Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 30 (1943)
Heft: 12

Artikel: Die Köcherfliege und ihre Umwelt
Autor: Weber, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-542041

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

braucht es eine scharfe Beobachtungsgabe, und das ist auch ein Ziel unserer Schule. Aber auch die Sprache (Wortwahl und richtiger Ausdruck) wird mächtig gefördert. Wollen wir nicht einmal den Stoff aus diesem lebensnahen Gebiet schöpfen? *J. Hauser.*

Schulfunksendungen Oktober-November

Montag, 25. Okt.: *Und Gott sprach: Es bringe die Erde hervor lebende Geschöpfe.* Aus Jos. Haydns Oratorium „Die Schöpfung", ein Rezitativ, gesungen und erläutert von Ernst Schläfli, Bern, der uns schon manche hervorragende Schulfunksendung geschenkt hat.

Donnerstag, 28. Okt.: *Das Waldenburgerli.* In einer Hörfolge von Schulinspektor E. Grauwiller, Liestal, wird diese idyllische Kleinbahn des Baselbiets geschildert. Die Schulfunkzeitschrift bringt über dieses Thema eine eingehende und reich illustrierte Einführung.

Dienstag, 2. Nov.: *Karl der Grosse und unser Land.* Dr. Dietrich Schwarz aus Zürich bringt unserer Jugend diesen beinahe legendären König nahe, indem er Sage und Wahrheit klar voneinander scheidet. Diese Sendung wird durch die Schulfunkzeitschrift prächtig illustriert.

Freitag, 5. Nov.: *Das Schülerlein Thomas Platter,* ein Hörspiel von Rudolf Graber, Basel, der darin jenen Zeitabschnitt des kleinen „Schützen" Thomas Platter schildert, da er sich von seinem Vetter Summermatter trennt.

Mittwoch, 10. Nov.: *Bergbauern im Winter.* Lehrer A. Bratschi in St. Stephan schildert das harte Leben der Bergbauern und macht uns vertraut mit den Eigenheiten des winterlichen Lebens der „Bergler".

Montag, 15. Nov.: *Mohn und Raps.* Es ist noch lange nicht allen Schweizern bekannt, welch schwere Oel- und Fettlücke der Krieg in unsere Wirtschaft gerissen hat, und wie sie geschlossen werden kann. Durch den Besuch einer Oelpresse werden uns dies Dr. M. Buchli und Hans Bänninger, Zürich, zeigen.

Freitag, 19. Nov.: *Wir singen und spielen auf Instrumenten.* In einem Hörbild zeigen uns Ina Lohr und Frl. E. Voegeli, Basel, in welcher Weise in unsern Familien gute Musik gepflegt werden kann.

Mittwoch, 24. Nov.: *Treu und Hart.* Diese Sendung bildet die Fortsetzung von „Junge Schweizer werden geschmiedet". Hptm. P. Brunner, Bätterkinden, zeigt darin das Leben in einer Rekrutenschule und schildert deren erzieherischen Wert.

Montag, 29. Nov.: *Sardinien.* Direktor Dr. Jakob Job schildert Land und Leute dieser in den Mittelpunkt der kriegerischen Ereignisse gerückten resp. bereits wieder aus ihnen entrückten italienischen Insel, die er aus eigener Anschauung gründlich kennt.

Mittelschule

Die Köcherfliege und ihre Umwelt

Wasserlebende Insektenlarven sind ein sehr dankbares Untersuchungsobjekt. Sie lassen sich wegen ihrer Gebundenheit ans Wasser leicht unter dem Mikroskop betrachten und zeigen, wenn sie durchsichtig sind, die Tracheen, den Darm und das auf dem Rücken schlagende Herz. Ihre Atemwerkzeuge sind meist Tracheenkiemen, die bei Eintagsfliegenlarven besonders hübsche Blattform annehmen, bei den Körperfliegenraupen aber meist Schlauchform ausbilden.

Eine sehr interessante Lebensweise haben nun diese Köcherfliegenlarven, die den weichen Hinterleib in einem selbstgebauten Köcher bergen. Je nach der Art werden kleine Fremdkörper wie Pflanzenteile, Steinchen, Muschelschalen oder winzige Schneckenhäuschen mit Hilfe der zu Spinndrüsen verwandelten Speicheldrüsen zusammengeklebt zu einem Haus, das vorn immer weiter vergrössert werden kann. Wird die Larve zu gross für das Haus, dann verlässt sie den Köcher und baut sich in ein paar Stunden ein neues Futteral, oder sie setzt vorn am alten Gehäuse neue Bausteine an und beisst den leeren Hinterteil ab, wenn er nicht von selbst abfällt.

