

Vielfalt der Totholzkäferfauna im Waldföhrenwald Crap Ses, Surses (Graubünden)

von Barbara Huber¹, Boris Büche², Alexander Szallies³ und Ueli Bühler⁴

¹ Barbara Huber
Abenis AG
7000 Chur
b.huber@abenis.ch

² Boris Büche [BB]
Togostrasse 1
D-13351 Berlin
ursinus@gmx.net

³ Alexander Szallies [AS]
Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW
Campus Grüental
8820 Wädenswil
szal@zhaw.ch

⁴ Ueli Bühler
Via Concordia 9
7013 Domat/Ems
ueli.buehler@gmx.ch

Zusammenfassung

Im Waldföhrenwald Crap Ses in der Gemeinde Surses im Parc Ela wurde im Jahr 2016 die Vielfalt xylobionter (Holz bewohnender) Käferarten untersucht. Es wurden 448 Käferarten gefunden, davon gelten mindestens 256 Arten (aus 42 Familien) als xylobiont oder als fakultativ, im wesentlichen Ausmass xylobiont (Käferart kann sich auch in anderem Substrat entwickeln). Das Waldgebiet ist aus Sicht des Artenschutzes sehr wertvoll. Es konnten insgesamt elf Urwaldrelikt-Arten nachgewiesen werden. Bei fünf Käferarten handelt es sich um Erstnachweise für die Schweiz. Ebenfalls wurde eine Vielzahl weiterer Arten nachgewiesen, die eine Gefährdung aufweisen bzw. als selten gelten. Eine enorm hohe Artenvielfalt besteht auch bei den Borkenkäfern sowie deren Gegenspielern, den Antagonisten.

Schlagworte: Coleoptera, Totholzkäfer, Neufunde, Urwaldrelikt-Arten, Waldföhre

Keywords: Coleoptera, saproxylic beetles, new records, urwald relict species, Scot pines

Die vollständige Artenliste kann auf der Website der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden unter der Rubrik Publikationen eingesehen werden.

1 Einleitung

Waldföhrenwälder nehmen im Kanton Graubünden nur wenig Fläche ein, setzen aber landschaftlich und naturkundlich sehr wertvolle Akzente und verdienen daher besondere Aufmerksamkeit. Waldföhren (*Pinus sylvestris*) besiedeln von Natur aus Extremstandorte, auf welchen sie von keiner konkurrenzstärkeren Baumart verdrängt werden. Diese trocken-warmen Standorte werden von vielen seltenen, wärmebedürftigen Totholzkäferarten als Lebensraum bevorzugt.

Totholzkäfer weisen sehr gute Indikatoreigenschaften für die Naturnähe und Strukturvielfalt von Wäldern auf (MÖLLER 2009). Das vorliegende Projekt hatte folgende Ziele:

- Verbesserung des Kenntnisstandes über die Totholzkäferarten in Waldföhrenwäldern Graubündens.
- Abschätzung der Bedeutung von seit Langem nicht mehr genutzten Waldflächen, die als sogenannte Spenderflächen zur natürlichen Wiederansiedlung von bedrohten Käferarten in den umliegenden, genutzten Wäldern dienen könnten.
- Rolle von wenig genutzten Waldföhrenwäldern als mögliche Reservoir von Borkenkäfer-Antagonisten (natürliche Gegenspieler, Nützlinge).

2 Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet, Waldzustand und Tothholzangebot

Graubünden weist folgende drei Hauptvorkommensgebiete der Waldföhre auf: Ruinaulta (unteres Domleschg), Unterengadin von Scuol bis Tschlin sowie Albulatal (unterstes Oberhalbstein). Aus Kostengründen mussten wir uns auf eines dieser Gebiete beschränken und wählten letzteres. In dieser Region suchten wir nach einem Gebiet, das aufgrund der mutmasslichen Nutzungsgeschichte und des heutigen Zustandes eine gut entwickelte Tothholzkäfer-Fauna erwarten liess.

Die ausgewählte Untersuchungsfläche liegt im Oberhalbstein am Crap Ses, am Nordwesthang des Piz Mitgel in der Gemeinde Surses (Abb. 1). Der Waldföhrenwald liegt innerhalb des Perimeters des Schutzwaldes. Die Fallenstandorte befanden sich an SW-Lagen auf einer ca. 3,6 ha grossen Fläche zwischen 1260 m und 1340 m ü. M. am Rand eines felsdurchsetzten Gebietes, in dem die Waldföhre infolge der Steilheit wohl nie intensiv genutzt worden ist. So weist das Waldgebiet einzelne uralte Bäume auf. Es existieren Baumindividuen mit einem Alter von über 300 Jahren. Eine Habitattradition (kontinuierliches Alt- und Tothholzvorkommen über Jahrzehnte bis Jahrhunderte) ist aufgrund der erschwerten Zugänglichkeit (Felsen), des geringwüchsigen Standortes und des Steinschlags sehr wahrscheinlich gegeben.

