

***Coranus subapterus* DE GEER: Wärme und Trockenheit, zwei Herausforderungen im Sanddünenbiotop (Heteroptera, Reduviidae)**

PETER KOTT

Zusammenfassung: Anhand von Freilandbeobachtungen werden die Hitzevermeidungsstrategien von *Coranus subapterus* beschrieben. Ferner werden die von PENTH (1952) durch Laboruntersuchungen gewonnenen Aussagen zur Wärmetoleranz durch Freilandbeobachtungen bestätigt. Außerdem wird der Grund für das konzentrierte Vorkommen von *Coranus subapterus* in einem kleinen Bereich des NSG Wahler Berg erläutert. Es wird aufgezeigt, welche Strukturen das Biotop aufweisen muss, damit *Coranus subapterus* auch Jahre mit extremer Trockenheit überstehen kann.

Schlüsselwörter: *Coranus subapterus*, Hitzevermeidung, Trockenheitsresistenz, Wärmetoleranz

Summary: Evading heat strategies by *Coranus subapterus* are described on the base of own observations. Laboratory findings of PENTH (1952) about thermal tolerance by *Coranus subapterus* are verified by observations in the field. There is given an explanation why *Coranus subapterus* is only found in a small section of the nature reserve area Wahler Berg. And it is shown which structures a biotop must have that *Coranus subapterus* can resist a long period of drought.

Keywords: *Coranus subapterus*, drought resistance, heat avoidance, thermal tolerance

1. Einführung

Der zwischen 8,5 und 12 mm große *Coranus subapterus* gehört zur Familie der Reduviidae (Raubwanzen). Von *Coranus subapterus* wurde erst in der Arbeit von PUTSHKOV (1982) die Art *Coranus woodroffei* als nov. sp. eindeutig abgegrenzt. Die beiden Arten haben unterschiedliche Biotopansprüche. Im Gegensatz zu *Coranus woodroffei* kommt *Coranus subapterus* in offenen Trockenbiotopen vor und ist dort extremen Temperaturschwankungen und starker Austrocknung ausgesetzt. Aufgrund des zahlreichen Vorkommens von *Coranus subapterus* im NSG Wahler Berg am Niederrhein bei Dormagen, Kreis Neuss, war es möglich, seine Reaktionen auf diese Umweltfaktoren zu beobachten.

2. Biotop

Eine ausführliche Beschreibung des NSG "Wahler Berg" in Dormagen gibt es in meiner 1994 erschienenen Arbeit. Hier soll nur auf einige für den Lebensraum von *Coranus subapterus* wichtige Eigenschaften hingewiesen werden. Die Flugsanddüne ist ca. 100 m lang und bis zu ca. 5 m hoch (max. Höhe 42,2 m über NN). Die Sandflächen sind zu ca. 80 % von Moos, Flechten und Silbergras (*Corynephorus canescens*) bedeckt. Dazwischen gibt es mehr oder weniger große freie Sandflächen (Abb. 1, 2). Die Düne fällt nach Osten sehr flach, nach Westen recht steil ab. Im Osten geht die offene Fläche in Baum- und Strauchbestand über. Im Westen schließt sich am Dünenfuß eine Trockenrasenfläche an.

Der Westhang ist durch Sonneneinstrahlung sehr warm. Diese Hangfläche wird deutlich von *Coranus subapterus* bevorzugt. Die Art findet sich auch oben auf dem Dünenrücken und in einem Streifen von etwa 10 - 20 m Breite in dem westlich der Düne vorgelagerten Sandtrockenrasen, der nur von lückig stehenden höher werdenden Blütenpflanzen durchsetzt ist, wie z. B. *Hypericum perforatum* L. (Abb. 3) und zunehmend auch von Brombeergesträuch (*Rubus* sp.).

Damit entspricht das Gebiet den Sanddünen von Formby, Lancashire, wo WALLACE (1953) die Art studierte und herausfand, dass ihr Vorkommen mit bestimmten Zuständen der Dünenentwicklung verbunden ist. Die Dünen von Formby sind von extensiver Besiedlung des Sandes durch Moos und Flechten charakterisiert und weisen nur wenige verstreute Gruppen blühender Pflanzen auf. Er fand heraus, dass nackter Sand und dichte Vegetation für *Coranus subapterus* ungeeignet sind und Verbreitungsgrenzen darstellen. WOODROFFE (1959) konnte die Ergebnisse von WALLACE generell bestätigen, als er die Art in den Sanddünen bei Penhale

an der Nordküste von Cornwall in den Jahren 1956 und 1957 studierte. Hier waren die von der Art bevorzugten Stellen lange Sandhänge, weitgehend bedeckt mit Moos und Thymian (*Thymus serpyllum* agg.) und durchsetzt mit wenigen freien Sandflecken.

