Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1892)

Heft: 1279-1304

Artikel: Der Astronom Joh. Jakob Huber (1733-1798) aus Basel : Festgabe der Bernischen Naturforschenden Gesellschaft an die Basler Naturforschende Gesellschaft bei Anlass der Feier ihres 75-jährigen Bestehens

Autor: Graf, J.H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319055

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Johann Jakob Huber, Astronom.
(1733 — 1798.)

J. H. Graf.

Der Astronom Joh. Jakob Huber (1733-1798) aus Basel.

Festgabe der Bernischen Naturforschenden Gesellschaft

an die

Basler Naturforschende Gesellschaft

bei

Anlass der Feier ihres 75-jährigen Bestehens.

Herr Prof. Dr. *R. Wolf* hat im I. Bande der Biographien zur schweizerischen Kulturgeschichte dem verdienten Gründer der Basler Naturforschenden Gesellschaft, Prof. *Daniel Huber*, ein biographisches Denkmal gesetzt. Von Interesse wird es daher wohl sein, vom Leben und Wirken *Joh. Jakob Huber's*, des Vaters von Daniel Huber, Einiges zu vernehmen, da man bis jetzt nur wenig über die nähern Lebensumstände dieses Mannes gekannt hat.

Joh. Jakob Huber wurde am 27. August 1733 in Basel geboren, wo sein Vater Joh. Jakob (1704—1759) Kaufmann war. Seine Mutter *A. M.* geb. *Winkelblech* starb, als der Knabe kaum drei Jahre alt war. Der Vater gab seinen drei Kindern in *Judith Merian*, verw. *Socin*, eine zweite Mutter; aber auch diese Frau starb schon 1737, nachdem sie ihrem Manne einen Sohn geschenkt hatte. Joh. Jakob besuchte die gewöhnlichen Schulen seiner Vaterstadt, und der Wille des Vaters ging dahin, dass er, als Aeltester und Stammhalter, die kaufmännische Karriere ergreifen sollte; er fasste jedoch schon frühzeitig einen Hang zu den exakten Wissenschaften, besonders zur Mathematik und Astronomie, sodass ihn sein Vater studiren liess. Von seiner dankbaren Gesinnung gegen seine Eltern zeugt nachstehender Neujahrswunsch, den er ihnen am 1. Januar 1749 überreicht hatte:

Neu-Jahrs-Wunsch an meine Vielgeliebte und geehrte Elteren.

Viel Menschen sind gewohnt, eh' kaum ein Jahr verschwunden,
Mit Wünschen, die erlernt, von Haus zu Haus zu gehn;
Da wünscht man gute Jahr, viel tausend g'sunde Stunden
So lang als Sonn und Mond am Firmamente stehn.
Es bleibt nichts unbewegt, Haupt, Füss zusammt den Händen
Die müssen, als ob man's im Spiegel hätt' erlernt
Sich nach Tanz — Meisters Weis so künstlich biegen, wenden,
Da doch das Herz gar oft recht himmelweit entfernt.
Ich aber will mein Wunsch auf Gottes Altar legen
In Herzens Zuversicht, er werd erhöret seyn.
Ach ja! diss treue Herz ist leichtlich zu bewegen,
Dass es dem Neuen-Jahr giebt einen neuen Schein.
Leg denn, o Segens-Gott, leg auf die liebsten Meinen
Gesundheit, Fried und Freud in diesem Neuwen-Jahr
Erhöre Bitt und Flehn und lass Sie nicht beweinen
Des Kreutzes Bitterkeit: Diess werd und bleibe wahr!

Basel, den 1. Jänner 1749. Solches wünscht von Herzen
dero gehorsamster Sohn
Johann Jakob Huber.

Unter seinen trefflichen Lehrern *Daniel* und *Joh. II. Bernoulli* machte er gute Studien und, noch nicht ganz zwanzigjährig, am 12. Juni 1753 promovirte er in Philosophie, wobei er eine «wohl ausgeführte» Rede hielt: «De Ostracisme genere apud Vallesios quando usitatum quod die Matzen vocant.» Der junge tüchtige Gelehrte stand besonders mit dem unglücklichen *J.-B. Micheli du Crest* in einem eifrigen Briefwechsel. Die daherige Correspondenz findet sich noch in Basel (Bd. J. l. III 1 der Universitätsbibliothek). Dort sind die Briefe noch vorhanden, die Micheli, sei es durch Vermittlung des Spezereihändlers *Bavier*, sei es direkt an Huber hat gelangen lassen. Die Huber'schen Antworten an Micheli finden sich im Concept vor und beschlagen, wie ich schon an einem andern Ort*) angedeutet habe, meistens die Idee Michelis, die Form der Erde durch barometrische Beobachtungen zu bestimmen, wie auch thermometrische Fragen. Die nachfolgenden Briefe mögen uns einen Begriff von den Anschauungen Hubers geben.

*) Graf, Gesch. der Math. in bern. Landen III_2 197 u. s. f.

No. 1. 9. Nov. 1753.

Mr.

Il-y-a quelque tems que je remis à Mr. *Baviere* un Memoire sur le Barometre et il me le renvoya dernierem^{t} avec une de vos lettres datée du 24 Oct. qui contient plusieurs remarques sur le dit memoire qui tendent à perfectionner le Barometre; j'eus des mêmes pensées au sujet de la dilatation du mercure aussitot que j'eus lu le dit memoire, savoir d'employer les observations exactes que vous en avez faites, au lieu de celles d'amont^{s} qui n'en donnent qu'une détermination bien vague. Selon l'auteur du dit memoire la vis dont il fait mention ne doit pas être placée au dessus de la boule du barometre, mais au dessous, c'étoit une erreur de plume qui venoit de moi. Si vous voulez bien le permettre je vous communiquerai par ma prochaine quelques reflexions que j'ai faites sur le barometre et sur la consequence que vous tirez des observations barometriques par rapport à la figure de la terre. Préalablement j'ai l'honneur Mr. de vous dire qne les mesures dont on s'est servi à Berlin pour ces observations sont prises avec le pied du Rhin qu'ainsi les 28 p. $4^{1}/_{2}$l. ne font que 27 p. 5l. du Pied de roi.

La table sur le niveau que vous souhaitez ne va dans le livre de Mr. *Picard* que jusqu'à 4000 toises, mais si vous avez envie de la continuer jusqu'à 100,000 je vous marquerai la regle du calcul qui n'est pas difficile.

Je joint à la présente sur une feuille à-part la regle pour determiner les degrés corespondantes de différents Thermométres, j'en donne d'abord des formules en me servant des signes d'algebre et après cela j'ajoute quelques exemples pour mieux éclaircir la regle; si neanmoins vous y trouvez quelque difficulté ou que je n'aie pas expliqué assez clairement tout le procédé, vous n'aurez Mr. qu'à me le marquer et je tacherai d'y suppleer. D'ailleurs j'ai remarqué que sur la Table de concordance que vous avez envoyé à Mr. Baviere le terme de Pondicheri se trouve d'un degré plus bas que sur tout vos autres thermotres que j'ai vu. Vous avez mis sur la même table outre les echelles des 4 Thermomètres étrangers celles de vos Thermometres de ☿ (signe pour mercure) et d'huile de lin avec ces inscriptions: mon Thermometre de mercure, mon Therm^{e} d'huile de lin: Or je vous prie, Monsieur de me dire en quel sens il faut prendre ces tîtres parce qu'il me semble que si on les prenait au pied de la lettre (c'est-à-dire que l'echelle 1^{ere} à gauche represente un therm^{e} de ☿ egalement divise pendant que la double echelle du milieu represente un therm^{e} d'esprit). Ces echelles ne sauraient convenir avec les thermometres indiqués dans leurs tîtres car si l'on prend p. e. sur la double echelle du milieu les $10^{2}/_{5}$ d au dessous du tempéré on trouve que vis-à-vis de ce point la 1re echelle pour le ☿ marque environ 8l, et cependant votre

Thermometre d'esprit etant à $10^2/_5$ celui de ☿ indique $13^1/_2$ comme je l'ai vu à un Thermotre de ☿ de votre façon qui se trouve dans la maison de Mr. le Prof. Dr. *Bernoulli*.

J'ai l'honneur d'etre parfaitement Mr. v. t. h. J. J. H.

No. 2.

Mr.

J'ai differé de répondre à la derniere que vous m'avez fait l'honneur de m'ecrire le 7 cour^{t}, comptant de vous satisfaire au sujet des calculs thermométriques, mais je n'ai pas encore eu le loisir de les faire tous; je vous envoie en atendant ci-joint une liste de ce que j'ai calculé (NB. que j'ai fait la preuve de chaque calcul, de sorte qu'il n'y a pas à douter de leur exactitude.) Je calculerai le reste aussitôt que je pourrai pour vous l'envoyer de même. Je crois que vous recevrez avec la présente la table de concordance et par consequant je me flate d'avoir dans peu vos eclaircissements à ce sujet. Vous trouverez aussi ci-joint le calcul du niveau tel que vous me l'avez demandé.

Du reste je me reserve de repondre que ma prochaine aux autres articles de votre lettre le tems ne me permettant pas de le faire à present. J'ai en main une table des grands froids de Sibérie et faite par Mr. *Delile* que je vous enverrai si vous le souhaitez.

J'ai l'honneur de rester Mr., v. t. h.

No. 3.

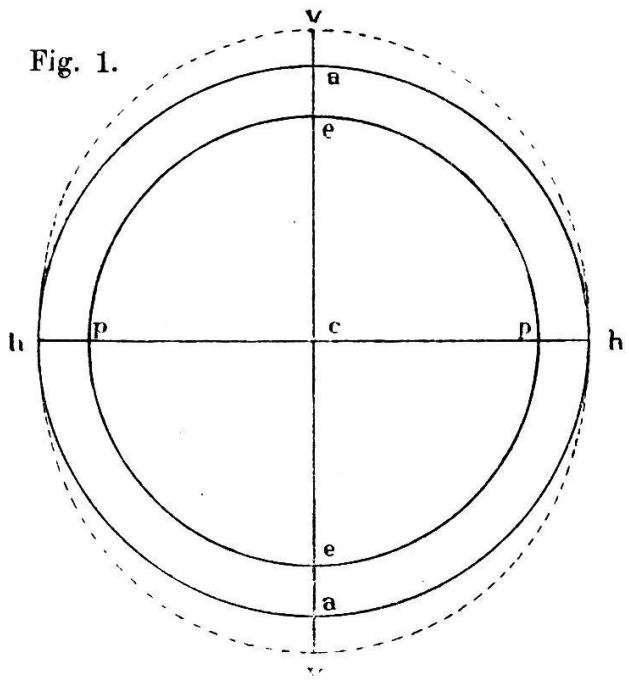
A Basle, ce 7 decembre 1753.

Monsieur

Vous me demandez par votre derniere la copie d'un endroit de *Newton*, mais comme presque tout cet endroit qui est fort long consiste en calculs et chiffres, je ne crois pas qu'on eut trouvé quelqu'un qui le copia exactement, c'est pourquoi j'ai cru mieux faire en vous envoyant le livre; c'est le tome 3^{e} de l'édition de Geneve, qui est faite sur celle de Lond. de 1726 et qui contient de plus un commentair, des Minimes et des notes de Mr. *Calandrini*. Avec ce livre j'ai remis à Mr. *Bavière* pour vous l'envoyez aussi, la table des grands Froids etc. que Mr. *Delile* a inserée aux Memoires academiques 1749 oú j'ai tiré ma copie, vous verrez, Mr. par cette table que les termes de Kirenga et Yeniseisk y sont bien differemment placées que sur la vôtre, et c'est de quoi je voudrois bien savoir la raison. Je vous prierai aussi de justifier la bonne opinion que vous avez de Mr. D— en m'envoyant d. v. p. le memoire dont vous faites mention, car j'ai la carte qui fait le sujet de ce memoire, et d'ailleurs on me dit que ce Mr. D— est un bonhomme qui partage son tems entre observer et boire.

Quant à l'article de la figure de la terre que vous concluez être spherique parceque la hauteur barometrique moyenne se trouve la même dans tous les endroits qui sont au niveau de la mer, je vai, Mr., vous y repondre. D'abord je fais abstraction comme vous de la difference de chaleur de l'athmosphère sous l'equateur et sous le pole; vous supposez après cela que si la terre n'est pas spherique les hauteurs barometriques ne sont pas egales sous l'equateur et proche des poles, et voici comment vous envisagez cela (autant que j'en peux juger par votre lettre) voyez la figure ci-jointe où les inegalités sont fort exagerées pour les rendre plus sensibles. Soit l'axe de la terre, ee le diametre de l'equateur plus grand que l'axe; vous dites que chaque extremité de l'athmosphère (a, h, a, h) est egalement eloignée du centre de la terre (c); par consequent sa surface superieure sera parfaitement spherique et en ce cas il est clair que sa hauteur à compter depuis la surface de la terre (p h) sera plus grande sous le pole que (e a) sous l'equateur et partant les hauteurs barometriques seront aussi inegales. Je crois que c'est là votre pensée, qui donne à la surface superieure de l'athmosphere une autre courbure que la surface de terre, car si on supposoit ces 2 courbures sembables entre elles (tellesque ep ep et vh vh) l'athmosphère auroit partout la même hauteur depuis la surface de la terre. Or si la terre est aplatie, pourquoi voulez-vous que son athmosphère ne le soit de même? Il me semble donc qu'on ne peut tirer aucune conclusion en faveur de la sphericité de la terre de ce que les hauteurs barometriques sont egales par-tout puisque la même chose peut avoir lieu si la terre est aplatie. Et quant à l'argument que vous tirez de la page 193 de la Conn^{ee} des tems (connoissance) en faveur de la sphericité de la terre, il paroit par l'enoncé de cet endroit qu'on y determine les degrés de lattitude non pas en toute précision astronomique mais seulement pour l'usage de la geographie. On sait d'ailleurs que la plupart des academiciens tient la terre aplatie; même Mr. *Cassini* qui s'y étoit autrefois le plus opposé s'est declaré pour ce sentiment depuis que Mr. son fils et Mr. *Maraldi* ont mesuré les degrés de longitude en France.

Fig. 1.



Apropos de la connoissance des tems vous vouliez savoir, Monsieur, à quel degré la grande chaleur de cette année est marquée dans celle de 1754, mais il n'y est fait mention comme à l'ordinaire que de l'année precédante (1752) dont le froid a été le 16. Janv. — 5 d, le 30 e. Dec. — 5¼ d, et de la chaleur le 29. Juin 27 d. au thermomètre de Reaumur. Je comprends aprésent fort bien ce que signifient les echelles mentionnes sur votre Table de concordance, mais il me semble avec votre permission que le titre de Graduation du ☿ y conviendroit mieux. J'ai remarqué que que les degrés de Newton sont plus petits sur la dite table de concordance que sur la planche du «*Thermometre universel*» que vous avez fait graver à Paris. Oserois-je vous prier Mr. de me dire la raison de cette diminution.

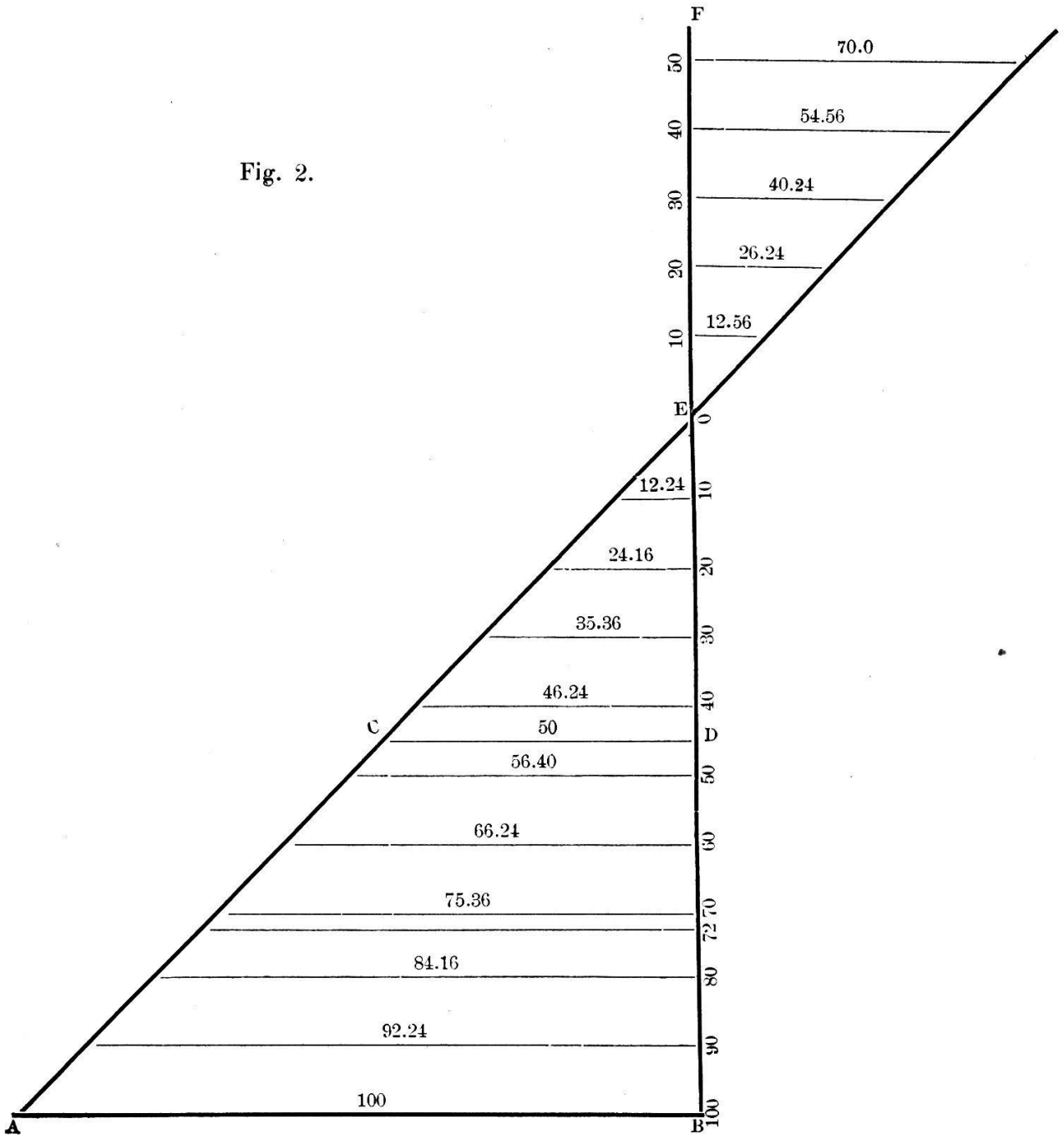
Pour ce qui regarde le livre intitulé Maupertuisiana je ne crois pas qu'on aie pris ici des mesures pour le distraire, sans doute qu'il en sera à cet egard comme à tant d'autres pieces de tems, dont on ne sait rien ici parceque les libraires n'y trouvent pas toujours leur compte. Vous m'obligeriez fort de me procurer l'exemplaire que vous avez lu pour quelque tems.

A l'egard des calculs thermometriques de dix en dix degrés, vous croyez que les differences de ces dizaines devroient aller en progression arithmetique; mais non, Monsieur, cela n'est pas; j'en ai la demonstration algebrique en main; et puisque vous me dites, ne pas l'entendre, je tacherai de vous convaincre par une autre methode. Les divisions de la ligne BF (Fig. 2) represente les degrés de votre thermometre d'esprit de vin; de E en B sont les 100 d du temperé à l'eau bouillante, marqués ici seulement par dixaines; au 100 e degré en B j'eleve une perpendiculaire B A (qu'on doit prendre aussi grande que BE, si l'on veut faire mieux). Je divise cette ligne BA en 100 parties egales (en le mettant entre les points 100 d'un compas de proportion) de ces 100 parties je prends 92 2/5 et j'eleve une perpendiculaire de cette longeur au point 90, et ainsi de suite comme il est marqué dans la figure. Ces perpendiculaires comme vous voyez doivent reprensenter les degrés correspondants de votre thermometre de ☿ egalement divisé. Enfin je mène par les extremités de toutes ces perpendiculaires la ligne rouge ACE qui sera un peu courbe. Or il est clair que par le moyen de cette ligne courbe on peut trouver les degrés correspondants intermediaires; p. e. votre thermonètre d'esprit de vin marque 72 d, je veux savoir le degré correspondant du thermometre de ☿; pour cet effet j'eleve au point 72 sur la ligne BE une perpendiculaire jusqu'à la rencontre de la courbe, et cette perpendiculaire mesurée (au compas de proportions). Je trouve de 77 1/2 parties, par consequent 77 1/2 sera le degré correspondant cherché.

Cette regle est aussi susceptible de renversement: étant donnée p. e. le 50 d de votre thermometre de ☿, on peut trouver le degré cor-

respondant au thermometre d'esprit de vin; pour le faire, je prends 50 parties (au compas de propⁿ) et je cherche l'endroit où la perpendiculaire a cette longueur, je trouve que c'est en C D, le point D repondant à 43½

Fig. 2.



des divisions de la ligne BE. Ces 43½ indiquent le degré cherché, non pas à la verité avec une grande precision, parceque la figure est trop petite pour cela; mais vous pourrez, Monsieur, parvenir facilement à l'exactitude requise, en faisant le dessin sur une grande feuille, de sorte

que la ligne B E soit pour le moins un pied de long. Vous ferez servir de cette ligne non pour 100 d, mais seulement pour 30 elevant à chaque degré une perpendiculaire de longueur requise, puisque vous ditez avoir une table calculée pour chaque degré;*) la ligne y passera par les extremités de toutes les perpendiculaires, il aura une courbure presque insensible ce qui fait que pour la tracer vous n'aurez qu'à rejoindre chaque extremité à sa voisine par une petite ligne droite. Par le moyen de cette courbe vous pourrez enfin resoudre la question de trouver pour chaque degré du thermometre de ☿ son correspondant au thermomètre d'esprit de vin, en procedant, comme j'ai dit ci-dessus; et quand vous aurez trouvé ces degrés correspondants de cinq en cinq, vous verrez Mr que leur difference ne va pas en progression arithmetique comme vous l'aviez cru.

J'ai l'honneur d'être très parfaitement, Mr etc.

No. 4. 29. Dec. 1753.

Mr., Je conviens avec vous qu'un barometre transporté au dessous du niveau de la mer (p. e. dans la mine d'Ardinghem) doit monter à raison d'une ligne pour 80 pieds, mais nous ne sommes pas d'accord sur la cause de cette montée du barometre. Vous concluez de la dite montée que *la pression de l'air suit la loi de la gravité qui augmente toujours à mesure qu'on s'aproche du centre de la terre,* mais je ne sais pas d'où vous tirez cette loi, la gravité n'augmentant pas comme vous pensez. Car si votre proposition étoit vrai, il faudrait que sur la montagne du Perou où le barometre se tient à 16 pouces, ce qui ne fait quasi que la moitié de 28 p., il faudrait dis-je que sur cette montagne la gravité fut presque de la moitié moindre qu'au niveau de la mer, et que par consequent une pierre qui tombe ne parcourut dans la 1ère seconde qu'environ 8 pieds au lieu de 15. Sans doute, Mr. vous savez que quand on laisse tomber librement un corps pesant, sa chute est de 15 pieds, une seconde après qu'il sera parti de son point de repos. Or les experiences des Académiciens prouvent que cela n'est pas. Mais voici pourquoi le barometre monte quand ou le transporte dans un lieu plus bas; c'est qu'à mesure que l'on descend la colomne d'air qu'on a audessus de soi devient plus haute et puisque 11,500 fois (le ☿ est 13 1/2 fois plus pesant que l'eau et l'eau 850 fois plus que l'air, ainsi le ☿ est 11,475 fois plus pesant que l'air) plus dense que l'air, il faut que la colomne d'air reçoive un accroissement de 11,520 lignes. Pour voir aux yeux que la dite montée du baromètre ne depend pas de la diminiation de distance au centre de

*) Afin que la table des froids ne recoive point de plis, je vous prie Mr de me la renvoyer avec *Newton*, ce que vous pourrez faire à votre commodité n'en étant pas pressé, non plus que de l'ouvrage de Mr *Le Monnier*.

la terre, mais qu'elle se fait seulement autant que la hauteur de la colomne du fluide ambiant est augmentée, on n'auroit qu'à plonger un baromètre ordinaire (quelque mauvais qu'il fut) dans l'eau et l'on verroit qu'à mesure que l'on enfonce le ☿ y monte. Si l'on enfonce le baromètre de 13 ½ pouces, le ☿ montera d'un pouce. Vous jugerez donc Mr. que le baromètre ne peut pas servir à indiquer les differentes distances du centre de la terre, mais qu'il indique uniquement la difference des hauteurs du fluide dont il est environné.

