

Die Fixsternzeit

und ihre Beziehung zur Sonnen- und mittleren Zeit eines Ortes; über Uhren.

Von

Dr. FLORIAN SCHINDLER.

Vortrag, gehalten am 14. Februar 1872.

Die hochgeehrten Damen und Herren werden sich aus meinem letzten Vortrage der Andeutungen über grössere Zeitmasse erinnern, die ich aus dem jährlichen scheinbaren Laufe der Sonne um die Erde abgeleitet habe, wobei der schon seit den ältesten Zeiten üblichen Eintheilung in Jahre und Jahreszeiten, in Monate und Wochen und auch der Tage, wenn auch nur kurz, erwähnt worden ist. Heute will ich mit Ihrer gütigen Zustimmung über die Mittel und Wege sprechen, durch welche es möglich geworden ist, kleinere Zeittheile mit einander zu vergleichen, ihre Grösse gegen einander zu bestimmen, die Zeit zu messen. — Eine dem einfachsten Menschenverstande sich aufdrängende Zeitvorstellung ist die von Tag und Nacht oder der Zeit, durch welche die Sonne bei heiterem Himmel unseren Wohnplatz beleuchtet, der natürliche Tag, — und jene Zeit, während welcher die Sonne unter dem Horizonte weilt, um uns wegen Mangel des Lichtes Finsterniss herrscht, die gemildert, ja verschönert wird durch den Glanz jener Myriaden von grösseren und kleineren Himmelslichtern, die nach unabänderlichen Gesetzen den nächtlichen Himmel durchkreisen, unter denen noch in hehrem Glanze mit abwechselnder Gestalt der Mond einherwandelt.

Nicht lange konnte die Frage vom Menschen ferne bleiben, wie man die Länge einzelner Theile des Tages und der Nacht bestimmen könne, da man bald die Wahrnehmung machen musste, dass die verschiedenen Geschäfte des Lebens Zeittheile von bestimmter Dauer in Anspruch nehmen, also die Ordnung des Lebens eine genauere Zeitmessung fordert, als diese durch die Dauer des natürlichen Tages und der Nacht geboten war. Darauf deutet die Eintheilung dieser natürlichen Zeitabschnitte in je 12 untergeordnete, gleichlang sein sollende Zeittheile hin, die man Stunden nannte, welche Zeittheilung die babylonische heisst, und dem älteren Berosus*) zugeschrieben wird, der schon 640 Jahre v. Ch. die Sonnenuhr, also einen Zeitmesser, zu construiren verstanden haben soll.

Bald fand man es für zweckmässig, die Länge des natürlichen Tages und der Nacht zusammenzufassen und so den einfachen oder Sonnentag zu bilden, dessen Dauer man in 2mal 12 d. i. 24 Stunden, eintheilte und von einer bestimmten Stellung der Sonnen am Himmel bis zu ihrer folgenden Wiederkehr zu demselben Punkte rechnete. So bestimmte man die Länge eines Sonnentages von Sonnenuntergang bis wieder zum Sonnenuntergang, wie bei den Hebräern, oder von Sonnenaufgang bis Sonnenaufgang, wie bei den Babyloniern, oder was freilich schon eine genauere Beobachtung der Sonnenbewegung voraussetzt, von ihrem höch-

*) Nach Herodot (456).

sten täglichen Stande, von ihrer Culmination, bis wieder zur nächsten Culmination, d. h. von einem Mittage bis zum nächstfolgenden, wie bei den Römern 450 v. Ch., wie man die Dauer des Tages noch heute in der Astronomie zählt, oder man setzte den Anfang des Tages auf die Mitte des astronomischen Tages, d. i. man rechnete die Länge des Tages von Mitternacht bis wieder zu Mitternacht, aber in 2 zwölfstündigen Abtheilungen, so dass man die Stunden von 12 Uhr Mittag und 12 Uhr Nachts zählte, welches die bei den meisten abendländischen Völkern noch jetzt gewöhnliche Tages- und Stundenzählung ist.

Hiernach wäre also die tägliche scheinbare Bewegung der Sonne am Himmelsgewölbe der Anhaltspunkt für die tägliche Zeitrechnung und das Mittel kleinere Zeittheile zu bestimmen. Man hat auch zu diesem Zwecke die Stunde noch weiters und zwar in 60 gleiche Theile, Zeitminuten, (zum Unterschiede von Bogenminuten,) die Minute noch in 60 gleiche Theile oder Zeitscunden und diese noch in 60 Tertian eingetheilt, anstatt welcher letzten Unterabtheilung man heutzutage einen Secundendecimalbruch setzt.

Die Eintheilung des natürlichen Tages und der natürlichen Nacht in je 12 gleiche Theile oder Stunden, solange sie auch in Anwendung bleiben mochte, erwies sich für die Fortschritte in der Zeitzählung und Zeitmessung als unfruchtbar, da die Länge einer Tages- oder Nachtstunde zu verschiedenen Zeiten des Jahres wenigstens in jenen Gegenden, von denen hier nur

die Rede sein kann, verschieden lang ausfallen musste. Die uralte Methode, die Tageszeit oder Tagesstunde durch den Schatten eines Stabes im Sonnenlichte zu bestimmen, welche in ihrer Verbesserung zur Construction der Sonnenuhr führte, konnte weder über die wirkliche Dauer des Sonnentages noch eines Theiles desselben, wie der Sonnenstunde, einen genauen Aufschluss geben, wenn gleich, wie bereits bemerkt worden ist, die längere Dauer des Sommersonnetages gegen jene eines Wintertages sich als unverkennbar aufdringen musste.

Noch mehr Schwierigkeit bot die Eintheilung der Nacht in 12 gleiche Theile, wenn man auch bald zu dem Mittel gegriffen zu haben scheint, den Verlauf der Nacht nach dem Stande leicht bemerkbarer Sterne und Sternbilder zu beurtheilen und so eine, wenn auch nur mangelhafte, Zeittheilung zu erhalten. Merkwürdiger Weise hat seit alten Zeiten der Haushahn bei der Zeitmessung der Nacht wichtige und dankbar anerkannte Dienste geleistet, da er um Mitternacht, der 6. Nachtstunde der Alten, einige Male und in langgezogenen Tönen zum ersten Male kräht. Gegen 4 Uhr Morgens, nach unserer Zeitzählung, oder die 10. Nachtstunde der Alten, um welche Zeit die letzte Nachtwache der Römer fiel, kräht der Hahn das zweite Mal in öftern und länger dauernden Absätzen und zeigt hiermit (freilich nicht in der tiefen Winterzeit) den baldigen Tagesanbruch an. Hieraus wird begreiflich, dass der Hahn die römischen Heere auf allen

ihren Zügen begleitete, und als ein wunderbares Thier dem Mars geheiligt war. Auch noch in neuerer Zeit hat der Hahn seine Bedeutung und in vielen der Cultur noch entrückten Ortschaften ist er noch immer die einzige Uhr des Ortes.

Eine genauere Zeitmessung konnte erst dann Platz finden, als man gelernt hatte, mittelst Erscheinungen von kurzer Dauer, deren Gleichheit man als gewiss erkannte, die Dauer längerer Zeitabschnitte mit einander zu vergleichen. Man kam auf den praktischen Gedanken, die Menge Wassers zu bestimmen, welche aus einem stets voll erhaltenen Gefässe aus einer feinen Bodenöffnung während der Zeit von einem Sonnenaufgange bis zum andern floss, und erlangte auf diesem Wege die Ueberzeugung, dass die Dauer der Sonnentage gleich sei. Vergleich man diese Quantität Wassers, so fand man selbe ungleich und konnte nun einen festen Schluss auf die ungleiche Dauer der Tages- und Nachtstunden ziehen. Nach Einführung des Sonnentages und Ermittlung der Dauer einer Stunde des Sonnentages fand man die 24 Stunden gleich lang, hatte also einen ungemein wichtigen Fortschritt in der Zeittheilung gemacht. Das Werkzeug, dem man so wichtige Resultate verdankte, wurde Nachuhr, seines Zweckes wegen, und Kepsidra, Wasseruhr, von seiner Einrichtung genannt; es ist unbestimmten Ursprunges, jedenfalls aber eine Erfindung der Chaldäer, nach Macrobius, oder der Aegypter, nach Cleomedes und Hor-

apollo, da nach ersterem die Chaldäer mit Hilfe eines solchen Instrumentes den Thierkreis in 12 gleiche Theile getheilt hatten, nach Cleomedes und Proclus aber die Aegypter schon den Durchmesser der Sonne mit 30 Minuten und 52'' am 1. Januar, — und 28 Minuten und 48'' am 2. Juli (nach gegenwärtigen Messungen 32' 33'' und 31' 29·2''), bestimmt hatten.

Wasser- und Sonnenuhren waren also die Zeitmesser der Alten, und hatten im Laufe der Jahrhunderte eine staunenswerthe Einrichtung angenommen, besonders die Wasseruhren, nachdem Ktesebius, ein alexandrinerischer Philosoph, 245 J. v. Chr. das Räderwerk anwenden gelehrt hatte. Solche Wasseruhren reichten weit über das 8. Jahrhundert n. Ch. hinaus, um welche Zeit (807) der berühmte Chalife Harun al Raschid dem Kaiser Karl dem Grossen eine äusserst künstliche Wasseruhr übersandte.

Aber ungeachtet die Kunst, Zeitmesser zu schaffen, einen erfreulichen Fortschritt gemacht hatte, blieb die Sonne die unbeschränkte Beherrscherin der Zeit. Die Sonne bestimmte durch ihren höchsten Stand am Himmel den Sonnenmittag, aber auch die Mitte des Tages, die Sonnenuhr mit ihren Stundenlinien beherrschte und bestimmte die Dauer einer Stunde oder kleinerer Zeitabtheilungen, und niemand dachte daran, dass an dieser Zeitzählung und Zeiteintheilung eine Aenderung nothwendig werden dürfte.

