

**Sachbereich: Untersuchungen zu aktuellen Waldschutzproblemen durch biotische Schad-
erreger
(Research on prevailing forest protection problems by biotic stress factors)**

Dieser Sachbereich umfasst die Untersuchung aktuell bedeutsamer, landesspezifischer Waldschutzprobleme.

Neben den seit längerem untersuchten Douglasien- und Eichenerkrankungen und den Aufnahmen der Folgeschäden nach Schwammspinnerkahlfraß traten im Berichtsjahr vor allem Untersuchungen zu einem bedrohlich erscheinenden Befall von ansonsten vital erscheinenden Buchen in den westlichen Landesteilen durch holzbrütende Borkenkäfer in den Vordergrund

Fortzuführende Vorhaben:

Projekt: „Untersuchungen zum Befall von Buchen durch holzbrütende Insekten“
(Research on damage in beech stands by xylobiont insects)

Im Rahmen der 2001 angelaufenen Untersuchung zum Befall von Buchen durch den Laubnutzholzborkenkäfer *Trypodendron domesticum* wurde im Frühjahr 2002 mit einem Monitoring des Käferfluges begonnen. Ziel dieses Monitorings war es den Flugverlauf zu dokumentieren und durch einen Vergleich der Fangzahlen mit möglichen Folgeschäden (Käferbefall an stehenden Buchen) auf die Gefährdungssituation einzelner Bestände zu schließen. Langfristig sind durch den Vergleich der Fangzahlen in mehreren Jahren Aussagen zur Populationsdynamik der Käfer möglich.

Das Monitoring wurde nach einem mit den Nachbarländern Luxemburg, Belgien und Frankreich vereinbarten Verfahren durchgeführt. Zum Fang der Käfer wurde ein neuer Fallentyp, die sog. „Flaschenfalle“ nach Grégoire eingesetzt. Jeweils fünf dieser Flaschenfallen wurden in einem Kreuztrakt mit einer Achsenlänge von 100 m in insgesamt 12 unterschiedlich stark vorgeschädigten Beständen in den Forstämtern Daun, Idar-Oberstein, Hermeskeil und Saar-Hochwald errichtet. Als Lockstoffe wurden denaturiertes Ethanol (94 % Ethanol, 3 % Ether) und Lineatin verwendet. Als Fang- und Konservierungsflüssigkeit diente ebenfalls denaturiertes Ethanol. Die Fangperiode begann einheitlich in allen am Monitoring beteiligten Ländern am 15. Februar und endete am

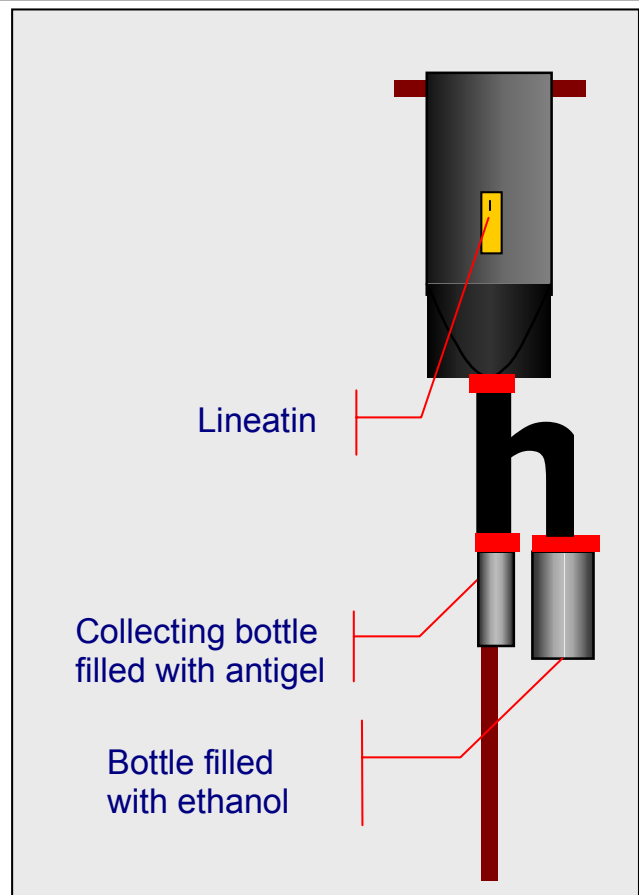


Abb. C19: Flaschenfalle nach Grégoire
Fig. C19 : Bottle-trap by Grégoire

20. Juni 2002. An vier der 12 rheinland-pfälzischen Fallenstandorte wurde die Fangperiode bis zum 18. Oktober verlängert, um einen möglichen Flug von *Trypodendron domesticum* im

Sommer zu beobachten.