Quant aux calculs thermométriques voici ce qui s'est passé entre nous à ce sujet. Sur la prière que m'a faite Mr. *Bavière* de corriger les dits calculs, je vous ai envoyé la regle pour les faire justes jusques dans les sec^{s}, n'ayant pas eu alors le tems de faire moi-même mes calculs. Vous m'avez repondu que vous ne m'entendiez pas ma regle et que par conséquent vous ne sauriez faire les calculs suivant ma methode. Sur cela j'ai attendu que j'eus le loisir de calculer moi-même, et après l'avoir fait en partie je vous ai envoyé ce qu'il-y-avoit d'achevé. Vous avez examiné Mr. cette partie de mes calculs et vous les avez jugé faux parce que il ne s'y rencontroit de progression arithmetique. Alors je vous proposai une methode mechanique, non pas pour trouver tous les degrés correspondants, mais afin que par ce moyen vous puissiez vous convaincre par vos yeux qu'il-n'y-a point de progression arithmétique dans ces degrés et qu'ainsi mes calculs peuvent être justes: Il me semble par votre reponse que vous m'accordez ce premier point, mais que vous doutez encore de la justesse des calculs; j'espere que vous m'en croirez sur ma parole que j'ai fait là chaque calcul; et en ce cas vos doutes tombent sur la justesse de la regle. A cet egard je dois vous faire remarquer que comme cette regle suppose une extraction de racine quarrée il est ordinairement impossible de trouver le degré cherché tout-a-fait exactement; on peut bien en aprocher aussi près qu'il ne s'en manque pas plus de ½ min. comme je l'ai fait; on pourroit même en se donnant plus de peine trouver ces degrés à 1″, 1‴ etc. près, mais toute fois on ne sauroit parvenir à l'exactitude absolue, c'est pourquoi j'ai cru qu'il suffisoit de poursuivre le calcul jusque dans les minutes. D'ailleurs on ne peut trouver l'autre progression dont vous parlez que par un calcul sembable et plus difficile encore que celui que je vous ai indiqué pour trouver chaque degré à part, qui est fait selon la seule regle veritable, dont je suis aussi sûr que je sais que 2 fois deux font 4. Si donc vous jugez apropos, Mr., que je continue les dits calculs, je le ferai avec plaisir et aussitôt que je pourrai.

Au reste il me suffit de savoir que vous croyiez l'echelle de *Newton* plus exacte sur la table de Mr. *Bavière* que sur celle que vous avez fait graver d'autant plus que la dite difference sur ces tables est fort petite.

Je vous remercie fort, Mr., de la peine que vous avez prise en me donnant l'extrait du memoire de Mr. *Delile* et la liste des pieces du *Maupertuis.* Si j'avois pensé que vous ne fussiez le maitre d'en disposer, je n'aurois pas pris la liberté de vous demander ces livres, pouvant facilement avoir de Paris le 1er, mais vous avez actuellement obtenu la permission de disposer du 2d. Je vous serai obligé de me le confier pour 8 jours parceque je crains qu'on ne trouvera chez aucun libraire tout le receuil ensemble, les pieces qui le composent etant comme vous dites imprimées en differents endroits ce qui me fait croire que c'est le propriétaire de l'exemplaire que vous avez lu qui a receuilli ces diverses pieces.

J'ai remis a Mr. Baviere les deux tomes de la Physique de *Desaguliers,* pour vous les faire parvenir.

J'ai l'honneur Mr., de rester H.

No. 5. 16. fevr. 1754.

Mr.

En reponse à l'honneur de la vôtre du 2 Janvier j'aurai celui de vous dire que de dans mes precedents je n'ai pas eu le dessin de vous prouver la spheré de la terre, mais seulement de vous faire voir que le barometre ne peut pas servir à determiner la figure de la terre. Les termes de ma conclusion m'ont echappé parceque j'etois sûr de la verité de ma progression. Si vous avez trouvé mon expression choquante, je vous demande pardon. Je vous prie à present de reflechir sur les deux articles suivants, et de m'en communiquer vos explications.

1° Puisque vous dites que le baromètre indique si fidelement les distances au centre de la terre, on pourroit vous demander si dans un beau tems quand le ☿ du baromètre est haut, nous sommes plus loin du centre de la terre que quand il est bas.

2° D'où vient que le baromètre plongé dans l'eau ne doit être enfoncé que de 13 lignes et ½ pour que le ☿ y monte d'une ligne. Si vous avez envie, Mr. de voir cette experience je vous enverrai par prochaine occasion un baromètre pour la faire.

Mr. Bavière m'a montré une de vos lettres par laquelle vous jugez convenable que j'examine deux choses touchant le baromètre 1° si de faire bouillir le ☿ dans le tuiau n'est pas la cause qui le rend lumineux, 2° si cette ebullⁿ ne fait pas que le ☿ s'y soutient plus haut qu'il ne feroit sans cela.

R. ad. 1m. J'ai pris il-y-a environ trois semaines un tuiau d'une ligne de diametre interieure et l'ai fermé d'un coté à la lampe; par le bout ouvert j'ai versé du mercure par un entonnoir de verre, et j'ai fait sortir à plusieurs reprises sensibles jusqu'au plus petites bulles l'air qui

étoit reste entre le mercure, quand le tuiau fut rempli, je mis un doigt sur l'ouverture jusqu'à ce qu'elle fut plongé dans le mercure j'avois mis dans un petit vaisseau de verre. Je secouai ensuite ce baromètre dans l'obscurité et il se trouva lumineux. J'ai repeté cette experience quelque jours après avec le meme tuiau, car après l'avoir vuidé je le remplis de nouveau comme la première fois et il se trouva encore lumineux. Je n'avois point fait bouillir le ☿ dont je me servis, mais comme il etoit fort sale lorsque je l'achetai, je le lavai bien avec de l'eau salée et je le fis passer plusieurs fois par un cornet de papier cassé.

Ad 2dum. Le ☿ dans le susdit baromètre la 2d fois qu'il etoit rempli s'est soutenu de ½ lignes moins 3 dans un autre fait sur le feu; cela pourroit venir de ce que la bulle d'air qui se trouve dans celui-ci est plus petite que dans celui-là (car ils en ont tous deux, et je n'ai encore vu aucun baromètre qui en fut exempt). Mais aussi ce n'est peut être pas du même mercure que ces deux baromètres sont remplis. Vous avez trouvé, Mr., que differens mercures soufrent une égale dilatation et le même degré de chaleur, quoique l'un fut bien plus epais que d'autres qui sait si cette difference d'epaisseur n'en aporte pas aussi dans la pesanteur specifique. Si vous avez là-dessus quelque experience vous me feriez plaisir de m'en donner avis. J'ai l'honneur de rester —

No. 6. 16. mars 1754.

Mr.

Depuis ma dernière j'ai appris de Mr. *Bavière* que vous *meditez* un ouvrage sur la figure de la terre; je comprends bien à cette heure que l'idée que vous avez sur l'usage du baromètre vous doit tenir fort à cœur. Mais il se pourroit enfin que vous fussiez trop prévenu pour elle; c'est pourquoi j'espere que vous l'examinerez encore avec impartialité, car quand on embrasse une opinion contraire à celle de tous les autres, il est juste qu'on la soumette à un examen rigoureux.

Vous dite, Mr., dans la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'ecrire le 19 fevrier que la *pretendue sûreté* de ma proposition est *mille fois plus incertaine* que celle de la vôtre, mais encore un coup, ma proposition ne regarde pas directement la figure de la terre, mais seulement le moyen par lequel vous la voulez déterminer.

Jl ne me paroit pas que le 1er article dont je vous demande l'explication renferme un sophisme, car je n'ai pas dit que ce qu'il contient étoit une suite necessaire de votre proposition et puisque on est naturellement porté à croire qu'il-y-a une affinité entre les causes quand les effets sont semblables, je m'imaginais que vous aviez la même idée. Cela supposé je m'attendois que vous donneriez peut-être pour reponse à cet article que l'athmosphère étoit dans un certain tems plus haute que

dans un autre; en effet cela expliqueroit fort bien les variations du baromètre ce dont vous ne sauriez manquer de convenir, car il est clair que si (toutes choses d'ailleurs égales) l'athmosphère étoit plus haute, le mercure du baromètre se soutiendroit aussi plus haut, puisque il-y-auroit alors une plus grande quantité d'air qui peseroit sur le baromètre. De plus il est manifeste que c'est uniquement la partie de l'athmosphère qui se trouve au dessus du niveau du baromètre qui pese sur ce baromètre, l'autre partie qui est au dessous de ce niveau n'y pouvant rien faire.

Si on transporte donc ce baromètre dans un lieu plus bas de 80 pieds, la partie de l'athmosphère qui est audessus du baromètre recevra un accroissement de 80 pieds; par consequent il-y-a plus d'air qui pese sur le baromètre parceque ces 80 pieds n'y ont pas pesé dans le 1er cas (ayant été au dessus) et ainsi le mercure du baromètre doit monter.

Je me flatte, Mr., que quand vous aurez examiné avec attention ce que je viens de dire, vous verrez que ce haussement du mercure se fait independamment de l'augmentation de gravité. D'ailleurs cette augmentation de gravité dans le sens que vous dites, ne pourroit absolument pas produire le dit haussement, car supposé que la gravité de l'air augmentât d'une centième partie celle du mercure augmentera aussi de $^1/_{100}$ par la même raison ainsi tont restera en équilibre sans que la colomne de ☿ ait besoin de devenir plus haute, puisque la pesanteur de ce ☿ a augmenté dans la même proportion que la pression de l'air.

Quant à la table de Mr. *Bouguer* dont vous faites la critique, je veux bien croire qu'elle n'est pas dans la perfection; mais il me semble aussi que ce n'étoit pas necessaire de faire des observations simultanées et qu'ainsi une petite quantité de baromètre étoit suffisante pour la construction de cette table parceque à Quito la plus grande variation du baromètre n'est jamais allée à 2 lignes au lieu que dans nos pays ces variations rendent les observations fort interessantes comme il paroit par la comparaison des observations suivantes avec celle que vous avez tiré du livre de Mr. *Cotes* (qui n'est pas de moi et que je n'ai pas lu).

le 25. sept. 1739 hauteur du mercure d'un gros baromètre

à Canet $28.1^6/_{12}$
au Canigou $20.2^8/_{12}$ } 7.11 diff.

le 4. oct. de même { à Canet $28.3^1/_{12}$ / au Canigou $20.2^2/_{12}$ } $8.0^{11}/_{12}$ diff.

Ces observations se trouvent dans un ouvrage de Mr. *Lemonier* qui est à la suite de « *la meridienne de Paris vérifiée par Mr. de Thuri* », il y est dit qu'on s'est servi pour ces observations de plusieurs baromètres de differents diamètres depuis $^1/_2$ ligne jusque $2\,^1/_2$ la difference du ☿ en

hauteur d'un gros tuiau et de plus capille fut trouvé d'environ 2 lign. Mr. *de Caille* fit les observations à Canet au bord de la mer.

Je repondrai par ma suivante aux autres articles de vos lettres adressées tant à Mr. *Bavière* qu'à moi.

En attendant j'ai l'honneur.

No. 7. 15. Mai 1754.

Mr.

Plusieurs occupations tant domestiques que litteraires m'ont empêché jusque à present de repondre aux lettres que vous m'avez fait l'honneur de m'ecrire. Si j'ai dit dans ma précedente que votre idée sur l'usage du thermomètre vous tenoit à coeur, je n'ai parlé que de l'usage particulier que vous pretendez en faire pour determiner la figure de la Terre; je vous ai d'ailleurs bien de l'obligation de m'avoir communiqué vos autres remarques sur le baromètre.

Comme il-y-a dèja quelque tems que votre dernière a eté ecrite, il se pourroit que son contenu ne vous fut plus présent à l'esprit; c'est pourquoi je la joint à celle-ci, en vous priant de me la renvoyer. Au § marque A vous dites clairement, Monsieur, que le haussement du ☿ dans le baromètre (qui s'observe quand celui-ci est transporté dans un endroit plus bas) peut provenir de deux causes:

1° parcequ'il est chargé d'une plus grande quantité d'air.

2° parceque etant plus près du centre de la terre, la gravité *aeris incumbentis* est augmentée.

Mr. *Newton* convient de cette augmentation de gravité, mais il convient aussi qu'elle est très petite et seulement $^1/_{200}$ du total pour 12 on 15 mille toises d'approximation du centre de la terre; or la 200e partie de 28 pouces c'est une ligne et deux tiers et voilà tout l'effet que vous pourriez attribuer à la 2d des deux causes susdites. Mais il-y-a plus. Vous convenez, Mr., au § marqué B que l'augmentation de gravité doit être la même pour tous les corps, par consequent si la gravité de l'air augmente d'une 200e partie (ou tant que vous voudrez), la gravité du ☿ augmentera tout autant. D'où il suit, que le ☿ du baromètre, au lieu de monter de $1^2/_3$l pour $^1/_{200}$ d'augmentation de gravité de l'air, se soutiendra à la même hauteur etant lui-même devenu plus pesant dans la même proportion c'est ce qui est facile à comprendre. Car supposé que j'aie ici deux sortes de ☿ de differente pesanteur (ce qui arriveroit sans doute si je prenois l'un très pur, et l'autre mêlé de plomb) et que je fisse de chaque sorte un baromètre, toutes les circonstances étant d'ailleurs parfaitement egales de ces deux baromètres, on voit bien que le mercure le moins pesant se soutiendra toûjours plus haut que l'autre et cela dans la meme proportion que l'autre sera plus pesant.

La seconde des 2 causes susmentionnées se reduisant ainsi à rien, on sera obligé de s'en tenir uniquement à la première. En effet Mr. si vous voulez prendre la peine de revoir ce que je vous ai marqué à ce sujet par mes précedents, vous trouverez que la première de ces causes toute seule est suffisante pour produire les phenomènes que l'on observe. Supposons maintenant que la terre soit applatie, le demi-axe de 12 à 15 mille toises qlus petit que le rayon de l'equateur, et que l'athmosphère soit aussi haute sous l'equateur que sous le pole (comme nous en sommes convenus); la pesanteur de l'athmosphère sous le pole sera suivant le calcul de *Newton* d'environ une 200e partie plus grande que sous l'équateur. Une se petite difference ne saurait être sensible dans la respiration. Je m'arrête là sur ce chapitre, en atendant ce que vous trouvez à redire dans mon raisonnement.

Pour ce qui regarde, Mr., les experiences sur des baromètres, de differents calibres, je n'ai pas encore eu occasion de les faire n'ayant vu ici aucun soufleur pendant tout ce printemps; j'espere cependant de pouvoir les faire dans la suite, et en ce cas je vous en marquerai d'abord le resultat. En atendant je dois vous dire, Mr., que j'ai trouvé une methode pour faire des baromètres où la difference dans les calibres des tuiaux n'en aporte aucune dans les hauteurs du ☿, pourvu que les baromètres de differents calibres soient remplis de la même façon. Je vous donnerai par une suivante la description de cette methode, il me suffit de vous dire à present que j'en ai déjà fait une epreuve et qu'il sera facile d'y appliquer une echelle qui corrige exactement les variés produits par le chaud et le froid.

Il n'est que trop vrai, Mr., qu'un baromètre exposé à l'athmosphere n'a pas au sommet d'une montagne les mêmes changements de hauteur, qu'il subit dans la vallée et consequemment la difference de hauteur barometrique entre ces deux endroits n'est pas constant. Voilà pourquoi Mr. *Scheuchzer* a construit la table cottée A (que Mr. Bavière vous a envoyée). On voit par cette table que la difference de la hauteur du baromètre entre Zuric et le St. Gotard étoit une fois de 4 pouces 2 lignes et une autre de 5p 7½l. Ces differences et toutes les intermediaires sont marquées sur la dite table et en font la première colonne. Les autres colonnes indiquent combien de fois une certaine difference s'est observée chaque mois, par exemple en août 1728 la difference fut trouvée de 4p 9l une 1 fois, de 4p 9½l une autre fois, 4p 10l 3 fois, et de 4p 11l une fois, et ainsi des autres.

On voit par là, Mr., qu'il est très necessaire de prendre à ce sujet la précaution que vous conseillez, savoir de faire les observations correspondantes dans un tems où l'athmosphère se trouve dans son état moyen; et à mon avis cet etat moyen doit se prendre non seulement

par rapport au barometre, mais aussi par rapport au thermomètre. Car en jettant les yeux sur la dite table A, j'ai remarqué que la difference barometrique n'etoit jamais petite dans les mois d'hiver, et jamais grande dans les mois d'été.

C'est un phénomène dont l'explication est facile, si l'on considère la chose de la façon que j'ai eu l'honneur de vous exposer. Au St. Gotard la hauteur barometrique est d'environ 21 pouces et ½, à Zuric elle est plus grande de 5 pouces; ces 5 pouces de ☿ contrebalancent une colonne d'air haute d'environ mille toises (dont St. Gotard est plus elevé que Zuric); Or tout l'air renfermé dans cet espace de mille toises etant considerablement plus dense en hiver qu'en été, il doit aussi peser d'avantage en hiver sur le baromètre, puisque un air condensé par le froid est toûjours plus pesant.

Vous m'avez dit, Mr., dans une de vos lettres que le ☿ etoit compressible. Je serois curieux de savoir par quelles experiences on le prouve?

Il-y-a dans le Traité de Mr. *de Cheseaux* sur la Comete de 1744 page 280 un passage qui vous sert peut-être, c'est pourquoi je le transmis ici. . . . . .

« Mont maudit en Savoie, une des plus hautes montagnes de notre « monde, puisqu'il a près de 2246 toises de hauteur perpendiculaire sur « le niveau du lac de Genève ».

Vous voulez savoir, Mr. pourquoi Mr. de *Maupertuis* n'est plus membre de l'academie des sciences à Paris, la raison en est parceque ce savant étoit à l'Academie en qualité de Pensionnaire, et qu'il lui falloit renoncer à cette charge en quitant Paris. Il pourra redevenir membre de cette academie en qualité d'associe étranger, dont le nombre n'est que de huit. Les associés étrangers ne tirent point de pension, leur charge n'est qu'un titre d'honneur.

Je remettrai à Mr. *Bavière* le figure de la terre par Mr. *Bouguer* pour vous la faire parvenir, mais je serois bien aise que vous puissiez faire en sorte de me la renvoyer avec mes autres livres d'aujourdhui en 15, parceque je compte de partir pour Paris un des premiers jours de Juin. Je vous prie cependant Mr. de ne pas croire qu'il soit absolument necessaire de me les renvoyer au dit tems; si cela vous gènoit et que vous en aviez besoin plus longtemps, vous êtes fort le maître de les garder encore en tout on en partie; en ce cas Mr. *Bavière* pourra toujours les remettre à mon Pere après mon départ. D'ailleurs je vois Mr. que vous travaillez à plusieurs Memoires sur les Thermometres, il-y-en-aura un parmi où vous decriviez en détail la methode de graduer les thermomètres et quand le calibre des tuiaux est inégal? car c'est de tels tuiaux qu'on est le plus souvent obligé de se servir.

Vous avez donné au Journal Helvetique Janvier 1747 pag. 96 des regles pour faire que les thermometres d'esprit de vin puissent marquer le terme de l'eau bouillante. Il auroit fallu y en ajouter une sur la capacité du boutton et voici pourquoi. Si ce boutton avec la partie du tuiau qui est entre lui et le terme de l'eau bouillante n'avoit par exemple pas plus de capacité que n'en a un espace de 20 degrés dans le tuiau (le thermomètre ayant eté au temperé dans le temps qu'il fut scellé) il faudroit qu'en plongeant le thermomètre dans l'eau bouillante tout l'air du tuiau depuis 0 jusqu'a 100^{d} se retirat dans le bouton etant reduit d'un si petit espace, il seroit six fois plus dense que dans l'etat naturel ce qui pourroit faire sauter la boule. Et si au contraire le bouton etait assez grand pour contenir autant que 200^{d} la condensation de l'air n'y seroit peut-être pas assez grande pour empêcher l'esprit de vin bouillir lui-méme, puisque en ce cas apres que l'air depuis 0 jusquà 100^{d} seroit entré dans le bouton la densité n'y sera que d'une fois et demie plus grande que la naturelle.

An surplus, Mr., je vous avertis que je soupconne non sans fondement que dans les thermometres qui vont jusquà l'eau bouillante il faut déterminer aussi la longeur du tuiau. Car suivant mon opinion le terme de l'eau bouillante serait sur un thermometre de deux pieds d'un ou de 2 degrés plus haut que sur ceux de 10 pouces.

Je ferois peut-être à Paris les experiences necessaires à cet egard.

Jai l'honneur de rester.

Livres à renvoyer:

Theorie des Cometes 8^{o}, Physique experimentale de *Desaguliers* 2 vol$^{s.}$ 4^{o}, *Newton* Princip. Tomes 3^{e} 4^{o}, Dissertation sur la glace, 12^{o}.

In einem Brief, datirt vom 22. Mai 1754, empfiehlt Micheli seinem Freunde Huber, er solle bei seiner Reise durch Frankreich nach der Glasbläserei Senarpont-en-basse-Normandie, gehen, wenn er gute Röhren für Thermometer und Barometer haben wolle; in Paris möchte er Hrn. *Duval Bersin* grüssen und ihn fragen, ob er Resultate über seine Thermometerbeobachtungen im Keller des Observatoriums erhalten habe.

Am 19. Mai sandte Micheli durch Hrn. *Bavier* folgende Bücher an Huber zurück:

1. Den 3. Band der Philosophia von *Newton*.
2. Die 2 Bände Experim. Physik von *Desaguliers*.
3. Die Figur der Erde von *Bouguer*.
4. Die Theorie der Cometen, offenbar von *Cheseaux*; dann möge sich Huber in Paris erkundigen, ob *Reaumur* in Folge von Michelis

Antwort an *Nollet* nichts publizirt habe, ebenso über *de l'Isle*, dann empfahl er noch Huber *Dom Victor* im Karthäuser-Kloster zu besuchen, der ihm viel Aufklärung über Thermometer und Barometer geben könne, schliesslich wünscht er Hrn. Huber gute Reise.

Huber muss demnach im Anfang Juni mit vielen Empfehlungs- und Kreditbriefen ausgerüstet nach Paris abgereist sein. Ueber seinen Aufenthalt in Frankreich ist gar nichts bekannt, wohl aber geben seine mit Bleistift geschriebenen Tagebuch-Notizen über denjenigen in England vollkommenen Aufschluss. Diese Notizen sind mir in der freundlichsten Weise von Hrn. *J. J. Huber-Burckhardt* in Basel zur Verfügung gestellt worden. Dieselben beginnen mit dem August 1754. Huber hat alles, auch das geringste Vorkommniss und die kleinste Ausgabe notirt. Um davon einen Begriff zu geben, lassen wir für die ersten Tage die Notizen in wörtlicher Uebersetzung folgen, nachher führen wir nur ihren wesentlichen, auf seine Studien bezüglichen Inhalt an.

London 1754. Augstmonat.

Samstag den 10. Morgens ist Hr. *Imhof* bey mir gewesen.
Sonntag den 11. n. M. besuchte mich Herr *Wettstein*.

☾ (= Montag) 12ten, à 2 h. kam Herr *Schweighauser* mit Herrn Dr. *Bernard* zu mir, hernach Mr *Taylor*, der mir die Ader am linken Arm öffnete, n. d. Mittagessen kam Hr. *Hauser*.

♂ (= Dienstag) 13ten mat. Mr *Taylor*, Surgeon, Mr le Dr, n. d. Essen Mr Taylor, Hr. *Schweighauser*, Hr. *Wettstein*.

☿ (= Mittwoch) 14ten mat. Hr. *Imhof*, Mr *Taylor*, Mr le Docteur, Soir Hr. *Wettstein*, Hr. *Hauser*, Mr *Taylor*.

♃ (= Donnerstag) 15ten Augstm. mat. à 11 h. Mr *William Green*, Operateur, der mir den faulen Stockzahn oben auf der rechten Seite sehr geschwind ausgezogen. 12 h. Mr *Taylor*, n. d. Essen Hr. *Schweighauser*.

♀ (= Freitag) 16ten m. Hr. *Wettstein*, Mr *Taylor*. Soir Mr *Taylor*.

♄ (= Samstag) 17ten m. Mr *Taylor*, Hr. *Bartenschlag*. S. Hr. *Schweighauser*, Hr. *Bartenschlag*, Mr *Taylor*.

☉ (= Sonntag) 18ten m. Hr. *Wettstein*, Mr *Taylor*.

Offenbar war Huber in diesen Tagen krank, da der Arzt und der Chirurg ihn täglich besuchten.

Montag 19ten Mr *Taylor,* Mr le Dr *Bernard;* Soir, bin ich bei Herrn *Schweighauser* gewesen, item bey Mr *Short* *) und Dr *Bevis* **) habe ich nicht angetroffen, ebensowenig Mr *Van der Felden.*

Dienstag 20ten m. Dr *Bevis* nicht angetroffen. S. bei Herrn *William Willy & Cie.* gewesen, item bei Mr *Paul Vaillant,* dans le Strand qui m'a prêté son Catalogue.

Mittwoch 21ten m, Mr *Taylor,* Surgeon, bey mir. S. à 2 h. war ich bey Sr *Charles Asgill,* Nightingale, Ramson and Wickendom à 4 1/2 h. bis 6 h. bey Dr *Bevis.*

Donnerstag 22ten 7 1/2 h. S. bey Mr *Short* gewesen, aber nicht ins Zimmer gegangen, gleich wieder fort.

Freitag 23ten 9 1/4 h. Soir bis 10 1/4 h. bey Mr *Short,* vu ♄ (Saturn) par un telescope de 4 pieds, distingué que l'anneau est double.

Samstag 24ten 10 — 11 m. bey Dr *Bevis.* S. bey Mr *Vaillant* Gardiners Logarithmen Tables large 4° bestellt. 27 Sh.

Sonntag 25ten Soir in der französ. Kirche gewesen.