Erst nach Erfindung der sogenannten Räderuhren, welche von einigen dem Archidiacon

Pacificus zu Verona 850, von anderen aber dem Benedictiner-Mönche Gerbert, der im Jahre 999 unter dem Namen Silvester II. den päpstlichen Thron bestieg, zugeschrieben wird, und nach deren wesentlichen Verbesserung durch Anwendung des Pendels durch Huygeus und Galilaei fing man an, die Dauer des Sonnentages in den verschiedenen Jahreszeiten zu vergleichen und fand bald mit Zuhilfnahme einer verlässlichen Uhr, dass die Dauer des Sonnentages nicht immer dieselbe bleibe.

Diese Erscheinung konnte den Astronomen nach den Lehrsätzen von Copernicus und Kepler nicht auffallend sein. Denn ist die tägliche Bewegung der Sonne am Himmelsgewölbe nur eine scheinbare, in Wirklichkeit durch die Axendrehung der Erde herbeigeführt, ist anzunehmen, dass die Umdrehungszeit der Erde um ihre Axe keinen merklichen Aenderungen unterliegen könne; berücksichtigte man ferner, dass die Sonne während eines Jahres den Himmel einmal scheinbar umkreise, was freilich wieder durch den jährlichen Umlauf der Erde um die Sonne verursacht wird: so musste die Frage über die Dauer des Sonnentages, so wie auch ihre Lösung sehr nahe gelegen sein. Zuerst fand man es nothwendig festzusetzen, von welchem und bis zu welchem Zeitpunkte man die Dauer des Sonnentages zählen müsste, um in der Bestimmung derselben die möglichste Genauigkeit zu erreichen.

Man konnte sich nur für jenen Zeitpunkt entscheiden, in welchem die Sonne ihren höchsten täglichen Stand erreicht, wo also ihr Mittelpunkt durch den

Meridian des Beobachtungsortes geht. Dieser Kreis am Himmel lässt sich genau bestimmen und festlegen; man kann daher auch genau beobachten, wann die Sonne oder auch ein anderes Gestirn durch den Meridian eines Ortes geht. — Beobachtet man nun einen leicht kenntlichen, also nicht leicht zu verwechselnden Fixstern, so bestimmt die Zeit, welche zwischen zwei aufeinander folgenden Culminationen desselben vergeht, die Dauer einer Axendrehung der Erde. Man nennt dieselbe einen Fixsterntag, da man den Fixstern an der Stelle der Sonne gesetzt denken kann. Stellt man die gleiche Beobachtung an der Sonne an, so findet man den Sonnentag merklich länger, als den Fixsterntag. Es ist aber klar, dass der Sonnentag und der Fixsterntag von ungleicher Dauer sein müssen, da die Sonne täglich um einen gewissen Weg gegen Osten fortrückt, während der Fixstern seinen Platz am Himmel unverändert beibehält. Da die Dauer des Fixsterntages constant ist, so wird der Unterschied zwischen Sonnen- und Sterntag nur dann unveränderlich sein können, wenn auch der Sonnentag eine unveränderliche Dauer hat. Dies könnte der Fall sein, wenn die Erde um die Sonne sich in einem Kreis bewegte, in dessen Mittelpunkt die Sonne stünde. Der Beobachter würde dann die Sonne um denselben Bogen fortrücken sehen, um welchen sich die Erde in einer bestimmten Zeit in ihrer Bahn fortbewegt. Unter dieser Voraussetzung würde die Sonne in 24 Stunden oder in dem 365·25ten Theil eines Jahres um 59 Bogen-Minuten fortrücken.

Wenn aber die Erde und die Sonne eine andere als eine gleichförmige Bewegung hat, so werden diese Voraussetzungen nicht mehr zutreffen; die wirkliche Sonne wird bei einer ungleichförmigen Bewegung der Erde einmal um einen grösseren, das andere Mal um einen kleineren Bogen täglich fortzurücken scheinen, also das eine Mal etwas später, das andere Mal etwas früher durch den Meridian des Beobachtungsortes gehen. Hiedurch würde also der Sonnentag eine ungleiche Länge erhalten müssen, folglich würde auch der Unterschied zwischen der Länge eines Sonnen- und eines Fixsterntages thatsächlich ungleich ausfallen.

Nach den Kepler'schen Gesetzen bewegt sich aber die Erde, wie jeder andere Planet des Sonnen-Systemes in einer Ellipse um die Sonne. In dem einen Brennpunkte dieser Bahn steht die Sonne; die Folge davon ist, dass die Erde, wenn sie der Sonne näher ist, sich etwas rascher bewegt, als wenn sie ihr ferner steht; der erstere Fall tritt in unserem Winter, der letztere Fall aber im Sommer ein; somit ist aus den Principien der Mechanik des Himmels die ungleichförmige Bewegung der Sonne constatirt, womit auch die bezüglichen Beobachtungen übereinstimmen. Dazu kommt noch, dass die scheinbare Bahn, in welcher sich die Sonne jährlich um das Himmelsgewölbe bewegt, die Ekliptik, gegen den Aequator, an welchem wir die Axendrehung der Erde messen und hiernach die Zeit bestimmen, eine schiefe Lage hat, daher die auf den Aequator reducirten Längen des täglichen Weges

der Sonne in der Ekliptik ungleich ausfallen müssten, selbst wenn die Sonne wirklich eine gleichförmige Bewegung in der Ekliptik einhielte.

Daraus folgt nun vor Allem, dass die Bewegung der Sonne und beziehungsweise die Zeitrechnung nach Sonnentagen zu genauen Zeitermittlungen nicht geeignet erscheint. Allein die Sonne ist einmal die Beherrscherin des Lebens auf dieser Erde, nach ihrem Erscheinen und Verschwinden richten sich alle Geschäfte des Tages, es ist also natürlich, dass man nach ihr den Tag und die Tagetheile rechnet. — Um aber scharfe Zeittheilungen mit dem Laufe der Sonne in Einklang zu bringen, bedarf es kleiner Conjecturen, kleiner Berechnungen, welche die Astronomen anzustellen schon lange verstanden hatten. So wie man durch den täglichen Lauf der Sonne die Tageszeit mass und zählte, und die seit einem bestimmten Zeitpunkt abgelaufene Zeitdauer, z. B. vom Mittage an, „Zeit“ nannte und nach Stunden etc. zählte, diese Zeit aber Sonnenzeit hiess, liess man auch die Dauer des immer gleichen Sterntages in Sternstunden zerfallen und zählte diese von dem Augenblicke an, wo der als Symbol angenommene Fixstern, als welcher jeder grössere und leicht zu beobachtende Stern hatte gewählt werden können, den höchsten Stand in seiner täglichen scheinbaren Bahn erreichte. Man kam aber überein, statt eines solchen Sternes, den Frühlings-Nachtgleichpunkt zu wählen, dessen Culmination also den Mittag des Sterntages bestimmt. Die von

diesem an gezählten Stunden des Sonnentages geben die Sternzeit des Augenblickes an, in welchen eine nach Sternzeit gehende Uhr beobachtet wird. Nehmen wir an, die Sonne befände sich am 21. März eines Jahres gerade zu Mittag im Frühlings-Nachtgleichpunkt, culminire also gleichzeitig mit diesem, so wäre der Mittag der Sonnen- und Sternzeit dieses Tages übereinstimmend. Den nächsten Tag ist aber die Sonne um beiläufig 1° nach Osten fortgeschritten, sie culminirt nun soviel später, als der Frühlings-Nachtgleichpunkt, als die Sonne braucht, in dem scheinbaren täglichen Laufe von Osten nach Westen diesen Bogen zurückzulegen, wozu die Zeit von nahe zu $3' 56''$ in Sonnenzeit erforderlich ist. Ist also der Mittag der Sonnenzeit an diesem Tage eingetreten, so zeigt die nach Sternzeit gehende Uhr bereits $12 \text{ h. } 3' 56''$. Den folgenden Tag würde sie $12 \text{ h. } 7' 52''$, am 4. Tag $12 \text{ h. } 11' 48''$ im Sonnenmittag zeigen. Sternuhren haben aber für den alltäglichen Gebrauch ihre Unbequemlichkeit: Man zog stets die Uhr vor, die Sonnenzeit gibt.

Die mechanische oder die Räderuhr vermag aber die Sonnenzeit nicht genau zu zeigen, da sie nach der Natur ihrer Einrichtung nur gleichlange Stunden und Tage anzugeben im Stande ist. Um also den Sonnentag oder die Sonnenzeit für das praktische Leben und für eine Zeittheilung geeignet zu machen, wie sie unsere Räderuhren anzugeben vermögen, nahm man eine „mittlere Sonne“ an, die sich mit gleichförmiger Geschwindigkeit im Aequator bewegt, aber zur selben

Zeit im Frühlingspunkte anlangt, in welcher die wahre Sonne daselbst eintrifft. Es hat keine Schwierigkeit den Stand dieser fictiven Sonne mit jener der wirklichen in Beziehung zu bringen, also auch anzugeben, in welchem Punkte des Aequators die eingebildete Sonne sich befindet, wenn die wahre Sonne culminirt, oder der Sonnenmittag eingetreten ist. Den Unterschied in der Zeit des wahren Sonnentages und jenen der eingebildeten Sonne nennt man die Zeitgleichung. Der durch diese beherrschte Tag heisst der mittlere Tag, seine Stunden geben die mittlere Zeit. Unsere Räderuhren zeigen also mittlere Zeit, im Gegensatze zur Sonnenzeit, welche die Sonnenuhr angiebt.

