Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

Borkenkäfer-Newsletter Nordschwarzwald
07.06.2018

Beobachtungszeitraum: 30.05. bis 05.06.2018

Mach Dir nix draus – *Ips* kommt bald raus

Und, haben Sie auch schon Jungkäfer in den heimischen Pheromonfallen? 10 % waren es in der vergangenen Woche in den Fallen auf ca 600 m üNN im Stadtwald Freiburg, der Rest wird folgen. Chance gehabt und verpennt! Nun, nicht traurig sein, im Nordschwarzwald ist es noch nicht ganz so weit.

Jungkäfer gibt es vor allem da, wo sich Käfer ungeschoren in liegenden oder stehenden Bäumen entwickeln konnten. Was ja eigentlich gar nicht sein darf – wer täglich ernsthaft kontrolliert, umschneidet, abfährt, entrindet, der lebt sorgenfrei.

Klar, in der Nationalpark-Situation ist alles ein bisschen anders. Hier heißt der Förster *Ips* – er entwickelt sich erlaubterweise in der Kernzone, ja auch Entwicklungszone, und erobert von hier aus den Rest der Welt[1]. Er entscheidet, er weist an, zeichnet aus, er bestimmt den Totholzanteil und sichert die Grundsicherung (GruSi[2]) der Spechte. Und ein bisschen auch die der Pressefuzzis, die aus Bohrmehl „Späne“ oder „Sägemehl“ machen und andere solche Sachen. Sägen können nächtlich ältere Förster – meist gut bezahlt –, sägen können am Tag jüngere Forstwirtinnen – meist schlecht bezahlt , aber *Ips* sägt nicht. Womit auch? Er bohrt, nur mit Mandibeln, und schubst mit dem Po das Bohrmehl raus. Sollte die Evolution *Ips* eines Tages mit einer Säge ausstatten, dann Gnade uns Gott.

---

[1] Na, das ist aber arg übertrieben, so weit fliegen die Kerlchen ja gar nicht! Sie fahren ja auch nicht zum Brötchenholen 20 km mit dem Auto, wenn’s die Weckle fußläufig um die Ecke gibt.

[2] Die *Grundsicherung* ist für manche Arbeitnehmer/in im forstlichen Umfeld später von großer Bedeutung: Personen, die die Altersgrenze erreicht haben und ihren Lebensunterhalt nicht selbst bestreiten können, erhalten damit eine Unterstützung, mit der das soziokulturelle Existenzminimum abgedeckt werden soll. Die Grundsicherung im Alter ist eine Leistung der Sozialhilfe und erfüllt die gleiche Funktion wie die Hilfe zum Lebensunterhalt.

Buchdruckermäßig ist das Ländle derzeit wohl zweigeteilt, der unruhige Osten erlebt andere Zeiten als der vorwiegend gemäßigte Westen. Aber was geht im Nordschwarzwald? Hier tanzen weiterhin die Puppen in den Gängen, erste, wenige Jungkäfer wurden gesichtet. Was in Poltern am Wege recht frisch aufgebahrt liegt, wird besiedelt. Frisches Bohrmehl? Scharfes Messer, Rinde auf und reingelinst: Käferdamen, grüne Witwen überall. Der neue Fangbaum ist da, Tim und seinen Mannen sei Dank. Liegt da kaum ne Woche, schon sind die Damen reingekrochen. Muttergänge, Eiablagen, alles zügig erledigt. Frau ist flott unterwegs und fürchtet wohl die Konkurrenz der jungen Dinger der ersten Generation. Die kommen dann ja bald ins Schwärmen, und vorm Kreißen machen sie sich schon auf die Suche nach einem Kitaplatz. Für bis zu 60 Bälger gleich auf einmal.

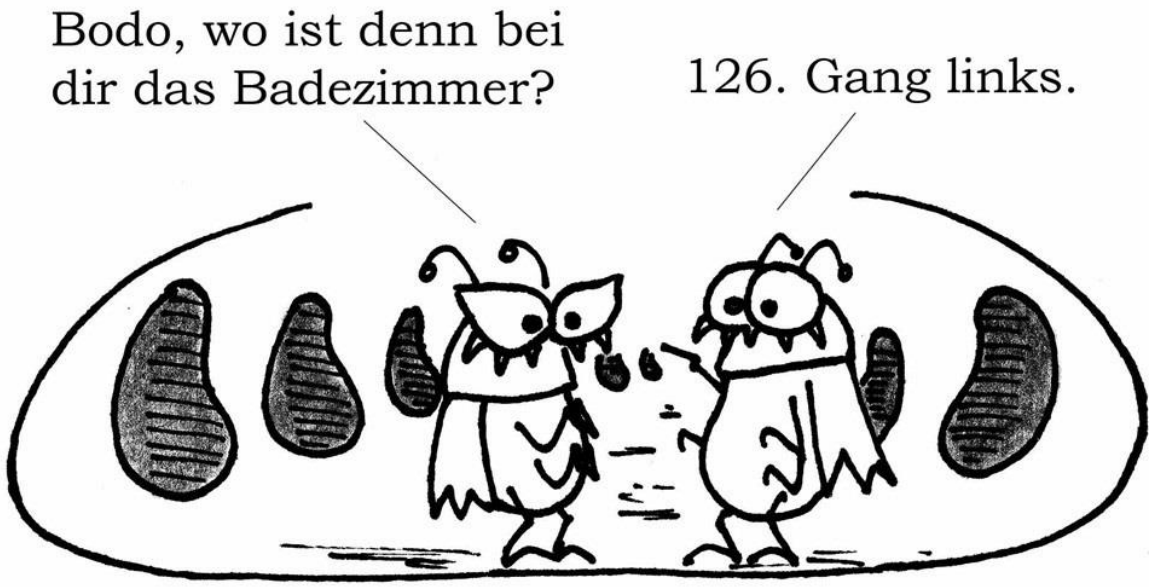

Abb. 1: Aus der Serie „Blick in Borkenkäfers Wohnstube“ (Zeichnung: Lucas Kranich)

