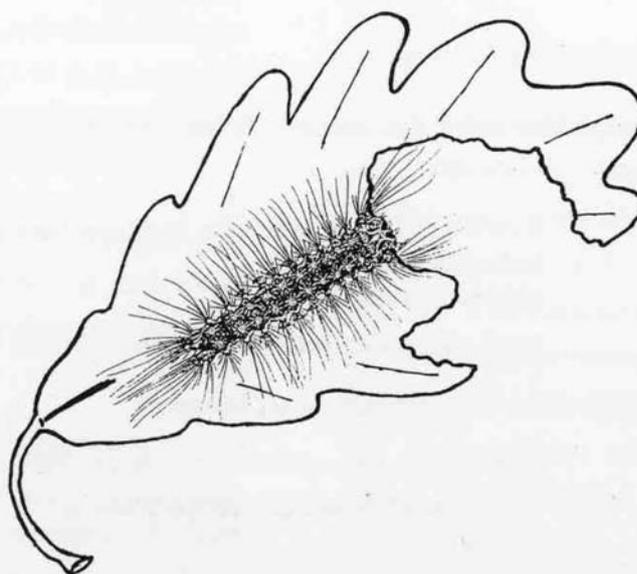


Waldschutz - Eiche

| | |
|--|----|
| Untersuchungen über Eichenschäden in Unterfranken | 1 |
| Nebenwirkungen von Entwicklungshemmern | 7 |
| Wieder Fraßschäden an Eiche in Unterfranken | 12 |
| Kieferneule - Beginn einer neuen Massenvermehrung? | 13 |
| 1. Statusseminar des Kuratoriums | 15 |
| Kurzfassungen der "Berichte aus der LWF" | 18 |
| Nr. 5: "Waldweiherkonzept Bodenwöhr" | |
| Nr. 6: "Düngungsversuche in Ostbayern" | |
| Aktuelles in Kürze | 20 |



Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Insektenbefall, Witterungsfaktoren und Eichenschäden in Unterfranken

Gabriela Lobinger, Ulrich Skatulla

Eichenschäden

Seit Ende der 70er Jahre werden in fast allen europäischen Ländern Vitalitätseinbußen und Absterbeerscheinungen an Eichenarten beobachtet. Man macht hierfür einen Ursachenkomplex aus diversen Schadfaktoren verantwortlich, denen in verschiedenen Regionen unterschiedliches Gewicht beigemessen wird [HARTMANN 1992; IGMANDY ET AL. 1986]. Allgemein deckt sich der Schwerpunkt der Eichenerkrankungen meist mit den Kalamitätsgebieten von Schadinsekten, insbesondere des Schwammspinners (*Lymantria dispar*) und des grünen Eichenwicklers (*Tortrix viridana*).

In Bayern war zwischen 1983 und 1994 eine starke Zunahme erkrankter Eichen mit deutlichen Schäden zu verzeichnen (Der Anteil der Bäume mit Laubmassenverlust >25% stieg von 34% auf 71%). In den Kahlfraßgebieten des Schwammspinners von 1992-94 (z.B. in Unterfranken) wurden sogar bis zu 84% der Eichen den Schadstufen 2-4 zugeordnet.

Ein für 5 Jahre konzipiertes Forschungsprojekt an der LWF stellt 2 Elemente aus dem Komplex biotischer und abiotischer Schadeinwirkungen in den Vordergrund:

1. Kahlfraß durch Schwammspinner, z.T. über mehrere Jahre hinweg, häufig in Kombination mit chronisch auftretendem Wicklerfraß oder Frostspannerfraß.
2. Verstärkung der Schadentwicklung durch Witterungsextrema.

Versuchsflächen

Für die Untersuchungen wurden in verschiedenen Regionen Unterfrankens 10 Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet:

- 6 unbehandelte, vom Schwammspinnerkahlfraß betroffene Parzellen, die in unterschiedlichem Maß, z.T. chronisch vom Wickler befallen werden.
- 4 Flächen, die durch Bekämpfungsmaßnahmen zwischen 1992 und 1994 von Schwammspinner- und z.T. auch vom Eichenwicklerfraß verschont blieben.

Bei allen Flächen handelt es sich um Mittelwald (50-150jährig), z.T. mit deutlichem Alteichenanteil und Unterwuchs von Hainbuche, Feldahorn, Linde und anderen Laubholzarten.

Beurteilung der Eichenschäden

In den Jahren 1994 und 1995 wurden die Flächen während der Vegetationsperiode in ein- bis maximal zweiwöchigem Abstand regelmäßig begutachtet. Neben der Gesamtbewertung des Vitalitätszustandes wurden je Fläche 120 Probestämme einzeln nach verschiedenen Kriterien beurteilt (Stamm: Zuwachs, Auftreten von Rindenschäden u.ä. Krone: Austriebszeitpunkt, Belaubungsgrad, Ersatztriebe u.ä.). Zusätzlich wurde eine photographische Dokumentation der Schadbilder vom Boden und aus dem Luftbild vorgenommen.

An biotischen Schäden wurden erhoben:

- Fraßschäden:
Schädlingsart, Zeitraum und Entlaubungsrate, Schadensverteilung im Kronenraum
- Befall durch Blattpilze wie Mehltau oder Blattbräune:
Zeitpunkt, Umfang, Entlaubungsrate
- Sekundärschädlinge wie Borkenkäfer, Prachtkäfer:
Zeitpunkt, Umfang, Entlaubungsrate

Ergebnisse

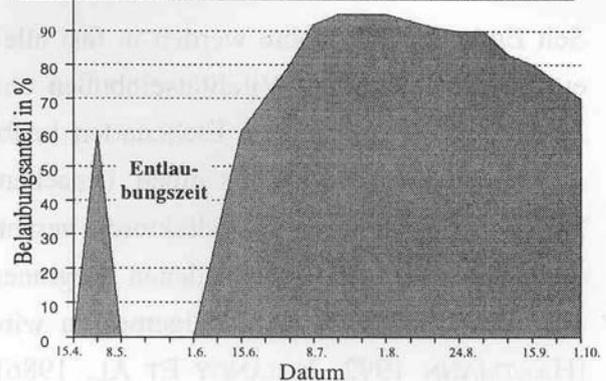
1. Auswirkungen von Fraßschäden

In den nicht behandelten Beobachtungsflächen kam es 1993 zu starkem Licht-, meist aber zu Kahlfraß durch den Eichenwickler. Der Maitrieb wurde zum großen Teil noch in der Knospe zerstört. Zusätzlich trat ab 10. Mai der Schwammspinner in Kalamität auf (mit 100 bis 1.000 Eigelegen je Stamm). Dieser vernichtete die Reste des Maitriebes, den nachfolgenden Ersatztrieb sowie den gesamten Johannistrieb. Wiederholt nachgebildete Ersatztriebe (1993 bis zu 5 Blattgenerationen) wurden noch vor Entfaltung der Blätter vom Eichenmehltau (*Microsphaera alphitoides*) und Blattbräunepilzen (*Gnomonia spec.*) befallen. Hier wirkten die sonst als sekundär angesehenen Blattpilze durch die Vernichtung der noch nicht ausgehärteten Triebe primär schädlich.

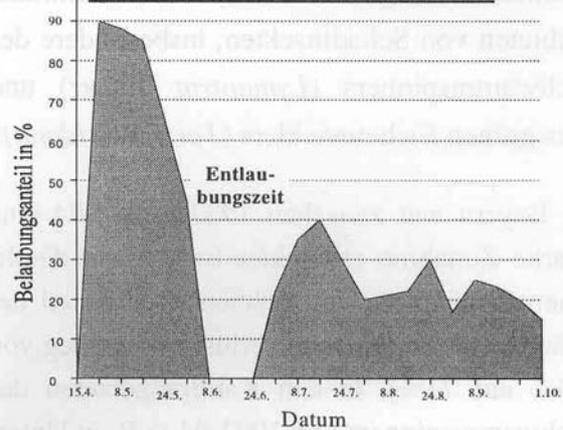
Durch die Kombination aus Eichenwickler- und Schwammspinnerfraß sowie darauffolgenden Mehltaubefall waren die Eichen über einen großen Teil der Vegetationsperiode weitgehend kahl und nur in minimalem Ausmaß zu Assimilation und Anlage von Reservestoffen befähigt. Eine Mast fiel durch die Vernichtung der Blütenknospen durch den Eichenwickler völlig aus.

In Abbildung 1 wird die Kahlstellungszeit bzw. der Belaubungsgrad im Verlauf der Vegetationsperiode bei alleinigem Wickler- oder Schwammspinnerfraß sowie bei Kombinationsfraß Wickler und Schwammspinner und nachfolgendem Mehltau verdeutlicht:

Belaubungsentwicklung nach Eichenwicklerfraß.



