

Das Makrozoobenthon des Rheins Bestandsaufnahme 1978

Ulrich Schmidt

Examples are given demonstrating the distribution of the epi- and mesolithic aquatic macrofauna of the banks of the River Rhine between Rheinfelden (Rkm 150) and Europoort (Rkm 1030) in autumn 1978. It is given some evidence that under the conditions of this special year neither a natural longitudinal zonation according to LAUTERBORN (1916-18) nor a zonation pattern due to pollution according to KNÖPP (1957) existed. The distribution of the fauna under consideration was mainly influenced by the presence or absence of suitable substrate.

Macrozoobenthon, new collecting method, River Rhine, special patterns of distribution.

1. Einführung

Der Rheinstrom besitzt eine natürliche Dreigliederung, die durch geomorphologische Gegebenheiten bestimmt wird. Diese hintereinandergeschalteten Flußabschnitte besaßen auf Grund unterschiedlicher Gefälle verschiedene Sedimentationsformen, die z.B. am Oberrhein zu Furkation, Mäanderbildung und Bifurkation führten. Die Folge dieser unterschiedlichen Gewässerformen war auch faunistisch eine deutliche Dreigliederung (LAUTERBORN 1916-18, SCHWOERBEL 1959). Wasserbauliche Maßnahmen führten zu einer grundlegenden Veränderung des Flusses und seiner Besiedlung. KNÖPP (1957) stellte dazu je nach Einleitung und Belastung eine Abfolge von stark und weniger stark beeinträchtigten Flußabschnitten fest.

2. Methode

Fließgewässer und hier im besonderen Maße kanalisierte Ströme sind für Untersuchungen des Makrozoobenthons wegen der hohen Strömungsgeschwindigkeiten, der Unzugänglichkeit vieler Untersuchungsstellen und des hohen Verkehrsaufkommens problematisch. Dazu kommt in unserem Fall die Behinderung der Probenahmen durch die besondere Hydrologie des Stroms, die zwei bis drei Hochwässer im Jahr mit allen daraus folgenden Einschränkungen verursacht.

Für den Rheinstrom zeigen verschiedene Untersuchungen eine Besiedlungsstruktur mit Betonung der Uferregion (BLOESCH 1977, PETRAN 1977). Aus diesen Gründen wurde 1978 am Rhein von Rkm 150 bis zur Mündung bei Rkm 1030 eine Erfassungsmethode angewandt, die ursprünglich für kleinere Fließgewässer konzipiert war (SCHRÄDER 1932).

Während SCHRÄDER bei seiner Methode die Projektion der am Bachgrund liegenden und besiedelten Steine zur Feststellung der Besiedlungsdichte verwendete, wurden bei der longitudinalen Erfassung des Rheins die von den Organismen besiedelten Uferschüttungssteine, die einen hohen Prozentsatz des Ufersubstrats ausmachen (71.4%), entnommen und nach der quantitativen Besammling der Oberfläche vermessen.

Daneben wurden Kies- und Sandsubstrate mit einem Stechkasten, Betonsubstrate mit einem Schaber quantitativ besammelt. So konnte alle 10 km am linken und rechten Ufer eine Probenahme, verbunden mit physikalischen und chemischen Untersuchungen nach den Deutschen Einheitsverfahren, durchgeführt werden. Dabei wurden pro Sammelstelle 0.5 bis 2.5 m² Substratoberfläche untersucht. Die Zahl der auf der Summe der Probesteinflächen lebenden Organismen wurde anschließend auf die Einheitsfläche 1 m² umgerechnet.

3. Bestandsaufnahme 1978

Die zahlreichen Veränderungen des Rheinstroms sind mehrfach dargestellt worden (RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN 1976). In ihrem Gefolge starben zahlreiche Arten der ursprünglichen Rheinflauna aus, andere wurden begünstigt; schließlich konnten sich mehrere eingeschleppte Arten ausbreiten (KINZELBACH 1972, 1978).

