

IX.

Etwas über Kriegsschiffe,

von

NICOLAI BÖTCHER,

D. M. und Prof. der Naturkunde zu Fredericia.

In jedem Lande, das weitläufige Seeküsten und einen beträchtlichen Handel hat, ist eine hinlängliche Kriegsstotte zur Vertheidigung ein nothwendiges Uebel. Je höher die dem Staate unentbehrliche Zahl von Kriegsschiffen und deren Kosten fast jährlich steigen, desto trauriger ist es gewiß, große und kostbare Schiffe, ja ganze Flotten, die Millionen kosteten, in kurzer Zeit, ohne Rettung verfaulen zu sehen. Die Erfindung eines Mittels, wodurch dieses Uebel, wo nicht gänzlich gehoben, doch beträchtlich vermindert würde, wäre gewiß höchst wünschenswerth. Ist hierin einige Hülfe zu hoffen, so darf man sie allein bei der Naturlehre suchen, und in dieser Absicht liesse sich fragen, ob es nicht möglich sey: 1. das Schiff gegen die Fäulniß länger als bisher zu bewahren? 2. die Masten eines So Kanonen Schiffs, welche 1500 Thaler kosten, länger als 8 Jahre aufzubewahren? 3. ob die Schiffe nicht mit einer dauerhaftern Materie, als mit Kupfer, beschlagen werden könnten, welches innerhalb 5 Jahre vom Seewasser verzehrt wird?

Ohne zu glauben, auf diese wichtigen Fragen eine genugthuende Antwort zu geben, will ich meine Gedanken hierüber mittheilen. Es wäre zu wünschen, daß sie von vielen Sachkundigen untersucht und zu Gegenständen von Preisaufgaben gemacht würden.

Ich fange mit den *Masten* an, wo sich die meisten Schwierigkeiten entgegen zu stellen scheinen, und wo es darauf ankommt, sie sowohl vor Rissen als vor Fäulniß zu bewahren.

Die Masten, die der freien Luft ausgesetzt sind, werden voll Risse und dadurch unbrauchbar. Man hat sie, um diesem vorzubeugen, in Wasser aufbewahrt. In Spanien, Frankreich oder Italien, wo das Wasser in den Seehäfen im mittelländischen Meere sehr salzig ist, mag dieses einigermaßen angehen; aber in andern Ländern, wo das Wasser minder salzig, unrein, niedrig, ja wohl gar eingeschlossen ist, so daß beinahe kein Strom geht, und es im Sommer leicht in Fäulniß geräth, werden die in solchem Wasser aufbewahrten Masten in kurzer Zeit ein Opfer der Fäulniß.

Einige sind darauf gefallen, sie auf eine besondere Art im Winde zu trocknen, um sie vor Rissen zu hüten. Doch scheint auch dieses nicht der beste Weg zu seyn, da sie an der freien Luft leicht ein Raub der Würmer werden; dagegen wäre es besser, daß man sie sowohl vor dem Einflusse des Wassers als der Luft zu bewahren lichte, welches auf folgende Art am besten geschehen zu können scheint:

Man läßt einen Schuppen bauen, worunter die Maste vor Regen sicher liegen, und gräbt sie in reinen trockenen Sand, *) Kalk oder Thon ein. Bei dieser einfachen Behandlung wird man die Maste ein ganzes Jahrhundert aufbewahren können, und im Falle der Noth nicht verlegen seyn, eine hinreichende Anzahl von guten brauchbaren und starken nicht verfaulten Masten herbei zu schaffen.

Es giebt noch mehrere Mittel, die Maste zu bewahren. Man bekleide sie einen Finger dick mit Thon oder Kalk, oder mit einer Mischung aus beidem, wozu man etwas Leimwasser mischen könnte. Befürchtet man Würmer, so müßte man sie vorher mit einer verdünnten Auflösung von ätzendem Quecksilber und Salmiak bestreichen, und man würde in aller Hinsicht sicher seyn. — Eine Masse

*) Reise eines königlichen französischen Officiers nach der Insel Frankreich Bourbon und dem Vorgebirge der guten Hoffnung, aus dem Französischen übersetzt. Altenburg 1774, S. 309. Die Holländer erhalten ihren großen Vorrath an Masten in Sand verscharrt, und sind vermuthlich aus Noth am Kap, wohin sie sie sehr weit bohlen müssen, und wo ein Fockmast mit 1000 Rthlr. bezahlt wird, auf diese Entdeckung gekommen. Besonders, daß keine von den andern seefahrenden Nationen einen gleichen Versuch gemacht hat. Die Ursache ist nicht schwer einzusehen. In Europa sind Maste meistens zu jeder Zeit zu bekommen, folglich bekümmert man sich nicht sehr darum, ob sie faulen oder nicht.

auf ähnliche Weise zubereitet, wie diejenige, wovon das Steinpapier gemacht wird, würde hierin auch gute Dienste thun. Doch ist es wohl vorzüglicher, sie in Kalk, Sand oder Thon zu verwahren.

