

SEESCHIFFFAHRT

► OTTFRIED THÜMMEL

Das meteorologische Tagebuch des Vollschiffes SUSANNA

Die Reise der SUSANNA

Im Jahre 1905, einem sehr harten Kap-Hoorn-Winter, ging das deutsche Vollschiff SUSANNA von Port Talbot aus mit walisischer Kohle an Bord auf die Reise nach Caleta Buena an der Pazifikküste Chiles. Während dieses so besonders stürmischen Winters gingen mehrere Schiffe bei dem Versuch, Kap Hoorn zu runden, verloren. Andere mussten, teils erheblich beschädigt, Nothäfen an der Ostküste Südamerikas anlaufen.¹ In einigen Fällen wurde die Umsegelung von Kap Hoorn in Ost-West-Richtung abgebrochen und das Fahrtziel auf dem östlichen Wege um das Kap der Guten Hoffnung angesteuert. Bei den Schiffen, die schließlich ihren Bestimmungsort erreichten, kam es teilweise zu außergewöhnlich langen Reisezeiten. Kein Schiff aber war solange unterwegs wie die SUSANNA. Sie benötigte für die gesamte Reise 190 Tage², davon allein 99 Tage, um das Kap zu bezwingen. Damit sind das Schiff und seine Reise denkwürdig geworden.

An verschiedenen Stellen wurde darauf hingewiesen, dass die lange Reisezeit zum Teil durch das falsch gehende Bordchronometer verursacht wurde, wodurch die astronomische Standortbestimmung falsch, zu weit östlich liegende Schiffspositionen lieferte. Deshalb hätte die SUSANNA gegen die vorherrschenden und stürmischen westlichen Winde in der Kap-Hoorn-Region unnötigerweise zu viel Luvgegnung erkämpft, bevor das Schiff auf nördliche Kurse ging. Leider gibt es nur wenige schriftliche Äußerungen der direkt Beteiligten zu diesem Geschehen. Zwei erhaltene, offensichtlich unmittelbar nach der Ankunft in Caleta Buena verfasste Briefe des 2. Offiziers Bansen³ und des 3. Offiziers Schmütsch⁴ sind die wohl authentischsten, aber doch sehr knappen Zeugnisse.

Auch der damalige Leichtmatrose und spätere Laiesz-Kapitän Hermann Piening⁵ hat sich, allerdings erst mehr als zwanzig Jahre später, gegenüber den Seeschriftstellern und Kapitänen Fred Schmidt und Alan Villiers über die Reise mit der SUSANNA geäußert.⁶ Da mag die Erinnerung jedoch schon die eine oder andere Korrektur an den Geschehnissen vollzogen haben. Als Leichtmatrose vor dem Mast hatte Piening zudem wenige Informationen über die Führung des Schiffes, über die meteorologische Navigation und die sonstigen Überle-

gungen der Schiffsführung, kommt also zu diesen Themen als wirklicher Zeuge kaum in Frage. Trotzdem hat seine späte Schilderung die Sicht auf die so außergewöhnliche Reise bis heute geprägt.

Die einzige Quelle⁷, die heute eine Vorstellung vom tatsächlichen Verlauf der Reise geben kann, ist das noch erhaltene meteorologische Tagebuch der SUSANNA.⁸ Ziel dieser kleinen Schrift ist es, aus dem meteorologischen Tagebuch den Kurs der SUSANNA und die Umstände der Reise zu rekonstruieren und in diesem Lichte die gängigen Schlussfolgerungen aus dem Chronometerversagen zu prüfen.

Das Schiff und seine Besatzung

Die SUSANNA, Unterscheidungssignal RJMH, wurde von Blohm & Voss für die Reederei G.J.H. Siemers & Co. erbaut und lief am 17. März 1892 als Baunummer 88 der Werft vom Stapel. Für die Reederei war es das erste Segelschiff. Fast zeitgleich lief das ebenfalls bei Blohm & Voss mit Baunummer 89 gebaute Vollschiff THEKLA für Siemers & Co. vom Stapel.⁹ Beide Segler waren Schwesterschiffe.

G.J.H. Siemers & Co. war schon damals eine altehrwürdige Hamburger Firma. 1811 – noch während der Franzosenzeit – von Georg Johannes Heinrich Siemers sen. gegründet, ist die Firma bis zu ihrer Übernahme 1962/63 immer in Familienbesitz geblieben. Zum Zeitpunkt der Übernahme war jedoch nur noch das Bankgeschäft übrig geblieben; die Reederei hatte bereits nach dem Zweiten Weltkrieg wegen des Verlustes aller Schiffe aufgegeben werden müssen. In mehreren Stiftungen haben sich die Mitglieder der Unternehmerfamilie über Generationen hinweg in großzügiger Weise um Hamburg verdient gemacht.

Das Reedereigeschäft wurde in den 80er Jahren des 19. Jahrhunderts von Edmund Julius Arnold Siemers, dem Enkel des Firmengründers, aufgebaut. Die ersten Schiffe waren für das Petroleumgeschäft der Firma bestimmte Tankdampfer. Mit der SUSANNA begann die verglichen mit der Firmengeschichte kurze Episode der Bereederung von Segelschiffen, die in erster Linie für den Salpeterimport bestimmt waren. Den beiden bereits genannten Schiffen folgten 1898 EDMUND (ex WILHELM TELL), 1899 THEKLA (II) (ex MILTON STUART), 1904 HANS, ebenfalls 1904 KURT, 1911 HERBERT (ex DONNA FRANCISCA) und 1912 schließlich EGON (ex ECLIPSE), alles Viermastbarken. Charakteristisch für die Segler von Siemers & Co. war der den Schiffsrumpf umlaufende, gemalte Pfortenstreifen. Die gesamte Segelschiffsflotte der Reederei ging bis zum Ersten Weltkrieg verloren oder wurde nach dem Krieg im Versailler Abkommen den Siegermächten zugesprochen (EDMUND, HANS, KURT¹⁰, HERBERT, EGON).

Vermutlich von der Ehefrau des Reeder, Susanne, geb. Eckmeyer, erhielt die SUSANNA ihren Namen.¹¹ Sie war als Vollschiff getakelt und führte an Vor-, Groß- und Kreuzmast jeweils Untersegel, geteilte Marssegel, Bramsegel und Royalsegel. Nach dem Segelriss von Blohm & Voss sind Groß- und Vorbramsegel ebenfalls geteilt. Überlieferte Bilder aus späterer Zeit zeigen ein ungeteiltes Vorbramsegel. Offensichtlich hat es hier irgendwann eine Änderung in der Takelung gegeben. Das Besansegel war nicht als Gaffel-, sondern – etwas ungewöhnlich – als baumgeführtes Dreiecksegel ausgeführt.

Die SUSANNA gehörte als Vollschiff zu den größeren Vertretern ihrer Art. Ihre Abmessun-

gen werden mit (L x B x T) 265' x 42' x 25' oder 80,77 x 12,80 x 7,62 m angegeben.¹² Die Länge über alles betrug stattliche 97,70 m. Das Schiff verfügte über eine Tonnage von 1989 Bruttoregistertonnen bzw. 1909 Nettoregistertonnen¹³ bei einer Tragfähigkeit von 3080 tdw.

Man kann das Schiff mit seiner kurzen Back und seiner nur wenig längeren Poop wohl als Glattdecker bezeichnen.¹⁴ Dazwischen das lange, ungeschützte, im Sturm von Brechern überflutete Hauptdeck. Zwischen dem Fockmast und der in der Mitte des Schiffes befindlichen Hauptladeluke stand ein Deckshaus, in welchem das Mannschaftslogis, die Kombüse, der Zimmermannsraum und das Hospital untergebracht waren. Unter der Poop war von der Werft neben Segelkammer, Proviautraum, Salon und Kammern für Kapitän und Steuerleute auch eine Kammer für zwei Passagiere vorgesehen. Ob Letztere je für diesen Zweck genutzt wurde ist unbekannt. Von den Kojen für die Passagiere und den zwei Kojen im Hospital abgesehen, gab es 26 Schlafplätze an Bord, so dass man diese Zahl als Sollmannschaftsstärke für das Schiff annehmen kann.

Auch wenn Angaben über die Segelfläche fehlen, so kann man bei der stolzen Höhe des Großmastes von knapp 50 m¹⁵ über Wasser von einer Gesamtsegelfläche von nahezu 3000 m² ausgehen.¹⁶ Das ist eine gewaltige Segelfläche für eine Besatzung von gerade einmal 26 Mann, vom Schiffsjungen bis zum Kapitän gezählt. Zum Vergleich: Die Segelfläche des Schulschiffs der Bundesmarine GORCH FOCK 2 beträgt nur 2037 m², dagegen besteht allein ihre Stammbesatzung – ohne die Kadetten – aus wesentlich mehr Matrosen und Offizieren als je auf einer Reise der SUSANNA gemustert waren.

Die SUSANNA war durchaus ein schneller Segler. Das hat sie insbesondere unter Kapitän Christian Theodor Jacob Schütt bewiesen. So ist sie 1903 in nur 76 Tagen von London nach Sydney gesegelt, ihr bestes Etmal wurde auf dieser Ausfahrt mit 350 sm notiert.¹⁷ Auch die englischen Kapitäne Barker und Jones, die 1905 gleichzeitig mit der SUSANNA auf der BRITISH ISLES das Kap umsegelten, bezeichnen in ihren Büchern den deutschen Segler als schnelles Schiff.¹⁸

Nicht nur die hier zu betrachtende Reise von 1905 war außergewöhnlich, auch die sonstige Lebensgeschichte der SUSANNA verlief nicht ohne Zwischenfälle. Auf der Ausfahrt 1904 musste Kapitän Jürgens Rio de Janeiro als Nothafen anlaufen und konnte die Reise erst nach knapp drei Monaten Aufenthalt fortsetzen.¹⁹ 1910 kollidierte das Schiff im Schlepp auf der Elbe mit dem schwedischen Dampfer ANNIE. Der Dampfer sank, sechs Seeleute ertranken. Im Urteil des Seeamtes wurden Lotse und Schiffsführung der SUSANNA für den Unfall verantwortlich gemacht.²⁰ Im November 1911 geriet in der Kap-Hoorn-Region die geladene Steinkohle in Brand. Mit Stickstoff hielt man den Brand bis Iquique unter Kontrolle, wo mit Wasser gelöscht wurde. Unter dem Einfluss des Feuers und der Brandbekämpfung hatte sich ein Teil der Kohle in Koks und Teer umgewandelt, wodurch der Unfall in finanzieller Hinsicht



Abb. 1 Reedereiflagge von G.J.H. Siemers & Co. (Zeichnung: Verf.)

sogar noch seine gute Seite bekam.²¹ Im August 1913 ereilte die SUSANNA, die nie den Reeder wechselte, schließlich ihr Schicksal. Auf dem Rückweg von Iquique mit Ziel Falmouth for order lief sie in dichtem Nebel auf Crim Rocks, einem zu den Scilly Inseln gehörigen Unterwasserfelsen, und sank sehr schnell. Die Mannschaft rettete sich in die Boote. Das Seeamt ermittelte als Ursache für die Strandung die unvorsichtige Navigation von Kapitän Brauch.²²

Auf der hier zu besprechenden Reise von 1905 nach Caleta Buena waren 25 Mann an Bord der SUSANNA. Kapitän war Christian Simon Jürgens, 1875 in Dusum auf Föhr geboren. Es war seine zweite Reise als Kapitän²³ auf der SUSANNA, nachdem er vorher bereits als 1. Offizier auf dem Schiff gefahren war. Nach der in Rede stehenden Reise hängte er die Seefahrt an den Nagel. Dazu mögen die Erfahrungen dieser extremen und langen Ausfahrt der SUSANNA – erst zum Jahreswechsel 1907/1908 wurde der Heimathafen Hamburg wieder angelaufen – beigetragen haben. Möglicherweise sind auch die eher durchschnittlichen Reisezeiten unter seinem Kommando ursächlich gewesen. Erster Offizier war Adolph B.M. Greter; er folgte Jürgens als Kapitän und führte das Schiff bis Anfang 1911. A. Bansen und H. Schmütsch waren als 2. und 3. Offizier auf der SUSANNA gemustert.

Die oben genannten Zahlen zu den Schiffsdimensionen verdeutlichen, dass die Besatzung von insgesamt 25 Mann durchaus nicht überdimensioniert war. Es muss überaus harte Arbeit gewesen sein, mit dieser geringen Zahl an Männern Manöver auf dem großen Schiff zu fahren, insbesondere am Schluss der Reise, als ein Teil der Mannschaft ausgefallen war.

Die Geschichte der meteorologischen Tagebücher

In der Mitte des 19. Jahrhunderts wuchs aufgrund des wachsenden Umfangs der Seefahrt – in der zweiten Jahrhunderthälfte sicher auch aufgrund der zunehmenden Konkurrenz der Dampfschiffahrt für die Segler – der Bedarf an zuverlässigen Kenntnissen über hydrographische und meteorologische Gesetzmäßigkeiten und Verhältnisse auf den Weltmeeren. Grundlage dafür waren systematische Beobachtungen. Matthew Fontaine Maury, Direktor des United States Naval Observatory, war der erste, der systematisch Kapitäne aufforderte, Beobachtungen in Form von meteorologischen Tagebüchern festzuhalten. Auf seine Initiative hin kam es im August und September 1853 in Brüssel zu einer ersten internationalen Seekonferenz zu Fragen der Meteorologie.²⁴ Auf dieser Konferenz wurden die ersten Standards für meteorologische Beobachtungen auf dem Meer und deren Dokumentation festgelegt. Wenn man sich die damals entstandene Form des *Abstract Log*²⁵ anschaut, so sind die inhaltlichen Unterschiede zu dem 1905 auf der SUSANNA geführten meteorologischen Tagebuch gering.

Obwohl sich Preußen und die Hansestädte Hamburg und Bremen bald dem Vorhaben der Brüsseler Konferenz anschlossen²⁶, dauerte es in Deutschland doch einige Zeit, bis der Gedanke, durch das regelmäßige Führen von meteorologischen Tagebüchern ausreichend statistisches Material zu gewinnen, in die Tat umgesetzt werden konnte. Wilhelm von Freeden gebührt mit seiner 1868 gegründeten Norddeutschen Seewarte dieses Verdienst. Er warb nicht nur nimmermüde und sehr erfolgreich um die Mitarbeit der Kapitäne, er wertete die Tagebücher auch systematisch aus und erstellte daraus Segelanweisungen,

insgesamt 850 (andere Quellen sprechen von 855) bis zum Jahre 1875. Dies war der eigentliche Gedanke des Maury'schen Systems: Die kommerzielle Seefahrt sammelt die Daten und bekommt im Gegenzug dafür die Informationen zurück, die es ihr ermöglichen, schnellere und zuverlässigere Reisen zu machen. Wie wertvoll das aus den Beobachtungen gewonnene Wissen war, zeigt sich an der Beschleunigung der Reisezeiten. Nach von Freedens eigenen Angaben²⁷ verkürzte sich durch seine Segelanweisungen die Ausreise der Schiffe im Durchschnitt um sieben und die Heimreise um vier Tage.

Die Deutsche Seewarte setzte mit ihrer Gründung 1875 diese Arbeit fort. In der Folgezeit, insbesondere im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts, erlebte die Führung meteorologischer Tagebücher in Deutschland einen Höhepunkt. So wichtig das Sammeln der Informationen war, so wichtig war es auch, einen unkomplizierten Zugang zu ihnen zu ermöglichen. Zunächst wurden in den »Hydrographischen Mittheilungen« der Norddeutschen Seewarte und in den »Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie« der Deutschen Seewarte ganze Reiseberichte abgedruckt. Die wachsende Zahl der meteorologischen Tagebücher sprengte aber bald den Rahmen der Zeitschrift. Deshalb wurden die Reiseberichte aus den Jahren 1881 bis 1896 in einer separaten Publikation der Seewarte unter dem Titel »Der Pilote. Ein Führer für Segelschiffe« in insgesamt sieben Bänden abgedruckt. Ab 1893 wurden die meteorologischen Tagebücher in stark verkürzter Form jedoch wieder in den Annalen abgedruckt. Schließlich fanden die meteorologischen Tagebücher in den »Tabellarischen Reiseberichten nach den meteorologischen Schiffstagebüchern« eine eigene Publikationsreihe.²⁸ In ihr wurden die wichtigsten Daten der Reisen aus den bei der Deutschen Seewarte eingereichten meteorologischen Tagebüchern in tabellarischer Form veröffentlicht. Diese auch international einmalige Veröffentlichung²⁹ war für die zeitgenössischen Kapitäne und Reedereien natürlich in erster Linie im Hinblick auf die meteorologische Navigation von außerordentlichem Interesse. Für den heutigen Historiker ist sie jedoch als eine umfangreiche und detaillierte Dokumentation der Seereisen jener Jahre eine unschätzbare Quelle.

Neben der unmittelbaren Nutzung durch Kapitäne und Reedereien waren die meteorologischen Tagebücher Basis für die wissenschaftliche Arbeit der Seewarte und für die Herausgabe von allgemeinen Segelanweisungen für bestimmte Seegebiete. So erschienen ab 1885 die Segelhandbücher der Seewarte für die Ozeane. Das Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean³⁰ wird uns bei der Verfolgung der Reise der SUSANNA begleiten. Ebenfalls gab die Seewarte schon ab 1882 einen sogenannten »Atlas« für die einzelnen Ozeane heraus, der Windkarten in jahreszeitlicher Abhängigkeit enthielt. Auch diese beruhten natürlich auf den in den meteorologischen Schiffstagebüchern festgehaltenen Beobachtungen.

Man kann wohl die Bedeutung der aus den meteorologischen Tagebüchern gewonnenen Informationen und der darauf aufbauenden Segelhandbücher für die Beschleunigung der Reisezeiten in der frachttragenden Segelschiffahrt kaum überschätzen. Nach Schaefer (1993) muss man von durchschnittlichen Verkürzungen der Reisezeiten aufgrund der besseren Kenntnis meteorologischer Gegebenheiten und Gesetzmäßigkeiten von mehr als 10% ausgehen.

Auch heute haben die Beobachtungen in den meteorologischen Tagebüchern nichts von ihrer Bedeutung verloren. Im Zuge des HISTOR-Projektes digitalisiert der Deutsche Wetterdienst (DWD) die in den Tagebüchern enthaltenen Informationen. Die so gewonnenen, elektronisch auswertbaren Informationen dienen der Klimaforschung. Sie liefern

II. Eingänge an meteorologischen Tagebüchern von Segelschiffen.

Albert Rückmers, stähl. Bark, 1888 R-T., W. Hülsebusch S. 664.

1906. 3.-8. XI.-14. XII. Weser-Lizard 5 Tage, New York 41 Tage

28. XI. 50° W. in 37,3° N. = 20 Tage 14. XII. an New York = 16 Tage

20. XI. 42° N. 39 W. W 81, W 11, W 81 (64b) 733 mm 21. 4b a.

27. XI. 37° N. 48 W. Versetzung S 8° O 44 Sm bei NW 6

1907. 15. I.-28 IV.-11. V. New York-Sunda Straße 103 Tage, Singapore 116 Tage

23. I. 50° W. in 34° N. = 10 Tage 6. IV. 80° O. in 37° S. = 90 Tage

17. III. 0° Lg. in 30,8° S. = 31 11. V. an Singapore = 13

17. I. 38,4 N. 67,8 W. Wasserwärme 10,7° C., desgl. in 38,2 N. 67 W. 18,9 ° C.

5. II. 20 N. 32 W. Nordgrenze des NO-Passats

12. II. 3 N. 25 W. Südgrenze des NO-Passats

23. II. 48 S. 33 W. Südgrenze des SO-Passats, Stillen

29. III. 43 S. 49 O. Bis 3. IV. in 43 S 72 O

6. IV. 88 S. 79 O. SO 81, S 111, S 61 (30b) 747 mm 4b p.

18. IV. 28 S. 100 O. Südgrenze des SO-Passats

26.-30. V. Singapore-Penang 4 Tage

12.-27. VI. Penang-Saigon 15 Tage

21. VII.-17. VIII.-23. X. Saigon-Sunda Straße 27, 2 N. 22 W. 94 Tage

10. VIII. Linie in 108,7° O. = 20 Tage 29. IX. 39° S. in 10° O. = 12 Tage

17. VIII. Sunda Straße = 7 23. X. an 2° N. 22° W. = 24

17. IX. 30° S. in 37,8° O. = 31

9. VIII. 1 N. 108 O. Südgrenze des SW-Monsuns, SO-Passat

2. IX. 22 S. 64 O. Südgrenze des SO-Passats, Stillen

22. IX. 34 S. 28 O. Versetzung WSW 77 Sm bei Stille

Erato, stähl. Vollschiff, 1888 R-T., H. Schütt S. 661A.