Die Angaben aus Großbritannien werden bei MELBER (2000) bestätigt. Er gibt an, dass *Coranus subapterus* auf Dünen und Sandmagerrasen vorkommt und in Nordwestdeutschland von diesen Biotoptypen auch in trockene, lückige *Calluna*-Sandheiden eindringt. In *Calluna*-Sandheiden, in denen als Pflegemaßnahme in Teilen die gesamte Vegetationsdecke und der größte Teil der Rohhumusaufgabe abgetragen wurde, trat *Coranus subapterus* im Folgejahr sofort auf, obwohl hier vorher nur *Coranus woodroffei*-Imagines gefangen wurden. Im 2. Jahr nach der Pflegemaßnahme, als nur ganz niedriger *Calluna*-Jungwuchs aus der Samenbank und aus Stockausschlägen vorhanden war, erreichte der *Coranus subapterus*-Anteil mit 74 % ein Maximum, um im 3. und 4. Jahr wieder abzunehmen. Als dann die Zwergstrauchschicht eine mittlere Höhe von 20 cm erreicht hatte, waren nur noch *Coranus woodroffei*-Imagines zu finden.

Auch der Fundort in NRW an der holländischen Grenze im Kreis Viersen bei Brüggen-Bracht (KOTT 2006, a) auf einer alten Sanddüne am Rande einer Kiefernplantation macht mit seiner lückigen und ansonsten niedrigen Vegetation und den offenen Sandflächen den gleichen Eindruck.

Eine Erweiterung über die bisher gemachten Biotopangaben hinaus findet man bei WACHMANN et al. (2006): "*Coranus subapterus* ist ein Bodenbewohner trocken-warmer, offener Lebensräume, unabhängig vom Substrat. So werden neben nahezu vegetationsfreien Lockersandbiotopen auch felsige oder grobkiesige Standorte, aber auch trockengefallene Moorböden oder Salzstandorte besiedelt. Einer raschen Sukzession unterworfenen Lebensräume, wie z. B. Ackerbrachen oder Ruderalstandorte kommen für die überwiegend kurzflügelige und somit kaum ausbreitungsfähige Art weniger in Betracht." Unter diese Beschreibung passt auch der in NRW liegende Fundort Rodderberg bei Bonn (KOTT 2006, b) mit seinen steinig bis felsigen, aus Vulkanmaterial bestehenden Hangflächen.

Als Bewohner trocken-warmer, offener Lebensräume unterliegt *Coranus subapterus*, was Wärme und Trockenheit betrifft, extremen Anforderungen.

3. Methoden

Zur Beobachtung wurden die Tiere im Gelände aufgesucht. Viele Tiere wurden auf ihrem Weg einzeln verfolgt. Die Beobachtung erfolgte bei Bedarf mit Lupen bis zu zehnfacher Vergrößerung und vor allem mit einem monokularen Zeissfernglas mit sechs- bis neunfacher Vergrößerung und einer Fokussierbarkeit bis auf 30 cm. Bei vielen Vorgängen erfolgte die Beobachtung auch durch den Sucher einer Digitalkamera mit angesetztem Lupenobjektiv, das Vergrößerungen von 1:1 bis 5:1 ermöglicht.

Temperaturmessungen wurden mit Hilfe von elektronischen Einstichthermometern der Firma TFA durchgeführt, mit denen man dicht an den Tieren und punktgenau die Temperaturen ermitteln kann. Die Thermometer haben einen Messbereich von -40 °C bis +200 °C und einen max. Messfehler ± 1 °C bei -20 °C bis +100 °C. Die Messungen der Luftfeuchtigkeit wurden mit einem herkömmlichen Haarhygrometer durchgeführt.

Bei den klimatischen Daten der Messstation Düsseldorf handelt es sich um das Mittel der Temperatur in 2 m über dem Erdboden. Die Angaben stammen vom Deutschen Wetterdienst und sind im Internet unter www.dwd.de zu finden. Die Werte wurden von mir in ein Kurvendiagramm übertragen. Um *Coranus subapterus* individuell wiederzuerkennen wurden viele adulte Tiere mit Hilfe von Nagellack und einem Punktsystem markiert. Auch die westlich vor der Düne auf der Beobachtungsfläche vorkommenden *Calluna*-Placken nummeriert.

Die Entfernungen, die *Coranus subapterus* in der Beobachtungszeit zurücklegte, wurden aus den geschätzten Entfernungen der einzelnen kurzen Laufabschnitte der spasmodischen Fortbewegung

summiert. Die Werte für die Laufgeschwindigkeit konnten dann errechnet werden.