Die Maste fangen von inwendig, vom Marke an, zu faulen. — Diesem vorzubeugen könnte man sie unbeschadet ihrer Festigkeit von einem Ende zum andern durchbohren. Um dabei aber nicht Gefahr zu laufen, mit dem Bohren allzu schief zu gehen, (etwas schadet nichts, da die Maste doch immer aus mehrern Stücken zusammen gesetzt werden,) würde es am besten seyn, sie von beiden Enden an zu bohren, welches keine sonderlichen Schwierigkeiten haben kann. Die durchbohrten Maste verlieren an ihrer Stärke nicht viel, da man aus Erfahrung weiß, wie ein Rohr, das eine kleine Höhlung hat, an seiner Stärke nicht viel einrückt. Sollte man diese Operation noch nicht für hinlänglich halten, so könnte man eine starke Auflösung von Eisenvitriol oder Alaun einspritzen, welches eine Zeit lang darin durch vorgesteckte Pfropfen erhalten werden müßte. Diese Auflösung würde alsdann in das Holz eindringen und es vollkommen vor der Fäulniß schützen.

Ob das Kupfer das einzige und beste Mittel ist, die Schiffe zu bekleiden? ist eine nicht minder wichtige Frage.

Die Bekleidung der Schiffe mit Kupfer dient, die Seewürmer abzuhalten, welche das Schiff durchbohren und es in der Fahrt aufhalten. Bedenkt

man hierbei, daß das Wasser am Schiffe adhärirt, und diese Adhäsion jedesmahl, wenn das Schiff vorschieben soll, überwunden werden muß, so begreift man leicht, daß ein Schiff mit Kupfer beschlagen, bei gleichen Umständen langsamer segelt, als ein nicht damit beschlagenes, da bekanntlich das Wasser eine stärkere Attraction zum Kupfer, als zum Holze und Theer hat. Uebrigens sind die Kupferplatten zur Bekleidung ziemlich theuer, *) und, was das schlimmste ist, nur von kurzer Dauer, (ungefähr 3 Jahr,) weil das Kupfer sich im salzigen Seewasser auflöst. Schwerlich möchte also die Kupferbekleidung die vortheilhafteste seyn.

Ein Kaper, der im amerikanischen Kriege einfiel, wie kostbar und unvortheilhaft die Bekleidung eines Schiffs mit Kupfer ist, besonders in den amerikanischen, sehr salzigen Gewässern, versuchte Zinn zum Beschlagen; ein Metall, das nicht so kostbar ist als Kupfer, nicht so leicht vom Salzwasser aufgelöst wird, und alle vortheilhafte Eigenschaften mit dem Kupfer gemein hat. Diesem Beispiele sollte der Staat folgen, der überhaupt mehr das Verfahren von Privatpersonen in wirthschaftlichen Einrichtungen, als das anderer Staaten vor Augen haben sollte. Man wende nicht ein, daß dem Zinne die Härte des Kupfers mangle; denn es ist bekannt, daß das Kupfer nicht seiner Härte wegen gebraucht

*) In Holland kosten die Kupferplatten zu einem Schiffe von 60 Kanonen 9000 Gulden. B.

wird, und keinesweges die Dicke erhält, um Kugeln oder den Stofs gegen eine Klippe aushalten zu können.

Ein Schiff mit Zinnplatten belegt, hat 1. den Vortheil, daß die specifische Schwere des Zinnes geringer als die des Kupfers ist; 2. läßt sich seine Bekleidung nicht so leicht vom Seewasser auflösen; 3. kann man die Zinnplatten ohne Schwierigkeiten zusammen löthen, so daß sie ein Ganzes ausmachen, durch deren Bekleidung das Schiff so dicht als ein Zinnkessel wird, wo nicht der geringste Tropfen Wasser durchdringen kann. Es versteht sich, daß die Eisennägel, womit die Platten ans Schiff geschlagen werden, ebenfalls verzinkt seyn müssen, welche auch, wenn es nöthig wäre, zugleich mit den Zinnplatten zusammen gelöthet werden könnten. Auf diese Weise würde ein Schiff, ohne zu faulen, viele Jahre bewahrt werden.