Mittwoch 28ten Soir 6 h. bey Mr *Short,* der mir sagte Dr *Bradley* sey in dieser Jahreszeit immer zu Greenwich, excepté qu'il vient en ville tous les jeudis; im Frühjahr halte er seine Lectionen zu Oxford.

29ten Donnerstag 5 h. S. bey Hr. *van der Felden.* 6 1/2 h. in Westminster Abbey.

30ten Freitag nach 10 h. m. Mr *Birch* †) nicht angetroffen u. à 11 h. Dr *Bevis* non plus.

31ten à 9 1/2 h. bey Mr *Birch* und gleich darauf bey Mr *Short.* Soir 10 — 12 1/4 h. bey Mr *Short* sans pouvoir observer ni l'immersion ni l'émersion de ☉ ≈≈ derrière la lune. Mr Short m'a remis une lettre de recommandation de Mr *Birch* au Dr *Bradley.*

---

*) *Short, James,* Mechanicus und Astronom in London, Mitglied der Royal Society (10. V. 1710 — 15. V. 1768). Verfertigte Fernröhren und Spiegel-Telescope und beobachtete selbst viel.

**) *Bevis, John,* praktischer Arzt in London, Mitglied der Royal Society (1695 31. X. — 6. XI. 1771). Publicirte astronomische Arbeiten, z. B. Halley's astronomische Tafeln.

†) *Birch, Thomas,* Dr. theol., Rector, Secretär der Royal Society (1705, 23. Nov. bis 9. Jan. 1766). Schrieb 4 Bände «History of the Royal Society» 1756.

Herbstmonat 1754.

2ten Montag mat. Mr *Willy* le jeune fut chez moi pour me dire que Mr *Van der Felden* ne pouvoit aller aujourd'hui avec moi à Greenwich mais que ce seroit après demain, le mercredi. Soir je fus chez Mr *Taylor*.

3ten Dienstag m. Mr *Taylor* fut chez moi.

4ten Mittwoch à 2 h. S. je fus avec Mr *Schombart* à Greenwich; j'ai diné là avec lui et vu l'Hôpital des Mariniers-Invalides; à 4 1/2 — 5 3/4 h. nous fumes à l'observatoire chez Dr *Bradley*.

5ten Donnerstag diné chez Mr *Van der Felden*, à 6 1/2 h. chez Mr *Short*, qui m'a dit qu'il iroit au Marlborough-house vers le premier quartier de la lune ou dans 3 semaines environ pour faire des observations avec le grand telescope de 12 pieds de Mr *Stevens*.

6ten Freitag à Midi chez Mr *Short*, observé le Diametre du Soleil et chez Mr Jacques *Morier* et chez Mr le *ministre Morier*, chez Mr *Birch*, Soir chez Mr *Schweighauser*, Mr *Van der Felden* et chez Mr *Jean Tozer*.

7ten Samstag Mr *Schombart* chez moi à 8 h. mat., à 9 1/2 h. je partis de London pour Walthamstow dans le coché ordinaire.

In dieser Weise geht es weiter, indem er von den schweizerischen Kaufleuten *Cahuac*, *Bartenschlag*, *Schweighauser*, von *William Willy* und Cie., stets freundlichst aufgenommen und bewirthet wurde. Von Herrn Hampshire holte er seine Effekten und kehrte am 11. September in der Kutsche des Herrn *Cuningham* nach Walthamstow zurück. Am 16. September empfing Huber den Besuch des Physikus *Briscoe*. Am 26. September war Huber in London zum Besuch bei Pfarrer *Morier*, bei Herrn *Cahuac*, *William Willy*, *Jean Louis Wettstein*, nahm Abends den Thee bei Kaplan *Wettstein* und beobachtete mit Herrn *Short* u. a. in Marlboroughhouse Abends von 7—8 den Mond und den Saturn mit dem grossen 12 füss. Telescop: «je ne pas distinguer que l'auneau de ♄ fut double parce que le temps n'etoit pas assez clair.» Am 24. musste sich Huber einen bösen Zahn ziehen lassen, war aber gleichwohl Abends mit *J. L. Wettstein* in Marlboroughhouse; aber die Luft war noch mehr mit Dampf erfüllt, als am vorhergehenden Abend. Auch Herr *Stevens* war dabei.

Am 23. September ging Huber wieder nach Walthamstow zurück, um schon am 27. Mittags wieder in London zu sein, wo er dem Herrn *Van der Felden* ein Paket Manuscripte zur Bewahrung übergab und mit *J. L. Wettstein* die Westminster Abtei besuchte. Am 28. machte er mit Herrn *Van der Felden* in Gesellschaft von einem Holländer, Herrn *Obreen* und einem kgl. Hauptmann *Robinson* einen Ausflug nach Kensington, Hammer-Smith, Brentfort, Houreflow, Shepperton. In Egham besuchten sie das Schloss des Herzogs v. Cumberland im Windsorpark. Eine Art chinesische Brücke in einem Bogen über einen 40′ breiten Arm eines vom Herzog erstellten künstlichen Sees zog besonders die Aufmerksamkeit der Besucher auf sich. Auf einem Hügel befand sich ein prächtiges Belvedere, dann folgte ein künstlicher Wasserfall. Am 30. September sahen sie das Schloss Windsor, wo sich unter anderem ein Tableau befinde, das einen Geizhals darstellt, gemalt von einem Niederländer,*) der vorher Schmid gewesen sei und dessen Gemälde nun zu den geschätztesten gehörten. Dann bewunderten sie die prächtige Aussicht von der Terrasse des Schlosses und fuhren über Eton, Colnbrook, Houreflow, Brentford, Hammer-Smith, Kensington wieder nach London zurück.

October 1754.

Am 1. October reiste er mit *J. L. Wettstein* nach Croydon, nachdem er seine Manuscripte wieder von *Van der Felden* zurückgezogen hatte, machte dann am 20. October die Bekanntschaft des Herrn *Denis Rousillion* d'Jverdun und des Herrn *Gabr. Auguste de Roguin,* Grenadier-Hauptmann und des Herrn *de Monthérand.* Vom 21. weg war er wieder in London als Gast des Herrn *Cahuac.* Offenbar hatte Huber die Pause vom 1.—19. October in Croydon *benutzt, um seine Abhandlung über die Meereslänge auszuarbeiten;* dieselbe übergab er Herrn Kaplan *Wettstein* zur Correctur und Durchsicht, dann kehrte er wieder nach Croydon zurück. Am 28. wieder in London angekommen, übergab ihm Herr Wettsein das durchgesehene Manuscript, Huber hingegen einen grossen künstlichen Magneten von *Dietrich,* der 20 Pfd. trug. Am 29. besuchte er Herrn *Birch,* Secretär der Royal Society, *der versprach, Huber am 7. November in die Sitzung der Royal Society einzuführen.* Dann machte er die Bekanntschaft von

*) Wahrscheinlich *Quentin Matiys,* dessen Schmiedlaufbahn übrigens bloss eine Sage ist.

Herrn *Dollond*, dem berühmten Instrumentenfabrikanten, wie auch seines Sohnes. Bis an den Schluss des Monats blieb Huber Gast des Herrn *Cahuac*.

November 1754.

Am 1. November besuchte er den Instrumentenmacher *Sisson* am Strand und kehrte für 5 Tage nach Croydon zurück; am 6. wieder in London, *wurde er am 7. in die Versammlung der Royal Society von Dr. Birch eingeführt.* Am 9. wohnte er dem Festzug zur Einsetzung des neuen Lordmayors von London bei, wo ihm besonders die riesigen Fahnen auffielen, jede von drei Mann getragen. Vom 10.—13. verkehrte er meistens mit *Sisson* und *Dollond*. Am 14. besuchte er in Gesellschaft des Herrn *Van der Felden*, der die nöthige Erlaubniss erwirkt hatte, das Haus der Lords zu besuchen, wo sich beide Kammern vereinigt hatten, um die Thronrede des Königs anzuhören. Im Haus der Gemeinen wohnte er der Eidesleistung der neuen Parlamentsmitglieder bei. Am 14. besuchte *Huber* nochmals die Sitzung der Royal Society. Am 15. machte er die Bekanntschaft des Herrn Chevalier *Schaub* und kehrt nach Croydon zurück, wo ihm am 20. von Herrn *Van der Felden* ein Brief seines Vaters und *Johann II. Bernoulli's* gebracht wurde. Am 21. war er mit seinem Gast in London, um *Short* und *Sisson*, wie auch die Buchhändler zu besuchen und am Abend der Sitzung der Royal Society beizuwohnen. Am 22. führten ihn Kaplan *Wettstein* und Prof. *Hübner* auf die königliche Bibliothek, wo er das berühmte alexandrinische Manuscript, einen lateinischen Psalter mit Glossen von der Hand Heinrichs VIII., dann «der Engelländer Freiheitsbrief» sah. Am 23. besuchte er *Short, Sisson* und die Buchhändler *Vaillant* und *Nourse*. Am 23. gab ihm Kaplan *Wettstein* den künstlichen Magneten von Dietrich wieder retour, dann brachte er die Zeit in Gesellschaft des Herrn *Hübner*, Professor der Geschichte in Kopenhagen, bei Dr. *Bevis*, Dr. *Birch*, und *Sisson* zu. Am 26. studirte er bei *Short* die neuesten Bände der Académie des sciences de Paris und ging mit Prof. *Hübner* nach Chelsea, wo sie vergeblich das Cabinet des verstorbenen Chevalier *Stoane* besuchen wollten. Am 28. musste Huber das Zimmer hüten, da er sehr erkältet war; Abends fuhr er nichtsdestoweniger zur Auction der Bücher des verstorbenen Dr. *Mead;* der Wagen brach zwar in Folge Zusammenstosses mit einem Karren, Huber erzählt uns aber nicht, was er ersteigert hatte. Am 29. war er wieder in Croydon.

Dezember 1754.

Den 3. Dezember kam Herr *Worontzoff* aus Wologda, Russland, mit einem Livländer Namens *Sievers* nach Croydon, um eine Wohnung zu miethen, welche er am 7. auch bei Herrn *Monthérand* fand. Am 19. ging Huber nach London, seine Freunde zu besuchen und wohnte Abends der Versammlung der Royal Society bei; am 20. conferirte er hauptsächlich mit *Short* und *Sisson*, besuchte seine Freunde, die Pfarrer *Morier* und *Dulon;* am 21. kaufte er 4 Paar Loupen, am 24. kehrte er wieder nach Croydon zurück, wo er die Festtage verbrachte.

Januar 1755.

Vom 9. weg hatte er Besuch von *Wettstein* und *Roguin*, machte mit *Monthérand*, *Worontzoff* diverse Ausflüge.

Im Frühjahr 1755 war *Huber* in Oxford, um die Vorlesungen von *Bradley* anzuhören. Seine Notizen beginnen den 2. April.

April 1755.

Am 2. April machte er die Bekanntschaft des Hr. Legationsrathes *Valtravers**), der mit ihm zu Dr. *Kelly* ging, an den er empfohlen war und von dem er in die Familie eingeladen wurde. Ein Professor des St. Magdalen College zeigte ihm den 25. verschiedene Anstalten, wie Christ Church (Walk and Hall), St. Magdalen's (new Building, Grove), the Physic-Garden, Queen's College (Bibliothek, Kapelle), All Souls College (Bibliothek und Kapelle), Radecliffe's Library, the Theater, New College (Kapelle und Garden). Jeden Tag hatte er von 1½—3 Uhr Vorlesung bei Dr. *Bradley*. Am 26. April führte ihn Hr. *Valtravers* auch zu Rev^{d}. Dr. *Huddenford*, Vice-Kanzler der Universität und er soupirte am 22. Abends bei ihm. Am 29. dejeunirte er bei Dr. *Kelly* und besuchte dann mit Mr. *Kaye* von Brazenose College den neuen Bibliotheksaal von Christ Church, die Bibliotheque Bodleienne und den St. Johns Garden. Am 30. *wagte er es, Dr. Bradley von seinem Project, die Meereslänge zu finden, zu sprechen, indem er seinen Lehrer bat, das Memoir durchzusehen, was Bradley sehr gern thun wollte, sobald er die nöthige Musse hätte.*

---

*) ***Valtravers Rudolf***, v. Biel, Churpfälzisch-bayrischer Legationsrath in England, ein sehr gelehrter Mann, lebte meistens in England, wo er seine Schweizer Landsleute mit Rath und That unterstützte.

Mai 1755.

Am 1. Mai besuchte *Huber* Dr. *Bradley, indem er demselben sein englisch abgefasstes Memoir über die Länge übergab;* von $1^1/_2$—$3^3/_4$ war er in dessen Vorlesung. Am 2. giengen *Huber* und *Valtravers* zu Dr. *Kaye* in Brazenose College, wo sie die Bibliothek und die Kapelle besichtigten; interessant war ihm Abends bei Dr. *Smith* in St. Mary Hall in Gesellschaft von Hr. *Valtravers* und *einigen Musikern in dem Zimmer zu speisen, in welchem der berühmte Erasmus logirt haben sollte.* An diesem Tage hatte ihm Dr. *Bradley* sein Memoir zurückgegeben. *Huber* sagt darüber: *Mr. Bradley me dit que l'Echappement que je propose «promises well». Sur ce que je lui demandai s'il croyait que je pouvais m'adresser aux Commissaires, il me dit que je n'avais point fait d'experiences ou de modèle: ils ne recevraient pas mon projet que cependant je serais le maître de le proposer aux Commissaires si je le trouvois à propos, que Mr. Harrison*) avait construit sa première machine à ses depens et après seulement qu'il est bien reussi dans un voyage à Lisbonne il fut encouragé à pousser la chose plus loin. Le Dr. dit* aussi que *mon horloge paroissoit être plus simple que celle de Mr. Harrison; mais qu'il pourroit se rencontrer dans son exécution bien des difficultés imprévues et qu'il fallait nécessairement en venir à la pratique pour en porter un jugement décisif.* Il me parla ensuite du projet que fit dernièrement Mr. *Mayer***). Professor à Gœttingue, à trouver la longitude par les tables lunaires que si ce que Mr. *Mayer* dit se trouvoit en Fait, il lui (à Dr. *Bradley*) paroissoit que le problème seroit resolu; mais que c'étoit de même à l'Experience à le décider. Que le problème étoit de trouver la longitude sans qu'on demandoit que la méthode de la solution fut bien aisée. Sur quoi je demandai le Dr.: Si je trouve par experience que ma méthode est practicable et beaucoup moins couteuse que Mr. *Harrison's* ne croyez-vous pas qu'elle seroit reçue? Réponse: *Que si je pouvois faire voir elle, ma méthode, seroit sans doute preferée à*

---

*) *Harrison John*, (1693—24. III. 1776) Uhrenmacher, 1728 in London, gilt als der Erfinder der Chronometer (Time-Keeper); den ersten stellte er 1729 dar und verbesserte ihn bis 1761, wo er endlich nach langen Kämpfen mit seinen Concurrenten den Parlaments-Preis von 20000 Pfd. Sterling erhielt. Harrison ist auch selbstständiger Erfinder des Rostpendels 1725. —

**) *Mayer, Joh. Tobias*, Professor in Göttingen, (17. II. 1723—20. II. 1762) Cosmograph, Mathematiker und Astronom. Für die genannten Tafeln erhielt *Mayer's* Wittwe von der brittischen Admiralität einen Preis von 3000 L. St.

l'autre. — Mais il faudroit que je fisse voir cela avant que la maschine de Mr. *Harrison* soit retournée des Indes et approuvée. — Hier verliess M. *Valtravers* die beiden Gelehrten. — Darauf fuhr *Huber* fort: Je ne sais pas si je dois executer mon Horloge; que me conseillez-vous? Réponse: Que je pourrois commencer seulement par l'échappement et s'il reussissoit bien, ensuite proceder aux autres pièces. Schon am 1. Mai hatte ihn *Bradley* gefragt, ob er schon einige Versuche gemacht habe, seine Methode auszuführen, was *Huber* offenbar verneinen musste. *Da sind wir nun bei der Frage, welche J. J. Huber sein ganzes Leben lang beschäftigte und für ihn verhängnissvoll wurde.* 1714 hatte das brittische Parlament einen Preis von 20000 Liver Sterling ausgesetzt für den besten Chronometer oder Time-Keeper, und um diesen Preis bewarb sich hauptsächlich *Harrison*, der seine Chronometer zu steter Vollkommenheit brachte und dann schliesslich den Preis davon trug. Wir sehen nun hier in *J. J. Huber Harrison* einen Concurrenten erwachsen; den Verlauf dieser Angelegenheit wollen wir nun an der Hand der Tagebuchnotizen *Huber's* weiter verfolgen.

Am Abend hatte er das Vergnügen, mit Dr. *Bradley*, Mr. *Bliss**), Mr. *Rev. Twinio* vom Muton College, Dr. *Green*, Mr. *Barton*, Mr. *de Valtravers* im «Philosophical Club» zu soupiren.

Am 3. Mai, also den folgenden Tag, lieh ihm Dr. *Bradley* auf seine Bitte eine Maschine, welche der verstorbene *Graham***) gemacht hatte und dazu diente, einiges aus der Reibung zu erklären. Es war eine Wage, deren Zapfen beidseitig auf zwei Rollen ruhen und die durch eine Spiralfeder arretirt wurde.

Gestützt auf die Aufmunterung, welche *Bradley* seinem «Disciple intime», unserm *Huber* hatte zu Theil werden lassen, wagte es nun der Letztere sich mit dem besten Uhrenmacher Londons, dem Mechaniker *Thomas Mudge****) in Verbindung zu setzen, dem er die An-

---

*) *Bliss, Nathaniel*, (1700. 28. IX—1764. 2. IX.) Savilian Prof. der Geometrie an der Universität Oxford (1762—64), Königl. Astronom an der Sternwarte in Greenwich als Nachfolger *Bradley's*. *Poggendorff.*

**) *Graham, George*, Uhrmacher und Mechaniker in London, Mitglied der Royal Society (1675—20. XI. 1751), Erfinder der ruhenden Hemmung, Quecksilbercompensation, des Rostpendels, etc. etc. —

***) *Mudge, Thomas*, berühmter Uhrenmacher in London, ca. 40 Jahre in London wohnhaft, geb. Sept. 1715 in Exeter, gest. 14. November 1794 in Newington-Place, Surrey, zog sich 1771 vom Geschäft zurück, das er seinem Compagnon *Dutton* hinterliess. Er gilt als der Erfinder eines freien Echappement, publizirte 1790

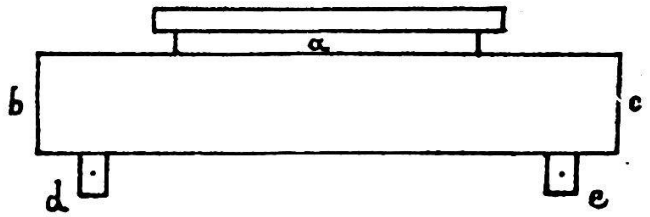
fertigung seines Modelles übertrug. Da es ausserordentlich wichtig ist, wie und was *Huber* mit *Mudge* verhandelte, so geben wir seine Notizen über den Verkehr mit *Mudge* im Laufe des Folgenden stets wörtlich wieder, um uns schliesslich, soweit möglich, ein Urtheil über die Sache zu bilden.

Die Tagebuch-Notizen werden den 8. Juni 1754 wieder fortgesetzt. Huber machte zu dieser Zeit mikroskopische Beobachtungen und prüfte besonders ein für Herrn *Wettstein* bestimmtes Mikroskop. Am 9. zeigte ihm *Mudge* die Zeichnung eines neuen Echappements à repos (aber ohne so viel Reibung wie dasjenige v. Graham), dasselbe hatte *Mudge* erfunden. **Hier constatiren wir, dass Mudge zu dieser Zeit das freie Echappement noch nicht kannte.** Am 10. Juni begab er sich mit *Dr. Valtravers* nach Greenwich, um Bradley zu besuchen. Derselbe empfing sie sehr freundlich, trotzdem seine Frau sehr krank war. Der Neffe *Bradley*'s, welcher ihn in seinen astronomischen Beobachtungen assistirte, hatte ihnen, während dem sie auf den Gelehrten warteten, das neue Gebäude gezeigt, wo sich zwei grosse Quadranten, von 8 Fuss Radius, zwei Uhren von *Graham,* auf Sternzeit ($23^h\ 56^m$ etc.) reglirt befanden. Ausserdem sahen sie da den Sektor von 12 Fuss Radius, durch welchen die Aberration des Lichtes der Fixsterne entdeckt wurde, ein Passageinstrument, dessen Linse 8 Fuss Brennweite hatte, endlich 2 Journale über Barometer- und Thermometerbeobachtungen. Nachdem sich Bradley zu ihnen gesellt hatte, erklärte er ihnen mit grösster Liebenswürdigkeit den Gebrauch der Instrumente. Huber theilt uns mit, was er da gelernt hat:

«Les quarts de cercles sont divisés chacun de deux manières: savoir en 90° et quinze minutes comme à l'ordinaire et encore en 96 parties, parceque la deuxième division peut se faire par bisection continuelle et c'est pourquoi aussi que chacune des 96 parties est divisées en 16 parties: il est fait que Mr. Graham a pratiqué pour faire la division en 90° de meme une bisection en coupant d'abord de tout un certain arc et par le moyen d'une echelle fort exacte sur laquelle il mesura le rayon et la corde acquise de l'arc etc. — Contrepoids pour l'alidade qui ne reposa pas sur le pivot du centre; NB. Wire aided.

«Narrative of facts relating to some Timekeepers constructed by him for the discovery of the longitude at sea.» Er gerieth mit ***Maskelyne*** in Streit, der auf die vorige Schrift eine «Answer» schrieb, die ***Mudge*** mit einer Reply beantwortete. (Siehe v. Zach in *Bode's* Jahrbuch 1799.) ***Poggendorff.***

Comment on fait les divisions d'abord les points et après cela les traits pour Verniers scala (non avec le burin seul mais avec le compas à verge). — Comment on verifie si l'arc de 90° est juste; on pose d'abord la lunette horizontalement et l'index sur zéro et l'on applique exterieurement à la lunette un niveau comme suit:



a est le niveau à bulle d'air; b c une planche de bois de sapin, longue 8 pieds (radius), large d'environ 10 pouces; d et e sont deux pièces de laiton circulairement arrondis au bas et ayant chacune un point marqué au compas à égale distance de l'endroit le plus bas. Ayant mis deux points extérieurs de la lunette exactement de niveau, l'index restant toujours à zéro on met ensuite la lunette verticalement et l'on fait passer un fil à plomb par les deux points marqués sur les pièces d et e (qui restent toujours appliqués aux mêmes endroits extérieurs de la lunette); si alors l'index se trouve exactement sur la dimension du 90ème degré, ce degré sera marqué comme il doit être. —

Trois fils verticaux dans la lunette de chaque quart de cercle pour observer les passages en cas de besoin — 5 de ces fils à l'instrument des Passages — et une colonne dans le journal pour chaque fil — si le soleil et les planètes sont observés au quart de cercle on lit et écrit toujours les parties des deux différentes divisions de 90 et de 96 pour plus de sûreté. — Les étoiles fixés venant tous les jours de l'année à la même heure sidéréale on a dans chaque Chambre un catalogne de Flamsteed (reduit à 1744) où l'heure de ces passages, la distance au pole et celle au zenith de Greenwich son marquées. Pour le ⊙ et les planetes on a une ephemeride de l'année courante où l'heure sidéréale du passage est marqué pour chaque jour. —

Contrepoids appliqués à l'Instrument des passages pour diminuer les frottements des pivots — manière dont la lanterne est appliquée ici et aux quart de cercle item aux pendules — observation de Baromètre et de Thermomètre (within and withont) pour chaque jour dans le Journal — manière dont les quarts de cercle sont surpendus au mur et comment on les fait tourner pour faire tomber le fil à plomb sur un point autant éloigné de celui de 90° sur le limbe que le point

supérieur est eloigné du centre; si ce centre est dans le plan du limbe? — micromètre appliqué au dehors de la lunette et son index tournant à frottement. — Verniers scale pour couper une chorde donnée.» —

Sie verliessen Greenwich Abends $6^3/_4$ Uhr um nach London zurückzukehren.

Am 12. Juni 1755 war Huber bei Herrn *Short*, der ihm das Schicksal des Micrometers von *Dollond* vor der Académie des Sciences de Paris erzählte. *In diesen Tagen werde auch eine Sitzung der Kommission für die Seelänge wegen der neuen Uhr Harrisons abgehalten.* Nachher ging Huber Abends mit Herrn *Morier* in die *Sitzung der Society royal*, wo er den *Kaplan Wettstein*, den Herrn *Short* und Herrn *Bougainville* *) traf, auch sah er Herrn *Mudge*. Dann erkundigte er sich bei Herrn *Bird* **) um den Preis eines Etalons von von einem englischen Fuss Länge und sah hiebei auch den Etalon, dessen sich Mr. *Bird* bediente «et ses propres usages et qui est divisé by Verniers Scale en 1000mes parties de pouce et Mr. Bird m'assura qu'il n'y a pas $^1/_{12000}$ de pouce d'erreur sur aucune des divisions. J' y vis aussi le quart de cercle auquel Mr. Bird traivaille actuellement et qui est de 6 pieds de rayon destiné pour l'université de Göttingue, prix 250 (L. St.)

