

# Globale Vernetzung in der frühen Neuzeit als Sprungbrett für die Entwicklung der *medicina nautica*

Simone Kahlow

Reziproke Interaktionen zwischen Europa und der außereuropäischen Welt trugen maßgeblich zu dem bei, was wir aus heutiger Sicht unter „Globalisierung“ verstehen. Die Beiträge von U. Müller und G. H. Jeute in diesem Band zeigen deutlich, dass Kommunikationsprozesse sowie der Austausch von Waren schon vor der frühen Neuzeit in umfangreichem Maß stattfanden. Dennoch meine ich, die Wende vom Mittelalter zur frühen Neuzeit für den Prozess der Globalisierung besonders in den Mittelpunkt dieser Betrachtung rücken zu müssen. Aus europäischer Perspektive<sup>1</sup> gesehen, spielten zu jener Zeit vor allem Innovationen in der Seefahrt eine entscheidende Rolle, und vor diesem Hintergrund insbesondere jene Akteure, die auf europäischen Schiffen die „Vernetzung der Welt“ weiterführten, um für europäische Staaten den größten monetären sowie territorialen Nutzen zu ziehen.<sup>2</sup>

Verbesserte Schiffsbautechniken und Navigationsfähigkeiten führten insbesondere ab dem 15. Jahrhundert zu Transkontinentalfahrten in größerem und planbarem Umfang. Der Handelsweg zu Land blieb weiterhin bestehen, der Seeweg ermöglichte jedoch Handelsgewinne in bis dahin unbekannt Dimensionen. In einem offensiven Wettbewerb rangen europäische Seestaaten wie Portugal, Spanien, die Niederlande, Frankreich und England um die Vorherrschaft auf Handelsmonopole und Kolonien. Die Seewege von Europa über das Kap der Guten Hoffnung nach Indien, von Europa nach Amerika sowie von Amerika nach Asien waren für dieses Streben von besonderer Bedeutung. Um die langen, bis zu acht Monate andauernden Fahrten zurückzulegen, bedurfte es einer stattlichen Anzahl von Leuten. Etwa 200, zuweilen auch bis zu 600 Mann waren auf Handelsschiffen unterwegs, umgeben von Enge, Mangel und Krankheit.<sup>3</sup> Die Maritime Archäologie sowie schriftliche Quellen liefern eine recht genaue Vorstellung davon, wie erfolglos so manche Reise verlief. Nicht selten führten mangelnde Navigationskenntnisse, Unwetter und kriegerische Auseinandersetzung zum Untergang der Schiffe. In Küstennähe gelang mitunter vielleicht noch die Rettung einzelner Crewmitglieder sowie Teile der Ware. Auf offener See war die Situation meist hoffnungslos, wenn Schiffe von einer völlig entkräfteten Mannschaft geführt werden sollten, die zudem durch Krankheit und Tod bereits stark dezimiert worden war. Der Verlust dieser Schiffe war sowohl für Hinterbliebene als auch für Investoren und Schiffseigner tragisch. Zwangsläufig stellt sich folglich die Frage, ob und wie medizinische Hilfe an Bord angeboten wurde, um entsprechende Verluste zu verringern.

Anhand von Schriftquellen sind sogenannte Schiffsärzte bereits für die Antike nachweisbar.<sup>4</sup> In der Regel kamen sie dort zum Einsatz, wo der Verlust von Crew und Flotte zu territorialen und großen pekuniären Einbußen geführt hätte. Diese antiken Schiffsärzte sind daher insbesondere auf Kriegsschiffen zu finden. Zur Zeit des Römischen Reichs dürfte an Bord nur eine Schnellversorgung stattgefunden zu haben; zur längerfristigen Behandlung, zur Pflege oder gar für Eingriffe wurden Verletzte in Valetudinarien an Land gebracht.

Zur Zeit der Kreuzzüge verdichten sich die Schriftquellen erneut. Augenscheinlich besteht hier ein Zusammenhang zwischen großen Veränderungen im Schifffahrtsverkehr und dem Auftauchen von gesundheitlichen Reglementierungen. Die Kreuzzüge führten zu einem regelrechten „Massentransport“ von Menschen, vor allem von Kreuzfahrern und Pilgern, die für eine längere Zeit auf engstem Raum, ohne Kontakt zum Land

*Medicina nautica von der  
Antike bis zum Mittelalter*

<sup>1</sup> Eine globale Betrachtung wird für das vorliegende Thema angestrebt.

<sup>2</sup> E. Schmitt 2007, 18.

<sup>3</sup> In Quellen werden portugiesische Schiffe daher auch als „schwimmende Hölle“ oder als „Nusschale“ beschrieben (Müller 1969, 78). Zur Anzahl von Seeleuten und Soldaten ebenda, 77–80.

<sup>4</sup> Davies 1969; Haberling 1910; Müller 1975, 162.

und mit nur eingeschränktem Lebensmittelvorrat auf großen Schiffen führen.<sup>5</sup> Schließlich nahm auch der Handel über das Mittelmeer zu. Ab dem 14. Jahrhundert können für den italienischen Raum Marinehospitäler, Isolationsstationen zur Verhinderung von Seuchen und Schiffsärzte auf venezianischen Schiffen nachgewiesen werden.<sup>6</sup> Es entstanden Reglementierungen zur Behandlung von kranken Seeleuten, die Entsprechungen in antiken Quellen finden. Wurden Seeleute im Dienst krank oder verletzt, hatte sie der Schiffer so schnell wie möglich an Land zu bringen und ihnen Unterkunft, Verpflegung und medizinische Versorgung zur Verfügung zu stellen.<sup>7</sup> Bereits für das Mittelalter existieren Belege für die Anschaffung von Bordapotheken in Seehäfen. Eine entsprechende Reglementierung ist für diesen Zeitraum jedoch nicht überliefert. Die Mitnahme von medizinischem Personal oder einer Bordapotheke war im Mittelalter folglich nicht verpflichtend.

### *Die große Wende?*

Das 15./16. Jahrhundert stellt einen Wendepunkt in der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung Europas dar. Dieser ist unter anderem auf neue Geisteshaltungen und Wissenschaften, der Neugierde von Gelehrten sowie der Interaktion mit Einheimischen und Vermittlern auf anderen Kontinenten zurückzuführen. In diesem Zusammenhang sind sowohl Innovationen im Schiffsbau als auch Erkenntnisse von Krankheiten und deren Behandlungen zu nennen. Schiffsärzte lernten durch ihre transkontinentalen Kontakte neue Heilmittel kennen, wie das aus der Chinarinde gewonnene Chinin gegen Fiebererkrankungen und Malaria. Durch empirische Erfahrungen an Bord wuchs zudem das Wissen, Krankheiten durch Hygiene vorbeugen und mit pharmazeutischen Ingredienzien lindern und kurieren zu können. Chirurgische Eingriffe wurden aufgrund der hohen Verlustzahlen eher in letzter Instanz durchgeführt und schwerkranke Menschen erhielten im besten Fall eine adäquate Pflege; im schlimmsten Fall war hierfür kein Personal vorhanden und Betroffene blieben auf die Unterstützung ihrer Kameraden angewiesen.