Parallel zum gemeinschaftlichen Monitoring wurden in Rheinland-Pfalz in ausgewählten Beständen 10 Bodenelektoren aufgestellt und an 27 im Vorjahr befallenen Buchen Stammektoren angebracht. Mittels dieser Fallen sollte die Frage nach dem Überwinterungsort von *Trypodendron domesticum* und das Ausflugverhalten untersucht werden.

In der Fangperiode vom 15. Februar bis zum 20. Juni 2002 wurden in den 12 Aufnahmeeinheiten insgesamt rund 150.000 Individuen der Art *Trypodendron domesticum* gefangen. Der Flug begann in der zweiten Märzwoche und damit relativ spät für die als Fröhschwärmer bekannte Art. Ausgeprägte, witterungsbedingte Unterbrechungen des Fluges wurden im März, April und auch im Juni beobachtet. Ende April wurde ein vorläufiges Maximum der Flugaktivität festgestellt; insgesamt wurden in dieser Phase über 22.000 Käfer gefangen.

Dieses Maximum konnte mit Stammektorenfängen gut in Übereinstimmung gebracht werden. Die deutliche Mehrheit der in den Brutbildern überwinternden Jungkäfer verließ demnach erst in der dritten Aprilwoche die Überwinterungsquartiere. Ein Ausflug der Käfer aus Überwinterungsquartieren im Boden konnte mit den Bodenelektoren nachgewiesen werden. Das Maximum wurde bereits in der zweiten Märzwoche beobachtet und leitete den Beginn der Flugperiode ein.

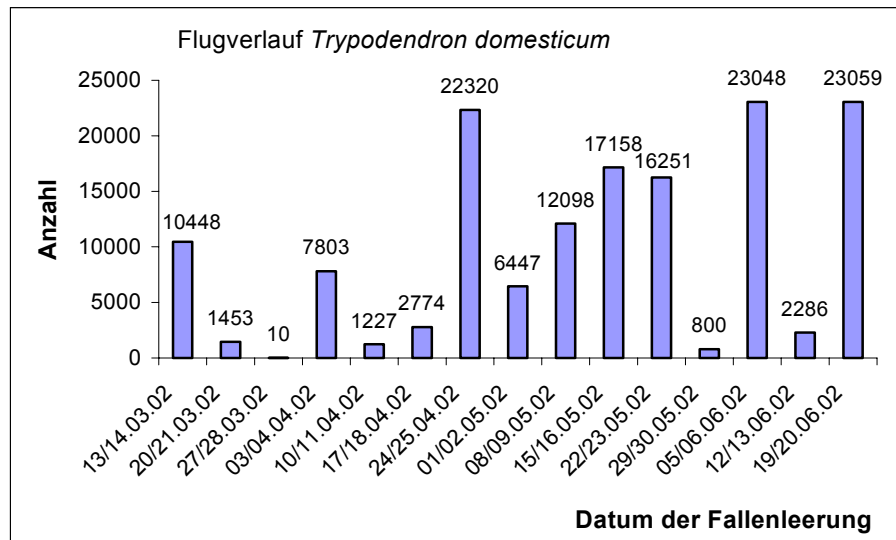


Abb. C20 : Flugverlauf von *Trypodendron domesticum* in der Fangperiode vom 15.02. – 20.06.2002 über alle Fallenstandorte

Fig. C20 : Course of *Trypodendron domesticum* flight in the trapping periode from 15.02.-20.06.2002 over all trap-stands

