J. F. Pfaff
Helmstedt

Darstellung
des neuen französischen
Maaß-Gewichts-
und
Münzsystems;
ingleichen
Frankreichs Bemühungen die Längen und Breiten zur See und zu Lande zu messen, und zwar mit möglichster Genauigkeit,
wie auch
Geschichte derer Uhren
die Längen zur See und zu Lande zu messen in Frankreich und England.

Aus dem Französischen übersetzt
von
C. H. A. von Z.

Leipzig,
bey Paul Gotthelf Kummer
1796.

Vorrede des Uebersetzers.

Eben so fruchtbar als sinnreich in Erfindungen zu seyn, ist von jeher das rühmliche Loos der französischen Nation gewesen: die Engeländer wetteyfern ohne Unterlaß, und zwar mit dem größten Erfolg mit ihren Nachbarn, den Franzosen, erstere geben ihren Arbeiten mehr Vollkommenheit als letztere. Die deutsche Nation kann auch Anspruch auf den Erfindungsgeist mit Recht machen, da selbige auch in älteren Zeiten sich durch herrliche Erfindungen ausgezeichnet hat, besonders hatte Nürnberg ehedem viele Künstler und Kunstsachen aufzuweisen. Nußen,

Schweden, Dänen und andere Nationen, sind auch in Erfindungen und Kunstfleiß nicht zurück geblieben: besonders besitzen rußische Handwerker und Künstler die Geschicklichkeit, alles was ihnen vorgezeigt wird, fertig und genau nachahmen zu können.

Die Eyfersucht über die Gabe der Erfindung zwischen der französischen und englischen Nation, ist von jeher immer sichtbar gewesen: öfters trachtete die französische Nation, fremde Erfindungen sich zuzueignen.

Die Messung eines neuen Meridiani, um ein unwandelbares Aichmaaß, so wohl für Elle, Fuß und Ruthe, wie auch für flüssige Dinge, Körner und andere Cörper und auch für Münzen zu erhalten und auszufinden, gehöret ohnstreitig der französischen Nation ausschließend zu: zu bewundern ist es, daß diese Operationen

mit-

mitten unter denen verschiedentlich sich abwechselnden Revolutionsstürmen zu Stande gebracht, und bis auf die Einführung (welche nun aus ökonomischen Gründen gegenwärtig eingestellet ist) zu Stande gebracht und vollendet worden ist.

Wünschenswerth wäre es, daß in Europa die Einführung gleiches Maaßes und Gewichtes statt fände, wird aber in vielerley Hinsicht ein frommer Wunsch bleiben.

Die Erfindung von Uhren die Seelängen zu messen, gehöret nach meiner Ueberzeugung der englischen Nation: Harrison hat ohngefähr von 1750 an, 14 bis 15 Jahre mit der zuerst von ihm erfundenen Uhr Proben gemacht; hat bey denen ersten Versuchen 5000 Pfund Sterling, und wegen nachhero damit angestellten Versuchen abermal 5000 Pfund Sterling erhalten, weil sie der Bedingung

der Praemie am nächsten kam, welche feyerlich durch eine Parlamentsakte dem Erfinder zugesagt war, welcher die genaueste Bestimmung der Seelängen angeben würde. In denen Jahren von 1760 an, kam Louis Berthoud mit seiner Erfindung zum Vorschein: ob solche wie gerühmt wird, würklich Vorzüge für Harrisons Uhr hat, kann ich nicht beurtheilen. Mein Wunsch ist nur, einem jeden das seinige zuzutheilen.

Vor-

Vorbericht.

Bey nachfolgenden Abhandlungen kommen verschiedentlich Kunstworte (Termini technici) vor: da nun nicht alle Leser Astronomen, Geographen und Mathematiker seyn können, so will um diesen verständlich zu werden, einige dießfalls nöthige Erklärungen hier beyfügen:

A. Das Wort Länge (Longitudo) enthält hier zwey verschiedene Begriffe: Astronomisch genommen, zeigt es die Entfernung vom ersten Grade des Widders im Thierkreise an; in der Geographie hingegen die Entfernung vom Meridiano Primo.

B. Meridien ist entweder der Meridianus auf einem Globo oder Sphaera, desgleichen auch die Mittagslinie: jeder Punkt auf der Erde kann in eine Mittagslinie fallen, wenn man von der aus usque ad peripheriam von beyden Seiten mißt. Mechain und de Lambre haben neuerlichst einen Meridianum von Dünkirchen bis Barcellona gemessen.

C. Aequator ist die Halbscheid der Erdkugel, wobey man gleichsam voraussetzt, daß selbige in zwey gleiche Theile durchschnitten wäre.

D. Ehe man die Bewegungen und die Laufbahn des Mondes genau ergründet hatte, war deren Bestimmung sehr schwankend; bis in die ältesten Zeiten zurück, hatten unsere Vorfahren dieserhalb sich vergebens bemühet, und sie blieben in diesem Stücke von der Wahrheit immer sehr entfernt: der große Necoton

ent-

entdeckte zuerst die wahren Kräfte, welche eigentlich auf den Mond würken; nemlich erstlich, dessen Attraction gegen die Erde, und die Attraction oder anziehende Kraft der Sonne gegen die Erdkugel und den Mond ist beobachtet, und zu dessen genauen Bestimmung angewendet worden. Man hat sich der Wahrheit immer mehr und mehr genähert, bis man endlich bey dieser Untersuchung alle Hindernisse aus dem Wege geräumt hatte. Der so berühmte Mathematiker Herr Euler hatte sich lange Zeit damit beschäftiget: der selige Herr Professor Meyer in Göttingen, der sich so rühmlich bekannt gemacht, gieng auf diesem von Herrn Euler gebahnten Wege immer weiter fort, und gelangte endlich zu so einer genauen Bestimmung der Mondbahn, daß es beynahe nicht möglich ist, diese Bestimmung

weiter zu treiben. Ohngefähr seit dem Jahre 1750 kann man sich rühmen, genaue Kenntniß der Bewegungen des Mondes zu haben: seit dieser Zeit ist man im Stande, die Mondfinsternisse so genau zu berechnen, daß man höchstens eine Minute in der Zeit irret, da man vorhero um acht und mehrere Minuten sich in der Zeit verrechnete. Man hat hauptsächlich diese wichtige Entdeckung der Mechanik zu verdanken, welche ihren sehr großen Nutzen nicht allein in der Sternkunde, sondern auch in der Geographie und Schiffkunde, so wie in vielen andern Beschäftigungen der Menschen, ihren Nutzen und Vortreflichkeit darbietet.

Inhalt.

Inhalt.

Bericht

Haupt-

Hauptsystem der Gleichheit von Gewicht und Maaß, worüber der französischen Nationalversammlung, im Namen des Ausschusses des öffentlichen Unterrichts, von dem Bürger Arbogast, Deputirten des Departements vom Niederrhein, Bericht erstattet worden: nebst dem Vortrage, so Borda, la Grange und Monge, im Julio 1793 im zweyten Jahre der französischen Republik, der Academie der Wissenschaften dießfalls abgestattet haben. Ist in 8vo in der Nationaldruckerey erschienen.

Indem die Franzosen *) denen europäischen Völkern die Freyheit nebst allen daraus fließenden

*) An statt Frankreicher oder Neufranken zu sagen, habe das längst bekannte und gewöhnliche Wort Franzosen beybehalten, weil Neufranken

den Wohlthaten anbieten, *) so verbinden sich die Europäer gegen sie, verwüsten ihre Flecken und Städte, bringen deren Bewohner um, und könnten sie es bewürken, so würde die französische Republik von ihnen vernichtet werden. **)

Die

ken mir nicht ganz passend, Frankreicher hingegen bey dem Sprachgebrauch noch nicht gewöhnlich ist, hart für das Ohr, und mir nicht wohlleutend zu klingen scheinet.

A. d. Uebers.

*) Wenn man Freyheit für andere liebenswürdig darstellen, und Wohlthaten daraus herleiten will, muß man in wahrem Verstande selbst ungebunden und glücklich seyn, auch mit den Waffen in der Hand besiegte Völker gelinder und billiger behandeln, als die französische Nation in diesem leidigen Kriege gethan hat.

A. d. Uebers.

**) Bey jedem Kriege ist Absicht so wohl als Wunsch beyder Theile, die Vernichtung des andern, und jeder sucht dem andern so viel nur möglich zu schaden: mit einigen ihrer Nachbarn hat die französische Nation zuerst den Krieg erkläret und angefangen; das Glück der Waffen hat ihnen viele Länder unterworfen, dabey sind sie von ihren der ganzen Welt erklärten Grundsätzen abgegangen, für sich keine Eroberungen

machen

Die Franzosen streiten tapfer mit ihnen, hören aber dabey nicht auf, sie als Brüder anzusehen, ihnen theilnehmend aufgeheiterte Begriffe mitzutheilen, und ihnen ihre Irthümer zu benemen. *) Sie widmen Talente und Wissenschaften,

machen zu wollen! Dieser Erklärung zuwider, haben sie dem Pabste, (welcher gar nicht im Kriege mit ihnen befangen war) Avignon und das Comtat Venaissin weggenommen, und sich zugeeignet: dem Könige von Sardinien haben sie das Herzogthum Savoyen und die Grafschaft Nizza erobert, und ihren Staaten einverleibet; Sr. Maj. dem römischen Kayser, hat die französische Nation, sämmtliche Niederlande, und die Herzogthümer Limburg und Luxemburg entrissen; von dem römischen Reiche, hat es sich das Herzogthum Bouillon und das Bißthum Lüttich zugeeignet, Jülichsche, Cöllnische, Pfälzische, Zweybrücksche und andere darum liegende Lande besetzt, und behandelt solche als eroberte Länder: wie stimmet dieses mit ihrer anfänglich öffentlich bekanntgemachten Erklärung überein: keine Eroberungen für sich machen zu wollen?

A. d. Uebers.

*) Löblich wäre es, brüderliche Gesinnungen gegen Ausländer zu hegen: behauptet man aber, daß

ten, welche in ihrem Schooße blühen, zum Vortheil der gesammten Menschheit, und zum Glücke benachbarter, undankbarer Nationen. Dieses sind die Absichten, weshalb die Academie der Wissenschaften sich so ungeheuern Arbeiten unterzogen hat, nicht für Frankreich allein, sondern für die ganze Welt. *) Mit Recht nennt es Arbogast einen Vorwurf allgemeiner Wohlthätigkeit. **)

Der

daß man als irrende sie auf den rechten Pfad bringen, und mit Verstandsgaben vorleuchten will, so setzt man auf eigene höhere Einsichten und Geistesgaben einen zu hohen Werth; dieses möchte bescheidene Nachbarn abschrecken, ihrer Weisung und Führung sich zu überlassen.

A. d. Uebers.

*) An und für sich ist es einem so großen Staat wie Frankreich bequem und nützlich, einerley Maaß und Gewicht zu haben: sinnreich ausgesonnen ist das Maaß, für Münzen, Körner, besonders aber flüßige Dinge.