4. Reaktion auf Wärme

Die Bevorzugung der wärmsten Fläche im Naturschutzgebiet "Wahler Berg" zeigt schon deutlich, dass die Art über eine hohe Wärmetoleranz verfügen muss, denn die Temperaturen übersteigen im ebenen Trockenrasen vor dem S-Ende der Düne bei Sonnenschein im Sommer leicht die 50 °C-Marke (22.06.05 auf Sand: 65,2 °C, 11.07.06 auf Moos: 78,8 °C), ebenso am nach SW exponierten Dünenhang (19.06.05 auf Sand: 68,8 °C, 16.07.07: 68,4 °C auf Moos). PENTH (1952) hat diese Temperaturtoleranz im Labor genauer untersucht. Die Autorin stellte für *Coranus subapterus* fest, dass geringe Bewegungen im Raum erst bei Temperaturen um 20 °C einsetzen und die Bewegungen erst bei Temperaturen über 30 °C normal werden. Bei Temperaturen ab 48 °C werden sie ruhelos und ab 52 °C tritt die Wärmeparalyse und bald darauf der Wärmetod ein (s. Tab. 1). Welche Auswirkungen diese Wärmetoleranz hat, schildert PENTH (1952, S. 107) sehr eindrucksvoll: "In Distrikt I stehen auf dem nackten Sand viele einzelne Ononisbüsche. Sie sind Orte dichtester Heteropterenbesiedlung (besonders *Macrotylus payculi*). Beim Keschern fielen einige Tiere auf den mittagsheißen Sand und waren in wenigen Minuten tot, von Wärmeparalyse getroffen. Bei der gleichen Sandtemperatur von 46° bewegen sich andere Heteropteren in normaler Aktivität auf dem Sand, z. B. *Coranus subapterus*."

Freilandbeobachtungen vom 31.08.04 können die im Labor gewonnenen Aussagen von PENTH zur Bewegung im Raum belegen. Um 8.15 lag die Temperatur am Fundort eines Männchens bei 13,9 °C und es bewegte sich bei Störung nur träge. Bewegungen im Raum fanden erst um 10.25 Uhr statt und die Bodentemperatur lag bei 22,8 °C. Ein Weibchen, das sich während der Nacht unter einem Stein aufgehhalten hatte, saß dort um 8.15 Uhr bewegungslos bei einer Temperatur von 13,6 °C. Um 11.50 fand ich das Tier träge auf Moos sitzend, etwa 15 cm vom Stein entfernt. Die ganze Körperausrichtung galt der Sonne, es fand dorsales Sonnenbaden statt. Zu diesem Zeitpunkt lag die Temperatur auf dem Moos bei 20,1 °C. Ein weiteres Männchen fand ich um 9.45 Uhr am Fuße eines Silbergrasbüschels bei einer Temperatur von 16,1 °C. Es zeigte bei Störung ebenfalls nur sehr träge Bewegungen. Um 10.20 Uhr saß es dann ca. 10 cm vom Fundort entfernt und hatte seinen Körper zur Sonneneinstrahlrichtung orientiert. Es saß an dieser Stelle ohne sich groß zu bewegen fast anderthalb Stunden. Das Wärmetanken ist den Tieren offensichtlich so wichtig, dass sie gut sichtbar ruhig auf freien Flächen sitzen, ohne Schutz vor Feinden, was sicherlich die Gefahr erhöht, ihnen zum Opfer zu fallen. Auch die unterschiedlichen Bewegungsgeschwindigkeiten der Tiere, wie sie Beobachtungen bei verschiedenen Temperaturen erbrachten, bestätigen die Laborergebnisse von PENTH auf eindrucksvolle Weise (s. Tab. 2).

Das Ertragen von Temperaturspitzen durch *Coranus subapterus* zeigt eine Freilandbeobachtung vom 14.07.05: Um 15.46 entdeckte ich das markierte Weibchen Nr.6 auf einem Silbergras-Halm in 10 cm Höhe (Abb. 4). Unter dem Tier auf dem Sand lag die Temperatur zu diesem Zeitpunkt bei 54,0 °C. Auf der Höhe des Weibchens lag die Temperatur von 15.58 bis 16.03 zwischen 39,4 und 41,5 °C, also um mindestens 12,5 °C niedriger. Um 16.47 lässt sich das Weibchen vom Grashalm fallen und geht in den Schatten. Hier liegt die Temperatur bei 50,4 °C. Es verlässt langsam den Schatten und rennt dann schnell über eine sonnenbeschienene Sandfläche, um auf ein kleines Ästchen zu klettern und in 6 cm Höhe anzuhalten. Auf der Sandfläche ist es 58,6 °C heiß, aber in 6 cm Höhe durch Wind nur noch 40,5 °C.

Das Vermeiden allzu hoher Temperaturen durch Klettern auf Pflanzen konnte ich bei *Coranus subapterus* an vielen Tagen beobachten. Dadurch lassen sich leicht Temperaturdifferenzen von 20 °C und mehr erreichen. Daneben dient das Aufsuchen schattiger Stellen (Schattenwurf durch Pflanzen oder durch Geländekanten) dem selben

Zweck. Auch dabei können Temperaturdifferenzen von bis zu 20 °C erreicht werden (27.06.05, am Dünenhang ein frisch geschlüpftes Weibchen im Silbergras-Schatten: 42,2 °C; auf besonntem Sand 10 cm daneben: 63,0 °C).

