

Biologische Beobachtungen an *Cylindrus obtusus*.

Von W. Kühnelt, Wien.

Die Beschränkung des Vorkommens der Helicide *Cylindrus obtusus* auf die Gipfelregion der Kalkberge der Ostalpen ist so auffällig, daß eine Untersuchung jener Faktoren, die ihm das Vordringen in tiefere Lagen verwehren, wünschenswert erschien.

Bezüglich der Nahrung scheint *Cylindrus* wenig wählerisch zu sein. Er wurde am Dürrenstein bei Lunz auf folgenden Pflanzen fressend beobachtet: *Rhodiola rosea*, *Viola biflora*, *Achillea atrata*, *Hieracium* sp., *Rumex* sp. Oft werden die Blätter nur von der Unterseite her angenagt, während die obere Blattepidermis stehen bleibt; insbesondere junge Tiere erzeugen die beschriebene Fraßspur. Erwachsene Tiere fressen auch häufig Löcher in der Blattfläche oder schneiden vom Rand her Streifen heraus. Die Exkremente junger und alter Stücke zeigen gleiche Zusammensetzung. Die Hauptmasse besteht aus Angiospermenresten, dazu kommen einzelne Fungi imperfecti (fakultative Pflanzenparasiten!) und grüne Algenzellen (Protococcaceen). Nie waren deutliche Flechtenreste feststellbar, die bei sehr vielen Schnecken (z. B. *Campylaea ichthyomma*) die Hauptmasse ausmachen.

Die Empfindlichkeit von *Cylindrus obtusus* gegenüber klimatischen Faktoren ist bei kurzer Versuchsdauer ziemlich gering, jedenfalls bedeutend geringer, als die der in viel tieferen Lagen vordringenden *Vitrina*- und *Retinella*-Arten. Die Wasserabgabe an freier Luft ist sogar recht unbedeutend. So gaben erwachsene Tiere bei ungefähr 60% rel. Luftfeuchtigkeit und 18° in einem Monat durchschnittlich 5,4 % ihres Körpergewichtes an Wasser ab, junge Tiere verloren unter gleichen Bedingungen durchschnittlich 9 % (Schale mitgerechnet!).

Hohe Temperaturen werden allerdings nur kurze Zeit ertragen, doch dürfte *Cylindrus* in dieser Beziehung keineswegs empfindlicher sein, als *Arianta arbustorum*. Hohe Temperatur wirkt in der Weise auf die Tiere ein, daß sie den Stoffwechsel beschleunigt; die Lunge kann aber den rasch ansteigenden Sauerstoffbedarf nicht mehr decken und das Tier erstickt. (Ähnliche Verhältnisse liegen bei *Planaria alpina* vor). Die durch Erwärmung hervorgerufene Steigerung des Stoffwechsels läßt sich deutlich an der Kohlendioxidabgabe erkennen. So wurden in 24 Stunden bei 45° von einem Tier durchschnittlich 0,0069 g CO₂ abgegeben, bei 38° 0,0046 g, bei 30° 0,0031 g und bei 20° 0,0025 g. Die bei 45° gehaltenen Tiere

waren sämtlich tot, von den bei 38° gehaltenen lebten 10%, während die bei 30° und 20° aufbewahrten Tiere sämtlich am Leben waren und auch nachträglich keine Schädigung erkennen ließen. Es kommen zwar Strahlungstemperaturen von 48° an den Fundstellen von *Cylindrus* gelegentlich vor, doch setzt sich die Schnecke nie der grellen Sonne aus, sie zieht sich vielmehr bei klarem Wetter unter Steine zurück und ist fast nur bei trübem Wetter frei an Pflanzen kriechend anzutreffen. Junge Tiere sind meist in nächster Nähe entsprechender Steine anzutreffen und sind so jederzeit in der Lage, sich zu hohen Temperaturen zu entziehen. Wie bedeutend die Temperatur unter einem Stein von der des freien Bodens daneben abweicht und in welcher Weise Extreme ausgeglichen werden, zeigt die beigegebene Tabelle. Die Messungen wurden direkt am Fundort von *Cylindrus* mit Hilfe von Extremthermometern vorgenommen.

