

Zeitschrift: Werdenberger Jahrbuch : Beiträge zu Geschichte und Kultur der Gemeinden Wartau, Sevelen, Buchs, Grabs, Gams und Sennwald
Band: 3 (1990)
Artikel: Leben im Rhein : eine driftende Gesellschaft
Autor: Conrad, Hans
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-893235>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

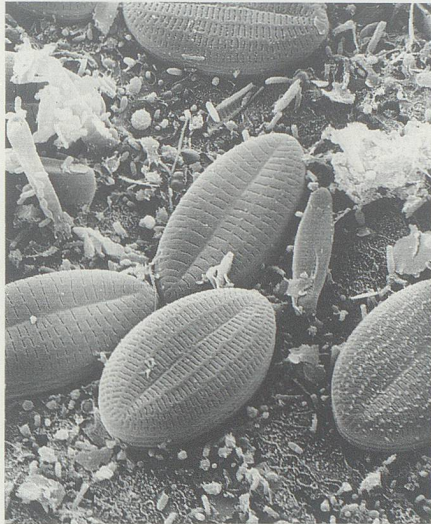
Download PDF: 06.10.2024

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

Leben im Rhein – eine driftende Gesellschaft

Hans Conrad, Azmoos

Die Lebensgemeinschaften im freien Wasser, an Ufern und in Sohlen von Bächen und Flüssen sind nicht nur eine wichtige Nahrungsquelle für Fließwasserfische, sondern auch Träger der Selbstreinigungsprozesse der Fließgewässer. Sie bestimmen weitgehend den Chemismus im natürlichen Lebensraum. Hohe Fließgeschwindigkeiten des Wassers machen die Sohlen zu einem unruhigen Lebensraum. Hochwasser zerstören und verfrachten Schotterbänke, legen neue Fließrinnen und füllen alte auf. Ein Teil der Flussbiozönose wird dabei lokal zerstört. Von den einzelnen Organismustypen im Fließgewässer werden daher besondere Anpassungen in Körperform, Stoffwechsel und Verhalten verlangt. Im Rhein, wie in den meisten Alpen- und Voralpenfließgewässern, überwiegen unter den wirbellosen Tieren der Sohle die Insekten, genauer deren Larvenformen. Durch stark abgeplattete Körper und mit kräftigen Beinpaaren ausgerüstet, entziehen sich Steinfliegenlarven und Eintagsfliegenlarven der Strömung an der Oberfläche von Geröllen und vermögen zwischen den zahlreichen Spalten im Flussbett stromaufwärts zu wandern. Sie kompensieren dadurch einen Teil der natürlichen Drift der Lebensgemeinschaft flussabwärts. Köcherfliegenlarven mit larvalem Köcher, den sie selbst aus winzigsten Kieselsteinchen zusammenkleben, bleiben bei Verfrachtung durch die Strömung schnell wieder in einer Geröllritze liegen. Aber selbst die flachen und wenig geschützten Strudelwürmer vermögen sich mit ihrer Klebspur kriechend in den Gesteinszwischenräumen zu halten. In sauberem Wasser können sie alle erdenklichen Verletzungen leicht regenerieren. In allen schnell fließenden Gewässern finden wir an Steinen angeheftet die Kriebelmückenlarven, ihre zu kleinen Fächern umgeformten Kiefer ins fließende Wasser hinausstreckend.

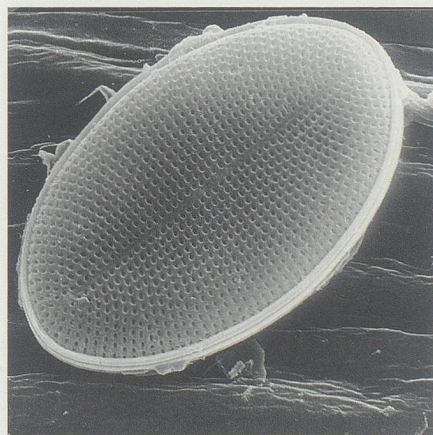


1. Kieselalgen und Bakterien bilden auf Steinen einen biologisch sehr aktiven Film. Kieselalgen sind ca. 1/100 mm breit. Aufnahme mit einem Rasterelektronenmikroskop.