All diese Aussagen stützen sich bislang auf Schriftquellen. Tatsächlich können archäologische Belege das Bild dieser „*medicina nautica*“<sup>8</sup> verdichten. Schiffswracks bergen eine erstaunliche Fülle an Informationen, jedoch sukzessive erst ab dem 16. Jahrhundert.<sup>9</sup> Diesem Projekt liegen bisher 34 europäische Handels- und Kriegsschiffe zur Untersuchung der Schiffsmedizin vor. Die Karte auf Abb. 1 zeigt, wo sie einst untergegangen sind. Während Kriegsschiffe bevorzugt in heimischer Küstennähe entdeckt wurden, können anhand von Handelsschiffen Start- und Zielhafen sowie die gesamte Reiseroute nachvollzogen werden.

### *Mediziner an Bord?*

Das geborgene medizinische Equipment dieser Schiffe ist nicht zwingend mit der Anwesenheit eines Arztes in Verbindung zu bringen. Wie für das Mittelalter konstatiert, war die Mitnahme eines Mediziners auch in der frühen Neuzeit nicht immer Voraussetzung für eine längere Seereise. Insbesondere auf den frühen Entdeckungsfahrten<sup>10</sup> und kürzeren Handelsreisen nutzten vor allem Schiffer und Offiziere selbstgekaufte Arzneikisten, um sich und kranke Mitreisende zu behandeln.<sup>11</sup> Auf längeren Handelsrouten sind Schiffsärzte dennoch bereits ab dem 16. Jahrhundert nachweisbar. Sie waren selten studierte Physici oder Chirurgen. Bis ins 18. Jahrhundert finden sich vor allem handwerklich geschulte Barbierchirurgen an Bord, in der Regel ein Meister und mindestens zwei Gesellen.<sup>12</sup> Beschwerden über ihre Fähigkeiten wurden früh laut. Tatsächlich waren die vorgebrachten Anklagen nicht immer gerechtfertigt. Die wenigen Medizinalvertreter an Bord sahen sich neuen Krankheiten und beschwerlichen Lebensumständen ausgesetzt, denen nach der vorherrschenden Lehre der Humoralpathologie kaum beizukommen war. Hinzu kam, dass viele Seeleute bereits kränklich, geschwächt, verlaust und mit nichts als ihrer Kleidung am Leib an Bord gingen. Sie wurden mitunter zwanghaft an

5 Die Lebensmittel- und Trinkwasserversorgung spielt in diesen Quellen daher eine besondere Bedeutung (Schadewaldt 1973, 408). Müller nennt als ärztlich verordnete Arzneien auf Pilgerreisen unter anderem „1. Räuchermittel und Riechäpfel zur Verbesserung der Luft und Verhütung der Nausea 2. Abführmittel – 3. Stopfende Pulver – 4. Stärkungsmittel und Mittel gegen Schwindel – 5. Hautsalben und quecksilberhaltige Einreibungen zur Abwehr der unvermeidlichen Floh- und Läuseplagen“ (Müller 1975, 162).

6 Müller 1969, 215–218.

7 Ebenda, 207–214.

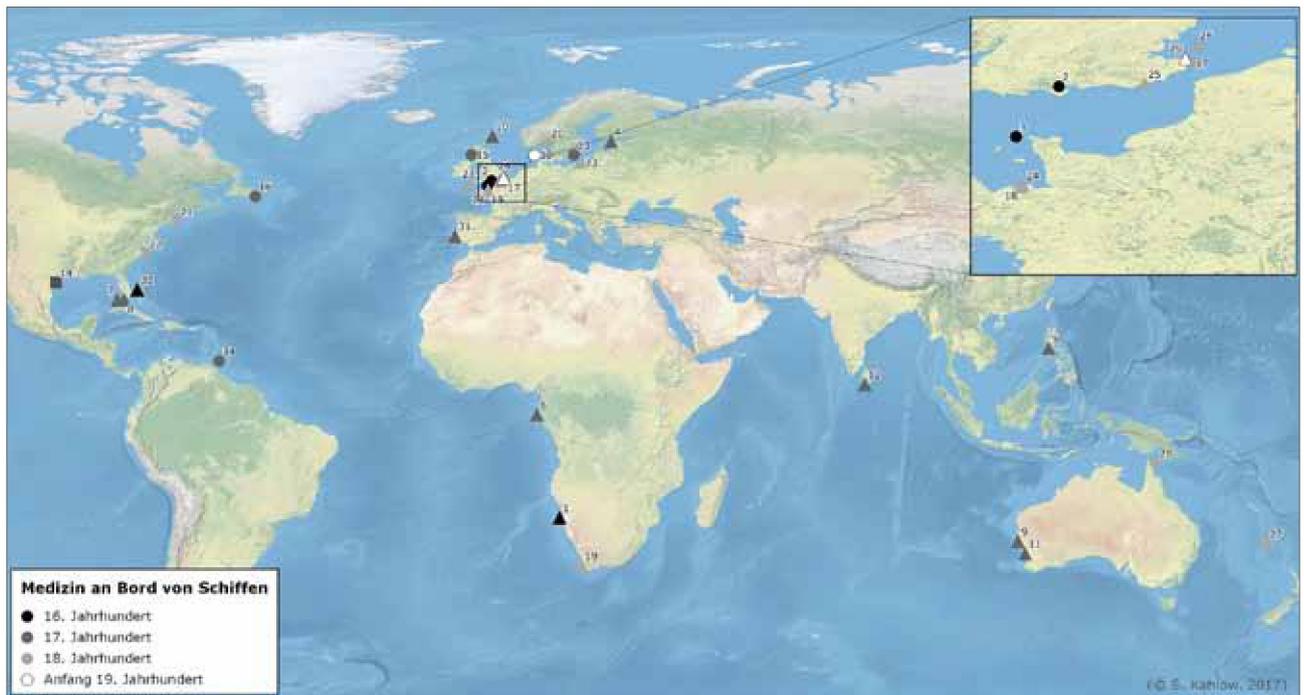
8 Der Begriff „*medicina nautica*“ wurde durch den schottischen Marinearzt Thomas Trotter geprägt (Trotter 1797).

9 Eine erste comparative Studie hierzu bei Kahlow 2013.

10 Dies bezieht sich vor allem auf die ersten seeführenden Staaten wie Portugal und Spanien (Müller 1969, 220–244).

11 So belegt für kürzere Handelsrouten auf der Nordsee, siehe Kahlow (im Druck c).

12 Unter anderem E. Schmitt 2008b; Bruijn 2009.



Bord gepresst oder versuchten der Existenznot an Land zu entfliehen. Ihr Immunsystem brach bei den ersten Anzeichen von Stress unweigerlich zusammen.

Abb. 1: Karte der Schiffwracks mit medizinischen Funden. Kreis: Kriegsschiff; Quadrat: Expedition; stehendes Dreieck: Handelsschiff; hängendes Dreieck: Sklavenschiff.

David Teniers d.J. (1610–1690) zeigt auf einem seiner Ölgemälde den Blick in eine typische Barbierstube der frühen Neuzeit (Abb. 2). Zu sehen sind unter anderem zwei Barbierer. Der eine führt den für diese Zeit typischen Aderlass durch, der sowohl präventiv als auch behandelnd angewendet wurde. Der andere unternimmt eine chirurgische Behandlung, die von einer älteren Frau kritisch beäugt wird und dem Patienten sichtbare Schmerzen bereitet. In der Tür steht eine weitere ältere Frau. Sie trägt den typischen Weidenbehälter jener Zeit, in dem die Urinale zur Urinschau befördert wurden. Der Raum ist mit dem gängigen Equipment eines Barbierchirurgen des 17. Jahrhunderts ausgestattet: Salbentöpfe in unterschiedlichen Größen, darunter auch importierte italienische Albarelli,

#### Medizinisches Zubehör



Abb. 2: Barbierstube (David Teniers d.J., The surgeon-barber, 57,2×73,7 cm, Öl auf Leinwand, 17. Jahrhundert, Chrysler Museum of Art, Norfolk, Virginia).



