

Totholzkäferdynamik im eichenreichen Bannwald Sommerberg (Stromberg-Heuchelberg)

Vergleich der Inventuren
1993–1996 und 2011

Jochen Schünemann



Forstliche Versuchs-
und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
Abteilung Waldnaturschutz

Mai 2013

ISSN 1611-1680

Herausgeber:

Forstliche Versuchs- und
Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg

Schriftleitung:

Dr. Eberhard Aldinger

Autor:

M. sc. Jochen Schünemann
FVA, Abteilung Waldnaturschutz
Privat: Fehrenbachallee 65
79106 Freiburg

Umschlaggestaltung:

Thomas Weidner, FVA

Umschlagabbildung:

Bernhard Kunkler design, Freiburg

Layout/Satz:

Gulde-Druck GmbH & Co. KG

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

I. Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	15
2	Untersuchungsgebiet	17
2.1	Genauere Lage und Exposition	17
2.2	Klima und Geologie	17
2.3	Waldnutzung	18
2.4	Vegetations- und Bestandesbeschreibung	18
3	Methodik	19
3.1	Untersuchungsdesign, Fangzeiträume und Fallenleerungen	19
3.2	Eingesetzte Fallen	20
3.2.1	Fensterfalle (FF)	20
3.2.2	Leimringe (LR)	21
3.2.3	Stammeklektor (SE)	22
3.2.4	Lichtfänge (LF)	23
3.2.5	Rahnfallen (RF)	24
3.2.6	Astzuchten (AZ)	25
3.2.7	Barberfallen (BF)	25
3.2.8	Handfang (HF)	25
3.2.9	Probekreise (PK)	25
3.3	Determination und Verbleib der Belegtiere	25
3.4	Taxonomische, naturräumliche, ökologische und naturschutzrelevante Einteilung	26
3.5	Aufnahme der Umweltparameter in den Probekreisen	29
3.6	Berechnungen und Darstellung der Ergebnisse	29
3.6.1	Deskriptiver Teil	29
3.6.2	Ähnlichkeitsberechnungen	30
3.6.3	Diversitätsberechnungen und Artenverteilungen	30
3.6.4	Dominanzstruktur und Dominanzklassen	30
3.6.5	Schätzung des Artenreichtums	31
3.6.6	Auswertung der Totholzparameter	31
4	Ergebnisse	32
4.1	Deskriptive Beschreibung der Ergebnisse	39
4.2	Ergebnisse der Inventuren 2011 und 1995	41
4.3	Geschätzte Gesamtartenzahl	43
4.4	Vergleich der 2011 eingesetzten Methoden	43
4.5	Homogenität der Fallentriplets	44
4.5.1	Qualitative Ähnlichkeit der Rahnfallen	45
4.5.2	Qualitative Ähnlichkeit der Leimringe 2011	45
4.5.3	Qualitative Ähnlichkeit der Leimringe 1995	45
4.6	Veränderung der Dominanzstruktur und der Diversität	45
4.6.1	Dominanzstruktur	46
4.6.2	Diversität anhand des Shannon-Index	46
4.6.3	Diversität anhand der Evenness-Werte	47
4.6.4	Dominanzklassen	47
4.7	Individuenreichtum der Methodentriplets	51
4.7.1	Dominanzen und Artverteilungen der Leimringe 2011	51
4.7.2	Dominanzen und Artverteilungen der Leimringe 1995	52
4.7.3	Dominanzen und Artverteilungen der Rahnfallen	53
4.8	Bewertung der ökologischen Typen	53
4.8.1	Biotoppräferenz (B)	54
4.8.2	Waldtyp / Laub-/Nadelwald-Präferenz (W)	54
4.8.3	Habitatpräferenz / Totholzstrukturen (H)	54
4.8.4	Konsumententypen, Ernährungsweisen (N)	55
4.8.5	Verbreitungstypen (V)	55
4.8.6	Blütenbesucher (Ü) und Frischholzbewohner (F)	55

4.8.7	Strenge Pflanzenartenbindung	55
4.8.8	Vergleich des standardisierten Methodenmix und des Methodenkollektivs 2011 anhand der Habitatpräferenzen (H)	56
4.9	Gefährdete und geschützte Arten	57
4.9.1	Rote Liste-Arten	57
4.9.2	Urwaldreliktarten	59
4.9.3	FFH-Arten und bundesweit streng geschützte Arten	59
4.9.4	Arten des ZAK	59
4.10	Ergebnisse der Erfassung der Käfer und des Totholzes in den Probekreisen	60
4.10.1	Alle Probekreise	60
4.10.2	Die Probekreise im Einzelnen	61
4.11	Steckbriefe zu einigen Arten	63
4.12	Eingliederung in den großräumlichen Bezugsraum	73
5	Diskussion	75
5.1	Anmerkungen zum Untersuchungsdesign	75
5.2	Einfluss der Jahreszeiten und der Witterung	77
5.3	Erklärungen zu den Methoden des standardisierten Methodenmix 1995 und 2011	78
5.4	Methodenvergleich	80
5.5	Begründung der Artenzunahme	83
5.5.1	Erweiterung des Nischenbuketts	84
5.5.2	Einfluss der Strukturkriterien eines Eichenwaldes und die Frage nach der Habitattradition	86
5.5.3	Faunistisches Potential des Naturraumes und Folgen des Klimawandels	87
5.6	Vorschläge für die forstliche Praxis, Forschungsbedarf und Prognosen	88
5.7	Vorschläge für ein standardisiertes Totholzkäfermonitoring	90
6	Zusammenfassung / Summary	94
7	Literaturverzeichnis	96
8	Anhang	101
9	Abkürzungsverzeichnis	117