1907. 9.-13. IV.-2. VI. Elbe-Lizard 4 Tage, Santos 54 Tage

7. V. Linie in 27° W. = 24 Tage 8. VI. an Santos = 26 Tage

26. IV. 26 N. 21 W. Nordgrenze des NO-Passats

4. V. 3 N. 26 W. Südgrenze des NO-Passats

6. V. 1 N. 27 W. Nordgrenze des SO-Passats

14. V. 17 S. 37 W. Südgrenze des SO-Passats

3. VII.-15. VIII. Santos-Port Adelaide 43 Tage

18. VII. 0° Lg. in 37,0° S. = 15 Tage 15. VIII. an Port Adelaide = 11 Tage

30. VII. 42 S. 51 O. SW 71, SSW 10 (11), SSW 91 (32b) 747 mm 4b a.

1. VIII. 41 S. 63 O. WSW 101, SSW 10(11), SSW 7(10) (30b) 744 mm

11. VIII. 37 S. 119 O. WSW 81, WNW 10 (11), WSW 81 (32b) 742 mm

10. 4b a.

15. IX.-22. XII. Port Pirie-Falmouth 99 Tage

26. IX. 180° O. in 49,5° S. = 11 Tage 23. XI. Linie in 31,7° W. = 35 Tage

19. X. Diego Ramirez = 24 22. XII. an Falmouth = 29

18. IX. 46 S. 146 O. WSW 81, W 11 (12), W 91 (36b) 739 mm 12b p.

25. IX. 50 S. 176 O. NNO 81, W 11, W 61 (16b) 736 mm 0b p.

16. XI. 15 S. 32 W. Südgrenze des SO-Passats

23. XI. 5 N. 32 W. Nordgrenze des SO-Passats

5. XII. 29 N. 39 W. Nordgrenze des NO-Passats

Susanna, stähl. Vollschiff, 1888 R-T., C. Jürgens S. 661D.

1905. 12. VI.-17. XII. 50 N. 7 W. -Caleta Buena 188 Tage

17. VII. Linie in 23° W. = 35 Tage 26. XI. 50° S. in 82,5° W. = 99 Tage

19. VIII. 50° S. in 63,8° W. = 33 17. XII. an Caleta Buena = 21

VI. 21 N. 18 W. Nordgrenze des NO-Passats

VII. 12 N. 22 W. Südgrenze des NO-Passats

VII. 11 N. 22 W. Nordgrenze des SW-Monsuns

VII. 7 N. 19 W. Versetzung N 82° O 59 Sm bei SSW 6

VII. 6 N. 17 W. Versetzung N 66° O 40 Sm bei S 5

VII. 4 N. 18 W. Südgrenze des SW-Monsuns, SO-Passat

VII. 2 N. 21 W. Versetzung S 82° W 45 Sm bei SSO 4

VII. 12 S. 34 W. Südgrenze des SO-Passats

VII. 32 S. 47 W. SSO 81, SSW 111, SSW 81 (28b) 767 mm 8b p.

VIII. 31 S. 47 W. NW 81, SW 11 (12), SW 81 (68b) 733 mm 0b p.

VIII. 51 S. 64 W. NW 7(11), SSW 11(12), S 10 (44b) 755 mm 0b p.

VIII. 52 S. 64 W. NNW 91, WSW 12, W 81 (84b) 725 mm 4b p.

VIII. 55 S. 63 W. SSO 91, NW 5 (11), W 81 (24b) 727 mm 4b p.

VIII. 56 S. 64 W. WNW 81, SW 11 (12), NW 81 (48b) 727 mm 4b p.

VIII. 57 S. 63 W. W 11, WNW 10, NW 10 (11), (16b) 732 mm 4b a.

IX. 59 S. 64 W. NW 11, W 9 (12), W 81 (64b) 731 mm 8b a.

IX. 59 S. 69 W. NW 10, W 11 (12), W 81 (36b) 721 mm 4b a.

IX. 56 S. 63 W. SW 9, W 12, SSW 11 (36b) 748 mm 8b p.

IX. 56 S. 61 W. W 11, SW 11 (12), WNW 9 (104b) 739 mm

12. 8b p.

IX. 59 S. 63 W. NW 11, NW 12, WNW 81 (24b) 741 mm 0b p.

IX. 60 S. 64 W. N 91, N 11, W 51 (20b) 726 mm 0b p.

IX. 58 S. 61 W. WNW 11, WNW 12, W 10 (64b) 719 mm 20. 9b a.

IX. 57 S. 59 W. Versetzung N 37° O 41 Sm bei WNW 8.

IX. 59 S. 63 W. NW 9, NNW 10 (12), W 9 (24b) 725 mm 8b a.

IX. 59 S. 62 W. WNW 9, W 10 (12), W 81 (44b) 721 mm 8b a.

IX. 59 S. 66 W. NW 9, SW 11, W 91 (116b) 746 mm 5. 12b p.

IX. 59 S. 72 W. NW 8, W 10 (11), WSW 81 (32b) 725 mm 0b p.

IX. 57 S. 74 W. W 11, W 12, W 81 (76b) 722 mm 19. 0b p.

IX. 58 S. 73 W. SW 11, W 11, SW 81 (32b) 740 mm 8b p.

IX. 57 S. 73 W. NW 8, WSW 11 (12), WNW 10 (52b) 716 mm 6b p.

IX. 58 S. 69 W. W 10, SSW 11 (12), SSW 81 (72b) 719 mm 23. 8b a.

IX. 60 S. 72 W. NW 8, WNW 12, W 10 (138b) 719 mm 8b p.

IX. 60 S. 70 W. NW 8, WNW 10 (12), W 81 (36b) 720 mm 8b p.

IX. 60 S. 69 W. NW 8, WNW 10 (11), NW 81 (44b) 724 mm 5. 4b p.

IX. 60 S. 71 W. Versetzung N 11° O 62 Sm bei NW 10

IX. 60 S. 73 W. NW 9, WNW 11, W 91 (56b) 734 mm 8b a.

IX. 57 S. 73 W. NW 10, WSW 11, W 11 (52b) 751 mm 4b p.

IX. 57 S. 77 W. WNW 81, W 11 (12), WNW 91 (44b) 734 mm 8b p.

IX. 57 S. 78 W. WNW 81, W 11 (12), WSW 81 (36b) 730 mm 0b p.

XII. 28 S. 75 W. Südgrenze des SO-Passats

III.-24. IV. Iquique-Puget Sund 53 Tage

26. III. Linie in 118,0° W. = 24 Tage 24. IV. an Puget Sund = 29 Tage

III. 4 S. 115 W. Nordgrenze des SO-Passats

III. 3 S. 115 W. Versetzung S 85° W 53 Sm bei Stille

III. 3 S. 116 W. Südgrenze des NO-Passats

III. 3 S. 116 W. Versetzung S 86° W 44 Sm bei ONO 2

IV. 16 N. 137 W. NO 6 (9), NO 8, NO 81 (24b) 760 mm 0b p.

IV. 28 N. 136 W. Nordgrenze des NO-Passats

IV. 42 N. 133 W. SSO 81, S 10 (11), SO 91 (56b) 749 mm 4b p.

VI.-29. IX. Puget Sund-Coquimbo 83 Tage

6. VIII. Linie in 118,0° W. = 39 Tage 29. IX. an Coquimbo = 54 Tage

VII. 32 N. 125 W. Nordgrenze der NO-Winde

VII. 26 N. 124 W. Bis 14. VII. in 24 N. 123 W. Windstillen

VII. 20 N. 122 W. ONO 71, ONO 11, O 91 (16b) 768 mm 8b a.

VII. 12 N. 121 W. Südgrenze des NO-Passats

VIII. 4 N. 110 W. Südgrenze des SW-Monsuns, SO-Passat

VIII. 23 S. 123 W. OSO 91, SO 10 (11), SO 91 (62b) 768 mm 8b a.

wichtige Daten aus einer Zeit, aus der andere Beobachtungen für die riesigen Meeresflächen nicht vorhanden sind.

Die bei der Seewarte eingegangenen meteorologischen Tagebücher haben glücklicherweise die Zeiten, insbesondere die beiden Weltkriege überdauert. Durch die nach der Auflösung der Deutschen Seewarte durch die Alliierten 1946 erfolgte Aufteilung ihrer Aufgaben auf das Deutsche Hydrographische Institut einerseits und das Seewetteramt des Deutschen Wetterdienstes andererseits gelangten die Tagebücher zum DWD. Sie lagern heute in einem ehemaligen Bunker an den Hamburger Landungsbrücken.

Das meteorologische Tagebuch der SUSANNA

Das meteorologische Tagebuch, so wie es auf der SUSANNA geführt wurde, besaß Spalten für den gesteuerten rechtweisenden Kurs und die geseelte Distanz, für gekoppelte und astronomisch bestimmte Positionen sowie die aus diesen Angaben festgestellte Besteckversetzung, weiter Kompasskurs, Missweisung (darin enthalten auch die Deviation) und die Abdrift durch Wind und Wellen. Zu diesen rein navigatorischen Angaben kommen Wetterangaben: Windstärke und -richtung, Luftdruck und -temperatur, Wassertemperatur, Bewölkung und der durch die neunstufige Skala ausgedrückte Seegang. Schließlich gab es eine Spalte für das Wetter nach der Beaufort'schen Klassifizierung und eine Spalte für Bemerkungen. Die Messung von trockener und feuchter Temperatur mit dem Psychrometer zur Bestimmung der Luftfeuchtigkeit und die Messung des spezifischen Gewichts des Meeresswassers mit dem Aräometer zur Bestimmung des Salzgehaltes waren im Gegensatz zu älteren meteorologischen Journalen nicht mehr vorgesehen. Festgehalten wurden die Beobachtungen alle vier Stunden, jeweils am Ende einer Wache. Die Schiffsposition wurde täglich nur einmal – mittags – vermerkt.

Um eine Verwechslung mit dem heutigen Sprachgebrauch zu vermeiden, sei darauf hingewiesen, dass der als »gesteuerter rechtweisender Kurs« bezeichnete Wert dem heutigen Kurs durch das Wasser entspricht, also dem um die Abdrift verbesserten rechtweisenden Kurs heutiger Notation.³¹ Stromwerte tauchen im meteorologischen Tagebuch übrigens prinzipiell nicht auf. Stromversetzungen müssen sich also immer in den ermittelten Besteckversetzungen wiederfinden.

b = klarer Himmel (blue sky)	o = bedeckter Himmel (overcast)
c = einzelne Wolken (detached clouds)	p = Regenschauer (passing shower)
d = Staupregen (drizzling)	q = böig (squalls)
f = Nebel (fog) [rain]	r = Regen (rain)
g = trübe (gloomy weather)	s = Schnee (snow)
h = Hagel (hail)	t = Donner (thunder)
l = Blitzen (lightning)	u = drohendes Aussehen (ugly)
m = diesig (mist, haze)	v = durchsichtige Luft (visibility)
	w = Tau (wet, dew).

Abb. 3 Abkürzungen für das Wetter nach Beaufort.

Meteorologisches Tagebuch an Bord der *W. Müller* "Susanna"
 geführt von *L. Zangen* u. Off.

Jahr 1905		Gesteuerter rechtweisender Kurs und Distanz Alle 4 Stunden		Breite		Länge		Besteckversetzung		An- liegender Kurs	Gesamt- miß- weisung	Ab- tritt	Wind zur Zeit der Beobachtung	
Tag	Stunde	Kurs	Distanz	durch astronom. Beobach- tungen	durch die Logge- rungen	durch astron. Beobach- tungen	durch die Logge- rungen	Recht- weisende Richtung	Betrag in Sm	nach demselben Kompaß		durch Wind und Seegang	Recht- weisende Richtung	Stärke Bau- fort's Skala 0-12
				oder genaue Angabe von Peilungen										
Dat. 30. Aug.	4 ^r									130° W.	16° E	-	S. W.	8
	5 ^r									127° W.	"	1 st W.	S. N. W.	7
	Mittag			56° 45'	56° 50'	62° 30'	62° 41'	115° E.	28	149° W.	"	2 nd W.	Wind	6
	4 ^r									125° W.	"	2 nd W.	N. N. W.	7
	5 ^r									134° W.	"	1 st W.	N. S. W.	6
	Mitternacht									145° W.	"	1 st W.	S. W.	4
Dat. 31. Aug.	4 ^r									123° W.	16° E	1 st W.	Wind	7
	5 ^r									123° W.	"	2 nd W.	Wind	11
	Mittag			57° 24'	57° 21'	63° 8'	63° 22'	168° E.	8	Süd	"	4 th W.	Wind - S. W.	11-6
	4 ^r									123° W.	"	6 th W.	N. N. W.	10-5
	5 ^r									134° W.	"	5 th W.	S. W.	10-11
	Mitternacht									123° E.	"	5 th W.	S. W.	4
Dat. 1. Sept.	4 ^r													
	5 ^r									Wind	16° E	-	N. N. E.	3
	Mittag			57° 55'	57° 41'	63° 0'	63° 14'	128° E.	16	145° W.	"	2 nd W.	Wind	0-5
	4 ^r									149° W.	"	-	S. S. E.	4
	5 ^r									123° E.	"	-	S. W.	5
	Mitternacht									134° W.	"	-	N. N. W.	5-11
Dat. 2. Sept.	4 ^r									134° W.	16° E	4 th W.	N. N. W.	11-12
	5 ^r									123° W.	"	6 th W.	Wind	11-12
	Mittag			58° 22'	58° 17'	63° 22'	63° 46'	169° E.	14	111° W.	"	5 th W.	Wind	12-8
	4 ^r									134° W.	"	5 th W.	N. N. W.	8-11
	5 ^r									145° W.	"	5 th W.	N. N. W.	11-10
	Mitternacht									145° W.	"	5 th W.	N. N. W.	11-12

Abb. 4 Eine Seite aus dem meteorologischen Tagebuch der SUSANNA.

Kapitän *C. V. Vixceus* von *Rock Talbot*
 und von *H. Schmidt* w. Off.

nach *Calda Buena*.

Stunde	Luftdruck		Lufttemperatur.	Bewölkung.	Wetter	Seegang (auch Dünung)	Wassertemperatur.	Bemerkungen.
	Barometer No. Unveränderte Höhe über der See	Thermometer am Barometer	Thermometer No.	Verhältnis des bewölk. ten Himmels 0-10	nach Beaufort's Bezeichnung	Rechtweisende Richtung und Stärke 0-9	Thermometer No.	
4 ^e	741,7	52	45	6	cg	N.W. 5	2,8	Hoh 2. N. Richtung.
8 ^e	737,7	50	45	10	cg	N.W. 5	0,5	Wind sehr unruhig in Richtung u. Stärke Vergleichen.
Mittag	731,4	50	30	9	cg	N.W. 5	0,5	Mischlich zeitw. Regen mit Schlagschnee.
4 ^p	733,0	50	45	8	cg	" 5.	0,5	Große See. Wind wech. heftig.
8 ^p	734,9	48	30	10	cg	" 5.	1,3	Wind sehr unruhig in Richtung u. Stärke. Große unruhige rauhe See von N.W. - S.W.
Mitternacht	732,8	45	40	9	cg	" 6	3,0	Wind wech. zwischen N. S. W. - N. N.
4 ^e	732,5	45	30	5	cg	N.W. 6	3,0	Sehr unruhig. Wind wech. zwischen N. S. W. - S. N. Inhärentliche Hagelböen.
8 ^e	737,7	50	35	8	cg	N.W. 8	1,5	Wind schnell u. unruhig. Sturm anwacht.
Mittag	735,5	55	33	4	cg	" 8-7	1,9	Unruhig. Hohe See aus S. W. u. West.
4 ^p	734,8	55	40	9	cg	N.W. 7	3,0	Wind u. Wetter unverändert.
8 ^p	731,5	58	45	9	cg	N.W. 7	0,5	Unruhige Böen durchgehend aus S. W. dann aus S. W. u. S. N. W.
Mitternacht	733,0	58	40	2	C	N.W. 7	1,0	Wind kalte von S. W. bis Süd, abfliegend
4 ^e	733,8	50	45	10	od	N.W. 7	2,0	Abkühlung, der Wind von Süd jäh wech. kommt durch Süd nach Ost. 4 ^e wieder süd.
8 ^e	732,5	50	43	10	cg	N.W. 3	2,5	Wind unruhig in leichter Schneeböen von S. O. bis S. W. Zeit w. h. großer Schneefall.
Mittag	731,6	45	35	4	C	N.W. 3	3,0	Flau u. unruhig. Bis 11 ^h großer Schneefall, dann abfliegend in S. W. Kälteböen beim Schiff. 12 ^h Wind aus S. O. sehr durchgehend stark (9)
4 ^p	737,9	35	35	3	C	S. O. 3	3,0	dann abnehmend abfliegend.
8 ^p	737,0	40	20	6	C	N.W. 3	3,0	Abkühlung, die der Stärke frische Böen aus S. W. Sehr unruhig, flüchtige Schneeböen (10) wieder
Mitternacht	730,5	45	10	10	cg	N.W. 4	-	Gegen 12 ^h schnell u. unruhig. Sturm
4 ^e	430,0	40	-	9	cg	N.W. 7	3,0	Offener böig. Hohe See.
8 ^e	433,3	35	19	8	cg	N.W. 8	2,2	Unverändert.
Mittag	436,5	55	23	5	cg	N.W. 8	2,3	In Stärke abnehmend.
4 ^p	435,8	43	30	5	C	N.W. 8	2,9	In Stärke wieder zunehmend u. nord. Böen Große heftige aus S. W. Wind u. Kälte. Kälteböen.
8 ^p	435,9	54	28	10	cg	N.W. 8	2,5	Sturm mit offenerartigen Böen.
Mitternacht	439,5	53	26	9	cg	N.W. 8	2,5	Dagl. Hohe unruhige See

Das Bestreben der Seewarte richtete sich – natürlich – auf vergleichbare und verlässliche Angaben. Deshalb findet man am Anfang des meteorologischen Tagebuchs genaue Anweisungen, wie das Tagebuch zu führen ist. Sämtliche Fehlerkorrekturen der gemessenen Werte oder gar Umrechnungen der abgelesenen Werte von Luftdruck oder Temperatur aus angelsächsischen Maßsystemen in die deutschen sollen prinzipiell unterbleiben und der Seewarte überlassen werden. Offensichtlich traute die Seewarte den Rechenkünsten der Schiffsbesatzungen nicht.

Für den modernen Leser des Journals überraschend, werden auf diesen einführenden Seiten die Windstärken nicht durch die Windgeschwindigkeit in Knoten oder in Metern je Sekunde definiert, sondern auf phänomenologische Weise:

0	Kein Steuer	} im Schiff	Still.	7	Unterbramsegel	Steifer Wind.
1	Eben Steuer		Leiser Zug.	8	Obermarssegel	Stürmischer Wind.
2	Segel voll	} 1–2 Knoten Fahrt 3–4 “ “ 5–6 “ “	Leichte Briese.	9	Gereffte Obermarssegel mit Untersegel	Sturm.
3	beim		Schwache Briese.	10	Untermarssegel und gereffte Untersegel	Schwerer Sturm.
4	Winde u.		Mäßige Briese.	11	Sturmsegel	Orkanartiger Sturm.
5	Reuel		Frische Briese.	12	Kein Segel hält mehr Stand	Orkan.
6	Volle Bramsegel		Starker Wind.			

Bei den Windstärken 5–11 ist die »beim Winde« mögliche Segelführung angegeben.

Abb. 5 Definition der Windstärken im meteorologischen Tagebuch.

Man führe sich jedoch vor Augen, dass die Standardisierung der Windstärkenmessung zu jener Zeit noch in vollem Gange war. Erst 1874 auf der First Conference on Marine Meteorology in London war die zwölfteilige Beaufortskala international verbindlich definiert worden, und zwar in der Nachfolge von Beaufort mit Bezug auf die Geschwindigkeit und die Segelführung eines Vollschißes mit geteilten Mars- und Bramsegeln. Die im meteorologischen Tagebuch der SUSANNA abgedruckte Definition der Windstärken ist im Wesentlichen mit der von der Konferenz beschlossenen identisch. Es dauerte weitere 50 Jahre, bis den Windstärken der Beaufortskala 1926 erstmals international verbindlich Windgeschwindigkeiten zugeordnet wurden. Erst 1946 wurden die heute gebräuchlichen Windgeschwindigkeitsäquivalente festgelegt.³² Die Angaben des meteorologischen Journals für die Windstärken sind also nur bedingt mit heutigen Windmessungen zu vergleichen, zum einen weil sie geschätzt wurden, zum anderen weil ein reproduzierbarer messtechnischer Standard fehlte.

