
Fünf und zwanzigster Brief.

Paris den 24sten Aug.

Ich bin gestern zum letztenmal mit Lenoir nach der Sternwarte gefahren, um meine Loise mit der berühmten Loise von Peru vergleichen zu lassen. Da die Loise, welche Bouguer bei der Gradmessung gebrauchte, die auf Befehl des Königs im Jahr 1740 unterm Aequator gemacht wurde, um die Abplattung der Erde zu bestimmen, das eigentliche Grundmaß aller Astronomen von Europa ist: so wollte ich die Gelegenheit nicht versäumen, mir eine treue Copie davon hier zu verschaffen, und diese heimkehrend in mein Vaterland zurückzubringen.

Der Künstler Lenoir ist Mechaniker bei der Marine, und wohnt nebst Bertoud, der die besten Seeuhren macht, in dem großen Gebäude, in dem das Depot der Seecharten ist. Er hat mit Borda die genauen Versuche über die Pendellänge von Paris angestellt und die Maßstäbe von Platina gemacht, welche als Originale beim Gesetzgebungskorps und im Bureau der Meereslänge niedergelegt wurden. Er hatte die Gefälligkeit, mir für 150 Franken eine Toise, so wie die Peruer, zu machen, die wir dann gestern mit einander verglichen.

Die Maschine, auf der die Maßstäbe mit einander verglichen werden (le Comparateur), war bei Lenoir im Hause. Lenoir und ich wünschten, daß das Bureau für die Meereslänge, unter dem jetzt alle Sternwarten mit ihren Instrumenten und Maßen stehen, die Toise von Peru, welche Lenoir vormals zwei Jahre im Hause hatte, diesen auf einige Stunden wieder anvertrauen möge, um die meinige damit vergleichen zu können. Dieses fand indes Schwierigkeiten, und wir mußten uns entschließen, den Comparateur nach der Sternwarte fahren zu lassen.

Um 9 Uhr kamen wir nach der Sternwarte, wo der Astronom Bouvard, Mitglied des Bureau für die Meereslänge, die Gefälligkeit hatte, uns die Toise von Peru aus dem Versammlungssaale der Commissäre, wo die Maße niedergelegt sind, zu holen.

Die Toise von Peru ist ein 6 Fuß langer Eisenstab, der $1\frac{1}{2}$ Zoll breit und $\frac{1}{4}$ Zoll dick ist, und gar nichts vom Roste gelitten hat. Auf dem hölzernen Futteral, in dem sie liegt, ist eine Messingplatte, auf der folgendes gestochen ist:

Toise de Péru de l'Académie qui a servi à mesurer la grandeur du degré sous l'équateur, et sur laquelle ont été les toises qui ont été envoyées par ordre du roi dans les principales villes du royaume.

Diese merkwürdige Eisenstange, die einst in den Händen von Bouguer und Condamine lag, und die über eins der wichtigsten Probleme entschied, hat etwas ehrwürdiges, wenn man an ihre Geschichte denkt, und ich faßte sie mit einem kleinen Schauder an, als ich sie auf die meinige legte.

Die Vergleichung geschah im Vestibulo der Sternwarte. Ein Thermometer von Mossy stand auf 14 Grad Reaumür.

Wechselweise wurde meine Toise und die von Peru auf den Comparateur gebracht, und das Resultat von 14 Bestimmungen war folgendes:

Die Peruer Toise.	Die meinige.
284, 62 Sch.	284, 62 Sch.
64 Bouvard.	63 Bouvard.
64 Sch.	60 Sch.
61 Bouvard.	63 Bouvard.
62 Sch.	60 Sch.
<u>Mittel 620 Toise von Peru.</u>	60 Bouvard.
<u>Mittel 613 die meinige.</u>	61 Sch.
Untersch. 13	62 Sch.
	<u>61 Bouvard.</u>
	Mittel 613

