

Zur Ökologie der Laufkäfer (Carabus) im Zusamtal bei Wollbach

Von Peter Fritsch, Augsburg

Die Ökologie untersucht die Bindungen (Abhängigkeiten, Beziehungen) zwischen Lebewesen und ihren Lebensräumen. Aus dem Reich der Tiere wählte ich die Laufkäfergattung Carabus und als Lebensraum das Zusamtal bei Wollbach.

Auf einem Ost-West-Profil quer durch das Zusamtal etwa 1 km nördlich von Wollbach suchte ich mehrere Plätze so aus, daß ich möglichst alle Landschaftsteile erfaßte, nämlich die Geländeformen Tal - Höhe, Die Pflanzendecken Wiese, Feld, Wald und die Klimawerte sonnig - schattig, warm - kühl und trocken - feucht. Es ergaben sich 8 Plätze, die diese Ansprüche weitgehend erfüllten:

Zusamufer = Fundort Wollbach 1: Schmalere, in Ost-West-Richtung verlaufender Streifen entlang dem Zusamufer. 443 m über NN. Mäßig feucht, sonnig, warm. Rand der Zusamwiesen. Ufer mit Schwarzerlen und Weiden.

Zusamwiese = Fundort Wollbach 2: Westlich ans Zusamufer anschließend. 444 m über NN. Feucht, sonnig, warm. Moorige Wiese mit Wassergraben, von der Flurbereinigung völlig umgestaltet, Gras neu angesät.

Schilfwaldchen = Fundort Wollbach 3: Lichter Wald mit mehrfachem Wasseraustritt am Fuße eines in Nord-Süd-Richtung verlaufenden tertiären Höhenzuges. 445 m über NN. Feucht, schattig, kühl. Mooriger, stark verschilfter Birkenwald mit Schwarzerlen und Eschen.

Klingenloh = Fundort Wollbach 4: In NS-Richtung verlaufender tertiärer Höhenzug mit 445 bis 480 m Höhe. Mäßig feucht, schattig, kühl. Fichtenwald mit Birke und Hainbuche, am Höhenrücken Holunder.

Heimenbachwiese = Fundort Wollbach 5: Schmale, von einem Bach durchzogene, ebene Wiese. 470 m über NN. Feucht, sonnig, warm. Feuchtfrische Wiese.

Heimenbachwäldchen = Fundort Wollbach 6: Oberer Teil des Heimenbaches am Fuße eines OW-verlaufenden tertiären Höhenrückens. 471 m über NN. Feucht (und trocken), schattig (und sonnig), kühl. Lichter

Fichtenhochwald mit Schwarzerle, Esche, Hainbuche; Schachtelhalm und Farn.

Kesselberg = Fundort Wollbach 7: In OW-Richtung verlaufender tertiärer Höhenzug, am Scheitel 505 m über NN. Trocken, sonnig, warm (Südseite). Steiniger Brachacker am Waldrand mit *Erodium cicutarium*.

Binsenberg = Fundort Wollbach N: Am Südhang des Kesselberges. 470 m über NN. Rocken, sonnig, warm. Schwerer lehmiger Ackerboden.

Auf jedem dieser acht Plätze stellte ich im Jahre 1976 regelmäßig alle 10 Tage jeweils 3 Fallen und entleerte sie am nächsten Tage. Namen und Stückzahl der angetroffenen *Carabus*-Arten habe ich in eine Liste eingetragen.

Die angetroffenen Arten (in Stückzahlen) je Fundort:

| Wollbach | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | N | Gesamt |
|--------------------|---|---|---|----|---|---|----|----|--------|
| <i>coriaceus</i> | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>auronitens</i> | | | 1 | | | | | | 1 |
| <i>auratus</i> | | | | | | | | 7 | 7 |
| <i>ullrichi</i> | | | | | | | | 9 | 9 |
| <i>granulatus</i> | | | | 1 | | 1 | 9 | 10 | 21 |
| <i>nemoralis</i> | | | 6 | 12 | | 3 | 6 | | 26 |
| <i>cancellatus</i> | | | | | | | 25 | 98 | 123 |

Die Häufigkeit der einzelnen Arten läßt vier Stufen erkennen:

sehr selten (je 1 Stück): *coriaceus*, *auronitens*

selten (7 bis 9 Stück): *auratus*, *ullrichi*

häufig (21 bis 26 Stück): *granulatus*, *nemoralis*

sehr häufig (123 Stück): *cancellatus*

An den Fundorten 1, 2 und 5 war überhaupt kein *Carabus* zu beobachten. Diese Fundorte bleiben bei den weiteren Untersuchungen außer Betracht.

Das jahreszeitliche Auftreten der einzelnen Arten an den einzelnen Fundorten ist in der folgenden Übersicht jeweils für den Zeitraum eines Monatsdrittels dargestellt. Wir erfassen damit im Gesamtverlauf des Käferlebens den Abschnitt des Voll-Insekts, der größtenteils mit der Eiablage zusammenfällt.