Im Verlauf der Besammlung 1978 wurden mit der angewandten Methode nur 10-15 Arten konstant angetroffen. Die höchste Artenzahl war mit 19 bei Rkm 630 (links) angetroffen worden. In Abb. 1 ist die Artenzahl aller anderen Untersuchungsstellen zu ihr in Beziehung gesetzt. Die Verteilung einiger der dominanten Arten ist den Abb. 2-4 zu entnehmen.

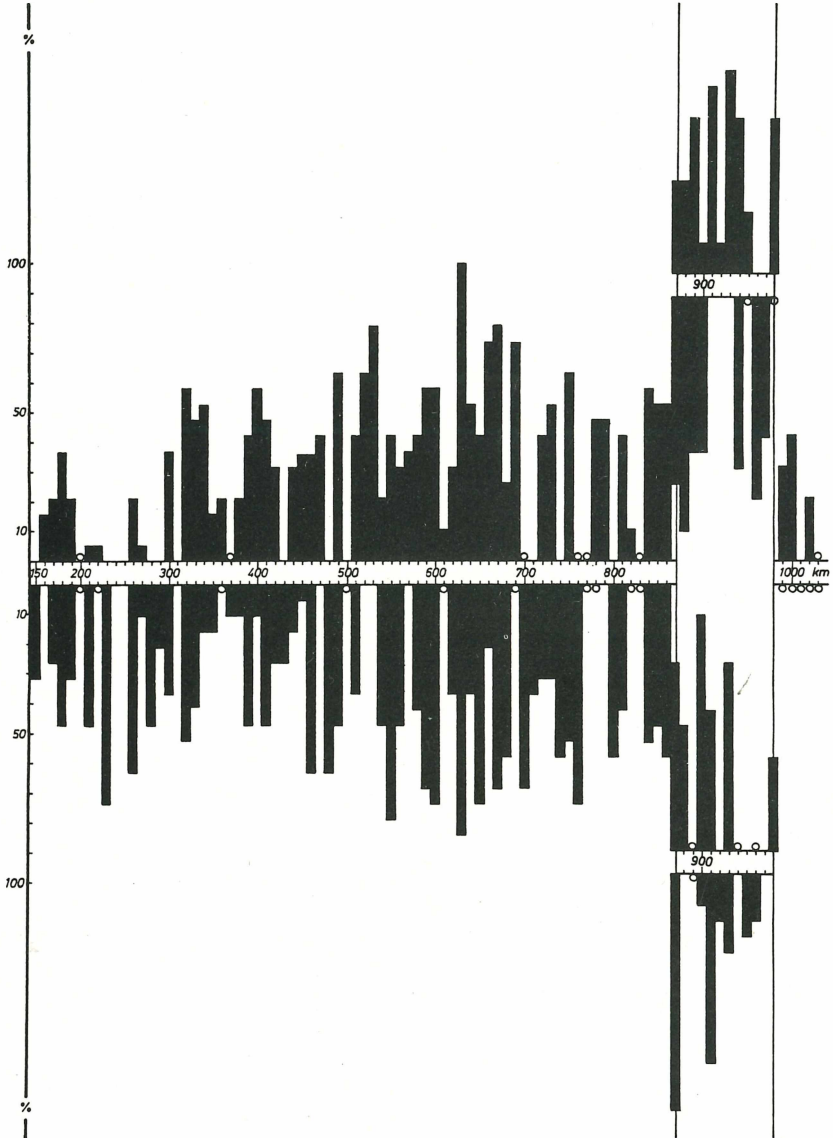


Abb. 1: Modifizierter Artenfehlbetrag.
 Auftragung aller 51 Arten.
 Maximum 100% bei L 630 mit 19 Arten.

Von den Porifera dominierte *Ephydatia fluviatilis*, oft untermischt von *Spongilla lacustris*. Die Schwämme nahmen in der Tendenz stromabwärts zu. Die starken Besiedlungsschwankungen können z.T. auf lokale Faktoren zurückgeführt werden.