A. d. Uebers.

**) Dem Deputirten Arbogast, welcher dem Nationalconvent von dieser Sache Bericht abgestattet hat, ist der Enthusiasmus für eine an und für sich gute Sache zu verzeihen, wenn er

seinen

Der Deputirte Arbogast fuhr in seinem Berichte fort, und sagte: schon längst ist die Gleichheit des Gewichts und des Maaßes der Wunsch wohlwollender Menschenfreunde gewesen; laut fordern diese Einrichtung Wissenschaften und Künste, Handel und Wandel, hauptsächlich aber die nützliche Gattung von Menschen, die sich von der Arbeit ihrer Hände ernähren, welche dem Betrug und der Bevortheilung am meisten ausgesetzt sind, aber gerade am wenigsten im Stande sind Verlust zu ertragen. Dieses neue Mittel, Einigkeit in der Republik zu gründen und zu bevestigen, ist zugleich das Band, welches Achtung und gegenseitiges Vertrauen zwischen denen Franzosen und andern Völkern stiftet; es vereiniget das gegenwärtige Menschengeschlecht, welches ihnen diese Wohlthat verschaft, mit denen nachfolgenden Geschlechtern, so hiervon den Genuß haben, oder wenigstens die Güte der Grundlage dieser Einrichtungen, als wahr und wichtig anerkennen werden.

seinen Landsleuten damit schmeichelt, als sey diese Erfindung eine Wohlthat für das ganze Menschengeschlecht.

A. d. Uebers.

So bald die Academie der Wissenschaften den Auftrag hatte, diese wichtige Einrichtung zu bewürken, mußte solche zuförderst in der Natur ein einziges bestimmtes Längenmaaß aufsuchen, welches mit Ausschließung alles willkührlichen immer das nemliche bliebe, und bey allen vorfallenden Umwälzungen, dennoch keine Ungewißheit des angenommenen Aichmaaßes zuließe. Sie hat diese Einheit nicht allein aufgefunden, sondern auch das Mittel solche zu bestimmen. Ihre Arbeit zerfällt in drey Hauptvorwürfe: 1) in der Bestimmung der Einheit, worauf das ganze System Bezug hat; 2) in der Verbindung zwischen denen Ausmessungen durch Linien, denen Ausmessungen derer Flächen und cörperlichen Inhalte, und unter diesen den Inhalt der Gewichte und Münzen. 3) Die Einführung des Systems der Decimaleintheilung bey diesen verschiedenen Maaßen, so wie bey denen Astronomischen und der Schiffartkunde nöthigen Aus- und Vermessungen.

Die Academie hat zur Einheit dieses bestimmten Maaßes, den vierten Theil des gemessenen Meridiani, und zur Einheit der gewöhnlichen Maaße den zehenmillionesten Theil dieses Quadranten oder vierten Theiles des Meridiani,

diani, erwählet und bestimmt. Um den vierten Theil des Meridiani zur Grundlage des Maaßes zu würdern, hat die Academie durch Astronomische und Geometrische Operationen, die Weite des Bogens des Erdmeridiani gemessen, welcher von Dünkirchen durch Frankreich bis an die pyrenäischen Gebürge, und von da bis Barcellona in Spanien sich erstrecket hat, diese Operation ist um so zuverläßiger, da die Größe dieses sphärischen Bogens neun und einen halben Grad beträgt, und dieser Bogen noch darzu den Vortheil hat, beynahe in der Mitte, von einer Parallele von fünf und vierzig Graden durchschnitten zu seyn. Der den Vortrag machende und Bericht erstattende Deputirte sagt ferner: also gewähret uns alles die Ausführung dieses schönen Unternehmens, in ihrer Art die Größte, und eine von denenjenigen, wo Wissenschaften und Künste dem dankbaren Menschengeschlechte mit Ruhm ihren Beytrag zollen werden.

Dieses vortrefliche Werk ist aber noch nicht vollendet; ohngefähr ein Jahr kann noch hingehen, um solchen den größten Grad der Vollkommenheit zu geben. Dringendes Staatsinteresse erfordert, daß die Annahme des Systems des

Gewichts und Maaßes nicht länger aufgeschoben werde, auch wird es nicht länger verzögert werden.

Der Berichtserstatter zeiget ferner an, daß die Academie der Wissenschaften geurtheilet habe, daß sie in ihren Arbeiten ziemlich weit vorgerückt wären: daß der Bogen des vierten Theils des Meridiani, sowohl als die Länge des Secundenpenduls, wie auch das Gewicht eines würfelichen Fußes distillirten Wassers, gegenwärtig schon hinlänglich bekannt und aufgefunden wäre; und diese wären so wohl durch vorhergehende gemachte Beobachtungen, als durch die Wahrnehmungen und Entdeckungen, womit die Herren Commissarien der Academie sich beschäftiget haben, welche hinlänglich genau so wohl zu dem gewöhnlichen Gebrauch, als zu dem Handel und Wandel seyn; diesem zu folge hat sie sich entschlossen, so gleich das neue System von Maaß und Gewicht einzuführen.

Was ich bishero von diesem neuen System gesagt habe, ist ohnstreitig nicht hinlänglich, dem Leser einen genauen Begriff davon beyzubringen. Die Analyse, welche noch Arbogast dem geneigten Leser darstellen werde, wird ihnen

gnü-

gnügen, um dieserhalb nichts weiter verlangen zu dürfen.

1) Die gegenwärtig bestehende Einheit des **Linien-** oder **Längenmaaßes** ist der **zehenmillionste** Theil des vierten Theiles des **Meridiani**. Zunächst mit dem bekannten Maaße verglichen, ist der innere Gehalt 3 Fuß 11 Linien und $\frac{44}{100}$ Theile des gegenwärtigen Pariser üblichen Maasses; und bey dieser annähernden Vergleichung, kann der Irthum nicht über den zehenden Theil einer Linie betragen, welches zu dem gewöhnlichen gesellschaftlichen Gebrauch hinlänglich genau ist. Dieses Längenmaaß wird also die Stelle der bis anhero gewöhnlichen geometrischen Ruthe und Fußes, wie auch der im Handel und Wandel gebräuchlichen Elle und Staabes vertreten.

2) Die Einheit des Maaßes bey dem Inhalt einer Flächelandes oder Ackers, ist ein Viereck, dessen eine Seite hundert sogenannte **Metra**, oder den hunderttausendsten Theil eines **vierten** Theiles des **Meridiani** enthält, oder 307 Fuß 7 Zoll

und 4 Linien. Diese Einheit oder der neue Morgen Landes, ist der große Morgen von Hundert gevierten Ruthen, jede Ruthe zu 22 Fuß genommen, ohngefähr in dem Verhältniß von 49 zu 50, das will sagen beynahe doppelten Inhalts.

3) Der elementarische Inhalt des Maaßes cörperlicher Größen, ist ein Cubus, dessen eine Seite den zehenden Theil eines Metri beträgt. Er ist mit sehr wenigen Unterschiede gleich $50\frac{6}{13}$ cubischen Zollen, und weicht wenig von der Pariser Pinte ab, deren Inhalt auf 48 cubische Zolle berechnet ist. Dieses Maaß wird mit seinen Brüchen und Decimalmultiplicationen sowohl zu Messung flüssiger Dinge, als auch des Getraydes und der Körner dienen; denn wollte man für Körner ein anderes Maaß als für flüssige Dinge annehmen, so würde man sich von dem einfachen Verfahren dadurch entfernen.

4) Das Gewicht der Menge distillirten Wassers, so die Einheit des cörperlichen Inhaltmaaßes ausmacht, ist der Cubus

des

des zehenden Theiles des Metri. Wenn solches auf dem Gefrierpunkt stehet, und in dem Luftleeren Raum angenommen wird, so ist der Bestand des zunächst verglichenen Inhalts 2 Pfund 5 Quentgen und 49 Grän, nach dem bishero üblich gewesenen Markgewicht. Die Abweichung bey dieser Bestimmung gehet nicht über ein $\frac{12}{000}$ hinaus.

5) Die Academie der Wissenschaften schlägt endlich, die Einheit des Münzgehalts zu bestimmen, ein Silberstück vor, welches den hundertsten Theil der Einheit des Gewichts beträgt. Wenn man voraussetzt, daß dieses Silberstück von dem nemlichen Schrot und Korn ist, zu verstehen nach ihrem jetzigen gesetzmäßigen Inhalt, so wird diese Münzeinheit den Werth von 40 Sous, 6 Deniers und $\frac{2}{5}$ betragen.

Alle Brüche und Divisores dieser verschiedenen Arten von Einheit, sind nebst ihren Multiplicatoren in dem verjüngten Decimalmaaßstabe enthalten, und daraus hergenommen. Die alten Maaße hatten den sehr wesentlichen Fehler, daß sie in denen Berechnungen immer

andere

andere Maaßstäbe von verschiedener Eintheilung hatten, welche sogar in dem nemlichen Maaße von einer Subdivision zur andern abwechselten. Der Maaßstab der Decimaleintheilung, der nemliche, welcher bey dem Zahlensystem gebräuchlich ist, wenn selbiger bey denen Maaßen aller Art, so wohl in Zahlen als bey dem Gewichte, als auch in der Verbindung so die Maaße unter einander haben, einmal eingeführet seyn wird, so wird es alsdann den höchsten Grad des Einfachen bey denen verschiedenen Rechnungsarten erlangen, indem es sich auf die Operation mit ganzen und abstrackten Zahlen vereinfacht. Oefters wird man nichts weiter zu thun haben, als an dem gehörigen Orte das Unterscheidungszeichen hinzustellen. Und wie die Commissarien der Academie der Wissenschaften gesagt haben, wird diese Vereinfachung der Zahlen, für die menschliche Gesellschaft von eben so großen als ausgebreiteten Nutzen seyn, als die einförmigen und allgemein eingeführten Gewichte und Maaße.

Dieses ist der wesentliche Inhalt dieses neuen Gewicht- und Maaßsystems; es wird solches

solches noch viele Arbeit erfordern, um es dem gegenwärtigen Grade der Vollkommenheit, so man anjetzo in denen Wissenschaften erlangt hat, an Würde gleich zu bringen. Die Academiker so den Auftrag haben, arbeiten daran rastloß. Zu verwundern ist es nicht, daß diese vortrefliche Unternehmung ihnen viel Zeit wegnimmt. Nach dem Berichtserstatter, ist man ihnen alles bey dieser vortreflichen Arbeit schuldig: bis auf die Erfindung der hierzu benöthigten Instrumente, so ist alles ihr Werk, alles ist man ihrem Geiste und ihren Fähigkeiten schuldig, alles ist von neuer Erfindung, zu ihren Verfahren und Arbeiten macht man andere und erfindet neue Werkzeuge und viel genauere Instrumente, zu Erreichung des vorgesetzten Zieles, viel vortheilhafter und angemessener eingerichtet, — gleichsam als wenn die Feldmeßkunst und Naturlehre vor ihnen noch keine Instrumente gehabt hätte. Die Philosophie wird nach Verlauf langer Jahre, in dem Anschauen großer Länder, den Geist des Zeitalters, und der darinnen, mitten unter denen Stürmen von Staatsumwälzungen und heftigen Kämpfen, dennoch blühenden Wissenschaften, mit innigen Wohlbehagen überschauen, und die friedlichen

Arbei-

Arbeiten und deren reiche Früchte so wohl, als die tiefsinnigen Nachforschungen so berühmter als bescheidener Gelehrten bewundern, indem sie denen Nationen unter der Einförmigkeit von Maaßen, das Sinnbild der Gleichheit und das Unterpfand brüderlicher Vereinigung darstellet, welche das ganze Menschengeschlecht vereinigen soll!

