

## Wald-Maikäferbekämpfung Hessen - Positionspapier -

Wetzlar, 21. März 2006

Dipl.-Biol. Mark Harthun  
Naturschutzreferent

Die Pestizideinsätze gegen Maikäfer (*Melolontha hippocastani*) in den 60er Jahren haben nicht nur den Maikäfer selbst, sondern mit ihm Hunderte von weiteren Insektenarten zum Teil an den Rand der Ausrottung gebracht. Lange hat es gedauert, bis sich zumindest der Maikäfer von den massiven Chemieeinsätzen erholt hat. Nach einem starken Maikäferflug im Jahr 2002 wird nun in 2006 wieder mit einem „Maikäferjahr“ gerechnet. Obwohl die überwiegende Zahl der Hessen noch niemals im Leben einen Maikäfer gesehen hat und diesen nur aus Kinderbüchern oder Liedern kennt, wird das periodische massenhafte Auftreten der Waldmaikäfer in Südhessen von Hessen-Forst nicht als einzigartiges Naturschauspiel angesehen, sondern als forstwirtschaftliches Problem. Betroffen sind in der Oberrheinischen Tiefebene etwa 9000 Hektar Wald. Dabei ist am schlechten Zustand des Waldes nicht allein der Maikäfer schuld: Von entscheidender Bedeutung ist der sinkende Grundwasserstand, der auf den Menschen zurückzuführen ist.

### 1 Zur Biologie des Waldmaikäfers

Der Waldmaikäfer entwickelt sich je nach Region und Temperatur innerhalb von 3-5 Jahren aus dem Ei über den Engerling nach einer Verpuppung zum Käfer. Dieser entwickelt sich im Spätsommer oder Herbst und bleibt im Boden bis (meist Anfang Mai) die richtigen Temperaturen zum Schwärmen herrschen. Nach der Befruchtung sterben die Männchen, die Weibchen legen in mehreren Phasen rund 80 Eier bis zu 20 Zentimeter tief in den Boden.

Neben seinem 3–5jährigen Zyklus zeigt er auch lange Zyklen von etwa 30–40 Jahren. Derzeit wird davon ausgegangen, dass die Gesamtzahl der Engerlinge innerhalb der ersten 12 Jahre allmählich auf etwa 20 Tiere/m<sup>2</sup> ansteigt. In den südhessischen Wäldern wurde diese Dichte in einem Ausbruchsgebiet von 1986 aber erst nach inzwischen 20 Jahren erreicht. Die Besatzdichten können auf über 200 Engerlinge/m<sup>2</sup> steigen. Irgendwann folgt ein Zusammenbruch der Population. Als Ursache nimmt man die Zunahme natürlicher Gegenspieler an, zu denen auch der Pilz *Beauveria brongniartii* zählt. Er parasitiert in den Tieren und kann die Gesamtpopulation in etwa den nächsten neun Jahren zum völligen Zusammenbruch bringen. Ein weiterer biologischer Gegenspieler des Maikäfers, an dem intensiver geforscht werden muss ist *Rickettsiella melolonthae*, der Erreger der „Lorscher Seuche“. Zwei Versuche in Hessen (Lahnauen 2001/2003 und ein weiterer) brachten zu Tage, dass auch ohne Behandlung die Zahl der Engerlinge in gleichem Maße abnahm, wie auf behandelten Flächen. Es gibt also natürliche Regulationsmechanismen. Bekämpfungsmaßnahmen bewirken, dass der

Maikäferbestand immer wieder unter die kritische Bestandsdichte und in die exponentielle Wachstumsphase zurückgedrückt wird. Waldschäden können dadurch durchaus auch größer werden, als ohne Bekämpfung. Durch Bekämpfungsmaßnahmen wird also ein möglicher natürlicher Zusammenbruch der Population ausgeschlossen und ein immer wiederkehrendes forstwirtschaftliches Problem geschaffen. Aus ökologischer Sicht ist die Maikäferbekämpfung unnötig.

