

Wandermuschel, Keulenpolyp und Süßwassergarnele -
Einwanderer unserer Schiffsfahrtswege

von

Herbert REBHAN, Hallstadt

Alle Lebewesen sind ständig bestrebt, ihre Art weiter zu verbreiten. Dem kommt zugute, daß in den allermeisten Faunen noch freie oder nicht ausgelastete Nischen vorhanden sind, deren Besetzung oft nur durch geologische Barrieren verhindert wurde. Vielfach war es erst der Mensch, welcher diese Schranken überwand und dieses in der Folge auch bestimmten Tieren und Pflanzen - gewollt oder ungewollt - ermöglichte. Ein Beispiel für diese "Nachhilfe" des Menschen sind Speisekartoffel und Kartoffelkäfer. Es mutet beinahe abenteuerlich an, wie der Mensch die Kartoffel von Südamerika über Europa nach Nordamerika in den Lebensraum dieses Käfers brachte und es dem bis dahin nicht häufigen Käfer durch den Kartoffelanbau wiederum ermöglichte, sich über Kontinente zu verbreiten.

Auch heute noch schafft der Mensch durch neue Wege und Verbindungen die Voraussetzungen für bestimmte Faunenelemente, sich in neue Regionen auszubreiten. Drei Vertreter, welche in jüngerer Zeit in den Bereich des Main-Donau-Kanals vordrangen, werden im folgenden dargestellt.

Bei der Dreikantmuschel *Dreissena polymorpha* PALLAS (Abb.1) weist schon ihr anderer Name "Wandermuschel" auf

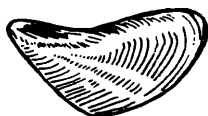


Abb. 1: *Dreissena polymorpha* (PALLAS)

ihre stark ausgeprägte Ausbreitungstendenz hin. Verschiedene biologische Eigenheiten kommen dabei dieser etwa 30 mm langen Muschel zugute: Voraussetzung für jeden "guten Wanderer" ist eine hohe umweltbezogene Flexibilität. Solche Organismen mit einem weiten Toleranzbereich bezeichnet man als euryök. Dies gilt nun für die Wandermuschel in hohem Maße, sie kann z.B. in Seen, Flüssen, Kanälen und sogar in schwach brackigem Wasser vorkommen. Ein weiterer Vorteil für das Migrationsvermögen der Wandermuschel ist ihre über lange Zeiträume sessile Lebensweise, wobei auch hier wieder große Flexibilität bei der Wahl des Untergrundes herrscht. Man findet die Muschel an Steinen, Holz, Metall und sogar an anderen Muscheln.

Wenn auch eine längerfristig sessile Lebensweise als Vorteil für die Verbreitung auf den ersten Blick unsinnig erscheinen mag, so ist dies für die Wandermuschel doch von großem Nutzen: Erst so wird es ihr ermöglicht, sich an den Liegeplätzen am Rumpf von Schiffen festzusetzen und über große Entfernungen transportieren zu lassen. Die Festheftung der Wandermuschel an der Unterlage erfolgt mit Hilfe sogenannter "Byssusfäden", die von einer Drüse im hinteren Teil des Fußes ausgeschieden und vom Fuß am Untergrund angeheftet werden. Auf die gleiche Weise siedelt sich auch die wohl besser bekannte Miesmuschel auf Steinen und Holzpfählen der Meeresküsten an.

Ähnlich wie die Miesmuschel sitzt auch die Wandermuschel oft klumpenweise oder zumindest dicht gedrängt auf dem Untergrund. Die Wandermuschel ist nämlich getrenntgeschlechtlich und Samen- und Eizellen werden in das Wasser entleert. Durch das dichte Zusammensitzen der männlichen und weiblichen Tiere ist somit eine Befruchtung am ehesten gewährleistet.