Temperaturen an einer Fundstelle von *Cylindrus obtusus* am Dürrenstein bei Lunz. „Schneegrube“ in 1750 m.¹⁾

1932 Dat.	unter einem Stein			Oberfläche des Bodens			Luft 5 cm über dem Boden		
	T	Mx	Mn	T	Mx	Mn	T	Mx	Mn ²⁾
21. 6.	5.0	30.0	4.3	8.6	28.3	0.5	9.7	26.3	— 0.3
28. 6.	11.8	12.0	1.8	22.9	23.8	— 0.1	23.3	29.0	— 2.0
5. 7.	10.0	16.3	3.3	16.2	35.7	0.0	15.9	25.0	1.3
12. 7.	16.2	18.8	3.7	23.4	45.0	5.0	19.0	29.0	1.3
19. 7.	7.2	20.3	7.0	7.8	33.3	6.0	5.0	34.6	2.9
26. 7.	19.9	19.9	5.7	32.3	33.8	4.8	22.2	30.7	1.8
2. 8.	13.2	22.7	6.3	13.8	26.0	5.0	10.2	34.4	2.0
9. 8.	14.0	37.2	10.0	8.6	20.2	7.0	9.8	28.6	0.0
16. 8.	21.0	23.3	7.0	35.6	48.0	7.0	31.0	37.6	5.7
23. 8.	13.0	22.7	11.6	16.1	43.0	8.2	13.4	35.0	7.0
29. 8.	15.3	21.0	6.7	17.3	39.8	2.0	13.3	34.3	— 1.2
6. 9.	10.8	18.3	6.0	21.0	42.3	3.4	17.8	36.2	1.2

Sehr auffällig ist dagegen die Bindung von *Cylindrus obtusus* an eine bestimmte Bodenbeschaffenheit. Im Dürrensteingebiet fällt seine untere Grenze mit der des schwarzen Alpenhumus zusammen,

¹⁾ Die Messungen wurden an den von Prof. WILHELM SCHMIDT und Prof. FRANZ RUTTNER mit Unterstützung der Notgemeinschaft deutscher Wissenschaften eingerichteten Kleinklimastationen ausgeführt. Für die wöchentlichen Ablesungen der am *Cylindrus*-Fundort aufgestellten Extremthermometer bin ich Herrn JOSEF AIGNER zu Dank verpflichtet.

²⁾ T: Temperatur zur Zeit der Ablesung. Mx: Temperatur-Maximum der Woche. Mn: Temperatur-Minimum der Woche.

die auch die untere Grenze des geschlossenen Legföhrenbestandes bildet. Am Nordabhang des Dürrensteines „Rosengarten“ liegen in vertikalem Abstand von je ungefähr 100 m drei kleine Felswände. Die oberste (1650 m) hat am Fuße ihres Nordhanges eine *Cylindrus*-Kolonie, an der mittleren fand ich bei eingehendem Suchen nur wenige Exemplare und an der unteren fehlt *Cylindrus* vollständig. Die Begleitfauna (*Fruticicola cobresiana*, *Arianta arbutorum*, *Clausilia dubia* und *plicatula*) ist an allen 3 Stellen dieselbe. Es ist also auch nicht anzunehmen, daß Konkurrenz als Ursache für die Lokalisation von *Cylindrus* in Betracht kommt. Ganz charakteristisch ist aber die Verschiedenheit der Böden an den genannten Felswänden. Die beiden oberen sind von schwarzem Humus umgeben, die unterste von rotem Lehm Boden. Der erwähnte rote Lehm, der den Untergrund für die Almwiesen des Dürrensteingebietes bildet, wird auch in höheren Lagen von *Cylindrus* gemieden. Die Bindung an den schwarzen Humus dürfte aber in letzter Linie noch klimatisch bedingt sein, da dieser sich an Stellen mit ausgeglichenem Kleinklima findet, wo auch ständig genug Wasser vorhanden ist, wodurch die Gefahr einer Überhitzung vermieden wird. Der Lehm Boden dagegen ist an Stellen mit extremen Klimaverhältnissen anzutreffen.

