

# Blualgen, Kriebelmücken und Borstenwürmer

Zur Biologie unserer Fließgewässer

von  
Dr. Jochen Hild

In fließendem Wasser findet im Gegensatz zum stehenden Wasser keine Schichtung statt; es befindet sich stets im Zustand der Vollzirkulation. Die Nährstoffe, die in einem See stets erhalten bleiben, werden in Fließgewässern dauernd weggeführt, und auch Verlandungen, wie wir sie von stehenden Gewässern her kennen, kommen bei Flüssen nur äußerst selten vor, dafür ändern sie oftmals ihren Lauf. Während stehende Gewässer einen geschlossenen Lebensraum darstellen, erfolgt in einem Flußsystem ein ständiger Austausch von Organismen, weil diese über weite Strecken transportiert werden können. Die für Seen typische Dreigliederung der Lebewelt in Plankton (= schwebende Kleinstlebewesen tierischer und pflanzlicher Art), Ufer- und Tiefenlebewelt ist in einem Fluß nur unter bestimmten Bedingungen vorhanden. So findet sich ein Flußplankton nur in Bereichen langsamer Strömung und in Staustufen. Zusammensetzung und Verteilung der Lebensgemeinschaften eines Flusses werden also weitgehend von den Strömungsverhältnissen und der Wasserbewegung bedingt.

In Flüssen und Strömen ist die Wasserführung meist jährlichen Schwankungen unterworfen; im Frühjahr führt der Rhein Hochwasser, während im Spätsommer und Herbst Niedrigwasserstände zu verzeichnen sind. Die dauernde Wasserbewegung bedingt einerseits stete Veränderungen in den Nährstoffverhältnissen, verhindert aber andererseits auch die temperaturbedingten Schichtungen, denn der Fluß ist im allgemeinen von der Oberfläche bis zur

Tiefe gleich temperiert. Besonders im Flachland wird der jährliche Temperaturverlauf ausschließlich von der Temperatur der Umgebung bedingt. Ein wichtiger Faktor ist natürlich auch die Strömungsgeschwindigkeit, die von der Breite und Tiefe der Fließgewässer abhängt und den Transport von Geröll und Bodenmassen bewerkstelligt. Die Ausbildung von Flußschlingen und Stromschnellen dagegen wird vom geologischen Untergrund bedingt; es entstehen Prall- und Gleithänge und u. U. auch Altwasser mit schwacher Strömung.

Es liegt auf der Hand, daß die Lebensbedingungen für Organismen in einem ursprünglichen Flußlauf völlig andere sind als in einem regulierten Flußlauf mit Erd- und Steindammufern. Verkürzungen des Flußlaufes infolge Durchschneidungen von Schlingen führen meist zu einer erheblichen Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit und somit auch zu veränderten Lebensbedingungen. Stau und Schiffbarmachung bringen gleichfalls tiefgreifende Veränderungen der ursprünglichen Lebensgemeinschaften mit sich. Bühnenfelder, die vielfach zur Erzielung der notwendigen Fahrwassertiefe der Schiffahrtsrinnen angelegt wurden, haben oft eine Ansiedlung von Organismen zur Folge, wie wir sie in Teichen finden. Bei starkem Schiffsverkehr auf dem Strom muß auch einer zusätzlichen Durchlüftung und Belüftung der Wasserschichten Rechnung getragen werden, die durch Schiffschrauben und Wasserverdrängung zustandekommt. Infolge der Spülwirkung an den Stromufern entsteht eine breite Spritzzone, die die Entstehung einer bestimmten Le-

Sommer 1962 auf der Dinslakener Freilichtbühne: „Wilhelm Tell“ →



bensgemeinschaft begünstigt, wie wir sie in der Brandungszone von Seen vorfinden.

In breiten und tiefen Flüssen kann man zwischen Schweb- und Uferorganismen unterscheiden; spezielle Organismen der Tiefenzone treten nicht in Erscheinung, da das Tiefwasser meist die gleiche Temperatur hat wie das Oberflächenwasser. Auch die Abgrenzung der Lebensgemeinschaften voneinander ist wegen des Fehlens temperaturbedingter Wasserschichten nur un-scharf.