△ Abb. 4: Läusekamm. Fundstück von der „Mary Rose“.

▷ Abb 3: Barbierschale. Fundstück von der „Batavia“.



Arzneigefäße aus Glas und Keramik, eine Barbierschüssel sowie Pflanzen zur Herstellung von Arzneien.

Die typische Ausstattung eines Barbierchirurgen an Bord eines Hochseeschiffs zur selben Zeit kann auf Grundlage archäologischer Quellen rekonstruiert werden. Und tatsächlich unterschied sich das Equipment kaum von jenem an Land – mit Ausnahme der Urinale, die aus den hier untersuchten Schiffwracks nicht überliefert zu sein scheinen.<sup>13</sup> In diesem Sinn kamen bei der Bergung der „Batavia“, einem niederländischen Handelsschiff, das 1629 vor der australischen Küste sank, Arzneibehälter, Mörser und Barbierschalen zutage (Abb. 3).<sup>14</sup> Mörser können selbstverständlich auch als Küchenutensil interpretiert werden. Arzneibehälter und Barbierschalen sind hingegen eindeutige Belege für gezielte Krankheitsprophylaxe und Behandlungen sowie Hygienevorstellungen.

### Hygiene und Krankheiten

Parasiten waren auf Schiffen allgegenwärtig. Die Enge an Bord, unzureichendes Süßwasser zum Reinigen von Körper und Kleidung waren nur einige Faktoren, die ihre Existenz begünstigen. Das Scheren von Bart und Haaren war daher das Mindeste, was gegen Parasiten unternommen werden konnte. Wie erfolglos diese Maßnahmen gewesen sein dürften, belegen unter anderem Nissen in Kämmen, die von dem britischen Kriegsschiff „Mary Rose“ stammen, das 1545 am Solent sank (Abb. 4).<sup>15</sup>

Unzulängliche Hygiene, mangelnde Versorgung mit frischen Vegetabilien, raue Wetterbedingungen und Infektionen führten unweigerlich zu Krankheiten. Sie waren der Hauptgrund für Todesfälle an Bord. Zwischen 1793 und 1813 wurden bei der Royal Navy 79% aller Todesfälle auf Krankheiten und Unfälle zurückgeführt.<sup>16</sup> Magen-Darm-Erkrankungen gehörten zu den häufigsten Leiden.<sup>17</sup> Sie entstanden insbesondere durch einen Mangel an Frischwasser, der Einnahme von Dörrfisch und -fleisch sowie verunreinigter Nahrung. Im Schiffszwieback tummelten sich Maden, die, so gut es ging, ausgeklopft wurden.<sup>18</sup> Zudem bewegten sich vierbeinige Nager frei über das ganze Schiff, taten sich an den Speisen gütlich und hinterließen dort Kot und Urin.<sup>19</sup> Noch gefährlicher als Ratten und Maden waren die kleineren Ungeziefer wie Flöhe, Läuse und Milben. Sie waren verantwortlich für todbringende Krankheiten, wie Gelbfieberepidemien, Pest, Flecktyphus und Malaria.<sup>20</sup>

Der Befall mit Läusen und Milben führte zudem zu ernsthaften Hauterkrankungen. Sie verursachten juckende Wunden auf der Haut. Durch Aufkratzen der betroffenen Stellen verschlimmerte sich das Krankheitsbild. Auf diese Weise gelangte Milbenkot unter die Haut, was den Ausbruch von Krätze begünstigte. Krätze ist eine bekannte Krankheit auf Schiffen sowie in anderen Institutionen, in denen viele Menschen auf engem Raum zusammenlebten. Unter schlechten hygienischen Bedingungen kann diese Krankheit zur Sepsis und damit zum Tod führen.<sup>21</sup> Hautkrankheiten wurden im vorliegenden Untersuchungszeitraum mit Salben behandelt,

13 Auch Schriftquellen geben meines Wissens keine Auskunft zu gläsernen Urinalen als Hilfsmittel der Urologie an Bord von Hochseeschiffen. Informationen, die diese Beobachtung widerlegen, sind herzlichst erwünscht.

14 Green 1989, 95–101.

15 Richards 2005, 156–159. Weitere Hygieneobjekte von der „Mary Rose“ sind ein Toilettbesteck mit diversen Reinigungstools sowie Geruchskugeln, sogenannte Pomander (ebenda, 159–161).

16 Alpers 2008, 193.

17 Ramazzini 1998, 136.

18 Alpers 2008, 191. Ambrosius Richshoffer berichtet 1677 in seiner Reisebeschreibung vom Tod eines Crewmitglieds aufgrund des Verzehrs von Käfern und Würmern im Schiffszwieback (Richshoffer 1677, 46).

19 G. Schmitt 2008.

20 Schadewaldt 1955.

21 Winkle 2004; E. Schmitt 2008a, 255.

die in der Regel Quecksilber enthielten. Eine entsprechende Salbenzubereitung ist beispielsweise vom schwedischen Kriegsschiff „Kronan“ überliefert, das 1676 vor der Ostküste Ölands sank.<sup>22</sup> Es ist bemerkenswert, dass Quecksilber für beinahe alle hier vorliegenden Schiffe überliefert ist, die Hinweise auf Pharmazie erbrachten. Diese Beobachtung könnte zu Zirkelschlüssen verleiten. Quecksilber wurde jedoch nicht nur zur Herstellung von Arzneien verwendet, sondern ab dem 16. Jahrhundert in großem Stil gehandelt. Beispielsweise wurde es zum Spalten von Edelmetallen benötigt.<sup>23</sup> Quecksilberfunde von Schiffwracks können wahrscheinlich einem ehemaligen medizinischen Zweck zugewiesen werden, wenn es in geringer Fundmenge sowie in Fundvergesellschaftung mit weiteren medizinischen Objekten vorliegt. Am Beispiel der „Avondster“, einem niederländischen Ostindien-Segler, der 1569 vor Galle, Sri Lanka, sank, ist die Relevanz für die Medizin eben aufgrund dieser Faktoren sehr wahrscheinlich. Bei der Bergung des Schiffs kamen mehrere medizinische Instrumente, eine Barbierschale, Arzneibehälter, Schröpfköpfe und ein Behälter mit Quecksilberglobuli zutage.

