

Zeitschrift: Schweizer Spiegel
Herausgeber: Guggenbühl und Huber
Band: 31 (1955-1956)
Heft: 11

Artikel: Naturgeheimnisse unserer Heimat. Der Atmungsprozess bei Wasserinsekten als Anpassungsproblem
Autor: Höhn-Ochsner, Walter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1072360>

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: 02.04.2026

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

NATURGEHEIMNISSE UNSERER HEIMAT

Walter Höhn-Ochsner

Der Atmungsprozess bei Wasserinsekten als Anpassungsproblem

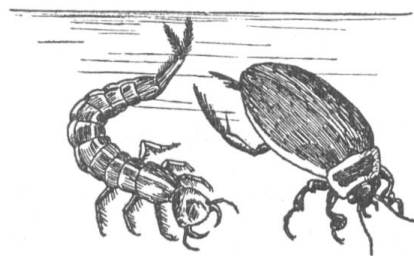
Pflanzen und Tieren sind von Natur aus ganz bestimmte Lebensräume zugewiesen, in die sie sich teilen müssen. Dieses Nebeneinanderdasein der genannten Organismen innerhalb eines bestimmten Standortes, wie wir diesen Zustand heute beobachten können, und den wir als Lebensgemeinschaft bezeichnen, stellt das Ergebnis eines längeren Daseinskampfes dar. Weitgehend bestimmend für die Lebensgestaltung eines Individuums innerhalb dieses Raumes erweisen sich die Umweltfaktoren, die hier auf dasselbe einwirken, zum Beispiel Klima, Bodenverhältnisse. Nur diejenigen Lebewesen werden sich innerhalb dieser Gemeinschaft dauernd zu halten vermögen, die auf Grund ihres Körperbaues, ihrer Funktionen und ihrer Lebensgewohnheiten diesem gegebenen Lebensraum am besten angepaßt sind und in ihm die günstigsten Daseinsbedingungen finden.

Um jedem Mißverständnis vorzubeugen, möge hier gleich die Tatsache voraus erwähnt werden, daß alle Anpassungserscheinungen, wie wir sie bei Tieren in Körperform, Stoffwechselfunktionen und psychologischem Verhalten heute wahrnehmen können, nichts mit spontanen Änderungen in der Gegenwart zu tun haben. Sie werden mit dem Tier geboren als Erbgut aus seiner Ahnenreihe, aus seiner Jahrtausende umfassenden Entwicklungsgeschichte.

An einigen leicht zu beobachtenden Beispielen aus unserer einheimischen Insektenwelt möge nun gezeigt sein, wie auf einem enger begrenzten Gebiet solche Anpassungserscheinungen sich auswirken. Alle Insekten sind ur-

sprünglich Lufttiere. Sie besitzen als Atmungsorgan ein Tracheensystem, das heißt die Luft wird von außen her durch feinste Öffnungen, den Stigmen, in ein bäumchenförmig verästelttes Röhrensystem gepumpt, das von der Blutflüssigkeit des Körpers umspült wird. Der Sauerstoff der Atmungsluft vermag durch die zarten, von Spiralfasern gestützten Wände ins Blut zu diffundieren, während umgekehrt die Kohlensäure aus dem Blut in die Tracheenräume übertritt. Nun haben sich einzelne Insektengruppen sekundär dem Wasserleben in ganz verschiedenem Grade angepaßt.

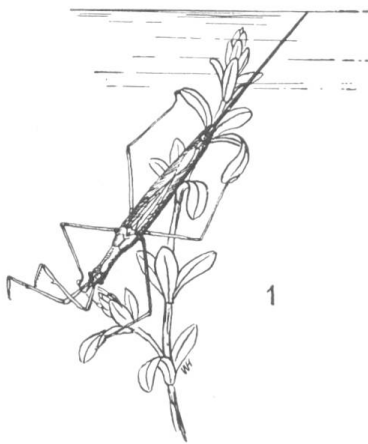
Am einfachsten liegen die Verhältnisse für diejenigen Arten, welche imstande sind, aus der Tiefe an die Oberfläche aufzutauchen, dort ihren Luftvorrat zu erneuern und wieder unterzutauchen. Dahin gehören alle Wasserkäfer, die unter ihren Flügeldecken oder als quecksilberglänzenden Belag an der Körperunterseite so viel Luft mit sich führen, daß sie, wie dies beispielsweise beim Gelbrand (*Dytiscus*) (Abb. 1) der Fall ist, mehrere Minuten lang unter Wasser zu weilen vermögen.