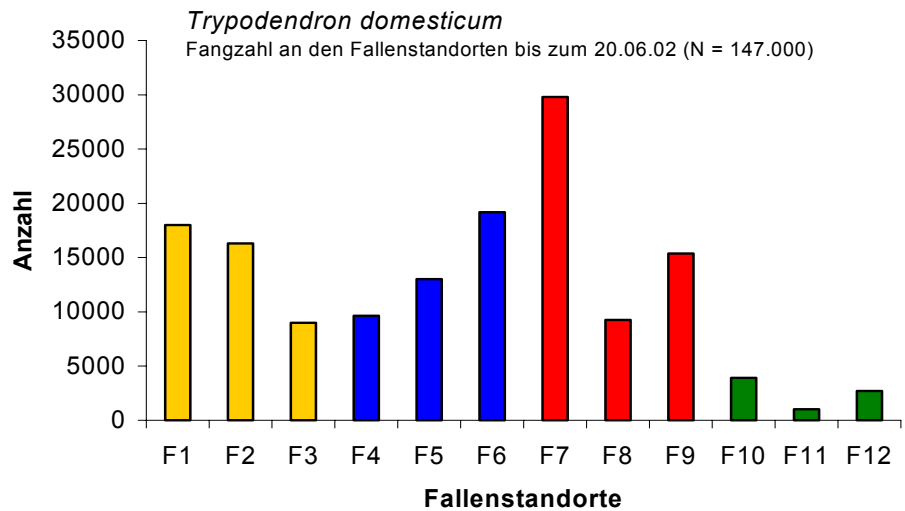


Abb. C21: Fangzahlen von *Trypodendron domesticum* in der Fangperiode vom 15.02. – 20.06.2002 an den 12 Fallenstandorten (FA Idar-Oberstein F1, F2, F3; FA Hermeskeil F4, F5, F6; FA Saar-Hochwald F7, F8, F9; FA Daun F10, F11, F12)

Fig. C21: Trapping success of *Trypodendron domesticum* in the periode from 15.02.-20.06.02 at 12 plots (FA Idar-Oberstein F1, F2, F3; FA Hermeskeil F4, F5, F6; FA Saar-Hochwald F7, F8, F9; FA Daun F10, F11, F12)

Im Mai waren die Flugbedingungen hinreichend gut, so dass in den ersten drei Maiwochen Fangzahlen auf relativ hohem Niveau (> 10.000 Stück) erreicht wurden. Ende Mai sank die Flugaktivität dann wiederum witterungsbedingt (hohe Niederschläge) dramatisch ab. In der ersten und dritten Juniwoche wurden, nach einer Unterbrechung durch eine Schlechtwetterperiode in der zweiten Juniwoche, dann die höchsten Fangzahlen mit jeweils über 23.000 Käfern ermittelt.

Dieser über alle Aufnahmeeinheiten skizzierte

Flugverlauf findet sich mit graduellen Unterschieden bei den Flugverläufen aller 12 Aufnahmeeinheiten. Unterschiede bestehen vor allem bei der Ausprägung der Maxima, während die Minima der Flugaktivität immer identisch sind. Die gleichzeitige Verringerung der Flugaktivität an allen Aufnahmeeinheiten sowohl im Hunsrück (FÄ Idar-Oberstein, Hermeskeil und Saar-Hochwald) als auch in der Eifel (FA Daun) verdeutlicht, dass hierfür ein überregional wirksamer Faktor verantwortlich ist. Bei diesem Faktor kann es sich nur um das überregionale Witterungsgeschehen handeln.

Die relativen Maxima der Flugaktivität variieren dagegen an den verschiedenen Aufnahmeeinheiten teilweise sehr deutlich. Auch in der absoluten Höhe der Fangzahlen zeigen sich deutliche Unter-

schiede zwischen den verschiedenen Aufnahmeeinheiten. Die höchste Fangzahl wurde in der Aufnahmeeinheit 7 im Forstamt Saar-Hochwald mit knapp 30.000 Käfern erzielt. Gleichzeitig wurde nur in diesem Bestand im Frühjahr 2002 ein erneuter „primärer“ Käferbefall an ansonsten vitalen Buchen beobachtet.

In allen anderen Aufnahmeeinheiten lag die Fangzahl unter 20.000 Stück. Die mit deutlichem Abstand niedrigsten Fangzahlen wurden in den drei Aufnahmeeinheiten des Forstamtes Daun ermittelt.

Im Rahmen des Interreg-IIIa Projekts „Entwicklung von Strategien zur Sicherung von Buchenwäldern in der Programmregion DeLux“ soll das Monitoring fortgesetzt werden. Weitere Informationen: www.interreg-buche.de.

Projekt: „Untersuchungen der Mortalitätsrate in Werteichenbeständen in Abhängigkeit von Licht-/Kahlfraß durch Frostspanner und Eichenwickler“
(Investigations on the mortality rate in valuable oak stands in relation to defoliation by Operophtera brumata, Erannis defoliaria and Tortrix viridana)

Die Befunde der landesweiten Waldschadenserhebung und der Intensivuntersuchungen an Dauerbe-

obachtungsflächen belegen, mit einem Höhepunkt im Jahr 1997, landesweit eine häufig schlechte Vitalität in den Eichenbeständen. Hier von sind in besonderem Maße auch die älteren Werteichenbestände im Pfälzerwald betroffen. In den Forstämtern dieser Region wurden deutlich über das „normale“ Ausmaß hinausgehende Abgänge an Eichen beobachtet. Als ein wesentlicher Faktor im Ursachenkomplex wird die periodische Entlaubung durch Frostspanner- und/oder Eichenwicklerraupen und nachfolgender Mehltaubefall des Wiederaustriebs erachtet.