Man hat nicht allein neue Instrumente, sondern auch neue Benennungen erfinden müssen, um die verschiedenen Maaße von allem, was in dieser Art bekannt ist, auszudrucken. Die Commissarien der Academie haben zweyerley Wörter zu den Ausdrücken vorgeschlagen: die eine ist methodisch und bestehet aus einer kleinen Anzahl von Worten, so man im Gedächtniß behalten muß, und die Unterabtheilungen haben Benennungen, welche dem Decimalbezug anzeigen, welche selbige so wohl unter sich, als mit der Haupteinheit haben. Die andern sind einfach und einsilbig, und unter sich unabhängig: sie steigen bis zur Anzahl von 24 an, und dahero etwas schwerer für das Gedächtniß. Der Ausschuß des öffentlichen Unterrichts, hat die erste Nomenclatur angenommen, und hat, ver-

verschiedener Ursachen halber, einige kleine Veränderungen darinnen gemacht. Und zwar, wie der Berichtserstatter angiebt, aus folgenden Gründen: wenn man denen neuen Maaßen gewöhnliche Namen beylegte, so würde man dadurch Anlaß zu Irthümern und wichtigen Fehlern geben, oder man müßte, um Zweydeutigkeiten zu vermeiden, denen meisten Benennungen Auslegungen beyfügen, um anzuzeigen, daß selbige zu dem neuen System der französischen Decimalmaaße gehören.

Zweytens, um dem Gedächtniß eine Erleichterung zu verschaffen, müßte die Anzahl dieser neuen Worte so geringe als möglich seyn; will man nun bey denen Wissenschaften und Künsten neue Vermessungen einführen, so ist man in die Nothwendigkeit versetzt, die Sprache mit neuen und einfachen Worten zu bereichern. Der Deputirte Arbogast behauptet, daß ein Theil Worte der ersten Nomenclatur, theils durch wissenschaftliche Werke, theils durch Berichte so man denen Verwaltungen zugeschickt hat, bereits in der Republik ziemlich bekannt wären.

Nun ist noch übrig zu wissen, wie man in denen verschiedenen Theilen der Republik die

neuen

neuen Maaße an die Stelle der Alten setzen soll? Diese Art und Weise ist in dem dießfalls gegebenen Dekrete der Nationalversammlung entwickelt. Nach des Berichtserstatters Meynung ist es wesentlich nöthig, die Bewohner der Republik so bald als möglich mit denen neuen Maaßen recht bekannt zu machen, damit sie davon die behörigen Kenntnisse erlangen, ehe und bevor solche Gesetzmäßig eingeführet werden. Die in dem Dekrete der N. V. enthaltene Mittel sind: in alle Distrikte richtige und gestempelte Aichmaaße (Probemaaße) zu vertheilen, die Municipalitäten zu deren Gebrauch anzuhalten, die Einwohner einzuladen, sich die Instrumente von Gewichten und Maaßen machen zu lassen, und den Gebrauch der alten Maaße und Gewichte nicht ehender zu verbieten, bis man Grund hat zu glauben, daß man den Gebrauch der Neuern hinlänglich kenne. Um zur Kenntniß dieser Sache die Auflößung vollkommen zu machen, will ich noch hinzufügen, daß eigentlich deren Einführung den 1sten Julii 1794 festgesetzt ist; daß die Academie der Künste die Künstler wählen soll, so die Aichmaaße und Gewichte verfertigen sollen; daß man diese Aichmaaße und Gewichte in alle Departe-

men-

menter und Distrikte versenden wird, daß die verschiedenen Abhandlungen, welche die Commissarien der Academie verfaßt haben, um dieses neue Maaß- und Gewichtsystem zu vollenden, gedruckt und mit denen Aichmaaßen in alle Departements versendet werden sollen; ferner, daß diese gelehrte Gesellschaft den Auftrag hat, ein Buch zum Gebrauch aller Bürger zu verfertigen, welches einfache Unterweisungen enthalten soll, wie man sich dieser neuen Gewichte und Maaße bedienen soll, welchem auch das arithmetische Verhältniß in Bezug auf die Decimaleintheilung beygefügt werden soll; diese Unterweisungen sollen denen Elementarbüchern einverleibet werden, welche in denen Nationalschulen einzuführen seyn. Die Skitze dieses neuen Gewicht- und Maaßsystems, ist nebst denen angenommenen Benennungen dem erwähnten Dekrete beygefügt. Da der Bericht des Deputirten Arbogast, aus dem Berichte derer Commissarien der Academie entlehnt und übertragen ist, einfolglich der Auszug von jenen ist, so wäre es, deucht mich, unnöthig, den letztern anzuführen. Aber den Ausschuß des öffentlichen Unterrichts ist bloß dabey stehen geblieben, was Bezug auf Maaß und Gewicht hat: die Academie der

Wissenschaften hingegen hat sich bemühet, ihren Untersuchungen bey der Decimaleintheilung noch eine andere Art nützlicher Arbeit hinzuzufügen, welche einen neuen Anfang von Zeitrechnung in der Astronomie, Schiffartskunde, nebst der Erfindung neuer physicalischen Instrumente bestimmen soll. Die Commissarien der Academie der Wissenschaften, drücken sich über diesen wichtigen Vorwurf folgendermaaßen aus: die Academie der Wissenschaften glaubt, ihr System des Decimalmaaßes auch auf die Vermessungen anzuwenden, davon die Astronomie Gebrauch macht; diese zehentheilige Eintheilung ist schon bey der Messung astronomischer Bogen angewendet worden, indem Mechain und Delambre sich deren schon bedienet haben, um den Erdbogen zwischen Dünkirchen und Barcellona auszumessen: bey diesen Instrumenten ist der Quadrant oder vierte Theil des Cirkels, in 100 Grade, der Grad in 100 Minuten, und die Minute in 100 Secunden abgetheilet. Eine astronomische Uhr, so bestimmt war, über die Länge des Penduls Bemerkungen zu machen, und vermöge deren solche zu bestimmen, war ebenfalls in zehentheilige Größen eingetheilet worden. Der ganze Tag von einer Mitternacht zur andern gerech-

rechnet, ist in 10 Stunden eingetheilet, die Stunde in 100 Minuten, die Minute in 100 Secunden, und also der ganze Tag in 100,100 Secunden; daraus erhellet, daß die neue Secunde ohngefähr $\frac{6}{7}$ der Alten, und der neue Secundenpendul ohngefähr $\frac{3}{4}$ des bishero gewöhnlichen Penduls beträgt.

Da die Schiffartskunde mit der Astronomie so genau verbunden ist, und die berechneten Tabellen eben so wohl zum Gebrauch der Seefahrenden als Sternkundigen dienen, so folget daraus, daß, da die astronomischen Messungen nach Decimalfuße eingerichtet worden, die Messungen bey der Schiffartskunde es auch seyn müssen. Diesem zu folge schlägt die Academie der Wissenschaften vor, den Seecompaß in übereinstimmende Theile mit den zehentheilichten Eintheilungen des Cirkels, einzutheilen. Daß das Lockseil (welches darzu dienet, den Weg abzumessen, welchen ein Schiff zurückleget,) nach der Erdsecunde abzutheilen sey, und daß die Sanduhren, deren man sich bey denen Beobachtungen mit der Locklinie bedienet, nach der zehentheiligen Eintheilung des astronomischen Tages einzurichten wären. Endlich dünkt es auch der

Academie, daß es nützlich seyn würde, denen physicalischen Instrumenten die nemliche Einrichtung zu geben.

Der Bericht der drey Commissarien der Academie endiget sich mit einer kürzlichen Widerholung, welche den Gang dieser Operationen und die Vortheile anzeiget, welche aus diesem neuen Gewicht- und Maaßsystem entstehen. Die Commissarien sagen ferner: wir haben so eben das von der Academie der Wissenschaften vorgeschlagene Hauptsystem, Gewicht und Maaß betreffend, dargestellet. Man siehet, daß darinnen alle einzelne Theile auf eine gleiche und einfache Art mit einander verbunden sind. Und in der That alle Längenmaaße sind alle aus der Decimaleintheilung des Quartanten des Erdmeridiani hergenommen; der Cubus dieser Längenmaaße bestimmt das ursprüngliche Maaß cörperlichen Inhalts, welches so wohl zu dem Maaße flüssiger Dinge als der Körner dient; das Gewicht distillirten Wassers, welches dieser nemliche Cubus enthält, ist die Einheit des Gewichts, oder das neue Pfund; und die Einheit bey denen Münzen, ist ein Silberstück, welches den hundertsten Theil eines Pfundes

wiegt:

wiegt: also beziehen sich die Maaße aller Art, so wie auch die Münzen auf der einzigen Grundlage, nemlich den vierten Theil des Erdmeridiani, welches zugleich das einfachste und zugleich möglichst allgemeine System bildet. Wenn man zu diesem Vortheil noch die Decimaleintheilung hinzufügt, welche bey allen Theilen dieses Systems festgesetzt ist, so ist dieser Vortheil eben so vortreflich, als selbst die Gleichheit der Gewichte und Maaße ist; betrachtet man endlich, daß die physischen Grundlagen dieses Systems mit aller Genauigkeit angegeben sind, welche man von dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaften, von der Vollkommenheit der Instrumente, und der Geschicklichkeit geübter Beobachter erwarten kann, so glaubt man sich berechtiget zu hoffen, daß andere europäische Nationen diese academischen Arbeiten gut aufnehmen, und daß sie einst unsere neuen Maaße auch annehmen dürften.

Sie sind gewiß würdig auf- und angenommen zu werden. Aber sollte Unwissenheit und Stolz dieses nicht hindern? Man wird sich erinnern, daß der so allgemein nützliche Gregorianische Calender selbst von aufgeklärten Nationen

sonst sehr spät angenommen worden, und daß es noch große und weitläuftige Reiche giebt, wo er gegenwärtig noch nicht angenommen ist. *)

System

*) Dieses befürchte ich auch, wie ich bereits vorgängig in einer Anmerkung erwähnt habe: aber nicht so wohl aus Unwissenheit oder Stolz, ohngeachtet man nicht in Abrede seyn kann, daß es andere Nationen abgeneigt machen könne, wenn eine Völkerschaft sich der andern gleichsam zum Muster aufstellet. — Aber die Sache sey an und für sich noch so gut und nützlich, so bedenke man, wie unermeßlich die Arbeit bey Veränderungen der Zeitrechnung, der Maaße und Gewichte seyn würde; und welche Schwürigkeiten die Umarbeitungen aller Astronomischen und die Schiffartskunde betreffenden Berechnungen, so wie die Mathematischen und unter diesen die mechanischen, hydraulischhydrostatischen Ausrechnungen unterworfen seyn würden, wenn man alles neu berechnen, vergleichen, und ob auf diesen Fuß, bey denen in ihrer Lage, Denkungsart, Verfassung und politischen Interesse, so sehr verschiedenen und darinnen unter sich abweichenden Völkerschaften, dieserhalb eine allgemeine Vereinigung zu hoffen sey? Dieser Verein, so wünschenswerth

er

System der Maaße.