## **2 Zur Rolle des Waldmaikäfers im Ökosystem**

Der Maikäfer ist Nahrungsgrundlage für zahlreiche Arten, die zum Teil auch Zielarten der als EU-Vogelschutzgebiet ausgewiesenen betroffenen Wälder sind, oder nach Anhang IV der FFH-RL zu schützen sind. So sind unter den Vögeln der Ziegenmelker und der Baumfalke Maikäferfresser. Eines der für den Großversuch geplanten Gebiete ist das EU-Vogelschutzgebiet „Lorscher Wald“, welches das zweitbeste Gebiet für den Schutz des Ziegenmelkers in Hessen ist (weitere wertbestimmenden Arten: Wendehals, Schwarzspecht, Heidelerche, Grauspecht, Mittelspecht, Gartenrotschwanz).

Die massenhaft fliegenden Maikäfer sind zudem Nahrungsgrundlage für die großen Fledermausarten Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Breitflügel-Fledermaus und Großes Mausohr. Im Mai finden sich Tausende von Abendseglern an den Wäldern im Hessischen Ried ein, für die die Maikäfer eine attraktive Beute sind. Die Abendsegler sind Langstreckenzieher, die aus einem großen Einzugsgebiet (vermutlich mitteleuropäischer Raum) kommen. Im Bürstädter Wald gibt es eine große, wenn nicht die größte bundesweite Breitflügel-Fledermauskolonie (ca. 200 Muttertiere). Von 2004 gibt es unmittelbar am geplanten Bekämpfungsbereich Beobachtungen von Breitflügel-Fledermäusen, aus bekannten Fortpflanzungskolonien in Riedrode, Einhausen und Lorsch mit ca. 250 Weibchen. Auch zahlreiche Mausohren (Telemetrische Studie BERND & EPPLER unveröff.) fliegen vom Odenwald (Wochenstubenkolonie mit ca. 200 Muttertieren) in die Wälder der Oberrheinischen Tiefebene ein. Alleine hierbei handelt es sich um vier Fledermausarten (eine Anhang II sowie drei Anhang IV Arten der FFH-RL), die sich in dieser Zeit vermutlich ausschließlich vom Waldmaikäfer ernähren. Gute Flugjahre des Maikäfers könnten die Grundlage für gute Fledermausjahrgänge darstellen.

## **3 „Zeitgenossen“ der Maikäfer**

Zum Bekämpfungstermin des Maikäfers Ende April – Mitte Mai sind einige interessante Falterarten, die auch in Südhessen vorkommen, gerade dabei, in den letzten oder ersten Raupenstadien zu fressen:

Die Raupe der **Spanische Flagge** (*Callimorpha quadripunctaria*) entwickelt sich von September über Winter bis zum Juni. Sie frisst an u.a. Kräutern, Hochstauden, Brombeeren und Trauben-Eiche. Der Falter fliegt von Ende Juli bis August. Die Spanische Flagge ist eine prioritäre Art des Anhang II der FFH-RL.

Der **Große Schillerfalter** (*Apatura iris*) steht auf der Vorwarnliste der Roten Liste Hessen. Seine Raupe entwickelt sich von August über Winter bis zum Juni. Der Falter fliegt von Mitte Juni bis Mitte August.

Der **Große Eisvogel** (*Limenitis populi*) ist in der hessischen Roten Liste als „extrem selten“ eingestuft. Die Raupe entwickelt sich an Salweide und Zitterpappel in Lichtungen und Wegerändern der Wälder von August über Winter bis Mai. Der Falter fliegt von Juni-Juli.

Die Raupe des **Blauen Eichenzipfelfalters** (*Quercusia quercus*), der in Hessen nicht gefährdet ist, entwickelt sich von Mai-Juni. Die Jungraupe ist auf die sich gerade öffnenden Eichen-Blütenknospen angewiesen. Der Falter fliegt von Mitte Juni bis August.

