

Coleo	5	10-25	2004	ISSN 1616-3281
-------	---	-------	------	----------------

Zur Biologie von *Acalles poneli* Stüben 2000 (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae)

von

Peter E. Stüben, Mönchengladbach

mit 35 Farbtafeln, 13 REM-Aufnahmen, 1 Verbreitungskarte

Eingegangen: 1. Juli 2004

Im www publiziert am: 3. Juli 2004

[\[Stüben\]](#)

Abstract

On the Biology of *Acalles poneli* Stüben 2000 (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae); with 35 coloured tables, 13 SEM photos and 1 distribution map; including a summary in English language.

The host plant relationships of *Acalles poneli* Stüben 2000 from Tenerife (Teno Mts) are studied in detail. Not *Euphorbia obtusifolia* Poir., as supposed up to now, but *Euphorbia balsamifera* Ait. and *Euphorbia atropurpurea* (Brouss.) W. & B. are the host plants of *Acalles poneli*. The adult weevils have to overcome a high barrier: the insect-toxic latex of Euphorbiaceae ('avoidance strategy'). The successful breeding of *Acalles poneli* on *Euphorbia atropurpurea*, host plant of 'first choice' is presented here, and the different environmental parameters effective during larval stages are compared with habitat conditions on Tenerife. The result: Not only the presence of the host plant *Euphorbia atropurpurea*

is a crucial pre-condition, but also the rapid change from extreme wet to extreme dry habitat structures ('switch-habitats') during metamorphosis is important for the moment of egg-deposition in *Acalles poneli*! Finally eggs and larvae of *Acalles poneli* are described for the first time.

Keywords

Coleoptera, Curculionidae, Cryptorhynchinae, *Acalles poneli*, *Euphorbia atropurpurea*, *Euphorbia balsamifera*, biology, ecology, breeding, host plant, first description of larva, eggs, Spain, Canary Islands, Tenerife.

Results and discussion:

The 'switch-habitat thesis'

1. The breeding of *Acalles poneli* Stüben 2000 [\[Fig. 1\]](#)[\[Fig. 2\]](#) presented here confirms the previous experiences with the breeding of Cryptorhynchinae: The development from egg-deposition until appearance of the imago lasts about 3 months. [\[Fig. 31E\]](#) The first 4-6 weeks between January, 7th and May, 9th 2004, there was no deposition of eggs on the still latex-containing isolated twigs of *Euphorbia atropurpurea* in the insectaries of CURCULIO Institute. [\[Fig. 18E\]](#) The compounds of the latex of Euphorbiaceae toxic for insects are well-known for a long time. [Hegnauer 1966: 106 -140] [\[Fig. 7c\]](#) A successful larval development will only start when latex supply has stopped. [Sprick & Stüben 2000] The process of desiccation is passing off very slowly below the cuticula of *Euphorbia atropurpurea*, and evaporation is minimized: The twigs cut off on Tenerife contained partly latex below the leaf rosettes still 6 months later. [\[Fig. 19E\]](#)
2. How has *Acalles poneli* adapted to these very difficult environmental conditions? Observations and the situation of detection of *Acalles poneli* and its host plant *Euphorbia atropurpurea* in the extreme west of Teno Mountains (Tenerife) are important here. [\[Fig. DaPON\]](#) The plants colonized by this Cryptorhynchinae grow at the foot of a rock face belonging to a spring water slope of the Barranco del Carrizal. The slope was very wet in winter 2003/2004. [\[Fig. 14E\]](#) At this time the Barranco del Carrizal still contains water, but is completely running dry during hot summer months. Then, the trade wind clouds coming from the north reach the western corner of Teno massif only for a few days. All these factors may explain the high percentage of dead *Euphorbia atropurpurea*-shrubs on the spring water slope at least wet during winter month: **The hard change from extreme wet to extreme dry habitat conditions is responsible for a definite susceptible population of stressed plants and an ideal area for**

endophytic life-forms. [Fig. 13E] [Fig. 15E] In winter 2003/2004, we really didn't find any larvae on the vigorous *Euphorbia atropurpurea*-shrubs containing a large amount of latex. Not until the complete drying off of the rocky slope numerous plants will die; a process that must begin very early in the year (April?): Even detached twigs keep the insect-toxic latex below their cinnamon-coloured bark. Therefore, my main thesis is:

3. At the 'locus typicus', the north of Teno Mts., *Acalles poneli* also lives on *Euphorbia balsamifera*. [Fig. 9E] The occurrence of the real host plant *Euphorbia atropurpurea* is necessary, but it is not a sufficient pre-condition for the egg-deposition and the subsequent development into the imago stage: **Not only the occurrence of the host plant *Euphorbia atropurpurea* is crucial for the development of *Acalles poneli*, but the rapid change from extreme wet to extreme dry habitat structures ('switch-habitats')**. This fits in with two observations: **A.** The spring water slope mentioned above on a steep rock face extends eastwards where a population of *Euphorbia atropurpurea* is growing under drier conditions for the whole year. Here only very few specimens of *Acalles poneli* were found (relation about 10:1). **B.** The above-mentioned breeding has also shown: "Sufficient humidity" during the two first larval stages is the most decisive parameter for a successful development of *Acalles* larvae; here between the parchment-like bark and the hard sapwood-like stem. [Fig. 27E] Only just the larvae of the last, third stage leave the 'squashy', dark brown to black 'intervening space' and eat themselves through the hard stem into the medulla of the *Euphorbia atropurpurea*-twigs [Fig. 28E], that has dried out now to a great extent; here they pupate afterwards. [Fig. 29E] During this phase larvae and pupae absolutely need extreme dry habitat conditions!

4. As a rule, the egg-deposition of our flightless Cryptorhynchinae is not bound to a definite season, as could be shown by breeding *Acalles poneli*. On the Canary Islands, the seasonal fluctuation of temperatures is well-balanced. There is no month without precipitation in the north-eastern Las Mercedes-forest of Anaga Mountains (more than 150 mm per month from December to February). **Wherever is a chance, for example in case of a stress-caused dying of the plants (as shown here) or by mechanical effects (as in partial wind- or scree break), the animals will start immediately(!) with egg-deposition after interruption (decomposition) of the toxic plant metabolites.** [Fig. 20E] That they prefer a phase for the beginning of development being within a period of humidity and changing at the latest with the emergence of the third larval stage into an extreme dry period may be supposed. To start egg-deposition at the beginning of a humid period in a latex-free segment of the plant is forbidden by the risk of wet: The cuticula of many Euphorbiaceae stops evaporation to a large extent. (During the two first larval stages, even very low spraying resulted in an early fungus infection of the larvae below the parchment-like cuticula. [Fig. 26E]) On the other hand an egg-deposition on the peak of a dry phase is ruled out by the same reasons. But never before, *Acalles* species were observed to deposit their eggs to dry or dead wood! (Even if this is claimed by the complete misjudging of the indispensable complex biotic and abiotic pre-conditions of a successful metamorphosis in Cryptorhynchinae. [Kippenberg 1983:162] [Koch 1992: 301]).

Zusammenfassung

Ausführlich werden die Wirtspflanzenbindungen von *Acalles poneli* Stüben 2000 auf Tenerife (Teno Mts.) beschrieben. Nicht *Euphorbia obtusifolia* Poir., wie bisher angenommen, sondern *Euphorbia balsamifera* Ait. und *Euphorbia atropurpurea* (Brouss.) W.&B. sind die Fraß- und Entwicklungspflanzen von *Acalles poneli*. Dabei gilt es für die Imagines eine hohe Hürde zu nehmen: die insektentoxisch wirkenden Milchsäfte der Euphorbiaceae („Vermeidungsstrategie“). Die erfolgreiche Zucht von *Acalles poneli* an *Euphorbia atropurpurea*, der Wirtspflanze der „ersten Wahl“, wird vorgestellt, und die unterschiedlichen Umweltparameter während der verschiedenen Larvalstadien werden mit den tatsächlichen Habitatstrukturen auf Tenerife verglichen. Das Ergebnis: Nicht so sehr das Vorhandensein der Wirtspflanze *Euphorbia atropurpurea* an sich ist entscheidend, sondern die Möglichkeit des **raschen Wechsels** von extrem feuchten zu extrem trockenen Habitatstrukturen („Wechselhabitate“) während der Metamorphose sind für *Acalles poneli* und für den Zeitpunkt der Eiablage ausschlaggebend! Abschließend werden erstmalig die Eier und Larven von *Acalles poneli* beschrieben.

Einleitung

Philippe Ponel (Marseille) sandte mir 1999 4MM und 1F einer *Acalles*-Art aus dem Teno-Gebirge Tenerifes

(Kanarische Inseln) zu, die ich als neue Art neben *Acalles breviararis* Wollaston 1864 von Gran Canaria und *Acalles euphorbiacus*

Stüben 2000 von La Palma erkannte und in meiner Monographie über die „Cryptorhynchinae von der Kanarischen Inseln“ beschrieben habe. [Fig. 1][Fig. 2][Fig. 3][Stüben 2000e: 77-78] Die genannten drei Arten und eine weitere Art aus dem Nordosten Tenerifes (Anaga Mts.), *Acalles anagaensis* Stüben 2000, sind leicht an ihrer doppelten, sonst nur für die Arten des *Laurus*-Waldes charakteristischen Innensackstruktur des Aedoeagus zu unterscheiden [Fig. 4][Fig. 5][Fig. 6] und gehören - meiner „Phylogenie der endemischen Taxa des Genus *Acalles* von den Kanarischen Inseln“ folgend [Stüben 2000k][Germann 2004] - in die selbe Gruppe [Fig. 7a]: Die Arten der *Acalles euphorbiacus*-Gruppe haben sich aus den *Laurus*-Wäldern kommend erneut in den oberen Sukkulentenbusch bzw. die thermophilen Buschwälder unterhalb der feuchteren Lorbeer-Baumheide-Zone eingemischt. [Fig. 7b] Dabei galt es für drei der genannten vier Arten eine hohe Hürde zu nehmen: die insektentoxischen Substanzen der Euphorbiaceae [Sprick & Stüben 2000] [Fig. 7c] – und für *Acalles anagaensis* die ebenfalls toxisch wirkenden Inhaltsstoffe einer Boraginaceae (*Echium strictum*) [Germann 2004].

Erst vier Jahre nach dem vorläufigen Abschluss meiner systematisch-taxonomischen Arbeiten zu den Cryptorhynchinae der Kanaren besuchten Christoph Germann (CH-Bern) zum ersten Mal und ich erneut die nördlichen Ausläufer des Teno-Gebirges im Nordwesten Tenerifes. [Fig. DaPON] Der Locus typicus von *Acalles poneli*

liegt 6 km westlich von Los Silos bei Casa Blanca (N28°21'40" W16°52'15") mitten im Sukkulentenbusch in einer Höhe von 120 m ü. NN. [Fig. 8] Da dieser zweite Zyklus zu den Cryptorhynchinae der Makaronesischen Inseln in den nächsten Jahren die Biologie, Biogeographie und Evolution der *Acalles*-Arten umfassen soll, stand vom 23.12.2003 – 4.1.2004 u.a. auch die bisher weitgehend unbekannte Biologie dieser an einer Euphorbiaceae lebenden *Acalles*-Art auf dem Forschungsprogramm.

Die uns überraschenden - wenn auch im „ökologischen Erwartungshorizont“ liegenden - Erkenntnisse sowohl vor Ort als auch die erfolgreiche (wenn auch schwierige) Nachzucht dieser hoch spezialisierten *Acalles*-Art in den Insektarien des CURCULIO Institutes sollen hier vorgestellt werden. Darüber hinaus möchte ich erstmalig die Eier und Larven beschreiben.

Die Wirtspflanzenbindungen von *Acalles poneli* am Locus typicus

In der Erstbeschreibung von *Acalles poneli*

aus dem Jahre 2000 nenne ich, den Angaben Philippe Ponels folgend, noch *Euphorbia obtusifolia* Poir. als Fraß- und Entwicklungspflanze. Die Art lebt jedoch am Locus typicus im Nordwesten Tenerifes an den Hängen der nördlichen Ausläufer des Teno-Gebirges auf nur 120 m Höhe an *Euphorbia balsamifera* Ait. [Fig. 9]. [Fig. DaPON]

Dort konnten Christoph Germann (Bern) und ich die Art zunächst in wenigen Exemplaren des Nachts von ihrer im Absterben begriffenen Wirtspflanze im Dezember 2003 bzw. Januar 2004 abklopfen. An gleicher Stelle wurde von uns *Echinodera personata*

Colonnelli 1985 in großer Anzahl aus Detritus gesiebt, eine Cryptorhynchinae, die extrem trockene Standorte bevorzugt. [Fig. 10] Kein einziges Exemplar von *Acalles poneli* fand sich an der dort ebenfalls anzutreffenden Euphorbiaceae *Euphorbia obtusifolia*.

Nach einem nächtlichen, sehr mühsamen Aufstieg des dort steil zum meeresnahen Plateau abfallenden Teno-Gebirges traf ich in ca. 250-270 m Höhe in einer kleinen Senke auf fünf im Absterben begriffene Exemplare von *Euphorbia atropurpurea* (Brouss.) W.&B. [Fig. 9] Hier konnten schon nach wenigen Schlägen auf dem mitgeführten Klopfschirm etwa 1 Dutzend Tiere aufgelesen werden und das, obwohl die nächtliche Temperatur unter 10 °Celsius lag und ein leicht auffrischender Meereswind das Aufsammeln erheblich erschwerte.

Weder in den abgestorbenen Zweigen von *Euphorbia balsamifera* noch in den kräftigeren Ästen des Tenerife-Endemiten *Euphorbia atropurpurea* (Dunkelpurpurrote Wolfsmilch) fanden sich Larven oder Puppen, so dass davon ausgegangen werden darf, dass wir es mit Exemplaren der bereits im Herbst geschlüpften letzten Generation zu tun hatten. Da wir an vielen anderen Stellen des Teno-Gebirges vergeblich an *Euphorbia balsamifera* nach *Acalles poneli* gesucht haben, drängte sich schon hier - am Locus typicus - die Vermutung auf, dass es sich bei *Euphorbia atropurpurea* tatsächlich um die Entwicklungspflanze der ersten Wahl von *Acalles poneli* handeln könnte. Selbstverständlich ist nicht auszuschließen, dass sich *Acalles poneli* auch an *Euphorbia balsamifera* entwickeln kann, doch ist wahrscheinlicher, dass es sich bei den wenigen Funden am Locus typicus eher um die letzten „Ausläufer“ einer an *Euphorbia atropurpurea* lebenden Population handelt, bei der *Euphorbia balsamifera* weniger als Entwicklungs-, denn als zusätzliche Fraßpflanze eine Rolle spielen dürfte.