Bei einem Lehrausgang mit meinen Seminaristen trafen wir eine ganze Kolonie dieser Larven, deren merkwürdiges Benehmen

unsere Aufmerksamkeit erregte. Sie hatten vorwiegend Stücke von Laubblättern und kleine Zweiglein als Baumaterial verwendet. Da mir die Untersuchung Fankhausers über die Verwendung von fremdem Baumaterial bei der Köcherfliege bekannt war, beschloss ich, ähnliche Versuche anzustellen.

Wir nahmen eine grosse Zahl der Larven mit in die Schule, wo sie einige Tage an die erhöhte Temperatur des Zimmers gewöhnt wurden. In flachen Schalen wurden sie aus den Köchern auf den Glasboden herausgenommen. Nach Entfernung der Köcher wurden ihnen Papierschnitzel als Baumaterial belassen.

Drei Schalen und eine Kontrollschale mit gewöhnlichem Baumaterial wurden aufgestellt und in jede Schale etwa 10 Larven gegeben, die ihres Gehäuses beraubt waren.

Die erste Schale hatte weisse und schwarze Papierschnitzel und stand auf weissem Grund; die zweite Schale hatte ebenfalls das gemischte Baumaterial und stand auf schwarzem Grund, während die dritte Schale nur weisse Schnitzel bekam und auf schwarzem Grund stand. Jetzt sollte beobachtet werden, was die Köcherfliegenraupen mit dem veränderten Material und der fremdartigen Wohnwelt anzufangen wissen.

Die Larven in der normalen Umgebung hatten schon sehr bald neue Köcher gebaut und benahmen sich in den Schalen wie im Freien. Einige Tiere waren allerdings eingegangen, wohl wegen zu unsanfter Behandlung beim Herausziehen aus dem alten Köcher. Immer wieder wurde von neuem ein Köcher gebaut, wenn die Larven herausgenommen wurden. Beschädigte Köcher waren bald mit neuen Bauteilchen ausgebessert.

Die Larven mit den Papierschnitzeln nahmen das fremde Baumaterial an und bauten sich je nach der Unterlage mehr schwarze, oder mehr weisse Gehäuse. Ihre Tarnung wurde aber nicht so vollkommen, wie wir erwartet hatten, da vielleicht in der reflektierenden Wirkung des Glasbodens der Lichteinfall grösser war als für uns, die wir immer senkrecht auf das Glas schauten. Der schwarze Untergrund war uns besser sichtbar als dem Auge der Larven. Bei einer Wiederholung des Versuchs werde ich in die Schalen ganz dunkeln und ganz hellen Sand geben, damit die Larven auf die natürlichste Weise sich bewegen und das Licht empfinden können. Doch konnte man immerhin ahnen, dass eine Tarnung bezweckt war. Die Tiere mit weissem Papier auf dunklem Grund bauten sich ebenfalls Köcher, obschon die Tarnung nicht möglich war. Jedoch bauten in dieser Schale einige Tiere keine Behausung mehr.

Es wäre diese Beobachtungsaufgabe noch zu erweitern, um abzuklären, ob das Tarnungsbedürfnis oder das Schutzbedürfnis des weichen Hinterleibs vorherrscht, wenn die Köcherraupe ein Gehäuse baut. Vielleicht lassen sich Kollegen durch diesen Artikel bewegen, ähnliche Versuche in Serie durchzuführen, damit in Gruppenarbeit die Frage geklärt werden kann.

Die Ergebnisse der Versuche lassen sich wunderhübsch verwerten für eine echt biologische Betrachtung im Sinne der Bedeutungslehre. Wir denken uns ganz in das Subjekt Köcherfliege hinein und sehen nun zu, wie die Umwelt durch die Beraubung des Körpers verändert ist. Die Schutzlosigkeit und helle Farbe der Tracheenkiemen muss reflektorisch die Automatismen der Suchbewegungen nach neuem Baumaterial auslösen, muss die Spinndrüsen betätigen und die sinnvollen Bewegungen der Glieder koordinieren, bis ein neues Gehäuse erstellt ist. Vorher ist ein schwarzer Papierschnitzel im Wasser für die Larve völlig bedeutungslos gewesen. Nun erhält derselbe Schnitzel, der noch eben als Hindernis am Boden lag, eine ganz neue Bedeutung: Baumaterial. In der Umwelt der Larve hat sich eine Umwertung vollzogen, die für ihr künftiges Verhalten dem Abfall gegenüber von entscheidender Wirkung ist. Was eben noch Abfall war, wird von den Kiefern und Beinen erfasst und