Ähnliches gilt für den Seegang. Seine neun Stufen werden in der Einleitung zum meteorologischen Tagebuch wie folgt definiert:

0 = Vollkommen glatte See.	5 = Ziemlich grobe See (ziemlich hohe Wellen).
1 = Sehr ruhige See.	6 = Grobe See (hohe Wellen).
2 = Ruhige See.	7 = Hohe See (große Wellen).
3 = Leicht bewegte See (kleine Wellen).	8 = Sehr hohe See (sehr große Wellen).
4 = Mäßig bewegte See (mäßige Wellen).	9 = Gewaltige, schwere See (große Wellenberge).

Abb. 6 Definition des Seegangs im meteorologischen Tagebuch.

Die Beziehung zwischen Seegang und Windstärke wurde erst 1927 durch Petersen definiert. Damit ist zu erklären, dass im Tagebuch der SUSANNA die Relation zwischen Seegang und Windstärke, die ja in modernen Zeiten auch oft bei der Schätzung der Windstärke hilft, nicht immer stimmig erscheint. Während nur dreimal, am 11./12. September, am 30. September und am 18. Oktober, der maximale Seegang der Stärke 9 notiert wurde, wurde die volle Orkanstärke ungleich öfter eingetragen (vgl. die Statistik weiter unten). Die den Wachen mit Seegang 9 beigefügten Bemerkungen zeigen, dass hier die absoluten Gipfelpunkte der langen Sturmperiode erreicht wurden: *Gewaltige Wassermassen an Deck* (30. September), *Schwere Sturzseen über Deck* (18. Oktober).

Die einführenden Anweisungen für die Führung des Journals schließen mit der Gegenleistung der Seewarte für die Sammlung der Wetterdaten durch die Schiffe: *Die nautischen Instrumente derjenigen Schiffsführer und Schiffsoffiziere, welche dieses Tagebuch sorgfältig und dauernd führen, werden von der Deutschen Seewarte kostenlos geprüft. Auch erhalten diese Mitarbeiter der Seewarte gelegentlich sonstige Anerkennung in Gestalt von Karten, Büchern u. dergl.*

Man muss das meteorologische Tagebuch von dem offiziellen, nach § 519 und § 520 des Handelsgesetzbuches³³ zu führenden Logbuch unterscheiden. Letzteres wurde durch den 1. Steuermann unter Aufsicht des Kapitäns geführt, während das meteorologische Tagebuch auf der SUSANNA vom 2. Steuermann A. Bansen und vom 3. Steuermann H. Schmötsch geschrieben wurde, von Ersterem für die Steuerbordwache, von Letzterem für die Backbordwache.³⁴ Beide Tagebücher basieren sicher auf derselben Kladde. Die Handschrift im Journal lässt auf dem uns beschäftigenden Abschnitt der Reise kaum Differenzen erkennen, so dass die Eintragungen möglicherweise die Reinschrift der Daten aus der Kladde durch den 2. Steuermann darstellen.

Beim Studium des meteorologischen Tagebuchs muss man weiter berücksichtigen, dass insbesondere für die navigatorischen Angaben das offizielle Tagebuch das führende war. Dort wurden von Stunde zu Stunde Kurse und Distanzen festgehalten. Die dort eingeschriebenen Angaben waren auch Basis für die Koppelrechnung. Durch Übertragungsfehler oder mangelnde Sorgfalt sind einige der offensichtlichen Ungereimtheiten bei Kurs- und Positionsangaben im meteorologischen Journal zu erklären. So kommt es vor, dass als gekoppelte Position einfach die Position des Mittagsbestecks übernommen wurde, obwohl diese nach den gesteuerten Kursen und Distanzen völlig anders hätte sein müssen (beispielsweise am 17. Juni 1905). Die Häufigkeit, mit der die im meteorologischen Tagebuch notierten gegissten Positionen von den anhand der aufgezeichneten Kurse und Distanzen berechneten Standorten signifikant abweichen, lässt sich mit dem gröberen Raster der Aufzeichnung der Kurse – einmal pro Wache anstelle einmal pro Stunde – gegenüber dem offiziellen Logbuch erklären.

Auch die angegebene Besteckversetzung entspricht in Distanz und Richtung nicht immer der tatsächlichen Differenz zwischen gegisster und astronomisch ermittelter Position. Gleich am ersten Tag der Aufzeichnungen wird eine rein östliche Besteckversetzung mit einer Distanz in Seemeilen, die genau dem Längenunterschied in Minuten entspricht (!), notiert, obwohl gleichzeitig eine südliche Versetzung in der Breite festgehalten wird. Interessanterweise wird die Qualität der errechneten Besteckversetzungen nach den ersten Tagen, abgesehen von einigen Ausreißern, deutlich besser.

Ansonsten sind die gesteuerten und die rechtweisenden Kurse bei Berücksichtigung der

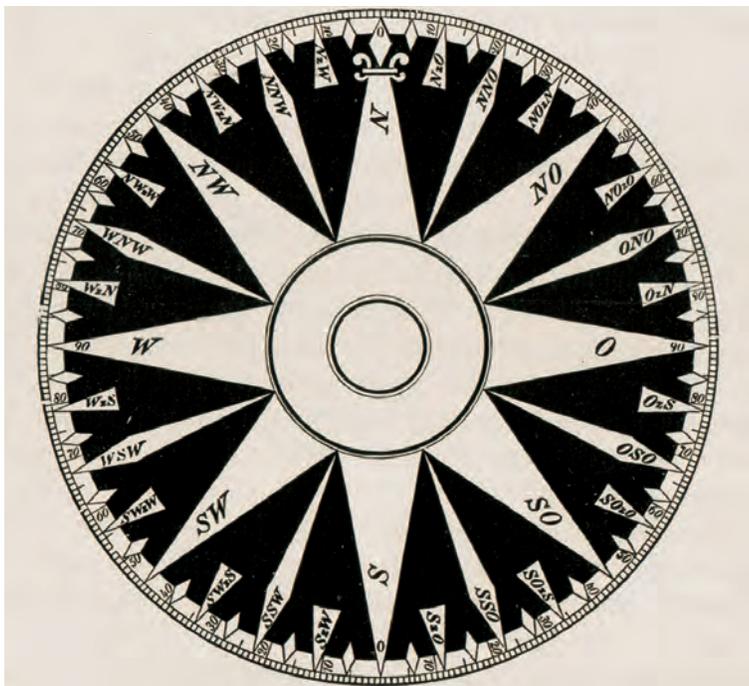


Abb. 7
Kompassrose
mit Teilungen.

notierten Missweisung und Abdrift überwiegend schlüssig. Insbesondere der Wechsel von der Quadrantenteilung zum Strichsystem erzeugt aber immer wieder Rundungsfehler. Auch führt der Eintrag der Kurse nach dem Quadrantensystem hin und wieder zu inkonsistenten Einträgen. Beispielsweise muss der am 5. September um Mitternacht gesteuerte rechtweisende Kurs natürlich N 30° W und nicht N 30° E gewesen sein.

In der damals gebräuchlichen Quadrantenteilung des Kompasses durchlaufen die Winkelangaben nur den Wertebereich von 0° bis 90° und werden jeweils von Norden und Süden in östliche bzw. westliche Richtung gezählt (siehe Abbildung 7; ein Kurs von 213,75° des Vollkreises entspricht in der Strichteilung 19 Strich oder SWzS, und in Quadrantenteilung S 33,75° W). Gesteuert wurde auf der *SUSANNA* ganz offensichtlich nach der Strichteilung, denn es werden überwiegend ganze Striche (reichlich 76 % der angegebenen Kurse) und in ebenfalls signifikanter Weise halbe Striche (knapp 15 % der angegebenen Kompasskurse) gesteuert.

Aus der Tatsache, dass astronomische Standorte immer nur für 12:00 Uhr mittags angegeben wurden, kann man auf das Mittagsbesteck als einzig verwendete Methode zur astronomischen Navigation schließen. Dies wird auch indirekt durch die bei Villiers (1971) abgedruckte Schilderung von Piening über die späteren Versuche, auf der *SUSANNA* Mond- und Distanzen zu messen, bestätigt.

Mit den detaillierten Werten aus dem meteorologischen Tagebuch ist es naheliegend, die Positionen und Kursangaben zur graphischen Darstellung des Reiseverlaufs zu verwenden. In Abbildung 8 ist dies geschehen. Dabei wurden alle astronomisch bestimmten Standorte als »wahre« Positionen direkt als Mittagspositionen eingezeichnet. Zwischen diesen Positionen wurde nach Mittelbreite gekoppelt, und zwar sowohl vorwärts als auch rückwärts. Aus

den so ermittelten Werten wurden die Positionen zum Wachwechsel durch gewichtete Mittelung errechnet. Dieses Verfahren schien am geeignetsten, um die gerade in der Kap-Hoorn-Region mitunter großen Besteckversetzungen zu glätten.

Bereits früher wurde der Kurs der SUSANNA während der Umsegelung von Kap Hoorn, d.h. zwischen 50° S auf der Ost- und 50° S auf der Westseite von Südamerika, veröffentlicht. Zum einen geschah dies in dem Buch des bereits erwähnten Fred Schmidt.³⁵ Der dort abgebildete Kursverlauf ist sehr vereinfacht und zeigt, obwohl den prinzipiellen Weg näherungsweise wiedergebend, im Detail große Abweichungen zu den Positionen des Tagebuchs. Es ist nicht bekannt, welche Quellen Schmidt seiner Zeichnung zugrunde legte.

Zum anderen findet man für den Teil der Reise zwischen jeweils 52° S im Osten und Westen von Südamerika den Kursverlauf bei Schumacher (1963). Diese Karte wurde nach den Angaben des meteorologischen Tagebuchs gezeichnet und stimmt ziemlich gut mit den hier wiedergegebenen Abbildungen überein.³⁶ Dort wo es Abweichungen gibt, werden die Ursachen in unterschiedlichen Annahmen über den tatsächlichen Kurs des Schiffs im Falle größerer Differenzen zwischen gekoppelten und astronomisch ermittelten Standorten liegen. Insbesondere, wenn ein oder gar mehrere Tage keine astronomische Beobachtung möglich war, konnte die Besteckversetzung erheblich sein. So finden wir am 29. August im Journal eine Besteckversetzung von 77 Seemeilen in nordöstliche Richtung notiert.

Der Reiseverlauf

Vom Bristol-Kanal zur Linie

Wir verfolgen nun den Kurs der SUSANNA anhand des meteorologischen Tagebuchs. Dabei konzentrieren wir uns auf jenen Teil der zweieinhalbjährigen Reise, der durch seine so außerordentlich lang währende Kap-Hoorn-Rundung berühmt geworden ist: die Überfahrt von Port Talbot nach Caleta Buena nahe Iquique an der chilenischen Westküste. Die sich anschließenden Reisen bis zur Rückkehr nach Europa seien hier nur kurz skizziert: Nach dem Löschen der Ladung in Caleta Buena segelte die SUSANNA in Ballast weiter in den Puget Sound nach Port Townsend, um Holz zu laden, dann wieder zurück an die chilenische Westküste nach Coquimbo. Von hier führte die Reise über den Pazifik nach Sydney und Newcastle (New South Wales) und, vermutlich mit einer Ladung Kohle an Bord, erneut an die chilenische Westküste nach Valparaiso und Tocopilla, bevor endlich Kurs auf die Heimat genommen werden konnte. Erst zur Jahreswende 1907/1908 lief die SUSANNA nach mehr als zweieinhalb Jahren Abwesenheit wieder ihren Heimathafen Hamburg an. Wenn es so etwas wie ausgleichende Gerechtigkeit gibt, so erfuhr die SUSANNA diese auf der Rückreise. Das Schiff benötigte diesmal für die Umrundung des gefürchteten Kaps nur zehneinhalb Tage und die Winde waren, abgesehen von kurzzeitigen 11 Windstärken, ansonsten überwiegend moderat, teilweise ausgesprochen flau.

Die erste Eintragung im meteorologischen Tagebuch datiert vom 11. Juni 1905, 4:00 Uhr morgens. Zu diesem Zeitpunkt befand sich die SUSANNA etwa 12 Meilen westnordwestlich der Insel Lundy im Bristol-Kanal. Abgelegt hatte das Schiff vollbeladen mit 3000 Tonnen walisischer Kohle und seiner 25 Mann starken Besatzung an Bord am Abend zuvor, einem Samstag, in Port Talbot. Mit der gleichen Schleuse oder einer danach, in diesem Punkte

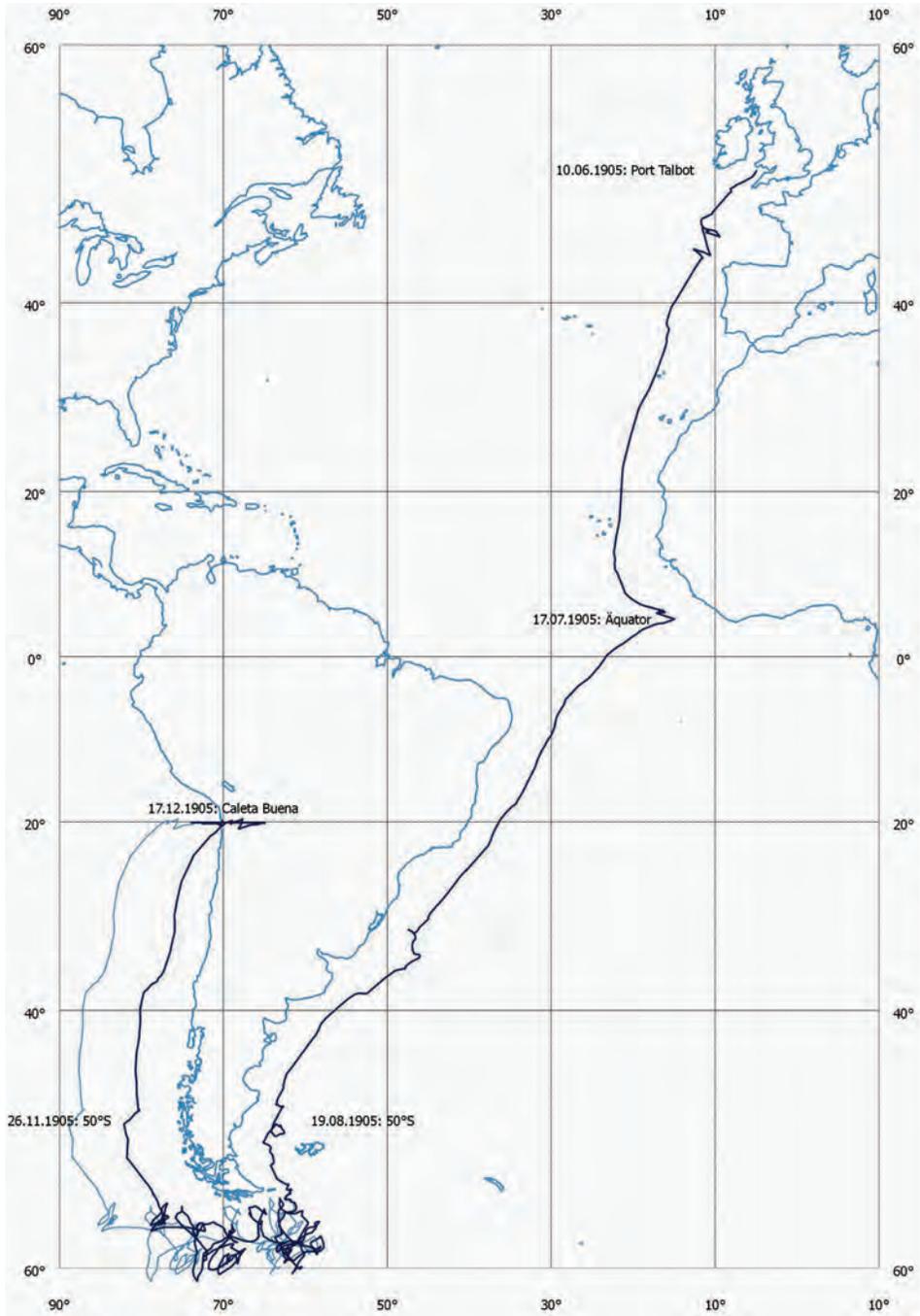


Abb. 8 Der Kurs der SUSANNA von Port Talbot nach Caleta Buena. Der unter Berücksichtigung des Chronometerfehlers rekonstruierte wahre Kurs ist schwach gezeichnet. (Zeichnung: Verf.)

unterscheiden sich die Quellen³⁷, verließ der britische Frachtsegler BRITISH ISLES, der ebenfalls mit Kohle zur chilenische Westküste unterwegs war – nach Pisagua, nur 20 sm nördlich von Caleta Buena –, den Hafen von Port Talbot. Auch die BRITISH ISLES hatte eine denkwürdige, in die Geschichte der Segelschiffahrt eingegangene Reise vor sich. Ebenfalls als Vollschiiff getakelt, war sie noch erheblich größer als die SUSANNA, zu groß für ein Vollschiiff, wie Kritiker behaupteten.³⁸ Die BRITISH ISLES war zwischen den Loten gut 13 m länger und nach Lloyd's Register mit 2461 Bruttoregister-tonnen vermessen. Als Tragfähigkeit findet man in der Literatur bis zu 4000 tdw. Bemannung war das britische Schiiff inklusive Kapitän mit 31 Seeleuten, davon fünf Apprentices. Die beiden Schiiffe trugen vom Beginn der Reise an ein inoffizielles Rennen gegeneinander aus.

Nach dem Passieren von Lundy Island folgten Tage mit flauen Winden und mühsamem Vorankommen. Dann, am Abend des 16. Juni, vor dem Golf von Biskaya der erste Sturm. Die folgenden Tage brachten zum Segeln wunderbar geeignete Windstärken zwischen 4 und 8 Beaufort, aber leider immer aus den falschen, südwestlichen Richtungen, sodass der Frachtsegler in dreieinhalb Tagen effektiv nur 95 sm vorankam. Anschließend wieder tagelang Flaute, während vier Tagen durchgehend nur 0 bis 2 Windstärken. Etmale von 67 sm (21. Juni), 65 sm (24. Juni) oder gar nur 38 sm (25. Juni) und 29 sm (26. Juni) waren die Folge. Endlich, am 29./30. Juni, wurde die Passatgrenze erreicht. Nun ging es besser voran, am 3. Juli wurde ein Etmal von 212 sm erzielt. Aber es war schon viel Zeit verloren gegangen. Erst am 28. Juni peilte man die Westspitze von Madeira. Damit hatte das Vollschiiff seit Port Talbot an Kurs etwa 1300 sm zurückgelegt. Die zugleich mit der SUSANNA in Port Talbot abgegangene BRITISH ISLES hatte jedoch schon drei Tage vorher, am 25. Juni, die Kapverden erreicht, das entspricht einem Vorsprung von etwa 1300 sm. Auch wenn die Daten der BRITISH ISLES nicht immer sehr zuverlässig sind, fügt sich dieses Datum plausibel in ihren sonstigen Reiseverlauf und bedeuten im Vergleich zur SUSANNA eine ungefähr doppelt so schnelle Reise. Zu diesem Zeitpunkt hatte das deutsche Vollschiiff innerhalb von nur zweieinhalb Wochen schon zehn Tage gegen den Konkurrenten verloren.

Am 6. Juli fuhr das Schiiff bei ungefähr 12° nördlicher Breite in die Kalmen ein. Nach einer kurzen Zeit der Mallungen zwischen dem 6. und 9. Juli setzte ein fast ständig mäßig oder frisch wehender Südwestmonsun ein, der durchweg gute Etmale ermöglichte. Allerdings drehte er zeitweise sehr südlich, sodass die SUSANNA weit nach Osten versetzt wurde, bis auf ca. 15° W. Durch die so weit östliche Position setzte der SO-Passat relativ spät ein, erst am 15./16. Juli traf das Schiiff bei 3° bis 4° nördliche Breite auf den SO-Passat. Am 17. Juli abends kreuzte man endlich die Linie, 13 Tage nach der BRITISH ISLES. Zu diesem Zeitpunkt war die SUSANNA 36 Tage unterwegs, die mittlere Reisedauer für die Strecke Lizard – Äquator betrug damals für Rahsegler 28,3 Tage.³⁹

Wenn man die im Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean empfohlenen Schnittpunkte mit den Positionen der SUSANNA vergleicht, so findet man gute Übereinstimmung, mit einer Ausnahme: Die Kapverden hätten entsprechend der Position der SUSANNA beim Einsetzen des NO-Passates im Westen passiert werden sollen. Ob die Entscheidung, die Kapverden östlich zu passieren, zu einem wesentlichen Nachteil geführt hat, ist jedoch sehr zu bezweifeln.