Die Larven der Wandermuscheln werden nicht von Fischen weiterverbreitet (wie dies bei ihren Verwandten, den Fluß- und Teichmuscheln der Fall ist), sondern sie sind freischwimmende Veligerlarven. Auch hierin liegen Vorteile für die Verbreitung der Wandermuschel: Werden erwachsene Muscheln per Schiff flußaufwärts transportiert und kommen hier zur Fortpflanzung, so können die durch die Strömung jeweils in großer Zahl flußabwärts verfrachteten Larven binnen weniger Jahre den dazwischenliegenden Flußabschnitt besiedeln. Unter günstigen Voraussetzungen ist

Dreissena dann alsbald auf dem gesamten beschiffen Flußabschnitt zu finden.

Ein weiterer Vorteil für diese Larve ist ihre geringe Größe. Die Wandermuschel wird daher nicht durch Fischgitter in ihrer Ausbreitung gehindert. Dreissena polymorpha wurde aus diesem Grund im Bodensee sogar zum wirtschaftlichen Schädling. Obwohl erst zu Beginn der 60er Jahre in den Bodensee eingeschleppt, vermehrte sich diese Muschel bis 1968 so rapide, daß an den Ufermauern bis zu 10000 Individuen / m² gezählt wurden (SCHMIDT, 1978). Die Larven drangen in großen Mengen vom See aus durch die Filter in die Wasserentnahmerohre ein, setzten sich in den Rohren fest, und mit dem Heranwachsen der Tiere verstopften die Muscheln dann die Rohre.

Die ursprüngliche Heimat der Wandermuschel ist die Region des Schwarzen und Kaspischen Meeres. Über die Flüsse und Kanäle Rußlands gelangte Dreissena zu Beginn des 19. Jahrhunderts mit Schiffen oder Flößen in die Nordsee. Junge Wandermuscheln vertragen noch einen Salzgehalt, der einen Transport durch die Ostsee in die deutschen Flußmündungen ermöglichte.

1827 an der Rheinmündung und 1828 in der Elbe nachgewiesen, war es für Dreissena nun ein leichtes, auch die deutschen Flüsse mit Hilfe der Handelsschifffahrt zu besiedeln. Bereits um die Jahrhundertwende war die Wandermuschel im Ludwig-Donau-Main-Kanal zwischen Bamberg und Nürnberg recht häufig. Mitte der 50er Jahre war sie dann aber aus der Region wieder verschwunden. HAMPL (1955) konnte Dreissena jedenfalls in diesem Kanal nicht mehr nachweisen und auch KOLB (1952) hat diese Muschel im gesamten Regnitzflußsystem nicht gefunden. KNÖPP, der anfangs der 50er Jahre den Main untersuchte, meldete von der Wandermuschel nur zwei Einzelfunde oberhalb Aschaffenburg. Für das erneute Ausbreiten der Muschel ist wahrscheinlich wieder die Schifffahrt verantwortlich, verstärkt durch die Anbindung der Häfen Bamberg bis Nürnberg durch den Main-Donau-Kanal. Heute ist Dreissena polymorpha im Raum Bamberg sowohl in der Regnitz als auch im Regnitz-Seitenkanal ein häufig anzutreffender Bewohner der Steinschüttung und Ufermauern. Im Raum Erlangen war die Wandermuschel 1972/73 noch nicht im Main-Donau-Kanal vertreten, ALBRECHT (1973) hätte sie sonst sicher erwähnt. Die ersten sicheren Nach-

weise aus diesem Abschnitt stammen aus dem Jahr 1977 (KORN, mündl. Mitt.). 1981 war die Muschel bereits im gesamten beschifften Bereich bis Nürnberg regelmäßig und stellenweise sogar sehr häufig anzutreffen.

Es besteht wohl kein Zweifel, daß nach Fertigstellung des Main-Donau-Kanals die heute in unserer Region lebende Population sich bis zur Donau ausbreitet und vielleicht gelangt sie nach beinahe 200 Jahren sogar wieder in ihre alte Heimat, das Schwarze Meer, zurück.