Wie wird *Coranus subapterus* mit Temperaturen von über 58 °C auf der Bodenoberfläche fertig? Dazu zeigt ein Versuch vom 24.07.08, wie ein *Coranus*-Männchen, das auf einer Moosfläche bei einer Oberflächentemperatur von 54,7 °C ausgesetzt wurde, 2,5 m zurücklegen kann, ohne zu sterben: Das Tier rennt sofort los; es läuft dabei sehr schnell und sehr hochbeinig. Die gesamte Strecke wird in zweieinhalb Minuten bewältigt. Es erfolgt eine Aufteilung in Etappen von 4 bis maximal 40 cm. Am Ende jeder Etappe klettert das Männchen auf ein Moospflänzchen, das mit seiner Spitze etwa 1,5 cm aus der Oberfläche der Moosdecke herausragt, und legt eine kurze Pause ein. Die 1,5 cm Höhenunterschied reichen aus, um das Tier aus der tödlichen Temperatur von über 52 °C zu bringen. Vergleichsmessungen mit zwei Thermometern von 15.14 bis 15.30 zeigen das sehr deutlich. Das Thermometer auf der Oberfläche der Moosdecke gibt für diese Zeit maximal 61,8 °C und minimal 55,1 °C an, das in Höhe der Moospflänzchenspitzen für die selbe Zeit maximal 45,3 °C und minimal 38,7 °C.

Dass *Coranus subapterus* aber bei über 52 °C tatsächlich vom Wärmetod bedroht ist, zeigt ein missglückter Versuch. Das ausgesetzte Tier war lange Zeit in einem Filmdöschen gehalten worden, das auf kaltem Boden unter einer Exkursionstasche lag. Dort waren die Temperaturen unter 30 °C. Als das Tier dann auf einer Moosfläche bei einer Oberflächentemperatur von 54,2 °C ausgesetzt wurde, lief es nicht sofort los. Erst nach einer Minute beginnt es sich zu bewegen und ruckelt hin und her, wird unruhig, rennt panisch im Zickzack hin und her und fällt um, krampft die Beine zusammen und ist fast tot. Als Rettungsaktion wird das Tier zurück in die Filmdose gelegt. Es scheint sich zu erholen und klettert später in der Dose herum. Am Ende hat es den Versuch nicht überlebt, denn am nächsten Tag war es tot.

5. Reaktion auf Trockenheit

Im Sommer ist mit der Wärme aber oft auch die Trockenheit verbunden. Im Jahre 2006 war der Juli, anders als in 2007, durch eine langanhaltende Wärme- und Trockenheitsphase geprägt (s. Tab. 3). Am 05. und 06.07.06 gab es Gewitterregen, und danach hielt eine trockene, heiße Phase bis zum 28.07. an. Erst am 29. und 30.07. gab es mehrfach Regenfälle. Vom 01.08. an war es dann viel kühler und feuchter (s. Tab. 4). Im Jahre 2007 war der Juli feuchter und wolkiger. Eine trockene, warme Phase gab es vom 13. bis zum 17.07., danach war es bis zum Monatsende wieder feucht und häufig wolkig (s. Tab. 3 und 4). Anhand der Funddaten für die westlich vor der Düne im ebenen Bereich gelegenen und nummerierten *Calluna*-Placken lässt sich das Verhalten für *Coranus subapterus* in dieser Situation sehr gut erkennen.

Sobald die Trockenheit über eine längere Zeit anhält, bekommen die *Calluna*-Placken eine besondere Bedeutung (Abb. 5). Hier wird die Bodenfeuchtigkeit besonders gut und lange gehalten und unter der *Calluna* finden die Wanzen deshalb einen angenehmeren Aufenthaltsraum als irgendwo anders. Damit kommt es zu einer Kumulation der Tiere unter *Calluna*.

Sehr schön zu sehen ist das an den Funddaten vom 18., 19., 20. und 24.07.06 im Vergleich mit denen vom 18., 19., 23. und 25.07.07 (s. Tab. 5). Der Zahl von insgesamt 107 Tieren, die sich unter *Calluna* an den vier Tagen im Jahre 2006 aufgehalten haben, steht die Zahl 27 für vergleichbare vier Tage im Jahre 2007 gegenüber. Die von mir gemessenen Werte für die relative Luftfeuchtigkeit lagen im Schnitt im Jahre 2006 um 50 % unter denen des Jahres 2007. Die am 20. und 24.07.06 unter *Calluna* gemessene relative Luftfeuchtigkeit zeigt mit 52 % bzw. 62 % Werte, wie sie auf den freien Flächen sonst nur bei feuchterer Witterung

festzustellen sind.

