

## Bannwald „Bechtaler Wald“

### **Eine Laubwald-Biozönose vor und nach dem Sturm Lothar**

Schriftleitung: Winfried Bücking

Mit Beiträgen von

Ulrich Bense  
Hermann Bogenschütz  
Michael Bräunicke  
Winfried Bücking  
Klaus Frei  
Walter Hegelau  
Frank Hohlfeld  
Reinhold John  
Dorothea Koppisch  
Georg Philippi  
Jörg Rietze  
Roland Schultz  
Jürgen Trautner  
Hendrik Turni  
Volkmar Wirth  
Walter Wolf  
Susanne Zhuber-Okrog

Forstliche Versuchs-  
und Forschungsanstalt Baden-Württemberg  
Abteilung Waldökologie

---

Juni 2005

ISSN 1611-1680

**Herausgeber:**

Forstliche Versuchs- und  
Forschungsanstalt Baden-Württemberg

**Schriftleitung:**

Dr. Winfried Bücking

**Kartographie und Luftbildauswertung:**

Verein für Forstliche Standortskunde und  
Forstpflanzenzüchtung e.V.;  
FVA, Abt. Waldökologie

**Bildnachweis:**

Luftbilder: FVA, Abt. Waldökologie

**Umschlaggestaltung:**

Bernhard Kunkler Design, Freiburg

**Übersetzungen:**

MSc Ian Bromley

**Layout:**

Philipp Riedel

**Satz:**

Christine Schumacher

Bestellung an:

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt  
Baden-Württemberg

Wonnhaldestr. 4

79100 Freiburg

Tel. 0761/4018-0 Fax 0761/4018-333

e-mail: fva-bw@forst.bwl.de

internet: www.fva-bw.de

Alle Rechte, insbesondere das Recht  
der Vervielfältigung und Verbreitung  
sowie der Übersetzung vorbehalten.

Gedruckt auf 100 % chlorfrei

gebleichtem Papier

**Autoren und Bearbeiter:**

Dipl.-Biol. Ulrich Bense  
Obergasse 29  
72116 Mössingen

Dr. Hermann Bogenschütz  
Brunnenstubenstr. 31  
79111 Freiburg

Dipl.-Biol. Michael Bräunicke  
Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung  
Joh.-Strauß-Str. 22  
70794 Filderstadt

Dr. Winfried Bücking  
FVA, Abt. Waldökologie  
Wonnhaldestr. 4  
79100 Freiburg

Klaus Frei  
Mailänder Ingenieur Consult GmbH  
Mathystr 13  
76059 Karlsruhe

OFR Walter Hegelau  
Landratsamt Esslingen, Forstamt  
Schloßplatz 9  
73230 Kirchheim

Dr. Frank Hohlfeld  
Charlottenburger Str. 5  
79114 Freiburg

Dr. Reinhold John  
Falkensteinstr. 15  
79102 Freiburg

Dr. Dorothea Koppisch  
Universität Greifswald  
Botanisches Institut u. Botanischer Garten  
Grimmer Str. 88  
17487 Greifswald

Prof. Dr. Georg Philippi  
Staatliches Museum für Naturkunde  
Abteilung Botanik  
Erbprinzenstr. 13  
76133 Karlsruhe

Dipl.-Biol. Jörg Rietze  
Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung  
Joh.-Strauß-Str. 22  
70794 Filderstadt

Dr. Roland Schultz  
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald  
Zoologisches Institut  
Joh.-Seb.-Bach-Str. 11/12  
17489 Greifswald

Dipl.-Biol. Jürgen Trautner  
Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung  
Joh.-Strauß-Str. 22  
70794 Filderstadt

Dr. Hendrik Turni, Dipl.-Biol. Susanne Zhuber-Okrog  
Ebertstr. 5  
72072 Tübingen

Prof. Dr. Volkmar Wirth  
Staatl. Museum Naturkunde  
Erbprinzenstr. 13  
76133 Karlsruhe

