













Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

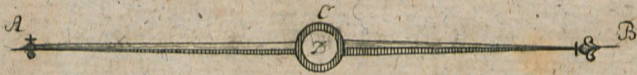


Fig. 4.





Johann Gottfried Hübners

# Gedanken

von

Verbesserung der Magnetnadeln

bey der

Boussole.

---

Mihi maxime placent omnes illi, qui veterum inuenta  
magn<sup>ae</sup> aestimant, obscura dilucidant, intricata eno-  
dant, et bonitatem ingenii sui ostendunt, non in re-  
prehendis veteribus sed enodandis.

---



---

Halle,

verlegt von Carl Hermann Hemmerde. 1772.

KÖN. PR. FR.  
UNIVERS.  
ZV HALLÉ.

Qb 1633



A  
MONSEIGNEUR  
LE COMTE HENRI 44.  
DE REUSS  
COMTE DU S. EMPIRE ETC. ETC.

MONTIGNY  
LE COMTE HENRI  
DE REUSS



# MONSEIGNEUR

**A**ussi élevé par *Votre* Naissance que par *Vos* rares Qualités, *Vous* êtes Ennemi des Louanges, quoique Personne ne les merite plus que *Vous*. En respectant donc *Votre* Modestie, je n'ose rien dire de ce que tout le Monde admire en *Vous*. Mais comme *Vous* aimés les Mathematiques, j'ose mettre à *Vos* Pieds une Brochure dans laquelle je

traite d'une nouvelle correction de la  
Bouffole, *Vous* suppliant treshumble-  
ment, Monseigneur, de l'agrèer comme  
un Temoignage de mon Devouement &  
de l'Admiration de *Vos* Merites dont  
je suis penetrè, & comme un Gage de  
la trèshumble Reconnoissance des Gra-  
ces qu'*ll Vous* a plû de repandre sur  
moi.

Je m'estimerai heureux, Monseigneur  
de n'être point defavoué par *Vous*, &  
de pouvoir me dire tout le tems de  
ma vie avec le plus profond Respect

MONSEIGNEUR

Halle  
le 24. Mars 1772.

Votre  
trèshumble & très obeissant Serviteur  
Jean Godofroi Hubner.





## Vorrede.

Da jeder Mensch die grosse Verbindlichkeit auf sich hat, seinen Mitbürgern nach seinen Kräften nützlich zu werden, so habe ich durch diese kurze Abhandlung, auch einen Theil derselben zu erfüllen gesucht, zum wenigsten schmeichle ich mich damit. Ich bin aber nichtsweniger als einbilderisch und stolz auf eine Erfindung, davon freylich nur sehr wenige, die Herren Geometer, und unter die-

## Borrede.

sen wieder nur sehr wenige, nemlich die Practischen einem wahren und nützlichen Gebrauch machen können. Und gesetzt, man behnte diese Verbesserung der Magnetnadeln, bis auf den Gebrauch des Kompasses aus, so würde mich dieses doch nicht aufgeblasen machen, denn Thoren sind auf ihre Pflicht stolz.

Eines Eigennuzes wird man mich auch nicht beschuldigen, denn ich lasse es nicht bey der bloßen Nachricht bewenden, daß ich die Boussole verbessert habe, sondern gebe auch an, worinne die Verbesserung besteht. Ich setze also meine Richter nicht in die Weitläufigkeit, sich dieses Instrument erst bey mir verfertigen zu lassen, ob ich gleich jederzeit



## Vorrede.

zeit bereitwillig seyn werde, Liebhabern auf Verlangen damit aufzuwarten.

Ich habe mich mit dergleichen Arbeiten schon mehr beschäftigt, aber es noch nie gewagt dem Publico etwas davon öffentlich vor Augen zu legen. Auch izt habe ich noch lange bey mir angestanden, ob ich diesem Schritt wagen sollte, aus Furcht, man möchte meine Erfindung für zu leichte ansehen und bekant annehmen, allein so tröste ich mich damit, daß nur eine Erfindung immer alsdann erst für leicht angesehen und bekant angenommen wird, wenn sie schon entdeckt ist.