Belaubungsentwicklung nach Schwammspinnerkahlfraß und Mehltaubefall



Belaubungsentwicklung nach Eichenwickler- und Schwammspinnerkahlfraß und nachfolgendem Mehltaubefall

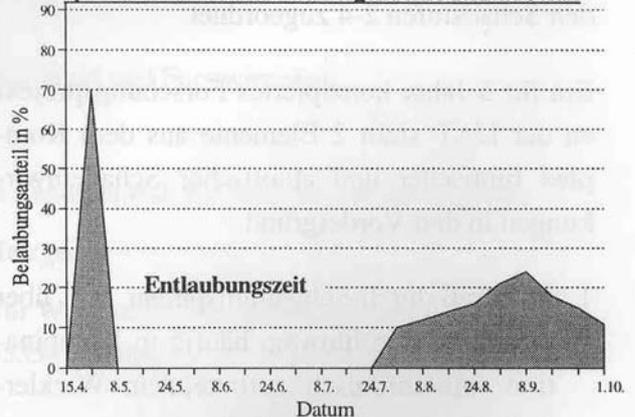


Abb. 1: Prozentuale Belaubung im Jahresverlauf 1993 bei verschiedenen Fraßarten (FoÄ Mürrenstadt; Uffenheim; Königshofen)

Die weiteren Beobachtungen zeigten, daß die Entwicklung der Eichenschäden davon abhängig ist, zu welchem Zeitpunkt und über welchen Zeitraum hinweg die Bäume kahlgestellt sind.

Alleiniger **Wicklerfraß** kann von der Eiche toleriert werden, da hier nur der Maitrieb betroffen ist. Die Blattmasse wird durch den folgenden Johannistrieb wiederhergestellt. In den nur vom Eichenwickler befallenen Beständen wurden in der Folge keine erhöhten Absterberaten beobachtet. Es bleibt jedoch zu klären, ob in den durch Schwammspinnerkahlfraß bereits stark geschädigten Beständen auf Dauer auch Eichenwicklerfraß allein zu Vitalitätseinbußen führen kann.

Schwammspinnerfraß ohne Beteiligung des Wicklers lag im Raum Unterfranken nur selten vor. Neben dem Maitrieb wurde 1993 auch der Johannistrieb durch Schwammspinnerfraß und Mehltaubefall großenteils vernichtet. Hier zeigte sich im Folgejahr des Fraßes eine deutliche Zunahme der höheren Schadkategorien. Die Blattmasse erreichte im Durchschnitt nur ca. 50% der Vollbelaubung. 10-15% der Bäume zeigten keinerlei Austrieb bzw. bildeten lediglich an Wasserreisern geringfügige Belaubung aus. Die Absterberate ging allerdings nicht über 10% hinaus.

Besonders schwerwiegend dagegen sind die Folgen bei **kombiniertem Schwammspinner- und Wicklerfraß**, wie er für weite Bereiche Unterfrankens typisch war. Durch die zusätzliche Einwirkung des Mehltaus stand der Eiche über die gesamte Vegetationsperiode nur eine minimale Blattmasse zur Verfügung, die eine Anlage von Reservestoffen weitgehend unmöglich machte. Bereits im ersten Jahr nach dem Fraß trieben nur ca. 40% der Bäume im Mai aus, wobei selten Belaubungsgrade über

60% erreicht wurden. Weitere 30% bildeten erst mit dem Johannistrieb spärliche Blattmasse, z.T. nur an Wasserreisern und Klebästen. Die restlichen 30% der Eichen waren zu diesem Zeitpunkt bereits abgestorben.

Infolge der Schwächung waren die Bäume in den vom Schwammspinnerkahlfraß betroffenen Flächen **prädisponiert für Schwäche- und/oder Sekundärparasiten** wie Prachtkäfer (*Agrilus spec.*), Borkenkäferarten (*Scolytus intricatus*, *Xyloterus lineatus*) und Pilze (*Armillaria spec.*, *Fusarium spec.*, *Phytophthora spec.*). Auch im Jahre 1994 war in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes starker Licht- bis Kahlfraß durch Eichenwickler zu verzeichnen (z.B. Uffenheim: 48-52% Entlaubung). 1995 verursachte der Wickler mit Ausnahme einer Fläche nur geringe Schäden (allgemein unter 30% Entlaubung). Massiver Befall mit Blattpilzen (Mehltau, Bräunepilze) trat 1994 bereits sehr früh auf (Anfang Juni), 1995 dagegen waren nur geringe Blattverluste durch diese Pilze zu beobachten (<10%).

Die Aufnahme der Schadentwicklung auf verschiedenen Flächen im Verlauf 1994-95 ergab, daß die Erkrankung der Eichen in den unbehandelten Nullflächen stark fortschreitet: Neben einem hohen Anteil an Bäumen mit Belaubungsgraden unter 75% ist auch ein sprunghafter Anstieg der Mortalitätsrate auf teilweise über 50% zu verzeichnen, während die Absterberate in behandelten Flächen meist weit unter 10% blieb. Bei Schwammspinnerkahlfraß ohne Beteiligung des Eichenwicklers (Versuchsflächen Uffenheim und Ergersheim) fällt eine deutlich geringere Absterberate auf (<10%). In den Bekämpfungsflächen ist allgemein nur eine geringe Mortalität (<10%) festzustellen. Auch die Anteile deutlich geschädigter Eichen sind niedriger; eine Ausnahme bildet die Fläche Prosselsheim. Sie

zeigt trotz des Bekämpfungseinsatzes einen hohen Anteil geschädigter Bäume, was auf die Vernichtung des Maitriebes durch chronischen Wicklerfraß zurückzuführen ist. Hier bietet sich also bereits ein deutlicher Hinweis darauf, daß der Ausfall des Maitriebes, der bei gesunden Bäumen i.d.R. keine weitere Beeinträchtigung der Vitalität bedeutet, bei vorgeschädigten Eichen erheblich zur Beschleunigung der Schadentwicklung beitragen kann.

Tab. 1: Anteil der Schadstufen 2-4 und Mortalitätsrate zwischen 1994 und 1995

| Fläche | Schadstufen 2-4 | Mortalitätsrate |
|--|-----------------|-----------------|
| unbehandelt | | |
| <u>Wickler + Schwammspinnerfraß 1993</u> | | |
| Bad Königshofen (Eyershausen) | 64,1 % | 48,9 % |
| Bad Königshofen (Sulzfeld) | 80,8 % | 76,5 % |
| Arnstein | 58,3 % | 46,3 % |
| <u>Schwammspinnerfraß 1993</u> | | |
| Uffenheim | 51,3 % | < 10 % |
| Ergersheim | 47,6 % | < 10 % |
| behandelt | | |
| <u>Wicklerfraß 1993</u> | | |
| Bad Königshofen | 33,8 % | 11,8 % |
| Heidenfeld | 39,5 % | <10 % |
| Prosselsheim* | 51,7 % | < 10 % |

* = chronischer Wicklerfraß mit Entlaubung > 60 %

Vom Ausfall betroffen waren besonders Eichen mit BHD unter 20 cm sowie Altbäume. Zwischen Herbst 1994 und Frühjahr 1995 starben über 70% Bäume mit Belaubungsgrad unter 30% ab, sowie nahezu alle Bäume mit abgestorbener Krone, aber üppig ausgebildeten Wasserreisern.

2. Einfluß von Witterungsfaktoren

Die Wirkung extremer Witterungsereignisse (harte, langanhaltende Frostperioden; Früh- und Spätfröste; stark wechselnde Temperaturen; u.ä.) und von Wasserdefiziten auf die Eiche ist bekannt [FÜHRER 1992; KLEIN UND PERKINS 1988; SCHWERDTFEGER 1981]. Um diese schädigenden Einflüsse bei der Beurteilung des Schadverlaufs zu berücksichtigen, wurden auf 5 Beobachtungsflächen elektronische Wetterstationen installiert. Mit Hilfe der Meßergebnisse kann die Wirkung einzelner und kombinierter Wetterparameter auf vorgeschädigte Bestände unter besonderer Berücksichtigung regionaler und kleinklimatischer Unterschiede erfolgen.