Die Raupe des **Braunen Eichen-Zipfelfalters** (*Thecla ilicis*), der auf der hessischen Roten Liste als „stark gefährdet, 2“ eingestuft ist, entwickelt sich von Mai-Juni. Der Falter fliegt von Ende Juni bis Anfang August.

Die Raupe des **Frühesten Perlmutterfalters** (*Clossiana euphrosyne*), der in Hessen auf der Roten Liste als „stark gefährdet, 2“ eingestuft ist, entwickelt sich von Juli über Winter bis zum Mai. Er fliegt von Mitte Mai bis Mitte Juli.

Zur gleichen Zeit fliegt der **Nagelfleckfalter** (*Agria tau*) durch lichte Laubwaldbestände. Seine Flugzeit ist von Mitte April bis Mai, die Raupe entwickelt sich von Mai bis Anfang August.

Ende April/Anfang Mai ist zudem die Hauptflugzeit der meisten **Schwebfliegenarten**.

#### **4 Zur Situation des Waldes**

Die betroffenen Wälder leiden erheblich unter dem durch Trinkwassergewinnung abgesunkenen Grundwasserstand und Schädigungen durch Luftschadstoffe. Die Trockenheit reduziert auch den natürlicherweise im Boden vorhandenen *Beauveria*-Pilz als Gegenspieler des Maikäfers und trägt damit zur Massenvermehrung der Maikäfer bei. Die Wälder sind Mischwälder aus Kiefer, Rotbuche und Eiche, wobei im geplanten Versuchsgebiet auch nicht einheimische Roteichen stehen. Vom geschlossenen Waldcharakter profitieren die Spechte, im Lorsche Wald vor allem Mittelspecht, Schwarz- und Grauspecht.

Die Maikäfer tragen insbesondere zum Verlust von Eichen bei. Eine Abnahme des Eichenanteils wiederum kann aber andere Schädlinge wie Kiefern-Buschhornblattwespen, oder Prachtkäfer (die Kiefern oder Eichen befallen) fördern, da die Bestände lichter und trockener werden.

Wichtig ist aber, dass der Lorsche Wald gerade auch aufgrund der Lückigkeit unter Schutz gestellt wurde, die Voraussetzung für das Vorkommen des Ziegenmelkers, der Heidelerche, des Gartenrotschwanz und des Neuntötters ist. Zu den erforderlichen Pflegemaßnahmen des EU-Vogelschutzgebietes gehört deshalb auch die „aktive Offenhaltung durch kräftige Durchhauungen und lokalen Kleinkahlschlag“. Einzelne Auflichtungen durch das Absterben von Bäumen durch Maikäferfraß unterstützen daher die Lebensraumvielfalt und Schutzbemühungen um diese Arten.

#### **5 Zum Großversuch zur Maikäfer-Bekämpfung in Hessen**

Hessen Forst plant mit Unterstützung des Ministeriums einen Großversuch zur Maikäfer-Bekämpfung zwischen dem 1. und 15. Mai in zwei Durchgängen. Im Darmstädter Westwald (nördlich A67, westlich A5) soll auf 210 Hektar NeemAzal-T/S vom Hubschrauber aus versprüht werden. Gleichzeitig werden auf einer benachbarten 100 Hektar großen Fläche

Pilzsporen von *Beauveria brongniartii* ausgebracht. Ein weiterer Einsatz von NeemAzal-T/S ist im nördlichen Lorsche Wald (nördlich B47) auf 258 Hektar mit vorgesehen, der Natura2000-Gebiet ist. Die Wirkungen der Versuche sollen von der Nordwestdeutschen Versuchsanstalt und von der Biologischen Bundesanstalt in Darmstadt begleitet werden. Die erstmalige Information der Naturschutzverbände erfolgte erst am 14. März, also anderthalb Monate vor dem geplanten Beginn des Großversuchs, obwohl das Problem (und die geplante Bekämpfung?) seit 2002 absehbar war. Dabei wurden weder die Kosten für die Maikäferbekämpfung offen gelegt, noch ein Konzept für Begleituntersuchungen vorgelegt. Schriftliche Unterlagen, wo, wann welche Bekämpfung stattfinden soll und welche anderen Untersuchungen stattfinden sollen, wurden den Naturschutzverbänden nicht zu Verfügung gestellt.