Solte diese meine Bemühung das Glück haben einigermaßen zu gefallen, so wird es

## Vorrede.

zu nicht geringer Aufmunterung für mich ge-  
reichen, in ähnlichen Untersuchungen fortzufah-  
ren. Gesezt aber, diese Abhandlung leistet  
den Nutzen nicht, den ich mir bey Verrfertigung  
derselben versprochen habe, so will ich  
schon damit zufrieden seyn, wenn ich andern,  
die schärfer und gründlicher als ich denken,  
dadurch Gelegenheit zu weitem Nachdenken  
gebe.

Leser die billig genug sind, mich aus der  
Lage zu beurtheilen, aus welcher ich diese Ab-  
handlung geschrieben habe, werden die Feh-  
ler, die vielleicht noch zu verbessern sind, mit  
geneigten Augen übersehen.

Wie





**W**ie überhaupt die *Mathematik*, so ist die *Feldmefskunst*, als ein besonderer Theil derselben, eine der nützlichsten Wissenschaften im gemeinen Leben, nur ist zu bedauern, daß die Instrumente, deren man sich bey dem *Feldmessen* bedient, noch so fehlerhaft sind, und man sich so wenig auf die Richtigkeit derselben verlassen kann.

Ich will einige derselben in etwas näher untersuchen, um daraus die Richtigkeit meiner Meinung zu beweisen.

Eine völlige und ausführliche Beschreibung aller Instrumente, die bey dem *Feldmessen* gebraucht werden, muß man hier nicht erwarten, sondern die Absicht meiner Abhandlung geht hauptsächlich auf eine Verbesserung, die ich mit einem von denselben, nemlich der *Boussole*, vorgenommen

men



men habe. Noch weniger will ich entscheiden, welches unter allen den Vorzug verdiene, um nicht in die Partheylichkeit der Herren Feldmesser zu verfallen, von denen der eine dieses, ein anderer jenes empfiehlt und vielleicht aus keiner andern Ursache empfiehlt, als weil er sich zu sehr daran gewöhnt hat.

Die **Mensel** hat zwar vor den übrigen Instrumenten einigen Vorzug, der darinne besteht, daß man:

Erstlich, die Winkel und Figur selbst besöhmt, und

Zweitens die begangenen Fehler gleich entdecken und abändern kann, wenn man nur bey Aufnehmung der Winkel die Diagonal-Linien zugleich mit visiret.

„Das Instrument, schreibt **Penther**: so mir bey der Operation am besten gefallen, und bey dessen Gebrauch mich am meisten aufgehalten, ist die Mensel, weil sie bey allen und vornehmlich bey denen grossen Rissen, auf welchen vieles zu notiren, gar commode ist, auch gar richtige Arbeit giebt., S. Vorrede zu seiner Praxis Geometriae **Augsburg** 1732. fol.

Allein



Allein bey dem allen leistet sie doch in gewissen Fällen den Nutzen nicht, den man von ihr erwartet, als bey Bergwerken, in Wäldern, durch welche Alleen und Wege geschlagen werden sollen u. s. w.

Bei andern Instrumenten, als bey dem Astrolabio u. a. m. verhält es sich ganz anders, da wird man die Fehler, die begangen worden sind, erst nach vollbrachter Mühe zu Hause gewahr, und überdies bleibt es allemal unsicher, weil man niemals eine vorgegebene Figur richtig und ohne Fehler durch dasselbe bestimmen kann.

„Es hat die Messung, schreibt Pencher: mit dem Astrolabio einen Vorzug vor denen in beyden vorhergehenden Capitibus angeführten Modis (nemlich vor der Ausmessung mit Trianguln, und vor der Ausmessung mit Stäben) massen man geschwinde operiren, und mehr casus solviren kann, daher auch der Gebrauch des Astrolabii nicht ungewöhnlich ist. Nur ist dieses zu merken, daß dabey öfters kleine Fehler einschleichen, so hernach, zusammen genommen, einen grossen ausmachen, vornehmlich bey dem Schluß der Figuren, welches daher geschieht, weil man auf dem Felde, und auf dem Pappier zweyerley Instrumenta,



menta, nemlich dort das Astrolabium, und hiet dem Transporteur gebraucht, nun ereignet sich vielfach, daß eines von beyden nicht so gar accurat ist, woraus denn ohnfehlbar ein Fehler entstehen muß. „ an angef. Orte S. 406. S. 62.