Temperaturextrema:

Im Untersuchungsgebiet traten in den Jahren 1993, '94 und '95 sowohl Früh- wie Spätfrostperioden auf. Zum Beispiel wurde 1993 zwischen dem 10.11. und 8.12. in Uffenheim Frühfrost mit Temperaturen bis -15°C registriert (Abb. 2). Da in diesem Jahr durch Schwammspinnerkahlfraß sowie nachfolgenden Mehltaubefall z.T. bis zu 5 Blattgenerationen gebildet worden waren, konnten die neu angelegten Triebe bis zum Herbst nicht verholzen und wurden durch diese Frostperiode weitgehend zerstört.

Frühfrostperiode Uffenheim /Tagesminima

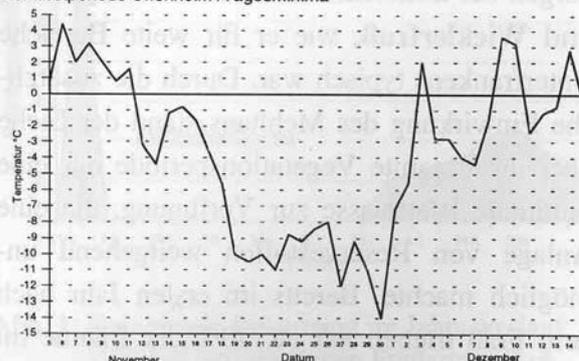


Abb. 2: Frühfrostperiode 1993 in Uffenheim

Im selben Gebiet treten regelmäßig Spätfrostere zur Zeit des Maitriebes auf, durch die ein großer Teil des frischen Austriebes zerstört wird (vgl. Abb. 3). Betroffen sind vor allem exponierte Bestandesränder und Hanglagen. Solche regional oder lokal auftretenden zusätzlichen Beeinträchtigungen der ohnehin geschädigten Eichen müssen im Falle einer Schädlingskatastrophe in die Entscheidungsfindung für oder gegen Bekämpfungsmaßnahmen unbedingt einbezogen werden.

Spätfrostperiode (Tagesminima)

FoA Uffenheim, April/Mai 1995

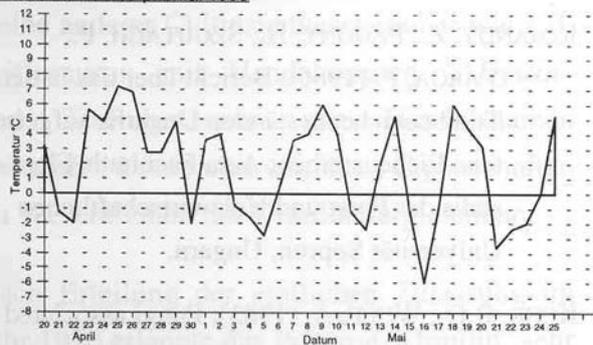


Abb. 3: Frühfrostperiode 1993 in Uffenheim

Wasserversorgung der Eichen

Obwohl die Eiche allgemein eine relativ hohe Toleranz gegenüber Wasserdefiziten besitzt, kann ein Trockenjahr in vorgeschädigten Beständen eine erhebliche Verschlechterung der Vitalität bewirken [FÜHRER 1992 u.a.]. Insgesamt waren 1994 in weiten Teilen der Fränkischen Platte nur geringe Niederschlagsmengen zu verzeichnen. Diese Trockenheit trug wesentlich zur Verschlechterung der Konstitution der Eiche bei. In vielen Flächen wurde Anfang Juli 1994 ein massives Auftreten von Absprünge mit einem Laubverlust von ca. 30% beobachtet (nach HUBER [1955] ein Kennzeichen von Trockenstreß).

Bei der Wasserversorgung von Beständen ist allerdings zu beachten, daß selbst relativ eng benachbarte Bestände eine unterschiedliche Wasserversorgung aufweisen können. Dies könnte eine weitere Ursache für die unterschiedliche Schadentwicklung auf Flächen mit ähnlicher Ausgangssituation sein. Nachstehend wurde als Beispiel die Regenintensität in den Monaten Mai/Juni 1995 auf einer Fläche des FoA-Bereichs Uffenheim mit zwei, nur 30 km davon entfernten Testflächen Heidenfeld (FoA Gerolzhofen) und Prosselsheim (FoA Würzburg) verglichen.

Niederschlagsverteilung Mai/Juni 95

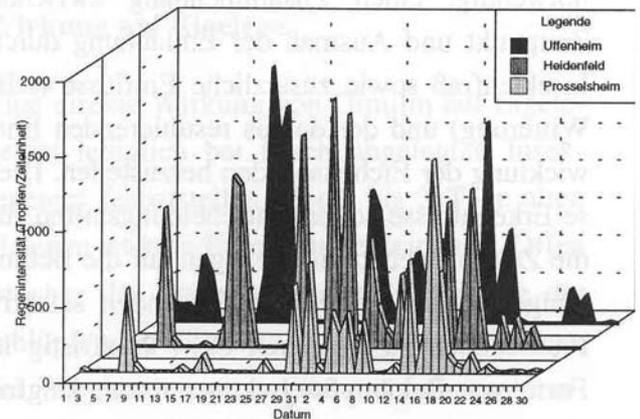


Abb. 4: Niederschlagsverteilung und Niederschlagsintensitäten im Mai/Juni 1995 von 3 eng benachbarten Versuchsflächen

Die Summe der Niederschläge (mm/m²) zeigte ebenfalls deutliche Unterschiede zwischen den Flächen:

| | |
|---------------|-------------------------|
| Uffenheim: | 86,8 mm/m ² |
| Heidenfeld: | 104,4 mm/m ² |
| Prosselsheim: | 166,6 mm/m ² |

Ausblick

Wie sich in den Jahren 1994 und 1995 deutlich erwiesen hat, führen die Fraßschäden infolge der Schwammspinnerkalamität 1992/93 sehr viel schneller als erwartet zu Vitalitätsrückgang und Absterben der befallenen Bestände. Besonders die Kombination von Eichenwickler- und Schwammspinnerfraß hat für die Eiche schwerwiegende, z.T. sogar bestandesbedrohende Folgen.

Um eine möglichst verlässliche Prognose über zu erwartende Schäden und Ausfälle nach Schädlingskalamitäten treffen zu können, ist es notwendig, einen Zusammenhang zwischen Zeitpunkt und Ausmaß der Entlaubung durch Insektenfraß sowie zusätzliche Einflüsse (z.B. Witterung) und der daraus resultierenden Entwicklung der Eichenschäden herzustellen. Diese Erkenntnisse sollen Entscheidungshilfen für die Zukunft geben, um bezogen auf die Bedingungen in den jeweiligen Beständen selektiv Fraßschäden zu tolerieren bzw. kurzfristig in Form von Bekämpfungsaktionen oder langfristig durch waldbauliche Eingriffe zu reagieren.

Die Nebenwirkungen von Insektizideinsätzen dürfen hierbei jedoch nicht außer acht gelassen werden. Hierzu sollten Weiserarten gefunden werden, die nachhaltige Auswirkungen auf die Faunenzusammensetzung be- oder widerlegen. Auch Veränderungen der Artenzusammensetzung durch neue Bedingungen in Kahlfraßflächen sind zu klären (z.B. Ausfälle der Eiche und infolgedessen Verlichtung und Vergrasung der Bestände).

Ziel sollte es sein, den jeweiligen Bedingungen angemessene Bekämpfungsstrategien zur Erhaltung der Eichenbestände unter größtmöglicher Schonung des Ökosystems zu entwickeln.

Literatur

- FÜHRER, E. GY. (1992): Der Zusammenhang zwischen der Dürre und der Erkrankung der Traubeneichenbestände in Ungarn; Forstw. Cbl., 111 pp 129-136.
- HARTMANN, G.; KONTZOG, H.G. (1994): Beurteilung des Gesundheitszustandes von Alteichen in vom Eichensterben geschädigten Beständen; Forst und Holz, 49. Jhg., Heft 1.
- HUBER, B. (1955): Zweigabsprünge. AFZ 10, pp 620-621.
- IGMANDY, Z.; PAGONY, H.; SZOUTAGH, P.; VARGA, F. (1986): Bericht über das in den Traubeneichenbeständen Ungarns aufgetretene Eichensterben; Acta Facultatis Forestalis der Forst und Holzwirtschaftlichen Universität Sopron, Ungarn.
- KEHR, R.D.; WULF, A. (1983): Fungi associated with above-ground portions of declining oaks (*Quercus robur*) in Germany; Eur. J. For. Pathol. 23, pp 18-20.
- KLEIN, R.M.; PERKINS, T.D. (1988): Primary and Secondary Causes and Consequences of Contemporary Forest Decline. The Botanical Review, Vol. 54, pp 1-42.
- SCHRÖDTER, H. (1987): Wetter und Pflanzenkrankheiten - Biometeorologische Grundlagen der Epidemiologie. Springer Verlag, Berlin.