In der Folge vorerwähnter Abhandlungen, hat Borda seinen Bericht über das Hauptsystem der Maaße abgestattet, welcher von der Academie der Wissenschaften angenommen worden. Diese Ausarbeitung faßt in sich, die Längenmessung, das Flächenmaaß, die Maaße cörperlichen In-

er auch nur seyn kann, hat aus angeführten Gründen wenig Wahrscheinlichkeit. Ja wären die Franzosen in Europa das allgemeine große Handelscomtoir! so würde man anderswo zur Erleichterung des Handels vielleicht sich bequemen, dieses französische System anzunehmen! Allein ziehe ich meine Waaren aus Ländern, wo diese Rechnungen von Gewichten und Maaßen nicht angenommen seyn, so kann ich von dem französischen System doch keinen Gebrauch machen, und was hülfe es dem Lande, so es anzunehmen beliebt hätte. Auswärtige Gelehrte werden auch ihre Rechnungen nach gegenwärtig und bis anhero bestandenen System, schwerlich sich bequemen, solche freywillig umzuarbeiten.

A. d. Uebers.

halts, so wohl fester als flüssiger Cörper, so wie auch die Aichmaaße von Gewicht und Münzen. Man erwarte hier nicht eine besondere Zergliederung dieses Vorwurfs: in der nächsten Sitzung nimmt man sich vor, den gegenwärtigen Standtpunkt der academischen Arbeiten in Ansehung des Gewichts und der Maaße darzustellen. Diese Arbeiten werden auf immer der gesetzgebenden Versammlung zur Ehre gereichen, welche wahrgenommen hat, daß es der wahre Zeitpunkt sey, dem Handel der bekannten Welt, *) die Wohlthat allgemeiner Maaße und Ge-

*) Ob die N. V. den rechten Zeitpunkt getroffen hat, dem Handel der bekannten Welt, die Wohlthat allgemeiner Maaße und Gewichte zufließen zu lassen, ist wohl sehr gegründetem Zweifel unterworfen: denn erstlich hat anjetzo die französische Nation wenig Activhandel, sondern meistens nur Passivhandel; zweytens, bey diesem Passivhandel sind selbige genöthiget, sich bey dem Einkauf der fremden Waaren, nach dem Maaß und Gewicht der Nationen zu richten, bey welchen selbige die benöthigten Waaren aufsuchen und kaufen; daß drittens, während einem Kriege, der mit so vieler Erbitterung geführet wird, auswärtige Nationen freywillig sich

Gewichte genießen zu lassen, *) und sich dabey ausgedacht hat, daß die Einführung gleicher Maaße das Mittel sey, die Lehnrechte bis auf die letzten Sprossen der Wurzel auszurotten; **) man wird zugleich die Gelehrten verehren, wel-

sich vereinigen werden, dieses französische Maaß und Gewicht, wie auch Berechnungssystem anzunehmen, stehet sehr zu bezweifeln.

A. d. Uebers.

**) Wenn die Bilanz ihres Handels activ wäre, anstatt passiv zu seyn, so müßten freylich andere Nationen sich nach ihrer Einrichtung bequemen, aber das ist der Fall anjetzo gar nicht, sondern da die Staatsumwälzungen und der Krieg ihren Handel und Manufakturen zerstörten, so wie bey ihren Nachbarn und Freunden, denen Holländern, Handel und Wandel sehr ins Stocken gekommen, und die Wagschaale des Handels zum Vortheil anderer Nationen steiget, so möchte anjetzo wohl nicht daran zu denken seyn, daß andere Nationen ihr Maaß- und Gewichtsystem annehmen werden.

A. d. Uebers.

*) Was hier als ein Nebenumstand angeführet wird, mag wohl der Hauptgrund seyn, warum man dieses Maaß- und Gewichtsystem adoptirt hat, nemlich die gänzliche Vernichtung der in

Frank-

che durchdrungen von der Wichtigkeit dieses grossen Geschäftes, welche mit schlaflosen Nächten ihre Zeit diesem Geschäfte gewidmet, und dabey ihren Lieblingsgeschäften entsaget haben. *)

Ver-

Frankreich so gehäßig gewordene Lehnsverfassung, und des diesem anhängigen Lehnrechts und daraus entstehenden Verbindlichkeiten. Da andere Nationen von der Lehnbarkeit vielleicht anders denken, so möchte die Vernichtung der Lehnrechte bey ihnen keinen Bewegungsgrund abgeben, dieserhalb das neue französische Maaßgewicht- und Decimalrechnungssystem einzuführen.

A. d. Uebers.

*) Verehrlich werden gelehrte Arbeiten und ihre Verfasser immer seyn und bleiben, besonders wenn sie das Wohl der Menschheit beabsichtigen, wie auch da, wo sie die Bahne brechen, Wissenschaften zu erweitern; je mehr solche mit Schwierigkeiten zu kämpfen haben, und das vorgesteckte Ziel mühsam zu erringen gewesen ist, desto verdienstlicher ist ihre Arbeit. Es ist zwar kein Gedanke so seltsam, der in einem philosophischen Kopfe nicht ausgebrütet worden wäre, aber daß die französischen Academiker im

Ernste

Vermessung des Meridiani.

Endlich hat die Academie der Wissenschaften ihre öffentlichen Sitzungen damit beschlossen, daß de Lambre Bericht an selbige, von seinen Arbeiten bey Messung des Meridiani abgestattet, und die moralischen und physischen Schwierigkeiten, so sich bey dieser Unternehmung eingemischt haben, erzählet hat; und von der Genauigkeit bey seinen Operationen, zu welchem Verdienst er sich berechtiget hält.

Kurz:

Ernste der Meynung gewesen, daß sie bey dieser Arbeit zum Besten des ganzen Erdenrundes gearbeitet hätten, und daß ihr vorgeschlagenes System allgemein angenommen werden würde, kann ich mich doch nicht überzeugen.

A. d. Uebers.

Kurzgefaßter Auszug, die bisherigen Arbeiten betreffend, um gleichmäßige Gewichte und Maaße zu bewürken, von Alexander Brongniart.

Die constituirte Nationalversammlung trug der Academie der Wissenschaften auf, ein gleiches, aber nicht willkührlich angenommenes Maaß und Gewicht zu bestimmen. Man gab selbiger auf, daß da drey Einheiten hinlänglich wären, diese Bedingungen zu erfüllen: die Länge des Penduls zu einem Viertel des Umkreyßes des Aequatoris gerechnet, oder zu einem Viertel des Meridiani. In der Länge des Penduls so Secunden anzeigt, liegt ein willkührliches, und von unterschiedener Art und Eigenschaften zusammengesetztes Wesen, nemlich die Zeit. Außerdem ändert sich die Länge des Penduls ab nach denen verschiedenen Breiten, unter welchen selbiger sich hin und her bewegt. (oder vibrirt) Das Messen des vierten Theiles des Aequatoris hatte große Schwierigkeiten, erforderte lange Reisen und vielen Zeitaufwand, und veranlaßte noch überdieß große Geldkosten: dazu kommt, daß unter dem Aequatore (der Mittags-

tagslinie, Meridiano Primo) wenig Völker wohnen. Mit dem vierten Theile eines jeden andern Meridiani, hat es eine andere Bewandniß; jeder Punkt auf der Weltkugel gehöret zu einem Meridiano, und diese Punkte sind zum Gebrauch einander alle gleich. Dazu kommt noch, daß es leichter ist, den vierten Theil dieses Bogens zu messen; zumal wenn man nach Maaßgabe eines Bogens des nemlichen Cirkels, durch die Berechnung des direkten Maaßes, es von dem Ganzen abziehet.

Diesen Gründen zu folge, nahm die Academie den vierten Theil des zu messenden Meridiani zur würklichen Einheit an, und zu der Einheit des Maaßes, so zu dem gewöhnlichen Gebrauch bestimmt ist, setzte selbige den zehenmillionesten Theil des Quartanten dieses Bogens fest. Die Academie wählte, die Einheit des Gewichts zu bestimmen, ein angenommenes Maaß distillirten Wassers, welches in einem luftleeren Raum in derjenigen Temperatur gestellet war, wenn es von dem flüssigen in einem festen Zustand (im Gefrierpunkt im Grade Null Zéro übergehet.)

Nachdem die Academie diese beyden Grundlagen erkohren hatte, so ernannte selbige fünf

Com-

Commissionen, um die verschiedenen Zweige dieser Arbeiten ins Werk zu setzen, deren genaue Bestimmung die Nothwendigkeit erheischet.

Die erste soll sich beschäftigen, die Länge des Bogens des zu messenden Meridiani von zwölf Graden zwischen Dünkirchen und Cabrera in Spanien zu messen. Auf diese Art wird sich der fünf und vierzigste Grad mitten in dem gemessenen Bogen durchschneiden. Mechain mißt die Triangel in denen mittäglichen, und de Lambre in denen nördlichen Ländern.

Die zweyte Commission wird im Frühjahre die Grundlinien (Bases) messen, worauf die Triangel sich stützen werden. Vielleicht wird sie deren dreye messen. Eine Linie wird bey Paris zwischen Villejoif und Juvigny gemessen; eine andere wird im mittägigen Frankreich, und eine dritte in Catalonien messen.

Im Fall die zur Einheit dieser Maaße dienenden Probe- oder Aichmaaße verloren gehen sollten, oder es entständen Zweifel über deren Genauigkeit und Richtigkeit, so hat die Academie Bedacht genommen, diese Einheit leicht wieder finden zu können, ohne zu denen weit-

läuf-

läuftigen Operationen seine Zuflucht zu nehmen, welche deren genaue Bestimmung erfordern würde. Sie hat zu diesem Zweck den sinnreichen Begriff des Penduls beybehalten, da selbiger diese Einheit gleichsam zur Verwahrung anvertrauet worden.

Die dritte Commission soll zu diesem Behuf die Anzahl derer Vibrationen zählen, welche eine Uhr in einem angenommenen Tage vollendet, dessen Pendul von der Länge des zehenmillionesten Theiles des vierten Theiles oder Quadranten der Mittagslinie zu einer Breite von fünf und vierzig Graden angenommen ist. Borda, Coulomb und Cassini haben schon viele Versuche gemacht, welche auf diesen Vorwurf Bezug haben.

Die vierte Commission soll das Gewicht eines angenommenen Maaßes distillirten Wassers messen. Lavoisier und Hauy haben vorläufig der Academie ein ziemlich genaues Resultat überreicht, welches der Münzausschuß von selbiger verlangt hatte.

Zuletzt hat die fünfte Commission den Auftrag erhalten, die Verhältnisse zwischen denen alten und neuen Maaßen zu bestimmen.

Bericht

Bericht von Hauy über die angewandten Mittel, den mit Wasser gefüllten Cubum oder Würfel von der Größe eines Fußes zu messen.

Lavoisier und Hauy, welche den Auftrag gehabt, die Einheit des Gewichts zu bestimmen, haben ein vorläufiges Resultat ihrer Untersuchungen übergeben, um der Forderung des Assignaten- und Münzausschusses eine Gnüge zu leisten, welche dieses Resultat mit einer hinlänglichen Annäherung zur Vollkommenheit verlangt hat, um bey dem neuen einzuführenden Münzsystem davon Gebrauch zu machen. Sie haben sich dabey eines messingnen Cylinders von 6 Zoll Höhe, und eben so viel im Durchmesser bedient. Dieser Cylinder war hohl, aber von allen Seiten genau verschlossen, bis auf eine kleine cirkelrunde Oefnung, welche in einer der Grundflächen in dessen Mittelpunkte angebracht war. Nun kam es darauf an, erstlich den Inhalt des cylindrischen Cörpers genau zu wiegen, und hernach dessen specifische Schwere mit derjenigen zu vergleichen, was das distillirte Wasser, so auf dem Gefrierpunkte stehet, wiegt, um von da

aus

aus auf das Gewicht dieses Cubi Wassers zu schließen, dessen eine Seite den zehenten Theil des Metri als Einheit des Maaßes beträgt.