Man versuche es nur und wähle sich eine Figur auf dem Felde z. E. einen Triangel. Man nehme ihn vermittelst demselben auf, und alsdenn lasse man einem andern den nehmlichen Triangel aufnehmen, so wird man gewiß finden, daß, wenn beyde Figuren gegen einander gehalten werden, sie von einander abweichen.

Ich schreibe dieses aus Erfahrung. Es wurde von drey Personen durch das Astrolabium ein Triangel aufgenommen und zwar von einem jedem insbesondere und zu verschiedenen malen, und doch wich jede Ausmessung von der andern ab. Es würde zu weitläufig seyn, wenn ich alle die Fehler, die bey dem Gebrauche dieses Instruments vorkommen, anführen wolte. Kenner und unpartheyische Richter werden am besten wissen, wie wenig richtig die Vermessungen sind, die mit Hülfe dieses Instruments vollzogen werden.

Um nun auf die Bouffole zu kommen, so gehen:

Erste





Erstlich, die Vermessungen mit derselben weit geschwinder von statten, und

Zweitens, geschieht das Abtragen ohne viele Mühe; nur schade ist, daß man sich noch so wenig auf die Richtung der Magnetaedel verlassen kann. Wiese sie beständig nach ihrer Bewegung auf einen Punct; wäre sie beweglich genug, und könnte man sie endlich von der Größe verfertigen, daß sie Minuten zeigte, so würde sich gar nichts wieder den Vorzug der Boussole einwenden lassen. „Der Gebrauch der Boussole, schreibt Penther §. 419: ist gar bekante und gemein, hat auch in vielem Stücken einen Vorzug vor den andern Modis, denn die Boussole läßt sich in der Planimetrie fast in allem vorkommenden Fällen commode gebrauchen, man braucht auch nicht, wie mit dem Astrolabio, bey neuen Stationen hinter sich zurück zu sehen, um den andern Schenkel eines Winkels zu bekommen, welchen hier die Mitternachts-Linie ausmacht, in gleichen ist der Fehler, der bey dem Astrolabio in der Auftragung vorkommen kann, nicht zu besorgen, wenn man sich vor Eisen und einer faulen oder nicht wohl spielenden Magnet-Nadel hütet; vornehmlich thut im Walde die Boussole gute

B

Dien-



Dienste, weil man da nicht weit vor sich sehen kann, und also immer kurze Linien machen muß, die bey dem Astrolabio viel eher einen starken Fehler, als bey der Boussole verursachen können. Noch hat man diesem Vortheil, daß man mit der Boussole die Magnet-Rose auf einen Tisch bringen, und durch selbe jede Welt-Gegend bemerken kann, welches bey Geometrischen Rißen so nützlich als nöthig ist. „

Der Magnet zeigt zwar nicht an allen Orten die wahre Mitternachtlinie, sondern weicht nach der verschiedenen Lage der Orter ab, welches aber bey Vermessungen gar nicht hinderlich ist, ausgenommen, wenn man die wahre Mitternachtlinie wissen will, welche man aber dennoch nach des Ortes Abweichung bestimmen kann. „ Um die wahre Abweichung der Nadel, schreibt **Boehm**: von wahren Punkt, Norden, hat man sich, was das Messen selbst anbetrifft, nicht zu bekümmern, es sey denn, daß man lange Zeit nachdem ein Theil der Messung vollbracht worden, den übrigen Theil desselben vornimmt, weil inzwischen die Abweichung der Nadel sich verändert haben kann. „ **S. Messkunst auf dem Felde §. 23. S. II.**

So





So nimt z. E. ein Feldmesser eine Flur auf, ohne daß er nöthig hat, sich um die innere Beschaffenheit derselben zu bekümmern, und zu untersuchen, ob sie fruchtbar sey oder nicht? So mißt er die Höhe eines Thurms, ohne drauf zu sehen, ob er von Steinen oder Holz aufgebauet sey, denn die Materie und die innern Eigenschaften eines Körpers verhalten sich zur äussern Gestalt desselben ganz gleichgültig.