Der Unterschied betrug demnach 1 Milliontheil und 3 Zehnmilliontheile der Toise, um die die meinige größer ist. Die Toise lag nämlich bei der Vergleichung auf der linken Seite; die Zahlen auf dem Comparateur laufen aber von der rechten zur linken, und der größeren Toise gehören daher die

kleineren Zahlen zu. Der Comparateur ist ein tanzener Balken von 14 Fuß Länge, 6 Zoll Höhe und 3 Zoll Breite, über den eine Messingstange liegt, die 14 Fuß lang, einen halben Zoll dick und anderthalb Zoll breit ist. Auf diese werden die Maßstäbe gelegt, welche verglichen werden sollen. Die Messingstange hat nämlich eine feine Eintheilung, und mit einem Vernier wird abgelesen, wie groß der zu vergleichende Maßstab ist. Die Eintheilung auf dem Comparateur gibt unmittelbar Zehntausendtheile der Toise; der Vernier gibt Hunderttausendtheile, und die Milliontheile werden mit dem Mikroskope geschätzt. Bei allen Vergleichen war die Verschiedenheit nur höchstens 3 Milliontheile der Toise. Auf diese Weise lassen sich die Maßstäbe auf eine außerordentlich scharfe Weise mit einander vergleichen. Die 3 Zehnmilliontheile der Toise, um welche die meinige größer ist, als die Peruer, beträgt etwa $\frac{1}{1000}$ Linie, und bei einer Standlinie von 5 Stunden würde der Unterschied, wenn man ihn nicht mit in Rechnung nähme, noch nicht einmal einen Zoll betragen. Da die beiden Toisen vierzehnmal mit einander verglichen wurden, so be-

trägt die ganze Ungewißheit, die noch in der Länge der meinigen Statt findet, auf die Stunde nur ungefähr eine Linie.

Einen großen Beweis von der Genauigkeit, welche Lenoir hat, um die Maßstäbe mit einander zu vergleichen, gab er heute bei meiner Toise. Diese hatte er nach der seinigen gemacht. Die seinige war nach der Toise gemacht, die Herr Prony hat, und diese war nach der Toise von Peru abgeglichen. Die meinige stammte also im dritten Gliede von der Peruer ab, und doch wich sie nur um $\frac{1}{1000}$ Linie von dieser ab, als sie unmittelbar mit ihr verglichen wurde.

Lenoir verglich nun noch einen Meter von Messing, der für's Ausland bestimmt war, mit dem eisernen Meter der Sternwarte bei einer Temperatur von 14 Grad. Diese Vergleichung hätte eigentlich, wenn man dem Gesetze über die Maße genügen wollte, bei der Temperatur von Null geschehen müssen, weil nur dann die Meter von Platina, Eisen und Messing gleiche Länge haben, und sie bei der Temperatur von 14 Grad ungleich seyn müssen, wenn sie richtig sind. Aber es ist beinahe

unmöglich, die Meters auf dem Gefrierpunkte mit einander zu vergleichen, wenn nämlich nicht gerade die umgebende Luft diese Temperatur hat. Denn im schmelzenden Eise können sie unmöglich liegen, wenn sie auf dem Comparateur sollen verglichen werden.

Es war sehr thöricht, daß die französischen Mathematiker den Normalpunkt der Temperatur für den Meter nicht für mittlere Wärmegrade setzten, in denen man gewöhnlich Versuche macht und Maßstäbe vergleicht, sondern auf Null festsetzte, das heißt für eine Temperatur, in der Niemand arbeitet. Jetzt muß man bei jedem Versuche, den man in der mittleren Temperatur macht, noch bemerken, ob man einen messingenen oder eisernen Meter gebraucht hat: denn beide sind bei 14 Grad nicht gleich lang. Und dadurch, daß sich die Künstler beim Abgleichen nicht an das Gesetz vom Nullpunkte binden, ist eine solche Ungewißheit in die Länge des Meters gekommen, daß man nicht einmal weiß, wie lang er ist, weil nur auf dem Nullpunkte die Meters von verschiedenen Metallen gleich und bei jeder andern Temperatur ungleich sind.