Während im Süßwasser meist nur Hydra als Vertreter der Hydrozoenpolypen anzutreffen ist, kann man im Nürnberger Hafen einen weiteren, koloniebildenden Polypen finden - den Keulenpolyp *Cordylophora caspia* PALLAS

Diese Kolonien bilden dichte Rasen aus Röhren (Stolonen), die dem Untergrund anliegen. Von diesen Stolonen erstrecken sich bis zu 8 cm lange Stämmchen in das freie Wasser. Von diesen Stämmchen wiederum gehen in Abständen Seitenzweige ab, die oft noch weiter verzweigt sind, so daß regelrechte "Polypenbäumchen" gebildet werden (Abb. 2). An den Enden dieser Stämmchen und Zweige sitzt jeweils ein Polypenköpfchen (Hydranth), von dem aus unregelmäßig angeordnet bis zu 20 Tentakel abgehen können (Abb. 3). Der vordere Teil dieser Polypenköpfchen bildet eine Art Rüssel (Proboscis) mit der Mundöffnung des jeweiligen Polypen.

Die Entwicklung der Eier erfolgt in sogenannten "Gonophoren", eirunden Gebilden an den Seitenzweigen, welche die Geschlechtsindividuen der Kolonie darstellen. Ist die Entwicklung weit genug fortgeschritten, platzt der Gonophor auf und die Planularlarven schlüpfen aus. Diese schwärmen einige Zeit umher, setzen sich dann fest und bilden sich zu einem neuen Ausgangspolypen um. Dieser Vorgang ist jedoch für eine weite Verbreitung des Keulenpolypen denkbar ungeeignet. Andere Faktoren haben bei seinem Vordringen in unsere Flüsse eine Rolle gespielt.

Cordylophora caspia ist weltweit verbreitet und ursprünglich dem marinen Bereich zuzurechnen. Über das Brackwasser gelangte dieser Polyp (auch Brackwasserpolyp genannt) in die Unterläufe der großen Flüsse und wird daher heute zur "jüngeren Süßwasserfauna" gerechnet. Beim Vordringen in die Flüsse verwendet *Cordylophora* die gleiche Strategie, wie bereits bei der Wandermuschel beschrieben - der Keulenpolyp läßt

sich von Schiffen transportieren. Dies beweist z.B. RÜSCHE in einer Beschreibung aus dem Jahre 1954: Im Duisburger Binnenhafen sah er im November 1937 auf einer Werft einen Dampfer, dessen Rumpf dicht mit der Brackwassermuschel *Congeria cochleata* NYST. bewachsen war. Auf diesen Muscheln wiederum saß der Keulenpolyp in kleinen, etwa 12 mm großen Stöckchen. Zu dieser Jahreszeit geht *Cordylophora* bereits in das sehr widerstandsfähige Menonten-Stadium über und kann so extreme Umweltbedingungen viele Monate überdauern, so daß auch der Winter in Binnengewässern kein Hindernis für die Ausbreitung dieser Polypen darstellt.

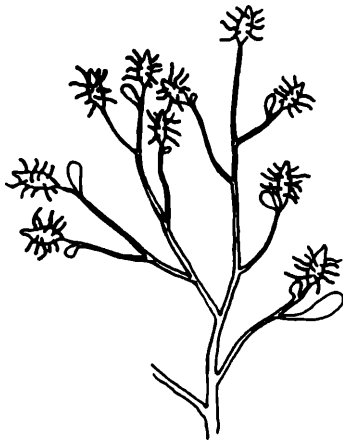


Abb. 2: *Cordylophora caspia* (PALLAS)