Der Sonnenmittag und der mittlere Mittag fallen nur viermal des Jahres entweder ganz, oder nahezu zusammen; sonst zeigt die Räderuhr im Sonnenmittage mehr oder weniger als 12 Uhr. In guten Kalendern und in allen astronomischen Jahrbüchern ist die Zeitgleichung für jeden Tag angegeben und gewöhnlich angesetzt, was die Uhr zeigen muss, wenn es an einem bestimmten Tage des Jahres an der Sonne Mittag ist. So findet man für den 15. Februar die Zeitgleichung 12 h. 14'. 5 d. i. die Uhr muss am 15. Februar 12 h. 14' 30'' zeigen, wenn eine genau construirte und aufgestellte Sonnenuhr Mittag zeigt, oder wenn man durch eine andere Beobachtung den Zeitpunkt des Sonnenmittages bestimmt hat. Häufig setzt man die Zeitgleichung so an, dass die Zahl der Minuten, Secunden und Zehntelsekunden mit dem Zeichen +

oder — bemerkt wird, welche an jedem Tage zu 12 h. addirt oder von 12 h. subtrahirt werden müssen, um richtige mittlere Zeit im Sonnenmittag zu erhalten.

Folgende kleine Tabelle ist nach der zweiten Methode zusammengestellt.

Zeitgleichung.

Monat	Tag	Zeit m.	Monat	Tag	Zeit m.	Monat	Tag	Zeit m.
Januar	1	+ 3·8	Febr.	5	+14·3	März	2	+12·4
"	6	+ 6·1	"	10	+14·6	"	7	+11·3
"	11	+ 8·2	"	15	+14·5	"	12	+10·0
"	16	+10·0	"	20	+14·0	"	17	+ 8·6
"	21	+11·6	"	25	+13·4	"	22	+ 7·1
"	26	+11·9	"	—	—	"	27	+ 5·6
"	31	+13·7	"	—	—	"	—	—
April	1	+ 4·0	Mai	1	— 3·1	Juni	5	— 2·0
"	6	+ 2·5	"	6	— 3·6	"	10	— 1·1
"	11	+ 1·1	"	11	— 3·9	"	16	— 00
"	16	— 0·2	"	16	— 3·9	"	20	+ 1·0
"	21	— 1·3	"	21	— 3·8	"	25	+ 2·1
"	26	— 2·3	"	26	— 3·4	"	30	+ 3·1
"			"	31	— 2·8			
Juli	5	+ 4·1	August	4	+ 5·8	Sept.	3	— 0·7
"	10	+ 4·9	"	9	+ 5·2	"	8	— 2·3
"	15	+ 5·5	"	14	+ 4·5	"	13	— 4·0
"	20	+ 5·9	"	19	+ 3·4	"	18	— 5·8
"	25	+ 6·2	"	24	+ 2·2	"	23	— 7·6
"	30	+ 6·1	"	29	+ 0·8	"	28	— 9·3

Monat	Tag	Zeit m.	Monat	Tag	Zeit m.	Monat	Tag	Zeit m.
Octob.	3	-10.9	Nov.	2	-16.2	Dez.	2	-10.4
"	8	-12.6	"	7	-16.2	"	7	- 8.4
"	13	-13.3	"	12	-15.7	"	12	- 6.1
"	18	-14.7	"	17	-14.9	"	17	- 3.7
"	23	-15.5	"	22	-13.7	"	22	- 1.2
"	28	-16.1	"	27	-12.2	"	27	+ 1.2
						"	32	3.7

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass in den drei ersten Monaten des Jahres der Sonnenmittag auf Nachmittag der mittleren Zeit fällt, wobei die Differenz am 10. Februar am grössten ist. Sie beträgt an diesem Tage 14 Minuten 36 Secunden, d. h. die Uhrzeit eines Beobachtungsortes zeigt 12 h. 14' 36'', wann es an der Sonne Mittag ist. Hieraus ist begreiflich, dass die Nachmittage um diese Zeit länger ausfallen, als die Vormittage, und dass man das Wachsen des Tages Nachmittags besser verspürt als Vormittags. Natürlich wenn die Sonne nach der mittleren Zeit um beinahe eine Viertelstunde später culminirt, so geht sie auch um so viel später auf (es wird später Tag) und geht auch um so viel später unter (der Nachmittag ist um soviel länger) als die mittlere Zeit bestimmt.

Am 15. April ist die Zeitgleichung fasst Null; sie beträgt nur wenige Secunden, die additiv sind. Von da fängt sie an negativ zu werden, d. h. man muss die Zahl der Minuten und Secunden der Zeitgleichung von

12 h. abziehen, bekommt also eine Zahl, die kleiner als 12 h. wird. Die Sonne culminirt also vor dem mittleren Mittag, aber nie zeitlicher als 4 Minuten; die bald abnehmende Differenz wird am 15. Juni Null, so dass an diesem Tage der zweite Coincidenzpunkt des Sonnen- und mittleren Mittages eintritt. Am 16. Juni fällt der Sonnenmittag schon wieder auf 12 h. $0^{\circ}2''$ und tritt nun täglich um circa $13''$ später ein, so dass der grösste Abstand des Sonnenmittages vom mittleren am 26. Juli stattfindet, an welchem Tage die Zeitgleichung $6' 13''$ beträgt. Von diesem Tage an nimmt sie wieder langsam (anfänglich etwa um $2''$ täglich) ab und nähert sich, später im August in rascherem Schritte (zuletzt in Intervallen von $13''$) wieder der Null, so dass am 1. September der Sonnen- und der wahre Mittag zum dritten Male zusammenfällt.

Von diesem Zeitpunkte angefangen tritt der Sonnenmittag Vormittags der mittleren Zeit ein und zwar in Intervallen, die anfänglich $19—20''$ täglich betragen. Am 4. November ist der Sonnenmittag um $16^{\circ}3'$ vom mittleren Mittag entfernt, die Zeitgleichung hat den grössten negativen Werth erhalten, von dem sie wieder anfänglich langsam, später rascher (bis auf $20—30''$ täglich) zurückkehrt und am 25. December zum 4. Male im Jahre Null wird. Aus diesem Schema nimmt man die ungleichförmige Bewegung der wahren Sonne deutlich wahr, und bemerkt zugleich, dass sie besonders in der Zeit vom October bis gegen Ende December hin der mittleren Sonne am meisten vorauseilt, in welcher

Zeit auch thatsächlich die Erde die rascheste Bewegung um die Sonne hat.

Auch drängt sich die Ueberzeugung auf, dass eine mechanische Uhr, die ihrer Natur nach nur gleich lange Tage und Stunden zu zeigen vermag, mit einer Sonnenuhr unmöglich übereinstimmend gehen könne, dass es also zur Nothwendigkeit werden musste, die Uhren nach mittlerer Zeit gehen zu lassen, wie dieses heutzutage in allen grösseren Städten Europas der Fall ist, wo man, namentlich in Orten mit Sternwarten, den Bewohnern ein verabredetes oder bekanntes Zeichen gibt, wann der mittlere Mittag eintritt.

An Orten, wo solche Signale nicht bestehen, kann man sich die Kenntniss der mittleren Zeit leicht selbst verschaffen, wenn man nur einmal die Lage der Mittagslinie des Ortes kennt, oder weil diese aufzufinden nicht Jedermanns Sache ist, wenn man seine Uhr richtig gestellt und die Ueberzeugung hat, dass ihr Gang durch einige Tage verlässlich ist. Besitzt man eine Zeitgleichungstabelle und steht einem eine verticale Mauerkante zur Verfügung (in Ermanglung derselben kann man ein gerades Stäbchen vertical aufstellen oder einen Faden in dieser Lage spannen), so braucht man nur den Schatten derselben zu beobachten wenn nach der Zeitgleichung der Sonnenmittag eintritt. Bezeichnet man die Schattenlage durch eine nicht leicht zerstörbare Linie auf einer wo möglich horizontalen Fläche, so kann man jeden Tag, an dem die Sonne scheint, den Moment des Sonnenmittages und gleichzeitig den Stand seiner Uhr beobachten.

Der Vergleich der Uhrzeit mit der Zeitgleichungstabelle ergibt, ob die Uhr richtig zeigt oder nicht, z. B. Jemand beobachtete, dass am 28. Februar im Augenblicke, als die Sonne im Meridian stand oder als es Sonnenmittag war, seine Uhr 12 h. 5' 30'' zeigte; die Zeitgleichungstabelle giebt an, dass die richtig gehende Uhr 12 h. 12' 51'' zeigen soll; somit ging die Uhr um 7' 21'' zu spät. Der Fehler lässt sich nun leicht verbessern. Dass man bei wiederholten Beobachtungen auch den Fehler kennen lernt, den eine Uhr binnen einer gewissen Zeit macht, und dass sich der fehlerhafte Gang der Uhr auf diese Weise corrigiren lässt, ist leicht begreiflich; aber auch dieses, dass keine fehlerhaftgehende Uhr zum richtigen Gang gebracht werden kann, ohne dass der damit sich Befassende die richtige mittlere Uhrzeit kennt.

Es wurde bereits angeführt, dass es auch Uhren giebt, welche Sternzeit zeigen. Man nennt sie astronomische Uhren, weil sich die Astronomen gerne solcher Uhren bedienen. Kennt man für jeden Tag des Jahres die Rectascension oder die gerade Aufsteigung der Sonne im wahren, d. h. im Sonnenmittag, so kann man leicht die Sternzeit oder aus dieser die mittlere Zeit bestimmen. Findet man z. B. die Rectascension der Sonne am 15. Mai Mittags in Zeit ausgedrückt 3 h. 26' 30'', oder im Bogen $48^{\circ}, 36.9'$ (der aber durch Division mit 15 in Zeit verwandelt werden müsste), so wäre der Frühlingsnachtgleichpunkt umsoviel früher durch den Meridian gegangen; somit zeigt die nach Sternzeit gehende Uhr

3 h. 26' 30" Nachmittags. Wollte man wissen, wieviel diese Uhr (am 15. Mai) zeigen müsste, wenn die Uhr nach mittlerer Zeit 5 Uhr 8' 30" N. M. giebt, so hätte man, da Sonnenzeit in diesem Augenblicke 5 h. 12' 24" betrüge, 8 h. 38' 54" Abends. Man erhält sonach aus mittlerer Zeit Sternzeit eines Tages, wenn man zur mittleren Zeit die Rectascension der Sonne addirt; eben so sieht man leicht ein, dass aus Sternzeit die mittlere Zeit eines Tages gefunden wird, wenn man von ersterer die Rectascension der Sonne abzieht. Die Rectascension der Sonne ändert sich aber continuirlich; daher ist sie um 5 h. 8' 30" des 15. Mai nicht mehr 3 h. 26' 36", sondern 3 h. 27' 21"; daher muss für einen andern Zeitpunkt des Tages als den Sonnenmittag die Rectascension der Sonne erst berechnet werden, was einfach dadurch geschieht, dass man die mittägige Rectascension von der nächstfolgenden abzieht, die Differenz durch 24 dividirt, wodurch man die Aenderung der Rectascension in einer Stunde erhält, aus welcher man nun leicht die Aenderung der Rectascension für das sich angegebende Zeitintervall des Tages berechnen kann. Meist aber wird nur im Sonnenmittag die Sternzeit mit Sonnenzeit verglichen.