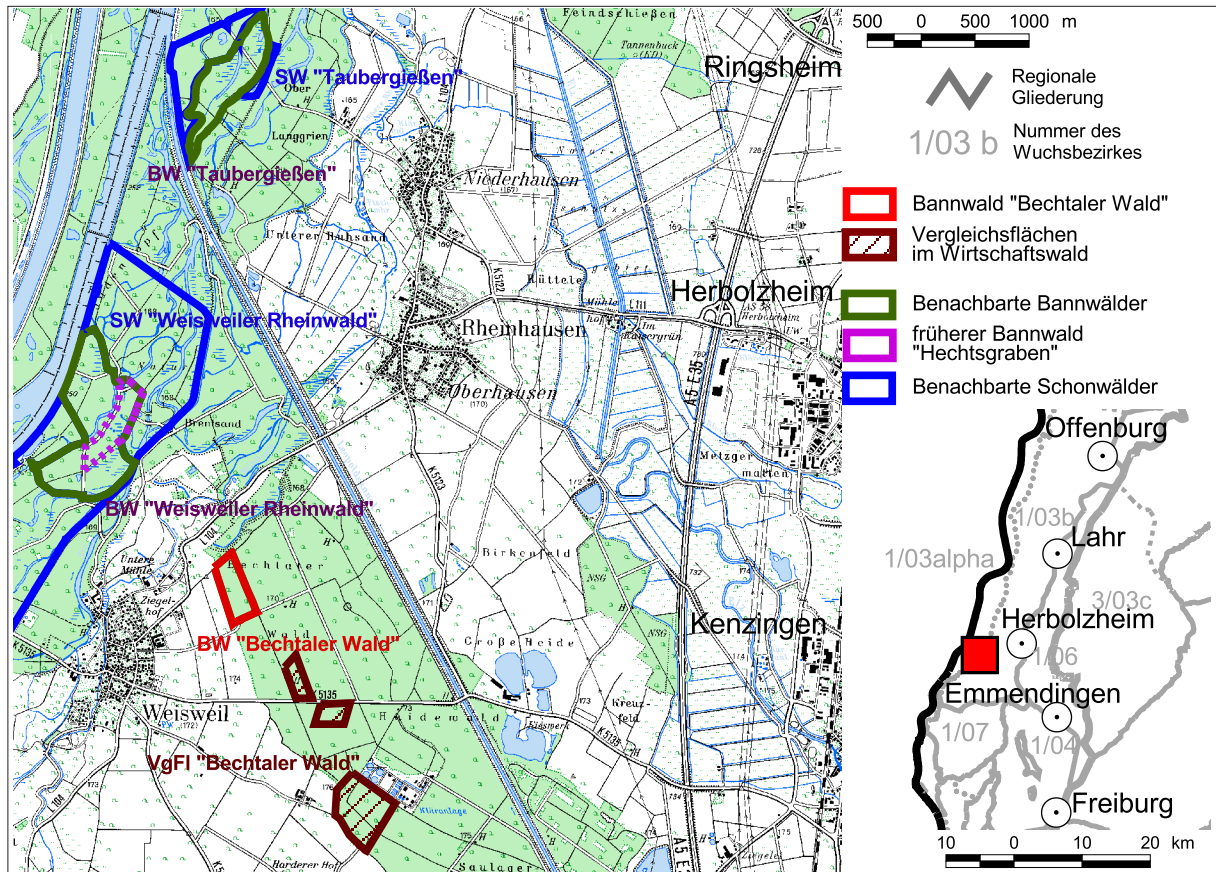
Dipl.-Biol. Walter Wolf  
Todtnauer Str. 4  
79115 Freiburg