Von der Linie nach 50° S

Auch nach dem Kreuzen der Linie ging es zunächst flott im SO-Passat weiter. Dann hielt der Passat nicht mehr, was er versprach. Ab dem 21. Juli flaute er für mehrere Tage ab. Etmale zwischen 44 sm und 100 sm waren die Folge, nachdem am 20. Juli noch das ordentliche Etmal von 202 sm erzielt worden war.

Am 29. Juli auf fast 22° südlicher Breite war der Passat zu Ende. Mittlerweile hatte die SUSANNA die östliche Versetzung wettgemacht und segelte wieder auf dem üblichen Seglerweg parallel zur brasilianischen Küste. Es folgten einige Tage guter Segelwinde aus nördlichen Richtungen (Etmal am 31. Juli: 229 sm), bevor am 4. August ein bis zum 8. August dauernder Pampero mit Windstärken bis 11 und 12 Bft über die SUSANNA hereinbrach. Der südwestliche Sturm versetzte die auf Steuerbordbug segelnde SUSANNA zunächst nordwestlich, später, die SUSANNA lag nun auf Backbordbug, führte der Sturm zur östlichen Abweichung vom gewünschten Kurs.

Am 26. August erzielte der Windjammer das beste Etmal auf der gesamten Reise nach Caleta Buena: 256 Seemeilen. Der Wind kam zwar aus günstiger Richtung – es wehte eine Backstagsbrise –, aber er war nicht sehr stark, nur zwischen 2 und zuletzt 7 Bft. Dies zeigt, welches Geschwindigkeitspotential das Schiff besaß. Den 50. Breitengrad erreichte die SUSANNA am 19. August. Die BRITISH ISLES hatte diese Linie vermutlich bereits am 5. oder 6. August gekreuzt, der Konkurrent hätte damit seinen Vorsprung seit dem Äquator nicht weiter ausgebaut.

Vergleicht man die Empfehlungen des Segelhandbuchs mit dem tatsächlichen Kurs der SUSANNA, so ist auch an dieser Stelle wieder eine gute Übereinstimmung festzustellen. Lediglich den 35. Breitengrad kreuzte das Vollschiiff weiter östlich als empfohlen. Dies war Folge des Pamperos, der die SUSANNA in Richtung Osten verblasen hatte.

Von 50° S nach 50° S: Rund Kap Hoorn

Mit dem Kreuzen des 50. Breitengrades südlicher Länge beginnt nach alter Tradition die eigentliche Kap-Hoorn-Umrundung; und die Einfahrt der SUSANNA in die Kap-Hoorn-Region am 19. August begann zünftig, noch in der gleichen Nacht frischte der Wind auf 11 bis 12 Windstärken auf. Und wie könnte es anders sein, der Wind wehte natürlich genau aus der Richtung, in die man steuern wollte: Südsüdwest. Aber trotz eines gefahrenen Kringlels konnte das Vollschiiff den 50. Breitengrad halten. Für den 20. August lesen wir beim Abnehmen des Windes von 11 auf 10 Windstärken im meteorologischen Tagebuch: *Etwas friedlicher*.

Aber immerhin sieben Tage wurden bei überwiegend sehr stürmischen Winden – natürlich aus Westen, teilweise Südwesten – benötigt, bis am 26. August in der Kimm kurz das Leuchtfeuer der Staateninsel⁴⁰ vorgelagerten Isla Nuevo Año auftauchte (der Eintrag über die Sichtung des Feuers wird uns später noch beschäftigen). Es war dies, wenn man es so nennen darf, der erste Landkontakt seit Madeira.

Die sieben Tage für nur 300 Meilen vom 50. Breitengrad bis zur Staateninsel sind sicher erklärungsbedürftig. Es ist zu vermuten, dass die SUSANNA in dieser Zeit einige Zeit beilegelegt hat. Damit wären die sich häufenden Wachen erklärt, während denen nur 8 Seemeilen zurückgelegt wurden, da beidgelegt mit einer Driftgeschwindigkeit von ca. 2 Knoten

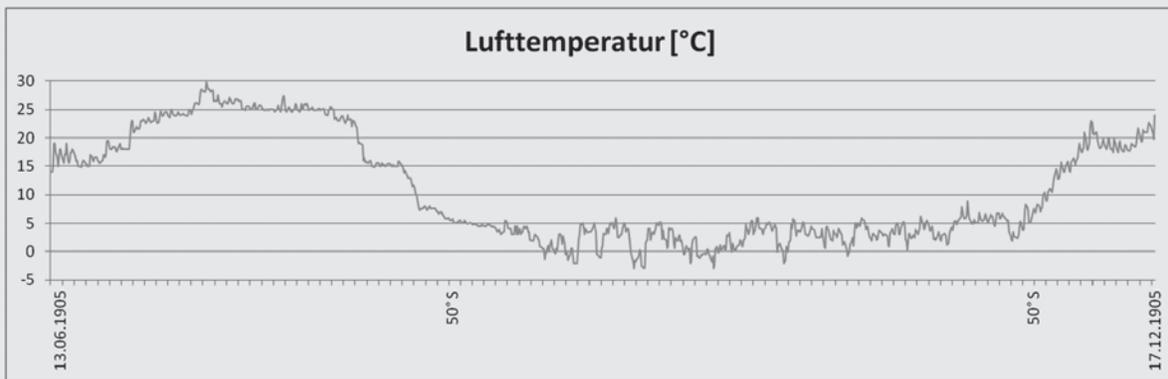


Abb. 9 Die Lufttemperatur nach dem meteorologischen Tagebuch. (Grafik: Verf.)

nach Lee zu rechnen ist. Andere Indizien für das Beiliegen sind ein sehr hoher Kurs am Wind, um die 60° , und große Abdrift bei gleichzeitig starkem Sturm. Leider lässt das meteorologische Tagebuch keinen ganz eindeutigen Schluss zu, aber es gibt in dem in Rede stehenden Zeitraum, wie auch später bei der Umrundung von Kap Hoorn, immer wieder längere Zeiten, wo man ein Beiliegen vermuten muss. Interessanterweise scheint die SUSANNA hier und später bei der Rundung von Kap Hoorn häufiger – im Verhältnis von fast 3 zu 1 – auf Backbordbug als auf Steuerbordbug beigelegt zu haben. Das ist überraschend, weil die allgemeine Seemannsweisheit für die südliche Halbkugel ein Beiliegen auf Steuerbordbug vorzieht, um gegen schralende Windsprünge beim Ausschließen des Windes und damit gegen das Backfallen der Segel gefeit zu sein.

Die SUSANNA segelte östlich um die Staateninsel herum, nicht durch die Le-Maire-Straße. Nach der Sichtung des Leuchtturms von Isla Nuevo Año erscheint eine Wache später die Staateninsel selbst kurz am Horizont. Dies sollte die letzte Landsicht und damit auch die letzte Möglichkeit der Positionsbestimmung anhand von Landmarken für die nächsten 16 Wochen bis zum Erreichen der chilenischen Küste in der Nähe von Iquique gewesen sein.

Nun, am 27. August, begann der Kampf um westliche Länge. Das erste Mal erreichte das Vollschiß nach dem meteorologischen Tagebuch die doch nur knapp vier Längengrade von der Ostküste der Staateninsel entfernte Kap-Hoorn-Länge ($67^\circ 16' W$) am 10. Oktober, also erst nach mehr als sechs Wochen. Bis zu diesem Zeitpunkt war die SUSANNA zwischenzeitlich über den 59. Längengrad hinweg nach Osten vertrieben, wobei sie bereits zweimal den 60. Breitengrad nach Süden hin überschritten hatte.

Zugleich wurde es entsetzlich kalt. Am 4. September wurden erstmals Minustemperaturen gemessen. Diese fielen bis zum 15. Oktober mehrfach auf $-2^\circ C$ bis $-3^\circ C$. Dazu die hohe Luftfeuchtigkeit, da waren Erfrierungen der nackten Hände unausweichlich. Auch die Wassertemperatur fiel in dieser Zeit auf bis zu $-2^\circ C$. Die Männer müssen in ihren nassen, nie trocknenden Sachen fürchterlich gefroren haben.

Doch verfolgen wir den Weg des Schiffs um das Kap weiter. In der Zeit vom 3. bis zum 15. Oktober ging es einigermaßen flott in Richtung Westen voran, 16 Längengrade wurden in den Tagen gutgemacht. Eigentlich wäre dieser Luvgewinn ausreichend für eine Kap-Hoorn-Rundung gewesen, wenn, ja wenn die SUSANNA nicht am 3. Oktober so weit östlich

gestanden hätte; nach dem meteorologischen Tagebuch befand sich das Schiff an diesem Tage auf knapp 61° W und segelte bis zum 15. Oktober auf annähernd 76° W.

Die erreichte westliche Länge konnte jedoch nicht gehalten werden. Zwei Tage mit Windstärken von 11 und 12 aus West bis Westnordwest machten ein weiteres Vordringen nach Westen für die SUSANNA unmöglich. Schlimmer noch, verlor der Frachtsegler in den Folgetagen sogar wieder 5 Grad Westlänge. Einen Monat, bis zum 15. November, benötigte das geschlagene Schiff, um den bereits erreichten Längengrad von 76° W erneut zu kreuzen. Zwischenzeitlich, am 7. November, stand das Vollschiiff nach den Aufzeichnungen des meteorologischen Tagebuchs sogar wieder auf der Länge von Kap Hoorn. Dann gewann man aber bis zum 10. November fast 7 Grad Westlänge. Zugleich erreichte das Schiff den südlichsten Punkt der Reise: $60^\circ 50' S$.

Nach einer Pause von vier Tagen, in der man nahezu auf dem erreichten Längengrad verharnte, wurden in zwei Tagen weitere 7 Grad Westlänge erkämpft. Die SUSANNA befand sich nach ihren Aufzeichnungen jetzt auf knapp 80° W. Erneute, penetrante nordwestliche Winde verhinderten bis zum 23. November jeden weiteren Fortschritt nach Westen oder Norden. Dann aber drehten die Winde auf südwestliche, später sogar auf östliche Richtungen. Endlich konnte ein nördlicher Kurs gesteuert werden. Am 24. November befand sich die erschöpfte Schiffsbesatzung nach ihren Berechnungen endlich westlich des $80.$ Längengrades, und am 26. November, mehr als drei Monate nach dem Kreuzen des $50.$ Breitengrades auf der Ostseite von Patagonien, wurde derselbe Breitengrad auf der Westseite von Südamerika erreicht. Damit war die Kap-Hoorn-Umsegelung offiziell beendet.

Zu diesen 99 schweren Tagen vor Kap Hoorn rufe man sich ins Bewusstsein, dass die Durchschnittsdauer der gesamten Reise von Lizard nach Iquique für Schiffe der Größenordnung der SUSANNA nach den verschiedenen Quellen bei nur 90 bis 93 Tagen lag und für die schnellste belegte Kap-Hoorn-Umrundung nur 5 Tage und 14 Stunden benötigt worden waren.⁴¹

Was nicht im meteorologischen Tagebuch steht, was wir jedoch aus den anderen Berichten wissen⁴², das sind die Leiden der Mannschaft während dieser mehr als drei Monate vor Kap Hoorn. Es kam zu ernsthaften Verletzungen. Schon am 5. September⁴³ erlitt der 2. Offizier A. Bansen eine schwere Kopfverletzung, als er von einer überkommenden See gegen die Reling geschleudert wurde. Der Koch wurde am Folgetag von einer See erfasst und brach sich zwei Rippen. Vom Beinbruch eines Leichtmatrosen ist die Rede. Dazu kamen Erfrierungen, Geschwüre, tiefe Risse in den Händen, die wegen des Salzwassers nicht heilen wollten.

Und mit dieser strapazierten, geschwächten Mannschaft musste das große Schiff bewegt werden. An Bord der SUSANNA gab es keine Brasswischen und keine Fallwinden. Bei jeder Wende oder Halse mussten Vor-, Groß- und Kreuztopp allein mit Muskelkraft rundgebrast werden. Zudem waren Vor- und Kreuzbrassen von dem ständig überspülten Hauptdeck aus zu bedienen. Und das bei Temperaturen um den Gefrierpunkt.

Der 3. Offizier Schmütsch schrieb nach der Ankunft in Caleta Buena über diese Zeit: *Man wusste kaum noch, wie man überhaupt noch halsen konnte, weil fortwährend Schneegestöber herrschte, die Seen immer über Deck brachen und Brassen und laufendes Gut mit Eis überzogen und nicht gangbar waren. Auch fehlte es an gesunden Leuten an Deck, denn sieben Mann lagen schon im Logis mit gebrochenen und erfrorenen Gliedern.*

Wie gefahrvoll Halsen bei Sturm und schwerer See sind, das zeigte eine Halse Anfang



Abb. 10 Das Vollschiif SUSANNA, nach einem Gemälde von Hans-Peter Jürgens. (DSM)

November.⁴⁴ Während die SUSANNA quer zur See lag, brach eine schwere Sturzsee über das Schiff, zerschlug das Skylight auf dem Poopdeck und setzte das Achterschiff unter Wasser. Eine andere See zertrümmerte eines der Boote und nahm Niedergänge mit.

Eine weitere gefahrvolle Situation entnehmen wir dem Journal. Am 19. Oktober hatte es ordentlich geblasen. Elf Windstärken bis nachmittags um vier Uhr. Dann flaute es zunehmend ab, bis zur totalen Flaute in der Mittelwache. Aber der Seegang blieb der Gleiche, Stärke 7 – Hohe See – verzeichnet das meteorologische Tagebuch. Da das stützende Moment des Winddrucks in den Segeln fehlte, schlingerte das Schiff entsetzlich. Alles, was nicht fest war, flog durch das Schiff, das laufende Gut schlug nervenzermürend. Das ist die Situation, in der mehr als ein Schiff durch die enormen auf das Rigg wirkende Fliehkräfte entmastet wurde. 1929 ging auf diese Weise einer der letzten P-Liner, das Vollschiif PINNAS, in der Nähe von Diego Ramirez in der Kap-Hoorn-See verloren. Die SUSANNA, von vergleichbarer Größe, hatte mehr Glück und überstand die wenigen Stunden der Flaute ohne Schaden in der Takelage. Mittags tobten bereits wieder elf Windstärken.

Zu dem schlechten Wetter kamen andere Probleme. Das Schiff machte Wasser. So musste die geschundene Mannschaft zusätzlich pumpen. Vierundzwanzig Stunden dauerte es, bis das Schiff wieder lenz war. Die Pumpe stand direkt hinter dem Großmast auf dem Hauptdeck, sodass die Besatzungsmitglieder auch beim Pumpen ständig den überkommenden Brechern ausgesetzt waren.

Und dann wurde das Trinkwasser knapp. Die Männer holten Eis und Schnee aus der Takelage; Eis und Schnee von Deck wären durch die überkommenden Seen und das Spritzwasser zu salzhaltig gewesen.⁴⁵ Regen, Hagel, Schnee wurden aufgefangen, um wenigstens den dringendsten Wasserbedarf zu decken.

Trotz der widrigen Verhältnisse fanden die Offiziere noch Zeit und Aufmerksamkeit für die Tierwelt um das Schiff herum. Sie vermerkten im Tagebuch während des so stürmischen Septembers mehrfach Walfische in der Nähe des Schiffes. Über Kaptauben wird ebenfalls berichtet.

Auch wenn man von dem Problem mit dem Chronometer absieht – wir werden uns damit im nächsten Abschnitt beschäftigen –, hat die SUSANNA außerordentlich lange für die Umrundung des Kaps gebraucht. Sicher, das Wetter war außergewöhnlich schlecht, wie auch die langen Reisen oder gar die gescheiterten Umrundungen anderer Schiffe im Spätwinter 1905 zeigen. Trotzdem bleibt die lange Fahrt der SUSANNA erklärungsbedürftig.

Die meteorologischen Voraussetzungen waren in den Spätwintermonaten des Jahres 1905 für eine Ost-West-Umrundung des Kaps denkbar ungeeignet. Wie Auswertungen von meteorologischen Tagebüchern mehrerer Schiffe für den September 1905 gezeigt haben⁴⁶, zog in dieser Zeit ein um das andere Tief in rascher Folge durch die Drakepassage, insgesamt 16 solcher Depressionen wurden innerhalb eines Monats gezählt, alle verbunden mit starken bis orkanartigen Winden. Zu allem Unglück waren die Tiefdruckgebiete in diesem Jahr auf ihrem Wege nach Osten ungewöhnlich weit südlich gezogen, sodass für die Segler keine Möglichkeit bestand, auf die Südseite der Minima zu kommen und die dort herrschenden Ostwinde auszunutzen. Eine Position auf der Nordseite der Tiefdruckgebiete bedeutete aber einen im besten Falle zwischen Nordwest und Südwest pendelnden Wind.

Hinzu kommt die außerordentliche Unstetigkeit der Verhältnisse, die eine angemessene Segelführung schwierig macht. Da musste man notgedrungen auf der sicheren Seite bleiben, was sicher zeitweise weniger Segel als die den Windbedingungen entsprechende optimale Besegelung bedeutete. Als ein Beispiel für die Unstetigkeit der Winde sei der 2. Oktober erwähnt. Innerhalb der Wache von vier bis acht Uhr morgens fiel der Wind von 9 auf 2 Windstärken ab, in der anschließenden Wache herrschte völlige Flaute, 0 Windstärken, aber bereits während der Wache nach Mittag frischte der Wind wieder von völliger Flaute über 2 und 3 auf volle 11 Windstärken auf, um dann während der nächsten beiden Wachen erneut auf 4 Windstärken abzuflauen.

Einzig die Windrichtung war konstant: West. Und das war die am wenigsten förderliche, hilfreiche und benötigte Konstante.

Nun sind die westlichen Winde zu dieser Zeit sicher besonders penetrant gewesen, aber etwas, womit zu rechnen war. Wie man diesen ungünstigen Verhältnissen begegnen kann oder muss, das ist in dem bereits zitierten »Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean« nachzulesen⁴⁷:

Vor allem ist es notwendig, dass man stets gleich wieder Segel setzt und kein Raumen oder Abflauen des Windes unbenutzt vorübergehen lässt. Das ist nirgends von größerer Wichtigkeit als bei Kap Hoorn. Wer hier zum Segelsetzen ruhiges, beständiges Wetter abwarten will, wird zu dieser Fahrt stets sehr lange Zeit brauchen.

In der gleichen Quelle werden Leitsätze für die Umsegelung von Kap Hoorn angegeben⁴⁸:

3. *Laß dich südlich von der Staateninsel bei zu früh einsetzendem Südweststurm nicht nach Südosten vertreiben, sondern segle lieber hinter die Staateninsel zurück. [...]*

5. *Segle mit nordwestlichem Winden auf Steuerbordhalsen, mit südwestlichen auf Backbordhalsen; darin laß dich nicht irre machen, auch wenn du ziemlich südlich kommst. Vermeide aber natürlich unmittelbare Gefahr, z.B. Eis, und laß dich nicht durch Ausschlie-*

ßen des Windes überraschen. Wenn das Barometer aufhört zu fallen steht eine Änderung der Windrichtung unmittelbar bevor. [...]

8. Scheue dich unter günstigen Umständen nicht, um einen Südwestwind auszunutzen, dich der Südwestküste von Feuerland etwas mehr zu nähern, als unter ungünstigen Umständen ratsam sein würde. [...]

10. Laß dich nie ohne zwingende Gründe bestimmen, ein Manöver, das die Wetterlage erfordert, es sei Wenden, Halsen, Segel setzen, zerrissene Segel ersetzen, Segel bergen oder dergl., bis an das Ende der Wache, Tagesanbruch, Mondesaufgang usw. zu verschieben.

Als wesentlich für eine angemessene Kap-Hoorn-Umsegelung wird also das rasche Reagieren auf die Änderung der Wetterverhältnisse, vor allem die Winddrehungen, angesehen.⁴⁹ Dies scheint insbesondere in der zweiten Hälfte der Umsegelung bei der SUSANNA nicht immer in ausreichendem Maße der Fall gewesen zu sein (z.B. hat man beim Verfolgen der Daten des meteorologischen Tagebuchs im Anschluss an die zwei schlimmen Sturmtage des 17. und 18. Oktober den Eindruck, als ob die teilweise moderaten und günstigen Windverhältnisse nicht ausgenutzt wurden, sondern mit kleiner Segelfläche bis zum 25. Oktober unter Inkaufnahme einer Versetzung weit nach Osten beigelegt wurde). Die Ursache wird die erschöpfte und dezimierte Mannschaft gewesen zu sein. Wir haben darüber bereits berichtet. Unter diesen Bedingungen sind die Leitsätze des Segelhandbuchs natürlich schwierig einzuhaltende, wohlfeile Ratschläge.