Da ein Fixstern eine bestimmte Rectascension, also auch eine bestimmte Culminationszeit, nach Sternzeit hat, welche für viele, besonders die hervorragenderen Fixsterne berechnet und im Sternkatalog, auf Sternkarten oder Himmelsgloben, mit mehr oder weniger Genauigkeit angegeben ist, so kann man durch

Beobachtung eines beliebigen Fixsternes, dessen Rectascension man kennt, den Gang der astronomischen, nach Sternzeit gehenden Uhr prüfen. Freilich ändert sich mit dem Vorrücken der Nachtgleichen auch die Rectascension eines jeden Fixsternes; allein da man die Grösse der Vorrückung kennt, so kann man die Rectascension des Sternes für eine bestimmte Zeit leicht corrigiren.

Nach dem hier kurz Dargestellten vermag man heutzutage nicht nur sehr genaue astronomische Beobachtungen und Zeitbestimmungen zu machen, man kann auch die Zeit eines Ortes durch eine längere Dauer richtig erhalten, was man den ausgezeichneten Leistungen der heutigen Uhrmacherkunst verdankt. Bei der hohen Wichtigkeit der Uhr und dem Interesse, welches dieser Mechanismus verdient, werden Sie es, meine hochgeehrten Herren und Damen, nicht für unpassend erachten, wenn ich zum Schlusse meiner heutigen Betrachtung noch eine kurze Beschreibung über die wesentliche Einrichtung einer sogenannten mechanischen oder Räderuhr anfüge.

Die Räderuhr besteht, was schon ihr Name andeutet, aus mehreren zusammenwirkenden Rädern, von denen das eine mit seinem mit Zähnen versehenen Umfange in ein kleineres mit passenden Zähnen versehenes Rad eingreift, welches mit einem zweiten grösseren Rade auf einer und derselben Welle fest sitzt. Wirkt auf der Welle des ersten Randes eine Kraft, Gewicht- oder Federkraft und bringt das Rad in Bewegung, so muss auch das zweite Rad in Bewegung kommen, und

zwar wird die Anzahl der Umdrehungen des zweiten Rades bei einer Umdrehung des ersten Rades um so grösser ausfallen, je grösser die Anzahl Zähne des ersten Rades, gegen die Anzahl Zähne jenes kleinen Rades, des sogenannten Getriebes ist, in welches das erste Rad eingreift. Man kann sich leicht vorstellen, dass das zweite Rad in das Getriebe eines dritten Rades eingreift etc., und gelangt also zu dem Begriffe eines Räderwerkes, bei welchem es möglich ist dem letzten oder obersten Rade eine beliebige Anzahl von Umdrehungen zu geben, wenn das erste oder unterste Rad einmal umläuft.

Bei der Anwendung des Räderwerkes auf die Zeitmessung oder bei der Construction einer Uhr kommt es auf zwei Dinge an; erstens nämlich, dass das oberste Rad eine gleichförmige Bewegung annehme, wobei dann das unterste Rad, welches einen Zeitzeiger trägt, ebenfalls eine gleichförmige Bewegung erhält, und zweitens, dass die Bewegung des Räderwerkes längere Zeit dauere, bis die bewegende Kraft wieder erneuert werden muss. Beide Bedingungen scheinen schwer erfüllbar, zumal man bei den ersten Versuchen dieser Art gewiss nicht mehr als drei Räder anwendete und das unterste mit Schnur und Gewicht in Bewegung setzte, die immer an Geschwindigkeit zunahm und bald ihr Ende erreichte.

Da erdachte man folgende Einrichtung. Man gab dem dritten Rade des Räderwerkes eine abweichende

Form, nach welcher seine Zähne nicht in der Radebene, sondern senkrecht darauf standen und die Gestalt von schiefen Dreiecken erhielten (Steigrad). Man brachte das Räderwerk mit seinem Gestelle in eine solche Lage, dass die Radwellen horizontal waren und stellte vor das Steigrad eine vertikale Welle, welche da, wo sie den Zahnkranz passirte, mit kleinen in die Zähneschnitte hineinreichenden Platten, den Lappen, versehen war. Diese Welle erhielt oberhalb einen Querbalken, an welchen man beiderseits Schwungmassen einhängen konnte. Ueberdiess versah man sie noch nach entgegengesetzten Seiten mit zwei dünnen Schnüren, welche der einseitigen Drehung nach und nach einen grösseren Widerstand entgegengesetzten, also die Welle zum Rückgang antrieben, wenn sie nach einer Seite hin einen gewissen Weg zurückgelegt hatte; dasselbe suchten die Steigradszähne auf die Lappen der Unruhwelle zu bewirken, so dass diese in eine oscillirende Bewegung versetzt und erhalten wurde, wo bei jeder Schwingung ein Steigradszahn unter dem einen Lappen entwich, die Unruhe aber doppelt so viel Schwingungen machen musste, als das Steigrad Zähne enthielt, bis dieses einmal umging. Es bedurfte nun keines grossen Nachdenkens, wie man die Räder einzurichten hatte, dass das unterste oder Bodenrad in der Stunde einmal umging, wobei man nur die Schwingungszahl der Unruhe per Stunde im Auge behalten durfte, und wie man, wenn auf die Welle des Bodenrades ein Zeiger aufgesteckt wurde, welcher in der Stunde einmal umging, einen zweiten

Zeiger anzubringen hatte, welcher 12mal langsamer ging, um auf dem Zifferblatte die 12 Stunden des Tages oder der Nacht zu zeigen. Anfangs zeigten die Uhren nur Stunden.

Diese Einrichtung der Uhren mit der Unruhe, welche später von Peter Hele, 1530, auf die Taschenuhren angewendet wurde, welche aber erst durch die Erfindung der Spiralfeder ihre Vervollkommnung erhielten, dauerte bis zur Zeit Galilaei's und Huygeus, welche statt der Unruhe das Pendel bei Standuhren vorschlugen und einführten, wo namentlich letzterer im Jahre 1656 sein *Horologium oscillatorium* erfunden hatte. Galilaei hatte zwar 1638 in einer kleinen Schrift seine physikalische Universaluhr bekannt gemacht; es ist aber nicht ermittelt worden, wie dieselbe eingerichtet war. Die dem Galilaei zugeschriebene Construction einer Pendeluhr, wie sie in einem Briefe Vivianis, eines Schülers Galilaei, beschrieben ist, scheint nicht authentisch zu sein.

Die von Huygeus construirte Uhr litt an manchen Unvollkommenheiten, die besonders in der Beschaffenheit des Steigrades und der Lappen-Welle (der Spindel) ihren Grund hatten. Huygeus war nicht im Stande, diesen, trotz seiner tiefsinnigen Forschungen, zu begegnen.

Da construirte Clement, ein Uhrmacher in London, um 1680 eine Uhr mit einer andern Hemmung, indem er statt der Lappen einen Anker an der Hemmungswelle anbrachte, so dass es nun möglich war, auf die

wieder horizontal gelegte Welle des Steigrades einen Secundenzeiger zu stecken.

Aber auch diese Hemmung hatte noch ihre Nachtheile, daher der geniale Uhrmacher Graham um 1705 sich gedrängt fand, eine andere Construction einzuführen, was ihm endlich mit seinem ruhenden Anker gange gelang. Dieser wurde nun allgemein angewendet und gab besonders der astronomischen Pendeluhr ihre gegenwärtige Vollendung.

Neben die graham. Hemmung trat noch die Stiftenhemmung, angeblich von Amant erfunden, aber um 1780 von Lepatu, (Onkel und Neffe), ausgeführt. Sie eignet sich vorzüglich für Thurmuhren, und wurde daher neuester Zeit fast ausschliesslich für solche Uhren angewendet, wodurch dieselben einen hohen Grad von Verlässlichkeit erhalten haben. Ausgezeichnete Uhren dieser Art kamen aus der Uhrenfabrik J. Mannhardt in München, welcher auch der Erfinder der Uhren ohne Steigrad ist, die sich eines ausgezeichneten Ganges erfreuen.

Viel bliebe über dieses anziehende und wirklich wichtige Materiale zu sagen, besonders wenn noch die tragbaren Uhren, darunter die Seechronometer, in Betracht gezogen werden sollten. Doch ich will Ihre Geduld nicht weiter auf die Probe stellen und begnüge mich, Ihnen ein Bild aufgerollt zu haben, das nur mit unsicheren Contouren gezeichnet und mit blassen Farben ausgestattet ist; doch dürfte es, wie vieles Andere, den Nachweis liefern, wie die Gegenwart mit der Vergan-

genheit im unverkennbaren Zusammenhange steht, wie die zarten Pflanzen einer längstvergangenen Zeit erst jetzt lebenskräftige Bäume geworden sind und uns mit tausend Stimmen lehren: dass der Menschengeist seit alter Zeit verwandt ist und unablässig nach geistiger Bildung und Vervollkommnung fortstrebt. Und so erkennen wir wenigstens in einer Richtung deutlich, dass das, was die eine Zeitperiode nicht vollenden konnte, nachfolgende mit neuem Muthe und neuer Kraft erstrebt, dass der Menscheng Geist einer stets höheren Entwicklung fähig ist, weil er sie wirklich schon in vielen Kategorien erreicht und aufzuweisen hat.