Quecksilber wirkt toxisch und war in historischen Zeiten für eine Vielzahl von Krankheiten verantwortlich. Spätestens im 17. Jahrhundert wurde unter Ärzten die Unverträglichkeit und todbringende Wirkung von Quecksilber diskutiert.<sup>24</sup> Dennoch blieb es bis Anfang des 20. Jahrhunderts Bestandteil von diversen Heilmitteln. Es wurde nicht nur bei Hautkrankheiten, sondern auch bei Geschlechtskrankheiten wie Tripper und Syphilis angewendet.<sup>25</sup> Insbesondere die anale Behandlung von Syphilis wird diskutiert, sobald Quecksilber in kleinen Dosen oder gar Klistiere, mit denen das Mittel verabreicht wurde, zutage treten. Nicht immer zu Unrecht, wie etwa Quecksilberrückstände aus einem Klistier von der „Queen Anne's Revenge“ belegen.<sup>26</sup> Das einst französische Sklavenschiff sank 1718 vor North Carolina und war zum Zeitpunkt des Untergangs im Besitz des Piraten Blackbeard (Abb. 5).<sup>27</sup>

Dieser archäologische Beleg beweist nun zumindest die anale Verabreichung von Quecksilber, nicht jedoch den Grund dieser Anwendung. In schriftlichen Überlieferungen tritt die anale Verabreichung von Quecksilber insbesondere zur Behandlung von Eingeweidewürmern und Verstopfungen auf,<sup>28</sup> die unter Seeleuten ein weitverbreitetes Problem waren. Unzureichendes Trinkwasser sowie stark gesalzene und blähende Gerichte wie Dörrfisch, Schiffszwieback und Erbsensuppe sind hier als Hauptverursacher zu nennen. Von einem Reisenden, der um 1700 nach Manila unterwegs war, erfahren wir, dass das Dörrfleisch ohne Einlauf keinen Ausgang gefunden hätte.<sup>29</sup>

Einseitige Ernährung führte auch zu Mangelkrankheiten, allen voran zu Skorbut. Er galt als „Geißel der Seefahrer“.<sup>30</sup> Skorbut entsteht nach zwei bis vier Monaten ohne Vitamin C. Die pathologischen Erscheinungen äußern sich in Blutungen, Zähne und Haare fallen aus und Wunden heilen nicht mehr. Es folgen Schwäche, Aggressionen, Depressionen, Halluzinationen und Blindheit. Diese Begleiterscheinungen sowie eine zunehmende Herzschwäche führen unbehandelt zum Tod des Betroffenen.<sup>31</sup>

Ein Schiff konnte aufgrund dieser Krankheit völlig navigierunfähig werden. Entsprechende Bemerkungen sind häufig in Schriftquellen verzeichnet. Diese Beobachtung ist umso beachtlicher, da in zeitgleichen Schriftquellen ebenfalls wiederholt Aufforderungen zur Mitnahme von frischem Obst und Gemüse zum Erhalt der Gesundheit enthalten sind. Dies ist etwa für deutsche Handelsschiffe im Mittelalter sowie für portugiesische, spanische und niederländische Handelsschiffe im 15. und 16. Jahrhundert überliefert.<sup>32</sup> Dennoch reiften entsprechende Erkenntnisse bis zum 18. Jahrhundert zu keiner durchschlagenden Lösung, um die vielen Skorbut-Toten auf Langzeitfahrten zu verhindern. Erst mit den



Abb. 5: Klistier. Fundstück von der „Queen Anne's Revenge“. Maßstab in Zoll.

### Geschlechtskrankheiten

### Mangelerkrankungen

22 Lindeke u.a. 2009.

23 Cowan 1975.

24 Kahlow (im Druck c).

25 Notthaft 1926; Tucker 2007; Ulrich-Bochsler 2009; Jakob 2011.

26 <http://www.qaronline.org/conservation/artifacts/tools-and-instruments/urethral-syringe> (Aufruf am 29.5.2017).

27 Handwerk 2005.

28 Malcom 2006; Fisher u.a. 2007, bes. 192. Für medizinische Fallbeispiele siehe Cannstatt/Eisenmann 1844, 421.

29 Gemelli Careri 1700, 309.

30 Müller 1976.

31 G. Ch. Cook 2004; Guly 2013; Mays 2014.

32 Müller 1976.

Untersuchungen des britischen Arztes James Lind im Marinehospital von Haslar sollte sich die Situation sukzessive ändern. Lind erkannte die Wirksamkeit von Zitrusfrüchten zur Prävention sowie zur Behandlung von Skorbut und hielt seine Beobachtungen 1753 schriftlich fest.<sup>33</sup> Dennoch verlor James Cook auf seinen Reisen durch den Pazifischen Ozean noch in den 1770er Jahren Besatzungsmitglieder durch Skorbut. Zunehmend war er darauf bedacht, seine Mannschaft mit frischem Obst, Gemüse, Malzbier und Sauerkraut zu versorgen und hatte Erfolg.<sup>34</sup> Im Jahr 1795 setzte sich in der Britischen Marine schließlich die Mitnahme von Zitronensaft durch. In anderen Seefahrernationen wurde der Skorbut-Prävention jedoch bis ins 20. Jahrhundert kaum Aufmerksamkeit geschenkt.<sup>35</sup>

Archäologisch ist es schwierig, Vitamin-C-Spender in großem Umfang nachzuweisen. Ein diskutiertes Beispiel sind unter anderem über 150 identische Töpfe, die von der HMS „Pandora“ stammen. Das Schiff war von der britischen Admiralität ausgesandt worden, um die Meuterer der „Bounty“ aufzunehmen. Es sank 1791 am Great Barrier Reef. Die erwähnten Töpfe könnten mit einer Schriftquelle übereinstimmen, wonach die HMS „Pandora“ 340 Töpfe mit Kieferessenz an Bord genommen hatte. Diese Essenz diente zum Brauen von Kiefernbeer, einer hervorragenden Vitamin-C-Quelle.<sup>36</sup>

#### *Medizinische Belege: Pharmazie vs. Chirurgie*

In der frühen Neuzeit wurde in den meisten Krankheitsfällen zunächst pharmazeutisch behandelt. Chirurgische Eingriffe erfolgten eher in letzter Instanz beziehungsweise als eine Art Notoperation aufgrund schwerer Verletzungen. Diese Beobachtung scheint sich zunächst signifikant in der Auswertung der hier untersuchten Schiffe widerzuspiegeln. 29 von 34 Wracks erbrachten Arzneigefäße, teilweise noch gefüllt. Sieben von 34 Schiffen enthielten chirurgische Instrumente (Abb. 6).

Pharmazeutische Belege besonderer Art wurden beispielsweise vom niederländischen Handelsschiff „Amsterdam“ geborgen. Es sank 1749 vor der britischen Küste, nahe Hastings. Die Untersuchungen am Wrack förderten Ingredienzien zutage, die auch in zeitgenössischen Anweisungen für Schiffschirurgen der Vereingde Oostindische Compagnie erwähnt werden. Dazu zählen unter anderem die Früchte des Tamarindenbaums (*Tamarindus indica*), einer Unterart der Akazie. Zur Zeit der Bergung befanden sie sich in großen Vorratsgefäßen. Die Früchte dienten zur Vorbeugung und Behandlung von Skorbut und wurden ebenso als Abführmittel und zur Erfrischung eingesetzt.<sup>37</sup> Eine zunächst sonderbare Entdeckung waren große Mengen von Spanischen Fliegen (*Lytta vesicatoria*).<sup>38</sup> Diese Käfer wurden aufgrund ihres Cantharidins als Medikament bei Migräne, rheumatischen Beschwerden und Gliederschmerzen aller Art verwendet. Für die Zubereitung wurde der Panzer zerdrückt, mit Fett gemischt und auf die schmerzende Stelle aufgebracht. Das im Käfer vorhandene Reizgift erhitze die Haut und zog nach längerem Belassen Blasen. Cantharidin-Pflaster werden noch heute insbesondere in der Alternativmedizin verwendet.

Eine Bordapotheke der frühen Neuzeit beinhaltete neben Pflanzen und Insekten auch mineralische Ingredienzien. Sie sind in großem Umfang vom schwedischen Kriegsschiff „Kronan“ überliefert, das bereits oben erwähnt wurde. Die Mineralien befanden sich sorgsam abgefüllt beziehungsweise abgepackt zusammen mit anderen medizinischen Objekten in mindestens zwei Bordapotheken. Nachgewiesen wurden Antimon, Quecksilber, Schwefel, Bernstein und Gold (Abb. 7).<sup>39</sup> Gold wurde bereits in der römischen Antike als Medizin verwendet und in Pulverform oder als Blättchen eingenommen. Im 17. Jahrhundert war die Wirkung bereits in der Kritik. Unter Aristokraten blieb Gold jedoch bei der Behandlung von Syphilis und Tuberkulose das Heilmittel schlechthin.

