Die Kriegsschiffe der Alten stellten eine Verbindung von Ruder- und Segelschiff dar; doch spielten die Segel eine untergeordnete Rolle; die attische Triere hatte nur einen Grossmast (ἱστὸς μέγας) und einen kleineren Fockmast (ἱστὸς ἀκάτειος) mit je einem viereckigen Segel; die Segel wurden vorzugsweise bei Dauerfahrten benützt; in der Schlacht aber bediente man sich fast ausschliesslich der Ruder. Vor Beginn der Schlacht legte man den grossen Mast, ja man trug kein Bedenken, die grossen Segel als unnützen Ballast am Lande zurückzulassen auf die Gefahr hin, dass dieselben den Feinden in die Hände fielen, wie z. B. Konon nach der Schlacht bei Ägospotami auf der Flucht noch die grossen Segel seines siegreichen Gegners mitnehmen konnte; Iphikrates liess auf der Fahrt um den Peloponnes nach Kerkyra die grossen Segel ganz zu Hause, um die Leistungsfähigkeit der Rojer durch fortgesetzte Übung zu erhöhen; andererseits erblickt Plutarch darin, dass Antonius vor der Schlacht bei Aktium ausdrücklich befahl, die grossen Segel mitzunehmen, einen Beweis für die geringe Siegeszuversicht des Feldherrn.

Je primitiver aber das Segelwerk war, um so grössere Sorgfalt musste auf das Ruderwerk verwendet sein. Bei Homer war das Schiff noch ausschliesslich Transportmittel, und auch später, als die Griechen ihre Schiffe mit einem Rammsporn versahen, als sich bei ihnen eine Kriegsflotte entwickelte, scheint noch längere Zeit das Schiff selbst als Kampfmittel eine untergeordnete Rolle gespielt zu haben; die Entscheidung lag in erster Linie bei den auf den Schiffen aufgestellten Seesoldaten; der ganze Kampf glich, wie Thukydides sagt, mehr einer Landschlacht. Ebenso gieng dann später wieder, namentlich von den Diadochen an, das Streben dahin, durch möglichst zahlreiche Bemannung der Schiffe mit Seesoldaten, durch Aufstellung von Kriegsmaschinen, Anbringung von Enterbrücken, Türmen u. dgl. den Kampf zur See mehr einer Landschlacht ähnlich zu gestalten. Dagegen war in der Blütezeit der attischen Seemacht das Schiff selbst mit seinem Sporn die vorzüglichste Waffe. Dementsprechend war die Zahl der Seesoldaten klein; in der Schlacht bei Salamis waren 18, im peloponnesischen Krieg gewöhnlich nur 6 Soldaten auf einer Triere.

Da also der Erfolg im Seekrieg in erster Linie auf der Beweglichkeit der Schiffe und auf der Kraft, welche beim Rammen entwickelt werden konnte, beruhte, so musste das Streben dahin gehen, den Schiffen eine möglichst vollkommene Rudereinrichtung zu geben. Gerade aber die Frage nach der Rudereinrichtung der alten Schiffe beschäftigt seit mehreren Jahrhunderten Gelehrte und Fachmänner; die verschiedensten Rudersysteme wurden erfunden und wieder verworfen; so geben uns denn auch die Nachschlagewerke zum Teil eine ganz verschiedenartige Beantwortung dieser Frage. Es dürfte deshalb dem einen oder andern Kollegen nicht unangenehm sein, die verschiedenen Erklärungsversuche der Ruder-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

einrichtung der alten Kriegsschiffe, speziell der attischen Triere, kurz zusammengestellt zu finden. Beabsichtigt hatte ich anfangs, sämtliche Erklärungsversuche seit dem Wiedererwachen der Wissenschaften, also beginnend mit dem Werke des Franzosen Lazare Baïf [1]), bis auf unsere Zeit in Kürze darzulegen; allein bald erkannte ich, dass der Stoff den meiner Abhandlung vorgezeichneten Raum weit überschreiten würde; ausserdem hätten die in diesem Falle notwendigen Wiederholungen den Leser ermüden müssen; so beschränkte ich mich auf die seit dem Jahr 1840 erschienenen Erklärungsversuche, ohne übrigens den Anspruch auf Vollständigkeit machen zu wollen. Das Jahr 1840 wurde als Grenze angenommen, weil in diesem Jahre die Oktober 1834 im Piräeus gefundenen, aus den Jahren 372—322 v. Chr. stammenden See-Urkunden (auf Marmorplatten verzeichnete Rechenschafts- bezw. Übergabe-Urkunden der athenischen Werftenbehörden) von August Böckh auf Grund einer von Professor L. Ross in Athen gemachten Abschrift veröffentlicht worden sind. Während man nämlich vorher bei den Untersuchungen über die antiken Kriegsschiffe auf die verhältnismässig spärlichen Angaben der Schriftsteller und Scholiasten, sowie auf die wegen ihrer geringen Grösse meist ungenauen, zum Teil auch willkürlichen bildlichen Darstellungen aus dem Altertum angewiesen war, bieten diese See-Urkunden für unsere Frage wenigstens in gewissen Punkten eine sichere Grundlage.

Die Kriegsschiffe der Alten wurden im Gegensatz zu den mehr breit gebauten Lastschiffen (πλοῖα στρογγύλα) lang und schmal gebaut (πλοῖα μακρά), um für möglichst viele Rojer Raum zu schaffen und zugleich dem Wasser einen möglichst geringen Widerstand entgegenzusetzen; man baute εἰκόσοροι, τριακόντοροι, πεντηκόντοροι, also Schiffe, welche mit 20, 30, 50 Rojern bemannt waren; ja Pollux I, 82 werden ἑκατόντοροι erwähnt, also Schiffe, welche auf jeder Seite 50 Rojer hatten, und Il. XX, 247 wird, allerdings hyperbolisch, von einer νηῦς ἑκατόζυγος, einem Schiff mit 100 Ruderbänken gesprochen. Aber die Ausdehnung des Schiffs in der Längsrichtung hatte ihre gewisse Grenze; mit der Länge musste auch in einem gewissen Verhältnis die Höhe und Breite zunehmen, so dass der Gewinn an Ruderkraft durch die Ausdehnung des Schiffs wieder aufgewogen wurde; ausserdem wurde die Festigkeit des Schiffs durch eine zu grosse Länge gefährdet, zumal man im Altertum ausschliesslich auf Holzkonstruktion angewiesen war; auch wurde durch die grosse Länge die Manövrierfähigkeit des Schiffs beeinträchtigt. Man suchte sich also in anderer Weise zu helfen: man baute Schiffe mit mehreren Reihen von Ruderern, Dieren, Trieren u. s. w.

Nach einem assyrischen Relief von Ninive besassen die Phönizier schon ums Jahr 700 v. Chr. Dieren; Thukydides bezeichnet den Korinthier Ameinokles als ersten Erbauer von Trieren. In der Blütezeit der attischen Seemacht, noch in der Zeit des Demosthenes, baute man mit Vorliebe Trieren, so dass die Schriftsteller unter dem Wort ναῦς schlechthin die Triere verstehen. Über Fünfreihenschiffe ging man in Athen nicht hinaus; dagegen zeigte sich später, besonders bei den Diadochen, eine Sucht, die Schiffsgrösse ins Ungeheuerliche zu steigern, wie bekanntlich Ptolemäus Philopator [2]) ein Schiff mit 40 Reihen bauen liess, das mit über 4000 Rojern und zahlreichen Matrosen, Seesoldaten u. s. w. bemannt war.

[1]) L. Bayfius. De veterum re navali, Lutet. Par. 1537.

[2]) Athenaeus, Deipnosoph. V, 37. Plut., Vita Demetrii, 43.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Wie ist nun die Anordnung der verschiedenen Reihen bei den Polyeren, speziell bei den Trieren zu denken? Das Scholion zu Aelian sagt: ἡ τριακόντορος καὶ τεσσαρακόντορος λέγεται κατὰ τὸ πλῆθος τῶν κωπῶν· ἡ μονήρης καὶ διήρης καὶ ἑφεξῆς κατὰ τοὺς στίχους τοὺς κατὰ τὸ ὕψος ἐπ' ἀλλήλοις. — στίχοι τῶν κωπῶν ταρσώματα; und der Scholiast zu Aristoph. Ran. 1106: ἦσαν δὲ τρεῖς τάξεις τῶν ἐρετῶν· καὶ ἡ μὲν κάτω θαλαμῖται, ἡ δὲ μέση ζυγῖται, ἡ δὲ ἄνω θρανῖται· θρανίτης οὖν ὁ πρὸς τὴν πρύμνην, ζυγίτης ὁ μέσος, θαλάμιος ὁ πρὸς τὴν πρῶραν. Diese Stellen haben die verschiedensten Erklärungen gefunden.

Böckh[1]) selbst geht nicht auf die Einzelheiten der Rudereinrichtung ein; doch glaubt er, mit Rücksicht auf die Zeugnisse der Alten und auf die Denkmäler für sicher annehmen zu dürfen, dass auf der Triere die Rojer in 3 Reihen schräg übereinander sassen. Auf Grund der See-Urkunden stellt er fest: Die Triere hatte 62 Thraniten, 54 Zygiten und 54 Thalamiten. (2 Stellen in den See-Urkunden, nach denen die Zahl der Zygiten 58 betragen würde, haben sich nachträglich als ein Versehen des Professors Ross herausgestellt.) Die längsten Remen hatten die Thraniten; dies bezeugt nicht nur das Scholion zu Thukyd. VI, 31: οἱ δὲ θρανῖται μετὰ μακροτέρων κωπῶν ἐρέττοντες πλείονα κόπον ἔχουσι, sondern beweist auch ganz unzweifelhaft See-Urk. N. II, 56, wo der Dokimast 10 thranitische Remen nicht als solche, sondern nur als zygitische gelten lässt; der Abliefernde hatte ja natürlich nicht längere und stärkere, sondern kürzere und schwächere abgeben wollen. Dass die Thalamiten die kürzesten Remen hatten, dies bezeugt schol. Aristoph. Ran. 1074: οἱ δὲ θαλάμακες ὀλίγον ἐλάμβανον μισθὸν διὰ τὸ κολοβαῖς χρῆσθαι κώπαις. Über die Länge der Remen ist in den See-Urkunden nichts angegeben; auch wird hinsichtlich der Länge innerhalb der einzelnen Gattungen von Remen kein Unterschied gemacht; doch ist Böckh mit Rücksicht auf Aristot., de part. anim. VI, 10: καὶ ὁ μέσος (δάκτυλος) μακρὸς ὥσπερ κώπη μεσόνεως und auf Galen, de usu part.: καθάπερ γὰρ οἶμαι κἂν ταῖς τριήρεσι τὰ πέρατα τῶν κωπῶν εἰς ἴσον ἐξικνεῖται, καίτοι γ' οὐκ ἴσων ἁπασῶν οὐσῶν· καὶ γὰρ οὖν κἀκεῖ τὰς μέσας μεγίστας ἀπεργάζονται διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν, geneigt anzunehmen, die Remen seien in der Gegend des Mastes am längsten gewesen, mit der Breite des Schiffs habe auch die Länge der Remen abgenommen; falls aber je ein Unterschied innerhalb derselben Gattung vorhanden war, so muss derselbe sehr gering gewesen sein, da in den See-Urkunden immer nur thranitische, zygitische, thalamitische Remen unterschieden werden.

Neben den regelmässigen 170 Remen jeder Triere werden noch 30 überzählige (κῶπαι περίνεω) angeführt, deren Länge auf 9 und 9½ Ellen, also 4,16 m und 4,39 m angegeben ist. Böckh hält diese Remen nicht für Ersatzruder, da Ersatzstücke vom Staat überhaupt nicht geliefert worden seien; da mit „οἱ περίνεω" die nicht zu den Rojern gehörige Bemannung des Schiffs (Seesoldaten, Offiziere, Diener und dgl.) bezeichnet und deren Zahl auf 30 berechnet wird, so glaubt Böckh, die κῶπαι περίνεω seien im Notfall von diesen bedient worden; an welcher Stelle auf dem Schiff sie verwendet wurden, darüber will Böckh keine Vermutung aufstellen.

---

[1]) Urkunden über das Seewesen des attischen Staates, hergestellt und erläutert von August Böckh. Berlin 1840.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Aus der angegebenen Länge der περίνεῳ-Remen, sowie aus Thukyd. II, 93, wo erzählt wird, dass Brasidas, um den Piräeus zu überfallen, mit seiner Flottenmannschaft im Eilmarsch über den Isthmus nach Megara gezogen sei, wobei jeder Rojer sein Ruder zu tragen hatte, schliesst Böckh, dass die Remen verhältnismässig kurz und nicht eben schwer gewesen seien, womit auch die Angabe des Athenäus stimme, die grössten Remen auf dem Riesenschiff des Ptolemäus seien nur 38 Ellen = 17,5 m lang gewesen.

Besonders hervorgehoben wird von Böckh noch, dass nach den See-Urkunden das Ruderwerk einer Triere ohne weiteres auf eine andere, ja auch auf eine Tetrere übernommen werden konnte, dass also die Rudereinrichtung bei sämtlichen Schiffen gleichmässig sein musste.

Der erste, welcher nach Böckh die Trierenfrage eingehender behandelte, war der Schotte James Smith, [1]) welcher mit grosser Belesenheit in den Klassikern die Erfahrung eines praktischen Seemanns verband, da er auf eigenem Schiff das Meer befuhr.

Mit Böckh nimmt Smith als sicher an, dass jedes Ruder nur von einem Mann bedient wurde; zu den von Böckh angegebenen Gründen führt er noch das Zeugnis des Kaisers Leo an, welcher Tact. XIX, 7 ff. von der Diere sagt: „Jedes Schiff soll 2 Triebe (ἐλασίαι) haben, einen unteren und einen oberen; jeder Trieb soll mindestens 25 Bänke (ζυγοὺς) haben, auf denen die Rojer sitzen sollen, so dass es im ganzen unten 25 und oben 25 sind; auf jedem derselben sollen 2 Rojer sitzen, einer rechts und einer links, so dass die oberen und unteren Rojer, welche zugleich Soldaten sein sollen, im ganzen 100 sind.“

Ebenso sicher steht für Smith, dass die einzelnen Reihen übereinander waren; darauf weisen alle Abbildungen und Zeugnisse der Alten hin. Wenn einige, wie z. B. Baïf, auf Grund des p. 3 angeführten Scholions zu Aristoph. Ran., 1106 angenommen haben, die 3 Abteilungen von Rojern seien nicht über, sondern vor einander gesessen, in der Weise, dass die Thalamiten ihren Platz im vordern, die Zygiten im mittleren Teil des Schiffs, jedoch etwas höher als die Thalamiten, die Thraniten endlich mehr im hinteren Teil des Schiffs, jedoch noch etwas höher als die Zygiten, gehabt hätten, so erklärt Smith diese Stelle, auf welcher einzig und allein diese Trierentheorie beruhe, dahin, dass je 3 Rojer allerdings nicht senkrecht, sondern in einer schrägen Linie übereinander gesessen seien, so dass in jedem vertikalen Komplex der Zygit etwas näher beim Hinterschiff sass als der Thalamit, der Thranit noch etwas näher als der Zygit; darauf weise auch der Singular in der zweiten Hälfte des Scholions hin: ὁ οὖν θρανίτης.

Dass die einzelnen Reihen nicht durch Verdecke von einander getrennt waren, schliesst Smith aus der Länge der Remen, welche ja, wie Böckh gezeigt, nicht gross sein konnte; wie Böckh nimmt auch Smith an, die περίνεῳ-Remen seien die längsten gewesen; bei der Annahme von Verdecken zwischen den einzelnen Reihen aber würde das Schiff eine ganz unverhältnismässige Höhe und damit die Remen eine ganz unverhältnismässige Länge bekommen. Der vertikale Abstand zweier Reihen konnte nicht viel mehr als die Hälfte des Interskalmiums, d. h. des horizontalen Abstands zweier Ruderpflöcke (σκαλμοί) derselben

---

[1]) Über den Schiffbau und die nautischen Leistungen der Griechen und Römer im Altertum. Eine antiquarische Studie von James Smith, Esq. Aus dem Englischen übertragen von Dr. H. Thiersch. Marburg 1851.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Reihe, betragen. Das Interskalmium aber, welches von Vitruv auf 2 Ellen = 0,925 m angegeben wird, war und musste der geringste Abstand sein, bei welchem die Rojer noch wirksam arbeiten können.

Auf Grund dieser Voraussetzungen konstruiert Smith seine Triere (Fig. 1.): Auf dem Boden des Schiffs sitzt der Thalamit; seine Ruderpforte war etwa 2 engl. Fuss (à 0,305 m) über dem Wasserspiegel (den Boden des Schiffs scheint Smith nach der beigegebenen Zeichnung etwa 1 Fuss über der Wasserlinie anzunehmen; ob er sich im Boden eine Öffnung für die Füsse des Thalamiten oder ob er sich diesen flach auf dem Boden sitzend dachte, ist nicht ersichtlich); etwa 14 Zoll höher und zugleich in horizontaler Richtung 14 Zoll näher beim Hinterschiff ist die Ruderpforte des Zygiten, welcher weiter von der Schiffswand entfernt auf einer Bank sitzt, so dass sein Ruder sozusagen in dem Winkel arbeitet, welchen der Kopf und die Arme des vor ihm sitzenden Thalamiten bilden. (Smith liess in dieser Weise Öffnungen in eine Schiffswand schneiden und 2 Mann mit Rudern arbeiten, welche sich beim Rudern absolut nicht hinderten). Die Thraniten dagegen setzt er auf ein Verdeck oder richtiger auf eine Plattform, welche direkt über den Köpfen der Thalamiten hinläuft, nach aussen etwas vorspringt, nach innen sich aber nicht weiter als bis an die Schulter der Thalamiten ausdehnt. (Cf. Poll. I, 88: ἡ δὲ παρὰ τοὺς θρανίτας ὁδὸς πάροδος, παράθρανος). Längs dem Rande der Plattform befanden sich die Ruderscharten der Thraniten, jede 14 Zoll näher beim Vorderschiff als die des nächsten Zygiten, und je 14 Zoll näher beim Hinterschiff als die des nächsten Thalamiten, ungefähr 3 Fuss über der des Thalamiten und 1 Fuss 9 Zoll über der des Zygiten; die Ruderscharten der höchsten Reihe liegen also nicht mehr als 5 Fuss = 1,52 m über der Wasserlinie, so dass die Länge der Ruder die in den See-Urkunden angegebene Länge der περίνεῳ-Remen von 4,39 m nicht zu überschreiten braucht; ein solches Ruder würde 12—13 Pfund wiegen, wäre also für einen Mann gewiss nicht zu schwer. Sämtliche Ruder der 3 Reihen lässt Smith in einer Linie die Wasserfläche berühren mit Berufung auf die p. 3 erwähnte Stelle bei Galen; allein wenn Galen dort sagt, alle Ruder reichen gleich weit hinaus, so redet er vielleicht nur von allen Rudern derselben Reihe. Welchen Vorteil es bieten sollte, wenn alle Ruder in einer Linie das Wasser berühren würden, lässt sich nicht einsehen; einerseits würde bei einer solchen Anordnung die Gefahr der Kollision der Ruder im Wasser erhöht, andererseits würde die Ruderwirkung geschwächt, wenn sämtliche Ruder auf eine und dieselbe Wassersäule drücken würden. Bei Smith sind ferner nicht die thranitischen, sondern die zygitischen Remen die längsten; Smith beruft sich auf die ebenfalls schon erwähnte Stelle Aristot. de part. anim. IV, 10; allein aus dieser Stelle ist nicht ersichtlich, ob überhaupt von Trieren und nicht von einfachen Moneren die Rede ist, bei welchen die Ruder in der grössten Breite des Schiffs die längsten seien. Die seiner Ansicht widersprechende Stelle in den See-Urkunden II, 56, wo der Dokimast 10 thranitische Remen für zygitische erklärt, interpretiert Smith dahin, die längsten thranitischen Remen habe man im Notfall auch als zygitische benützen können. Aber in den See-Urkunden ist deutlich gesagt, eine Anzahl thranitische Remen seien ἀδόκιμοι, also minderwertig, von diesen könne man 10 als zygitische gelten lassen. Da ausserdem der Scholiast zu Thukyd. VI, 31 ausdrücklich sagt,

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

die Thraniten rudern mit den längsten Remen, so dürfte diesen ganz sicheren Zeugnissen gegenüber der Vergleich bei Aristoteles, dessen Erklärung immerhin zweifelhaft ist, nicht in Betracht kommen.