Ob man nun aber gleich nicht nöthig hat, bey Vermessungen auf die Abweichung der Magnetenadel zu sehen, so fodert man doch diese Tugend von ihr, daß sie beständig auf einen Punct weise.

Wenn ich nicht irre, so ist mir gesagt worden, daß sich vor einigen Jahren ein gewisser Mechanicus bemühet haben soll, den Nonius auf die Magnetenadel zu bringen. Sollte dieses möglich seyn, und die Reibung, die der Magnetenadel bey ihrer Bewegung hinderlich ist, würde darzu gehoben, so hätte man gewiß nicht nöthig, ein richtiger und bequemer Instrument zu wünschen.



Es ist zu verwundern, daß sich nicht schon längst eine geschicktere Hand an dergleichen Verbesserung gemacht, und die bisher bemerkten Fehler der **Boussole** zu heben gesucht hat.

Da ich mich mit der practischen Geometrie beschäftiget, und die **Boussole** durch den Gebrauch näher kennen zu lernen Gelegenheit gehabt habe, so habe ich gefunden, daß dieselbe, so wie sie jetzt ist, ebenfalls noch sehr unsicher sey, die vorkommenden Fälle richtig und ohne Fehler zu bestimmen. Nur eines Fehlers zu erwehnen. Man hat z. E. bey Ausmessung einer Figur alle mögliche Behutsamkeit angewendet, so findet man dennoch bey dem Abtragen zu Hause, daß sie nicht ganz richtig sey und sich nicht schliesse; welches daher rührt, weil die **Magnernadel** nicht auf einen Punct zeigt, sondern zu Hause anders weist, als sie auf dem Felde gewiesen hat. Ich bin daher auf die Gedanken gerathen, ob es nicht möglich sey, den Mängeln der **Boussole** abzuheffen? Ich habe es versucht, in wie weit ich nun diesen meinen Vorsatz erreicht habe, überlasse ich Kennern zu beurtheilen.

Die



Die gewöhnliche Einrichtung der Bouffole ist zu bekannt, als daß ich mich bey der Beschreibung derselben lange aufhalten sollte. Die Nadel besteht aus Stahl. Auf dem Mittelpunct derselben ist ein messingenes Hüthgen gekitt, und in der Mitte der Bouffole ein Stift von dem nemlichen Metalle senkrecht aufgericht, worauf die Nadel gelegt wird und sich frey bewegen kann.

Nun hat mir ein sonst geschickter Mechanikus versichert, daß er den Stift, worauf sich die **Magnernadel** bewegt, von Stahl versertiget und dadurch die Reibung gleicher Körper gehoben habe; allein, ob ich gleich ganz gerne zugebe, daß sich Stahl mit Messing weniger reibt, als Messing mit Messing, so wird doch die Nadel durch den stählernen Stift irre gemacht, wodurch das Instrument um nichts verbessert wird. „Beym Gebrauch der Bouffole schreibt **Penther** §. 410. muß man sich durehgehends hüten, daß man ja kein Eisen oder Stahl nahe an die Bouffole bringe, weil die Magnetnadel dadurch abgelenket wird, den gehörigen Gradum anzuzeigen. „Und an einem andern Orte schreibt er §. 670. „Man hat die Vorsicht wohl zu gebrauchen, daß niemand mit Eisen nahe an die Bouffole komt,



zum Exempel; Es hat einer, der gern zusehen will, eine Flinte aufm Puckel hängen, und tritt damit ganz nahe an die Bouffole, so wird die Magnetnadel sich nach dem eisern Flinten-Lauf lenken, und nicht auf ein Harr so weisen, als wenn die Flinte weit davon entfernt. Noch schlimmer aber ist es, wenn jemand einen mit dem Magnet bestrichenen Degen, oder dergleichen an und bey sich hat, indem solches die Magnetnadel auf etliche Schritte irre machen kann. „

Gesetzt aber auch dieses wäre nicht zu befürchten, wie es doch allerdings ist, so kann man den stählernen Stift schon aus dem Grunde nicht gelten lassen, weil die feinere Spitze desselben sich nicht in den weichen Messing hinein arbeiten und also nothwendig dadurch die freye Bewegung der Nadel hemmen muß.