Chirurgische Instrumente sind mit sieben von 34 Belegen gegenüber pharmazeutischen Belegen deutlich unterrepräsentiert. Das ist zu-

33 Lind 1753.

34 J. Cook 2009.

35 Kozian 1999.

36 Sturgess 1998.

37 Gawronski 1990, 60.

38 Ebenda.

39 Lindeke u. a. 2009.

40 Kahlow (im Druck a).

41 Sténuit 1974, 246 Abb. 26; L'Hour/Richez 1989, 189; Castle u. a. 2005, 212 Abb. 4.32.

42 Castle u. a. 2005, 211 Abb. 4.31. Meines Erachtens ist es schwierig, die Zuweisung chirurgischen Bestecks allein durch den Vergleich von zeitgenössischen Abbildungen und archäologisch überlieferten Griffen vorzunehmen.

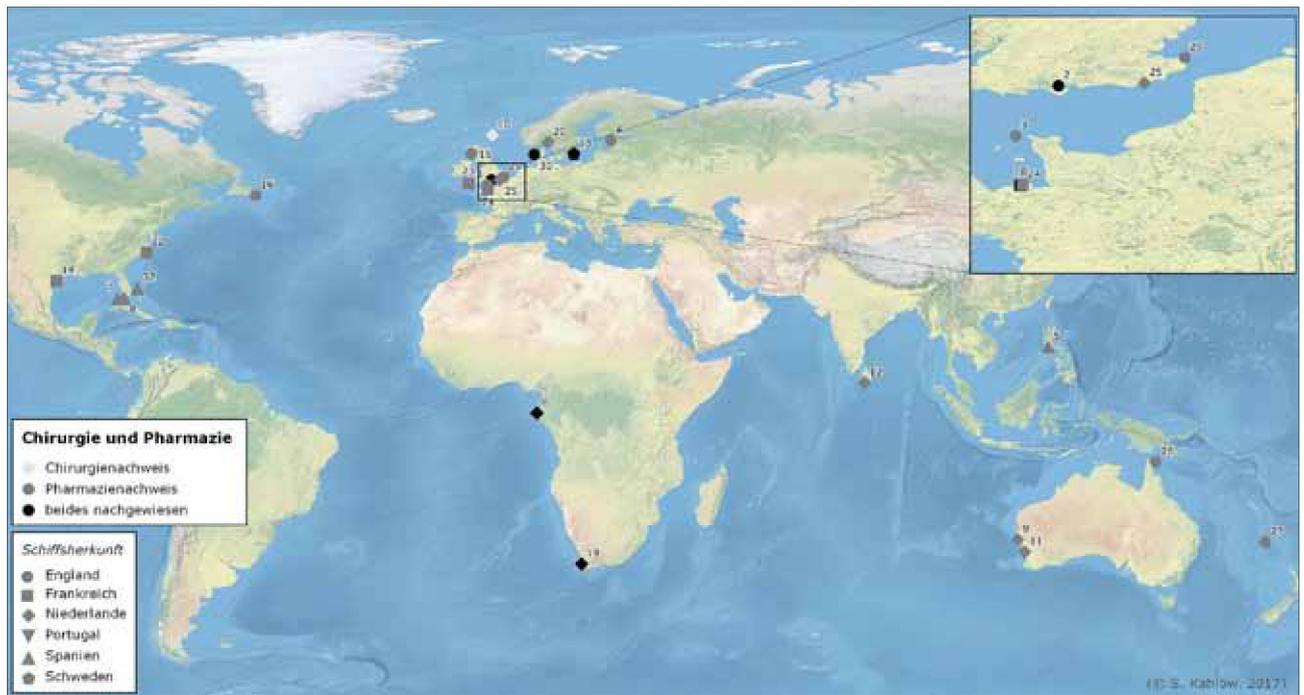


Abb. 6: Karte der Schiffwracks nach Herkunftsland. Vergleich Pharmazie/Chirurgie.

nächst eine irritierende Feststellung, denn seit dem 17. Jahrhundert gibt es Regularien zur Befüllung der Bordapotheke.

Chirurgische Instrumente gehörten ebenso wie pharmazeutische Ingredienzien zur Ausstattung eines Schiffsarztes, waren quantitativ jedoch weniger vertreten. Die geborgenen Instrumente stammen von Kriegs- sowie Handelsschiffen beinahe aller seeführenden Staaten, nahezu gleichmäßig über den Untersuchungszeitraum verteilt. Differenzen scheinen sich regional und chronologisch abzuzeichnen. Demnach sind chirurgische Instrumente von Schiffen der ersten seeführenden Staaten Portugal und Spanien bisher nicht bekannt. Diese Beobachtung kann sich jedoch mit Aufnahme weiterer Daten verändern.

Insgesamt lassen sich die geborgenen chirurgischen Instrumente in massive, weniger massive und fragile metallene Objekte unterscheiden. Massive Objekte wurden am häufigsten nachgewiesen. Hierzu zählen insbesondere Tourniquets (Aderpressen) und Trepane. Beide Instrumente finden auch heute noch in der Chirurgie Anwendung. Mit Tourniquets wird der Blutfluss unterbunden, zum Beispiel bei einem offenen Bruch oder einer Amputation. Sie sind unter anderem von den britischen Schiffen „Albion“ (1665) und HMS „Pandora“ (1791) überliefert (Abb. 8). Trepane beziehungsweise Trepanationslöcher am Schädel sind schon seit der Steinzeit bekannt. In der frühen Neuzeit scheinen entsprechende Eingriffe deutlich seltener vorgenommen worden zu sein als Amputationen,<sup>40</sup> dennoch gehörten Trepane in die Bordapothecken der Schiffschirurgen und sind unter anderem von der „Mary Rose“ (1545), der „Mauritius“ (1609) und „Lastdrager“ (1653) bekannt (Abb. 9,A und B).<sup>41</sup> Sie kamen bei Schädelverletzungen zum Einsatz, um eine bessere Wunderversorgung vornehmen und den Gehirndruck verringern zu können.

Fragile, schmale Eisenobjekte werden unter Wasser mitunter fortgespült oder nur schwer gefunden. Vor allem gehen sie jedoch durch Korrosion verloren; in der Regel bleiben nur die hölzernen Besteckgriffe übrig, wie sie aus der Bordapotheke der „Mary Rose“ (1545) bekannt sind. Sogar das Blatt einer Amputationsäge soll sich demnach durch Korrosion völlig aufgelöst haben.<sup>42</sup> Dass weniger massive Instrumente die Zeit im Wasser überdauern konnten, belegt unter anderem ein Amputationsmesser, das jüngst vom französischen Handelsschiff „Aimable Grenot“ geborgen wurde (Abb. 10). Es sank 1749 im Hafenbecken von Saint Malo.