Sie wissen doch die Ursache von diesem Verfahren, welches das ganze neuere Maßsystem der Franzosen wieder so schwankend gemacht hat, daß man es bei genauen Versuchen nicht gebrauchen kann. Als im Laufe der Revolution die allgemeinen Maße dekretirt wurden, so beschloß man zugleich den Meridian von Paris auf's neue zu messen, um den Meter recht genau zu bestimmen. Man hatte indeß nicht die Geduld, die genaue Messung abzuwarten, sondern bestimmte gleich einen *mètre provisoire*, der vom wahren Meter nur 4 oder 5 Hunderttheile der Linie abweichen sollte. Allein, als die Messung geendiget war, fand sich, daß der provisorische Meter um 19 Hunderttheile vom wahren Meter abwich. Man hätte nun alle die *Metres*, welche man in den sechs Jahren gemacht hatte, kassiren müssen, allein dieses wollte man nicht; und da der vorläufige Meter zu lang war, so bestimmte man, daß er auf den Eispunkt sollte gebracht werden. Hiedurch wurde er um 13 Hunderttheile kürzer, und er wich nur noch um 6 Hunderttheile der Linie vom wahren Meter ab, der auch auf dem Eispunkte war. Eigentlich hätte man ihn 8 Grad unter Null

bringen müssen, um ihn dem definitiven völlig gleich zu machen; wenn dieser auf dem Gefrierpunkte ist.

Durch diese Akkommodationen gegen den provisorischen Meter ist man endlich dahin gekommen, daß die Größe des Meters so schwankend geworden ist, daß man seine wahre Größe nicht weiß, weil man nie sicher ist, daß der Künstler ihn mit einem Meter von gleichem Metall verglichen hat, oder daß er, wenn die Metalle ungleich waren, beide auf den Nullpunkt brachte, ehe er sie verglich.

Aus dem neuen Maßsysteme ist überhaupt das nicht geworden, was man davon erwartete. Es war zu viel Schein und Prunk dabei, zum Theil auch zu viel Uebereilung, und dann scheint auch nicht die gehörige Harmonie unter den dabei thätigen Gelehrten gewesen zu seyn. Für solche große Unternehmungen scheint man in Frankreich nicht Ruhe und Beharrlichkeit genug zu haben; und was eine Hauptsache ist, in Paris pflegt oft mit einem außerordentlichen Aufwande von Geld und Parliren sehr wenig Nuelles in einer Sache zu geschehen. Der Fuß zum 22füßigen Fernrohr, über den ein paar Jahre hindurch immer gesprochen wurde, hat 60,000

Franken gekostet, und ist immer noch nicht fertig. An den neuen Decimaltafeln rechnete Prony nebst dreizehn Rechnern mehrere Jahre, ohne sie zu vollenden, indes zwei Rechner in Berlin, Prof. Zedler und Hobert, sie in zwei Jahren berechneten, den Druck besorgten, und völlig vollendeten. In Deutschland hatte man daher früher Tafeln nach dem neuen System, als in Paris. Von den Pariser Decimaltafeln sind erst 300 Seiten gedruckt, 200 müssen noch gedruckt werden. Jetzt liegt die Sache still. Man hatte sehr prächtig mit Stereotypen angefangen, und da fehlt es nun an Fonds, den Druck fortzusetzen.

Mit der Einführung der neuen Maße ist man hier noch nicht so weit, als man im Auslande glaubt. Man würde weiter damit seyn, wenn die Kosten der Verfertigung und Vertheilung der Maße die Regierung übernommen und die Summen dazu mit den andern Abgaben von den Bürgern erhoben hätte. Die Menschen sind aus Bequemlichkeit wider jede Neuerung und Veränderung der Maße und der Gesangbücher; und sollen sie nun noch obendrein einige Groschen dafür ausgeben: so schreien