Wollte man aus besondern Ursachen die Kupferplatten beibehalten, es sey aus Gewohnheit oder weil man glaubt, daß sie die eigenthümliche Kraft befäßen, den schnellern Lauf des Schiffes zu befördern, oder wegen ihrer Stärke; so müßte man sie wenigstens stark verzinnen und eben sowohl als die Zinnplatten zusammenlöthen. *) Wenn die

*) Bei der auffallenden Beschleunigung der Oxydation der Metalle durch Berührung mit andern, auf welche besonders Fabroni aufmerksam gemacht

Verzinnung ziemlich dick wäre, könnte das Kupfer nicht so leicht vom Seewasser angegriffen werden.

Anstatt der Kupferplatten könnte man auch die Schiffe mit Eisenplatten bekleiden, die aber stark verzinkt seyn müßten, welches keine Schwierigkeit machen würde, wenn man die Eisenplatten durch die Cementation erweichte. Dergleichen Eisenplatten müßten überaus stark verzinkt werden, und dann könnte man sie eben sowohl wie die Zinnplatten zusammenlöthen; sie würden stärker und nicht so kostbar als die Kupferplatten seyn.

Noch eine Unannehmlichkeit will ich anführen, die das Kupfer hat. Weil das Kupfer beständig vom Wasser aufgelöst wird, so giebt es dem Wasser einen sehr unangenehmen Geschmack und eine Schärfe, welche die Fische vom Schiffe vertreibt.

Capitän Cook, der diesen und alle andern Nachtheile des Kupfers wohl erwogen hatte, liefs seine Schiffe, um sie gegen die Würmer zu schützen, mit kleinen Nägeln beschlagen, die sehr breite Köpfe hatten. Da diese zu rosten anfiengen, setzte der Rost sich zwischen die Nägel am Holze, und verhinderte die Würmer, die Schiffe anzugreifen, da sie den Eisenrost nicht vertragen können.

Was nun zuletzt die Mittel betrifft, Schiffe und Flotten gegen die Fäulniß länger zu schützen, so

bat, (*Annalen der Physik*, IV, 418,) möchte dieser Rath wohl schwerlich ersprießlich seyn.

d. H.

scheint ein auf angeführte Weise mit Zinn bekleidetes Schiff gegen diese Gefahr besonders gesichert zu seyn. Von unten könnte kein Wasser durch die Zinnbekleidung dringen, und man hätte es nur von oben her gegen die Würmer und den Einfluß der Witterung zu schützen. Eine dünne Bekleidung von Brettern würde wohl nicht das beste und sparsamste Mittel gegen die verzehrenden Angriffe von Regen und Sonnenschein seyn; besser eine Steinpapiermasse oder dünne Bleiplatten, womit man hier das Schiff überall bekleidete. Die Würmer könnte man mit einer Auflösung ätzenden Quecksilbers in gleichen Theilen Salniak abhalten. Eisenvitriol in Wasser aufgelöst, und zum öftern aufgestrichen, leistet ohne Zweifel dasselbe und kostet weit weniger.

Es wäre von großem Nutzen, wenn man alle eisernen Bolzen und Nägel, welche in den Schiffen gebraucht werden, stark verzinnte, sowohl um sie selbst gegen Rost, als das Holz, welches sie berühren, gegen Fäulniß zu sichern. Denn gemeiniglich fault das Holz um die eisernen Bolzen, welche vom Seewasser angegriffen werden, sehr schnell und geschwind, weil, während die Salzsäure und die Holzsäure des Eichenholzes das Eisen anfressen und die Nägel verdünnen, dem Wasser der Eingang in das Innere des Holzes geöffnet, und dadurch die Fäulniß beschleunigt wird. Man besorge nicht, daß die Verzinnung des Nagels abgehe, wenn er in das Holz eingetrieben wird, denn diese setzt sich so fest an das Eisen, daß man sogar große Mühe ha-

ben würde, mit scharfen Instrumenten selbige abzukratzen.