Am 14. Juni begab er sich zu Herrn Dr. *Birch*, um ihm die kleine Abhandlung des P. *Ammersin* über Electricität und einen Auszug eines Briefes von *Daniel Bernoulli* zu übergeben, damit er beides der Royal Society vorlege. Ueber einen neuen Besuch bei *Bird* sagt er: «Il me fit voir par le moyen d'un petit compas à verge qui eut une loupe appliquée à chaque pied, en differents endroits du grand quart de cercle la justesse des divisions qu'il venoit de faire. Il me fit voir aussi quel'on distinguait fort aisément sur son étalon du pied anglais une moindre partie que la millième d'un pouce par moyen d'une loupe d'un pouce de foyer. Je commandai un tel étalon de 52 pouces de long (Mr. Bird's has 90) que Mr. Bird me promit de faire dans environ deux mois. Mr. Bird me dit qu'il trouvait que le rapport le plus rapprochant du pied de Londres à celui de Paris en nombre rond

---

*) *Bougainville, B. H.*, Graf von, Offizier und Mathematiker, beschrieb die erste französ. Weltumseglung. (1729. II. XI. — 31. VIII. 1811).

**) *Bird*, John, Mechanicus in London (1709—1776. 31. III.) Bird verfertigte die meisten Instrumente, mit denen Bradley beobachtete, war auch durch seine Theilungen bei Scalen ausserordentlich berühmt. *Poggendorf.*

était de 107 à 114.» Am 18. gab ihm Bird eine Preisliste der Instrumente, welche er verfertigt. Er kauft ferner Utensilien um Stahl zu poliren, einige Bücher, wie Varennii Geograph., J. Newtoni 8°, Dr. S. Clarke's life by Whiston, Hookes Micrographia. Am 19. Juni wollte er in die Sitzung der Royal-Society, kam aber zu spät, ging dann bei, Mudge vorbei, der ihm versicherte, die Herstellung seiner Uhr rücke vorwärts. Am 20. Juni besuchte er Dr. Birch, welcher die Güte hatte, ihm einige Bände der verschiedenen Register der Royal Society zu zeigen, z. B. «The minutes, le journal ou l'histoire de ce qui se passe et se lit dans chaque assemblée; the memoirs presentés à la Soc., transcrits tout au long; c'est de là que les transactions philos. se font par extrait; the letters que la Soc. reçoit et fait ecrire par les secrétaires et the journal of the Council. Le Dr. me fit aussi voir ce qu'il avoit déjà fait pour une histoire de la Société, dont il compte pouvoir publier bientôt le premier volume, contenant the minutes et some memoirs depuis 1660 jusqu' à 1674 ou 75. J'apris encore de lui que le jour d'hier, 19e, il y eut une assemblée des «Commissioners of the longitude» et qu'on avoit accordé à Mr. Harrison encore 500 L. Sterl.» Von 10—10½ war Huber bei Short um den Durchmesser der Sonne mit dem neuen Micrometer zu bestimmen. Am 23. kaufte er eine Menge Bücher, wie Keill's Examen of Burnets Theory, Richardson's Familiar Letters, Watt's Hymns, Gentleman's Magazine 20 Vol., Desaguliers Experim. Philosophie 2, Sherwins Math. Tables, Universal Magazine May 1755. Am Abend war er bei Dr. *Bevis*, dem er das jugement de l'académie de Paris sur l'echappement de *Caron**) übergab. Am 25. versicherte ihm Mudge, dass er gegenwärtig an der Spindel von Huber's Uhr arbeite, «que la cage du mouvement et les roues étaient faites, mais ces derniers encore sans dents, qu'il expedierait cette affaire autant qu'il lui seroit possible; reste de faire les divisions des cercles en dehors des nombres, tant aux minutes qu'aux secondes.» Am 27. kaufte er *Streete's* Astronom. Carolina 3. Ausgabe, *Sherwin's* Math. Tables corrected with the Pen by Wm *Gardiner*, *Moore's* Mathem. Compendium, London Magazine, Univers. Magazine June; *im Juli* Gentleman's Magazine, Newton's optics, Whiston's Theory of the Earth, *Costard's* Letters to M. *Folkes*. Bis zum 10. Juli studirte und spazirte er abwechselnd in London. Am 12. theilte ihm *Short* Folgendes mit: «Mr. *Harrison* avoit reçu il y a environ deux ans 500 Livr. Sterl. pour

*) *Caron, Nicolas*, geb. in Amiens 1700, Holzschneider, Mechaniker und Geometer, gestorben 1768.

perfectionner la montre qu'il avoit inventé (et que Mr. *Short* me disoit se trouve déjà actuellement plus exacte qu'aucune des pendules qui n'ont pas de pendules composés de différents matèriaux puisque la plus grande variation de cette montre d'un jour n'etoit pas de 5 sec.) — Que la largeur de la nouvelle montre que Mr. *Harrison* va faire sera d'un cinquième de pouce plus grande que la largeur de celle qu'il a déjà et qui est aussi grande que *Tompion**) les a faites.» *Short* lud ihn ein, mit ihm nächstens nach Marlborough-House zu gehen, um mit dem grossen 12füssigen Reflector den Mond zu beobachten. — Bei Dr. *Bevis* sah er die neuen Ephemeriden von Herrn *de la Caille*, Tafeln in Manuscript von *de la Caille* für die Bewegungen der Fixsterne, 2 Bücher Beobachtungen von *Monier;* auch liess ihn Dr. *Bevis* einen Blick thun in seine Uranographie britannique, welche Ende 1755 publizirt werden sollte. Am 16. Juli war er wieder in *Mudge's* Atelier. Mudge war abwesend, aber der maître-compagnon von Mudge zeigte ihm die Stücke, welche die «balance de mon horloge» stützen sollten. Nachdem Huber noch einige Directionen gegeben, begab er sich zu Short, um den Mond zu beobachten.

Huber studirte besonders *Hooke's***) Explication of *Boyle's* Experiments, worin er von *Dr. Birch* unterstützt wurde, da derselbe ihn einige Experimente *Hooke's* im Journal und Manuscript-Register der Royal Society, sowie auch in der Biographie Hooke's nachlesen liess. *Dr. Birch* liess ihn auch drei Briefe Newtons an Mr. *Oldenbourg*,***) aus dem Jahr 1674 lesen; der erste war sehr lang und handelte über den «calcul des fluxions, pour être communiquée à Mr. *Leibnitz* et les deux autres contenaient des corrections ou des additions à la première.» — Von Büchern erwarb er sich *Hooke's* Collection, *Wilkins* Real Character. Am 23. war er wieder bei Mudge «dont l'aprentif me dil que le rouage de mon horloge étoit fait, mais que Mr. Mudge n'étoit par encore revenu.» Am 25. war er wieder in seinem Atelier ohne ihn zu treffen; der Compagnon sagte ihm, dass der Kasten und das mouvement seiner Uhr fertig seien, jedoch könne man nichts mehr daran machen bis Mr. Mudge zurückgekommen wäre. «Le même artiste

*) *Tompion*, Uhrenmacher in London, der 1671 in England die erste Taschenuhr mit Hooke'scher Spiralfeder machte.

**) *Hooke, Robert*, Professor am Gresham College, Secr. der Royal Society. (1635. 18. VII. — 3. III. 1703.) Mathematiker und Astronom, erfand 1658 die Spiralfeder der Taschenuhr.

***) *Oldenburg, Heinrich*, Secr. der Royal Society (1626—1678), Physiker und Astronom.

me fit voir un tournebroche de sa façon où la viande à rôtir est pendue à une forte ficelle double qui tourne par le moyen du rouage et cela pendant 2 heures sans qu'on remonte la machine; le tout est renfermé dans une boîte de bois d'environ 9 pouces de longueur, $3^1/_2$ de largeur et 6 de haut, etant animé par un ressort (de pendule d'un mois). — Frictions-wheels, moveable Flies to increase the resistance of the air according to the size of the piece of meat.»

Huber hattte einen Sprachlehrer, Mr. *Clewellyn*, dem er im Monat ca. 1 Pfd. Sterl. bezahlte. (Ausserdem gab ihm John *Leignes,* Ingenieur, Zeichnenstunde.) Am 30. war er wieder bei Mudge; derselbe war aber noch nicht zurück. Am 31. ging er nach Greenwich, Flamsteed-house und sah, nachdem sich seine Freunde von ihm verabschiedet hatten, zuerst den Neffen Bradley's, welcher ihn einlud, bei einigen Beobachtungen zu assistiren. Huber sagt: «Il prit d'abord plusieurs altitudes d'Etoiles, du coté du midi, au nouveau quart de cercle mural et j'en observai aussi quelques unes et appris à lire à l'Echelle de Vernier, vis aussi la manière d'illuminer les fils du telescope — fis de même une observation au grande Instrument des passages.» — Am folgenden Tag, den 1. August, besuchte er Dr. Bradley, der ihn freundlich aufnahm und ihm die Register der Beobachtungen zeigte, welche er gemacht hatte, um die Refraction in der Luft bei verschiedener Temperatur zu bestimmen. Huber sagt: «les unes étoient des hauteurs du soleil prises dans le même jour et les moments correspondents indiqués par la pendule, les autres étoient des hauteurs meridiennes supérieures et inférieures d'Etoiles circum-polaires, combinés avec la hauteur du pole, dans les deux cas, les degrés du thermomètre et du baromètre furent notés pour trouver par leur combinaison la densité de l'air. Sur ces observations le Dr. a calculé des tables de refractions pour les différentes températures de l'air; et il a de ces tables sous plusieurs formes différentes: 1^0 trois tables de la refraction repondante à chaque degré d'Altitude, pour la moindre moyenne et la plus grande densité de l'air, et il trouve par la regle de trois la refraction qui convient à chaque degré pour les densités intermédiaires, 2^0 une table de la refraction (en'' et''') qui convient à 45^0 pour chaque densité de l'air».

Dann fragte er Dr. Bradley, ob er sich an eine Liste von Beobachtungen erinnere, welche er ihm vor zwei Jahren übersandt hatte, und darauf fand sie Bradley wirklich, und unter seinen Journalen suchte er auch die correspondirenden Beobachtungen, welche er gemacht hatte und

die Huber copirte. Am Nachmittag ging er zu *Sisson*, wo er zwei Luftpumpen sah, die nach der Idee *Smeatons**) gemacht waren. *Sisson* pumpte die Luft aus einem Recipienten von 8 Zoll Höhe und 4 Zoll Breite, in welchem er einen der Indices von Mr. Smeaton (genannt Paargages) gesteckt hatte, welchen er nach der Evacuation in ein Gefäss mit Quecksilber stellte, und, nachdem die Luft in den Recipienten eingeströmt war, fand man, dass das Quecksilber den Index bis auf den 6. Theil des letzten Grades gefüllt hatte, und Sisson versicherte Huber, dass er diese Scala gemacht hätte, indem er das Quecksilber in der Weise gewogen, dass jeder Scalentheil den exakten 1000. Theil der Capacität des ganzen Index enthielt. «La boule ouverte de l'index me paraissoit être de plus d'un pouce de diametre et la tube d'une ligne et chaque division d'une ligne de longitude, suivant quoi l'air dans le recipient doit avoir été raréfié mille fois.» — Am 6. Aug. ging er zu Mudge «qu'il trouva de retour; il me fit voir la roue d'echappement à 40 dents qu'il venoit de faire et m'assura qu'il travaillerait incessamment à cet ouvrage jusqu'il soit fini. Il me dit que la montre d'or, qu'il avait fait pour le roi d'Espagne revenoit à plus de 100 Guinées et qu'avec cela il n'y auroit point de profit.» Am 8. besuchte er Bird, «du quel j'appris que le Quart de cercle qu'il avoit fait etoit parti depuis mardi, qu'on le lui avoit commandé à Noël dernier et qu'il avoit employé tout l'été avec cet Instrument sans avoir pu diviser 2 autres de 12 pouces de rayon (dont l'un pour Capt. Howet) qu'il alloit maintenant à la campagne pour un mois encore pour se reposer et qu'il ne pourroit pas me faire l'Etalon commandé d'abord à son retour, ayant entre autres ouvrages trois semblables etalons de commandés avant le mien.»

Dann traf er Herrn Mudge, «qui me fit voir la roue d'echappement presque finie et me demandoit mon avis sur quelques autres pieces: me dit aussi qu'il lui paraissoit qu'avec les grands leviers l'horloge n'auroit pas pu marcher à cause de leur grand momentum qui les auroit fait osciller plus lentement que le balancier». Am 9. vernahm Huber durch Dr. *Short*, dass *Simpson* **) in Woolwich mit dem Gedanken umgehe, eine neue Theorie des Mondes zu publiziren: Herr

---

*) *Smeaton, John* (1724. 28. V.—28. X. 1792.) Mechanikus u. Civil-Ingenieur in London, Mitglied der R. S., erfand einen Compass, eine Luftpumpe etc. etc. *Poggendorf.*

**) *Simpson, Thomas*, Professor der Mathematik an der Kriegsschule in Woolwich (1710. 20. VIII. — 14. V. 1761.); astronomische Arbeiten.

Mayer, Professor in Göttingen, hatte Tafeln über den Mond geschickt, die exakter waren als die, welche er drucken liess und die auf dem Büreau der Admiralität deponirt wurden, ausserdem habe Mayer angedeutet, dass er noch viel exaktere habe. Darauf habe Dr. Bradley die Prüfung der Tafeln, welche auf der Admiralität seien, suspendirt und an Mayer um die Tafeln geschrieben, welche er noch in Reserve behalten hat, um Zeitverlust zu vermeiden. *Am gleichen Tag erhielt Huber einen Brief seines Vaters, der ihm den Ruf nach Berlin, als Professor der Astronomie, durch Herrn v. Maupertuis mit einem königl. preuss. Pass brachte.* Nun fing Huber an, seine Vorbereitungen zur Abreise zu treffen. Er bat die Herren *William Willy & Cie.*, sie möchten ihm in der Affaire seiner See-Uhr beistehen, sobald Mudge dieselbe fertig hätte, dann ging er zu *Mudge* «qui me dit qu'il avoit donné à son compagnon les pieces de mon horloge qu'il etoit en état de faire pendant que lui-même y travailloit de son possible afin d'expedier de cette façon mon ouvrage d'autant plus vite.» Am 12. machte er Besuch bei Herrn Wettstein in Richmond, am 14. besuchte er Dr. *Hales**) in Teddington «qui me fit voir ses ventilators, la manière d'airier le blé, de l'eau gatée ou du lait de mauvais goût de l'arriere saison, d'accelerer les distillations, me fit boire de l'eau de mer qu'il avoit dessalée et à quelle ne trouvai aucun mauvais goût, un experiment pour expliquer les ouragans. Il me fit voir un livre technique du verre bleu melé avec le sucre le plus fin, rec^{te} pour tuer les rats, dénombrer les ecclesiastiques, me fit presant d'une douzaine de planches gravées pour ecrire des observations météorologiques et son petit traité sur l'abus des liqueurs forts, me fit voir plusieurs ouvrages astronomiques de *Ferguson*,**) le demanda sur the windows electrified, en sortant il nous fit remarquer the views spread over the wall of his house qui ont donné occasion à toutes ses expériences sur les végétaux.» Hales sagte ihnen auch, dass er in seinem 70. Jahr zu zu Fuss in 16 Meilen von London nach Teddington gegangen sei.

Wettstein übergab ihm sein Werk wieder, das Huber durchzulesen und zu corrigiren ihn gebeten hatte. Dann kehrte er am 16. Aug. nach London zurück. Dem Kaplan Wettstein brachte er seinen grossen

---

*) *Hales, Stephen* (1677. 17. XI.—4. I. 1761) Dr. theol., Pfarrer zu Teddington, Mitglied der Royal Society und der Pariser Academie, Naturforscher in Botanik, Physik und Chemie. Poggendorff.

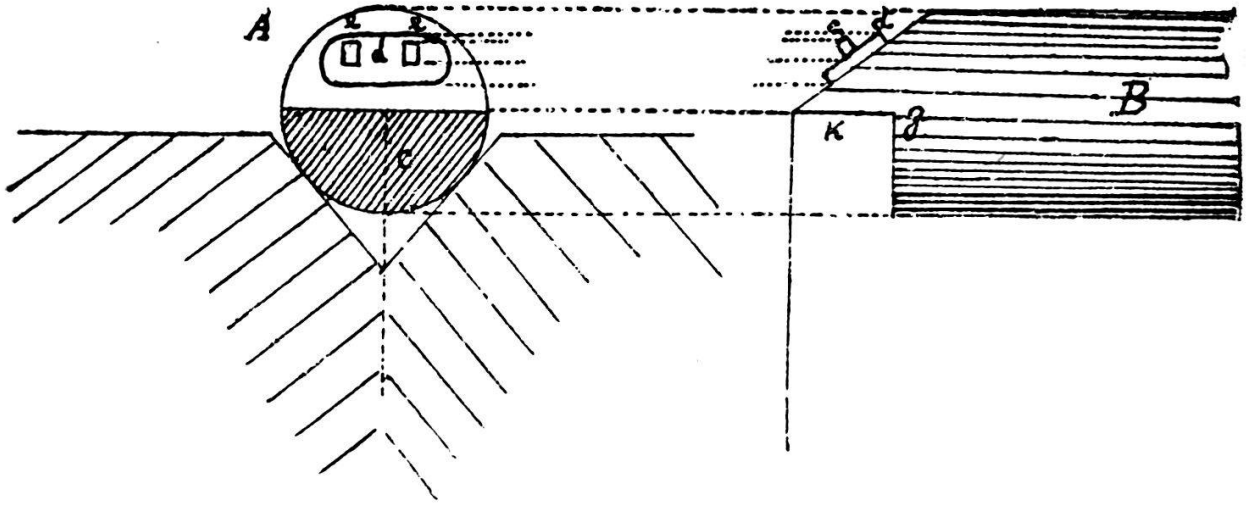
**) *Ferguson, James*, Privatgelehrter, Mitglied der Royal Society (1710.— 16. XI. 1776), Mathematiker und Astronom.

Magnet von Dietrich und 3 kleine, und bat ihn, diese Stücke nach Berlin zu senden. Natürlich ging er noch zu Dollond und zu Mudge, welch letzterer ihm die palettes seiner Uhr vorwies. Am 18. besuchte er Short, «qui me fit voir le nouveau telescope newtonien de six pieds, destiné pour Dr. Bradley, item un autre Gregory de même longueur, il me fit voir aussi par un petit telescope depuis sa fenêtre l'observatoire de Greenwich et me dit que je n'aurai qu'à venir chez lui au premier beau soir à 7^h et qu'il me meneroit à Marlboroughhouse pour regarder Saturne par le grand telescope à reflexion de 12 pieds.» Abends ging er zu Dr. Bevis, der ihm eine zweibändige Geographie universelle von einem Holländer *Struyck*, F. R. S. zeigte und ihm sagte, dass das Thermometer, welches er für Huber gemacht hatte, montirt und in den nächsten Tagen fertig werde. Am 20. besuchte er Herrn Sisson, «qui me fit voir la methode de diviser des compas de proportion de laiton et de bois par des petites lignes au lieu de points et me promit de me faire les Sliding-rules dans le $15^{me.}$» Bei Mudge: «il me fit voir les deux leviers ou palettes qu'il avait ajustés et suspendus entre les corps: sur ce que je lui recommandai d'expedier cet ouvrage, il m'assura qu'il y employait tous les moments qu'il pouvoit, souhaitant lui-même d'en voir la fin et n'etait pas moins curieux que moi de voir l'effet de cette construction parce qu'il aimoit fort les improvements of all sorts in his Art.» Er vernahm «qu'il avoit appliqué la roue d'Echappement avec l'une des palettes à l'horloge; lui dis comment il falloit equilibrer les arcs qui supportent le balancier et nous parlames de diverses autres choses; il me montra la methode de Mr. *Ellicos* pour les pendules composés et me dit qu'il fera les pivots du balancier comme ceci»; dann folgt eine Skizze über ein gewöhnliches konisches Zapfenlager. — *Wir constatiren hier wieder, dass die freie Hemmung, wie Huber sie anwenden wollte, für Mudge durchaus neu war.*

Am 22. wollte er *Ferguson* besuchen, derselbe war aber in Ipswich um in Astronomie und Physik zu unterrichten; seine Frau zeigte ihm in zuvorkommender Weise einige seiner Werke.

Am 27. August sagt *Huber*: «Je m'arretai dans le parc de Greenwich jusqu'à ce qu'il fut midi passé à fin de ne pas interrompre Mr. *Bradley* à l'observatoire — les nuages ayant permis de voir le soleil fort bien. — En entrant à l'observatoire je trouvai un carrosse à la porte et appris que Dr. *Bradley* alloit faire un tour avec Mme. son epouse pour prendre l'air. Mr. *Bradley* le neveu etant aussi occupé

à cette occasion je me promenai au jardin jusqu'à ce que le carrosse fut parti et alors j'allai trouver Mr. *Bradley*. — Il me fit voir la manière d'observer avec le grand secteur de 12 pieds de rayon et comment il étoit suspendu. Item la suspension de son fil-à plomb qui est différente de celle du secteur qui fut transporté au cercle polaire. Savoir A représente l'un des pivots sur lesquels le secteur est suspendu reposant sur le bassinet, à l'extremité de ce pivot il-y-a du coté inférieur une entraille précisément jusqu'á l'axe connue en kg (figure B, qui représente le même pivot en profil). La partie superieure de ce pivot est limée obliquement et le fil-à-plomb pend de c (ou k) où il se trouve une petite marque entaillée, qui est dans l'axe du pivot et le centre de l'arc (divisé en degrés et quinze minutes). Le fil est retenu dans ce centre par le moyen d'une petite pièce de bois *d* et de deux cloux de bois e e. Le poids dont on charge le fil avant que d'observer, est de plus d'une livre; il consiste en un cylindre de laiton qu'on remplit de Dragée, autant que le fil peut porter sans risquer de rompre et ce cylindre est percé de beaucoup de petits trous pour donner passage à l'eau dans laquelle on le laisse pendre pour empêcher une trop grande agilité. La hauteur du cylindre est d'environ 4 pouces et le diametre de près de trois.»



Am 29. ging er zu *Mudge* «qui me fit voir les nouveaux arcs qu'il avait fait faire pour supporter le balancier (les premiers n'ayant pas été assez larges) — il me dit que la montre qu'il avait faite pour le roi d'Espagne lui avait été demandée et qu'il l'avait délivrée. — Il me parla aussi de l'horloge de clocher qu'il est après à faire faire (aussi pour l'Espagne) et qui doit frapper l'heure à chaque quart et

me demanda si je croyais que si l'on pouvait déterminer par le calcul qu'elle sera la plus avantageuse pesanteur et vitesse du marteau, la force du rouage étant donnée; sur quoi je repondis que oui, mais qu'il faudroit savoir plusieurs autres choses comme le poids de cloche etc.» Am 30. war er schon wieder bei *Mudge*, der ihm einen der arcs de suspension zeigte, wo die kreisförmige Partie schon polirt und auch das andere Ende schon vorbereitet war, die Feder aufzunehmen.

Am 31. August und 1. September ging *Huber* wegen Krankheit nicht aus. Am 2. September treffen wir ihn wieder bei *Mudge*, «qui me fit voir comment il voulait mettre le balancier et les axes de support exactement dans leurs places par le moyen du trou dans le pont qu'il doit recevoir l'un des pivots du balancier; ce qui étant fait, le dit trou sera elargi et les pivots porteront sur les arcs et le dit pont (que Mr. *Mudge* vient de faire) servira pour contenir un diamant ou 2 pour l'extremité du pivot, et pour affermir l'un des bouts du ressort spiral». Am Abend des 3. September befand er sich bei Dr. *Bevis*, dem er die Erzählung der Beobachtung eines Meteors übergab, das er am 15. August auf der Themse gesehen hatte. *Bevis* las aus den Phil. Transactions die Abhandlung *Halley's* vor über ein ähnliches, aber glänzenderes Phänomen. Er zeigte ihm auch seine Methode ein Quecksilber-Thermometer zu verfertigen: «Savoir, d'attacher un entonnoir ou cornet de papier autour de l'extremité d'en haut ouverte du tube et d'y verser du mercure; tenir la boule du thermomètre sur un feu pour en chasser l'air; laisser refroidir la même pour faire entrer quelque mercure; remettre la boule sur le feu pour faire bouillir ce mercure fortement; laisser encore refroidir la boule pour faire entrer d'autre mercure qu'on fera bouillir de même et ainsi de suite jusqu'à ce que le thermometre soit rempli.» Am 4. kam Dr. *Bevis* zu *Huber*, um zu sehen, wo er wohne. Am 5. ging er zu Dr. *Birch*, der ihm im manuscriptlichen Journal der Royal Society von 1666 und 67/68 einiges Weniges zeigte, wo von einer Uhr für die Zeitgleichung von *Mercator* die Rede ist, auch über eine andere, welche geräuschlos gehen soll und wo die «portes du mouvement ou pendule ne sont retablies qu'après un certain nombre de vibrations (par le moyen d'un autre pendule mu circulairement si je me souviens bien) par Dr. *Hooke*.» Am 10. September besuchte er wieder *Mudge*, der seit einiger Zeit von der Jury zurückgekommen war. Er sagte ihm, wie er die Stahlplatte beim Balancier anbringen wolle. Am 11. über-

zeugte sich *Huber* bei *Mudge* vom Stande der Arbeit, «qui avait preparé la lame d'acier pour le balancier et me dit qu'il travaillait a mon horloge 36 h.» die Woche. Am 13. November sagte ihm Dr. *Bevis*, dass er mit Hr. *Short* in Marlborough-house durch das grosse Telescop den Mond und den Saturn betrachten wolle und lud *Huber* ein, der Beobachtung beizuwohnen.