Den Keulenpolyp fand ich zum ersten Mal am 24. 9. 1981 im Aufwuchs der Kaimauer der Schleuse Nürnberg. Es handelte sich um wenige kleine Exemplare (max. 10 mm) ohne oder mit nur einer Verzweigung. Bei einer Nachfolgeuntersuchung im August und September 1982 konnte ich *Cordylophora* an der besagten Stelle zwar nicht mehr finden, dafür aber in großen Mengen am Kai 1 des Nürnberger Hafens. Diese "Polypenbäumchen" waren

reich verzweigt und erreichten teilweise 70 mm Länge. Auch die Kai-
mauern der Häfen Fürth, Erlangen, Bamberg, die Lände Forchheim und
die Schiffsanlegestelle des Großkraftwerkes Franken II wurden darauf-
hin mehrmals auf *Cordylophora* untersucht, jedoch ohne Erfolg. Worauf
aber ist dieses bislang auf den Nürnberger Hafen begrenzte Vorkommen
des Keulenpolypen zurückzuführen?

STAMMER (1931) zitiert als Bedingungen für das Leben dieses Polypen
im Süßwasser: "1. Dauernd ziemlich schnell fließendes und somit auch
sauerstoffreiches Wasser; 2. ein gewisser Grad von Dunkelheit; 3. ein
dauernd reichlicher Zustrom von Plankton"; und ferner "....das Fluß-
wasser völlig frei sein muß von schädlichen chemischen Stoffen....".

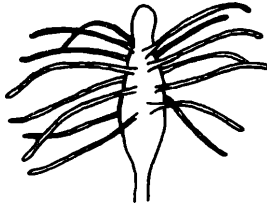


Abb. 3

Durch das Fehlen reichlichen Planktons, sauerstoffreichen Wassers und
durch die Einleitungen der Städte ist die Abwesenheit von *Cordylophora*
im Hafen Bamberg und an der Lände Forchheim hinreichend begründbar. Im
Bereich des Main-Donau-Kanals zwischen Erlangen und Nürnberg sind aber
alle Voraussetzungen für das Vorhandensein des Keulenpolypen erfüllt:
Das Wasser ist frei von Einleitungen der Gemeinden oder der Industrie,
Sauerstoff ist reichlich vorhanden (die von STAMMER erwähnte Strömung
ist wohl nur Mittel zum Zweck, bei genügendem Sauerstoffangebot also
nicht nötig), der Kanal weist in diesem Abschnitt eine Vielzahl plank-
tischer Organismen in teilweise hohen Dichten auf und der gewisse Grad
von Dunkelheit ist durch die Auswahl der entsprechenden Stellen gewähr-

leistet. Daß *Cordylophora* trotzdem nur im Nürnberger Hafen zu finden war, mag daran liegen, daß der Güterumschlag dieses Hafens am größten ist, somit hier die meisten Schiffe festmachen, und dadurch auch die Wahrscheinlichkeit der Einbürgerung für *Cordylophora* in diesem Hafen am größten ist. Es ist durchaus denkbar, daß der Keulenpolyp sich seitdem bereits auch an anderen Stellen dieses Kanalabschnittes eingefunden hat oder demnächst einfinden wird.

Interessant ist auch die Lebensgemeinschaft, in der *Cordylophora* übereinstimmend nach STAMMER (1931) und RÜSCHE (1954) angetroffen wird. Es handelt sich dabei um eine Vergesellschaftung mit verschiedenen Moostierchen und Schwämmen, was auch im Nürnberger Hafen beobachtet werden konnte. *Cordylophora* war von Schwämmen der Gattung *Ephydatia* vielfach sogar regelrecht umwachsen. Die Polypenkolonien selbst sind meist stark mit Wimpertierchen bewachsen, die zu den Ordnungen der Peritricha und der Suctorina gehören. Dieser Bewuchs ist auch bei STAMMER (1931) erwähnt, CASPERS (1949) beschreibt ausführlich den tierischen Bewuchs von *Cordylophora* in der Untereibe.