Grüne Woche im Tonbachtal

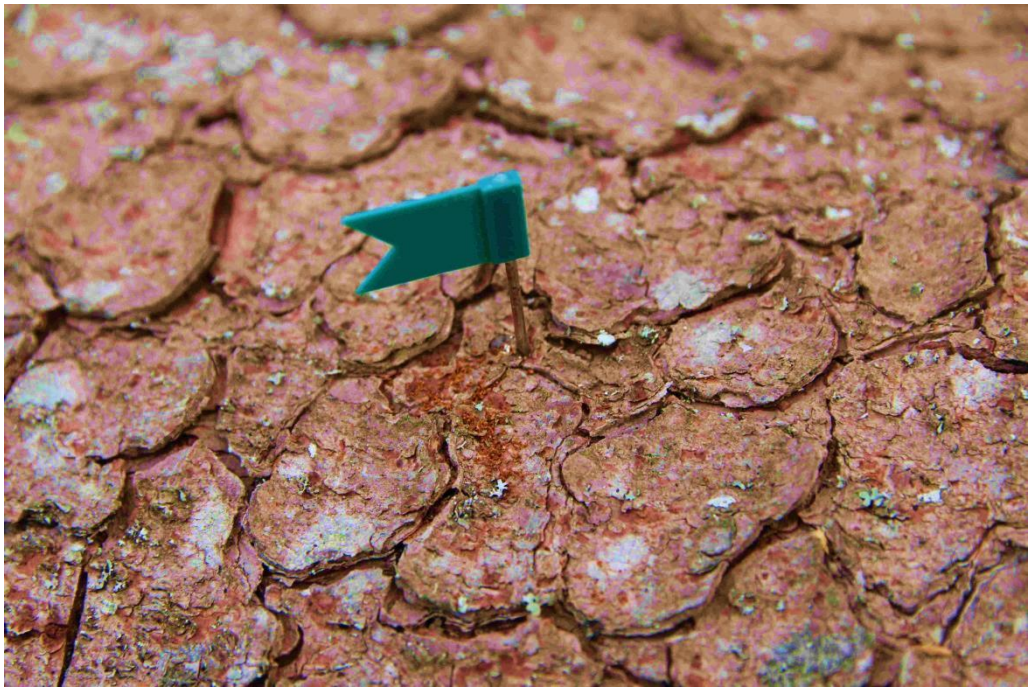

Abb. 2: In der aktuellen KW 23 wurden alle Einbohrungen (Geschwisterbruten anlegender Käferdamen) grün markiert. Grüne Wochen. Grüne Witwen. (Foto RJ 07.06.2018)

#T*IP*P*S_Ips*

Jaja, wieder diese Nervensäge: Die Bohrmehlsuche lohnt sich nun, letzte Geschwisterbruten werden angelegt, erste Jungkäfer kommen bald ins Schwärmen und können hie und da für Neubefall sorgen. Im nördlichen Schwarzwald (nur hier!) ist die Lage derzeit nicht brisant. Nutzen Sie diese Situation für gründliches und präventives Handeln. Einige Polter am Wegesrand scheinen der Totholzanreicherung zu dienen. Neben Kupferstecher und Buchdrucker werden hier auch schon Holzbrüter (wie der amerikanische Nutzholzborkenkäfer) gefunden. Raus damit, woran es auch klemmen mag: Abhilfe schaffen!

Kleine Amerikaner in wilder und wohltuender Wildnis unterwegs

„Der Amerikanische Nutzholzborkenkäfer stammt aus dem östlichen Teil Nordamerikas und ist dort von Ontario bis Florida verbreitet. Er tritt als bemerkenswerter technischer Holzschädling an verschiedenen Nadelbaumarten wie *Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Larix*, *Tsuga* und *Pseudotsuga* auf. 1933 wurde diese Borkenkäferart in Europa zuerst in Nordwestfrankreich gefunden. Nachweise gelangen dann 1965 in Holland und fast zur gleichen Zeit in Deutschland im Schwarzwald. Wie die bisherigen Befunde aus Mitteleuropa zeigen, bevorzugt der Käfer bei uns als Brutbaum die Kiefer.

Der Amerikanische Nutzholzborkenkäfer ist 3,2 bis 3,5 mm lang und damit etwa so groß wie der Gestreifte Nutzholzborkenkäfer (*Xyloterus lineatum*). Im Gegensatz zum Gestreiften Nutzholzborkenkäfer ist *Gnathotrichus materiarius* dunkel *bis* rötlich-braun gefärbt. Es handelt sich aber ebenfalls um eine monogame, holzbrütende und pilzzüchtende Borkenkäferart. Das Brutsystem mit Muttergängen und leitersprossenartig abzweigenden Larvengängen ähnelt etwas dem des Gestreiften Nutzholzborkenkäfers. Zwar besitzen die Larvengänge einen etwas geringeren Durchmesser (ca. 1 mm), dringen aber bis 15 cm tief ins Holz ein. Der von den Käfern kultivierte Ambrosiapilz färbt die Gänge schwarz.“[3]

Wenn mal so ein Morphologe in die Nordschwarzwälder Brutbilder schaut, wird doch gleich mehr gefunden: Dieses amerikanische Kerlchen scheint vor allem Polter zu besiedeln, die partout nicht abgefahren werden sollen. Bild folgt nächste Woche, die Käferchen werden erst noch für das Foto-Shooting präpariert.

Die aktuelle Lage

Zur Seite, lass mal den DWD berichten: Von wegen Wonnemonat: Der Mai war in Baden-Württemberg in diesem Jahr so nass und sonnenscheinarm wie in keinem anderen Bundesland. Wie der Deutsche Wetterdienst (DWD) am Mittwoch mitteilte, meldete das Land knapp 90 Liter Niederschlag pro Quadratmeter – so viel wie nirgendwo sonst. Grund waren laut DWD auch zahlreiche Gewitter. Mit rund 220 Sonnenstunden lag der sonst sonnenverwöhnte Südwesten im bundesweiten Vergleich ebenfalls hinten. Im Schnitt war es im Mai 15,2 Grad warm. Im gesamten Frühling konnte Baden-Württemberg eine Durchschnittstemperatur von 10,2 Grad verzeichnen. Damit sind die Temperaturen im Vergleich zum Vorjahr um 2,9 Grad gestiegen. Zwar kamen mit rund 160 Litern Niederschlag pro Quadratmeter im Vergleich zum Vorjahr 83 Liter weniger vom Himmel – Baden-Württemberg war dennoch eines der niederschlagreichsten Bundesländer. Mit 570 Sonnenstunden – letztes Jahr waren es noch 457 – war es außerdem im Südwesten im Bundesvergleich auch sonnenscheinarm. Bundesweit war der Monat Mai den

[3] Verändert nach Olaf Schmidt.