Über den Tiefgang des Schiffs finden wir zwar bei Smith keine Angabe; aber nach seiner Zeichnung würde sich derselbe auf mindestens 1,60 m bemessen; ein solcher Tiefgang wäre, wie wir später sehen werden, mit den Zeugnissen der Alten nicht vereinbar.

Sein System glaubt Smith ohne weiteres auch auf die Tetrere und Pentere übertragen zu können. Indem man die Plattform etwas höher legt (etwa 6 Fuss 3 Zoll über die Wasserlinie), bekommt man unter der Plattform noch Raum für eine dritte Reihe von Rojern, deren Remen hinsichtlich ihrer Lage sich ebenso zu den Zygitenremen verhalten, wie letztere zu den Thalamitenremen. Diese dritte Reihe musste jedoch noch weiter von der Schiffswand entfernt sein; sie stand entweder oder sass auf einer erhöhten Bank. Damit aber ihre Remen nicht mit den thranitischen in Kollision kamen, verlängerte man die thranitischen Remen oder liess man die Plattform weiter über die Schiffswand vorspringen, so dass die thranitischen Remen weiter ins Wasser hinausreichten als die übrigen. Neben den Thraniten liesse sich dann in ähnlicher Weise noch eine zweite und dritte Thranitenreihe anbringen, so dass wir eine Pentere, bezw. eine Hexere bekommen würden. Die längsten Ruder auf einer Hexere wären 20 Fuss = 6,10 m lang, könnten also wohl noch von einem Manne gehandhabt werden, da ja auch jetzt noch bisweilen gedeckte Boote mit 22 Fuss langen Remen, welche von einem Mann bedient werden, getrieben werden. Nach denselben Grundsätzen, glaubt Smith, müssen auch die Sechzehnreihenschiffe des Demetrius Poliorketes gebaut gewesen sein; dagegen erklärt er sich ausser stande, das Vierzigreihenschiff des Ptolemäus zu erklären.

Nach Smith machte sich an die Lösung des Trierenrätsels der Franzose Jal,[1]) dessen Ausführungen deshalb unser besonderes Interesse verdienen, weil unter seiner Leitung der praktische Versuch gemacht wurde, eine antike Triere in natürlicher Grösse zu erbauen. Jal, welcher sich durch seine Studien über die Galeeren des Mittelalters einen Namen gemacht hatte, erhielt von Napoleon III. den Auftrag, eine antike Triere zu rekonstruieren. Wie der Titel sagt, hatte Jal zunächst nicht eine attische Triere im Auge, sondern eine Triere aus der Zeit Cäsars; aber er setzt voraus, dass die Triere keine grosse Wandlung durchgemacht habe, dass vielmehr sein Entwurf auch für die früheren Zeiten passe.

Jal hatte ursprünglich die Anschauung vertreten, ein Rudern in mehr als 2 Reihen übereinander sei überhaupt nicht möglich; die Betrachtung antiker Abbildungen von Schiffen führte ihn jedoch zu dem Schlusse, dass eine Anordnung von 3 Reihen übereinander allerdings existiert habe; dagegen weist er mit Nachdruck darauf hin, dass sich zwar Darstellungen von Schiffen mit $1^1/_2$, 2 und 3 Reihen übereinander finden, dass wir aber nirgends Schiffe mit mehr als 3 Reihen dargestellt sehen. Letzteres ist in sofern nicht ganz richtig, als eine Münze Gordians eine quadriremis zeigt. (Baumeister, Denkmäler des klassischen Altertums, Bd. III, Abb. 1678).

[1]) Auguste Jal, historiographe de la marine impériale. La flotte de César, Paris 1861.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Von dieser Voraussetzung ausgehend, machte sich Jal an die Rekonstruktion einer antiken Triere. Übrigens scheint der Entwurf Jals, welcher unter Mitwirkung des Admirals Dupuis de Lôme durch den Ingenieur Mangin ausgeführt wurde, bei der Ausführung mancherlei Veränderungen erfahren zu haben, und die Triere, welche bei Asnières unter den Augen Napoleons schwamm, scheint sich in wesentlichen Punkten, namentlich in der Zahl der Rojer, von der von Jal entworfenen unterschieden zu haben. Da jedoch die Berichte hierüber auseinandergehen, so beschränke ich mich auf die Wiedergabe von Jals eigenem Entwurf.

Appian, de bello civil. Rom., 107 berichtet, auf einer Triere, welche infolge eines Rammstosses in den Bug gesunken sei, seien die Thalamiten ertrunken, die übrigen dagegen haben das Deck durchbrochen und sich durch Schwimmen gerettet; und Silius It., Pun. XIV, 423 schildert, wie bei einer Feuersbrunst auf dem Schiff die obersten Rojer voll Schrecken das Rudern eingestellt haben, während die untersten noch nichts von der Sache gemerkt haben. Auf Grund dieser beiden Stellen nimmt Jal an, die Thalamiten seien durch ein Deck von den Zygiten und Thraniten getrennt gewesen. Der Schluss ist freilich in keiner Weise zwingend; die erste Stelle sagt ja nur, das Wasser sei so rasch eingedrungen, dass die Thalamiten sich nicht mehr retten konnten, während die übrigen noch Zeit fanden, das Verdeck zu durchbrechen; aus der zweiten Stelle könnte man nur schliessen, dass ein Teil der Rojer über Deck, ein anderer unter Deck war; wer und wie viele unter Deck waren, darüber sagt die Stelle nichts.

Jal setzt also die Thalamiten zu unterst, in der Höhe des θάλαμος, der „diaeta du capitain“, welche sich jedenfalls hinten in der Tiefe des Schiffs befunden habe. Die Thraniten sassen in der Höhe des θρᾶνος, „siège du capitain“, also oben auf dem Verdeck; der Name ζυγὸν sei zwar nicht ganz klar, jedenfalls aber sitzen die Zygiten höher als die Thalamiten und tiefer als die Thraniten. Die Thalamiten sitzen also in einem gegenseitigen Abstand von 1 m auf dem 20 cm unter der Wasserlinie liegenden Boden des Schiffs auf einer 45 cm hohen Bank; die Ruderpforte war 90 cm über dem Boden, also 70 cm über dem Wasserspiegel. Die Ruderpforte lag nach den Zeugnissen der Alten nur wenig über der Wasserlinie; bei hohem Seegang zog man die thalamitischen Remen ein und verschloss die Ruderpforte durch die ἀσκώματα (diese in den See-Urk. oft erwähnten ἀσκώματα waren Lederkragen, welche um die Ruderpforten genagelt waren, um das Eindringen des Wassers zu verhindern). Auf dem Deck, welches 1,40 m über der Wasserlinie und 1,60 m über dem Boden war, sassen die Zygiten auf einer 20 cm hohen Bank; ihre Ruderpforte lag 1,05 m über der thalamitischen, aber nicht senkrecht über dieser, sondern je im Mittellot zwischen zwei thalamitischen. Ebenfalls auf dem Deck, aber weiter von der Schiffswand entfernt, sassen die Thraniten auf einer 50 cm hohen Bank; ihre Ruderpforte befindet sich 70 cm über dem Deck und zwar genau senkrecht über der thalamitischen. Bei dieser Anordnung hat jeder Rojer genügend Raum zu ungehinderter Arbeit; alle können sich kräftig vor- und zurückbeugen. Entsprechend der Höhe der Ruderpforten müssten die thalamitischen Remen 4,15 m, die zygitischen 6,40 m, die thranitischen 8,75 m lang sein. Jal nimmt je 58 Thalamiten und Thraniten, dagegen 60 Zygiten an; bei seinem Interskalmium

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

von 1 m würde das ἔγκωπον, d. h. der mit Rudern besetzte Teil des Schiffs 30 m lang; für das Vorderteil des Schiffs nimmt er 7 m, für das Hinterteil 5 m, erhält also eine Gesamtlänge von 42 m; die grösste Breite in der Wasserlinie berechnet er auf 5,80 m. Das Deck ist 1,40 m, der obere Rand der darauf befindlichen Brustwehr 2,55 m über der Wasserlinie; der Tiefgang müsste nach Jal 1,80 m betragen, so dass sich eine Gesamthöhe von 4,35 m ergiebt.

Eine Bestätigung seines Entwurfs glaubte Jal in dem Lenormant'schen Relief zu finden, welches ihm erst einige Wochen nach Abschluss seiner Arbeit zu Gesicht kam. Dies von Lenormant im Jahr 1852 an den Stufen des Erechtheions gefundene, 14 cm hohe und 43 cm lange Marmorrelief (sog. Akropolistriere) stellt das Mittelstück eines Ruderschiffs dar; die Zeichnung tritt im Original 1—2 mm über den Grund hervor (cf. Fig. 5). Jal bemisst nun nach der Grösse der Rojer im Relief das Interskalmium auf 1 m, was der Annahme in seinem Entwurf genau entspreche. Die thranitischen Remen, welche hier auf einem seitlichen Vorsprung ruhen, seien, wie in seinem Entwurf, genau über der thalamitischen; ebenso liegen die zygitischen wenig tiefer als die thranitischen und genau im Mittellot zwischen je 2 thranitischen; der Künstler habe also andeuten wollen, dass die Thalamiten bedeutend tiefer sassen als die beiden andern Reihen, von welchen sie durch ein Verdeck getrennt waren; daran dürfe man keinen Anstoss nehmen, dass auf dem Relief die Höhenverhältnisse des Schiffs, welche die Annahme eines Verdecks zwischen Zygiten und Thalamiten ausschliessen würden, nicht genau stimmen. Jal setzt also beim Relief richtige Proportionen voraus da, wo dieselben mit seinem Entwurf zu stimmen scheinen, wo sie nicht zu demselben passen, nimmt er willkürlich künstlerische Lizenz an.

Vergleichen wir sodann Jals Entwurf, mit den Überlieferungen der Alten, speziell auch der attischen See-Urkunden, so erregen vor allem die Grössenverhältnisse der Remen Bedenken. Die thranitischen Remen sind $2^1/_2$ m länger als die zygitischen und 4,60 m länger als die thalamitischen. Dieser grosse Längenunterschied musste das Takthalten ausserordentlich erschweren, auch wenn die Griffe der längeren Remen zur Herstellung des Gleichgewichts mit Blei ausgegossen waren. Der Grössenunterschied ist auch unvereinbar mit der schon erwähnten Stelle in den See-Urk. II, 56; wären die zygitischen Remen $2^1/_2$ m kürzer gewesen als die thranitischen, so hätte es niemand einfallen können, zygitische für thranitische abliefern zu wollen. Am meisten Bedenken erregt jedoch die Höhe des Schiffs. Jal giebt seiner Triere einen Tiefgang von 1,80 m, indem er behauptet, die Alten haben den Kampf in der Nähe der Küste möglichst vermieden; dem entgegen braucht nur an die Schlacht bei Salamis erinnert zu werden. Bei Abydos z. B. reitet nach Xenophons Bericht Pharnabazos ins Wasser hinein und kommt den peloponnesischen Schiffen zu Hilfe; beim achäischen Rhion springen messenische Soldaten in voller Rüstung ins Wasser und erklettern die Schiffe, welche schon als Beute von den Peloponnesiern fortgeführt werden, und erobern sie wieder; Brasidas lässt sein Schiff einfach auf den Strand laufen, um im Angesicht der Feinde zu landen; jeden Abend, ja oft während des Tags um die Mahlzeit einzunehmen, zieht man die Schiffe aufs Trockene; aus all dem geht hervor, dass die Kriegsschiffe der Alten einen sehr geringen Tiefgang hatten. Und dass auch zu Cäsars Zeiten die Kriegsschiffe einen

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

geringen Tiefgang hatten, beweist die Schilderung seiner Landung in England (b. G. IV, 24 ff.). Und doch soll der Entwurf Jals nur eine „kleine“ Triere darstellen; er glaubt, dass es daneben noch „mittlere“ und „grosse“ Trieren gegeben habe. Die grosse Triere wäre 59,10 m lang, 9 m breit, hätte bei einer Gesamthöhe von 6,32 m einen Tiefgang von 3 m. An der grossen Höhe dürfe man keinen Anstoss nehmen, da ja Cicero, Verr. V, 31 eine Tetrere gegenüber von den kleinen Seeräuberschiffen mit einer Stadt vergleiche. Der grossen Höhe entsprechend wären die kleinsten Remen 4,15 m, die grössten 10,75 m lang; auch die Länge der Remen dürfe nicht befremden, da die venezianischen Galeeren noch viel längere Remen gehabt haben, welche allerdings z. T. von 6 bis 7 Mann gehandhabt worden seien; es stehe aber auch nirgends, dass auf den alten Trieren jeder Remen nur von einem Mann geführt worden sei; wenn Photius von der grossen Oktere des Lysimachus berichte, es seien in jeder Reihe auf jeder Seite 100 Rojer, im ganzen 1600, gewesen, so dass also jeder Rojer sein eigenes Ruder gehabt haben müsste, so sei eben das Ganze eine Unmöglichkeit; mehr als 3 Reihen übereinander habe überhaupt kein Schiff gehabt. Bei Livius XXXVII, 16: praeter navem regiam unam inhabilis prope magnitudinis, quam sedecim versus remorum agebant, liege eine unrichtige Übersetzung des Wortes ἑκκαιδεκήρης vor, da der Schriftsteller kein entsprechendes lateinisches Wort gehabt habe; hier habe es sich wohl um eine Triere gehandelt, bei welcher die thranitischen Remen von 7, die zygitischen von 6, die thalamitischen von 3 Rojern geführt worden seien.

Eine Tetrere entsteht nach Jal, wenn man bei einer Triere die Zahl der thalamitischen Remen verdoppelt, in der Weise, dass neben den Thalamiten auf eine schräg zur Schiffswand nach rückwärts laufenden Bank ein zweiter Rojer gesetzt wird, der sein eigenes Ruder hat; durch entsprechende Verdoppelung bezw. Vermehrung der zygitischen und thranitischen Remen würde eine Pentere, Hexere u. s. w. entstehen. Wenn dies auch nirgends bezeugt sei, so sei der Gedanke doch zu naheliegend, als dass er einem geistreichen Volke wie den Griechen oder Römern hätte entgehen können.

Was die nach Jals Entwurf gebaute Triere anbelangt, so haben nach den Berichten die auf der Seine und später auf dem offenen Meer bei Cherbourg veranstalteten Versuche zwar die Möglichkeit erwiesen, mit Remen verschiedener Länge in mehreren Reihen übereinander zu rudern, doch scheinen die Versuche niemand wirklich befriedigt zu haben.

Während Jal sich mit den Zeugnissen der Alten ziemlich leicht abfindet, muss man bei dem Gelehrten, welcher gerade in Deutschland von neuem den Anstoss zur Erforschung dieser Frage gegeben hat, dessen Ausführungen auch weite Verbreitung fanden, das ernste Bestreben anerkennen, seine Behauptungen durch Zeugnisse aus dem Altertum zu belegen, bei Dr. B. Graser.[1])

Mit Böckh und Smith nimmt Graser an, dass die Reihen über einander sassen; zu den bei jenen erwähnten Zeugnissen führt er noch an: Pollux I, 87: καὶ τὸ μὲν ἔδαφος τῆς νεὼς κύτος καὶ γάστρα καὶ ἀμφιμήτριον ὀνομάζεται· καλοῖτο δ'ἂν καὶ θάλαμος, οὗ οἱ θαλάμιοι ἐρέττουσιν· τὰ δὲ μέσα τῆς νεὼς ζυγά, οὗ οἱ ζύγιοι κάθηνται· τὸ δὲ περὶ τὸ κατάστρωμα θρᾶνος

[1]) Dr. B. Graser. De veterum re navali. Berlin 1864.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

οὗ οἱ θρανῖται, καὶ ὅθεν αἱ κῶπαι ἐνδέδενται, σκαλμός. Ferner Vergil. Aen. V, 120: triplici pubes quam Dardana versu impellunt, terno consurgunt ordine remi, und Lucan. III, 541: validaeque triremes quasque quater surgens exstructi remigis ordo commovet. Arrian VI, 5,1: μακραὶ νῆες . . . ὅσαι τε δίκροτοι αὐτῶν τὰς κώπας οὐκ ἐπὶ πολὺ ἔξω ἔχουσαι τοῦ ὕδατος; endlich noch Etym. M.: διήρης ναῦς ἐστιν ἡ δύο στοίχους ἐρετῶν ἔχουσα ὥσπερ ἡ τριήρης ἡ τρεῖς. Auch darin ist Graser mit Böckh und Smith einig, dass jedes Ruder immer nur von einem Mann gerudert wurde. Aus denselben Gründen wie Smith verwirft er ferner die Annahme von Verdecken zwischen den einzelnen Reihen der Rojer; nach den antiken Abbildungen müssten ja sonst die Remen geradezu durch die Verdecke gehen; gegen die Annahme mehrerer Verdecke spreche aber vor allem der Witz bei Aristoph. Ran. 1074: νὴ τὸν Ἀπόλλω, καὶ προσπαρδεῖν γ'εἰς στόμα τῷ θαλάμακι. Aus dieser Stelle aber könnte man meines Erachtens höchstens schliessen, dass zwischen den Zygiten und den Thalamiten kein Verdeck sein konnte; allein die Stelle hat überhaupt die Beweiskraft nicht, welche manche ihr beigelegt haben. Es handelt sich hier, wie Zöller und Breusing richtig bemerken, einfach um einen rohen Scherz der älteren Rojer gegenüber dem Thalamiten, dem Rekruten auf dem Schiff. Der Scholiast bezeugt ausdrücklich, dass gerade der Thalamit einer solchen Widerwärtigkeit ausgesetzt ist, weil er der geringste der Rojer ist. Von eben dieser Stelle aber geht Graser bei seiner Sitzordnung der Rojer aus; diese Stelle beweise, dass der Raum so gut als irgend möglich ausgenützt war; dies bezeuge auch Cicero, Verr. V, 51: ea enim est ratio instructarum ornatarumque navium, ut non modo plures, sed ne singuli quidem possint accedere. Aus dem Witz des Aristophanes gehe hervor, dass sämtliche Rojer in einer senkrechten Ebene gesessen, so dass die Rojer einer Reihe ihren Kopf unmittelbar hinter dem Gesäss der Rojer der nächst höheren Reihe gehabt haben. (Fig. 2).