Nebenwirkungen von Entwicklungshemmern auf das Ökosystem Wald

Josef Metzger, Tino Gmach

Seit 1976 werden in Deutschland Chitinsynthesehemmer, sogenannte Entwicklungshemmer, als Pflanzenschutzmittel eingesetzt. Bei der Bekämpfung waldschädlicher Insekten wird hauptsächlich der Wirkstoff "**Di**flubenzuron" verwendet, der unter dem Produktnamen "**Dimilin**" auf dem Markt ist. Im Gefolge von DiFlubenzuron gibt es aber noch eine Reihe anderer Chitinsynthesehemmer wie z.B. Triflumuron mit Handelsnamen "**Alsystin**" und Treflubenzuron mit Handelsnamen "**Nomolt**". Diese sind von ihren Eigenschaften im Wesentlichen mit Dimilin vergleichbar.

Nach Erteilung der amtlichen Zulassung im Jahr 1976 erlangte das Präparat "Dimilin" sehr bald die führende Rolle bei der Bekämpfung freifressender Insektenlarven im Forst. In Bayerns Wäldern kam Dimilin bei Insektenmassenvermehrungen im Zeitraum von 1977-1995 regelmäßig zum Einsatz. In Laubholzbeständen erfolgte die Anwendung von Dimilin im Wesentlichen im Hinblick auf eine besondere Gefährdungssituation, z.B. bei gleichzeitigem Befall durch Eichenwickler und Schwammspinner. In den vergangenen 15 Jahren stellten Nadelholzbestände das Hauptanwendungsgebiet der Entwicklungshemmer dar. Da **Bacillus-Präparaten** eine Wirkung gegenüber den Larven der Hauptschädlinge Nonne und Kieferneule fehlt und darüberhinaus kahlgefressene Nadelbäume ein vergleichsweise geringes Regenerationsvermögen besitzen, stellen Entwicklungshemmer die einzig verfügbare Wirkstoffgruppe dar.

Die Auswirkungen von praxisüblichen Dimilinausbringungen auf die Fauna der behandelten Waldbestände wird sehr kontrovers diskutiert. Ein an der LWF durchgeführtes Projekt sollte deshalb mittels Freiland- und Labortests klären, inwieweit Dimilin in das Waldökosystem eingreift.

Laboruntersuchungen

Wirkung auf Eigelege

Eine direkte Wirkung von Dimilin auf Eigelege ist lediglich bei frisch abgelegten Insekteneiern festzustellen. Bei 2 bis 3 Tage alten Gelegen ist kein Effekt zu verzeichnen. Offen ist aber die Frage nach der Schädigung der schlüpfenden Eilarven durch die Aufnahme der kontaminierten Eihaut. Laboruntersuchungen zeigten hier einen starken Anstieg der Larvenmortalität durch Fraß der Eihäute. Dabei erwiesen sich die getesteten Mittel *Dimilin*, *Alsystin* und *Nomolt* von ihrer Wirkung her als sehr unterschiedlich. Alle drei Entwicklungshemmer bewirkten eine Absterberate von über 80% beim Ampferblattkäfer. Bei den durch einen Schwamm geschützten Eigelegen des Schwammspinners ließ sich dagegen nur bei Anwendung von Dimilin eine Absterbewirkung von Eilarven erzielen. Verantwortlich hierfür scheint die unterschiedliche Zusammensetzung der verwendeten Mittel zu sein. Dimilin besteht zu 75% aus Dolomitstaub, der für die Larven ein Anreiz zur Aufnahme sein könnte.

Insbesondere in den Baumkronen lebende zoophage Insekten wie z.B. Marienkäfer oder Raubwanzen legen ihre Eier in der Nähe der Beutetiere auf Nadeln und Zweigen ab. Durch eine Häutungshemmerapplikation könnten die Eigelege dieser Arten zumindest zum Teil geschädigt werden. Art und Umfang dieser möglichen Beeinträchtigung der Räuberfauna hängt aber davon ab, ob sich die betreffenden Arten zum Applikationszeitpunkt im Eistadium befinden. In Anbetracht der kurzen Embryonalzeit vieler zoophager Arten (z.B. Marienkäfer: 5-8 Tage), sowie der sich über mehrere Wochen erstreckenden Eiablageperiode vieler Arten dürften die Nebenwirkungen von Entwicklungshemmern auf Eigelege in der Praxis eher unbedeutend sein.

Auswirkungen auf Insektenlarven

Sehr niedrige Entwicklungshemmerdosen können im Freiland Wochen bis Monate nach der Ausbringung gefunden werden, da die Mittel, insbesondere *Dimilin*, auf den Nadeln und Blättern nur langsam abgebaut werden. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen zeigten einen hohen Schädigungsgrad von Altlarven auch bei niedriger Dosierung. Dabei verlagert sich der Wirkungszeitpunkt der Mittel von der Häutung weg hin zur Verpuppung der Larven. Aus scheinbar ungeschädigten Puppen schlüpfen Mißbildungen beziehungsweise die Puppen entwickeln sich unvollständig.

Freilandversuche

Verhalten von Entwicklungshemmern im Wasserkreislauf.

Über das Verhalten von Entwicklungshemmern im Wasserkreislauf liegen bislang nur vereinzelte Ergebnisse vor. So wurde für *Dimilin* von zahlreichen Autoren festgestellt, daß sich das Mittel nur in sehr geringem Umfang in der Nahrungskette anreichert und nicht mit dem Sickerwasser verfrachtet wird. Ziel einiger Freilanduntersuchungen der LWF war es, Aufschluß über eine mögliche Trinkwassergefährdung im Gefolge einer *Alsystin*applikation zu erhalten.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß eine Verfrachtung von *Alsystin* durch das Sickerwasser und somit eine potentielle **Gefährdung** des Grundwassers **auszuschließen** ist. Auch bei einer um das 6-fache erhöhten Aufwandmenge, die zudem direkt auf den Boden ausgebracht wurde, konnte das Mittel im Humus- und Sickerwasser nicht nachgewiesen werden. Eine Erklärung für das Fehlen von *Alsystin* in den Wasserproben ist darin zu sehen, daß das Mittel eine sehr geringe Wasserlöslichkeit besitzt. Es wird deshalb weder von Nadeln abgewaschen noch im Boden durch den Sickerwasserstrom verfrachtet. Andere Autoren wiesen nach, daß wasserunlösliche Verbindungen, wie *Dimilin*, durch organische Substanzen vollständig gebunden werden. Der anschließende Abbau der Substanz erfolgt auf mikrobiellem Weg. Diese für die Inaktivierung von *Dimilin* im Boden gefundene Erklärung dürfte somit auch für *Alsystin* zutreffen.

Auswirkungen eines Dimilineinsatzes auf die Kronenfauna von Kiefern.

Im Zuge einer Bekämpfung des Nonnenspinners wurden Untersuchungen über die mittel- und langfristigen Auswirkungen einer praxisüblichen Ausbringung des Häutungshemmers Dimilin auf die Kronenfauna angestellt. Zwei vergleichbare Bestände wurden ausgesucht, von denen einer behandelt und einer unbehandelt war.

Die Untersuchung ergab, daß im Bekämpfungsjahr alle freifressenden, phytophagen Arten auf der Bekämpfungsfläche getroffen wurden. Sie wurden entweder als Larven abgetötet (z.B. Schmetterlinge, Blattwespen) oder ihre Imagines legten nach erfolgtem Reifungsfraß nicht lebensfähige Eier ab (z.B. Rüsselkäfer, Blattkäfer). Indirekte Effekte für zoophage Insekten, die sich durch die Reduktion der freifressenden, phytophagen Arten ergaben, trafen vor allen die nicht flugfähigen Arten, hier vor allem die Spinnen.

Bezüglich der Spinnen sind die Netzspinnen nicht betroffen, da sie sich ausschließlich von Fluginsekten ernähren. Stark reduziert werden dagegen unter den Jagdspinnen die sehr beweglichen, tagaktiven Laufspinnen, die bis zu 50% der Spinnenpopulation in den Kiefernkronen ausmachen. Dieser Umstand dürfte vor allem darauf zurückzuführen sein, daß die Laufspinnenarten vermehrt von Artgenossen sowie von Angehörigen anderer Spinnenfamilien wie den sehr ortsfesten Krabbenspinnen, den ungemein flinken Springspinnen, sowie den nachtaktiven Sackspinnen gefressen werden. Bei den 3 letztgenannten Familien ergab sich keine Reduktion der Population

im Gefolge der Bekämpfung. Im Jahr nach der Dimilinapplikation hatte sich auch die Laufspinnenpopulation bereits wieder völlig erholt und ein ähnliches Niveau wie auf der nichtbehandelten Vergleichsfläche erreicht.