Die zimtbraunen Äste und der dunkelpurpurrote Blütenstand unterscheidet *Euphorbia atropurpurea* leicht von den übrigen strauchförmigen Euphorbien. [Fig. 11] Die Pflanze ist im Teno-Gebirge keineswegs häufig. Sie präferiert felsige, in der Regel küstenferne Standorte im oberen Sukkulentenbusch und steigt höher hinauf als ihre verwandten Arten. [Fig. 12]

Acalles poneli* und die Entwicklungspflanze *Euphorbia atropurpurea

Am 2.1.2004 entdeckten wir im äußersten Westen des Teno, westlich der kleinen Ortschaft Los Carrizales (Bco. del Carrizal) *Acalles poneli* auf den im Absterben begriffenen Zweigen von *Euphorbia atropurpurea*. [Fig. 13][Fig. DaPON]

Die von dieser Cryptorhynchinae befallenen Pflanzen standen am Fuße einer Felswand auf einem sehr feuchten Quellhang in einer Höhe von 370 m ü NN. [Fig. 14]. Uns fiel gleich auf, dass unter den zahlreichen Exemplaren ein hoher Prozentsatz abgestorben bzw. im Absterben begriffen war. Offensichtlich handelte es sich um eine Population, die in den Wintermonaten regelmäßig einem Feuchtigkeitsstress ausgesetzt ist, sich aber in den wärmeren und vor allem trockeneren Monaten des Jahres wieder erholt. [Fig. 15]

Die *Acalles poneli*-Exemplare von den zimtbraunen Ästen dieser strauchförmigen Euphorbiaceae sind viel kontrastreicher gezeichnet und deutlich größer als die Exemplare, die von uns am Locus typicus (vor allem an *Euphorbia balsamifera*) in den Tagen zuvor westlich von Los Silos nachgewiesen wurden. Sie gehören aber zweifelsfrei zur selben Art! [Fig. 2]

Ich entdeckte zunächst in den späten Nachmittagsstunden ein Exemplar in einem abgestorbenen, endständigen *Euphorbia atropurpurea*-Zweig zwischen dem noch harten, röhrenförmigen Splintholz und der bereits ausgetrockneten, zimtfarbenen pergamentartigen Rinde. [Fig. 16] Weitere Exemplare wurden in ihren offensichtlich nur tagsüber aufgesuchten Verstecken unterhalb der schopfig an den Zweigenden angeordneten, bisweilen purpurrot überlaufenen Blätter, den hellgrauen Abwurfstellen der Blätter und den Zweiggabelungen entdeckt. [Fig. 17] Erst in den Nachtstunden fanden wir dann in großer Anzahl *Acalles poneli* auf den im Absterben begriffenen Zweigen herumlaufen. [Fig. 18] Trotz der tiefen Temperaturen (weit unter 10 °Celsius) kopulierten die Tiere und fraßen von der abgestorbenen pergamentartigen Rinde. Auch auf dem Klopfschirm verharrten die Tiere nicht lange in der sonst üblichen Katalepsie, sondern zeigten ein hochaktives Verhalten. Auch hier wurden von uns keine Larven oder Puppen gefunden.

Von diesem Standort (E.: Tenerife, Teno Mts, 8 km NW Santiago del Teide, W Los Carrizales, N28°19'14"W16°52'03", 370m) wurden etwa zwei Dutzend Exemplare von *Acalles poneli* und frische Zweige von *Euphorbia atropurpurea* zur Nachzucht mit ins CURCULIO-Institut nach Mönchengladbach (Germany) gebracht.

Die erfolgreiche Nachzucht von *Acalles poneli* an *Euphorbia atropurpurea*

Die Zucht von *Acalles poneli* an *Euphorbia atropurpurea* sollte sich als schwierig erweisen. Was die Nachzucht an Euphorbiaceae betrifft, so lagen mir bisher nur eigene Erkenntnisse von erfolgreichen Zuchten an *Euphorbia nicaeensis* (*Kyklioacalles euphorbiophilus* Stüben 2003, Marokko) und *Euphorbia stygiana* (*Callacalles droueti*; Azoren) vor. [Stüben 2003d][Stüben 2004a] Allerdings handelte es sich dabei um Pflanzen, die entweder aufgrund ihrer schlanken, langen Zweige - wie im Fall von *Euphorbia nicaeensis* - rasch austrocknen oder - wie im Fall der baumförmigen Euphorbiaceae *Euphorbia stygiana* - nach Wasserentzug sehr schnell aushärten. Beides trifft, wie sich zeigen sollte, für die 2-2,5 cm starken, sehr „vitalen“ Zweige von *Euphorbia atropurpurea*

nicht zu: Noch nach fünf Monaten trat nach Abbruch der letzten endständigen Blätter klebriger Milchsafte aus. Der Milchsafte der Euphorbiaceae enthält u.a. reizende Harze, Diterpene, tetra- und pentacyclische Triterpene, ichthyozide Ester, z.B. das cocarcinogene Phorbol, Estersäuren wie Tiglin- oder Phenyllessigsäure und ungesättigte Fettsäuren ([Hegnauer 1966][Hegnauer 1989]) und weist somit eine große Fülle biologisch aktiver und sicher auch mehr oder weniger stark insektentoxischer Substanzen auf; also denkbar schlechteste Voraussetzungen für eine erfolgreiche larvale Entwicklung, die nur einsetzen kann, wenn sich die insektentoxischen Substanzen nach dem Absterben der Pflanze weitgehend abgebaut haben. [Sprick & Stüben 2000] Außerdem erhöht ein schleppender Austrocknungsprozess das Risiko einer vorzeitigen Verpilzung.

Zuchtansatz (7.1.2004)

Am 7.1.2004 wurden von mir 6 abgeschnittene frische Zweige von *Euphorbia atropurpurea* mit den

schopfigen Blättern an den Zweigenden senkrecht in ein mit einer 2 cm hohen Sandauflage gefülltes Glas-Insektarium eingebracht. [Fig. 19] Die etwa 2-2,5 cm dicken Zweige waren zwischen 15 cm und 25 cm lang. Dazu wurden 8FF und 8MM von *Acalles poneli* vom oben genannten Fundort im Teno-Gebirge gesetzt. In den ersten beiden Wochen wurden in den dem Sandboden aufsitzenden, feuchteren Endsegmenten der sehr langsam austrocknenden Zweige winzige Löcher in die pergamentartige, zimtbraune Rinde gefressen. (Dabei könnte es sich um erste Testlöcher für die Eiablage gehandelt haben). [Fig. 20] Nach 22.00 Uhr laufen die sich tagsüber unter den abgestorbenen, schopfartig herunterhängenden Blättern oder in kleine Hohlräume zurückziehenden Tiere [Fig. 21] auf den Hauptzweigen herum und kopulieren. Die Raumtemperatur betrug tagsüber zwischen 22 ° und 24 °Celsius; nachts wurden Temperaturen zwischen 18 ° und 20 °Celsius gemessen.

1 Visite (7.2.2004)

Tagsüber sind die Tiere unter den teils verwelkten teils noch grünen Blättern nur schwer auszumachen und es werden keinerlei Aktivitäten beobachtet. [Fig. 22] In den Nachtstunden werden die welken Blätter bevorzugt aufgesucht [Fig. 23], und die Tiere zeigen auf den senkrecht platzierten Zweigen ein hoch aktives Laufverhalten. [Fig. 24] Lochfraßspuren fanden sich auch an den Zweiggabelungen bzw. an den hellgrauen Abwurfstellen der Blätter aus den letzten Entwicklungsjahren der Pflanze. [Fig. 20] Vier Wochen nach dem Eintrag wurden an einer solchen Abwurfstelle zwischen der pergamentartigen Rinde und dem harten Schaftholz zwei Eier entdeckt (Länge: 1,13 mm, Breite: 0,88 mm). Die Eier steckten zur Hälfte in dieser etwa 2 mm dicken, zum Teil schon stark verpilzten (vermatschten) Zwischenschicht. [Fig. 25][Fig. 26] Larven wurden noch nicht entdeckt.

Offensichtlich aber waren die Zweige immer noch zu frisch, denn nach Abnahme der grünen Blätter oder nach dem Anschneiden der Zweige trat immer noch weißer Milchsaft aus. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden die *Euphorbia atropurpurea*-Zweige alle 2-3 Tage besprüht, da mir aus vorangegangenen Zuchten an Euphorbiaceae bekannt war, dass „genügend Feuchtigkeit“ in den ersten beiden Larvalstadien der entscheidende Parameter für eine erfolgreiche Entwicklung ist. Andererseits vertragen Cryptorhynchinae-Larven im letzten Entwicklungsstadium, also nach ihrem „Abtauchen“ ins härtere Splintholz, praktisch keinen Feuchtigkeitseintrag mehr. Insofern waren die ersten Wochen eine Gratwanderung zwischen einer notwendigen Austrocknung und damit des Abbaues der Milchsaft führenden Schichten bzw. insektoxischen Substanzen **und** dem Erhalt eines Minimums an Feuchtigkeit in den ersten Larvalstadien.

2. Visite (5.3.2004)

Zu diesem Zeitpunkt wurden von mir 2 Larven im 1. Larvenstadium (Maße: 2,2 mm x 0,7 mm) und eine weitere Larve im 2. Larvenstadium im (meines Erachtens immer noch viel zu feuchten) matschigen Pflanzensubstrat unterhalb der pergamentartigen Rinde, aber oberhalb des verholzten Schafts entdeckt. [Fig. 27][Fig. 32] Die eingetragenen Imagines schienen - da ich keine toten Exemplare ausmachen konnte - noch alle vollzählig zu sein und mit den Bedingungen im Insektarium hervorragend auszukommen. Nach den Besprühungen, die von mir vor allem in den Abendstunden vorgenommen wurden, zeigten die Imagines auf den Zweigen immer noch ein hoch aktives Lauf-, Fraß- und Kopulationsverhalten. Dennoch stellte ich ab diesem Zeitpunkt die wöchentlichen Besprühungen völlig ein, um den Larven eine Entwicklungsmöglichkeit zu geben!

3. Visite: (4.4.2004)

Von den 16 Ausgangstieren konnten 13 Exemplare und 1 totes Exemplar ohne großen Aufwand (also ohne Zerstörung des Pflanzenmaterials) wieder entdeckt werden. Alle lebenden Tiere wurden ins Insektarium zurückgegeben. Eine Larve konnte im 3. Larvenstadium (Maße: ca 5,5 mm x 1,5 mm) dem weitgehend zerraspelten Mark im Inneren eines ausgetrockneten Zweiges entnommen werden. [Fig. 28][Fig. 33]

Gesamtsituation zu diesem Zeitpunkt: Obwohl die Zucht jetzt bereits drei Monate andauerte, konnten weder Puppen noch zahlreiche Larven entdeckt werden. Dies legt den Schluss nahe, dass die *Euphorbia atropurpurea*-Zweige, die z.T. noch immer sehr „vital“ sind, also Milchsaft führen, den Imagines in diesem Zustand praktisch kaum eine Chance zur Eiablage bieten. So konnten nur an wenigen, milchsafffreien Stellen Eiablagen stattfinden und die Entwicklung der Larven einsetzen. Aus diesem Grund habe ich die 13 noch lebenden Elterntiere wieder eingebracht. Für die „verspätete“ Eiablage spricht auch, dass in den ersten 6 Wochen unter der pergamentartigen Cuticula z.T. Pilzbefall einsetzte, die Gesamtsituation also zu feucht war. Diese hatte sich durch das Wegfallen der Besprühungen und der wesentlich höheren Raumtemperatur (tagsüber in der letzten Woche 25 °-27 °Celsius) merklich verbessert.

4. Visite (9.5.2004)

In den jetzt hohlen, ausgetrockneten Zweigen wurden die Überreste des Raspelspäne-Fraßes der Larven (und ihrer Ausscheidungen) entdeckt. Dort konnten insgesamt 3 Larven im letzten Larvenstadium entdeckt und fotografiert werden [Fig. 28] Die Larven leben jetzt im Inneren der röhrenartigen Schafte, nachdem sie den schmalen Zwischenraum unterhalb der pergamentartigen Rinde verlassen und sich durch das harte Schaftholz gefressen haben (doppelter Schutz). Es wurde auch ein Schlupfloch entdeckt und fotografiert. [Fig. 29] Ebenso wurde eine Puppe (noch ohne Ausfärbung der Augen) in ihrer Puppenwiege entdeckt und zur weiteren Entwicklung separiert! [Fig. 29]

Am 16.5.2004 wurden Fotos von den Überresten der Pflanzen gemacht, in denen sich auch weiterhin Larven entwickelten. [Fig. 30]

Die separierte Puppe hat sich zur fertigen Imago zwischen dem **20.** und **22.5.2004** entwickelt. Das Puppenstadium wird infolgedessen etwa 2 Wochen umfasst haben (für eine *Acalles*-Art ungewöhnlich lang!). Am 24.5.2004 war das Exemplar in der Puppenwiege völlig ausgefärbt, aber noch nicht ganz ausgehärtet. Durch das vorsichtige Erweitern des beim Aufbrechen der Puppenwiege am 9.5.2004 entstandenen kleinen „Schlupfloches“ wurde die Imago zum Verlassen der Puppenwiege bewegt. [Fig. 31] Wieder konnte die Imago in der „steinharten“ Hülle des *Euphorbia atropurpurea*-Zweiges nicht dabei beobachtet werden, dass sie zu diesem Zeitpunkt in der Lage gewesen wäre - oder Anstalten machte - sich selbst zu „befreien“ (vgl. [Stüben 2003d][Stüben 2004a]) So darf angenommen werden, dass auch dieses Exemplar noch Wochen in dem sicheren Schaft verharrt hätte, wenn nicht eine vorzeitige „mechanische Befreiung“ eingeleitet worden wäre. Erst nach völliger Aushärtung des Rüssels und nach Aufweichung des Zweiges durch Wind und Wetter wird wohl der eigentliche Schlüpfvorgang auf Tenerife (im Spätherbst ?) einsetzen.

Zuchtende: 1.6.2004)

In den bereits am 16.5.2004 fotografierten Überresten der an vielen Stellen aufgebrochenen Zweige [Fig. 30] konnten beim „Ausräumen“ des Insektariums 12 Elterntiere, 1 totes Exemplar, 1 frisch geschlüpfte, noch weiche Imago und insgesamt 4 weitere Larven entdeckt bzw. wieder entdeckt werden.