Meteorologen zufolge außergewöhnlich warm und reich an Sonnenschein. Mit einem Temperaturdurchschnitt von 16 Grad war es etwa 3,9 Grad wärmer als im Durchschnitt der Referenzperiode. Damit sei der Monat ähnlich warm gewesen wie der Mai 1889, der bisherige Rekordhalter des wärmsten Mais seit Beginn der Aufzeichnungen. Mit 275 Stunden Sonne war der Mai 2018 zudem einer der fünf sonnenscheinreichsten seit Beginn der Aufzeichnungen.

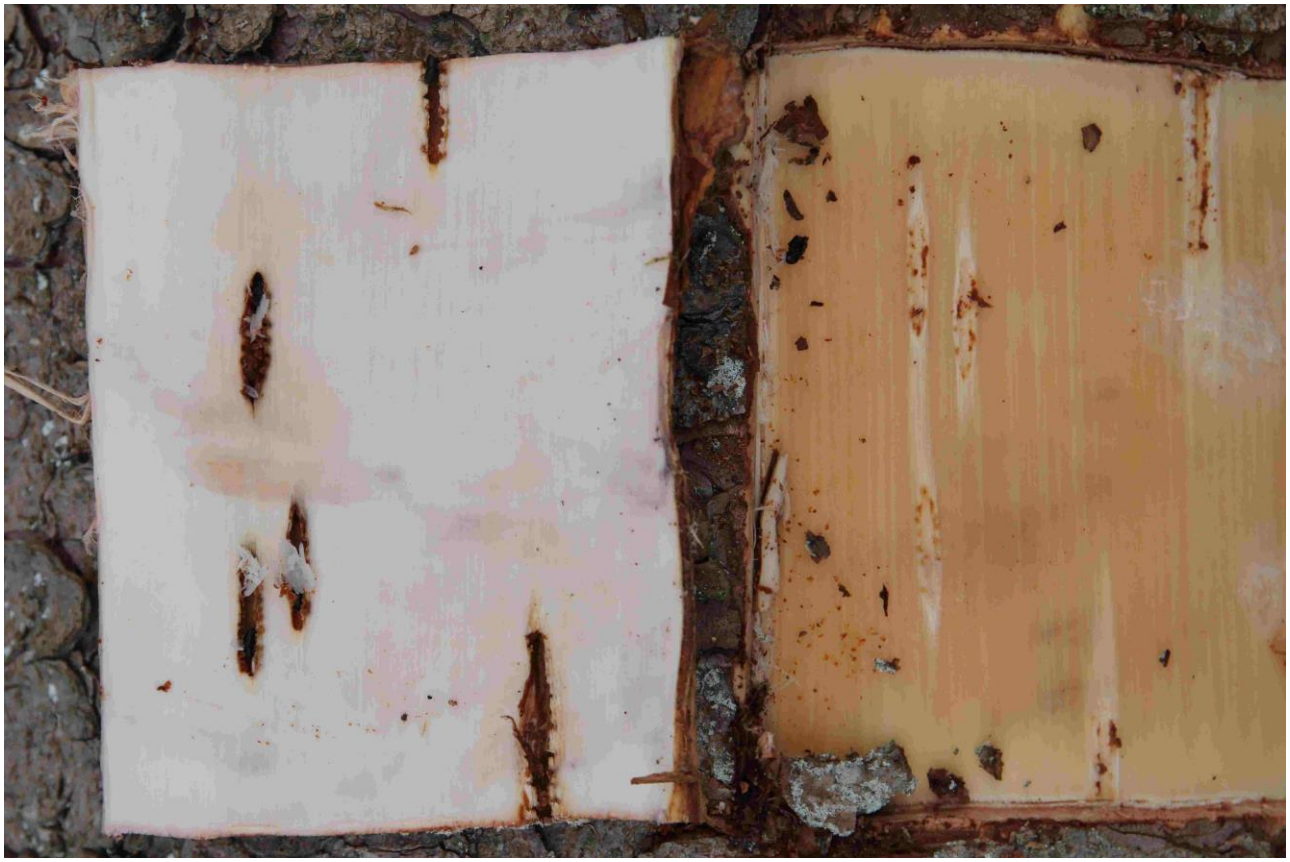

Abb. 3: Alleinerziehende Damen unter sich; Anlage der Geschwisterbruten in der „Kita Tonbachtal“ (Foto RJ 06.06.2018)

In der vergangenen Woche herrschten im Raum Freudenstadt Tiefsttemperaturen von 11 bis 16 °C und Höchstwerte von 21 bis 25 °C, damit war es geringfügig **wärmer** als in der Vorwoche.
Niederschläge fielen ca 18 l auf den Quadratmeter runter, dabei an einem Abend allein 12 l in Form eines Gewitterregens. Die Vorhersagen bringen Temperaturen von 10 bis 28 °C, daneben werden aber auch wieder ergiebige Niederschläge erwartet, die meist als Gewitterregen niedergehen sollen. Die Gewitterneigung soll gegenüber der Vorwoche deutlicher ausgeprägt sein. In den Brutgängen im Nordschwarzwald tanzen weiterhin die Puppen, erste frühreife Jungkäfer werden gesehen. Der Hauptausflug der Tonbachtaler BuchdruckerInnen wird sich wohl auf das Ende der zweiten Juniwoche verlagern.