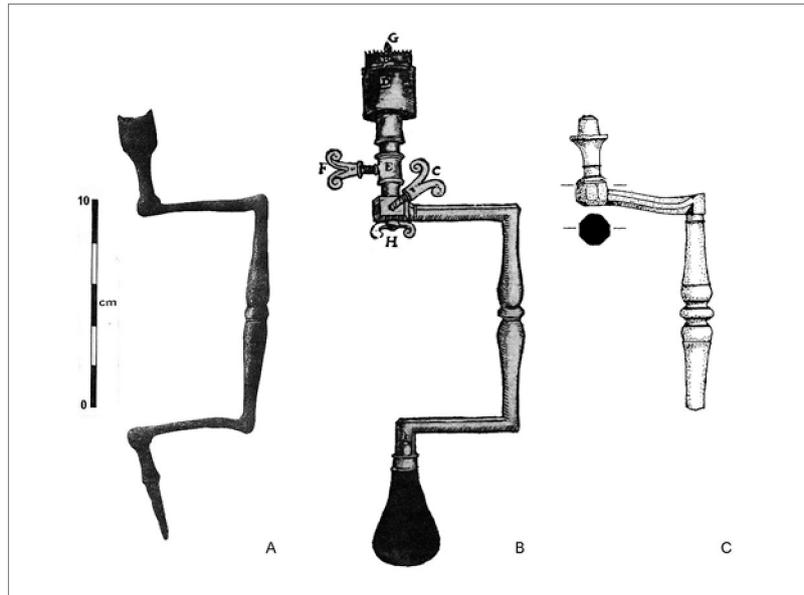


Abb. 7: Behälter mit Goldpartikeln von der „Kronan“.

Abb. 8: Tourniquet (links). Fundstück von der „Pandora“.



Abb. 9: Trepan. Fundgegenüberstellung von der „Lastdrager“ (A), zeitgenössische Darstellung (B) und von der „Merestyn“ (C).



Neben dem Informationsverlust durch Korrosion ist zudem denkbar, dass Funde falsch angesprochen werden. Dieses Fehlerpotential ist bei chirurgischen Instrumenten besonders hoch, da sie zum einen häufig nur fragmentarisch vorliegen und zum anderen in der Regel metallenen Objekten völlig anderer Funktion ähneln.<sup>43</sup> In diesem Sinn ist ein Objekt vom niederländischen Handelsschiff „Merestyn“ (1702) bemerkenswert, das bisher als Möbelgriff angesprochen wurde.<sup>44</sup> Diese Deutung kann durchaus richtig sein, dennoch entsprechen Ausmaße und Aufbau einem bekannten chirurgischen Instrument. Meines Erachtens handelt es sich bei dem entsprechenden Objekt demnach um einen Trepan (Abb. 9,C).

Die Zuordnung medizinischer Funde in entsprechende Kategorien wie Hygiene, Pharmazie und Chirurgie vereinfacht die wissenschaftliche Untersuchung der medicina nautica und ihre Einbindung in einen historischen Kontext erheblich. Mittlerweile sind jedoch zwei weitere Kategorien hinzugekommen, Pflegeobjekte und Objekte der Humoralpathologie, die hier nur abschließend erwähnt werden sollen. Pflegeobjekte sind durch Funde an Land bisher kaum in Erscheinung getreten. Diese Beobachtung zieht sich über einen Untersuchungszeitraum von ca. 1200 bis 1800 und ist sicherlich dem Umstand geschuldet, dass es lange Zeit kaum charakteristische Pflegeobjekte gab.<sup>45</sup> Ausnahmen bilden Bettpfannen und Sauggefäße. Nur drei der untersuchten 34 Schiffe erbrachten derar-

43 Kritische Anmerkungen zu Fehlinterpretationen von archäologisch geborgenen, chirurgischen Instrumenten, beispielsweise aus klösterlichem Kontext, nahmen in den letzten Jahren zu (unter anderem Frölich 2004; dies. 2010).

44 Marsden 1976, Abb. 6.27.

45 Kahlow (im Druck b).



Abb. 10: Amputationsmesser. Fundstück von der „Aimable Grenot“.



Abb. 11: Bettpfanne. Fundstück von der „Aimable Grenot“.

tige Objekte. Von der „Batavia“ (1629) und der „Aimable Grenot“ (1749) stammen Bettpfannen (Abb. 11), die im Gegensatz zu den häufig geborgenen Nachttöpfen für bettlägerige Personen gedacht waren. Von der „Mary Rose“ (1545) und der „Aimable Grenot“ sind Sauggefäße überliefert (Abb. 12). Sie erleichterten die Aufnahme von Nahrung bei Kopfverletzungen und Schwäche.

Der im Untersuchungszeitraum vorherrschenden Humoralpathologie lag die Vorstellung zugrunde, wonach die vier Säfte des Körpers in einem für jeden Menschen eigenen Gleichgewicht vorhanden sein mussten (Temperamentenlehre). Ein Ungleichgewicht war demnach für Krankheiten verantwortlich. Nach einer Urinschau<sup>46</sup> zur Unterstützung der Diagnostik sollte die Gesundheit unter anderem mit dem Abführen überschüssiger Säfte wiederhergestellt werden. Beliebte Maßnahmen waren zum Beispiel Aderlass, Laxative und Schröpfen. Archäologisch geborgene Aderlassmesser sind insbesondere aus Klostergrabungen bekannt. Aus Schiffen sind sie meines Wissens nicht sicher überliefert. Klistiere wurden, wie oben besprochen, nicht nur abführend im Sinn der Viersäftelehre eingesetzt. Eindeutiger ist hingegen die Zuweisung von Schröpfköpfen. Sie können neben Urinalen als das humoralpathologische Objekt par excellence betrachtet werden. Schröpfköpfe liegen in großer Anzahl aus Siedlungsgrabungen, insbesondere aus Badestuben vor. Von

46 Das typische Behältnis für die Uroskopie war das Urinal. Von den untersuchten Handels- und Kriegsschiffen sind keine eindeutigen Belege dieser Objekte vorhanden. Sollten sie tatsächlich mitgeführt worden sein, waren sie wahrscheinlich zu fragil, um zu überdauern.



Abb. 12: Sauggefäß von der „Aimable Grenot“.



Abb. 13: Asiatischer Schröpfkopf von der „Avondster“.

den untersuchten 34 Schiffwracks, die aufgrund ihrer Arzneigefäßfunde ursprünglich mit Bordapotheken ausgestattet gewesen sein dürften, sind hingegen nur zwei sichere Exemplare bekannt.<sup>47</sup> Und diese beiden sind besonders. Sie stammen von niederländischen Handelsschiffen, die in regem Kontakt mit Asien standen. Die „Avondster“ (1659) und die „Hollandia“ (1743) sanken im Abstand von 84 Jahren.<sup>48</sup> Die geborgenen Schröpfköpfe sind dennoch beinahe identisch und völlig untypisch für Mittel- und Westeuropa, das zu jener Zeit nur tulpenförmige Exemplare kannte. Die beiden hier angesprochenen Stücke sind jedoch zwiebelartig (Abb. 13). Derartige Schröpfköpfe wurden in dieser Zeit ausschließlich in Asien verwendet. Es stellt sich daher die Frage nach der Motivation, derartige fremde Objekte auf niederländischen Schiffen mitzuführen. Ohne Zweifel drängt sich der Gedanke auf, anhand dieser Zeugnisse den Wissens- und Kulturaustausch fassen zu können, der zu dieser Zeit global stattgefunden hat.<sup>49</sup> Weitere Untersuchungen hierzu sind zurzeit in Arbeit.