Die Verhältnisse des Cylinders hat man durch eine Maschine ausfindig gemacht, deren Verfertiger Fortin, ein sehr geschickter Künstler ist. Der große Vortheil dieser Maschine besteht darinnen, daß derjenige, so diesen Versuch anstellet, dadurch in den Stand gesetzt wird, mit vieler Genauigkeit Längen sehr kleinen Inhalts, unter sich zu vergleichen: dieses wird durch einen Hebel in der Form eines Winkelmaaßes bewürkt, dessen einer Arm, so nur einen Zoll Länge hat, gleiche Bewegung mit denen unter sich zu vergleichenden Verhältnissen hält, während daß der andere Arm, so 10 Zoll Länge hat, diese Abweichungen deutlich macht, durch einen Nonnius welcher 0,002 von einer Linie angiebt, welcher 0,002 in würklicher Verschiedenheit vorstellen, zu Folge dessen, was vorhero darüber gesagt worden. Die Commissarien haben zuförderst die absolute Länge eines kupfernen Lineals angenommen, welche sie Entstehungslineal (Regle Géneratrice) nennen; sodann gleiche Länge so wohl in der Höhe, als

bey dem Durchmesser des Cylinders genommen, und 24 Diameters mit dieser Länge verglichen, indem sie 6 zu 6, gegen 4 des Umfangs der convexen Oberfläche, und 17 Höhen dergestallt angenommen haben, daß 8 von dem Umfang einer Basi, 8 andere aber von einem Umfange angenommen worden, welcher in gleicher Distanz zwischen der vorhergehenden und dem Centro genommen ist, und die siebzehnte im Centro selbst, oder in der Direktion der Axe.

Die Commissarien haben die Summe derer Längen derer 24 Diameter mit ihrer Anzahl dividiret, und dadurch den mittleren Diameter des Cylinders erhalten. Was die Schätzung der mittleren Höhe anbelangt, so haben nähere Untersuchungen dießfalls für nöthig erachtet, da sie bemerkt haben, daß die Grundfläche, so sie bearbeiteten, gegen ihre Axe sich neigete, dergestallt, daß zwischen zwey angenommenen Höhen, welche von denen äußersten Enden eines Diameters dieser Grundfläche angenommen waren, 0,008, von einer Linie Verschiedenheit der Erhöhung war. Nach dieser Bemerkung haben sie die mittlere Höhe, nach drey verschiedenen Hypothesen geschätzt.

Die

Die erste wäre diese, wo alle Punkte einer Grundfläche genau auf dem nemlichen sich neigenden Plan befindlich wären, wie bereits gesagt worden.

In der andern Hypothese hat man sich ausgesonnen, bey der Axe einen senkrechten Plan zu errichten, welchen durch einen gegebenen Punkt, eine Art schiefer Zusammenfügung unterbrechen sollte, welche in der Folge in 24 gleich dreyeckigte Prismata eingetheilet wurden, und an ihren obern Theilen schief abgekürzet worden. Man hat gefunden, daß die mittlere Höhe eines jeden Prismatis diejenige wäre, welche durch den Schwerpunkt der Grundfläche des Prismatis fiele, und daß selbige den dritten Theil der Summe derer drey bestimmt angenommenen Längen gleich sey, welches sie auf die simple Form geleitet hat, nach welcher sie das Resultat aller Höhen, oder die mittlere Höhe des Cylinders berechnen.

Die dritte Hypothese ist die nemliche des mittleren Diameters, das will sagen, daß sie darinnen bestehet, die mittlere Höhe als den Quotienten der Summe derer 17 Höhen durch ihre Zahl multipliciret anzunehmen. Diese

drey Hypothesen haben bis auf den zehentausendsten Theil einer Linie, gerade das nemliche Resultat gegeben: diese Uebereinstimmung scheint anzuzeigen, daß die dadurch vermittelst Berechnung aufgefundene Größe des mittleren Cylinders, sehr wenig von dem Cylinder verschieden ist, so durch Bemerkungen gemessen worden. Nachhero haben die Commissarien den festen Inhalt nach cubischen Linien nach der academischen Ruthe berechnet und geschätzt.

Um desto leichter die specifische Schwere des Cylinders zu bestimmen, hatte die Academie dem Künstler, so das Instrument verfertigt hatte, dahin vermocht, die Hohlung des Cylinders mit dessen metallischen Theil dargestellt gegen einander, in ein Gleichgewicht zu bringen, daß er nur ein wenig leichter als Wasser geworden. Nachdem selbige in der Grundfläche des Cylinders eine kleine hohle Röhre eingeschraubet hatten, tauchten sie solches in gut filtrirtes Flußwasser, (weil sie dermalen nicht hinlänglich mit distillirten Wasser versehen waren) sodann ließen sie durch das Röhrgen granuliertes Bley hinein laufen, bis das Wasser an einem bezeichneten Strich der Röhre gelaufen war. Alsdann war

das

das ganze Gewicht des Cylinders und der daran angebrachten Röhre, dem Gewichte des Wassers gleich, welches so wohl in dem Cylinder als in der untergetauchten Röhre befindlich war. Sodann war das Gewicht so wohl des Cylinders als der Röhre, dem Gewichte des Wassers gleich, so aus seiner Stelle gewichen war, und da ihnen außerdem das Gewicht des cylindrischen Cörpers bekannt war, so wie auch die Schwere der untergetauchten Cörper, so erkannnten sie vermöge ihrer Erfahrungen, die Gleichheit des Gewichts des filtrirten Wassers, mit dem zehentheiligen Cubo.

Dieses Resultat bedarf verschiedene Verbesserungen; über dieses muß auf die Verdichtung dieser Metalle Rücksicht genommen werden, wenn selbige in den Zustand übergehen, wo die Luft stärker auf sie druckt, welches folglich eine doppelte Verbesserung erfordern würde: denn wenn auf einer Seite die Vergleichung des ausgemessenen Cylinders und der Meßruthe der Academie anstellet, der Thermometer des Reaumur auf einer Seite fünf Grade über Null (Zéro) war, auf einer andern Seite die Ruthe womit man dem Erdbogen der Mittagslinie gemessen hatte, deren zehentheilige Eintheilung das zum

Grunde gelegte Aichmaaß ist, mit der academischen Meßruthe in einer Temperatur von 13 Graden, zur Lehre des Maaßes genommen war. Man mußte also mit der Hypothese dieser Temperatur die cörperliche Ausmessung des Cylinders beobachten und folglich voraussetzen, und solche als vermehrt in dem Verhältnisse des angezeigten Unterschiedes zwischen 5 und 13 Graden des Thermometers, vorläufig annehmen. Wenn andererseits bey Abwägung des Cylinders, der Thermometer unter 5 Graden 0,2, anzeigte, und folglich 0,2 Grade mehr beträgt, als es bey der Vergleichung des cörperlichen Inhalts mit der academischen Meßruthe anzeigte; hieraus folget, daß der cörperliche Inhalt des Cylinders zu der Zeit, da er gewogen wird, sich in Betreff der Auseinanderdehnung, so das Kupfer erleidet, nebst dessen Verhältniß, durch die Veränderung der Temperatur sich um 0,2 Grad vermehrt befindet. Nach vollendeten Verbesserungen enthält das Resultat des Gewichtes eines zehentheiligen Cubi distillirten Wassers bey 5 Grad 0,2 Stand des reaumurischen Thermometers — 1,881,861 Quentgen, und für den Cubikfuß, 644,413 Quentgen, oder 69 Pfund, 14 Unzen, 6 Gran und 13 Quentgen.

End-

Endlich haben die Commissarien das Gewicht des zehentheiligen Cubi gewürdert, mit der Voraussetzung, daß solcher in einem luftleeren Raume sich befände, in welchem Falle solcher nothwendig eine Vermehrung des Gewichts erhält, welche dem Gewichte der zusammengedruckten Luft gleich ist, und ebenfalls vorausgesetzt, daß der Thermometer auf dem Gefrierpunkt stehe, welches im Gegentheile erfordert, daß man von dem vorhergehenden Resultate einen kleinen Abzug mache. Diesem zu folge haben sie geglaubt, nach dieser letzten Hypothese die Einheit des Gewichts, oder das Gewichte des zehentheiligen Cubi distillirten Wassers, vorläufig folgendergestallt fest zu setzen, nemlich zu 18,841 Gran, oder zu 2 Pfund 5 Drachmen und 49 Quentgen, oder der cubische Fuß zu 645,180, oder 70 Pfund Körnern.

Dieses Resultat welches man zu dem angezeigten Gebrauch für vollkommen hinlänglich hält, wird eine noch weit größere Genauigkeit erhalten, wenn der Cylinder auf das neue durch eine größere Menge von Diametern und Höhen wird gemessen werden, und unmittelbar mit dem Inhalte des distillirten Wassers, wenn es auf

dem Gefrierpunkte stehet, wird gewogen seyn, und zwar in verschiedenen Temperaturen der Luft, unter welchen man dasjenige ausfündig zu machen suchen wird, welche das Maximum dieser verdichteten Flüßigkeit angeben wird; und endlich, wenn die zehentheilige Eintheilung auf das Genaueste nach dem Maaße des Quartanten der Mittagslinie wird verglichen und bestimmt seyn.

Messung der Mittagslinie. (Meridiani)

In verschiedenen Sitzungen der Academie hat man die Briefe von Méchain vorgelesen, welchem aufgetragen war, so wohl astronomische Bemerkungen zu machen, als auch die Grade einer Mittagslinie in Spanien zu messen: seine Arbeiten haben ununterbrochen mitten unter denen Greueln des Krieges ihren Fortgang gehabt, und die nemliche Nation, welche der französischen Freyheit ihre Achtung versaget, verehret doch die Wissenschaften; ohnstreitig ist dann der Grund, weil Gelehrte und Wissenschaften allen

Na-

Nationen, keiner aber ausschließungsweise zugehören. Die spanischen Ingenieurs haben den Befehl erhalten, dem Astronomen Méchain bey seinen Unternehmungen hülfreiche Hand zu leisten. Diese Arbeiten werden unverzüglich beendiget seyn, und selbiger wird des ehesten nach Frankreich zurückkehren, und fortfahren, die Kette der Triangel bis Perpignan zu messen, und sodann nach und nach sich wiederum Paris nähern.

Bericht über die von Louis Berthoud verfertigte Uhr auf der See die Längen zu messen, welche in einer öffentlichen Sitzung des Lyceaei den 5ten May 1793 verlesen worden.

Das Directorium der Künste hat uns aufgetragen, den gegenwärtigen Zustand der Uhrmacherkunst in Frankreich, in Bezug auf die Schiffartskunde zu untersuchen, und denjenigen Künstler anzuzeigen, welcher das meiste zur Vervollkommnung der Uhren, womit man die

Entfernungen von der Hauptmittagslinie sowohl als der anderen Mittagslinien mißt, beygetragen hat, um selbigen einen der Preiße zuzueignen, welche nützlichen Entdeckungen gewidmet sind; wir wollen also dieserhalb Rechenschaft ablegen:

Die Entdeckung die Längen zur See zu messen ist so wichtig, daß verschiedene Staaten denen Gelehrten und Künstlern Belohnungen versprochen haben, welche so glücklich seyn würden, solche ausfündig zu machen.