mit Spinnstoffen zu einem Körperhaus verklebt, das dem Untergrund möglichst angepasst ist. Das fertige Haus ist nicht ein Ergebnis zufälliger Ballung, sondern richtiger Auslese des Passenden aus dem vorhandenen Material. Dabei muss ein echtes Wahlvermögen der Larve bestehen, da ja Tarnung naturhaft bezweckt ist. In der natürlichen Umwelt der Köcherfliegenlarve ist auch nicht reiner Zufall am Werk, wenn das Haus vorwiegend aus Pflanzenteilen oder aus Muscheln und Schnecken oder aus Sand besteht. Es wird jenes Material verwendet, das die Art immer bevorzugt und das ihr beste Tarnung gewährt.

Da scheiden sich nun die Geister. Der Mechanist sagt: „Nein, das Material, das zufällig am häufigsten ist, wird bevorzugt"; der Biologe aber sagt: „Gewiss wird das Material verwendet, das am häufigsten ist; aber nicht deshalb, weil das Tier dem Zufall des Ergreifens der nächst liegenden Stücke untersteht, sondern darum, weil dies die beste Tarnung verspricht, erhalten diese häufigsten Stücke plötzlich eine andere Wertung und der Faktor „Baumaterial" wird wie bei der Wahl der Nahrung entscheidend für die Annahme des Stückes."

Im subjektiven Bauplan der Köcherfliege ist es enthalten, dass der Hinterleib im Köcher stecken soll, ähnlich wie der Einsiedlerkrebs in einem Schneckenhaus. Einmal gab es noch keine Köcherfliegen auf der Welt. Ist nun der Bau der Köcher durch Zufall entstanden, indem der weiche Hinterleib des Tieres ursprünglich nicht weich war, dann aber in Blättern und Steinen ohne Verklebung verborgen wurde? Die wahllos am Weg liegenden Materialien wären dann verklebt worden; nachher wären durch Ausmerzung aller Tiere mit schlechtem Köcher nur noch Larven übrig geblieben, die ihre Sinne schärften und bessere Tarnung fertig brachten.

Dies bejahen würde heissen, kunstvolle Köcher und Tarnungsvermögen seien entstanden wie etwa Wolkenbildungen, die dem Spiel der Luftströmungen genau gehorchen. Ursache und Wirkung beherrsche die Wahl des Baumaterials und die Ausbildung der Bedeutungsträger in der Umwelt der Larve. Aber so wenig wie die Strömung des Wassers die Ursache der Körperform des Fisches sein kann — denn so gäbe es nur eine, nämlich die physikalisch beste Form, und ebenso wenig wie der Faktor Wind den Samen des Ahorns oder des Löwenzahns in seiner dem Winde angepassten Form „verursacht" hat, gerade so wenig hat der Zufall der häufigen Teilchen die Köcherfliegenlarve bewegen können, d i e s e n Köcher zu bauen.

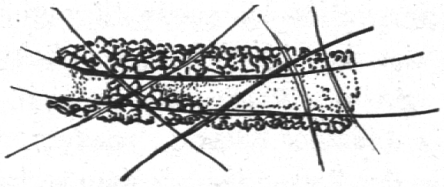
Gerhard Fankhauser schreibt in seiner Arbeit: „Experiments of the Case-Building of the Caddis-Fly Larva Neuronia Postica W." ungefähr folgendes: Jeder Beobachter der Köcherfliegenlarve, der mit ihr experimentiert, muss von der Anpassungsfähigkeit ihres Verhaltens beeindruckt werden. Obwohl jede Art ihr besonderes und artspezifisches Baumaterial bevorzugt, kann sie sich an ganz andere Materialien anpassen, wenn die Larve dazu gezwungen wird. Selbst Sand und Tannadeln werden benützt bei einer Art, die sonst nur Blätter verwendet. Auch die Amputation der Beine, die hauptsächlich bei der Bauarbeit dienen, hindert die Larven am Neubau des Hauses nicht. Der ganze Bau eines Sandhauses ist vom Bau eines Blatthauses so verschieden, wie der Bau eines Menschenhauses bei Verwendung von Backsteinen oder Brettern. Dennoch führt beides zum Ziel: eine artgemässe Wohnung für die Larve!