Leben im Kiesschotter

Das Fließgewässer hat, obwohl als Lebensraum recht ungemütlich anmutend, seine Vorteile in der Nahrungszufuhr. Das Wasser bringt ständig neue Nährsalze für die Pflanzen und verwertbare Teile klei-

2. Kieselalge.



ner und kleinster organischer Abfälle (Detritus) für die Tiere. Im Wasser und im Gefüge der Sohle weiden die Detritusfresser. In der Sohle wird daher für das Funktionieren der Lebensgemeinschaft ein hoher Sauerstoffeintrag benötigt, denn beim mikrobiellen Abbau grösserer Detritusmengen verzehren Bakterien oder Einzeller beträchtliche Sauerstoffmengen. Die Biozönose der Fließgewässersohlen erstreckt sich in Schottersohlen zum Teil bis in eine Tiefe von einem Meter. Der Hauptteil der Tiere befindet sich dann in der Regel in einer Sohlentiefe von 20 bis 50 cm. Die Besiedlungsdichte ist erstaunlich. Die Insekten der driftenden Flussbiozönose verbringen den grössten Teil ihres Lebens im Wasser: grosse Steinfliegenlarven ein oder mehrere Jahre, um nur wenige Tage als Fliege für die Fortpflanzung zu sorgen. Einige Eintagsfliegen sind nur für wenige Stunden auf Hochzeitsflug. Die Metamorphose findet nach dem Aufsteigen der Nympe, des letzten Larvenstadiums, an der fließenden Wasseroberfläche statt. Steinfliegenlarven und einige andere Insekten kriechen zur Metamorphose an Land. Ein natürliches Ufer ist deshalb für das Überleben solcher Tiere von Bedeutung. Im Rhein sind dies die Ufer der Kies- und Sandbänke. Die Hochzeitsflüge führen oft flussaufwärts, wohl als Kompensation der Drift. Insekten im Wasser und selbst auf ihren Flügeln über dem Wasser stellen einen wesentlichen Nahrungsanteil für die Fische dar. Die Fische sind sozusagen die Enden des Nahrungsnetzes im Wasser. Im Alpenrhein sind dies neben anderen Arten vorwiegend Salmoniden, Forellenartige.

Veränderungen in den letzten Jahrzehnten

Historische Vergleiche zum Vorkommen von Algen und Tieren im Alpenrhein können systematisch nicht angestellt werden. In den Akten der Fischereinspektio-

rate der Kantone Graubünden und St. Gallen und entsprechender Stellen des Fürstentums Liechtenstein sind keine Angaben über frühere Untersuchungen und frühere Fischbestände zu finden. Wir wissen aber um den Arten- und Populationsdichterückgang bei Fischen in den letzten Jahrzehnten infolge der Veränderung der Lebensräume durch wasserbauliche Massnahmen. Für die wirbellosen Tiere und die Jungfischbrut schädlich sind Kieswaschwässer und die täglichen Wasserstandsschwankungen, hervorgerufen durch die Kraftwerke. Studien zur wirbellosen Fauna sind wenige und nur stichprobenweise gemacht worden. Ergiebige Angaben finden sich über die Fischbestände, erhoben von den amtlichen Stellen der Kantone, des Fürstentums Liechtenstein und des Landes Vorarlberg.

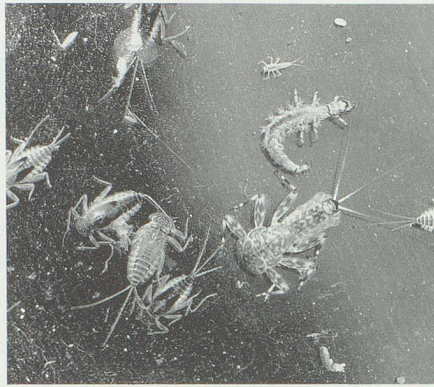
Pflanzen

Wir finden verschiedene Arten von mikroskopisch kleinen Kieselalgen. Sie stellen neben Detritus (totem organischem Material) in unserem Rheinabschnitt die Hauptnahrung der wirbellosen Tiere dar. Zusammen mit den Bakterien bilden sie einen biologisch sehr aktiven Film an Gesteinen. Dichte Populationen erscheinen bei einer Trockenlegung als brauner bis schwarzer Überzug.

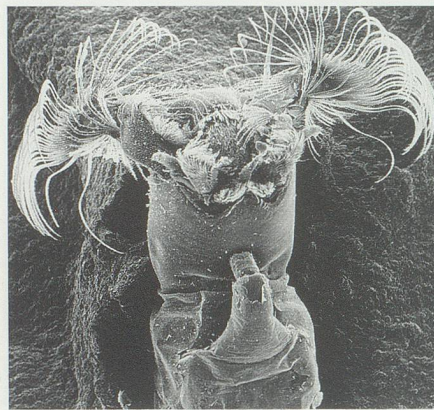
Die Grünalgen erscheinen als fädige, von blossen Auge erkennbare Beläge an Stellen, wo das Wasser langsam fliesst oder steht. Von den Goldalgen kommt stellenweise der Stinkende Wasserschweif vor. Er liebt kalte, sauerstoffreiche Gewässer.