Ergebnisse und Diskussion Die „Wechselhabitat-These“

1. Da auch diese Zucht nach einer sehr aufwendigen „try and error“-Methode stattfand (die jedoch - im Gegensatz zu den üblichen Serien-Zuchten „in vitro“, z.B. in Petrischalen [Stüben 2004a] - in geräumigen Insektarien fast immer auch den Erfolg einer Cryptorhynchinae-Zucht garantiert), also jederzeit eingreifende Korrekturen in die Zusammensetzung der den Metabolismus bestimmenden „Umwelt“-Parameter vorgenommen werden, kann über den genauen Zeitraum der postembryonalen Entwicklung (Metamorphose) keine definitive Aussage gemacht werden; zumal Cryptorhynchinae zu den endophytischen Holz- und Wurzelbohrern gehören und daher unter gewissen Verlusten an Pflanzensubstrat nur regelmäßige „Visiten“ (etwa in 4wöchigen Abständen) in Frage kommen. Geht man jedoch davon aus, dass sich während der ersten 6 Wochen des Experimentierens in dem noch viel zu feuchten und Milchsaft führenden, also in dem noch immer insektoxischen Substrat, keine Larven entwickelt haben dürften und zieht den Schlüpfzeitpunkt der ersten Imago am 22.5.2004 heran, **dann darf man wohl von einem ca. 3 Monate umfassenden Entwicklungszeitraum - von der Eiablage bis zur Imago - ausgehen.** Eine Annahme, die von allen bisherigen Erfahrungen bei der Zucht von Cryptorhynchinae, insbesondere von den Arten der Gattungen *Calacalles*, *Acalles* und *Kykliaocalles*, bestätigt wird! [Stüben 2003d][Stüben 2004a]
2. Spannend bleibt natürlich die Frage nach dem jahreszeitlichen Entwicklungszeitraum in natura. Dazu sind die Beobachtungen und die Fundumstände von *Acalles poneli* und der Entwicklungspflanze *Euphorbia atropurpurea* im äußersten Westen des Teno-Gebirges auf Tenerife heranzuziehen. Die von dieser Cryptorhynchinae befallenen Pflanzen standen am Fuße einer Felswand auf einem im Winter 2003/2004 sehr feuchten Quellhang des Barranco del Carrizal. Zu diesem Zeitpunkt führte der

Barranco del Carrizal noch Wasser, das in den heißeren Sommermonaten völlig versiegt. Dann erreichen auch die von Norden kommenden Passatwolken nur noch an wenigen Tagen den westlichen Zipfel des Teno-Massivs. Alle diese Faktoren zusammen erklären den hohen Prozentsatz abgestorbener *Euphorbia atropurpurea*-Sträucher auf dem zumindest in den Wintermonaten sehr feuchten Quellhang: **Der harte Wechsel von extrem feuchten zu extrem trockenen Habitatbedingungen schafft eine ausgesprochen anfällige „Stresspflanzen“-Population, also ein ideales Areal für endophytische Lebensformen.**

Da wir weder Larven noch Puppen im Winter 2003/2004 vorfanden und mit einer Eiablage zu diesem Zeitpunkt schon deshalb nicht zu rechnen ist, weil die (nicht bereits im letzten Jahr völlig abgestorbenen) stark Milchsaft führenden *Euphorbia atropurpurea*-Sträucher angesichts des ausgiebigen Wasserangebots in den Wintermonaten sehr „vital“ sind (sich erholen!), muss bei *Acalles poneli*

von einem Entwicklungszeitraum in den trockeneren Sommermonaten (mit einem Maximum im Juni - August) ausgegangen werden. Mit dem völligen Trockenfallen des felsigen Hanges werden zahlreiche Pflanzen absterben, ein Prozess, der wie die Zucht an frischen *Euphorbia atropurpurea*-Zweigen gezeigt hat, sehr frühzeitig im Jahr (April?) einsetzen muss, denn noch lange behalten selbst abgetrennte Zweige unter der zimtbraunen Rinde ihren insektentoxischen Milchsaft.

3. Die Existenz der Wirtspflanze *Euphorbia atropurpurea* ist zwar eine notwendige, nicht aber schon hinreichende Voraussetzung für die Eiablage und für die daran anschließende Entwicklung zur fertigen Imago: **Denn nicht so sehr das Vorhandensein der Wirtspflanze *Euphorbia atropurpurea* an sich ist entscheidend, sondern der rasche Wechsel von extrem feuchten zu extrem trockenen Habitatstrukturen („Wechselhabitate“ / „switch-habitats“) ist für den Entwicklungszyklus von *Acalles poneli* ausschlaggebend!** Dies deckt sich mit zwei Beobachtungen: **A.**

Der oben genannte Quellhang an einer steilen Felswand geht nach Osten in eine noch weitaus größere, das ganze Jahr über relativ trocken stehende *Euphorbia atropurpurea*-Population über. Hier fanden sich nur noch sehr wenige Exemplare von *Acalles poneli* (Verhältnis: ca. 10:1). **B.** Auch die oben beschriebene Zucht hat es wieder unter Beweis gestellt: „Genügend Feuchtigkeit“ ist in den ersten beiden Larvalstadien der entscheidende Parameter für eine erfolgreiche Entwicklung von *Acalles*

– hier: zwischen der pergamentartigen Rinde und dem harten, splintholzartigen Schaft. Erst die Larven im letzten, dritten Stadium verlassen den „matschigen“, dunkelbraunen bis schwarzen „Zwischenraum“ und fressen sich durch den harten Schaft in das zu diesem Zeitpunkt schon weitgehend ausgetrocknete Schaftmark [Fig. 27], wo sie sich schließlich in der aus trockenen Raspelspänen „gestauchten“ (bzw. „gestampften“) Wiege verpuppen. [Fig. 29] In dieser Phase sind die Larven und Puppen auf extrem trockene Habitatbedingungen angewiesen!

4. Grundsätzlich - und auch dies zeigte die Nachzucht von *Acalles poneli* - sind unsere flugunfähigen Cryptorhynchinae bei der Eiablage nicht an feste Jahreszeiten gebunden. Auf den Kanaren sind die jahreszeitlichen Temperaturschwankungen ohnehin sehr ausgeglichen und im nordöstlichen Las Mercedes-Wald des Anaga-Gebirges gibt es keinen Monat ohne Niederschläge (mit sehr hohen Werten von über 150 mm von Dezember bis Februar). **Wo immer sich die Möglichkeit bietet, sei es z.B. durch ein stressbedingtes Absterben der Pflanzen (wie im geschilderten Fall) oder durch mechanische Einwirkungen (wie z.B. bei partiellem Wind- oder Geröllbruch), werden die Tiere sofort(!) nach Abriss (Zerfall) der toxischen Pflanzeninhaltsstoffe mit der Eiablage beginnen.** Dass sie als Entwicklungseinstieg allerdings eine Phase präferieren, die zunächst noch in einer Feuchtigkeitsperiode liegt, dann aber spätestens mit dem Beginn des dritten larvalen Stadiums in eine möglichst extreme Trockenperiode umschlägt, muss man unterstellen. Es zum Beginn einer Feuchtigkeitsperiode zu „wagen“, also Eier abzulegen, verbietet allein schon die Gefahr von Staunässe unter der pergamentartigen, Evaporation weitgehend unterbindenden Cuticula vieler Euphorbiaceae, die zu einer vorzeitigen Verpilzung der Larven führen könnte. Umgekehrt scheidet eine Eiablage auf dem Höhepunkt einer Trockenphase aus den gleichen Gründen aus. Aber noch niemals wurden *Acalles*-Arten dabei beobachtet, dass sie an Trocken- oder Totholz eine Eiablage versucht hätten! (Auch wenn dies in völliger Verkennung der unabdingbaren, komplexen biotischen und abiotischen Voraussetzungen einer erfolgreichen Metamorphose bei Cryptorhynchinae immer wieder behauptet wird. [Kippenberg 1983:162] [Koch 1992: 301])

Beschreibung der Eier und Larven von *Acalles poneli*

Ei: Zwei Eier wurden von mir unmittelbar nach der Eiablage unterhalb der zimtfarbenen Cuticula einem *Euphorbia atropurpurea*-Zweig entnommen und untersucht. [Fig. 25][Fig. 26] Das kurzovale Ei ist weiß, glatt, 1,13 mm lang und 0,88 mm breit.

Larve (letztes Larvenstadium): [Fig. 33][Fig. 32]

Habitus:

Größe: Länge 5,5 – 6,0 mm; Breite ca. 1,5 – 2,0 mm. Körper weiß, weich (verformbar) ohne auffallende Sklerotisierungen, sowohl im lebenden als auch im (in Fixierlösung) abgetöteten Zustand stets mehr oder weniger stark ventralwärts bogig gekrümmt, beinlos. Segmentierung deutlich. Kopfkapsel hellbraun bis dunkelbraun gefärbt, stärker chitinisiert. Gesamte Körperoberfläche glänzend und mehr oder weniger kahl erscheinend; nur auf der Unterseite mit Borsten und Sensillen spärlich besetzt.

Kopf:

Die braune Kopfkapsel ist je nach dem Grad ihrer Chitinisierung unterschiedlich stark angedunkelt. Während die am stärksten beanspruchten Spitzen der Mandibeln oft schwarz erscheinen, ist das Labium oft nur noch teilweise chitinisiert und entsprechend aufgehellt. Die gesamte Oberfläche des Kopfes und der Mundwerkzeuge ist unbehaart und nur mit einzelnen, weit voneinander entfernt stehenden bzw. zu Gruppen zusammentretenden Borsten und Sensillen ausgestattet. Seiten des Kopfes glatt und gleichmäßig gerundet, zum Vorder- und Hinterende hin schwach konvergierend; Frons abgeflacht; Mandibeln von oben sichtbar. Am seitlichen Vorderrand (der Frons) liegen kleine und undeutliche, eingliedrige Antennen, diese an der Spitze mit feinen Sensillen. Die rudimentierten Augen der Larve grenzen direkt an den Außenrand der Antennen an.

Beborstung des Kopfes

Die Kopfkapsel trägt:

- 5 Paar dorsoepicraniale Setae (des1-5) [Fig. LPon1] mit 4 weiteren, sehr kurzen Sensillae [Fig. LPon11],
- 2 Paar lateroepicraniale Setae (les1-2) [Fig. LPon2] und
- 2 Paar ventrale epicraniale Setae (ves1-2) [Fig. LPon3].
- Die Stirn ist mit 5 Paaren frontaler Setae (fs1-5) ausgestattet [Fig. LPon4].
- Der Clypeus trägt am Hinterrand 2 Paare clypealer Setae (cls1-2) [Fig. LPon5].
- Das Labrum ist auf seiner Oberfläche mit 3 labralen Borstenpaaren (lms1-3) versehen [Fig. LPon6].
- Die Außenflächen der Mandibeln tragen je 2 mandibulare Setae (ms1-2) [Fig. LPon7].

Der Epipharynx trägt:

- 2 Paar anteromediane Setae (ams1-2),
- 2 Paar mediane Setae (mes1-2) und
- 3 Paar anterilaterale Setae (als1-3) [Fig. LPon8].

Jede Maxille trägt:

- 3 stipitale Setae (stps1-3) [Fig. LPon9],
- 7 dorsolaciniale Setae (dlcs1-7),
- 3(?) ventrolaciniale Setae (vlcs1-3?) und
- 1 palpale Seta (pls) [Fig. LPon9a].

Das Labium trägt:

- 1 Paar praelabiale Setae (prls),
- 2 Paar ligulare Setae (lgs1-2) und
- 3 Paar postlabiale Setae (plbs1-3) [Fig. LPon10].

Diskussion und Differentialdiagnose:

Die Beschreibung der Larven von *Acalles poneli* Stüben 2000 orientiert sich an den Erstbeschreibungen der kanarischen *Acalles*- und *Dichromacalles*-Larven von Ch. Bayer [Bayer & Stüben 2000] und meinen Erstbeschreibungen der Larven von *Kyklioacalles bupleuri* (Tunesien) und *Kyklioacalles euphorbiophilus* (Marokko) [Stüben 2004b, in print] sowie der Larven-Beschreibung zweier weiterer *Calacalles*-Arten von den Azoren [Stüben 2004d, in print].

Grundsätzlich gilt (nach dem derzeitigen Stand der Forschung) für alle *Acalles*-, *Dichromacalles*- und *Calacalles*-Larven:

1. Der direkte, interartliche Vergleich der Larven zeigt **keine** signifikanten Unterschiede sowohl was die Anzahl als auch die Lage der Setae und Sensillae betrifft.
- 2.

Schon intraspezifische Vergleichsserien von Larven der selben Art in einem vergleichbaren Entwicklungsstadium (unmittelbar vor der Verpuppung) lassen eine rein „metrische“ Vorgehensweise mehr als fragwürdig erscheinen. Die ausschließlich endophytische Lebensweise der Cryptorhynchinae-Larven in mulmigem oder faserigem Rinden- oder Splintholz führt regelmäßig zu Deformationen, zu Stauchungen und zu die Entwicklung störenden kleinen „Unfällen“ (Alterung). So verlieren die Larven Borsten, die Mandibeln zeigen im Rasterelektronenmikroskop Risse, die Kopfkapsel weist Deformationen auf und gelegentlich tauchen sogar vereinzelt, nicht-paarig

angelegte Setae oder Sensillae auf. Daher macht es wenig Sinn, die Lage der Borsten zueinander „metrisch“ zu fixieren, um artspezifische Ergebnisse für den interartlichen Vergleich zu erhalten. (Anmerkung: Die optische Ausrichtung der abgeflachten Kopfkapsel zu Vergleichszwecken am Rasterelektronen-Mikroskop ist sehr schwierig, da schon wenige Hundertstel Millimeter teils erhebliche Positionverschiebungen der Borsten suggerieren.)

3. Da die Anzahl und die relative Lage der Borsten innerhalb einer Cryptorhynchinae-Gattung für die unterschiedlichen Regionen der Kopfkapsel praktisch identisch sind, sollten sich weitere Bemühungen auf den Vergleich höherer Taxa konzentrieren. Allerdings scheint es zwischen den großen *Acalles*-Arten von den Kanarischen Inseln (*Acalles aeonii*, *Acalles argillosus*, *Acalles grancanariensis*, *Acalles sonchi* u.a.) und z.B. den *Dichromacalles*- und *Kykliaacalles*-Arten vom europäischen Festland nur wenige Unterschiede in der Anzahl und der grundsätzlichen Positionierung der Borsten zu geben. [Bayer & Stüben 2000]
4. Gibt es dafür eine Erklärung? - Die endophytische Lebensweise scheint bei den beinlosen Larven insgesamt zu einer **starken Reduzierung** aller äußeren Merkmale wie Borstenbüschel oder Sensillen-Anhäufungen geführt zu haben. Wenige cuticulare Mechanorezeptoren reichen offensichtlich aus, um den Larven eine erfolgreiche Entwicklung zu ermöglichen. Kleinere Störungen und „Verletzungen“, die vor allem nach den Häutungen auftreten, scheint die Larve hingegen unbeschadet zu überstehen. Obwohl es daher zwischen den Imagines der Arten innerhalb einer Gattungen erhebliche Merkmalsunterschiede bei den Cryptorhynchinae gibt, spielen offensichtlich – z.B. bei fehlendem Konkurrenzdruck - in der präimaginalen Entwicklung diese Merkmalsausdifferenzierungen keine Rolle. In ihrer endophytischen Lebensweise sind Cryptorhynchinae-Larven offensichtlich „evolutive Minimalisten“!
5. Ausdrücklich möchte ich an dieser Stelle auf die jüngste Arbeit von Christoph Germann zu *Dichotrachelus rudeni* Stierlin 1853 [Germann 2004a, in print] verweisen, in der er zum ersten Mal die Larven dieser Art beschreibt. Sowohl die Lage als auch die Anzahl der Borsten der Kopfkapsel unterscheiden sich erheblich von der Lage und Anzahl der Borsten der Arten der Cryptorhynchinae; hier der Kopfkapsel von *Acalles poneli*! So liegen z.B. die frontalen Setae (fs1-2) bei der Larve von *Dichotrachelus rudeni* in nur 2 Paaren vor. [Fig. Lrud4] Bei den Larven der Cryptorhynchinae sind stets 5 Paare frontaler Setae vorhanden! [Fig. LPon4]

Danksagung

Mein ganz besonderer Dank gilt Christoph Germann (CH-Bern), der mich zum ersten Mal auf einer Kanaren-Reise im Winter 2003/2004 begleitet hat und bei der Suche nach *Acalles poneli* auf Tenerife einen außergewöhnlichen „Spürsinn“ entwickelte. Wie immer darf ich mich auch bei Peter Sprick (D-Hannover) bedanken, der schon über Jahre hinweg aufmerksam die Diskussion über die so spannende „Dechiffrierung“ der komplexen Biologie der *Acalles*-Arten begleitet und bereichert. Erneut möchte ich mich auch bei Karin Ulmenkürthen für die Möglichkeit am Bonner Alexander Koenig Museum Rasterelektronenmikroskop-Aufnahmen anfertigen zu dürfen herzlich bedanken.