Mit der Wetteränderung Ende Juli 2006 verringern sich die Zahlen der unter den *Calluna*-Placken zu findenden Tiere schnell und deutlich und sie nähern sich den Zahlen für 2007 an (s. Tab. 6). Von Mitte August an gibt es keine relevanten Unterschiede mehr.

Anhand der Daten ist also festzustellen, dass *Coranus subapterus* auf langanhaltende Trockenheit mit Flucht unter die *Calluna*-Placken reagiert und nur so diese Zeiten unbeschadet übersteht.

Literatur

- KOTT, P. (1994): Die Wanzen (Heteroptera) des NSG Wahler Berg. - Decheniana **147**, 96 – 106.
- KOTT, P. (2006, a): Zur Heteropterenfauna des NSG Brächter Wald bei Brüggel-Bracht im Landkreis Viersen (Niederrhein, NRW). - Heteropteron **24**, 7 - 9. Köln.
- KOTT, P. (2006, b): Der Status von *Coranus subapterus* (DE GEER, 1773) in Nordrhein-Westfalen (Insecta, Heteroptera). - Mitt. ArbGem. westfäl. Entomol. **22** (Heft 1), 19-21. Bielefeld.
- MELBER, A. (2000): Beobachtungen an einem syntopen Vorkommen von *Coranus woodroffei* PUTSHKOV und *Coranus subapterus* (DE GEER) (Heteroptera: Reduviidae). - Heteropteron **9**, 11 - 14. Köln.
- PENTH, M. (1952): Zur Ökologie der Heteropteren des Mainzer Sandes. - Zool. Jb. **81**, 91 - 121.
- WACHMANN, E., MELBER, A. & DECKERT, J. (2006): Wanzen 1 - Tierwelt Deutschlands, **77**, 1 - 263. Keltern, Goecke & Evers.
- WALLACE, H. R. (1953): Notes on the biology of *Coranus subapterus* DE GEER (Hemiptera: Reduviidae). - Proceedings of the Entomological Society of London (A) **28**, 100 - 110.
- WOODROFFE, G. E. (1959): Two forms of *Coranus subapterus* DEGEER (Hem. Reduviidae) associated with distinct habitats. - Entomologist **92**, 125 - 128.

Anschrift des Autors:

Peter Kott, Am Theuspfad 38, D-50 259 PULHEIM, E-Mail: info@peter-kott.de



Abb. 1: Westhang der Flugsanddüne Wahler Berg und westlich vorgelagerter Sandtrockenrasen.



Abb. 2: Westhang der Flugsanddüne Wahler Berg (Detail).



Abb. 3: Düne Wahler Berg, *Hypericum perforatum* L. und *Calluna vulgaris* L.