- Abb. 1: Bannwald Sommerberg; Karte mit alter (12 ha) und neuer (43 ha) Bannwaldfläche; Stand 2012; erstellt mit ArcGIS 2010. 17
- Abb. 2: Klimadiagramm für die Klimamessstation Stuttgart-Echterdingen für die Messperiode 1981 bis 2011; x-Achse: Monate; y-Achse (links): mittlere Temperatur der einzelnen Monate in °C; y-Achse (rechts): mittlere Monatsniederschläge der einzelnen Monate in mm; rechts oben: Jahresdurchschnittstemperatur in °C; darunter: mittlere Jahresniederschläge in mm. 18
- Abb. 3: Fallenstandorte, Probekreise und Standorte, an denen Lichtfänge durchgeführt wurden im Rahmen der Totholzkäferinventur 2011 im Bannwald Sommerberg. Mit Angaben zu den Waldgesellschaften. Bannwald Sommerberg = der Bannwald mit den Grenzen von 1970 und einer Fläche von 12,3 ha. Hintergrund: TK25; PK = Probekreise; Leimringe: Hbu = Hainbuche, TrEi = Traubeneiche, Rbu = Rotbuche; RF123 = Rahnfallen-ID, SE = Stammeklektor; FF = Fensterfalle; Lux: Lichtfänge nummeriert in zeitlicher Reihenfolge; erstellt mit ArcMaps 2010. 21
- Abb. 4: Fensterfalle aus der Totholzkäferinventur 2011 im Bannwald Sommerberg. 21
- Abb. 5: Leimring an der Traubeneiche aus der Totholzkäferinventur 2011 im Bannwald Sommerberg. 22
- Abb. 6: Stammeklektor an der Traubeneiche aus der Totholzkäferinventur 2011 im Bannwald Sommerberg; Person auf dem Bild: Felix Wildi. 23
- Abb. 7: Lichtfang 6 aus der Totholzkäferinventur 2011 im Bannwald Sommerberg. 23
- Abb. 8: Rahnfalle 1 aus der Totholzkäferinventur 2011 im Bannwald Sommerberg. 24
- Abb. 9: Ergebnisse der Totholzkäferinventuren des Bannwaldes Sommerberg 1993-96 und 2011. stand = standardisierter Methodenmix; alle = Methodenkollektiv und alle Jahre. 32
- Abb. 10: Boxplots, Beprobungszahlen, Gesamtzahlen, Lage- und Streuungsmaße aller Methoden des standardisierten Methodenmix 2011 und 1995 und der Rahnfallen und Lichtfänge 2011, außerdem Beprobungszahlen und Gesamtzahlen des standardisierten Methodenmix auf Artniveau aus Totholzkäferinventuren im Bannwald Sommerberg. Vergleichspaare umrandet; stand = standardisierter Methodenmix. 40
- Abb. 11: Boxplots, Beprobungszahlen, Gesamtzahlen, Lage- und Streuungsmaße aller Methoden des standardisierten Methodenmix 2011 und 1995 und der Rahnfallen und Lichtfänge 2011, außerdem Beprobungszahlen und Gesamtzahlen des standardisierten Methodenmix auf Individuenniveau aus Totholzkäferinventuren im Bannwald Sommerberg. Vergleichspaare umrandet; stand = standardisierter Methodenmix. 40
- Abb. 12: Die Artenzahlen der 1995 (1993-96) und 2011 im Zuge der Totholzkäferinventuren nachgewiesenen xylobionten Käfer im Bannwald Sommerberg; neu gefundene Arten konnten lediglich 2011, wieder gefundene 1995 (1993-96) und 2011, fehlende lediglich 1995 (1993-96) nachgewiesen werden; stand = standardisierter Methodenmix; stand(+HF) = standardisierter Methodenmix inklusive Handfänge; alle = alle 1993-1996 und 2011 nachgewiesenen Arten (inklusive AZ, BF, RF & LF); Kasten: Sørensen-Koeffizient der Vergleichsjahre. 41
- Abb. 13: Die Artenzahlen der standardisierten Vergleichspaare (LR = Leimringe, PK = Probekreise, FF = Fensterfalle, SE = Stammeklektor) und des Handfangpaares (HF) 1995 und 2011 der xylobionten Käfer im Bannwald Sommerberg; neu gefundene Arten konnten mit der jeweiligen Methode lediglich 2011, wieder gefundene 1995 und 2011, fehlende lediglich 1995 nachgewiesen werden; Kasten: Sørensen-Koeffizient der Vergleichspaare. 41

Abb. 14: Artenakkumulationskurve für den standardisierten Methodenmix 1995 und 2011 der Totholzkäferinventuren im Bannwald Sommerberg. Berechnet mit der Rarefaction-Funktion, wobei der Artenerwartungswert über den Individuenzahlen abgebildet ist. 42

Abb. 15: Artenakkumulationskurven für die einzelnen Methoden des standardisierten Methodenmix 1995 (schwarz) und 2011 (rot) der Totholzkäferinventuren im Bannwald Sommerberg (LR = Leimringe, FF = Fensterfalle, SE = Stammeklektor, PK = Probekreise). Berechnet mit der Rarefaction-Funktion, wobei der Artenerwartungswert über den Individuenzahlen abgebildet ist. 42

Abb. 16: Tatsächliche Artenzahlen (tats) und mit dem Chao1-Schätzer geschätzte Gesamtartenzahlen (Chao1) für den standardisierten Methodenmix (stand), den standardisierten Methodenmix inklusive Handfänge (stand+HF) und dem Methodenkollektiv 2011 und den Ergebnissen der Erstuntersuchung 1993-96 (2011/1993-96). 43

Abb. 17: Artenzahlen des 2011 für die Inventur der xylobionten Käferfauna verwendeten Methodenkollektivs (LR = Leimringe, PK = Probekreise, FF = Fensterfalle, SE = Stammeklektor, HF = Handfänge, LF = Lichtfänge, RF = Rahnfallen) im Bannwald Sommerberg; exklusive Arten wurden nur mit der jeweiligen Methode, redundante Arten noch mit mindestens einer anderen Methode nachgewiesen; der Informationsverlust beschreibt die Arten, die nicht mit der jeweiligen Methode erfasst wurden. 43

Abb. 18: Prozentualer Anteil der exklusiv mit nur einer Methode erfassten Arten des Methodenkollektivs (LR = Leimringe, PK = Probekreise, FF = Fensterfalle, SE = Stammeklektor, HF = Handfänge, LF = Lichtfänge, RF = Rahnfallen) bei der Inventur der xylobionten Käfer im Bannwald Sommerberg 2011; redundante Arten sind Arten, die mit mehr als einer Methode erfasst wurden. 44

Abb. 19: Artenakkumulationskurven der Methoden 2011 (LR = Leimringe, RF = Rahnfallen, FF = Fensterfalle, SE = Stammeklektor, LF = Lichtfang, PK = Probekreise) der Totholzkäferinventur im Bannwald Sommerberg. Berechnet mit der Rarefaction-Funktion, wobei der Artenerwartungswert über den Individuenzahlen abgebildet ist. 44