Literatur

- Bayer, Chr. & Stüben, P.E. (2000):** Vergleichende Untersuchungen an Larven aus der *Acalles*-Verwandtschaft. - Cryptorhynchinae-Studie 14 - in: Stüben, P.E. (2000b), SNUDEBILLER 1 (CD ROM): 170-181, Mönchengladbach.
- Germann Ch. (2004):** Entdeckung der potentiellen Wirtspflanze von *Acalles anagaensis* Stüben 2000 auf Tenerife (España, Islas Canarias) (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae) - Weevil News: <http://www.curci.de/Inhalt.html>, No. 20, CURCULIO-Institute: Mönchengladbach. (ISSN 1615-3472).
- Germann Ch. (2004, in print):** Beitrag zur Biologie von *Dichotrachelus rudeni* Stierlin, 1853 und Beschreibung der Larve (Coleoptera: Curculionidae, Cyclominae: Dichotrachelini). - SNUDEBILLER 5, Studies on taxonomy, biology and ecology of Curculionoidea, Mönchengladbach: CURCULIO-Institute.
- Hegnauer, R. (1966):** Chemotaxonomie der Pflanzen 4. Dicotyledoneae: Daphniphyllaceae - Lythraceae. Basel, Stuttgart, 551 pp.
- Hegnauer, R. (1989):** Chemotaxonomie der Pflanzen 8. Nachträge zu Band 3 und 4 (Acanthaceae bis Lythraceae). Basel, Boston, Berlin, 718 pp.
- Kippenberg H. (1983):** 25. Unterfamilie Cryptorhynchinae. - Freude, H.; Harde, K.W. & Lohse, G.A. (Hg.): Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 11: 342 S., Krefeld.

Koch K. (1992): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie, Bd. 3, Krefeld, 389 Seiten.

Sprick, P. & Stüben, P.E. (2000):

Ökologie der kanarischen Cryptorhynchinae außerhalb des Laurisilva. - Cryptorhynchinae-Studie 11 - in: Stüben, P.E. (2000b), SNUDEBILLER 1 (CD ROM): 318-341, Mönchengladbach.

Stüben, P.E. (2000b):

(Ed.), Die Cryptorhynchinae der Kanarischen Inseln. Systematik, Faunistik, Ökologie und Biologie. - SNUDEBILLER 1

(CD ROM); mit 910 Farbfotos, 266 REM-Aufnahmen, 118 Verbreitungskarten, 18 Ton- u. 1 Video-Aufnahme, 1. Edition, CURCULIO-Institute, D-Mönchengladbach: 413 pp. (662MB).

Stüben, P.E. (2000e): Die Arten des Genus *Acalles* von den Kanarischen Inseln. -

Cryptorhynchinae-Studie 5 - in: Stüben, P.E. (2000b), SNUDEBILLER 1 (CD ROM): 22-98, Mönchengladbach.

Stüben, P.E. (2000k): Phylogenie der endemischen Taxa des Genus *Acalles* von den Kanarischen Inseln. - Cryptorhynchinae-Studie 12 - in: Stüben, P.E. (2000b), SNUDEBILLER 1 (CD ROM): 287-292, Mönchengladbach.

Stüben P.E. (2003d): Breeding of *Kyklioacalles euphorbiophilus* Stüben 2003 (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae) - Weevil News: <http://www.curci.de/Inhalt.html>, No. 15: 6 pp., CURCULIO-Institute: Mönchengladbach. (ISSN 1615-3472).

Stüben P.E. (2004a): Zucht von *Calacalles droueti*

(Crotch 1867) von den Azoren (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae) - Weevil News:

<http://www.curci.de/Inhalt.html>, No. 18: 6 pp., CURCULIO-Institute: Mönchengladbach. (ISSN 1615-3472) and - COLEO: <http://coleo.de/2004/Calacalles/Calacalles.html>, Nr. 5: S. 1-5, (ISSN 1616-3281).

Stüben, P.E. (2004b, in print): Revision der *Kyklioacalles teter-barbarus* Gruppe - Anmerkungen zur Biologie und evolutiven Adaptation der neuen Arten (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae) - SNUDEBILLER 5, Studies on taxonomy, biology and ecology of Curculionoidea, Mönchengladbach: CURCULIO-Institute.

Stüben, P.E. (2004d, in print): Die Cryptorhynchinae der Azoren (Coleoptera: Curculionidae) - SNUDEBILLER 5, Studies on taxonomy, biology and ecology of Curculionoidea, Mönchengladbach: CURCULIO-Institute.

Dieser Beitrag erschien zuerst in den "Weevil News":

Stüben P.E. (2004g): Zur Biologie von *Acalles poneli* Stüben 2000 (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae) - Weevil News: <http://www.curci.de/Inhalt.html>, No. 19: 13 pp., CURCULIO-Institute: Mönchengladbach. (ISSN 1615-3472).

Die Redaktion von COLEO bedankt sich beim CURCULIO-Institut für die Rechte am Wiederabdruck der Arbeit im deutsch-sprachigen Raum und - für diesen Zweck - für die Rechte an den Abbildungen.

Adresse des Autors

Dr. Peter E. Stüben

CURCULIO-Institut

Hauweg 62, D- 41066 Mönchengladbach, Germany

E-Mail: P.Stueben@t-online.de

Internet: <http://www.peterstueben.de/>



♂

Acalles poneli
Tenerife: Teno, HT





Teno: Los Silos (locus typicus)



Acalles poneli Stüben 2000

Teno: Los Carrizales



Teno: Los Carrizales



Teno: Los Silos (locus typicus)



Teno: Los Carrizales



Teno: Los Carrizales



0,5 mm



Aedeagus (ventral/lateral)

Stüben/CURCI

Acalles poneli Stüben 2000

Locus typicus: Tenerife, Teno Mts., 6 km W Los Silos



CURCI: Bahr

Tenerife: Teno, HT

Acalles poneli

Doppelte Innensackstruktur des Aedoeagus von *Acalles poneli*



Acalles poneli

Acalles euphorbiacus

Acalles brevitarsis

Acalles anagaensis

Innensackstrukturen des Aedoeagus der *Acalles euphorbiacus*-Gruppe von den Kanaren

*Acalles brevitarsis**Acalles poneli**Acalles euphorbiacus*

Tenerife, Anaga Mts., Bodegas

Acalles anagaensis

Aedoeagi der Arten der *Acalles euphorbiacus*-Gruppe von den Kanaren



Acalles brevitarsis



Acalles poneli

CURCI: Bahr



Acalles euphorbiacus



Acalles anagaensis

2mm

Die Arten der *Acalles euphorbiacus*-Gruppe
von den Kanarischen Inseln

Sukkulentenbusch-Arten

Waldarten (z.B. Laurisilva)

Außengruppe



D. dromedarius



A. alluaudi



A. sonchi

A. muelleri



Fig. 2

A. aeonii

A. argillosus

A. pedestris

A. nubilosus

A. acutus



A. ruteri



A. euphorbiacus



A. lepidus

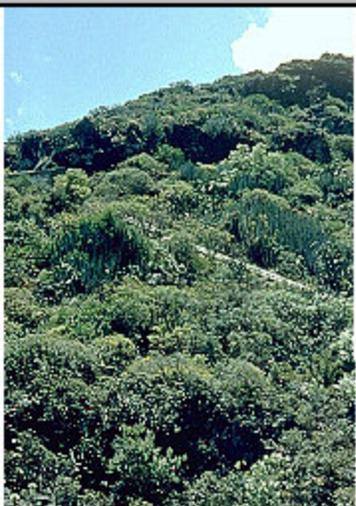
- 1 Alluaudi-Gr.
- 2 Sonchi-Gr.
- 3 Aeonii-Gr.
- 4 Tagasaste-Gr.
- 5 Senilis-Gr.
- 6 Sigma-Gruppe
- 7 Euphorbiacus-Gr.
- 8 Instabilis-Gr.

Kontinentale Art

Endemische Arten der Kanarischen Inseln

Wiederbesiedlung
des Sukkulentenbuschs

Diagramm der Verwandtschaft und intragenerischen Gliederung der Gattung *Acalles* von den Kanaren (Außengruppe: *Dichromacalles dromedarius*, *Acalles alluaudi*)



Tenerife: Teno
Barranco del Monte



Euphorbia obtusifolia



Acalles poneli

Der Locus typicus von *Acalles poneli* liegt 6 km westlich von Los Silos bei Casa Blanca (N28°21'40" W16°52'15") mitten im Sukkulentenbusch in einer Höhe von 120 m. In dieser Abbildung aus meiner Erstbeschreibung des Jahres 2000 wird - einer Meldung Philippe Ponels (Marseille) folgend - noch *Euphorbia obtusifolia* (oben rechts) als Fundpflanze genannt. Die Art lebt jedoch an *Euphorbia balsamifera*, vor allem aber an *Euphorbia atropurpurea*!

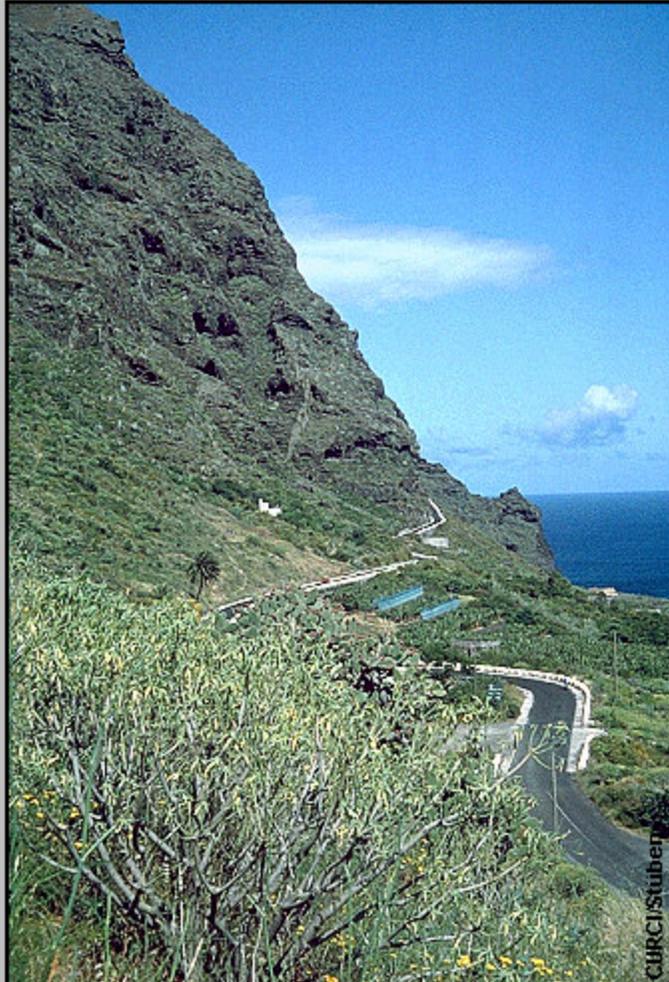


**Euphorbia
atropurpurea**

Germann & Stüben



□ **Acalles poneli** lebt am Locus typicus im NW Tenerifes auf den Hängen der nördlichen Ausläufer des Tenogebirges auf nur 120 m Höhe an Euphorbiabalsamifera.



Locus typicus
Tenerife, Teno, 120 m



Echinodera personata

Die xerotherme Cryptorhynchinae *Echinodera personata* Colonnelli 1985 wurde von mir aus dem staubtrockenen Detritus des Sukkulentebusches SW von Buenavista ebenfalls bei Casa Blanca, dem *Locus typicus*, gesiebt.



Euphorbia atropurpurea (Brouss.) W.&B.

Die zimtbraunen Äste und der dunkelpurpurrote Blütenstand unterscheiden *Euphorbia atropurpurea* leicht von den übrigen strauchförmigen Euphorbien auf Tenerife.



Euphorbia atropurpurea präferiert felsige, in der Regel küstenferne Standorte im oberen Sukkulentenbusch (hier: westlich der kleinen Ortschaft Los Carrizales (Teno Mts.), ca. 400m)



Am 2.1.2004 entdeckten wir im äußersten Westen des Teno, westlich der kleinen Ortschaft Los Carrizales (Bco. del Carrizal), *Acalles poneli* auf den im Absterben begriffenen Zweigen von *Euphorbia atropurpurea*.



On January 2nd, 2004, in the extreme west of Teno, western of the small village Los Carrizales (Bco. del Carrizal), we discovered *Acalles peneli* on the gradually dying branches of *Euphorbia atropurpurea*.



Die von *Acalles poneli* befallenen *Euphorbia atropurpurea* - Sträucher standen am Fuße einer steilen Felswand auf einem sehr feuchten Quellhang westlich der kleinen Ortschaft Los Carrizales im Bco. del Carrizal, der in den Wintermonaten Wasser führt (Höhe 370 m).



Die von *Acalles poneli* befallenen *Euphorbia atropurpurea*-Pflanzen standen am Fuße einer Felswand auf einem im Winter 2003/2004 sehr feuchten Quellhang des Bco del Carrizal. Der jahreszeitliche Wechsel von extrem feuchten zu extrem trockenen Habitatbedingungen schafft hier eine ausgesprochen anfällige „Stresspflanzen“-Population; ein ideales Areal für endophytische Lebensformen!



The *Euphorbia atropurpurea*-shrubs colonized by *Acalles poneli* were growing at the foot of a rock face belonging to a spring water slope of Barranco del Carrizal that was very wet during winter 2003/2004. The seasonal change from extreme wet to extreme dry habitat-conditions is responsible for a very susceptible 'stress plant' population; an ideal area for endophytic life-forms.



Wir entdeckten tagsüber zunächst nur inaktive Exemplare von *Acalles poneli* in den abgestorbenen, endständigen *Euphorbia atropurpurea*-Zweigen auf der Innenseite der bereits ausgetrockneten, zimtfarbenen und pergamentartigen Cuticula (Rückzugsverstecke).



Tagsüber sucht *Acalles poneli* als Versteck die schopfig an den Zweigenden angeordneten Blätter und die hellgrauen "Narben" der in den letzten Jahren abgeworfenen Blätter auf (hier sehr gute Tarnung!).



Stüben/CURCI

Erst in den Nachtstunden fanden wir sowohl auf den im Absterben begriffenen als auch auf den sehr "vitalen" Zweigen in großer Anzahl hochaktive Exemplare von *Acalles poneli* und dies, obwohl die Temperaturen Anfang Januar 2004 deutlich unter 10 °Celsius lagen.



Stüben/CURCI

Not until the night hours we detected large numbers of high-active *Acalles poneli* specimens on the dying and on the vigorous twigs, although the temperature was clearly below 10 °C in the beginning of January 2004.



Zuchtansatz: Am 7.1.2004 wurden 6 frische Zweige von *Euphorbia atropurpurea* in ein Glasinsektarium mit den Maßen 30x20x20 cm (Höhe x Breite x Tiefe) zusammen mit 8MM und 8FF von *Acalles poneli* eingebracht.



In den Nachtstunden ist *Acalles poneli* hoch aktiv und frisst von den verwelkten *Euphorbia atropurpurea* - Blättern.



Tagsüber ist *Acalles poneli* unter den teils verwelkten, teils noch grünen Blätter nur schwer auszumachen. Es wurden keinerlei Aktivitäten beobachtet.