Abb. 4: Der kleine carnivore Polterflitzer, auch Ameisenbuntkäfer genannt, lebt derzeit im Schlaraffenland (Foto RJ 06.06.2018)

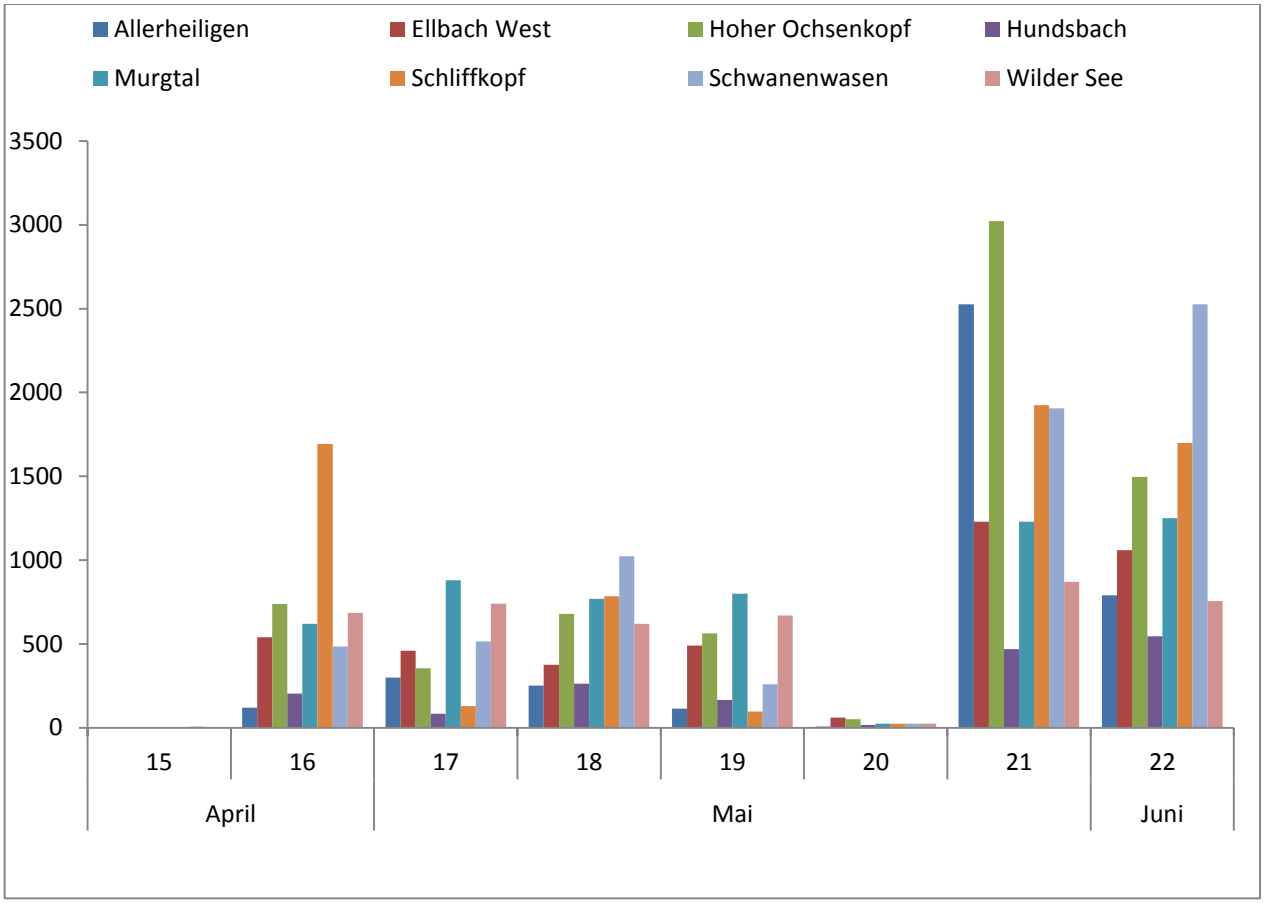

Abb. 5: Buchdrucker-Schwärmverlauf im Pufferstreifen 2018, Mittelwerte von 4 bzw. 8 Fallen je Gebiet (15, 16 … = Kalenderwochen)