Gelbrand und seine Larve

Nun ist das Auftauchen stets mit der Gefahr verbunden, einem Feind als Beute zum Opfer zu fallen. Als ausgezeichnetes Schutzmittel erweist sich da bei Wasserwanzen die Ausbildung einer langen Atemröhre, die durch Verlängerung des letzten Hinterleibsringes entstanden ist. Im Dschungel der Wasserpflanzen

verborgen, klettern Wasserskorpion und Stabwanze (Abb. 2) – der Körper der letzteren ist



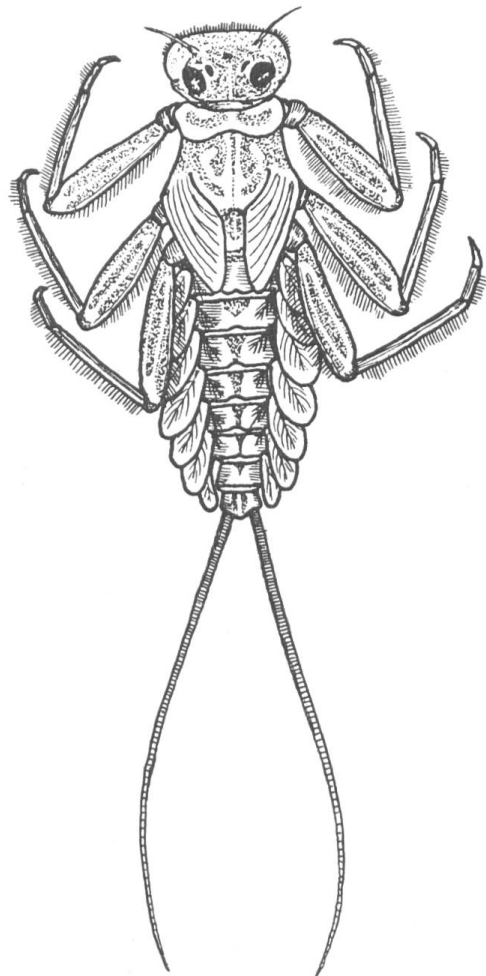
Stabwanze

überdies durch seine zweigähnliche Form maskiert – soweit rückwärts empor, bis das äußerste Ende der Atemröhre das Wasserhäutchen berührt. Die Larven der Waffenfliegen (*Stratiomys*) und der Schlammfliegen (*Eristalis*) vermögen ihren Hinterleib fernrohrartig zu verlängern, so daß wiederum nur das kleine Stigma des Atemrohrs die Wasserfläche berührt.

Unser größtes Interesse erwecken aber jene Luftatmer, die sich als ganz besondere Unterwasserspezialisten erweisen. Wenn wir im Juni den schilfbewachsenen Ufern von Seen und Teichen entlang streifen, fallen uns die träge auf dem Röhricht sitzenden metallisch grün schimmernden Schilfkäfer auf. Ihre dicken weißen Larven führen im tiefsten Schlammgrund ein ganz verborgenes Dasein. Sie sitzen auf den Wurzelstöcken der Seerosen, des Schilfs, des Rohrkolbens oder des Zungenhahnenfußes und bohren ihre zwei langen braunen Chitindornen, die am achten Hinterleibsegment sitzen, in das schwammige, von Luftkanälen durchzogene Gewebe der Grundachsen und stellen auf diese Weise eine dauernde, direkte Verbindung ihres Tracheensystems mit den luftefüllten Zwischenzellräumen her.

Die Urflügler und ein Teil der Netzflügler (Libellen, Köcher-, Stein- und Eintagsfliegen) führen eine amphibische Lebensweise, indem ihre Larven dauernd im Wasser leben und nur die fertigen Tiere ein kurzes Dasein an der Luft führen. Hier finden wir nun die vollkommenste Anpassung an das Wasserleben