Man kann allerdings fragen, ob ein Abwarten von günstigeren Umständen in Lee der Staateninsel Kräfte gespart und eine raschere Umrundung möglich gemacht hätte. Eigentlich ist es kurios: Zwischenzeitlich hatte die SUSANNA ihren inoffiziellen Konkurrenten, die BRITISH ISLES, ein- und überholt. Am 18. September stand das deutsche Vollschiiff ziemlich genau südlich der Staateninsel, aber auf einer Breite von gut 60° S, während sich die BRITISH ISLES zu diesem Zeitpunkt zum Abwettern der Stürme und zu Reparaturen in Lee von der Staateninsel geflüchtet hatte, freilich nach schon fünf Wochen vergeblichen Kampfes in den eisigen Gewässern der Drakepassage.

Der englische Segler war nicht das einzige Schiff, das diese Strategie verfolgte. Jones spricht in seinem Bericht von ungefähr zwanzig Vollschiiffen und Barken, die zusammen mit der BRITISH ISLES Schutz vor den widrigen Wetterverhältnissen auf der Leeseite der Staateninsel suchten, während zur gleichen Zeit die SUSANNA tief im Süden nach Osten vertrieben wurde. Deren Vorsprung war dann auch ein Pyrrhussieg und von kurzer Dauer. Schon am 27. Oktober erreichte die BRITISH ISLES Pisagua. Zu diesem Zeitpunkt kämpfte ihre Konkurrentin in den stürmischen Gewässern der Drakepassage immer noch um Westlänge. Hätte die SUSANNA mit dem Abwarten in Lee der Staateninsel entsprechend Leitsatz 3 des Segelhandbuchs ebenfalls viel Zeit sparen können?

Für die Fahrt von 50° S nach 50° S geben die Segelanweisungen außer dem eindringlichen Ratschlag, um jeden Preis Westlänge zu machen und sich dabei gut von Land frei zu halten, nur zwei Schnittpunkte vor: Im Osten Südamerikas ist diese Breite bei 64° bis 65° W zu schneiden, und nach der Umrundung von Kap Hoorn bei gut 80° W. Beides hat die SUSANNA schulmäßig getan.

Zusammenfassend kann man keine vermeidbaren Fehlentscheidungen der Schiffsführung erkennen, die ursächlich für die lange Dauer der Umrundung der Hoorn gewesen wären. Auch andere Schiffe haben extrem lange, wenn auch nicht so lange wie die SUSANNA,

für die Umsegelung von Kap Hoorn benötigt. Noch andere Segler haben aufgegeben und sind um das Kap der Guten Hoffnung zur Westküste Amerikas gesegelt. Das waren die Glücklicheren gegenüber denen, die in diesem Winter komplett mit der Umrundung des Kaps gescheitert sind, sei es weil sie beschädigt einen Nothafen anlaufen mussten, wie beispielsweise das Schulschiff des Norddeutschen Lloyd, die Viermastbark HERZOGIN SOPHIE CHARLOTTE⁵⁰, sei es weil sie gesunken oder verschollen sind. Aber es gab auch andere, die zur selben Zeit gute oder zumindest passable Ost-West-Passagen um das Kap gemacht haben. Erwähnt werden sollen hier nur einige wenige Beispiele von mit der SUSANNA vergleichbaren deutschen Schiffen (sämtlich Vollschiffe)⁵¹:

- D.H. WÄTJEN III (Reederei D. H. Wätjen & Co., Kapitän G. Gerdes):
Port Talbot (29. Juni) – Pisagua (23. Oktober), 116 Tage;
- PALMYRA (Reederei F. Laeisz, Kapitän E. J. Paulsen):
Englischer Kanal (14. Juni) – Valparaiso (7. Oktober), 115 Tage;
- ERATO II (Reederei B. Wencke Söhne, Kapitän H. Kosemund):
Port Talbot (1. Juli) – Tocopilla (20. Oktober), 111 Tage;
- PAMELIA (Reederei F. Laeisz, Kapitän W. Reimers):
Lizard (24. Juli) – Valparaiso (16. Oktober), 84 Tage;
- PERA (Reederei F. Laeisz, Kapitän Johannes Wilhelm Theodor Frömcke):
Lizard (16. Juli) – Valparaiso (20. September), 66 Tage;
- POSEN (Reederei F. Laeisz, Kapitän A. J. Schütt):
Lizard (1. August) – Valparaiso (4. Oktober), 64 Tage.

Auch die beiden ganz großen Schiffe der Reederei Laeisz machten zur gleichen Zeit gute Reisen. Die Fünfmastbark POTOSI unter Kapitän Nissen segelte von Lizard (24. September) nach Valparaiso (5. Dezember) in 72 Tagen und das stolze Fünfmastvollschiiff PREUSSEN, geführt von Kapitän Boye Petersen, war auf fast identischer Route wie die SUSANNA, Lizard (16. September) – Iquique (22. November), sogar nur 67 Tage unterwegs.

Warum haben diese Schiffe unter gleichen Bedingungen soviel bessere Passagen gemacht? Keiner vermag diese Frage schlüssig zu beantworten. Vielleicht hat der SUSANNA nur an einigen Stellen das notwendige Glück gefehlt, zum rechten Zeitpunkt an der richtigen Stelle für eine günstige Winddrehung gewesen zu sein, dieses Glück, was einem glücklichen Schiff und einem herausragenden Kapitän immer auf wundersame Weise zuzufiegen scheint.

Am Schluss der Beschreibung des in die Seefahrtsgeschichte eingegangenen Abschnitts der Reise soll noch eine kleine Statistik gegeben werden, abgeleitet aus dem meteorologischen Tagebuch. Rein von den Zahlen her weicht sie etwas von andernorts angegebenen Zeiten ab. Insgesamt befand sich die SUSANNA 2228 Stunden südlich der Linie 50° S. Davon herrschte⁵²

- 1528 Stunden oder 70 % der Zeit *Stürmische Briese*, also 8 Windstärken, und mehr;
- 954 Stunden oder 43 % der Zeit *Schwerer Sturm*, also 10 Windstärken, und mehr;
- 130 Stunden oder 6 % der Zeit *Orkan*, also 12 Windstärken.

Von 50° S nach Caleta Buena

Nachdem der 50. Breitengrad westlich Südamerikas endlich überschritten worden war, ging es unter vergleichsweise angenehmen Bedingungen und mit relativ rascher Fahrt nach

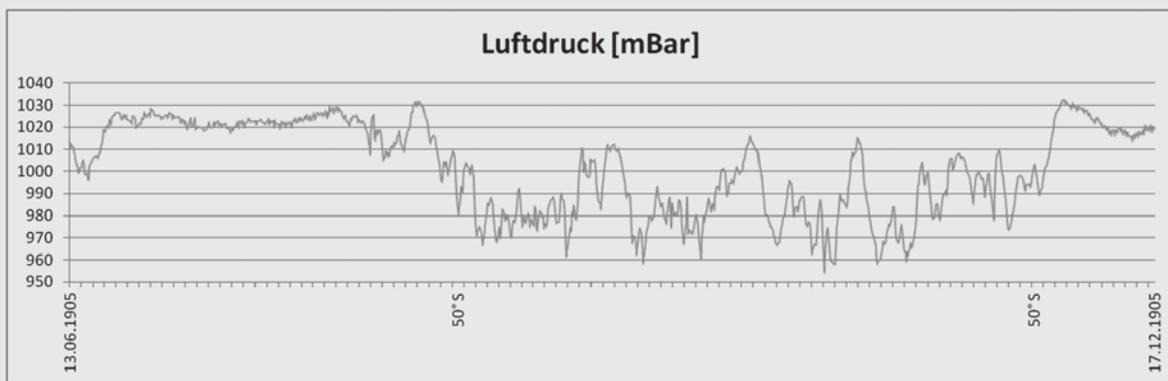


Abb. 11 Der Luftdruck nach dem meteorologischen Tagebuch. (Grafik: Verf.)

Norden. Aber man muss die stark reduzierte Mannschaft in Rechnung stellen. Nach dem Bericht des 3. Offiziers waren am Ende der Reise nur noch acht Leute einsatzfähig: Kapitän, 1. und 3. Steuermann, der Schiffszimmermann, drei Matrosen und ein Leichtmatrose. Neben Verletzungen und Erfrierungen aus der Kap-Hoorn-Umsegelung waren auch noch Skorbut und Typhus hinzugekommen. Schon von der Zeit, in der man südlich von Kap Hoorn um jede Meile West kämpfte, wurde vom Trinkwassermangel berichtet. Auch Menge und Qualität des Provianten werden bei der jenseits jeder Planung liegenden Zeitdauer der Reise nicht besser geworden sein. Das waren alles beste Voraussetzungen für Mangelkrankungen. Da die Kräfte fehlten, wurden die Brassen nun nur noch über das Gangspill geholt.

Die Wetterbedingungen waren wieder moderat. Welch ein Unterschied zwischen den meteorologischen Bedingungen auf dem ersten und letzten Teil der Reise auf der einen und denjenigen der Kap-Hoorn-Passage auf der anderen Seite bestand, das wird auf den ersten Blick am Verlauf des Luftdrucks deutlich. In Abbildung 11 ist der im meteorologischen Tagebuch aufgezeichnete Luftdruck aufgezeichnet. Deutlich ist zu sehen, dass dieser für die Standorte der SUSANNA nördlich von 50° S eine hohe Konstanz ausweist, während er südlich dieser Linie einen wilden Schlingerkurs zwischen 955 und 1016 mBar ausführt.

Wir kommen zurück zum letzten Reiseabschnitt der SUSANNA. Nach den Segelanweisungen der Deutschen Seewarte für den Stillen Ozean⁵³ sollte bis 40° S des Windes wegen westlich von 80° W gesegelt werden. Danach sind die frischeren Winde östlich von 80° W zu erwarten, es wird aber empfohlen, dabei gut vom Land abzuhalten, da dort der Wind schwächer sei. Erst wenn der Zielort an der Küste NO gepeilt werde, so die Empfehlung, sei auf die Küste zuzusteuern. Und so hat es die SUSANNA gehalten. Bei 39° S kreuzte sie nach den eigenen Berechnungen den 80. Längengrad von West nach Ost und segelte bis 76° W. Dann fuhr man parallel zur Küste nach Norden und näherte sich schließlich auf nordöstlichem Kurs Iquique. So dachte man jedenfalls. Wie wir bereits wissen, war dort, wo man Iquique erwartet hatte, nur endloses Meer. Das war am 10. Dezember 1905 mittags. Von da an lief das gebeutelte Schiff auf der erreichten Breite noch sieben Tage nach Osten, davon die letzten drei Tage mit sehr flauen Winden zwischen 1 und 3 Windstärken, bis tatsächlich der Leuchtturm von Iquique gepeilt werden konnte. »Land in Sicht!«, diesen so sehnlich

erwarteten Ausruf wird es wohl trotz der sich hier 6000 m in die Höhe reckenden Anden nicht vor dem Tagesanbruch des 15. Dezember gegeben haben.

Ob nun die Geduld erschöpft, die Kraft am Ende war oder ob man nur bei den flauen Winden und den bekannten nördlichen Strömungen ein Vorbeitreiben am Zielhafen von Caleta Buena befürchtete, das muss dahingestellt bleiben, jedenfalls nahm die SUSANNA für die letzten 20 Seemeilen von Iquique nach Caleta Buena die Dienste des Schleppers DELIA in Anspruch und konnte am Sonntag, dem 17. Dezember, um 6 Uhr nachmittags nach 190 Tagen auf See endlich den Anker fallen lassen. Im meteorologischen Tagebuch lautet die letzte Notiz: ... u. erreichten 6h Nm. den Hafen von Caleta Buena. 189 Tage⁵⁴ in See.

Zu diesem Zeitpunkt lag die BRITISH ISLES schon seit mehr als sieben Wochen in Pisagua. Am 27. Oktober war sie, von der Kap-Hoorn-Rundung schwer gezeichnet, nach 139 Tagen auf See in der Bucht von Pisagua vor Anker gegangen. Während die SUSANNA Caleta Buena mit der vollzähligen Mannschaft erreichte⁵⁵, hatte die BRITISH ISLES drei Mann auf See verloren, ein vierter starb in Pisagua an der Ruhr.⁵⁶ Dazu musste einem Matrosen in Pisagua das linke Bein amputiert werden. In der Literatur wird dies überwiegend Kapitän Barker angelastet. Zu seiner Ehrenrettung sollte jedoch bedacht werden, dass zu jener Zeit der Verlust von Seeleuten durchaus nicht ungewöhnlich war, erst recht nicht bei so außergewöhnlichen Bedingungen, wie sie im südlichen Winter und Frühling 1905 vor Kap Hoorn herrschten.

Die SUSANNA war indes schon aufgegeben worden. Man kann dies gut an den Rückversicherungsraten verfolgen. In der Tageszeitung »San Francisco Call« wurde das Schiff erstmals am 3. November auf die »Overdue List«, der Liste der überfälligen Schiffe, gesetzt. Zu diesem Zeitpunkt wurde die Rückversicherungsrate für das Schiff mit 15 % angegeben. Am 28. November waren es schon 65 % und am 17. Dezember gar 80 %. Erst am 19. Dezember meldete die Zeitung:

The French bark SUSANNA⁵⁷, for the safety of which the underwriters almost had abandoned hope, arrived yesterday in good condition at Caleta Buena, after a long voyage from Port Talbot. She was quoted for reinsurance at 80 per cent and local speculators who played her to arrive are said to have cleared a handsome profit.

M.A. Newell through whom the speculation on the SUSANNA was conducted, also received word yesterday of the arrival at Mauritius of the British bark MOOLTAN, which was quoted for reinsurance at 20 per cent.

The SUSANNA was 191 days going from Port Talbot to Caleta Buena ...

Das Chronometer

Es ist viel über den Chronometerfehler geschrieben worden und darüber, dass die Reise erheblich kürzer hätte sein können, wenn der Fehler rechtzeitig erkannt worden oder gar nicht erst aufgetreten wäre. Es soll nun anhand der Aufzeichnungen im meteorologischen Tagebuch versucht werden, den tatsächlichen Kurs der SUSANNA zu rekonstruieren und den Einfluss des falsch gehenden Chronometers auf die Reisedauer zu untersuchen.

Leider gibt es keine Angaben über den Gang⁵⁸ des Chronometers bei Abfahrt in Port Talbot und bei Ankunft in Caleta Buena. Auch fehlen Informationen über Fehlerdiagnose und Reparatur des Chronometers während des Aufenthaltes in dem chilenischen Salpeter-

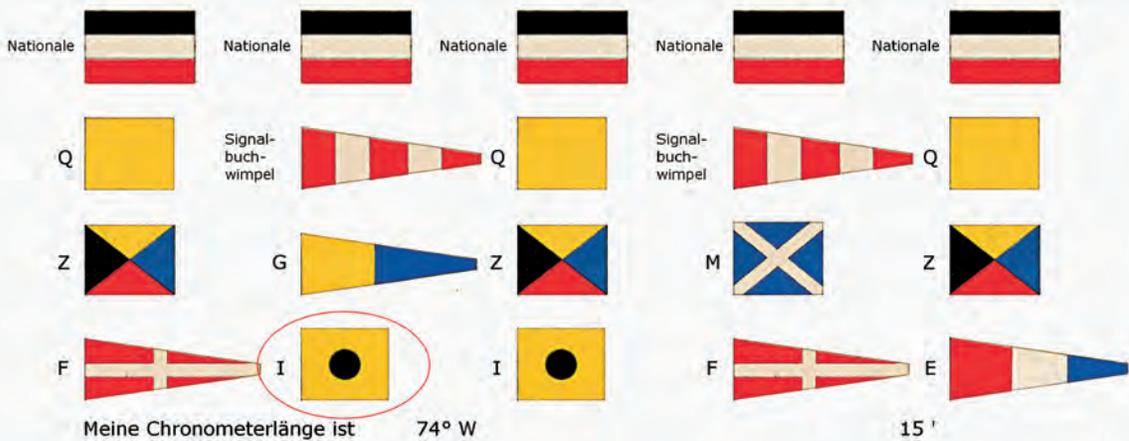
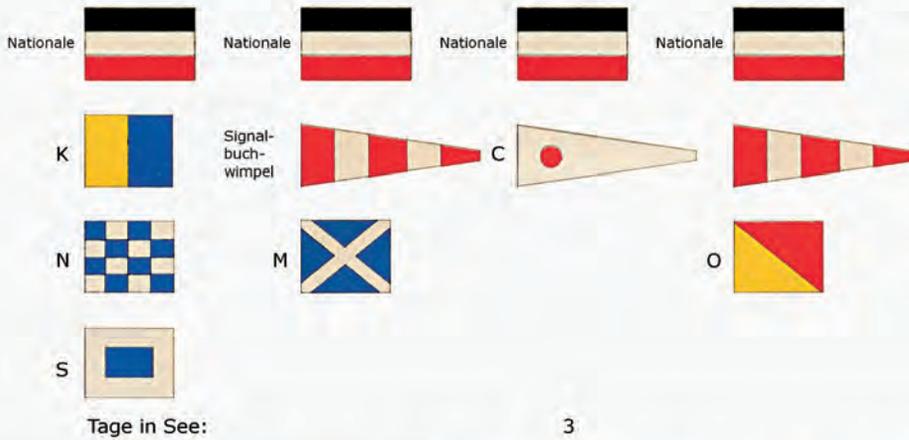
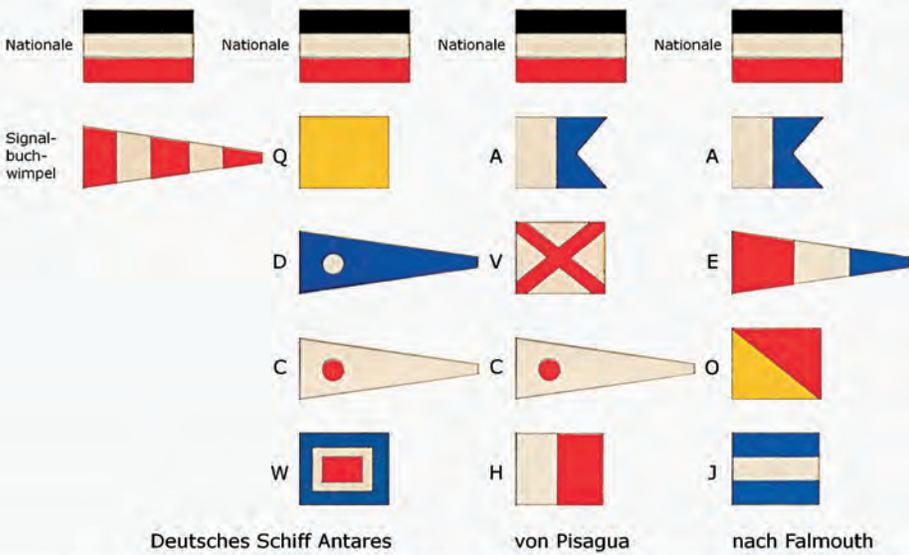


Abb. 12 So könnte ANTARES signalisiert haben. Bei der rot umrandeten Flagge könnte es das vermutete Verständigungsproblem gegeben haben. (Grafik: Verf.)

hafen. Die Reparatur oder ein Austausch muss dort auf jeden Fall erfolgt sein, denn ohne ein korrekt arbeitendes Chronometer ist die weitere Reise der SUSANNA nicht denkbar. Wegen der fehlenden Informationen sind wir auf eigene Annahmen über den Gang der Borduhr angewiesen.

Zunächst nehmen wir an, dass der Gang des Chronometers bis zur Sichtung von Isla Año Nuevo⁵⁹ und der Staateninsel⁶⁰ am 26. August unverändert geblieben ist. Dies nehmen wir an, weil im meteorologischen Tagebuch bei Sichtung der genannten Inseln keine Besteckversetzung in der Länge festgehalten wurde. Auch sonst ist im Journal an dieser Stelle keine Bemerkung über etwaige Unregelmäßigkeiten im Gang des Chronometers aufgezeichnet, wie es später bei der Annäherung an die Westküste Südamerikas der Fall war.