Auch im Nürnberger Hafen wurde auf dem Keulenpolypen reicher Aufwuchs festgestellt, wobei besonders die Suktorien näher beschrieben wurden (MATTHES & REBHAN, 1983). Bisher waren 8 Arten von Suktorien als Epizoen auf *Cordylophora* bekannt, auf den Polypen des Nürnberger Hafens konnten davon 6 Arten gefunden werden. Eine dieser 6 Arten, *Acineta compressa*, gilt ebenfalls als Neueinwanderer. Trotz zahlreicher Untersuchungen in den Gewässern unserer Region wurde dieses Tier aus Mittelfranken vorher noch nicht gemeldet. Eine 7. Art (*Tokophrya stenostyla*), die ebenfalls auf diesen Kolonien vertreten war, wurde bisher überhaupt erst einmal beschrieben - auf Fadenalgen vom Rückenpanzer nordamerikanischer Süßwasserschildkröten!

Garnelen sind wohl jedem bekannt, wenn sie auch oft fälschlich als Krabben bezeichnet werden. Im Gegensatz zu jenen benutzen die Garnelen jedoch ihre Hinterleibsextremitäten zum Schwimmen. Diese Gruppe der Krebse ist mit annähernd 2000 Arten überwiegend im Meer vertreten. Zur Familie Atyidae gehören etwa 140 Arten, die fast ausschließlich im Süßwasser vorkommen und in den wärmeren Gewässern aller Kontinente zu finden sind.

Von den Niederlanden kommend erreichte eine Art aus dieser Familie in wenig mehr als 50 Jahren nun den Raum Bamberg. Es handelt sich dabei um eine Süßwassergarnele mit dem wissenschaftlichen Namen

Atyaëphyra desmaresti MILLET (Abb. 4)

Wie alle decapoden Krebse haben auch die Garnelen 5 Paare Schreitbeine (Pereiopoden). Bei dieser Süßwassergarnele tragen die beiden vorderen Paare an ihrem Ende Scheren. Auf diesen befinden sich Haarpinsel, welche beim Öffnen der Scheren gespreizt werden. Diese Borsten sind teilweise hakenförmig gekrümmt und an den Spitzen gezähnel. Zur Nahrungsaufnahme bürstet *Atyaëphyra* mit diesen Borstenbüscheln an den Scherengliedern Steine und Pflanzenteile regelrecht ab, um organischen Detritus und Aufwuchs (bevorzugt Ciliaten und Diatomeen) zu verzehren. Auch

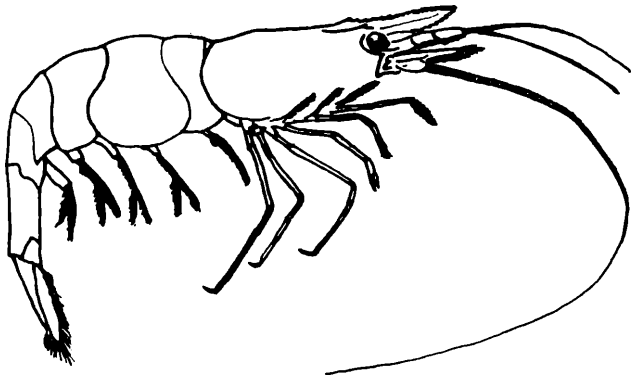


Abb. 4: *Atyaëphyra desmaresti* (MILLET)
(nach HOLTHUIS 1950)

Stückchen von Pflanzenteilen, Moostierchen oder Schwämmen zupft die Garnele mit diesen Scherenbeinen ab und führt sie sich dem Mund zu (nach RÜSCHE (1938) ernährte sich *Atyaëphyra* im Duisburger Hafen hauptsächlich von Süßwasserschwämmen). Die drei hinteren Pereiopodenpaare benutzt die Garnele zum Gehen und Klettern. Die Hinterleibsbeine (Pleo-

poden) der Garnelen dienen als Schwimmfüße, das letzte Paar ist abgeflacht und plattenartig verbreitert (Uropoden) und bildet mit dem Hinterleibsende eine Art "Schwanzflosse".