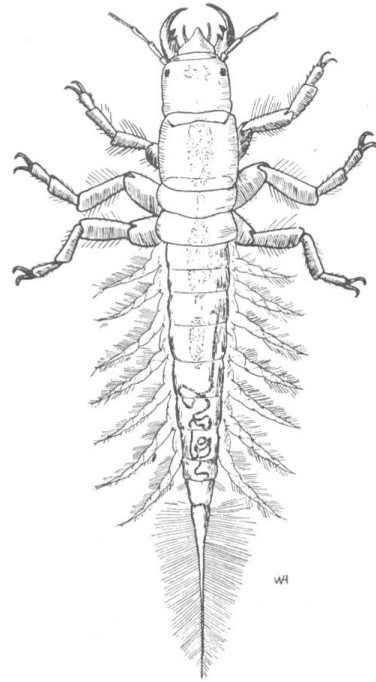
durch die Ausbildung von kiemenartigen Organen. Es handelt sich aber nicht um Blutkiemen wie bei den Fischen, sondern um Tracheenkiemen. Es sind dies blatt-, feder- oder fadenartige, äußerst zarte Hautgebilde, die meist als regelmäßig in Reihen angeordnete Anhängsel am Larvenkörper auftreten. Der Hohlraum dieser Blättchen ist von der farblosen Blutflüssigkeit erfüllt, welche hier die feinsten Tracheenverästelungen umspült. Bei den Larven der Eintagsfliegen (Abb. 3) sind diese Blättchen zu sieben Paaren am Hinterleib angeordnet. Durch besondere Muskelfasern werden dieselben in rhythmische, gleichzeitige Bewegung versetzt, für den Beschauer ein ganz entzückendes Bild. Die meisten Larven der Köcherfliegen tragen paarig angeordnete Büschelkiemen am Hinterleib. Bei den flußbewohnenden Steinfliegenlarven (*Perliden*) ge-



Eintagsfliegen-Larve

hen die fadenförmigen Kiemen aus Ausstülpungen der Gelenkhäute zwischen Kopf und erstem Brustsegment hervor.

Ganz eigenartig erscheint uns die Kiemen-ausrüstung der Larve der Frühlingsflorfliege (*Sialis*) (Abb. 4), die unter Geröllen des Steinstrandes unserer Seen ein räuberisches Dasein führt. Die sieben Kiemenpaare erweisen sich als spitz kegelförmige Ausstülpungen der zwischen Rücken- und Bauchplatten liegenden Verbindungshäute. In jedem Kiemenast verlaufen die feinen Tracheen als zierliche Spirallinie. Einzigartig ist der Umstand, daß diese Kiemen gleichzeitig noch einer zweiten Funktion zu dienen haben. Sie tragen nämlich eine äußerst feine, fiederige Behaarung, die in einer Horizontalebene ausgebreitet liegt. Beobachten wir dieses Tier beim Schwimmen, so stellen wir fest, daß es den ganzen Hinterleib als Horizontalflosse gebraucht. Bei der wellenförmigen Schlängelung wird die Wirkung dieses Bewegungsapparates durch die Kiemen und deren Haarbesatz bedeutend verstärkt.



Larve der Frühlingsflorfliege

Schweizerische Anekdote



Daß selbst im Sonderbundskrieg die Kriegslust da und dort nicht sehr groß war und vor allem die Parteieidenschaft den eidgenössischen Brudersinn nicht immer verdrängen konnte, beweist folgende Episode, die am 9. November 1847 bei der Sinsler Brücke geschah und stark an die Kappeler Milchsuppe vom Jahre 1529 erinnert:

Die Thurgauer Scharfschützenkompanie Hanhart bewachte mit einer Nachbareinheit die Reußbrücke bei Sins, auf deren Mitte die Sonderbundstruppen Holzbarrikaden errichtet hatten. Längere Zeit standen sich die Gegner gegenüber. Eines Tages zogen die Sonderbündischen ihre Wachen zurück, und einige beherzte Thurgauer – solche gibt es – wagten sich ohne Wissen ihrer Offiziere auf die Holzbrücke vor, um wenn möglich die Barrikaden wegzuräumen. Dies schien zu gelingen, doch plötzlich marschierte auf der Straße vom westlich Cham gelegenen Hünenberg in Reih und Glied und mit klingendem Spiel voran eine Abteilung Luzerner Truppen daher. Nach einigen freundlich gewechselten Worten schafften sie Tische herbei, setzten sich zu den Feinden und tranken mit ihnen mitgeführten Wein, wie es in einem Bericht heißt «unter Sang und Trompetenspiel». Später wurden die Thurgauer Scharfschützen von den Offizieren zurückbefohlen und wahrscheinlich zurechtgewiesen, denn die Einheit zog sich sofort darauf in die Standquartiere zurück. Tags darauf schossen die Sonderbundstruppen die Brücke in Brand.

Mitgeteilt von Albert W. Schoop.