2.2 Fang und Determination

Während der Vegetationsperiode im Jahre 2016 wurden fünf Kombifallen (gelbe Trichterfallen, 1,5 m ab Boden, Abb. 2) und fünf Kronenfallen (kleinere Trichterfallen in Baumkrone, Abb. 3) installiert und betrieben. Als Fallenflüssigkeit wurde gesättigte Salzlösung (inkl. Detergens) verwendet. Zusätzlich wurden fünf Terpentinfallen (Eigenbau, anlockende Wirkung durch Terpentin-Alkoholmischung) und vier Bierfallen (Eigenbau, anlockende Wirkung durch vergärende Alkohol-Essig-Zuckermischung) aufgehängt sowie drei Leimringe an Stämmen angebracht. Ergänzende Handfänge und Gesiebeproben wurden ebenfalls ausgeführt und Käfer aus Pilzfruchtkörpern ausgezuchtet. Neben der Erfassung der Tothholzkäfer wurden sämtliche übrigen gefangenen, nicht xylobionten Käferarten erfasst und auf die Art bestimmt.

Die Bestimmung gefangener Käfer erfolgte im Allgemeinen mit dem Standardwerk «Die Käfer Mitteleuropas» (FREUDE et al. 1964ff). Die Angabe der wissenschaftlichen Namen in der vorliegenden Arbeit erfolgt bei den Kurzflüglern (Staphyliniden) nach LUKA et al. (2009), sonst nach DE JONG (2013). Sämtliche Käferarten wurden unterteilt nach: «unzweifelhaft xylobiont (x)», «fakultativ, in wesentlichem Ausmass xylobiont (fx)», «noch zu wenig Wissen über Art bekannt (?)» und «nicht xylobiont (n)» (siehe Artenliste unter <https://naturmuseum.gr.ch/de/NGG/publikationen/Seiten/start.aspx>). Diese Einteilung widerspiegelt den aktuellen Stand des Wissens. Ausserdem wurden



Abb. 1: Waldföhrenwald Crap Ses (Foto: B. Huber).



Abb. 2: Kombifalle (Foto: B. Huber).



Abb. 3: Kronenfalle (Foto: B. Huber).

die holzbewohnenden Käfer den Ordnungsgruppen nach MÖLLER (2009) zugewiesen. Diese zeigen den Lebensraum und die Ressourcen auf, die die Larven für eine erfolgreiche Entwicklung benötigen.

Die Feldarbeiten erfolgten v. a. durch B. Huber, unter Mithilfe von R. Wild, P. Gubelmann und J. Untersander. A. Szallies ergänzte die Fänge durch weitere Gesiebepробen und Handfänge. Die Käferarten bestimmte B. Büche. Die Belegtiere sind im Bündner Naturmuseum in Chur hinterlegt.

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Überblick und Artenreichtum

Insgesamt wurden 10081 Käfer gefangen, die mindestens 448 Käferarten sicher zugeordnet werden konnten. Die 448 Käferarten gehören zu 60 Familien. Mindestens 198 Arten (44%) gelten als xylobiont, zusätzliche 58 Arten (13%) weisen eine fakultativ xylobionte Lebensweise auf. Diese stammen aus 42 Familien. 192 Arten (43%) sind nicht xylobiont (siehe Artenliste unter <https://naturmuseum.gr.ch/de/NGG/publikationen/Seiten/start.aspx>). Die verschiedenen Fangmethoden und Fallentypen haben sich

sehr gut ergänzt. Mit jeder Methode konnten jeweils Arten nachgewiesen werden, die bei anderen Fallentypen, beim Handfang oder bei den Gesiebepробen nicht vorkamen. So konnten viele Biotopspezialisten nachgewiesen werden. Zu berücksichtigen ist, dass gerade unter den bemerkenswerten Arten von vielen nur ein Beleg (165 Arten) oder wenige Exemplare gefangen worden sind. Das Vorkommen weiterer Arten ist daher sehr wahrscheinlich. Von 38 Käferarten wurden über 50 Individuen nachgewiesen, 24 dieser Arten sind xylobiont. Die meisten der xylobionten Arten gehören zu den Frischholzbesiedlern (v. a. Borkenkäfer- und Prachtkäferarten sowie deren Verfolger). Am häufigsten nachgewiesen wurde der nicht xylobionte Kurzflügler *Eusphalerum rectangulum* (FAUVEL, 1870) mit über 900 Individuen.

Nachfolgend werden die naturschutzfachlich bedeutsamsten Tothholzkäferarten kurz vorgestellt.

3.2 Urwaldrelikt-Arten

Als Urwaldrelikt-Arten Mitteleuropas gelten nach ECKELT et al. (2017) Tothholzkäferarten, die in erster Linie nur in grösseren, ungenutzten Waldgebieten mit jahrhundertealter Habitattradition vorkommen. Für die Schweiz existiert zusätzlich zu dieser Definition die Liste «Emblematische Waldarten der Schweiz» (SANCHEZ et al. 2016). Diese listet 414 xylobionte Käferarten auf, die aufgrund ihrer hohen Habitatansprüche und/oder ihrer Seltenheit für Schweizer Wälder als «wertgebend» betrachtet werden. Jede dieser Käferarten weist einen Spezifitätsindex (indice de spécificité [IS]) zwischen 4 und 7 auf, wobei ein hoher Index die besonders seltenen und gleichzeitig anspruchsvollen Arten kennzeichnet. Am Crap Ses konnten 45 Waldarten, die auf der Liste von SANCHEZ et al. (2016) geführt werden, nachgewiesen werden. Davon weisen fünf Arten einen IS-Wert 6 oder 7 auf. Dieser ist vergleichbar mit dem Status «Urwaldrelikt-Art» nach ECKELT et al. (2017). Davon gilt *Lacon lepidopterus* (PANZER, 1801) auch als Urwaldrelikt-Art Mitteleuropas nach ECKELT et al. (2017). Ebenfalls die beiden Arten *Corticaria lateritia* MANNERHEIM, 1844 und *Stagetus borealis* ISRAELSON, 1971, deren Familien von SANCHEZ et al. (2016) nicht beurteilt wurden, gelten gemäss ECKELT et al. (2017) als Urwaldrelikt-Arten Mitteleuropas. *Sphindus dubius* (GYLLENHAL, 1808), welcher einen IS-Wert 6 aufweist, wird nachfolgend nicht vorgestellt, da die Art in Mitteleuropa eher häufig ist, aber bei Handaufsammlungen merkwürdig selten gefunden wird.