Garnelenweibchen betreiben eine besondere Art der Brutpflege - sie tragen ihre Eier an den Pleopoden mit sich herum. Wenn die Zoëa-Larven geschlüpft sind, häuten sich die Weibchen und lassen die alte Haut mit den leeren Eipacken zurück. Die Zoëa-Larve der *Atyaëphyra* hat mehrere Beinpaare und ein bereits gestieltes Komplexaugenpaar. Wegen ihrer pelagischen Lebensweise werden diese Larven dem Plankton zugerechnet.

Atyaëphyra desmaresti wird etwa 3 cm lang. Die Tiere aus dem Regnitz-Seitenkanal im Stadtbereich von Bamberg erschienen, von wenigen orangefarbenen Pigmentflecken abgesehen, farblos und durchsichtig. Nach wenigen Tagen im Aquarium wirkten die Krebse grau- bis gelbbraun. RÜSCHE (1938) gibt für frischgefangene Tiere aus dem Duisburger Hafen eine durchsichtig blaue Färbung an, mit zahlreichen gelbroten Pigmentzellen untermischt. Bei der Hälterung im Aquarium stellte auch er den beschriebenen Farbwechsel fest und führte dies auf die Beleuchtungsverhältnisse zurück.

Die Süßwassergarnele *Atyaëphyra desmaresti* stammt ursprünglich aus den Mittelmeerländern und lebt dort in langsam fließenden Gewässern zwischen Wasserpflanzen. Da dieser Krebs gegenüber Temperaturschwankungen recht tolerant ist, war es ihm möglich, auch in unsere winterkalten Gewässer vorzudringen. Von Südfrankreich her erfolgte die Ausbreitung dieser Garnele nach Norden durch die flußverbindenden Kanäle. So wurde dieser Krebs bereits 1843 in der Seine bei Paris, 1888 in Belgien und 1916 erstmals in den Niederlanden gefunden. In Deutschland wurde *Atyaëphyra* zum ersten Mal 1932 von einem Rheinaltwasser bei Rees, nahe der niederländischen Grenze, gemeldet. Wegen seiner Garnelengestalt wirkt dieses Tier in unserer Flußfauna ganz fremdartig und wäre wohl jedem Biologen und auch den Fischern aufgefallen. Man kann daher mit Sicherheit annehmen, daß dieser Krebs nicht lange vor 1932 in deutsche Gewässer einwanderte. 4 Jahre später war *Atyaëphyra* im Mittellandkanal bereits bis Hannover vorgedrungen.

Im Stadtbereich von Bamberg konnte ich diese Garnele erstmals am 12. 10. 1984 im Regnitz-Seitenkanal mit 7 Exemplaren nachweisen. Dies

ist meines Wissens der erste Fundort dieser Art in Bayern. Die Tiere saßen auf Steinen in 220 cm Wassertiefe, etwa 1 Meter über der Kanalsohle. An anderen Steinen, die sich 50 cm über dem Grund befanden, war nicht ein Exemplar dieser Garnele zu finden. Dies dürfte mit dem von der Schifffahrt aufgewirbelten Schlamm zu begründen sein, der auf den Steinen über der Kanalsohle Aufwuchs nahezu unmöglich macht. Zu dieser Annahme berechtigt auch ein ähnliches Ergebnis vom 25. November 1984: An 4 Steinen, die sich 120 cm über der Kanalsohle befanden, wurden 15 Exemplare dieser Süßwassergarnele gefunden, aber keine mehr an der gleichen Anzahl von Steinen, 50 cm tiefer.