Um konkrete Zahlen über die tatsächliche Mortalitätsentwicklung in den Eichenbeständen und den konkreten Einfluss des Raupenfraßes auf die Mortalitätsrate zu erhalten,

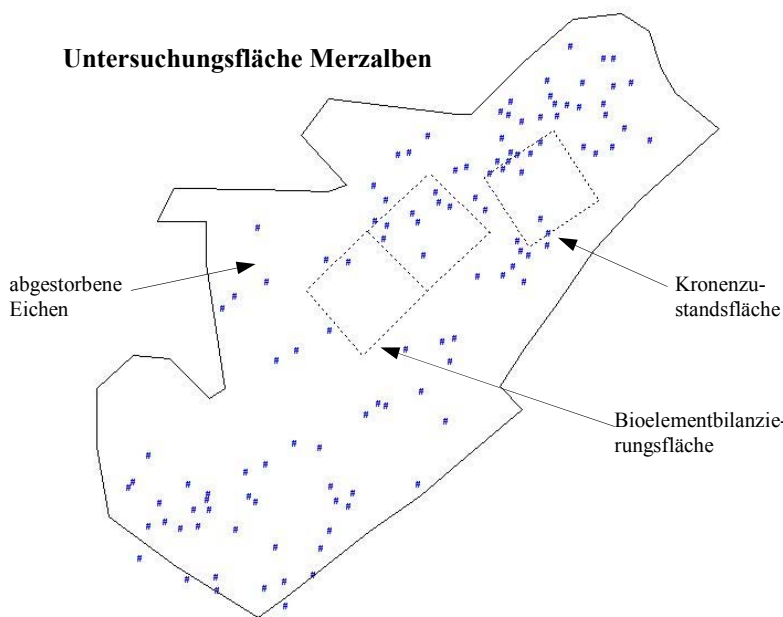


Abb. C22: Lage der seit 1997 abgestorbenen Eichen im engeren Bereich der Umweltkontrollstation Merzalben (Level-II-Fläche) (Maßstab: 1 cm = 45 m)

Fig. C22: Position of oaks died since 1997 on the Level-II-plot (Scale: 1 cm = 45 m)

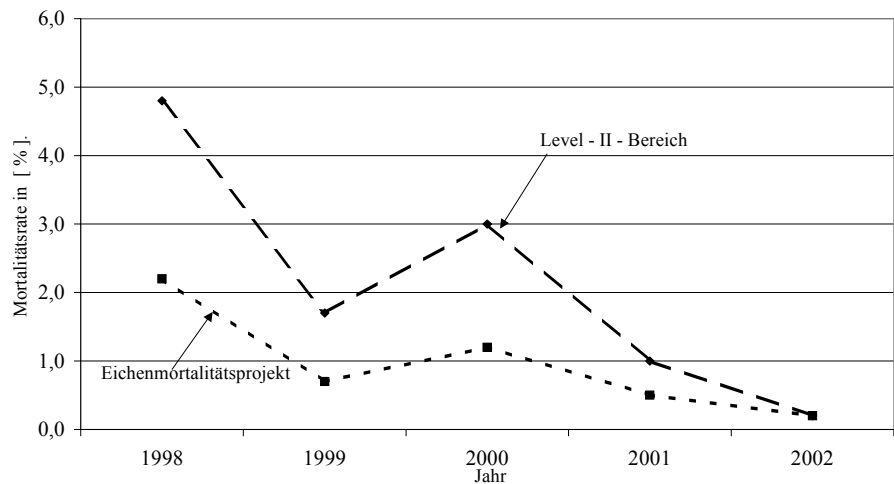
wurde 1997 im Forstamtsbereich Merzalben mit der intensiven Aufnahme der raupenfraßbedingten Blattverluste und der Mortalitätsentwicklung bei unterschiedlicher „Fraßgeschichte“ begonnen. Die Aufnahmen erfolgen in ca. 160 bis 200 jährigen Traubeneichen- und Traubeneichenmischbeständen auf einer Gesamtfläche von aktuell 130 Hektar. 8 Teilflächen mit insgesamt 40 Hektar sollen über mindestens ein Jahrzehnt gegebenenfalls durch Insektizideinsatz vor gravierendem Raupenfraß freigehalten werden.

Um Wertverluste einzuschränken und aus waldhygienischen

Gründen werden Eichen mit Blattverlusten ab 80 % dem Forstamt zur Nutzung freigegeben. Da bei diesen Bäumen nach den Befunden früherer Erhebungen mit einer sehr hohen Absterbewahrscheinlichkeit gerechnet werden kann, werden diese Bäume zwar getrennt erfasst, aber in die Mortalitätsrate einbezogen.