In der That war Huber um 8 Uhr dort und betrachtete mit dem grossen Telescop v. *Stevens* den Saturn, konnte aber wegen der dampferfüllten Luft kaum erkennen, dass der Ring doppelt ist; indessen sah er doch die Satelliten ziemlich gut. Die übrigen Tage beobachtete Huber, spazirte und besuchte Freunde, bei *Sisson* bestellte er zwei Stangenzirkel in Holz. Am 17. besuchte ihn *Dollond*, der berühmte Instrumentenmacher und Glasschleifer, der ihm einige Fernröhren mit 7 Gläsern brachte und ihm den Verlauf der Lichtstrahlen in diesem Linsensystem erklärte. Am 18. vernahm er von *Short*, dass *Mayer* in Göttingen nach der Ansicht Bradley's einen Theil des Preises für die Länge für seine Mondtafeln erhalten werde; er las ihm auch einen Brief von *Clairaut* und einen von *Lemonier* vor. Von Short ging Huber zu *Mudge*, «qui avait appliqué le ressort spiral au balancier mais l'amplitude des vibrations etoit tres-petite et à peine assez grande pour faire échapper la dent de sorte que je resolus de faire changer un peu le rouage pour avoir les vibrations plus lentes et la resistance de l'air moindre. Il avoit aussi fait une experience de son extension à la chaleur du soleil laquelle repondait assez bien à ce que j'avois attendu.» Am folgenden Tag schon war Huber wieder bei Mudge «pour lui dire de faire un nouveau balancier solide et de moitié en diametre que le premier et que les vibrations soient chacune d'une $^1/_2$ seconde. Mr. Mudge étoit après à tremper le ressort spiral pour le premier balancier». Am Abend «*Mudge* avoit appliqué le ressort trempé et devenu bleu au balancier et trouvé par le temps des vibrations que la trempe ne l'a pas rendu sensiblement plus fort.» Am 20. Samstag übertrug Huber *Mudge* die Verfertigung des neuen Balanciers. Schon am folgenden Montag den 22. September war Huber wieder bei *Mudge*: «il lui fit voir les leviers en palettes d'echappement qu'il avoit rendus plus legers; je lui dis de faire quelque chose pour lever et affermir le balancier sans qu'il repose sur les arcs pour servir en cas de transport de l'horloge par terre; et s'il lui restoit du temps (avant qu'il recoive le nouveau balancier de l'ouvrier) d'appliquer des contrepoids sans pivots aux arcs de suspension.» Am 23. bei

Sisson vorbei, der ihm die Sliding-Rules und die Stangenzirkel für Donnerstag versprach. Bei *Morgan* sah er, «qu'il etoit à diviser le compas de proportion pour l'etui de mathématique, que j'avois commandé (pour envoyer au fils de Mr. le Prof. Jean Bernoulli); il me fit voir comment on ajustoit les miroirs, un Quartier de Hadley par le moyen des visses.» Am Abend natürlich wieder bei Mudge, wo ihm der Compagnon die für Mr. J^n. W. bestimmte Uhr zeigte und ihm demonstrirte, wie man sie in den verschiedenen Stellungen reglirte. Am folgenden Tag, den 24., war er bei *Morgan*, «qui étoit à diviser un quartier à la Hadley de bois de 18 pouces sur une grandmere de laiton de près de 30 pouces de rayon; je vis aussi comment il faisoit sur l'index de l'alidade les divisions à la Vernier ou Nonius — ses ouvriers étaient à vernir les pieces de laiton pour mon compas.» *Morgan* sandte ihm die bestellten Instrumente wirklich den 25. Bei Sisson erkundigte er sich, ob sein Zirkel nicht fertig sei; dann zu *Dollond* und zu *Howel*, dem er ein Etui für seine Uhr bestellte und natürlich wieder zu Mudge, ohne ihn aber zu treffen. Bei Mr. *Adams* nahm er einige Brillengläser; derselbe zeigte ihm Instrumente seiner Erfindung mit optischen Prismen, eine Sonnenuhr mit Brennglas. Am 26. kam schon früh am Morgen Herr Morgan zu Huber, um ihm sein Etui für die mathematischen Instrumente zu bringen und Herr Dollond, der ihm einige Ferngläser mit 6 Gläsern seiner Kunst übergab. Ich zeigte ihnen, sagt Huber, den Quadrant von *Hadley* und den kleinen Fehler, den ich Tags zuvor gefunden hatte, als ich die Sonne und den Mond beobachtete. Herr Morgan sah bald, dass dies davon käme, dass der grosse Spiegel einige Reibung mit dem centralen Cylinder hätte. Herr *Dollond* sagte, dass ein Glas von $3^1/_2$ Zoll ins Geviert, mit parallel geschliffener Oberfläche ungefähr 7 sh. kosten würde. Ich bestellte ihm noch ein Assortiment von Spiegeln und dunklen Gläsern für meinen Quadranten von Hadley und darunter zwei viel weniger dunkle, für Mondbeobachtungen bestimmt, da ich gefunden hatte, dass wenn die Strahlen dieses Gestirns durch irgend ein Mittel geschwächt wurden, man seine Entfernung von einem Fixstern viel besser nehmen könne, und Herr *Morgan* versprach mir diese Spiegel am Quadranten sofort zu ajustiren. Am 27. brachte Sisson die Sliding-Rules, den Proportional-Zirkel hatte er noch nicht beendigen können. Am gleichen Tag ging Huber zu Mudge, «qui lui fit voir les palettes qu'il n'avoit pas entierement finies avec tout ce qui regarde l'Echappement: mais il n'avoit pas encore reçu le

nouveau balancier de l'horloger: il me remit l'ancien avec la lame d'acier.» Am 29. verbrachte er die meiste Zeit bei den Herren *Wettstein,* z. B. übergab er ihm auch einen Subscriptionsschein für die Astronomie Fergusons, welche im Februar 1756 erscheinen sollte. Am Abend zeigte ihm Mudge «le nouveau balancier et comment il vouloit y apliquer une visse pour pouvoir le fixer en cas de transport. Ich bezahlte ihm die Uhr für Herrn J. Wild und nahm sie mit mir.» Am 30. wieder bei Mr. *Mudge* «qui avoit poli et mis dans la cage toutes les roues de même que les leviers à palettes». Am 1. Oktober ging Huber zuerst zu *Morgan,* um ihn zu instruiren, wie er die dunklen Gläser für seinen Hadley'schen Quadranten montiren sollte; die Herren *Wettstein u. Cie.* bat er, ihm 50 Guineen vorzuschiessen, was Herr *Van der Felden* sehr gerne that. Bei Mr. *Cole,* Fleestreet, sah er den Horizontal-Spiegel in Kreiselform, den er demselben bestellt hatte und der fast fertig war: «da aber der Spiegel beim Gusse so schlecht gerathen war, dass seine Oberfläche porös aussah, versprach er mir, einen andern zu machen. Ich sagte ihm auch, er solle das ganze Instrument auf 2 Zapfen aufhängen, wie eine Schiffsboussole und dass alles so bald als möglich fertig sein sollte. Bei *Mudge* überzeugte ich mich, dass er die Stücke gemacht hatte, um die Feder an dem Balancier anzubringen».

Am 2. Oktober «je fus chez Mr. *Mudge* qui avoit fait aller l'horloge avec le nouveau balancier, mais le ressort spiral qu'il y avoit mis se trouvoit de beaucoup plus fort puisqu'il y avait plus de 240 vibrations dans la minute au lieu de 120 seulement: il me promit de faire tout de suite un autre ressort plus faible.» Am 3. sagte ihm Mudge, «qu'il n'avoit guère pu travailler ce jour à mon horloge ayant un grand mal de tête.» Im Weitern machte Huber Abschiedsbesuche und erhielt Empfehlungen für Holland und Berlin. Am 4. bei *Mudge* «qui avait appliqué un nouveau ressort spiral au balancier en ayant fait essayé trois depuis celui d'hier; le nouveau se trouve un peu trop faible, l'horloge retardant de 5^m par heure, les vibrations sont d'environ 90 ou 45 de chaque côté.» Am 6. bei Mudge: «Il avoit trempé le ressort spiral et limé les têtes des visses au balancier plus plates; les vibrations furent à present 120 au moins et l'horloge ne retardoit que de $1^1/_4{}^m$ par heure.» Am 7. sprach er neuerdings bei Mudge vor, der aber noch fast nichts weiter an der Uhr hatte machen können. Am 8. bat er Herrn *Howel,* zu Herrn *Mudge* zu gehen, um zu sehen, wie er den Kasten für seine Uhr machen könne. Am Abend war er selbst dort, «y vis l'index et ce qu'il avoit fait pour

ajuster le temps des vibrations; comme la branche qui communique aux palettes avoit été faite plus mince, le balancier en souffrait moins de resistance dans l'air et les vibrations furent aujourd'hui d'environ 180 et cependant elles étoient ajustées à un quart de minute par heure près.» Abends besuchte er gewöhnlich das Theater. Am 10. sah er, wie Mudge an seinem Balancier arbeitete, um ihn zu equilibriren und zu poliren. Bei *Wettstein & Cie.* erkundigte er sich nach der Schiffsgelegenheit nach Holland und den Pässen von Basel. *Van der Felden* sprach ihm zu, sich unter die Freimaurer aufnehmen zu lassen; hier komme ihn die Sache viel billiger, vielleicht bloss auf 3 Guineen, als in Berlin; vielleicht könne er gleich Meister werden. Am 11. ging er zu Herrn *Davey,* Eisenhändler, der ihm Federn für Kutschen zeigte, er bestellte ihm 4, im Gewicht von 40 Pfund. Bei *Cole* vernahm er, dass sein Kreiselspiegel noch nicht fertig sei. Am 13. sagte ihm *Mudge,* «he had put together the Clock and told me, he would try it to morrow morning and afternoon before the fire and the next night in the Colde — j'allai en attendant chez Mr. *Morgan* qui me fit voir ses aimans artificiels en barre de 5 pouces de long et me dit de quelle méthode il se feront pour les rendre droites après qu'elles ont été trempées, lequel redressement il fait sans le secours d'aucun feu.» Um 8 1/2 traf er Herrn *van der Felden,* der ihn um 9 Uhr in Leadenhall-Street in eine Gesellschaft von Freimaurern führte; dort fand er schon die Herren *Schombart* und *Bartenschlag,* welche ihm mittheilten, wie er sich vorzubereiten habe, «fus reçu Apr^{cc} dans le Loge et peu de temps après aussi H$^{t.}$» Am 14. passirte er auf dem Rückweg von der Post bei Mudge vorbei «qui me dit qu'il lui paraissoit que l'horloge retarderoit de beaucoup dans le chaud mais qu'il le sauroit dire plus précisément demain matin.» Am 15. Okt. «fus chez Mr. Mudge qui me dit qu'il avoit trouvé que l'horloge retardoit étant près du feu d'environ 3/4 minute en 10^{h} de plus qu'elle n'avoit fait pendant les 10^{h} de la nuit dans le froid; qu'il avoit fait la correction plus forte et aussi forte qu'il pouvoit sans sortir le balancier et qu'il étoit actuellement à essayer l'horloge.» 16. Okt. «chez Mr. *Mudge* qui me dit que la correction pour le chaud et le froid n'avoit pas encore été suffisante; qu'aujourd'hui il avoit sorti le balancier et augmenté encore la correction autant qu'il étoit possible et que l'horloge sera mise en expérience cette nuit.» Am 17. besuchte er *Dr. Bevis,* der ihm den für ihn gemachten Thermometer übergab mit dem Etui, indem er ihm zeigte, wie man denselben in

Kleie hinein lege, um ihn vor allen Wechselfällen der Reise zu schützen. Bei *Mudge* konstatirte Huber, dass seine Uhr vor dem Feuer war. Am 18. bei Mudge «qui me dit que le changement qu'il avoit encore fait au balancier pour rendre la correction plus forte avoit été fort peu sensible *l'horloge retardant toujours beaucoup dans le chaud; qu'il ne croyait pas que cette méthode put servir et me detailla ce qu'il en croyait être la raison laquelle je trouvai bonne.* **Lui dis pourquoi avois inventé la dite méthode pour lui faire voir que là elle seroit fort bonne.»**

Am 20. sah er bei *Dr. Birch,* wie bereits die Hälfte jedes Bandes der zwei Bände Geschichte der Royal Society gedruckt war, die beiden würden spätestens im Jan. 1756 erscheinen, und dass wohl noch zwei weitere folgen werden, um die Geschichte der R. S. im vorigen Jahrhundert fertig zu machen; weitere vier würden das jetzige Jahrhundert beschlagen. Mudge theilte ihm den Gang der Uhr seit dem 18. mit: «*Lui dis que je passeroi à une autre méthode pour remedier l'inconvenient qui s'est montré.*»

Am 21. Okt.: «de là fus chez Mr. *Mudge* à qui *je dis de faire un nouveau ressort spiral d'un seul tour et plus proche du centre. en laissant cependant tout ce qui appartient au ressort d'àprésent et pourquoi je puisse toujours le remettre quand je veux.* Le 22. je retirai quatre ressorts pour l'horloge chez Mr. *Davey*»; er brachte sie zu *Howel.* Am 23. sagte ihm *Bird,* dass er nicht noch einen Massstab von 1 engl. Fuss mit Vernier für ihn hätte machen können; erstens sei er unwohl gewesen, sodann hätte er die Eintheilung des Quadranten für Göttingen machen müssen; aber innerhalb 8 Tagen werde er ihn für Huber fertig stellen. Der schwedische Gesandte wolle auch einen Quadranten von 8 Fuss bestellen. Bei *Howel* liess Huber eine Zeichnung über die Suspension der Uhr für die Seereisen, welche Howel für die nächsten Tage zu vollenden versprach. Bei *Schweighauser,* dem er Lebewohl sagte, erhielt er den Auftrag ein Petschaft dem *Prof. Nicolas Beguelin* in Berlin zu übergeben; dann bestellte er seinen Postplatz für nächsten Dienstag für Harwich; bei *Cole* erkundigte er sich nach seinem Spiegel, bei *Mudge* nach seiner Uhr; der letztere hatte die neuen Anordnungen Hubers *noch nicht vollendet, nicht einmal angefangen.* Am 27. sandte Cole den Spiegel; da aber die Objekte, die Huber darin beobachtete, zu flackern schienen, so sandte er den Spiegel retour. Dann war Mudge bei ihm: «*il me dit que le ressort spiral d'un seul tour s'étoit cassé dans la nuit ce qui l'avoit*

empêché de savoir si la correction pour le chaud et le froid avoit été assez forte; qu'il avoit fait un nouveau ressort depuis lequel il avoit aussi trouvé cassé ce matin; Mr. Mudge reste longtemps chez moi et comme il trouvoit qu'aucun des nouveaux moyens que je lui proposai pouvoit être mis en exécution dans un espace de temps si limité je lui dis de mettre le ressort spiral à plusieurs tours et il me promit de faire le possible pour l'y mettre encore ce jour. **Le soir, Mr. Mudge m'apporta l'horloge lui-même. Il me dit qu'il se proposait de faire bientôt une pendule a Equation où les deux parties de l'équation fussent séparées l'une de l'autre; je lui fis voir dans les tables de Halley les nombres de ces équations.** — Am 30. erhielt Huber Empfehlungsbriefe von Herrn van der Felde und Schombart an die Herren *Th.* und *Ad. Hope,* an Herrn *Gerrit Blaauw* in Amsterdam, ferner einen solchen nach Bremen und Hamburg. Die Herren besorgten die Expedition seiner Koffern über Hamburg nach Berlin. Am 31., Freitags um 5 Uhr, reiste Huber per Post von London nach Harwich ab, um den 1. Nov. Nachmittags $2^1/_4$ Uhr daselbst anzulangen. Dort traf er auch einige Offiziere, besonders den Major *Herbort* von Bern, die auch auf das Paketboot warteten.

Am 3. wird *Huber* in Rotterdam angelangt sein, denn schon am 4. Nov. macht er frühzeitig seine Besuche. Am 5. war er in Delft und im Haag, am 7. in Leyden, wo er bei Professor *Weiss* die Herren *Steiger* von Bern und *Hirzel* von Zürich traf. Da *Weiss* Huber den Vorschlag machte, ihn zu *Muschenbrock* zu führen, so blieb er noch einen Tag in Leyden und lud die Herren mit Professor *Ramspeck* aus Basel, der seit einigen Monaten in Leyden war, zum Mittagessen ein. Am Nachmittag führte er mit *Weiss* den Besuch bei *Muschenbrock* aus, der ihn freundlich aufnahm und ihm das Hyctometer und die Horizontalboussole zeigte, auch eine neue Boussole von *Smeaton* wies er vor. In seinem Cabinet betrachteten sie mehrere Modelle von Maschinen und einige künstliche Magnete, welche seine Gattin gemacht hatte, ferner einen Quadranten von 18 Zoll Radius, den Halley für sich in London hatte machen lassen. Auf dem Observatorium befinde sich ein Passageinstrument aus England und eine Uhr, die unter der Leitung von *Huyghens* konstruirt worden sei. Das Observatorium von Utrecht sei mit einer Uhr von *Graham* und andern Instrumenten, welche *Bradley* habe machen lassen, versehen. Er zeigte ihm auch die Inclinationsnadeln. Am 8. reiste Huber über Harlem nach Amsterdam. Am 13. war er in Saardam. —

Hier brechen die Notizen Hubers ab. — —

Durch Vermittlung von *Johannes II Bernoulli* wurde er am 15. Januar 1756, wie ich schon angedeutet habe, als Astronom nach Berlin berufen und zugleich zum ordentlichen Mitgliede der Berliner Akademie ernannt. *Huber* kam voll freudiger Hoffnungen und in der Absicht, so viel als möglich seinerseits zur Erforschung des Himmels beizutragen, nach Berlin; er fand jedoch die dortige Sternwarte, im Vergleich mit den englischen, so dürftig ausgestattet, dass er vor Allem bedeutender Geldmittel bedurft hätte, um sie einigermassen ordentlich auszurüsten. Um dies thun zu können, hatte ihm, wie aus seinen Tagebuchnotizen hervorgeht, *Bird* eine Preisliste übergeben. Eine Copie derselben hat sein Sohn *Daniel* in *Zach's* «Monatl. Correspondenz» 1805, S. 187 einrücken lassen. Sie lautet:

«a Quadrant 8 feet Radius . . .	L.	350 : — : —
«D⁰ 6 feet	»	260 : — : —
«a Quadrat 40 inches Radius with an apparatus to put it in all places like that at Greenwich	»	200 : — : —
«D⁰ 30 inches Radius fitted in the same manner as that at Glasgow . . .	»	100 : — : —
«D⁰ of 2 feet Radius	»	80 : — : —
«a quadrant 18 inches Radius to take 4 Horizontal and vertical angles . . .	»	50 : — : —
«D⁰ 12 inches Radius	»	31 : 10 : —
«a Transit Instrument 8 feet Telescope .	»	75 : — : —
«d⁰ of 5 feet	»	40 : — : —
«d⁰ of 4 feet	»	30 : — : —
«a Equal altitude Instrument about 32 inches Telescope	»	32 : — : —

Hiezu macht *Daniel Huber* die Bemerkung: «Mein Vater sel. hatte sehr gewünscht, das Berliner Observatorium, auf das er berufen worden war, möchte mit englischen Instrumenten versehen werden; aus dieser Ursache wahrscheinlich, hatte er sich diese Preisliste von *Bird* geben lassen. Aber der bald hernach ausgebrochene Krieg vereitelte seine Hoffnungen. Herr Bernoulli, der einige Jahre nach dem Frieden kam, war glücklicher und erlebte bald eine bessere Ausstattung des Observatoriums.»

Diese vereitelte Hoffnung und der Umstand, dass, als er 1758 nach Basel zurückkehrte, um *Rosina Rohner* zu heirathen, ihre Eltern nur unter der Bedingung ihr Jawort geben wollten, dass er in Basel

bleibe, veranlassten ihn, seine Stelle in Berlin wieder aufzugeben und in Basel als Privatgelehrter seinen Lieblingswissenschaften nachzuhängen. Trotz alles Suchens, habe ich in den Publikationen der Berliner Akademie nichts weiter gefunden, als bei seiner Erwähnung die lakonische Notiz: «Il est retourné dans sa patrie». Es ist zu bedauern, dass ihm obige Bedingung gestellt worden ist, und dass er nicht die Geduld gehabt hat, das Ende des Krieges abzuwarten; gewiss hätte man bei seinem Eifer und seiner Genauigkeit schöne Resultate erwarten können. In seiner Ehe scheint er überaus glücklich gewesen zu sein; sie war mit 3 Söhnen und 5 Töchtern gesegnet, und sein Talent ging auf seinen Sohn Daniel über. Immerhin, wenn auch nicht in regelmässiger Thätigkeit und fester Anstellung, hat er doch nach Kräften wissenschaftlich gearbeitet. Seine Instrumente, die er aus England gebracht hatte, erlaubten ihm einige Beobachtungen. So theilte *Lambert Gessner* mit, dass Huber am 2. Mai 1759 den Halley'schen Cometen «zwischen dem Becher und dem Sextans Uraniae» beobachtet habe. *Wolf* fand von seiner eigenen Hand die Notiz, «dass er am 16. und 17. Oktober 1781 à la Meridienne filaire» den Mittag bestimmt und das Ende der Sonnenfinsterniss am 17., obschon durch Wolken etwas gestört, um $8^h\ 56^m\ 30^s$ beobachtet habe. Ueber weitere astronomische Beobachtungen gibt uns ein Artikel Auskunft, den ich schon angeführt habe*); ich citire hier bloss das von Huber Herrührende und bemerke zugleich, dass das Concept des Briefes an Zach noch einige Beobachtungen mehr enthält, als der gedruckte Artikel:

Astronomische Beobachtungen zu Basel zur Bestimmung der Länge,
angestellt von *J. J. Huber*,
mit einigen corresspondirenden zu Greenwich, London und Paris.

Die Beobachtungen zu *Basel* sind in der Nähe der Kathedralkirche, ungefähr im Meridian derselben angestellt, mit einem Telescop von 9 Zoll Focus.

Die Beobachtungen zu *Greenwich* sind von Dr. *Bradley*, alle mit einem Reflector von 6 Fuss, ausgenommen die Mercursbeobachtung, die mit einem 7-füssigen Telescop angestellt ist.

Die zu *London* sind von Dr. *Bevis*, in Surreystreet in James Short's Observatorium, $\frac{1}{4}''$ in Zeit westwärts der St. Paulskirche.

---

*) Daniel Huber in Zach's «Monatl. Correspondenz». 1805 S. 178 u. ff.

Die zu *Paris* von *Maraldi* à l'observatoire.

Die einzige zu Lissabona ist von Herrn *Chevalier*, von Dr. *Bevis* meinem Vater mitgetheilt.

Die Zeit ist *scheinbar*.