Wirbellose Tiere

Stellenweise erscheint die Gattung Perla der Steinfliegen. Diese zeigen eine grosse, abgeplattete Körperform mit Kiemenbüscheln an den drei Brustsegmenten. Alle Steinfliegenlarven haben zwei Schwanzanhänge. Kleinere Arten anderer Gattungen, vor allem der Nemoura, sind überall und häufig anzutreffen. Von den Eintagsfliegen sind die Gattungen Ecdyonurus, Rithrogenia und Baetis häufig. Meist haben sie drei Schwanzanhänge und immer Kiemenblättchen an den Hinterleibsringen. Zusammen mit den kleinen Steinfliegen und Köcherfliegen bilden sie die wichtigste Fischnahrung. Die Köcherfliegen kommen in einigen Arten mit einem larvalen Köcher vor. Die Rhyacophila hat keinen Köcher und baut kein

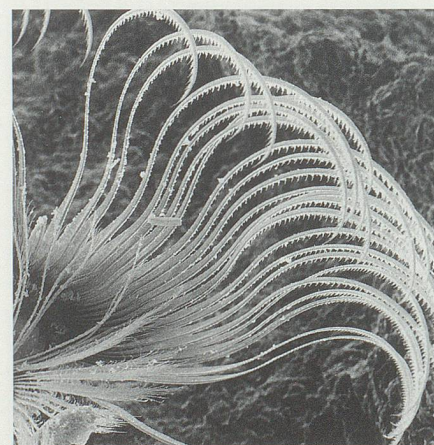


3. Wasserinsektenlarven: Eintagsfliegen, Steinfliegen, Kriebelmücken und Köcherfliege ohne larvalen Köcher.



4. Das Gesicht der Kriebelmücke: Komplizierte Kieferapparate und Beutenetz.

5. Das Netz der Kriebelmücke ist sehr klebrig, so dass kleinste, im Wasser driftende organische Partikel hängenbleiben. Die Netze werden zur Nahrungsaufnahme eingezogen und mit den restlichen Mundwerkzeugen gereinigt. Trotz vieler Präparationschritte für die Betrachtung im Rasterelektronenmikroskop ist noch eine Kieselalge am Fächer verblieben.



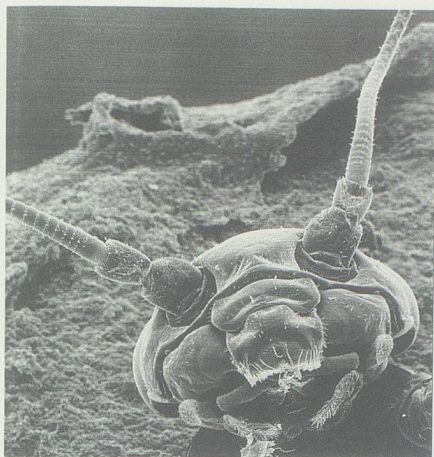
Netz, sondern ist ein herumstreifender und wendiger Räuber. Die Kriebelmücken der Gattung Simulium sind häufig; man findet sie kolonienweise mit einer Haftscheibe des Hinterleibes an Steinen festgeheftet; selten verändern sie ihren Standort, dann bewegen sie sich wie Spannerraupe. Der Stich des Weibchens ist für Säuger und Menschen sehr unangenehm. Von den Zuckmücken treten vereinzelt die in allen Gewässern vorkommenden Arten auf; die Stelmücken kommen gelegentlich an sehr langsam fließenden Stellen vor. Im kalten, sauerstoffreichen und sauberen Wasser finden sich stellenweise Strudelwürmer der Art Crenobia alpina. Im ganzen können gegen zehn Gattungen von wirbellosen Tieren ermittelt werden. Einige Vertreter werden nicht regelmässig angetroffen. Die Zusammensetzung der wirbellosen Fauna weist das Wasser des Alpenrheins als biologisch und chemisch wenig belastet aus (Makroindex 2 beziehungsweise Gewässergüte II).