Ueber den Wallfischfang.

Von

PROF. DR. RAFAEL MOLIN.

Vortrag, gehalten am 29. Novbr. 1871.

Nicht die Wunder des Meeres, wo die Korallen in ihrer jahrhundertelangen Arbeit neue Continente aufthürmen und die Feuerzapfen bei der Nacht, von dem Hauche der Brise angezündet, ihre magischen Tänze ausführen; sondern einige Scenen des Meeres, über welchem die Finsterniss monatelang sich hinziehender Nächte waltet, wo die Nebel die kaum warmen Strahlen einer blutgefärbten Sonne verdunkeln, wo wandernde Continente von Eis in wenigen Stunden sich aufrichten und zerfliessen, habe ich heute zum Gegenstande unserer Plauderei gewählt. Ich dachte mir, es müsste Sie doch interessiren, jenen verwegenen Männern in ihren gefahrvollen Wanderungen zu folgen, welche blos dem eigenen Glücke und der Unbeständigkeit der Stürme vertrauend, die Familie und die theure Heimat trockenen Auges verlassen um unter dem Schutze einiger Planken in dem Gebiete des ewigen Eises, wo nur die Einsamkeit ihnen Hilfe gewährt, wo die Sterne ihre weise Sprache verloren haben und wo der Compass selbst zum Verräther wird, einen Kampf mit Seeungeheuern aufzunehmen. Es müssen wohl das Herz mit dreifachem Erze umpanzert haben diese Nordländer,

welche die Traditionen der Basken fortsetzend, als die Wallfische von dem biscayschen Meerbusen verschwanden, dieselben an der Westküste von Spitzbergen bis zum 82.^o 45' nördlicher Breite, dann um Grönland durch die Davis-Strasse in der Baffinsbai aufsuchten und zuletzt bei den Antillen, an der Küste von Brasilien, vom Cap Horn bis zum Cap der guten Hoffnung, vom Cap der guten Hoffnung bis zum Van Diemens-Lande, vom Van Diemens-Lande bis Neu-Seeland, von Neu-Seeland abermals zum Cap Horn den Wanderungen dieser Seeungeheuer nachstellten. Denn dass Menschen, welche von der Vorsehung zur Verbannung in den Polargegenden verurtheilt wurden, wo die wüste Erde selbst das einfachste Bedürfniss des Lebens ihnen verweigert, im Kampfe mit den Wallfischen leben müssen, ist nicht zu verwundern. Die Verzweiflung ist die Mutter der Entschlossenheit. Der Wallfisch liefert den Grönländern den Brennstoff, um sich zu erwärmen und ihre Wohnstätten zu beleuchten in den monatelangen Winternächten, ein fettes, den kalten Gegenden sehr zuträgliches Fleisch zu ihrer Nahrung. Aus den Därmen derselben machen sie sich Sommerkleider, sie benützen die Sehnen, um ihre Pirogen zusammen zu nähen, selbst die Knochen der Wallfische gebrauchen sie als Stützbalken für ihre unterirdischen Wohnungen.

Bevor wir aber den Fang der Wallfische mit allen seinen verführischen Schrecknissen, mit seiner ganzen horrenden Poesie uns vorzustellen versuchen, wollen wir die Thiere näher kennen lernen, welche den Gegen-

stand der gewagten Unternehmungen bilden, die die besten Matrosen erziehen. Die Kenntniss der Lebensweise der Wallfische wird uns einen tieferen Einblick in die verschiedenen Kunstgriffe der Fischerei gewähren, höhere Bewunderung für die Verwegenheit der Fischer einflößen. Nur derjenige, der die Lebensweise jener Seeungeheuer kennt, wird die tiefe Wehmuth empfinden, die erhabene Poesie verstehen des amerikanischen Liedes:

Trieb Goldesbegier, unruhiger Sinn
 Und Lust, dir die Welt zu beschau'n,
 Je über die schaumigen Wogen dich hin,
 Entronnen den heimischen Gau'n,
 Der Führer ein wettergebräunter Kumpan,
 Von Herzen seemännisch und echt,
 Gefährten, gehärtet auf stürmischer Bahn,
 Ein kühnes und frisches Geschlecht?

Und hieltest du Wach, wo sich finster erhebt
 Diego's Fels in die Luft,
 Wo schneeigen Flügels der Albatros schwebt,
 Ob armer Matrosen Gruft?
 Vernahmst du den Ruf „Er bläst!“ von dem Mast
 In bangem doch freudigem Muth,
 Und sahst du ihn, von der Harpune gefasst,
 Aufzucken und röthen die Fluth?

Und sahst du den Schaum und das Wogengetos,
 Wenn, dicht von Feinden umstellt,
 Er wild mit des Schweifes gewaltigem Stoss
 Das Boot zu den Wolken geschnell't?
 Und ruhtest du unter den Palmen je,
 Umspielt von der Luft so gelind.

Auf lieblicher Insel der südlichen See,
Am Busen ein sonniges Kind?

Und stimmtest du ein in den freudigen Sang,
Der weit in den Lüften erscholl,
Wenn endlich nach reichem, gesegnetem Fang
Heimkehrend das Segel schwoll?
Und winkte dir deutlicher allgemach
Columbia's grünender Strand,
Und drücktest du unter dem heimischen Dach
In Rührung den Lieben die Hand?

Lass sie, die Sturm und Gefahren scheuen,
Wie täglich die See sie bescheert,
Sich gern der behaglichen Ruh' erfreuen
Und weilen am häuslichen Herd!
Wir lassen nicht nach, wir besegeln den Schlund,
Ob einst er uns decke, mit Muth!
Ihr ruhet nicht sanfter in Erdengrund
Wie wir in der stürmischen Fluth.

Obwohl die Zoologen nach den neuesten Forschungen zehn Arten von Wallfischen unterscheiden, so bilden doch weder alle diese zehn Arten den Gegenstand der grossen Fischerei, noch befasst sich diese ausschliesslich mit den echten Wallen. Denn von den echten Wallfischen, d. h. von denjenigen, welche an ihrem Oberkiefer keine Zähne, sondern nur Fischbeinbarten besitzen, werden hauptsächlich der Bogenkopf im nördlichen Polarmeere und der Bartenwall in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre, sowie auch zwischen dem Wendekreis des Steinbockes und dem nördlichen Polarmeere verfolgt; während zugleich eine

emsige Jagd auf den Pottwall gemacht wird, dessen Unterkiefer mit 48—52 sieben Zoll langen gewaltigen Zähnen versehen ist und welcher sich in den heissen Meeren zwischen dem 60.^o nördlicher und dem 60.^o südlicher Breite aufhält. Fassen wir diese Thiere näher ins Auge.

Je nach dem Alter, 15—50, ja selbst 115 Meters lang, wie einige Fischer des japanischen Meeres behaupten, besitzt der Bogenkopf (*Balaena mysticetus*) einen Schädel, der dem Vordertheile eines gepanzerten Kriegsschiffes ähnlich aussieht und manchmal solche Dimensionen annimmt, dass unter demselben 12 Männer bequem Platz finden können. Der Oberkiefer ist mit Fischbeinbarten versehen, welche die Gestalt von Sicheln haben und von der Mitte des Maules, wo dieselben eine Länge von $2\frac{1}{2}$ Meter erreichen, gegen die beiden Mundwinkel immer kürzer werden und die schneidige, mit langen Borsten versehene Kante nach innen gerichtet haben. Der Unterkiefer ist mit einer doppelten Lippe versehen, welche bei zugemachtem Maule in ihrer Rinne die Spitzen der sichelförmigen Barten derart umfasst, dass in diesem Zustande der Kopf einem riesigen Käfige ähnlich aussieht, der am Dache mit zwei Ventilatoren, den Spritzlöchern, und am Boden mit einer ungeheuren Matratze, der Zunge nämlich, versehen ist, welche bis 20 Fässer Oel liefern kann. Im Grunde des Maules findet man den kaum mehr als zollweiten Schlund, der in den complizirten Darmkanal, sowie auch in die Lunge führt. Darum kann

der Bogenkopf nur von kleinen Muscheln, Schnecken und Meerspinnen sich ernähren, welche er zu Millionen mit dem Meerwasser bei aufgemachtem Maule auf ein Mal auffängt und bei zugemachtem Maule, nachdem das Wasser durch die Zwischenräume der Barten hinausgetrieben wurde, mit Hilfe der hin und her bewegten Zunge in den Schlund hineinpresst. Die Ventilatoren, welche einen fetten Kegel bilden, sind mit aufschwellenden Erhabenheiten versehen, die mit einer schwarzen, sammtartigen Haut überzogen, den Gang verschliessen können, durch welchen die atmosphärische Luft in ihre Lunge eindringt. Jedes Mal, als der Bogenkopf athmen will, bläst er durch die Spritzlöcher die warme, mit Wasserdampf und Kohlensäure geschwängerte Luft der Lungen in zwei schillernden Strahlen heraus, die 2—3 Metres hoch sind und zwei Springbrunnen gleichen. Da aber die Gänge, welche durch den Kopf dieses Thieres in die Lunge führen, eine senkrechte Richtung haben, so behalten auch die zwei Dampfstrahlen dieselbe Richtung. 35—40 Minuten kann unser Thier bei wachendem Zustande unter dem Wasser aushalten, ohne zu athmen, am Ende dieser Zeit aber muss es an der Oberfläche schwimmen, um frische Luft zu schöpfen. Dieses Bedürfniss befriediget es dadurch, dass es bei dem ersten Erscheinen an der Oberfläche eine starke Einathmung vollzieht, unmittelbar darauf untertaucht, um 7—8 Mal im Verlaufe von 10—12 Minuten dasselbe Manöver zu wiederholen, mit dem einzigen Unterschiede, dass der erste und der letzte