Abb. 20: Artenzahlen des Rahnfallentripletts der Totholzkäferinventur im Bannwald Sommerberg 2011. Rechts unten: der Mittelwert der gemeinsamen Arten der einzelnen Rahnfallen (RF1~RF2, RF2~RF3, RF1~RF3) mit Standardabweichung (SD) und der Mittelwert der Sørensen-Koeffizienten mit Standardabweichung (SD). 45

Abb. 21: Artenzahlen des Leimringtripletts der Totholzkäferinventur im Bannwald Sommerberg 2011. Rechts unten: der Mittelwert der gemeinsamen Arten der einzelnen Leimringe (LR(RBu)~LR(TrEi), LR(TrEi)~LR(HBu)), LR(RBu)~LR(HBu) mit Standardabweichung (SD) und der Mittelwert der Sørensen-Koeffizienten mit Standardabweichung (SD). 45

Abb. 22: Artenzahlen des Leimringtripletts der Totholzkäferinventur im Bannwald Sommerberg 1995. Rechts unten: der Mittelwert der gemeinsamen Arten der einzelnen Leimringe (LR(RBu)~LR(TrEi), LR(TrEi)~LR(HBu)) mit Standardabweichung (SD) und der Mittelwert der Sørensen-Koeffizienten mit Standardabweichung (SD). 46

Abb. 23: Dominanzstruktur der Ergebnisse des standardisierten Methodenmix aus der Totholzkäferinventur im Bannwald Sommerberg 1995 und 2011. 46

Abb. 24: Vielfältigkeitsdiagramm (nach HAEUPLER 1982) aller Methoden (FF = Fensterfalle, SE = Stammeklektor, LR = Leimringe, PK = Probekreise, RF = Rahnfallen, LF = Lichtfänge) und des standardisierten Methodenmix aus den Totholzkäferinventuren des Bannwaldes Sommerberg 1995 und 2011. 1995 / 2011 = standardisierter Methodenmix; rote Kreise = nur 2011. 47

Abb. 25: Häufigkeiten der einzelnen Arten und die Artenzahlen an den Leimringen der Tot-

holzkäferinventur im Bannwald Sommerberg 2011; die Häufigkeiten sind wiedergegeben durch Dominanzklassen (eingeteilt nach der relativen Individuenzahl): eu = eudominant, d = dominant, sd = subdominant, r = rezedent, sr = subrezedent, sp = sporadisch; der mittlere Evenness-Wert der drei Leimringe als Kennwert der Verteilung der Individuen auf die Arten und deren Standardabweichung (SD): Ind = Individuen; Art = Arten. 51

Abb. 26: Häufigkeiten der einzelnen Arten und die Artenzahlen an den Leimringen der Totholzkäferinventur im Bannwald Sommerberg 1995; die Häufigkeiten sind wiedergegeben durch Dominanzklassen (eingeteilt nach der relativen Individuenzahl): d = dominant, sd = subdominant, r = rezedent, sr = subrezedent; der mittlere Evenness-Wert der drei Leimringe als Kennwert der Verteilung der Individuen auf die Arten und deren Standardabweichung (SD): Ind = Individuen; Art = Arten. 52

Abb. 27: Häufigkeiten der einzelnen Arten und die Artenzahlen in den Rahnfällen der Totholzkäferinventur im Bannwald Sommerberg 2011; die Häufigkeiten sind wiedergegeben durch Dominanzklassen (eingeteilt nach der relativen Individuenzahl): eu = eudominant, d = dominant, sd = subdominant, r = rezedent, sr = subrezedent, sp = sporadisch; der mittlere Evenness-Wert der drei Rahnfälle als Kennwert der Verteilung der Individuen auf die Arten und deren Standardabweichung (SD): Ind = Individuen; Art = Arten. 53

Abb. 28: Die Artenzahlen ausgewertet nach Biotopräferenzen (B) aus den Totholzkäferinventuren 1995 und 2011 im Bannwald Sommerberg nach dem standardisierten Methodenmix; wf = Feuchte Wälder, Brüche, Auen; wo = offene, besonnte Strukturen; w = Wald- und Gehölzbiotope; Bewertung nach KÖHLER (2000). 54

Abb. 29: Die Artenzahlen ausgewertet nach Waldtyp/Laub-/Nadelwald-Präferenz (W) aus den Totholzkäferinventuren 1995 und 2011 im Bannwald Sommerberg nach dem standardisierten Methodenmix; n = Nadelwald; b = beide; l = Laubwald; Bewertung nach KÖHLER (2000). 54

Abb. 30: Die Artenzahlen ausgewertet nach Habitatpräferenz/Totholzstrukturen (H) aus den Totholzkäferinventuren 1995 und 2011 im Bannwald Sommerberg nach dem standardisierten Methodenmix; tm = Mulm (xylodetricole); tp = Pilze (polyporicole), tr = Rinde (corticole); t = Holz (lignicole); Bewertung nach KÖHLER (2000). 55

Abb. 31: Die Artenzahlen ausgewertet nach Konsumententypen/Ernährungsweise (N) aus den Totholzkäferinventuren 1995 und 2011 im Bannwald Sommerberg nach dem standardisierten Methodenmix; s = saprophag (pflanzliche Faulstoffe); xs = xylo- und saprophag; ms = mycetophag an Schimmelpilzen; xz = xylo- und zoophag; xm = xylomycetophag (verpilztes Holz); x = xylophag (Holz); m = mycetophag (Pilzfruchtkörper); z = zoophag (Tiere); Bewertung nach KÖHLER (2000). 55

Abb. 32: Die Artenzahlen ausgewertet nach Verbreitungstypen (V) aus den Totholzkäferinventuren 1995 und 2011 im Bannwald Sommerberg nach dem standardisierten Methodenmix; o = osteuropäische-kontinentale Arten; w = westmediterrane und atlantische Arten; n = nordeuropäisch-sibirische Arten; m = mitteleuropäische Arten; s = südeuropäische-mediterrane Arten; v = weit verbreitete Arten; Bewertung nach KÖHLER (2000). 56

Abb. 33: Die Artenzahlen ausgewertet nach Frischholzbewohner (f) und Blütenbesucher (ü) aus den Totholzkäferinventuren 1995 und 2011 im Bannwald Sommerberg nach dem standardisierten Methodenmix; ü = Blütenbesucher; f = Frischholzbewohner; Bewertung nach KÖHLER (2000). 56