---

## Inhaltsverzeichnis

---

Der Bannwald „Bechtaler Wald“ im Überblick .....	1
The Strictly Protected Forest Reserve „Bechtaler Wald“ - Summary .....	4
W. Bücking	
Forstliche Aufnahmen des Bannwaldes „Bechtaler Wald“ .....	7
W. Wolf; K. Frei; W. Bücking	
Ergebnisse der standortkundlichen Feinkartierung des Bannwaldes „Bechtaler Wald“ .....	43
W. Hegelau	
Flora und Vegetation des Bannwaldes „Bechtaler Wald“ .....	51
W. Bücking; D. Koppisch	
Moosflora und Moosvegetation der Bannwälder bei Weisweil .....	69
G. Philippi	
Zur Flechtenflora der Bannwälder „Bechtaler Wald“ und „Hechtsgraben“ bei Weisweil .....	97
V. Wirth	
Der Bannwald „Bechtaler Wald“ - eine Oase für Kleinsäuger .....	103
H. Turni	
Die Entwicklung der Vogelwelt des Bannwaldes „Bechtaler Wald“ .....	111
F. Hohlfeld	
Über die Arthropodenfauna des „Bechtaler Waldes“ .....	125
H. Bogenschütz	
Die Laufkäferfauna des Bannwaldes „Bechtaler Wald“ .....	169
J. Trautner; J. Rietze; M. Bräunicke	
Die Laufkäferfauna im Bann- und Wirtschaftswald „Bechtaler Wald“ nach dem Sturm Lothar .....	179
R. John; R. Schultz	
Die Totholzkäferfauna im Bannwald „Bechtaler Wald“ .....	199
U. Bense	
Epigäische Spinnen und Weberknechte im „Bechtaler Wald“ .....	209
R. John	
Schnecken im „Bechtaler Wald“ vor und nach Sturmwurf .....	225
H. Turni; S. Zhuber-Okrog	



### Der Bannwald (BW) „Bechtaler Wald“, seine Wirtschaftswald-Vergleichsflächen, sowie umgebende Bann- und Schonwälder (SW)

In die Moos- und Flechtenuntersuchungen (G. PHILIPPI; V. WIRTH) wurde auch ein Teil des BW „Weisweiler Rheinwald“ („Hechtsgraben“) einbezogen.

Regionale Gliederung der Forstlichen Standortskartierung: 1/03b: Niederterrasse und Flußauie zwischen Kehl und Breisach; 1/03alpha: Staubereiche der ehemaligen Rheinaue; 1/04: Freiburger Bucht; 1/06: Rheinhügelland zwischen Baden-Baden und Emmendingen; 1/07: Kaiserstuhl; 3/03c: Schwarzwaldvorland zwischen Kinzig und Elz.

## Eine Laubwald-Biozönose vor und nach dem Sturm Lothar:

# Der Bannwald „Bechtaler Wald“ im Überblick

Winfried Bücking

Im Jahre 1970 wurde auf knapp 13 ha der Bannwald „Bechtaler Wald“ ausgewiesen. Das Gebiet hat im wahrsten Sinne des Wortes seither eine stürmische Entwicklung durchlaufen.

Der Bestand war zum Zeitpunkt seiner Ausweisung ein Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum*) mit weiteren Baumarten: Eiche, Hainbuche, Rotbuche, Kirsche, Bergahorn, Spitzahorn. Früher als Mittelwald bewirtschaftet wies er die strukturellen Züge dieser Wirtschaftsform auf. Schneebruch, kleine Stürme und auch Vivian und Wiebke 1990 öffneten auf kleiner Fläche das Kronendach, bis Lothar 1999 mehr als zwei Drittel des Bestandes warfen. In den Wurf-schneisen verjüngte sich vor allem der Bergahorn, daneben auch Spitzahorn und Hainbuche, die Eiche allerdings kam nicht mehr zum Zuge. Inzwischen ist der Weg zu einem Ahornwald vorzeichnet. Langfristig werden als standortstypisch Hainbuchen-Buchen-, Hainbuchen-Buchen-Bergahorn-, Hainbuchen-Buchen-Stieleichen-Wälder prognostiziert.

Standörtlich steht der Wald auf lehmigen bis sandig lehmigen Substraten der Niederterrasse in der planaren Höhenstufe auf der Meereshöhe 170 m ü. NN. Das Klima ist warm und relativ trocken. Früher bestand Grundwasseranschluss, jetzt steht das Grundwasser tiefer als 2,5 m unter Flur.