Fische

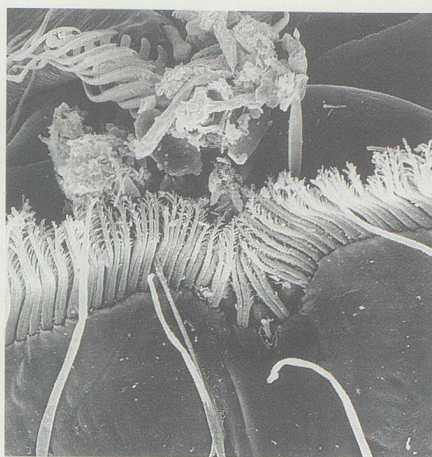
Von den Forellenartigen kommen vor: die Seeforelle, die Bachforelle, die Regenbogenforelle, die Äsche, der Felchen. Zu den Karpfenartigen gehören Alet, Brachsen, Nase, Barbe, Hasel, Elritze. Ferner begegnet man Hecht, Aal, Trüsche, Barsch, Groppe. Die Regenbogenforelle ist 1880 aus Nordamerika nach Europa eingeführt worden. 1903 wurde sie in den Bodensee eingesetzt. Von dort stieg sie erfolgreich den Rhein hinauf und in dessen Nebenflüsse. Die an die verschiedenen durch wasserbauliche Massnahmen veränderten Lebensräume besser angepasste Regenbogenforelle begann die heimische Bachforelle zu verdrängen. Im Rhein betrug in den dreissiger Jahren das Verhältnis Bachforelle : Regenbogenforelle ca. 10:1, 1981 ca. 1:1 und bereits 1987 ca. 1:10. Ohne menschliche Korrekturen würde die Bachforelle wohl endgültig aus unseren Fliessgewässern verdrängt.

Die Rheinlanke

In den meisten unserer Voralpenseen lebt die Seeforelle. Für die Bodensee-Seeforelle existieren viele Trivialnamen: Herbstlachs, Lachsforelle, Mailachs, Silberlachs, Silberforelle oder, wie bei uns, Rheinlanke. Die vielen Namen weisen auf das Problem des Laien hin, die Seeforelle



6. Kopf einer Eintagsfliegenlarve Baetis sp.



7. In den Mund der Baetis werden Detritus und Kieselalgen geschoben.



8. Mund der Eintagsfliegenlarve Ecdyonurus: Als Steinklammerer schabt sie mit kammförmigen Oberkiefern Algen von den Steinen.

wegen ihrer Grösse und ihres Aussehens systematisch einzuordnen. Zoologisch ist klar, dass Bachforelle, Seeforelle und Meerforelle standortspezifische Modifikationen der gleichen Fischart sind. Meerforellen und Seeforellen steigen für ihr Laichgeschäft in die Flüsse ihrer Geburt auf. Im Rhein stiegen die Weitwanderer im Juni in ihre Laichgründe bis Thusis und Disentis, 150 bis 180 Kilometer weit vom Bodensee. Die späteren Laicher wandern im Oktober in den Rhein und dessen untere Zuflüsse. Mangelhafte Schonbestimmungen und Aufsteigehindernisse im Rhein und dessen Zuflüssen führten zu einem drastischen Rückgang der Rheinlanke. Wehren, Schwellen mit funktionsuntüchtigen oder keinen Fischtreppen, Absenkung der Rheinsohle gegenüber ihren Zuflüssen und schliesslich der Kraftwerkstau bei Reichenau führten zu einem Zusammenbruch der Population.

Auch die Laichmenge bei den in Reichenau (vor dem Kraftwerk) durchgeführten Seeforellen-Laichfischfängen nimmt ständig ab.

	Milchner (Männchen)	Rogner (Weibchen)	Eier
1952	39	145	480 000
1968	17	103	390 000
1971	—	—	—
1972	—	—	—
1980	1	3	10 000
1983	2	3	8 000

Der in Reichenau gewonnene Laich wurde früher zwischen den beiden Kantonen

Graubünden und St. Gallen geteilt. Heute wird er ganz dem Kanton St. Gallen zum Aufbau eines Stammes zur Verfügung gestellt.

Die internationale Aktionsgemeinschaft «Seeforelle» versucht auf die Wiederinstandstellung der Lebensräume und vor allem neue Aufstiegsmöglichkeiten für die Seeforelle hinzuwirken. Zusätzlich fördert sie Erforschung und Besatzexperimente mit der Seeforelle. Vielleicht werden künftig Fischer wieder wie früher Rheinlanke an ihren Angeln haben.

10. Rheinlanke, 72 cm lang und geschlechtsreif. Als Jungtier ist sie von der Bachforelle kaum zu unterscheiden; später werden die roten Tupfen von schwarzen, bräunlichen oder orangen unregelmässigen V- oder X-förmigen Flecken überdeckt.

Andere Tiere

Enden des Fliessgewässernahrungsnetzes am Lande sind nicht nur die Menschen. Neben fischenden Vogelarten gehörte an jedes fischreiche Gewässer der Fischotter. Am ganzen Alpenrhein ist er durch Bejagung und Veränderung des Lebensraumes ausgerottet worden.

9. Kammförmiger Oberkiefer einer Eintagsfliegenlarve Ecdyonurus.