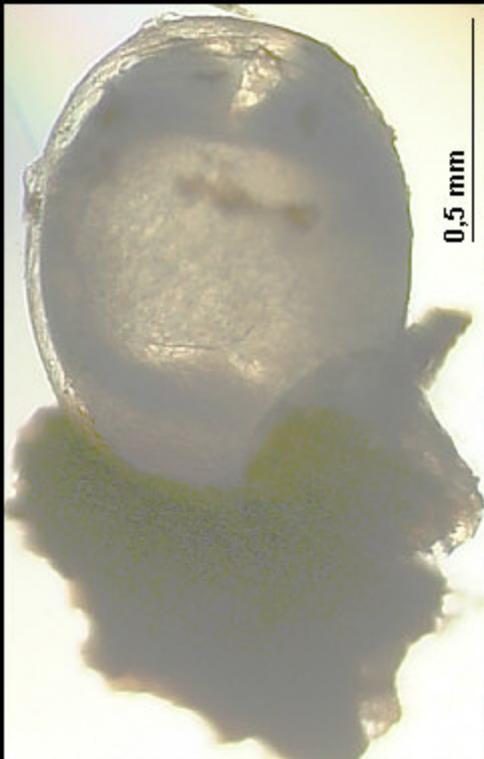


***Acalles poneli* in den Nachtstunden auf der Suche nach welken Blättern von *Euphorbia atropurpurea*, die bevorzugt gefressen werden. Frisches Blattwerk wird in dieser Hinsicht gemieden.**





In den Nachstunden besteigt *Acalles poneli* die zimbraunen Zweige von *Euphorbia atropurpurea*. Solche Aufnahmen sind z.Z. noch nur mit einer speziellen Digitalkamera im Labor möglich.



Vier Wochen nach der Besetzung fanden sich unter der äußersten pergamentartigen Cuticula die ersten Eier von *Acalles poneli* an den gerade milchsaffrei gewordenen Stellen von *Euphorbia atropurpurea*.



Die Eier von *Acalles poneli* steckten in der 2 mm dicken, matschigen, jetzt Milchsaft freien Schicht zwischen der zimtfarbenen Cuticula und dem harten Schaftholz. Aus diesen Eiern konnten sich wahrscheinlich keine Larven bzw. Imagines entwickeln, da der Verpilzungsgrad viel zu hoch war (siehe Foto).



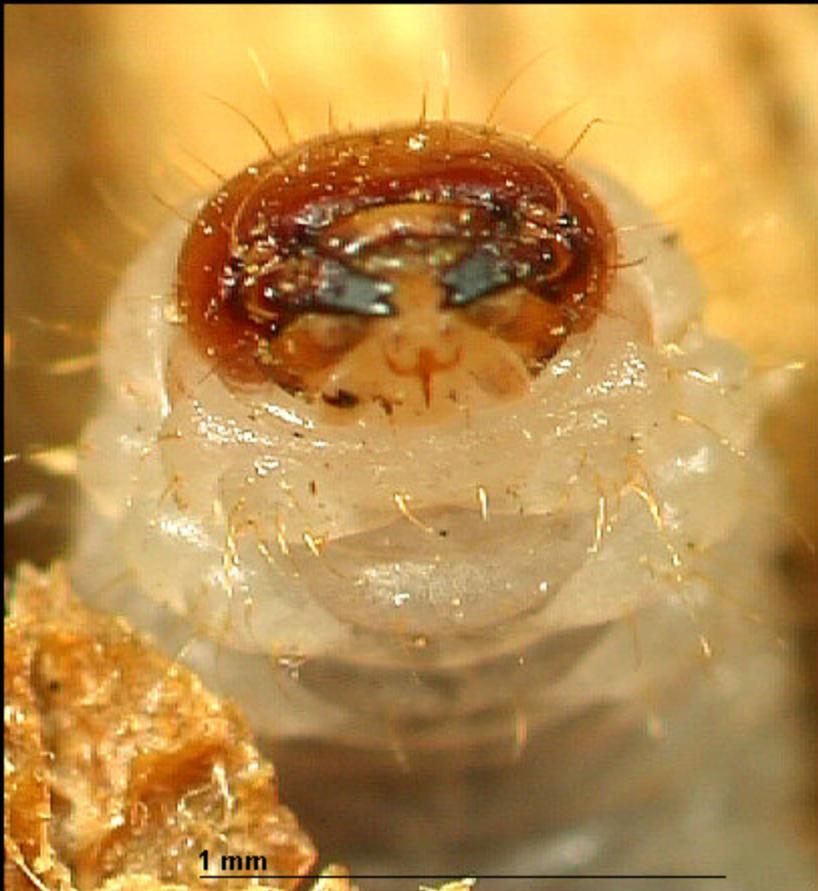
The eggs of *Acalles poneli* were put in the squasy 2 mm wide layer, that contains no more latex, between the cinnamon-coloured cuticula and hard stem wood. From these eggs probably no larvae or adults were able to develop because of the high amount of fungus infection (see photo).



Larve von *Acalles poneli* im 2. Stadium in der feuchten Schicht zwischen der Rinde und dem harten Schaftholz. In den nächsten Tagen wird die Larve das harte Holz des Schaftes durchstoßen. Die weitere Metamorphose wird sich dann im weitaus trockeneren Schaftmark abspielen. Von diesem Zeitpunkt an verträgt die Larve und spätere Puppe keine Feuchtigkeitseinträge mehr!



2nd stage larva of *Acalles poneli* in the damp layer between bark and the hard stem-wood. The next days, the larva will break through the hard wood of the stem. The further metamorphosis will take place inside the much more dry medulla of the stem. From this moment, the larva and - later on - the pupa will not tolerate any humidity!

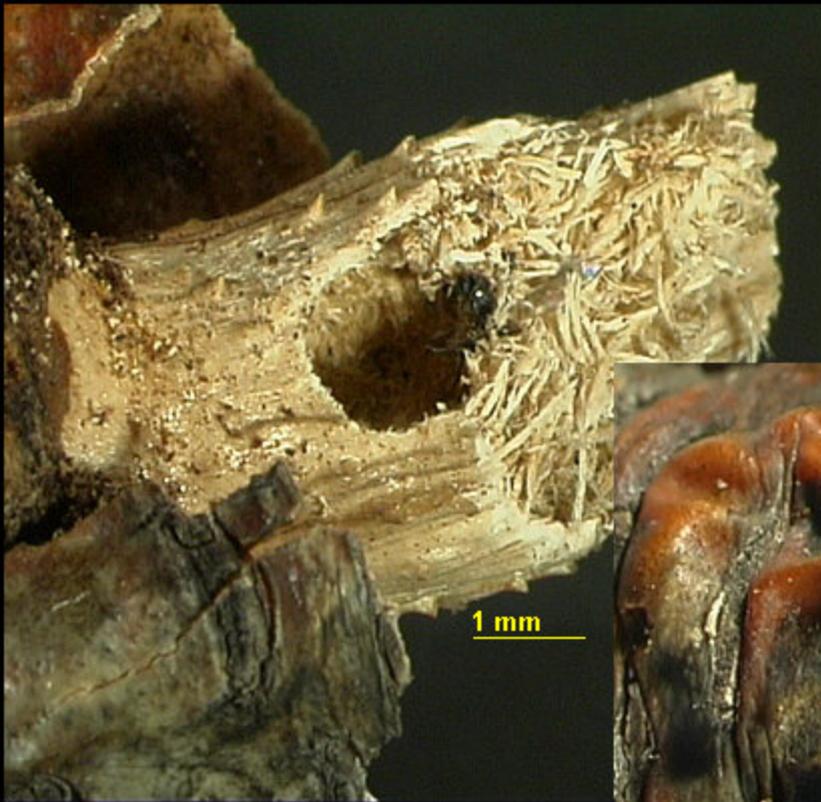


1 mm



Stüben/CURCI

Larve von *Acalles poneli* im 3. Larvenstadium:
Diese 5,5 mm lange Larve wurde dem weitgehend
zerraspelten Mark im Inneren eines völlig
ausgetrockneten *Euphorbia atropurpurea*-Zweiges
entnommen.



Stüben/CURCI

Schlupfloch von *Acalles poneli*:

Sehr schön ist die aus gestampften Raspelspänen gestauchte Puppenwiege im Inneren des Schafts zu erkennen.



Kopf einer Puppe von *Acalles poneli*:

Zu erkennen sind die zimtfarbene, hauchdünne Cuticula, die Zwischenschicht und der harte Schaft. Das Loch wurde vom Autor gebohrt.



Stüben/CURCI

Aus der am 9. 5.2004 entdeckten Puppe von *Acalles poneli* schlüpfte am 22.5.2004 die Imago. Dieser Vorgang wurde hier festgehalten. Das Schlüpfen wurde durch das vorsichtige Erweitern des beim Aufbrechen der Puppenwiege am 9.5.2004 entstandenen Loches "künstlich" eingeleitet.



The imago emerged from the pupa, discovered on May 9th, on May 22nd, 2004. This event is documented here. The emerging is initiated 'artificially' by the careful widening of the hole that originated from the breaking of the pupal chamber on May 9th, 2004.



Larven von *Acalles poneli* im 1., 2. und 3 Larvalstadium (dorsal)

(nach Abtötung/Fixierlösung nachgedunkelt)



2 mm

dorsal



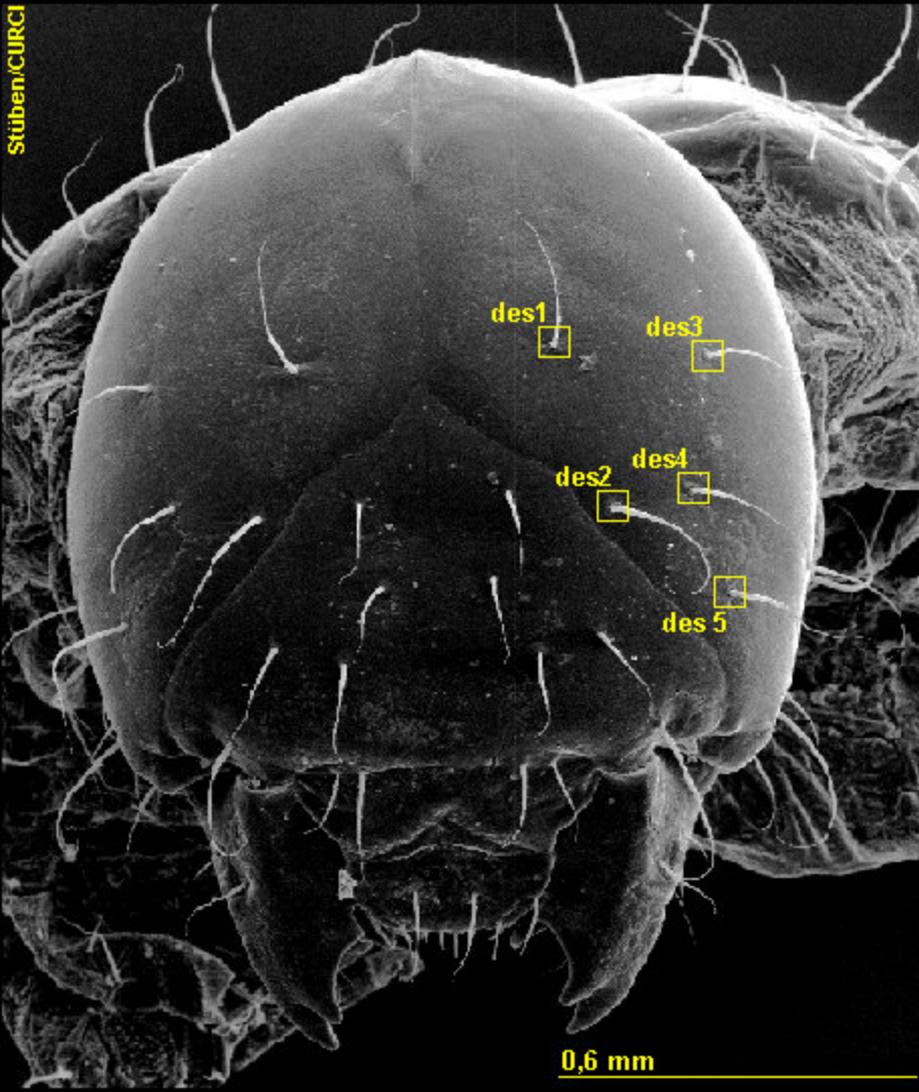
lateral



ventral

Stüben/CURCI

Larve von *Acalles poneli* im 3. Larvalstadium

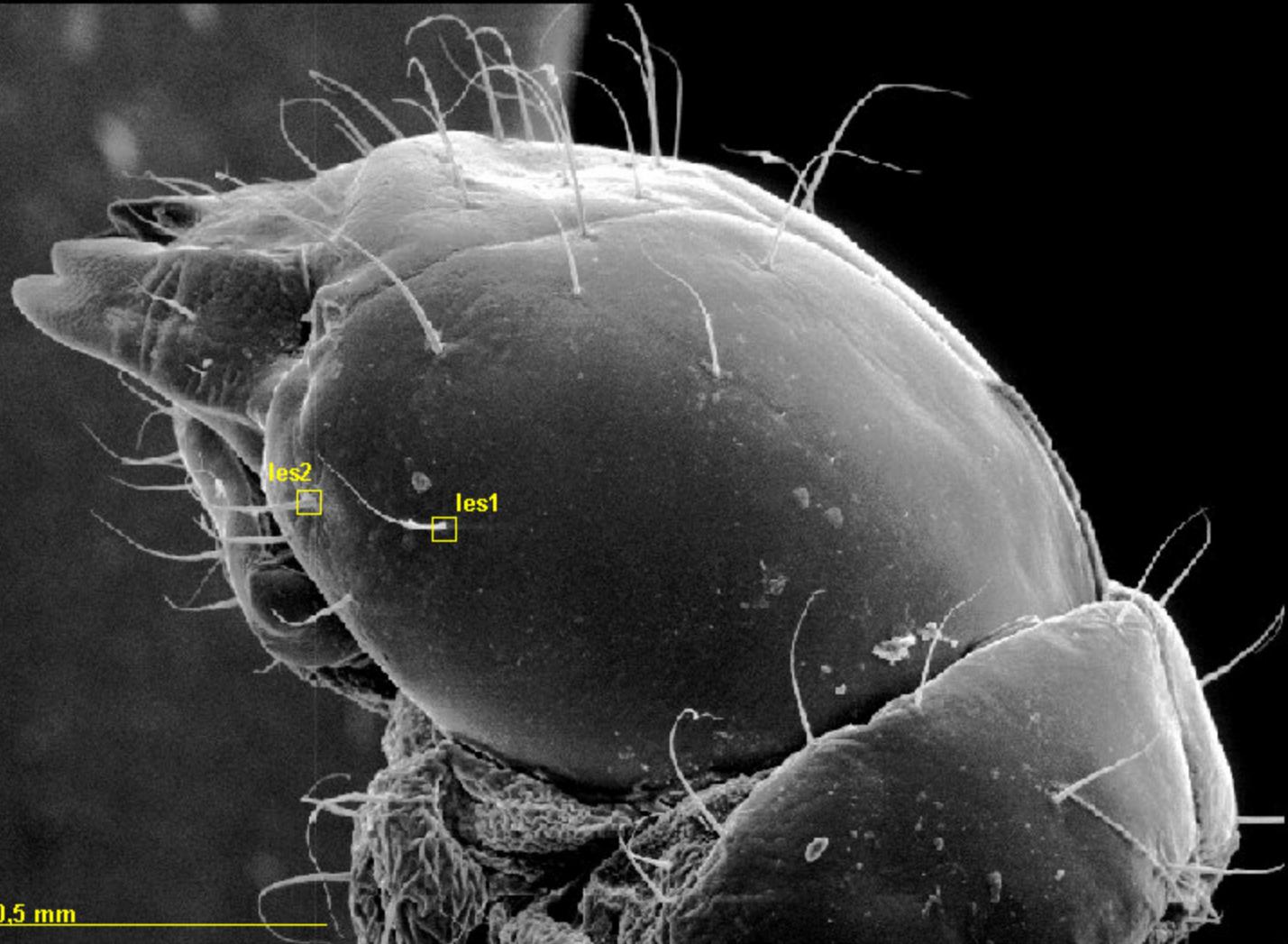


Acalles poneli

Kopf der Larve (dorsal):