Wir sehen an diesem Beispiel, wie unklar der Begriff „Instinkt" die Tatsache der Anpassungsfähigkeit wiedergibt. Wenn unter dem Eindruck, dass die Larven im Freien immer das gleiche, der Art spezifische Haus bauen und mit denselben Gliedmassen reflektorisch ohne zu lernen das erste und das letzte Gefüge ihres Larvenhüllchens zusammenheften, dann merkt man erst unter den

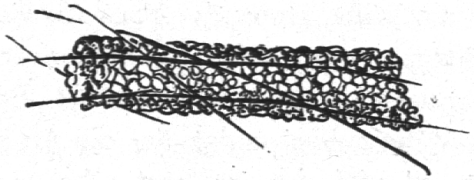
Bedingungen im Laboratorium, dass das Tier keineswegs starr der ererbten Reflexmaschine gehorchen muss, sondern sowohl fremdes Material als auch andere Glieder zum Bau des Köchers gebrauchen kann. Daraus lernen wir, dass dieser Baureflex seinem Wesen nach Merk-Wirkhandlung ist. Es merkt sich die Larve das Material, prüft es auf seine Eignung und verwendet es artgemäss in seiner Wirkung als Hülle des Hinterleibs, auch wenn es fremde Stoffe sind, die von der Tradition der Art abweichen. So konnte Fankhauser sogar durchsichtiges Zellophan als Material vorlegen, und es wurde seiner leichteren Biegsamkeit wegen dem undurchsichtigen Papier vorgezogen. Neben der physikalisch-chemischen Energie muss im Lebewesen eine spezifische „Lebensenergie" vorhanden sein.

Jede Handlung, die aus Merken und Wirken besteht, schreibt Uexküll in der „Bedeutungslehre", prägt dem bedeutungslosen Objekt eine Bedeutung auf und macht es dadurch zum subjektbezogenen Bedeutungsträger in der jeweiligen Umwelt. Da jede Handlung mit der Erzeugung eines Merkmals beginnt und mit der Prägung eines Wirkmals am gleichen Bedeutungsträger endet, kann man von einem Funktionskreis sprechen, der den Bedeutungsträger mit dem Subjekt verbindet.

So prägt die Larve in der Glasschale, die nur Tannadeln und Sand zur Verfügung hat, aber Blätterhäuser zu bauen ererbte, der länglichen Nadel das Merkmal „Gerüst" auf und klebt die kleinen Steine wie bei einem Riegelbau dazwischen: sie tragen das Merkmal „Füllfläche". Nachdem die Tannadeln ihre Stützfunktion erfüllt haben, verlieren sie ihre Bedeutung, sie haben ihr Wirkmal ausgegeben und werden wieder entfernt! Wahrhaftig, die Leute, die alles auf Tropismen und auf „Versuch und Irrtum" oder auf den „Instinkt" abstellen, oder gar noch auf die natürliche Zuchtwahl, die das interessanteste Geschehen in die graue Vorzeit verlegt, müssen mit Blindheit geschlagen sein, wenn sie hier nicht eine geistige Lebenskraft am Werke sehen.

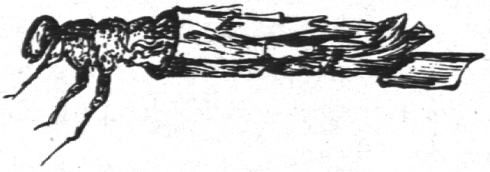


Bau eines Köchers aus Fichtennadeln und Sand. Diese Art benutzt in der Natur Blätter. 48 Stunden nach Beginn des Bauens. Blick von oben auf das unvollendete Dach, von dem die Nadeln herunterhängen.



Die gleiche Konstruktion nach weiteren 30 Stunden. Die Oeffnung zwischen den zwei Nadeln ist nun mit Sand gefüllt. Einige Nadeln sind entfernt, die noch verbleibenden lose befestigt.

Das vollendete Gehäuse nach weiteren 18 Stunden. Alle Nadeln sind entfernt.



Larve in ihrem natürlichen Blätterköcher.

Ein Köcher aus dunklen und hellen Papierstücken zusammengeflickt.