Abb. 34: Die Artenzahlen ausgewertet nach Habitatpräferenz/Totholzstrukturen (H) aus der Totholzkäferinventur 2011 im Bannwald Sommerberg nach dem standardisierten Methodenmix und dem gesamten Methodenkollektiv (alle); t = Holz (lignicole); tr = Rinde (corticole); tp = Pilze (polyporicole); tm = Mulm (xylodetricole); ts = Baumsaft (succicole); tn = Nester (nidicole); Bewertung nach KÖHLER (2000). 57

Abb. 35: Zahlen der Rote Liste BW - Arten aus den Totholzkäferinventuren 2011 und 1993-1996 im

Bannwald Sommerberg nach dem standardisierten Methodenmix (stand); stetig = in beiden Inventuren nachgewiesen; neu gefunden = Neufund für 2011; fehlend = kein Wiederfund für 2011; V = Arten der Vorwarnliste; R = extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; D = Daten defizitär; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet; Bewertung nach BENSE (2001). 57

Abb. 36: Zahlen der Rote Liste BW - Arten aus den Totholzkäferinventuren 2011 und 1993-1996 im Bannwald Sommerberg inklusive dem gesamten Methodenkollektiv und aller Jahre (alle); stetig = in beiden Inventuren nachgewiesen; neu gefunden = Neufund für 2011; fehlend = kein Wiederfund für 2011; V = Arten der Vorwarnliste; R = extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; D = Daten defizitär; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet; Bewertung nach BENSE (2001). 58

Abb. 37: Individuenzahl der Urwaldreliktarten (URS) aus der Totholzkäferinventur 2011 im Bannwald Sommerberg inklusive aller Methoden; nachgewiesene Individuenzahl je Methode; Einteilung nach MÜLLER et al. (2005). 58

Abb. 38: Urwaldreliktarten des Bannwaldes Sommerberg aus der Inventur 2011 (von links nach rechts): *Mycetophagus ater*, *Aeletes atomarius*, *Corticium fasciatum*, *Oxylaemus variolosus*, *Gasterocercus depressirostris*, *Aesalus scarabaeoides*; Fotos: Daniel Zapf u. Verfasser. 59

Abb. 39: Die Anteile der Baumarten am Totholz in den gesamten Probekreisen des Bannwaldes Sommerberg in den Jahren 1995 und 2011; FAh = Feldahorn; ElsBe = Elsbeere; HBu = Hainbuche; RBu = Rotbuche; TrEi = Traubeneiche; Lb = Laubbaum undefiniert. 60

Abb. 40: Zersetzungsgrade (ZG), Habitatpräferenzen (H) und Frischholzbesiedler (F) für alle 6 Probekreise in den Jahren 1995 und 2011 im Bannwald Sommerberg; Säulen: Totholzanteile angegeben in Zersetzungsgraden und Vfm/ha; Kreise: erfasste Artenzahlen angegeben mit der jeweiligen Habitatpräferenz (H); Dreiecke: Artenzahlen der Frischholzbesiedler (F); Zersetzungsgrade nach ALBRECHT (1991); tr = corticole (Rinde), t = lignicole (Holz), tp = polyporicole (Pilze), tm = xylodetricole (Mulm), f = Frischholzbesiedler; Einteilung der Habitatpräferenz (H) und Frischholzbesiedler (F) nach KÖHLER (2000). 61

Abb. 41: Die Anteile der Baumarten am Totholz in den einzelnen Probekreisen des Bannwaldes Sommerberg in den Jahren 1995 und 2011; FAh = Feldahorn; ElsBe = Elsbeere; HBu = Hainbuche; RBu = Rotbuche; TrEi = Traubeneiche; Lb = Laubbaum allgemein. 62

Abb. 42: Die Anteile der Zersetzungsgrade des Totholzes in den einzelnen Probekreisen des Bannwaldes Sommerberg in den Jahren 1995 und 2011; Zersetzungsgrade nach ALBRECHT (1991). 62

Abb. 43: (Grafik) relative Artenzahlen und (Tabelle) absolute Artenzahlen der einzelnen Probekreise ausgewertet nach den Habitatpräferenzen (H) der Totholzkäferinventuren 1995 und 2011 im Bannwald Sommerberg; in der Tabelle ist zusätzlich die Zahl der Frischholzbesiedler angegeben; t = lignicole (Holz), tr = corticole (Rinde), tm = xylodetricole (Mulm), tp = polyporicole (Pilze), f = Frischholzbesiedler; Einteilung der Habitatpräferenz (H) und Frischholzbesiedler (F) nach KÖHLER (2000). 63

Abb. 44: Der Kurzflügler *Gabrius exspectatus* (+ Genital); Exemplar aus dem BW Sommerberg 2011; Foto: Johannes Reibnitz. 64

Abb. 45: Der Kurzflügler *Carphacis striatus* (+ Genital); Exemplar aus dem BW Sommerberg 2011; Foto: Johannes Reibnitz. 65

Abb. 46: Rindenkäfer *Colydium elongatum* (links) und Habitatbaum rechts aus dem BW Sommerberg 2011; Fotos: Verfasser. 69

Abb. 47: Weibchen des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*) aus dem BW Sommerberg 2011; Foto: Verfasser. 72

Abb. 48: Der Bockkäfer *Mesosa nebulosa* aus dem BW Sommerberg 2011; Foto: Verfasser. 72

Abb. 49: Der Bockkäfer *Exocentrus adpersus* aus dem BW Sommerberg 2011; Foto: Verfasser. 73

Abb. 50: Gesamtartenzahlen und Anteile der Arten an Totholzkäfern für den Großnaturraum Stromberg-Heuchelberg bis zum Jahr 1996; STROM ALT = Arten, die nicht im Bannwald Sommerberg, aber im Großnaturraum nachgewiesen wurden; SOM ALT = Arten, die 1993-96 im Bannwald Sommerberg nachgewiesen wurden. 74

Abb. 51: Gesamtartenzahlen und Anteile der Arten an Totholzkäfern für den Großnaturraum Stromberg-Heuchelberg bis zum Jahr 2011; STROM ALT = Arten, die bisher nicht im Bannwald Sommerberg, aber im Großnaturraum nachgewiesen worden sind; SOM ALT = Arten, die bisher im Bannwald Sommerberg nachgewiesen worden sind; SOM NEU = Arten, die mit der Inventur von 2011 neu für den Bannwald Sommerberg nachgewiesen wurden und bisher schon für den Großnaturraum erfasst worden sind; STROM NEU = Arten, die mit der Inventur von 2011 neu für den gesamten Großnaturraum nachgewiesen wurden. 74