Erste Auswertungen der lagegerecht erfassten abgestorbenen Eichen zeigen (in dem Beispiel auf der Vorseite ist der engere Bereich der Umweltkontrollstation Merzalben dargestellt) eine inhomogene Verteilung der Schäden.

Die Entwicklung der Mortalitätsrate auf der dargestellten Teilfläche um die Umweltkontrollstation zeigt deutlich höhere Absterberaten als auf der



	Level - II - Bereich	Eichenmortalitätsprojekt
Größe (ha)	6,4	130,4
Ausgangsbaumzahl	916	18.398
bisher ausgefallene Bäume	93	863
% in 5 Jahren	10,1	4,7
Nutzungsmenge Efm (je ha)	120 (18,7)	1570 (12)
BHD (cm)	26 - 80	20 - 81

Abb. C23: Entwicklung der Mortalitätsrate im engeren Level-II-Bereich und auf der Gesamtfläche des Projektes

Fig. C23: development of the mortality-rate in the Level-II-plot and on the whole sample area

Gesamtfläche.

Die ökonomischen Auswirkungen werden schnell ersichtlich, wenn man die in den fünf Jahren seit 1997 angefallenen Zwangsnutzungen erfasst: insgesamt 1570 Efm Eichenholz in einem sehr weiten BHD-Bereich von 20-81 cm. Dies verdeutlicht, dass es sich in diesen Furniereichenbeständen nicht lediglich um eine kleine „Unpässlichkeit“, sondern um gravierende finanzielle Verluste handelt.

Weniger als 20% der abgängigen Eichen wurden in die Kraft'sche Stammklassen 3 und 4 eingeordnet, so dass nicht von einem bevorzugten Absterben von in ihrer Konkurrenzkraft geschwächerter Eichen ausgegangen werden kann.



Projekt: „Untersuchungen zur Douglasienerkrankung“
(Investigations on a douglas fir disease)

Seit Mitte der 60er Jahre wird in Rheinland-Pfalz eine Douglasienerkrankung beobachtet, die nach umfangreichen Untersuchungen auf Mangantoxizität zurückgeführt werden kann (vgl. Themenheft

der Mitteilungen aus der Forstlichen Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz, Nr. 41/97).

Zwei Untersuchungsbestände in den Forstämtern Cochem und Adenau werden langfristig beobach-