Athemzug die stärksten, die anderen aber bedeutend schwächer sind. Ich habe besonders betont, dass nur im wachenden Zustande der Bogenkopf alle 35—40 Minuten athmen muss, denn im schlafenden Zustande kann er selbst vier Monate ohne frische Luft und ohne Nahrung im Grunde des Meeres aushalten. Und in der That, man sieht ihn niemals schwimmen und nach Beute jagen als von April bis December. Zu Ende dieser Zeit nimmt er eine Richtung nach Süd-Westen und verschwindet bis zum nächsten April, um überzogen von Muscheln und anderen Parasiten, seinen unbändigen Hunger zu stillen. Wo bringt er also seine Zeit vom December bis April zu?... Wir müssen annehmen, dass er im Grunde des Meeres schlafe, denn sonst könnten sich an ihn die Schmarotzerthiere nicht ansetzen, welche ihn im April ganz überziehen und welche nur im Grunde des Oceans sich entwickeln. Dass ürigens die Wallfische einen Schlaf wirklich halten, beweist unter anderem folgendes. Der französische Capitän Lopez hatte ausserhalb des Caps der guten Hoffnung den Anker geworfen, als die Wache den Athemzug eines Walles in der Nähe der Küste meldete. Er rudert alsogleich mit seiner Piroge nach dem Punkte hin, wo er hofft dass der Wall zum zweiten Athemzuge an die Oberfläche kommen werde. Er wartet aber gegen eine Stunde umsonst, und glaubend, dass der Wall sich in die offene See gerettet habe, kehrt er zu seinem Schiffe zurück. Eine Stunde später, als er beim englischen Consul war, wird ihm gemeldet, dass man

von der Spitze eines Mastes in dem Grunde des Wassers den Wallfisch bemerkt. Und in der That, in einer Tiefe von mehr als sechzig Ellen lag unbeweglich zwischen den Algen ein enormer Wallfisch. Kapitän Lopez befahl seinem Lieutenant zu der Stelle sich zu begeben, wo das Thier lag, in der Hoffnung, dass es endlich sich entschliessen werde auf die Oberfläche zu kommen um zu athmen. Dieses verharrte aber unbeweglich in seiner früheren Stellung und nach zwei Stunden vergeblichen Wartens kehrte der Lieutenant zum Schiffe zurück.

Verfolgen wir aber den Bogenkopf in seiner Lebensweise. Nur im Wasser kann er gut sehen in Folge der starken Brechung der Lichtstrahlen durch die Linse des Auges, und ist mit einem so kleinen Gehörorgane versehen, dass mehrere Forscher die Existenz desselben leugneten. Dieses kann nur die Töne wahrnehmen, die im Wasser erzeugt werden. Das Holla der Fischer, selbst Gewehrsalven affiziren nicht den Bogenkopf, während der leiseste Ruderschlag ihn verjagt. Mit sehr feinem Geruche ist er dagegen versehen, denn kaum hat er in der Fährte eines Schiffes geathmet, das verdächtige Effluvien verbreitet, so ändert er auch die Richtung seiner Fahrt.

Unmittelbar hinter dem Kopfe verjüngt sich wie eine gelbe Rübe der Leib des Thieres bis zum wagrecht gestellten Schweife, welcher fächerförmig ausgebreitet, zwei Halbmonde bildet, einen grösseren Durchmesser hat als der Körper, und 5—6 Fuss in der Länge, 18—26 in der Breite und 80—100 Quadratfuss in der

Fläche misst. Gegen die Wurzel dieses übermächtigen Bewegungsorganes vereinigen sich die Muskel des Körpers um dasselbe in Thätigkeit zu setzen. Ihre Entwicklung an lebendiger Kraft ist so gross, dass mit einem Schlage seines Schweifes der Wallfisch eine Schaluppe wie ein Glas zertrümmern, und dieselbe durch eine blosse Verrückung des Wassers versenken kann. Dadurch, dass er seinen Schweif bogenförmig krümmt und ausstreckt, kann er seinem Leibe eine Geschwindigkeit von 15—17 Faden ertheilen. Ja der Schweif allein setzt dieses kolossale Thier in Bewegung, welches langsamen Ganges 4—5, mit voller Kraft aber bis 14 Miles Weges per Stunde zurücklegt, da die Brustflossen nur den Körper im Gleichgewicht erhalten. Wären die Brustflossen nicht da, so müssten die Wallfische immer auf dem Rücken sich wälzen, da bei denselben der Schwerpunkt in der Rückengegend liegt.

Zu zwei Jahreszeiten trifft man die Bogenköpfe auf den Fischereiplätzen. Die erste beginnt mit dem April und in dieser begegnet man in offenem Meere die Thiere einzeln schnellfahrend um die Schwärme von wandernden Schnecken aufzufinden oder nach gestilltem Hunger gemächlich scherzend in der Mitte derselben. Die zweite beginnt Mitte Herbstes und ist die Zeit der Hochzeiten. Während derselben versammeln sich die Wallfische in den verschiedenen Meerbusen in grossen Rudeln, von den Wallfischjägern Schulen genannt, manchmal bis 200 Köpfe stark.

Sobald der Bogenkopf sich für die Entbehrungen des langen Fastens entschädigt hat, bedarf er der Annehmlichkeiten des Familienlebens. Man sieht ihn daher mit dem Schweife das Wasser schlagen, bis zum halben Körper senkrecht sich aus dem Wasser heraus-schnellen, sich auf dem Rücken und auf den Seiten wälzen, die Hüften sich mit den Brustflossen peitschen um andere Gefährten an sich zu ziehen. Sobald die Versammlung genug zahlreich ist, entwickelt jeder männliche Bogenkopf seine ganze Grazie und seine ganze Agilität. Nach und nach werden die Bekanntschaften intimer, jedes Männchen hat in wenigen Tagen seine Wahl getroffen, seine Anwerbung wurde nicht verschmäht, und die einzelnen Paare verlassen die lärmende Gesellschaft, um in der Stille des unermesslichen Oceans ihre neue Familie zu gründen. Die jungen Bogenköpfe kommen gegen die Mitte des Herbstes zur Welt, denn das Weibchen trägt 18 Monate. Zur Zeit der Entbindung erscheinen die einzelnen Paare in den Meerbusen, das Männchen sucht eine wohlgeschützte, der Sonne ausgesetzte Bucht mit sandigem Boden aus, und sobald es eine solche gefunden hat, führt es seine Liebesgefährtin hinein, wo dann der junge Sprössling zur Welt kommt. Mit welcher Zärtlichkeit wird dieser von seiner Mutter behandelt! Sie drückt ihn liebevoll unter eine der enormen Brustflossen, er scherzt um sie schwimmend herum, sie legt sich auf die Seite, damit er die Brust fassen könne, die Brust, welche drei Tonnen einer dicken,

gelblichen, nach ranzigem Oele schmeckenden Milch zu liefern vermag. Er wächst aber sehr rasch; nach sechs längstens sieben Wochen hat er schon seine Barten ausgebildet, und kann daher nicht mehr an der Mutterbrust saugen. Die Liebe der Mutter verlässt ihn aber noch nicht. Sie beschützt ihn vor jeder Gefahr und, werden sie verfolgt, so trachtet sie nur die Flucht des Kindes zu beschleunigen. Da seine Züge nicht lang genug sind um der verfolgenden Schaluppe zu entkommen, so stellt sie sich hinter ihm, bildet ihm eine Schutzmauer aus dem eigenen Körper, stösst ihn nach vorwärts, und fasst ihn im Nothfalle mit einer ihrer Brustflossen, und indem sie alle ihre Kräfte anstrengt, trachtet sie auf diese Weise mit ihm der Gefahr zu entrinnen. Gelingt ihr das, so weicht sie dem Kinde nicht von der Seite, solange es nicht ausgewachsen ist, das heisst bis zur Zeit der nächsten Versammlungen, wo sie dasselbe in die grosse Welt einführt, und wo jedes von ihnen neue Bande schliesst.

Der Bogenkopf liefert im Durchschnitt 120 Barrels Thran und 1500 Pfund Fischbein auf 100 Barrels.

Aehnlich in seiner Lebensweise mit dem beschriebenen Thiere ist der echte Bartenwall der südlichen Hemisphäre (*Balaena Australis*), obwohl der geübte Waller die beiden selbst in meilenweiter Entfernung von einander unterscheiden kann. Denn während der Bogenkopf die Luft senkrecht ausbläst, und bei ihm die zwei Strahlen sich fast in einem vereinigen, bläst der Bartenwall zwei deutlich divergirende Dunststrahlen

aus, ungefähr 45° nach vorne geneigt, von denen der rechte meist kleiner als der linke ist. Die zwei Blätter des Schweifes des Bartenwalles bilden zwar auch Curven, aber ihre Enden liegen mit dem Mittelpunkte in gerader Linie, und er besitzt ausserdem einen kürzeren und unförmlicheren Oberkiefer mit einem nach vorne erhabenen sehr charakteristischen Buckel, dem sogenannten Bonnet, welcher getrocknet, verhärtetem Kautschuk gleicht. Der Bartenwall ist kleiner als der Bogenkopf und liefert im Durchschnitt 70 Barrels Thran und 500 Pfund Fischbein auf 100 Barrels.

Der Pottwall endlich (*Physeter macrocephalus*), der nobelste und gefährlichste unter allen Wallen, erreicht kaum die Länge von 25 Meters; ist ein gewandter Schwimmer, der gegen 80 Meters Weges per Minute zurücklegt; bläst aus einem einzigen Spritzloche eine niedrige, buschige Dunstwolke, ungefähr 45° nach vorne geneigt und etwas nach links, und lebt ebenfalls in Schulen, mit Ausnahme der alten griesgrämischen Bullen, welche einsam hinziehen, und von den Wallfischern Schulmeister genannt werden. In seiner Lebensweise hat der Pottwall alles gemein mit den anderen Wallen, nur die Feigheit nicht. Denn wenn er angegriffen wird, so flieht er nicht den Feind, sondern greift ihn selbst an. Er liefert im Durchschnitt 100 Barrels Thran und ausserdem 50—100 Zentner Wallrath (*Sperma Ceti*), welcher eine ölige, helle, weisse Flüssigkeit bildet, die im oberen Theile des

Schädels, in einem Kanal des Oberrückens und in zerstreuten Säcken des Fleisches enthalten ist.

