86845, Großaitingen, Fa. Ursula Singer, Schanzweg 2c,  
87435, Kempten, Fa. Spinnrad, Zentralhaus,  
87435, Kempten, Fa. Spinnrad, Fischersteige 4,  
87700, Memmingen, Fa. Brennessel, Hirschgasse 5,  
**87700, Memmingen, Fa. Kreuzherrn Apotheke, Kalchstr. 12, Tel.: 08331/4667**  
88212, Ravensburg, Fa. Spinnrad, Eisenbahnstr. 8,  
88489, Wain, Fa. Sylvi's Naturladen, Obere Dorfstr. 37,  
89073, Ulm, Fa. Spinnrad, Neue Str. 93,  
89367, Waldstetten, Fa. Duft & Schönheit, Hauptstr. 13,  
**90402, Nürnberg, Fa. Pura Natura, Johannesgasse 53-55, Tel.: 0911/209522**  
90402, Nürnberg, Fa. Spinnrad, Grand Bazar,  
90762, Fürth, Fa. Spinnrad, City-Center,  
91054, Erlangen, Fa. Spinnrad, Hauptstr. 46,  
91126, Schwabach, Fa. Spinnrad, Königstr. 2,  
**91710, Gunzenhausen, Fa. Naturund Hobbyladen, Strittstr. 4, Tel.: 09831/8574**  
**91710, Gunzenhausen, Fa. Wasch und Pflegeecke, Lindenstr. 2b, Tel.: 09831/7429**  
92421, Schwandorf, Fa. Kosmetik z. Selbermachen, Adolph-Kolping-Platz 4,  
92637, Weiden, Fa. Spinnrad, Mooslohstr. 123,  
**93133, Burglengenfeld, Fa. Kosmetik z. Selbermachen, R.Schumannstr. 10, Tel.: 09471/6835**  
94082, Passau, Fa. Colimex, Am Schanzl 10,  
**94209, Regensburg, Fa. Ursula's Ökoshop, Wieshof 4, Tel./Fax: 09921/4303**  
95028, Hof, Fa. Spinnrad, Ludwigstr. 47,  
96052, Bamberg, Fa. Spinnrad, Atrium-EKZ,  
96450, Coburg, Fa. Spinnrad, Steinweg 24,  
97070, Würzburg, Fa. Spinnrad, Kaiserstr. 16,  
97456, Dittelbrunn, Fa. Hobby Kosmetik, Erlenstr. 25,  
97464, Oberwerrn, Fa. KosmetikBazar, Bergstr. 7,  
99085, Erfurt, Fa. Spinnrad, Thür. Shopping Park,  
**Für unsere Zuschauer in der Schweiz**  
- Fa. Interwega Handels AG, Postfach 125, CH-8863 Buttikon

- Fa. Dorf-Lädeli, Kantonstr. 49, CH-8863 Buttikon, Tel.: 055/4441854
  - Fa. Drogerie Lehner, Kirchstr. 15, CH-3097 Liebesfeld, Tel.: 031/9714612
- Für unsere Zuschauer in Luxemburg**
- Fa. Kosmetik-Bazar, 32 A Rue L'Aach, L-6945 Niederanven, Tel.: /348437