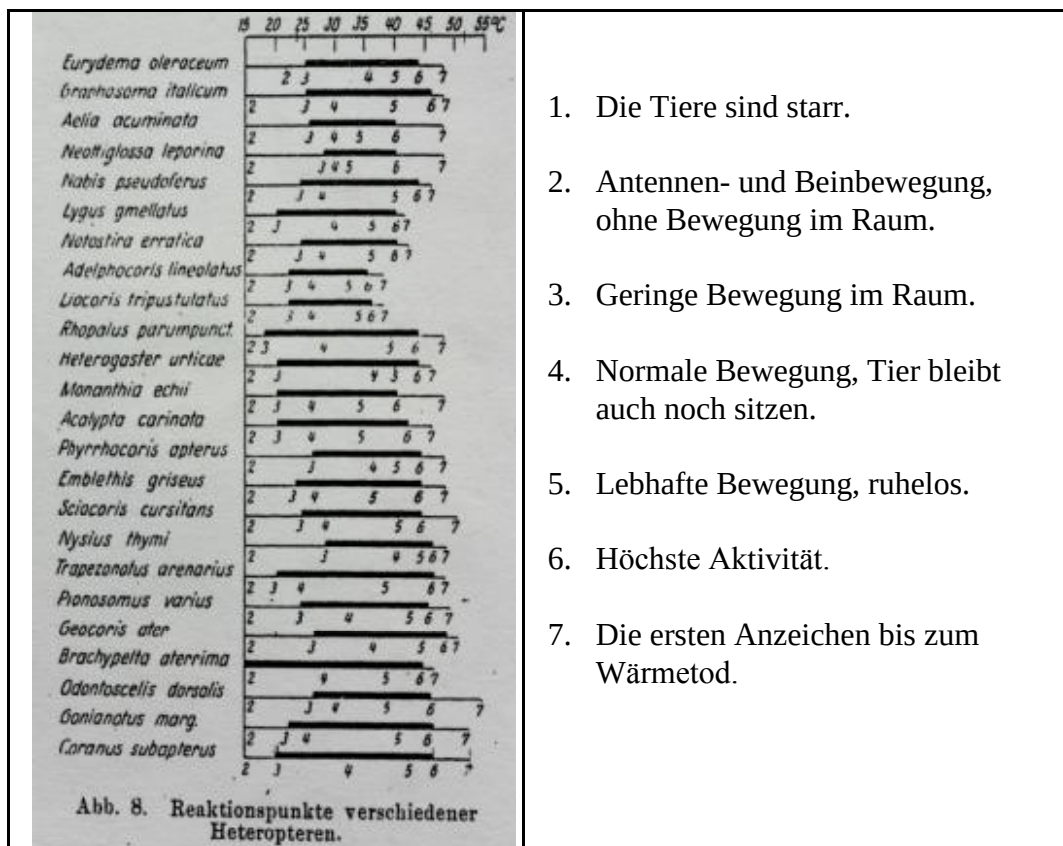


Abb. 4: Die Flucht auf Grashalme verspricht Hitzevermeidung: 15 cm über dem Boden ist es am 24.06.2005 um 11.35 Uhr um 22,3 °C kühler.



Abb. 5: *Calluna*-Placken im Trockenrasen westlich des Dünenfußes

Tab. 1: Wärmetoleranz verschiedener Heteropteren nach PENTH (1952)

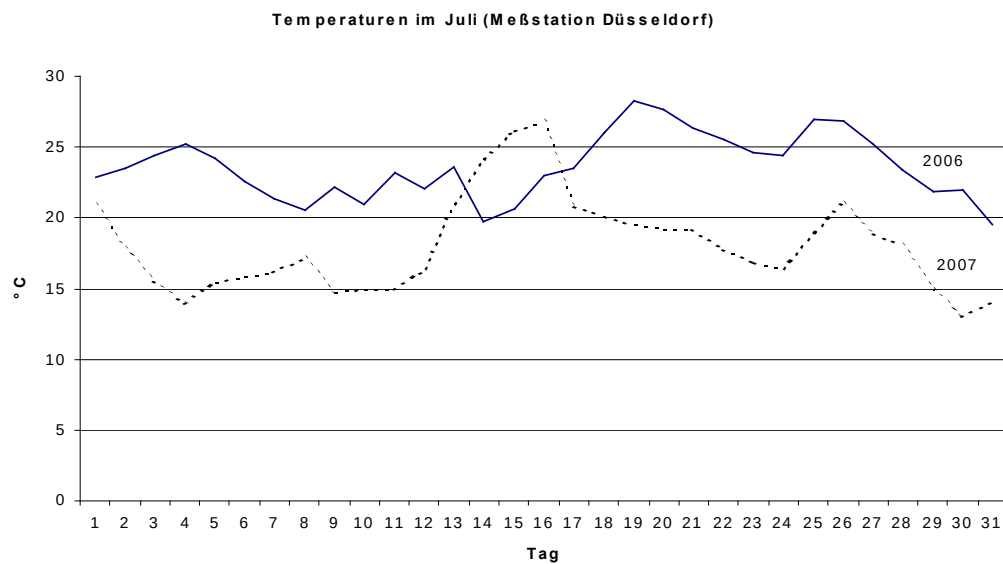


1. Die Tiere sind starr.
2. Antennen- und Beinbewegung, ohne Bewegung im Raum.
3. Geringe Bewegung im Raum.
4. Normale Bewegung, Tier bleibt auch noch sitzen.
5. Lebhaftige Bewegung, ruhelos.
6. Höchste Aktivität.
7. Die ersten Anzeichen bis zum Wärmetod.

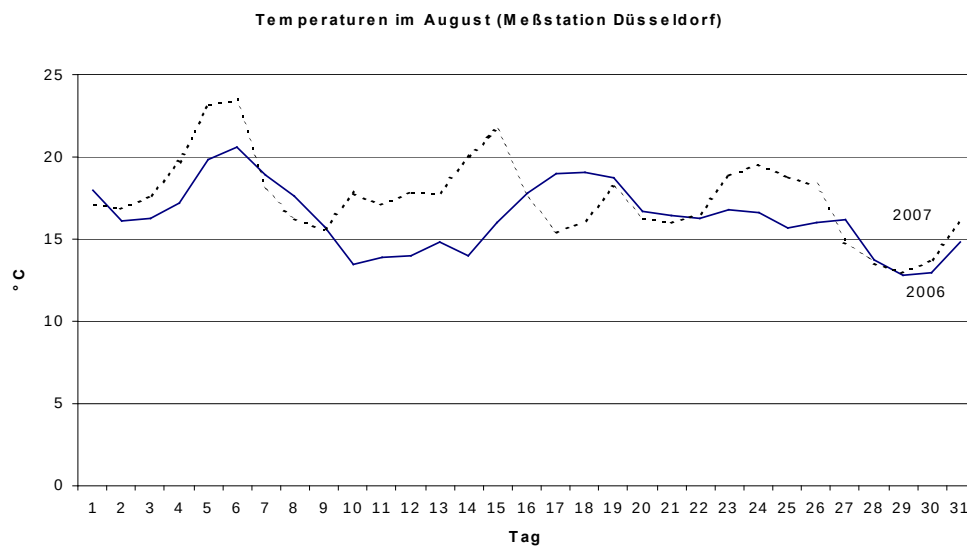
Tab. 2: Drei Beispiele der Auswirkung der Temperatur auf die Laufgeschwindigkeit