5 Paar dorsoepicraniale Setae
(des1-5)

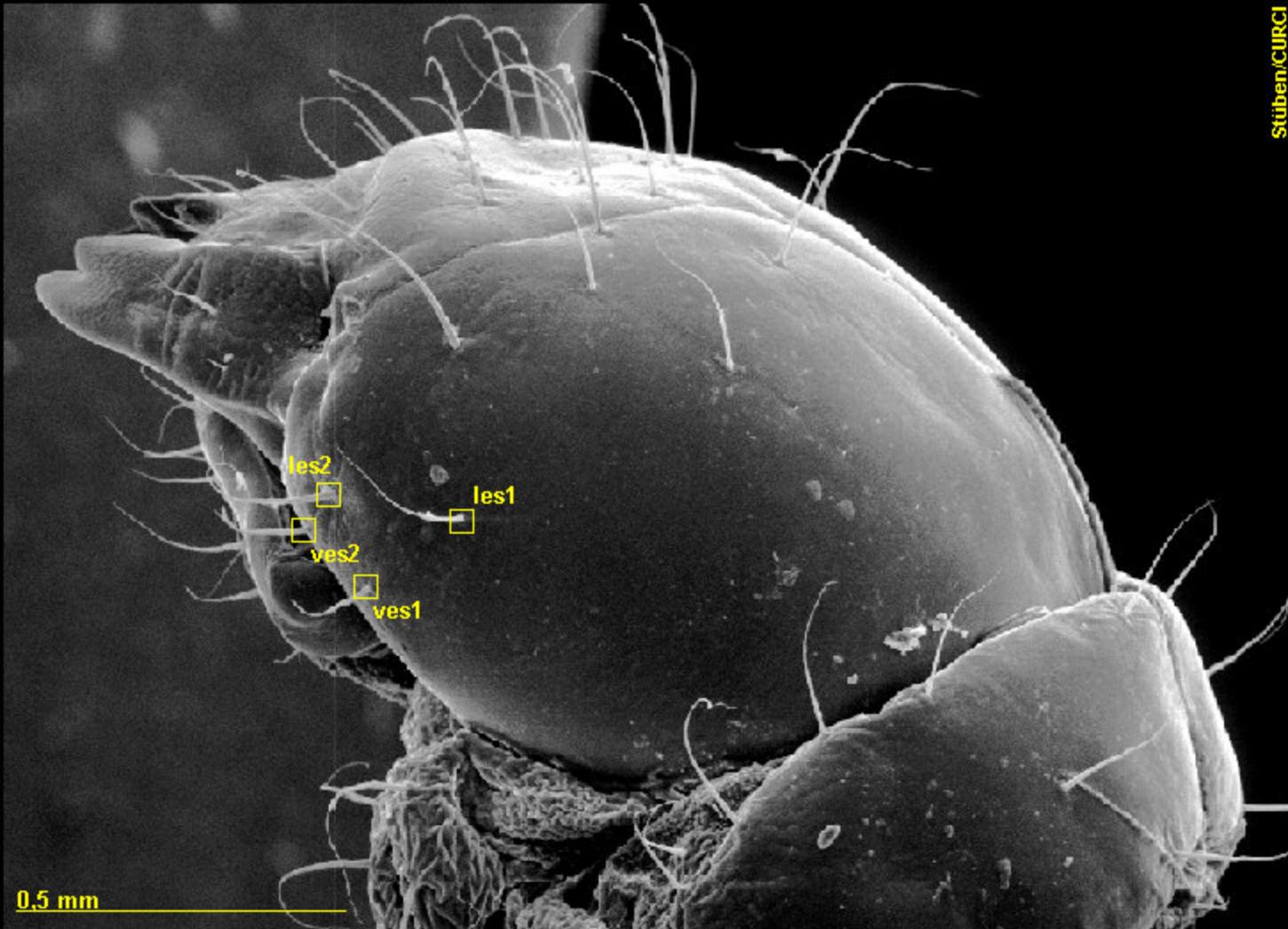
0,6 mm



0,5 mm

Acalles poneli

Kopf der Larve (lateral):
2 Paar lateroepicraniale Setae (les1-2)

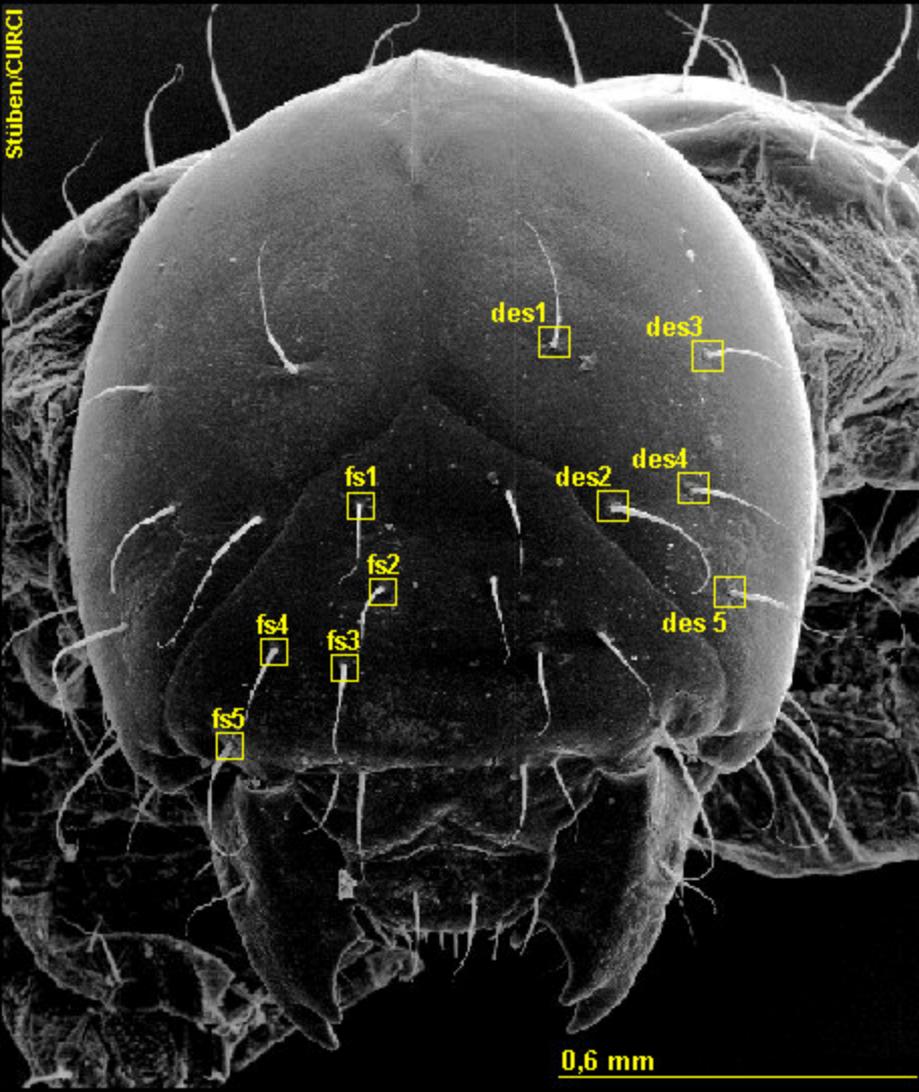


0,5 mm

Acalles poneli

Kopf der Larve (lateral):

2 Paar ventrale epicraniale Setae (ves1-2)

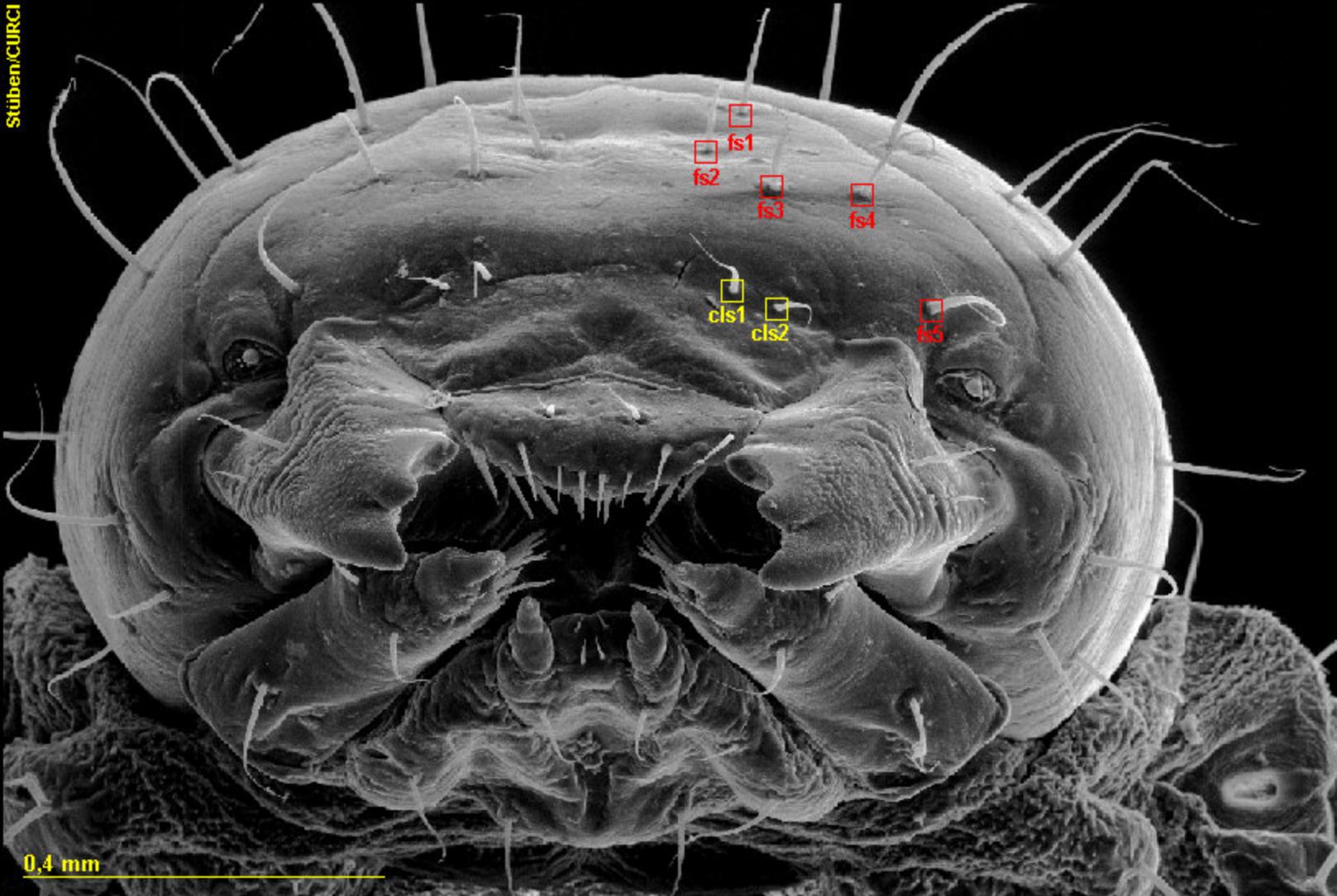


Acalles poneli

Kopf der Larve (dorsal):

5 Paar frontale Setae
(fs1-5)

0,6 mm

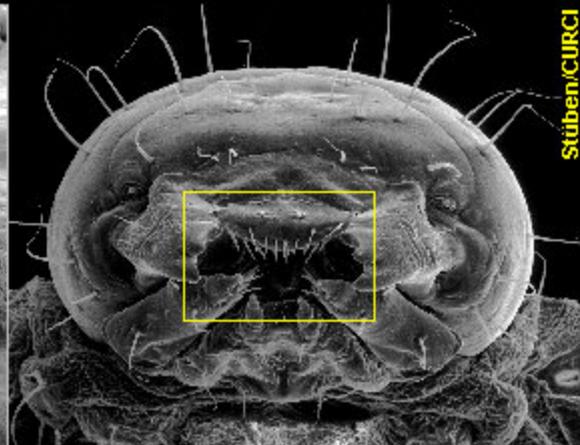
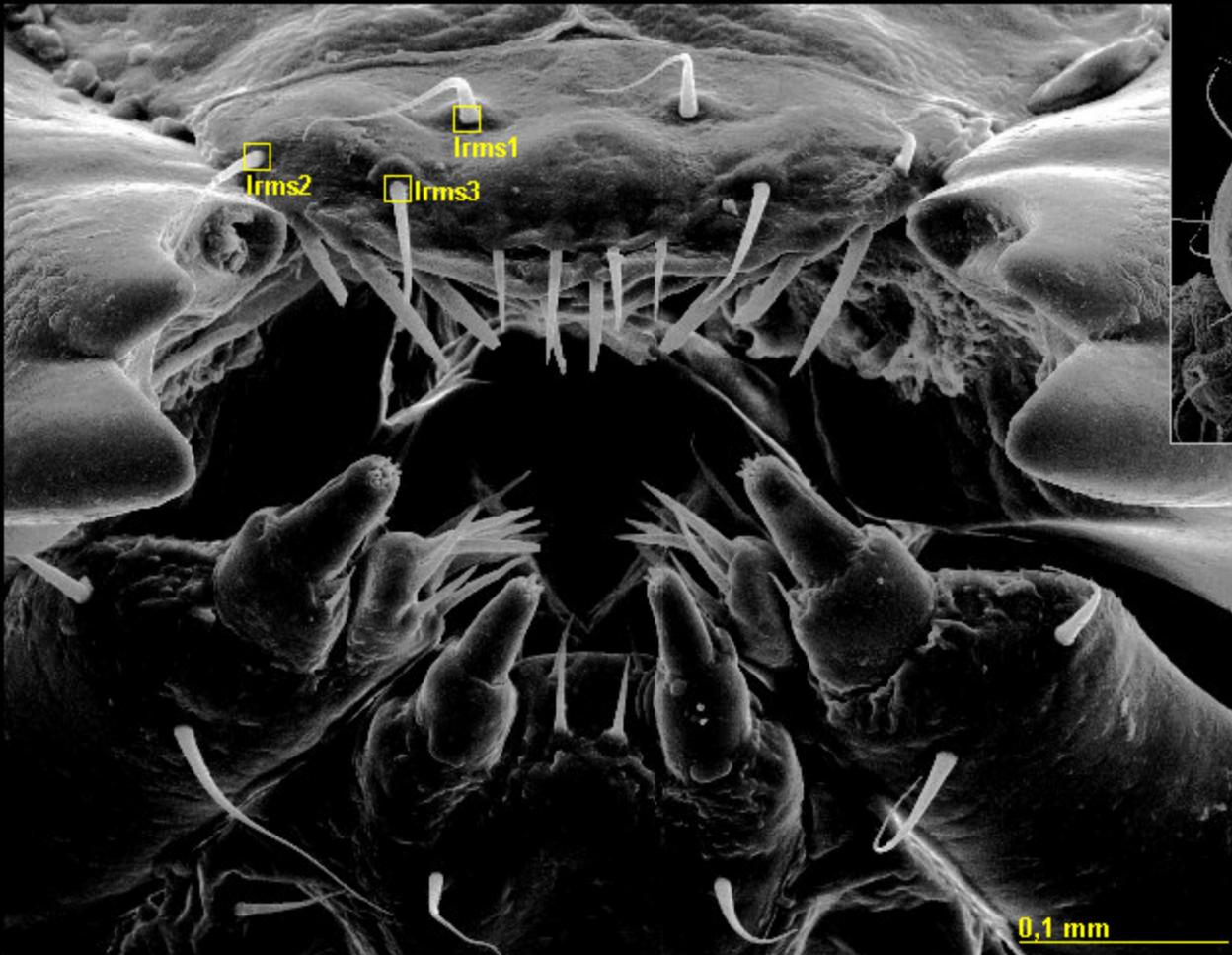