Die Baumartenvielfalt, das Bestandesalter, die Bestandesstruktu-

ren und der über inzwischen 30 Jahre akkumulierte Totholzvorrat bedingen eine hohe Artendiversität. Das Gebietsumfeld ist teilweise nicht walddtypisch, weil eine Längsgrenze des Bannwaldes von einer intensiv genutzten, gehölzfreien Agrarflur gebildet wird.

Das wissenschaftliche Interesse gilt mehreren Themen: einerseits Grundlagenuntersuchungen zu Flora und Fauna; andererseits den Änderungen des Bestandes und der Biozönosen, die durch einen säkularen Sturm wie Sturm „Lothar“ entstanden sind; schließlich wurden vergleichende Untersuchungen zwischen Bannwald und Wirtschaftswald vor und nach dem Sturm durchgeführt. Während im Bannwald alles Holz, ob lebend oder tot, unangetastet blieb, wurden Vergleichsbestände im Wirtschaftswald nach dem Sturm nahezu vollständig abgeräumt.

Grundlegende Untersuchungen befassten sich mit der Boden-Arthropodenfauna, die mit Hilfe von Bodenelektoren mehrere Jahre lang quantitativ ermittelt wurde. Ziel der Untersuchung war es, die Dichte und Dominanzstruktur der wichtigsten taxonomischen Gruppen im Bannwald und auf einer Vergleichsfläche im Wirtschaftswald zu ermitteln. Die Individuen einiger wichtiger Ordnungen wurden bis zur Familie, die einiger Familien bis zur Art bestimmt. Letztere wurden in Beziehung zur Gesamtheit der in Deutschland bzw. Mitteleuropa vorkommen-

den Arten gesetzt; die Anteile am jeweiligen Artenpool schwankten zwischen 7 und 54%. Auf einem m<sup>2</sup> leben rund 10.000 Individuen, davon sind 90% Insekten. Unter diesen sind die Dipteren (Fliegen und Mücken) am häufigsten. Die Unterschiede zwischen Bann- und Wirtschaftswald erwiesen sich als gering, wenn auf der taxonomischen Ebene der Klassen verglichen wurde; allerdings war der Bannwald meist insgesamt individuenreicher. Deutliche, aber nicht gleichsinnige Unterschiede ergeben sich beim Vergleich unterer taxonomischer Einheiten. Wären alle Individuen bis zur Art bestimmt worden, müsste man mit deutlichen Unterschieden in der Artenvielfalt rechnen, da auf Art-niveau sich die kleinstandörtliche Variation bestimmend auswirkt. Die Studie belegt, dass im Bechtaler Wald wie in anderen mitteleuropäischen Waldtypen die Struktur der Gliedertierfauna verhältnismäßig einheitlich ist.

Im Bannwald kommen 137 Höhere Pflanzen vor, deren Abundanz nach dem Sturm je nach Lichtgenuss verändert haben; insgesamt hat sich aber der Artenbestand kaum gewandelt. Artenbestand darstellen. Die Zahl der Moose beträgt dagegen nur weniger als die Hälfte (52), wobei der Schwerpunkt auf den epiphytischen Moosen liegt – z.T. bewohnen sie lebendes, z.T. totes Holz. Der Vergleich mit einem benachbarten, derzeit selten noch teilweise überfluteten Auenwald zeigt

bei ähnlicher Gesamtzahl, daß dort noch weniger Moose den Boden besiedeln. Die ausschließlich epiphytisch vorkommenden Flechten erreichen die Artenzahl der Moose (51).

Mehrere Tiergruppen reagieren besonders auf den Strukturwandel des Bestandes und sind deshalb gute Strukturindikatoren. Die mit 57 Arten reiche Laufkäferfauna erhöhte ihre Artenzahl nach dem Sturm auf 71. Die Vogelarten blieben weitgehend die gleichen, aber die Häufigkeiten und Siedlungsdichten veränderten sich sehr stark. Beiden Gruppen ist gemeinsam, dass Arten des Freilandes deutlich zugenommen haben.