Dreimaster von 400—500 Tonnen Tragfähigkeit, nicht elegant anzuschauen, aber so fest gebaut, dass sie sowohl den gewaltigen Stößen der anstürmenden Wellen, als dem Drucke des sich schliessenden Eises widerstehen können, mit 40—50 entschlossenen Burschen am Bord, welche unter der Leitung eines von Kindheit an in dem Gewerbe aufgezogenen Capitäns als Harpunierer, Bootsleute, Steuermänner, Zimmerleute u. s. w. dienen, stossen Anfang Frühlings von den verschiedenen Häfen Nord-Europas und Nord-Amerikas ab, um im Mai trotz Stürme, Eis und Nebel an Ort und Stelle zu sein, wo die Wallfischjagd eröffnet werden soll. Der unterste Theil des Schiffes dient als Magazin und enthält die Fässer, in welchen der Thran und der Wallrath untergebracht werden soll; das Zwischendeck ist in drei Theile abgetheilt, von welchen der vordere die Wohnstätte der Mannschaft, der hintere jene der Officiere enthält, und der grösste, mittlere Theil die Niederlage bildet, wo man den Speck der Walle aufbewahrt, bis er gelegentlich zerlassen wird. Auf dem Verdecke hinter dem Hauptmaste findet man den Herd, der aus drei Kesseln besteht, deren jeder 8—9 Barrels fassen kann, welche über einem breiten Raste hängen, der zur Feuerung dient, und unter welchem der zur Aufnahme von Asche und Glut bestimmte Boden aus feuerfesten Ziegeln zusammengesetzt ist. An den Seiten jedes Schiffes hängen 5—7 Schaluppen,

elegante, leichte, schnellfahrende, mit einem Maste betakelte Kähne, welche wie Seemöven über den Schaum der Wellen gleiten müssen, und in welchen nur 7 Männer, ein wenig Mundvorrath, zwei Harpunen, 5—6 Lanzen und 6 dreihundert Ellen lange Taue Platz finden können. Auf der Höhe zwischen den 61—66° in dem Wasser des Eismeeres wird an der Bramstange, 85 Fuss über dem Decke ein leeres Fass aufgezogen, das Krähennest, der Ehrenplatz des Kapitäns, von wo er mit dem Fernrohre über schwimmende und blendende Eisfelder nach den Wallen spähen, und mit dem Sprachrohre die Mannschaft zum komplicirten Manöver befehlen wird. Die Schaluppen und die nöthigen Leute werden den einzelnen Harpunirern durch das Loos vertheilt, die ganze Mannschaft aber in 4 Gruppen getheilt, von welchen je eine abwechselnd sechs Stunden Wache halten soll. Plötzlich zwischen den schwimmenden Eisfeldern steuernd, und ihrer unsanften Berührung ausweichend, bemerkt der Kapitän in dem grünen Wasser einen purpurothen Streifen, der 5—6 Meilen breit, bis 25 lang ist. Mag der Mann noch so sehr über sich Herr sein, wird er doch bei diesem Anblicke die Farbe verändern, denn er weiss, dass der rothe Streif eine Mächtigkeit von einigen Metern hat und aus Miriaden von mikroskopischen Krustaceen zusammengesetzt ist; er weiss mit einem Worte, dass er auf dem Weideplatze der hungerigen Walle sich befindet. Er flüstert ein leises Wort dem Steuermanne ins Ohr und klettert auf seinen Ehrenplatz,

in das Krähennest. Der monotone Gesang der Wache haltenden Mannschaft hört plötzlich auf, jeder richtet seinen Blick nach der Richtung des Vordertheiles des Schiffes. Welcher Anblick bietet sich aber dem Kapitän von seinem Krähenneste dar! Schwimmende Continente, welche wie von polirtem Silber gestreifte Wolken aussehen; eine geschlängelte, blutige, flüssige Strasse, in welcher zu hunderte, riesige schwarze Räder sich herumdrehen und immer ihren Stand ändern, kolossale Halbmonde auf der Spitze schiefgestellter Minarete erscheinen und verschwinden; Wellen und Strudel, die in der Mitte eines spiegelglatten Wassers mit riesigen Springbrunnen abwechseln, — und die feierliche Stille dieser Einsamkeit nur von einem Chor von Hu-f-f-f, Hu-f-f-f und von dem Schwirren der Seevögel unterbrochen, die wolkenweise in den Lüften ihre mächtigen Kreise beschreiben. Das Herz des Capitäns zittert vor Freude bei diesem majestätischen Anblicke, denn er weiss, dass die riesigen Räder die Leiber eben so vieler Wallfische sind, von welchen er nach und nach die ganze Länge in Stücken von 12—15 Fuss zu sehen bekommt, die mit Halbmonden gekrönten Minarete, die Schweife anderer Walle; und aus der Gestalt der aufsteigenden Dunststrahlen erkennt er die Thiere, welche die Schule bilden. Obwohl die Gier nach Reichthum ihn verführen möchte, die Jagd zu eröffnen, hütet er sich wohl es zu thun, selbst wenn die Schule nur etliche 30 Köpfe stark ist; da jede Schaluppe, welche sich in ihre Mitte wagen wollte, bei

der allgemeinen Flucht dieser Thiere, die plötzlich dabei entstehen würde, sammt der Mannschaft unrettbar versinken müsste. Er lässt daher mit vollen Segeln gegen die Kolosse hinsteuern, um den Allarm in ihrer Mitte zu verbreiten, und erst als er bei dem allgemeinen „Rette sich wer kann“ das eine oder das andere Paar sich von der Schule trennen sah, lässt er seinen lange zurückgehaltenen Athem aus in dem Schrei „Er bläst“. Welche magische Wirkung bringen diese zwei Wörtchen am Bord hervor! Halb-nackte, die verschlafenen Augen sich reibende Menschen springen von den Hängematten auf das Deck; die Schaluppen werden im Nu ins Wasser gelassen; zitternd vor Kälte aber dieselbe nicht beachtend klettern einige Matrosen auf die Masten, und ziehen andere die Taue, um die Segel zu streichen; und ein allgemeiner Freudenruf in den Worten „Wall, Wall“ aus menschlicher Brust ertönt in der Oede, um von Niemandem gehört zu werden als von denen die ihn ausgestossen haben. Jetzt fängt jede Schaluppe an um die Wette zu rudern, denn jede will die erste auf der Stelle sein, wo der Wallfisch geblasen hat. In der Nähe derselben halten alle plötzlich auf. In jeder sitzt der Commandant am Steuerruder. Der erste Harpunier steht mit gezückter Harpune an der Spitze des Vordertheiles, und die fünf Matrosen lehnen still auf ihren wagrecht gehaltenen Rudern. Der Wall bläst zum zweiten, zum dritten, u. s. w. zum zwölften Male, ohne angegriffen zu werden, denn die Commandanten erwarten seinen letzten Athemzug, um die Rich-

tung zu erkennen, die er beim Tauchen nehmen wird. Jetzt erst beginnt die zweite Regate, bei welcher jedes Commando mit leiser Stimme ertheilt wird, jede Schaluppe die geradeste Linie zu behalten trachtet, jeder Matrose seine ganze Kraft anspannt und sein Ruder so sachte als möglich in das Wasser senkt um den Wall nicht abzuschrecken, und bei welcher ein unterseeischer Schatten die Richtung vorschreibt. Die Schaluppen müssen früher als der Wall auf der Stelle sein wo dieser blasen wird. Sie ordnen sich in einem Kreise, die Harpuniere zücken stehend die Harpune, jedes Auge erforscht die Tiefe des Oceans wenn das Wetter hell, seine Oberfläche, wenn es trübe ist. Feierlich ist dieser Augenblick der Grabesstille, der bangen Erwartung. Endlich erhebt sich ein riesiger Schatten aus den Tiefen; jeder Commandant, mehr mit den Augen als mit der Stimme befehlend, giebt seiner Schaluppe, eine solche Richtung, dass der Harpunier 2 — 3 Ellen entfernt von dem auftauchenden Walle zu stehen komme, und sobald dieser geblasen hat, aus der Schaluppe welche sich ihm am nächsten befindet, ertönt das Commando „Treffen“. Die Harpune fliegt, sie dringt zitternd in das Fleisch des Ungeheuers, welches ins Lebende gestochen, das Meer mit dem Schweife peitscht, und mit solcher Schnelligkeit untertaucht, dass die an der Harpune angebundene Leine fortwährend benetzt werden muss, damit sie bei der Reibung gegen das Holz der Schaluppe nicht Feuer fange. Wehe den Matrosen, wenn in diesem gefährlichen Augenblicke die Leine sich