0.4 mm

Acalles poneli

Kopf der Larve (frontal):

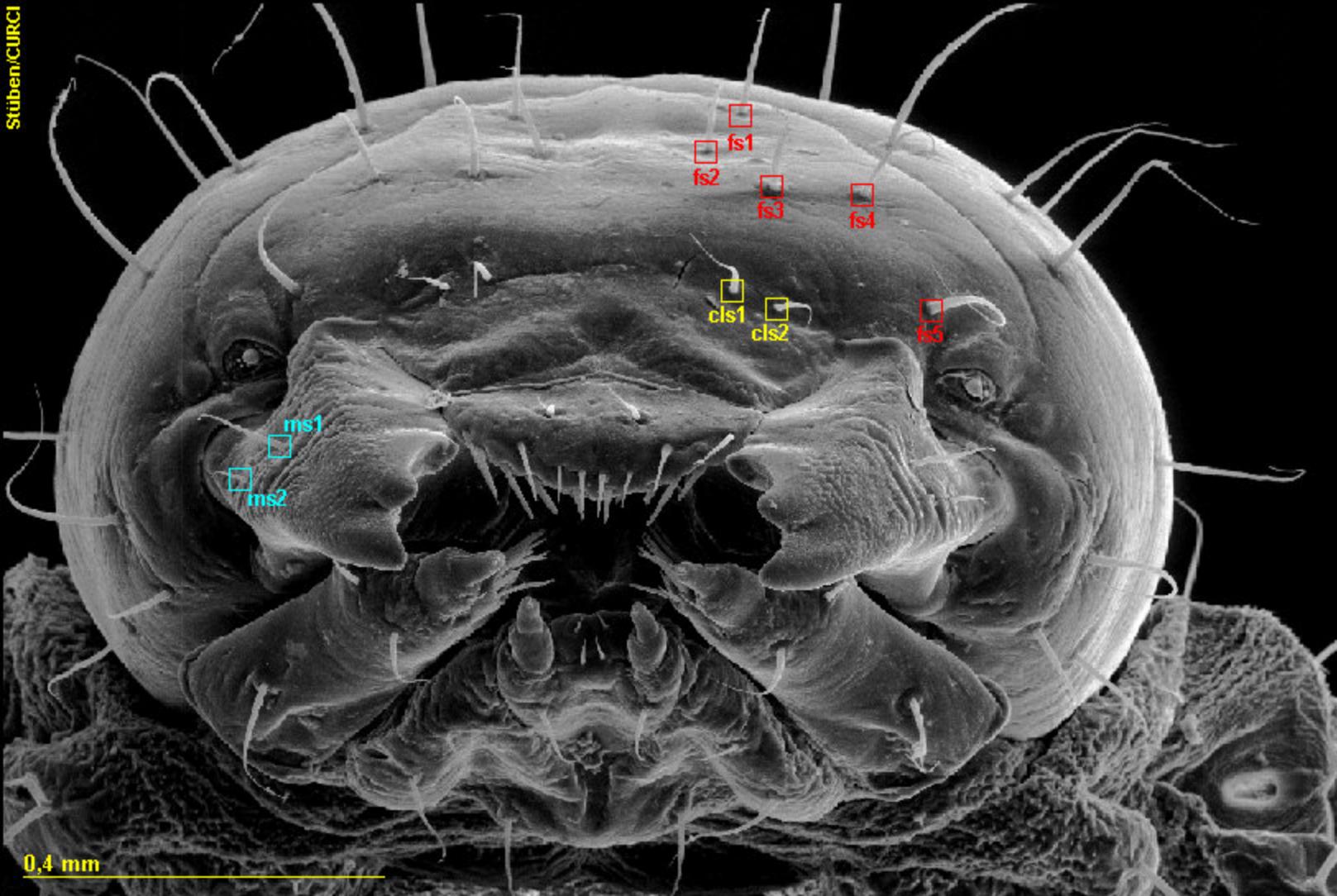
□ 2 Paar clypeale Setae (cls1-2)



Acalles poneli

Kopf der Larve (frontal):

□ 3 labrale Borstenpaare (lrms1-3) auf dem Labrum

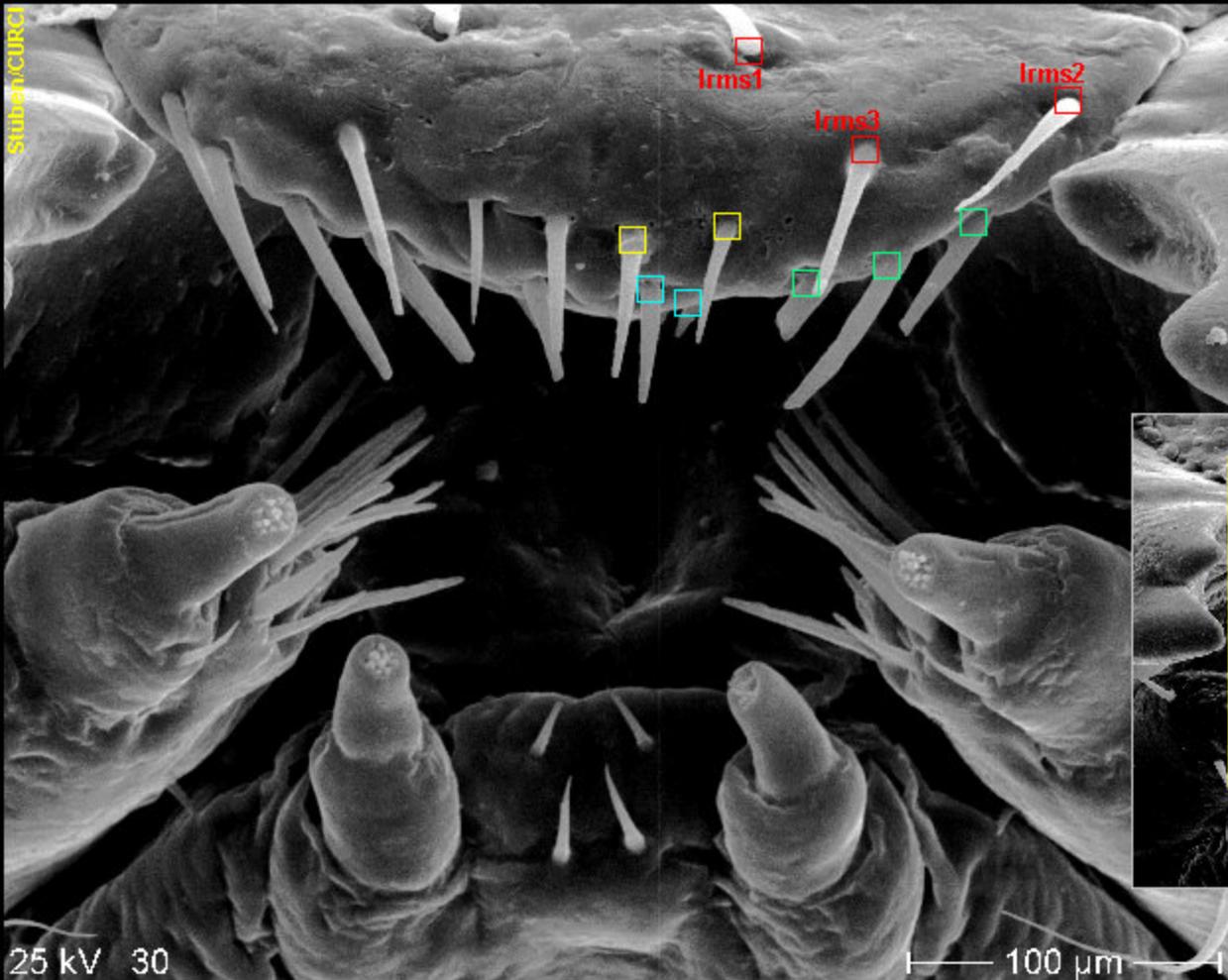


0,4 mm

Acalles poneli

Kopf der Larve (frontal):

□ 2 mandibulare Borstenpaare (ms1-2)