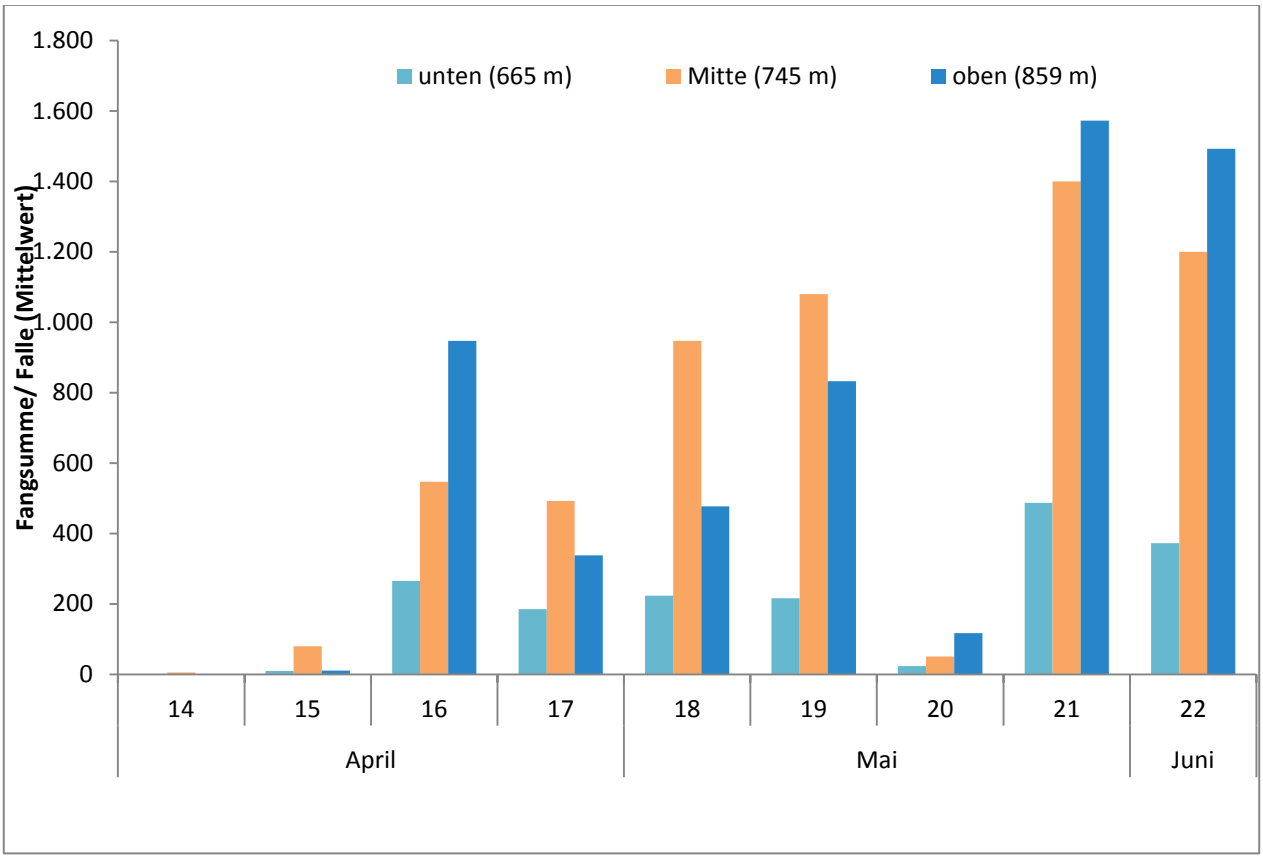

Abb. 6: Buchdrucker-Schwärmverlauf 2018 auf der Intensivbeobachtungsfläche der FVA im Tonbachtal bei Baiersbronn

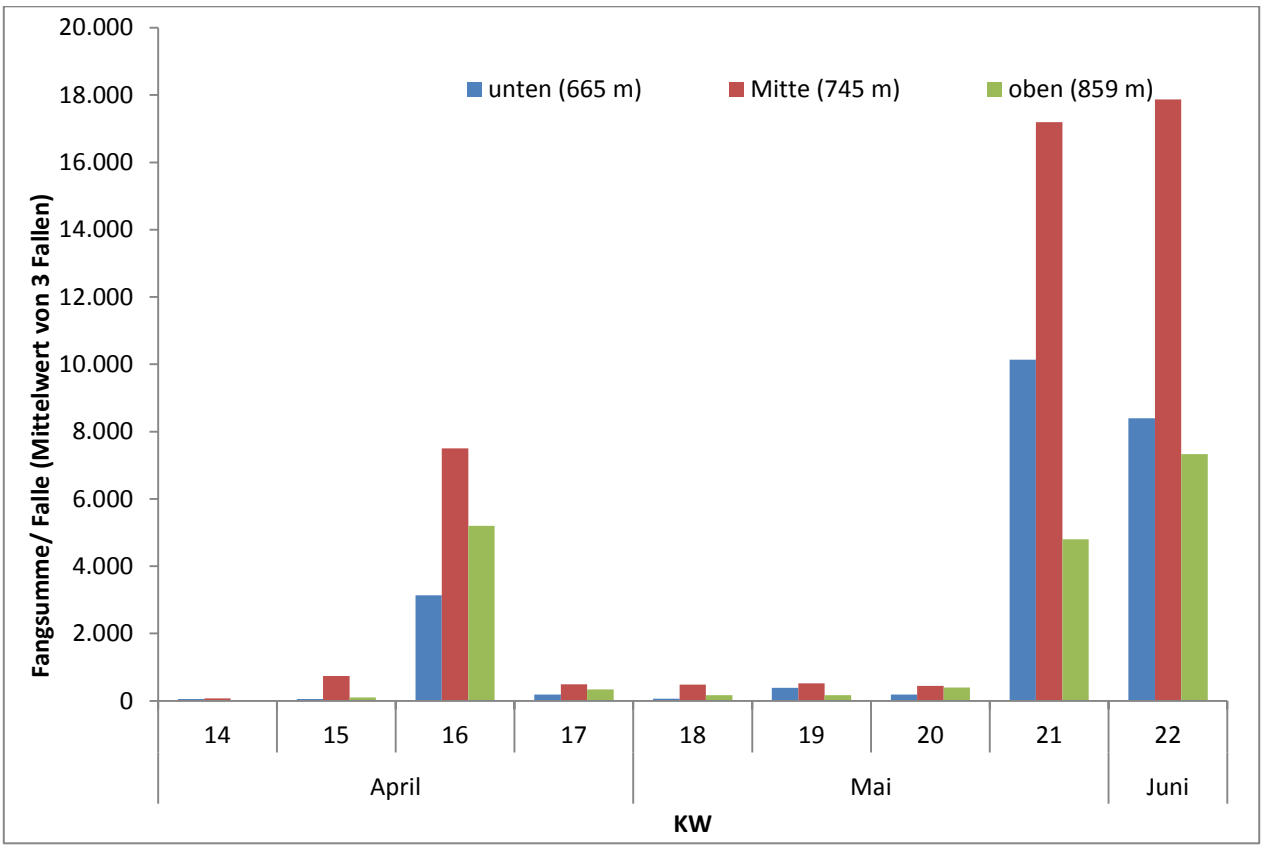

Abb. 7: Kupferstecher-Schwärmverlauf 2018 auf der Intensivbeobachtungsfläche der FVA im Tonbachtal bei Baiersbronn

Abb. 8: Trinken Sie Ihren Rotwein mit Cola? Hand in Hand in einer Falle, Chalcoprax und Pheroprax. Hier sollen wohl Kupferdrucker und Buchstecher nachgewiesen werden? Würde mich ja interessieren, wie die Fangmengen solcher Mischfallen ausgewertet werden? Trennen, zählen? Auslitern, Mittelwert Bildung? Leute, Leute …(Foto RJ 06.06.2018)[4]

Abb. 9: L1- und L3-Buchdrucker-Larven im Vergleich (Foto RJ Juni 2018)

[4] Gemeinsame Anwendung von Pheroprax Ampulle und Chalcoprax®: Wird bei einer sorgfältigen Vorkontrolle von Stehendbefall (auch der Baumkronen) eine Vergesellschaftung von Buchdrucker und Kupferstecher festgestellt, müssen die Lockstoffe für beide Käferarten eingesetzt werden (Pheroprax Ampulle und Chalcoprax). Auf räumliche Trennung beider Produkte ist dabei zu achten. …Die Lockstoffe getrennt in einzelnen Fallen einzusetzen, d.h. im Wechsel eine Falle mit Pheroprax Ampulle, eine Falle mit Chalcoprax bestücken. https://www.agrar.basf.de/agroportal/de/media/migrated/de/productfiles/ga/ga-pheroprax.pdf