Webspinnen kommen in hohen Individuen- und Artenzahlen in unseren Wäldern vor. Nach dem Sturm wurden im Gesamtgebiet (Bann- und Wirtschaftswald) 123 Arten der Bodenoberfläche ermittelt. 101 Arten wurden im Bannwald, 113 auf den Wirtschaftswaldflächen gefunden. Elf der 123 Arten werden auf der Roten Liste der Spinnen Baden-Württembergs geführt. Vor dem Sturm wurden 80 Arten im Bannwald bzw. 75 Arten im Wirtschaftswald gezählt. Die artenreiche Spinnenfauna mit typischen Arten der feuchten Wälder bzw. der feuchten und zum Teil der trockenen Laubwälder wird bereichert durch zahlreiche Wiesen- bzw. xerotherme Arten auf den geworfenen Flächen.

Bei den Totholzkäfern stieg von hohem Ausgangsniveau – 204

Arten – die Artenzahl auf 330 an; die im Laufe der Untersuchungen beobachtete Gesamtartenzahl betrug 368. Der Bechtaler Wald zählt damit unter den genauer untersuchten Wäldern Deutschlands zu den an Totholzkäferarten reichsten. Bemerkenswert ist die hohe Zahl an Rote Liste Arten und Zielarten des Zielartenkonzeptes Baden-Württemberg, die erst nach dem Sturm eingewandert sind. Es wird vermutet, dass der Walddistrikt Bechtaler Wald, dem der Bannwald angegliedert ist, insgesamt eine lange Faunentradition mit einem großen Artenpool aufweist. Die Steigerung der Artenzahl sozusagen an einem „hot spot“ ist offenbar erst möglich, wenn dort verschiedene Waldphasen – z.B. Altbestandselemente neben Sturmwurf und Jungwuchs, Lichtungen und Offenland – auf engstem Raum zusammentreffen.

Neben den definitionsgemäß im Totholz lebenden Tieren profitieren andere Gruppen vom Totholz- und Strukturreichtum nach einem Windwurf. Im Bechtaler Wald wurde dies für die Schnecken und Mäuse aufgezeigt. Während auf den geräumten Wirtschaftswaldflächen die Zahl der Schneckenarten drastisch zurückgeht, steigt sie auf den totholzreichen Bannwaldflächen an. Die kleinen Wirbeltiere steigern ihre Populationsdichte auf das siebenfache; ehemals seltene Arten treten nun viel häufiger auf.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Artenzusammensetzung und die Popula-

tionsgrößen schnell und dynamisch auf Strukturänderungen reagieren. Voraussetzung ist, dass der Artenpool in der Umgebung noch vorhanden ist und das betreffende Gebiet nicht isoliert ist. Im Bechtaler Wald ist, der Artenliste der Holzkäfer folgend, von einer langen Waldtradition auszugehen. Im vorliegenden Fall wandern offenbar aber auch über das benachbarte Intensivackerland noch spezifische Freilandarten ein, wenn der Bestand sich entsprechend auflichtet. Hohe Artenzahlen sind die Folge hoher Strukturdiversitäten der Bestände, dabei sind auch „störende“ Ereignisse wie Sturm notwendig, um auf kleinem Raum den Ansprüchen aller potentiellen Arten zu genügen. Offenbar sind diese Phasen auch im Hinblick auf die Erfüllung des Zielartenkonzeptes notwendig und deshalb im Wirtschaftswald nur schwer nachzuahmen. Die Zielarten verlangen sich also nicht einen „Dauerwald“, sondern den gesamten Phasenzyklus. Wenn wie im vorliegenden Fall die Baumarten-Verjüngung schnell aufläuft, wird aber nach wenigen Jahren schon wieder Waldklima erreicht, und es verringern sich die Überlebenschancen der Lichtarten. Wenn schließlich im Bechtaler Wald die biologisch wichtige Eiche sich nicht mehr verjüngt, gehen auch die auf sie angewiesenen Arten verloren – sei es, dass diese ihre Wirtsbaumart verlieren, sei es, dass auch die dank der Eichen lichtere Bestandesstruktur einem „dunkleren“ Wald weicht.