Lacon lepidopterus (PANZER, 1801) (Elateridae)
Diese Schnellkäferart gehört nach ECKELT et al. (2017) zu den seltensten und anspruchsvollsten Urwaldre-

likt-Arten in Mitteleuropa. Die Art gilt als Zeigerart für Wälder mit Habitattradition. Aus der Schweiz existieren aktuelle Fundmeldungen einzig aus dem Wallis und der Surselva (GR). Nach FREUDE et al. (1964ff) kommt die Art in Mitteleuropa verstreut und sehr selten vor. Nach MÖLLER (2009) leben die Larven vorwiegend räuberisch, bodennah, in verpilzt-vernorschten, berindeten, möglichst besonnten Nadelholzstämmen und -strünken.

Corticaria lateritia (MANNERHEIM, 1844) (Latridiidae) leg./det. A. Szallies

Auch diese Art ist recht selten. In der Schweiz existieren zwei alte Fundmeldungen (1982, 1983) aus dem Wallis und ein aktueller Fund aus Jona (2015, SG). Dieser Käfer ist ein Pilzfresser und kommt nach MÖLLER (2009) an verpilzten, trockenen Borken von Nadelholzstämmen und an stark vermorschtem, von Schleimpilzen (Myxomyceten) besiedeltem Nadelholz (z.B. Föhre und Weisstanne [*Abies alba*]) vor. Es ist wahrscheinlich eine winteraktive Art, die meist zwischen Oktober und März nachgewiesen wird (BB) und in der Schweiz weiter verbreitet und häufiger als gedacht sein dürfte (AS).

Zilora obscura (FABRICIUS, 1794) (Melandryidae)

Dies ist ein Erstfund dieser Art in der Ostschweiz. Bisher existieren aus der Schweiz nur drei aktuelle Nachweise aus dem Wallis. Nach MÖLLER (2009) ist die Art an Violettporlinge (*Trichaptum abietinum* und *T. fuscoviolaceum*) gebunden. Die Larven entwickeln sich unter der Borke im weissfaulen Splint bzw. dicht am Ansatz der Fruchtkörper. Stehende und liegende Stämme von Föhren und Fichten (*Picea abies*), dickere Äste von Windwürfen und Kronen-

brüchen, aber auch Stangenholz dienen als Substrat (MÖLLER 2009). Die Art überwintert als Imago und weist deshalb eine frühe Phänologie auf. So sind die Käfer bereits ab März aktiv und können ab Mitte Mai in den Tieflagen bereits nicht mehr nachgewiesen werden (AS). Dies kann dazu führen, dass die Art als seltener eingeschätzt wird als sie wirklich ist. In Föhrenforsten um Berlin beispielsweise ist die Art häufig (BB). Auch in der Schweiz ist die Art verbreitet und häufig (AS).

Stagetus borealis (ISRAELSON, 1971) (Ptinidae)

Nach dem Erstfund im Jahr 2013 im Wallis ist dies der zweite Nachweis dieser Art für die Schweiz. Es konnten nur Weibchen gefangen werden; die letzte Sicherheit fehlt allerdings bei der Artbestimmung. Es ist eine boreomontan verbreitete Art (v. a. Nachweise aus Skandinavien). Der einzige Fundort der Art in Österreich, ein felsiger Föhrenwald, ist Crap Ses ähnlich. Es wurde noch keine andere *Stagetus*-Art im alpinen Raum nachgewiesen. Nach MÖLLER (2009) soll der Käfer an den Rotrandigen Baumschwamm *Fomitopsis pinicola* bzw. dessen Myzel gebunden sein. Der Käfer sei auch unter der Borke von Schwefelporlings-Eichen gefunden worden und aus Porlingen (eventuell einer *Inonotus*-Art) gezüchtet worden sein. Diese ökologischen Angaben aus älterer Literatur beziehen sich zum Teil nachweislich auch auf andere Arten (BB): *Stagetus elongatus* (MULSANT & REY, 1861), *Stagetus pilula* (AUBÉ, 1861), *Stagetus franzi* (ESPAÑOL, 1969). Rezentere Daten aus Skandinavien nennen nur unscheinbare, trametenartige Pilze (bzw. myzelhaltige Holzpartien unterhalb der Fruchtkörper) an liegendem Nadeltotholz als Larvalhabitat (BB).



Abb. 4: *Sphaeriestes reyi* (Foto: H. Ziegler/B. Huber).