Die gewöhnliche Einrichtung der **Magnetnadel** bey der **Bouffole** ist also, wie schon erinnert worden, ein Hütchgen von Messing und ein Stift von dem nemlichen Metalle. Nun ist aber bekannt, daß die Reibung zweyer Körper von einer Art ungleich stärker ist, als die Reibung





bung zweyer Körper von verschiedener Art. Diese verschiedenen Arten der Reibung hat **Muschbroek** durch das sogenannte **Tribometer** bestimmt. S. des Herrn Prof. **Eberhards** Beiträge zur **Mathesis Applicata** §. 11.

Je mehr Punkte sind, in welchem sich ein Körper reibt, und je rauher die Oberfläche desselben ist, desto mehr Kraft wird zu seiner Bewegung erfordert. Alle Metalle behalten auch nach ihrer Politur eine Art von Rauhigkeit. S. **Wolfs** Anfangsgründe der **Mechanik** §. 51, 209, 211.

Da nun der Stift, auf welchem sich die **Magnetnadel** bewegt, konisch ist, und das **Hütchen** den Stift bey der Umdrehung auf der Seite in mehrern als in seinem Mittelpuncte berührt, so muß nothwendig eine sehr merkliche Reibung erfolgen; und man findet die Einrichtung der mehresten **Hütchen** just so beschaffen, daß nur sehr wenig Raum zwischen dem Stifte und ihrer innern Höhlung befindlich ist.



Ich glaube nicht, daß man gegen das, was ich hier von den Mängeln der freyen Bewegung gesagt habe, etwas einwenden wird, weil nach den Gesetzen der Bewegung klar ist, daß, wenn ein Körper sich in einem Raume bewegt, in welchem er nur sehr wenig Widerstand findet, seine Bewegung alsdann freyer und ungehinderter erfolge. Findet er aber zu viel Widerstand, der in der entgegengesetzten Kraft besteht, so muß die bewegende Kraft des einen durch den Widerstand des andern Körpers vermindert werden, und wird die Kraft vermindert, so gehet eine Veränderung in der Bewegung vor, und der Grund liegt im Widerstande. S. des Herrn Prof. Eberhards Naturlehre, Halle 1767. S. 42.

Da nun von dieser Einrichtung der *Magneten* die Richtigkeit, die zu genauen Operationen erfordert wird, nicht zu erwarten ist, weil sie zu viel Hindernisse finden, und daher nach ihrer Bewegung nicht auf einen und eben demselben Punct weisen können, so wollen wir weiter unten versuchen, ob sich diese unrichtige Bewegung nicht heben lasse.

Ueber-



Ueberdieses sind die mehresten Boussolen nur von 5 zu 5 Graden abgetheilt; es ist also mehr willkührlich die Grade zu bestimmen, weil es blos auf das Augenmaaß und ein Gerathewohl ankommt. Da nun auf diese Art in Absicht der ganzen Grade Fehler vorgehen müssen, wie viel mehr werden nicht bey halben und viertel Graden geschehen, der Minuten nicht einmal zu gedenken.

Man ist bisher bey der gewöhnlichen Art von Boussolen stehen geblieben, weil man es nicht gewagt hat, die **Magnernadeln** grösser zu machen, aus Furcht sie möchten nur noch nachlässiger und fauler in ihrer Bewegung werden, ich werde aber weiter unten zeigen, daß dieses nur ein blosses Vorurtheil sey, denn ich habe nach der Verbesserung, die ich damit vorgenommen habe, **Magnernadeln** von 8 bis 10" verfertigt, und sie dennoch weit empfindlicher als die gewöhnlichen von 2 bis 4" gefunden.