sie noch mehr. Diese Groschen kann man ihnen schenken, und auf eine andere Weise von ihnen nehmen, bei der sie nicht schreien, weil sie bei ihr keine Willkühr haben, und ihrer gewohnt sind. Aber in Frankreich mußte nicht allein jeder sein Maß bezahlen, sondern die Regierung hatte auch nicht einmal dafür gesorgt, daß sie vorzüglich wohlfeil waren. Bald wurde die Sache gar Entreprise, und die Personen, welche dabei angestellt waren, suchten auf die neuen Maße und Gewichte zu verdienen, und das Publikum, das gezwungen war, sie zu kaufen, und das die neuen Maße schon wegen ihrer unverständlichen Namen nicht leiden konnte, war natürlich nicht gut auf sie zu sprechen. Das Einführen allgemeiner Maße hat immer seine Schwierigkeiten; aber unmöglich ist es nicht, nur muß es anders angefangen werden, als in Frankreich. Denn die Wohlthätigkeit gleichförmiger Maße fühlt jeder, auch selbst der nicht sehr gebildete Mensch, und die Regierung kann sicher auf den Dank des Volkes rechnen, wenn sie ihm diese Wohlthat erzeigt. Wenn das Volk sieht, daß hierbei keine Finanzspeculation ist, sondern daß ein großer Theil

der Maße unentgeltlich vertheilt wird, und daß bei den übrigen gesorgt wird, daß sie so wohlfeil werden, in so weit es nur immer mit der Genauigkeit bestehen kann.

Die neue Zeiteintheilung ist bei den Astronomen nicht einmal eingeführt, und beim Publikum gar nicht. An den Quilleries ist zwar eine Uhr von zehn Stunden, aber Niemand sieht darnach. Die Uhr im Saal des Gesetzgebungskorps hat die alte Eintheilung. Eben so die Uhr am Mittagsferntrohre der Nationalsternwarte, und die auf der Kriegsschule am Mauerquadranten. Nur die Uhr am Quadranten der Nationalsternwarte hat Decimalzeit.

Das Memoire über den Meter, welches das Bureau für die Meereslänge publiciren wird, ist fertig und gedruckt, wird aber nicht eher ausgegeben, bis Mechain aus Spanien kommt, und die Gradmessung bis auf die balearischen Inseln fortgesetzt hat. (Mechain hat leider diese Messung nicht vollendet. Er wurde, als er nach Spanien kam, vom gelben Fieber weggerafft. Sein Tod ist ein unersetzlicher Verlust für die französische

Zweiter Theil. 3

Astronomie). Durch die neue Gradmessung in Lapp-
land, wodurch die Abplattung der Erde von $\frac{1}{334}$
auf $\frac{1}{323}$ bestimmt wurde, wird der Meter seine
Länge wieder um etwas verändern.

Als wir nach der Sternwarte fuhren, erzählte
mir Lenoir vieles vom verstorbenen Borda und
seinen Wiederholungskreisen. Er versicherte, daß
Borda weiter keine Veränderung an ihnen ange-
bracht, als daß er den kleinen Spiegel auf den
Rand gesetzt, so daß man rechts und links den
Winkel nehmen könne. Die Erfindung mit den
zwei Fernröhren, wo eins über das andere unter
dem Kreise sich bewegt, sey nicht von Borda, son-
dern von ihm Lenoir. Ob dieses sich so verhält,
das können wohl nur die pariser Astronomen näher
untersuchen und entscheiden. Von sehr großer Wich-
tigkeit wird es übrigens nicht seyn, da bekanntlich
weder Lenoir, noch Borda die Erfinder der
Wiederholungskreise sind, sondern der große Tobias
Meyer in Göttingen, aus dessen Beschreibung des
Spiegelskreises, welche vor seinen Mondtafeln steht,
Borda sie zuerst kennen lernte. Und die Wieder-
holungskreise mit einem Fernrohr hat Meyer schon

früher in den Gedenschriften der Göttinger Akademie beschrieben.

Vorda hatte in seiner Werkstatt mehrere fertige Wiederholungskreise von 10, 12, 14 und 16 Zoll Durchmesser stehen. Die letzteren kosten 100 Louisd'or. Aber alle waren nicht so sauber gearbeitet, und hatten nicht die feine Eintheilung, welche die englischen Instrumente haben. Bei einem Kreise von 12 Zoll Durchmesser sah ich ihn nur bis auf eine halbe Minute im Vernier theilen. Ich bemerkte ihm, daß ich einen Spiegelsextanten von Troughton in London erhalten, der nur 5 Zoll Radius habe, und doch von 10 zu 10 Sekunden eintheile. C'est bien fort, sagte er mit einer sehr ungläubigen Miene.