Sphaeriestes reyi (ABEILLE DE PERRIN, 1874) (Salpingidae)

Bisher sind gemäss CSCF, der Datensammelstelle der Schweiz, nur zwei Funde dieser Art aus der Schweiz bekannt, einer aus Scatlé, Breil/Brigels (GR, 2013, HUBER, BÜCHE 2014) und einer aus dem Engadin (1975) (Abb. 4). Die Art kommt in West- und Südeuropa, im angrenzenden Nord- und Mitteleuropa sowie im Mittelmeergebiet weit verbreitet vor, aber nur stellenweise und selten. Die Larven entwickeln sich unter morscher Rinde von Laubbäumen (FREUDE et al. 1964ff). Nach MÖLLER (2009) ist die Art wärmeabhängig und lebt gerne an Brandholz. Sie verfolgt Entwicklungsstadien anderer Holzinsekten (z. B. Borkenkäfer, eventuell auch *Magdalis*-Arten) im Astwerk austrocknender Laub- und Nadelgehölze (Föhre, Eiche [*Quercus* sp.], Weiden [*Salix* sp.], Erlen [*Alnus* sp.], Aspen [*Populus tremula*] und Baumrosaceen). Es bestehen Zweifel, ob die Art wirklich als Urwaldrelikt-Art gelten kann, da die spärlichen Nachweise unter Umständen methodisch bedingt sind. Die Art ist wohl kaum auf Starkholz angewiesen (BB).

Hallomenus axillaris (ILLIGER, 1807) (Tetratomidae)

Der Kleine Schulterfleck-Düsterkäfer (*Hallomenus axillaris*, Abb. 5) weist nach SANCHEZ et al. (2016) einen IS-Wert von 7 auf. Er gehört somit zu den seltensten und anspruchsvollsten Arten der Schweiz. Nach FREUDE et al. (1964ff) kommt die Art in Nord- und Mitteleuropa sporadisch vor und gilt als selten. Laut MÖLLER (2009) kommt *Hallomenus axillaris* in feuchten Waldgesellschaften, bodennah an stehendem und liegendem Substrat, besonders regelmässig an Fruchtkörpern vom Pilz *Antrodia*

serialis an Fichtentotholz vor. Darüber hinaus lebt die Larve an Fruchtkörpern vieler anderer Holzpilzarten wie z. B. *Daedalea quercina*, *Laetiporus sulphureus*, *Inonotus*-Arten sowohl an Laub- als auch an Nadelholz.

3.3 Neufunde für die Schweiz

Mindestens vier Käferarten wurden in diesem Projekt erstmals in der Schweiz nachgewiesen (Stand bei Projektabschluss Ende 2017). Als Quellen dienten dabei LÖBL, SMETANA (2003–2013), LUKA et al. (2009), die unpublizierten Liste von C. BESUCHET und die Fundmeldungen beim CSCF.

Hadreule elongatum (GYLLENHAL, 1827) (Ciidae) leg./det. A. Szallies

Dieser xylobionte und sehr kleine Schwammkäfer wurde mit Hilfe von Gesiebeproben nachgewiesen. Die Art fehlt im Verzeichnis der Ciidae der Schweiz (REIBNITZ et al. 2013) und beim CSCF liegen keine Meldungen vor. Sie wurde jedoch von A. Szallies auch bei Versam (2017) gefunden. Es ist eine montane Art, die stehendes Nadeltotholz nutzt (MÖLLER 2009). Die Biologie ist noch nicht im Detail geklärt. Nach MÖLLER (2009) kommt die Art an verpilzten Borken abgestorbener Fichten (eventuell am Pilz *Stereum sanguinolentum*) und in verpilzten Borkenkäfergängen unter der Borke von Laub- und Nadelholz (Buche [*Fagus sylvatica*], Birke [*Betula pendula*], Weisstanne, Fichte) vor. Die Larven können im Inneren stehend abgestorbener Bäume, an verpilztem Holz (z. B. Myzel des Schwefelporlings [*Laetiporus sulphureus*]) und in verpilztem Mulm vorkommen (MÖLLER 2009).



Abb. 5: *Hallomenus axillaris* (Foto: J. Reibnitz).

Corticaria alleni (JOHNSON, 1974) (Latridiidae)
leg./det. A. Szallies

Von dieser fakultativ xylobionten Art existieren beim CSCF keine Meldungen. A. Szallies hat sie aber kürzlich auch bei Versam an einem Prallhang der Rabiusa in Waldföhrenrindengesiebe nachgewiesen. Nach MÖLLER (2009) ist die Art trockenheitsabhängig (xerophil). Sie lebt demnach in vor Niederschlagswasser gut abgeschirmten Bereichen. Diese Art entwickelt sich unter verpilzt-vermulmten Borke, in Mulmtaschen hinter gelockerten Borke und im zerklüfteten Totholz stehender Totholzstrukturen mit in der Regel starker Abmessungen, sowohl an Laub- als auch an Nadelholz.

Anaspis pyrenaica (FAIRMAIRE & BRISOUT, 1859)
(Scraptiidae)

Von dieser Seidenkäferart existieren beim CSCF ebenfalls keine Meldungen. In unserem Material waren sowohl Weibchen als auch Männchen dabei. Die Determination gilt somit als sicher. Bisher liegen aus Europa erst Nachweise aus Frankreich, Deutschland und Albanien vor. *Anaspis pyrenaica* ist eine montane, vermutlich xylobionte Art.