Dafür, daß die Temperatur der die Verbreitung von *Cylindrus* begrenzende Faktor ist, spricht auch, daß es möglich war die Tiere über ein Jahr in einem gleichmäßig kühlen Raum (Forellenbrutraum der Biologischen Station Lunz) am Leben zu erhalten, während zu gleicher Zeit auf einer Felsgruppe (Garten der Station) ausgesetzte Stücke in einem Monat sämtlich umgekommen waren. Umsomehr war ich erstaunt, als ich im Herbst 1934 von Dozent GEITLER einige Exemplare von *Cylindrus* erhielt, die er am Apothekerplan (1100 m!) am Nordostabhang des Hetzkogels gesammelt hatte. Am Gipfel des Hetzkogels (1581 m) hatte ich trotz eingehendem Suchen nie ein Exemplar von *Cylindrus* finden können, was auch mit der Vegetation in Einklang steht. Am Südhang reichen Almwiesen auf Lehm Boden bis zum Gipfel; am Nordhang stehen einzelne Legföhren in einer an *Cetraria islandica* reichen Flechtenheide. Der Fichtenwald reicht nahe an den Gipfel und nur wenige steile Rinnen tragen alpine Vegetation. Eine genaue Untersuchung der Fundstelle am Apothekerplan ergab, daß *Cylindrus* hier in einer steilen nach Nordosten offenen Lawinenrinne von ungefähr 1100 m an vorkommt. Weiter unterhalb gefundene Schalen waren zweifellos vom Hochwasser zur Zeit der Schneeschmelze herunterge-

schwemmt worden. Die tiefste Stelle, an der lebende Stücke von *Cylindrus* angetroffen wurden, ist der nach Norden offene ziemlich steile Hang der Lawinenrinne. Der Untergrund wird von anstehendem Kalk gebildet, auf dessen Oberfläche zahlreiche kleinere Steine liegen. Die ziemlich spärliche Vegetation besteht aus *Achillea atrata*, *Heliospermum quadrifidum*, *Soldanella austriaca*, *Primula clusiana*, *Pimpinella maior* und dem Moos *Orthothecium rufescens*.

Aus dem Zustand der Vegetation, wie ich ihn Anfang September 1935 antraf, kann geschlossen werden, daß der Schnee erst vor wenigen Wochen vollständig abgeschmolzen sein muß. Jedenfalls liegen in der Lawinenrinne bis Ende Juni oft bedeutende Schneemassen, von denen sich kleine Reste an Nordhängen sicher einige Wochen länger halten. An den früher schneefrei werdenden Stellen wachsen: *Adenostyles alpina*, *Aconitum napellus*, *Senecio Fuchsii*; also eine typische Pflanzengesellschaft subalpiner Hochstaudenfluren. Es stellt somit der *Cylindrus*-Fundort eine ökologisch bedingte hochalpine Enklave in subalpiner Umgebung dar. Daß es sich nicht um eine zufällig verschleppte Kolonie handelt, die sich einige Zeit hält und dann ausstirbt, geht daraus hervor, daß junge Stücke in größerer Anzahl vorkommen, woraus geschlossen werden kann, daß sich *Cylindrus* hier auch fortpflanzt. Das Fehlen von *Cylindrus* in der Gipfelregion des Hetzkogels bedarf aber noch einer Erklärung. Es wird ja allgemein angenommen, daß *Cylindrus* schon vor der Eiszeit in den Alpen gelebt hat und die Eiszeit oberhalb der Gletscher an eisfreien Stellen überdauert hat. Sein heutiger Fundort am Apothekerplan war aber sicher keine solche eisfreie Stelle, während der Gipfel des Hetzkogels sehr wahrscheinlich außerhalb der Eisdecke lag. *Cylindrus* muß also während der Eiszeit am Gipfel des Hetzkogels gelebt haben und nachträglich von dort verdrängt worden sein. Als Ursache für die Verdrängung vom Gipfel in schneereiche Rinnen möchte ich mit allem Vorbehalt das in der postglazialen Wärmezeit erfolgte Vordringen des Waldes in größere Höhen annehmen.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß *Cylindrus obtusus* durch eine Empfindlichkeit gegenüber längerer Einwirkung hoher Temperaturen am Vordringen in tiefere Lagen gehindert wird und daß er dort, wo durch entsprechende Exposition und lange Schneebedeckung entsprechende Verhältnisse vorliegen, auch in geringerer Höhe dauernd lebensfähig ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Molluskenkunde](#)

Jahr/Year: 1937

Band/Volume: [69](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Biologische Beobachtungen an *Cylindrus obtusus*. 53-56](#)