Abb. 10: Nein, keine Botox-Made, sondern eine Borkenkäfer-Puppe (Fotos RJ 01.06.2018)

Was Sie schon immer wissen wollten über Jugendstadien der Insekten[5]

Insektenlarven, Jugendstadien der Insekten, die imagoähnlich (meist Hemimetabola) oder imago-unähnlich sein können (Holometabola). Die Jugendstadien sind durch Häutungen gegeneinander als Larvalstadien abgegrenzt. Die Zahl der Häutungen ist von Gruppe zu Gruppe verschieden und oft artkonstant. Sie kann aber auch zwischen Männchen und Weibchen differieren oder überhaupt in Abhängigkeit vom Nahrungsangebot variabel sein. Viele Insektenlarven haben in Anpassung an larveneigene Lebensumstände auch larveneigene (imaginifugale) Merkmale entwickelt, die bei der Imago nicht mehr auftreten. So haben die Larven der holometabolen Insekten statt Komplexaugen sog. Stemmata. Oft sind auch die thorakalen Beine (Extremitäten) gänzlich anders gestaltet als bei der Imago. Die aus dem Ei schlüpfende Larve wird als Eilarve oder Primärlarve, die vor der Imaginal- bzw. Puppenhäutung befindliche Larve als Altlarve (fälschlich oft auch als Adultlarve) bezeichnet; Adultlarven wären geschlechtsreife, also neotene Larven (larviform), z.B. Weibchen von Schildläusen (Pädogenese). Spezielle Larvenstadien vieler Hemimetabola sind die Nymphen. Nach dem jeweiligen Aussehen und der Lebensweise werden spezielle Larven als Raupe, Engerling, Made, Drahtwurm oder Holzwurm bezeichnet.

Larve

Larve (von lat. larva, Pl. larvae) bezeichnet in der Zoologie eine Zwischenform in der Entwicklung vom Ei zum Erwachsenenstadium. Sie tritt bei Tieren auf, die eine Metamorphose durchlaufen.

[5] Aus Spektrum der Wissenschaft und zahlreichen anderen Quellen.

Abb. 11: Ein Baumweißling (*Aporia crataegi*) erfreut den Morphologen beim Arbeiten in praller Sonne (Foto RJ 06.06.2018)

Beispiele für Larven bei Insekten sind Maden oder Raupen. Die Bezeichnung von verschiedenen Larvenstadien wird häufig als L1, L2 usw. abgekürzt. Larven sehen völlig anders aus als das ausgewachsene Tier und haben oft auch eine ganz andere Lebensweise. So leben zum Beispiel die Larven von Stechmücken oder Libellen im Wasser, während das ausgewachsene Insekt (Imago) an Land lebt. Haben die jungen Tiere keine eigenen Larvalmerkmale, so spricht man von einer Nymphe.

Raupe

Als Raupen bezeichnet man die Larven der Schmetterlinge bzw. einiger anderer Insekten. Die Raupe ist das eigentliche Fressstadium der Schmetterlinge. Bei manchen ist dieses Stadium das einzige, in dem sie überhaupt Nahrung zu sich nehmen. Die Falter dieser Arten leben dann nur für die Fortpflanzung und sterben schon bald nach ihrem Schlupf. Dadurch, dass sich das Körpervolumen der Raupen stark vergrößert, müssen sie sich mehrmals häuten, bis sie ihre endgültige Größe erreicht haben. Sie bilden von Zeit zu Zeit eine neue größere Haut, die unter der alten wächst. Zur Häutung schwillt die Raupe an, bis die alte Haut platzt und durch Muskelbewegungen nach hinten weggeschoben werden kann.

Made

Als Made bezeichnet man eine Larve der Zweiflügler, zum Beispiel der Fliegen. Sie zeichnet sich gegenüber allen anderen Insektenlarven durch das völlige Fehlen von Kopfkapsel und echten Gliedmaßen aus. Madenartige, also beinlose Larven kommen auch in vielen anderen Holometabola-Ordnungen vor, zum Beispiel bei Bienen, Ameisen oder Bockkäfern. Einige Maden, etwa die der Mücken, besitzen statt fehlender Beine Stummelfüße, mit denen sie sich über den Untergrund schieben können. Andere, im Substrat lebende Arten haben diese Fortbewegungsorgane völlig verloren und bewegen sich peristaltisch fort. Die Mundwerkzeuge dieser Maden sind in der Regel zangenartige Mundhaken, die sich im Schlund befinden (Cephalopharyngealskelett, mit dem Schlundganglion). Der Körper wird von einer mehr oder weniger festen äußeren Cuticula gestützt. Oft sind Maden vorne spitz und hinten am breitesten.

Lesetipp: Wer auf Toten lebt, muss früher sterben

Puppe
Eine Puppe bezeichnet in der Zoologie ein morphologisch klar abgegrenztes, meist fast oder völlig bewegungsloses Übergangsstadium zwischen der Insekten-Larve und dem geschlechtsreifen Vollinsekt (Imago). Die Puppe geht nach einer Häutung aus dem letzten Larvenstadium hervor und häutet sich selbst zur Imago. In jedem Fall ist dieses Stadium dadurch gekennzeichnet, dass jede Nahrungsaufnahme unterbleibt.
Das Puppenstadium ist charakteristisch für die holometabolen Insekten, dazu gehören Schmetterlinge, Käfer, Zweiflügler, Hautflügler und einige weitere Ordnungen. Bei diesen sehen die Larven völlig anders aus als die ausgewachsenen Tiere (Imagines). Einige hemimetabole Insekten wie die Fransenflügler oder die Schildläuse haben konvergent ebenfalls puppenähnliche Ruhestadien entwickelt, die sich aber in wesentlichen Merkmalen von den echten Puppen der Holometabola unterscheiden.