Leptusa norvegica (STRAND, 1941) (Staphylinidae)
leg./det. A. Szallies

Diese xylobionte Kurzflüglerart wird nicht in LUKA et al. (2009) aufgeführt. Nach H. Luka (pers. Mitt.) ist es ein Neufund für die Schweiz. Ihre Ökologie ist unzureichend bekannt, nach unserer Einschätzung (AS) ist es eine winteraktive Art. Nach MÖLLER (2009) lebt sie in feuchten Waldgesellschaften unter verpilzten Nadelholzborken (seltener auch in Laubholz wie z. B. Buche, Erle), im Borkenmulm, in den Frassgängen von Borkenkäfern.

3.4 Rote-Liste-Arten

Die bisher einzige Schweizerische Rote Liste über Totholzkäfer (MONNERAT et al. 2016) umfasst die Familien der Pracht-, Bock- und Rosenkäfer sowie der Schröter. Von den darin aufgeführten xylobionten Käfern wurden am Crap Ses vier Arten mit dem Status «verletzlich» (VU) gefunden (*Buprestis octoguttata* LINNAEUS, 1758, *Chrysobothris solieri* GORY & LAPORTE, 1837, *Phaenops formaneki* JACOBSON, 1913, *Acmaeops marginatus* [FABRICIUS, 1781]) und sechs Arten mit dem Status «potenziell gefährdet» (NT) (*Buprestis rustica* LINNAEUS, 1758, *Chrysobothris chrysostigma* [LINNAEUS, 1758], *Acanthocinus griseus* [FABRICIUS, 1792], *Judolia sexmaculata* [LINNAEUS, 1758], *Monochamus galloprovincialis* [OLIVIER, 1795], *Pedostrangalia [Etorofus] pubescens* [FABRICIUS, 1787]).

Der Filzhaarige Halsbock (*Pedostrangalia pubescens*) kommt in der Schweiz nur in Graubünden vor.

Der Gelbrandige Kugelhalsbock (*Acmaeops marginatus*) ist ein Erstfund für die Ostschweiz. Bisher existieren nur Nachweise aus dem Wallis. Die Art ist wärmeabhängig. Nach MÖLLER (2009) entwickeln sich die Larven besonders in der noch festsitzenden Borke an der Basis stehender, austrocknender Föhren, gerne an Brandholz. Die Verpuppung erfolgt im Boden (KLAUSNITZER et al. 2016). Das Verbreitungsgebiet umfasst Zentral- und Südeuropa sowie Skandinavien (FREUDE et al. 1964ff).

Der Moorkiefern-Prachtkäfer (*Phaenops formaneki*) ist eine seltene, thermophile Art. In der Schweiz sind gemäss CSCF Funde aus dem Wallis bekannt und ein einziger aktueller Fund aus dem Churer Rheintal (GR, 2014). Die Larven leben in austrocknendem Föhren-Stangenholz sowie in austrocknendem Astwerk stehender (Alt-)Bäume, bevorzugt in Bereichen mit dünnerer Borke bzw. Spiegelrinde. Das Verbreitungsgebiet umfasst Zentral- und Südeuropa (MONNERAT et al. 2016).

Ausser dem Erzfärbenen Nadelholz-Prachtkäfer (*Buprestis rustica*), dem Goldpunkt-Gebirgs-Prachtkäfer (*Chrysobothris chrysostigma*) und dem Sechsfleckigen Halsbock (*Judolia sexmaculata*) sind alle Rote-Liste-Arten typische Vertreter von thermophilen Föhrenwäldern.

3.5 Weitere bemerkenswerte Totholzkäferarten

Orthotomicus longicollis (GYLLENHAL, 1827) (Curculionidae)

Der Langhalsige Kiefernborckenkäfer (*Orthotomicus longicollis*) ist selten und scheint an alte (autochthone) Föhrenbestände gebunden zu sein. Aus der Schweiz existieren gemäss CSCF nur Funde aus dem Wallis und ein alter Fund aus dem Churer Rheintal (GR, 1983). Die Käfer verursachen keine Waldschäden.

Anostirus gracilicollis (STIERLIN, 1896) (Elateridae)

Die Lebensweise dieses Schnellkäfers ist noch wenig bekannt, wir (AS) vermuten, dass es sich um einen Bodenbewohner handelt und die Art nicht xylobiont ist.

Danosoma fasciatum (LINNAEUS, 1758) (Elateridae)

Dieser seltene Schnellkäfer kommt in Berglagen vor und ist eine Zeigerart für Wälder mit Habitatattraktion. Nach MÖLLER (2009) werden besonnte Standorte bevorzugt. Die Larven leben wohl vorwiegend räuberisch, bodennah in verpilzt-vermorschem, berindetem Nadelholz, seltener in Laubholz. Besiedelt werden grosse Baumstrünke sowie stehende und liegende Stämme. Nach FREUDE et al. (1964ff) weist der Käfer eine Verbreitung von Sibirien einerseits ins nördliche Skandinavien, andererseits über die Gebirge von Mitteleuropa bis zu den Pyrenäen auf. Die Art



Abb. 7: *Dolotarsus lividus* (Foto: J. Reibnitz).

ist im Alpengebiet weit verbreitet, ferner in den Sude- ten, Beskiden sowie im Erzgebirge und Böhmerwald.