In der senkrechten Ebene, in welcher sich Graser die Rojer sitzend denkt, erhält jeder Rojer 8 □Fuss (engl. Fuss = 0,305 m), für den Rumpf 2 Fuss Höhe und 3 Fuss Breite, für Kopf und Füsse je noch 1 □Fuss; Graser machte die Probe, indem er einen kräftigen Mann auf einen 1 Fuss hohen Schemel an die Wand setzte und dann dessen Figur auf der Wand umschrieb, wobei er 8 □Fuss für vollkommen hinreichend fand. Der Thalamit sass also auf einer 1 Fuss hohen Bank auf dem Boden des Schiffs; der Sitz des Zygiten lag 2 Fuss höher und 1 Fuss weiter nach rückwärts, der des Thraniten wieder 2 Fuss höher und 1 Fuss weiter nach rückwärts. Da die Ruderpforte des Thalamiten mindestens 3 Fuss über der Wasserlinie habe liegen müssen, so müsse man den Schiffsboden 2 Fuss über dem Wasserspiegel annehmen. Da sämtliche Rojer bei Graser in einer senkrechten Ebene sitzen, die Remen aber bei jeder höheren Reihe länger werden müssen, so lässt er die Schiffswand in der Länge des ἔγκωπον nach aussen ausspringen, so dass mit der Länge der Remen auch der Griff entsprechend zunehmen kann; doch lässt er diese Erbreiterung des Schiffs erst 1 Fuss über dem Wasserspiegel beginnen, um den Widerstand des Schiffs im Wasser nicht zu erhöhen. Längs der beiden Aussenwände des Schiffs war innen je ein durchbrochenes Gebälk (διάφραγμα) aufgeführt, dessen Balken aber nicht senkrecht, sondern im Winkel von 64° rückwärts geneigt waren; in diesem Gebälk waren die Sitze für die Rojer angebracht; diese Sitze stellten gleichsam eine Leiter dar; die Rojer

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

gelangten auf ihre Sitze entweder von oben her, zuerst die Thalamiten, dann die Zygiten und zuletzt die Thraniten, oder in umgekehrter Ordnung von unten her (Xen. Oec. 8, 8: ἐν τάξει δ' ἐμβαίνουσι καὶ ἐκβαίνουσιν). Den Namen διάφραγμα giebt Graser seinem Gebälke, weil Hesych von „διαφράγματα τῶν νεῶν" spricht, ohne sich aber näher über diese Scheidewände zu äussern; dass διάφραγμα ein durchbrochenes Gebälke bedeute, ist nirgends gesagt; die Stellen, an denen das Wort sonst vorkommt, sprechen eher für das Gegenteil (cf. Thukyd. I, 133); ein durchbrochenes Gebälke muss aber Graser annehmen, da sonst ein Einziehen der Ruder nicht möglich war; letzteres aber musste in der Seeschlacht häufig vorgenommen werden, da es ja ein sehr beliebtes Manöver im Seekampf war, mit eingezogenen Remen möglichst hart am feindlichen Schiff vorbeizufahren und diesem die Remen abzustreifen (παρασύρειν).

Die Rojer sassen mit gespreizten Beinen, so dass sich jeder Rojer zwischen den Beinen des hinter ihm sitzenden Rojers der nächst höheren Reihe zurückbeugen kann, während er sich allerdings gar nicht vorbeugen kann, da er sonst den Kopf an die Bank des Vordermanns der nächst höheren Reihe anschlagen würde. Das Vorbeugen beim Rudern hält aber Graser auch nicht für absolut notwendig. Da Graser die Länge der περίνεω-Remen auch für die Thranitenremen annimmt, die Thraniten aber 2,44 m über der Wasserlinie sitzen, so wird der Einfallswinkel der Remen ziemlich steil; die zygitischen Remen wären dementsprechend 3,20 m, die thalamitischen 2,29 m lang. Den περίνεω-Remen weist Graser ihren Platz auf der Parodos an, welche er sich längs der Schiffswand gerade über den Rudergriffen der Thraniten hin vom Hinterdeck zum Vorderdeck laufend denkt.

Bei der angenommenen Sitzordnung der Rojer ergiebt sich eine Deckhöhe des Schiffs von 3,35 m über der Wasserlinie; die Breite in der Wasserlinie berechnet Graser nach der in den See-Urkunden angegebenen Stärke der Taue auf 4,27 m; die grösste Breite über dem Wasser würde 5,49 m betragen, da die Schiffswand nach aussen ausspringt. Bei der verhältnismässig grossen Höhe und geringen Breite in der Wasserlinie hält Graser einen Tiefgang von 2,44 m für absolut notwendig, so dass das Schiff eine Gesamthöhe von 5,8 m erhält. Da Graser 62 Thraniten annimmt, so erhält er bei dem angenommenen Interskalmium von 1,22 m für das ἔγκωπον eine Länge von 37,82 m; für prora und puppis rechnet er 7,62 m, so dass die Triere im ganzen ohne den Sporn 45,44 m lang wird.

Dies sein System will Graser auch auf Schiffe mit mehr als 3 Reihen angewandt wissen, speziell für die Pentere konstruierte er ein Modell, welches im Kgl. Museum in Berlin aufgestellt ist. Bei Schiffen mit mehr als 10 Reihen lässt er die Modifikation eintreten, dass er jedem Rojer statt 8 nur noch 7 englische Quadratfuss zuweist; er habe sich auch hier, wie bei der Triere, durch eine Probe überzeugt, dass mit diesem Raum ein Rojer auskommen könne; ein nicht gerade grosser Mann könne dabei noch die Füsse von sich strecken, ein grosser müsste mit untergeschlagenen Beinen hockend die Ruderarbeit verrichten. Graser vermutet, Demetrius Poliorketes, welcher zuerst Schiffe mit 15 und 16 Reihen gebaut haben soll, während man vorher höchstens Schiffe mit 10 Reihen baute, habe zugleich ein neues System des Ruderns eingeführt, nach welchem die Rojer nicht mehr möglichst weit ausholten, sondern möglichst rasche, kurze Schläge führten. Graser verweist auf einen Bericht über die Eingeborenen auf Borneo, welche in ihren schmalen,

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

aus einem einzigen Baumstamme gefertigten Booten mit untergeschlagenen Beinen hockend rudern und dabei ihr Geschäft so gut verstehen, dass sie 2—3 Ruderschläge in der Sekunde führen und eine erstaunliche Geschwindigkeit erzielen.

Nach diesem System erklärt Graser auch die Tessarakontere des Ptolemäus; Athenäus giebt die Höhe des Schiffs bis zum ἀκροστόλιον (Stevenkopf) auf 48 Ellen = 72 englische Fuss an; rechnet man nun für das ἀκροστόλιον 8, für den Tiefgang 20 Fuss ab, so bleibt eine Deckhöhe von 44 Fuss über dem Wasser, welche vollständig genügt, um die 40 Rojerreihen unterzubringen, da jede Reihe nur 1 Fuss über der andern sitzt; für diese Höhe würde auch die von Athenäus angegebene Länge der grössten Remen (38 Ellen = 57 Fuss) genügen; da Athenäus ausdrücklich hervorhebt, dass durch Ausgiessen des Griffs mit Blei das Gleichgewicht hergestellt gewesen sei, so hält es Graser durchaus nicht für unmöglich, dass ein solches Ruder von einem einzigen Manne geführt wurde.

Doch kehren wir zurück zu Grasers Triere. Wenn wir schon bei Jals Triere darauf hingewiesen haben, dass der grosse Tiefgang mit den Berichten der Alten unvereinbar sei, so gilt dies in noch höherem Grade von Grasers Triere mit einem Tiefgang von 2,44 m; den grossen Tiefgang kann aber Graser bei seiner unten schmal und verhältnismässig hoch gebauten Triere nicht entbehren. Nicht sehr wahrscheinlich ist auch, dass die Griechen ein Rudersystem gehabt haben sollen, bei welchem es den Rojern unmöglich war, sich vorwärts zu beugen, bei welchem die Rojer bei jeder stärkeren Erschütterung des Schiffs ihren Kopf an die Bank des Vordermanns angeschlagen hätten. Die Rojer auf dem Akropolisrelief beugen sich zum Teil sehr kräftig vor trotz Grasers gegenteiliger Behauptung. Xen. Oec. VIII, 5 sagt: ἐν τάξει δὲ προνεύουσιν, ἐν τάξει δ'ἀναπίπτουσιν, und Polyb. I, 21: ἅμα πάντας ἀναπίπτειν ἐφ' ἑαυτοὺς ἄγοντας τὰς χεῖρας, καὶ πάλιν προνεύειν ἐξωθοῦντας ταύτας. Wenn Graser meint, man dürfe die Grundsätze aus unserem Zeitalter der Humanität nicht auf jene Zeiten übertragen, so ist dem entgegenzuhalten, dass es sich hier nicht um Gründe der Humanität, sondern der Zweckmässigkeit handelt; es wäre eine schlechte Raumersparnis gewesen, die Rojer so eng aufeinanderzusetzen, dass keiner seine volle Kraft entfalten kann, dass alle vor der Zeit ermatten müssen.

Gegen Graser wenden sich Zöller-Brunn. Zöller [1]) hatte in einer Dissertation die verschiedenen Arten der alten Schiffe behandelt, ausserdem ein Manuskript hinterlassen, in welchem er ein neues Rudersystem für die attische Triere aufstellt. Brunn [2]) hat das Manuskript überarbeitet und der Öffentlichkeit übergeben; da sich nicht unterscheiden lässt, was von Zöller stammt und was Zusätze Brunns sind, so werde ich die Zöller-Brunn'sche Triere kurz als Brunn'sche bezeichnen.

Brunn nimmt mit Graser an, die Rojer seien in Reihen über einander gesessen; er sucht aber die Mängel der Graserschen Konstruktion, den grossen Tiefgang und die unnatürliche Beengung der Rojer zu vermeiden; fehlerhaft erscheint ihm auch, dass Graser die Schiffswand nach aussen ausschiessen lässt, da ja die geringe Breite gerade eine Eigentümlichkeit

[1]) Zöller, de veterum re navali. Greifswald 1867.

[2]) Dr. Brunn, Über Grasers Rudersystem und Rumpfkonstruktion. 35. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner. Stettin 1880.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

der alten Kriegsschiffe gewesen sei. Brunn setzt die Rojer im Quincunx; die Bank des Thraniten ist senkrecht über der des Thalamiten, was Eusthast bezeugt, θαλάμακες, οἱ καὶ θαλαμῖται, οἱ ὑπὸ τοὺς θρανίτας τεταγμένοι ἐρέται. Genau im gleichen horizontalen und vertikalen Abstand von je 2 Thraniten- und 2 Thalamitenbänken sind die Zygitenbänke; die Thalamitenbank ist 0,39 m über der Wasserlinie; senkrecht über der Thalamitenbank, und zwar 0,94 m höher, so dass der Thalamit bequem darunter sitzen kann, ist die Thranitenbank; in halber Höhe der Thranitenbank, je im Mittellot zwischen 2 Thalamiten-, bezw. Thranitenbänken ist die Zygitenbank; die Bänke haben ihren Stützpunkt in einem durchbrochenen Gebälke, dessen Balken senkrecht stehen. Da die Bank des Thraniten nur 1,33 m, die des Zygiten nur 0,86 und die des Thalamiten nur 0,39 m, dementsprechend die Ruderpforten 1,48 bezw. 1,02 und 0,62 m über der Wasserlinie sind, so bemisst sich die Remenlänge für den Thraniten auf 4,38 m, für den Zygiten auf 3,34 m, für den Thalamiten auf 2,50 m. Da der Unterschied in der Grifflänge der Remen unbedeutend ist, so kann die Schiffswand senkrecht sein und dennoch Zygiten und Thalamiten in einer senkrechten Ebene sitzen; nur die Thraniten müssten ein klein wenig weiter nach innen sitzen; da die Thranitenbank nur 1,33 m über der Wasserlinie liegt, für einen sitzenden Mann aber 0,94 m über dem Sitz vollauf genügen, so braucht das Schiff nur eine Deckhöhe von 2,27 m und dementsprechend einen Tiefgang von 1,25 m zu haben. Damit die Rojer beim Rudern sich nicht gegenseitig hindern, ist ein Interskalmium von 1,52 m notwendig; wenn dem die p. 5 erwähnte Vitruvstelle widerspricht, so hält Brunn diese für handschriftlich nicht gesichert. Aber das grosse Interskalmium bedingt eine grosse Länge des Schiffs. Brunn nimmt auf Grund der See-Urkunden je 54 Thalamiten und Zygiten und 62 Thraniten an; da also die oberste Reihe auf jeder Seite 4 Rojer mehr hat als die beiden andern, so setzt er am Hinterschiff je noch 4 Thraniten ohne die entsprechenden Zygiten und Thalamiten; für diese 4 Thraniten reduziert er das Interskalmium auf die Hälfte; trotzdem erhält er für das ἔγκωπον eine Länge von 45 m; für Hinterschiff und Vorderschiff rechnet er 7—8 m, so dass das Schiff eine Gesamtlänge von ca. 53 m erhielte; die durchschnittliche Breite bemisst er auf 5,32 m excl. Parodos. Mit Recht weist Graser[1]) auf das Missverhältnis von Länge und Breite hin, und wenn Brunn sich auf moderne Schiffe beruft, bei welchen sogar ausnahmsweise für Länge und Breite ein Verhältnis von $11^1/_2 : 1$ vorkomme, so macht Graser mit Recht geltend, dass unsere modernen Schiffe auf Eisenkonstruktion, die antiken durchaus auf Holzkonstruktion beruhen; auch können die attischen Trieren unmöglich so lang gewesen sein, weil die Schiffsschuppen (νεώσοικοι) in Athen nach den von ihm vorgenommenen Messungen[2]) der Fundamente nur wenig über 45 m lang gewesen seien. Brunn seinerseits bezweifelt die Richtigkeit der Angaben Grasers über die Länge der Schiffsschuppen; in der That erwiesen sich auch die Angaben Grasers als ungenau (Graser selbst hatte ausdrücklich bemerkt, dass er seine Messungen in Eile und nur mit sehr unvollkommenen Hilfsmitteln habe ausführen müssen), indem die Schiffsschuppen nach Prof. Dörpfeld's

---

[1]) Dr. B. Graser, Die Begründung der Konstruktion des Berliner Penterenmodells. Philologus XLIII, 1884.
[2]) Dr. B. Graser, Athens Kriegshäfen. Philologus XXXI, 1872.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Messungen nur eine Länge von 35—38 m zeigen, so dass nicht nur die Brunn'sche, sondern auch die Graser'sche Triere zu lang ist.

Die allzugrosse Länge vermeidet Cartault[1]) in seinem Werk über die attische Triere. Cartaults Werk ist wohl die eingehendste, gründlichste Monographie über die attische Triere; aber während die übrigen Partieen durchweg den selbständigen Forscher verraten, schliesst er sich in dem Abschnitt über das Ruderwerk durchweg Graser an, nur dass er das Interskalmium nach Vitruv auf 3 englische Fuss = 0,92 m festsetzt; die Länge des Schiffs von ca. 35 m würde dann wohl zu den Fundamenten der Schiffsschuppen stimmen, aber sämtliche Mängel des Graserschen Rudersystems machen sich bei ihm in noch erhöhtem Masse geltend.

Eine andere Lösung der Frage versucht Dr. A. Bauer[2]), allerdings nur in allgemeinen Umrissen. Bauer setzt die Thraniten auf die über die Schiffswand ausspringende Parodos, neben sie, nur wenig tiefer auf die Deckbalken innerhalb der Schiffswand je in der Mitte zwischen 2 Thraniten die Zygiten, im Innenraum unter Deck die Thalamiten. Wenn Bauer die Thraniten auf die Parodos setzt, so ergiebt sich bei den Thranitenremen ein Missverhältnis von Griff einerseits und Schaft und Blatt andererseits; Bauer verzichtet zwar ausdrücklich auf Details und giebt auch keine Masse an; misst man aber auf dem von ihm entworfenen Querschnitt des Akropolisreliefs nach, so findet man bei den Thranitenremen als Verhältnis von Griff zu Schaft und Blatt etwa 1 : 16; dies überaus ungünstige Hebelverhältnis lässt sich nicht auf einen Fehler in der Zeichnung zurückführen, sondern ist in Bauers System begründet, weil er dem Thraniten mit seinem langen Ruder auf der schmalen Parodos unmöglich einen langen Griff geben kann. Übrigens hat Bauer später seine Ansicht über das Akropolisrelief geändert; er erblickt in dem Schiff nicht mehr eine Triere, sondern nur eine Monere; die schrägen Linien zwischen den Gürtelplanken, welche man sonst für die Remen der unteren Reihen erklärt, hält er für aussen angebrachte Querhölzer, muss aber selbst zugeben, dass diese Querhölzer bei der Fortbewegung des Schiffs den Widerstand erhöhen würden, also unpraktisch seien.

Während die besprochenen Systeme eine Ordnung der Reihen übereinander, also Hochpolyeren voraussetzen, behauptet der französische Admiral Jurien de la Gravière[3]), die Trieren seien überhaupt keine Hochpolyeren, sondern Breitpolyeren gewesen; Dreireihenschiffe heissen die Schiffe nicht wegen der Zahl der Remen, sondern wegen der Zahl der Rojer; die Triere also sei ein Schiff gewesen, auf welchem jedes Ruder von 3 auf einer Bank neben einander sitzenden Rojern bedient wurde, genau wie bei den venezianischen Galeeren; dementsprechend seien Tetreren, Penteren u. s. w. Schiffe, auf welchen an jedem Remen 4, 5 u. s. f. Rojer arbeiteten. Freilich sei der Bau von grösseren Schiffen wie Okteren, Dekeren strategisch nicht eben vorteilhaft gewesen, wie sich in der Schlacht bei Aktium gezeigt habe.

[1]) A. Cartault, ancien membre de l'Ecole Française, Professeur de Rhétorique au Lycée Charlemagne. La trière athénienne. Paris 1881.

[2]) Iwan Müller, Handbuch des klassischen Altertums. Kriegsaltertümer von Dr. A. Bauer, a. o. Professor der Universität Graz. 1887.

[3]) La marine des anciens par le vice-amiral Jurien de la Gravière, membre de l'institut, Paris 1882.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Dass diese seine Erklärung die einzig mögliche sei, habe ihm sein „instinct de marin“ gesagt; eine Bestätigung seiner Ansicht finde er in der Erklärung des Admirals Ludwigs XV, Barras de la Penne, welcher sagt: die Thraniten sassen in der Gegend des Thranos, in der Gegend des Hinterdecks, die Zygiten in der Gegend des Mastes (ζυγόν!), die Thalamiten vorne im niedrigsten Teil des Schiffs, am nächsten bei der θάλασσα! Die verschiedene Höhe der 3 Teile des Schiffs verlangte auch eine verschiedene Länge der Remen.

In dieser Überzeugung, sagt Jurien, vermögen ihn alle Münzen der Welt, alle Reliefs, alle Vasenbilder nicht zu erschüttern; die Schiffe der Griechen haben viel zu gewandt manövriert, als dass sie eine so komplizierte Rudereinrichtung, wie sie Jal u. a. annehmen, hätten haben können.

Ebenso unmöglich wie die Annahme mehrerer Reihen von Remen übereinander erscheint Jurien die Annahme mehrerer Reihen von Remen nebeneinander, wie sie der italienische Contre-Admiral Fincati [1]) annimmt. Fincati hatte in einer Abhandlung über die mittelalterlichen Galeeren die Vermutung ausgesprochen, die griechischen Trieren haben wohl so ziemlich dieselbe Rudereinrichtung gehabt wie die älteren venezianischen Galeeren. Diese hatten nämlich nicht von Anfang an die grossen Remen (di scaloccio), welche von mehreren Rojern gemeinsam gehandhabt wurden; bis zum Ende des 16. Jahrhunderts hatten die venezianischen Galeeren, wie aus einem Berichte des Vizeadmirals Cristoforo da Canale vom Jahr 1539 und aus den venezianischen Arsenalurkunden hervorgeht, folgende Rudereinrichtung: Auf einer schräg zur Schiffswand nach rückwärts laufenden Bank sassen nebeneinander 3 Rojer, deren jeder seinen eigenen Remen führte. Der am meisten schiffseinwärts sitzende Rojer, der den längsten (11,10 m) Remen hatte, hiess der „pianero“, der mittlere, dessen Ruder 10,58 m lang war, der „posticcio“, der der Schiffswand zunächst sitzende Rojer, dessen Ruder 10,23 m lang war, der „terziccio“. Die Dullpflöcke der 3 Remen lagen sehr nahe bei einander. Fincati glaubt nun, diese Rudereinrichtung werden auch die attischen Trieren gehabt haben; die attischen Trieren seien die älteren Schwestern der venezianischen Triremen gewesen. Die 3 Gattungen von Rojern, pianero, posticcio und terziccio entsprechen den alten Thraniten, Zygiten und Thalamiten. Eine Anordnung der Reihen übereinander verwirft Fincati, da eine solche absolut keine Vorteile, dagegen grosse, zum Teil unüberwindliche Schwierigkeiten geboten hätte. Die Zeugnisse der Alten aber, auf welche er übrigens nicht genauer eingeht, seien alle derart, dass keines uns zwinge, eine Anordnung der Reihen über einander anzunehmen.