Abb. 52: Anzahl der Totholzkäferarten mit Status auf der Roten Liste BW für den Großnaturraum Stromberg-Heuchelberg; STROM ALT = Arten, die nicht im Bannwald Sommerberg, aber im Großnaturraum nachgewiesen wurden; SOM NEU & ALT = Arten, die im Großnaturraum und im Bannwald Sommerberg nachgewiesen wurden; STROM = Arten, die mit der Inventur 2011 nur im Bannwald Sommerberg, nicht im Großnaturraum nachgewiesen wurden und somit für den Großnaturraum neu sind; V = Arten der Vorwarnliste; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; D = Daten defizitär; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet; Bewertung nach BENSE (2001). 75

Abb. 53: Verbreitungstypen der für den Großnaturraum Stromberg-Heuchelberg mit der Inventur 2011 neu erfassten Totholzkäferarten; w = westmediterrane und atlantische Arten; n = nordeuropäisch-sibirische Arten; m = mitteleuropäische Arten; s = südeuropäische-mediterrane Arten; v = weit verbreitete Arten; Bewertung nach KÖHLER (2000). 75

Abb. 54: Teilphänologie aller xylobionten Käferarten von Anfang Mai bis Ende September der Totholzkäferinventur des Bannwaldes Sommerberg 2011; angegeben für alle eingesetzten Fallen. 77

Abb. 55: Teilphänologie aller xylobionten Käferindividuen von Anfang Mai bis Ende September der Totholzkäferinventur des Bannwaldes Sommerberg 2011; angegeben für alle eingesetzten Fallen. 77

Abb. 56: Kumulative Artenzahlen 1995 und 2011 über die gesamte Erfassungsperiode für die Fallen des standardisierten Methodenmix, ausgenommen die Handfänge in den Probekreisen; die gepunkteten Abschnitte der Kurven sind interpolierte Werte, für deren Datum keine Fallenleerungen durchgeführt wurden. 78

Abb. 57: Klimawerte 2011 und 1995 (Klimamessstation Stuttgart-Echterdingen); (A) mittl. Tagestemperatur einzelner Monate in °C; (B) Summe der Sonnenscheindauer je Monat in Stunden (h); (C) mittl. Monatsniederschläge in mm; roter Kasten: Fangzeitraum der Totholzkäferinventur im Bannwald Sommerberg 2011; roter und grauer Kasten: Fangzeitraum der Totholzkäferinventur im Bannwald Sommerberg 1995; schwarze, gestrichelte Linie: 1995; rote, durchgezogene Linie: 2011. 79

Abb. 58: Kumulative Artenkurve für die sechs Probekreise im Bannwald Sommerberg aus den Ergebnissen der Totholzkäferinventur 2011 und dazugehörige Datengrundlage (kumulative Artenzahlen, Differenz, jeweiliger Prozentsatz); orange: > 95 % des Arteninventars. 80

- Abb. 59: Teilphänogramm ausgewählter Arten der Leimringe aus der Totholzkäferinventur 2011 im Bannwald Sommerberg im Zeitraum Mai bis September. 83
- Abb. 60: Totholzkäferarten mit Bevorzugung von Baumgattungen, bzw. Gruppen (Obstbäume) im Bannwald Sommerberg der Inventuren 1993-96 und 2011; Einteilung Öko 2 nach BENSE (2011b); Ob/Ki = Obstbaum/Kiefer, Ob = Obstbaum, Hb = Hainbuche. 87
- Abb. 61: Besonnte stehende Buchenruine im Bannwald Sommerberg 2011. 89
- Abb. 62: Besonnte liegende Trockenbuche im Bannwald Sommerberg 2011. 89
- Abb. 63: Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*) (links) mit „Staphylinidenherde“ (rechts) im Bannwald Sommerberg 2011. 89
- Abb. 64: Echte Trameten (*Trametes spec.*) an liegendem Totholzstamm im Bannwald Sommerberg 2011. 89
- Abb. 65: Heruntergestürzte Buchenkronenäste im Bannwald Sommerberg 2011. 89
- Abb. 66: Besonnter Eichentotholzstamm mit Rahnfalle im Bannwald Sommerberg 2011. 89
- Abb. 67: Kumulative Artenzahlen für die mit der Inventur 2011 erfassten Totholzkäferarten des Bannwaldes Sommerberg für die eingesetzten Methoden und die Datengrundlage (kumulative Zahlen, Differenzen, jeweiliger Prozentsatz). Alle erfassten Arten (links); alle erfassten Arten mit Rote Liste BW-Status (BENSE 2001) oder Arten, die neu für diese Liste sind (rechts); hellorange: > 90 % des Arteninventars; dunkelorange > 95 % des Arteninventars. 91
- Abb. 68: Kumulative Artenzahlen für die mit der Inventur 2011 erfassten Totholzkäferarten des Bannwaldes Sommerberg für die eingesetzten Methoden und die Datengrundlage (kumulative Zahlen, Differenzen, jeweiliger Prozentsatz). Alle erfassten Arten (links); alle erfassten Arten mit Rote Liste BW-Status (BENSE 2001) oder Arten, die neu für diese Liste sind (rechts); hellorange: > 90 % des Arteninventars; dunkelorange > 95 % des Arteninventars. 91

Tab. 1: Angewandte Methoden zur Erfassung der xylobionten Käferfauna im Bannwald Sommerberg in den Jahren 1993-96 und 2011; grau hinterlegt: standardisierte Methoden, die Vergleiche zulassen. 20

Tab. 2: Termine des Auf- und Abbaus der Fallen, der Fallenleerungen, der Handfänge, der Handfänge in den Probekreisen (PK) und der Leuchtabende im Zuge der Inventuren der Tothholzkäferfauna im Bannwald Sommerberg 1995 und 2011; A = Anfang, E = Ende der Fangperiode; 0 = Termine mussten wetterbedingt ausfallen. 20

Tab. 3: Leimringstandorte der im Bannwald Sommerberg 2011 durchgeführten Tothholzkäferinventur; Baumart (TrEi = Traubeneiche, RBu = Rotbuche, HBU = Hainbuche), Zersetzungsgrad (nach ALBRECHT 1991), Höhe der Anbringung und Durchmesser der Bäume. 22