Freylich würde es schlecht mit der freyen Bewegung aussehn, wenn man auf eine **Magnet-**  
B 5 **nadel**



nadel von 10'' ein messingenes Hütchen setzen wolte, allein kann man nicht eine andere Materie darzu wählen?

Man findet zwar hin und wieder Nachrichten, daß sich einige die Mühe gegeben, und den Fehlern der *Magnetnadeln* bey der *Bouffole* und dem *Kompasse* abzuhelpen gesucht haben, es sind aber keine Beweise von einem reellen Nutzen ihrer Bemühung vorhanden, weil es mehrentheils nur kleine Nebenveränderungen sind, die sie mit der *Magnetnadel* vorgenommen haben. Der einzige *Paaw*, der auf die Verbesserung des *Schiffkompasses* bedacht war, fiel auf die Veränderung des *Hütchens*.

Dieser nun verwarf wegen der Reibung die Metalle, und wählte an deren Stelle den *Agath* (\*). Er machte also eine *Magnetnadel* und

(\*) *Forma acus est lamina plana in tota fere longitudine, quae arbitraria est, aequae latitudo saepe est  $\frac{1}{10}$  pol. est  $\frac{1}{24}$  pol. crassa, vtrunque definens angulo admodum obtuso: est in medio*





und setze an die Stelle des messingenen Hütthgens  
eins von Agath.

Diese Erfindung ist zwar in Absicht der  
Reibung der Metalle besser, allein da so viel  
Mühe und Behutsamkeit bey Verfertigung des  
Hütthgens von Agath erfordert wird, so ist man  
doch nicht gewis versichert, daß nach Verfertigung  
desselben die Oberfläche die Vollkommenheit  
erhalten habe, die nothwendig erfordert wird, wenn  
anders das Instrument nützlicher und brauchbarer  
werden soll. Es ist auch überdieß zu besorgen,  
daß durch den öftern Gebrauch des Instruments  
die Spitze des Stifts, worauf sich die Magnet-  
nadel bewegt, mit der Zeit ein Loch in dem Agath  
bohre, und also die freye Bewegung hemme.

### Smea:

medio non exigua apertura perforata, vt stilus,  
cui acus insidebit, liberrime transeat, ingredia-  
turque cylindrum cauum, vltra acum extan-  
tem, cuius capitulum est concauum politum  
ex *Achate*. v. *Musschenbroeck* Introduct. ad Phil.  
Nat. Tom. I. p. 328.



Smeaton nahm mehrere Veränderungen vor (\*). Er verfertigte eine Magnetnadel AB Fig. 1. durchgängig von gleicher Breite, allein in der Mitte MN etwas breiter, damit in CD ein

(\*) Forma acus est lamina oblonga AB Fig. 1. paris latitudinis per totam longitudinem, nisi quod in medio MN sit latior, ut amplum in CD fieri possit foramen: utrumque extremum A et B in Fig. 2. rotundiusculum est: spectatus in Fig. 2. prout stilo P. insitit; sed in Fig. 1. parte inferiori comparet. Stilus Pin apice est chalybeus, acutissimus, durissimus, politissimus. Mediae parti acus insitit cylindrus caeus orichalceus CEFD, semipollicem altus, cuius supremo capiti G affixus est lapis Achatæ EGF, parum concavus et politus, ut supra stilum P facillime verti possit: At utrumque extremum A et B., ex orichalco tenui eminent duo brachia AK, BH, cum inflexis lignis KL, HI, in acumen L et I desinentibus, iacentibusque in recta LKEFHI, quae transire concipitur verticem styli P vel partem inferiorem Achatae EGF. *ibid.* p. 328.