Das zeitliche Auftreten im Jahreslauf. Je beobachtetes Stück = 1

| | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | Dezember |
|-------------|--------|---------|------|-------|-----|------|------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| auratus | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| ullrichi | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| cancellatus | | | | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | | |
| granulatus | | | | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | | |
| nemoralis | | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | |
| coriaceus | | | | | | | | 1 | | | | |
| auronitens | | | | | | | | | 1 | | | |

Das jahreszeitliche Auftreten läßt drei Gruppen erkennen:

nur Sommerfunde April bis Juni (keine Herbstfunde): auratus und ullrichi .

Sommer- und Herbstfunde April-Juni und September-Oktober: cancellatus, granulatus und nemoralis

nur Spätsommer-Herbst-Funde August und September: coriaceus und auronitens

Das zeitliche Auftreten im Tageslauf ist von Thiele und Weber 1968 im Versuch ermittelt worden. Nach ihren Beobachtungen sind die Wollbacher Arten in eine Reihe von tagaktiv nach nachtaktiv zu ordnen, nämlich nach dem Anteil der Tagaktivität in Prozenten der Gesamtaktivität: (nitens 100%), auratus 70%, ullrichi 60%, cancellatus 50%, auronitens 40%, granulatus 25%, nemoralis 10% und coriaceus 0%. Nachdem "Tagaktiv" soviel wie eine Bevorzugung der Sonnenwärme bedeutet, läuft die Reihe der Carabusarten gleich dem Gefälle von wärmeren nach kälteren Biotopen.

Die Entwicklungsstände in der Überwinterung wurden von Hurka 1973 ermittelt. Nach seinen Befunden können wir die Wollbacher Arten in die folgende Reihe ordnen:

im 2.Larvenstand überwintert coriaceus
 im 3.Larvenstand in der Mehrzahl und in der Puppenwiege zum geringeren Teil überwintert auronitens
 in der Puppenwiege überwintert auratus
 in der Puppenwiege in der Mehrzahl und als Voll-Käfer zum geringeren Teil überwintert granulatus; die Voll-Käfer sind vorher noch bewegungsaktiv
 manchmal in der Puppenwiege, im allgemeinen als Voll-Käfer überwintert nemoralis; er ist vorher noch bewegungsaktiv
 als Voll-Käfer, die vorher noch bewegungsaktiv sind, überwintern cancellatus und ullrichi.

In der gezeichneten Übersicht wird diese Verschiebung anschaulicher

| überwintert als | 2.Larve | 3.Larve | Puppe | Voll-Käfer |
|-----------------|---------|-----------|-----------|------------|
| coriaceus | /// | | | |
| auronitens | | ///-----/ | | |
| auratus | | | /// | |
| granulatus | | | ///-----/ | |
| nemoralis | | | /-----/// | |
| cancellatus | | | | /// |
| ullrichi | | | | /// |

Entwicklungspausen (Stillstände oder Unterbrechungen) kennzeichnen den Lebensweg der Laufkäfer, wie Hurka 1973 nachgewiesen hat. Unsere sieben Wollbacher Arten unterscheiden sich demnach in drei Gruppen:

1. Die Unterbrechung fällt in den Stand des Voll-Käfers (Winterschlaf), während in der Larvenzeit (Frühjahr-Sommer) kein Stillstand eintritt: auratus, ullrichi, cancellatus, granulatus, nemoralis
2. Sowohl Larvenentwicklung (Winterschlaf) als auch Voll-Käfer (Sommerschlaf) werden durch Stillstand unterbrochen: coriaceus
3. Weder Die Larven- noch die Voll-Käfer-Zeit werden durch einen Entwicklungsstillstand unterbrochen: auronitens.

Die Verteilung auf die Hauptlandschaftseinheiten Feld und Wald, wobei Feld gleichbedeutend ist mit trocken, warm und sonnig, und Wald mit feucht (bis naß), kühl und schattig, läßt erhebliche Unterschiede in den Ansprüchen der Laufkäfer aufscheinen.

Verteilung auf Feld und Wald

| | N | 7 | 6 | 4 | 3 | | |
|-------------|----|----|---|----|---|--|--|
| auratus | 7 | | | | | | |
| ullrichi | 9 | | | | | | |
| cancellatus | 98 | 25 | | | | | |
| granulatus | 10 | 9 | 1 | 1 | | | |
| nemoralis | | 6 | 3 | 12 | 5 | | |
| coriaceus | | | | 1 | | | |
| auronitens | | | | | 1 | | |

Die Stärke der Bindung an den Wohnplatz (Biotop) erscheint in zwei Stufen: mit hohen (engen) Ansprüchen = stenök:

auratus: nur in N

ullrichi: nur in N

auronitens: nur in 3

coriaceus: nur in 4

cancellatus: in N und 7

mit geringen Ansprüchen = euryök:

granulatus: in N,7,6,4

nemoralis: in 7,6,4,3

Die Verteilung auf die Hauptlandschaftseinheiten Feld und Wald ist

Feldarten sind: auratus, ullrichi und cancellatus

Waldarten sind: auronitens und coriaceus

In Feld und Wald: granulatus (deutlich das Feld bevorzugend)

nemoralis (deutlich den Wald bevorzugend)

Vier von 7 Arten, das ist mehr als die Hälfte, finden nur an einem einzigen Platz zusagende Lebensbedingungen.