1752 Dec. 3.	4 h 49′ 35″ M.	Basel	Immers. I. Satell. ♃ auf 15″ genau	
1753 Mars 08.	8. 29. 0. A.	«	Emers. I. Satell. auf 60″	
	7. 58. 0. A.	Greenwich	— — —	
	7. 57. 39. A.	London	— — — Telescop 4 Fuss	
— Mars 08.	8. 30. 0. A.	Basel	Emers. II. Satell. auf 30″	
	7. 57. 57. A.	Greenwich	— — —	
	7. 57. 18. A.	London	— — — Telescop 4 Fuss	
— Mars 31.	8. 49. 44. A.	Basel	Emers. I. Satell.	
— April. 17.	8. 16. 0. A.	«	Ende der ☾ Finsterniss zweifach	
	7. 45. 11. A.	London	— — — Telescop 2 Fuss	
— April. 18.	10. 3. 0. A.	Basel	Immers. III. Satell. sehr zweifelhaft	
	8* 33. 25. A.	London	— — — Telescop 4 Fuss (*9)	
— April. 23.	9. 9. 38. A.	Basel	Emers. I. Satell. sehr helle	
— Maj. 6.	10. 42. 52. M.	«	gänzl. Austr. ☿ aus ☉ auf 5″	
	10. 13. 0. M.	Greenwich	— — — — — auf 30″ (aus Beobachtung. 2 Min. vor d. Phase)	
	10. 11. 47. M.	London	— — — — — Telescop 2 F.	
	10. 21. 42. M.	Paris	— — — — — « 34 «	
— Maj. 24.	9. 25. 45. A.	Basel	Emers. III. Satell.	
	8. 19. 6. A.	Lissabon	— — — Telescop 6 Fuss	
— Jun. 10.	6. 57. 6. A.	Basel	Emers. α am beleucht. ☾ Rand auf 20″	
— Aug. 21.	6. 46. 37. M.	«	Immers. ♂ auf 33″	
	8. 5. 42. M.	«	Emers. auf 8″	
	6. 7. 1. M.	Greenwich	Immers. erste Berührung	
	6. 7. 30. M.	«	« zweite Berührung sehr genau	
	6. 7. 4. M.	London	« Telescop 2 Fuss	
— Oct. 5.	9. 0. 3. A.	Basel	« kleiner St.-prec. β ♉ auf 5″	
	8. 21. 49½A.	Greenwich	« « « « «	
— Oct. 5.	9. 9. 1. A.	Basel	« β ♉ sehr genau	
	10. 27. 50. A.	«	Emers. « auf 40″	
	8. 29. 36. A.	Greenwich	Immers. «	
	9. 42. 8½A.	«	Emers. «	
	8. 28. 44. A.	London	Immers. « Telescop 2 Fuss	
	9. 41. 20. A.	«	Emers. « «	
1754 Mart. 8.	9. 36. 46. A.	Basel	« I. Satell. sehr helle	
	9. 6. 6. A.	London	« I. « Telescop 4 Fuss	
	9. 15. 16. A.	Paris	« I. « « 4 «	
— Mart. 20.	7. 59. 50. A.	Basel	Immers. I. « auf 10″	
— Mart. 28.	8. 55. 48. A.	«	« III. « ziemlich helle	
— Mart. 29.	0. 33. 40. M.	«	Emers. III. «	
	8. 28. 02. A.	London	Immers. III. « Telescop 4 Fuss	
	0. 1. 24. M.	«	Emers. III. «	
	8. 36. 59. A.	Paris	Immers. III. « zweifelhaft	
	0. 12. 45. M.	«	Emers. III. «	
— April. 3.	7. 2. 20. M.	Basel	« II. « helle, aber Dämmerung	
	11. 53. 5. A.	«	« I. « sehr genau	
	11. 22. 14. A.	Greenwich	« I. «	
— April. 6.	8. 28. 0. A.	Basel	♂ I. u. II. « auf 2′	
— April. 10.	9. 41. 30. A.	«	Emers. II. « auf 30″	
— April. 12.	8. 19. 31. A.	«	« I. « halb	
— April. 27.	0. 11. 28. M.	«	« I. «	

Was die Bestimmung der Breite hiesiger Orte von meinem Vater mit seinen unvollkommenen Instrumenten anbetrifft, so fand ich keine vollständigen Beobachtungsreihen darüber in seinen Papieren; ich theile Ihnen hier nur zur Probe das Resultat von vier Beobachtungen mit, aus denen mein Vater einige Jahre nachher die Polhöhe von Basel hergeleitet hatte. Die nachherigen Beobachtungen oder die Gründe aus welchen mein Vater die Bestimmung 47° 33′ 30″ annahm, habe ich nicht auffinden können. Die Bestimmungen der Sterne zu folgenden Beobachtungen sind nach *Bradley,* die der Sonne nach Ihren neuesten Sonnentafeln. In der letzten Colonne sind die Resultate, die mein Vater aus denen ihm damals bekannten Elementen deduzirt hatte.

	Zenithdistanzen		Polardistanz	Pohlhöhe	Pohlhöhe
	scheinbarer	wahrer	der Sterne	47°	nach meines Vaters Rechnung
1753 Jul. 1 ⊙ Lins. sup.	24° 9′ 40″	24° 10′ 2,″0	66° 37′ 1,″4	33′ 0,″6	32′ 9″
« « 1 γ Drac.	4. 0. 7	4. 0. 11, 0	38. 28. 7, 2	31. 41, 8	32. 39
« Sept. 15 α Cygni	3. 8. 46	3. 8. 49, 1	45. 34. 55, 3	33. 53, 8	33. 26
1754 Maj. 16 η Urs. maj.	2. 59. 49	2. 59. 52, 0	39. 27. 1, 9	33. 6, 1	32. 56
			med.	32. 55, 6	

In einem Briefe*) an *J. F. Osterwald,* vom 5. Juni 1814, sagt Daniel Huber über die Beobachtungen seines Vaters Folgendes:

«A ce que mon Pere m'avoit dit, il avoit trouvée par ses observations la latitude de Basle entre 47 °33′ und 34′ mais un peu plus près de 34′ et la longitude de 21′ et de quelques secondes.

Mon Père avoit observé avec un quart de cercle de 15 pouces qu'il avoit divisé lui-même. J'ai calculé 4 de ses observations que j'avois trouvé dans ses papiers, l'une au ⊙, les autres aux étoiles, en 1753 et 54, elles avoient, donné par un milieu la latitude de 47° 32′ 56″ . . . .

Huber hat auch nach seiner Rückkehr nach Basel den Verkehr mit *Micheli* wieder aufgenommen. Daraufhin deuten zwei Briefe**) an *Bavier* vom 20. Dezember 1761, wonach ihm Huber durch Bavier leihweise die «Connoissance des tems pour 1762» übersandte. Darauf weist ferner ein Concept eines Briefes Micheli's an Bavier***) hin, worin er Prof. Huber für die Uebermittlung seiner Abhandlungen an Prof. Braun in Petersburg ersucht und der vom 26. Mai 1762 datirt ist, und es ist anzunehmen, dass die beiden Gelehrten bis zu dem im Jahr 1766 erfolgten

*) Manuscriptband der Basler Universitätsbibliothek.

**) Band J. I. III 1 der Universitätsbibliothek Basel.

***) Aktenband über Micheli's Nachlass im Berner Staatsarchiv.

Tode Micheli's mit einander über wissenschaftliche Gegenstände verhandelt haben.

Huber rechnete für Micheli und für sich selbst eine genaue Tabelle der Graduation aus für sowohl ein Micheli'sches Quecksilber-Thermometer, als auch für ein Leinöl - Thermometer und stellte auch eine Tafel der hyperbol. Logarithmen der Zahlen 1—100 auf. Ferner findet sich:

«Maniere de construire une Echelle de Barometre, qui «indique directement la véritable pression de l'air et qui corige «les Défauts causés par les altérations que la chaleur de l'air «fait éprouver au Mercure, par Mr C. F. Ludolf.»

und zwar im Excerpt mit Zeichnung der Skala.

Eine sehr nette Arbeit, die Huber für Micheli gemacht, ist folgende:

«Règle pour trouver le Degré du Thermometre d'esprit de «vin de Mr D. C. qui correspond à un Degré donné sur les Ther-«momètres de Newton, Fahrenheit et Delile.»

«D'abord il faut reduire les degrés de Newton en degrés de votre Thermometre d'huile ne lin également divisé, ou ceux de Fahrenheit et Delile en degrés de votre thermomètre de mercure également divisé; après cela il s'agit de déterminer à quel degré de votre Thermometre d'Esprit de vin correspond un degré donné sur vos thermometres d'huile de lin et de mercure. Pour le faire, je nomme h le degré donné sur votre thermometre d'huile de lin à compter depuis le temperé et je dis que le degré cherché sera exprimé par $275 - \sqrt{75625 - 450\ h}$, si c'est au dessus du Temperé, et par $\sqrt{75625 + 450\ h} - 275$ si c'est au dessous.

De plus je nomme m le degré donné sur votre thermometre de mercure; en ce cas le degré correspondant sur le thermomètre d'esprit de vin sera exprimé par $237\frac{1}{2} - \sqrt{56406\frac{1}{4} - 375\ m}$ si c'est au dessus du Temperé et par $\sqrt{56406\frac{1}{4} + 375\ m} - 237\frac{1}{2}$ si c'est au dessous.

P. e. je veux savoir le degré de votre Thermomètre d'Esprit de vin qui correspond au 32e du Thermometre de Newton au dessus de 0; puisque c'est le 28e au dessus du Temperé et que 3 degrés de Newton en font dix de votre Thermometre d'huile, ce sera le $93\frac{1}{3}$ degré de votre dit Thermometre, h sera donc égal à $93\frac{1}{3}$.

Dann rechnet Huber die ganze Formel Micheli vor und findet, dass $91^0\ 37'\ 44''$ der correspondirende Werth sei.

Huber fährt dann fort:

Je calculerai de la même manière le degré correspondant du 30^0 de Newton au dessus de 0, qui est le 26 au dessus du Temperé, ce qui fait $86\,{}^2/_3{}^0$ sur votre Thermometre d'huile, par consequent $h = 86\,{}^2/_3$. Ferner:

Pour trouver p. e. le 4^e degré de Newton au dessous de 0 qui est le 8^e au dessous du temperé, voici les calculs qu'il faut faire. Er setzt $h = 26\,{}^2/_3$

und findet nach der zweiten Formel als correspondirenden Werth $21^0\ 0'\ 55''$.

Huber hatte die folgenden Formeln aufgestellt und geprüft:

$$\left.\begin{array}{ll} 1^0 \left\{\begin{array}{l} x\,b - \dfrac{xx - x}{2}\,c = m, \\ x = 237{,}5 - \sqrt{56406{,}25 - 375\,m} \end{array}\right. \\ 2^0 \left\{\begin{array}{l} x\,b + \dfrac{xx + x}{2}\,c = m, \\ x = \sqrt{56406{,}25 + 375\,m} - 237{,}5 \end{array}\right. \end{array}\right\} \begin{array}{l} \text{pour le } ☿ \\ a = 1 \\ b = 1\,.\,15.84 \end{array}$$

Pour l'huile de lin

$$a = 1, \quad b = 1\,.\,10\,.\,48$$

$$1^0 \left\{\begin{array}{l} \text{Depuis le temperé en montant } \left(x\,b - \dfrac{xx - x}{2}\,c = h\right) \\ x = 275 - \sqrt{75625 - 450\,h} \end{array}\right.$$

$$2^0 \left\{\begin{array}{l} \text{Depuis le temperé en descendant } \left(x\,b - \dfrac{xx + x}{2}\,c = h\right) \\ x = \sqrt{75625 + 450\,h} - 275 \end{array}\right.$$

Terme general de la progression $x\,a\left(x\,b + \dfrac{xx - x}{2}\,c\right)$

$$\begin{array}{l} a = \\ b = \\ c = \end{array} \left(\begin{array}{lr} (\text{au } ☿,\ \text{p. e.}) & \overset{\text{D}}{10}\,.\,\text{—}\ \text{ou}\ 1\,.\,\text{—} \\ .\ .\ .\ . & 7\,.\,36\ \text{—}.\ 44{,}16 \\ .\ .\ .\ .\ . & \text{—}\,.\,32\ \text{—}.\ \ 0{,}32 \end{array}\right) \begin{array}{l} \text{Degrés depuis l'Eau} \\ \text{Bouillante font autant au } ☿ \\ \text{distance des degrés au } ☿. \end{array}$$

x = au terme cherché, à compter depuis E. B^te (eau bouillante)

huile de lin
a = 10 . — ou 1 . — —
b = 8 . — . — 46′ . 48
c = 26 2/3 » — . 16

La même formule peut servir depuis le Temperé en descendant

on aura pour le ☿ (mercure)	pour l'huile de lin
a = 10 . — ou 1 . —	a = 10 . — ou 1 . —
b = 12 . 56 . 1 . 16,16	b = 12 . 26 2/3 . 1 . 13 . 28
c = — . 32 . — . 0,32	c = — . 26 2/3 . — . 16

et si l'on vouloit compter depuis le Temperé en montant il faudroit se servir de cette formule $xb - \frac{xx - x}{2} c$

a = 10 . — . 1 . —
b = 12 . 24 . 1 . 15,84
c = — . 32 . — . 0,32

la même formule peut servir depuis le Temperé en descendant en mettant x negatif ce qui donne $ax = xb + \frac{xx + x}{2} c$ (mais NB que b reste = 12 . 24), pour l'huile de lin

a = 10 . — ou bien 1 . — . —″
b = 12 . — . . . 1 . 13 . 12
c = — . 26 2/3 . . . — . — . 16

GRADUATION DU MERCURE.

D.	D.	m	$\frac{m}{100}$	m	
100 E. B^te	100 . —				
99	99 . 15,84			44,16	0,32
98	98 . 31,36			44,48	
97	97 . 46,56			44,80	
96	97 . 1,44			45,12	
95	96 . 16,00			45,44	
94	95 . 30,24			45,76	
93	94 . 44,16			46,8	
92	93 . 57,76			46,40	
				46,72	

D.		D. m $\frac{m}{100}$	m	
91		93 . 11,4		
90		92 . 24,00	47,4	
89		91 . 36,64	47,36	
88		90 . 48,96	47,68	
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
5		6 . 16,00		
4		1 . 1,44	1 . 14,56	
3		3 . 46,56	1 . 14,88	
2		2 . 31,36	1 . 15,20	
1		1 . 15,84	1 . 15,52	0,32
0	Temperé	0 . 0,00	1 . 15,84	
1		1 . 16,16	1 . 16,16	

GRADUATION DE L'HUILE DE LIN.

100, Eau b$^{te.}$		100 Degrés		
99		99^{D} . 13′ . 12″	46 . 48″	
98		98 . 26 . 8	47 . 4	
97		97 . 38 . 48	47 . 20	
96		96 . 51 . 12	47 . 36	16″
95		96 . 3 . 20	47 . 52	
—	—	—	—	—
5		6^{d} . 3′ . 20″		
4		4 . 51 . 12	1 . 12 . 8	
3		3 . 38 . 48	1 . 12 . 24	
2		2 . 26 . 8	1 . 12 . 40	
1		1 . 13 . 12	1 . 12 . 56	16″
0	Temperé	0 . 0 . 0	1 . 13 . 12	
1		1 . 13 . 28		

$$m = xb - \frac{xx - x}{2}c \quad \left| \quad x = \frac{b}{c} + \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{bb}{cc} + \frac{b}{c} + \frac{1}{4} - \frac{2m}{c}} \right.$$

$$m = xb + \frac{xx + x}{2}c \quad \left| \quad x = -\frac{b}{c} - \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{bb}{cc} + \frac{b}{c} + \frac{1}{4} + \frac{2m}{c}} \right.$$

$$m = xb + \frac{xx - x}{2}c \quad \left| \quad x = \frac{1}{2} - \frac{b}{c} \pm \sqrt{\frac{bb}{cc} - \frac{b}{c} + \frac{1}{4} + \frac{2m}{c}} \right.$$

Del'Ile	☿	Esprit de vin
80	40	34d 0′ 53″ 6″
0	$98^{2}/_{11}$	97 32 33 26
10	$90^{10}/_{11}$	88 7 0 28
20	$83^{7}/_{11}$	79 15 5 $6^{1}/_{4}$
30	$76^{4}/_{11}$	70 51 25 14
40	$69^{1}/_{11}$	62 51 55 19

		$\frac{375}{11} = 34^{1}/_{11}$	$\frac{3600}{44} = 81^{9}/_{11}$
1	375		
2	750	2 $68^{2}/_{11}$	2 $163^{7}/_{11}$
3	1125	3 $102^{3}/_{11}$	3 $245^{5}/_{11}$
4	1500	4 $136^{4}/_{11}$	4 $327^{3}/_{11}$
5	1875	5 $170^{5}/_{11}$	5 $409^{1}/_{11}$
6	2250	6 $204^{6}/_{11}$	6 $490^{10}/_{11}$
7	2625	7 $238^{7}/_{11}$	7 $572^{8}/_{11}$
8	3000	8 $272^{8}/_{11}$	8 $654^{6}/_{11}$
9	3375	9 $306^{9}/_{11}$	9 $736^{4}/_{11}$
10	3750	10 $340^{10}/_{11}$	10 $818^{2}/_{11}$
		11 375	20 $1036^{4}/_{11}$
			30 $2454^{6}/_{11}$
			40 $3272^{8}/_{11}$

Del'Ile	☿	Esprit de vin		Del'Ile	☿	Esprit de vin	
0	$98^{2}/_{11}$	97d. 33m.	— 32	180	$32^{8}/_{11}$	24. 34	+ $33^{1}/_{2}$
10	$90^{10}/_{11}$	88. 7	+ 7	190	40	29. 43	+ $42^{5}/_{6}$
20	$83^{7}/_{11}$	79. 15	+ 15	200	$47^{3}/_{11}$	34. 46	+ $46^{1}/_{2}$
30	$76^{4}/_{11}$	70. 51	+ 51	210	$54^{6}/_{11}$	39. 44	+ $44^{1}/_{2}$
40	$69^{1}/_{11}$	62. 52	— 51	220	$61^{9}/_{11}$	44. 37	—
50	$61^{9}/_{11}$	55. 13	13	230	$69^{1}/_{11}$	49. 24	+ $24^{1}/_{2}$
60	$54^{6}/_{11}$	47. 53	53	240	$76^{4}/_{11}$	54. 7	+
70	$47^{3}/_{11}$	40. 50	49	250	$83^{7}/_{11}$	58. 46	+ $45^{1}/_{2}$
80	40 Temp.	34. 1	— 0	260	$90^{10}/_{11}$	63. 20	—
90	$32^{8}/_{11}$	27. 25		270	$98^{2}/_{11}$	67. 50	— $50^{1}/_{2}$
100	$25^{5}/_{11}$	21. 2		280	$105^{5}/_{11}$	72. 16	— 17
110	$18^{2}/_{11}$	14. 49		290	$112^{8}/_{11}$	76. 38	— $39^{1}/_{2}$
120	$10^{10}/_{11}$	8. 46		300	120	80. 57	— 58
130	$3^{7}/_{11}$	2. 53		310	$127^{3}/_{11}$	85. 12	— $12^{1}/_{2}$
135	0 Temp.	0. 00		320	$134^{6}/_{11}$	89. 24	— $23^{1}/_{2}$
140	$3^{7}/_{11}$	2. 51		330	$141^{9}/_{11}$	93. 32	+ 31
150	$10^{10}/_{11}$	8. 28	— 27	340	$149^{1}/_{11}$	97. 38	+ 35
160	$18^{2}/_{11}$	13. 57	— 56	350	$156^{4}/_{11}$	101. 41	— 36
170	$25^{5}/_{11}$	19. 19	— 18				

Fahrenheit	☿	Espt. de vin
214	100d. E. b.	100d. 0m.
210	97 1/2	96. 38 —
200	91 1/4	88. 33 —
190	85	80. 53 —
180	78 3/4	73. 34 —
170	72 1/2	66. 34 —
160	66 1/4	59. 50 +
150	60	53. 22 —
140	53 3/4	47. 6 +
130	47 1/2	41. 3 —
120	41 1/4	
110	35	
100	28 3/4	
90	22 1/2	
80	16 1/4	
70	10	
60	3 3/4	
54	0 Temperé	o. o.
50	2 1/2	
40	8 3/4	
30	15	
20	21 1/4	

Fahrenheit	☿	Espt. de vin
10	27 1/2	
0	33 3/4	
10	40	
20	46 1/4	
30	52 1/2	
40	58 3/4	
50	65	
60	71 1/4	
70	77 1/2	
80	83 3/4	
90	90	
100	96 1/4	
110	102 1/2	
120	108 3/4	
130	115	
140	121 1/4	
150	127 1/2	
160	133 3/4	
170	140	
180	146 1/4	
190	152 1/2	
200	158 3/4	

Newton	huile de lin	Espt. de vin
34	100 Eau bte.	100d 0m
32	93 1/3	
30	86 2/3	
28	80	
26	73 1/3	
24	66 2/3	
22	60	
20	53 1/3	
18	46 2/3	
16	40	
14	33 1/3	
12	26 2/3	
10	20	

Newton	huile de lin	Espt. de vin
4	26 2/3	
6	33 1/3	
8	40	
10	46 2/3	
12	53 1/3	
14	60	
16	66 2/3	
18	73 1/3	
20	80	
22	86 2/3	
24	93 1/3	
26	100	
28	106 2/3	

Newton	huile de lin	Espt. de vin	Newton	huile de lin	Espt. de vin
8	$13^1/_8$		30	$113^1/_3$	
6	$6^2/_3$		32	120	
4	0 Temperé o. o.		34	$126^2/_3$	
2	$6^2/_3$		36	$133^1/_3$	
0	$13^1/_3$		38	140	
2	20		40	$146^2/_3$	

Eine der letzten Arbeiten, die sich vorfindet, ist ein «Extrait du memoire de Mr de l'Isle» qui est inséré dans ceux de l'Académie des Sciences à Paris de 1749, wo eine corresp. Tafel der Weingeist- und Quecksilber-Thermometer Reaumur's den Schluss bildet.

Nach *Wolf* brachte *Huber* die meiste Zeit damit zu, über die Probleme der Bestimmung der Meereslänge, Aberration des Lichtes etc. nachzudenken und es schien ihm aus den von seinem Sohne *Daniel* sorgfältig gesammelten Papieren hervorzugehen, dass er sich über diesen Problemen «hintersinnete». Damit kann ich aber keineswegs übereinstimmen, indem ich einerseits nicht habe eruiren können, aus welchen Papieren Wolf diese Thatsachen geschöpft hat, andrerseits doch Huber Beweise genug seines stets frischen Geistes gegeben hat. Er muss im Jahr 1780 eine zweite Reise nach England unternommen haben, nachdem er an *Maskelyne* eine astronomische Abhandlung geschickt hatte, die als eine Art Empfehlungsbrief an diesen Gelehrten galt und die auch bewirkte, dass Huber in Greenwich freundlichst von Maskelyne aufgenommen wurde. Es unterliegt keinem Zweifel, dass Huber diese Reise unternommen hatte, um seiner Erfindung des freien Echappements den nöthigen Erfolg zu sichern, denn stetsfort hatte er an der Verwirklichung seiner Ideen gearbeitet.

Wir wollen uns zuerst über den Stand der Frage der Pendelregulirung und des Echappements etwas orientiren. Darüber gibt uns ein Artikel in den Phil. Transactions 1752. S. 517 u. ff. Auskunft. Der Titel lautet: *A Letter of Mr. James Short F. R. S. to the Royal Society, concerning the Inventor of the Contrivance in the Pendulum of a Clock to prevent the Irregularities of its Motion by Heat and Cold. Read Nov. 1752.* Im Auszug ist der Inhalt folgender:

Schon bei der Erfindung der Pendeluhren, welche *Huyghens* zugeschrieben wird, bemerkte man die Unregelmässigkeiten in Folge der Ausdehnung des Pendels durch die Wärme. Daher schrieb Huyghens eine Abhandlung Horologium oscillatorium, in welcher er, ausgehend

von den Eigenschaften der Cicloide zeigte, dass die Schwingungen eines Pendels in einer Cycloide in gleichen Zeiten vollendet würden. — Aber auch diese Pendel zeigten grosse Abweichungen. Die Sache blieb zum Jahr 1726 ruhen, bis *Graham* nachwies, dass die Veränderungen von der Aenderung der Länge des Pendels herrühren und dass er schon um das Jahr 1715 verschiedene Versuche gemacht habe, die Ausdehnung von Stahl, Eisen, Silber, Messing etc. zu bestimmen, indem er dachte, die eine Ausdehnung durch die andere zu corrigiren; jedoch hätten ihm die geringen beobachteten Ausdehnungen wenig Hoffnung gemacht, ans Ziel zu gelangen. Die grosse Ausdehnung des Quecksilbers hingegen habe ihn auf den Gedanken der Quecksilbercompensation gebracht und so sei Grahams Quecksilber-Pendel entstanden. Im Jahr 1725 machte *John Harrison* aus Barrow Versuche über die Ausdehnung von Metalldrähten, indem er auf diesem Wege hoffte, dass es ihm gelingen möchte, den Schwingungspunkt stets in gleicher Distanz vom Aufhängepunkt zu erhalten. So konstruirte er ein Rostpendel, dessen Zeichnung *Short* selbst 1725 gesehen und gestützt darauf zwei Uhren mit solchen Pendeln im Jahr 1726. Aber auch jetzt noch fand Harrison viele Unregelmässigkeiten im Gang, herrührend von der Reibung auf den Paletten; deshalb konstruirte er solche mit fast keiner Reibung. Auch die Aufhängung war vollständig frei von der Uhr, um weitere Alterationen zu vermeiden. Sein Pendel schwingt cycloidisch, obgleich er nie von Huyghens Buch gehört hatte und die Linse hat ein Gewicht von 3 Pfd. Auch disponirte er Pendelrad und Pendel so, dass der Luftwiderstand ausser Betracht fiel. Da die Uhr kein Oel brauchte, musste sie auch nie geöffnet und gereinigt werden Als er 1739 nach London kam, liess er eine dieser Uhren in seinem Hause aufstellen, und seit dieser Zeit hat sie nie über eine Minute varirt; er kann auf sie per Monat auf eine Sekunde genau abstellen.

Ums Jahr 1729 machte *Harrison* seine erste Seeuhr. Schon im Jahr 1726 hatte er auf einem Kriegsschiffe mit einer seiner Uhren die Seereise nach Lissabon und zurück gemacht und damit die Bewunderung aller erregt. Er erhielt, nachdem der Präsident der Royal Society, *Martin Folkes* Esq., das Factum gebührend gefeiert hatte, von der Royal Society die goldene Medaille des Sir *Godfrey Copley.**) Auch Graham nahm seine erste Idee wieder auf, und nach seinen ersten Angestellten *Shelton,* machte er 1737 ein Rostpendel, das er mit einer Uhr in Verbindung brachte, die er mehrere Jahre lang be-

*) Vergleiche die Rede *Folkes* in den «Minuten der Royal Society» von 1749.

obachtete. Auch *Frotteringham*, ein Quäcker aus Lincolnshire, hat eine Pendeluhr gemacht, die seit 1739 im Besitz von einer Frau *Gibson* ist. Auch *Cassini**) beschäftigte sich mit dem Rostpendel und gab den Nachweis, in welchem Verhältniss zwei Arme stehen sollten. Im Juni 1752 gab *John Ellicot* eine Abhandlung der Royal Society ein, die ein Rostpendel behandelte, an das er schon 1732 gedacht und das er 1738 ausgeführt habe.