Für das Auftreten von Organismen aller Art spielen im Fluß natürlich auch die chemischen und physikalischen Faktoren eine große Rolle; sie sind allerdings steten Schwankungen unterworfen, wodurch ihrer Analysierung erhebliche Schwierigkeiten entgegenstehen. Je nach Aufenthaltsort unterscheidet man im Flußlauf Organismen der Wasseroberfläche, Planktonen, und Organismen des Ufers und des Bodens. Die Organismen der Wasseroberfläche setzen sich aus denen des sog. Neustons (= Oberflächenhäutchen), schwimmenden Wasserpflanzen, Tieren (z. B. Wasserwanzen) und aus solchen zusammen, die mit dem auf der Wasseroberfläche dahintreibenden Bestandteilen in Verbindung stehen. Das echte Neuston findet sich nur an den Flußufern im Schutze der Ufervegetation, wenn die Wasserbewegung nicht zu stark ist, in Buchenfeldern und Buchten, wo außerdem auf der ruhigen Wasseroberfläche Zuck-, Kriebelmücken und Eintagsfliegen leben. Auch Algenteppiche reichen im Frühjahr und Spätsommer bisweilen vom Boden bis zur Wasseroberfläche hinauf, wenn die allgemeine Strömung nicht allzu stark ist. Diese Algenteppiche wiederum bieten vielen Urtierchen, Fadenwürmern und Insekten günstige Lebensbedingungen. Bei starken Flußverunreinigungen entstehen in schwächer durchströmten Bereichen mächtige Faulschlammfelder. Aus diesen Schlammfeldern stammen auch die Schlammfladen, die oftmals an der Wasseroberfläche treiben und dort vor allem eine Besiedlung mit Schwefelbakterien, Blaualgen, Urtierchen, Rädertieren und Fadenwürmern herbeiführen können. Durch starke Strömung oder auch durch Schiffsschrauben werden die Fladen wieder zerrieben und die erwähnten Tiere, die eigentlich für die Lebewelt von Ufer und Boden charakteristisch sind, können so in andere Lebensgemeinschaften eindringen.

Das sog. Fluß-Plankton (= schwebende tierische und pflanzliche Kleinstlebewesen) kommt nur in langen Flüssen und bei ge-

ringer Fließgeschwindigkeit vor. An Stautufen kann es auf große Strecken stromabwärts verfrachtet werden, kommt aber meist erst nach den Frühjahrshochwässern in den Nebenflüssen, Buchten und Seitenarmen zur Entwicklung. Sommer und Herbst sind seine Hauptentfaltungszeiten, im Winter geht es bis auf ganz wenige Vertreter zurück. Stets ist vom Frühling bis zum Winter ein regelmäßig verlaufender Entwicklungszyklus vorhanden. Die einzelnen Organismen vermögen sich sehr schnell zu vermehren, so daß im fließenden Gewässer für ständigen Nachschub aus den Seitenarmen und stilleren Buchten gesorgt ist. Dabei sind natürlich die stets weitgehend gleichförmigen Temperaturverhältnisse in allen Wasserschichten und die ständige Zufuhr neuer Nahrungsstoffe günstige Voraussetzung. Die Entwicklung kann so mächtig sein und so explosionsartig erfolgen, daß es sogar zu Erscheinungen der Wasserblüte kommt. Vielfach finden sich im Plankton, das sich vornehmlich aus Blau-, Geißel-, Grün- und Kieselalgen nicht fädiger Formen zusammensetzt, auch fädige Vertreter von Grün- und Jochalgen, die durch die Strömung von ihren Unterlagen losgerissen wurden und als sog. Seidenge-spinste dem Fischer und Wasserbauingenieur oftmals sehr große Sorge bereiten. Neben diesen rein pflanzlichen Organismen kommen natürlich auch tierische Formen vor, unter denen Räder-, Geißel-, Wimper-tierchen, Wasserflöhe und Hüpfertlinge an erster Stelle stehen.

Ist ein Fluß nicht gestaut, so nimmt sein Plankton vom Oberlauf bis zur Mündung an Art und Zahl ständig zu, falls nicht lokal durch Abwasserzufuhr dieser Normalzustand umgekehrt wird, wie es auf großen Strecken des Rheines der Fall ist. Dabei darf jedoch nicht unerwähnt bleiben, daß durch Abwasser bestimmter chemischer Zusammensetzung bisweilen auch eine Entwicklungsförderung eintreten kann.