## 6 Bekämpfungsmöglichkeiten

### 6.1 *Beauveria brongniartii*

*Beauveria brongniartii* gilt als Bodenpilz und wurde überwiegend bei Blatthornkäfern gefunden. Er benötigt eine Mindestfeuchtigkeit im Boden, die bei Niederschlägen über 500 mm/Jahr ausreichend ist. Nach einer niederschlagsreichen Periode waren die vergangenen vier Jahre sehr trocken, der Durchseuchungsgrad der Engerlinge mit *Beauveria* ist daher gering (ca. 4 Prozent).

*Beauveria* wird seit langem in der Schweiz, Österreich und Italien eingesetzt. Zweifeln (aus Baden-Württemberg) an der Wirksamkeit der Methode werden von österreichischen Forschern entgegengehalten, dass in den Mineral- und Sandböden der Rheinebene eine rasche Zersetzung verpilzter Engerlinge stattfindet, so dass man die toten Tiere unter Umständen gar nicht mehr finden kann.

Es gibt drei Möglichkeiten der Ausbringung der Pilzsporen:

#### Die Catch-and-Infect-Methode

Diese Methode ist aus naturschutzfachlicher Sicht die Beste, da sie spezifisch wirkt und gezielt Maikäfer infiziert werden. Bei dieser Methode werden die Maikäfermännchen spezifisch über Pheromone angelockt. In den Fallen werden sie infiziert (Erfolgsquote 70 Prozent) und übertragen den Pilz bei der Paarung auf die Weibchen (Erfolgsquote 25 Prozent). Mit der Eiablage werden die Engerlinge infiziert. Die Methode wurde laut Internet 2002-2003 im F&E-Projekt des BfN zwischen Hessen-Forst und der FU Berlin untersucht. Sie wurde in der letzten Flugperiode im Wald zwischen Riedrode und Lorsch angewandt. Ergebnisse sind aber nicht veröffentlicht und die Versuche laut Hessen-Forst gescheitert.

#### Pilzgerste-Methode

Im Wald ist sie nur über die Ausbringung bei Pflanzungen umsetzbar. Ausgebracht werden Getreidekörner, die von dem Pilz umwachsen sind, per Einfräsen, oder beim Pflanzen junger Bäume. Alternativ gibt es auch eine Luftausbringung von Granulat. Der Pilz verbreitet sich im Boden und infiziert die Engerlinge. Versuche in Hessen ergaben bei Eichen einen Ausfall

von 30 Prozent (was evtl. aber an dem schlechten Pflanzmaterial lag). Bei einem Versuch wurde erst gefräst und dann beim Pflanzen Pilzgerste eingebracht. Von vorher 81 Engerlingen/m<sup>2</sup> waren dann nur noch 2 Engerlinge/m<sup>2</sup> vorhanden. Allerdings erbrachten auch Nullkontrollen dieses Ergebnis! Hessen-Forst lehnt diese Methode ab.

### Hubschrauber-Methode

Die Ausbringung der Pilzsporen in einer wässrigen Suspension. Diese Methode soll laut Hessen-Forst gute Erfolge gebracht haben (in RHODE et al. 1996 dargelegt) und in Hessen angewendet werden.