Aber bei näherer Betrachtung zeigt sich, dass auch Fincati's Theorie sich mit den Zeugnissen der Alten nicht vereinigen lässt. Wenn auf jeder Bank 3 Rojer sassen, so musste auch die Zahl der Remen der 3 Klassen gleich sein; nach den See-Urkunden waren es aber immer mehr thranitische als zygitische und thalamitische. Ferner könnte nicht Polyb. XVI, 3 berichten, eine Triere habe einen Rammstoss erhalten ὑπὸ τὸν θρανιτικὸν σκαλμόν, da ja nach Fincati die 3 Remen ein gemeinsames Ruderlager gehabt hätten; ebensowenig verständlich wäre in diesem Fall, wenn Polyaen. III, 11, 14 den Chabrias

[1]) Luigi Fincati. Le triremi. Roma 1881.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

neben den gewöhnlichen Steuerrudern noch ein zweites Paar anbringen lässt κατὰ τὰς θρανίτιδας κώπας. Auf die attischen Trieren also lässt sich die Rudereinrichtung der Galeeren a zenzile nicht ohne weiteres übertragen; dagegen dürfte vielleicht der französische Contre-Admiral Serre recht haben, wenn er vermutet, diese Zenzilgaleeren seien die jüngeren Schwestern nicht der griechischen Trieren, sondern der römischen Liburnerschiffe, von welchen Suidas sagt, sie seien nicht nach dem Typus der Trieren, sondern mehr nach dem Typus der Seeräuberschiffe gebaut gewesen.

Serre selbst nimmt für die griechischen Kriegsschiffe eine Mischung von Hoch- und Breitpolyeren an. Auf den kleinen Schiffen, wie Zwanzigruderern, sei jedes Ruder von einem Mann bedient worden; dagegen habe bei grösseren Schiffen mit der Länge auch die Höhe und damit auch die Länge der Remen in einer Weise zunehmen müssen, dass ein Mann zur Führung eines Ruders nicht mehr genügt habe; schon der Fünfzigruderer habe nur 13 Bänke gehabt; auf jeder Bank, mit Ausnahme der vordersten schmalsten, seien auf jeder Seite 2 Rojer gesessen. Schon Apollonius Rhodius setze auf der Argo an jedes Ruder 2 Mann. Dies ist aber nicht richtig; Apollonius sagt ausdrücklich: Die Helden verloosten unter sich die Ruderbänke (κληῖδας), je 2 nahmen eine Bank; die mittlere Bank überliessen sie (als Ehrenplatz) ohne Loos dem Herakles und dem Ankäus. Wollte der Dichter sagen, wie Serre es auffasst, auf jeder Seite einer Bank seien 2 Mann gesessen, so hätte er gewiss nicht versäumt, die mittlere Bank 4 Helden zuzuweisen. Ebensowenig begründet erscheint es mir, wenn Serre daraus, dass Jason bei demselben Dichter den Befehl giebt, die Hälfte der Mannschaft solle rudern, die andere Hälfte zum Schutz gegen die feindlichen Geschosse die Schilde vorhalten, den Schluss zieht, an jedem Ruder müssen demnach 2 Mann gesessen sein. Bei diesen einfachen Schiffen, meint Serre, waren die Ruderpflöcke auf einem Dollbord angebracht; die Erythräer kamen nun auf den Gedanken, etwas tiefer in der Schiffswand noch eine Reihe von Ruderpforten anzubringen, welche es ermöglichten, bei ruhiger See mit kürzeren, nur von einem Mann bedienten Remen zu fahren; je nach Bedürfnis ruderte also die ganze Mannschaft mit den thranitischen Remen oder nur die Hälfte der Mannschaft mit den thalamitischen, welch' letzteres besonders bei Dauerfahrten der Ablösung wegen notwendig war; so entstanden die Dieren. Der Korinthier Ameinokles führte noch eine dritte Reihe von Ruderpforten ein, er erbaute Trieren; das Schiff wurde höher und später auch mit einem Deck versehen; die thranitischen Remen wurden von 3, die zygitischen von 2, die thalamitischen von 1 Mann geführt; je nach Bedürfnis konnte also entweder die ganze Mannschaft mit den thranitischen Remen arbeiten, so besonders in der Schlacht, oder konnte unter der Benützung der zygitischen Remen das Schiff durch $^2/_3$ der Mannschaft, ja bei ruhiger See mit Hilfe der thalamitischen Remen durch $^1/_3$ der Mannschaft getrieben werden; die 3 Reihen arbeiteten aber niemals gleichzeitig.

Übrigens hält Serre das Zusammenarbeiten mehrerer Ruderreihen über einander im Prinzip nicht für unmöglich. Die grossen Schlachtschiffe, wie sie besonders Demetrius Poliorketes baute, seien so hoch gewesen, dass man leicht 3 Reihen Rojer übereinander

[1]) Les marines de guerre de l' antiquité et du moyenâge par M. le Contre-amiral Serre. Paris 1885/91. Bd. I enthält als Anhang die französische Übersetzung von Fincatis Werk.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

habe anbringen können, welche mit einander im Takte rudern konnten. Bei den Okteren z. B. seien 3 Reihen von Rudern übereinander gleichzeitig in Thätigkeit gewesen; die obersten Remen wurden von 8, die mittleren von 5, die untersten von 2 Mann bedient; Okteren haben solche Schiffe geheissen, weil ihre grössten Remen von 8 Mann bedient worden seien. Mehr als 3 Reihen dagegen habe kein Schiff gehabt; auch das Riesenschiff des Ptolemäus habe nur 3 Reihen von Remen gehabt; die obersten Remen seien von 10, die mittleren von 6, die untersten von 4 Rojern gehandhabt worden; in jeder vertikalen Reihe seien also auf jeder Seite des Schiffs 20, auf beiden Seiten zusammen 40 Mann gewesen, daher habe das Schiff Tessarakontere geheissen; die Nomenklatur sei eben keine konstante gewesen. Auch bei ungedeckten Trieren habe sich durch Anordnung der Ruderpforten im Qincunx ein gleichzeitiges Rudern in 3 Reihen ermöglichen lassen; aber solche Trieren seien nicht für den Krieg auf hoher See, sondern nur für friedliche Wettfahrten in ruhigem Wasser bestimmt gewesen; solche Schiffe haben wohl die Künstler bei ihren Darstellungen im Auge gehabt, an solche Schiffe denke auch Vergil an der p. 10 angeführten Stelle. Bei Schlachttrieren habe sich schliesslich auch durch lange angestrengte Übung ein Zusammenrudern der 3 Reihen ermöglichen lassen, in der Weise, dass jeder Remen nur von einem Manne geführt wurde; dies Paradestück haben wohl die Admirale vor dem Auslaufen aus dem Hafen dem Volke vorgeführt; im eigentlichen Dienste aber sei dies nicht möglich gewesen, weil die obersten Remen, deren Länge Serre auf 7 m schätzt, auf die Dauer für einen Mann viel zu schwer gewesen seien. Dass in der Schlacht nur die oberste Reihe in Thätigkeit gewesen sei, beweise Thukyd. VII, 40, wo erzählt wird, die Syrakusaner haben in dem Kampf im Hafen von Syrakus den Athenern besonders dadurch Abbruch gethan, dass sie mit kleinen Booten unter das Ruderwerk der attischen Trieren hinuntergefahren seien. Hätten die Trieren alle 3 Reihen Remen ausgelegt gehabt, meint Serre, so hätten unmöglich Boote unter ihr Ruderwerk hinunterfahren können. Aber der Ausdruck ὑποδύεσθαι besagt bloss, die Syrakusaner seien mit kleinen Booten in das Ruderwerk der grossen Trieren hineingefahren, eine Operation, welche für die Feinde um so störender sein musste, je komplizierter ihr Ruderwerk war. Gegen Serre's Erklärung spricht auch Polyaen. V, 22, 4, wo berichtet wird, Diotimus habe zum Behuf eines Überfalls nachts $^2/_3$ seiner Rojermannschaft an der feindlichen Küste gelandet und in Hinterhalt gelegt; als nun am nächsten Morgen die Feinde sich an der Küste aufgestellt hatten, um seine Landung zu verhindern, liess er, um die Abwesenheit seiner gelandeten Rojer nicht zu verraten, dieselben Rojer bald mit den thalamitischen, bald mit den zygitischen, bald mit den thranitischen Remen rudern; hätten in der Schlacht alle 3 Rojergattungen an den thranitischen Remen gerudert, so brauchte ja Diotimus nur die thranitischen Remen von einem Mann bedienen zu lassen, um die Täuschung zu bewirken. Dass die thranitischen Remen nicht von allen Rojern gemeinsam, sondern nur von den Thraniten, also je nur von einem Mann bedient wurden, beweist auch das p. 3 erwähnte Scholion Thukyd. V, 31. Serre spricht freilich dem Scholion jede Beweiskraft ab, weil es einen Widerspruch enthalte: es handle sich bei der Expedition nach Sizilien um eine Dauerfahrt, wo eine Ablösung der Rudermannschaft notwendig gewesen sei; es wäre nun aber ganz unzweckmässig

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

gewesen, da ja doch nicht alle 3 Reihen gleichzeitig in Thätigkeit sein konnten, die Thraniten mit den schweren thranitischen, statt mit den leichteren und mindestens ebenso wirksamen Zygitenremen rudern zu lassen. Aber an unserer Stelle handelt es sich gar nicht um die Thätigkeit der Thraniten während der Überfahrt; der Schriftsteller sagt nur, um eine möglichst tüchtige Mannschaft zu bekommen, haben die Trierarchen den Thraniten und der übrigen Mannschaft aus ihrer eigenen Tasche eine Zulage gegeben, und dazu bemerkt der Scholiast, die Thraniten bekommen einen höheren Lohn, weil sie mit ihren langen Remen eine anstrengendere Arbeit haben als die übrigen. Ebensowenig scheint mir für Serre Xenophons Bericht über die Schlacht bei Ägospotami zu beweisen. Weil nämlich bei dem unerwarteten Angriff Lysanders ein Teil der athenischen Schiffe δίκροτοι, andere μονόκροτοι und noch andere ganz leer gewesen seien, so schliesst Serre, in der Schlacht müssen alle 3 Rojerklassen an den thranitischen Remen gearbeitet haben, da im andern Fall diejenigen Rojer, welche beim Überfall in der Eile die Schiffe noch besteigen konnten, sich eben an ihr Ruder in ihrer entsprechenden Reihe begeben hätten; die Schiffe wären also nicht mit 1 oder 2 Reihen (μονόκροτοι — δίκροτοι), sondern alle 3 Reihen wären lückenhaft besetzt gewesen; dagegen bei ausschliesslicher Benützung der thranitischen Remen in der Schlacht seien natürlich alle anwesenden Rojer an die thranitischen Remen geeilt, und diese seien nach der Zahl der vorhandenen Rojer mit 1 oder 2 Mann besetzt worden, die Schiffe seien μονόκροτοι, δίκροτοι gewesen. Aber die Sache bleibt sich in beiden Fällen gleich; auch nach Serre's Annahme wären die Rojer zunächst an die für sie bestimmten Thranitenremen geeilt und diese wären zum Teil mit 3, zum Teil mit 2, zum Teil mit 1 Mann, zum Teil auch gar nicht besetzt gewesen; in beiden Fällen musste eben die Mannschaft anders verteilt werden. Wenn aber Pollux I, 87 und der Aristophanesscholiast deutlich aussprechen, der Thranit habe beim Rudern seinen Platz oben, der Thalamit unten gehabt, so meint Serre, diese beiden haben hier nicht an die attischen Trieren gedacht, sondern an die späteren grossen Schlachtschiffe wie Okteren, Dekeren u. s. w.; diese habe man auch Trieren genannt, weil auf ihnen 3 Reihen Remen gleichzeitig in Thätigkeit sein konnten. Serre setzt also eine ganz merkwürdige Konfusion in der Nomenklatur voraus, für welche er absolut keinen Beweis erbringen kann.

Wie Serre, so erklärt auch Dr. Breusing[1]) die 3 Reihen von Ruderpforten und die dreifache Remengarnitur der Trieren als hervorgegangen aus dem Bedürfnis, die Ruderthätigkeit dem jeweiligen Seegang anpassen zu können.

Mit Serre nimmt er an, dass immer nur eine Reihe von Remen in Thätigkeit war, hält es aber durch die Zeugnisse der Alten für erwiesen, dass jeder Remen immer nur von einem Manne bedient wurde; und während Serre die Möglichkeit eines gleichzeitigen Ruderns der 3 Reihen im Prinzip zugiebt, bestreitet Breusing dieselbe schlechtweg. Da der Einfallswinkel der Remen klein sein, die Remen der verschiedenen Reihen also ziemlich parallel liegen müssen, so bedinge die Annahme eines gleichzeitigen Ruderns in mehreren

[1]) Dr. A. Breusing, Direktor der Seefahrtschule in Bremen. Die Nautik der Alten. Bremen 1886. Die Lösung des Trierenrätsels. Bremen 1889.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Reihen übereinander einen solchen Unterschied in der Höhenlage und damit in der Länge der Remen, dass ein Takthalten absolut unmöglich sei. Niemals haben also auf einem Schiffe mehrere Reihen gleichzeitig gerudert, sondern je nach dem Seegang habe man die thalamitischen, die zygitischen oder die thranitischen Remen benützt, der Längenunterschied der Remen habe in diesem Falle gering sein können, da die 3 Reihen Ruderpforten in geringem Abstand übereinander angebracht sein konnten. Die Athener haben sich lange mit 3 Reihen von Ruderpforten begnügt; später habe man noch eine bis zwei weitere Reihen zwischen diese einschalten können, ohne deshalb eine neue Garnitur von Remen anschaffen zu müssen, wie überhaupt kein Schiff mehr als 3 Garnituren von Remen gehabt habe; es habe ja auf jedem Schiff auch nur 3 Klassen von Rojern gegeben. Die Orientalen in ihrer Vorliebe fürs Kolossale haben die Zahl der Reihen bis auf 10 und 16 Reihen gesteigert, wobei natürlich die Schiffswand höher werden musste; dass die Steigerung unpraktisch gewesen sei, habe die Schlacht bei Aktium gezeigt. Das Vierzigreihenschiff des Ptolemäus erklärt er für einen „bittern Spott auf die derzeitigen Erklärer der Triere, welchen die Nachwelt nicht verstanden und für ernst genommen habe“. An der ganzen sinnlosen Hochpolyerentheorie mit mehreren gleichzeitig thätigen Ruderreihen sei niemand schuldig als der „Faselhans“ Livius, der offenbar nie ein Ruderschiff in Thätigkeit gesehen und die Worte πεντήρης und ἑκκαιδεκήρης falsch übersetzt habe (Liv. XXVIII, 30, 11: quinqueremis Romana, seu pondere tenacior, seu pluribus remorum ordinibus scindentibus vertices cum facilius regeretur, duas triremes oppressit. Cf. auch p. 9). Dass Livius, der Jahre lang in Rom lebte, nie ein Ruderschiff in Thätigkeit gesehen haben soll, klingt freilich nicht eben wahrscheinlich. Wenn aber Breusing das gleichzeitige Rudern mehrerer Reihen von Rojern übereinander für schlechterdings unmöglich hält und sich dabei auf das Urteil erfahrener Seemänner beruft, so steht dem gegenüber z. B. das Urteil von Jal, Admiral Serre, Kapitän Kopecky, besonders auch das Urteil des Schotten Smith, welcher gewiss doch etwas vom Rudern verstand. Smith weist darauf hin, dass es auch jetzt noch Schiffe mit mehreren Ruderreihen über einander gebe; die Korkore z. B., deren sich die Holländer in Amboina auf den Molukken zur Küstenschifffahrt bedienen, sei eine förmliche Diere im Sinne der Alten. Auch der französische Corvettenkapitän Paris giebt in seinem 1841 erschienenen Werke (Essai sur la Construction Navale des peuples extra-européens) auf Grund eines Reiseberichts des Kapitäns Pagès aus den Jahren 1767—76 eine Schilderung von Dreireihenschiffen der Malaien. Allerdings sagt Rühlmann,[1]) er habe trotz aller Nachforschungen eine Bestätigung von dem Vorhandensein solcher Schiffe im 19. Jahrhundert nicht finden können; dagegen werde im Globus, Bd. LV, Jahrgang 1889 in der Beschreibung von Jakobsens und Rühls Reise berichtet, die Bewohner der Key-Inseln, sw. von Neu-Guinea, benützen Schiffe mit 2 Reihen von Rudern über einander; die obere Ruderbank sei etwa 4 Fuss über Bordhöhe, so dass die Rojer der untern Reihe sich bequem vor- und zurückbeugen können; die obere Reihe arbeite natürlich mit längeren Rudern.

[1]) Dr. M. Rühlmann, Geh.-Rat und Professor an der technischen Hochschule zu Hannover. Beiträge zur Geschichte, Kultur und Technik der Schifffahrt. (Zugleich Lieferung 1 des Bandes V der „Allgemeinen Maschinenlehre“).

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Zum Beweise, dass man in der Schlacht nur mit den Remen der obersten Reihe ruderte, führt Breusing, wie Serre, den schon erwähnten Bericht über die Seeschlacht im Hafen von Syrakus an; ausserdem beruft er sich auf die ebenfalls schon erwähnte Kriegslist des Diotimus. Wenn alle 3 Reihen gleichzeitig gerudert hätten, meint Breusing, so hätte das Verfahren des Diotimus ja gerade Verdacht erregen müssen. Allein, dass sich bei längeren Fahrten und besonders auch vor der Schlacht die einzelnen Reihen ablösten, damit die Rojer nicht schon ermattet in den Kampf kamen, ist wohl selbstverständlich; wollte nun Diotimus den Schein erwecken, als ob alle seine 3 Ruderreihen besetzt seien, was konnte er anderes thun, als dieselben Rojer bald mit der einen, bald mit der andern Reihe von Remen rudern lassen? Die Frage, ob man mit mehreren Reihen gleichzeitig rudern konnte, wird also durch diese Stelle nicht entschieden. Dagegen scheint mir Thucyd III, 49 der Breusing'schen Theorie direkt zu widersprechen: Als die Athener ihr grausames Urteil über Mytilene bereuten und es galt, dass die Triere, welche die Aufhebung des Urteils melden sollte, noch vor Vollstreckung desselben auf Lesbos ankomme, da haben die Rojer, durch Aussicht auf hohe Belohnung gelockt, mit solchem Eifer unausgesetzt gearbeitet, dass sie ihre Nahrung während des Ruderns (ἅμα ἐλαύνοντες) zu sich genommen und nur zum Schlafen sich abgelöst haben. Hätte immer nur eine Reihe rudern können, so hätten doch die Rojer während der Zeit der Ablösung ihr Essen in Musse zu sich nehmen können.