Engerling
Als Engerling bezeichnet man die Käferlarven der Überfamilie Scarabaeoidea (Blatthornkäfer). Dazu gehören als bekannteste Käferarten nicht nur die Mai- und Junikäfer, sondern u. a. auch die Gartenlaubkäfer, Rosenkäfer und Nashornkäfer.

Handlungsempfehlungen

Also, bislang wurden nur 36 stehende Käferbäume gefunden (52 Fm), auf 4.500 ha. Immerhin wurden aber bei Kontrollen 407 ZN-Bäume gefunden und versorgt, also liegende bzw. stehend-gebrochene Bäume, die sonst vom Käfer angenommen worden wären. Letzteres ist ein Zeichen für hohe Wachsamkeit: ZN suchen, entdecken und entnehmen. So wird den Käfern vorausschauend potentielles Brutmaterial entzogen.

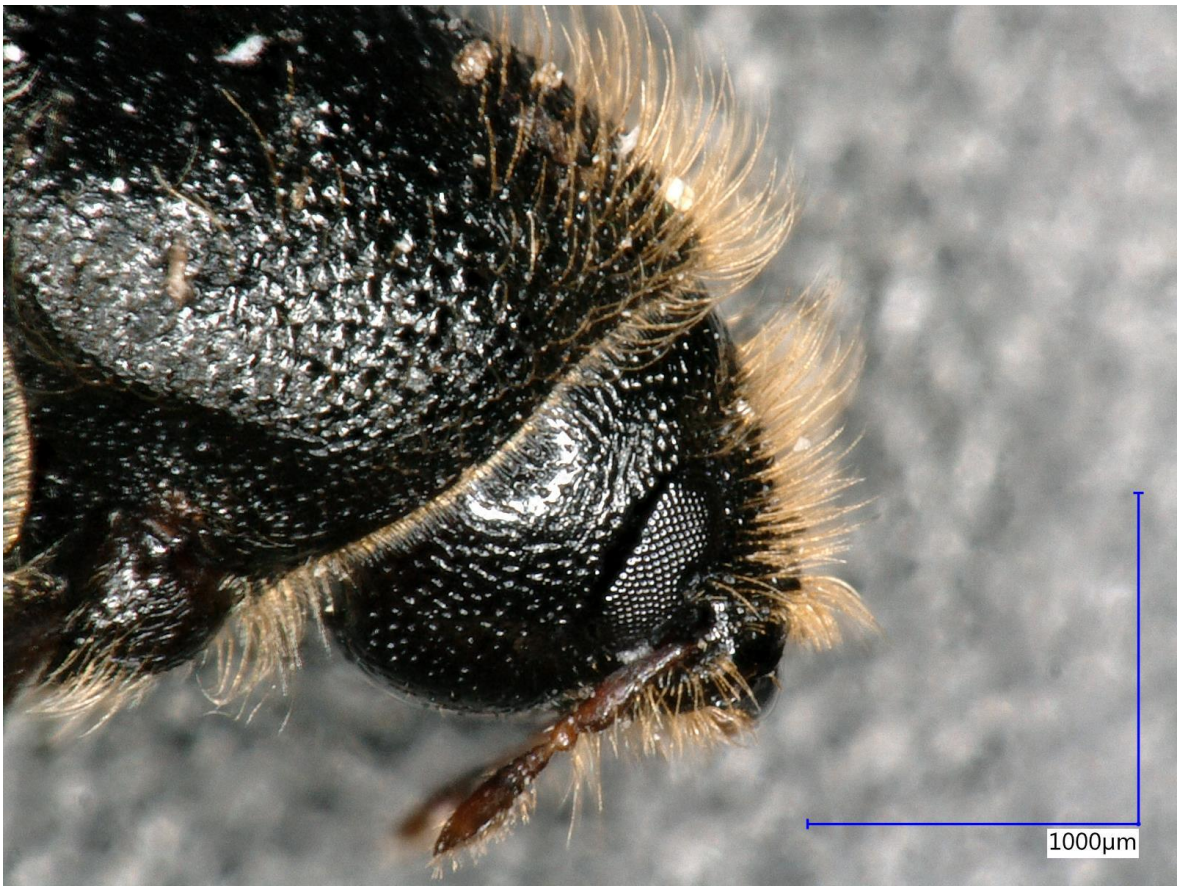

Abb. 12: Der abendliche Gewittersturm hat diesem kleinen Tonbachtaler eine flotte Frisur verpasst (Fotos RJ 01.06.2018)

Weiterhin gilt: Nun erhöht sich durch die Witterung und den Ausflug der ersten Generation das Risiko für Stehendbefall. Also von nun an bitte regelmäßiger und häufiger kontrollieren.

Bohrmehlsuche muss nach neuem Stehendbefall wegen Anlage der Geschwisterbruten an warmen und sonnigen Tagen durchgeführt werden

Kennzeichen eines Käferbefalls sind:

- braunes Bohrmehl auf der Rinde, unter Rindenschuppen, auf Spinnweben, am Stammfuß und auf der Bodenvegetation
- Harztröpfchen und Harzfluss am Stamm, vor allem am Kronenansatz
- helle Flecken, sogenannte ‚Spiegel', auf der Rinde durch die Tätigkeit der Spechte, wodurch größere Rindenstücke abfallen und das helle Splintholz sichtbar wird
- charakteristische Fraßbilder unter der Rinde
- Rötung
- Abfall grüner oder roter Nadeln

Kontrollieren Sie Ihre Wälder! Zu kontrollieren sind:

- geworfenes, gebrochenes und angeschobenes Sturmholz vom Januar 2018
- alle stehenden Fichtenbestände
- nach Schadereignissen, Hiebsmaßnahmen und Pflegeeingriffen liegengebliebenes, bruttaugliches Material
- aufgearbeitetes, in der Nähe gefährdeter Bestände lagerndes Nadelholz

Wann und wie häufig kontrollieren?

- ab jetzt bis Ende September
- je nach Gefahrenlage im ein- bis zweiwöchigen Turnus
- Kontrollen aussetzen bei starkem Wind oder Regen, da Bohrmehl weggeweht bzw. abgewaschen werden kann

Wo kontrollieren?