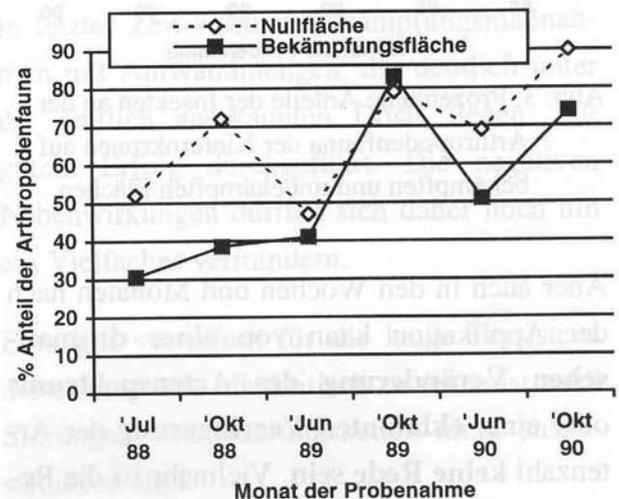


Abb. 2: Prozentuale Anteile der Spinnentiere an der Arthropodenfauna der Kiefernkronen auf bekämpften und unbekämpften Flächen.

Im Vergleich zur Spinnenpopulation ergaben sich für die Insekten in den behandelten Kiefernkronen deutlich geringere Individuenzahlen sowie eine erhöhte Artenzahl der Insekten. Ebenso wie bei den Spinnen beschränken sich jedoch auch hier die Auswirkungen des Dimilineinsatzes im Wesentlichen auf das Bekämpfungsjahr (siehe Abb. 3).

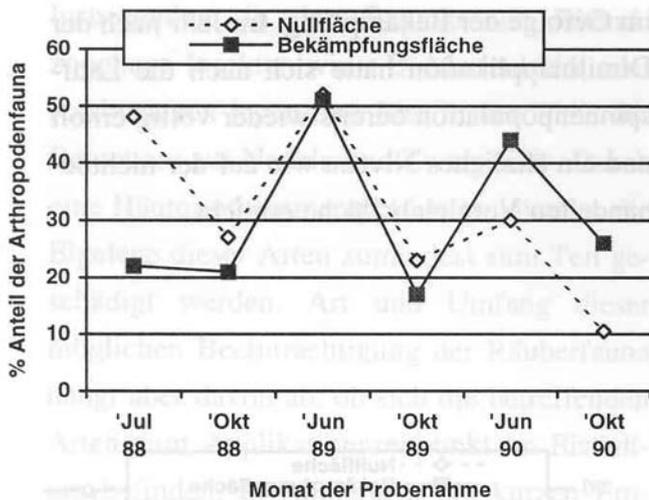


Abb. 3: Prozentuale Anteile der Insekten an der Arthropodenfauna der Kiefernkrone auf bekämpften und unbekämpften Flächen

Aber auch in den Wochen und Monaten nach der Applikation kann **von einer dramatischen Veränderung des Artenspektrums** oder einer **eklatanten Verringerung** der Artenzahl **keine Rede sein**. Vielmehr ist die Reaktion der im Bekämpfungsbestand verbliebenen Arten durchaus differenziert zu betrachten. Je nach Lebens- und Ernährungsweise ergibt sich, analog zu den Spinnen, ein artspezifischer Auswirkungsgrad.

Der direkte Effekt auf die freifressenden, phytophagen Insekten zeigt sich in erster Linie im Bekämpfungsjahr. In den Folgejahren sind dagegen nur noch bei jenen Arten Auswirkungen zu erwarten, die sich, zumindest teilweise, von Altnadeln ernähren. Theoretisch wären **Schädigungen in den Folgejahren** denkbar, da die Kiefern im Untersuchungsgebiet 2 bis 2½ Nadeljahrgänge aufweisen und die Mittel eine große Persistenz aufweisen. In der Praxis spielt dies jedoch allenfalls eine untergeordnete Rolle. In den Untersuchungen konnten diesbezüglich **keine Hinweise** gefunden werden.

Aus der Analyse der Kronenfauna in den Untersuchungsbeständen ging auch **keine direkte Wirkung auf zoophage Arten** hervor.

Die Frage, inwieweit Ameisen von einer Dimilinapplikation direkt betroffen sind, konnte im Rahmen der Untersuchung nicht abschließend geklärt werden. Allerdings ist zu bedenken, daß Ameisen allenfalls als temporäre Bewohner der Baumkronen zu betrachten sind. Daher kann davon ausgegangen werden, daß die von KRÜGER im Labor und unter Verabreichung stark überhöhter Dimilindosen gemachten Beobachtungen (völliger Ausfall der Ameisenbrut; erhöhte Sterblichkeit adulter Ameisen) nicht auf die Verhältnisse im Freiland übertragen werden können. Freilanduntersuchungen deuten darauf hin, daß eine praxisübliche Dimilinapplikation keine direkte Beeinträchtigung der Ameisen zur Folge hat.

Eine indirekte Schädigung der Ameisenpopulation, also im Gefolge der Bekämpfung, konnte ebenfalls nicht nachgewiesen werden. Im Untersuchungsgebiet wurden Ameisen, (*Formica polyctena* und *Myrmica ruginodis*), auch nach Behandlung regelmäßig in den Proben aufgefunden. Allerdings waren im Herbst zu keinem Zeitpunkt Ameisen in den Baumkronen nachweisbar. Dies ist aber auf einen Übergang der Völker zur Winterruhe zurückzuführen. Der größte Anteil der Ameisen an der Insektenfauna der Kiefernkrone konnte im Frühsommer des darauffolgenden Jahres auf der vormaligen Bekämpfungsfläche festgestellt werden, wo *Formica polyctena* und *Myrmica ruginodis* rund 1/4 der Insektenpopulation ausmachten. Auf der unbehandelten Fläche wies *Myrmica ruginodis* dagegen nur einen Anteil von weniger als 1% auf.

Zusammenfassung

Entwicklungshemmer zeigen unter Laborbedingungen durchaus Nebenwirkungen. Diese können sich in Form von Fertilitätsminderung, ovizider Wirkung, verzögerter Entwicklung sowie teilweiser Beeinträchtigung von parasitischen Larvenstadien äußern.

Im Freiland, also in der Praxis, traten diese negativen Nebenwirkungen dagegen nicht oder nur in sehr abgeschwächter Form auf. Zoophage Arten werden durch Bekämpfungsmaßnahmen nicht direkt betroffen. Wenn sie überhaupt beeinträchtigt werden, so nur indirekt durch den Ausfall phytophager Beutetiere. Durch eine Verschiebung der Beutespektren der jeweiligen Arten wird dieser Effekt allerdings kompensiert.

In welchem Umfang bei zoophagen Arten eine Schädigung auftritt, hängt in erster Linie von deren Lebens- und Jagdweise sowie der Lebensweise ihrer Beutetiere ab. So zeigte Dimilin keinen Einfluß auf die Populationsdichte von Marienkäfern oder Netzspinnen, die Fluginsekten erbeuten, da diese Beutetiergruppe von dem Präparat nicht getroffen wird. Die ohne Netz jagenden Jagdspinnen hingegen sind in weitaus stärkerem Umfang auf das Vorhandensein von phytophagen Larvenstadien im Kronenraum angewiesen. Diese Beutetiere werden jedoch durch Dimilin dezimiert. Demzufolge verringert sich der Anteil einiger Jagdspinnenarten im Bekämpfungsjahr merk-

lich. Bereits ein Jahr später ist aber der Einfluß einer solchen Maßnahme bei dieser Spinnengruppe nicht mehr nachweisbar.

Insgesamt waren für die **gesamte Kronenfauna im Folgejahr** nach der Bekämpfung **keine signifikanten Unterschiede** zwischen behandelten und nicht behandelten Flächen mehr festzustellen.

In letzter Zeit wurden Bekämpfungsmaßnahmen mit Aufwandmengen, die deutlich unter der amtlich anerkannten Dosis liegen, mit gutem Erfolg durchgeführt. Die negativen Nebenwirkungen dürften sich daher noch um ein Vielfaches vermindern.

Dies gilt vor allem für die lange Persistenz dieser Präparate, die kritisch zu sehen ist, weil Störungen von Nahrungsketten nicht auszuschließen sind.