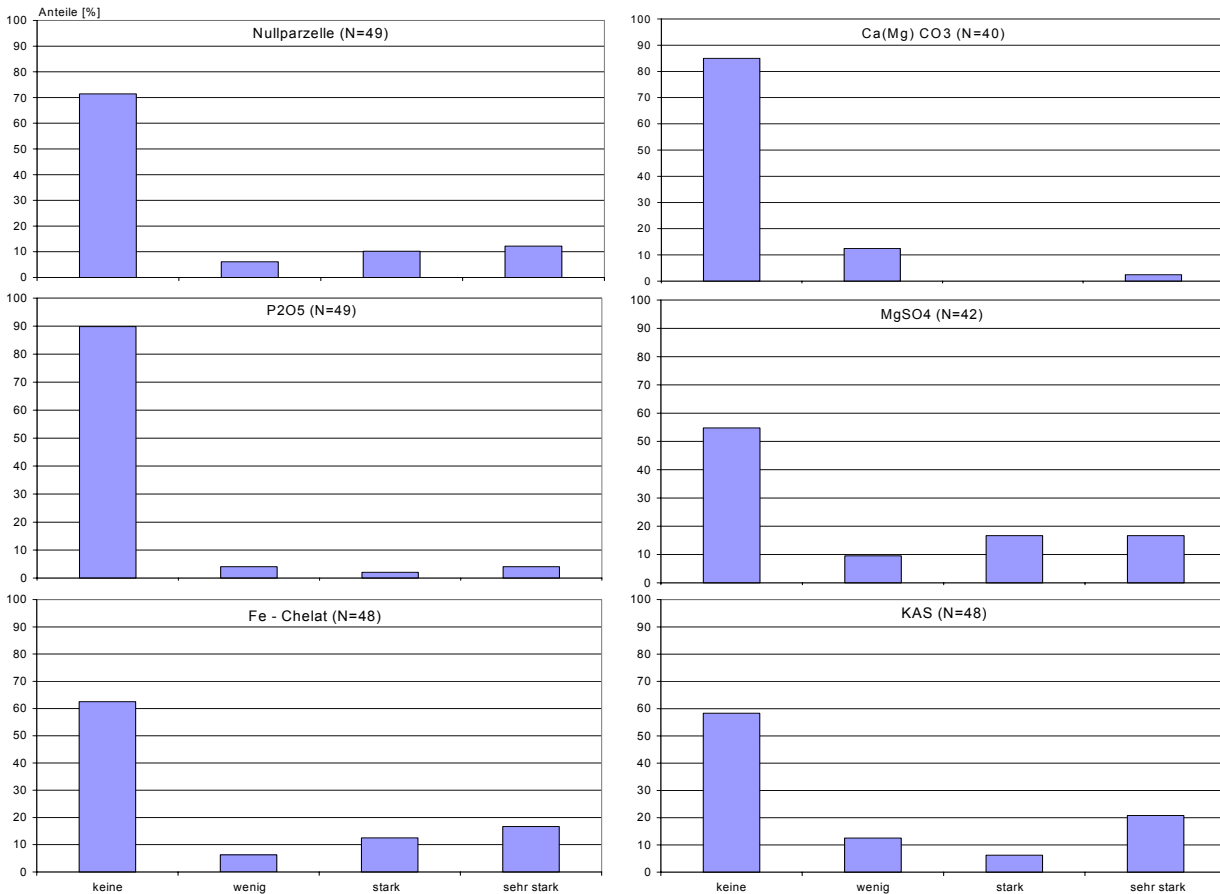


Abb. C24: Anteil Douglasien mit unterschiedlich starkem Harzsticken in den verschiedenen Düngungsvarianten (Aufnahme 2002)

Fig. C24: Percentage of douglas fir with different sizes of droplet resin in the fertilisation variations

tet. Während der Untersuchungsbestand in Cochem bisher keine äußerlich sichtbaren Schäden aufweist, waren in dem Bestand in Adenau bereits zu Beginn der Untersuchungen deutliche Schäden

erkennbar. Aus diesem Grunde wurden in diesem Bestand verschiedene Düngungsvarianten eingelegt, um deren mögliche positive Wirkung zu beobachten. Ausgewählt wurden 6 Parzellen a' 0,1ha

auf denen im April 1989 folgende Dünger ausgebracht wurden:

- Ca(Mg) CO₃: Kohlensaurer Magnesiumkalk(0-0,09 mm) mit 50 % CaCO₃ und 40%MgCO₃; 6000 kg/ha, d. s. 3000 kg/ha CaCO₃ und 2400 MgCO₃ kg/ha
- P₂O₅: Cederan mit 23 % P₂O₅; 780 kg/ha, d.s. 180 kg/ha P₂O₅
- MgSO₄: Kieserit mit 27 % MgO; 600kg/ha, d.s. 160 kg /ha MgO
- Fe-Chelat: Fetrilon mit 5% Fe; 200kg/ha, d.s. 10 kg/ha Fe

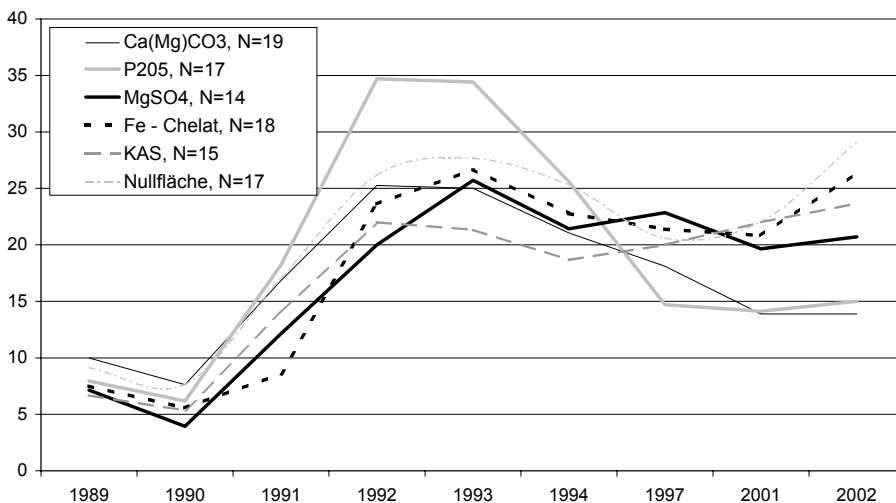


Abb. C25: Entwicklung der durchschnittlichen Kronenverlichtung in den verschiedenen Düngungsvarianten

Fig. C25: Development of the average needle loss in different versions of fertilisation

- KAS:Kalkammonsalpeter mit 27 % N; 450 kg/ha, d.s. 120 kg/ha N
- hinzu kommt eine Nullfläche.