Tab. 4: Strukturen der Rahnfallenstandorte, die nahe stehenden Baumarten (TrEi = Traubeneiche, RBu = Rotbuche) und die Höhe die ihrer Aufhängung, im Zuge der Tothholzkäferinventur 2011 im Bannwald Sommerberg. 24

Tab. 5: Tabelle der Arten, die entweder aus der Liste 1995 gestrichen wurden, da sie nicht mehr zu den Xylobionten gerechnet werden, oder Arten, die in die Liste 2011 integriert wurden, da sie mittlerweile zu den Xylobionten gezählt werden; XYLO = als Xylobiont definiert, nach Köh = KÖHLER 2000 und nach Ben = BENSE 2001; RL-BW neu = Arten, die bis zur Zeit der Erstellung der Liste für Baden-Württemberg noch nicht nachgewiesen wurden. 27

Tab. 6: Typisierungsindex der Präferenzen für xylobionte Käfer nach KÖHLER (2000). 27

Tab. 7: Einteilung der Arten nach dem Zielartenkonzept; aus GEISSLER-STROBEL 2009b: 3-4. 28

Tab. 8: Parameter, die für die Bäume in den Probekreisen im Zuge der Tothholzkäferinventur 1995 und 2011 im Bannwald Sommerberg erhoben wurden; ZG = Zersetzungsgrad nach ALBRECHT (1991). 29

Tab. 9: Dominanzklassen nach ENGELMANN (1978); Hauptarten* und Begleitarten°. 31

Tab. 10: Ergebnisse der Tothholzkäferinventuren im Bannwald Sommerberg (2011, 1993-96, 2011 standardisiert, 1995 standardisiert); RL BW = Rote Liste Baden-Württemberg; ! = besondere Verantwortung für Baden-Württemberg; RL D = Rote Liste Deutschland; ZAK = Arten des Zielartenkonzepts; Krit = Kriterien des Zielartenkonzepts; FFH = Status als FFH-Art; URS = Urwald Relict Species. 32

Tab. 11: Shannon-Index für die einzelnen Methoden (LR = Leimringe, PK = Probekreise, FF = Fensterfalle, SE = Stammeklektor, HF = Handfänge, LF = Lichtfänge, RF = Rahnfallen) und den standardisierten Methodenmix 1995 und 2011 (stand) der Tothholzkäferinventuren im Bannwald Sommerberg; Shan = Shannon-Index; Ind = Individuen. 47

Tab. 12: Alle bei der der Tothholzkäferinventur 1995 und 2011 im Bannwald Sommerberg mit dem standardisierten Methodenmix erfassten Arten; unterteilt in die Haupt- und Nebenarten; d = dominant, sd = subdominant, r = rezedent, sr = subrezedent, sp = sporadisch, n = Anzahl der Individuen; fettgedruckte Arten kommen in beiden Jahren als Hauptarten vor. 48

Tab. 13: Die Hauptarten des Leimringtripletts der Tothholzkäferinventur im Bannwald Sommerberg 2011; unterteilt in eudominant (eu), dominant (d) und subdominant (sd); außerdem die Anzahl der erfassten Individuen (n); fettgedruckte Arten kommen an mehr als einem der drei Leimringe als Hauptart vor. 51

Tab. 14: Die Hauptarten des Leimringtripletts der Tothholzkäferinventur im Bannwald Sommerberg 1995; unterteilt in eudominant (eu), dominant (d) und subdominant (sd); außerdem die Anzahl der erfassten Individuen (n); fettgedruckte Arten kommen an mehr als einem der drei Leimringe als Hauptart vor. 51

vor; * = kommen auch 2011 als Hauptarten an Leimringen vor; ° = kommen auch 2011 als Hauptarten in Rahnfallen vor. 52

Tab. 15: Die Hauptarten des Rahnfallentriplets der Totholzkäferinventur im Bannwald Sommerberg 2011; unterteilt in eudominant (eu), dominant (d) und subdominant (sd); außerdem die Anzahl der erfassten Individuen (n); fettgedruckte Arten kommen in mehr als einer der drei Rahnfallen als Hauptart vor. 53

Tab. 16: (strenge) Pflanzenartenbindung (P) der aus den Totholzkäferinventuren 2011 und 1993-1996 im Bannwald Sommerberg erfassten Arten; Fa = *Fagus* (Buche); Frax = *Fraxinus* (Esche); Qu = *Quercus* (Eiche); stand95/11 = standardisierter Methodenmix; alle93-96/11 = alle Methoden und Jahre; grau-hinterlegt: kommen nur in einer der Inventuren vor; Bewertung nach KÖHLER (2000). 56

Tab. 17: Arten des Zielartenkonzepts aus den Totholzkäferinventuren 1993-96 und 2011 im Bannwald Sommerberg; LA = Landesarten Gruppe A; LB = Landesarten Gruppe B; N = Naturraumarten; Krit = Kriterien; 1 = sehr selten; 2 = hochgradig gefährdet; 2a = 2, aber noch in zahlreichen Naturräumen oder Beständen; 3 = sehr hohe Schutzverantwortung; 6 = gefährdet; nach GEISSLER-STROBEL (2009b); siehe auch Tab. 7: Einteilung der Arten nach dem Zielartenkonzept. 60

Tab. 18: Zersetzungsgrade (ZG) des Totholzes in Vfm/ha aus den Inventuren im Bannwald Sommerberg in den Jahren 1995 und 2011 nach ALBRECHT (1991). 61

Tab. 19: Artenähnlichkeitsvergleiche der Probekreise aus den Totholzkäferinventuren 1993-96 und 2011 im Bannwald Sommerberg; Vergleich der Jahre 1995 und 2011; grau hinterlegt = Gesamtartenzahl der Probekreise; grün hinterlegt sind die jeweils drei bzw. vier höchsten Werte des Ähnlichkeitskoeffizienten; fett und unterstrichen sind die Probekreise, die in derselben Waldgesellschaft liegen; unter der grauen Diagonalen: Sörensen-Koeffizient (%); über der grauen Diagonalen: gemeinsame Arten; die arithmetischen Mittel für die Ähnlichkeiten ergeben für 1995: 30 %, für 2011: 31 % und für 1995 verglichen mit 2011: 25 %; die arithmetischen Mittel der gemeinsamen Arten sind für 1995: sechs, für 2011: sieben und für 1995 verglichen mit 2011: fünf Arten. 61