Von den Mollusken besiedeln *Bithynia tentaculata* und mit etwas geringerer Konstanz *Radix peregra* und *Physa acuta* den ganzen kanalisierten Rhein. Die Abundanz schwankt an den einzelnen Untersuchungsstellen erheblich. Neben *Ancylus fluviatilis* wird stellenweise *Acroloxus lacustris* gefunden. Während *A. fluviatilis*, wie auch die vorhergenannten Formen, lückenhaft über den gesamten Verlauf verteilt vorkommt,

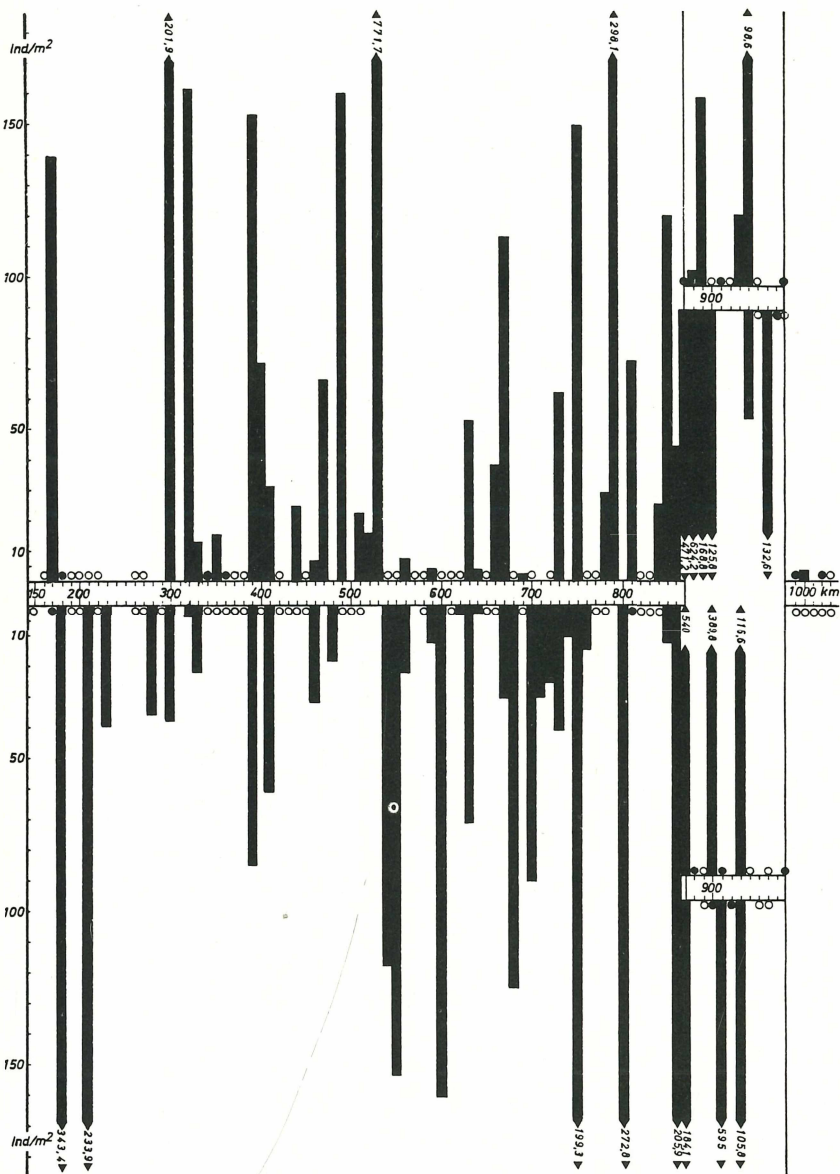


Abb. 2: Spongillidae (cm^2/m^2). *Ephydatia fluviatilis* und *Spongilla lacustris*. Ergebnisse der Herbstbereisung 1.9. - 30.9.1978.