#### Fazit

Die globale Vernetzung aller Kontinente wurde zweifellos durch die Schifffahrt begünstigt. Seit der Entdeckung neuer Seewege im 15. Jahrhundert und aufgrund unterschiedlicher Motivationen entwickelten mehrere seeführende Staaten Handels- und Kriegsflotten, mit mehreren Hundert Menschen an Bord. Die Besatzung war unterschiedlichen gesundheitlichen Gefahren ausgesetzt, die lebensbedrohlich werden und zum Verlust der Schiffe führen konnten. Um der Möglichkeit eines finanziellen und/oder territorialen Verlusts entgegenzuwirken, sorgten Machthaber und Handelsunternehmen seit dem 16. Jahrhundert sukzessive für medizinische Unterstützung an Bord. Die bislang hauptsächlich durch Schriftquellen vorgestellte *medicina nautica* kann mittlerweile durch archäologische Quellen belegt und grob in die Kategorien Hygiene, Pharmazie, Chirurgie, Pflege und Humoralpathologie unterteilt werden. Basierend auf der Grundlage dieser Funde von bisher 34 Schiffswracks aus der Zeit des 16. bis 19. Jahrhunderts ergeben sich neue Fragestellungen zur medizinischen Versorgung an Bord und der Einführung, Durchführung und Nachhaltigkeit medizinischen Wissens.

47 Von dem Sträflingsschiff HMS „Sirius“, das 1790 am Riff von Norfolk Island sank, ist ein Glasfragment überliefert, das als Schröpfkopf angesprochen wird, jedoch Interpretationsspielraum zulässt (Stanbury 1994, 67). Die Mitnahme von zwei Schiffszurbern ist überliefert.

48 Gawroński u.a. 1992; Parthesius u.a. 2005, 226.

49 Interdisziplinäre Untersuchungen von Schiffswracks bieten ein großes Potential für den Nachweis reziproken Kulturaustauschs, wie die Ergebnisse einer Tagung im Jahr 2015 am Deutschen Schiffahrtsmuseum, Bremerhaven, aufzeigen konnte (Kahlow in Vorbereitung).

- Alpers, Hans Joachim: Krieg unter Segeln. Europas Mächte im Kampf um die Meere. Stuttgart/Zürich/Wien 2008.
- Bruijn, Iris: Ship's surgeons of the Dutch East India Company. Commerce and the progress of medicine in the eighteenth century. Leiden 2009.
- Cannstatt, Carl/Eisenmann, Gottfried (Hrsg.): Jahresbericht über die Fortschritte der gesamten Medicin in allen Ländern im Jahre 1843, 1: Biologie. Erlangen 1844.
- Castle, Jo/Derham, Brendan/Montagu, Jeremy/Wood, Robin/Hather, Jon: The Contents of the Barber-Surgeon's Cabin; in: Gardiner, Julie (Hrsg.): Before the mast. Life and death aboard the Mary Rose (The archaeology of the Mary Rose 4). Portsmouth 2005, 189–219.
- Cook, Gordon Charles: Scurvy in the British Mercantile Marine in the 19th century, and the contribution of the Seamen's Hospital Society; in: Postgraduate Medical Journal 80, 2004, 224–229.
- Cook, James: Entdeckungsfahrten im Pazifik. Die Logbücher der Reisen 1768–1779. [Reprint] Lenningen 2009.
- Cowan, Rex: Mercury; in: Cowan, Rex/Cowan, Zédvide/Marsden, Peter: The Dutch East Indiaman Hollandia wrecked on the Isles of Scilly in 1743; in: International Journal of Nautical Archaeology 4, 1975, 267–300, hier 297–300.
- Davies, R. W.: The medici of the Roman Armed Forces; in: Epigraphische Studien 8, 1969, 63–81.
- Fisher, Charles L./Reinhard, Karl J./Kirk, Matthew/DiVirgilio, Justin: Privies and Parasites. The Archaeology of Health Conditions in Albany, New York; in: Historical Archaeology 41, 2007, 172–197.
- Frölich, Annette: Dansk feltkirurgi i perioden mellem kristi fødsel og år 500; in: Dansk Medicin-historisk Årbog 2004, 41–74.
- Frölich, Annette: Medicinsk pleje på Æbelholt Kloster. Hvilke kirurgiske instrumenter brugte man? online 2010: [http://www.vores-nordsjaelland.dk/page\\_id\\_783\\_path\\_0p4p280p44p.aspx](http://www.vores-nordsjaelland.dk/page_id_783_path_0p4p280p44p.aspx) (Aufruf am 29.5.2017).
- Gawroński, Jerzy: The Amsterdam project; in: International Journal of Nautical Archaeology 19, 1990, 53–61.
- Gawroński, Jerzy/Kist, Bas/Stokvis-Van Boetzelaer, Odilia (Hrsg.): Hollandia compendium. A contribution to the history, archeology, classification and lexicography of a 150 ft. Dutch East Indiaman (1740–1750). Amsterdam/New York 1992.
- Gemelli Careri, Giovanni Francesco: Giro del mondo, 5: Contenente le cose più ragguardevoli vedute nell'Isole Filippine. Napoli 1700.
- Green, Jeremy N.: The loss of the Verenigde Oostindische Compagnie retourschip BATAVIA, Western Australia 1629. An excavation report and catalogue of artefacts (BAR International Series 489). Oxford 1989.
- Guly, H. R.: Scurvy and other vitamin deficiencies during the heroic age of Antarctic exploration, in: Journal for Maritime Research 15, 2013, 63–68.
- Haberling, Wilhelm: Die altrömischen Militärärzte (Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens 42). Berlin 1910.
- Handwerk, Brian: „Blackbeard's Ship“ Yields New Clues to Pirate Mystery. online 2005: <http://www.qaronline.org/education/natGeo.html> (Aufruf am 29.5.2017).
- Jakob, Bettina: Arsen, Quecksilber und die wilden Syphilis-Kuren; in: Uniaktuell. Das Online-Magazin der Universität Bern, online 2011: [http://www.unibe.ch/aktuell/uniaktuell/das-online-magazin-der-universitaet-bern/archiv/geist\\_amp\\_gesellschaft/2011/arsen-quecksilber-und-die-wilden-syphilis-kuren/index\\_ger.html](http://www.unibe.ch/aktuell/uniaktuell/das-online-magazin-der-universitaet-bern/archiv/geist_amp_gesellschaft/2011/arsen-quecksilber-und-die-wilden-syphilis-kuren/index_ger.html) (Aufruf am 5.4.2013).
- Kahlow, Simone: Archäologische Erkenntnisse zu medizinischen Tätigkeiten auf Schiffen der Frühen Neuzeit; in: Nolte, Cordula (Hrsg.): Phänomene der „Behinderung“ im Alltag. Bausteine zu einer Disability History der Vormoderne (Studien und Texte zur Geistes- und Sozialgeschichte des Mittelalters 8). Affalterbach 2013, 125–148.
- Kahlow, Simone (im Druck a): „Hab so fil artzneyen braucht“. Therapien und medizinische Maßnahmen. Archäologie/Mittelalter und Frühe Neuzeit; in: Nolte, Cordula/Frohne, Bianca/Halle, Uta/Kerth, Sonja (Hrsg.): Handbuch der Dis/ability History der Vormoderne (Studien und Texte zur Sozial- und Geistesgeschichte des Mittelalters). Affalterbach (im Druck).
- Kahlow, Simone (im Druck b): Institutionelle Fürsorge für Arme, Kranke und Alte vom 12. bis zum 19. Jahrhundert. Eine archäologische Studie zum Umgang mit „pauperes et infirmi“. Frankfurt (im Druck).
- Kahlow, Simone (im Druck c): Medical care on board ship during the 15th to 17th century in the northwest part of Europe; in: Mehler, Natascha (Hrsg.): Travelling to Shetland, Faroe and Iceland during the 15th to 17th century. Leiden (im Druck).
- Kahlow, Simone (Hrsg.): Maritime vessels. Evidence for cultural exchange in the Early Modern Period. Leiden (in Vorbereitung).
- Kozian, Walter A.: Skorbut und Beriberi auf deutschen Segelschiffen im Spiegel der Seeamtsentscheidungen, 1: Skorbut; in: Deutsches Schiffsarchiv 22, 1999, 109–140.
- L'Hour, Michel/Richez, Florence (Hrsg.): Le Mauritius. La mémoire engloutie. Grenoble 1989.
- Lind, James: A treatise of the scurvy in Three parts. Containing an inquiry into the Nature, Causes, and Cure of that Disease, together with a critical and chronological View of what has been published on the subject. London 1753.
- Lindeke, Björn/Ohlson, Bo/Einarsson, Lars/Jahreshorn, Max: Gilded pills in the medical chest on board the warship Kronan; in: Journal of Nordic Archaeological Science 16, 2009, 25–31.
- Malcom, Corey: Mercury on a Galleon; in: Newsletter of the Mel Fisher Maritime Heritage Society 22.2, online 2006: [www.melfisher.org/pdf/Mercury-on-a-Galleon.pdf](http://www.melfisher.org/pdf/Mercury-on-a-Galleon.pdf)
- Marsden, Peter: The Meresteyn, wrecked in 1702, near Cape Town, South Africa; in: The International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration 5, 1976, 201–219.
- Mays, Simon: The palaeopathology of scurvy in Europe; in: International Journal of Paleopathology 5, 2014, 55–62.