In Portugall und Spanien (versprach König Philipp der Dritte feyerlich hunderttausend spanische Thaler, an denjenigen, so diese Aufgabe auflößen würde,) in Frankreich wollte man die Erfindung krönen. In Engeland aber (wo im Namen der Nation durch eine Parlamentsakte dem Entdecker dieser Aufgabe zwanzigtausend Pfund Sterling, oder 46966 französische Livres versprochen wurden) wurden ansehnliche Preiße bestimmt, um zu diesen Untersuchungen aufzumuntern.

Diese Anerbietungen feuerten alle Künstler und Gelehrte in Europa an, sich mit einer Entdeckung

deckung zu beschäftigen, welche bloß durch ihre Wichtigkeit allein diejenigen mit Ruhm krönte, die sich dieser Entdeckung unterzogen. Und in der That, alle Untersuchungen und Erfindungen so die Erhaltung so vieler braven Seeleute, welche auf dem weiten Ocean so vieler Gefahr unterworfen sind, zur Absicht haben, verdienen die Achtung und Dankbarkeit der menschlichen Gesellschaft.

Wir wollen auf eine kurzgefaste Weise diejenigen Bemühungen darstellen, welche der menschliche Erfindungsgeist angewendet hat, um den so sehr gewünschten Zweck zu erreichen.

Gegen den Anfang des siebzehnten Seculi, schlug man in Holland verschiedene Maschinen und Lehrarten vor, aber alle Versuche liefen fruchtlos ab.

Wilhelm der Schiffer gab 1603 ein Werk heraus: Metrometria des Magnets, oder die Kunst durch die Abweichung der Magnetnadel die Längen, oder (Abweichungen von der Mittagslinie) zu entdecken. Der Erfinder dieser Methode war Toussaint Bessard, gebürtig von Auge in der Normandie, welcher 1574 solche öffentlich bekannt machte.

Bene-

Benedetto Scotto machte im Jahr 1623 im Druck bekannt: L'usage & Pratique des Longitudes. (Ueber den Gebrauch und die Uebung die Längen zur See zu messen) Dieses Werk ward der Regierung Ludwig XIII. vorgelegt, von selbiger aber verworfen.

Im Jahre 1634 kündigte ein Arzt Namens Jean Baptiste Morin an, er habe das Geheimniß die Längen zur See zu messen, entdeckt: zufolge dieser Ankündigung, glaubte er berechtiget zu seyn, die von Spanien und Holland versprochenen Belohnungen wegen seiner Erfindung, verlangen zu können. Er glaubte unterdessen für Frankreich sein Vaterland die Ehre seiner Erfindung gründen zu müssen, ehe er auf fremde Belohnungen Anspruch machte. Der Cardinal Richelieu gab ihm Hofnung, eine der Größe und Wichtigkeit seiner Erfindung angemessene Belohnung zu erhalten, wenn sie so nützlich als er vorgäbe, würde befunden werden. Man ernannte eine Commission, um seine Lehrsätze und deren Anwendung zu untersuchen: deren Beschäftigung bestand darinnen, die Längen zur See (longitudinem Maris) durch verschiedene Stellungen des Mondes gegen die

Ster-

Sterne zu bestimmen. Der Bericht der Commissarien war zu Gunsten Morins. Die einzige Unvollkommenheit, so man ihm vorwarf, waren die zu der Zeit gebräuchlichen Mondtabellen, deren Irrthümer so beträchtlich waren, um nicht auf seine Lehrsätze und Methode den wichtigsten Einfluß zu haben; er erhielt endlich 1645 einen Jahrgehalt von 2000 französischen Livres, welche er mit Recht und Billigkeit verdiente. *)

In dem nemlichen Jahre 1634 erschien in Paris ein Werk unter dem Titel: Cursus der Mathe-

*) Die Engeländer haben Herrn Harrison für seine Uhr und Methode die Längen zur See zu messen, zweymal nach verschiedenen damit gemachten Versuchen, jedesmal mit 5000 Pfund Sterling, also auf beydemale mit 10000 Pfund Sterling beschenkt: da Harrison angegeben hatte, daß er denen vom seel. Herrn Professor Meyer in Göttingen edirten Mondtabellen die Vollkommenheit seiner Procedur zu verdanken habe, so hat das englische Parlament so viel ich mich erinnere, der Wittwe des verstorbenen Professors Meyer in Göttingen, für seine bekannt-gemachten Mondtabellen, ein Geschenk von 4000 Pfund Sterling zuerkannt.

A. d. Uebers.

Mathematik (Cours des Mathematiques) von Pierre Herrigone. Dieser Autor schlägt verschiedene Mittel vor, die Längen zur See zu messen, welche aber weit hinter der von Morin vorgeschlagenen Methode zu stehen kommen.

Leonard Dulisis machte im Jahre 1647 eine Theorie der Längen bekannt, ein schlechtes Werk, welches Morin nicht viel Mühe machte kritisch zu beurtheilen; er bewieß, daß der Verfasser wenig mathematische Kenntnisse besäße.

Im Jahre 1688 erfand ein Teutscher das Odometrum (Schrittzähler oder Meilenmesser) welches Instrument fähig war anzuzeigen, wie viel Meilen ein Schiff, Fuhrwerk, Reiter oder Fußgänger, in bestimmter Zeitlänge zurück gelegt habe. Ludwig XIV., welcher alle Künstler von vorzüglicher Geschicklichkeit nach Frankreich zu ziehen trachtete, bestimmte diesen Künstler diesem Könige vorzugsweise seine Entdeckung anzutragen. Man ernannte Commissarien, dieses Odometrum zu untersuchen, und so wie der Geschichtschreiber der Academie berichtet, habe man dieses Instrument ziemlich gut ausgesonnen befunden: indessen lautete der abgestattete Bericht nicht ganz zum Vortheil des

Er-

Erfinders, welcher verschiedene Einwürfe so ihm gemacht wurden nicht ablehnen und gehörig beantworten konnte.

Gegen das Jahr 1670 erfand der berühmte Huygens eine Uhr um die Längen zur See zu messen, mit welcher man verschiedene Versuche in der mittelländischen See anstellete.

Den 20. Julii 1714 machte man durch eine Parlamentsakte bekannt, daß die brittische Nation demjenigen 20000 Pfund Sterling (oder 469,668 französische Livres) zu geben versprach, an demjenigen so das zuversichtliche Mittel angeben würde, die Längen zur See mit der Genauigkeit bis beynahe auf einen halben Grad (oder den Betrag bis auf 10 Seemeilen) ausfündig zu machen; demienigen aber sagte man 15000 Pfund Sterling zu, welcher es genau bis zu zwey Drittheile eines Grades, und demjenigen 10000 Pfund Sterling zu, welcher bis auf einen Grad den Unterschied der Länge bestimmen würde. Man setzte zugleich eine Commission nieder, um die Güte und Methode desjenigen zu beurtheilen, was über diesen wichtigen Vorwurf vorgeschlagen, und dieser Commission dargestellet werden möchte. Dieser Commission

wurde

wurde die Benennung Längencomtoir gegeben. *)

Kurze Zeit nach der Bekanntmachung dieser Zusage, stellten verschiedene geschickte Künstler Versuche an, diese wichtige Erfindung zu entdecken. Der berühmte Engeländer Sully, angefeuert durch Newtons Ermunterungen, bot in diesem Lande dieserhalb seine Kräfte mit der größten Anstrengung auf; durch seinen Tod war die Hofnung verloren, durch seine Arbeiten die Seeuhren zu verbessern.

Johann Harrison verfertigte 1726 eine Penduluhr, deren Gang 10 Jahre lang ziemlich richtig war; da aber durch die Bewegung eines Schiffes, nothwendig der Gang einer Pen-

*) Es scheint mir hier an seinem rechten Orte zu stehen, wenn ich bemerke, daß der große Newton den Auftrag bekam, diese Parlamentsakte, wegen der Auffindung und Messung derer Seelängen, wie auch die vorgeschriebenen Bedingungen um die versprochene Belohnung zu erhalten, aufzusetzen, welche er auch dem Auftrage gemäß, abgefaßt hat.

A. d. Uebers.

Penduluhr gestöhret wird, verfertigte selbiger eine Uhr um die Seelängen zu messen. Er machte während einem Sturme in einem großen Fahrzeuge einen Versuch mit dieser Uhr, deren Erfolg seine Hofnung übertraf.

Dieser Harrison gieng 1735 mit seiner Uhr zu Schiffe, seegelte nach Lissabon, und kehrte von da nach England zurück: der Erfolg dieser Reise gelang vollkommen nach seinem Wunsche. Nach und nach verfertigte er noch zwey dergleichen Uhren die Seelängen zu messen, welche vollkommener in ihrer Art, und dabey bequemer waren: die dritte nahm nicht mehr Raum ein, als einen Fuß ins Gevierte.

Harrison trat mit seiner zweyten Uhr 1739 und mit seiner dritten 1741 öffentlich auf; mit dieser letztern erwarb er sich ein Ehrenvolles Zeugniß der vornehmsten Mitglieder der londner Societät. Diese Gesellschaft that für Harrison noch mehr; sie eignete im Jahre 1749 dem Herrn Harrison die goldene Medaille zu, welche der Ritter Copley gestiftet hatte, welche bestimmt war jährlich die besten Erfindungen zu belohnen.

Im Jahre 1758 legte Harrison die letzte Hand an seine dritte Uhr, und erhielt, daß auf

einer Reise nach Ostindien Versuche damit angestellet werden sollten.

Wilhelm Harrison, der Sohn des Verfertigers, gieng mit dieser dritten Längenuhr zu Schiffe, und reiste den 18. November 1761 auf dem Schiffe Deptfort ab, welches ihn nach Jamaika überführen sollte, allwo er den 19. Januar 1762 ankam; man machte zu Portroyal mit dieser Uhr Versuche, und fand, daß der durch die Uhr gefundene Unterschied der Längenlage dieses Hafens, mit der Wahrnehmung so 1743 bey dem Durchgang des Mercurii durch die Sonnenscheibe gemacht worden, an der Zeit nur 5 Minuten verschieden war, welches ohngefähr 1,100 Ruthen Irrthum unter dem Aequatore betrüge.

So wie selbiger zu Jamaika seine Versuche und Bemerkungen geendiget hatte, ließ Wilhelm Harrison von dem Gouverneur der Insel, und von dem Capitain und von dem ersten Schiffslieutenant des Schiffes Deptfort sich Zeugnisse und Attestate geben, welche seine Versuche und Operationen bezeugten. Nachdem er diese glaubwürdigen Beweise erhalten hatte, so schiffte er sich zwey Tage hernach auf einem Fahrzeuge Merlin genannt, ein, um

nach

nach England zurück zu kehren; er kam den 26. März 1762 zu Portsmouth an. Man stellte sodann Untersuchungen an, auf die nemliche Art wie diejenigen, so vor der Abreise gemacht wurden, und man fand, daß der durch die Uhr veranlaßte Irrthum 1 Minute 54 Secunden, und also ohngefähr unter dem Aequator 14,400 Ruthen betragen könnte. Ohnstreitig rührte dieser Irrthum von dem starken Sturme her, welchen bey der Ueberfahrt das Schiff erlitten hatte: Harrison war genöthiget, sein Instrument, um nicht unter Wasser gesetzt zu werden, auf eine andere Stelle auf dem Schiffe zubringen, wo es den heftigsten Stößen ausgesetzt war.