## **6.2 NeemAzal-T/S**

Der Einsatz von NeemAzal ist aufgrund seiner weniger spezifischen Wirkung aus natur-schutzfachlicher Sicht kritischer zu bewerten als *Beauveria*. Es handelt sich um einen Wirkstoff aus den Kernen des tropischen Neem-Baumes. Es ist ein universelles Breitband-Bekämpfungsmittel und enthält den Wirkstoff Azadirachtin in unterschiedlicher Konzentration und Formulierung. Es ist in Deutschland amtlich zugelassen, jedoch nicht für das Zielinsekt Waldmaikäfer. Zur Wirksamkeit des Mittels gibt es aber keine Einigkeit. Im Gegensatz zu einem hessischen Versuch 1994 zeigen Wiederholungsversuche der FVA im Jahr 1999 sowohl im Freiland als auch im Labor keine ausreichende Wirkung.

Wichtig ist die Unterscheidung zwischen Neem-Kern-Produkten (wie angewendet werden sollen) und Neem-Blattextrakten oder Neem-Ölen, die wohl von den Nebenwirkungen kritischer zu bewerten sind (laut Produzent): Nach einer Veröffentlichung von SADRE et al. (1983) reduzierten letztere auch die Fertilität bei Mäusen, Ratten, Meerschweinchen und Kaninchen um 66,7 Prozent nach 6 Wochen, 80 Prozent nach 9 Wochen und 100 Prozent nach 11 (?) Wochen. Diese Infertilität bei den Männchen war jedoch nach 4–6 Wochen reversibel.

NeemAzal-T/S muss zweimal gespritzt werden, um die beabsichtigte Wirkung zu erreichen. Der Wirkstoff dringt in die Blätter ein und wird von den beißenden und saugenden Schädlingen (Blattläuse, Weiße Fliegen, Thripse und andere saugende Insekten, Minierfliegen, Kleiner Frostspanner, Gespinnstmotten, Kartoffelkäfer und Spinnmilben) aufgenommen. Es wirkt also nicht als Kontaktgift, sondern als Fraßgift über Häutungshemmung. Sie stellen ihre Nahrungsaufnahme ein, können sich nach einigen Tagen nicht mehr vermehren und sterben ab. Folgende Arten aus verschiedenen Tiergruppen konnten laut SCHMUTTERER durch den Wirkstoff dezimiert werden:

Käfer: *Leptinotarsa decemlineata*, *Dysdercus fasciatus*, *Henosepilachna elaterii*, *Epilachna varivestis*

Schmetterlinge: *Pieris brassicae*, *Mamestra brassicae*, *Plutella xylostella*, *Spodoptera frugiperda*,

Zweiflügler: *Ceratitis capitata*, *Aedes aegypti*

NeemAzal-T/S ist hingegen nach Hersteller-Angaben nicht bienengefährlich und nicht schädlich für 30 Nützlingsarten, darunter eine Raubmilbe, einen Laufkäfer, den Siebenpunkt-Marienkäfer und eine Brackwespe. Jedoch ist es schädigend für eine Schwebfliegenart. Verschiedene Autoren und die Firma Trifolio begründen die Verträglichkeit mit Nichtzielorganismen damit, dass diese erst später im Jahr auftraten als die Maikäfer, und damit von der Bekämpfungsaktion nicht erfaßt würden. So sei die FFH-Art „Spanische Flagge“ (*Callimorpha quadripunctaria*) nicht bedroht, da die Raupe erst später aktiv werde. Außerdem werde im Freiland viel weniger Wirkstoff aufgenommen als im Labor und der Wirkstoff würde sich durch Witterungseinflüsse schnell abbauen.

## 7 Mögliche Auswirkungen der Maikäfer-Bekämpfung

### Beauveria

Die Wirkung von *Beauveria* ist relativ selektiv, das heißt Nebenwirkungen gegenüber Nicht-Zielinsekten sind gering. Allerdings kann der Pilz auch andere Käfer wie Hirschkäfer befallen, die unter Umständen wertbestimmende Arten (FFH-RL) der betroffenen Wälder sind. Die Ausbringung per Hubschrauber ist deshalb die Schlechteste der drei *Beauveria*-Anwendungen, da die Gefahr einer hohen Fremdverpilzung anderer Arten besteht. Außerdem bringt sie Störungen mitten in der Brutzeit mit sich (Greifvogelhorste, Abbrechen von Totholzästen mit Fledermäusen, Höhlenbrütern, geschützten Holzkäfern etc.).