Dolotarsus lividus (C. SAHLBERG, 1833) (Melan- dryidae)

In Graubünden existieren gemäss CSCF zwei ak- tuelle Funde aus Felsberg und dem Urwald Scatlé (Breil/Brigels) (Abb. 6). Nach MÖLLER (2009) befin- den sich die Larven in weissfaul verpilztem Holz noch berindeter Nadelholzstämmen von stehend ab- gestorbenen Bäumen. Liegende Brutstämmen sind meist durch Äste, Felsen oder Bodenunebenheiten mehr oder weniger vom Boden abgehoben. Fichte wird offenbar bevorzugt. SAALAS (1923; zitiert in MÖL- LER 2009) erwähnt eine Bindung an das Myzel vom Violett Lederporling (*Trichaptum abietinum*).

Mordellochroa tournieri (EMERY, 1876) (Mordelli- dae)

Nach MÖLLER (2009) leben die Larven dieser selte- nen, thermophilen Art in weissfaul verpilztem, meist noch berindetem Totholz (stehende bzw. vom Boden aufragende Teile, z. B. Windwürfe, Kronenbrüche). Die Art kommt wohl vorwiegend an Laubholz vor, die Imagos suchen blühende Sträucher oder Blüten von Doldenblütlern (Apiaceae) auf. Nach FREUDE et al. (1964ff) ist die Art an warmen Stellen verbreitet und dort nicht selten. Sie fehlt im atlantischen Be- reich Europas.

Ipidia binotata (REITTER, 1888) (Nitidulidae)

Diese Glanzkäferart ist ein Bewohner des Berg- landes und lebt wahrscheinlich vorwiegend räube- risch unter von Borkenkäfern besiedelten Borken, an verpilztem bzw. Pilzfruchtkörper tragendem, ste- hendem und liegendem Laub- und Nadelholz stärke- rer Dimensionen. BB beobachtete die Art meist am Rotrandigen Baumschwamm (*Fomitopsis pinicola*).

Der Arealtyp der Art ist nördlich-kontinental. Mittel- europa ist wohl klimatisch überwiegend ungeeignet.

Cacotemnus thomsoni (KRAATZ, 1881) (Ptinidae)

Nach unserer (BB) Erfahrung handelt es sich um eine seltene Art mit boreomontaner Verbreitung (v. a. subalpin vorkommend). In der Schweiz sind nur ein alter Fund aus der Surselva (GR, 1895) und ein ak- tueller Fund (2013) aus dem Wallis bekannt (CSCF). Der Käfer kommt in Nadelholz vor. Nach FREUDE et al. (1964ff) kommt die Art v. a. in Nordeuropa vor, in Mitteleuropa nur sehr verstreut und selten bis sehr selten.

Micridium balidaii (MATTHEWS, 1868) (Ptiliidae)

Von diesem seltenen, sehr kleinen Federflügler liegt gemäss CSCF aus der Schweiz bisher nur ein Nachweis von 1982 aus dem Wallis vor. Nach MÖLLER (2009) entwickelt sich die Larve in konstant feuch- tem, vermulmt-verpilztem Holz von Laub- und selte- ner Nadelgehölzen, das Braun- und Weissfäule auf- weist (z. B. Eichen, Pappeln [*Populus* sp.]). Die Art kommt in Mittel- und Nordeuropa vor.

Episernus granulatus (WEISE, 1887) (Ptinidae)

Die Larve dieses seltenen, montanen Nagekäfers entwickelt sich an Fichte in alten, naturnahen Wald- beständen. Die Larvenentwicklung verläuft in dün- nen Zweigen (MÖLLER 2009). Die Nachweisbarkeit ist wahrscheinlich durch die kurze Erscheinungszeit des Käfers erschwert.

Ptinus coarcticollis (STURM, 1837) (Ptinidae)

Diese seltene Diebskäferart ist an Föhren gebun- den. Aus der Schweiz sind gemäss CSCF nur zwei alte Funde aus dem Münstertal (GR, 1952/53) be- kannt. Die Art ist ausbreitungsschwach, da das Weib- chen nicht flugfähig ist. Die Biologie der Larve ist unbekannt, die Imago ist hauptsächlich winteraktiv.

Nach FREUDE et al. (1964ff) ist die Art diskontinuierlich verbreitet; einerseits in Westeuropa sowie in einem isolierten Vorkommen im Rheinland, andererseits in der östlichen Hälfte von Mitteleuropa bis nach Rumänien.

Von den nicht xylobionten Käferarten, die in der Fläche Crap Ses nachgewiesen wurden, sind folgende seltene Arten besonders erwähnenswert: *Neopachys cardiaca* (LINNAEUS, 1761; Melyridae), *Neuraphes coecus* (REITTER, 1887; Scydmaenidae), *Atheta kochi* (ROUBAL, 1937; Staphylinidae), *Gyropbaena pseudonana* (STRAND, 1939; Staphylinidae).

3.6 Zugehörigkeit der xylobionten Käfer zu Lebensraumtypen/Ordnungsgruppen

Die nachgewiesenen Käferarten gehören 23 von insgesamt 27 Lebensraumtypen bzw. Ordnungsgruppen nach MÖLLER (2009) an. Damit ist die Palette an Substrat- und Habitatbindungen der vorgefundenen Käferarten ausserordentlich breit. Sowohl Frischholzbesiedler (Rinden- und splintbrütende Frischholzbewohner sowie deren Verfolger) als auch Altholz- und Holzpilzbesiedler sind sehr zahlreich vertreten. Es konnten sehr viele Arten nachgewiesen werden, die typisch sind für alte Wälder, insbesondere Besiedler von stehenden oder liegenden Totholzstrukturen mit starken Abmessungen sowie Bewohner von Pilzfruchtkörpern und Mulmtaschen.