Kurz darauf, bewilligte ihm das von der Nützlichkeit seiner Erfindung überzeugte englische Parlament, 5000 Pfund Sterling abschläglich, auf die völlige Belohnung von 20000 Pfund Sterling. Johann Harrison stellte zu Portsmouth seine Uhr, und sein Sohn Wilhelm Harrison, schiffte sich den 28. März 1764 nach Barbadoes mit dem Kriegsschiffe der Tartar ein: den 13. May 1764 landete er daselbst, und den 18. September 1764 kam er wiederum zurück in England an.

Die Committy, so die Längenmessungen (longitudes) zu untersuchen hatte, prüfte die von Harrison überreichten Certificate: selbige entschied den 9. Februar 1765, daß dessen Uhr, womit die Längen gemessen worden, auf der Reise von Portsmouth nach Barbadoes solche noch näher als die Parlamentsakte es vorgeschrieben, bestimmt hätte; dieserhalb man anderwärtig ihm noch 5000 Pfund Sterling verwilligen sollte: die übrigen 10000 Pfund Sterling müßte man ihm vorenthalten, wenn er seine Methode würde bekennt, und denen Künstlern würde begreiflich gemacht haben, auch erhielt er im Jahr 1773 den Ueberrest von 10000 Pfund der bestimmten Belohnung.

Die erste Reise so in Frankreich zu Untersuchung und Prüfung derer Längenuhren unternommen wurde, geschahe im Jahr 1767. (Man hat denen Längenuhren verschiedene Namen gegeben: zuweilen nennt man solche Chronometrum, Zeitanzeiger, (Garde-tems) oder Seeuhren; da aber diese Uhren zum Vorwurf haben, die Längen zur See und zu Lande zu messen, so wollen wir solche künftighin Längenuhren benennen) Wir wollen bey dieser Gelegenheit dem Andenken des Bürgers

Cour-

Courtenoaux die ihm gebührende Achtung bezeugen: aus Vorliebe zu denen Wissenschaften, ließ solcher die Fregatte Aurora auf seine Kosten bauen und ausrüsten, um nach der Vorschrift der Academie der Wissenschaften, mit denen von Pierre Leroy dem Sohn des berühmten Julien Leroy erfandenen Uhren, Versuche anzustellen. (Siehe Courtenoaux Reisejournal auf der Fregatte Aurora, welches von dem Academiker Pingre in Ordnung gebracht worden.)

Diese Uhren hiengen in ihren Gehäußen in der Schwebe, welches einen Fuß in das Gevierte Grundfläche und 9 Zoll Höhe hatte. (siehe Courtenoaux Reisen, pag. 79.)

Von Havre wo die Abreise geschah bis Amsterdam, war der Gang dieser Uhr nicht gleichförmig; man bemerkte in 58 Tagen einen Irrthum von 4 Minuten und 41 Secunden. Der Bürger Leroy schrieb dieses einem Zufall zu, welchen die Uhr von Paris bis Havre erlitten hätte, und versicherte, daß solchem abgeholfen werden sollte. Und würklich geschahe es, so wie er es vorausgesehen hatte, denn wie er den Gang dieser Längenuhr, bey der Abreise von Amsterdam als dem neuen Standpunkte der

Beobachtung untersuchte und genau beobachtete, so fand man, daß während der Rückreise von Amsterdam nach dem Havre, diese Uhr sich während der ganzen Rückreise gut gehalten hatte. In der Reisebeschreibung des Courtenoaux pag. 314. wird angezeigt, daß in Zeit von 40 Tagen, der Irrthum dieser Uhr nur 51 Minuten Zeit, oder 12 Minuten 45 Secunden Abweichung gehabt habe; welches selbst unter dem Aequator, nur ein Irrthum von 4 und $\frac{1}{4}$ Seemeile seyn würde.

Man liesit in der nemlichen Reisebeschreibung pag. 315., daß der Gang der zweyten von Leroy verfertigten Uhr, eine viel gleichere Bewegung als die erstere gehabt hat.

Courtenoaux beschwehret sich, daß Pierre Leroy nicht daran gedacht hat, ihm diese zweyte Uhr zur Probe auf seiner Reise mitzugeben; Pierre Leroy aber glaubte von der Güte seiner ersten Uhr versichert zu seyn, und schob die in der That kleinen Ungleichheiten auf die letztern: seine Vorstellungen dieserhalb waren auf Erfahrung gegründet. Die Academie hatte Commissarien ernannt, um den Gang der ersten Uhr zu beobachten, welche aber keine Abänderung bemerkten.

Ich

Ich glaube daß es hier nicht übel angebracht seyn wird, mit Namen verschiedene berühmte Künstler anzuzeigen, welche zu dem nemlichen Zeitpunkte sich bemühet haben, die Uhrmacherkunst zu der größten Vollkommenheit zu bringen. Ferdinand Berthoud, ein Genfer von Geburt, der aber in Paris seßhaft ist, hat Längenuhren verfertiget, mit welchen die Bürger Fleurieu und Pingré Versuche zur See angestellet haben. (siehe Fleurieus Reisen in denen Jahren 1768 und 1769.)

Romilly und Tavernier haben auch Längenuhren verfertiget. Die auf der Sternwarte zu Paris befindliche vorzüglichste Penduluhr, ist in ihrer Art ein wahres Meisterstück: sie ist von Ferdinand Berthoud verfertiget. Es ist bewiesen, daß solche seit sieben Jahren vom Winter bis zum Sommer nur ohngefähr 2 oder 3 Minuten Unterschied zeiget; und nach des Verfertigers Aeußerung wäre es noch möglich, dieser Abweichung vorzubeugen.

Die zweyte von dem Bürger Cassini unternommene Reise, um die Güte und Richtigkeit der von Pierre Leroy verfertigten Längenuhren zu bestätigen, geschah im 1768sten Jahre. Wir können die Aufmerksamkeit des

Publici nicht mehr erwecken, als die Beurtheilung der Academie in der öffentlichen Sitzung vom 5. April 1769 in das Gedächtniß zurück zu rufen.

Die Academie hat den Preiß der Abhandlung, welche die Devise führte: Labor improbus omnia vincit, und der bey der Abhandlung beygefügten Uhr zugetheilet. Der Verfasser der Abhandlung und Verfertiger der Uhr, war der Uhrmacher Leroy. Der Gang dieser Uhr, welchen man auf verschiedenen Seereisen genau beobachtet hat, (davon eine von der französischen Küste nach Terreneuve, und die zweyte von Terreneuve nach Cadix gerichtet war) hat überhaupt ihnen hinlänglich regelmäßig geschienen, um das Verdienst des Verfassers zu belohnen; dabey war der Hauptzweck, den Verfasser anzufeuern, den vorgesetzten Zweck durch neue und weitere Versuche näher zu kommen und zu berichtigen: denn die Academie konnte sich nicht verheelen, daß bey denen genauen Bemerkungen, so man bey dem Gange dieser Uhr gemacht, es geschienen hat, daß selbige so gar zu Lande in einem Tage 11 bis 12 Minuten zu rasch vorgerückt ist: Daraus es sich ergiebt, daß selbige noch nicht den Grad der

Voll-

Vollkommenheit erreicht hat, welchem man zu fordern berechtiget ist.

In England bestrebte man sich auch die Uhrmacherkunst auf einen höheren Grad von Vollkommenheit zu bringen. Mudge und Arnold beschäftigten sich mit Erfolg die Längenseeuhren zu verbessern, und der Vollkommenheit näher zu bringen. Der erste verfertigte eine Uhr die Längen zur See zu messen: die Grundsätze, nach welchen diese Uhren verfertiget werden sollten, veranlaßten Lemery, einen geschickten Uhrmacher, dergleichen Seeuhren zu verfertigen, deren Gang die größte Genauigkeit anzeigte. Der Capitain Cook hat sich auf seinen Reisen der Seeuhren von Mudge und Arnold häufig bedienet. Seit dreyßig Jahren hat der Bürger Leroy, Mitglied der Academie der Wissenschaften und des Directorii der Künste, in einer Abhandlung so er der Academie selbst vorgelesen, vorausgesagt, daß man die Kunstuhren zu machen zu einen so hohen Grad der Vollkommenheit bringen würde, daß man dereinst Taschenuhren verfertigen würde, welche die Stunden so richtig als die besten Penduluhren anzeigen würden. Nunmehro ist diese Vorhersagung würklich eingetroffen.

Frankreich kann sich rühmen, in ihrem Schooße viele Talentvolle Künstler zu haben, welche nur Aufmunterung bedürfen, um vereinigt wetteyfern zu können. Unter diesen vorzüglichen Künstlern, zeichnet sich einer vorzüglich aus, dessen hoher Ruf leicht errathen läßt, daß man den Uhrmacher Louis Berthoud hierunter verstehet: dieses ist der Neffe von Ferdinand Berthoud, dessen wir zu erwähnen weiter oben Gelegenheit gehabt haben. Vor einigen Jahren verfertigte selbiger eine Uhr, die Längen zur See damit zu messen, deren Genauigkeit alle bishero verfertigten weit übertraf; ihr Gang war so regelmäßig, als der auf der Pariser Sternwarte befindlichen vortreflichen Penduluhr, wovon wir weiter oben Gelegenheit gehabt haben Meldung zu thun. Um von diesem Meisterstücke eines Uhrwerks ein richtiges Urtheil fällen zu können, wollen wir einige Bruchstücke des Berichts mittheilen, welcher den 2. May 1790 der Academie der Wissenschaften durch die Bürger Cassini Mechain und Legentil vorgelegt worden.

Louis Berthoud eyfersüchtig auf seinen Onkel Ferdinand Berthoud, wollte, wenn es möglich wäre, solchen übertreffen: seit verschie-

denen

denen Jahren verfertigte selbiger Taschenuhren, deren Gang so regelmäßig war, daß man sich selbiger während einem Zwischenraum von zwey Monaten ohngefähr zu Messung derer Seelängen mit aller Genauigkeit bedienen konnte, welche zur Sicherheit derer Seefahrenden erforderlich war. Er verpflichtete sich aber nicht ehender eine Seelängenuhr zu verfertigen, bis er durch viele Erfahrungen und Versuche seiner hierzu erforderlichen Mittel gewiß war. Die Probe mit der hernach verfertigten Uhr ist auf dem Pariser Observatorio durch einen von denen Astronomen, dem Bürger Nouet, angestellet worden; während neun Monaten hat er selbige mit der öfters erwähnten herrlichen Penduluhr der Pariser Sternwarte verglichen, vermöge welcher die Bahnen der Sonne, der Planeten und Gestirne berechnet und bestimmet werden.

Der Bürger Nouet hat den 14. März 1789 seine Versuche damit angefangen; zuerst hat er diese Uhr 19 Tage ohngefähr in einer Temperatur von 19 Graden der freyen Atmosphären bloß gestellet: hernach hat er solche 8 Tage an einen heißen Ort gestellet, wo man eine fortdauernde Wärme von 25 Graden unterhalten hat; andere 8 Tage hat man solche in eine gleiche Wärme

aber

aber nur von 17½ Grad gestellet: während der Dauer dieser drey Proben, hat die tägliche Bewegung dieser Uhr in Bezug auf eine mittlere Zeit, und die Schlußfolge aus der Hälfte einer jeden Intervalle gezogen, hat man die Abweichung nicht größer als einige hunderttheilgen einer Secunde gefunden, ohngeachtet die Veränderung der Temperatur vom ersten bis zweyten Versuche 16 Grad, und vom zweyten zum dritten Versuch 7½ Grad war. Die größten Abweichungen von einem Tage zum andern betrugen nicht über zwey Secunden, und in der Tabelle derer täglich angestellten Vergleichungen, war gar keine Anzeige des Einflusses der Temperatur der Luft auf diese Abweichungen: und vom 6ten May dieses Jahres angerechnet, ist diese Uhr in der natürlichen Temperatur vom 6. May bis 12. December des nemlichen Jahres geblieben, welche Abweichung binnen diesem ganzen Zeitraum nur 11 Grad gewesen ist.