Tab. 20: Arten und Individuenzahlen der einzelnen Leimringe aus der Totholzkäferinventur 2011 im Bannwald Sommerberg. Tatsächliche Fangzahlen je Fläche (cm²) und umgerechnete Werte je m². 81

Tab. 21: Absolute Zahl xylobionter Käfer und prozentualer Anteil der Totholzkäferarten, die bei der Zweitinventur 2011 im Vergleich zur Erstinventur 1993-96 im Bannwald Sommerberg wiedergefunden, neu gefunden oder nicht mehr gefunden (fehlend) wurden; stand = standardisierter Methodenmix; stand(+HF) = standardisierter Methodenmix inklusive Handfänge; alle = Inventuren inklusive aller Jahre und aller Methoden. 84

Tab. 22: Vor- und Nachteile der in der Totholzkäferinventur 2011 im Bannwald Sommerberg eingesetzten Methoden, sowie Verbesserungsvorschläge. 93

Tab. 23: Vorschläge für ein Monitoringdesign zur Erhebung von xylobionten Käfern in Bannwäldern. ! = prioritär; !! = sehr prioritär. 94

Tab. 23: Vorschläge für ein Monitoringdesign zur Erhebung von xylobionten Käfern in Bannwäldern. ! = prioritär; !! = sehr prioritär.

2-jährige Untersuchungen von Anfang April bis Ende September in Naturwaldreservaten und auf Vergleichsflächen				
standardisierte Methoden	Anzahl je Bestand (Stratum)	Intervalle	Prioritäten	witterungsabhängig
LR	3 (2)	2- (4-) wöchig	!!	nein
RF	3 (2)	2- (4-) wöchig	!!	nein
FF	1 (0)	2- (4-) wöchig	-	nein
PK	12 (6) je 45 min	6 (3) x pro Vegetationsperiode	!!	ja
SE	1 (0)	2- (4-) wöchig	-	nein
nicht standardisierte Methoden	Anzahl je Bestand (Stratum)	Intervalle	Prioritäten	witterungsabhängig
HF	variabel	variabel	!!	ja
LF	variabel	2- (4-) wöchig	(!)	ja
AZ	variabel	über beide Vegetationsperioden	!	nein

Immer abhängig von der Homogenität des Untersuchungsgebietes!!!

Für statistische Auswertungen sollten stets die Daten, die mit den standardisierten Methoden erhoben wurden, eingesetzt werden. Deskriptiv und unter Vorbehalt können die

nicht-standardisierten Daten in die Auswertungen integriert werden.

Für ein zuverlässiges Monitoring ist eine einheitliche und informationshaltige Protokollie-

rung und Archivierung der Daten unerlässlich. Anzustreben sind Monitoringdatenbanken, die neben den Ergebnissen auch Informationen zum Untersuchungsdesign beinhalten.

6 Zusammenfassung / Summary

Durch den Vergleich der Totholzkäferzönosen zweier Inventuren im Bannwald Sommerberg (Stromberg-Heuchelberg, Kraichgau-Neckarbecken, nördliches Baden-Württemberg) aus den Jahren 1993-1996 und 2011 konnte eine Zunahme der xylobionten Käfer mit Dauer der Ausweisung des Sommerbergs zum Bannwald festgestellt werden. Die Inventuren beziehen sich auf die Fläche des 1970 ausgewiesenen Bannwaldes mit 12,3 ha.

Der Bestand entspringt ehemaliger Mittelwaldnutzung und ist von bis zu 240 Jahre alten Eichen geprägt. Als vorherrschende Waldgesellschaften sind „Hainsimsen-Buchenwald“ und „Eichen-Hainbuchenwald“ zu nennen.

Von 1993 bis 1996 wurden insgesamt 213 und im Jahr 2011 insgesamt 309 holzbewohnende Käferarten nachgewiesen. Um die Ergebnisse ver-

gleichen zu können, wurden mit demselben Methodenensemble gewonnene Inventurlisten aus den Jahren 1995 und 2011 gegenübergestellt. Mit diesem wurden 2011 insgesamt 249 Arten und 1995 insgesamt 121 Arten nachgewiesen.

Die meisten Arten der Inventur 2011 wurden mit den Leimringen erfasst. 1995 ergaben die Handfänge außerhalb der Probekreise die höchsten Artenzahlen. Marginale Bedeutung für die Artenzahl hatten in beiden Jahren die Fensterfalle und der Stammeklektor. Die nur 2011 eingesetzten Rahnfalle und Lichtfänge erwiesen sich als hilfreicher Methodenzusatz zur Komplementierung der Inventur. So erbrachten sie nach den Leimringen die höchsten Artenzahlen und die meisten exklusiven Arten. Unter den Rahnfalletripletts wurden mit der eichenstammnahen, besonnten Rahnfalle die meisten

Arten erzielt. Unter den Leimringtripletts wurden sowohl 1995 als auch 2011 die meisten Arten mit dem Leimring an der Eiche erfasst. 2011 war der Standort allerdings blütenreich und sehr besonnt.

Die Dominanzstruktur zeigt 2011 deutlich mehr Individuen in mehr Arten als 1995. Sowohl 2011 als auch 1995 machen die Arten, die lediglich mit einem Individuum erfasst wurden, etwa 30 % aus. Für die standardisierten Methoden wurden 2011 deutlich niedrigere Evenness-Werte berechnet. Die Ursache liegt in der ungleichen Verteilung der Individuen auf die Arten. Hierbei fällt vor allem der Pflanzenkäfer *Myctochara linearis* ins Gewicht, der mit 754 Individuen gefunden wurde. Bezieht man die nicht-standardisierten Methoden ein, weisen die Rahnfalle die höchste Ungleichverteilung auf, hervorgerufen durch die

hohen Individuenzahlen weniger, vom Ethanol angelockter Arten (*Xyleborus saxeseni*, *X. germanus*, *Cryptarcha strigata*, *C. undata*, *Litargus connexus*, *Placusa pumilio*).