Die Veränderung des Chronometerstandes erschließen wir aus dem meteorologischen Tagebuch. Eine erste Bemerkung über den Chronometerfehler findet man im Tagebuch am 10. Dezember, nachdem der Fehler in der Länge evident geworden war. Nach dem astronomisch ermittelten Standort hätte man sich zu diesem Zeitpunkt bei einer Chronometerlänge von $69^{\circ} 44' W$ bereits auf Land befinden müssen, obwohl Land offensichtlich noch nicht einmal in Sicht war. Ab diesem Zeitpunkt verzichtete man bei der astronomischen Standortbestimmung auf den Eintrag der so ermittelten Länge, da diese aufgrund des Chronometerfehlers nur falsch sein konnte. Am 14. Dezember lesen wir im Tagebuch von einer deutschen Bark⁶¹, die der SUSANNA eine Länge von $74^{\circ} 15' W$ signalisierte (vgl. Abb. 12). Die eigene Länge hätte zu diesem Zeitpunkt $64^{\circ} 53' W$ betragen. Allerdings haben wir Grund zur Annahme, dass die von der Bark signalisierte Länge um 1° zu weit westlich lag, da zwei Tage später die von einem russischen Vollschiiff übermittelte Länge, auch das ist im Tagebuch festgehalten, gegenüber der Koppelposition ein Grad weiter östlich liegt und gut mit dem reichlich zehn Stunden später erfolgten Landfall bei Iquique übereinstimmt. Legt man die letztere Länge zugrunde, so wäre das Chronometer seit der Passage der Staateninsel unbemerkt um insgesamt 33 min und 4 s zurückgeblieben, welches einer Längendifferenz von $8^{\circ} 16'$ entspricht.

Damit kommen wir zu der zweiten Annahme, die wir der Rekonstruktion des wahren Reisewegs der SUSANNA zugrunde legen. Wir nehmen die Änderung des Gangs nach der Passage der Staateninsel (26. August 1905) bis zur Längenkorrektur (16. Dezember 1905) als konstant an. Diese Annahme idealisiert den tatsächlichen Verlauf sicher, es ist nicht anzunehmen, dass sich der Gang des Chronometers schlagartig änderte und anschließend konstant blieb. Als Alternative hätte man eine langsam zunehmende Abweichung des Gangs vom bekannten Wert annehmen können. Diese Annahme würde aber an den unten zu besprechenden Schlussfolgerungen für die Reisedauer wenig ändern. Auszuschließen ist eine schlagartige größere Änderung des Chronometerstandes. Diese hätte sich unmittelbar nach der hypothetischen Änderung in einer signifikanten Abweichung zwischen gekoppeltem und astronomisch ermitteltem Standpunkt bemerkbar machen müssen. Die aufgezeichneten Besteckversetzungen lassen jedoch alle eine Erklärung allein aus Windabdrift und Strom zu.

Wenn man den Gang im bezeichneten Zeitraum als konstant abweichend von dem durch die Schiffsführung angenommenen Gang annimmt, dann ist die Abweichung in der Länge bei der Ankunft vor Iquique durch 112 Tage zu dividieren. Damit ginge das Chronometer pro Tag unbemerkt um 17,6 Sekunden nach, was einer täglichen Längendifferenz von $4' 25''$ entspricht; auf Kap-Hoorn-Breite sind das gut 2 Seemeilen. Rechnet man die angenom-

Orkanstärke erreichte. Die SUSANNA wurde weit nach Osten vertrieben und hatte keine Chance, einen nordwestlichen oder auch nur nördlichen Kurs zu steuern.

Erst am 10. November erreichte der Segler nach unserer Rekonstruktion wieder die Länge von 79° W, allerdings tief im Süden, jenseits des 60. Breitengrades. Bei westlichen Winden hielt man nun Kurs Nord. Das wäre auch die Kursentscheidung gewesen, wenn der tatsächliche, besser: der von uns vermutete Schiffstandort der Schiffsführung bekannt gewesen wäre. Am 14. November drehte der Wind auf nördliche Richtungen, was in den folgenden beiden Tagen – natürlich – zu einem Kurs Richtung Westen genutzt wurde. Hier hätte die SUSANNA vielleicht mit einem geringfügig höheren Kurs etwas Nordbreite gutmachen können, aber sicher nicht viel. Also hat auch hier die falsche Länge keinen die Reise verlängernden Einfluss gehabt.

Vom 16. bis zum 23. November fuhr man dann infolge orkanartigen Sturms noch einmal Kringel. Auch nach den (falschen) Längen des Logbuchs war jetzt eine westliche Länge erreicht, die einen nordwestlichen Kurs erlaubt hätte. Der aus westlichen Richtungen blasende Sturm ließ diesen Kurs aber nicht zu. In Kenntnis des wahren Längengrades hätte man hier sicher mutiger einen reinen Nord- oder gar Nordnordost-Kurs steuern können. Damit wäre die SUSANNA der Kap-Hoorn-Region etwas früher entkommen. Bestimmt wäre auch der Kurs bei Kenntnis der wahren Länge bei Erreichen von 50° S direkter auf Iquique abgesetzt worden, aber insgesamt hätte das die Reise nur unwesentlich, um vielleicht eine Woche, verkürzt.

Zusammenfassend ist die Feststellung erlaubt, dass der Einfluss des Chronometerfehlers auf die Länge der Reise in vielen Publikationen stark überschätzt wird.

Zum Schluss wollen wir fragen, ob die Schiffsführung den Fehler im Chronometergang geahnt hat oder gar hätte feststellen können. Zu dieser Frage wird der damalige Leichtmatrose Hermann Piening bei Villiers (1971) zitiert: Er, Piening, hätte viele Jahre später erfahren, dass der Schiffsführung sehr wohl der Chronometerstand aufgrund der Differenzen zwischen der Koppelrechnung und den astronomisch gewonnenen Standorten verdächtig vorgekommen wäre. Und dass man, so fährt Piening fort, mit den Navigationsbüchern und Übungsheften des 2. Offiziers Bansen die Positionsbestimmung über die Mondabstände versucht hätte. Ja, man wäre mit dieser Methode sogar auf wesentlich westlichere Schiffsstandorte gekommen. Aber die Schiffsführung hätte ihrer Berechnung nicht getraut und das Risiko gescheut, basierend auf diesen Rechnungen früher nach Norden zu steuern. Immerhin drohte bei einem Berechnungsfehler der fast zwangsläufige Schiffbruch an der felsigen und von Inseln übersäten Westküste Patagoniens. Leider wird in diesem Zitat die Quelle Pienings nicht erwähnt. Deshalb muss die Authentizität der Bemerkung zweifelhaft bleiben.

In der Tat lässt sich, wie wir schon weiter oben erwähnt haben, aus dem meteorologischen Tagebuch weder eine einmalige ungewöhnlich große Besteckversetzung herauslesen noch viele kleinere mit einer eindeutigen Tendenz.⁶² Die Gangveränderung des Chronometers geht vielmehr im statistischen Rauschen der Ungenauigkeiten bei der Positionsbestimmung unter.

Die erste Erwähnung des Chronometerfehlers im Journal erfolgte erst zu einem Zeitpunkt kurz vor Erreichen des Zielortes (10. Dezember), als der Fehler nicht mehr übersehbar war, weil sich das Schiff nach Chronometerlänge bereits auf dem Festland befunden

hätte. Nach den Positionen des Logbuchs hätte man aus dem Masttopp am 9. Dezember mit Tagesanbruch Land auf der Kimm sichten müssen. Dies wird in etwa der Zeitpunkt sein, zu dem der Chronometerfehler der Schiffsführung bewusst geworden ist. Tatsächlich wird der ersehnte Ruf »Land in Sicht!« erst am Morgen des 15. Dezember erklingen sein.

Es muss auch offen bleiben, ob die Mondstrecken an Bord der SUSANNA überhaupt als Hilfsmittel der Standortbestimmung hätten verwendet werden können. Denkbar wäre es, die notwendigen Hilfsmittel, das »Nautische Jahrbuch« 1905 und nautische Tafeln, etwa diejenigen von Domke/Canin⁶³ oder von Fulst⁶⁴, sind sicher an Bord gewesen. Zusätzlich wäre die Kenntnis des Rechenalgorithmus erforderlich, der entweder aus einem Lehrbuch der astronomischen Navigation zu entnehmen ist oder in Gestalt eines selbst erstellten Formblattes vorliegen müsste. Allerdings ist eine gewisse Übung in der Berechnung unabdingbar, zum einen um die langwierige Berechnung in einem erträglichen Zeitraum durchführen zu können, zum anderen um die einzigen Klippen im ansonsten mechanischen aber langwierigen Berechnungsverfahren, die Vorzeichen und die Mehrdeutigkeit der trigonometrischen Funktionen, erfolgreich zu umschiffen.

Es ist nicht sicher, vielmehr muss es bezweifelt werden, ob die letztgenannte Voraussetzung auf den Schiffen des beginnenden 20. Jahrhunderts durchgehend vorhanden war. Wohl wurden die Methoden auf den Navigationsschulen gelehrt, aber schon 1898 heißt es bei Schulze zu den Mondstrecken: *Obwohl Mondstrecken unter gewöhnlichen Umständen vom Kauffahrer nicht zur täglichen Navigierung gebraucht werden, dieser Methode heute, bei dem guten Zustande unserer Chronometer auch nicht mehr dieselbe Bedeutung, wie früher eingeräumt werden kann [...].* Nun, wie wir wissen, war der Zustand der Chronometer nicht immer so gut wie im Zitat angenommen. Trotzdem ist im Gegensatz zu dem reichen astronomischen Werkzeug, welches um die Zeit der Jahrhundertwende zur Verfügung stand und auf den Navigationsschulen gelehrt wurde, nur ein kleiner Teil dessen tatsächlich zur Anwendung gekommen.⁶⁵ So scheinen auch die Methode der Höhengleichen und die Sumner-Standlinien in der damaligen Praxis selten zum Einsatz gekommen zu sein.⁶⁶ Tatsächlich werden auf vielen Schiffen, wie auch auf der SUSANNA, an astronomischer Navigation ausschließlich das Mittagsbesteck und die Chronometerlängen praktiziert worden sein.

Das Vertrauen in die Chronometer muss, wie das oben wiedergegebene Zitat belegt, in jener Zeit schon so groß gewesen sein, dass auf vielen oder gar den meisten Schiffen auf das ständige Praktizieren der Mondstrecken verzichtet wurde. Tatsächlich wurden seit dem Ersten Weltkrieg die Mondstrecken im »Nautischen Jahrbuch« nicht mehr veröffentlicht und im britischen »Nautical Almanac« das letzte Mal im Jahre 1906 abgedruckt. Fasst man das Vorhergehende zusammen, so ist eine Überprüfung des Chronometerganges mit Hilfe der Mondstrecken auf der SUSANNA weder wahrscheinlich noch überhaupt von der Schiffsführung zu erwarten gewesen.

Wenn aber die Schiffsführung das notwendige Wissen für die Anwendung der Methode der Mondstrecken gehabt hätte, so mussten diese erst einmal beobachtbar sein. Voraussetzung ist entweder eine klare Nacht – auch die Kimm sollte gut erkennbar sein –, um die Mondstrecke zwischen den tabellierten Sternen oder Planeten auf der einen Seite und dem Mond auf der anderen Seite mit dem Sextanten ermitteln zu können, oder ein klarer Tag, an dem auch der Mond deutlich am Himmel erkennbar ist, um die Distanz zwischen Sonne und Mond zu bestimmen. Wenn man das meteorologische Tagebuch durchsieht, so sind

diese Bedingungen äußerst rar (in der Wetterspalte des meteorologischen Tagebuchs tauchen die Bezeichnungen *b* für blue sky oder *c* für detached clouds selten auf).

Zusätzlich sollte ein erträglicher Seegang für die Beobachtung vorhanden sein und der Mond muss natürlich überhaupt beobachtbar sein. Zu Zeiten des Neumonds ist er das nicht. Wenn er sich nördlich der Ekliptik befindet, dann ist seine Höhe selbst im Kulminationspunkt in den hohen Südbreiten, in denen die SUSANNA unterwegs war, oft für eine Messung nicht ausreichend oder die mögliche Beobachtungszeit für das Eintreten einer geeigneten Konstellation der Vergleichshimmelskörper zu kurz. Für die unten angehängte fiktive Errechnung der Länge durch die Mondstrecken scheinen die notwendigen Bedingungen zusammenzutreffen. Es ist allerdings unsicher, ob das Wetter *cq* (detached clouds, squalls) in der Realität tatsächlich eine Messung zugelassen hätte. Auch herrschte zum Zeitpunkt der fiktiven Messung Seegang der Stärke 5 und der Wind blies mit abnehmend 6 Windstärken.

Es ist also zusammenfassend festzustellen, dass dem an manchen Stellen, wohl auf die Piening'sche Schilderung zurückgehenden, implizit geäußerten Vorwurf zu widersprechen ist, die fehlende Kenntnis und Anwendung der Mondstrecken wären der Schiffsführung anzulasten und Ursache für den langen Verbleib in der Kap-Hoorn-Region. Die Mondstrecken gehörten zu jener Zeit nicht mehr zum täglichen Handwerkszeug der Handelsflotte, und die prinzipielle Beobachtbarkeit der Distanzen unter den widrigen meteorologischen Verhältnissen in der Drakepassage muss als sehr zweifelhaft gelten.

Wie wir bereits weiter oben festgestellt haben, war der Chronometerfehler nicht ausschlaggebend für die übermäßig lange Dauer der Reise. Die Reisezeit hätte sich bei Kenntnis des korrekten Schiffstandortes höchstens marginal verkürzt. Vielmehr scheinen die eigentlichen Ursachen in einer Mischung aus den extremen Wetterbedingungen, mangelndem Glück und einigen, möglicherweise unglücklichen Navigationsentscheidungen zu liegen.

Anhang: Die Mondstrecken

Das zur Kontrolle des Chronometers bzw. zur Längenbestimmung anwendbare Verfahren der Mondstrecken gründet sich auf zwei Tatsachen.

Zum einen bewegt sich der Mond relativ schnell gegenüber Fixsternen, Planeten und der Sonne, sein Winkel ändert sich pro Tag um etwa 13° gegenüber den Ersteren und 12° gegenüber dem Zentralgestirn. Scheinbar bleibt der Mond am Himmel gegenüber diesen Himmelskörpern zurück. Damit ist die zeitliche Änderung des Winkelabstandes zwischen Mond und dem jeweiligen Gestirn groß genug, um ein hinreichend genaues Kriterium für die aktuelle Zeit zu bilden. Man kann sich also die Mondstrecken, den Winkel zwischen dem Mond und dem Gestirn, als eine Art astronomischen Uhrzeiger vorstellen. Der Uhrzeiger muss über ein Ziffernblatt gleiten, damit die zum Zeigerstand gehörige Uhrzeit ablesbar ist. In unserem Falle wird das »Ziffernblatt« durch das »Nautische Jahrbuch« gegeben, in dem seinerzeit die Mondstrecken für alle drei Stunden nach mittlerer Greenwich-Zeit notiert waren.

Die zweite Grundlage für das Verfahren der Mondstrecken ist der vom Standort unabhängige Blick auf diese astronomische Uhr. Bis auf gewisse, von der Breite des Beobachtungsortes und von der Höhe der beiden Himmelskörper abhängige Korrekturen ist die

M o n d - D i s t a n z e n .										
Datum.	Name und Lage des Sterns.	Mittlere Greenwicher Zeit.								
		Mittag.	Pr. Lg.	3 ^h	Pr. Lg.	6 ^h	Pr. Lg.	9 ^h	Pr. Lg.	
		o	i	''	o	i	''	o	i	''
1	Sonne W	58 21 33	2708	59 58 2	2727	61 34 6	2747	63 9 44	2766	
	Saturn O	49 47 57	2366	48 3 34	2386	46 19 39	2405	44 36 11	2424	
	Fomalhaut O	60 8 36	2759	58 33 14	2793	56 58 37	2828	55 24 46	2865	
	α Pegasi O	75 1 37	2701	73 24 59	2727	71 48 55	2752	70 13 24	2779	
	α Arietis O	118 19 50	2547	116 39 42	2561	114 59 53	2574	113 20 23	2588	
2	Sonne W	71 1 23	2866	72 34 26	2886	74 7 3	2905	75 39 16	2924	
	Saturn O	36 5 34	2519	34 24 47	2538	32 44 27	2557	31 4 33	2575	
	α Pegasi O	62 24 52	2925	60 53 4	2957	59 21 57	2990	57 51 32	3025	
	α Arietis O	105 7 56	2666	103 30 31	2682	101 53 27	2698	100 16 45	2715	
	3	Sonne W	83 14 15	3019	84 44 4	3037	86 13 31	3055	87 42 36	3072
α Pegasi O		50 30 40	3221	49 4 56	3267	47 40 6	3315	46 16 12	3365	
α Arietis O		92 18 45	2799	90 44 16	2815	89 10 8	2831	87 36 21	2848	
Jupiter O		120 29 26	2630	118 51 12	2646	117 13 19	2662	115 35 48	2678	
4		Sonne W	95 2 46	3156	96 29 48	3172	97 56 31	3187	99 22 56	3202
	Mars W	26 47 46	3119	28 15 32	3128	29 43 9	3136	31 10 35	3145	
	α Arietis O	79 52 46	2930	78 21 5	2946	76 49 44	2962	75 18 43	2977	
	Jupiter O	107 33 19	2751	105 57 47	2766	104 22 34	2779	102 47 38	2792	
	Aldebaran O	112 0 20	2781	110 25 27	2795	108 50 52	2808	107 16 35	2821	
5	Sonne W	106 30 43	3271	107 55 28	3288	109 19 59	3296	110 44 15	3307	
	α Aquilæ W	40 4 49	3320	41 11 23	3246	42 19 6	3178	43 27 53	4117	
	Mars W	38 24 55	3193	39 51 12	3208	41 17 18	3212	42 43 13	3221	
	α Arietis O	67 48 33	3056	66 19 29	3070	64 50 43	3086	63 22 17	3101	
	Jupiter O	94 57 12	2853	93 23 53	2865	91 50 49	2875	90 17 58	2885	
Aldebaran O	99 29 25	2884	97 56 46	2896	96 24 22	2906	94 52 11	2917		
6	Sonne W	117 42 19	3362	119 5 19	3372	120 28 8	3381	121 50 46	3390	
	Mars W	49 50 6	3265	51 14 59	3272	52 39 43	3280	54 4 18	3287	
	α Aquilæ W	49 24 32	3399	50 37 53	3366	51 51 47	3338	53 6 10	3314	
	α Arietis O	56 4 48	3181	54 38 16	3197	53 12 3	3214	51 46 11	3231	
	Jupiter O	82 36 53	2982	81 5 15	2940	79 33 47	2948	78 2 29	2956	
Aldebaran O	87 14 31	2965	85 43 34	2973	84 12 47	2981	82 42 10	2989		
7	Mars W	61 5 16	3318	62 29 6	3323	63 52 51	3328	65 16 30	3332	
	α Aquilæ W	59 23 56	3715	60 40 27	3701	61 57 13	3687	63 14 14	3675	
	Saturn O	26 53 36	3034	28 23 7	3039	29 52 31	3043	31 21 50	3047	
	α Arietis O	44 42 13	3331	43 18 37	3354	41 55 27	3378	40 32 45	3404	
	Jupiter O	70 28 14	2989	68 57 47	2994	67 27 27	2999	65 57 13	3004	
Aldebaran O	75 11 19	3022	73 41 33	3026	72 11 53	3031	70 42 19	3036		
8	Mars W	72 13 31	3351	73 36 43	3354	74 59 52	3357	76 22 58	3359	
	α Aquilæ W	69 42 13	3628	71 0 17	3621	72 18 29	3614	73 36 48	3609	
	Saturn O	38 47 14	3065	40 16 6	3068	41 44 55	3070	43 13 41	3072	
	Jupiter O	58 27 29	3025	56 57 47	3028	55 28 9	3031	53 58 35	3034	
	Aldebaran O	63 15 51	3056	61 46 47	3059	60 17 47	3061	58 48 50	3064	
Pollux O	107 5 45	3122	105 38 2	3123	104 10 20	3124	102 42 40	3127		
9	Mars W	83 17 54	3367	84 40 48	3368	86 3 41	3367	87 26 35	3368	
	α Aquilæ W	80 9 46	3587	81 28 35	3584	82 47 27	3580	84 6 23	3573	

November 1905.

Abb. 14 Die Mondstrecken im Nautischen Jahrbuch von 1905.

beobachtete Winkeldistanz zwischen Mond und Gestirn überall auf der Erde gleich. Allerdings verursachen die notwendigen Korrekturen einigen rechnerischen Aufwand. Das dürfte die wesentliche Ursache für das Verschwinden dieser Methode aus dem navigatorischen Alltag zum Beginn des 20. Jahrhunderts gewesen sein, als zuverlässigere und genauere Chronometer zunehmend zu erschwinglichen Preisen zur Verfügung standen.