Der Ausbreitung dieser Art sehr dienlich sind das pelagische Larvenstadium und die flüsseverbindenden Kanäle, bzw. die durch Schleusen geregelten und gestauten großen Flüsse. Begünstigt durch diese Schleusen und damit die Verringerung, bzw. den totalen Wegfall der Flußströmung, konnte sich *Atyaephyra* mit seinen planktischen Larven so schnell vom Rhein-Main-Gebiet bis in den Regnitz-Seitenkanal ausbreiten. Da durch Schleusenbetrieb sogar "bergwärts" gerichtete Strömungen auftreten können, dürfte diese Süßwassergarnele in den nächsten Jahren auch in Mittelfranken gefunden werden.

Wandermuschel, Keulenpolyp und Süßwassergarnele sind nur stellvertretend für eine Vielzahl weiterer Organismen, die durch die Schifffahrtswege in ihrem Ausbreitungsbestreben begünstigt werden. Das Beispiel der Suktorien auf dem Keulenpolypen im Nürnberger Hafen zeigt, daß die Neuzuwanderung auch im Bereich der Mikroorganismen in vollem Gange ist. Wenn mit der Fertigstellung des Main-Donau-Kanals das Schwarze Meer endgültig durch die Schifffahrt mit der Nordsee verbunden ist, wird im Raum Nürnberg - Bamberg mit Sicherheit eine ganze Anzahl weiterer neuer Arten im Kanal und den Binnenhäfen zu finden sein.

Literatur

- ALBRECHT, R. 1973: Fauna und Chemismus des Rhein-Main-Donau-Kanals von der Schleuse Hausen bis Nürnberg. Zulassungsarbeit Univ. Erlangen-Nürnberg.
- CASPERS, H. 1949: Epizoen auf Cordylophora in der Untereibe. Zool. Jahrb., Abt. Syst. 78, 251 - 262.
- HAMPL, A. 1955: Die Mollusken von Erlangen und Umgebung mit Berücksichtigung der in ihnen lebenden Protozoen. Zulassungsarbeit Univ. Erlangen-Nürnberg.
- KNÖPP, H. 1955: Grundsätzliches zur Frage biologischer Vorfluteruntersuchungen, erläutert an einem Gütelängsschnitt des Mains. Arch. f. Hydrobiol./Suppl. XXII, 363 - 368.
- KOLB, A. 1952: Die Verunreinigung des Regnitzflußsystems und allgemeine Abwasserfragen. Habilitationsarbeit, Naturw. Fakultät Univ. Erlangen-Nürnberg.
- MATTHES, D. & REBHAN H. 1983: Keulenpolyp und Sauginfusorien im Main-Donau-Kanal. Mikrokosmos 8/1983, 225 - 230.
- REBHAN, H. 1982: Zur Limnologie des Main-Donau-Kanals im Raum Nürnberg-Bamberg. LVII Bericht Naturf. Ges. Bamberg, 5 - 36.
- RÜSCHE, E. 1938: Atyaëphyra desmaresti (MILLET) im Hafen von Duisburg-Ruhrort. Zool. Anz., Bad. 122, 166 - 171.
- 1954: Die makroskopische Lebewelt an den Ufern des Rheinhafens von Duisburg-Ruhrort. Arch. f. Hydrobiol. 49, 386 - 413.

- SCHMIDT, E. 1978: Ökosystem See. Quelle und Meyer, Heidelberg,
3. Aufl.
- STAMMER, H.J. 1931: Cordylophora caspia (PALLAS) in der Oder.
Zool. Anz. 96, 1 - 9.
- THIENEMANN, A. 1950: Verbreitungsgeschichte der Süßwassertier-
welt Europas; in: THIENEMANN, A. (Hrsg.):
Die Binnengewässer, Bd. XVIII, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

Herbert REBHAN
Gartenstraße 26
8605 Hallstadt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der naturforschenden Gesellschaft Bamberg](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Rebhan Herbert

Artikel/Article: [Wandermuschel, Keulenpolyp und Süßwassergarnele - Einwanderer unserer Schifffahrtswege 37-48](#)