Mindestens ebenso reichhaltig, was Formenvielfalt und Artenzahl betrifft, ist die Lebewelt von Ufer und Boden. Hier finden wir einen großen Teil der Pflanzen und Tiere wieder, die für die Uferzonen von Seen charakteristisch sind. Sie leben hier entweder im Boden oder kriechen über ihn hinweg bzw. heften sich mittels besonderer Organeile an eine Unterlage fest. In ihren Lebensmöglichkeiten und auch in ihren Lebensäußerungen sind sie weitgehend von der Fließgeschwindigkeit des Wasser sowie von der Beschaffenheit der Flußsohle abhängig. Auch die Lichtverhältnisse und das

Maß der Nutzung des Flusses durch Schiffsverkehr sind natürlich maßgebend für die Besiedlung insbesondere mit pflanzlichen Lebewesen. So ist im Rhein heute die eigentliche Flußtiefe kaum noch von pflanzlichen Organismen besiedelt; diese haben sich vielmehr in Uferbereiche bzw. geschützte Stellen zurückgezogen, sofern ihnen nicht überhaupt die erheblichen Abwassermengen Schaden zufügten. Im allgemeinen finden wir am Boden gallertige und kugelige Blaualgen, die meist an Steinen oder festem Bodenmaterial kleben. Auch Kieselalgen,

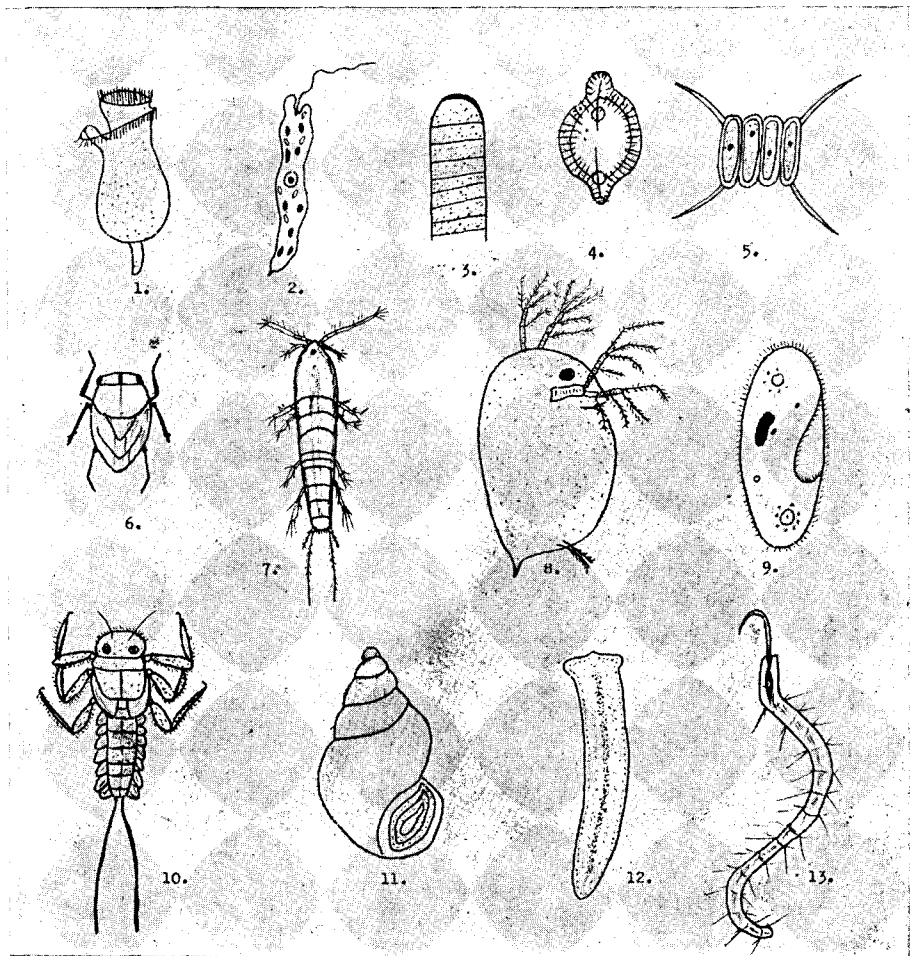
vielfach mit Gallertstielchen am Substrat haftend, sind anzutreffen. An Stellen stärkerer Strömung treten büschelige Überzüge von Grünalgen auf ebenso wie das Quellmoos, das aber sehr empfindlich auf Abwasserverschmutzung reagiert. Ebenso selten sind im Rhein infolge der katastrophalen Wasserverhältnisse Blütenpflanzen wie Hornblatt, Tausendblatt, Laichkräuter, Hahnenfuß und Wasserpest geworden. Durch den starken Schiffsverkehr haben sie sich außerdem zusammen mit Schilf und Binsen in die Uferzonen und Bühnenberei-