Müller, Irmgard: Untersuchungen zur Arzneimittelversorgung an Bord vom Beginn der Entdeckungsreisen bis zur Einführung der Dampfschiffahrt. Diss. Düsseldorf 1969.

Müller, Irmgard: Anfänge einer Arzneiversorgung an Bord; in: Deutsches Schifffahrtsarchiv 1, 1975, 161–174.

Müller, Irmgard: Geißel der Seefahrt. Über Skorbut und Zitrusfrüchte; in: Schiff und Zeit 3, 1976, 33–42.

Notthaft, Albrecht von: Von den Geschlechtskrankheiten. Ärztliche Worte der Belehrung für Laien. München 1926.

Ohlson, Bo/Einarsson, Lars: Analysis of a 324 years old mercury ointment, in: Acta-Congressus Historiae Pharmaciae 2001, online: <https://www.yumpu.com/en/document/view/26841086/analysis-of-a-324-years-old-mercury-ointment> (Aufruf am 29.5.2017).

Parthesius, Robert/Millar, Karen/Jeffery, Bill: Preliminary Report on the Excavation of the 17th-Century Anglo-Dutch East-Indiaman Avondster in Bay of Gale, Sri Lanka; in: The International Journal of Nautical Archaeology 34, 2005, 211–232.

Ramazzini, Bernardino: Die Krankheiten der Handwerker. Aus dem Lateinischen übersetzt v. Paul Goldmann. Würzburg 1998.

Richards, Maggie: Personal Hygiene and Sanitary Arrangements; in: Gardiner, Julie (Hrsg.): Before the mast. Life and death aboard the Mary Rose (The archaeology of the Mary Rose 4). Portsmouth 2005, 153–162.

Richshoffer, Ambrosius: Brasilianisch- und westindianische Reise Beschreibung. Straßburg 1677.

Schadewaldt, Hans: Der Schiffsarzt; in: Ciba-Zeitschrift 76, 1955, 2502–2536.

Schadewaldt, Hans: Die Lebensbedingungen der Seefahrt in vergangener Zeit; in: Schifffahrt international 9, 1973, 407–419.

Schmitt, Eberhard: Globalisierung der Erde? Gedanken über die europäische Expansion und ihre Folgen; in: Denzel, Markus A. (Hrsg.): Vom Welthandel des 18. Jahrhunderts zur Globalisierung des 21. Jahrhunderts. Leipziger Überseeetagung 2005 (Beiträge zur europäischen Überseegeschichte 92). Stuttgart 2007, 15–24.

Schmitt, Eberhard (Hrsg.) (2008a): Indienfahrer, 2: Seeleute und Leben an Bord im Ersten Kolonialzeitalter (15. bis 18. Jahrhundert) (Dokumente zur Geschichte der europäischen Expansion 7). Wiesbaden 2008.

Schmitt, Eberhard (2008b): Krankheiten, Unfälle und medizinische Betreuung an Bord; in: Schmitt 2008a, 249–263.

Schmitt, Gisela: Rattenvertreibung von Bord eines englischen Kauffahrers (ca. 1714); in: Schmitt 2008a, 238–240.

Stanbury, Myra: HMS Sirius 1790. An illustrated catalogue of artefacts recovered from the wreck site at Norfolk Island (Australian Institute for Maritime Archaeology 7). Adelaide 1994.

Sténuit, Robert: Early relics of the VOC trade from Shetland. The wreck of the flute Lastdrager lost off Yell, 1653; in: International Journal of Nautical Archaeology 3, 1974, 213–256.

Sturgess, Frank: Diving on the Pandora. Uncovering the ship that chased down the mutineers of HMS Bounty. online 1998: <http://www.archaeology.org/online/features/pandora/> (Aufruf am 29.5.2017).

Trotter, Thomas: Medicina nautica. An Essay on the Diseases of Seamen, 1. London 1791.

Tucker, Fiona: Kill or cure? The osteological evidence of the mercury treatment of syphilis in 17th- to 19th-century London; in: The London archaeologist 11, 2007, 220–224.

Ulrich-Bochsler, Susi: Kranke, Behinderte und Gebrechliche im Spiegel der Skelettreue aus mittelalterlichen Dörfern, Kirchen und Klöstern (Bern/Schweiz). Aussagemöglichkeiten zum individuellen Alltag; in: Nolte, Cordula (Hrsg.): Homo debilis. Behinderte, Kranke, Versehrte in der Gesellschaft des Mittelalters (Studien und Texte zur Geistes- und Sozialgeschichte des Mittelalters 3). Korb 2009, 183–202.

Winkle, Stefan: Über die Krätze als eine „Geschichte der Irrungen“; in: Hamburger Ärzteblatt 5, 2004, 214–225.

### Abbildungsnachweis

Abbildung 1 und 6: S. Kahlow/G. H. Jeute  
 Abbildung 2: © Chrysler Museum of Art, gemeinfrei  
 Abbildung 3: BAT00516A-001, Western Australian Museum  
 Abbildung 4: 78a0233, ©The Mary Rose Trust  
 Abbildung 5: <http://www.qaronline.org/conservation/artifacts/tools-and-instruments/urethral-syringe>  
 Abbildung 7: 13185 A CLR, Kalmar Läns Museum  
 Abbildung 8: Gesner, Peter: Pandora. An archaeological perspective. South Brisbane 1991, 36.  
 Abbildung 9: Sténuit 1974, Abb.26; Marsden 1976, Abb.6.27  
 Abbildung 10: Nat 2944; Photo: T. Seguin, Drassm/Adramar  
 Abbildung 11: Nat 0452; Photo: T. Seguin, Drassm/Adramar  
 Abbildung 12: Nat 2610; Photo: T. Seguin, Drassm/Adramar  
 Abbildung 13: Centre for International Heritage Activities, Sri Lanka