Ich sah bei ihm die Magnetnadeln, welche Baudin bei seiner Reise um die Welt hatte, und die jetzt, da sie beschädigt waren, Lenoir zur Ausbesserung erhalten hatte. Die Nadel war 8 Zoll lang, elliptisch, und in der Mitte $\frac{3}{4}$ Zoll breit. Auf dem Agathütchen lag sie los, und konnte umgelegt werden, so daß die untere Seite oben kam. Ueber die Mitte war auf jeder Seite eine Linie ge-

zogen, welche den magnetischen Meridian vorstellte. Wenn diese Linie auch nicht der magnetische Meridian war, so wurde doch der Fehler, der hieraus entstand, durch das Umlegen der Nadel aufgehoben; denn um so viel die untere Seite die Abweichung der Nadel zu groß angab, um so viel gab sie die obere zu klein an, und das Mittel aus beiden war die wahre. Das ganze Gehäuse der Nadel, so wie der Rand, war von rothem Kupfer, weil dieses gar keine Anziehung gegen das Eisen hat.

Nachher besuchte ich den berühmten Uhrmacher Louis Bertoud, den Vetter von Ferdinand Bertoud, der so viel über die Uhren geschrieben hat. Vetter und Onkel stehen jetzt gar nicht gut zusammen, und sehen sich selten oder nie. Bertoud wohnt, da er Uhrmacher für die Marine ist, mit Lenoir im Depot des Cartes marines. Ich sah bei ihm mehrere Seeuhren von 60 bis 100 und 110 Louisd'or. Bertoud ist prächtig meublirt, lebt auf einen gewissen Fuß, und ist im Sommer selten in der Stadt, weil er dann auf seinem Landgute wohnt. Er ist ein etwas stiller Mann, und die Unterhaltung führt größtentheils seine Frau. —

Seine Seeuhren gehen sehr gut, und erhielten zweimal den Preis, welchen das Bureau des longitudes für die beste Seeuhr ausgesetzt hatte.

Ferdinand Bertoud, der Dunkel, ist alt, und wird nicht lange mehr leben. Manche Erfindungen, die er für die seinigen ausgab, sollen von Leroi seyn, welcher in Frankreich die ersten guten Seeuhren machte, aber viel Unglück und Widerwärtigkeit hatte, und schon längst todt ist. Sobald Bertoud todt ist, werden diese von denen hervorgesucht werden, die es jetzt scheuen zu thun. Ich habe bemerkt, daß die Gelehrten hier auf einem sehr vorsichtigen Fuße mit einander stehen, und einander sehr viel Aufmerksamkeit bezeigen. Sie haben einen Anstrich von den Hofleuten, die auch immer äußerlich gut mit einander zu stehen suchen, und von denen es keiner gern mit dem andern verdirbt. Sind sie aber einmal mit einander in Feindschaft gerathen, dann ist diese auch um so gehässiger und rachsüchtiger.

Unter den Optikern ist Lerebourgh jetzt der berühmteste. Er hat ein Fernrohr für des Kaisers Tour d'ordre zu Boulogne verfertigt, was

für er 1000 Rth'r. erhielt. Er war 8 Fuß lang, hatte $4\frac{1}{2}$ Zoll Deffnung und ein doppeltes Objektiv. Bouvard, der es auf der Sternwarte versucht hatte, rühmte es sehr. Als ich Lerebourgh auf dem Pont-neuf besuchte, so war er damit beschäftigt, ein Objektiv von 6 Zoll Deffnung zu schleifen. Im Palais roial hat er auch einen Laden optischer Instrumente, dem seine Schwester vorsteht. Die Sachen, die ich hier traf, waren so theuer, als die englischen, aber lange so schön nicht gearbeitet.