Die Entwicklung der Kronenverlichtung durchgängig bonitierter Bäume zeigt eine Tendenz zu voller benadelten Douglasien in den Varianten P2O5 und Ca(Mg) CO3. Auch der Anteil von Bäumen mit verschiedenen starken Symptomen am Stamm (Harzsticken) ist in diesen Varianten, das zeigt die Vollaufnahme der Parzelle im Jahr 2002, am geringsten. Die Analyse der Entwicklung von Einzelbäumen verdeutlicht, dass Douglasien mit einer Kronenverlichtung von bis zu 60 % sich wieder erholen können, während Bäume mit einer Verlichtung > 70% i.d.R. absterben. Auffallend ist auch, dass Douglasien mit deutlichem „Harzsticken“ in ihrer Konkurrenzkraft benachteiligt sind und mit der Zeit ausfallen. Dennoch, das zeigen die Stammzahlen und die Vi-

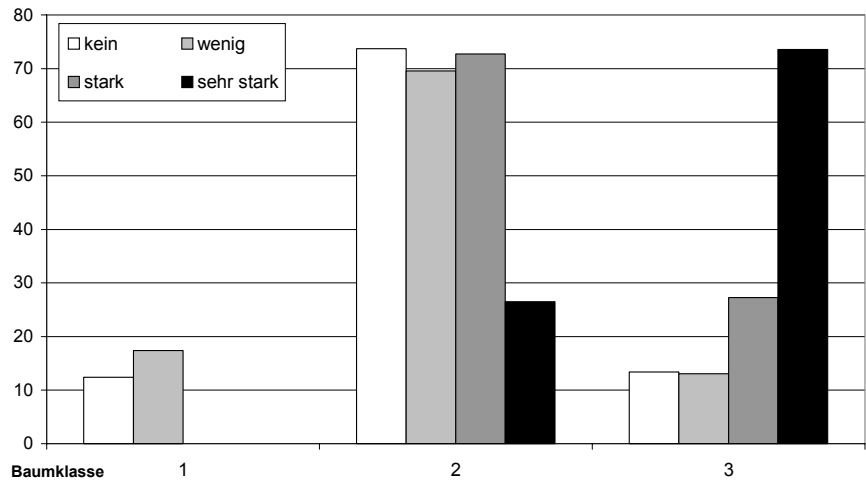


Abb. C26: Pronentualer Anteil von Douglasien mit unterschiedlich starkem Harzsticken in den Kraftklassen 1-3
Fig. C26: percentages of different sizes with droplet resin in the tree classes 1 to 3 (KRAFT)

talität der noch verbliebenen Douglasien, ist auch bei starken Schäden der Bestand langfristig wohl nicht gefährdet. Die bereits nach den ersten Untersuchungsbefunden ausgesprochene Empfehlung, auch stark betroffene Bestände nicht aufzugeben, sondern weiter (vorsichtig) zu durchforsten, wird durch die langfristige Beobachtung bestätigt.



Projekt: „Untersuchungen der Folgeschäden in Eichenbeständen nach Schwammspinnerkahlfraß“
 (Investigations on the long term effects of defoliation by *Lymantria dispar* L. in oak stands)

An Dauerbeobachtungsflächen in Eichenbeständen unterschiedlichen Alters werden die langfristigen Folgen der Schwammspinnerkalamität im Bienwald in den Jahren 1993/94 untersucht. Zur Prüfung der langfristigen Weiterentwicklung der Folgeschäden in den stark betroffenen Stieleichendickungen wurden 1995 in vier Beständen Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet. Die Untersuchungsbestände waren 1995 20 bis 30 Jahre alt und zeigten im Jahr 1995 Ausfallraten zwischen 58 und 79 % der Stammzahl. In den 0,09 bis 0,25 ha großen Beobachtungsarealen wurden in den Jahren 1995, 96, 97, 98, 99 und 2001 die soziale Stellung und der Vitalitätszustand aller Bäume

erfasst. An einigen Flächen wurden auch die Lagekoordinaten aufgenommen, um die räumliche Verteilung der überlebenden Bäume zu erfassen. Nach den Aufnahmebefunden haben die jungen Stieleichen selbst bei gravierenden Schäden gute Überlebens- und Erholungschancen: Nach 1995 sind von den im ersten Fraßfolgejahr kaum geschädigten Bäumen (< 30 % Blattverlust) weniger als 1 %, von den stark geschädigten Bäumen (30 – 70 % Blattverlust) 4 % und von den sehr stark geschädigten Bäumen (> 70 % Blattverlust) 40 % abgestorben. Nach 1996 war die Mortalität nur noch gering. Die vergleichsweise guten Überlebensschancen selbst stark geschädigter Stieleichen

im Dickungsalter dürften darauf zurückzuführen sein, dass Bäume in diesem Stärkenbereich noch nicht von Zweipunkt-Eichenprachtkäfern befallen werden.