Datum	Laufzeit	Temperatur in dieser Zeit	Laufstrecke	Laufgeschwindigkeit
24.07.08	2 Min. 30 Sek.	54,7 - 56,4°C (Phase der höchsten Aktivität)	250 cm	100 cm/Min
14.07.08	13 Min.	31,3 - 46,8°C (Phase der normalen Bewegung im Raum)	210 cm	16 cm/Min
17.07.08	117 Min.	20,2 - 28,4°C (Phase der geringen Bewegung im Raum)	227 cm	2 cm/Min

Tab. 3: Vergleich der Juli-Temperaturen von 2006 und 2007



Tab. 4: Vergleich der August-Temperaturen von 2006 und 2007



Tab. 5: *Coranus*-Vorkommen unter *Calluna*: Vergleich 2006/2007 im Juli

Fundangaben für den 18.07.2006 Wetter: Sonne, wolkenlos, warm und trocken schon seit Tagen Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 19.33 bis 20.10 • Temperaturen: max. 40,3 °C, min. 39,1 °C Rel. Luftfeuchtigkeit bei 44 %.	Fundangaben für den 18.07.2007 Wetter: Bedeckt, einige Tropfen schon gegen 11.30, später (ab 12.20) kleinere Wolkenlücken; gegen 12.55 ein Schauer. Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 11.30 bis 11.53 (es tröpfelt) • Temperaturen: max. 29,0 °C, min. 25,7 °C (26,8 °C um 11.53) Rel. Luftfeuchtigkeit bei 62 %.
<i>Calluna</i> -Placken 1 - 29: 17 Tiere	<i>Calluna</i> -Placken 1 - 29: 5 Tiere
Fundangaben für den 19.07.2006 Wetter: Sonne, wolkenlos, warm und trocken schon seit Tagen Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 9.34 bis 11.03 • Temperaturen: max. 58,4 °C, min. 41,3 °C Rel. Luftfeuchtigkeit bei 24 %.	Fundangaben für den 19.07.2007 Wetter: Sonnig mit leichten Schleierwolken, später bedeckt und einige Tropfen Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 10.18 bis 10.40 • Temperaturen: max. 39,3 °C, min. 35,5 °C (39,1 °C um 10.40) Rel. Luftfeuchtigkeit bei 44 %.
<i>Calluna</i> -Placken 1 - 29: 20 Tiere	<i>Calluna</i> -Placken 1 - 29: 5 Tiere
Fundangaben für den 20.07.2006 Sonne, leichte Wolkenschleier, warm und trocken schon seit Tagen. Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 14.10 bis 15.37 • Temperaturen: max. 74,3 °C, min. 56,4 °C • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 23 %. Unter <i>Calluna</i> -Placken 8, Kratzvertiefung, von 15.40 bis 15.52 • Temperaturen: max. 34,9 °C, min. 30,1 °C (15.52) Rel. Luftfeuchtigkeit bei 52 %.	Fundangaben für den 23.07.2007 Wetter: Bedeckt, ständig einige Tropfen, gegen 13.50 stärker Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 11.09 bis 11.31 • Temperaturen: max. 25,0 °C, min. 22,3 °C (22,3 °C um 11.31) • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 74 %.
<i>Calluna</i> -Placken 1 - 29: 35 Tiere	<i>Calluna</i> -Placken 1 - 29: 5 Tiere
Fundangaben für den 24.07.2006 Wetter: Sonne, leichte Wolkenschleier, warm und trocken schon seit Tagen. Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 10.42 bis 11.00 • Temperaturen: max. 67,0 °C, min. 60,3 °C • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 29 %. Unter <i>Calluna</i> -Placken 6 von 11.03 bis 11.47 • Temperaturen: max. 26,4 °C, min. 25,3 °C Rel. Luftfeuchtigkeit bei 62 %.	Fundangaben für den 25.07.2007 Wetter: Sonnig, anfangs kleine Wolken, später größere mit längeren Schattenphasen. Gestern den ganzen Tag kühl und nass; Wetter aprilmäßig. Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 11.22 bis 12.03 • Temperaturen: max. 48,3 °C, min. 40,6 °C • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 41 %.
<i>Calluna</i> -Placken 1 - 29: 35 Tiere	<i>Calluna</i> -Placken 1 - 29: 12 Tiere