3.7 Vergleich von Borkenkäfervorkommen und deren Verfolgern

Insgesamt konnten am Crap Ses 24 Borkenkäferarten nachgewiesen werden (1332 Individuen) sowie weitere rindenbrütende Käfer an Föhren, die waldwirtschaftliche Schäden verursachen können. Bei Letzteren handelt es sich u. a. um die folgenden Arten: Blauer Kiefernprachtkäfer (*Phaenops cyanea* [FABRICIUS, 1775]), Echter Kiefernrüßler (*Pissodes pini* [LINNAEUS, 1758]) und Kiefernstangenrüßler (*P. pini-philus* [HERBST, 1795]). All diesen steht die beachtlich hohe Zahl von 36 Käferarten (889 Individuen) gegenüber, die räuberisch von Borkenkäfern leben (Borkenkäfer-Antagonisten). So frisst gemäss KENIS et al. 2004 ein Ameisenbuntkäfer (*Thanasimus fromicarius*, LINNAEUS, 1758) als Imago im Schnitt 2,9 Borkenkäfer pro Tag. In diesem Sinne ist das Verhältnis (Individuen- und Artenzahl) der Antagonisten zu den Borkenkäfern bemerkenswert hoch (viele Räuber und wenig Beute). Diese Resultate deuten darauf hin, dass Waldföhrenwälder, die an extremen Waldstandorten stocken, von einer Vielzahl potenzieller Schadorganismen besiedelt sein können, diese älteren Waldföhrenwälder aber eine gut entwickelte

Räuberfauna aufweisen, welche eventuell eine Massenvermehrung von Borkenkäfern im Anfangsstadium hinauszögern kann.

4 Schlusswort und Ausblick

Die vielen besonderen Käferarten zeigen, dass der untersuchte Waldföhrenwald Crap Ses naturschutzbiologisch sehr wertvoll ist. Aufgrund des Vorkommens von vielen Urwaldrelikt-Arten kann angenommen werden, dass der belegte grosse naturkundliche Wert von Crap Ses auf folgenden Faktoren basiert:

- Es handelt sich um einen selten genutzten Wald.
- Es befinden sich angrenzend Waldgebiete mit Habitattradition (Felsstandorte oberhalb).
- Aufgrund des Extremstandortes findet man ein stetig vorhandenes Totholzkontinuum (hohe Ausfälle bei Bäumen aufgrund von Steinschlag und Trockenheit).

Für die grosse Artenvielfalt spielt aber auch der lichte Charakter aufgrund des felsigen Untergrundes und eine damit verbundene geringe Wüchsigkeit des Bestandes eine Rolle. Die warm-trockenen Verhältnisse der Waldföhrenstandorte in Mittelbünden sind extremer als angenommen; so konnten einige südliche Arten nachgewiesen werden, mit denen an solchen Standorten nicht gerechnet wurde (z. B. *Anaspis pyrenaea*). Wir vermuten, dass geringwüchsige Wälder generell gut für ein Totholzkontinuum und damit verbunden für eine hohe Artenvielfalt prädisponiert sind. Es kann angenommen werden, dass auch andere (Waldföhren-)Wälder mit diesen Eigenschaften naturschutzbiologisch wertvoll sind. Eine überraschende Artenvielfalt wurde in Nordhessen in Buchen-Eichenbeständen auf Felsköpfen nachgewiesen (SCHAFFRATH 1999). Dort konnte über Baumaltersbestimmung und forstwirtschaftliche Aufzeichnungen nachgewiesen werden, dass Schlechtwüchsigkeit in Verbindung mit der erschwerten Zugänglichkeit des Geländes dazu führten, dass eine Nutzung dieser Bestände auch historisch nie stattgefunden hat.

Es konnten am Crap Ses deutlich mehr Käferarten und Familien nachgewiesen werden als bei methodisch ähnlich angelegten, früheren Untersuchungen im Kanton Graubünden, so im Urwald Scatlé (Breil/Brigels, Surselva, subalpiner Fichtenwald, Erhebungen im Jahr 2013, HUBER, BÜCHE 2014), im Capetta- und Cräterwald (Avers, Lärchen-Arvenwälder, Erhebungen in den Jahren 2014/15, HUBER et al. 2019) sowie auf drei Untersuchungsflächen im Prätigau (Seewis, Schuders und St. Antönien, Buchen-, Tannen-Buchenwald und hochmontaner-subalpiner

Fichtenwald, Erhebungen 2009, LACHAT et al. 2010). Die Artenspektren in diesen Flächen unterschieden sich zudem stark voneinander.

Aufgrund der vielen Urwaldrelikt-Arten wäre es wichtig, dass in den Waldungen beim Crap Ses auch zukünftig höchstens sehr kleinflächige Eingriffe ausgeführt werden.

Die eingesetzte Kombination verschiedener Fang-einrichtungen und -methoden hat sich für Nadelwälder ausgesprochen bewährt.