Dafs man noch nicht darauf gefallen ist, die Schiffsanker zu verzinnen, ist billig zu bewundern, da so manche durchs Rosten untauglich werden, die man sich genöthigt sieht als alt mit grossem Verluste zu verkaufen, auf welche Art die Schiffsanker in Friedenszeiten dem Staate unglaubliche Summen kosten, auch ohne je gebraucht zu seyn. Sie könnten erspart werden, wenn man die Anker überall verzinnen liesse, wodurch sie gänzlich vom Roste befreiet bleiben würden.

Aus dem Vorhergehenden sieht man, wie leicht es ist, Zusammensetzungen auszufinden, womit man die Schiffe bestreichen könnte, um sie von Wärmern und ähnlichen schädlichen Insecten zu befreien. Man darf nur solche Dinge nehmen, die ein Gift für sie sind, z. B. ätzendes Quecksilber, Eisenvitriol, vielleicht auch Kupfervitriol und die meisten metallischen Gifte. Ein gewisser Behr sch bot vor einiger Zeit unserer Admiralität ein Mittel an, die Schiffe gegen die Seewürmer zu sichern, und verlangte für seine Mühe nicht weniger als 10000 Species - Ducaten. Man verlangte etwas von seinem Arcano, um damit eine Probe zu machen, welches er unter dem Vorwande ausslug, dafs man dadurch leicht sein Geheimnifs entdecken, und er alsdann keine Belohnung erhalten würde.

Das Mittel war eine Art Firnifs, der beim Biegen leicht reifst; da nun die Planken eines Schiffes

bei starkem Sturmwinde nicht wenig gebogen werden, so sieht man leicht, dals das Mittel schon dieser Ursache wegen unbrauchbar seyn würde. Wiegleb erwähnt dieses in seinen neuesten Entdeckungen der Chemie, worin er anführt, Achard und Klaproth hätten durch Versuche beweisen wollen, das Mittel sey gut. Das wäre aber gewiß sonderbar gewesen, da die Art Würmer, von welchen die Rede ist, und die man eigentlich Seewürmer nennt, sich nicht im frischen Wasser, wie in der Spree oder Elbe, aufhalten.

Die Mittel gegen die Seewürmer unter den Theer zu mischen, womit die Schiffe überstrichen werden, ist nicht rathsam, da sie sonst vom Seewasser aufgelöst werden könnten. Besser, man überstreicht das Schiff selbst einigemahl damit, bevor es gepicht wird. Dals der Theer sich so leicht vom Wasser auflösen läßt, bewirkt das viele Gummi, das er enthält; dieses könnte man dem Theer benehmen, wenn man ihn mit Wasser milchte und stark umrührte, bis das Gummi ganz vom Wasser aufgelöst wäre. Ueberdies könnte der Theer sehr verbessert werden, wenn man ihn mit Pech oder noch besser mit Asphalt mischte; er würde alsdann fester am Holze sitzen bleiben und der bittere Geschmack des Asphalts würde vielleicht die Seewürmer abhalten.

Noch erlaube man mir eine Frage:

Würde es nicht rathsam seyn, dals man die Schiffe, um sie gegen die Fäulnis zu sichern, ans Land zöge, wo man sie besser und leichter vor al-

Iem Schaden bewahren könnte? Man wende nicht ein, daß sie daselbst eintrocknen, und wenn sie wieder ins Wasser kämen, leck seyn würden. Diesem Uebel könnte man durch das Kalfatern vorbeugen; ohnedies würde das Holz, nachdem es einige Tage im Wasser gewesen, wieder zusammenquellen. — Zu den angeführten Unfällen, denen die Schiffe ausgesetzt sind, kommt noch der, daß sie, (kieelgebrochen,) krumm werden. Wenn ein Kriegsschiff unbeladen im Wasser liegt, so trägt das Wasser davon nicht überall gleich viel. Da es in der Mitte sehr breit, vorn und hinten aber sehr schmal ist, so ruhet des Schiffes Schwere am meisten im mittelften Theile; beide Enden, die für das große Gewicht, das sie zu tragen haben, nicht hinlänglich vom Wasser unterstützt werden, sinken vorn und hinten nieder, und das Schiff beschreibt dadurch einen kleinen Bogen. Diesem könnte dadurch abgeholfen werden, wenn man die Schiffe entweder ans Land zöge, oder auch Schiffskamele vorn und hinten anzubringen suchte.