Ein nicht zu unterschätzender Vorteil der Entwicklungshemmer besteht darin, daß sie im Wasser nicht verfrachtet werden. Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen ließen sich diese Präparate sowohl nach Hubschrauber-, als auch nach Bodenapplikation weder im Trauf- noch im Sickerwasser in nennenswerten Konzentrationen nachweisen.

Somit bieten die Entwicklungshemmer von den vorhandenen Insektiziden derzeit sowohl bezüglich ihrer Wirkung als auch bezüglich ihrer Nebenwirkung die günstigste Alternative für einen ökologisch vertretbaren Forstschutz.

Wieder Fraßschäden an Eiche in Unterfranken

Margarete Feemers

Die Schwammspinnerkalamität der Jahre 1992-1994 und die seit Anfang der 90er Jahre anhaltende Massenvermehrung des Eichenwicklers führt nunmehr im vierten aufeinanderfolgenden Jahr v.a. im Bereich Fränkische Platte/südlicher Steigerwald großflächig zu Kahlfraß der Eiche. Typische Sekundärschädlinge der Eiche – allen voran der Zweipunktige Eichenprachtkäfer, *Agrilus biguttatus* – haben als wesentliche Folge hiervon deutlich zugenommen.

Der Eichenprachtkäfer befällt bevorzugt den Stammbereich und Starkäste insbesondere älterer Eichen. Der Befall führt meist innerhalb eines Jahres zum Absterben der Eichen, zumindest aber zum partiellen Ausfall von Kronenteilen. Die prekäre Schädlingssituation und der allgemein schlechte Gesundheitszustand der Eiche spiegelt sich in den hohen ZE-Anfällen der letzten Jahre wider. Besonders betroffen in dem o.g. Schadgebiet sind derzeit Eichenbestände im südlichen Landkreis Schweinfurt. Verschärft wird die Situation für die dortigen Waldbesitzer durch die allgemein schlechte Holzmarktlage, wobei Eichenholz aus ZE nahezu unverkäuflich ist.

Die anhaltende Wicklerkalamität, die hohen ZE-Anfälle und der immer noch nicht abnehmende Anteil absterbender Eichen veranlaßten die Waldbesitzer, im wesentlichen Gemeinden und Waldkörperschaften im Bereich der FBG Main-Steigerwald, in diesem Frühjahr in besonders stark gefährdeten Beständen den Eichenwickler zu bekämpfen. Die Durch-

führung der Bekämpfung, die auf ausdrücklichen Wunsch der Waldbesitzer erfolgte und deren Kosten von diesen auch in vollem Umfang getragen werden, wurde fachlich durch die LWF, Sachgebiet Waldschutz begleitet. Die fachliche Betreuung umfaßte:

1. die Festlegung des Bekämpfungszeitpunkts und die zeitliche Abfolge der zu behandelnden Flächen in Abhängigkeit vom Austriebsstadium der Eiche; nur bei optimalem Zusammenspiel zwischen Blattaustrieb und Raupenentwicklung kann der Bekämpfungserfolg sichergestellt werden;
2. die Wahl und Dosierung des Insektizids und
3. die Koordination und Überwachung der eigentlichen Durchführung der Bekämpfung. Bei der Durchführung wurde die LWF bei Einsatzleitung und Sprühbelagskontrolle durch Forstbeamte aus dem Oberforstdirektionsbereich Würzburg unterstützt.

Die Eichenwickler-Bekämpfung, die auf insgesamt rd. 1.300 ha erfolgte, begann am 2. Mai und konnte im wesentlichen nach 4 Tagen abgeschlossen werden. Lediglich die Behandlung einiger kleiner Flächen von insgesamt 120 ha konnte witterungsbedingt erst am 9. Mai beendet werden. Alle Behandlungen erfolgten mit Dimilin in einer Aufwandmenge von 75 g/ha, was einem Viertel der amtlich zugelassenen Aufwandmenge entspricht.

Die ca. 8-10 Tage nach der Behandlung mögliche Erfolgskontrolle wird durch Mitarbeiter des Sachgebietes Waldschutz durchgeführt werden. Die Kontrolle bezieht sich zunächst auf die Untersuchung der Raupen. Dabei wird

Die Kieferneule - Beginn einer erneuten Massenvermehrung?

Margarete Feemers

Die letzte großräumige Massenvermehrung der Kiefern- oder Forleule (*Panolis flammea*) in Bayern liegt circa 10 Jahre zurück. Damals waren in den mittelfränkischen Kieferngebieten und im Weidener Becken insgesamt rund 20.000 Hektar vom Kahlfraß vor allem durch die Nonne, aber unter Beteiligung der Kieferneule bedroht. Der Populationsdichteanstieg der Eule hatte sich damals bereits bei der Probepuppensuche 1985/86 abgezeichnet.

Wie nun die Ergebnisse der Probepuppensuche **1995/96** zeigten, muß im Bereich des Weidener Beckens und in einigen Regionen Mittelfrankens erneut mit einer Zunahme der Kieferneulendichte gerechnet werden. Es handelt sich hierbei nahezu ausschließlich um Gebiete, in denen auch vor 10 Jahren die Befallsschwerpunkte lagen.

Bei der in den Wintermonaten durchgeführten Puppensuche und deren Auswertung kann zwangsläufig die Wintermortalität und die Parasitierungsrate nicht bzw. nur bedingt erfaßt werden. Wird die kritische Dichte von 1 Eulenpuppe/m² überschritten, sind daher im

überprüft, ob diese die für die Dimilinwirkung typischen Symptome aufweisen. Darüberhinaus ist selbstverständlich der Fraßgrad, auch im Vergleich zu unbehandelten Flächen ein wesentliches Kontrollkriterium.

Frühjahr stichprobenweise Überprüfungen der Winterwerte erforderlich. Mitarbeiter des Sachgebiets Waldschutz haben diese Frühjahrssuche in der ersten Aprilhälfte durchgeführt. Leider war die Wintermortalität aufgrund der trocken-kalten Witterung im vergangenen Winter sehr gering (*Hauptgrund für das winterliche Absterben ist die Verpilzung der Puppen*). Allerdings konnte vor allem im Bereich Weiden eine Parasitierungsrate bis zu 30% festgestellt werden. Dies ist für die Phase des Aufbaus einer Kalamität (Progradationsphase) ein sehr hoher Wert, der auf einen weiteren Anstieg der Parasitierung hoffen läßt.

Trotzdem sind gerade im Raum Weiden – hier wurden bis zu 7 gesunde Puppen/m² gefunden – weitere Überwachungsmaßnahmen unbedingt erforderlich, um kritische Raupendichten rechtzeitig zu erkennen. In Mittelfranken muß in diesem Jahr aller Voraussicht nach noch nicht mit Fraßschäden gerechnet werden; hier lag die Puppendichte nicht über 1 Puppe/m².

Der Flugbeginn der Kieferneule hat sich in diesem Jahr durch den langen, kalten Winter deutlich verzögert. Erst Mitte April, also rund 4 Wochen später als üblich, konnten wir in Pheromonfallen die ersten Falteranflüge nachweisen. Der spät einsetzende Falterflug hat jedoch keinen negativen Effekt auf die Vitalität der Falter, sondern lediglich zur Folge, daß sich die ansonsten über einen langen Zeitraum erstreckende Eiablagezeit verkürzt und zeitlich homogener verläuft.

Ende April/Anfang Mai werden Mitarbeiter des Sachgebiets Waldschutz mittels Baumfällungen die Eiablage und das Schlüpfen der Raupen überwachen und v.a. die Besatzdich-

ten ermitteln. Bei Kiefern geringer Bonität verursachen bereits 400-500 Altraupen Kahlfraß. Das entspricht etwa einer Eizahl von 600, da die Eiraupenmortalität bei der Kieferneule erfahrungsgemäß sehr hoch ist.

Ohne Baumfällungen wird ein erhöhter Rau- penbesatz erst zur Hauptfraßzeit der Eule, Ende Mai bis Mitte Juni, erkennbar. Erst dann ist der Kotfall sicht- und hörbar und im fortgeschrittenen Stadium werden erste Fraßschäden erkennbar. Daher sollte in diesem Zeitraum in allen kritischen Kieferngebieten auf entsprechende Befallssymptome geachtet und "altbekannte" Befallsschwerpunkte der Kiefern- schadinsekten gezielt kontrolliert werden.