che zurückziehen müssen, wo sie aber oft auch wasserbaulichen Maßnahmen zum Opfer fielen. Außerdem hat man die Schilfzonen im Bereich des Stillwassers auf weite Strecken mit Stumpf und Stiel ausgerottet, weil sich in ihnen die im Fluß treibenden Sedimente, teilweise aus fäulnisfähigem organischen Material bestehend, festsetzten. Hier entstanden dann leicht Zonen intensiver Schwefelwasserstoffentwicklung, die sich nicht nur für viele Geleegepflanzen dieser Bereiche schädlich auswirkte, sondern auch zu einem Massensterben von Fischen führte. Gerade diesen Pflanzen kommt für die biologische Selbstreinigung auch im Fluß eine große Bedeutung zu, denn sie reichern das Wasser mit Sauerstoff an, und an ihnen wächst eine große Menge sog. Aufwuchses, von dem sich ein Großteil der Tiere ernährt, die gleichfalls im Lebenskreislauf eine wichtige Funktion zu erfüllen haben.

Aber auch Urtierchen verschiedener Art, an Steinen und Holzresten normalerweise auch Schwämme und Moostiere, sowie Strudel-, Borstenwürmer als Schlammumschichter und -transporteure sowie Egel, haben in diesen Bereichen bei nicht zu starker Abwasserverschmutzung ihre Heimat. Von den Weichtieren sind vor allem Schnecken und Muscheln erwähnenswert, dann noch die Kleinkrebse, von denen einige sehr empfindliche Indikatoren für den Wasserzustand sind. Unter den Insektenlarven sind

vor allem Eintagsfliegen und Köcherfliegen sowie Zuckmückenlarven im eigentlichen Uferbankbereich wichtig. Alle diese Tiere zeigen als besondere Anpassung an die Umweltsverhältnisse gemeinsame Merkmale: gedrungene Körperform, Borsten, Dornen oder Haken als Haftorgane, Hüllen und Spinnrüden. Der Unterlauf eines Flusses hat infolge seiner größeren Wassertiefe aber auch durch seine Bodenablagerungen eine ganz andere Fauna und Flora als der Mittel- und Oberlauf, die in vielen Fällen auch ein ganz anderes Grundmaterial besitzen.

Das Leben aller Art ist in einem Fluß mehr als in anderen Gewässern von den verschiedensten Umweltfaktoren abhängig. Jeder einzelne Faktor ist für sich allein von sehr großer Wichtigkeit für das Funktionieren der Gesamtlebensvorgänge in einem Gewässer. Fällt nur ein Faktor in seiner Wirkung aus oder ist er in seiner Wirkung zu stark, so treten Änderungen im sog. Biologischen Gleichgewicht auf. Kleine Eingriffe seitens des wirtschaftenden Menschen können zu großen Wirkungen und Folgen führen, und daher ist es gerade in unserem technisierten Zeitalter besonders wichtig, daß alle Maßnahmen an unseren Fließgewässern, gleich welcher Art, aufeinander abgestimmt werden, damit nicht in wenigen Jahren das zerstört wird, was die Natur über Jahrtausende schuf.



Erläuterungen: Sämtliche Zeichnungen sind stark vergrößert. Insbesondere die Organismen der Abbildungen 2, 3, 4, 5 und 9 stellen mikroskopisch kleine Lebewesen dar. 1. Rädertierchen, 2. Geißelalge, 3. Blaualge, 4. Kieselalge, 5. Grünalge, 6. Wasserwanze, 7. Hüpferrling, 8. Wasserfloh, 9. Wimpertierchen, 10. Eintagsfliege, 11. Schnecke (Bithynia), 12. Strudelwurm, 13. Borstenwurm. Alle Zeichnungen sind stark schematisiert. (Zeichnungen J. Hild)