ein Loch von gehöriger Grösse gemacht werden könne. Die beyden Enden A und B sind etwas rund, wie man in Fig. 2. wo die Nadel auf dem Stifte P ruhet, und in Fig. 1, wo sie umgekehrt erscheint, sehen kann. Die Spitze des Stifts P ist von harten und polirten Stahle. Auf der Mitte der Nadel sitzt ein messingener hohler und sehr glatt polirter Cylinder CEFD eines halben Zaumens hoch, auf dessen obern Theile G ein Achat EGF gefüllt ist, der wenig hohl und polirt ist, damit er sich auf der Spitze des Stifts P desto leichter herum drehen könne. An den beyden Enden AB ragen zwey Armen AK, BH von dünnen Messing mit eingebogenen Zungen KL, HI hervor, die gegen das Ende L und I spitzig zu laufen, und in gerader Linie LKEFHI mit dem Scheitel des Stiels P oder mit dem innern Theile des Achats EGF liegen. „

Da ich mein Urtheil schon über diese Veränderungen hin und wieder gefällt habe, so kann ich es nun mit gutem Rechte der Kürze wegen übergehen.

Meine



Meine Einrichtung der **Magnernadel**, die ich bey den Versuchen weit richtiger und beweglicher gefunden habe ist diese: Man verfertige eine **Magnernadel** AB Fig. 3. von gutem Stahle und nach beliebiger Länge von 6, 8 bis 10" und zwar nicht rund, sondern breit und so dünne als möglich, weil sie auch alsdenn die Luft leichter durchschneidet. In der Mitte beschreibe man einen **Zirkel** C und breche das **Loch** CD durch. Alsdenn nehme man eine **Glasröhre** Fig. 4. wie z. E. an **Barometern**, die an dem einem Ende hermetisch sigillirt ist, und schneide ohngesehr ein **Stückgen** wie F bey GH davon, und solte es bey dem Abschneiden oder Abbrechen zu groß gerathen, so schleife man es bis zur verlangten Größe ab.

Dieses **Hüthgen** von **Glas** wird nun auf das **Loch** D der **Magnernadel** gefüllt und auf den **Stift** von **Messing** gesetzt.

Da **Glas** viel **Dichter** als **Agath**, und auf der **Oberfläche** viel **glätter** als **Metall** ist, so ist:

**Erstlich**, die **Reibung**, die bey den **Messallen** erfolgt, **gehoben**, und

**Zwey-**





Zweitens, nicht zu besorgen, daß der  
Stift das Glas durchbohren werde.

Je grösser die Nadel gemacht wird (und dies  
geht sehr leicht an, denn man darf ihr nur an  
der Länge zugeben, was an der Stärke abgebro-  
chen wird, da sie zum Theil überflüssig dicke ist)  
einen desto grössern Zirkel beschreibt sie; und je  
grösser der Zirkel wird, den sie beschreibt, desto  
besser kann er in halbe, viertel Grade, Minuten  
u. s. w. eingetheilt werden.

Da nun die Güte der *Magnetenadeln* dar-  
inne besteht, daß sie sich, wenn sie in Bewegung  
gesetzt worden sind, schnell und lange bewegen  
und in ihrer Ruhe allezeit einen und eben densel-  
ben Punct weisen (\*), so wird man finden, daß  
die Nadeln mit einem gläsernen Hüthgen diese  
Eigenschaften in vollkommenen Grade besitzen.

Gesetzt

(\*) *Acus nauticae*, inquit Musschenbroek l. c. p.  
327. optimae sunt, quae stilo impositae agil-  
lissime vertuntur in rotundum, viribus maxi-  
mis magneticis imbui, easque diutissime et con-  
stantissime custodire possunt, quae silentibus oscil-  
lationibus in eundem locum redeunt, quarum  
directiones et mutationes facillime obseruantur.



Gesetzt aber auch, es ließe sich noch etwas wider die vorgeschlagene Glasröhre und die Genauigkeit des Zuschmelzens derselben einwenden, so ist dieser Einwurf gehoben, so bald man das Hützgen aus einen Stückgen massiven Glase vermittelst eines konischen Instruments von Kupfer schleifet. Doch die Art und Weise ist zu bekannt, als daß ich sie lange beschreiben sollte, übrigens kann man auch, was das Glasschleifen betrifft, des P. Cherubin Dioptrique Oculaire, Nicolaus Hartsäcker Essai de Dioptrique und Hertels Anweisung zum Glasschleifen zu Rathe ziehen.