Tab. 6: *Coranus*-Vorkommen unter *Calluna*: Vergleich 2006/2007 Ende Juli/ Anfang August

Fundangaben für den 31.07.2006 Wetter: Wetteränderung, seit zwei Tagen kühler, mehrfach kräftige Regenfälle, heute relativ kühl und Pflanzen und Boden noch nass. Es ist wolkig mit großen blauen Flächen, Sonne scheint. Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 10.45 bis 11.43, letzte halbe Stunde bedeckt, keine Sonne • Temperaturen: max. 38,1 °C, min. 27,9 °C (27,9 °C um 11.43) • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 61 %. Auf Sand im ebenen Bereich vor der Düne von 11.47 bis 12.10, ohne Sonne da wolkig. • Temperaturen: max. 29,5 °C, min. 26,0 °C (29,3 °C um 12.10) • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 60 %. Auf Sand des Dünenhanges von 12.45 bis 13.00 • Temperaturen: max. 38,4 °C, min. 26,8 °C (36,3 °C um 13.00) Rel. Luftfeuchtigkeit bei 43 %.	Fundangaben für den 26.07.2007 Wetter: Sonnig, anfangs kleine Wolken, später größere mit längeren Schattenphasen. Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 14.18 bis 14.40 • Temperaturen: max. 57,5 °C, min. 38,3 °C (40,7 °C um 14.40) • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 34 %. Auf Sand im ebenen Bereich vor der Düne von 14.42 bis 15.01 • Temperaturen: max. 55,4 °C, min. 42,3 °C (48,1 °C um 15.01) • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 29 %. Auf Sand des Dünenhanges von 15.03 bis 15.17 • Temperaturen: max. 55,4 °C, min. 40,8 °C (49,9 °C um 15.17) Rel. Luftfeuchtigkeit bei 26 %.
<i>Calluna</i>-Placken 1 - 29: 19 Tiere	<i>Calluna</i>-Placken 1 - 29: 13 Tiere
Fundangaben für den 10.08.2006 Wetter: seit 01.08. viel kühler, wolkig mit kräftigen Regenfällen, heute relativ kühl, Pflanzen und Boden noch nass. Es ist aufgelockert wolkig und die Sonne scheint immer wieder kurzfristig. Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 10.55 bis 11.10 • Temperaturen: max. 38,4 °C, min. 21,3 °C (35,2 °C um 11.10) • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 57 %. Auf Sand im ebenen Bereich vor der Düne von 11.12 bis 11.47 • Temperaturen: max. 31,4 °C, min. 20,6 °C (21,5 °C um 11.47) Rel. Luftfeuchtigkeit bei 74 %.	Fundangaben für den 11.08.2007 Wetter: Sonnig, schon seit Freitag, und heiß. Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 14.55 bis 15.13 • Temperaturen: max. 48,1 °C, min. 45,8 °C (46,5 °C um 15.13) • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 41 %. Auf Sand im ebenen Bereich vor der Düne von 15.15 bis 15.45 • Temperaturen: max. 45,3 °C, min. 43,1 °C (43,4 °C um 15.45) Rel. Luftfeuchtigkeit bei 36 %.
<i>Calluna</i>-Placken 1 - 29: 12 Tiere	<i>Calluna</i>-Placken 1 - 29: 6 Tiere
Fundangaben für den 17.08.2006 Wetter: wolkig mit aufgerissener Wolkendecke. Sonne scheint von Zeit zu Zeit. Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 15.00 bis 15.17 • Temperaturen: max. 35,9 °C, min. 26,2 °C (26,4 °C um 15.17) • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 65 %. Auf Sand des Dünenhanges von 16.10 bis 16.23 (ganze Zeit Sonne) • Temperaturen: max. 46,9 °C, min. 39,3 °C (46,9 °C um 16.23) • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 35 %. Auf Moos des Dünenhanges von 15.42 bis 16.10 (letzte 10 Min. Sonne) • Temperaturen: max. 37,8 °C, min. 24,8 °C (37,5 °C um 16.10) Rel. Luftfeuchtigkeit bei 52 %.	Fundangaben für den 17.08.2007 Wetter: letzte Nacht hat es geregnet, wolkig mit Auflockerungen. Auf Moos im ebenen Bereich vor der Düne von 11.25 bis 11.35 • Temperaturen: max. 23,9 °C, min. 19,1 °C (19,1 °C um 11.35) • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 80 %. Auf Sand des Dünenhanges von 12.00 bis 12.12 • Temperaturen: max. 36,6 °C, min. 31,0 °C (34,8 °C um 12.12) • Rel. Luftfeuchtigkeit bei 43 %. Auf Moos des Dünenhanges von 12.15 bis 12.48 • Temperaturen: max. 40,7 °C, min. 25,8 °C (33,6 °C um 12.48) Rel. Luftfeuchtigkeit bei 40 %.