### NeemAzal-T/S

Ein Nachteil von Pestizideinsätzen liegt darin, dass sie sich wegen des Windes oft nicht örtlich begrenzen lassen. Benachbarte Grundstücke oder Lebensräume können in Mitleidenschaft gezogen werden. Dieser Effekt soll bei dem NeemAzal-T/S-Einsatz durch Hubschraubereinsätze wenige Meter über den Baumkronen sehr gering sein.

Die breite Liste von betroffenen Schädlingsarten über verschiedene Tier-Ordnungen hinweg (Dipteren, Lepidoptera, Coleoptera, Spinnentiere, Läuse) lässt aber erwarten, dass auch zahlreiche andere Arten betroffen sind. Laborversuche („worst-case“-Szenarien) zeigten starke entwicklungshemmende Effekte bei der Florfliege *Chrysoperla carnea*. Die Autoren HERMANN, ZEBITZ & KIENZLE kommen zu dem Ergebnis, dass NeemAzal-T/S unter sehr praxisfernen Bedingungen die Entwicklung von Nutzinsekten stark beeinflussen kann. Bisher gibt es nur Labor-Studien zur Wirkung von NeemAzal-T/S, noch keinen Großversuch. Eine unbedeutende Schädigung anderer Organismen aufgrund des frühen Einsatzzeitpunktes ist nicht überzeugend, wie die Auflistung bereits aktiver Arten (siehe „Zeitgenossen des Maikäfers“) zeigt. Zumindest für eine Schwebfliegenart wird die Schädlichkeit von der Herstellerfirma zugegeben. Da es sich bei der Einsatzzeit um die Hauptflugzeit von Schwebfliegen handelt, wären voraussichtlich verschiedene Arten von einer Maikäferbekämpfungsaktion betroffen. Auch die genannten Schmetterlingsarten, die im Mai als Raupe bereits aktiv sind, würden durch eine Bekämpfung des Maikäfers geschädigt. Dass die Herstellerfirma eine Schädigung der prioritären FFH-Art „Spanische Flagge“ ausschließt, „weil die Larve erst später im Jahr (Mitte Mai) aktiv wird“ ist zweifelhaft. Denn die Raupe überwintert in einem

frühen Stadium und entwickelt sich bis Ende Mai, Anfang Juni weiter, bis sie sich verpuppt. Sie dürfte sich also gerade in einem Stadium der Nahrungsaufnahme befinden, womit sie die gleiche Vergiftung treffen müsste, wie den Maikäfer. Einen Hinweis darauf, dass die Raupen Anfang Mai noch inaktiv sind, konnte in der Literatur nicht gefunden werden, auch nicht in der aktuellsten BFN-Schriftenreihe zu den Arten der FFH-Richtlinie (2003). EBERT warnt hingegen explizit vor einer Festlegung auf genaue Zeitpunkte der Präimaginalstadien, da die Datendichte sehr gering ist und die Phänologie vieler Raupen an die Phänologie ihrer Wirtspflanzen angepasst ist. Das geplante Einsatzgebiet von NeemAzal-T/S gehört aber zu den wärmsten Naturräumen Deutschlands, wo mit einer entsprechend frühen Aktivität auch der Spanischen Flagge zu rechnen ist.

Geringe Auswirkungen sind allenfalls auf Falter-Stadien zu erwarten, da die Schmetterlinge dann keine Blätter fressen, über die sie die Giftstoffe aufnehmen könnten. Eine tödliche Schädigung kann dann nur über Verkleben der Atmungsorgane eintreten, wenn sie unmittelbar in den Sprühnebel geraten. Die Wahrscheinlichkeit ist gering, da die Falter sich in der Einsatzzeit des Spritzgifts (abends zum Maikäferflug?) verstecken.