## Steckbrief Bannwald „Bechtaler Wald“

Meereshöhe	170 m		
Klima	Jahresmitteltemperatur 9,9 °C, 185 Tage > 10 °C Jahrestemperaturschwankung 18,2 °C Jahresniederschläge 700 mm, Sommer >> Winter		
Substrate	Löß, Lehm, Lehmsand, Kieslehm, mäßig trocken bis mäßig frisch		
		Vor dem Sturm	Nach dem Sturm
Bestand	lebend stehend	391 Vfm/ha	80 Vfm/ha
	tot stehend	25	24
	tot liegend	25	176
	Gesamtvorrat	443	423
	lebend stehend:		
	Eiche	153 Vfm/ha	36 Vfm/ha
	Hainbuche	129	23
	Rotbuche	37	12
	Bergahorn	9	3
	Spitzahorn	21	3
	Jungwuchs (>150cm-BHD 7cm)	BAh>SAh	SAh>BAh>Hbu
	Anzahl	~ 5.000/ha	~ 11.000/ha
	Vegetationsentwicklung	Frischer Eichen-Hainbuchenwald	Ahorn-Wald
Höhere Pflanzen			137
Moose (Artenzahl)			52 (63) <sup>1</sup>
	Lebermoose		8
	Laubmoose		44
	Epiphyten		35
	- auf lebenden Stämmen		32
	- auf Totholz		7
	Bodenmoose		17
Flechten		51	
Kleinsäuger Artenzahl		7	9
	insgesamt		9
	RL-Arten		1
Vögel Artenzahl		32/32 <sup>2</sup>	31/30 <sup>3</sup>
(Brutvögel) Reviere		105/144	119/126
			Tendenzen: Höhlenbrüter ↓↓ Waldarten ↓↓ Freibrüter ↑↑
Bodenarthropoden			10.000/m <sup>2</sup>
	davon Insekten		90%
	Diptera		60-70%
Laufkäfer Artenzahl		57	71
	insgesamt		88
	RL-Arten Baden-Württemberg	4	12
	Zielartenkonzept Baden-Württemberg	1	5
Spinnentiere Artenzahl		80	101
	insgesamt		138
	RL-Arten	4	11
Schnecken Artenzahl		24	27
	insgesamt		27
	RL-Arten		4 <sup>4</sup>
Totholzkäfer Artenzahl		204	330
	insgesamt		368
	RL-Arten	23	51
	Zielartenkonzept	8	20

<sup>1</sup> In Klammern: einschließlich der Arten, die in unmittelbarer Nähe des Bannwaldes beobachtet wurden.

<sup>2</sup> Beobachtungsjahre 1994/1999

<sup>3</sup> Beobachtungsjahre 2000/2001

<sup>4</sup> Alte Gefährdungsstufe 4 (Potentiell gefährdet)

RL: Rote Liste; BAh: Bergahorn; SAh: Spitzahorn; Hbu: Hainbuche

# A Broadleaf Tree Biocoenosis before and after Storm Lothar: The Strictly Protected Forest Reserve „Bechtaler Wald“ – Summary

In 1970, the Bechtaler Wald covering almost 13 ha was designated as a strictly protected forest reserve. Since then the area has literally gone through a stormy development.

The stand was at the time of designation an oak-hornbeam woodland (Stellario-Carpinetum) with other tree species: oak, hornbeam, beech, cherry, sycamore, and field maple. The stand structure still showed signs of the previous ‘coppice with standards’ management practice. Snow damage and small storms as well as “Vivian” and “Wiebke” in 1990 opened the canopy in small areas until the storm “Lothar” in 1999 resulted in windthrow on more than two thirds of the area. In the storm damaged area, natural regeneration of sycamore was most predominant, followed by field maple and hornbeam. Natural regeneration of oak on the other hand was not present. In the meantime, progression towards a maple forest is likely. In the longer term, woodlands natural to the site such as hornbeam-beech, hornbeam-beech-sycamore, hornbeam-beech-pedunculate oak woods are expected.