Dass kein Schiff mehr als 3 Garnituren Remen gehabt habe, glaubt Breusing daraus schliessen zu können, weil nach den See-Urkunden das Ruderwerk einer Triere auch auf eine Tetrere übernommen werden konnte. Die Sache ist aber doch wohl dahin zu verstehen, dass das Ruderwerk einer Triere auch für die 3 unteren Reihen einer Tetrere passte. Richtig ist allerdings, dass es nur 3 Klassen von Rojern gab, Thalamiten, Zygiten, Thraniten; die grössten Remen auf der Tessarakontere des Ptolemäus heissen bei Athenäus „die grössten thranitischen.“ Andererseits aber berichtet Photius über die Oktere des Lysimachus ausdrücklich, sie habe in jeder Reihe auf jeder Seite 100, im ganzen 1600 Rojer gehabt; nach Breusing's Theorie aber hätte das Schiff höchstens $3 \times 200 = 600$ Rojer haben dürfen; ja wir könnten überhaupt nicht recht begreifen, wozu die Athener ihre Trieren mit 170 Rojern hätten bemannen sollen, wenn doch gleichzeitig höchstens 62 thätig sein konnten. Dass dies der Ablösung wegen nötig war, wird niemand behaupten; dann hätte ja ebensogut jede Monere, jeder Zwanzigruderer die 2- bis 3fache Rudermannschaft haben müssen; eine besondere Ablösungsmannschaft war aber gar nicht notwendig, da ja nicht alle Ruder immer besetzt sein mussten; hatte es keine besondere Eile so genügte auch ein Teil der Ruder, zumal da man sich bei Dauerfahrten doch auch der Segel bediente; nur in der Schlacht war es von Wert, dass das Schiff von einer möglichst grossen Anzahl von Rojern gerudert wurde, damit die Operationen mit der grössten Schnelligkeit ausgeführt werden konnten. Dieser Vorteil ginge aber bei Breusing vollständig verloren; nach seiner Theorie wären bei Ägospotami die Schiffe der Athener, welche nur mit 1 oder 2 Reihen von Rojern bemannt waren, genau betrachtet, besser daran gewesen, als die 9 vollständig bemannten Schiffe Konons, die sich allein zu retten vermochten, da ja letztere 2 Reihen Rojer als Ballast an Bord gehabt hätten. Breusing behauptet auch, eine Triere sei schon seetüchtig gewesen,

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

wenn sie nur für 2 oder zur Not auch nur für 1 Reihe Mannschaft gehabt habe; dass die Athener anderer Ansicht waren, zeigt eben Xenophons Bericht über die Schlacht bei Ägospotami. Breusing und nach ihm Dr. W. Götz[1]) meinen freilich, wenn eine Triere nur bei voller Bemannung seetüchtig gewesen wäre, so hätte die Bevölkerung Attikas gar nicht genügt, um z. B. im peloponnesischen Krieg eine Flotte von 300 Trieren zu bemannen. (Götz berechnet mit Berufung auf Herod. VII, 184 die Gesamtbemannung einer Triere auf 350 Mann, während dieselbe thatsächlich nur 200 Mann betrug, wie aus eben dieser Stelle und aus Xenophon deutlich hervorgeht). Es steht aber auch fest, dass die Athener im peloponnesischen Kriege bei weitem nicht im stande waren, ihren Bedarf an Rudermannschaft im eigenen Lande zu decken; konnte doch Lysander dem Kyrus den Rat geben, er solle die Spartaner so mit Geld unterstützen, dass dieselben ihrer Rudermannschaft einen höheren Sold bezahlen können als die Athener, dann werden den letzteren ihre Mannschaft davonlaufen, gewiss ein deutlicher Beweis, dass auf der athenischen Flotte grösstenteils Söldner eingestellt waren. Wenn endlich immer nur von 3 Klassen von Rojern die Rede ist, so können die Namen „Thalamit, Zygit, Thranit," welche auf der Triere die Bezeichnung für je eine Reihe von Rojern waren, später auch auf grössere Schiffe angewandt, ihre ursprüngliche Bedeutung verloren und die Bedeutung von 3 Rangklassen erhalten haben (cf. triarii, principes, hastati).

So dankbar wir also Breusing für den Dienst sein werden, welchen er der Philologie mit seiner „Nautik" geleistet hat, so müssen wir doch seine Lösung des Trierenrätsels als eine verfehlte bezeichnen.

Ganz auf Jurien's Standpunkt stellt sich Lotar Weber[2]) mit seiner im vorigen Jahr erschienenen „Lösung des Trierenrätsels"; wie Jurien und Breusing bestreitet er schlechtweg die Möglichkeit des Ruderns in Reihen über einander; mit Jurien nimmt er an, dass hinsichtlich der Rudereinrichtung kein Unterschied bestehe zwischen den attischen Trieren und den späteren venezianischen Galeeren; die Trieren sind nach ihm Schiffe mit einer Reihe von Rudern, auf denen jedes Ruder wie auf den scaloccio-Galeeren von 3 Mann bedient wurde. Während aber Jurien unter absichtlicher Missachtung der alten Zeugnisse sich einfach auf seinen „instinct de marin" beruft, sucht Weber diese schon von Lazare Baif verfochtene Ansicht durch die Zeugnisse der Alten zu begründen. Da Webers Schrift meines Wissens die neueste Abhandlung über die Trierenfrage ist, so glaubte ich, etwas näher auf dieselbe eingehen zu sollen.

Unsere ganze verkehrte Anschauung von den Trieren, meint Weber, beruhe auf der falschen Auffassung der Begriffe κάτω und ἄνω; „unten" und „oben" bedeute auf dem Schiff soviel als „vorne" und „hinten"; die Alten haben ihre Schiffe hinten etwas höher gebaut, um Vorderlastigkeit zu vermeiden; infolgedessen waren die hinteren Ruder ziemlich länger als die vorderen; die ganze Rudermannschaft war aus praktischen Gründen in 3 Abteilungen eingeteilt; die Thalamiten sassen vorne, die Zygiten in der Mitte, die Thraniten

---

[1]) Dr. W. Götz, Die Verkehrswege im Dienste des Welthandels. Stuttgart 1888.

[2]) Die Lösung des Trierenrätsels von Lotar Weber, Danzig 1896.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

hinten, so dass der Scholiast ebenso gut sagen könne, „die Thalamiten sassen unten, die Zygiten in der Mitte, die Thraniten oben“, wie „der Thalamit gegen das Vorderdeck, der Thranit gegen das Hinterdeck.“ Die Richtigkeit seiner Behauptung sucht Weber zunächst aus den nautischen Benennungen bei Pollux zu erklären. Den auf die Verteilung der Rojer bezüglichen, p. 9 zitierten § übersetzt er folgendermassen: „Der Boden des Schiffes wird Wölbung, ovaler Teil und Einfassung des Grundteils genannt; man kann ihn auch Kabine an der Stelle nennen, wo die Thalamiten rudern. Die Mitte des Schiffs heisst die Joche, wo die Zygiten sitzen, nämlich in der Gegend des Decks; Thron heisst die Stelle, wo die Thraniten sich befinden; der Teil aber, worauf die Ruder eingeschaltet werden, heisst Dolle.“ Gewöhnlich wird die Stelle übersetzt: „ἔδαφος heisst die Höhlung, der Bauch, der Boden des Schiffs; man kann ihn auch Thalamos nennen; hier rudern die Thalamiten. ζυγὰ (Jochbalken) heisst der mittlere Teil des Schiffs, wo die Zygiten sitzen; der Teil um das Verdeck heisst Thranos, wo die Thraniten sitzen.“ Weber zieht also gegen die gewöhnliche Annahmen τὸ δὲ περὶ τὸ κατάστρωμα zum Vorhergehenden statt zum Folgenden; dass es aber zum Folgenden gehört, beweist eben das δέ; dem τὸ μὲν ἔδαφος entspricht τὰ δὲ μέσα und τὸ δὲ περὶ τὸ κατάστρωμα; auch würde ja nach Weber eine Ortsbestimmung für die Thraniten gänzlich fehlen; die ganze Stelle giebt überhaupt eine Einteilung des Schiffs nicht nach der Länge, sondern nach der Höhe; Pollux beginnt mit dem Boden, der sich durch das ganze Schiff erstreckt, auf welchem nach Weber die Zygiten und Thraniten ebensogut sitzen wie die Thalamiten, und endigt mit dem Dollbord; auch kann man nicht behaupten, dass die Jochbalken, welche ursprünglich mit den Ruderbänken identisch waren, sich nur in der Mitte des Schiffs (in der Gegend des Mastes) befanden, ebensowenig als man sagen kann, das Deck sei in der Mitte des Schiffs. Pollux definiert ferner πάροδος als ἡ παρὰ τοὺς θρανίτας ὁδός; während man nun gewöhnlich die πάροδος als einen auf beiden Seiten des Schiffs vom Hinterdeck zum Vorderdeck laufenden, über die Bordwand etwas vorspringenden Gang auffasst, heisst nach Weber ἡ παρὰ τοὺς θρανίτας ὁδὸς nicht „Gang längs der Thraniten“, sondern „Aufgang zu den Thraniten“; der Aufgang zum Schiff sei hinten gewesen, wo die Thraniten sassen. Dies bezeuge auch Athenäus, welcher die Breite der Tessarakontere des Ptolemäus ἀπὸ παρόδου εἰς πάροδον angebe; die Schiffe der Alten seien keilförmig gebaut gewesen, so dass hinten das Schiff am breitesten gewesen sei; dafür spreche auch folgendes: Athenäus gebe an, das erwähnte Riesenschiff habe auf Deck beinahe für 3000 Seesoldaten Raum gehabt; Plutarch habe nun beim Nachrechnen gefunden, dass in diesem Fall der Raum auf Deck etwas beschränkt gewesen sein müsse, und habe deshalb zu dem εἰς τὸ κατάστρωμα noch hinzufügt καὶ εἰς τὰς παρόδους, also es sei Raum auf Deck gewesen, wenn man auch noch die Fallreeptreppen besetzt habe. Ausserdem müsste, meint Weber, „Gang längs der Thraniten“ nicht ἡ παρὰ τοὺς θρανίτας, sondern ἡ παρὰ τοῖς θρανίταις heissen.

Dass die Schiffe der Alten keilförmig gebaut waren, wäre erst noch zu beweisen; speziell bei dem Riesenschiff des Ptolemäus ist dies unwahrscheinlich, da ausdrücklich gesagt ist, es sei δίπρωρος und δίπρυμνος, d. h. so gebaut gewesen, dass man ebensogut nach rückwärts als nach vorwärts damit fahren konnte; dies ohne Zweifel aus dem Grunde, weil ein Drehen bei diesem Koloss nur schwer möglich war; wenn nun also Athenäus die

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

grösste Breite von Parodos zu Parodos rechnet, so muss Parodos wohl den äussersten Rand bezeichnen. Die von Weber zitierte Plutarchstelle aber lautet nicht: εἰς τὸ κατάστρωμα καὶ εἰς τὰς παρόδους, sondern: ἐπὶ τῶν παρόδων καὶ τοῦ καταστρώματας. Als Aufenthaltsort für die Seesoldaten sind also in erster Linie die πάροδοι, und erst in zweiter Linie das Deck genannt; also auch diese Stelle spricht eher dafür, dass unter πάροδοι längs der Bordwand laufende Gänge, nicht die Fallreeptreppen zu verstehen sind. Dass aber „der Weg längs der Thraniten" nicht „ἡ παρὰ τοῖς θρανίταις ὁδός," sondern „ἡ παρὰ τοὺς θρανίτας ὁδός" heissen muss, davon kann sich Weber in jeder Schulgrammatik überzeugen. Überhaupt wäre die Definition der Parodos als „ἡ παρὰ τοὺς θρανίτας ὁδός" ganz sonderbar, wenn Pollux darunter den Aufgang aufs Schiff überhaupt verstehen würde.

Auch die Schilderung des Riesenschiffs des Hiero bei Athenäus V, 90 ff. zeigt, dass man unter πάροδοι Umgänge ums Schiff zu verstehen habe. Weber freilich, welcher die betreffende Stelle in falscher Übersetzung wiedergiebt, behauptet, auch hier bedeuten die 3 πάροδοι Aufgänge aufs Schiff; was denkt sich aber Weber unter einem Aufgang zum Schiff, auf welchen man auf Treppen hinabsteigt? (τὴν μὲν κατωτάτω sc. πάροδον ἔχουσα ἐπὶ τὸν γόμφον, ἐφ' ἣν διὰ κλιμάκων πυκνῶν ἡ κατάβασις ἐγίνετο). Der Beweis also, dass die πάροδοι hinten am Schiffe waren, dass also die Thraniten ihren Platz hinten auf dem Schiffe hatten, ist Weber nicht gelungen.

Besonderen Wert legt Weber darauf, dass bei den Alten nie die Rede sei von Reihen von Remen, sondern immer nur von Reihen von Rojern; an den 2 Stellen bei Livius, wo ordines remorum erwähnt werden, habe sich offenbar durch Versehen eines Abschreibers remorum statt remigum eingeschlichen. Wenn aber Vergil sage: terno consurgunt ordine remi, so heisse das: die Ruder werden von der dreifachen Reihe der Männer erhoben. Man sieht, Weber macht es leicht, die Texte in Einklang zu bringen mit seiner Theorie.

Im Griechischen, wo die Verwechslung von Rudern (κῶπαι) und Ruderern (ἐρέττοντες) nicht so leicht vorkommen könne, sei gar nie die Rede von Ruderreihen. Das p. 3 erwähnte Scholion zu Aelian spreche deutlich von Reihen von Rojern. Thatsächlich aber spricht das Scholion nur von „Reihen" schlechthin und fügt hinzu: στίχοι δὲ τῶν κωπῶν ταρσώματα; von „Rojern" ist also hier keine Rede. Wenn ferner das Scholion Aristoph. Plut. 172 sage: τριήρεις = τὰς ναῦς τὰς ἔχούσας τρεῖς κωπας, so müsse hier nicht, wie bisher fälschlich κώπας, sondern κωπᾶς (= κωπέας von κωπεύς) gelesen werden; κωπεὺς heisse nämlich nicht, wie bisher angenommen wurde, Ruderholz, sondern Rojer; dies beweise Herod. V, 23, wo gesagt sei, „Thrakien sei reich an Schiffsbauholz und Rudermannschaft"; die ganze Stelle lautet aber: ἐν Θρηίκῃ, ἵνα ἴδῃ τε ναυπηγήσιμός ἐστι ἄφθονος καὶ πολλοὶ κωπέες καὶ μέταλλα ἀργύρεα, ὅμιλός τε πολλὸς μὲν Ἕλλην περιοικέει, πολλὸς δὲ βάρβαρος. In der ersten Hälfte des Satzes redet der Schriftsteller von den Produkten des Landes, in der zweiten von seinen Bewohnern; κωπέες muss also hier Ruderholz bezeichnen, nicht Ruderer, zumal auch die Thraker niemals als Seeleute hervorragend waren, wohl aber Thrakien im Altertum für das ganze ägäische Meer das Schiffsbau- und Ruderholz liefern musste; darin lag ja gerade die Bedeutung der athenischen Besitzungen in Thrakien, durch deren Wegnahme Philipp der athenischen Seemacht den schwersten Schlag versetzte. Ferner bezeichnen Hesych

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

und die attischen See-Urk. mehrfach mit κωπεῖς und κωπέων in ganz unzweideutiger Weise Ruderhölzer, was auch Weber zugiebt; aber hier soll κωπεῖς und κωπέων nicht von κωπεύς, sondern von einem Wort κωπὴς-Ruderholz abzuleiten sein. Ein solches Wort war bisher unbekannt; wenn es aber ein solches gegeben hätte, so würde der gen. plur. in den See-Urk. κωπῶν und nicht κωπέων heissen, ebenso wie der acc. von κωπεὺς κωπέας, nicht κωπᾶς lauten würde; das Aristophanes-Scholion redet also von κώπας, nicht von κωπᾶς, d. h. von Rudern, nicht von Ruderern, und κωπεὺς heisst Ruderholz, nicht Rojer.

Dass die Triere der Länge nach in 3 Teile eingegeteilt war, soll auch das beweisen, dass die Triere auch als τριάρμενος bezeichnet wird. An anderer Stelle leitet Weber den Namen Triere davon ab, dass an jedem Ruder 3 Mann sassen; und jetzt soll der Name daher kommen, dass das Schiff der Länge nach in 3 Teile eingeteilt war; dann müsste also eine Pentere in 5 Teile eingeteilt gewesen sein, eine Dekere in 10. Diese Dreiteilung des Schiffs zeige sich am besten bei den νῆες ἡμιόλιαι, τριημιόλιαι oder τριηρημιόλιαι; Photius sage ausdrücklich, eine ναῦς τριημιολία sei eine Triere; eine τριημιολία sei also eine Triere, auf welcher je die Hälfte des Raums für die Thalamiten, Zygiten, Thraniten nicht mit Rojern besetzt gewesen sei, damit für die Seesoldaten mehr Raum bleibe. Dies will aber zu Webers eigenen Ausführungen nicht recht stimmen; er bemüht sich an anderer Stelle nachzuweisen, dass auf allen grösseren Schiffen, wie Trieren, alle Rojern unter Deck waren; hier will er oben auf dem Schiff 3 halbe Teile freilassen, um dieselben mit Soldaten zu besetzen. Dagegen wird die gewöhnliche Auffassung von ἡμιολία als Schiff mit $1^1/_2$ Reihen von Ruderern bestätigt durch eine von Jal veröffentlichte Darstellung auf einer alten etruskischen, im Besitz des Herzogs von Blacas sich befindlichen Vase; hier erblicken wir ein Schiff mit 2 Reihen von Rudern über einander; die obere Reihe mit 12 Rudern erstreckt sich über die ganze Länge des Schiffs, während die untere Reihe mit 6 Rudern nur die vordere Hälfte bis zum Mast einimmt.

Auch einige Berichte der Alten sollen nach Weber beweisen, dass die Thraniten ihren Platz hinten auf dem Schiff hatten. Polyaen. III, 11, 14 erzählt, Chabrias habe für hohen Seegang neben den gewöhnlichen Steuerrudern noch ein zweites Paar διὰ τῆς παρεξειρεσίας κατὰ τὰς θρανίτιδας κώπας angebracht. Weber erklärt dies: also zwischen dem ruderfreien Teil des Schiffs und den Thranitenremen. Dass aber das κατὰ τὰς θρανίτιδας κώπας hier eine Höhenbestimmung ist, ergiebt sich daraus, dass der Schriftsteller hinzufügt, auch bei diesem zweiten Paar Steuerruder habe der Griff über das Deck hervorgeragt. Da diese Steuerruder bei hohler See, wenn das Hinterteil des Schiffs aus dem Wasser gehoben wurde, angewandt wurden, so ist klar, dass sie tiefer angebracht waren, als die gewöhnlichen Steuerruder. Ebensowenig vermag ich in dem p. 7 erwähnten Bericht Appians, dass auf einem Schiff, welches einen Rammstoss in den Bug erhalten hatte, alle Thalamiten ertrunken seien, während die Zygiten und Thraniten sich noch retten konnten, einen Beweis dafür zu erkennen, dass die Thalamiten vorn im Schiff sassen. Da der Raum in dem die Rojer sassen, nicht der Länge nach durch Scheidewände abgeteilt war, so verbreitete sich das Wasser rasch über den ganzen Boden des Schiffs und es ist wohl denkbar, dass die, welche zu unterst sassen, ertranken, während die andern sich noch retten konnten. Ganz entschieden spricht gegen Webers Erklärung die p. 7 erwähnte Schilderung eines Schiffsbrandes bei Sil. Ital. Wären

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

nach Weber alle Rojer in einer Ebene, die Thalamiten vorne, die Thraniten hinten gesessen, so hätte unmöglich eine Feuersbrunst bei den hinten sitzenden Thraniten (summi) die grösste Verwirrung anrichten können, ohne dass die vorne sitzenden Thalamiten (imi) nur etwas von der Sache merkten, da doch sämtliche Rojer beim Rudern nach hinten schauen.