1. Statusseminar des Kuratoriums

*In den Fragen der Förderung forstlicher Forschungs- und Entwicklungsvorhaben läßt sich das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten durch ein **Kuratorium** beraten. Diesem Kuratorium gehören Vertreter der Staatsforstverwaltung, der Forstwissenschaftlichen Fakultät in Freising, der Holzwirtschaft, sowie des Privat- und Körperschaftswaldbesitzes an. Am Donnerstag, den 2. Mai 1996, fand im großen Hörsaal der Forstlichen Fakultät der Universität München ein Statusseminar dieses Kuratoriums statt, in dem Projektbearbeiter über den Stand der Arbeiten in derzeit vom Bay StMELF geförderten Forschungsprojekten berichteten.*

Gegenwärtiger Stand und Entwicklung der Stoffbefruchtung des Wassers in verschiedenen Waldgebieten Bayerns

Referent: Forstrat Dr. Kölling,
Sachgebiet Hydrologie der LWF

In dem auf 10 Jahre konzipierten Forschungsvorhaben wird die Wasserqualität unter verschiedenen Waldbestockungen im Hinblick auf mögliche Veränderungen des Sickerwassers untersucht. Auf mittlerweile 16 Untersuchungsflächen (identisch mit den Waldklimastationen), wird zu diesem Zweck der Stoffeintrag durch den Niederschlag gemessen, sowie die Sickerwässer mit Hilfe von Saugkerzen chemisch analysiert.

Am Beispiel von zwei, hinsichtlich der standörtlichen Ausgangslage unterschiedlichen Untersuchungsbeständen zeigte Dr. Kölling die Möglichkeit, Ökosysteme durch chemische Profile zu charakterisieren (z.B. hinsichtlich der Fähigkeit, Stickstoff im System zu speichern) und Veränderungen festzustellen.

Langfristig sollte es das Ziel sein, Waldökosysteme so zu bewirtschaften, daß sich ihr Zustand nicht unkontrolliert verändert.

Verbreitung, Auswirkungen und Bekämpfung der Dothistroma - Nadelbräune unter besonderer Berücksichtigung der autochtonen Latschenbestände

Referent: Dipl. Forstw. Dr. Pehl,
Sachgebiet Waldschutz der LWF

Der 1993 erstmals in Bayern nachgewiesene Schadpilz konnte anlässlich einer Latscheninventur in 9 von 14 untersuchten Forstamtsbereichen nachgewiesen werden. Schwerpunkte des Befalls sind das Karwendel und die Berchtesgadener Alpen. Da zu befürchten ist, daß bei weiterer Ausbreitung dieses Pilzes mit einem flächenhaften Absterben befallener Latschen gerechnet werden muß, werden mögliche Gegenmaßnahmen untersucht:

Um zu verhindern, daß bereits in der Baumschule infizierte Pflanzen im Rahmen der Schutzwaldsanierung ausgebracht werden, werden Fungizide gegen den Schadpilz getestet. Da in den Hochlagen eine flächige chemische Bekämpfung ausgeschlossen ist, soll dort der Pilz mit Hilfe von Antagonisten an einer weiteren Ausbreitung gehindert werden.

Möglichkeiten und Grenzen von Waldbaulichen Pflegemaßnahmen bei der Renaturierung von bewaldeten Mooren

Referent: Forstrat Zollner

Sachgebiet Standort und Landespflege der LWF

Die bisherigen Untersuchungen der LWF zeigen, daß waldbauliche Maßnahmen ohne flankierende Staumaßnahmen keine rasche Wiedervernässung bewirken können: Eine Renaturierung von bewaldeten Niedermooren ist wegen der Durchlässigkeit des Torfes äußerst schwierig und gelingt kleinflächig nur unter optimalen Voraussetzungen hinsichtlich Relief und Gefälle; ansonsten ist nur ein großflächiger Einstau erfolversprechend. Günstiger ist die Ausgangssituation in Hochmooren, aufgrund der geringeren Wasserdurchlässigkeit des Hochmoortorfes. Im Versuch zeigte sich bereits 6 Monate nach dem Einstau eine deutliche Vernässung der Fläche. Entscheidend für den Erfolg der Maßnahmen ist jedoch, daß die Störung der natürlichen Standortverhältnisse durch den Torfabbau nicht zu gravierend ist.

WALDUMBAU

Der Waldumbau von Reinbeständen in Mischbestände wird in drei Projekten der Forstwissenschaftlichen Fakultät unter verschiedenen Aspekten betrachtet. Zu bedenken ist, daß der Begriff „Umbau“ nicht im Sinne der Forsteinrichtung gemeint ist, sondern im Sinne einer Umwandlung der Rein- in Mischbestände.

1. Umbau reiner Fichtenbestände in naturnahe, stufige Mischbestände - bodenchemische Kennwerte und Nährstoffflüsse

Referent: Dipl. Forstw. Heitz,

Lehrstuhl für Bodenkunde und Standortlehre

In dem Projekt wird der Einfluß der Laubholzeinbringung auf die Bodenchemie sowie die Zusammensetzung der Sickerwässer untersucht. Herr Heitz stellte den Aufbau der Meßplätze und das Untersuchungskonzept vor.

2. Analyse und waldökologische Bewertung von Umbaumaßnahmen im Bayer. Staatswald als Beitrag für eine naturnahe Forstwirtschaft

Referenten:

Dipl. Biol. Hendricks, Dipl. Forstw. Matthes

Lehrstuhl für Naturschutz und Landnutzungsplanung

Die Untersuchung beinhaltet eine Analyse über den Umfang der Umbaumaßnahmen, die bisher im Bayer. Staatswald durchgeführt wurden. In den Forstämtern Schernfeld und Biburg wurden auf ausgewählten Flächen zudem waldkundliche und faunistische Aufnahmen durchgeführt, um Aussagen über die naturschutzfachliche Bedeutung großflächiger Umbaumaßnahmen treffen zu können. Begleitend hierzu werden die Forsteinrichtungsdaten mehrerer Forstämter hinsichtlich der erfolgten Umbaumaßnahmen ausgewertet.

3. Ökonomische Auswirkungen des Umbaus reiner Nadelholzbestände in Mischbestände und Laubholzbestände mit besonderer Berücksichtigung der Situation im Bayerischen Staatswald

Referent: Dipl. Forstw. Dieter

Lehrstuhl für forstliche Wirtschaftslehre

Ziel des Projektes ist die ökonomische Beurteilung des Waldumbaus. Dabei sollen die kurz- und mittelfristigen Mehrausgaben ebenso untersucht werden wie die langfristigen Auswirkungen der Waldumwandlung auf die Erträge. Außerdem sollen Entscheidungshilfen für die waldbauliche Vorgehensweise erarbeitet werden. Herr Dieter zeigte anhand von drei Waldbehandlungsvarianten die Herleitung der Dekungsbeiträge, der Kapitalwerte und der Überlebenswahrscheinlichkeiten auf.

Insgesamt kann das 1. Statusseminar des Kuratoriums, das von der Geschäftsstelle des Kuratoriums (Präsident Dr. Braun; Frau FR'in z.A. Kolbeck) organisiert wurde, als sehr erfolgreich bewertet werden. Insbesondere aus dem Bereich der Bayerischen Staatsforstverwaltung wohnten mehrere Sachgebietsleiter und Forstpräsidenten der Veranstaltung bei. Für das nächste Jahr wäre diesem Statusseminar jedoch ein breiteres Publikum aus dem Bereich der forstlichen Wissenschaft, insbesondere aus der Forstwissenschaftlichen Fakultät der LMU München zu wünschen.

Konzeption und Konstruktion von Wuchs- und Prognosemodellen für Mischbestände in Bayern

Referent: Dipl. Forstw. Dr. Kahn

Lehrstuhl für Waldwachstumskunde

Auf der Grundlage einer breiten Datenbasis (Neuanlage und Auswertung von insgesamt 8 Wuchsreihen in Mischbeständen) soll ein Wuchs- und Prognosemodell entwickelt werden, das die Ertragstafeln ersetzen soll.

Dr. Kahn stellte die Entwicklung des Wachstumsmodells SILVA2 vor. Mit Hilfe eines Strukturgenerators ist es nun möglich, verbale Bestandesbeschreibungen aus der Forsteinrichtung in ein computergestütztes Bestandesbild umzusetzen. Außerdem wurde ein Standort-Leistungs-Modell entwickelt und in das Simulationsmodell implementiert, das einfache Standortbeschreibungen und verbale Beschreibungen der Wasser- und Nährstoffversorgung in standorttypische Wuchsleistungen umrechnet.

Berichte aus der LWF

Kurzfassungen

Die vollständigen Berichte gingen in den vergangenen Monaten an jedes Forstamt bzw. jede Oberforstdirektion.

LWF-Bericht Nr. 5: Waldweiherkonzept Postlohe

Im Revier Postlohe des Forstamtes Bodenwöhr wurden einige große Waldweiher von der Staatsforstverwaltung aufgekauft.