Regarding the woodland site, the soil consists of loamy – sandy loamy substrates of the Rhine lower terrace in the planar elevation zone at an altitude of 170 m above sea level. The climate is warm and relatively dry. Previously, the ground water level was much higher; now, the ground water level is more than 2.5 metres under the ground surface.

The tree species diversity, the age of the stand, the stand structure and over 30 years accumulation of deadwood result in a high level of species diversity. The surrounding area does not represent typical woodland because the wood is bounded along its length by an intensively used agricultural area devoid of trees.

The scientific interest is due to several issues: Fundamental investigations into flora and fauna; changes in the stand and the biocoenosis resulting from secular storms such as the storm “Lothar”; and finally, comparisons were made between the strictly protected forest reserve and a normally managed forest before and after the storm. Whereas in the forest reserve all timber, whether alive or dead, was left untouched, comparable stands in the normally managed forest were completely cleared of thrown timber.

Fundamental investigations were concerned with the ground fauna, which have been monitored over several years using ground emergence traps. The aim of this investigation was to determine the density and dominance structure of the most important taxonomic groups in the protected forest and then to make a comparison with a normally managed forest. The individuals of a few important groups of the ground fauna could be identified down to the genus level, and some down to the species level. The latter were then compared with the total number of native species in Germany and Central Europe. The

proportions in the respective species pools varied from 7% to 54%. Around 10,000 individuals live on a quadrat metre, of which 90% are insects. Amongst these insects, the Dipteren (flies and mosquitoes) are the most common. The differences between the strictly protected forest and the normally managed forest were generally small when the classes were compared on the taxonomic level. However, the protected forest was usually overall richer in individuals. Clear, but dissimilar differences were found during comparisons at the under-taxonomic level. If all individuals could have been identified down to the species, one would have to expect clear differences of the species diversity since at the species level the micro-site variation has a large influence on the species present. The study proves that the structure of invertebrate fauna in the Bechtaler Wald, as in other Central European forest types, is relatively uniform.

In the strictly protected forest reserve 137 vascular plants are present. Despite their individual frequency having changed after the storm depending upon light intensity, the range of species has remained more or less the same. The number of mosses on the other hand is less than half (52) the number of vascular plants. Most of them are epiphytes – some live on dead and some on living wood. The comparison with a neighbouring, occasionally flooded lowland forest with a similar total number shows fewer ground

mosses. The exclusively epiphytic lichens attain the species number of the mosses (51).

Several animal groups react especially to the structural changes of the stand and are therefore good indicators for forest structure. The number of ground beetle species increased from 57 species before the storm to 71 species after the storm. The bird species remained generally the same but the frequency and population density changed dramatically. Common to both groups is the increase of species associated with open areas.

Spiders are present in high species and individual numbers in our forests. After the storm, 123 above ground species were determined in the whole of the area (protected forest and managed forest). 101 species were found in the protected forest, and 113 in the normally managed forest. Eleven of the 123 species are to be found on the red list of spiders of Baden-Württemberg. Before the storm, 80 species in the protected forest and 75 species in the managed forest were counted. The species-rich Spider fauna with typical species for moist forests as well as for moist, and to a certain degree, dry deciduous forests is enriched through numerous pasture or xerotherme species on the storm damaged area.

The already high starting count of 204 dead wood beetle species increased to 330. The observed

total species count amounted to 364 during the study period. In light of other studies, the wood can therefore be regarded as having one of the highest levels of dead wood beetles in Germany. The high number of Red List species and target species of the target species concept of Baden-Württemberg, which have immigrated to the wood only after the storm is remarkable. It is supposed that the forest district of Bechtaler Wald, to which the forest reserve belongs, has a long fauna tradition with a large species pool. The increase of the species numbers in a specific area is obviously only possible when different forest phases come together in close proximity, e.g. old stand structure next to storm damage and young growth, clearings and open land.