Ob 1633

5

Vol 18

ULB Halle

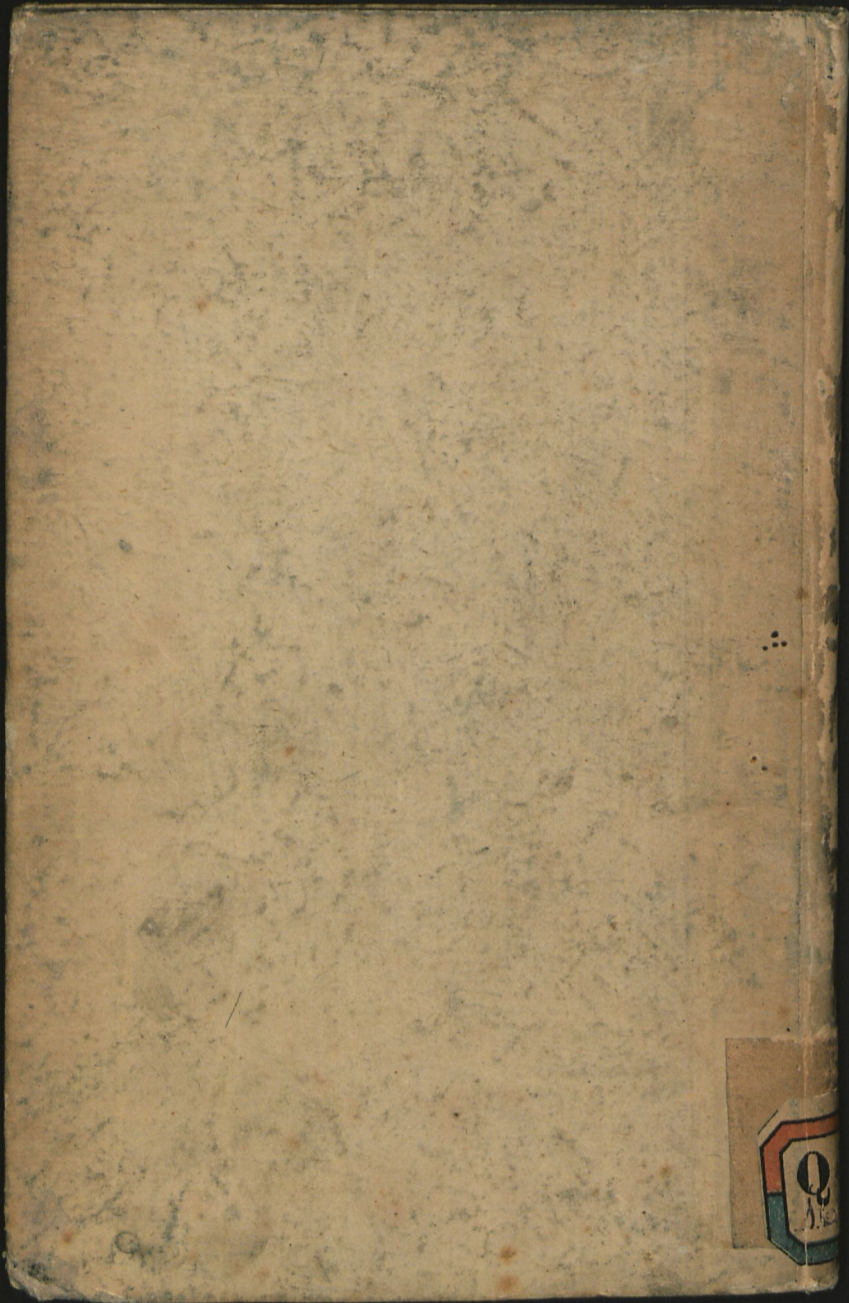
3

005 451 299



M.C.





Q  
M







Hübners

fen

Magnetnadeln

e.

, qui veterum inuenta  
 lucidant, intricata eno-  
 ostendunt, non in re-  
 odandis.

Demmerde. 1772.