Es scheinet also, daß diese vom Bürger Berthoud verfertigte Uhr die Bedingungen erfüllt hat, welche mit hinlänglicher Genauigkeit die Seelängen bestimmt hat, welche zur Sicherheit der Schiffart erforderlich waren; hierbey muß man aber voraussetzen, daß der Gang dieser

ser Uhr zur See auch so regelmäßig als zu Lande wäre, wo selbige einen festen Standpunkt hatte. Wir müssen aber hierbey bemerken, daß der Bürger Puysegur, welcher eine Reise nach dem mittelländischen Meere gethan, sich dieser Uhr bedient hatte, wo er Gelegenheit hatte wahrzunehmen, daß selbige die Seelängen mit großer Genauigkeit angab, und bestimmt behaupten konnte, daß das Schwanken des Schiffes, ihren Gang im geringsten nicht stöhrte.

Wir haben übrigens mit aller möglichen Genauigkeit den Gang und die Bewegung dieser Uhr beobachtet; während 24 Stunden war ihr Gang so genau und einförmig, daß man in den letzten Tagen des Monats Februar dieses Jahres, vermittelst selbiger die Mittagsstunde auf einen ganzen Monat im voraus bestimmen konnte, dergestalt, daß zwischen der beobachteten und der würklich eingetretenen Mittagsstunde, der Unterschied in der Zeit nur eine Secunde betrug. Diese Abweichung von einer Secunde betrug unter dem Aequator 15 Grad, oder 228 Ruthen. Diese bewundernswürdige Genauigkeit, war man dem Kunstfleiße des Louis Berthoud schuldig.

Die

Die Seeuhren des Harrison, welche in Europa so gepriesen worden, hatten mehr als einen Fuß ins Gevierte cörperlichen Raum: die von Pierre Leroy verfertigten Uhren, enthielten in ihrem Gehäuße beynahe einen Fuß Grundfläche (basin) aber nur 9 Zoll Höhe; hingegen die von Louis Berthoud verfertigten Längenuhren, sind nicht viel größer als die gewöhnlichen Taschenuhren, welche im Durchmesser nicht mehr als 2¼ Zoll betragen.

Wenn man dem Kunstfleiß des Louis Berthoud den Preiß zuerkennen wird, welcher dem Kunstfleiß gewidmet ist, so werdet ihr dadurch neue glückliche Erfolgen in denen Wissenschaften und Künsten vorbereiten: der Wetteyfer unter denen in der Republik befindlichen Künstlern wird dadurch erwecket werden; jeder eyfersüchtig auf den andern, wird suchen sich durch neue Entdeckungen hervorzuthun, und die Wissenschaften, welche eben so viele Glieder in der Kette menschlicher Erkenntnisse seyn, werden dadurch gepfleget und vervollkommnet werden.

Der Ruhm dererjenigen bestätigen und verbreiten, welche sich um die Wissenschaften verdient gemacht haben, ist sicher das Mittel sich weiterer Fortschritte darinnen zu vergewissern:

der

der Geist erhält dadurch einen freyen Schwung; und ist zugleich auch Belohnung.

Dieses Verfahren wird gleichsam über uns schweben und die Welt erleuchten, und ihr wohlthätiger Einfluß wird verhindern, daß die Welt nicht unwissend bleibt.

Im Lyceo der Künste den 5. May 1793 im zweyten Jahre der Republik.

Leroy, J. Berny.

Anmerkung des Uebersetzers.

Unter dem 12. Februar 1796 beschloß in Paris der Rath derer 500, daß die bisherige Commission oder Agenz wegen Bestimmung der neuen Maaße und Gewichte, als sehr kostspielig und aus vielen unnützen Leuten bestehend, am 20. Februar 1796 an, aufhören soll. Ein Mitglied machte zwar in der folgenden Sitzung die Bemerkung, daß alle vorgehabte Operationen wegen Einführung der neuen Maaße und Gewichte nun zu Grunde gehen müßten, und trug darauf an, den genommenen Beschluß zurück zu nehmen;

nehmen; allein es blieb dabey, und auch der Rath der Alten hat selbigen schon bestätiget.

Ohngeachtet zu Bestimmung der neuen Maaße und Gewichte ein Meridianus von Dünkirchen bis Barcellona gemessen worden, viele mit Kosten verbundene Experimente gemacht und vielerley neue Instrumente zu diesem Behuf angeschaft worden, so hat man aus öconomischen Gründen dieser neuen Einrichtung wie obstehet, sich völlig entsaget. Aus nachfolgenden wird man sehen, daß die Messungen derer Längen zu Lande und zur See, zum Behuf der Astronomie und Schiffart, der Nationalversammlung mehr am Herzen wie billig liegt, als das neue Gewicht-Münz- und Maaßsystem, welches selbige wiederum abgeschaft hat.

Paris den 12. December 1795. Noch zu Ende Julii dieses Jahres ward von der Convention auf Herrn Gregoirs Antrag, ein Bureau des Longitudes (Längenmessungscomtoir) dekretiret. Das Dekret giebt diesem nützlichen folgende Attribute:

Die besondere Aufsicht über die ehemalige Königliche so wohl als die bey der vormaligen Ecole Militaire befindlichen Sternwarte, so wie der freye Gebrauch der auf selbiger sich vor-

finden-

findenden Instrumente oder Bücher, auch die Wohnung der Astronomen wird beybehalten. Die Anzahl der in der Republik beyzubehaltenden Sternwarten, wird von diesem Bureau bestimmt; zu dem Ende hat selbiges sein Gutachten darüber bey dem Committé des Seewesens einzureichen, welches alsdann die weiteren Verfügungen bey der Convention einzuholen hat. Das Bureau des Longitudes correspondiret unmittelbar, so wohl mit denen übrigen französischen als auswärtigen Sternwarten. Die sogenannte Connoissance de tems (Zeitkenntniß) wird in Zukunft von den Mitgliedern dieses Instituts ununterbrochen fortgesetzt, und auf Kosten der Republik gedruckt werden; man wird dafür sorgen, daß immer einige Jahrgänge im Voraus fertig seyn. Die Vervollkommung der astronomischen Berechnungen überhaupt, als die zur richtigen Bestimmung der Längen und Breiten nöthigen Tafeln, wird sich selbiges besonders angelegen seyn lassen: alle neue astronomische Entdeckungen, wird selbiges so fort bekannt machen; eins der Mitglieder hält jährlich einen astronomischen Cursum. Von den Fortschritten, welche die Sternkunde durch die Bemühungen desselben gemacht, ertheilt selbiges der Conven-

tion jährlichen Bericht. Die Anzahl der Mitglieder ist vor der Hand von der Convention auf 10 festgesetzt: 2 Geometer, die Herrn la Grange und la Place; 4 Astronomen, die Herrn la Lande, Cassini, Mechain und de Lambre; 2 Seeofficiere, die Herrn Borda und Bougainville; 1 Geograph, Herr Buache; 1 Künstler für die Instrumente, Herr Caroche. Das Reglement dieses Instituts wird von den Mitgliedern desselben entworfen, und der Convention durch das Comitté des Seewesens zur Genehmigung vorgelegt werden. Die erledigten Stellen besetzen die versammelten Mitglieder aus ihren Mitteln: zu dem Ende werden ihnen noch 4 Astronomen als Adjunkten zugesellet, um so wohl bey astronomischen Beobachtungen als astronomischen Berechnungen den ordentlichen Mitgliedern an die Hand zu gehen. Der Gehalt der ordentlichen Mitglieder ist auf 8000 Livres, so wie das der Adjunkten auf 4000 Livres festgesetzt. Zu Bestreitung der kleinen Ausgaben des Instituts und Unterhaltung der Instrumente, hat das Committé des öffentlichen Unterrichts 12000 Livres ausgesetzt. Zur Vermehrung der auf der Sternwarte bereits befindlichen Büchersammlung, erhält das Institut

stitut die Erlaubniß, die in den, der Nation gehörigen Bibliotheken befindlichen Doublette auszuheben. Folgendes Reglement ist von den Mitgliedern des Instituts entworfen, und von der Convention genehmiget worden. Das Bureau des Longitudes versammelt sich zweymal in jeder Decade, und zwar den 2ten und 7ten Tag. Die Adjuncti wohnen den jedesmaligen Versammlungen bey: in wissenschaftlichen Vorträgen haben sie, so wie die ordentlichen Mitglieder vollgültige Stimme. Jährlich hält das Institut eine öffentliche Sitzung (den 2ten Preirial), worinnen selbiges dem Publiko von den im verflossenen Jahre gemachten astronomischen Entdeckungen Bericht erstattet. Alle drey Monate erwählt selbiges aus seinen Mitgliedern den Präsidenten, Sekretär und Schatzmeister. Der erste kann nur nach Verlauf eines Jahres wiederum aufs neue erwählet werden. Die Wahl der Mitglieder so wohl als der Adjunkten, kann nur alsdann für gültig angesehen werden, wenn in der wählenden Versammlung, wenigstens 7 ordentliche Mitglieder zugegen sind, zu dem Ende wird der Tag der Wahl drey Sitzungen zuvor angekündigt. Die Art, wie die Wahl selbst vorgenommen werden

soll, ist besonders vorgeschrieben. Wenn ein Adjunkt durch irgend ein Vergehen sich zur destitution qualificirt, kann die Absetzung doch nur in dem Falle statt haben, wenn selbiges nemlich von den sämmtlichen Mitgliedern anerkannt worden. Das ausübende Direktorium thut alsdann den Ausspruch. Viermal im Jahre werden die beyden Pariser Sternwarten von den sämmtlichen Mitgliedern besucht, um von dem Zustande derselben und der mehr oder minderen Brauchbarkeit der vorhandenen Instrumente Nachricht einzuziehen. Von dem was sie zu erinnern oder zu verbessern finden, überreichen sie nach jedesmaligen Besuchen dem ausübenden Directorio (Directoire executif) eine Note, nebst den Bemerkungen, die ihnen nöthig scheinen dürften. Von dem, was in jedem Jahre zum Besten der außer Paris belegenen Sternwarten zu verfügen ist, überreichen sie am Schlusse jeden Jahres vorgedachtem Directorio ebenfalls einen Aufsatz, welches alsdann die weitere Ausführung veranstaltet. Jährlich übergiebt das Institut der gesetzgebenden Versammlung (Corps legislatif) das Modell eines Calenders, um nach selbigen den in der Republik einrichten zu lassen.

Darstellung
des neuen französischen
Maaß-Gewichts-
und
Münzsystems;
ingleichen
Frankreichs Bemühungen die Längen und Breiten zur See und zu Lande zu messen, und zwar mit möglichster Genauigkeit,
wie auch
Geschichte derer Uhren
die Längen zur See und zu Lande zu messen in Frankreich und England.

Aus dem Französischen übersetzt
von
C. H. A. von Z.

Leipzig,
bey Paul Gotthelf Kummer
1796.