Besides the by definition dead wood dwelling species, other groups also benefit from the dead wood supply and structural richness resulting from storm damage. In Bechtaler Wald, this was proven to be true for snails and mice. Whereas the cleared areas of the normally managed forest stand showed drastically reduced snail numbers, the number in the dead-wood-rich forest reserve increases. The small vertebrates increase their population density sevenfold; previously rare species are now more common.

In conclusion, it can be maintained that the species composition

and the population size react quickly and dynamically to changes in structural changes. A pre-requisite is that the species pool in the area is still present and that the wood in question is not isolated. According to the species list of wood beetles, one can presume a long forest tradition in the Bechtaler Wald. In this study, species specific to open areas migrate into the stand via the agricultural land when the stand becomes open enough. High species numbers are the result of great diversity of stand structure. 'Destructive' events such as storms are also necessary in order to fulfil the needs of all potential species at one small location. Evidently, these phases are necessary regarding the achievement of the target species concept and are therefore rather difficult to emulate in the normally managed forest. The target species require therefore not a continuous forest, rather more the complete cycle. If, as is the case here, the tree species regeneration accumulates quickly, the forest condition will be reached in a few years and the survival chances of the light demanding species will be reduced. If the biologically important oak in the Bechtaler Wald does not regenerate itself, then the oak-dependant species will also disappear, either due to the lacking host tree or due to the loss of the opener forest structure associated with oak.

Translated by Ian Bromley

### Summary of the strictly protected forest reserve „Bechtaler Wald“

Altitude	170 m		
Climate	Average annual temperature 9.9 °C, 185 days > 10 °C Annual temperature variation 18.2 °C Annual precipitation 700 mm, summer >> Winter		
Soil	Loess, Loam, Loamy sand, gravelly loam, moderately dry to moderately moist		
		Before the Storm	After the Storm
Stand	Alive and standing	391 m <sup>3</sup> /ha	80 m <sup>3</sup> /ha
	Dead and standing	25	24
	Dead and lying	25	176
	Total volume	443	423
	Alive and standing		
	Oak	153 m <sup>3</sup> /ha	36 m <sup>3</sup> /ha
	Hornbeam	129	23
	Beech	37	12
	Sycamore	9	3
	Norway maple	21	3
	Young trees (>150cm-BHD 7cm)	Syc>NorMa	NorMa>Syc>Hbm
	Number	~ 5,000/ha	~ 11,000/ha
	Vegetation development	Moist oak – hornbeam wood	Maple wood
Vascular plants			137
Mosses (number of species)			52 (63) <sup>1</sup>
	Liverworts		8
	True mosses		44
	Epiphytes		35
	- on living tree stems		32
	- on dead timber		7
	Ground mosses		17
Lichens		51	
Rodent number		7	9
	Total		9
	Red List species		1
Bird species (number)		32/32 <sup>2</sup>	31/30 <sup>3</sup>
(nesting territories)		105/144	119/126
			Trends: Cavity nesters ↓↓ Woodland species ↓↓↓ Hedgerow species ↑↑↑
Ground arthropods		10,000/m <sup>2</sup>	
	Of which are insects	90%	
	Diptera	60-70%	
Ground beetles number		57	71
	Total		88
	Red List species of Bad.-Württ.	4	12
	Target species concept of Bad.-Württ.	1	5
Spiders species number		80	101
	Total		138
	Red List species	4	11
Snails species number		24	27
	Total		27
	Red List species		4 <sup>4</sup>
Dead wood beetle species number		204	330
	Total		368
	Red List species of BW	23	51
	Target species concept	8	20

<sup>1</sup> In brackets: including the species which were observed in the immediate vicinity of the wood

<sup>2</sup> Observation year 1994/1999

<sup>3</sup> Observation year 2000/2001

<sup>4</sup> Formerly endangered level 4 (potentially endangered)

Hbm: Hornbeam; NorMa: Norway maple; Syc: Sycamore