Aus dem Allem geht hervor und damit schliesst *Short:*

«It appears that the improvement of clocks, by a contrivance to prevent their inequalities arising from the different lengths of the pendulum in different seasons of the year, by effects of heat and cold, was first thought of and executed by Mr. George Graham and that the application of wires or bars of two metals, which have different degrees of expansion or contraction, to prevent the same inequalities was also first thought of by Mr. Graham and first executed by Mr. John Harrison, without the least knowledge of what Mr. Graham had done before him». So weit die Frage der *Regulirung einer Uhr durch Pendel.* Bei den Chronometern ohne Pendel wird das letztere durch die sogenannte Unruhe ersetzt. Die Time-Keepers Harrison's konnten nur die Ankerhemmung verwenden, die noch von Graham herrührte, die in verschiedenen Systemen angewendet wurde. Bei allen diesen Hemmungen liegt aber noch ein gewisser Nachtheil darin, dass der Anker während des grössten Theils der Pendelschwingung an den Zähnen des Steigrades gleitet und dabei eine von der Grösse der Triebkraft abhängige Reibung erfährt, welche verzögernd auf den Gang der Uhr einwirkt. Das freie Echappement will nun bewirken, dass die Unruhe mit Ausnahme des vom Triebwerk aus ertheilten Stosses, möglichst frei von Druck und Reibung bleibt.

Es unterliegt nun keinen Zweifel, dass Johann Jakob Huber der Erste war, der eine Uhr mit freier Hemmung konstruirt hat. Das erkennen wir aus den Notizen des Tagebuchs daran, dass die ganze Idee dem erfahrenen *Mudge* neu war, so neu, dass er glaubte, die Uhr werde nicht nach dieser Methode gehen. Ferner ist dies oft in den Akten von Basel betont. Herr Prof. *Hagenbach-Bischoff*, Direktor des Bernoullianums in Basel, und Herr Prof. Dr. *A. Riggenbach-Burckhardt* in Basel haben mir sachbezügliche Notizen zukommen lassen.

---

*) History of the Royal Academy of Sciences at Paris 1741.

Herr Prof. *Riggenbach* schreibt mir: «Wir besitzen nur 2 Stücke von *Huber*:

1) Die Uhr mit freiem Echappement von *Hubers* Erfindung.

2) Eine von *Huber* bei dem Basler Uhrmacher *Bossard* bestellte, nach einer Zeichnung von Mudge ausgeführte Uhr mit Rostpendel.

Nr. 1 steht jetzt in der physikalischen Sammlung, Nr. 2 in der astronomischen Abtheilung, geht aber gewöhnlich nicht.

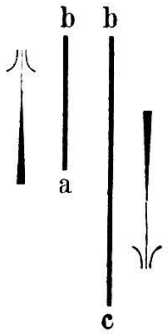
Was sich an Notizen über diese beiden Stücke fand, liegt, mit Ausnahme der Zeichnung von Mudge, die noch vorhanden ist, aber wenig enthält, hier in Copie bei.

Das Princip des Echappements ist kurz folgendes:

Das Echappement der Uhr Nr. 1 ist äusserst sinnreich, aber von so complicirtem Bau, dass er mit Worten allein nicht beschrieben werden kann. Das Princip ist kurz folgendes:

Das Steigrad gibt die zur Unterhaltung der Schwingungen der Unruhe nöthige Energie nicht direkt an diese ab, sondern durch Vermittlung zweier alternirend, aber sonst in gleicher Art zur Wirkung gelangender Hilfsfedern.

Eine solche Hilfsfeder wird durch die Ausschwingung der Unruhe gespannt, sagen wir auf dem Wege von a bis b; dabei überträgt die Unruhe Energie auf die Hülfsfeder; bei der Rückschwingung wirkt die Hülfsfeder durch Druck auf die Unruhe und gibt also Energie an letztere ab; der Weg dahin ist grösser als vorhin, nämlich von b bis c, somit gewinnt die Unruhe Energie. In der Stellung c tritt das Steigrad in Function uud theilt auf dem Wege c bis a der Hilfsfeder Energie mit. Die vom Steigrad auf die Unruhe übertragene Energie ist also durch die Differenz der Strecke bc und ab veranschaulicht. Da die Grösse ac zufolge der Konstruktion des Echappements eine ganz unveränderliche ist, so ist dies auch die vom Steigrad abgetretene Energie, ganz gleichgültig, ob die Schwingungen der Unruhe gross oder klein sind (und dem entsprechend auch die Wege ab und cb).



Im Detail ist das *Echappement* von *Hubers Uhr* an der Hand der dieser Arbeit beigegebenen Tafel so beschaffen:

Fig. 1 und 2 stellen die beiden wesentlichen Stahltheile des Echappements im Grundriss getrennt dar, Fig. 3 dieselben in ihrer Verbindung mit dem Steigrad.

Fig. 1. a nenne ich die Nase, b die schräge Fläche, c das Gegengewicht, g die Axenrinne.

Fig. 2. d die Nase, e die schräge Fläche, f das Gegengewicht, h die Stange.

Die beiden Stücke werden so zusammengesetzt, dass die Drehaxen beider in einer Geraden liegen und die Endpunkte der Axen i und k sich gegenüberstehen.

Man denke sich Fig. 1. fest, dann Fig. 2. parallel sich selbst nach oben verschoben, so weit bis Nase d mit Nase a zur Deckung kommt, dann steht k etwas oberhalb von i in der Figur, die Stange h spielt in der Axenrinne g. Jede der schrägen Flächen ist ein Cylinderstück (e fast eben) und besitzt daher eine auf den Erzeugenden senkrecht stehende Symmetrieebene. Beim Zusammenschieben fallen die Symmetrieebenen beider schräger Flächen in eine einzige (zur Rotationsaxe senkrechten) Ebene zusammen und diese ist zugleich die Symmetrieebene des Steigrades. Die Axen der beiden Stücke Fig. 1. und 2. fallen in eine Gerade haben auch ein gemeinsames Lager (worin die Enden i und k liegen), sind aber völlig unabhängig von einander beweglich. In dieselbe Gerade fällt auch die Axe der Unruhe. An letzterer ist der Zapfen 2 befestigt, der in Fig. 3 im Querschnitt an drei Orten gezeichnet ist, bei 2, 2_0 u. 2_1.

Befindet sich die Unruhe in der Gleichgewichtslage, so hat der Zapfen die Lage 2_0. Das Stück der Fig. 2 hat alsdann die in Fig. 3 verzeichnete Lage und wird in dieser durch den Druck einer auf die Axe dieses Stückes wirkenden Spiralfeder (in meinem letzten Briefe als eine der Hülfsfedern bezeichnet und im Sinne des Pfeiles l auf das Stahlstück wirkend) erhalten.

Das Stück der Fig. 1. (in Fig. 3 dunkelblau bemalt) hat alsdann nicht die in die Fig. 3 gezeichnete Lage, sondern ist um den Bogen 22_0 gedreht zu denken, so dass die Nase a mit ihrer obern Seite gegen den Zapfen 2_0 drückt. Eine zweite im Sinn des Pfeiles m wirkende Hülfsfeder, die auf der Axe des Stückes 1 aufsitzt, hält das Stück in dieser Lage.

Der Zahn n des Steigrades ist durch Stück 2 arretirt.

Um die Uhr in Gang zu setzen, bewege man die Unruhe so, dass der Zapfen von 2_0 auf 2_1 geht. Kaum hat diese Bewegung begonnen, so wird der Zahn r ausgelöst und geht nach oben links. Die Feder m drückt Stück 1, das mit der Nase a am Zapfen anliegt, nach, und es fängt die schräge Fläche b an der Stelle o den Zahn p auf.

Die Triebfeder der Uhr treibt nun den Zahn p weiter, so dass er über die schräge Fläche b von o bis zur Leiste q gleitet, dabei übt der Zahn einen Druck auf das Stück 1 aus und wirkt der Feder m entgegen,

spannt also diese etwas, bei q bleibt nun Zahn p arretirt. Die Unruhe schwingt nun aus bis 2_1, dabei die Feder l spannend; es gibt also die Unruhe Energie an l ab, der Zapfen 2 verlässt die Nase a, die nicht mehr unmittelbar unter 2_0, sondern, weil p über die schräge Fläche geglitten ist, etwas unterhalb der Stelle 2_0 ihre neue Ruhelage eingenommen hat.

Von 2_1 schwingt die Unruhe zurück gegen 2_0, die jetzt gespannte Feder l führt die Nase d dem Zapfen 2 nach und zwar bis zu einer Stelle, die weiter unten liegt, als die in der Fig. 3 gezeichnete; dann schlägt der Zapfen an die Nase a an und treibt diese nach unten, die Feder m spannend; gleich nach dem Aufschlagen des Zapfens auf Nase a wird der Zahn p frei, das Steigrad schnappt weiter und es wird nun Zahn s von der schrägen Fläche e an der Stelle r aufgefangen. In diesem Momente gleitet nun der Zahn s der schrägen Fläche e entlang, dadurch Feder l spannend, bis er durch die Leiste am Ende von e arretirt wird; nun hebt sich der Zapfen von der Nase d ab, die Unruhe schwingt hinunter nach 2, von da zurück nach 2_0 u. s. w.

Die Hilfsfeder m erhält also Energie auf zwei Arten, einmal vom Steigrad während des Gleitens eines Zahnes über die schräge Fläche b, und dann von der Unruhe während des Schwungs von der unterhalb 2_0 gelegenen Stelle bis zu 2.

Die Hilfsfeder m gibt Energie an die Unruhe ab auf dem Wege von 2 bis genau zu 2_0, und da letzterer Weg grösser ist, so erhält die Unruhe von der Hilfsfeder mehr zurück, als sie an diese ausgegeben, nämlich gerade so viel mehr, als das Steigrad durch das Abgleiten des Zahnes der Feder m mitgetheilt hat.

Da nun der Weg des Zahns durch die Grösse der schrägen Fläche genau fixirt ist, so ist die vom Steigrad auf die Unruhe übertragene Energie stets dieselbe, mögen die Schwingungen der Unruhe gross oder klein sein. Wie m wirkt auch Feder l.

Der Werth als Chronometer kann natürlich nur beurtheilt werden, wenn man die Uhr mit frischem Oel versieht und dann längere Zeit ihren Gang beobachtet. Das lässt sich für unsere Skizze bei der Kürze der zugemessenen Frist nicht mehr durchführen.» —

Die geschichtlichen Notizen über Hubers Uhren im Archiv des Bernoullianums lauten:

«1) Auszug aus dem Catolog der Phys. Sammlung im Bernoullianum Folio 110.

Chronometer mit Feder und freiem Echappement Catolog der Phys. Sammlung Nr. 110.

Nach *J. J. Huber's* Angabe von *Mudge* in London im Jahre 1755 verfertigt.

Geschenk von Professor *Daniel Huber*.

Die Uhr sollte um den vom englischen Parlamente ausgeschriebenen Preis für die Längenbestimmung concurriren. Die erste Uhr mit freiem Echappement.

2) Das Fascikel «Notizen über Apparate N. A. 2» im Archiv der Physikalischen Sammlung, welches den speziellen Titel trägt «Verzeichniss der von *Daniel Huber* legirten Instrumente» enthält eine von Rathsherrn *Peter Merian* geschriebene Sammlung von «Notizen über die von Herrn Prof. *Daniel Huber* hinterlassenen physikalischen und astronomischen Instrumente, beim Durchgehen von seinen Manuscripten angemerkt».

Daraus citire ich den auf obige Uhr bezüglichen Passus:

«*Uhr M.*

«Die erste Uhr, an welcher das von *J. J. Huber* erfundene «freie Echappement angebracht worden. Derselbe hatte sie im Jahre «1755 nach seinen Angaben von *Mudge* in London verfertigen lassen.

«S. Brouill. 1793—1808 Seite 3.

«Beobb. 1815—29. 1820 Aug. 30.

«Ueber diese Uhr, welche J. J. H. in der Hoffnung, bei dem «vom englischen Parlamente für die Seeuhren ausgeschriebenen Preise «konkurriren zu können, hatte verfertigen lassen, siehe die Manu«scripte v. J. J. H., Abtheilung betitelt Time-keepers. Wie ich von «Prof. D. H. mündlich erfahren habe, soll *Thom. Mudge* sich die Er«findung des freien Echappement zu Nutze gemacht haben, ohne den «eigentlichen Erfinder zu erwähnen. Er soll auch, wenn ich nicht «irre, in den 80ger Jahren von dem Parlamente einen Theil des «Preises erhalten haben».

Auszug aus dem Catolog der Phys. Sammlung Folio 109.

Pendel-Uhr mit Rostpendel, die Linse etwa 6 Pfund schwer. Geht einen Monat. Besondere Zeiger für Minuten und Sekunden. Stunden durch Vorrücken von Zahlen. In einem hölzernen Kasten von 190 cm. Höhe 34 cm. Breite und 23 cm. Tiefe.

Geschenk von Prof. *Dan. Huber*.

Diese Uhr hat *J. J. Huber* in den 60ger Jahren des XVIII. Jahrhunderts in Basel verfertigen lassen nach einer Zeichnung, die

Mudge im Jahre 1756 ihm nach Berlin gesandt hatte. Im Jahre 1827 wurde die Uhr von Uhrmacher *Bossard*, Sohn, mit einem neuen hölzernen Kasten versehen.

Im Jahre 1874 wurde die Uhr von Uhrmacher *Schmitz* gereinigt und reparirt.

Fascikel N. A. 2. Blatt: Verzeichniss der von Professor *Daniel Huber* sel. dem hiesigen physikalischen Kabinet legierten Instrumente (verfasst von Herrn Prof. *Peter Merian*).

«N. 25. Pendel-Uhr (D), welche J. J. Huber in den 60ger Jahren «durch den Uhrmacher *Bossardt*, Vater, hatte verfertigen lassen, nach «einer Zeichnung die *Mudge* im Jahre 1756 ihm nach Berlin gesandt «hatte, und die noch vorhanden ist. Rostförmiger Pendel. Die Linse «etwa 6 Pfund schwer. Wurde im Jahre 1827 vom (jetzigen) Uhr- «macher *Bossard* mit einem neuen hölzernen Kasten versehen, (welcher «indess einige Mängel hat). Das Werk ist auf einen Monat berechnet».

Ebenfalls aus Fascikel N. A. 2. Blätter: «Notizen über die von Herrn Professor *Dan. Huber* hinterlassenen physikalischen und astronomischen Instrumente beim Durchgehen von seinen Manuscripten angemerkt». Verfasst von Rathsherr *Peter Merian*.

«Pendel-Uhr D.

«Astr. Beob. v. 1815—29 4°. 1827 Sept. 30. Beschreibung.

«Diese Uhr hatte mein l. Vater, ich glaube in den 60ger Jahren «des vorigen Jahrhunderts durch den Uhrmacher *Bosshard* verfertigen «lassen und zwar nach einer Zeichnung so *Thomas Mudge*, 1756 «meinem Vater nach Berlin geschickt hatte».

«Das Echappement ist der Grahams Haken. Pendelstange rost- «förmig. Die Linse etwa 6 Pfund schwer, Gewicht 18 Pfund. Das «Werk ist auf einen Monat berechnet. Krümmung eines Zahns des «Steigrades. Im Sept. 1827 erhielt sie Herr Prof. Huber vom Uhr- «macher *Bossard* zurück, der sie mit einem Kasten versehen hatte.

«Diese Uhr hatte einmal Prof. Huber, Herrn Hofr. *Horner* in «Zürich geliehen, der ihm einige Bemerkungen darüber im Brief vom «14. Juni 1812 mittheilte».

Diese Bemerkungen lauten: Fascikel N. A. 1. betitelt: Correspondenz über physikalische und astronomische Apparate von Prof. *Daniel Huber*, Abth. Correspondenz mit Hofrath *Horner*.

Brief von Horner dat. Zürich, den 14. Juni 1812 lautet:

«Endlich mein sehr verehrter Freund! ist Ihre Uhr eingepackt

«und zwar so, dass sie, wie ich glaube, ohne Schaden eine Reise um «die Welt zu Lande machen könnte. Sie werden Mühe haben, alles «wieder herauszukriegen; deswegen schicke ich eine Beschreibung «der Einpackung voraus.»

Folgt diese Beschreibung, darin der Satz . . . ., in welcher ich die Uhr vor 3 Jahren von Ihnen empfing. . . .

«Die Hauptsache an der Uhr, Steigrad, Hacken und Getriebe «nebst Räderwerk scheint gut zu sein, allein das Uebrige, wie Gehäuse, «Schrauben u. dgl. verräth einen heillosen Pfuscher, wie freilich viele «Uhrmacher in Gegenständen der eigentlichen Metallarbeit sind».

Diese Notizen bestätigen die Behauptung, dass Mudge anno 1756 bloss Uhren mit Graham'scher ruhender Hemmung verfertigen konnte und dass er von sich aus nichts vom System der freien Hemmung gewusst hat.

Im Weitern ist von grossem Werth eine Mittheilung des *Barons v. Zach.**) *Baron v. Zach* sagt in einer Anmerkung:

«*Thomas Mudge* hat sich schon sehr frühe und noch vor der Entdeckung der *Harrison'schen* Principien seiner Seeuhren auf die Erfindung solcher Werkzeuge gelegt und neue sinnreiche Hemmungen ausgedacht, welches die Hauptsache bei solchen Uhrwerken ist.

Als Harrison seine Zeithalter verfertigte, war er schon als einer der geschicktesten Uhrmacher in London bekannt und da er vermöge Parlamentsakte die Construction seiner Seeuhr einer niedergesetzten Commission erklären sollte, so wurde *Mudge* zu einem der Commissärs ernannt; die übrigen Commissärs waren noch zwei andere Uhrmacher, *Kendal* und *W. Matthews*, der berühmte Instrumentenmacher *John Bird* und zwei in der Mechanik wohlerfahrene Gelehrte *John Mitchell* und *William Ludlam*. Als Mudge diese Vorladung erhielt, setzte er sich sogleich nieder und brachte seine Ideen und Erfindungen über Hemmungen, Compensationen u. s. f., wodurch ein ausserordentlich genauer Gang bei Uhren hervorgebracht werden kann, zu Papier und übergab es dem Sekretär der königl. Gesellschaft, damit, wenn etwa seine Ideen mit den Harrison'schen übereintreffen sollten, er nicht für einen Plagiarius gehalten werden könne, da er seine Prinzipien vor Eröffnung der Harrison'schen Geheimnisse deponirt hatte. Als diese bekannt waren, so beförderte *Mudge* seinen Aufsatz zum Druck, unter dem Titel:

---

*) Bode's Astron. Jahrbuch pro 1799 S. 124 u. ff.

«Thoughts on the Means of improving Watches and more parti-«cularly those for the Use of the Sea. Partly deduced from reason «and partly from the observation of Effects attributed to particular «causes. 1763».

Harrison's Principles of Timekeepers wurden *erst 1767* durch Druck veröffentlicht.

Allein dies kleine Werk ist nie in den Buchhandel gekommen. *Mudge* liess nur eine kleine Anzahl drucken und verschenkte sie an seine Freunde; ich habe nur ein einziges Exemplar bei dem Herrn Grafen *v. Brühl* gesehen und ich besitze eine handschriftliche Copie davon. Es wäre zu wünschen, dass hievon eine neue Auflage oder Uebersetzung veranstaltet würde». *Zach* glaubt, niemand könnte dies besser thun, als Graf *v. Brühl*, da er sich erinnert, bei ihm gesehen zu haben, dass sein Exemplar mit einer grossen Zahl von Marginalien versehen war: alles Bemerkungen, die von Mudge gebilligt worden seien. Etwas hievon, und besonders die Beschreibung der Mudge'schen Hemmung, hat *v. Brühl* in seinem Aufsatz: «On the investigation of astronomical Circles» bekannt gemacht.

Im Weitern sagt Zach, dass *Mudge* in seinem Leben nur drei Timekeepers gemacht habe: den ersten im Jahr 1774, den *Zach* selbst beobachtet hat; die beiden andern, den blauen und den grünen Zeithalter verfertigte er im Jahr 1777; sie wurden von *Dr. Maskelyne* geprüft. Taschenchronometer hat er ebenfalls nur zwei gemacht, davon einen für den König von Spanien. *Emery* aus Neuchâtel machte die meisten mit dem Echappement von Mudge, bis 1793 deren 33 Stück, die auf 100 bis 150 Guineen per Stück zu stehen kamen. Der Uhrmacher *Arnold* machte nach zwei verschiedenen Systemen ca. 900 Stück. —

Die *Timekeepers von Mudge* zeichnen sich vor den andern dadurch aus, dass wenn sie ablaufen und wieder in Gang gesetzt werden, sie ihren täglichen Gang alsdann nicht so sehr, wie andere Zeithalter abändern. *Mudge* habe sein Gewerbe ca. 40 Jahre lang getrieben und sich 1771 vom Geschäft zurückgezogen, das er seinem Compagnon *Dutton* überliess. *Zach* sagt: Mudge war nicht allein ein gelehrter und geschickter Mechanicus, sondern auch im Commerz als ein redlicher, ehrlicher, unbescholtener, aufrichtiger Handelsmann allgemein geschätzt. Von dem König von Spanien hatte er seit dem Tode des berühmten Mechanicus Graham unbestimmte Commission, Alles zu verfertigen, was er seiner Majestät Aufmerksamkeit würdig

halte; allein dieses schmeichelhafte, unbegrenzte Vertrauen dieses Monarchen hat er nie missbraucht, was auch seine höchst mittelmässigen Glücksumstände, in denen er bis am Ende seines Lebens geblieben, sattsam beweisen.

Zach streicht da Mudge gehörig heraus! *Mudge* hätte am Hof die Stelle eines «Master of Mechanics», die mit 200 Pfund jährlich dotirt war, erhalten sollen, allein ein Dr. der Theologie, *Anton Shepherd*, sei ihm vorgezogen worden, von dem Harrison in seinem Pamphlet behauptete, dass derselbe von den Prinzipien des Timekeepers nicht mehr begriffen habe, als dass ein Rad das andere treibe, und der Uhrenmacher Arnold anerböte sich zu schwören, dass Shepherd in seiner Gegenwart den Ausspruch gethan habe: dass es dem «board of longitude» nie Ernst und der Wille gewesen sei, dass es mit den Timekeepers gelingen sollte. —

Als *Harrison* seine Belohnung erhalten hatte, wurde 1774 eine neue Parlamentsacte in Bezug auf die Meereslänge gemacht, die *Maskelyne* entwarf und worüber *Pringle*, Präsident der R. S. sagte, dass die Partei der Gelehrten die Uhren ausschliessen wolle, während dies die Seeoffiziere nicht zugeben wollten.

Die Letztern hatten allerdings dazu Ursache genug, da die Reisen des Admirals *Campbell* die Wichtigkeit der Chronometer dargethan, und der französische Admiral *d'Orvilliers* sich mit einem guten Timekeeper anlässlich der Seeschlacht von Quessant wohl kaum um 25 Meilen geirrt hätte.

Zach sagt dann: «Da der arme *Mudge* bei seiner Lebenszeit so viel geneckt worden ist, so geschieht ihm wenigstens Gerechtigkeit nach dem Tode. Friede sei daher seiner Asche! Wie sehr wünschte ich, eine bessere Blume auf sein Grab streuen zu können.

Es gelang den Bemühungen Maskelyne's die Seeuhrenprüfung sehr zu verklausuliren und zu erschweren, da sein Augenmerk mehr auf Verbesserung der Rechnungsarten und der astronomischen Tafeln gerichtet war, indem er glaubte, dieselben nach und nach auf einen Grad der Vollkommenheit zu bringen, dass er schliesslich selbst damit um den Parlamentspreis konkurriren könne».

An diesem sehr interessanten Aufsatz fällt auf, *wie Zach eifrig bemüht ist, den unantastbaren Charakter Mudge's hervorzuheben* Es scheint fast, wie wenn Zach, abgesehen von dem Streit den Mudge mit Maskelyne führte, davon gehört hätte, dass J. J. Huber, wie auch später sein Sohn, ihn im Verdacht hatten, sich die Idee Hubers ange-

eignet zu haben. Ich schliesse mich daher ganz dem an, was *R. Wolf**) ausgesprochen hat und was nun als bewiesen gelten kann: **Huber scheint der Erste gewesen zu sein, der das sogenannte freie Echappement angewendet hat und, sowohl Vater, als Sohn Huber deuten wiederholt darauf hin, dass von den Mittheilungen, die J. J. Huber an Mudge mehrmals gemacht hat, von Mudge ein unrechtmässiger Gebrauch gemacht worden sei, so dass die vom Parlament zugesprochene Belohnung später nicht in die Hände des Erfinders, sondern in die desjenigen gelangt sei, der sich dieselbe widerrechtlich angeeignet hatte.**

Huber besuchte mit Prof. *Daniel Bernoulli* auch 1763 die Sitzung der helvetischen Gesellschaft. Dr. *Zellweger* schreibt an Dr. *Hirzel*:**)

«Herr Professor Huber soll ein grosser Astronom sein; er «sprach sehr wenig und folgte beständig seinem Lehrer (Bernoulli) «wie der Schatten dem Körper. Seine Gesichtszüge zeigen einen sehr «gutmüthigen Mann.» Die Angabe des Tochtermanns Huber's, Rektor *Miville's*, scheint übertrieben zu sein, wenn er sagt, er selbst sei seines Schwiegervaters nur zwei Mal ansichtig geworden: einmal bei der Verlobung, sodann bei seinem Tode. Immerhin ist Huber jedenfalls sehr auf sich selbst angewiesen gewesen und hat nur seinen Studien gelebt. Nichts deutet aber darauf hin, dass er menschenscheu oder gar verwirrten Geistes geworden sei. Gewiss hat er in seinen Mussestunden einige Gegenstände auch literarisch verarbeitet und war auch zudem Mitglied der medizin.-physikalischen Gesellschaft von Basel. Holzhalb***) behauptet, Huber hätte in ein englisches Magazin mehrere Abhandlungen geliefert. Da er bei seinem Aufenthalt in England mehrfach Nummern von der Zeitschrift «Universal Magazine of Knowledge and Science» gekauft hat, vermuthete ich, es sei vielleicht dies das gemeinte Magazin, von dem sich die Bände 1757—1763 in der königlichen öffentlichen Bibliothek in Dresden-Neustadt finden. Ich habe diese Bände kommen lassen und genau durchgesehen und nirgends eine Andeutung gefunden, da die Autoren der verschiedenen Abhandlungen leider die üble Gewohnheit hatten, ihre Artikel nicht zu signiren. So können ganz wohl Artikel von Huber darin enthalten sein; es ist aber unmöglich zu sagen welche. — Es ist zu bedauern, dass Huber in Basel nicht eine fixe Stelle, einen zielbewussten

*) Wolf, Biogr. z. Kulturgesch. I. 442.