Knapp 10 Jahre nach der Kalamität beträgt die

Stammzahl der betroffenen Dickungen etwa 30 bis 60 % der Ertragstafelwerte. Auch die stark von den Folgeschäden betroffenen Dickungen lassen sich somit- mit mehr oder minder starken Abstri-

chen- noch in der waldbaulichen Zielsetzung entsprechende stieleichenreiche Mischbestände entwickeln. Der seinerzeit diskutierter Abtrieb und eine Neubegründung der Bestände wäre daher aus heutiger Sicht auf jeden Fall nicht sinnvoll gewesen.

In den Untersuchungsbeständen tritt ein sehr starker Besatz der überlebenden Bäume mit Wasserreisern auf. In den noch dichter bestockten Bereichen sterben die Wasserreiser gegenwärtig bereits wieder ab.

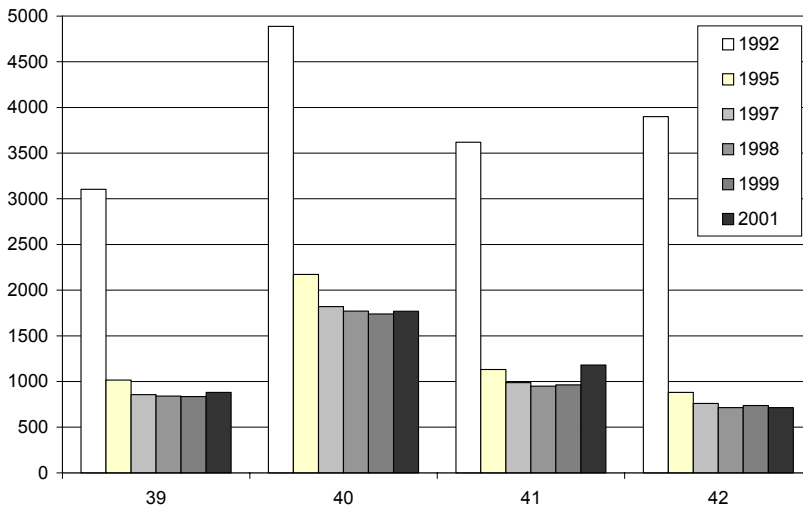


Abb. C 27: Entwicklung der Stammzahl lebender Eichen der Kraft-Klassen 1 bis 3 auf den Beobachtungsflächen in durch Schwammspinnerehlfraß betroffenen Eichendickungen

Fig. C 27: Development of number of living trees (per hectare) in young oak stands severely damaged by gypsy moth defoliation in the years 1993 and 1994

Die Auswertung der Aufnahmedaten in den älteren Beständen ist noch nicht abgeschlossen.

Projekt: „Gefährdung von Z-Bäumen durch die Buchenrindennekrose“
(Risks for future crop trees by beech bark disease)

Die seit Sommer 2000 insbesondere in der Eifel verstärkt zu beobachtenden Ausfälle von Buchen durch die Buchenschleimflusskrankheit führten zu Diskussionen darüber, ob, und wenn ja, in welchem Umfang, stärkere Buchen bevorzugt ausfallen. Die zentrale Frage war, ob hierdurch, vor allem bei Konzentration auf sehr wenige Z-Bäume, möglicherweise das waldbauliche Ziel infragegestellt wird.

Aus diesem Grunde wurde nach einer Exkursion im Sommer 2000 im FA Schneifel beschlossen,

den besichtigten jüngeren Buchenbestand hinsichtlich der Mortalitätsentwicklung zu untersuchen.

Die im Rahmen eines „Symposiums zur Buchenkomplexkrankheit“ vorgestellten Ergebnisse zeigen, dass einerseits stärkere Buchen bevorzugt ausfallen, andererseits die Ausfälle bei diesem Beispiel aber doch nicht so hoch waren, dass das waldbauliche Ziel gefährdet wäre.

Die Aufnahme im Jahr 2002 erbrachte keine neuen Schäden.

**Sachbereich: Beratungstätigkeit in Zusammenarbeit mit der FVA Baden-Württemberg
(Consulting service in cooperation with the Forest Research Institute (FVA)
Baden-Württemberg)**

Die Beratung der Praxis zu Fragen des biotischen Waldschutzes liegt nach wie vor in der Zuständigkeit der Abteilung Waldschutz der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg. Hierbei ist ein enger Kontakt und bei größeren Waldschutzproblemen auch eine enge Zusammenarbeit zwischen den Waldschutzabteilungen der beiden Länder gewährleistet. Im Berichtsjahr war die hiesige Waldschutzabteilung vor allem in Beratungen zur aktuellen Buchenerkrankung in Eifel und Hunsrück involviert.