Die Untersuchungen zur Bienengefährlichkeit beziehen sich in der Regel nur auf die Honigbiene, die Ungefährlichkeit für die zahlreichen Wildbienenarten ist damit nicht bewiesen. Die Biologie der solitären Wildbienen weicht aber erheblich von der der staatenbildenden Honigbiene ab.

Ein negativer Einfluss auf andere Arten durch Entzug der Nahrungsgrundlage, sowohl der Maikäfer als auch der anderen gleichzeitig aktiven Insekten, liegt auf der Hand und gewinnt insbesondere dann an Bedeutung, wenn der Einsatz zukünftig großflächig auf andere Wälder ausgedehnt werden soll. Die kleineren Insekten sind unter anderem Nahrungsgrundlage für kleinere Fledermausarten wie der Wasserfledermaus, Bechstein-Fledermaus, Zwergfledermäuse und Langohren. In direkter Nähe zu der geplanten Maßnahme bei Lorsch, also östlich von Riedrode und nördlich der Bahnlinie, wurden vor ein paar Jahren auch Bechsteinfledermäuse gefangen. Zur Schädigung von Prädatoren durch NeemAzal-T/S (Vögel, Fledermäuse und andere Kleinsäuger) gibt es bisher keine Untersuchungen.

## **8 Alternativen zum Gifteinsatz**

Der NABU lehnt den Einsatz von Gift im Forst generell ab, unabhängig ob das Gift aus Naturstoffen gewonnen wird oder vollsynthetisch ist, und unabhängig davon, ob es sich bei dem Forst um eine Natura-2000-Fläche handelt oder nicht. Er zweifelt an, ob die Kosten den Einsatz von NeemAzal-T/S mit den unverzichtbaren umfangreichen Begleituntersuchungen rechtfertigen. Eine Bekämpfungsaktion in Mannheim 2002 hat allein 18.000 Euro auf 24 Hektar gekostet (vermutlich ohne Kosten für Begleituntersuchungen?). Maikäfer-Bekämpfungen schaffen ein Dauerproblem, welches einen Insektengiftmanagementplan erfordert und den Wald zum Dauerpatienten degradiert. Alternativ sieht der NABU folgende Möglichkeiten:

- konsequentes Wassermanagement im Forst
- Verzicht auf Bestandsneugründungen, solange der Waldmaikäferzyklus hierfür keine günstige Ausgangsbasis liefert
- Naturverjüngung statt Pflanzung (bei letzterer ist der ganze Wurzelraum in einem kleinen Ballen enthalten und daher schneller zu schädigen)
- Auswahl geeigneter einheimischer Baumarten in der Bestandspflege, welche bei einer abzusehenden Klimaerwärmung, Wasserknappheit und Insektendruck auch stabile Bestände ausbilden können. Bei Nachpflanzungen von Stieleichen nach einer Gradation Verwendung von *Beauveria*-Gerste im Pflanzloch.
- ausschließlicher Einsatz biologischer Abwehrmaßnahmen bei gravierenden Forstschäden, wie durch den Einsatz des *Beauveria*-Pilzes

## 9 NABU-Forderungen

Der volkswirtschaftliche Nutzen einer Bekämpfungsaktion muss von Hessen-Forst durch Offenlegung der Kosten für den Großversuch und eine Kosten-Nutzen-Analyse dargelegt werden. Das Hessen-Forst hierzu bei der Informationsveranstaltung nicht bereit war, erhöht nicht das Vertrauen in die Sinnhaftigkeit der Maßnahme. Sollte zur Abwendung wirtschaftlichen Schadens tatsächlich eine Bekämpfung von Hessen-Forst angestrebt werden, so muss diese folgende Bedingungen erfüllen:

- Eine Erprobung sollte nur außerhalb von Schutzgebieten stattfinden.
- Aus naturschutzfachlicher Sicht ist dem Einsatz von *Beauveria* der Vorzug zu geben, insbesondere der Catch-and-Infect-Methode. Bis zum Beweis der Unwirksamkeit von *Beauveria* gibt es keine Veranlassung, bereits NeemAzal-TS anzuwenden. Eine von Hessen-Forst behauptete Ineffektivität der Catch-and-Infect-Methode muss anhand der erfolgten Untersuchungen glaubhaft belegt werden.
- Vor dem Einsatz von Maikäfer-Bekämpfungsmitteln muss vom Antragsteller eine Verträglichkeitsprognose bezüglich der Auswirkungen auf andere Arten (insbes. Anhang Anhang II + IV FFH-RL) erstellt und offengelegt werden. Dies betrifft Auswirkungen durch 1. direkte Einwirkung (z.B. Raupen), 2. den Entzug der Nahrungsgrundlage (z.B. Fledermäuse, Vögel) sowie 3. über Akkumulation der Wirkstoffe in der Nahrungskette bei Insektenfressern (z.B. Fledermäusen, Vögel). Bei den Fledermäusen sind insbesondere die Auswirkungen auf die Abendsegler zu berücksichtigen, da eine Bekämpfungsaktion dieser Langstreckenzieher Auswirkungen in ganz Mitteleuropa haben kann.
- Die Naturschutzverbände sind über Einsatzorte und Begleituntersuchungen schriftlich zu informieren.
- Die Prognosen müssen durch begleitende Untersuchungen überprüft werden. Diese sind insbesondere deshalb unverzichtbar, weil bei erfolgreicher Maikäferbekämpfung die Methode großflächig angewendet werden soll, und es den betroffenen Prädatoren dann an ausreichendem alternativem Nahrungsangebot fehlen wird. Die Ergebnisse müssen veröffentlicht werden.



- Die Begleituntersuchungen müssen auch die Störungen betreffen, die durch den Hubschraubereinsatz über den Baumwipfeln eintreten.
- Die Erfolgskontrolle muss so langjährig ausgerichtet sein, dass auch die Erfolge des *Beauveria*-Einsatzes (die erst nach bis zu neun Jahren sichtbar wird) erkannt werden können, und nicht vorschnell NeemAzal-T/S zum weiteren Einsatz kommt.
- Ein späterer großflächiger Einsatz ist grundsätzlich nur möglich, wenn die Wirksamkeit des Mittels bewiesen ist und eine erhebliche Beeinträchtigung anderer Organismen ausgeschlossen werden kann. Da nach der bisher dargestellten Versuchsdurchführung die nötigen Begleituntersuchungen selbst 1,5 Monate vor Beginn noch nicht feststehen ist absehbar, dass der Beweis für die Unbedenklichkeit nicht erbracht werden kann und somit auch einer späteren Ausweitung des NeemAzal-T/S-Einsatzes nicht zugestimmt werden kann.

## Quellen

EBERT, G. (1993): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 1, Tagfalter I

KOCH, M. (1991): Schmetterlinge, Neumann Verlag.

LNV-Positionspapier Baden-Württemberg

NABU Kreisverband Bergstraße, NABU-LAG Entomologie, NABU-LAG Fledermausschutz (AGFH)

PETERSEN, B. et al. (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose.

SCHMUTTERER (1983): Neem research in the fed. rep. of Germany since the first internat. neem conference: Durch Azadirachtin beispielsweise beeinträchtigte Organismen (Mortalität, Häutungsstörungen, Fortpflanzung etc.). In Proc. 2nd. Int. Neem. Conf., Rauschholzhausen, S. 21-30).

BBA Darmstadt: Herr Dr. Horst Bathon: 06151-407225, Frau Dr. Kerstin Jung: 407-237

Hessen-Forst: Herr Nowak, Tel. 0561-3167-103

Firma Trifolio: Michael Ständer, Dr. Edmund Hummel

diverse Veröffentlichungen zu NeemAzal-T/S