- = keine Individuen
- = qualitative Erfassung
- = quantitative Erfassung.

ist *A. lacustris* als Stillwasserform auf Gebietes des Oberrheins mit der verlangsamten Strömung der Laufwerke und auf Gebiete unterhalb der Moselmündung als ausgeschwemmtes Material aus deren Laufwerken beschränkt. *Potamopyrgus jenkinsi* wurde nur zwischen Rkm 150 und 300 gefunden, an vier Stellen, die verhältnismäßig sauberes Wasser besitzen. *Dreissena polymorpha* kann als Beispiel für einen sehr erfolgreichen und weit verbreiteten Einwanderer dienen.

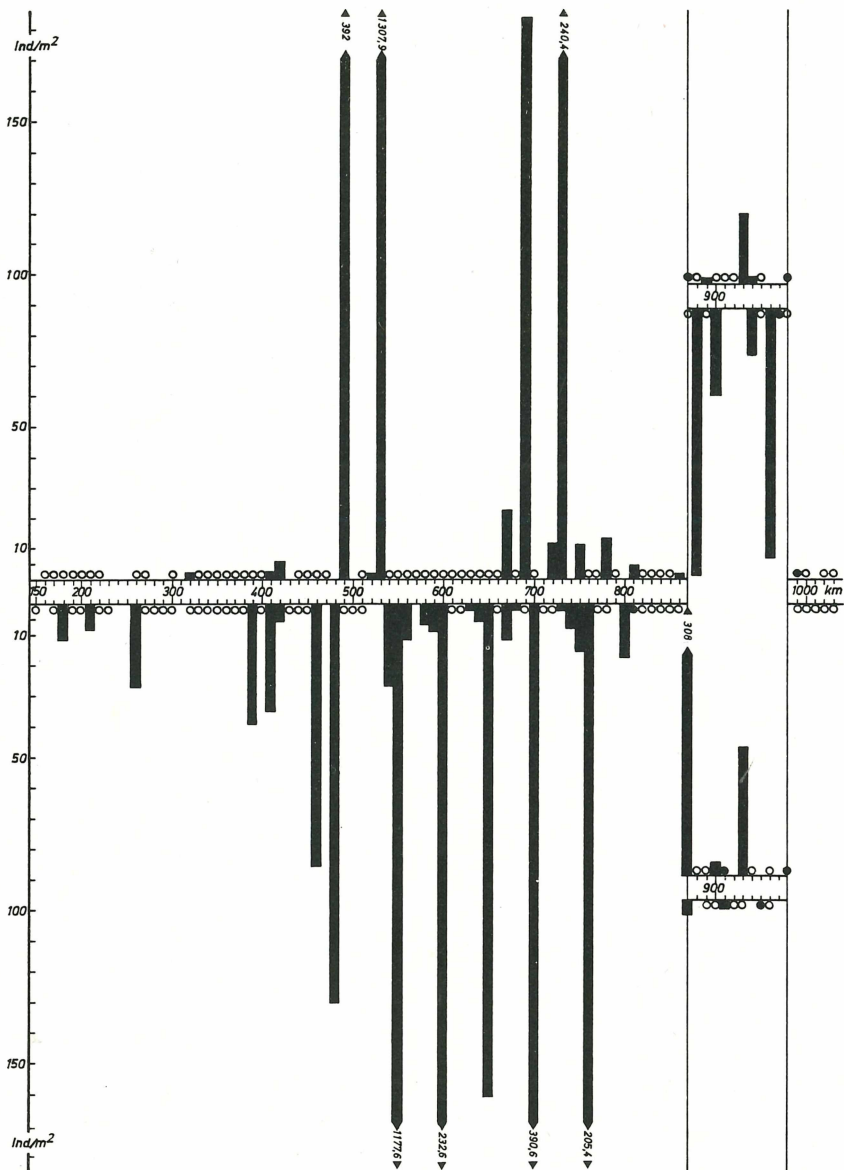


Abb. 3: *Bithynia tentaculata* L. (Ind./m²).
 Ergebnisse der Herbstbereisung 1.9. - 30.9.1978.
 ○ = keine Individuen
 ● = qualitative Erfassung
 ■ = quantitative Erfassung.