5 Dank

Die Autoren danken den Auftraggebern (Verein Bündner Pärke und Verein Parc Ela) sowie den Geldgebern (Bundesamt für Umwelt, BAFU) für die Möglichkeit der Durchführung des Projektes im Rahmen des Pilotprojektes «Ökologische Infrastruktur in Bündner Pärken» ganz herzlich. Der politischen Gemeinde Surses (Grundeigentümerin), dem Revierleiter Pascal Murbach sowie dem Regionalforstingenieur der Region 4, Surses, Andri Largiadèr, danken wir für die Bewilligung zur Durchführung des Projekts.

Ebenfalls möchten wir uns bei Yannick Chittaro und Henryk Luka für die Mithilfe beim Eruiere von allfälligen Neufunden bedanken sowie beim Bündner Naturmuseum für das Bereitstellen von Material für Sammlungsbelege.

6 Literatur

- BESUCHET, C. (unpubliziert). Catalogue des Coléoptères de Suisse. Schriftliche Mitteilung an das Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel.
- DE JONG, Y. S. D. M. (Hrsg.) 2013. Fauna Europaea Version 2.6.2 Web Service available online at <http://www.faunaeur.org>.
- ECKELT, A., MÜLLER, J., BENSE, U., BRUSTEL, H., BUSSLER, H., CHITTARO, Y., CIZEK, L., FREI, A., HOLZER, E., KADEJ, M., KAHLLEN, M., KÖHLER, F., MÖLLER, G., MÜHLE, H., SANCHEZ, A., SCHAFFRATH, U., SCHMIDL, J., SMOLIS, A., SZALLIES, A., NÉMETH, T., WURST, C., THORN, S., CHRISTENSEN, R. H. B., SEIBOLD, S., 2017. «Primeval forest relict beetles» of Central Europe: a set of 168 umbrella species for the protection of primeval forest remnants. *Journal of Insect Conservation*, <https://doi.org/10.1007/s10841-017-0028-6>.
- FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. (seit 1964; spätere Mitautoren LUCHT, W. H., KLAUSNITZER, B., ASSING, V., SCHÜLKE, M.). Die Käfer Mitteleuropas. 15 Bände, inkl. Supplements und Neuauflagen. G. Fischer Verlag, Jena.
- HUBER, B., BÜCHE, B., 2014. Vielfalt der Tothholzkäferfauna im Urwald Scalté, Breil/Brigels (Schweiz, Graubünden) (Coleoptera). *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* Vol 87 (3–4): 311–326.
- HUBER, B., GUBELMANN, P., BÜCHE, B., 2019. Vielfalt der Tothholzkäferfauna in obersubalpinen Lärchen-Arvenwäldern im Avers (Graubünden). *Entomo Helvetica* 12: 111–128.
- KENIS, M., WERMELINGER, B., GRÉGOIRE, J. C., 2004. Research on parasitoids and predators of Scolytidae – a review. In: Bark and wood boring insects in living trees in Europe, a synthesis (eds. LIEUTIER, F., Day, K. R., BATTISTI, A., GRÉGOIRE, J. C., EVANS, H. F.). Kluwer Academic Publishers.
- KLAUSNITZER, B., KLAUSNITZER, U., WACHMANN, E., HROMADKO, Z., 2016. Die Bockkäfer Mitteleuropas. 2 Bände. VerlagsKG Wolf, Magdeburg.
- LACHAT, T., GROSS, A., WERMELINGER, B., 2010. Vielfalt der xylobionten Käfer in seit längerer Zeit nicht mehr bewirtschafteten Wäldern im Prättigau (GR). Schlussbericht. WSL, Birmensdorf.
- LÖBL, I., SMETANA, A. (Hrsg.), 2003–2013. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Volumes 1–8. Apollo Books, Stenstrup, Denmark (Vol. 1–7) and Brill, Leiden, Netherlands (Vol 8).
- LUKA, H., NAGEL, P., FELDMANN, B., LUKA, A., GONSETH, Y., 2009. Checkliste der Kurzflügelkäfer der Schweiz (Coleoptera: Staphylinidae ohne Pselaphinae). *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* Vol 82: 61–100.
- MÖLLER, G., 2009. Struktur- und Substratbindung holzbewohnender Insekten, Schwerpunkt Coleoptera – Käfer. Stand März 2009. 284 pp.
- MONNERAT, C., BARBALAT, S., LACHAT, T., GONSETH, Y., 2016. Rote Liste der Prachtkäfer, Bockkäfer, Rosenkäfer und Schröter. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern; Info Fauna – CSCF, Neuenburg; Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf. Umwelt-Vollzug Nr. 1622: 118 pp.
- REIBNITZ, J., GRAF, R., CORAY, A., 2013. Verzeichnis der Ciidae (Coleoptera) der Schweiz mit Angaben zur Nomenklatur und Ökologie. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* Vol 86: 63–88.
- SANCHEZ, A., CHITTARO, Y., MONNERAT, C., GONSETH, Y., 2016. Les Coléoptères saproxyliques emblématiques de Suisse, indicateurs de la qualité de nos forêts et milieux boisés. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, Vol 89 (3–4): 261–280.
- SCHAFFRATH, U., 1999. Zur Käferfauna am Edersee (Insecta, Coleoptera). *Philippia (Kassel)* 9 (1): 1–94.