- Kontrollen gezielt im Bereich vorjähriger Befallsorte
- in südexponierten Lagen und an aufgerissenen Bestandesrändern
- an Rändern von Windwurf- und Schneebruchnestern
- in allen Fichtenbeständen bei entsprechender Gefahrenlage
- an Jungwüchsen bei der Gefährdung durch Kupferstecher

Wie kontrollieren?

- in älteren Beständen einzeln, d. h. Baum für Baum
- befallene Bäume für den Einschlag auffällig markieren

Nach den Kontrollen bitte reagieren:

Können Sie das Holz nicht rechtzeitig aus dem Wald bringen, sind folgende Verfahren zu überlegen:

- Hacken oder Stämme entrinden, sofern die Käfer noch nicht entwickelt sind
- Zur Reduktion des Befallsrisikos ist es erforderlich, vorhandenes bruttaugliches Material (frische Fichtenkronen, Resthölzer und Reisigmatten) unverzüglich aufzuarbeiten (Hacken, Mulchen, Abfahren). Frischer Stehendbefall durch den Kupferstecher ist nicht erkennbar. Daher ist es umso notwendiger, liegendes bruttaugliches Material auf Kupferstecherbefall hin zu kontrollieren und bei Befall unverzüglich aufzuarbeiten.

Tab. 1: Einzelauflistung der Fangzahlen des Monitoringnetzes

Summe von Fangzahl												
April			April	Mai					Mai	Juni	Juni	Summe
	15	16		17	18	19	20	21		22		
Allerheiligen	**0**	**481**	**481**	**1200**	**1010**	**455**	**31**	**10100**	**12796**	**3160**	**3160**	**16437**
29	0	25	25	40	30	51	2	1250	1373	400	400	1798
30	0	87	87	400	180	44	3	1250	1877	400	400	2364
31	0	125	125	400	320	120	10	3300	4150	960	960	5235
32	0	244	244	360	480	240	16	4300	5396	1400	1400	7040
Ellbach West	**2**	**2160**	**2162**	**1840**	**1500**	**1960**	**240**	**4920**	**10460**	**4240**	**4240**	**16862**
37	0	250	250	280	240	480	60	1200	2260	1280	1280	3790
38	0	350	350	520	480	720	75	2000	3795	1560	1560	5705
39	0	1200	1200	720	480	240	53	600	2093	880	880	4173
40	2	360	362	320	300	520	52	1120	2312	520	520	3194
Hoher Ochsenkopf	**15**	**5903**	**5918**	**2840**	**5430**	**4500**	**407**	**24180**	**37357**	**11980**	**11980**	**55255**
5	1	1140	1141	300	350	320	110	2900	3980	1580	1580	6701
6	0	465	465	140	360	200	80	2620	3400	1650	1650	5515
7	0	2100	2100	580	1240	720	18	4300	6858	2100	2100	11058
8	0	800	800	415	760	440	29	4000	5644	1980	1980	8424
9	0	560	560	380	400	320	23	2100	3223	1450	1450	5233
10	1	680	681	750	600	440	37	2360	4187	1400	1400	6268
15	7	37	44	110	1320	1660	70	3550	6710	900	900	7654
16	6	121	127	165	400	400	40	2350	3355	920	920	4402
Hundsbach	**0**	**813**	**813**	**332**	**1055**	**660**	**65**	**1880**	**3992**	**2180**	**2180**	**6985**
1	0	120	120	80	400	160	17	400	1057	380	380	1557
2	0	400	400	160	360	200	22	560	1302	560	560	2262
3	0	53	53	12	55	60	18	440	585	400	400	1038
4	0	240	240	80	240	240	8	480	1048	840	840	2128
Murgtal	**0**	**2480**	**2480**	**3520**	**3080**	**3200**	**97**	**4920**	**14817**	**5000**	**5000**	**22297**
21	0	360	360	600	1000	600	22	800	3022	1200	1200	4582
22	0	1600	1600	1920	800	1600	20	2480	6820	2400	2400	10820
23	0	120	120	200	400	400	20	800	1820	800	800	2740
24	0	400	400	800	880	600	35	840	3155	600	600	4155
Schliffkopf	**9**	**13544**	**13553**	**1040**	**6270**	**775**	**188**	**15400**	**23673**	**13600**	**13600**	**50826**
33	1	2080	2081	50	1600	150	60	4600	6460	2800	2800	11341
34	1	1720	1721	30	70	50	12	1200	1362	400	400	3483
35	2	1800	1802	50	1320	80	14	1600	3064	1600	1600	6466
36	0	2240	2240	30	1080	120	35	1200	2465	1200	1200	5905
41	5	4400	4405	800	1400	200	25	2000	4425	3200	3200	12030
42	0	280	280	50	280	60	3	1200	1593	400	400	2273
43	0	1000	1000	0	400	55	35	2600	3090	2800	2800	6890
44	0	24	24	30	120	60	4	1000	1214	1200	1200	2438
Schwanenwasen	**30**	**1940**	**1970**	**2063**	**4090**	**1040**	**100**	**7620**	**14913**	**10100**	**10100**	**26983**
17	5	400	405	250	250	200	40	1500	2240	2400	2400	5045
18	5	300	305	300	200	300	0	2000	2800	2000	2000	5105
19	0	40	40	13	40	40	20	120	233	1200	1200	1473
20	20	1200	1220	1500	3600	500	40	4000	9640	4500	4500	15360
Wilder See	**0**	**2740**	**2740**	**2960**	**2480**	**2680**	**96**	**3480**	**11696**	**3020**	**3020**	**17456**

25	0	380	380	400	400	400	16	40	1256	0	0	1636
26	0	1800	1800	1800	1000	1800	40	2800	7440	2880	2880	12120
27	0	120	120	600	480	80	0	400	1560	80	80	1760
28	0	440	440	160	600	400	40	240	1440	60	60	1940
Gesamtergebnis	**56**	**30061**	**30117**	**15795**	**24915**	**15270**	**1224**	**72500**	**129704**	**53280**	**53280**	**213101**

Quidquid agis, prudenter agas et respice FINEM

verantwortlich für diesen Newsletter:
Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
Abteilung Waldschutz, Wonnhaldestraße 4, D-79100 Freiburg i. Br.
Kontakt: Reinhold.John@forst.bwl.de