Auch wenn im Jahr 2011 bessere klimatische Bedingungen zu der großen Zahl nachgewiesener Arten beitrugen, bestätigt sich die Hypothese, dass mit der Anreicherung des Tothholzes in Laubwäldern eine Zunahme der Artendiversität einhergeht. So nahmen vor allem Arten mit Wald- und Laubwaldpräferenz zu. Die Tothholzaufnahmen und die Handfänge in sechs ausgewählten Probekreisen lassen von 1995 bis 2011 eine Zunahme des Holzes in späteren Zersetzungsstadien sowie der Mulm- und Pilzbewohner erkennen. Die erhöhte Zahl der Arten mit Präferenz für offene, besonnte Strukturen und der Blütenbesucher hängt mit den Auflichtungen durch den Sturm „Lothar“ zusammen. Witterungsbedingt kam es zu einem stärkeren Dispersionsverhalten, was zu einer Zunahme vereinzelter Nadelwaldbewohner im Bestand führte.

Mit der Zunahme von Primärkonsumenten erhöhte sich die Zahl der Sekundärkonsumenten. 77 neu erfasste Arten konnten nicht aus dem faunistischen Potential des Naturraumes erklärt werden. Diese Arten sind neu für den Stromberg-Heuchelberg und setzen sich aus weit verbreiteten Arten und Spezies mit mitteleuropäischem, südeuropäisch-mediterranem und nordeuropäischem Verbreitungsschwerpunkt zusammen. Der Einfluss des Klimawandels könnte ein Grund für die Zuwanderung einiger dieser Arten sein. Mehr als 30 % der neuen Arten haben einen Schutzstatus auf der Roten Liste der Tothholzkäfer Baden-Württembergs.

Eine bedeutende Rolle für die

erhöhte Diversität spielt das Vorkommen der Eiche. Vier der nur im Jahr 2011 nachgewiesenen Urwaldreliktarten sind mehr oder weniger streng mit der Eiche assoziiert (*Gasterocercus depressirostris*, *Corticeus fasciatus*, *Oxylaemus variolosus*, *Aesalus scarabaeoides*). Lediglich zwei Urwaldreliktarten weisen keine spezifische Bindung auf (*Mycetophagus ater*, *Aeletes atomarius*). *M. ater* ist die einzige Urwaldreliktart, die auch in der Untersuchung von 1993 bis 1996 erfasst wurde. Auch die Zunahme der Arten, die die Eiche als Habitatpflanze bevorzugen, unterstreicht die Bedeutung der Eiche für die Artendiversität im Bannwald Sommerberg.

Für ein Tothholzkäfermonitoring wird ein standardisiertes Methodenprogramm vorgeschlagen, das durch zusätzliche, nicht-standardisierte Methoden ergänzt wird.

By the comparison of the dead wood beetle-coenosis of two inventories in the strictly protected forest Sommerberg (Stromberg-Heuchelberg, Kraichgau-Neckarbecken, Northern Baden-Württemberg) in the years 1993-1996 and in 2011, it could be observed that there was an increase of the number of xylobiontic beetles in combination with the term of declaration as a protected forest. The inventories apply to the area of the in 1970 declared protected forest with 12.3 ha.

The stand arises from a former coppice with standards ("Mittelwald") -use and is characterized as a "woodrush beech forest" and "oak-hornbeam forest" with oaks up to 240 years old.

From 1993 to 1996 a total of 213 and in 2011, a total of 309 dead wood-dwelling beetle species were detected. For a com-

parison, the inventory list of the year 1995 was matched with the list of the year 2011 in use of the same methods. With this ensemble of methods in 1995, a total of 121 species and in 2011, a total of 249 species were detected.

In 2011, the glue ring method adduced the most species for the inventory; in 1995, the hand catch method out of the fixed area plots was the most effective method. In both inventories, the window trap and the closed trunk eclector had just a marginal meaning for the total number of species. The only in 2011 used flight traps and the light-trapping method proved to be helpful to complement the inventory. Following the glue ring method, these methods adduced the highest numbers of species and the most exclusive species. Within the flight trap triplets, most species were caught with the flight trap that was positioned at a sunny locality and near the trunk of an oak. In 1995 as well as in 2011, most species within the glue rings were captured with the glue ring fixed on an oak. However, in 2011, the environment of the oak glue ring was flower rich and very sunny.

The dominance structure shows in 2011 clearly more specimens in species than in 1995. In 2011 as well as in 1995, about 30 % of all species were captured with only one specimen. In 2011, lower evenness values were calculated. This is due to the unequal distribution of the specimens for the species. Especially the comb-clowed beetle *Mycetochara linearis* could be found in 754 specimens. Outside the standardized program, the flight traps offer the highest unequal distribution, caused by the high number of specimens that were attracted by ethanol (*Xyleborus*

saxeseni, *X. germanus*, *Cryptarcha strigata*, *C. undata*, *Litargus connexus*, *Placusa pumilio*).

Even if the better climatic conditions in 2011 were conducive for the high number of detected species, the hypothesis that an accumulation of deadwood in broad-leaved forests leads to an increase of the species diversity could be corroborated. Especially the number of species with a preference for forests and broadleaved forests increased. The structures of the habitat changed for the benefit of species that rely to deadwood in later stages of decay. The investigation of the deadwood and the hand catches in six fixed area plots show an increase of deadwood in later stages of decay and of the inhabitants of mulm and tree fungi. The higher numbers of species with preference for open, sunny structures and of the species that visit flowers depends on the disturbed canopy cover, due to the activity of

the storm "Lothar" in 1999. The increased dispersal of some species caused by the weather led to an increase of individual inhabitants of conifer forests in the stand.

Following the increase of the primary consumers, the number of secondary consumers has risen as well. The faunistic capability of the surrounding nature area could not explain 77 recent detected species. These species are new for the nature area "Stromberg-Heuchelberg" and are mainly composed of widespread species and species with a main area of distribution in Central Europe, Southern Europe-Mediterranean and Northern Europe. The influence of the climate change might be a reason for the immigration of some of those species. More than 30 % of all new detected species are listed with a rank in the Red List of dead wood beetles of Baden-Württemberg.

The appearance of the oak

plays a major role for the added diversity. Four of the only in 2011 detected Urwald relict species feature a more or less strict compound to the genus oak (*Gasterocercus depressirostris*, *Corticeus fasciatus*, *Oxyaemus variolosus*, *Aesalus scarabaeoides*). Alone two Urwald relict species feature no specific compound (*Mycetophagus ater*, *Aeletes atomarius*). *Mycetophagus ater* is the only Urwald relict species detected also between 1993 and 1996. Also, the increase of species that prefer the oak as a habitat plant, emphasize the meaning of the oak for the species diversity in the protected forest Sommerberg.

To start a monitoring-program of xylobiontic beetles a standardized ensemble of methods is suggested that should be completed by non-standardized methods.