Mit der Messung der Mondsdistanz und der Entnahme der dazugehörigen Zeit des Bezugssystems (Greenwich) aus den Tafeln ist die unmittelbare Kontrolle des Chronometers möglich:

Stand des Chronometers = zur Mondsdistanz gehörige GMT – Chronometerzeit zum
Zeitpunkt der Messung.

Die Gestirne, die für die Distanzmessung benutzt werden und deren Mondsdistanzen in den Tafelwerken tabelliert sind, müssen mehrere Voraussetzungen erfüllen. Zum einen sollen sie nahe der Bahn des Mondes liegen und über dessen gesamte Bahn verstreut sein, damit zu jeder Mondphase ein Bezugsgestirn zur Distanzbestimmung zur Verfügung steht. Weiter sollten die Gestirne hinreichend hell sein, um eine genaue Beobachtung zu ermöglichen. Die genannten Bedingungen erfüllen die Sonne, die vier Planeten Venus, Mars, Jupiter und Saturn und weitere neun Fixsterne.⁶⁷

Um über die Mondsdistanz die Länge zu bestimmen oder das Chronometer zu kontrollieren, geht man wie folgt vor: Zunächst wird die Distanz zwischen dem Mond und dem gewählten Gestirn mit dem Sextanten gemessen. Diese Messung wird mehrfach, vier- bis sechsmal, schnell hintereinander durchgeführt, um Messfehler herauszumitteln. Gleichzeitig misst man für die spätere Rechnung die Höhen des Mondes und des ausgewählten Gestirns. Ebenfalls werden für spätere Korrekturen Temperatur und Luftdruck zum Messzeitpunkt genommen.

Aus der gemessenen Mondsdistanz, dem Winkel zwischen Mond und Gestirn, ist mittels diverser Korrekturen die wahre Distanz zu errechnen. Neben der Indexkorrektur für den Sextanten und der Kimmtiefe sind vor allem die Parallaxe und die Refraktion zu berücksichtigen.

Alle in den Ephemeriden angegebenen Höhen beziehen sich auf den Erdmittelpunkt. Die Horizontalparallaxe beziffert die Differenz in der Höhenmessung, die sich aus dem gegenüber dem Erdmittelpunkt verschobenen Beobachtungsort in Form einer Winkeldifferenz bemerkbar macht. Sie wird am kleinsten sein, wenn sich der Beobachter auf der Linie zwischen dem Erdmittelpunkt und dem Gestirn befindet, das Gestirn für den Beobachter also im Zenit steht. Umgekehrt ist sie am größten, wenn der Beobachter sich maximal von dieser gedachten Linie entfernt, das Gestirn sich also gerade über den Horizont erhebt. Ebenso verringert sich die Parallaxe mit der Entfernung des Gestirns. Sie ist also beim Mond relativ am größten, bei den Fixsternen am kleinsten.

Neben der Parallaxe ist die Refraktion in Rechnung zu stellen, die Brechung des Lichtstrahls vom Gestirn zum Beobachter. Die Brechung ist umso stärker, je länger der Weg des Lichtstrahls durch die Atmosphäre ist, d.h. die Refraktion ist am größten bei sehr niedrig stehenden Gestirnen, verschwindet dagegen völlig, wenn sich das Gestirn im Zenit befindet. Die Stärke der Brechung wird weiter vom Zustand der Atmosphäre, Druck und Temperatur, beeinflusst.

Durch den Parallaxeneffekt wird die Höhe des Gestirns immer zu klein gemessen, während die Refraktion die gemessene Höhe gegenüber der wahren Höhe vergrößert. Aufgrund der unterschiedlichen Entfernungen des Mondes auf der einen und der für die Distanzmessung verwendeten Gestirne auf der anderen Seite wirken sich Refraktion und Parallaxe gegensätzlich aus. Die Höhe des Mondes wird in der Summe von Refraktion und Parallaxe immer zu klein gemessen, bei allen anderen Gestirnen ist es genau umgekehrt. Die hieraus resultierenden Differenzen müssen als Korrekturen an die gemessene Distanz angebracht werden, um Vergleichbarkeit mit den Tafelwerten herzustellen.

Eine weitere wichtige Korrektur ist die Mittelpunktskorrektur. Den Winkel zwischen Mond und Sonne misst man aus Genauigkeitsgründen immer zwischen den einander zugewandten Gestirnsrändern. Um zu der wahren Mondsdistanz zu kommen, muss die Distanz um den jeweiligen Halbmesser korrigiert werden. Und auch der Halbmesser muss bezüglich Refraktion und Entfernungseffekt im Falle des Mondes berichtigt werden.

Neben der Messung ist also einiges an Rechenarbeit zu leisten, um aus der Beobachtung die wahre Mondsdistanz zu ermitteln und damit aus dem »Nautischen Jahrbuch« den Längengrad der Schiffposition zur Beobachtungszeit zu bestimmen. Nichtsdestoweniger ist die Rechnung rein mechanisch und mit einem Formblatt sicher zu erledigen. Allerdings ist die Rechnung langwierig und nur bei einiger Übung fehlerfrei auszuführen. Die erzielbare Genauigkeit liegt theoretisch bei höchstens zwei Längenminuten. Schon ein Fehler in der Messung von 30'' bedeutet in der ermittelten Länge eine Differenz von 15'. In Meilen ausgedrückt würde dies auf der Breite von Kap Hoorn eine Versetzung von etwa 8 Seemeilen in Ost-West-Richtung bedeuten. Zeitlich entspricht der Messfehler von 30'' einer Unsicherheit von einer Minute bei der Chronometerkontrolle.

Im Folgenden (Abbildung 15) ist eine fiktive Mondsdistanzenrechnung für den 3. November 1905 angeführt, wie man sie auf der SUSANNA hätte ausführen können. Die benutzten Hilfsmittel sind das »Nautische Jahrbuch« von 1905 und die »Nautischen, astronomischen und logarithmischen Tafeln« von F. Domke in der Ausgabe von 1869. Die Rechnung demonstriert das Verfahren und zeigt, wie der Chronometerfehler an Bord der SUSANNA bei Anwendung der Mondsdistanzen hätte festgestellt werden können.

Beobachtung Mondstanz 3. Nov. 1905

Mittlere Zeit (bürgerlich)

3 ^h 38 ^m 29 ^s Nm. Mondhöhe	☾	39° 43' 30"
3 ^h 40 ^m 03 ^s Nm. Sonnenhöhe	☉	30° 35' 10"
3 ^h 42 ^m 14 ^s Nm. Mondstanz	☾ ☉	87° 26' 50"
3 ^h 43 ^m 14 ^s Nm. Mondstanz	☾ ☉	87° 27' 40"
3 ^h 44 ^m 08 ^s Nm. Mondstanz	☾ ☉	87° 28' 10"
3 ^h 45 ^m 04 ^s Nm. Mondstanz	☾ ☉	87° 28' 30"
3 ^h 47 ^m 01 ^s Nm. Sonnenhöhe	☉	29° 46' 30"
3 ^h 48 ^m 27 ^s Nm. Mondhöhe	☾	40° 33' 20"
Luftdruck		728 mm
Lufttemperatur		+ 7°C
ØH Beobachtung		6 m

Indexkorrektur

- 0' 44"
- 0' 44"
- 0' 44"
- 0' 44"
- 0' 44"
- 0' 44"
- 0' 44"
- 0' 44"

Beobachtungstag

03.11.1905 Freitag (zunehmender Mond)

Mittlere Beobachtungszeit

3^h 43^m 40^s Nm.Mittlere Mondhöhe
 ☾ | 40° 08' 25" |
Mittlere Sonnenhöhe
 ☉ | 30° 10' 50" |
Mittlere Mondstanz
 ☾ ☉ | 87° 27' 47" |Mond

Wahre Mondhalbmesser (M)

00° 15' 28"

Vergrößerung Mondhalbmesser (M)

0' 10"

Verkleinerung (Parallaxe, M)

- 0' 00"

Scheinbarer Mondhalbmesser

00° 15' 38"Mondhöhe

Gemessene Mondhöhe

40° 08' 25"

Indexkorrektur

- 0' 44"

Kimmhöhe (M)

- 4' 18"

Scheinbarer Mondhalbmesser

00° 15' 38"

Scheinbare Mondhöhe (H)

40° 19' 01"Sonne

Wahre Sonnenhalbmesser (M)

00° 16' 09"

Verkleinerung (Parallaxe, M)

00° 00' 00"

Scheinbarer Sonnenhalbmesser

00° 16' 09"Sonnenhöhe

Gemessene Sonnenhöhe

30° 10' 50"

Indexkorrektur

- 0' 44"

Kimmhöhe (M)

- 4' 18"

Scheinbarer Sonnenhalbmesser

00° 16' 09"

Scheinbare Sonnenhöhe (h)

29° 49' 39"Scheinbare Mondstanz

Gemessen

Indexkorrektur

Scheinbarer Mondhalbmesser

Scheinbarer Sonnenhalbmesser

Scheinbare Mondstanz (D)

Lokale Horizontalparallaxe Mond

Äquatoriale Horizontalparallaxe (M)

Verbesserung Abplattung (M)

Lokale Horizontalparallaxe Mond

Parallaxe - Refraktion Mond

für HP-Minuten (M)

Verbesserung für HP-Sekunden (M)

Verbesserung Luftdruck (M)

Verbesserung Lufttemperatur (M)

Gesamt (P)

Refraktion - Parallaxe Sonne

Refraktion (M)

Verbesserung Luftdruck (M)

Verbesserung Lufttemperatur (M)

Parallaxe (M)

Gesamt (R)

Hilfsgrößen

1/2(H + h)

1/2(H - h)

1/2 D

a

1. Korrektur (Mond)

1/2 D - a

H

P

1. Korrektur

2. Korrektur (Sonne)

1/2 D + a

h

R

2. Korrektur

3. Korrektur (M)

<u>87° 27' 47"</u>		<u>Wahre Mondstanz</u>			
- 0' 44"		<u>Scheinbare Mondstanz</u>		<u>87° 58' 50"</u>	
<u>00° 15' 38"</u>		- 1. Korrektur		<u>-00° 26' 07"</u>	
<u>00° 16' 09"</u>		+ 2. Korrektur		<u>00° 01' 06"</u>	
<u>87° 58' 50"</u>		+ 3. Korrektur		<u>00° 00' 01"</u>	
		<u>Wahre Mondstanz</u>		<u>87° 33' 50"</u>	
<u>00° 56' 36"</u>		<u>SM</u>			
<u>00° 00' 08"</u>		Zeit für (M)	<u>6^h 00^m 00^s Nm.</u>	<u>86° 13' 31"</u>	
<u>00° 56' 28"</u>		Wahre Mondstanz		<u>87° 33' 50"</u>	
		Unterschied (M)		<u>01° 20' 19"</u> log Bogensek. (4819")	<u>3,682975</u>
<u>00° 41' 34"</u>		<u>SM für Beobachtung</u>		<u>plg</u>	<u>0,305500</u>
<u>00° 00' 21"</u>		<u>Mittlere Bordzeit</u>		<u>2h 42m 17s Nm. log Sek. (9737")</u>	<u>3,988675</u>
<u>00° 00' 02"</u>		<u>Zeitdifferenz</u>		<u>8h 42m 17s Nm.</u>	
<u>00° 00' 01"</u>		<u>Wästliche Länge</u>		<u>3h 43m 40s Nm.</u>	
<u>00° 41' 56"</u>		<u>Angenommene Länge</u>		<u>4h 58m 37s</u>	
<u>00° 01' 40"</u>		<u>Besteckversetzung (Chronometer)</u>		<u>74° 39' 15" W</u>	
<u>00° 00' 03"</u>				<u>69° 34' 19" W</u>	
<u>00° 00' 01"</u>				<u>05° 04' 56" W</u>	
<u>00° 00' 07"</u>					
<u>00° 01' 31"</u>					
<u>35° 04' 20" log cotg.</u>	<u>0,153608</u>				
<u>05° 14' 41" log tang</u>	<u>-1,03719</u>				
<u>43° 59' 25" log cotg</u>	<u>0,015309</u>				
<u>07° 42' 47" log tang</u>	<u>9,131732</u>				
<u>36° 16' 38" log tang</u>	<u>-0,13433</u>				
<u>40° 19' 01" log tang</u>	<u>9,928687</u>				
<u>00° 41' 56" log Bogensek. (2516")</u>	<u>3,400711</u>				
<u>00° 26' 07" log Bogensek. (1567")</u>	<u>3,195071</u>				
<u>51° 42' 12" log tang</u>	<u>0,702561</u>				
<u>29° 49' 39" log tang</u>	<u>9,758616</u>				
<u>00° 01' 31" log Bogensek. (91")</u>	<u>1,959041</u>				
<u>00° 01' 06" log Bogensek. (66")</u>	<u>1,820016</u>				
<u>00° 00' 01"</u>					

Abb. 15 Mondstanz für den 3. November 1905, 16:00 Uhr wahre Ortszeit. (Grafik: Verf.)

Literatur:

- Albrecht, M.F., & Vierow, C.S.: Lehrbuch der Navigation und ihrer Mathematischen Hilfsmittel. Berlin 1913.
- Barker, J.P.: The Log of a Limejuicer. New York 1933.
- Becke, L. von: Rund Kap Horn im September 1905. In: Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie 1907, Heft 7, S. 537–544.
- Birr, H.-D., et al.: Leitfaden der Navigation: Terrestrische Navigation. Berlin 1975.
- Brown's Signalling: How to learn the Commercial Code. Glasgow 1911.
- Detlefsen, G.U.: Deutsche Reedereien. Bd. 30. Bad Segeberg 2007.
- Deutsche Seewarte: Segelhandbuch für den Stillen Ozean. Hamburg 1897.
- Deutsche Seewarte: Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean. Hamburg 1910.
- Domke, F.: Nautische Astronomische und Logarithmische Tafeln. 5. Aufl. Berlin 1869.
- Evening Post, 18. Juli 1903, S. 12.
- Friedberg, E. (Hrsg.): Die Handelsgesetzgebung des Deutschen Reiches. Leipzig 1899.
- Fulst, O.: Nautische Tafeln. Bremen 1897.
- Grundmann, G.: 150 Jahre G.J.H. Siemers & Co. 1811–1961. Hamburg 1961.
- Horn, W.: Die Anfänge der Deutschen Seewarte. Zur 150. Wiederkehr des Geburtstages von Wilhelm Ihno Adolf von Freeden. In: Zeitschrift des Vereins für Hamburgische Geschichte 1972, Nr. 58, S. 45–81.
- Huycke, H.D.: Some Voyages of 1905. In: Sea Breezes, Oktober 1947, S. 182–187.
- Jones, W.S.: The Cape Horn Breed. London 1956.
- Jones, W.S.: Sturmverweht. Hamburg 1968.
- Kaiserliche Marine, Deutsche Seewarte: Tabellarische Reiseberichte nach den meteorologischen Schiffstagebüchern 1903–1910. Bde. 1–8. Berlin 1904–1911.
- Kozian, W.A.: Segelschiffsreisen 1901–1910. Wien 1996.
- Kozian, W.A.: Katastrophenwinter vor Kap Hoorn im Jahre 1905. In: DSA 20, 1997, S. 129–168.
- Krause, R.A.: Bemerkungen zur modernen Astronomischen Navigation. In: G. Wolfschmidt (Hrsg.): »Navigare necesse est«. Geschichte der Navigation. Norderstedt 2008, S. 451–459.
- Laas, W.: Die großen Segelschiffe. Berlin 1908.
- Learmont, J.S.: Master in Sail. London 1950.
- Lewis, C.L.: Matthew Fontaine Maury, the Pathfinder of the Seas. Annapolis 1927.
- Lloyd's Register of British and Foreign Shipping 1896–1897. London 1896.
- Maury, M.F.: The Physical Geography of the Sea. New York 1855.
- Maury, M.F.: Die physische Geographie des Meeres. Übers. C. Boettger. Leipzig 1856.
- Meyer, J.: Hamburgs Segelschiffe 1795–1945. Hamburg 1999.
- Piening, H.: Unter Segelpyramiden zur Westküste Südamerikas. In: F. Schmidt: Kapitäne berichten ... Ein Buch von Männern und Schiffen. Berlin 1936, S. 132–155.
- Quedens, G.: Inseln der Seefahrer. Hamburg 1982.
- Reichsamt des Innern: Internationales Signalbuch. Amtliche Ausgabe für die deutsche Kriegs- und Handelsmarine. Berlin 1901.
- Reichsamt des Innern: Amtliche Liste der deutschen Seeschiffe mit Unterscheidungssignalen, als Anhang zum Internationalen Signalbuche. Berlin 1905.
- Reichsamt des Innern: Entscheidungen des Ober-Seeamts und der Seeämter des Deutschen Reichs. Bd. 19. Hamburg 1913.
- Reichsamt des Innern: Entscheidungen des Ober-Seeamts und der Seeämter des Deutschen Reichs. Bd. 20. Hamburg 1915.
- Schaefer, U.: Schiffswege und Seebücher. In: P. Ehlers (Hrsg.): Schifffahrt und Meer. 125 Jahre maritime Dienste in Deutschland. Herford, Berlin, Bonn 1993, S. 70–99.
- Schmidt, F.: Schiffe und Schicksale. Berlin 1935.
- Schmütsch, H.: Hundert Tage am Kap Hoorn. In: Der Albatros 1960, Heft IV, S. 12–14.
- Schulze, F.: Nautik. Kurzer Abriss des täglich an Bord von Handelsschiffen angewandten Teils der Schifffahrtskunde. Leipzig 1898. Reprint Bremen 2010.
- Schumacher, A.: Ein Vierteljahr Kampf um Kap Hoorn im südlichen Frühling 1905. In: Der Seewart, Heft 5, 1963, Nr. 24, S. 194–202.
- Villiers, A.: The War with Cape Horn. New York 1971.
- Wallbrink, H., & Koek, F.B.: Historical Wind Speed Equivalents of the Beaufort Scale, 1850–1950. (= HISKLIM 13). De Bilt 2009. Online-Publikation des Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut im Rahmen des Programms »HISKLIM« (HIStorical CLIMate) unter <http://www.knmi.nl/~koek/Publicaties/Hisklim13.pdf> (Stand: April 2012).