Ökologische Regeln. Die Literatur über Ökologie in ihrer Gesamtheit konnte ich weder erreichen noch bewältigen. Außerdem hatte ich keine Möglichkeit zuhause irgendwelche Untersuchungen anzustellen. Deshalb beschränkte ich mich auf die Anwendung der bekanntesten Regeln, die ich im "Grundriß der Ökologie" von W. Kühnelt (1970) fand.

1. Allensche Regel: Vorstehende Körperteile (Ohren) sind in kalten Bereichen kürzer und dicker als in warmen.
2. Bergmannsche Regel: In kalten Bereichen sind Tiere größer als in wärmeren.
3. Glogersche Regel: Höhere Luftfeuchtigkeit führt zur Mehrung der Schwarzfärbung.

Zur Allenschen Regel: Die Wollbacher Landschaftsteile lassen sich sehr wohl in eine Reihe von wärmeren nach kälteren ordnen, nämlich vom Acker zu den verschiedenen Waldteilen: N - 7 - 6 - 4 - 3. Doch sind vorstehende Körperteile schwer daraufhin auszumachen. Der Anteil der Fühlerlänge in Prozent der Körperlänge (bei nitens 42%, bei coriaceus 38,9% im Mittel von je 5 gemessenen Tieren) bestätigt zwar die Allensche Regel, jedoch nur sehr schwach.

Zur Bergmannschen Regel: *Carabus coriaceus* ist der größte unter den angetroffenen Arten. Er lebt im schattigsten Wald (Wollbach 4) und jagt dort ausschließlich nachts, also an einem kühlen Ort zur kalten Nachtzeit. Er verträgt die Wärme schlecht und hält als einziger einen Sommerschlaf. Damit bestätigt er die Bergmannsche Regel besonders eindrucksvoll

Zur Glogerschen Regel: Wenn wir die Standorte wieder von trocken nach feucht, ebenso die *Carabus*-arten nach abnehmender Tagaktivität ordnen (wie bei den vorhergehenden Regeln), so stellen wir auf feuchten bis nassen Plätzen bei vorwiegender Nachtaktivität vermehrte Schwarzfärbung fest. Die Glogersche Regel findet hier eine schöne bestätigung.

Die neue Fischersche Regel.

Einzelne *Carabus cancellatus* habe ich am Tage beobachtet und gefangen, mehrere sind mir nachts in die Fallen gegangen. Bei den Tagtieren fiel mir auf, daß sie mehr Grünfärbung zeigten, die Nachttiere aus den Fallen mehr schwarz. Auch die anderen Arten ließen sich in eine fein abgestufte Farbreihe von grün nach schwarz ordnen, *nemoralis* nur sehr schwer und *coriaceus* gar nicht. In der Literatur

fand ich keine Auskunft. Als ich mit meiner Frage zu Doktor Fischer ging, erhielt ich eine Regel, die es in der Literatur noch gar nicht gibt und als Beleg zwei Insektenkästen mit derselben Erscheinung (grün-schwarz) bei der Familie der Uraniiden. Die neue Regel, die ich die Fischersche taufe, lautet: Das Licht der Sonne führt zu leuchtender Gold-Grün-Färbung, die Schatten der Nacht führen zu stumpfem Schwarz. Diese Regel wird durch die Wollbacher Carabusarten schön bestätigt.

Ergebnis: Im Gebiet von Wollbach im Zusamtal wurden acht Landschaftseinheiten, so gut wie alle, die dort vertreten sind, ausgewählt und in ihnen die dort vorkommenden Carabusarten festgestellt. Jede dieser Landschaftseinheiten = "Umwelt" hält für die Lebewesen ein umfangreiches Angebot bereit; jedes Lebewesen begegnet diesem mit umfangreichen Ansprüchen. Wo diese zusammenstimmen, findet das Tier seinen Lebensraum, seine Heimat, und beweist, daß Lebewesen und Umwelt eine Einheit bilden, die in ihren vielfältigen Wechselwirkungen, Bindungen und Abhängigkeiten das Leben ausmachen.

So hat der kleine Ausschnitt, die Carabusarten im Zusamtal bei Wollbach, einen tiefen Einblick in das Wesen der Natur gewährt und den Begriff "Ökologie" mit dem Gehalt gefüllt, der ihm eigentlich zukommt.

Dank: Für unermüdliche Hilfe und gründliche Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten danke ich Herrn Dr. Heinz Fischer besonders herzlich. Er hat mich eine wundervolle Welt entdecken lassen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [035_1980](#)

Autor(en)/Author(s): Fritsch Peter

Artikel/Article: [Zur Ökologie der Laufkäfer \(Carabus\) im Zusamtal bei Wollbach. 33-39](#)