4. Diskussion

Diese 1978 festgestellten Ergebnisse - nur für dieses Jahr können sie herangezogen werden - zeigen, wie auch die in der Arbeitsgruppe von Kinzelbach 1972, 1974, 1976 und 1980 ermittelten unpublizierten Daten, eine leichte Aufwärtstendenz in den letzten 5 Jahren. Neben anderen äußeren Einflüssen, wie z.B. die Inbetriebnahme weiterer Kläranlagen, ist diese aufsteigende Entwicklung allerdings überwiegend auf die gute bis sehr gute Wasserführung und den damit verbundenen Verdünnungseffekt zurückzuführen.

Weder die historische Rheingliederung Lauterborns noch die von Knöpp in den 50er Jahren ermittelte Gliederung mit Belastungszentren und dazwischen liegenden Erholungsbereichen am Rhein sind bei den vorliegenden Ergebnissen feststellbar.

Die im Rhein heute noch vorkommenden Arten existieren bei den gegenwärtigen Belastungen, die in der Regel Dauerbelastungen darstellen, und zeigen eine mehr oder minder gleichmäßige Verteilung über weite Strecken des Rheins.

Das bei den einzelnen Arten auftretende Verteilungsmuster von Vorkommen und Fehlen an eng benachbarten Probestellen, das bislang oft mit regionalen Belastungen begründet wurde, wird vielfach durch die Beschaffenheit des Substrats verursacht. Das bedeutet in unserem Fall die Abhängigkeit der epilithischen Formen von den Steinschüttungen. Wo diese fehlen oder durch andere Steinbauten wie Mauern, Pflaster oder Betonwände ersetzt sind, geht die epi- und mesolithische Fauna in Arten- und Individuenzahl zurück. Dieses substratabhängige Verteilungsmuster überlagerte im Jahr 1978 alle anderen Faktoren einer longitudinalen Gliederung der Rheinfrauna.

Literatur

- BLOESCH J., 1977: Bodenfaunistische Untersuchungen in Aare und Rhein. Schweiz. Z. Hydrol. 39: 46-68.
- KINZELBACH R., 1972: Einschleppung und Einwanderung von Wirbellosen in Ober- und Mittelrhein (Coelenterata, Plathelminthes, Annelida, Crustacea, Mollusca). Mainzer naturw. Archiv 11: 109-150.
- KINZELBACH R., 1978: Veränderungen der Fauna des Oberrheins. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 11: 291-301.
- KNÖPP H., 1957: Die heutige biologische Gliederung des Rheinstroms. Dt. gewässerkundl. Mitt. 1: 56-63.
- LAUTERBORN R., 1916: Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms I. Sitzber. Heidelb. Akad. Wiss. Math.-naturwiss. Kl. Abt. B 7: 1-61.
- LAUTERBORN R., 1917: Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms II. Sitzber. Heidelb. Akad. Wiss. Math.-naturwiss. Kl. Abt. B 5: 1-70.
- LAUTERBORN R., 1918: Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms III. Sitzber. Heidelb. Akad. Wiss. Math.-naturwiss. Kl. Abt. B 9: 1-87.
- PETTRAN M., 1977: Ökologische Untersuchungen an Fließgewässern über die Beziehung zwischen Makrobenthos, Substrat und Geschiebetrieb. Diss. Univ. Bonn: 158 S.
- RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN, 1976: Umweltprobleme des Rheins. 3. Sondergutachten. Stuttgart/Mainz (Kohlhammer): 258 S.
- SCHRÄDER T., 1932: Über die Möglichkeit einer quantitativen Untersuchung der Ufer- und Bodentierwelt fließender Gewässer. Z. Fischerei 30: 105-127.
- SCHWOERBEL J., 1959: Die biologische Gliederung des Rheinstroms. Gas- und Wasserfach 100(44): 6 S.

Adresse

Dr. Ulrich Schmidt
Naturhistorisches Museum
Reichklarastr. 1
D-6500 Mainz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [10_1983](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidt Ulrich

Artikel/Article: [Das Makrozoobenthon des Rheins Bestandsaufnahme 1978 273-278](#)