**) *Wolf*, Notizen zur Kulturgesch. Nr. 85, Zürcher Vierteljahrsschrift.

***) *Holzhalb*, Supplem. zu Leu, III Bd. S. 309.

Lebensberuf fand. Der tüchtig beanlagte Gelehrte hätte Bedeutendes leisten können. Wir kommen nun zur letzten Phase seines Lebens.

*La Lande**) hatte in den ersten Monaten des Jahres 1798 bekannt gemacht, dass er im Sommer sich nach Gotha begeben werde, um einestheils die berühmte Ernestinische Sternwarte, anderntheils deren Leiter und seinen lieben Freund und Correspondenten, den *Baron v. Zach* zu grüssen. Lalande wünschte bei dieser Gelegenheit auch alle Astronomen zu sehen, mit denen er in Korrespondenz war. Schon am 25. Juli war *Lalande* in Gotha, und im Laufe des August langten nun einzelne Astronomen an, so *Bode**) aus Berlin, die Professoren *Klügel* und *Gilbert*, Postsekretär *Pistor* aus Halle, Prof. *Seiffer* aus Göttingen, Inspektor *Köhler* und geh. Finanzsekretär *Seyffert*, aus Dresden, Director *Schaumbach* und J. *Feer* (Zürich) aus Meiningen. Von dieser Aufforderung hatte auch *Huber* gehört, und sofort erwachte in ihm der Entschluss, auch diesem Kongress beizuwohnen. Ueber diese Reise habe ich, durch die Güte des Herrn *J. J. Huber-Burckhardt* in Basel, einen genauen Originalbericht erhalten, herrührend von Huber's Gemahlin, an dem mir nur das auffällt, dass Huber schon im Februar 1798 von Basel an den Kongress abgereist ist. Entweder wollte er überhaupt eine Rundreise in Deutschland machen, oder dann hat er sich über den Zeitpunkt der Abhaltung des Kongresses getäuscht. Der Bericht der Frau *Rosina Huber* geb. *Rohner* lautet:

«1798, den 6. Hornung. Dienstag nach 12 Uhr war mein g. Mann von hier in der Zürcher Kutsche nach Zürich verreiset; vom 9. erhielt den 11. einen Brief, worin er meldet, er werde den 12. früh naher Schaffhausen verreisen.

Den 20. Februar ist er in Nürenberg ankommen und hat den 21. an mich geschrieben.

Den 1. Merz Morgens um 10 war er in Gotha ankommen; am Sonntag den 4. verreisete er von Gotha und kam Abends d. 5. in Halle an und schrieb den 6. an mich. Er war im Gasthof zum goldenen Bären logiert. Von Halle aus v. 28. Merz schrieb er mir wieder und meldete, wegen sehr starken Husten musste er sich über 3 Wochen dort aufhalten und ist am 30. über Dessau naher Berlin abgereist. Den 31. ist er in Berlin ankommen und hat mir den 7. und 14. April geschrieben. Den 15. ist er nach Duderstadt, welches 5 bis 6 Stund von Göttingen ist.

---

*) Astronom. Jahrbuch für das Jahr 1801 von J. E. Bode. S. 235. Bericht der Reise Bode's nach Gotha im Jahr 1798.

Den 10. April Abends kam er in Göttingen an und schrieb von dort den 28. April und den 3. Mai; von Göttingen wollte er nach Wien und ist bis Dresden kommen, wegen Verbot konnte er keinen Pass weiter bekommen. Den 31. Mai verreiste er nacher Leipzig und ist den 4. Juni wiederum in Gotha ankommen. Vom 7. erhielt ein Schreiben, worin er meldete, er wolle sich noch etwas Zeit an einem stillen Ort aufhalten, am End dieses Schreibens machte er mich hoffen, dass er seine Heimreise bald antreten werde.

Erst den 19. Juli schrieb er wieder und meldete, er habe einen Platz bestellt, um seine Heimreise anzutreten; den Tag aber, da er abreisen sollte, ward er unbass, welches ein paar Tage währte; nach dem bekam er eine Müdigkeit und geschwollene Füss; er habe etwas gebraucht und es gehe wieder besser.? (Das Fragezeichen hat seine Frau dazu gesetzt).

Den 21. Juli meldete er, es gehe ihm merklich besser; wann ich ihm gleich schreibe, so könnte er meine Antwort noch erhalten.

Den 2. Augst schreibt er, er befinde sich besser, obgleich matt, mit der Geschwulst vom Knie gehe es sehr langsam, so lauten seine Worte. «Wenn ich per Comp. in einer comoden Chaise Platz erlangen könnte, so käme ich vielleicht bald von hier weg.»

Den 4. Augst meldete er, ich sollte ihm gleich wieder schreiben. «Heute sind meine Kniee mehr geschwollen, auch ist es heute sehr warm — Geduld.» Die beiden letzten Brief erhielt ich am 9. Augst, am 11. schrieb ich ihm. Das waren die letzten Brief, so von ihm erhielt.

Den 24. Augst morgen ½ 10 Uhr erhielt einen Brief von Hrn. Pfarrer *Mestrecet*,*) den er von Hrn. Rath *Bridel* von Gotha erhalten; der Brief war vom 18. August datirt, worin er ihm meldet, er solle uns doch berichten, dass mein gel. Mann gar gefährlich krank seie, er habe stark geschwollene Füsse und man sehe nicht vor, dass es besser werde. Auf dieses hat mein Sohn Daniel sich reisfertig gemacht und ist den 26. Augst Morgens mit dem Postwagen verreiset, in getroster Hoffnung, er werde seinen lieben Vater antreffen und ihme abwarten und pflegen können.

Am 2. September Morgens um 10 Uhr war er in Gotha ankommen, und hat die traurige Nachricht vernommen, dass sein lieber Vater schon 10 Tag im Grab liegt; der liebe Selige ist Dienstag 21

*) *Mestrecet* war wohl damals französischer Pfarrer in Basel.

Augst Mittag nach 1 Uhr verschieden und Freitag den 24. Morgens um 6 Uhr in der Stille begraben worden, (in Gotha ist es üblich, dass die meisten Leute vor Tag begraben werden).

Es war Niemand bei ihme, als er seinen Geist aufgab. Um 1 Uhr hat er seine Suppe verlangt, nach 1/4 Stund, als man solche bracht, war er nicht mehr; er muss an einem Steckfluss gestorben sein; seine Krankheit war mehr langweilig als schmerzhaft. Er war bei 6 Wochen krank und wir wussten's nicht, und hielten es nur für eine Unbässlichkeit. Den 24. Augst, als wir den Brief von Herrn *Mestrecet* erhielten, war er schon im Grab. Donnerstag den 30. Aug. Nachmittag um 3 Uhr erhielten wir den Brief durch Hrn. *Bridel,* dass mein lieber Mann gestorben sei, welch ein Tag! Ach Gott, stehe mir bei und verlass mich nicht.

Den 15. Sept. Abends um 6 Uhr ist mein Sohn Daniel wieder gesund hier angelangt. Er versicherte uns, der liebe Selige habe eine gute Abwartung gehabt. Der Wirth, bei dem er logiert habe, Herr *Hauptmann Hopf,* sei ein braver Mann; der Kellner, der dort war, ein junger Mensch von 16 Jahren, war meistens bei ihm; er gab ihm alle Medicin und pflegte ihn wie einen Vater. Der liebe Kranke wollte sonst Niemand um sich haben als den jungen Menschen. Er hatte auch während seiner Krankheit Besuch von Herrn *von Zach* und Herrn *Horner* von Zürich, welcher bei Herrn von Zach ist und ihme bei den Observationen hilft. Herr *Bridel* besuchte ihn öfters nnd trug Sorge, dass er recht gepflegt werde. Nach seinem Absterben besorgte er auch die Begräbnuss und Alles, was sonst nöthig war.

Wir sind Herrn *Bridel* vielen Dank schuldig; er kannte meinen Mann nicht, nur auf Hörensagen, es sei ein Schweizer krank im Gasthaus, hat er ihn besucht. Herr *Bridel* ist aus Lausanne und ist Bibliothekar bei dem Erb-Prinzen in Gotha; er ist ein Bruder von dem Pfarrer *Bridel,* der früher hier war.»

Offenbar wurde Huber des Wartens überdrüssig, darum wollte er am 19. Juli nach Hause und während er dem Tode entgegenging, sammelten sich in Gotha die Astronomen zum Kongress. Ich schliesse die Darstellung des Lebens und Wirkens des Vaters *J. J. Huber* mit einem Brief seines Sohnes Daniel Huber an *Merian,* den Sekretär der königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin, und dieser Brief zeigt uns, welche Schicksalsschläge die Familie unseres Professors *J. J. Huber* in den nächsten Jahren auszuhalten hatte und wie Vater

Huber in seinem Sohne Daniel einen Gelehrten von eminentem Verdienst für seine Vaterstadt herangezogen hat:

«Monsieur Merian, Directeur de la Classe de Philosophie spéciale et Secretaire perpetuel de l'Académie Royale des Sciences et belles lettres à Berlin.

Hochzuverehrender Herr!

Schon lange, bald nach meines seligen Vaters Tode vor acht Jahren, hätte ich die Freiheit genommen, Ihnen zu schreiben, wenn ich den Empfindungen meines Herzens hätte folgen wollen; ich fürchtete aber Ihnen mit meinem Briefe beschwerlich zu fallen, da ich Ihnen doch nichts besonderes hätte schreiben können, sondern es nur gethan hätte, Ihnen für die Freundschaft zu danken, die Sie immer für meinen guten Vater gehabt, und Sie auch nur um einen kleinen Theil dieser Freundschaft, nebst der Fortdauer Ihrer Gewogenheit zu bitten. Nun ergreiffe ich einen, obgleich höchst traurigen Anlass dieses zu thun, um mich Ihnen zu empfehlen, indem ich eine Rede bei der Beerdigung, nebst dem Lebenslauffe meines vor einem Monate verstorbenen Bruders Ihnen zu überschicken die Ehre habe. Ich glaubte, es würde Ihnen nicht uninteressant seyn, einige Nachrichten von dem Leben des vortrefflichen Sohnes (wenn ich schon Bruder bin, darf ich mich wohl dieses Ausdruckes bedienen) eines Mannes, den Sie liebten und schätzten, zu vernehmen; und gewiss werden Sie unsere ganze Familie und alle die an dem Seeligen verloren, bedauern. Besonders aber werden Sie unsere gute Mutter beklagen, die in Zeit von weniger als drei Jahren, vier Kinder verloren, deren das jüngste 30 Jahre alt war. Zuerst starb meine älteste Schwester Judith, meiner lieben Eltern Erstgeborne, an Herrn *Müller* zum Elephanten verheirathet, dann vor $^3/_4$ Jahren eine jüngere Schwester, *Valeria*, an Herrn *Schnell* aus dem S . . . hof verheirathet; hierauf mein lieber Bruder *Johann Rudolf*, der in zweiter Ehe eine Tochter von Herrn *Stähelin*, dem Eisenhändler, zur Ehe hatte und fünf Knaben hinterlässt, davon der älteste noch nicht zehn Jahre alt ist, davon aber einige viel Hofnung geben. Zehn Tage nach meinem Bruder starb meine jüngste noch ledige Schwester *Marie Elisabeth*. — Wegen Ihrer Freundschaft für meine Eltern und da ich weiss, dass Sie sich immer noch sehr für *Basel* interessiren, mache ich Ihnen über diese Details keine Entschuldigungen.

Der Rede ist ein ziemlich ähnliches Bild beigelegt, dem aber aussert anderm, was daran auszusetzen wäre, besonders das liebreiche

und gutmüthige fehlt, das mein Bruder hatte; zugleich werden Sie noch dabei ein Porträt von meinem seligen Vater finden, das zwar nicht sehr gut ist, aber doch einige Aehnlichkeit hat; mein seliger Bruder, der sich ein wenig mit Zeichnen und Radiren abgegeben, hatte es nach einer Crayonzeichnung geätzt, daher es auch noch einiges Interesse mehr hat.

Als Sie vor sechszehn Jahren die Gewogenheit gehabt, mich bei der Akademie als Astronom auf das Observatorium zu *Danzig* vorzuschlagen, hatte ich Ihnen geschrieben, dass ich noch wünschte, zu privatisiren, um mit mehr Musse den physisch-mathematischen Studien obliegen zu können. Seither mögen Sie manchmal gedacht haben, dass ich viel versprochen und wenig gehalten, und da hatten Sie völlig Recht. Indessen versichere ich Sie, dass mehr äussere Umstände, als ich, hieran Schuld haben. Ich lebte immer ganz den Wissenschaften; aber sehr oft hielten mich andere Beschäftigungen, denen ich mich nicht entziehen konnte, von meinen Studien ab; doch muss ich Ihnen auch gestehen, dass ich darinnen mag gefehlt haben, dass mich mein Eifer für die Wissenschaften manchmal zu weit führte, und ich auf einmal zu viel unternahm. Das fatalste bey der Sache ist, dass es völlig das Ansehen hat, als ob mit jedem Jahre solche Beschäftigungen, die mich wider meinen Willen von meinen Studien abhalten, immer sich vermehrten. Kaum habe ich z. B. als Bibliothekar das der öffentlichen Bibliothek durch *Erbschaft zugefallene D'Annonische* Naturalien-Cabinet aufgestellt, und ein wenig in Ordnung gebracht, so wartet nun die *angekauffte* Bibliothek des nämlichen Gelehrten grösstentheils auf mich, um der öffentlichen Bibliothek einverleibt zu werden. Wenn ich gleich diese Arbeiten gern unternehme, da sie auf den Nutzen der Wissenschaften und die Ehre des Vaterlandes abzwecken, so kann ich mich manchmal doch nicht enthalten, die Zeit zu bedauern, da ich von meinen eigentlichen Studien entfernt seyn muss.

Meine liebe Mutter trägt mir auf, sie Ihrem Andenken bestens zu empfehlen. Auch muss ich Sie bitten, meine höflichen Empfehlungen dem Herrn Direktor *Bernoulli* und *Tralles* zu vermelden, und besonders auch an Herrn *Bode*, welchen ich als meinem ersten Lehrer in der Astronomie betrachte und oft mit dankbarem Herzen an ihn denke. Als mein ehemaliger Lehrer und Schwager, Rektor *Miville* im Jahre 1781 mit einem jungen Herrn als Gouverneur auf Göttingen reiste, gab er mir *Bode's* Erläuterungen der Sternkunde zum Abschied; diess veranlasste mich zu den mathematischen und astronomischen Studien,

die mein seliger Vater, weil er in seiner astronomischen Laufbahn mit besonderm Missgeschick zu kämpfen gehabt, sorgfältig vor mir zu verbergen suchte, da er einige Lust dazu an mir von Jugend auf bemerkt hatte. Dieser Umstand gab aber der Sache den Ausschlag; denn da mein guter Vater meinen bestimmten Hang zu diesen Wissenschaften sah, half er mir dann in der Folge nachdrücklich demselben folgen zu können.

Doch genug habe ich Sie, hochverehrter Herr, fast nur allein von mir unterhalten, ich eile zum Schluss und bitte Sie meine geziemendsten Empfehlungen in Ihr Wohlwollen und meine herzlichsten Wünsche für Ihre Gesundheit und Wohlergehen zu genehmigen, der ich mit ausgezeichneter Hochachtung zu verharren die Ehre habe.

Basel, 1806, April 12. Ihr ergebenst gehorsamer
D. H. Prof. Math.

Der Vater hat trotz aller Widerwärtigkeiten und trotz gewisser Misserfolge in seinem Sohn das heilige Feuer der Begeisterung für die Wissenschaft anzufachen und zu nähren gewusst, so dass Prof. Daniel Huber stetsfort durch sein wissenschaftliches und gemeinnütziges Wirken in Basel in bestem Andenken bleiben wird. Wenn wir aber den Sohn ehren, den Gründer der Basler Naturforschenden Gesellschaft, so dürfen wir auch des Vaters, der dem Sohne die Wege ebnete und ihn zum Studium anleitete nicht vergessen! Daher Ehre ihrem Andenken!

Zum Schlusse sage ich Allen, die mich bei der Arbeit, die in kürzester Frist vollendet werden musste, unterstützten, meinen herzlichsten Dank; es sind dies die Herren Prof. Dr. A. *Riggenbach-Burckhardt*, Prof. Dr. *Hagenbach-Bischoff*, Dr. Ch. *Bernoulli*, Oberbibliothekar der Universitätsbibliothek in Basel, Dr. *Schnorr v. Carolsfeld*, Oberbibliothekar der königl. öffentlichen Bibliothek in Dresden-Neustadt, Staatsarchivar *Türler* und Prof. Dr. *Blösch*, Oberbibliothekar in Bern.

Quellen: Wolf, Biographien zur Kulturgeschichte der Schweiz; drei Aktenbände der Universitätsbibl. Basel; ein Aktenband des Staatsarchivs Bern. Die andern sind im Text angegeben.

Das Original zu dem dieser Arbeit beigegebenen Bild J. J. Huber's trägt auf einem Blatt die Notiz:

«Francesco Calza, Bolognese, fece in Parigi copiato dal viveo l'anno 1781».

Bern im August 1892.

NB. In der Tafel ist in Fig. 3 der Buchstabe z mit der Zahl 2 zu vertauschen.

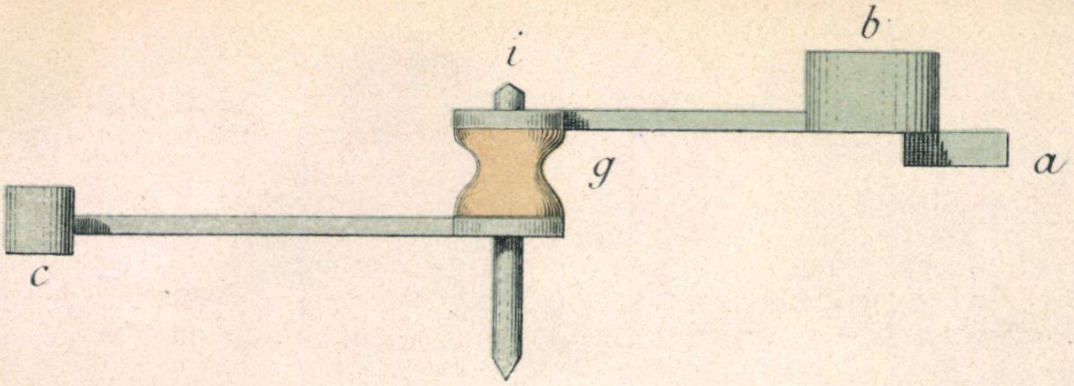


Fig. 1.

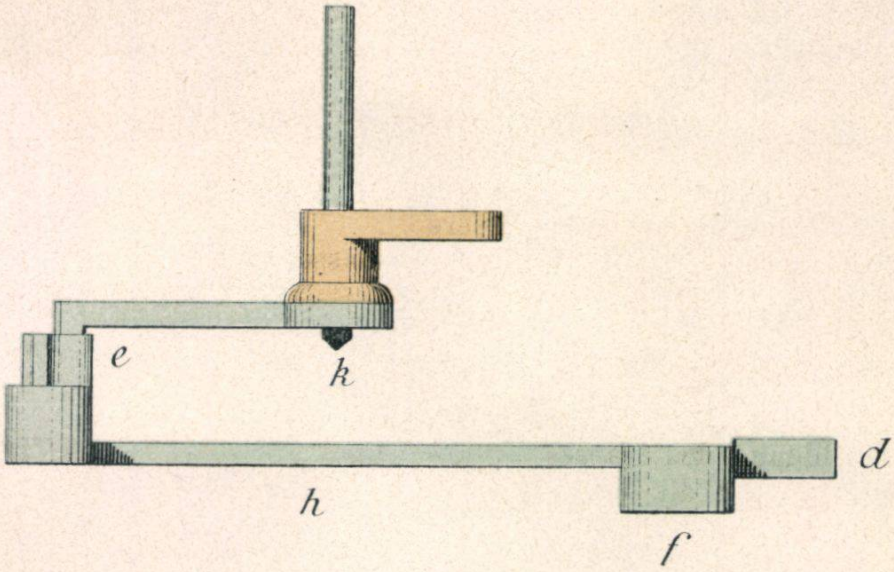


Fig. 2.

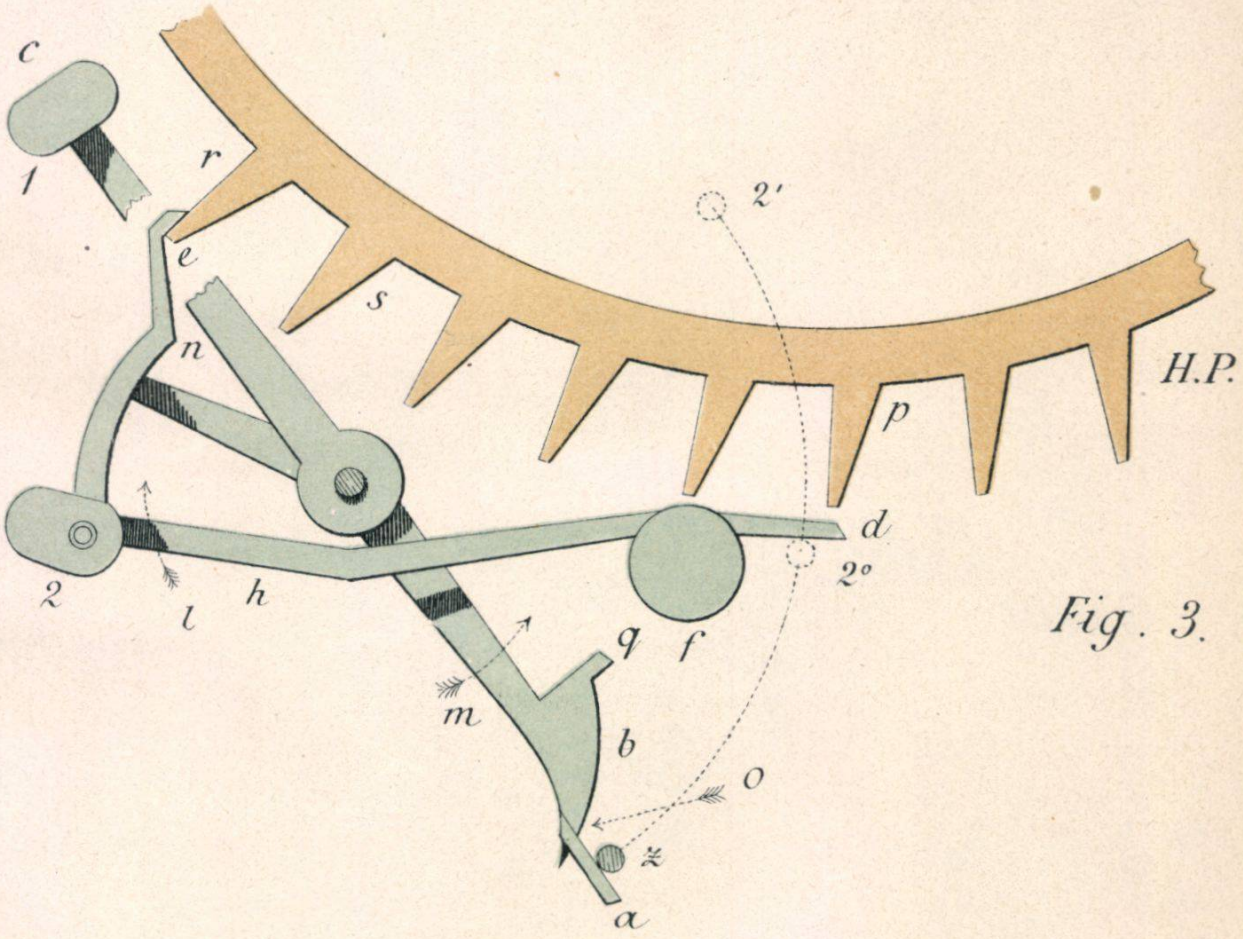


Fig. 3.

Dreifache Grösse.

LITH. R. ARMBRUSTER, BERN.