Anmerkungen:

- 1 Vgl. Becke 1907; Kozian 1997; Huycke 1947.
- 2 Obwohl im Meteorologischen Tagebuch in der Schlusseintragung vom 17. Dezember von 189 Tagen gesprochen wird (*189 Tage in See*), dauerte die Reise tatsächlich sogar 190 Tage, vom 10. Juni ca. 19:00 Uhr bis zum 17. Dezember ca. 18:00 Uhr.
- 3 Hier ist ein ohne Quelle und Verfasser abgedruckter Brief in Quedens 1982, S. 62f. gemeint. Nach dem von dem Briefschreiber erlittenen und dort beschriebenen Unfall ist der 2. Offizier Bansen als Autor anzunehmen.
- 4 Schmütsch 1960.
- 5 Es war für den damals 17-jährigen Piening die erste Reise als Leichtmatrose und die erste Reise um die Hoorn. Vorher war er knapp zwei Jahre lang an Bord des dem Deutschen Schulschiff-Verein gehörenden Vollschiffs GROSSHERZOGIN ELISABETH ausgebildet worden.
- 6 Piening 1936; Villiers 1971. Vgl. auch den Nachtrag von Piening in Jones 1968.
- 7 Mit der Zerstörung der Kontorhäuser am Dornbusch 1943 und im Barkhof 1944 sind die Dokumente der Reederei zum Betrieb der SUSANNA leider untergegangen (Grundmann 1961).
- 8 Journal S 6649, HISTOR-Archiv, Deutscher Wetterdienst Hamburg. – Das Meteorologische Tagebuch der SUSANNA wurde mir freundlicherweise von Herrn Niels Peters vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie zugänglich gemacht.
- 9 Nach Meyer 1999, S. 59 ist die THEKLA das zuerst gebaute und von Siemers & Co. in Betrieb genommene Schiff. Die Baunummern sprechen dagegen (vgl. z.B. Laas 1908, S. 82). Tatsächlich wurde die SUSANNA am 20. April 1892, die THEKLA erst am 18. Mai 1892 an den neuen Eigentümer ausgeliefert.
- 10 Die KURT liegt heute unter ihrem nachmaligen Namen MOSHULU als Restaurantschiff in Philadelphia an der Pier.
- 11 Freundliche Mitteilung von Dr. Hans G. Kausch, Urenkel des Reeders.
- 12 Die hier wiedergegebenen Angaben zum Schiff beruhen im Wesentlichen auf Lloyd's Register of British and Foreign Shipping 1896–1897.
- 13 Andere, spätere Quellen sprechen von 1975 BRT und 1873 NRT.
- 14 Beschrieben ist hier der Zustand zum Zeitpunkt der Werftauslieferung. Nach späteren Fotos zu urteilen, ist die Back wohl irgendwann verlängert worden.
- 15 Aus Bauplan Blohm & Voss geschätzt (Meyer 1999, S. 266).
- 16 Unsere Vermessung des Segelplans von Blohm & Voss ergab eine Fläche von 2960 m².
- 17 Evening Post 1903.
- 18 Barker 1933, S. 129; Jones 1956, S. 31.
- 19 Kaiserliche Marine, Deutsche Seewarte 1904–1911, Bd. 3, S. 26; Beschluss Seeamt Hamburg, 23.08.1904.
- 20 Reichsamt des Innern 1913, S. 102ff.; Spruch Seeamt Hamburg, 10.02.1910.
- 21 Meyer 1999, S. 161; Beschluss Seeamt Hamburg, 11.03.1912.
- 22 Reichsamt des Innern 1915, S. 634ff.; Spruch Seeamt Hamburg, 28.08.1913.
- 23 Jürgens hatte die Prüfung zum Seeschiffer auf großer Fahrt im Jahre 1901 nach dem Besuch der Navigationsschule Hamburg (Matrikel 110/1901) abgelegt (Staatsarchiv Hamburg, 362-5/1 Navigationsschule, Nr. 9).
- 24 Lewis 1927, S. 57f.
- 25 Maury 1855, S. 272ff.
- 26 Horn 1972, S. 46.
- 27 Ebd., S. 49.
- 28 Kaiserliche Marine, Deutsche Seewarte 1904–1911.
- 29 Vgl. z.B. Learmont 1950 und Villiers 1971.
- 30 Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean. Reprint der 3. und letzten Aufl., Hamburg 1910. Arnis 1992.
- 31 Vgl. Schulze 1898, S. 77.
- 32 Vgl. Wallbrink & Koek 2009.
- 33 Friedberg 1899, S.248f.
- 34 Ab dem 12. September 1906 wurden die Eintragungen durch den 1. Offizier Greter und den 3. Offizier Schmütsch erledigt. Letzterer wurde seit diesem Zeitpunkt im meteorologischen Tagebuch als 2. Offizier geführt. Man kann über diesen Wechsel nur Spekulationen anstellen: Entweder gab es einen Unfall oder Bansen stand aus disziplinarischen Gründen nicht mehr zur Verfügung.
- 35 Schmidt 1935, S. 57.
- 36 Wir besitzen gegenüber Schumacher den gewaltigen Vorteil der kaum zu überschätzenden Möglichkeiten des Computerzeitalters.
- 37 Der Kapitän der BRITISH ISLES spricht in seinen nur bedingt als historische Quelle verwendbaren Memoiren von der gleichen Schleuse (Barker 1933, S. 129). Der spätere Kapitän William Jones, als Apprentice an Bord der BRITISH ISLES, gibt der SUSANNA in seiner Schilderung der Reise ein paar Stunden Vorsprung (Jones 1956, S. 32).

- 38 Vgl. Villiers 1971, S. 23.
- 39 Deutsche Seewarte 1910, S. 363.
- 40 Isla de los Estados, Staten Island.
- 41 1938 segelte die PRIWALL unter Kapitän Adolf Hauth diesen Rekord. Der britische Kapitän James Learmont will 1902 mit dem eisernen Vollschiiff BRENHILDA die Hoorn sogar in fünf Tagen und einer Stunde gerundet haben. Diese Behauptung ist allerdings nicht belegt und muss bezweifelt werden.
- 42 Nach den Angaben bei Schmützsch 1960.
- 43 Nach dem in Quedens 1982 abgedruckten Brief. Das meteorologische Tagebuch lässt eher den 4. September vermuten.
- 44 Auch Jones beschreibt die Gefährlichkeit der Halse bei schwerer See in seinem Bericht von der BRITISH ISLES (Jones 1956, S. 89).
- 45 Hermann Piening in Jones 1968, S. 404f.
- 46 Becke 1907.
- 47 Deutsche Seewarte 1910, S. 375.
- 48 Ebd., S. 379.
- 49 Learmont schreibt in seinem Buch (Learmont 1950) über die erfolgsversprechende Art, Kap Hoorn zu runden: *Cape Horn has so many moods that it was impossible to lay down any set plans to weather it. I had rounded it in so many different conditions that I knew one had to be ready to take every opportunity to obtain even a slight advantage. [...] "Never be afraid to wear her." "Distance made good" in the vicinity of Cape Horn was all-important. Any change in the direction of the wind that stopped her making westing or northing had to be attended to, otherwise you were making easting or southing and losing ground, and the remedy was to wear ship without hesitation. It was a manœuvre that was difficult and at times dangerous and the longer you hesitated about it the loss of ground increased.*
- 50 HERZOGIN SOPHIE CHARLOTTE musste nach teilweiser Entmastung gut 60 sm südlich von Kap Hoorn Montevideo als Nothafen anlaufen. Das gleiche Schicksal erlitt die PITLOCHRY der Reederei F. Laeisz. Auch die englische Bark RIVER INDUS, Ende Juli von Port Talbot nach Iquique abgegangen, lief am 20. Dezember schwer beschädigt Montevideo als Nothafen an.
- 51 Um die Reisezeiten zu den unterschiedlichen Häfen der Westküste Chiles vergleichen zu können, nehme man eine Fahrtzeit zwischen Valaraiso und Iquique von ca. sechs Tagen an. Tocopilla liegt ca. 110 sm südlich von Iquique, Caleta Buena ca. 20 sm und Pisagua ca. 40 sm nördlich von Iquique. Die letztgenannten vier Häfen befinden sich also innerhalb eines Etmals.
- 52 Bei dieser Rechnung wurden die von Wache zu Wache angegebenen Windstärken jeweils für vier Stunden gerechnet. Für Wachen, in denen im Tagebuch zwei Windstärken angegeben sind, wurden diese entsprechend gewichtet.
- 53 Deutsche Seewarte 1897, S. 481f.
- 54 Wie bereits früher bemerkt (vgl. Anm. 2), waren es tatsächlich 190 Tage.
- 55 Allerdings wird in Villiers 1971, S. 237 – wohl beruhend auf dem Bericht von Piening – erwähnt, dass nach der Ankunft in Caleta Buena einer der Leichtmatrosen im Hospital von Iquique an Typhus starb.
- 56 Sowohl Kapitän Barker (Barker 1933) als auch Apprentice Jones (Jones 1956) berichten über insgesamt sechs Tote auf der Reise nach Pisagua. Das noch erhaltene Schiffsjournal der BRITISH ISLES weiß aber nur von zwei Ertrunkenen, einem seinen Verletzungen erlegenen und einem in Pisagua im Hospital gestorbenen Matrosen.
- 57 Wie man sieht, waren auch schon damals die Zeitungsmeldungen nicht immer ganz zuverlässig: Aus dem deutschen Vollschiiff wurde eine französische Bark gemacht.
- 58 Unter dem »Gang« des Chronometers versteht der Nautiker das tägliche Vor- oder Nachgehen des Zeitmessers. Dagegen ist der »Stand« der Unterschied zwischen tatsächlicher und vom Chronometer angezeigter Zeit. Der »Gang« beziffert also die Änderung des Chronometerstandes.
- 59 Über die Sichtung von Isla Año Nuevo lesen wir im meteorologischen Tagebuch: *2h Mg. sichteten New Year Island in mw. SOzO 40m Agh. in der Kimm.* Das Feuer ist 65,5 m hoch; damit ergibt sich ein Abstand von ca. 30 Seemeilen. Gekoppelt hat sich die SUSANNA zu diesem Zeitpunkt 36 Seemeilen vom Feuer entfernt befunden. Hier ergibt sich eine gute Übereinstimmung. Allerdings kann die Peilung im Vergleich mit den ansonsten im Tagebuch angegebenen Positionen und Kursen nicht stimmen. Nach der im Journal angegebenen Peilung hätte die SUSANNA vor dem Eingang der Le-Maire-Straße gestanden.
- 60 Hierzu lesen wir: *Küste von Staaten Island in Sicht.* Zu diesem Zeitpunkt befand man sich ca. 40 sm ostnordöstlich der Staateninsel; damit muss der 678 m hohe Mount Richardson am Ostende der Insel auch von Deck aus gut zu sehen gewesen sein.
- 61 Die Notiz lautet: *8h Mg. sichteten Deutsche Bark Q.D.C.W., dessen Länge 74° 15' W. ist.* Dabei handelt es sich nach der Amtlichen Liste der deutschen Seeschiffe (Reichsamt des Innern 1905) um das 1878 bei H.F. Ulrichs in Vegesack gebaute eiserne Schiff ANTARES der Reederei Carl F.A. Flügge, das auf dieser Reise von Kapitän J.B. Olthaus geführt wurde.

- 62 Wenn man die Besteckversetzungen von Staten Island bis zum 8. Dezember summiert, kommt man auf saldiert 1275' nach Osten. Man könnte versucht sein, in der Besteckversetzung ein Indiz für das falsch gehende Chronometer zu sehen. Das Chronometer war tatsächlich aber nur für 496', wie oben berechnet, verantwortlich. Der wesentlich größere Anteil resultiert aus dem in der Koppelrechnung nicht ausreichend berücksichtigten Strom und der Abdrift.
- 63 Domke 1869.
- 64 Fulst 1897.
- 65 Vgl. etwa Krause 2008, S. 452f.
- 66 Vgl. Learmont 1950. An verschiedenen Stellen (z.B. S. 36) äußert er sich abfällig über die astronomischen Navigationskünste seiner Kapitänskollegen.
- 67 Aldebaran, Antares, α Aquilæ (Altair), α Arietis (Hamal), Fomalhaut, α Pegasi (Markab), Pollux, Regulus, Spica.

The Meteorological Log-Book of the Full-Rigged Ship SUSANNA

Summary

The southern winter of 1905 tested cargo-carrying navigation by sail to its very limits. A number of sailing ships travelling the East-West route around Cape Horn never reached their destinations on the west coast of South America. Many gave up rounding the cape and called at a port of distress on account of serious damage; others were irretrievably lost in the seemingly endless westerly storms. Laden with coal, the German full-rigged ship SUSANNA belonging to G.J.H. Siemers & Co. withstood the gales and – already long believed gone forever – finally reached Caleta Buena, its destination on the west coast of Chile to the north of Iquique. The trip from Port Talbot to Caleta Buena – normally estimated to last an average of 90 days – took the SUSANNA 190 days. For a good part of the overly long trip – i.e. for a full 99 days – the cargo sailing ship struggled against persistent westerlies for the necessary longitude to round the southernmost tip of America. This time span is thought to be the longest ever required to sail around the dreaded cape, and it has ensured the SUSANNA's renown to this day.

The fate of the SUSANNA has been the subject of numerous books and magazine articles over the decades. Based for the most part on the later description by Hermann Piening – an ordinary seaman on board at the time of the events in question – these texts all refer to the faulty ship's chronometer as the cause of the journey's excessive length. Since the chronometer was behind time unbeknownst to the ship's officers, the astronomical location determination methods indicated longitudes much further to the east than was actually the case. The full-rigged ship would accordingly have unnecessarily tacked too many miles west before adopting a northward course. Piening later served the F. Laeisz shipping company as captain of the four-masted barques PEKING and PADUA, and subsequently, until his retirement, as marine superintendent. At the time of the occurrences under discussion here, however, he had just finished training on the GROSSHERZOGIN ELISABETH of the Deutscher Schulschiff-Verein (German training vessel association) and was on his first voyage as an ordinary seaman. At his workplace before the mast he will undoubtedly not

have learned much about the deliberations of the captain and his helmsmen regarding the navigation and the ship's operation in general. It is thus surprising that no attempt has hitherto been made to investigate the influence of the faulty chronometer. This article addresses itself to precisely that desideratum.

The study is based on the SUSANNA's meteorological ship's log, which is still in existence today. Along with a vast number of other meteorological journals dating from the second half of the nineteenth century and the first half of the twentieth, it belongs to the holdings of the Deutscher Wetterdienst (German Meteorological Service). It was Wilhelm von Freeden – founding director of the Norddeutsche Seewarte (northern German hydrographical office) – who first adopted a practice developed by Matthew Fontaine Maury for enabling captains to reach their destinations more quickly. According to this idea, systematic observations of the weather were carried out on ships, and the insights into the meteorological conditions gained from the evaluation of those records served as a basis for sailing directions and manuals. The Deutsche Seewarte (German hydrographical office) took charge of this work in 1875. Over the years, nearly forty thousand journals were amassed and today represent a great treasure trove for studies in maritime history. The observations are also valuable for research on the climate. For the latter purpose, within the framework of the ten-year HISTOR project, the Deutscher Wetterdienst is presently digitalizing the data gathered in the meteorological ships' logs.

This article begins by retracing the course of the SUSANNA on the basis of the position entries recorded in the meteorological log. Then certain assumptions about the faulty function of the chronometer are made in order to reconstruct what is considered to be the actual travel route. Taking this route as a point of departure, the question is then posed as to when, at the earliest, the full-rigged ship could have turned north. Surprisingly, according to this reconstruction, a northward course would not have been possible at a significantly earlier point in time, even if the ship's actual position had been known. The SUSANNA first reached the longitude necessary for a northward course in mid-October, after a nearly 60-day struggle against the westerly winds beyond the 50th degree of latitude. Even if the ship's command had known the true longitude, strong westerly to north-westerly winds would have thwarted every attempt to steer northward at that point in time. As it was, the vessel was pushed ever further eastward during the days in question. Ultimately the ship could have been steered onto a northward course several days earlier than was actually the case. What is more, if the correct longitude had been known, a more direct course could have been taken towards Iquique. However, that would not have shortened the journey's duration by more than five to ten days. In sum it can be concluded that the effect of the faulty chronometer on the voyage's length was overestimated in earlier publications.

In several of those texts it was postulated that the defect in the ship's chronometer could have been discovered sooner if the lunar distance method had been applied to determine the vessel's position and check the accuracy of the chronometer. Closer inspection reveals, however, that the lunar distance method was no longer standard practice in the merchant fleet of the time. The necessary tables were last printed in the *British Nautical Almanac* in 1906, and their publication in the *Nautisches Jahrbuch* ceased a few years later. Also to be taken into account here is the fact that the meteorological conditions were extremely unfavourable for the observation of the lunar distances at the time of the SUSANNA's journey. A fictional sample calculation for one of the days on which the weather conditions

may have permitted the measurement of the lunar distances necessary for determining the longitude is carried out in the appendix.

Le journal météorologique du grand voilier SUSANNA

Résumé

L'hiver austral de l'année 1905 constitua une épreuve excessivement dure pour la navigation des grands voiliers de fret. En raison soit de dégâts importants qui leur fit rejoindre un port de relâche et les empêchèrent de contourner le cap, soit parce qu'ils disparurent dans les tempêtes de l'ouest prolongées, une série de voiliers sur la route est-ouest du cap Horn ne réussit pas à atteindre son but sur la côte occidentale de l'Amérique du Sud. Le grand voilier SUSANNA de la société d'armement G.J.H. Siemers & Co. tint ferme et atteignit finalement, alors qu'on avait depuis longtemps perdu tout espoir, Caleta Buena sur la côte occidentale du Chili, au nord d'Iquique. Chargé de charbon, le SUSANNA avait eu besoin de 190 jours pour la traversée depuis Port Talbot jusqu'à Caleta Buena, un voyage qui, en moyenne, demandait à l'époque pour le moins 90 jours. Durant la plus grande partie de la très longue traversée, à savoir 99 jours entiers, le voilier de fret s'est battu contre les tempêtes de l'ouest prolongées dans le passage de Drake pour atteindre la longitude nécessaire à contourner la pointe sud de l'Amérique. Cette durée passe pour la plus longue ayant jamais été nécessaire pour contourner le cap redouté, et a pérennisé la célébrité du SUSANNA jusqu'à nos jours.

Le destin du SUSANNA n'a pas cessé de faire l'objet de livres et d'articles de revues. Les récits, se basant pour la plupart sur la description ultérieure de Hermann Piening, à l'époque matelot novice, citent à l'unanimité le chronomètre de marine défectueux comme étant la cause de la longue durée du voyage. Personne ne s'étant aperçu que le chronomètre retardait, les longitudes livrées par les positions astronomiques étaient erronées, et situées trop à l'est. C'est pour cette raison que le grand voilier aurait croisé trop de miles inutiles à l'ouest, avant d'emprunter un cours plus au nord. Piening fut plus tard capitaine dans la compagnie d'armement Reederei F. Laeisz sur les quatre-mâts barques PEKING et PADUA, puis, pour finir, inspecteur de la compagnie, et ce jusqu'à sa retraite. Au moment des événements dont il est question ici, il se trouvait toutefois à bord du GROSSHERZOGIN ELISABETH du « Deutscher Schulschiff-Verein », effectuant son premier voyage après sa formation de matelot breveté. Il a certainement eu, de devant le mât, très peu l'occasion de se mêler aux réflexions du capitaine et de ses sous-officiers à propos de la navigation et d'autres questions de la direction du navire. Il est donc assez surprenant que jusqu'à présent, il n'ait pas été tenté d'analyser plus précisément l'influence qu'a exercé le chronomètre défectueux sur la détermination du cap et ainsi, sur la durée de la traversée. Le présent travail voudrait y remédier.

La base de l'analyse est le journal de bord du SUSANNA, qui a été préservé jusqu'à nos jours et conservé avec un immense fonds d'autres journaux de bord datant de la seconde moitié du dix-neuvième et de la première moitié du vingtième siècle par le *Deutscher Wetterdienst* (Service météorologique de la République fédérale d'Allemagne). L'idée de Matthew Fontaine Maury de faire relever par les navires des observations météorologiques

de manière systématique, de les évaluer et ainsi, grâce aux données obtenues, de concevoir des instructions nautiques et des manuels qui auraient permis aux capitaines de faire des voyages plus rapides, a été tout d'abord reprise en Allemagne par Wilhelm von Freeden dans son observatoire maritime d'Allemagne du Nord. Dès 1875, l'observatoire allemand de la Marine continua ce travail. Au fil des années, un fonds comportant presque 40 000 journaux s'est créé, devenu aujourd'hui un grand trésor pour les analyses de l'histoire de la navigation. Mais pour la recherche climatique également, ces observations sont précieuses. À cet effet, le Service météorologique de la République fédérale d'Allemagne numérise les données recueillies dans les journaux de bord dans le cadre du projet HISTOR, prévu sur dix ans.

L'article présent retrace tout d'abord le cours du SUSANNA grâce aux positions notées dans le journal de bord. Puis en tenant compte de certaines suppositions sur le fonctionnement défectueux du chronomètre, la route réelle probable sera retracée. À partir de cette ligne de route, la question sera posée de savoir à partir de quel moment, au plus tôt, le grand voilier aurait pu garder son cap au nord. Étonnamment, selon cette reconstruction, bien que connaissant la position véritable, il n'aurait pas été possible de mettre le cap plus au nord bien plus tôt. Le SUSANNA a atteint pour la première fois la longitude nécessaire pour avoir le cap au nord à la mi-octobre, après presque 60 jours de combat contre les vents d'ouest au-delà du 50^e degré de latitude. Même si la véritable longitude de la direction du navire avait été connue, la forte tempête soufflant de l'ouest au nord-ouest aurait empêché à ce moment-là toute tentative de mettre le cap plus au nord ; en effet, le voilier fut au cours de ces journées entraîné loin vers l'est. Le navire aurait pu mettre le cap plus au nord quelques jours plus tôt qu'il ne l'a fait. En connaissant la longitude correcte, mettre le cap directement sur Iquique aurait été possible. Mais cela n'aurait raccourci la durée du voyage que de cinq à dix jours au plus. En résumé, on peut constater que l'influence du chronomètre défectueux sur la durée de la traversée a été surestimée dans des publications précédentes.

Dans différentes publications, il a été supposé qu'en appliquant la méthode de la distance de la terre à la lune afin de déterminer la position et en tant que contrôle du chronomètre, la panne de celui-ci aurait pu être découverte plus tôt. Toutefois, à tout bien considérer, on constate que la méthode de la distance de la terre à la lune n'était plus l'outil standard dans la marine marchande d'alors. Les tableaux à cet effet furent donc publiés pour la dernière fois dans le *Nautical Almanac* britannique de 1906, tandis que leur parution dans le *Nautisches Jahrbuch* a été cessée quelques années plus tard. Il faut également tenir compte que les conditions météorologiques et astronomiques essentielles à l'observation de la distance de la lune au moment de la traversée du SUSANNA à cette latitude étaient extrêmement défavorables. Un calcul fictif à titre d'exemple pour l'une des rares journées au cours desquelles les conditions auraient éventuellement permis de relever la distance de la lune, est effectué en annexe.