Dass κάτω auf dem Schiffe vorne bedeute, soll nach Weber auch Arrian. VI 5, 1 beweisen, welcher berichte: „Den breiten Handelschiffen schadeten die Stromschnellen (des Indus) nichts, wohl aber den langen Ruderschiffen; diese konnten nicht regiert werden, weil die unteren Ruder so tief ins Wasser kamen, dass sie nur wenig daraus hervorragten“. Die langen Schiffe seien also mit ihrem Vorderteil zuerst in die Schnellen geschossen, so dass ihre unteren, d. h. ihre vorderen Ruder lahm gelegt wurden. Die Stelle aber lautet in der That: wohl aber den Kriegsschiffen und allen zweireihigen (δίκροτοι) Schiffen, welche ihre unteren Ruder nur wenig über dem Wasser hatten. Wären νῆες δίκροτοι Schiffe, bei denen jedes Ruder von 2 Mann bedient wurde, so liesse sich gar nicht begreifen, weshalb ihnen die Stromschnellen mehr geschadet haben sollen als etwa den Moneren; hätten ferner die Griechen auf ihren Kriegsschiffen grosse, von mehreren Mann geführte Ruder verwendet, so liesse sich nicht einsehen, weshalb sie ihre viel schwereren Handelsschiffe nur mit kleineren Rudern versehen hätten; Weber selbst zieht an anderer Stelle diese Consequenz und giebt auch den Lastschiffen Ruder, welche von mehreren Mann geführt werden. In diesem Fall könnte aber Arrian nicht die zweireihigen Schiffe den Handelsschiffen gegenüberstellen. Nimmt man aber mehrere Reihen übereinander an, so ergiebt sich eine ganz einfache Erklärung der Stelle: um eine allzugrosse Höhe zu vermeiden, brachte man bei mehrreihigen Schiffen die Ruderpforten der untersten Reihe möglichst nahe über dem Wasserspiegel an; in den Stromschnellen des Indus nun machte sich dieser Umstand in unliebsamer Weise geltend. Κάτω bedeutet also auf dem Schiff unten, nicht vorne, wie auch das p. 3 erwähnte Scholion zu Aelian ausdrücklich von Reihen „übereinander“ spricht; Weber freilich meint, auch bei ihm könne man von „Reihen übereinander“ sprechen, insofern auf einer Triere die Rojer, welche miteinander ein Ruder führen, zwar auf einer Bank neben einander sitzen, aber doch jeder die Hände um so höher am Griff habe, je weiter er von Schiffswand entfernt sitze. Wäre es aber einem Menschen eingefallen, zu sagen, die venezianischen Galeeren haben 3 Reihen von Rojern übereinander?

Auch aus dem hohen Preis der Remen, welche nach seiner Berechnung durchschnittlich mindestens 3 Drachmen pro Stück gekostet haben, gehe hervor, dass dieselben sehr gross, also für mehrere Mann bestimmt gewesen seien. Nach Fincati kosteten die Ruder auf den Zenzilgaleeren den doppelten Preis; dass übrigens das Material zum Schiffsbau in Athen ein kostbarer Artikel war, erkennen wir daraus, dass durch besondere Gesetze dessen Ausfuhr verboten war.

Auf alle einzelnen Beweise Webers einzugehen, gestattet mir der Raum nicht; von seiner Interpretation der Schriftsteller möchte ich nur 2 Proben anführen: Wenn Kaiser Leo an der p. 4 zitierten Stelle sagt, auf jeden ζυγός sollen 2 Rojer sitzen, so meint Weber, hier heisse ζυγός vielleicht nicht wie sonst „Jochbalken“, sondern „Ruderkissen“! Wenn ferner bei Thukydides an der schon erwähnten Stelle Brasidas den Befehl gebe, jeder Rojer solle

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

sein Ruder, seinen Ruderriemen und sein Ruderkissen tragen, so gehe daraus nicht hervor, dass jeder Rojer sein eigenes Ruder gehabt habe, vielmehr habe sich der Schriftsteller etwas kurz ausgedrückt; er wolle nämlich sagen: von den 3 Rojern einer Bank solle der eine das Ruder, der andere den Ruderriemen, der dritte das Ruderkissen tragen!

Dass eine Triere nur 50 Ruder gehabt habe, berechnet Weber aus dem in den See-Urkunden angegebenen Preis der ἀσκώματα. Da als Preis dieser Lederkragen mehrmals 43 Drachmen 2 Obolen, also 260 Obolen angegeben wird, so haben die 50 Lederkragen an den Ruderpforten und die 2 an den Klüsen, durch welche die beiden Steuerruder laufen, pro Stück 5 Obolen gekostet, was eine ganz glatte Rechnung gebe. Letzteres ist allerdings richtig; allein wir wissen überhaupt nicht, ob die Steuerruder durch Klüsen liefen oder in Scharten lagen; jedenfalls ist es zweifelhaft, ob sie bei ihrer hohen Lage die Lederkragen nötig hatten; wenn sie je durch Klüsen liefen, so mussten diese grösser sein als die gewöhnlichen Ruderpforten, da ja die Steuerruder ein viel grösseres Blatt hatten als die gewöhnlichen Ruder; dementsprechend müssten sie auch grössere Lederkragen gehabt haben, so dass man nicht einfach einen solchen als gleichwertig setzen dürfte mit einem gewöhnlichen ἄσκωμα; wir sehen, die Rechnung ist doch nicht so glatt, wie sie auf den ersten Blick aussieht. Nach Böckhs Berechnungen hatte bekanntlich die Triere 54 thalamitische, 54 zygitische und 62 thranitische Remen, zusammen also 170 Remen; Weber meint nun, jedes Schiff habe eben zum Zweck des Ersatzes eine 3fache Ausstattung von Remen gehabt; aber in diesem Falle könnte sich auf einem Schiff die Gesamtzahl der Remen doch höchstens auf 150 belaufen; wir finden ferner in den See-Urkunden nirgends ein doppeltes Paar Steuerruder, obgleich doch auch ein solches auf der Fahrt unbrauchbar werden konnte; wir finden auch nicht, dass Segelstangen u. s. w. in doppelter oder gar dreifacher Zahl geliefert wurden; Böckh bestreitet, wie schon erwähnt, dass überhaupt Ersatzstücke vom Staate geliefert worden sein sollen, und lässt darum auch die 30 περίνεῳ-Ruder nicht als Ersatzruder gelten; auch Weber kann natürlich die περίνεῳ-Remen nicht als Ersatzremen gelten lassen, da er ja ohne sie Ersatzruder genug hat; er erklärt sie vielmehr für Bootsruder; jede Triere habe ein Boot mit 10 Rudern gehabt und auch dies habe auch eine dreifache Ausstattung von Rudern gehabt; dazu stimme auch die Zahl der Seesoldaten, welche in jener Zeit wohl 10 pro Schiff betragen habe; die περίνεῳ-Remen also seien für das Boot bestimmt gewesen und seien von den Seesoldaten geführt worden. Dass sich die Athener in der Zeit der See-Urkunden einen solchen Luxus in der Ausstattung ihrer Schiffe und Boote erlaubt haben sollen, werden wir kaum glauben können, wenn wir bedenken, wie schwer es in Athen damals fiel, überhaupt eine Flotte auszurüsten. Was sollen aber die Seesoldaten mit den Bootsrudern zu thun haben? Dass die Triere 50 Ruder mit je 3 Rojern, also zusammen 150 Rojer, und nicht wie Böckh berechnet 170, gehabt habe, das scheint Weber die Einteilung der Rojer in 6 Lochen zu beweisen; 1 λόχος wurde von einem τοίχαρχος, 2 λόχοι von einem πεντηκόνταρχος befehligt. Dass aber der Pentekontarch genau 50 Mann befehligt haben müsse, brauchen wir ebensowenig anzunehmen, als dass bei Cäsar der Centurio genau 100 Mann unter sich gehabt habe; vielleicht hiess ursprünglich der Offizier auf einem Fünfzigruderer, welcher die Rojer

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

unter sich hatte, Pentekontarch; seinen Titel bekamen dann auf der Triere die Offiziere, welche annähernd eine gleiche Zahl befehligten. Auch bei Weber konnte der Pentekontarch unmöglich genau 50 Rojer unter sich haben; bei 50 Rudern konnten es ja unmöglich genau gleich viel thalamitische, zygitische, thranitische sein, also konnten auch nicht gleich viel Thalamiten, Zygiten und Thraniten auf dem Schiff sein. Auch passt die Einteilung der Rojer entschieden besser zu der Annahme mehrerer Reihen über einander; jede Reihe zerfiel naturgemäss in 2 λόχοι, einen λόχος auf der rechten Seite, einen auf der linken; der Befehlshaber je eines λόχος hiess ganz entsprechend τοίχαρχος; die beiden λόχοι einer Reihe befehligte der Pentekontarch. Dass die Triere nur 150 Rojer gehabt habe, sucht Weber ferner aus 2 Stellen bei Thukydides und Xenophon zu beweisen. Thukyd. IV, 32 sage, Demosthenes habe alle Rojer mit Ausnahme der Thalamiten als Leichtbewaffnete verwendet; andererseits berichte Xenoph. Hellen I, 2, 1, Thrasyllus habe von 50 Trieren zusammen 5000 Mann als Peltasten benützt; daraus gehe deutlich hervor, dass auf jedem Schiff 50 Rojer jeder Gattung gewesen seien. Da aber nach Xenophon eine Triere 200 Mann Gesamtbesatzung hatte, so verwandte Thrasyllus einfach die Hälfte der Mannschaft auf dem Lande.

Dass die Triere nur 50 Ruder hatte, schliesst Weber auch daraus, dass auch auf der biremis Praenestina nur 25 Ruder sichtbar seien; nun ist aber eine römische biremis keine attische Triere; ausserdem ist die genannte biremis ein Torso, welchen Winkelmann für den hintern, Weber wohl mit Recht für den vordern Teil eines Schiffs erklärt; endlich vermag ich weder auf Winkelmanns noch auf Webers Abbildung mehr als 24 Ruder zu erblicken.

Wenn die biremis Praenestina, die Schiffe der Trajanssäule, die von Layard in Ninive gefundenen Darstellungen von Schiffen deutlich 2 Reihen von Rojepforten übereinander, bezw. die Ruder zur Hälfte auf dem Dollbord aufliegend, zur Hälfte durch Rojepforten gehend darstellen, so seien dies, meint Weber, darum noch keine Hochpolyeren; man habe nur abwechselnd eine Rojepforte etwas höher, die andere etwas tiefer angebracht, weil bei der engsten Remenstellung die geringste Unregelmässigkeit bewirkte, dass der Ruderkopf die Nachbarruderer oder das Nachbarruder traf; von Hochpolyeren könne man aber hier nicht reden, weil der Unterschied in der Höhenlage der Remen ein ganz minimaler sei; nach der Grösse der dargestellten Personen berechne sich z. B. auf der biremis Praenestina und auf den Niniveschiffen die Divergenz auf etwa 13 cm. Von Proportionen kann aber auf der biremis Praenestina keine Rede sein; würde man von der Grösse der Personen ausgehen, so hätten die einzelnen Ruder höchstens 20 cm horizontalen Abstand von einander, die Remen wären nicht länger als 2 m; nicht viel besser steht es in dieser Beziehung mit den Ninive-Schiffen, von welchen Rühlmann sagt, die Figuren seien ohne Mass und Verhältnisse dargestellt, wie sie Maler geben, denen die Construktion ohne Wert ist und die der Form im allgemeinen genügeleisten. Dagegen zeigt z. B. das bei Weber fig. 25 dargestellte Schiff von der Trajanssäule einen Höhenunterschied der Remen, der dem Interskalmium ziemlich gleich kommt, also mindestens 90 cm betragen würde, wenngleich auch bei diesen Schiffen die Proportionen mangelhaft sind.

Diejenigen Darstellungen von Schiffen aber, welche 3 Reihen von Rudern überein-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

ander zeigen, erklärt Weber alle für Fälschungen, so auch das schon mehrfach erwähnte Lenormant'sche Relief, während Dr. Buresch, der das Original mehrmals in Athen besichtigte, es für unser „einziges, gleichzeitiges und sachlich gefertigtes Bild“ einer attischen Triere erklärt. Den Beweis einer Fälschung sieht Weber darin, dass die Ruder der beiden unteren Reihen auf den beiden Längsplankengürtungen des Schiffs nicht sichtbar seien; ein schlauer Neugrieche, meint er, habe auf dem sonst echten Marmor durch Meisseln oder Ätzen die Quasiruder der beiden untern Reihen hervorgebracht, um einen höheren Preis zu erzielen; da derselbe wegmeisseln oder wegätzen, aber nichts hinzufügen konnte, so habe er es nicht dahin bringen können, dass diese Ruder auch über die starken Plankengürtungen hervortreten. Dem gegenüber ist festzustellen, dass nach allen Berichten Lenormant den Marmor nicht einem schlauen Neugriechen abgekauft, sondern an den Stufen des Erechtheions gefunden hat; sodann führt Ingenieur Haack [1]) in seiner Abhandlung über attische Trieren aus, dass auch auf den beiden Plankengürtungen die Erhöhungen, welche die unteren Ruder darstellen (auch die oberen sind an mehreren Stellen kaum mehr sichtbar), auf der Photographie noch deutlich erkennbar seien, wenn man dieselbe mittels eines Projektors stark vergrössere. Es fehlt also hier jeder Grund, an eine Fälschung zu glauben. Auch die Abbildungen wie die Zeugnisse der Alten sprechen gegen Webers Theorie.

Wie alle Gegner der Hochpolyerentheorie so weist auch Weber darauf hin, dass die technischen Schwierigkeiten bei dieser Theorie bei den grossen Schlachtschiffen der späteren Zeit, wie Sechzehnreihenschiffen u. a. geradezu unüberwindlich werden; dagegen glaubt er sein Breitpolyerensystem ohne weiteres auf die grössten Schiffe, auch auf die Tessarakontere des Ptolemäus übertragen zu können. Da die grosse Höhe dieses Schiffs, welche Athenäus auf 49 Ellen (à 0,4625 m) bis zum ἀκροστόλιον, auf 53 Ellen bis zu den ἄφλαστα angiebt, eher für das Hochpolyerensystem sprechen würde, so glaubt Weber, ἀκροστόλιον und ἄφλαστα bezeichne den vorne und hinten am Schiff auf Masten angebrachten Hochschmuck des Schiffs; Athenäus berechne also die Höhe des Schiffs bis zur Spitze dieser Masten, während sonst ἀκροστόλιον allgemein als der über den Vorsteven emporragende Stevenkopf, ἄφλαστα aber als das äusserste in kühnem Schwung in eine Zierat auslaufende Stück der Hinterstevens aufgefasst wird. Zum Beweis für seine Behauptung macht Weber geltend, dass Athenäus auch bei dem grossen Nilschiff des Ptolemäus die Höhe des Schiffs bis zur Mastspitze angebe. Letzteres ist aber geradezu unwahr; Athenäus unterscheidet beim Nilschiff ausdrücklich zwischen der Höhe des Schiffes, welche er B. V, 38 auf nahezu 40 Ellen incl. Capitänshütte berechnet, und zwischen der Höhe des Mastes, welche er B. V, 39 auf 70 Ellen bemisst; dies spricht doch wohl dafür, dass er auch bei der Tessarakontere die Höhe nach Stücken bemisst, welche zum Rumpfe gehören. Wenn wir nun auch zugeben, dass ἀκροστόλιον und ἄφλαστα, wie auch die Abbildungen zeigen, oft ganz bedeutend über die Bordhöhe emporragen und deshalb eine Anzahl Ellen in Abzug bringen, so bleibt doch die Höhe des Riesenschiffes noch eine ganz erstaunliche, weist also doch wohl auf eine Anordnung der Reihen übereinander hin. Nach Weber war die Tessarakontere ein Schiff,

[1]) R. Haack, Über attische Trieren. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. Bd. XXXIX, 1895.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

auf welchem jeder Remen von 40 Mann bedient wurde. Die grössten thranitischen Remen waren auf dem Schiff nach Athenäus $17^1/_2$ m lang; Weber nimmt an, $^1/_3$ der Remen, also 6 m seien innenbords gewesen; auf jeder Seite dieses 6 m langen Griffs seien nun 10 Rojer gestanden und haben gedrückt bezw. gezogen; hinter ihnen standen auf jeder Seite wieder 10 Mann, die mittels langer, zwischen den ersten 20 Rojern durchgehender, am Griffe befestigter Gurte zogen. An einen 6 m langen Griff stellt also Weber 10 Mann, während nach Serre's Urteil höchstens 5 Mann Platz finden, da es eine Grundregel beim Rudern sei, dass höchstens die Hälfte des inneren Teils des Ruders den eigentlichen Griff bilden dürfe. Ferner waren auf den grossen venezianischen Galeeren, welche ebensolange Ruder hatten, allerhöchstens 9 Mann an einem Ruder, und die Griechen hätten für dieselben Ruder 40 Mann gebraucht, und dabei wäre es noch nötig gewesen, die Griffe mit Blei auszugiessen! Nun waren aber nur die grössten thranitischen Remen $17^1/_2$ m lang; die thalamitischen müssten wesentlich kürzer sein, da ja schon bei einer Triere der Längenunterschied der Ruder gross genug war, um eine Verschiedenheit in der Löhnung der Rojer zu bedingen. Weber selbst glaubt nachweisen zu können, dass der Unterschied bei der biremis Praenestina mindestens $^1/_6$ betragen habe (mir ist es freilich wahrscheinlicher, dass der hier sichtbare Unterschied in der Remenlänge seinen Grund in der Rücksicht auf die Perspektive hat); demnach wären die vordersten Remen auf der Tessarakontere nicht ganz $14^1/_2$ m lang gewesen; an einem Ruder also, dessen innerer Teil 6 m lang war (der Griff konnte ja nicht kürzer werden), dessen äusserer $8^1/_2$ m lang war, sollen 40 Mann gerudert haben! Bedenkt man, dass nach den venezianischen Arsenalurkunden auf den Zenzilgaleeren ein über 11 m langes Ruder von einem Mann geführt wurde, so erscheint es nicht geradezu unmöglich, dass auch einmal ein $17^1/_2$ m langes Ruder von einem Mann geführt wurde; dafür spricht entschieden, dass Athenäus so nachdrücklich das Ausgiessen des Griffs mit Blei zur Herstellung des Gleichgewichts hervorhebt. Dass bei 40 Reihen übereinander die Schwierigkeiten des Takthaltens geradezu unüberwindlich erscheinen, wird niemand bestreiten; aber einerseits zeigt gerade die Geschichte Ägyptens, wie orientalische Despotie Unmögliches möglich machte, andererseits bezeugt Plutarch ausdrücklich von der Tessarakontere, sie habe nur zum Schaugepränge gedient, sei aber zum praktischen Dienst unbrauchbar gewesen, sie habe sich schwer und unsicher bewegt, sei nicht viel anders gewesen als ein unbewegliches Gebäude; bezeichnet doch Livius schon das Sechzehnreihenschiff des Königs Philipp als „inhabilis prope magnitudinis."

Wenn endlich Weber es für unmöglich erklärt, dass sich eine solche totale Umgestaltung des Seewesens vollzogen haben sollte, von welcher wir keine Kunde erhalten hätten, so ist zu erwidern, dass ja auch nach Webers Theorie eine zweimalige Umgestaltung des Ruderwesens sich hätte vollziehen müssen: Im Altertum hätte man nach Weber die grossen, von mehreren Rojern bedienten Ruder gehabt, im Mittelalter hatte man die Zenzilgaleeren, wo mehrere Rojer auf einer Bank sassen, aber jeder sein eigenes Ruder hatte, seit Ende des 16. Jahrhunderts endlich hatte man wieder die grossen von mehreren Mann bedienten Ruder. Von der ersten Umgestaltung hätten wir auch gar keine Kunde, von der zweiten hatten wir bis vor kurzem noch so zweifelhafte Kunde, dass noch vor wenigen Jahren Admiral Jurien de la Gravière die Möglichkeit der Existenz von Zenzil-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

galeeren bestreiten konnte. Der Übergang von den attischen Trieren zu den mittelalterlichen Galeeren liesse sich etwa folgendermassen denken: Die Griechen hatten wie die Phönizier Hochpolyeren; diese wurden von den Römern adoptiert; da man die Höhe der Schiffe immer mehr zu steigern suchte, wurden dieselben immer schwerfälliger; wie nun die Römer die flachgebauten Seeräuberschiffe der Liburner kennen lernten, wurden durch sie die Hochpolyeren allmählich verdrängt; statt mehrere Reihen von Rojern übereinander zu setzen, setzte man auf eine schräg zur Schiffswand laufende Bank mehrere Rojer; jeder Rojer behielt sein eigenes Ruder; dies blieb bis gegen Ende des 16. Jahrhunderts, wo man die grossen Ruder einführte, welche von mehreren Mann geführt wurden; dieser Übergang zu den grossen (scaloccio)-Rudern vollzog sich zur selben Zeit, als in den italienischen Seestädten die freie Rojermannschaft durch die Galeerensklaven verdrängt wurde.