nicht gut abwindet, oder wenn schlecht manövriert wird! Schiff und Mannschaft werden von den einstürzenden Wellen zerschellt oder in den Abgrund mitgerissen. Kaum ist aber der Wurf erfolgt, so springt der Harpunier zum Steuerruder und der Commandant mit der Lanze in der Hand, nimmt dessen Platz ein. Alle Schaluppen eilen der mitgerissenen zur Hilfe, und verfolgen den Wall, bis er genöthiget ist wieder aufzutauchen. Jetzt geht erst die Schlacht los. Wolken von Wasserstaub vertreten den Pulverdampf; hinstürzende Wellen die Attaquen der Cavallerie; die unerquicklichen langgedehnten Hu-f-f-f, Hu-f-f-f der erschreckten Seeungeheuer, das Knattern der Mitrailleusen. Der verwundete Riese schlägt das Wasser mit dem Schweife und mit den Flossen, die Wellen stürzen sich auf die Schiffe, man hört nur ein verworrenes „Ab“ oder „Näherrudern“; Harpunen werden geworfen, Lanzen werden geschwungen, bis das tödtlich getroffene Thier Blut bläst. Von einer Lanze unter einer Brustflosse in die Lunge gestochen, schauert der besiegte Feind, er spritzt Blut aus, er stirbt. Jetzt steckt die siegende Schaluppe eine Signalfahne aus, und das Geschrei „Ein Fall, ein Fall“ wiederholt von dem entgegensegelnden Dreimaster, feiert den schwererkämpften Triumph. Viel leichter ist der Kampf mit einem weiblichen Wallfische, welcher sein Junges bei sich hat. Denn ist dieses von der Harpune getroffen worden, und hat die Mutter vergebens alle möglichen Anstrengungen gemacht, um es von dem eingefügten Eisen

zu befreien, so liefert sie sich in der Verzweiflung ihres Schmerzes von selbst der Lanze des Jägers. Um so fürchterlicher ist aber der Kampf mit dem Pottwalle. Dieser kennt keine Flucht, er fühlt nur die Rache. Wehe dem Commandanten, wenn er nur einen Moment seine Kaltblütigkeit verliert, und den Angriffen des ergrimmtten Thieres nicht bei Zeiten ausweicht. Der Pottwall wird sich auf den Rücken legen, zwischen den Kiefern die Schaluppe packen, und dieselbe wie eine Nusschale knacken, selbst wenn sie von Bessemerstahle wäre.

Wer beschreibt aber die tolle Freude der von einem glücklich überstandenen Kampfe zum Hauptschiffe zurückkehrenden Waller?... Bei dem Anblicke der in einer Reihe der Länge nach aneinander gebundenen Schaluppen, von welchen die letzte den todten Koloss beim Schweife nachzieht, wenn man die lustigen uneinstimmigen Gesänge der Matrosen hört, so möchte man zweifeln, ob diese dieselben Männer sind, welche erst vor einigen Minuten mit der Entschlossenheit der Verzweiflung dem Tode ins Gesicht schauten. Die Schaluppen sind indessen beim Hauptschiffe angekommen, der Wallfisch wird an dasselbe angebunden, der Kopf mittels Hacken und Messer von dem Rumpfe getrennt und auf das Verdeck mittels drei Zugrollen geholt, damit die Barten ausgeschnitten werden. Einige von der Mannschaft, mit genägelten Stiefeln und langen Messern versehen, steigen auf den enthaupteten Rumpf. Durch die ganze Dicke des Speckes ziehen sie zuerst gekrümmte parallele

Schnitte vom vorderen Rande des Rumpfes bis zum Schweife, und schälen nach und nach die Fleischmasse aus dem bezeichneten Streifen aus, wie man eine Cigarre von ihrem Aussenblatte ausschälen kann, während der Dreimaster langsam segelt, die Wellen toben, die Albatrose sie wolkenweise umschwärmen, und die blutdürstigen Haie sie mit ihren Lanzenzähnen bedrohen. Das Schneegestöber isolirt indessen die blutige Scene noch mehr von der ganzen übrigen Welt. In 4 längstens 6 Stunden muss der ganze Speck schon am Bord sein, um höchstens 48 Stunden später geschmolzen zu werden; das Gerippe dagegen wird den Haifischen und den Raubvögeln überlassen.

Stellen wir uns nun ein von hochgehenden Wogen geschaukeltes Schiff vor, und in der Mitte desselben einen stinkenden Vulkan, dessen Flammen von den Ueberresten des geschmolzenen Speckes unterhalten werden, dessen rothe Lohe in der Dunkelheit der Nacht den dichten Nebel anzuzünden scheint; stellen wir uns ausserdem das Geklapper vor, welches von ins siedende Oel fallenden Schneeflocken und Eiszapfen erzeugt wird; dann um diesen Kessel der Hölle Männer geschwärzt von Rauch, tiefend von Blut und Oel, welche tanzen, schreien, singen, mit riesigen Löffeln dampfendes Oel in Fässer giessen, ihren Zwieback in dasselbe tauchen und siedend heiss mit Rhum und Cognac hinunterwürgen; in einem Winkel gekauert im Halbschatten des blutigen Scheines einen oder den andern Harpunier, der eines verfehlten Wurfes wegen

flucht und sich die Haare ausreisst, und wir werden eine schwache Idee des Höllensabaths haben, mit welchem auf hoher See eine glückliche Wallfischjagd gefeiert wird.

Aus dem Allen wird nicht schwer zu ersehen sein, warum die grosse Wallfischerei seit einigen Jahren im Abnehmen ist. Der Hafen von Havre z. B., welcher noch im Jahre 1836 von 50 Schiffen auf den verschiedenen Wallfischereien repräsentirt war, wird heut' zu Tage nur von dem einzigen Dreimaster Winslow repräsentirt. Die Zahl der entschlossenen Männer nimmt ab in unserer verweichlichten Zeit und die Wissenschaft versucht daher den Mangel an Muth zu ersetzen, und durch die Vervollkommnung der Angriffswaffen die Gefahren des Kampfes zu verringern. Die Wissenschaft warf sich folgendes Problem auf: Eine Waffe zu erfinden welche in der Entfernung trifft und welche zugleich das Untersinken des Wallfisches verhindert. Ackermann erfand zu dem Zwecke eine Lanze, an welcher sich ein Paar Zoll unterhalb der Spitze eine Kapsel befindet, die mit Cyankalium gefüllt ist, und durch einen mit einem Knopfe versehenen Riegel geschlossen wird. Sobald diese Lanze in das Thier eindringt, findet der Knopf ein Hinderniss und der Riegel wird folglich zurückgeschoben und die Kapsel eröffnet. Das Gift dringt in die Wunde und tödtet das Thier. Diese Waffe trifft aber nicht in der Ferne und das Cyankalium geht während der Reise zu Grunde und verliert seine Wirkung.

Man schlug daher die Bombenlanze vor, welche in einer spitzen zwanzig Centimeters langen Röhre besteht, die wie eine gewöhnliche Gewehrku­gel geladen wird. Die Röhre hat an der Basis einen Zunder, der beim Schiessen sich entzündet, und die Höhlung ist mit Schiesspulver gefüllt. Wenn das Projectil in das Fleisch des Thieres eingedrungen ist, explodirt das Pulver und richtet furchtbare Zerstörungen an. Es ist wohl wahr, dass man mit dieser Waffe den Wall­fisch auf 30—40 Ellen Entfernung treffen kann, aber oft entzündet sich nicht der Zunder, oft brennt er zu langsam, und das Projectil explodirt erst wenn der verwundete Wall bis zum Grunde des Meeres unterge­taucht ist.

Dewisme erfand ein conisches Projectil, welches in der Spitze eine mit Blausäure gefüllte Kapsel ent­hält, die beim Anstossen gegen einen festen Körper zerplatzt, wobei zwei Widerhacken herausspringen, und welches eine Schnur nachzieht. Gegen einen Wall­fisch von Stroh bei der Weltausstellung in Paris hat sich diese Waffe prächtig bewährt, im Eismeere aber ergab sich, dass von 19 in 22 Tagen geschossenen Wallfischen, nur zwei gefischt werden konnten, und selbst diese zwei waren von der Harpune getroffen. Es ist wohl wahr, dass die angeschossenen Walle wie vom Blitze getroffen auf der Stelle todt bleiben; die Wunde ist aber entweder zu viel zerquetscht und die Widerhacken können daher nicht fangen, oder wenn

sie selbst fangen so ist die Schnur zu schwach um den todten Koloss schwimmend zu erhalten.

Endlich wurde ein Projectil erfunden, welches anstatt in allen Richtungen zu explodiren nur in jener der Längenaxe platzt, folglich das Gift einspritzt, und keine zerrissene Wunde bildet. Dieses scheint das Problem vollständig gelöst zu haben, denn es trifft den Wall selbst auf 60 Meters Entfernung, bleibt mit seinen Widerhaken fest in dem Fleische eingefügt und fest am Taue angebunden, und spritzt ein vegetabilisches Gift aus, welches den Wallfisch nicht tödtet, sondern ihn augenblicklich in vollständige Lähmung versetzt. Es ist leicht einzusehen, dass man bei dem Gebrauche dieser furchtbaren Waffe die Dampfschaluppe verwenden können, was man bisher nicht thun durfte, um durch die Bewegung der Schraube das Thier nicht abzuschrecken. Es sind ebenfalls leicht die Vortheile zu ermessen, welche durch die Anwendung der Schraubenschiffe der grossen Fischerei erwachsen müssen.

Mag aber wie immer die Wissenschaft die Angriffswaffen der Waller vervollkommen, die Harpune wird immer, wie der Degen für die Ritter des Mittelalters, die Lieblingswaffe des Wallfischjägers bleiben, so lange es beherzte Matrosen geben wird.

Darum wehen alljährlich in den Polarmeeren die deutsche und die französische Tricolore, die Flaggen von Russland, Skandinavien, Dänemark und Holland, das blaue Banner Grossbritanniens, und das gestirnte Ban-

ner von Nord-Amerika. Eine einzige Flagge vermisst der Oesterreicher daselbst. Sie ist die rothweisse mit dem doppelten Wappen. Wohlan denn, ihr sonnverbrannte Kinder der Adria, ihr, denen seit den Tagen von Helgoland und Lissa jeder Matrose mit dem Hute in der Hand begegnet, greift doch einmal zur Harpune und erprobt euren Muth in den Hochschulen der Seekunst, damit, wenn das Vaterland ruft, selbst der stolze Britte sich scheue die Schärfe euerer Speere und die Kraft eures Armes zu versuchen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1872

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Schindler Florian

Artikel/Article: [Die Fixsternzeit und ihre Beziehung zur Sonnen- und mittleren Zeit eines Ortes; über Uhren. 167-218](#)