Auf Anregung von Herrn FD HÖRTEIS vom FoA Bodenwöhr und Herrn Ltd FD HAUBOLD von der OFoD Regensburg analysierte die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) einen Ausschnitt des Arteninventars. Diese Inventur wurde durchgeführt, um die künftige Behandlung dieser und der bereits im Besitz des Forstamtes befindlichen Weiher einschließlich des überwiegend bewaldeten Umfelds nach ökologischen Grundsätzen durchführen zu können. Dazu wurden die Pflanzengesellschaften erhoben, die Avifauna erfaßt, die Libellenvorkommen kartiert, die Amphibienkartierung ausgewertet und Befragungen zur Fisch- und Säugetierfauna durchgeführt. Daneben wurden die vom Wasserwirtschaftsamt Amberg erhobenen Gewässergüteklassen und die Forsteinrichtungsdaten der Oberforstdirektion Regensburg verwendet, um die einzelnen Weiher zu charakterisieren.

Die Ergebnisse der Kartierungen verdeutlichen den außerordentlichen ökologischen Wert dieses Feuchtgebietes, vor allem für Libellen, Amphibien und die Vegetation, aber auch für die Vogelwelt.

In der Maßnahmenplanung wurden die naturverträgliche Erholungsnutzung und die extensive Pflege genauso wie natürliche Entwicklungen berücksichtigt. Als planerische Schlußfolgerungen ergab sich für den *Breitenbruckerkomplex* die natürliche Entwicklung, während der *Schar-Anderlesbeckweiherkomplex* extensiv gepflegt oder bewirtschaftet werden sollte. Dabei ist auch das gelegentliche Ablassen bzw. niedrige Einstauen der Weiher vorgesehen.

Prinzipiell können die Maßnahmen zur Sicherung der Waldweiherlebensräume mehr oder weniger abgewandelt auch auf andere Waldweiher im Besitz der Bayerischen Staatsforstverwaltung angewendet werden.

So wird durch diesen Bericht auch dokumentiert, daß eine naturnahe Waldweiherbehandlung Teil der naturnahen Forstwirtschaft der Bayerischen Staatsforstverwaltung ist.

LWF-Bericht Nr. 6: Düngungsversuche in ostbayerischen Wäldern

Anhand einer regionalen Auswahl eines über ganz Bayern angelegten Versuchsprojektes wurden die Grenzen der Düngung zur Vitalisierung "neuartig" geschädigter Waldbestände aufgezeigt.

Als Resultate lassen sich festhalten:

1. Der Ernährungszustand der Waldböden unterliegt spürbar natürlichen Schwankungen. Die Variationen der Nährstoffausstattung der Bäume überlagern die eingetretenen Düngewirkungen deutlich.
2. Trotz dieser Überlagerungseffekte zeigen sich Auswirkungen der Düngung auf die Nährstoffversorgung der behandelten Bestände. Dabei reagieren mäßig ernährte Fichten stärker als gut ernährte. Bei der Zuwachseleistung deutet sich ein ähnlicher Effekt an.
3. Im Gegensatz zum Vergilbungsgrad der Baumkronen lassen sich beim Benadelungsgrad keine Düngewirkungen erkennen. Düngemaßnahmen sind daher nur bedingt geeignet, neuartige Waldschäden zu therapieren.
4. Am deutlichsten zeichnen sich die Auswirkungen der Düngung an den Veränderungen der bodenchemischen Kennwerte ab. Der Oberboden wird entsäuert, die Pufferkapazität gegenüber Säureinträgen erhöht und die Nährstoffvorräte steigen an.
5. Düngemaßnahmen sind stets auf den jeweiligen Anwendungsfall abzustimmen. Nur nach einer einzelbestandsweisen Düngediagnose können sie sinn- und wirkungsvoll durchgeführt werden.

INTERNET-Adresse der LWF:

<http://www.lwf.uni-muenchen.de>

Aktuelles in Kürze

Borkenkäfer

Der Hauptschwärmflug des Buchdruckers setzte heuer um den 1. Mai bayernweit ein. Er ist bisher trotz einiger Unterbrechungen aufgrund sinkender Temperaturen sehr massiv verlaufen. Entgegen anders lautender Meinungen hat der langandauernde, kalte Winter der Borkenkäferpopulation nicht geschadet. Trotz des bislang konzentrierten Schwärmfluges ist aufgrund des Witterungseinbruchs im letzten August voraussichtlich wieder mit einem langanhaltenden Schwärmflug zu rechnen. Die im Baum überwinterten, nicht fertig entwickelten

Käfer werden nach und nach je nach Entwicklungszustand ausfliegen.

Die Bohrmehlsuche läßt sich jetzt im Frühjahr auf die Umgebung letztjähriger Käfernester und hier in erster Linie auf die besonnten Ränder beschränken. Auf einen wöchentlichen Turnus muß geachtet werden. Ab dem Ausflug der ersten Generation - von etwa Ende Juni an - muß dann flächig kontrolliert werden.

Sollte das Jahr 1996 wieder heiß und trocken werden, muß mit einem Anstieg der Borkenkäferschäden gerechnet werden.

Kleine Fichtenblattwespe

Durch das verzögerte Frühjahr hat die Fichte erst Anfang Mai zu treiben begonnen. Allerdings lief auch der Schwärmflug der Kleinen Fichtenblattwespe heuer später als in den Vorjahren an. Dadurch kam es zu einer fast absolu-

ten Koinzidenz, d.h. einem Übereinstimmen von Schwärmflug und Fichtenaustrieb. Zumindest in den Hauptschadgebieten muß somit mit starken, ausgedehnten Fraßschäden an Fichte gerechnet werden

Waldforschung im INTERNET (LWF-Online)

Besuchen Sie uns doch im Internet!

Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft ist nunmehr als erste der Bayerischen Landesanstalten im Ressort Landwirtschaft mit dem weltumspannenden **INTERNET** vernetzt. Im noch ungeordneten Markt des Daten- und Informationsaustausches nimmt das Internet derzeit eine Schlüsselstellung ein. Es bietet die Möglichkeit mit Fachkollegen rund um den Globus zu kommunizieren und fachliche Informationen aus erster Hand zu erhalten.

Mit aktuellen Berichten und Forschungsergebnissen zum Waldzustand, zu Waldmonitoring und Dauerbeobachtung, zu Waldschutz, zu nachwachsenden Rohstoffen und Waldklima werden aktuelle Informationen der LWF über den Daten-Highway schneller verfügbar und jederzeit abrufbar. Zur Zeit werden die *Berichte aus der LWF* (als Zusammenfassung), die Reihe - *LWF-aktuell* und veröffentlichte Sonderberichte (z.B.: Waldzustandsbericht) im **LWF-Online** angeboten. Weitere Rubriken sind Pressemitteilungen, Termine und Organisation der LWF.

Mit dem Zugang zu den neuen Kommunikationsmedien erreicht die LWF unterschiedlichste Interessengruppen, vom Forstwissenschaftler bis zum Privathaushalt. Das neue Medium eignet sich daher besonders für den Bereich der Öffentlichkeitsarbeit. Seit Oktober 95 greifen

täglich durchschnittlich 200 Nutzer auf die bereitgestellten Informationen der LWF zu. Der bisherige Spitzenwert (742 Zugriffe) wurde am 09.11.95 registriert, einen Tag nach der Veröffentlichung des Waldzustandsberichtes 1995. Zugriffe auf die LWF erfolgten bisher aus insgesamt 23 verschiedenen Ländern, darunter Australien, Israel, Malaysia, Schweden, USA und Finnland.

Neben dem direkten Zugriff auf die "Homepage" der LWF kann auch über *Bayern-Online* die Verbindung aufgebaut werden. Mit *Bayern-Online* hat die Bayerische Staatsregierung begonnen, ein bayernweites Informationsangebot aufzubauen. Alle im Internet vernetzten Behörden können damit ihre Informationen diesem Informationspool zu Verfügung zustellen. In der Rubrik *Politik in Bayern - Pressemitteilungen des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten* können durch eine Verknüpfung (*Link*) Informationen aus der LWF direkt eingesehen werden.

Mit **LWF-Online** hat die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft die ersten Schritte in die zukünftige Medienwelt getan.

INTERNET-Adresse der LWF:

<http://www.lwf.uni-muenchen.de>

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, sowie fotomechanische und elektronische Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Hohenbachernstraße 20
85354 Freising

Verantwortlich: Der Leiter der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Redaktion, Schriftleitung: Dr. Peter Pröbstle, Josef Metzger

Zu beziehen über Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft,
Hohenbachernstraße 20, 85354 Freising

Mai 1996