Dagegen glaubt Dr. Assmann[1]), dieser Übergang vom Hochpolyeren- zum Breitpolyerensystem habe sich schon bei den Griechen selbst vollzogen. Das reine Hochpolyerensystem habe ein rasches Anwachsen des toten Werks zur Folge gehabt, weshalb auch Cicero eine Quadrireme als urbis instar bezeichnen könne und Dio Cassius die Okteren und Dekeren des Antonius mit schwimmenden Burgen und Inseln vergleiche. Da überdem das Hochpolyerensystem zu einem Missverhältnis von Länge und Breite des Schiffs geführt habe, so habe dies die Alten veranlasst, vom reinen Hochpolyerensystem über ein gemischtes System allmählich zum reinen Breitpolyerensystem überzugehen.

Das gemischte System findet Assmann dargestellt in der Lenormant'schen Triere. Assmann geht davon aus, auf dem Relief liegen die Ruderpforten des Thalamiten und Zygiten so ziemlich in derselben Höhe, etwa 25 cm über der Wasserlinie, in einem horizontalen Abstand von nur 30 cm; dagegen bemisst er die Höhe des thranitischen Dullpflocks, der genau in der Mitte über dem kleinen Abstand der thalamitischen und der zygitischen Ruderpforte liege, auf etwas über 1 m über dem Wasser; das Interskalmium zwischen 2 Thraniten betrage 1 m; ein unteres Ruderpaar (Zygit und Thalamit) habe also von der nächsten Gruppe einen etwa $2^1/_2$ mal so grossen Abstand, als die beiden Ruder unter sich haben. Man müsse also annehmen, Zygit und Thalamit sitzen hier auf einer schräg zur Schiffswand nach rückwärts laufenden Bank; über ihnen sitze der Thranit. Allein die Sache scheint nicht richtig zu sein. Auf dem Relief sind deutlich sichtbar die Ruder der Thraniten, welche zwischen den Stäben eines ganz niedrigen Geländers durchgehen, wie es z. B. auch bei den Schiffen der Trajanssäule sichtbar ist; dies Geländer ruht auf einem starken Balkenzug; parallel diesem Balkenzug laufen 2 breite Bandstreifen, ohne Zweifel Längsgürtungen des Schiffs. Assmann nimmt nun an, die Ruderpforte des Thalamiten liege direkt unter, die des Zygiten direkt über der unteren Plankengürtung. Dagegen haben Kopecky und Haack (und hierin stimmen auch Jal und Cartault überein) ausgführt, dass die Zygitenruder unmittelbar unter dem starken, das niedrige Geländer tragenden Balkenzug die Schiffswand verlassen, dass also unmöglich Zygit und Thalamit auf einer Bank sitzen können;

[1]) Baumeister, Denkmäler des klassischen Altertums, Bd. III, Artikel Seewesen von Dr. Assmann. 1888. (Assmanns Theorie ist adoptiert von H. Droysen in K. F. Hermanns Lehrbuch der Antiquitäten, Heerwesen und Kriegführung 1889, sowie von Guhl und Koner, das Leben der Griechen und Römer 1893.)

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

die Ruderpforte des Zygiten ist allerdings nicht sichtbar, weil der darüber hinlaufende Balkenzug über die Schiffswand vorspringt. Dies bestätigt auch die bei Rühlmann wiedergegebene Photographie des Originals (Fig. 5.).

Das reine Breitpolyerensystem dagegen findet Assmann vertreten in der Prora von Samothrake. Die Marmorplatten, aus welchen diese Prora zusammengesetzt ist, wurden im Jahr 1863 von dem Franzosen Champoiseau auf Samothrake entdeckt und als Basis einer Nike, deren Torso ebendort gefunden worden war, erkannt; in Paris wurde das Ganze wieder zusammengesetzt. Assmann vermutet, das Denkmal sei von Demetrius Poliorketes aus Anlass seines Seesiegs bei Salamis auf Cypern im Jahr 306 v. Chr. errichtet worden.

Gewöhnlich erklärte man diese Prora für das Vorderteil eines grossen Schlachtschiffs, vielleicht des Admiralschiffs; so erblickt Serre darin das Muster einer Oktere. Man nahm dabei an, die Ruderpforten seien in der durch die überspringende Galerie beschatteten Seitenwand nicht angedeutet. Assmann dagegen erkennt in der Prora die getreue Wiedergabe einer Diere in natürlicher Grösse. In halber Höhe springt die Schiffswand um $^1/_4$ der Schiffsbreite nach beiden Seiten aus; in diesem seitlichen Ausbau erblickt Assmann nicht eine Art Galerie, sondern den „Remenkasten“, den Ausbau, in welchem die Stützpunkte für die Ruder eingebracht wären; dieser seitliche Ausbau würde ermöglichen, den langen Rudern einen entsprechend langen Griff zu geben, ohne dass deshalb das Schiff in der Wasserlinie entsprechend breiter zu werden brauchte. Assmann behauptet, diesen Remenkasten haben die Alten unter dem Ausdruck παρεξειρεσία verstanden; die παρεξειρεσία sei eine spezifische Eigentümlichkeit der griechischen Kriegsschiffe. Dieser seitliche Ausbau zeigt nun 2 schlitzartige, nur 0,10 m hohe, dagegen 0,30 m lange Öffnungen in einem horizontalen Abstand von nur 0,10 m; die vordere liegt ein klein wenig tiefer als die hintere. Assmann hält diese Öffnungen für Ruderpforten und nimmt an, in diesem Schiff seien auf jeder Seite je 2 Rojer auf einer schrägen Bank gesessen, der Thalamit an der Wand, neben ihm der Zygit, vielleicht ein klein wenig höher, da seine Ruderpforte etwas höher lag. Das Schiff sei also eine Diere ganz nach der Art der älteren venezianischen Zenzil-Biremen. Ob aber diese Öffnungen überhaupt Ruderpforten vorstellen, ob also das Schiff eine Diere ist, scheint noch ganz unsicher zu sein. Während z. B. C. Voigt in der Prora ein „herrliches Zeugnis der Vollendung antiker Schiffsbaukunst“ erblickt, behauptet Breusing, befahrene Seeleute, denen er die Abbildung der Prora gezeigt habe, haben auf seine Frage dieselbe für ein Klavier, eine Wurstmaschine u. dgl. erklärt, niemand aber habe glauben wollen, dass dieselbe das Vorderteil eines Schiffs darstellen solle. Von Freeden in der Zeitschrift „Hansa“ 1889 glaubt, der an der Prora sichtbare Auslegerkasten wäre für ein Kriegsschiff ganz unpraktisch und weise eher auf ein Sportschiff hin, wofür allerdings auch der schmale Unterbau sprechen würde. Da an dem ganzen Denkmal nichts ist, das nur einigermassen als Grössenmassstab dienen könnte, so lässt sich aus demselben kaum etwas Sicheres schliessen. Dass also die Griechen schon Breitpolyeren gebaut haben, dass ferner die griechischen Kriegsschiffe einen „Remenkasten“ gehabt haben, kann nicht als bewiesen betrachtet werden; unrichtig ist jedenfalls, wie schon Breusing nachgewiesen hat, dass die Griechen mit παρεξειρεσία den Remenkasten bezeichnet haben. Die Scholien zu Thucyd. IV, 12 und VII, 34 erklären

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

παρεξειρεσία als den Raum ausserhalb der εἰρεσία, d. h. Vorder- und Hinterdeck; hiezu stimmt auch, wenn Thukydides berichtet, die Korinthier und Syrakusaner, welche den Athenern hinsichtlich der Gewandtheit des Manövrierens nicht gewachsen waren, haben ihr Vorderschiff stärker gebaut, namentlich ihre Krahnbalken (ἐπωτίδες) verstärkt, um sozusagen Kopf gegen Kopf gegen die feindlichen Schiffe anzurennen; dabei wurden die schwächer gebauten Schiffe der Athener an der παρεξειρεσία stark beschädigt, namentlich im Hafen von Syrakus, wo diese wegen des beschränkten Raums ihre gewohnten Manöver (διέκπλους und περίπλους) nicht ausführen konnten. Nie wird aber berichtet, beim Rammen von der Seite her habe die παρεξειρεσία Schaden genommen, was doch nach der Assmann'schen Erklärung von παρεξειρεσία unausbleiblich gewesen wäre.

Eine Modifikation der Assmann'schen Theorie giebt Eins [1]) in seinem im vorigen Jahr erschienenen Gymnasialprogramm. Ebenfalls von der Akropolistriere ausgehend setzt er den Thalamiten und Zygiten auf eine senkrecht zur Schiffswand laufende Bank, in der Weise, dass das Ruder des binnenwärts sitzenden Zygiten durch den Winkel hindurchläuft, der von den Armen, dem Rumpf und den Oberschenkeln des neben ihm an der Wand sitzenden Thalamiten gebildet wird. Die Lage des an der Wand sitzenden Thalamiten wäre in diesem Fall allerdings keine beneidenswerte gewesen; wäre er nicht mit der peinlichsten Aufmerksamkeit den Bewegungen seines Nebenmanns gefolgt, so hätte er jedesmal dessen Ruder zu spüren bekommen. Eins hat daher recht, wenn er sagt, bei dieser Anordnung habe man genaue Rücksicht auf die Gewandtheit der Rojer, ja dürfen wir wohl hinzufügen, auf die Körperverhältnisse derselben nehmen müssen. Über dem Zygiten und Thalamiten sass nach Eins der Thranit. Da nach seiner Ansicht auf dem Lenormant'schen Relief die zweite Reihe von Rudern unmittelbar über der untersten Plankengürtung aus der Schiffswand heraustritt, aber erst unterhalb der Planke wieder sichtbar wird, die Ruderpforten der untersten Reihe aber unter der Planke selbst zu liegen scheinen, so glaubt er, diese Planken können gar nicht direkt auf der Schiffswand aufliegen, sondern müssen etwas seitwärts von derselben abstehen, da ja sonst die Ruder nicht unter denselben durchlaufen könnten. Ebenso müsse der parallel darüberlaufende Bandstreifen von der Schiffswand abstehend gedacht werden, da er durch senkrechte Stäbe in dem ausspringenden Bordrand verklammert sei. Wir haben also auf dem Lenormant'schen Relief ein förmliches Holzgitterwerk, welches das ganze Schiff umgebe, ein antikes Panzerschiff! Zweck des Gitterwerks sei gewesen, den Sporn zu stützen und zu tragen, sowie den Rückstoss beim Rammen abzuschwächen; ausserdem habe man bei dieser Einrichtung beim διέκπλους die beiden untern Reihen der Ruder leicht durch Schleppen vor Beschädigung sichern können. Diese Vorteile wären aber sehr problematischer Art. Da die Planken, welche verhältnismässig breit erscheinen, doch nur einen mässigen Abstand von der Schiffswand haben konnten, so müssten die Ruder der zweiten Reihe, welche nach Eins die Schiffswand oberhalb des unteren Plankenzugs verlassen und unter demselben durch ins Wasser gehen, einen sehr steilen Einfallswinkel gehabt haben; sodann hätten die Ruder der beiden unteren Reihen nie bis zur wagrechten Lage aus

[1]) R. Eins, Das Rudern bei den Alten. Progr. des kgl. Gymnasiums zu Danzig. Ostern 1896.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

dem Wasser gehoben werden können; ferner widerspricht das Gitterwerk dem Grundsatze der Alten, die Kriegsschiffe möglichst schmal zu bauen, auch hätte ein solcher seitlicher Ausbau die Stabilität des Schiffs wesentlich beeinträchtigt; überdem hätte dieser „Panzer“ seinen Zweck, das Ruderwerk zu schützen, nur in sehr unvollkommenem Masse erfüllt; wäre z. B. infolge eines Zusammenstosses ein Teil des Gitterwerks eingedrückt worden, so wäre die betreffende Partie des Ruderwerks lahmgelegt worden, während ohne Gitterwerk gewöhnlich nur eine Anzahl Ruder abgedrückt worden wäre, die sofort wieder durch neue ersetzt werden konnten. Endlich hat, wie schon erwähnt, Haack nachgewiesen, dass die Ruder überhaupt nicht unter der Plankengürtung durch, sondern über dieselbe herlaufen. Die Stützen, welche Eins erwähnt, sind in der That vorhanden, dienen aber dazu, den über die Schiffswand ausspringenden Bordrand, die πάροδος zu stützen; je eine dieser paarweise angebrachten schrägen Stützen hat ihren Stützpunkt auf dem oberen, die andere auf dem unteren Plankenstreifen.

Übrigens will Eins in der Lenormant'schen Triere nicht den Typus der klassischen Triere erkennen; dagegen spreche der mehrfach erwähnte Witz des Aristophanes, besonders aber auch die schon öfters angeführte Stelle aus den See-Urkunden (II, 56), nach welcher der Längenunterschied zwischen Zygiten- und Thranitenruder klein gewesen sein müsse. Die Namen Thranit, Zygit u. s. w. weisen nach Eins auf folgende Entwicklung der Triere hin: Auf der Monere hiessen im Gegensatz zum πρυμνητής (Mann auf dem Hinterdeck, Steuermann) und zum πρωράτης (Mann auf dem Vorderdeck, II. Offizier) die auf den Ruderbänken (θρᾶνοι) sitzenden Rojer Thraniten; da mit zunehmender Länge der Schiffe auch ihre Höhe und damit die Länge der Ruder zunahm, so dass zuletzt ein Mann nicht mehr imstande war, ein Ruder allein zu führen, gab man dem Thraniten, dem „Urrojer“ einen Gehilfen; dieser konnte das Ruder nicht ebenfalls am Griffe fassen, sondern fasste es weiter bordwärts, da wo bei der Deichsel sich das Joch, ζυγόν, befindet; darum hiess er „Zygit, der Mann im Joche“. Später, bei fortschreitender Technik, gelang es, leichtere Ruder zu verfertigen, so dass wieder Thranit und Zygit jeder ein eigenes Ruder führen konnte. Um dem Hebel des Zygitenruders die nötige Länge geben zu können und doch das Schiff nicht breiter bauen zu müssen, brachte man den seitlichen Ausbau, die παρεξειρεσία, an. Da aber diese starke seitliche Belastung des unten schmal gebauten Schiffs die Stabilität gefährden konnte, so setzte man in den untern Raum des Schiffs, in den Thalamos, sozusagen als Ballast, einen dritten Rojer, den Thalamiten. So entwickelte sich die Triere der klassischen Zeit.

Nun bezeichnet aber θρᾶνος, bezw. θρῆνυς, an der einzigen Stelle, wo es bei Homer vorkommt, den Platz des Steuermanns, während die Ruderbänke bei Homer ζυγὰ heissen, was auch Hesych ausdrücklich bezeugt: κληῖδες · τὰ τῆς νεὼς ζυγά, ἐφ' ὧν οἱ ἐρέττοντες κάθηνται, so dass der Name Zygit viel eher für den „Urrojer“ passen würde, während die Erklärung „der Mann im Joch“ gesucht ist; auch lässt sich diese Sitzordnung absolut nicht vereinigen mit den p. 3 erwähnten Scholien, nach welchen die Zygiten in der Mitte sassen, da bei Eins die Zygiten in keiner Dimension die Mitte einnehmen. Die von Eins aufgestellte Theorie steht also auf noch schwächeren Füssen als die Assmann'sche.

Wie Assmann und Eins, so legt auch der österreichische Kapitän Kopecky bei der Rekonstruktion der attischen Triere das Akropolisrelief zu Grunde, welches er für die zu-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

verlässigste Darstellung einer antiken Triere erklärt. Während nämlich alle andern antiken Abbildungen von Schiffen richtiger Proportionen ermangeln, zeige das Akropolisrelief allein in den beiden Hauptdimensionen richtige Verhältnisse, so dass wir annehmen können, die einzelnen Gegenstände seien auf demselben im richtigen Verhältnis dargestellt; dies ergebe sich aus dem Vergleich der dargestellten Rojer und dem Interskalmium; die auf dem Relief dargestellten sitzenden Rojer seien durchschnittlich 46 mm hoch, das Interskalmium betrage etwa 55 mm; in Wirklichkeit könne man für einen in der angedeuteten Haltung sitzenden Mann etwa 77 cm annehmen, es ergebe sich also für das wirkliche Interskalmium $x = \frac{55 \cdot 770}{46} = 920$ mm, was genau mit der διπηχαϊκὴ Vitruvs stimme; Höhe und Länge stehen also im richtigen Verhältnis zu einander. Dass der Künstler sich streng an die Wirklichkeit gehalten habe, beweise auch der Umstand, dass die thalamitische Ruderpforte nicht genau senkrecht unter der thranitischen, sondern ein klein wenig vor derselben liege, ebenso, dass die Ruderpforte des Zygiten weder in horizontaler noch in vertikaler Richtung genau in der Mitte zwischen je 2 thranitischen bezw. 2 thalamitischen liege, sondern nur wenig tiefer als die thranitische und auch wenig vor der thranitischen angebracht sei. (Kopecky giebt die Abstände genau in Zahlen an, aber leider enthalten seine Zahlenangaben die grössten Widersprüche; auch der von ihm gegebene Entwurf lässt sich nach dem ihm beigefügten Massstab mit seinen Angaben schlechterdings nicht vereinigen. Der diesem Programm Fig. 3 beigegebene Querschnitt der Koyecky'schen Triere wurde von einem mir befreundeten Ingenieur unter thunlichster Berücksichtigung der Angaben Kopecky's und der praktischen Verhältnisse entworfen.)

Kopecky giebt nun folgende Erklärung des Akropolisreliefs: der über den Köpfen der allein sichtbaren Thraniten hinlaufende, durch leichte Stützen getragene Balkenzug stellt eine Reling dar zum Anbringen von einer Art Schanzkleider. Nach den See-Urk. erhielt nämlich jedes Schiff 4 παραρύμματα (2 τρίχινα und 2 λευκά). Diese wurden an diesen Plankenzug angenagelt, um im Gefechte zum Schutze der Rojer gegen feindliche Geschosse (vielleicht auch sonst zum Schutz gegen die Sonne) herabgelassen zu werden. Schiffe mit solcher Ausrüstung, glaubt Kopecky, haben die Griechen als κατάφρακτοι bezeichnet, da oft νῆες κατάφρακτοι und ἄφρακτοι einander gegenüber gestellt werden.