So kann ein Amerikaner, Lillie, angesichts der Plastizität der Organismen sagen: Das beharrliche, konservative Element herrscht in den Instinktaktionen vor; das veränderliche, ursprüngliche Element herrscht überall da vor, wo wir die Schwelle der Intelligenz erreicht haben. Diese Zweiheit scheint nichts

anderes zu sein als ein Ausdruck der allgemeinen Regel, dass zwei Arten Faktoren, erhaltende und spontan veränderliche oder unbestimmte, bereitliegen in der ganzen Natur, in der lebenden, wie in der unbelebten. Der Unterschied zwischen den belebten und den unbelebten Erscheinungen sei nur darin zu suchen, dass die spontanen Akte dem Lebenden erlauben, die Lebewesen in einheitlicher und wirksamer Weise zu sichern.

Diese billigen Ausflüchte auf Lebenssicherung durch Spontanakte leugnen jeden geistigen Hintergrund der Natur und führen letzten Endes dahin, dass das Publikum glaubt, der Geist sei nichts. Da nun Gott Geist ist, weiss man, wie die Absicht lautet, die hinter der Leugnung geistigen Geschehens sich verbirgt.

Rorschach. *H. Weber.*

Lehrerin und weibliche Erziehung

Meine lieben Kolleginnen!

An der Jahresversammlung in Brig hat mich der Zentralvorstand als Redaktorin unserer Rubrik gewählt. Ich danke dem Vorstand für das Vertrauen und hoffe, mit Gottes Hilfe es rechtfertigen zu können. Der zurückgetretenen Redaktorin, Margrit Lüdin, spreche ich den besten Dank aus für all die viele Arbeit, die sie für uns geleistet hat. Sie wird weiter mitarbeiten an unserer Rubrik. Dafür sei ihr herzlicher Dank! Auch alle andern Kolleginnen im ganzen Heimatland bitte ich um Mitarbeit, vor allem auch um ihr Gebet, dass der Segen Gottes auf unserer Arbeit ruhe und sie fruchtbar mache.

Ich grüsse alle Kolleginnen zu Stadt und Land!

Silvia Blumer, Mägenwil, Aargau.

Jahresversammlung des Vereins katholischer Lehrerinnen der Schweiz *25./26. September 1943 in Brig*

Schön war sie, unsere Walliser Tagung, und wir danken unsern lieben Walliser Kolleginnen von ganzem Herzen für die schönen Tage, die sie uns bereitet haben. Obschon das Wetter uns nicht günstig war, der sonst immer blaue Walliser Himmel voll Wolken hing, liessen uns die Walliser Lehrerinnnen doch viel Sonne spüren.

Nach der interessanten Fahrt durch den Lötschberg, vorbei an den Dörflein mit den schiefergedeckten Häuschen, die an den steilen Hängen kleben und Wind und Wetter und Steinschlag trotzen, wurden wir am Bahnhof von der Präsidentin der Sektion Wallis, Frl. Zen-Rufinen, abgeholt und in die Hotels geführt, wo für unsere leiblichen Bedürfnisse aufs beste gesorgt wurde. Es blieb uns noch etwas Zeit, die schöne Gegend ein wenig auszukundschaften.

Um 5 Uhr begann im Institut St. Ursula die ernste Arbeit. Die Delegiertenversammlung hatte so viel zu besprechen, dass nicht alle Geschäfte vor dem Nachtessen erledigt werden konnten. Wir mussten nach der Abendunterhaltung weiter arbeiten und dann spät durch das verdunkelte Städtchen mit wenigen Taschenlampen den Weg in unsere Hotels suchen.

Ganz besonderer Dank gebührt unsern Walliser Lehrerinnen, vor allem auch den ehrwürdigen Schwestern des Instituts St. Ursula und unsern zukünftigen Kolleginnen, den strammen Seminaristinnen, für die sinnreiche, ganz fein durchdachte Abendunterhaltung. Da lernten wir in einer gediegenen Heimatstunde mit Gedicht, Gesang und Reigentanz Land und Volk des schönen Oberwallis kennen, achten und lieben. Ja, dieses tapfere, bodenständige, tiefreligiöse Volk, das noch nicht angekränkelt ist von der modernen Ueberzivilisation, das muss man achten und lieben. Wie reich und vielgestaltig doch unsere Schweizerheimat ist! Wie können wir uns gegenseitig bereichern, einander ergänzen! Wenn das