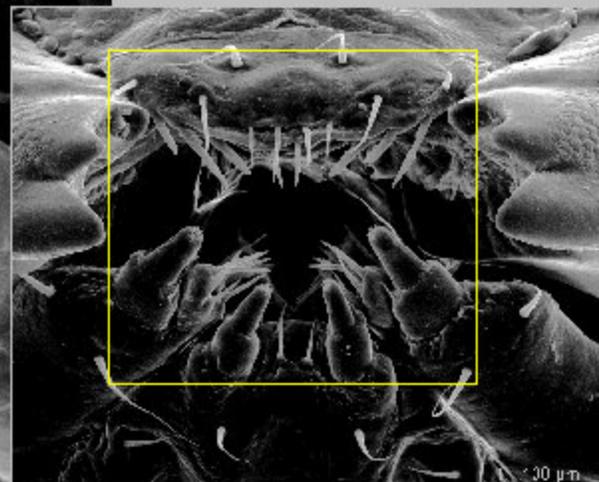
□ 3 labrale Borstenpaare

epipharyngeale Setae

□ anteromedian (ams) 1-2

□ median (mes) 1-2

□ anterolaterale (als) 1-3

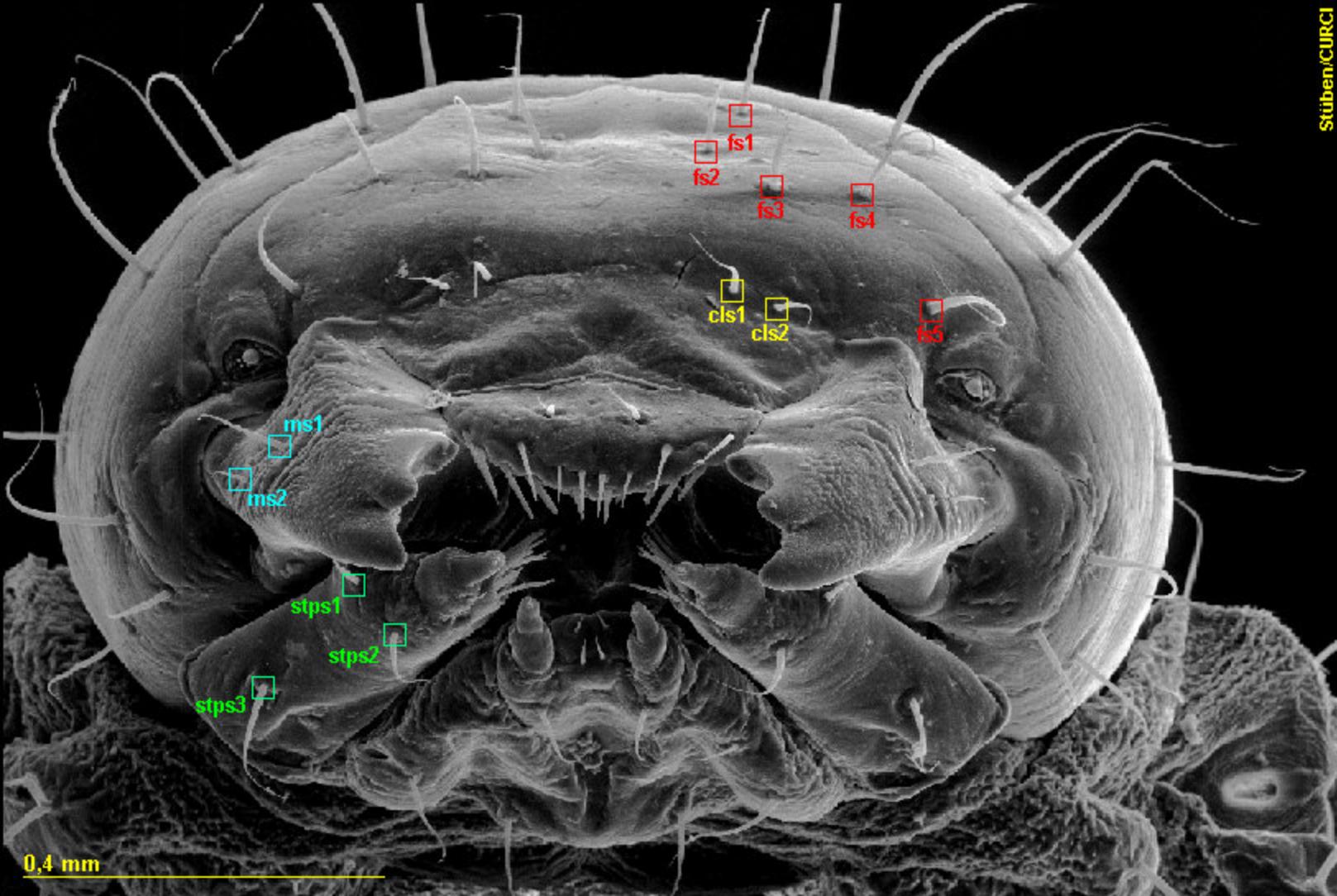


25 kV 30

100 μm

Acalles poneli

Kopf der Larve (frontal): Epipharynx

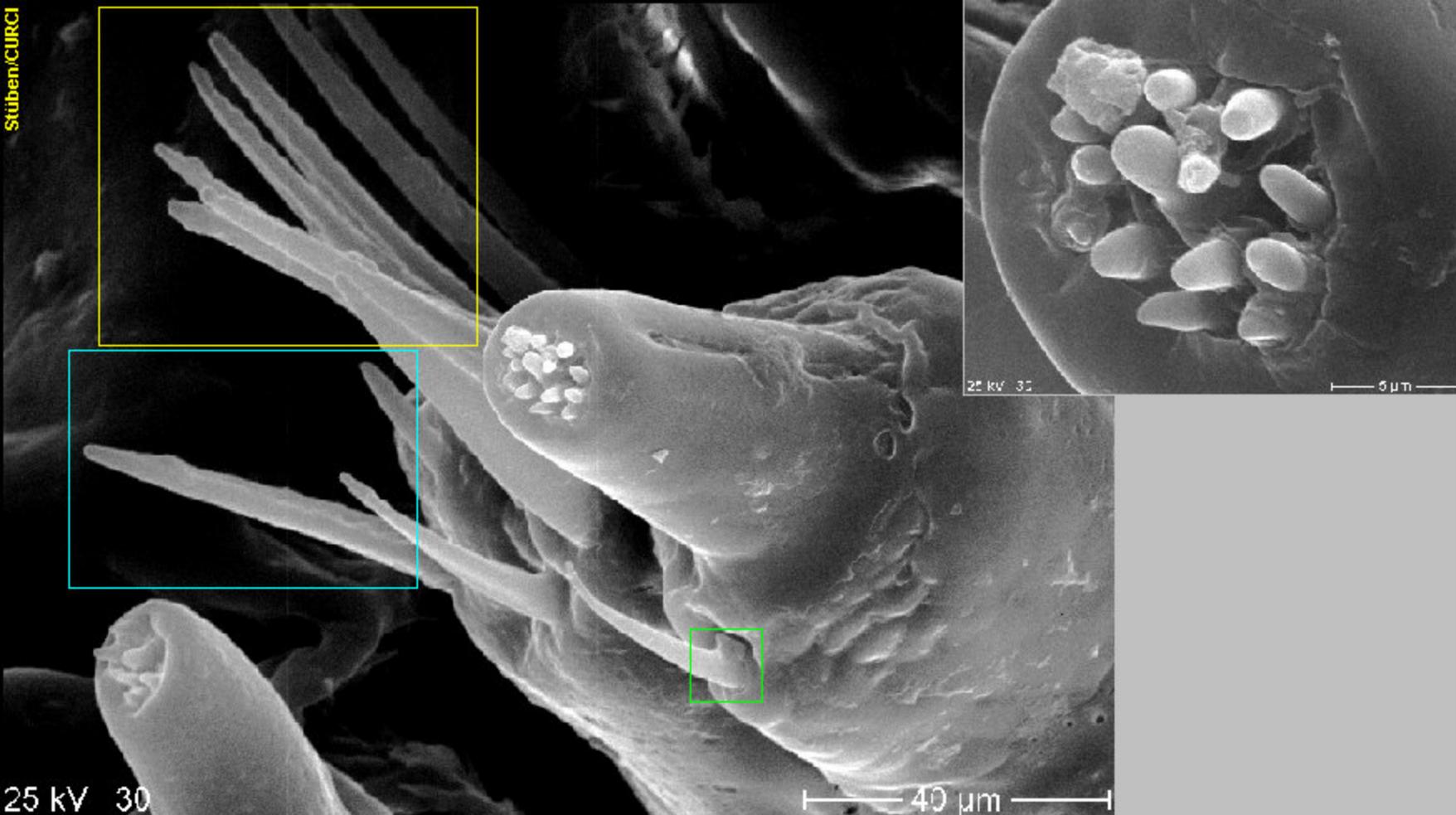


0,4 mm

Acalles poneli

Kopf der Larve (frontal):

 3 stipitale Setae auf jeder Maxille (stps1-3)



25 kV 30

40 µm

25 kV 30

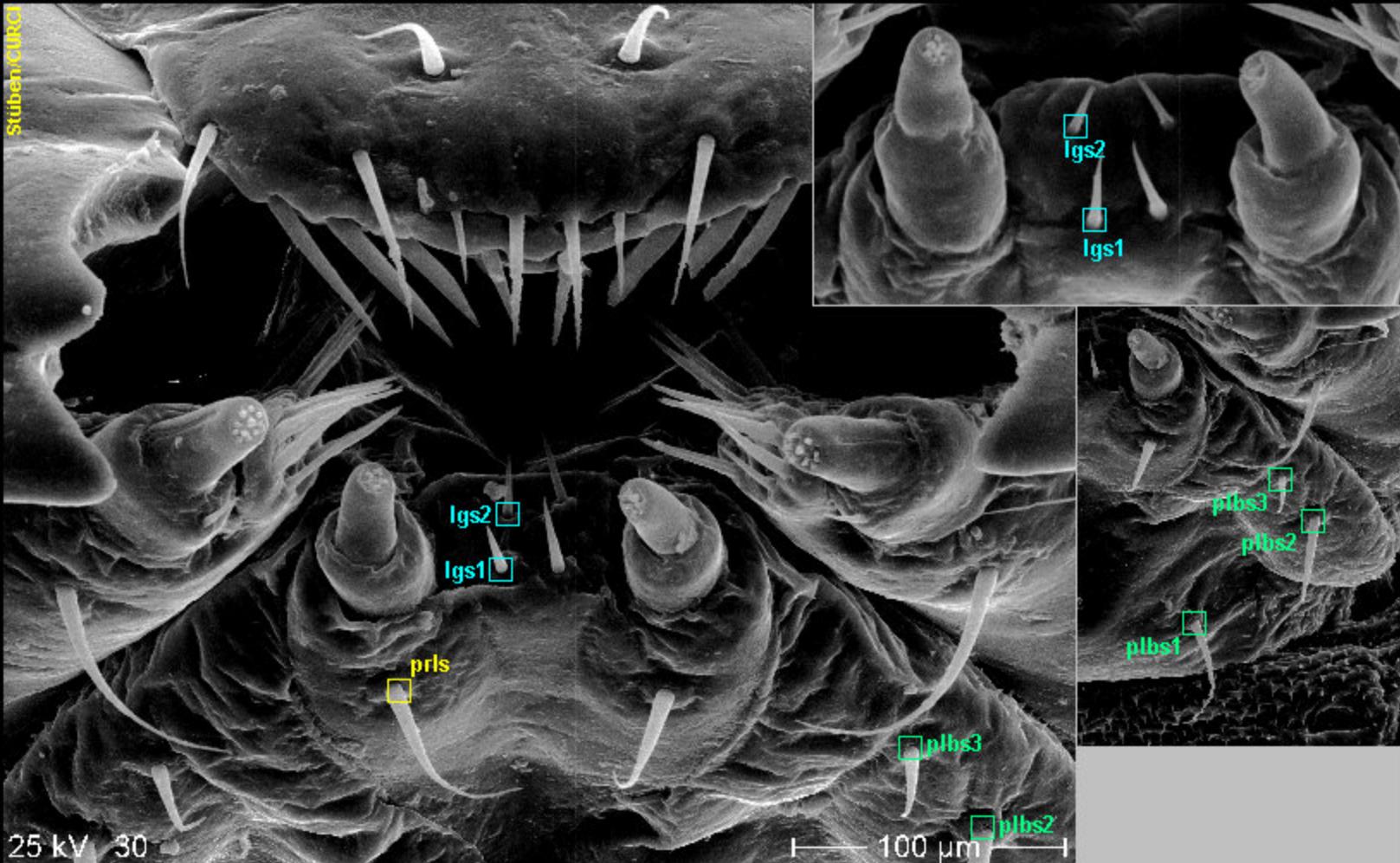
5 µm

*Acalles poneli*Kopf der Larve (frontal):
Maxille

dorsolaciniale Setae (dlcs 1-7)

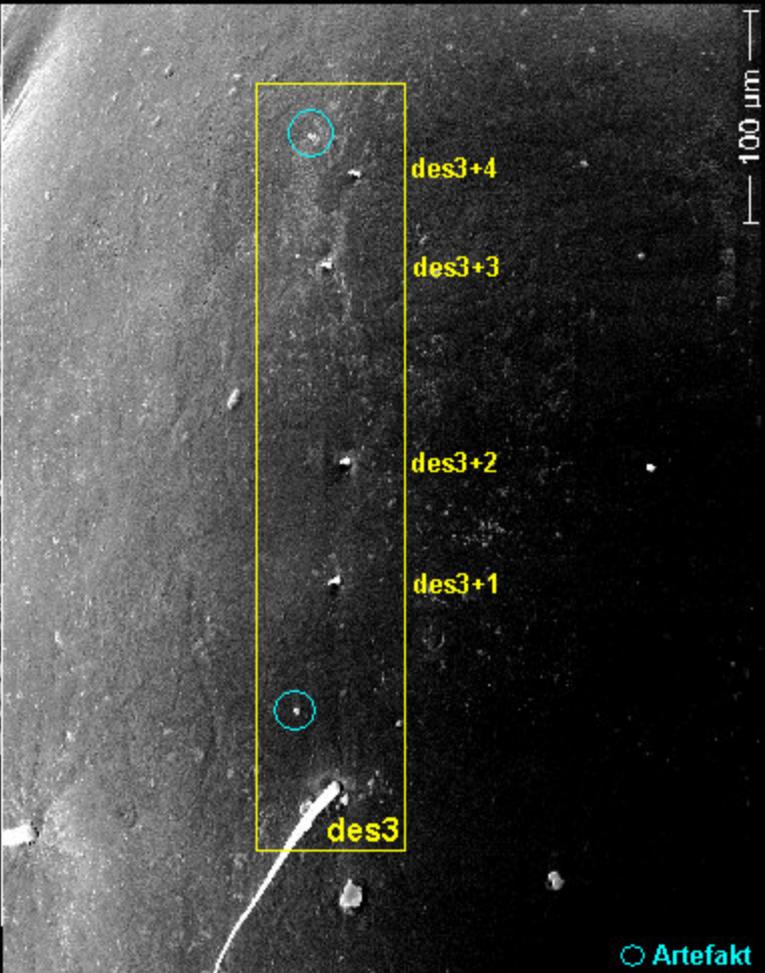
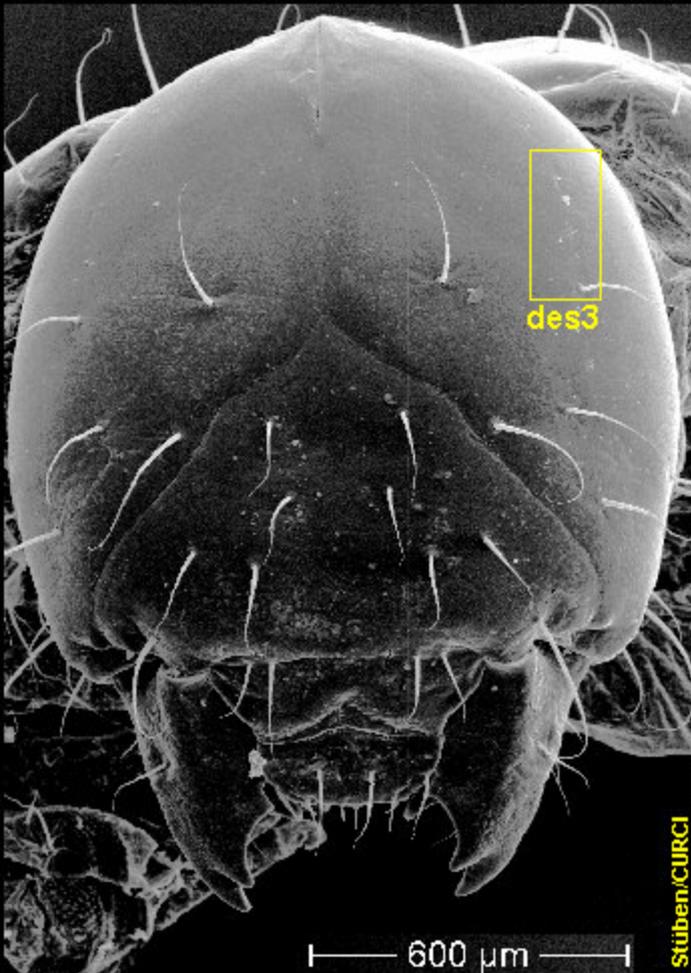
ventrolaciniale Setae (vlcs 1-3?)

palpale Seta (pls1)



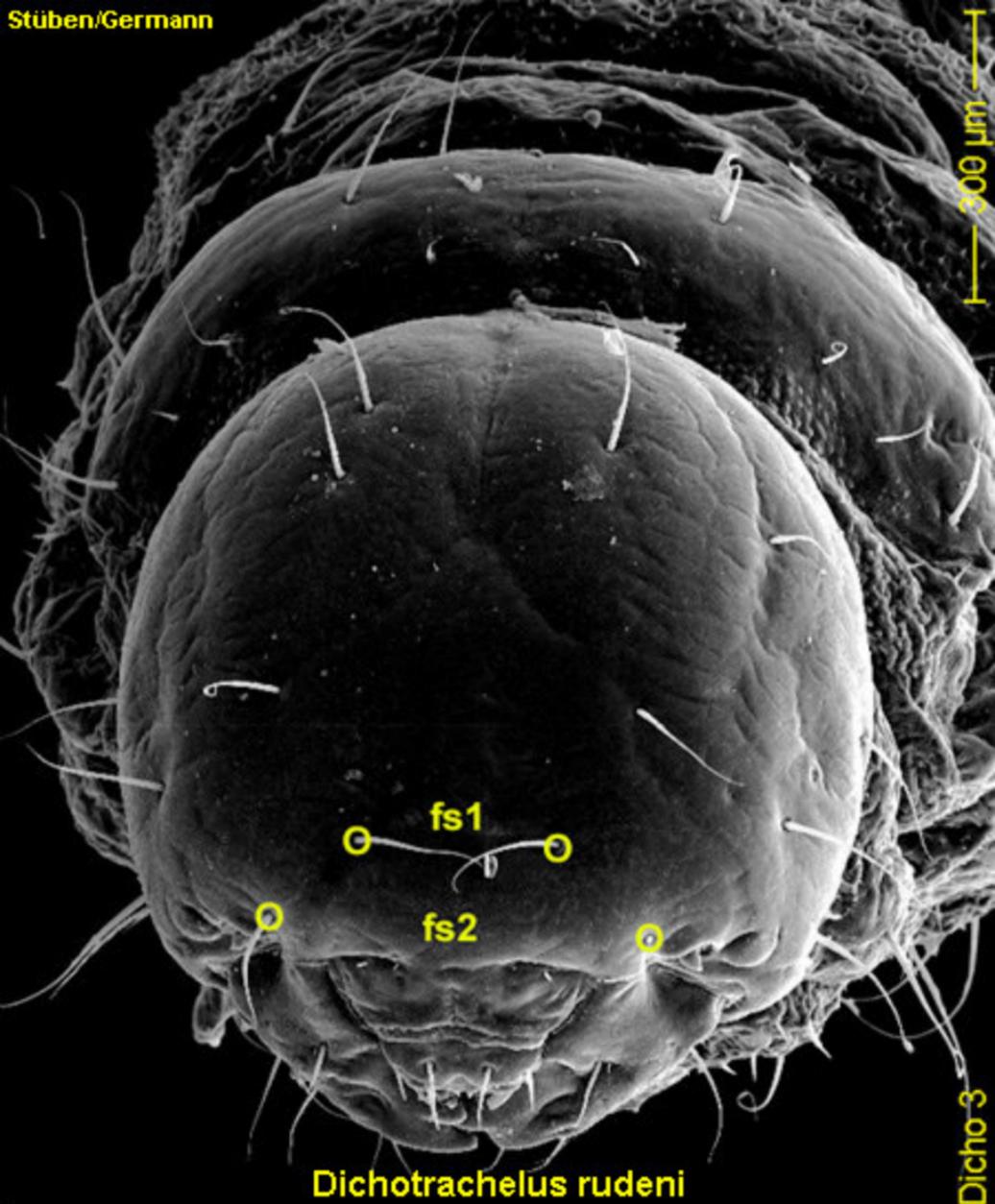
Acalles poneli

- Kopf der Larve (frontal):
Labium
- 1 Paar praelabiale Setae (prls)
 - 2 Paare ligulare Setae (lgs1-2)
 - 3 Paare postlabiale Setae (plbs1-3)



Acalles poneli

Kopfkapsel (dorsal): mit 4 weiteren, sehr kurzen, wie an einer Perlschnur aufgereihten Setae / Sensillae hinter der dorsoepicranialen Borste des3



Dichotrachelus rudeni

Dicho 3

Frontale Kopfansicht: Zwei Paar frontaler Setae (fs1-2).