Die Thraniten sitzen innenbords auf dem θρᾶνος, welcher längs der Schiffswand hinläuft (Hesych.: ἐπισφελίτης· ὁ θρανίτης· σφέλας γὰρ τὸ ταπεινὸν διφρίον, ὑποπόδιον· τοιοῦτος δὲ καὶ ὁ θρᾶνος, ἔχει δὲ τὴν ἄνω ἕδραν); der Balkenzug, auf welchem ihre Dullpflöcke sind, ragt auf dem Relief bedeutend mehr hervor als die beiden Gürtelplanken; ausserdem wird er, wie schon bemerkt, durch seitliche Stützen getragen, welche sich an die Bordwand anlehnen; derselbe sei demnach der Rand einer Plattform, die πάροδος (cf. Pollux I, 88 πάροδος = παράθρανος); dies ermögliche es zugleich, dem Thranitenruder einen entsprechend langen Griff zu geben; Kopecky giebt der πάροδος eine Breite von 1 m; dementsprechend wäre der Thranitenremen, dessen Stützpunkt etwas über 1 m über der Wasserlinie ist, 6 m lang

[1]) Die attischen Trieren von Josef Kopecky, Kapitän L. F., Leipzig 1890.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

und hätte einen 2 m langen Griff. Fast senkrecht unter dem Thraniten sitzt der Thalamit (cf. Eustath.: θαλαμῖται καὶ θαλάμακες οἱ ὑπὸ τοὺς θρανίτας); sein Sitz ist annähernd 1 m unter dem θρᾶνος, so dass er, vom θρᾶνος nach oben gedeckt, gleichsam in einer nach innen offenen Halle sitzt (schol. Aristoph. Pax, 1232: κυρίως γὰρ ἡ κάτω τῆς νεὼς τρώγλη θαλαμία λέγεται); sein Sitz war etwa 30 cm über dem Schiffsboden; sein etwa 4 m langes Ruder hatte einen etwa 1 m langen Griff. Bei dem kleinen Interskalmium konnten nun die Zygiten unmöglich in derselben Ebene sitzen, wie die Thraniten und Thalamiten; sie mussten also ihren Platz mitschiffs, etwas seitwärts von ihnen haben; der Zygit sass also wenig tiefer und in geringem Abstand vor dem Thraniten, aber eine gute Mannsbreite weiter von der Schiffswand entfernt, auf den Jochbalken (ζυγά), so dass sein etwa 5,5 m langes Ruder weder den vor ihm noch den hinter ihm sitzenden Thalamiten irgend wie hindert, wie überhaupt bei dieser Anordnung die Rojer in ihren Bewegungen vollständig ungehindert sind.

Indem also Kopecky die Alten bei der Rudereinrichtung nicht nur die Höhen- und Längendimension, sondern auch die Breitendimension benützen lässt, ermöglicht er es, dass den Rojern der zu kräftiger Bewegung nötige Raum bleibt, und vermeidet zugleich, dem Schiff eine zu grosse Höhe oder Länge zu geben. Da er nach den See-Urk. 62 Thraniten annimmt, so erhält er bei dem angenommenen Interskalmium von 0,925 m ein ἔγκωπον von 29,5 m; für die παρεζειρεσία rechnet er etwa 7,5 m, so dass das Schiff ohne Sporn etwa 37 m lang wird. Die Bordhöhe über der Wasserlinie würde nicht viel mehr als 1 m betragen, so dass ein Tiefgang von etwa 1 m genügen würde. Die Breite des Schiffs berechnet Kopecky auf 4,5 m ohne die Parodos; da aber auf jeder Seite noch 1 m für die Parodos hinzukommen würde, so erhielten wir eine Gesamtbreite von 6,5 m, was entschieden zu viel ist, da die Schiffsschuppen im Piräeus nicht viel mehr als 6 m lichte Breite haben; es liesse sich dem leicht abhelfen, wenn man annimmt, die Parodos sei etwa nur halb so breit gewesen; dem entsprechend müsste man auch kürzere Remen annehmen, und Kopecky selbst sagt, dass sich auch eine Rudereinrichtung denken lasse, bei welcher die längsten Remen die Länge der περίνεω-Remen nicht überschreiten würde; er würde aber eine solche Rudereinrichtung mit kürzeren Remen für minder praktisch halten. Er selbst meint, die περίνεω-Ruder seien die kürzesten Ruder auf dem Schiffe gewesen und haben sich nicht nur durch ihre Länge, sondern auch durch ihre Form wesentlich von den übrigen unterschieden; vielleicht habe sie die nicht zur Rudermannschaft gehörige Besatzung von der Parodos aus stehend gehandhabt.

Zu ähnlichen Resultaten gelangt Ingenieur Haack in seiner p. 28 erwähnten Abhandlung über die attischen Trieren; auch er erkennt im Lenormant'schen Relief ein getreues Abbild einer attischen Triere, dessen Schöpfer volle Sachkenntnis im Seewesen besessen und, soweit erkenntlich, alles einzelne der Wirklichkeit entsprechend dargestellt habe. Dass die Proportionen in jeder Beziehung richtig seien, zeige das Verhältnis von Rojer und Interskalmium; und zwar habe der Künstler den Massstab 1:16 angewandt, einen Massstab, der dem Künstler um so näher liegen musste, als der griechische Fuss in 16 Zoll eingeteilt war. Demnach hätte die Akropolistriere bis zum thranitischen Dollbord eine Höhe von 1,04 m über der Wasserlinie; bei dieser Höhe habe ein Tiefgang von 0,925 m genügt. Mit Recht

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

nimmt Haack an, die Trieren seien Schiffe mit geringem Tiefgang gewesen; misslungen dagegen scheint mir sein Beweis, dass dieselben ohne Kiel gebaut gewesen, dass also τρόπις nicht den Kiel, sondern überhaupt den unter Wasser liegenden Teil des Schiffs bedeutet habe.

In diesem im ganzen nur 1,965 m hohen Schiffe sitze unten im Thalamos der Thalamit auf einer schmalen Bank auf dem Boden des Schiffs; letzterer ist etwa 0,25 m unter der Wasserlinie zu denken, damit zwischen Boden und Deck die für einen sitzenden Rojer notwendige Höhe bleibt. Senkrecht über dem Thalamiten innenbords auf dem Verdeck sitze auf einer niederen Bank (θρᾶνος) der Thranit; sein Ruder habe seinen Stützpunkt aussen auf dem Rande der πάροδος. In der Mitte zwischen je 2 Thraniten, aber eine starke Mannsbreite weiter nach innen, sitzen die Zygiten auf den Jochbalken, ζυγά; für ihre Füsse seien Öffnungen im Verdeck gelassen, in welchen bewegliche Einlagen als Stützpunkt für die Füsse angebracht seien; ein Schiff in welchem die Einlagen, welche ebenfalls ζυγὰ genannt werden, vorhanden seien, heisse διάζυξ; ein Schiff bei welchen sie fehlen, heisse ἄζυξ. Haack nimmt nämlich ein vollständiges Verdeck bei den Trieren an, während Kopecky meint, eben aus dem Mangel eines vollständigen Verdecks sei die Furcht der Griechen vor dem Sturm zu erklären. Ob die attischen Trieren zur Zeit der See-Urk. gewöhnlich ein durchlaufendes Verdeck hatten oder nicht, diese Frage lässt sich nicht leicht entscheiden; aus Thukydides wissen wir nur, dass dieselben zur Zeit der Perserkriege eines solchen entbehrten. Ganz unwahrscheinlich aber ist, dass die Einlagen für die Füsse ζυγὰ geheissen haben; die beiden Stellen in den See-Urk. XIII a, 9 und XIV b, 45, an welchen ἄζυξ überhaupt vorkommt, sind ganz unsicher; Böckh selbst meint, vielleicht sei an diesen beiden Stellen auch διάζυξ zu lesen wie XVII a, 149 und vermutet, vielleicht bedeute ἄζυξ ein Schiff ohne Ruderwerk, διάζυξ ein solches mit vollständigem Ruderwerk; aber es ist dies eine blosse Vermutung. Hätten die Trieren solche bewegliche Einlagen gehabt, so würden wir gewiss in den See-Urk. nicht nur die vereinzelten Angaben ἄζυξ, bezw. διάζυξ finden, sondern es würden uns, wie bei allen beweglichen Stücken, öfters Angaben über die Zahl der fehlenden bezw. der beschädigten Stücke aufstossen; man müsste also annehmen, es seien feste Stützen für die Füsse der Zygiten vorhanden gewesen.

Bei der geringen Höhe des Schiffs, glaubt Haack, dürfe man wohl annehmen, dass die thranitischen Remen nicht länger als 4,39 m, die zygitischen nicht länger als 4,06 gewesen seien, entsprechend den περίνεῳ-Remen, deren Länge auf 9½ und 9 Ellen angegeben wird; die zygitischen Remen konnten ja auch nach den See-Urkunden nur wenig kürzer sein als die thranitischen; dagegen wären die thalamitischen ziemlich kürzer, doch wäre der Unterschied nicht so gross, dass sich nicht bei guter Schulung ein Rudern im Takt hätte ermöglichen lassen. Die περίνεῳ-Remen von 9½ und 9 Ellen erklärt Haack für Ersatzremen für die thranitischen bezw. für die zygitischen Remen; für die thalamitischen seien Ersatzruder nicht so notwendig gewesen, da sie kürzer und leichter einzuziehen gewesen, deshalb auch nicht so leicht abgebrochen seien; auch habe man im Notfall aus den andern Remen geschwind thalamitische herstellen können. Gegen die Annahme, dass die περίνεῳ-Remen als Notremen für die überzählige Mannschaft wie Soldaten, Dienerschaft u. s. w. bestimmt gewesen seien, macht Haack mit Recht geltend, dass die Herbeiziehung

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

dieser weniger geübten Mannschaft gewiss eher hemmend als fördernd gewirkt hätte. Trotzdem dürfen die περίνεῳ-Remen nicht identisch gesetzt werden mit thranitischen bezw. zygitischen, da es sonst nicht möglich wäre, dass in den See-Urkunden eine Anzahl thranitischer und zygitischer Remen als fehlend bezeichnet wird, während noch eine Anzahl περίνεῳ-Remen als vorhanden angeführt wird; jedenfalls müssen letztere sich irgendwie qualitativ von den thranitischen und zygitischen unterschieden haben.

Bei dem angenommenen Interskalmium von 0,925 m und 31 Thraniten auf jeder Seite erhält Haack ein ἔγκωπον von 29,6 m, so dass die grösste Länge des Schiffs etwa 36 m betragen würde, was wohl möglich wäre, da die Fundamente der Schiffsschuppen bis zu 38 m lang sind; die grösste Breite würde ohne πάροδος 4,31 m, mit πάροδος kaum 5,5 m betragen, während die Schiffsschuppen eine lichte Weite 6,25 m zwischen den das Dach tragenden Säulen zeigen; Länge und Breite würden sich etwa wie 8 : 1 verhalten. Das Schiff wäre, wie oben gesagt, nur 1,965 m hoch; allein die Höhe zwischen Boden und Deck scheint mir für einen sitzenden Mann sehr knapp bemessen zu sein; das Deck dürfte reichlich um 15 cm höher gelegt werden; wenn infolge dessen auch der Tiefgang etwas grösser werden müsste, so liessen sich doch Tiefgang und Gesamthöhe noch recht wohl mit den Zeugnissen der Alten vereinen.

Eine nach Haack konstruierte Triere hätte nach seiner Berechnung bei gleichzeitiger Thätigkeit aller Rojer eine Geschwindigkeit von 5,5 Knoten = 10 km pro Stunde, wozu die Angabe Herodots, IV, 86 stimmt, nach welcher ein Schiff in der längsten Tageszeit beiläufig 70 000 Klafter, also etwa 130 km zurücklegt; in Betracht zu ziehen ist hiebei, dass bei solchen Dauerfahrten unmöglich alle Rojer gleichzeitig thätig sein konnten, dass aber andererseits Herodot ohne Zweifel gleichzeitige Benützung der Segel voraussetzt.

Wenn nun auch diese Lösung des Trierenrätsels noch manches unsicher erscheinen lässt, so werden wir doch zugeben müssen, dass dieselbe einerseits technisch nichts Unmögliches bietet, andererseits in der Hauptsache nichts enthält, was mit den Zeugnissen der Alten unvereinbar wäre. Eine endgültige Lösung der Frage lässt sich wohl nur von der Auffindung eines antiken Schiffs erwarten; die Hoffnung auf einen solchen Fund hat sich bis jetzt noch nicht erfüllt; auch die grossen Funde im Nemisee, von denen man sich anfangs in dieser Beziehung etwas versprechen mochte, lassen uns hier im Stiche, indem nach Malfatti [1]) die dort gefundenen Reste von Schwimmkörpern nicht auf Ruderschiffe, sondern auf plumpe, nicht zur Schifffahrt, sondern zu dauerndem Aufenthalt auf dem Wasser bestimmte, verankerte Fahrzeuge hinzuweisen scheinen.

---

[1]) Vittorio Malfatti, Le navi romani del lago di Nemi. Roma 1896.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Fig. 1.	Triere nach Smith.	a) thranitisches Ruder
„ 2.	„ „ Graser.	b) zygitisches „
„ 3.	„ „ Kopecky.	c) thalamitisches „
„ 4.	„ „ Haack.	

„ 5. Mittelstück des Lenormant'schen Reliefs nach einer Photographie des Originals, mit gütiger Erlaubnis der Verleger, der Herren L. und S. Löwenthal in Berlin, aus dem Rühlmannschen Werke entnommen.

In Fig. 5. aa′ thranitisches, bb′ zygitisches, cc′ thalamitisches Ruder.
β der über die Bordwand vorspringende Balkenzug (πάροδος).
dd′ obere, ee′ untere Plankengürtung.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Fig. 1. Triere na

" 2. "

" 3. "

" 4. "

" 5. Mittelstü iner Photographie des Originals,

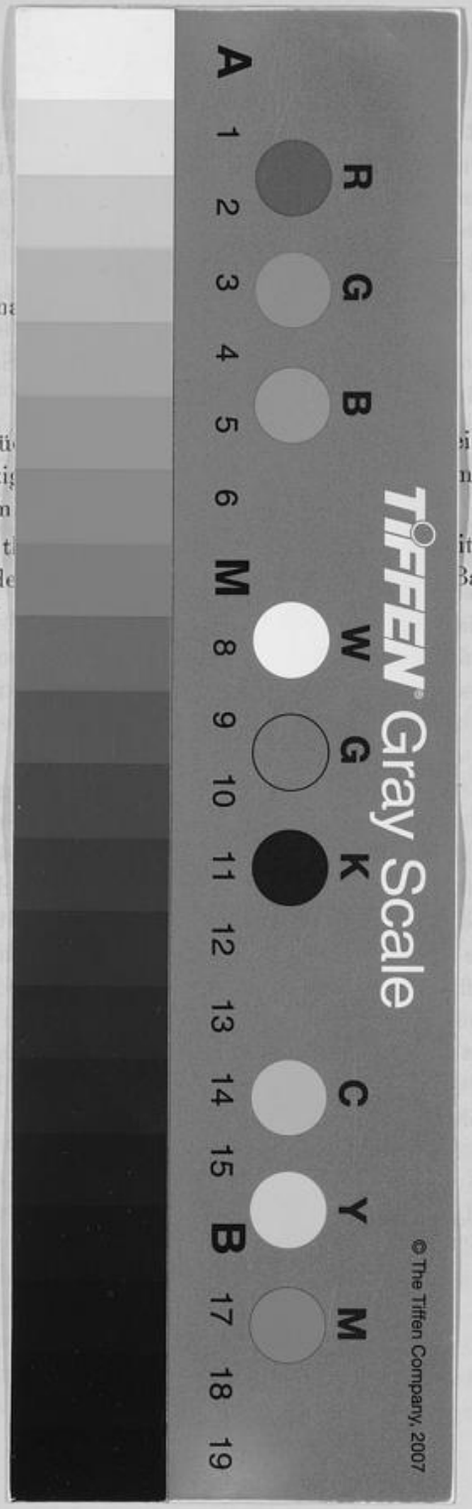
mit güti n L. und S. Löwenthal in Berlin,

aus dem

In Fig. 5. aa′ t itisches Ruder.

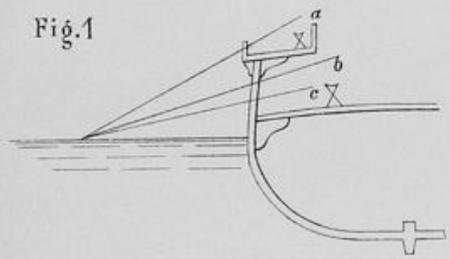
β de Balkenzug (πάροδος).

dd′



Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Fig. 1



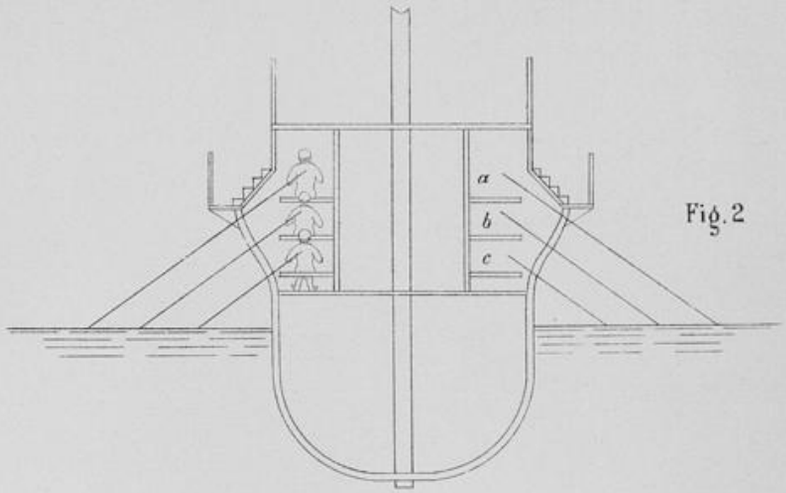
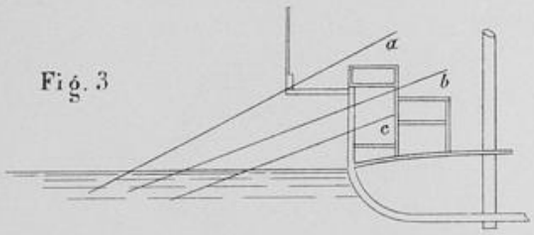


Fig. 2

Fig. 3



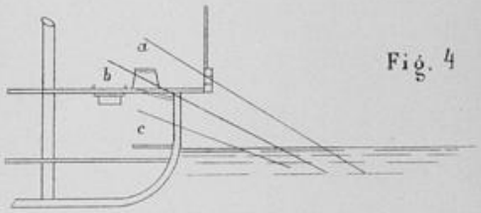
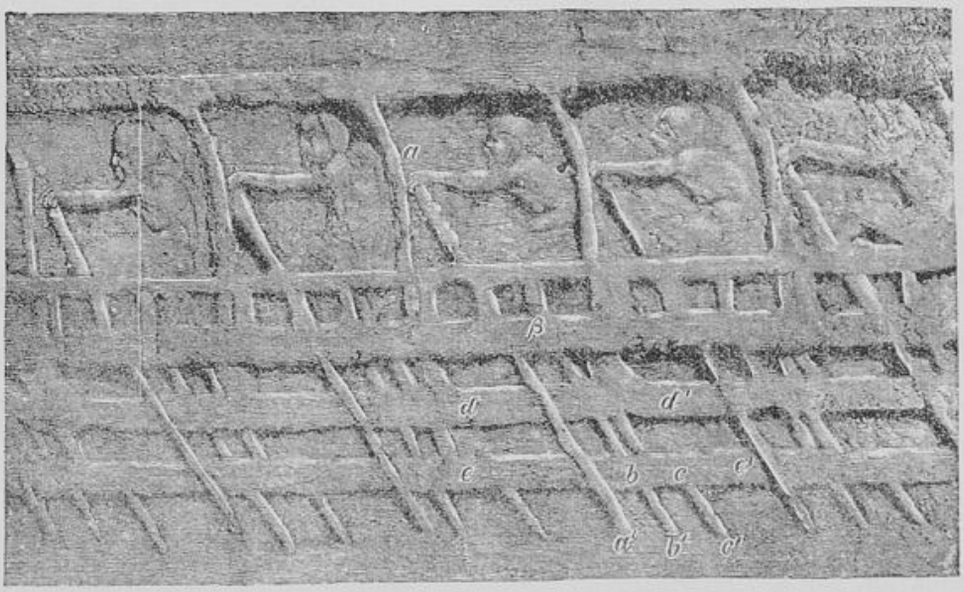


Fig. 4



Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf