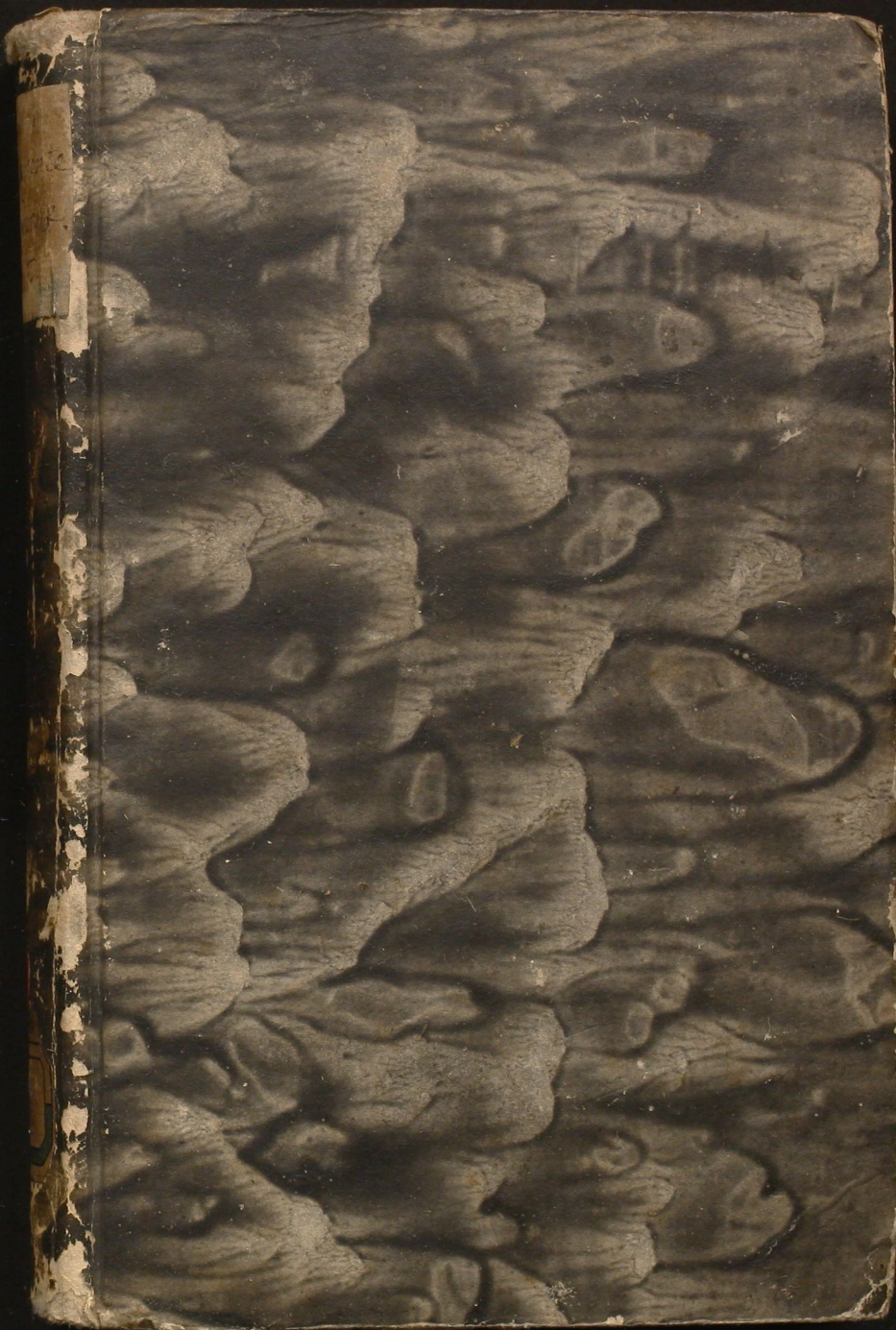




~~E. 116.~~
La. 32.

Beschreibung und Geschichte
der
neuesten und vorzüglichsten
Instrumente und Kunstwerke
für Liebhaber und Künstler
in Rücksicht ihrer mechanischen Anwendung,
nebst den
dahin einschlagenden Hülfswissenschaften.

Herausgegeben
von
J. G. Geißler,
Mitglied der naturforschenden Gesellschaft in Halle.

Zehnter Theil

Mit vier Kupfertafeln.

Zittau und Leipzig,
bei Johann David Schöps.

1798.



Vorerinnerung.

Außer verschiedenen andern Instrumenten und Vorrichtungen, die ich in diesem Theile aufgenommen habe, und, wie ich hoffe, der Absicht größtentheils entsprechen werden, will ich hier nur einiger noch besonders näher erwähnen. Die seit kurzen in einigen Journalen und Flugschriften fälschlich angegebene Verbesserung des Flintglases von Blair führt in der That irre, denn seine Verbesserung hat keineswegs auf diese Glasart Bezug, sondern besteht eigentlich aus einer flüssigen Mischung zu diesem Behufe: ich habe daher seine eigene Abhandlung dieserwegen aus dem Repertory of Arts and Manufactures ganz aufgenommen. Macquers Versuche hingegen, die ich hier gleichfalls ganz aufgenommen habe, betreffen eigentlich diese Glasart.

Schiviers und Blydesteyn Perpetuum mobile ist ein Versuch, der mir gewissermaßen eine nähere Prüfung zu verdienen schien, daher ich ihm hier seinen verdienten Platz angewiesen habe.

Die Abhandlung des um die Mechanik noch immer so verdienten Ramsden hat sich äußerst selten gemacht, daher ich glaubte, sie nicht ohne Entzweck hier aufnehmen zu müssen, obgleich

Bohnenberger dieser Verbesserung eines so wichtigen Instruments in seiner Ortsbestimmung erwähnt. Dies gab mir Veranlassung, wenigstens in Rücksicht der Geschichte dieses Instruments, Hadleys eigne Abhandlung darüber, oder die erste Erfindung desselben hier zugleich mit anzuführen, so wie diejenige des Herrn Grandjean de Fouchy. Ewings Verbesserungen dieses Instruments, hoffe ich, werden hier gleichfalls nicht am unrechten Orte stehen. Indessen dürften doch alle diese Abänderungen und zum Theil wirkliche Vervollkommnungen dieses Instruments durch Borda's Reflexionszirkel gewissermaßen verdrängt werden, da man hiedurch besonders in Stand gesetzt wird, ungleich mehr Genauigkeit beim Observiren zu erhalten, andrer Bequemlichkeiten dabei nicht zu erwähnen, was auch bereits Ewing bei seiner Verbesserung dieses Instruments zur Absicht hatte. Von Borda's Reflexionszirkel haben wir bereits eine eigene Abhandlung, daher ich seiner blos hier gedenken will.

Ist je eine horizontale Windmühle gut ausführbar, so scheint es besonders diejenige des Herrn Maunsels, die ich hier mit aufgenommen habe. Sie ist übrigens nicht so ganz außer Gebrauch, und soll besonders in Portugal und Polen am häufigsten anzutreffen seyn.

I.

Herrn Anton George Eckhardt's Erfindung und
Verfahren der allgemeinen Anwendung der Thiere
bei Maschinen; nach dem Patente
von 31. Januar 1795.

Repert. of. Arts and Manuf. Nro. 12.

Die hauptsächlichsten Verdienste der Erfindung bestehen in der Anwendung der Thiere, um Mühlen, Kraniche, Pumpen, oder irgend eine andre Art von mechanischem Apparat in Bewegung zu setzen, wo besonders starke Kräfte erfordert werden, indem man sie oberhalb großer Räder, oder auf geneigten Flächen solchergestalt gehen läßt, daß sie vermöge der Schwere ihrer Körper die verlangte Wirkung erzeugen. Folgende nähere Erklärung wird die Sache hinreichend erläutern, als ich sie hier aus dem Patente auszugsweise liefere.

Man kann sich zu dieser Absicht eines Trommelrades von einem großen Durchmesser bedienen, dessen Breite aber nicht größer seyn darf, als hinreichend ist, daß zwei Ochsen, oder andre schwere Thiere, neben einander darauf stehen können. Dieses Rad, oder diese Trommel hängt man an eine runde eiserne Welle, welche durch dessen Mittelpunkt geht, wie man solche Räder insgemein

zu hängen pflegt; vermittelst eines Sperrrades, welches sich an eben dieser Welle befindet, und einem Sperrkegel an dem Rade, erhält das Rad Freiheit sich willkürlich auf eine Seite zu drehen, ohne die Welle zu bewegen, allein es kann sich in entgegengesetzter Richtung nicht bewegen, ohne daß nicht zu gleicher Zeit die Welle mit herumgedreht werde; auf diese Art kann denn die Welle, wenn mehrere Räder zugleich wirken sollen, von einem oder mehreren Rädern in Bewegung gesetzt werden, wenn andre nicht in Wirkung sind, mithin ein oder mehrere Thiere angewendet werden, indeß andre ausruhen.

Man kann sich hiezu sehr vortheilhaft zweier Ochsen bedienen, welche mit ihren hintern Beinen oberhalb dem Rade stehen und es treten, indeß ihre vordern Füße auf einem feststehenden Boden ruhen; die Thiere können also bequem arbeiten, während dem sie aus einem Troge vorwärts derselben, oder in einer Krippe gefüttert werden. In einigen Fällen wird es vortheilhaft seyn, die Thiere auch mit ihren vordern Füßen auf das Rad treten zu lassen; in jedem Falle aber ist es erforderlich eine Scheidewand zu machen, welche die Thiere von einander absondert. Hinter den Thieren muß in jedem Stalle ein Schieber oder Querbalken sich befinden, in welchem scharfe Spitzen eingeschlagen werden, um zu verhindern, daß die Thiere nicht zurück außer der Stelle der Thätigkeit gehen. Der Erfinder hat in der beygefügten Zeichnung die Anwendung für eine Zuckermühle gemacht, welche nach dieser Art den besondern Vorzug hat, daß das Zuckerrohr freywillig ohne andern Beistand zwischen drei oder mehr Zylindern durchgeht, die das Rad in Bewegung setz, und ohngefähr wie bei einer holländischen Mandel, wo man folglich die Unkosten eines Mannes erspart, der nicht selten bei dieser Arbeit Arm oder Finger verliert, wie es bei den gegenwärtigen gewöhnlichen Müh-

Mühlen öfters der Fall ist, so wie zugleich eine solche Mühle ungleich schneller arbeitet.

Eine andre Anwendung hat der Verfasser mit zwey, oder auch mit einer größeren Menge von Rädern an einerlei Maschine für Pumpen u. s. f. gemacht. Er bedient sich dazu zweier Trommelräder, wie das bereits angeführte, deren eiserne Wellen mit einander verbunden sind, und die vermittelt einer horizontalen Welle sodann ihre Bewegung durch ein großes Kammrad einem Windfange mittheilen, um die Bewegung zu reguliren, welches besonders nothwendig ist, wenn eine große Menge Ochsen angewendet wird. Dieses Flugrad oder Windfang besteht aus einer aufrechten Welle, womit außer dem Flugrade noch zwey andre Flügel verbunden sind, welche in einem großen Gefäße mit Wasser befestiget werden, das in einem Gemäuer unter der Erde, oder auf irgend eine andre Art angebracht werden kann, so wie die Lage es etwa erforderlich macht. Dieses Flugrad wird vermöge der Bewegung der Welle getrieben, die durch ein Rad bewegt wird, welches sich an der Welle des Trommelrades befindet, so daß es immerfort in Bewegung ist, und folglich die große Menge Wasser in der Zisterne von irgend einer der Trommeln treibt, als in Wirkung ist, während dem die andern stille stehen.

Eine andre Anwendung der Thiere zu dieser Absicht beschreibt der Verfasser vermittelt eines geeigneten beweglichen Boden, worauf ein Ochs gehen, und welcher zufolge der Kräfte des Thiers verändert werden kann. Dieser Boden, besteht aus einer Zusammensetzung von Bretern oder Planken, welche durch Glieder mit einander verbunden werden; die Breite dieses Bodens muß hinreichend seyn, daß das Thier im Stande ist, ohne Gefahr zur Seite auszutreten, oder es kann auch so eingerichtet werden, daß zugleich zwei Thiere neben einan-

der

der gehen können. An jedem Gliede der Planken müssen vorragende Zapfen oder Nägel sich befinden, welche in die Vertiefungen eines Sperrrades zu jeder Seite des Bodens einfallen; diese Räder befinden sich an einem Arme, welcher an dem Rahme oder Gestelle sich befindet. Um die Bewegung des Bodens leicht zu machen, ist darunter eine Kette mit Rollen auf der erwähnten geneigten Fläche befestiget, die sich um die zwei Trommeln bewegt. Um aber auch diesen Apparat mit jeder andern Maschine zu verbinden, welche zugleich in Bewegung gesetzt werden soll, muß noch ein Rad mit Zähnen an einem der Sperräder angebracht werden, welches dann seine Bewegung einem zweiten Rade oder Triebe mittheilt, das vermittelst einer horizontalen Welle das dritte Rad drehen wird, von welchem Rade alsdenn die Bewegung in irgend einer Richtung vertheilt, und ein Windfang, wie bereits angegeben worden ist, oder irgend eine Vorrichtung, als bei Umständen erforderlich seyn dürfte, um die Bewegung dieser Maschine oder Kraft zu reguliren, in Bewegung gesetzt werden kann. Die Bewegung oder Kraft dieser Vorrichtung kann auch vermittelst einer Reihe von Zähnen an dem beweglichen Boden, oder durch ein festes Rad an einem und dem andern Trommelrade angebracht werden; oder man kann die Bewegung durch Zähne an den Gliedern der Kette mit Rollen erhalten. Die Bewegung kann auch durch eine Schnure ohne Ende, durch Lederstreifen, oder eine Kette an Rädern, die an dem Sperrrade oder an der Welle der Trommeln befestiget ist, oder auf irgend eine andre Art erhalten werden, deren man sich in der Mechanik bedient, als durch Friktionsrollen u. s. f.

In Rücksicht des Ochsen kann seiner Schwere dadurch aufgeholfen werden, daß man ihn einen Karren ziehen läßt, oder man kann den Ochsen ein Seil ziehen lassen

lassen, was an einen Pfosten hinter ihm befestigt worden. Wendet man statt der Ochsen, Pferde an, so kann die letzt erwähnte Anwendung besonders nutzbar gemacht werden. Die Behandlung des Thiers ist hier eben dieselbe wie bereits angegeben worden. Uebrigens kann der ganze obige Apparat vergrößert werden, um eine ganze Reihe von Vieh, wie im erstern Falle, anzuwenden.

II.

Vorschlag zu einer allgemeinen Schrift, oder Pangraphie, aus einem Schreiben von Thomas Northmore Esq.

Repert. of Arts and Manuf. Nro. II.

Die Willfährigkeit, mit welcher Sie meine Erfindung eines Telegraphen *) in Ihr Repositorium aufgenommen, verleitet mich, Ihnen eine andre Erfindung mitzutheilen, die nicht weniger einfach ist, und wie ich hoffe, vielleicht noch anwendbarer seyn dürfte. Ich habe sie den Pangraphen genannt, oder ein Verfahren zu schreiben, wodurch die verschiedenen Nationen auf der Erde ihre Empfindungen einander mittheilen können. Der Mangel an einem allgemeinen Mittel sich einander mitzutheilen ist lange ein Gegenstand der Klage unter den Gelehrten gewesen, weswegen nun auch vom Bischof Wilkins und andern verschiedene Entwürfe vorgeschlagen worden sind.

A 5

Alle

*) S. den 1ten Band dieser Sammlung.

Alle haben meiner Meinung nach besonders aus Ursache ihrer zu großen Verwickelung und da sie minder faßlich waren, kein Glück gemacht; daß ich mit dem Meinigen glücklicher seyn sollte, getraue ich mir nicht zu behaupten, indessen habe ich gesucht, es so einfach als möglich einzurichten.

Der ursprüngliche Gedanke, welcher mir einfiel, und der den Grund zu dem übrigen Gebäude gab, ist folgender: „daß wenn man durch einerlei Zifferfigur einerlei Wort in den verschiedenen Sprachen auf der Erde vorstellen könnte, dadurch nothwendig ein allgemeines Mittel erhalten werden dürfte.“ Ich erwähnte dieses gegen drei Freunde, welche auch in Rücksicht der Ausführbarkeit mit mir einverstanden waren, und die blos den Einwurf sahen, der von der Verschiedenheit der Idiome herrührte. Allein unabhängig von diesem Einwurfe kann er, wenn man sich mit allem Eifer auf todtte Sprachen legt, gewiß von keinem sonderlichen Gewichte seyn, wenn wir bedenken, daß jeder Schulknabe ihn täglich zu erwarten hat, wenn er seinen Terenz konstruirt. Wenn ein Fremder an mich schreibt, so wird er sich sorglich einer Planheit der Sprache bemühen, und ich müßte denn in der That sehr verschoben seyn, es sei auch sein Idiom von dem Meinigen so verschieden als es wolle, wenn ich den gemeinen Sinn nicht daraus erhalten sollte, wenn ich jedes Wort vor mir habe. Dies war denn mein ursprünglicher Gedanke, und ich so wohl als meine Freunde sahen bald, daß er einer beträchtlichen Vervollkommnung fähig sei; denn anstatt für jedes Wort eine Figur zu brauchen, wird es nöthig seyn, nur jedem nuzbaren Worte eine zu geben; und wir wissen, wie wenige Worte schlechterdings zu Mittheilung unsrer Gedanken erforderlich sind. Selbst diese können noch sehr abgekürzt werden, wenn man gewisse gleichförmige bestimmte Zeichen (die nicht über zwanzig betragen) für die verschiedenen Kasus, Numeros,

ros, Genera, Komparationsgrade, Nennwörter, Tempora und Modos der Zeitwörter u. s. f. annimmt. Alle Wörter der Negation können auch durch ein vorgelegtes Zeichen ausgedrückt werden, einige Beispiele werden meine Gedanken besser erklären:

Man nehme an die Zahl 5 bedeute das Wort sehen

6	einen Mann
7	glücklich
8	niemals
9	ich

Ich würde solchemnach die Tempora, Genera, Kasus, u. s. w., in allen Sprachen auf eine solche gleichförmige Art ausdrücken, wie folgt:

1	5	=	Präsens Tempus	—	ich sehe
2	5	=	Perfektum Tempus	—	ich sah
3	5	=	Perfektum Participium	—	gesehen
4	5	=	Präsens Participium	—	sehend
5	5	=	Futurum	—	ich werde sehen
6	5	=	Substantiv	—	das Sehen
7	5	=	persönliches Substantiv	—	ein Zuschauer
8	6	=	Nominativ Kasus	—	ein Mann
9	6	=	Genetiv	—	eines Mannes
10	6	=	Dativ	—	einem Manne
11	6	=	Fömininum	—	ein Weib
12	+6	=	Plural	—	die Männer
13	7	=	positiv	—	glücklich
14	7 ^A	=	Komparativ	—	glücklicher
15	7 ^M	=	Superlativ	—	am glücklichsten
	7	=	wie oben Nro. 5	—	Glückseligkeit
16	—7	=	Negation	—	unglücklich.

Zu

Zufolge des obigen Spezimen würde ich denn keine Schwierigkeit finden, folgenden Gedanken zu verstehen, wenn er auch in der Sprache der Hottentotten geschrieben wäre: 9, 8, .5, — 7^A, 6. Ich sah nie einen Mann unglücklich.

Diejenigen Sprachen, welche sich des Vornoms bei den Verben nicht bedienen, wie die Griechen und Römer u. a. m. können es durch einen kleinen Karakter anzeigen, um die Person zu bestimmen, als anstatt 9, 8, .5, ich sah niemals, können sie schreiben 8, 9.5, welches anzeigen wird, daß das Verbum in der ersten Person steht, und noch die nämliche Bedeutung haben wird.

Obiges Spezimen ist blos ein roher Entwurf meiner Absicht. Ich hätte sehr leicht Beispiele aus todtten Sprachen sowohl, als aus der Französischen und Italianischen anführen können, als z. B. in dem gegenwärtigen Falle würde der Franzose gesagt haben. Je n'ai jamais vu — ich habe niemals gesehen; allein dies würde im Sinne wenig Unterschied gemacht haben, ich sende Ihnen daher das Specimen so unvollkommen, damit andre Gelegenheit haben, ihre Verbesserungen beizufügen.

Ich schließe mit der Bemerkung, daß meiner Meinung nach gegen 20 Zeichen, und weniger als 10,000 Worte (wenn die Synonymen weggelassen werden) zu allen Absichten hinreichend seyn dürfte. Fremde, wenn sie ihr numerisches Dictionarium nachschlagen, das für Bequemlichkeit in Duodez seyn könnte, würden daher einander leicht verstehen können. Ich bin u. s. f.

Thomas Northmore.

III.

Robert Blair's Verfahren zu Verbesserung des refraktirenden Teleskops, und andrer dioptrischen Instrumente; nach dem darüber erhaltenen Patente von 4. April 1791.

Repert. of Arts and Manuf. Nr. 37.

Um meine neue Erfindung in Rücksicht der Verbesserung des refraktirenden Teleskops und andrer dioptrischen Instrumente einleuchtend zu machen, wird es zuerst erforderlich seyn, die vorzügliche Ursache ihrer gegenwärtigen Unvollkommenheit zu erklären, als ich im Verfolge meiner Versuche fand, da diese Verbesserung eigentlich darin besteht, diese Unvollkommenheit aufzuheben.

Die Undeutlichkeit der refraktirenden Teleskope mit einzelnen Objektgläsern entsteht vornämlich von der ungleichen Refrangibilität der Strahlen, aus denen das Licht zusammengesetzt ist, welche hindert, daß sie vermöge der Refraktion auf einen Punkt zu konvergiren können. Man hat geglaubt, daß diese Unvollkommenheit gänzlich weggenommen werden dürfte, wenn man das Objektglas aus einer konveren und konkaven Linse zusammen setzte, welche in ihrer Zerstreuungskraft verschieden wären, und daß die Ursache, warum große Oefnungen den Teleskopen mit solchen zusammengesetzten Objektgläsern nicht gegeben werden könnten, die Unvollkommenheit des Flintglases sei, wovon insgemein die konkave Linse gemacht wird. Indessen fand ich, daß, als ich Objektgläser mit großen Oefnungen verfertigte, wobei ich mich flüssiger zerstreuer Medien bediente, welche von den Fehlern
frei

frei waren, als man bei dem Flintglase antreffen will, die Unvollkommenheit von einem Fehler in dem Principe dieser Instrumente mehr als von Fehlern in der Ausführung entstand.

Der Fehler, welcher in dem Principe selbst liegt, ist dieser: Flintglas refraktirt das grüne Licht beträchtlich schwächer als Kronglas in Verhältniß zur ganzen Refraktion des rothen und violetten Lichts, so daß, wenn die Divergenz des rothen und violetten Lichts, als vermöge der Refraktion der zwei Medien erzeugt wird, gleich ist, die Divergenz des rothen und grünen Lichts in dem Kronglase jederzeit größer ist als im Flintglase, und die Divergenz des violetten und grünen Lichts allemal geringer im Kronglase als im Flintglase.

Diesjenigen, welche Optik studirt haben, werden hieraus sehen, daß es unmöglich sei, alle Strahlen vermöge irgend einer Kombination dieser zwei Medien zu vereinigen, denn die Korrektion der Farbe ist am vollkommensten, wenn das rothe und violette Licht vereinigt wird. Geschieht dies, so wird das grüne Licht jederzeit mehr refraktirt werden, als dieses vereinigte rothe und violette Licht, und kann folglich auf einerlei Punkt mit dem vereinigten rothen und violetten Lichte nicht konvergirt werden. Ich fand diese Eigenschaft in den am meisten zerstreulichen Medien z. B. in wesentlichen Oelen, und metallischen Solutionen von verschiedenen Arten sowohl als im Flintglase herrschend. Nach einer großen Menge von Versuchen entdeckte ich eine Art von zerstreulichen Medien mit sehr verschiedenen Eigenschaften gegen erstere. Die Salz- und Salpetersäuren, welche zerstreuliche Flüssigkeiten von beträchtlicher Stärke sind, fand ich, daß sie, anstatt das grüne Licht weniger als das Kronglas in Verhältniß zur ganzen Refraktion des rothen und violetten Lichts zu refraktiren, das grüne Licht mehr als Kron-

Kronglas in Verhältniß zur ganzen Refraktion des rothen und violetten Lichts refraktirten. Ich mischte daher diese zwei Arten von zerstreuen den Medien, und erhielt solcher- gestalt ein Medium, welches die Strahlen mehr als Kronglas zerstreute, allein machte, daß sie alle sehr genau in dem nämlichen Verhältnisse zerstreut wurden, in welchem sie durch die Refraktion des Kronglases divergirt worden, so wie denn eben dies auch der Wunsch ist, um die Aberration von der ungleichen Refrangibilität des Lichts gänzlich zu heben.

In wiefern dies der Fall ist, wird man sehen, wenn man einen hellen Gegenstand betrachtet, und das Objektglas halb bedeckt, oder wenn das Augenglas zum deutlichen Sehen nicht eingerichtet ist; in beiden Fällen wird man bei allen refraktirenden Teleskopen, welche vor meiner Erfindung gebaut worden sind, mehr oder weniger Farbe entdecken, je nachdem die Oefnung des Objektglases in Verhältniß zu dessen Fokaldistanz groß ist. Bei der vollkommensten Einrichtung achromatischer Teleskope wird diese Farbe Purpur und grün seyn; und wenn die Sphären der konveren und konkaven Linsen nicht im gehörigen Verhältnisse sind, so werden sie sich mehr oder weniger zu roth und blau neigen: eine Verminderung dieser Farbe in irgend einem Objektglase wird man sehen, wenn man es mit einem von Kron- und Flintenglase von dem nämlichen Durchmesser und einerlei Fokallänge vergleicht.

Dioptrische Instrumente, welche nach diesem Principe erbauet werden, nenne ich *aplanatisch*, welches die Abwesenheit der Aberration bezeichnet, um sie von denjenigen zu unterscheiden, welche unschicklich *achromatisch* genannt worden sind.

Das zerstreuende Medium, welches ich am meisten entsprechend gefunden habe, ist eine Auflösung des Antimonium

monium oder Quecksilbers in Salzsäure, indessen aber kann man jedoch verschiedene andere zu der nämlichen Absicht anwenden, so wie ich es für möglich halte, die Farbe vermöge einer Kombination von zwei wesentlichen Theilen mit Glas zu heben, indessen aber freilich auf einem mehr verwickelten und weniger wirksamen Wege, als wenn man sich dazu eines zerstreuen Mediums bedient, wie ich bereits angegeben habe. Es ist bekannt, daß außer der Aberration wegen ungleicher Refrangibilität es erforderlich ist, auch die Aberration von den sphärischen Figuren der Linsen zu heben; allein dies steht in keiner Verbindung mit der bereits angegebenen Erfindung. Die Farbe kann ganz gehoben werden, wenn man sich blos einer konvaven Linse bedient, die aus einem zerstreuen Medium gemacht worden, in Verbindung mit einer oder zwei konvergen Linsen, die aus einem nicht zerstreuen Medium bestehen. Ist nun das zerstreue Medium dichter als das nicht zerstreue, so kann alsdenn auch die sphärische Aberration ohne irgend einen Zusatz verbessert werden; allein wenn das zerstreue Medium, dessen man sich bedient, von geringerer Dichtigkeit ist, als das nicht zerstreue Medium, so wird eine beugängige Linse erforderlich, um die sphärische Aberration zu heben. Die Höhlung, welche in diesem Falle zwischen dieser beugängigen Linse und der erstern entsteht, kann entweder leer bleiben, oder mit Weingeiste, oder irgend einer andern nicht zerstreuen Flüssigkeit gefüllt werden, blos um den Verlust des Lichts zu verhindern, welcher außerdem von der Reflexion erfolgen würde.

Die Wahl der Sphären, nach welchen die Linsen geschliffen werden müssen, läßt eine große Verschiedenheit zu, so wie denn keine allgemeine Regel in Rücksicht dieses Verhältnisses gegeben werden kann, weil alles die-

dieses bloß von den Dichtigkeiten und den zerstreuenden Eigenschaften der Medien abhängt, die man diesswegen anwendet, und welche selten genau einerlei sind, selbst wenn sie unter einerlei Verfahren zu verschiedenen Zeiten gemacht werden. Indessen wird der einsichtsvolle Optiker, nachdem er die Eigenschaften der Medien untersucht hat, keineswegs in Verlegenheit gesetzt werden, die sphärischen Oberflächen der Linzen darnach einzurichten; und in irgend einem besondern Falle können die Sphären genauer gefunden werden, wenn man die Instrumente selbst untersucht, als irgend durch eine nähere Beschreibung oder durch Vorstellung geschehen kann.

IV.

Versuche über die Composition des Flintglases, nebst einigen Bemerkungen über die Mittel, es vollkommener zu machen; von Herrn
M. Macquer.

Repert. of Arts and Manuf. Nro. 39. und 40.

Aus den Memoiren der Akademie der Wissenschaften zu Paris.

Ich habe seit einer Reihe von verschiedenen Jahren eine große Menge von Versuchen über Flintglas angestellt, besonders in der Absicht, um die Ursache derjenigen Fehler ausfindig zu machen, denen diese Art von Glas so sehr unterworfen ist. Ich hielt es für recht, zuerst zu bestimmen, ob die Materie des Hafens oder Tiegels, worin das Glas geschmolzen wird, nicht dadurch,
Kunstw. 16ter Theil. B wenn

wenn sie an gewissen Stellen angefressen wird, und solchergeſtalt eine Vermischung mit dem Glase erfolgt, die Ursache ſeyn dürfte, daß es ſo leicht klebrigt und faſerig wird. Um deſſen gewiß zu werden, machte ich einiges Glas, welches bloß aus Mennige und Sand beſtand, und um gewiß zu ſeyn, daß der Schmelztiegel, worin es geſchmolzen wurde, von ſeiner Subſtanz nicht das geringſte beitragen könnte, hatte ich die Vorſicht genommen, die innere Seite deſſelben mit einem ſehr ſtarken Ueberzuge von beſonders reinem gemahlten Sande zu überziehen. Das Glas, welches ich bei verſchiedenen Verſuchen dieſer Art erhielt, war ſehr gelb, und ob es ſchon ſehr hell und durchſichtig war, ſo bemerkte ich doch, daß es die nämlichen Fehler hatte, als im Flintglase gefunden werden, dergleichen nach dem gewöhnlichen Verfahren gemacht wird, wo diejenige Vorſicht keineswegs angewendet wird, als ich bei meinen Verſuchen gethan hatte. Es ſcheint mir daher vermöge der vorhergehenden Verſuche vollkommen beſtätiget zu ſeyn, daß die Unvollkommenheiten dieſer Glasart keineswegs von irgend einer Miſchung von Thonerde herkomme, als ſie etwa von dem Haſen erhalten haben könnte, worin das Glas geſchmolzen wird; ob indeſſen nun ſchon meine Verſuche mir keine Art von Flintglas gaben, welches frei von Fehlern geweſen wäre, als ich mir immer geſchmeichelt hatte, daß es geſchehen würde, ſo haben ſie mir doch wenigſtens gedient, einen Punkt zu beſtimmen, weſwegen außerdem doch immer Zweifel übrig geblieben ſeyn würden, ſo wie ſie auch nicht ohne Grund waren, und zugleich von einer Art, um große Unſicherheit zu erzeugen, beſonders was die erwähnten Unvollkommenheiten des Flintglases betrifft.

Da es meine Abſicht war, als ich die nähere Unterſuchung dieſer Materie unternahm, nach und nach jeden Um-

Umstand näher zu prüfen, was die Verfertigung dieser Glasart betrifft, um diejenigen zu entdecken wovon ihre guten und schlechten Eigenschaften abhängen, so hatte ich noch verschiedene andre Gegenstände, die ich in nähere Untersuchung nehmen mußte. Der vorzüglichste darunter war der Grad der Flüssigkeit, als nothwendig wäre, der Materie unter verschiedenen Perioden der Schmelzung zu geben, so wie nicht weniger die Beschaffenheit der verschiedenen Kalte, oder Zubereitungen des Bleis, deren man sich als Ingredienzen zu der Komposition derselben bediente.

Ob ich nun zwar zufolge des Resultats einer großen Anzahl von Versuchen Ursache zu glauben hatte, daß der jetzt erwähnte Umstand von wenig Folgerung in Rücksicht der Natur des Flintglases wäre, so machte doch der geringe Erfolg, den ich von einem Verfahren erhalten, worauf ich mehr Zutrauen hatte, der aber, wie man aus den bereits erwähnten Versuchen sieht, von keinem Vortheil war, daß ich eine nähere Untersuchung über die Wirkungen der verschiedenen Zubereitungen des Bleis unternahm; und da ich überlegte, daß es noch verschiedene gab, die noch niemals versucht worden waren, so beschloß ich, sie alle nach einander zu prüfen.

Da ich den Mangel einer völligen Auflösung des Sandes durch die Bleikalke dem noch übrigbleibenden inflammablen Grundstoffe zugeschrieben hatte, als in diesen Kalken in zu großer Menge sich verhalten dürfte, so bemüßete ich mich einen zuzubereiten, welcher vollkommener kalzinirt wäre; und da die mineralischen Säuren eine sehr starke Wirkung äußern, die Metalle ihres Phlogistons zu berauben, so versuchte ich denn auf diese Art, diejenigen Bleikalke vollkommen von diesem Grundstoffe zu reinigen, als ich Willens war, in meinen künftigen Versuchen Anwendung davon zu machen.

Ich nahm etwas Mennige, welche ein Bleikalk ist, der so stark kalcinirt worden, als vermöge der Wirkung des Feuers unter dem Zuflusse der Luft möglich ist. Diese Mennige that ich in einen Kolben, und goß darauf so viel gute Salpetersäure, daß sie davon ganz bedeckt wurde, und ohngefähr noch einen Zoll hoch darüber stand. Die Säure äußerte ohne Hitze keine merkliche Wirkung auf das Blei, ausgenommen, daß dessen helle rothe Farbe in ein dunkel gelbes Braun verwandelt wurde.

Nachdem ich in der Folge diese Mischung in ein Sandbad gesetzt hatte, lösete die Säure vermöge der Wärme einen Theil der Mennige mit Aufbrausen auf; der übrige Theil aber blieb auf dem Boden des Kolben, ohne seine Farbe zu verändern. Ich verstärkte die Hitze, bis die Salpetersäure kochte, wobei eine große Menge von Dämpfen sich entwickelten, die von weißer Farbe waren, als ob diese Säure wäßrig sei, und auf eine metallische oder inflammable Substanz nicht wirke. Diese Dämpfe fuhrn fort aufzusteigen, bis die Mischung beinahe bis zur Trockenheit gekommen war, wo alsdenn, als das Feuer verstärkt wurde, die Säure anfieng, rothe Dämpfe zu geben, die ihren gewöhnlichen Geruch hatten. Diese Art von Dampf fuhr fort; und vermehrte sich an Menge und an Geruch, bis alles zur vollkommenen Trockenheit gekommen war.

Nachdem ich nunmehr den Kolben zerbrochen, fand ich die Mennige in Form eines Kuchen, welcher sich etwas von dem Boden getrennt hatte. Dieser Kuchen war von einer schönen weißen Farbe auf seiner Oberfläche, gräulich in der Mitte, und von einer schmutzigen Ziegelfarbe auf dem Boden. Der weiße Theil hatte einen sehr starken stiptischen Geschmack, der rothe Theil aber beinahe gar nicht merklich.

Ich

Ich pulverisirte, rieb und mischte alles zusammen: er ward also nunmehr von einer gräulichen Farbe, und hatte einen mehr stiptischen Geschmack bei einem Grade von Süßlichkeit. Ich kalzinirte izt diese Materie bei einem offenen Feuer in einem Gefäße, welches aus Schmelzriegelerde gemacht worden: durch die Kalzination wurde sie vollkommen roth, und hatte beinahe ganz das Ansehen der Mennige. Nachdem ich das Feuer bis zu einem solchen Grade verstärkt hatte, daß das Gefäß schmutzig roth glühete, fieng ein Theil der Materie an in eine gelbe Substanz zu schmelzen, die dem Bleiweiß ähnlich sahe, und sehr stark an das Gefäß anhieng.

Jeder Umstand dieses Versuchs zeigte, daß der Bleikalk keinen fernern Grad der Kalzination von der Wirkung der Salpetersäure angenommen hatte. Auch sahe ich, daß diese Säure, anstatt den inflammabeln Grundstoff von der Mennige zu nehmen, ihn vielmehr wieder erhalten hatte; und da ich keine Hoffnung vor mir sahe, Flintglas zu verbessern, wenn ich mich dazu eines solcher-gestalt zubereiteten Bleikalks bediente, so unterließ ich es, ihn als ein Ingredienz bei dessen Komposition zu versuchen, um desto früher eine Untersuchung über die Wirkungen der Salz- und Vitriolsäuren auf die Bleikalke anzustellen.

Ich machte Hornblei, indem ich eine Auflösung des Bleis in Salpetersäure vermittelst gemeinen Salzes niederschlug. Ich filtrirte die Flüssigkeit, um das Präcipitat zu trennen; und nachdem ich es getrocknet, that ich etwas davon für sich in einen kleinen Schmelzriegel in offenem Feuer. Als der Schmelzriegel rothglühend wurde, verslog ein Theil des Hornbleis in Dämpfen wie Arsenik; ein andrer Theil gieng durch den Schmelzriegel, allein ohne irgend etwas davon zu schmelzen; kurz die ganze Materie gieng verlohren.

B 3

Ich

Ich that izt einen andern Theil dieses Hornbleis in ein gläsernes Gefäß, und erhizte es allmählich und mit Sorgfalt: als es sich einer schmutzigen rothglühenden Hitze näherte, und ehe es noch anfieng irgend Dämpfe zu geben, schmolz es ruhig, gleich so wie Wachs. Als es kalt war, fand ich es in einem einzelnen Stücke beisammen, von weißer Farbe, und ohngefähr so durchsichtig wie Porcellain; es konnte weder gebogen, noch geschnitten werden.

Ich vermischte sodann zwei Theile von diesem Hornbleie mit einem Theile feinen Sand, rieb es, und that diese Mischung in einen kleinen Becher von hartem Porcellain. Ich erhizte alles allmählich; es ertrug eine hellrothe Hitze ohne zu schmelzen, dampfte aber sehr stark. Ich bedeckte den Becher mit einem erdenen Deckel, und verstärkte das Feuer gegen drei Viertelstunden lang bis zur weißen Hitze. Nach Verlauf dieser Zeit fand ich, daß der erdene Deckel stark an den Becher anhieng. Nachdem ich ihn los gemacht hatte, fuhr die Materie noch immer fort zu dampfen; sie lag auf dem Boden des Bechers ungeschmolzen, in Form einer weißen Masse, welche, obschon härter, und an den Becher anhängend, leicht zerbrochen werden konnte. Die innere Seite einer Röhre, die ich über den Ofen gesetzt hatte, um den Zug zu verstärken, wurde ganz mit weißen Blumen bedeckt.

Diese Versuche beweisen sehr deutlich, daß Blei, wenn es mit der Salzsäure verbunden wird, zu flüchtig wird, um zum Verglasen mit reinem Sande gebracht zu werden; ich konnte folglich keine Vortheile von einer solchen Zubereitung des Bleis erwarten.

Es blieb mir nun noch übrig zu untersuchen, welches die Wirkungen einer Verbindung dieses Metalls mit Nitriolsäure seyn würden. In dieser Absicht that ich etwas Mennige in einen Kolben, und goß darauf etwas
 kon-

konzentrierte Vitriolsäure. Sogleich fand eine heftige Bewegung, wie es bei der Trennung erfolgt, Statt; die ganze Mennige wurde von der Säure durchdrungen, und wurde bei angewandter Wärme des Sandbads weiß wie Salz. Ich verstärkte das Feuer, um die Säure abzutreiben: es erfolgte eine große Menge weißer Dämpfe, welche keinen Schwefelgeruch hatten. Da ich es schwer fand, die Materie in dem Kolben zur völligen Trockenheit zu bringen, so zerbrach ich ihn, und that sie in ein erdenes Gefäß, welches im Stande war, das Feuer zu ertragen. Es war ein sehr starker Grad des Feuers erforderlich, um die Materie vollkommen zu trocknen, von welcher wieder eine große Menge in dicken weißen Dämpfen verflog, welche aber, so wie die übrigen, keinen Schwefelgeruch hatten, auch konnte man, eigentlich zu reden, gar nicht sagen, daß im Ganzen irgend ein Geruch Statt gefunden hätte. Als diese Dämpfe aufhörten weiter aufzusteigen, indeß der Boden des Gefäßes noch rothglühend war, untersuchte ich die Materie: sie war in Form eines Kuchen, dessen Ober- und Unterfläche sehr weiß waren, allein in der Mitte war sie von einer lichten Scharlachfarbe. Ich rieb diese Materie, und vermischte damit eine hinreichende Menge von frischer Vitriolsäure, um sie zu einer Paste zu machen, die ich wieder der Hitze eines Sandbades in dem nämlichen Gefäße aussetzte. Alles erfolgte wie bei der ersten Behandlung: die Säure verflog in weißen Dämpfen ohne Geruch, bis die Materie trocken war, welche izt eine weiße Farbe hatte, indessen aber durchaus eine leichte Schattirung von Scharlach.

Ich kalzinirte einen Theil dieses Kalks oder vielmehr Vitriolbleies gegen zwei Stunden lang bei einem sehr starken Feuer in einem Schmelztiegel: er schien mir weder so schmelzbar zu seyn, wie der Kalk, welcher mit der

Salpe.

Salpetersäure gemacht worden, noch so flüchtig, wie das Hornblei. Die einzige Wirkung dieser starken Kalzination war, daß die Masse eine gelbe Farbe erlangte, welche auf ihrer Oberfläche dunkler war als innerhalb.

Da ich aus diesen Umständen urtheilte, daß dieses Salz verdiente, als ein Ingredienz bei Flintglase untersucht zu werden, so vermischte ich $2\frac{1}{2}$ Unzen mit einer Unze feinen Sand. Ich that sodann 3 Unzen und 6 Gran dieser Mischung in ein Gefäß, welches ich mit feinem Sande überzog, den ich gehörig zubereitet hatte, und setzte alles unter die Muffel meines Windofens. Nachdem sie einem mäßigen Feuer ohngefähr eine Stunde lang ausgesetzt worden war, und ich sah, daß die Mischung kein Zeichen zum Schmelzen äußerte, so verstärkte ich das Feuer bis zur weißen Hitze, worin ich sie $1\frac{1}{2}$ Stunden lang erhielt; mit großem Erstaunen bemerkte ich dann, daß ohnerachtet des Verfolgs dieses heftigen Grades von Hitze, und der Menge des Bleies, welches sich bei der Zusammensetzung der Mischung befand, sie nicht allein nicht verglaset war, sondern die Materie, welche von einer weißen Farbe war, war auch sehr wenig zusammengezogen, und hatte sehr wenig Konsistenz erlangt. Nachdem ich sie nun gesammelt und sorgfältig gewogen hatte, so fand ich, daß sie einen Verlust am Gewichte erlitten, welcher im Ganzen eine halbe Unze und vierzehn Gran betrug. Ich versuchte nachher auf die nämliche Mischung das Feuer einer Schmiedesse, allein es brachte sie nicht zum schmelzen, und verursachte überhaupt keine merkliche Veränderung darauf.

Man sieht aus diesen Versuchen deutlich, daß Bleiviertel, besonders wenn es durchaus mit Säure gesättiget wird, nicht schmelzbar ist, wie die andern Bleizubereitungen; es ist folglich auf keine Weise vermögend, als ein Fluß auf Sand, oder zu andern refraktorischen Mate-

Materien zu dienen, welche zur Komposition des Flintglases angewendet werden dürften. Dieser Umstand ist durch einige Versuche noch mehr berichtet worden, dergleichen kürzlich auf weißes Bleierz unternommen worden sind, wo dieses Erz sehr schwer in dem Fokus der Linse geschmolzen worden, die der Akademie der Wissenschaften gehört. Bleivitriol, welches vollkommen mit Säure gesättigt worden, und der Wirkung der nämlichen Linse ausgesetzt wurde, schmolz blos in eine undurchsichtige Materie, und erlangte keine vollkommne Verglasung.

Die Entdeckung dieser refraktorischen Eigenschaft des Bleivitriols hinderte mich indessen doch nicht, seine Wirkung in einigen neuen Versuchen in Absicht der Komposition des Flintglases zu prüfen, allein ich war vollkommen überzeugt, daß es erforderlich seyn würde, den Mischungen, als ich zu untersuchen Willens war, einen andern Fluß beizufügen. Ich mischte daher sehr sorgfältig 1 Unze meines Bleivitriols mit eben so viel feinen Sand, den ich abgerieben, wozu ich noch $\frac{1}{2}$ Unze Salpeter, und $\frac{1}{4}$ Unze kalzinirten Borax setzte. Nachdem ich diese Mischung in einen Deutschen Schmelztiegel gethan, so wurde sie in einen Windofen gesetzt, und allmählich erhitzt. Die erste Wirkung der Hitze war, daß sich eine große Menge Dämpfe der Salpetersäure entwickelten, und die Mischung schwoll mit sehr deutlichen Zeichen des Aufbrausens, was ich denn vergehen ließ, ehe ich das Feuer verstärkte. Als nunmehr alles ruhig war, so verstärkte ich das Feuer bis zu einem Grade, welcher für ein weiches und leicht fließendes Glas erforderlich war: die Materie wurde auch igt sehr flüssig, in welchem Zustande ich sie zwei Stunden lang erhielt, indeß ich am Ende das Feuer etwas verstärkte. Nachdem ich nunmehr gefunden, da ich etwas mit einem eisernen Stabe herausnahm,

B 5

daß

daß die Materie vollkommen verglaset war, so goß ich sie auf eine Kupferplatte. Dieses Glas wurde mit einer beträchtlichen Menge von sogenanntem Glassefale bedeckt, welches von der Zersetzung des Bleivitriols entsteht; die Säure davon, nachdem sie sich zum Theil mit dem Alkali des Salpeters, und zum Theil mit demjenigen des Borax verbunden, hatte folglich vitriolisirten Weinstein und Glaubersalz gemacht, welches, wie es jederzeit der Fall ist, sich von der verglaseten Materie getrennet hatte.

In jeder andern Rücksicht war das Glas, was ich aus diesem Versuche erhalten, ob es schon durchaus in seiner Substanz voll kleiner Blasen war, und überdies noch ein Bleikügelchen in metallischer Form enthielt, vollkommen durchsichtig; auch war es beträchtlich weißer, als ich irgend welches gemacht, und daher es mir ein sehr entsprechender Umstand war, ohnerachtet es beinahe die Hälfte seines Gewichts Blei enthielt.

Dies veranlaßte mich denn sehr viel andre Versuche in Rücksicht der Komposition des Flintglases anzustellen, wobei ich zugleich das Verhältniß der Ingredienzen und die Umstände der Verglasung veränderte, bei allen aber bediente ich mich einer großen Menge Bleivitriol. Ich will gegenwärtig nicht alle einzelne Versuche dieserwegen anführen, welche ich Willens bin zu wiederholen und fortzusetzen, sondern diese Abhandlung blos damit schließen, daß ich eine nähere Bestimmung derjenigen Ideen beifüge, als mir in Rücksicht der Verbesserung des Flintglases beigesallen, und die große Menge von Versuchen und Bemerkungen, die ich über diesen Gegenstand angestellt habe, an die Hand gegeben haben.

Ich habe immer geglaubt, und bin auch gegenwärtig in dieser Meinung bestätigt worden, daß die klebrige
und

und faferige Eigenschaft alles Glases, welches eine große Menge Blei in seiner Komposition enthält, blos aus Mangel einer innigen und vollkommenen Verbindung zwischen dem Bleikalke und dem Sande u. s. f. entstehe. Es ist eine sichere Thatsache, daß alle Metalle, und besonders Blei, nicht gern sich mit Sand oder Klint, oder irgend einer Art von Erde vermischen, so lange als sie noch den inflammabeln Grundstof besitzen, der zu ihrem metallischen Zustande erforderlich ist; hieraus folgt denn, daß je weniger dieses Grundstofs metallische Erden enthalten, um desto leichter sie sich bei der Verglasung mit andern Erden vermischen müssen.

Hingegen ist es nicht weniger gewiß, daß Blei, ob es schon durch die gewöhnliche Kalzination sehr leicht einer hinreichenden Menge seines inflammabeln Grundstofs beraubt werden kann, um seine Undurchsichtigkeit und Duktilität zu verlieren, demohngeachtet ein Metall ist, welches nach diesem ersten Verluste eine größere Menge wieder annimmt, als jedes andere, und diese Menge mit mehr Stärke zurückbehält: dies bestätigt sich durch viele Versuche, deren in dieser Abhandlung erwähnt worden sind, und besonders durch diejenigen, als ich mit Salpetersäure anstellte. Da dieses der Fall ist, so ergeben sich zwei hauptsächlichliche Verfahrensarten von selbst, um eine vollkommene Vereinigung zwischen dem Bleikalke und dem Sande oder der Kieselserde zu erhalten.

Die erste ist, daß man dem Bleikalke die größte mögliche Menge desjenigen Antheils von inflammabeln Grundstoffe zu entziehen suche, den es so stark zurückhält.

Die zweite, welche zugleich für alle übrige Kombinationen anwendbar ist, daß man den Substanzen, welche wir mit einander vereinigen wollen, d. i. im gegenwärtigen Beispiele denjenigen, welche zur Komposition

tion des Flintglases angewendet werden, die größte mögliche Flüssigkeit und Bewegbarkeit mittheilet.

Die Firtat und die refraktorische Eigenschaft, welche die Vitriolsäure dem Bleikalke mittheilt, scheint dieses Verfahren der Zubereitung als das angemessenste auszuzeichnen, um die erwähnte Absicht zu erreichen. Ich glaubte nach verschiedenen Versuchen, daß das Bleivitriol, wenn ich es als Ingredienz beim Flintglase anwendete, ihm jederzeit mehr Helle gäbe, als jede andre Bleizubereitung; allein ich habe seitdem gefunden, daß diese gute Wirkung zum Theil dem Salpeter und dem Borax zugehöre, dessen ich genöthiget war, mich zu gleicher Zeit zu bedienen; wenigstens schien es, daß das Bleivitriol zur Helligkeit des Flintglases ohne Beihülfe dieser zwei Salze nichts beitragen könnte.

In Rücksicht des zweiten Verfahrens, welches darin besteht, daß man der Materie viel Flüssigkeit gäbe, glaube ich, daß es dasjenige sei, welches die größte Aufmerksamkeit verdient, indeß nichts so leicht ist, als dieses, es in Ausübung zu bringen; alles was erforderlich ist, ist, daß man die Flüsse in gehöriges Verhältniß zum Sande setze. Ich machte einige dieser Mischungen, die zu Anfange ihrer Schmelzung, und bei einem sehr mäßigen Feuer, beinahe so flüssig als Wasser waren; es waren folglich die verschiedenen Ingredienzien, woraus sie bestanden, vermögend, sich gehörig mit einander zu vermischen, und auf einander zu wirken, welches mit solcher Freiheit und Leichtigkeit geschehen müssen, als niemals Statt finden kann, wenn die geschmolzene Materie von einer klebrigen Konsistenz ist, wie dies insgemein mit allen Arten von Glas der Fall ist. Es ist in der That wahr, daß wenn die Materie so flüssig ist, daß keine Zähigkeit Statt findet, wenn etwas davon aus dem Schmelzhasen genommen wird, das Glas weher vollkommen-

kommen durchsichtig, noch hinreichend feste wird; allein da die Flüsse beständig fort ausdünsten, indeß das Glas im Schmelzen ist, so ist es sehr leicht, wie ich zu verschiedenenmalen erfahren habe, indem man die Materie eine hinreichende Zeit im Flusse erhält, und den Grad der Hitze gehörig regulirt, das Glas, welches zuerst so flüssig als Wasser war, zu demjenigen klebrigen und steifen Zustand zu bringen, welcher ein gut gemachtes Glas charakterisirt.

Die Erzeugung des Glasfalzes d. i. des vitriolirten Weinssteins und des Glaubersalzes, welche während dem Schmelzen der Materie erzeugt wurden, nämlich bei demjenigen Versuche, wo ich mich des Bleivitriols mit Salpeter und Borax bediente, kann eine Beihilfe leisten, Beitrag zur Vollkommenheit des Glases zu gewähren, erstlich vermöge der Wirkung der Dämpfe der sehr concentrirten Salpetersäure, die so wie sie entwickelt sind, vermögend werden, einen Theil der phlogistischen Materie zu zerstören und wegzuführen, zweitens durch die innere Bewegung des Aufbrausens, welche sehr viel beitragen kann, um sich innig mit den Ingredienzien der Komposition zu vermischen.

Es ist niemals bemerkt worden, daß das Glasfalz im geringsten dem Glase nachtheilig sei, worauf es sich während dem Schmelzen sammelt. Da es sich mit dem Glase selbst nicht vermischt, so kann es davon genommen werden, nachdem es vollkommen geschmolzen ist; oder man kann es ganz abdünsten lassen, indem man das Glas im Schmelzen eine hinreichende Zeit erhält; oder es bildet sich endlich, wenn das Glas in einer Masse zum kühlen in dem Hasen gelassen wird, worin es geschmolzen worden, indeß das Salz weder weggenommen, noch abgedunstet wird, auf dem Glase, nachdem alles feste geworden, eine weiße undurchsichtige Kruste, die vermit-

telt

telst kochenden Wassers leicht von der Glasmaterie getrennt werden kann, so daß nicht das geringste davon zurück bleibt. Indessen will ich keineswegs läugnen, daß ein Fehler Statt habe, denn ich glaube, daß er dem Glassalze zugeschrieben werden müsse; ich meine die Blasen, womit das Flintglas sehr oft entsteht wird. Ich vermuthe sehr, daß diese Blasen von den Partikeln des Glassalzes erzeugt werden, die, da sie nicht vermögend sind, sich vollkommen zu trennen, indes die Materie in einem steifen oder pasteartigen Zustande sich befindet, an den Stellen in Dampf verwandelt werden, worin sie sich denn verhalten, und vermöge ihrer Ausdehnung diese kleinen Leeren erzeugen, deren hier gedacht worden ist. In der That habe ich beständig diese Blasen in großer Menge bei allen meinen Versuchen über Flintglas bemerkt, wobei Glassalz gebildet wurde; allein außerdem daß dieser Fehler von geringerer Folge ist, als derjenige, wenn es klebrig und zähe ist, hat man alle Ursache zu hoffen, daß wenn man die Ursache des Fehlers selbst kennt, auch gewiß ein Hülfsmittel dagegen aufgefunden werden dürfte.

V.

Herrn Thomas Burgeß Verfahren zu Erhaltung einer Kreisbewegung von der Wirkung einer wechselseitigen unter jeder Richtung als durch Dampf- oder andre Maschinen erhalten wird; nach dem Patente vom 9. Jun. 1789.

Repert. of. Arts and Manuf. Nro. 25.

Die Kreisbewegung, welche von der Wirkung einer wechselseitigen Bewegung nach meiner Erfindung und zufolge des Grundsatzes erhalten wird, als ich hier angenommen habe, geschieht vermittelst einer Welle, und eines beweglichen Bundes um dieselbe mit Sperrkegeln, die daran angebracht werden, nebst einem Gegengewichte, welches darauf wirkt. Die beigelegte Zeichnung in Perspektive Taf. I. Fig. 5. enthält die äußere Ansicht des Mechanismus meiner Erfindung, wenn die wechselseitige Bewegung vermittelst einer Dampfmaschine erhalten wird. C zeigt den Bund an der Welle, welche die Kreisbewegung macht. Der übrige Theil der perspektivischen Zeichnung dient zum Beispiele, wie der Apparat meiner Erfindung von aussen erscheint, wenn er mit dem Hebel einer Dampfmaschine in Verbindung gesetzt worden.

A ist die Welle, C der erwähnte Bund, R die Kette, Strick oder irgend sonst eine biegsame Substanz, welche um den Bund geschlagen, und mit der bewegenden Kraft und dem Gegengewichte verbunden wird, W ist die Last, oder das Gegengewicht, F das Schwungrad.

Um nun aber mein Verfahren in Rücksicht der Kreisbewegung auszuführen, wenn es vermittelst irgend einer
an-

andern Maschine oder bewegenden Kraft als einer Dampfmaschine bewirkt wird, verändere ich den Bau und die Anwendung meines Apparats zum Theil, je nach der Art der Maschine, Mechanismus oder bewegenden Kraft, wodurch die erste Wirkung darauf erhalten wird, indessen erfordert jedoch das Verfahren dabei keine andre Grundsätze.

Ich will izt die innere Einrichtung meines Apparats nach diesem Beispiele näher zu erklären suchen, zu welcher Absicht die Profil-Zeichnung dient, um das Innere dieses Apparats zu zeigen, wo C Fig. 6. der erwähnte Bund ist; P ist ein Sperrkegel, welcher sich an einem feststehenden Stifte bewegt, woran er sich in einer Vertiefung innerhalb dem Bunde befindet, auch sind ebenfalls an der nämlichen Welle Zähne vorgestellt. Bei Anwendung der Maschine fällt der erwähnte Sperrkegel vermöge seiner eignen Schwere in diese Zähne an der Welle, wenn die bewegende Kraft darauf wirkt, und die Welle vorwärts treibt, welches zugleich mit dem Bunde geschieht, wo alsdenn der Sperrkegel rückwärts über die Zähne weggliedert, indess der Bund von dem erwähnten Gegengewichte rückwärts gezogen wird.

In der perspektivischen sowohl als in der Profilzeichnung habe ich den Hebel einer Dampfmaschine angegeben, um deutlicher zu zeigen, wie und woher mein Apparat seine Wirkung nach diesem Beispiele erhält; auch habe ich ein Schwungrad auf der Welle vorgestellt, um zu zeigen, wie und durch welche Kraft die Wirkung sodann fortgesetzt wird. Auf diese Art geht denn die Kreisbewegung, welche durch dieses Verfahren erhalten wird, und nach dem angenommenen Grundsätze von mir erfunden worden, so wie sie vermöge einer wechselseltigen Bewegung erzeugt wird, in fortdauernder und regelmäßiger Bewegung vorwärts, ohnerachtet der Bund an seinen
vort.

vorigen Ort und Lage vermöge der Reaktion des Gegengewichts zurück geht; der Bund kann daher jede Wiederhohlung des Zugs der ersten bewegenden Kraft leicht annehmen, ohne die Kreisbewegung der Welle zu hindern, als welche immerfort in der ursprünglichen Kreisbewegung fortgeht.

Zu meinem Verfahren der Einrichtung des Apparats und zu Erhaltung der Wirkungen meiner Erfindung, bediene ich mich zuweilen eines Leders oder eines andern biegsamen Bandes statt der Kette oder des Seils. Das Gegengewicht kann auch mittelst einer Feder, oder auf irgend eine Art erhalten werden, als sonst vermöge eines Gegengewichts oder der Reaktion des Bunds geschieht, um die folgende Wirkung der ersten bewegenden Kraft anzunehmen.

Noch füge ich, um die Beschaffenheit meiner Erfindung, und die Art, nach welcher sie erhalten wird, näher zu beschreiben und zu bestimmen, folgende einzelne Bemerkungen und Beobachtungen bei. Es wird nämlich auf einer Welle, welcher eine solche Kreisbewegung zu irgend einer Absicht mitgetheilt werden soll, ein Bund genau zugerichtet, so daß er sich frei darum drehen kann, und an jeder Seite so gesichert, daß kein Schieben desselben Statt hat. Um diesen erwähnten Bund wird eine Kette, Seil oder eine andre biegsame Substanz gelegt, wovon das eine Ende feste an den Hebel einer Dampfmaschine, oder irgend einer andern bewegenden Kraft gelegt wird, die durch wechselseitige Bewegung wirkt, es sei senkrecht, wagerecht, oder unter irgend einer andern Richtung; an das andre Ende hingegen wird ein Gewicht gehangen, oder eine Feder, oder irgend eine andre Kraft angebracht, welches auch am Bunde selbst geschehen kann, wo man sich hinreichender Mittel je nach Beschaffenheit des Werks bedient, welches Gewicht, Feder, Kugeln, oder

Kunstw. 10ter Theil.

E

oder

oder irgend eine andre Kraft als ein Gegengewicht wirken muß, um den Bund zwischen jedem Zuge oder Antriebe der bewegenden Kraft zurück zu ziehen; so wie ferner zwei oder mehr solche Ketten, Stricke oder andre biegsame Substanzen angewendet werden können, um diese Wirkung zu erhalten, deren jedes in diesem Falle an einem Ende an dem Bunde angebracht, und die andern Enden gehörig eins mit der bewegenden Kraft, das andre mit dem Gegengewichte verbunden wird. Um nun die beabsichtigte Wirkung zu erhalten, die Welle mittelst des solchergestalt in Thätigkeit gesetzten Bundes herum zu drehen, wird der Sperrfegel oder mehrere derselben, oder eine andre Vorrichtung mit dem Bunde auf irgend eine Art verbunden, so daß ein Ende oder ein Theil eines solchen Sperrfegels oder einer ähnlichen Einrichtung bei jedem folgenden Antriebe der bewegenden Kraft gehörig in die Zähne falle, die zu dieser Absicht in die Welle eingeschnitten sind. Ueber diese Zähne schiebt sich sodann der Sperrfegel oder irgend eine ähnliche Vorrichtung rückwärts, wenn der Bund von dem Gegengewichte zurückgezogen wird. Vermöge dieser Sperrfegel oder dergleichen Vorrichtung auf die Zähne, oder auch durch den Druck allein, wenn der Widerstand blos schwach ist, wird die Welle nebst dem Bunde bei jedem wechselseitigen Zuge der bewegenden Kraft herumgetrieben; allein sind die Sperrfegel oder ähnliche Vorrichtungen aus den Zähnen in dem Augenblicke, wenn ein solcher Zug der bewegenden Kraft vollendet ist, ausgelöst, so wird alsdenn der Bund von dem Gegengewichte zurückgezogen, und solchergestalt vorbereitet, damit wieder die ganze Stärke der bewegenden Kraft in beständiger Folge darauf wirken kann, als die bewegende Kraft in Thätigkeit ist, indeß die Bewegung der Welle während der ganzen Zeit gleichmäßig und ununterbrochen mittelst eines Schwungrades vorwärts geschieht, was damit verbunden

den ist, oder wie man dies etwa sonst am bequemsten finden dürfte.

Alles kann indessen augenblicklich angehalten oder in Bewegung gesetzt werden, wenn die bewegende Kraft oder das Gegengewicht in irgend einer relativen Lage oder bei irgend einem Punkte, es sei nun des Zugs oder der Rückkehr der gegenseitigen Bewegung ist, ohne daß ein Stoß davon erfolgt, ein Vortheil, der bei keiner der gewöhnlichen Verfahrensarten gefunden wird, um eine Kreisbewegung vermöge der wechselseitigen Bewegung zu erhalten. Sollte es in irgend einem Falle bequamer gefunden werden, eine unbiegsame Stange anzuwenden, um den Bund vorzuschleichen, und so gleichfalls die Welle, so kann dies dadurch geschehen, daß der Rand des Bundes, und die eine Seite einer solchen Stange Zähne erhalten, die gehörig in einander greifen; in welchem Falle die Schwere einer solchen Stange selbst angewendet werden kann, als ein hinreichendes Gegengewicht zu wirken, um den Bund zurück zu bringen, damit der folgende Zug gehörig darauf wirken könne; indessen aber wird überhaupt eine Kette, oder irgend eine biegsame Substanz, wenn sie nach obiger Beschreibung gehörig angewendet wird, der Absicht am besten entsprechen.

Die Anwendung dieser Kreisbewegung kann mit dem größten Vortheile zu Treibung irgend einer Art von Mühlenwerk, zum Mahlen, Rollen, Plattiren oder Schleifen jeder Art Metalle, und zu allen übrigen Absichten angewendet werden, wozu man sich sonst der Mühlen bedient; auch zum Treiben der Hämmer oder Stämper in Eisenwerken, und zum Drehen und Bohren der Kanonen sowohl als zu kleinern Werken ähnlicher Art; überhaupt bei jeder Art von Arbeit oder Manufaktur, wo Mühlenwerk, Drehen oder irgend eine Art von Kreisbewegung angewendet wird. Es würde unendlich seyn, jede verschiedene Form der Anwendung als Beispiel zu

zeigen, indessen wird dasjenige, welches ich durch Zeichnung angeführt habe, dienen, um die wahre Beschaffenheit meiner Erfindung zu zeigen, so wie die Art, wie sie am besten ausgeführt wird. Nach diesem Beispiele, nebst der deshalb gegebenen Erläuterung und meiner ganzen Beschreibung finde ich, daß mein Verfahren, und der Grundsatz nebst dem Apparat, den ich angewendet habe, um eine kreisförmige Bewegung nach der angezeigten Art von der Wirkung einer wechselseitigen Bewegung zu erhalten, sicher ist, und meine Erfindung sowohl in großen Werken, welche viel Kraft erfordern, als auch bei solchen von mäßiger Kraft, selbst bis zur Bank des Drehslers und dergleichen angewendet werden kann. Die gewissen Vortheile für das Publikum bei diesem meinen Verfahren wird man besonders aus der Leichtigkeit der Ausführung, und aus der Wirkung selbst sehen, die von daher erfolgt, so wie denn der Mechanismus bei sehr geringen Unkosten immer in gutem Zustande erhalten werden kann, und zugleich ohne Stoß wirkt, welches ein Verdienst ist, was nicht verkannt werden muß, und bei keiner bisher bekannten ähnlichen Vorrichtung erhalten worden ist, um aus der wechselseitigen Bewegung eine kreisförmige zu erhalten.

Fig. 5. Taf. I. ist die perspektivische Ansicht der ganzen Vorrichtung. A ist die Welle, C der Bund, F das Schwungrad, L der Hebel, R das Seil, W das Gewicht; der Sperrkegel wird bei dieser Vorstellung bedeckt.

Fig. 2. ist eine Ansicht derselben im Profil. Die nämlichen Buchstaben beziehen sich auf einerlei Theile in beiden Figuren. Die innere Seite des Bundes befindet sich hier im Angesichte, um den Sperrkegel P, und dessen Einfall in die Zähne der Welle zu zeigen.

VI.

Beschreibung eines genauen Verfahrens, Räder in den gehörigen scharfwinklichen Eingriff vermöge eines einfachen Instruments zu setzen; von Herrn William Kelly.

Repert. of Arts and Manuf. Nr. 32.

Fig. 3. Taf. II. stellt das Instrument vor, um Räder in scharfwinklichen Eingriff zu setzen, welches eigentlich nichts anders als ein Quadrant ist, indem die eingetheilte Säule F B den vierten Theil eines Kreises beträgt, der von F bis B in 90 Grade getheilt wird. A C B und D C E sind die Schenkel des Quadranten, die an dem Mittelpunkte bei C beweglich sind. Die Seiten der Schenkel A C B und D C E machen jeder eine gerade Linie, und durchschneiden einander genau in dem Mittelpunkte C, damit die Winkel A C D und E C B gleich werden.

Die Skale selbst ist an dem Ende des Schenkels B befestiget, und schiebt sich durch das Ende des andern Schenkels bei E in einem Schwalbenschwanz, wo sie willkürlich vermittelst einer kleinen Schraube feste gehalten werden kann.

Räder unter scharfwinklichem Eingriffe sind insgemein solche, welche so in einander greifen, daß das eine in einer horizontalen, das andre aber in einer vertikalen Lage sich befindet, oder deren Wellen unter rechten Winkeln gegen einander stehen, wie die zwei Räder Fig. 5. und 4.

E 3

Der

Den Eingriff von zwei Rädern, welche so in einander greifen, als bereits angegeben worden, findet man, wenn man eine gerade Linie von dem Punkte B Fig. 4. oder b Fig. 5. zieht, wo die Mittellinie der Wellen einander durchschneiden, und eigentlich ihr gemeinschaftlicher Mittelpunkt der Bewegung genannt werden kann, gegen welchen alle Zähne in beiden Rädern zugehen müssen, so daß sie an dem Ende der Umkreise einander treffen, wo die zwei Räder zusammen kommen wie BD, und ba.

In Fig. 4. wo die zwei Räder einerlei Durchmesser haben, und die Wellen unter rechten Winkeln liegen, wird der Eingriff der Räder, der von der Linie DB beschrieben wird, jeder unter einem Winkel von 45 Grad, oder unter einem halben rechten Winkel seyn; denn die Seiten und Winkel D, E, B, A sind gleich, mithin theilt die Diagonale, oder die Linie DB die rechten Winkel ADE und EBA in zwei gleiche Theile.

Der Grad des Eingriffs wird also durch die Winkel bestimmt, die von der Mittellinie der Welle des Rads und von der Eingriffslinie der Zähne DB, die darauf fallen, beschrieben werden.

In Fig. 5. ist das Rad ace im Durchmesser zweimal so groß als dasjenige adf; um nun ihren gehörigen Eingriff von dem Punkte b, wo die Mittellinie der Wellen einander durchschneiden, zu finden, ziehe man die Linie ba gegen das Ende der Räder bei g, wie bereits angegeben worden, welche denn das Parallelogramm eadb in zwei gleiche Theile theilt. Allein die Basis ac des Winkels cba ist doppelt so groß, als die Basis ad des Winkels dba; folglich ist der Eingriff des großen Rades ace doppelt so groß, als der Eingriff des kleinen adf; der Eingriff der Räder ist also zu einander wie der Unterschied ihrer Durchmesser.

Um

Um nun den Eingriff von zwei Rädern zu berichtigen, welche in einander greifen sollen, ist blos erforderlich, ihre Durchmesser zu kennen, oder die Anzahl der Zähne in jedem: sodann sage man, wie die Summe ihrer Durchmesser oder Zähne ist zu 90 Grad, so ist der Durchmesser oder die Zähne eines jeden Rads zu dem Winkel des Eingriffs. Man nehme z. B. ein Rad von 40, und ein andres von 20 Zähnen, so ist wie $40 + 20 = 60 : 90 :: 40 : 60$. Ferner wie $60 : 90 :: 20 : 30$. Der Eingriff des Rads von 40 Zähnen ist nach der Angabe gleich einem Winkel von 60° , und des andern von 30° , welche zusammen addirt 90° machen. Oder wenn man das Komplement des einen Rads nach oben gefunden, so ziehe man dieses von 90 ab, wo denn der Ueberrest das Komplement des Eingriffs des andern seyn wird. Wo die Wellen der Räder entweder einen größern oder kleinern Winkel als 90 machen, nehme man das Komplement des Winkels, als sie beschreiben, zum mittlern Gliede statt 90, und verfahre zu Bestimmung des Eingriffs der Räder, wie bereits angewiesen worden.

Anwendung des Instruments. Nachdem man den Eingriff des Rads von 40 Zähnen gefunden, der einem Winkel von 60 Grad gleich ist, bewege man den untern Rand des Schenkels E des Quadranten Fig. 3. bis 60 auf der Skale, und lege den obern Rand des Schenkels D unter das Rad bei X Fig. 4. wo der innere Rand des andern Schenkels A den Eingriff bestimmen wird, nach welchem das Rad bearbeitet werden muß. Ferner setze man für das Rad von 20 Zähnen den Quadranten unter einen Winkel von 30° , und verfahre damit auf gleiche Art, und so bei irgend einem andern Eingriffe. Der Eingriff kann auch durch den Winkel ausgedrückt werden, welcher von der untern Fläche

des Rads und Linie des Eingriffs der Zähne beschrieben wird wie XCB Fig. 4., in welchem Falle die Eingriffe der zwei Räder, wenn sie solchergestalt bestimmt werden, in einem umgekehrten Verhältnisse ihrer Durchmesser seyn werden; der Quadrant wird der erwähnten Absicht gleichmäßig entsprechen, wenn man die Skale in umgekehrter Richtung theilt; als in der Vorstellung angegeben worden ist.

Das hier beschriebene Instrument, und das Verfahren des Gebrauchs desselben ist so einfach, daß beinahe jeder Mechanikus es verfertigen und sich dessen bedienen kann.

Das Instrument kann entweder von Holz oder Metall gemacht werden; besonders nutzbar wird man es zum Eingriff kleiner Räder von Metall finden, wo der Apparat, dessen man sich insgemein zum Eingriffe großer Räder bedient, nicht angewendet werden kann.

VIL

Herrn Robert Salmon's Verbesserung in der Art gewisser Maschinen zum Abwägen jeder Art von Gütern, Kaufmannswaaren, Wagen u. s. f.
nach dem Patente vom 8. März 1796.

Repert. of Arts and Manuf. Nro. 32.

Der Verfasser nennt seine auf diese Art verbesserten Maschinen *Poidometer*, weil sie das Gewicht durch Maas bestimmen. Das Ganze geschieht vermittelt einer Waage, die sich selbst stellt, und durch deren Wirkung die Schwere oder das Gewicht irgend eines Körpers oder einer Last, die daran angebracht wird, genau berichtet und gesehen wird. Die anderweitigen Verbesserungen des Verfassers bestehen in der Einrichtung anderer Theile zu Abwägung von Lastwagen, woran die erwähnte Waage besonders angebracht wird. Größe, Dimensionen und Kräfte dieser Maschinen sind veränderlich je nach den Orten, und den Absichten, wozu sie angewendet werden. Die Haupttheile können von Holz, Eisen, oder irgend einer andern Substanz gemacht werden, denen die erforderliche Gestalt gegeben wird, und die Anwendung gestattet, als in der Folge beschrieben werden soll. Der Vortheil, und die Wirkung, als durch diese Maschinen erhalten werden, besteht besonders darin, die Anwendung von mehr als einer Schale unnötig zu machen, und alles Gewicht gänzlich auszuschließen, statt dessen vermittelt eines Kreises oder eines aufrecht stehenden Zeigers, je nachdem man es für gut befindet, oder der Platz es erlaubt, die Schwere irgend einer Last,

als in die Schale gelegt, oder von Seilen gehalten worden, angedeutet wird, welches alles auf folgende Art geschieht.

Man machet eine Rolle von einem bestimmten Durchmesser und Länge, je nachdem der Fall es erforderlich macht, an deren jedem Ende ein Zapfen eingelegt ist, welcher gehörig abgedreht und bearbeitet wird. An dem einen Ende dieser Rolle wird ein Rad von einem Durchmesser befestiget, als man für erforderlich hält. An der Fläche dieses Rades ist ein vorragender Theil, welcher um so viel vorsteht, als der Fall nöthig macht. Ein Ende dieses vorragenden Theils fängt bei der Rolle an, und geht von da in einer spiralförmigen Linie fort rund an der Fläche des Rades in ein oder mehr Revolutionen, bis sie zu dem Ende des erwähnten Rades gelangt. Der andre Theil der Rolle, wo das Rad nicht befindlich ist, ist von den erwähnten Zapfen gehörig bearbeitet und rund abgedreht.

Die Wirkung davon ist folgende: Die erwähnte Rolle nebst dem Rade und der hervorstechenden Spirallinie, die darauf befestiget ist, wird mit dem Zapfen auf Friktionräder oder dergleichen gelegt, so daß sie sich so leicht als möglich bewegen können. Nunmehr wird eine Kette, Riemen, oder Schnur an den vorragenden Theil an der Fläche des Rades gelegt, deren ein Ende am Ende zunächst der Rolle befestiget wird, von da an auf der Hervorragung weiterfort um die Spirallinie bis zu dem Ende derselben geht, wo sie sich endigt, und wo ein gewisses Gegengewicht von irgend einer Größe angehangen wird, als es etwa der Fall erfordert. Nahe an dem andern Ende der Rolle auf dem runden Theile derselben ist eine andre Kette, Riemen oder Schnur befestiget, welche rückwärts gegen diejenige an der Vorragung läuft, und senkrecht von der Seite der Rolle gegen den Boden herabhängt,

abhängt, an deren untern Ende das Gewicht angehängen ist, welches untersucht werden soll. Dieses Gewicht oder Last wird vermittelt des Gewichtes an der spiralförmigen Vorrangung bestimmt, welches steigt oder fällt, oder sich so weit dreht, bis die angehängene Last, und das wägende Gewicht mit einander im Gleichgewichte stehen. Da nun vermöge dessen, daß die Last die Rolle herumdreht, das wägende Gewicht gehoben oder gesenkt wird, und sich dem Mittelpunkte der Rolle nähert, oder davon entfernt, so wird folglich diese Rolle jederzeit mehr oder weniger gedreht werden, je nachdem die Last davon beschaffen ist. Das Gewicht daran, oder dessen Schwere wird an einem eingetheilten Gradbogen vermittelt eines Zeigers, der an dem Ende des einen Zapfens befestigt ist, oder durch Räder, Seile oder Stäbe bemerkt; welches alles denn mit dem erwähnten Apparate auf verschiedene Art verbunden werden kann, wo die Bewegung und Wirkung von der erwähnten Spirallinie erfolgt.

Wenn diese Maschine angewendet werden soll, um die Last von Wagen u. s. f. anzugeben, müssen die erwähnten Theile folgendergestalt angebracht werden. Die Rolle befindet sich gerade senkrecht über dem äußern Ende des langen Hebels der Abwägungsmaschine, und das Ende dieses langen Hebels wird alsdenn vermittelt einer Kette, Riemen oder Schnur gehalten, die von der Rolle herabhängt, und das Gewicht hierdurch berichtigt wie vorher.

Wenn große Lasten in Waarenlagern bestimmt werden sollen, so kann ein starker Hebel über dieser Maschine befestigt werden; der Ruhepunkt dieses Hebels muß um so viel näher an dem einen Ende gesetzt werden, als das andre, als es etwa der Fall erfordert. An dem kürzesten Ende wird vermittelt einer Kette oder eines Seils die Last angehängen, welche gewogen werden soll, und
das

das andre oder lange Ende wird mittelst einer Kette, Riemen oder Schnur bis zur erwähnten Rolle geführt und damit verbunden, wodurch die Kraft auf die Rolle geschwächt wird, indessen aber wird doch die Wirkung erhalten, und die Schwere angegeben.

Weiter erstreckt sich noch diese Erfindung und die Anwendung der erwähnten Theile oberhalb den Waarenlagern, wo es verschiedene Böden giebt, und so angebracht werden kann, daß das Gewicht der Güter auf jedem Boden gewogen und berichtigt werden kann, als ob überall daselbst eine ähnliche Maschine vorhanden wäre; so wie denn das Gewicht von irgend etwas, als auf jedem einzelnen Boden angehangen wird, in jedem zu gleicher Zeit bestimmt wird, wodurch Personen auf dem untern Boden die Schwere der Güter bemerken können, die auf dem obern Boden angehangen und gewogen werden.

Außer den erwähnten erforderlichen Theilen und Verfahrensarten der Anwendung dieser Maschine, giebt es nicht weniger noch verschiedene andre Abänderungen, je nach der Absicht, als es erforderlich seyn dürfte. Besonders, erwähnt der Verfasser, gehe seine Erfindung vornämlich zu Berichtigung und Bestimmung der Schwere irgend einer Materie oder eines Körpers mittelst der sich selbst berichtigenden Maschine, zu Bestimmung des Gewichtes und zu Erhaltung der Wirkung mittelst einer Spirallinie, wie bereits angegeben worden, welches auf verschiedene Art bewerkstelliget werden kann. Ferner, erwähnt er, gehe seine Verbesserung auf den Bau der Brücken und flachen Dächer nebst ihrem Apparate, worauf Wägen gewogen werden sollen, und bestehe in Befestigung aller Mittelpunkte an den diagonalen Hebeln in einer Richtung unter rechten Winkeln von den erwähnten Hebeln; wodurch die Entfernungen
der

der Traggunkte daran um desto genauer bestimmt, und die Wirkung hierdurch zuverlässiger bestimmt werden, als durch die gebräuchlichen Hebel. Zu leichterem und richtigerer Anwendung dieser Maschinen, wenn sie zu schweren Lasten angewendet werden, ohne daß man sich der Brücken und flachen Dächer die erwegen bedient, hat der Verfasser es für erforderlich gehalten, Mittel zu haben, um große Lasten bis zu einer beträchtlichen Höhe zu heben, was er vermittelst eines Hebels bewirkt, der so eingerichtet ist, daß ein einzelner Mann große Lasten bis zu der erforderlichen Höhe heben kann, um sie sodann an die Maschine selbst anzuhängen.

A Fig. 11. Taf. III. ist der Hebel, welcher auf den Ruhepunkten BB liegt, die vermittelst des Trägers C mit einander verbunden werden, und an dem Hebel vermittelst zweier Stifter hängen, wie man aus dem Durchschnitte sieht.

DD Fig. 12. und 13. sind starke eiserne gezahnte Stangen, in welche die untern Theile der Ruhepunkte BB vermöge der Feder F getrieben werden. Diese eisernen Stangen werden an den aufrechtstehenden Pfosten EE befestiget, die von irgend einer Höhe seyn können, und müssen auf schickliche Träger gesetzt werden.

Die Last, welche gehoben werden soll, wird vermittelst einer starken Kette in den Haken G Fig. 11. gehangen; um sie nun zu heben, wird der Hebel auf und abgezogen, so wie man ohngefähr eine Pumpe zieht. Auf diese Art erheben sich dann die Ruhepunkte B B wechselseitig, wo denn vermittelst der Feder, welche die Zähne derselben in die Zähne der Stangen DD drücken, der Hebel nebst den Ruhepunkten so hoch gehoben wird, als es etwa erforderlich seyn dürfte. Macht man nun den Hebel von einer hinreichenden Länge, und bringt Lasten daran an, so kann irgend eine Kraft blos vermittelst der Stärke eines einzigen Mannes erhalten werden.

VIII

Herrn Charles Simplin's Erfindung beträchtlicher
Verbesserungen bei allen Arten von Maschinen zum
Feuerlöschen; nach dem Patente vom
19ten December 1792.

Repert. of Arts and Manuf. Nro. 41.

Die ganze Erfindung des Verfassers besteht vornämlich darin, daß er die Klappen sowohl aus dem Zylinder, wo vermittelt des Kolben, oder auf irgend eine ähnliche Art, ein leerer Raum gemacht wird, als auch aus dem Luftkessel wegnimmt, und sodann die Klappen in gewisse besondere Behältnisse legt, die zu dieser Absicht allein bestimmt sind, auf welche Art denn man leichter zu allen Klappen gelangen kann, ohne irgend einen andern Theil der Maschine, außer diesen Behältnissen, zu öffnen. Diese Behältnisse für die Klappen machen solchemnach das Eigene der Erfindung aus, wie sie auch irgend in der Maschine angebracht werden dürften. Auch können sie unter irgend einem verlangten Abstände von dem Luftkessel oder den Zylindern bei Feuermaschinen befestiget, oder damit verbunden werden, und so viele Klappen enthalten, als man anbringen kann. Den freien Zugang dazu kann man durch Bleche erhalten, dergleichen man an diese Behältnisse schraubt, oder wie man es sonst am bequemsten finden dürfte, so wie denn ferner diese Behältnisse leicht mit dem Zylinder oder dem Luftkessel durch Röhren verbunden werden können.

Ueber-

Ueberhaupt kann nach dem Verfasser schon eine beträchtliche Verbesserung an solchen Maschinen ohne der erwähnten Behältnisse geschehen, wenn man blos über eine Oefnung, wodurch man zu den Klappen gelangen kann, ein Blech schraubt.

Ferner erwähnt der Verfasser der Anwendung eines eigenen Filtrir-Behältnisses mit besondern Abtheilungen, um die Wirkung der Klappen bei unreinen Flüssigkeiten zu sichern; dieses Filtrirbehältniß wird zwischen die Saugklappen und das Seigetuch an der Saugröhre befestiget, wodurch die Maschine länger im Gange erhalten wird, als es vermöge des gegenwärtig angebrachten Seigetuchs der Fall ist. Der freie Zugang zu diesen Abtheilungen in dem Filtrirbehältnisse kann auf eben die Art erhalten werden, wie in Rücksicht der Klappen erwähnt worden ist. Die Abtheilungen selbst können von einem feinen Gatterwerk, oder von irgend einer andern Substanz seyn, als etwa eine Filtrirung in dem Behältnisse bewirken kann.

IX.

Herrn Josiah Wedgwood Erfindung zu Verzier-
 rung der erdenen und Porcellainwaaren mit einer
 enkaustischen Bronze, nebst einer besondern Art
 von enkaustischer Malerei in verschiedenen Farben,
 zu Nachahmung der alten Etruskischen und Römischen
 Waaren; nach dem Patente vom
 16ten November 1769.

Repert. of Arts and Manuf. Nro. 41.

Erster Prozeß, oder Zubereitung der
 Ingredienzien.

Nro. 1. Eine weiße Erde von Ayoren in Nordame-
 rita; man kalzinirt sie bei rothglühender Hitze ohngesähr
 eine halbe Stunde lang.

Nro. 2. Bronze Pulver. Man löse eine Unze rei-
 nes Gold in Königswasser auf, schlage es mit Kupfer
 nieder, wasche das Präcipitat mit heißem Wasser, bis
 es süß, oder rein von aller Säure ist, trockne es, und
 lege es zum Gebrauch hin.

Nro. 3. Man nehme zwei Unzen rohes Spießglas
 und lävigire es, zwei Unzen Zinnasche, und sechs Unzen
 Bleiweiß; mische alles gehörig mit einander, und kalzi-
 nire es in einem Töpferofen nebst der Waare unter dem
 Nahmen glascream coloured ware.

Nro. 4. Man nehme acht Unzen Goldschmalt, eine
 Unze gerösteten Borax, vier Unzen Mennige, und eine
 Unze Salpeter; man mische die Ingredienzien gehörig
 mit

mit einander, thue sie in einen Schmelztiegel, und feure sie in einen Töpferofen zu Vitruerwaare.

Nro. 5. Man nehme englisches Kupferwasser oder Eisenvitriol, kalzinire es bei einer mäßigen rothglühenden Hitze gegen zwei Stunden lang, wasche es sodann in heißem Wasser, bis es abgeseift ist, trockne es, und hebe es zum Gebrauch auf.

Nro. 6. Bleiweiß.

Nro. 7. Kalzinirter und geriebener Kies.

Nro. 8. Braunstein.

Nro. 9. Zaffer.

Nro. 10. Bis zur Schwärze kalzinirtes Kupfer.

Zweiter Prozeß, oder Zusammensetzung und Mischung der Farben.

Glänzendes Schwarz. A. drei Unzen von Nro. 8., drei Unzen von Nro. 9., drei Unzen von Nro. 10., eils Unzen von Nro. 6., sechs Unzen vom Grün F.

Roth. B. Zwei Unzen von Nro. 1., zwei Unzen von Nro. 3., eine Unze von Nro. 5., drei Unzen von Nro. 6.

Orange. C. Zwei Unzen von Nro. 1., vierzehn Unzen von Nro. 3., eine halbe Unze von Nro. 5., vier Unzen von Nro. 6.

Trocken Schwarz. D. Eine Unze von Nro. 4., zwei Unzen von Nro. 8.

Weiß. E. Zwei Unzen von Nro. 1., zwei Unzen von Nro. 6.

Grün. F. Eine Unze von Nro. 1., zwei Unzen von Nro. 3., fünf Unzen von Nro. 4.

Blau. G. Eine Unze von Nro. 1., fünf Unzen von Nro. 4.

Gelb. H. Nro. 3. allein.

Kunstw. 10ter Theil.

D

Drit-

Dritter Prozeß, oder Anwendung der enkauftischen Bronze und Farben.

Anwendung der Bronze.

I. Wenn die Gefäße zum Brennen fertig sind, und ehe sie noch ganz trocken geworden, reibe man etwas von dem Pulver Nro. 2. in Terpentinöl, und lege es auf die Gefäße oder Figuren vermittelst eines Schwamms oder Pinsels, um die Bronze auf solche Art nachzuahmen, als man selbst für schicklich hält: dieses Pulver polire man auf dem Gefäße oder auf der Figur, und brenne es in einem solchen Ofen, und bei einem solchen Grade von Hitze, als man für die Waare erforderlich hält; nachdem sie gebrannt ist, polire man die Bronze auf dem Gefäße bis zu einem Grade, als man selbst will, wo der ganze Prozeß beendigt ist.

Ein andres Verfahren, die Bronze anzuwenden, nachdem die Waare biscuit gefeuert worden, weil einige Figuren oder Gefäße zu zart seyn dürften, den Prozeß auszuhalten.

K. Man nehme vier Unzen Nro. 6. und eine Unze Nro. 7. reibe sie gehörig mit einander; so trage man sie schwach mit einem Schwamm oder Pinsel über die Waare, die bronzirt werden soll, und gebe Feuer so lange bis dieses Lager in Fluß kommt, welches in einem Töpferofen geschehen kann. Sodann nehme man das Pulver Nro. 2. und lege es auf das Gefäß, wie bereits angegeben worden; man brenne sodann die Waare nochmals, bis das Pulver feste anhängt, polire u. s. f. es wie vorher.

Anwendung des glänzenden Schwarz auf rothe Gefäße, nach Art der alten Etruskischen Vasen.

L. Man nehme die Farbe A, reibe sie mit Terpentinöl sehr fein, und ziehe damit den Umriss dessen, als man

man auf dem Gefäße haben will; sodann fülle man die leeren Stellen aus, und schattire die Draperie u. s. f. Man brenne das Gefäß in einem Feuer, welches hinreichend ist, um das Schwarz in Fluß zu bringen, wo denn alles beendigt ist.

Ein andres Verfahren, mit der nämlichen Farbe auf Etruskische Art eine verschiedene Wirkung hervorzubringen.

M. Man mahle den Entwurf mit dem Schwarz, was als todtte Farbe aufgetragen wird, auf die rothe Biscuitwaare, und beändige ihn mit rothen oder andern Farben, zu welcher Absicht die erwähnten zubereitet werden; auch müssen sie in Terpentinöl abgerieben, und auf den Gefäßen in einer Muffel oder in einem Emailofen eingebrannt werden.

Ein andres Verfahren, auf eine geschwindere Art beinahe die Wirkung des Processes L zu erhalten.

N. Man nehme das Roth B, oder das Orange C, und lege den Entwurf damit, als eine todtte Farbe, auf schwarze Biscuitgefäße; schattire es mit dem Schwarz D, mit oder ohne Zusatz irgend andrer Farben, und brenne sie auf den Gefäßen ein, wie bereits angewiesen worden ist.

Herrn Daniel Maunfels von Clifton, Esq. horizontale Windmühle nach ganz neuen Grundsätzen, zum Mahlen des Kornes, und zu verschiedenen andern Absichten.

Repert. of. Arts and Manuf. Nro. 37.

Fig. 1. Taf. II. stellt eine horizontale Windmühle mit zwei horizontalen Maschinen vor, welche an einer senkrechten Ase XXX befestigt sind. Diese Maschinen können entweder gemeinschaftlich, oder auch jede für sich besonders wirken, wenn es erforderlich ist. A ist die obere Maschine, welche 4, 5, 6 oder irgend eine größere Anzahl von horizontalen Armen oder Hebeln haben kann, deren Länge nach der erforderlichen Kraft eingerichtet werden muß. Gegenwärtige Maschine hat blos vier horizontale Arme, deren zwei mit B und B bezeichnet worden sind, die übrigen zwei aber fehlen hier vermöge der Lage, unter welcher die Figur vorgestellt worden ist.

C, D, E, F, G, H, I und K bezeichnen die Flügel oder Segel nach ihren verschiedenen Lagen, welche alle doppelt sind, und von schwachen Bretern oder Rahmen gemacht werden können, welche letztere sodann mit Tuch belegt werden, wie es bei den Flügeln einer gewöhnlichen Windmühle der Fall ist. Diese Flügel bewegen sich in den Gewerben oder Zapfen, die hier mit O bezeichnet sind; und da sie von dem Winde nach der Seite geöffnet werden, wo der Stoß entsteht, so bieten sie senkrechte Oberflächen dar; gegen das Zurückschlagen aber

wer.

werden sie vermittelst der Latten QQQQ gehindert, welche gegen vier vertikale Stangen stoßen, deren dreie mit L, L, L bezeichnet worden, die vierte aber hat nicht angegeben werden können; diese vertikalen Stangen sind an den Enden der Arme befestiget, auch werden die Flügel noch durch andre Stangen nahe an der Welle angehalten.

Damit nun die obern Flügel C, E, G und I sich nicht zu dicht schließen, dienen die Seile P, P, P, die an den vertikalen Stangen befestiget sind. Die untern Flügel haben ihre völlige Freiheit. M, M, M, und M sind Gewichte, welche nebst vier andern Gewichten, die hier nicht angegeben werden können, an Seilen an der hintern Seite aller Flügel angehangen sind, und hierdurch beinahe ins Gleichgewicht gesetzt werden; diese Flügel öffnen sich frei, und erhalten solchergestalt auf der einen Seite die ganze Stärke des Windes, so wie sie herumgedrehet werden, so wie sie ferner leicht an der andern Seite geschlossen werden, um wenig Widerstand zu machen, so wie sie sich dem Winde entgegen bewegen.

N und N stellen zwei von diesen doppelten Flügeln vor; sie können vermittelst Gewerbe geöffnet, oder zum herauschieben gemacht werden, wenn man die Arme verlängern will, um solchergestalt der Wirkung des Windes größere Oberflächen darzubieten. C und D stellen die Flügel vor, wie sie durch den Wind ausgebreitet werden. E und F sind Flügel, so wie sie sich entgegen bewegen, und verminderte Oberflächen darbieten, die sehr geneigt liegen. G und H sind Flügel, welche dem Windzuge vorbei gegangen, und sich eben öffnen wollen. I und K sind die entfernten Flügel, welche keinen Widerstand geben.

Eine andre Maschine von der nämlichen Beschaffenheit kann an der nämlichen Welle angebracht werden,

um unterhalb zu wirken, anstatt der untern Maschine. B ist die untere Maschine. R stellt den von dem Winde geöffneten Flügel vor. T, T, T, T und T sind die Flügel, welche von dem Winde geschlossen werden. S ist der obere Theil des Zylinders. U und U ist ein Rahmen für die untere Maschine, worin sie liegt, und in Wirkung gesetzt werden kann, so wie es erforderlich ist. V und V ist der obere Theil des Hauses oder Gebäudes.

Fig. 2 ist ein Durchschnitt der untern Maschine, X ist die Welle. A ist ein Zylinder, oder irgend eine andre Figur von regelmässigen Seiten. B stellt den obern oder untern Boden dieser Maschine vor, welche gegen zwei Fuß über dem Zylinder vorragt: die Höhe und der Durchmesser desselben sind nach der erforderlichen Kraft verhältnissmässig. Die Linien, welche mit C angegeben worden sind, stellen 12 vertikale Breter vor; sie sind unter gleichen Entfernungen um den Zylinder herum befestiget, und erstrecken sich innerhalb gegen 12 Zoll des Umkreises des obern und untern Bodens desselben: die Anzahl dieser Breter kann übrigens willkürlich vermehrt oder vermindert werden. D stellt einen Flügel vor, welcher geöffnet ist, und auf welchen der Wind wirkt. E, F, F, F und F sind Flügel, welche von dem Winde geschlossen werden. G, G, G und G sind Flügel an der Seite, die dem Winde entgegen steht. Alle diese vorher erwähnten Flügel können von schwachen Bretern oder als Rahmenwerk gemacht werden, welches sodann mit Tuch überzogen wird. Diese Flügel sind an der Zahl den vertikalen Bretern gleich, und passen genau zwischen dem obern und untern Boden der Maschine, und rund um den Zylinder herum. Sie hängen an Gewerben oder Zapfen, und stemmen sich, so wie sie von dem Winde geöffnet werden, mit Macht gegen die vertikalen Breter, vermöge welcher sie sich auch nur so weit wie derjenige mit D bezeichnen

bezeichnet öfnen können, so daß der öfne Flügel beinahe mit E, dem unmittelbar folgenden Flügel, einen rechten Winkel macht; auf diese Art wird denn eine perpendikuläre Oberfläche dem Winde jederzeit dargeboten. Die Flügel können nur so weit geschlossen werden, daß sie beinahe rechte Winkel mit Linien bilden, die von dem Mittelpunkte bis zu den Punkten der Einhängung gezogen werden, und mit O bemerkt sind. Vermittelt Seile kann die Bewegung dieser Maschine aufgehalten, und die Flügel gehindert werden, daß sie sich öfnen, welche Seile an den drei naheliegenden Flügeln befestiget worden, wo sie dadurch wie in den Figuren 1, 2, 3 und 4 verbunden werden. Vier Seile gehören zu den zwölf Flügeln, welche denn über Rollen gehen, und längs der Welle herab geführt werden, so daß sie innerhalb der Mühle angezogen oder nachgelassen werden können.

Fig. 3. A. stellt eine andre Maschine vor, die nach den nämlichen Grundsätzen, wie vorher erwähnt worden, gebaut ist, deren Flügel mit 1, 2, 3 und 4 bemerkt sind, die denn vermittelt der Gewichte F, F und F ins Gleichgewichte gesetzt, und an Gewerben wie bei G an den vier vertikalen Stangen aufgehangen werden, deren dreie mit B bemerkt worden sind, die vierte aber nicht angegeben werden können. Die Flügel werden gegen den Arm durch den Wind geschlossen, und erhalten solchergestalt die direkte Kraft desselben; damit sie aber leicht geöfnet werden können, werden sie durch andre Stangen, die an jedem Arm befestiget sind, und deren eine mit CC bemerkt worden, gehindert, um zu dichte zu schließen. M und M sind Seile, welche von diesen Stangen an den Flügeln befestiget sind, wodurch sie gehindert werden, sich zu weit zu öfnen, damit der Luftzug von hinterwärts die Geschwindigkeit nicht aufhalte. Die Flügel werden von schwachen Dretern oder von Rahmenwerk mit Tuch

überzogen gemacht, und können auch doppelt seyn, um ausgeschoben werden zu können. Die Bewegungen dieser Maschine können aufgehalten werden, wenn man die Flügel dicht an die Stangen vermittelst Seile zieht, welche Seile bis zu dem Ende der Flügel reichen, woselbst sie befestiget sind, indeß sie über Rollen an den Stangen gehen, und längs der Welle innerhalb die Mühle geführt werden, so wie es durch die punktirten Linien bemerkt worden ist.

Fig. 4. ist ein Durchschnitt der bereits Fig. 3. A beschriebenen Maschine. Die Ziffern 5, 6, 7 und 8 bezeichnen die horizontalen Arme. Die Charaktere sind in den Figuren 4 und 3 gleich, nämlich 1 ist der Flügel, auf welchen der Wind wirkt, und seine ganze Oberfläche darbietet. 2 ist der entfernte Flügel, 3 der nahe Flügel, und 4 der Flügel, welcher sich gegen den Wind bewegt, welche drei letztern sehr wenig Widerstand machen. C, C, C und C sind Stangen, welche verhindern, daß sich die Flügel schließen. M ist das Seil, um zu verhindern, daß sie sich zu weit öffnen.

Fig. 3. B. ist eine Wiederholung der obern Maschine, die mit A in Fig. 1. bezeichnet worden, mit den doppelten Flügeln N, N, N und N ausgezogen; diese Flügel können durch daran befestigte Seile zusammengezogen oder erweitert werden, welche denn über Rollen innerhalb der Mühle gehen. Die Länge aller der erwähnten Arme oder Hebel, und die Dimensionen der Flügel aller bereits beschriebenen Maschinen können nach Verhältniß der erforderlichen Kraft vermehrt oder vermindert werden. O, O ist die Höhe des Gebäudes.

Die erwähnten Grundrisse und Zeichnungen sind nach einem Maasstabe von 1 Zoll für 3 Fuß. Jede der erwähnten Maschinen kann als eine besondere Windmühle
ge-

gebraucht und angesehen werden, so wie eine Menge solcher Windmühlen oder Maschinen auf einerlei Gegenstand wirksam gemacht werden kann: sie können daher verhältnißmäßig klein gemacht werden, wodurch sie denn leicht behandelt, und die Kraft willkürlich verstärkt oder vermindert werden kann. Die Bewegungen irgend einer der erwähnten Maschinen können aufgehalten oder verzögert werden, welches durch einen Gurt von biegsamen Holze geschehen kann, den man an einen Hebel befestiget, und horizontal gegen ein Rad preßt, das an der Welle angebracht werden kann. Das Gebäude, worauf die erwähnten Windmühlen oder Maschinen angebracht werden können, so wie der innere Bau und Einrichtung eines solchen Hauses macht keinen Theil meiner Erfindung aus, da dies willkürlich, und daher auch nicht weiter berührt worden ist. Zufolge der erwähnten verschiedenen Grundrisse, Zeichnungen und Erklärungen oder Beschreibungen bemerke ich noch, daß nach den erwähnten Grundsätzen, Flügel oder Segel ins Gleichgewichte gebracht, und nach verschiedenen andern Versfahrungsarten an Gewerben und verglichen, oder auf irgend eine andre Art eingehangen werden können, so daß horizontale Bewegungen erhalten werden, indem man die ganzen Oberflächen der Flügel dem Windstrome an einer Seite aussetzt, und den Widerstand der Flügel gegen den Wind an der andern Seite vermindert.

Herrn James Sadler Erfindung einer Maschine in Rücksicht des Verbrauchs des Dampfes und der Feuerungsmittel bei Dampfmaschinen, und zu Erhaltung einer beträchtlichen Wirkung an Zeit und Kraft.

Repert. of Arts and Manuf. Nr. 39.

Fig. 6. Taf. II. Der in dem Kessel A erzeugte Dampf wird mittelst des Dampfrohrs B in der Welle des sich im Kreis bewegenden Zylinders CCCC geführt, welcher zu dieser Absicht hohl, und mit dem Rohre B mittelst einer dicht angeschobenen Büchse N verbunden ist, die die Kreisbewegung der Welle ohne Verlust des Dampfes gestattet; hier geht er längs den Armen des kreisbewegenden Zylinders beinahe bis zu den Enden desselben, wo er auf das eingespritzte kalte Wasser stößt, und solchemnach verdichtet wird. Dieses kalte Wasser wird mittelst schwacher Röhren OO eingeführt, die mit der Welle M in Verbindung stehen; diese Welle, welche hohl ist, erhebt das Wasser durch eine Oefnung bei L.

Das Wasser fällt dann durch den Boden des Gehäuses DD in die Röhre E, und wird nebst der Luft in die Röhre G durch den Hahn F geführt, wo es ferner, wenn die Klappe H offen ist, in die Röhre II herabfällt, die in einer Kreisbewegung um das Ende der Röhre G bewegt, und hierdurch durch die Klappen KK ausgeführt wird. Die Luft, welche in dem obern Ende der Röh-

Röhre gelassen wird, wird denn bei Umdrehung des Hahns F fortgehen; indeß ein gleicher Antheil Wasser ihren Platz aus dem Behälter P einnimmt. Außerdem wird der Dampf in das Gehäuse DD zugelassen, und indem er in die Arme des sich im Kreis bewegenden Zylinders eindringt, daselbst verdichtet, während dem daß der äußere Dampf vermöge seiner Wirkung auf den Arm eine Kreisbewegung erzeugt. Diese Arme können auch in das Kochgefäß A eingeschlossen werden, wodurch das Gehäuse unnöthig wird.

Fig. 7. Ist ein Durchschnitt der Maschine quer durch die Welle des vorher beschriebenen sich im Kreis bewegenden Zylinders. AA sind zwei kleine Röhren, welche das kalte Wasser zum Einspritzen in die Enden der Zylinderarme bei BB führen, das, wie bereits angegeben worden, in der Röhre E herab durch den Hahn F und die Klappe H in die kreisbewegenden Arme II geht, von wo es durch die Klappen KK wie oben ausgeführt wird.

Herrn Conrad Schiviers und Isaak Blydesteyn
Perpetuum mobile; nach dem Patente vom
21ten April 1790.

Repert. of Arts and Manuf. Nro. 39.

A A Taf. II. Fig. 2. sind zwei aufrechtstehende Pfosten, welche vermittelst der Schrauben 1, 2, 3 und unterhalb bei 4, 4, 4, 4 befestiget und mit einander verbunden werden. Zwischen diesen Pfosten liegt das Rad C und der Trieb D, desgleichen die zwei doppelten Triebe D D, über welche letzere die doppelte Kette E E läuft, woran die Kübel F F befestiget sind. Die Kette ist an jeder Seite mit Gliedern und Quersängern gemacht, die der Zahl der Zähne des Rades C an Menge gleich sind. An der nämlichen Welle des Rades C hinter der innern Pfoste A läuft das Rad G, dessen Durchmesser vollkommen doppelt so groß ist, als derjenige des Rades C; der Zapfen des Rades G liegt in der Rückwand H H, der andre Zapfen der nämlichen Welle aber in dem vordern Pfosten A.

Das Rad G ist nahe an dessen Umfange in Kammern getheilt, deren so viele sind, als sich Kübel an der Kette befinden. Diese Kammern werden mit Metallkugeln I, I aus den Kübeln F F vermittelst der Rinne K gefüllt, und diese Kugeln treiben denn vermöge ihrer Schwere das Rad G herum, und heben solchemnach die Kübel F F an einer Seite, indeß sie an der andern untermwärts gehen, und denn von selbst wieder in die Rinne L laufen, wo sie von den Kübeln F F gehoben, und so
wte.

wieder in die Rinne K geworfen werden, welches in beständiger Folge hinter einander geschieht, so oft als irgend eine Kammer in dem Rade G an der Rinne K zu ihrer Aufnahme leer ist.

Auf diese Art wird denn die beständige Revolution unterhalten, indem die obere Kugel zu gleicher Zeit aus einem Kübel geworfen wird, indeß die untere Kugel von einem andern wieder aufgenommen wird.

XIII.

Herrn Thomas Clifford's Erfindung eines neuen Verfahrens, Nägel von jeder Art vermittelst Maschinerie zu verfertigen, als noch nie dieserwegen angewendet worden ist; nach dem Patente vom 17ten Jul. 1790.

Repert. of Arts and Manuf. Nro. 40.

Der Grund, worauf diese Erfindung beruhet, und wodurch sie als ganz neu angesehen werden kann, ist, daß die Nägel vermittelst eines Stempels gemacht, oder der Druck derselben in ein oder mehr Stücke von Eisen, Stahl oder andern Metall geschieht, so wie ferner das Eisen, oder irgend ein andres Metall, woraus Nägel gemacht werden sollen, zu der erforderlichen Form oder Stärke gezogen oder gerollt wird; durch irgend eine Kraft wird es sodann in eine solche Vertiefung oder Würfel gedruckt, um die Nägel entweder vollkommen fertig zu erhalten, oder doch beinahe so, daß zur völligen Vollendung wenig Arbeit mehr übrig bleibt.

Die

Die Behandlung zu Verfertigung der Nägel nach diesem Grundsatz kann auf verschiedene Art geschehen. Die erste, welche ich hier beschreiben will, und die ich für das beste Verfahren halte, ist, daß man sich der Rollen bediene, die von Eisen oder Stahl gemacht, und entweder durch Wasser, Dampf, Wind, Vieh oder durch irgend eine andre Kraft in Bewegung gesetzt werden. Ein Paar solcher Rollen müssen von Eisen gemacht werden, welche in Stahl liegen, jede von gleichem Durchmesser, welcher der Länge und Gestalt des Nagels angemessen ist, als man zu verfertigen Willens ist. Jede Rolle muß ein oder mehr Kammräder haben, und die Kammern der einen Rolle müssen in die Kammern der andern greifen, so daß die Rollen genau einerlei Revolution bewirken. Die eine Hälfte des Drucks des Nagels erfolgt denn in einer Rolle, die andre Hälfte in der andern, so daß beide eine Höhle nach der genauen Form des Nagels längshin um oder an dem Umfange der Rollen machen, und so viel Drücke von einerlei Art in den Rollen sich befinden, die hinter einander fort um den Umkreis herum gehen, wo die Spitze des einen Nagels gegen den Kopf des nächsten steht, oder zwei Spitzen und zwei Köpfe gegen einander stehen: überhaupt müssen die Rollen genau und dicht auf einander treffen.

So wird denn eine Stange von Eisen oder andern Metalle, die nach der erforderlichen Größe gezogen oder gerollt worden, nunmehr erhitzt, und in diesem Zustande das Ende davon zwischen die Rollen in die Höhlung gelegt, welche den Nagel bildet. So wie nun die Rollen in Bewegung gesetzt worden, wird das Eisen, oder jedes andre Metall durchgehen, und in die Höhlung gepreßt werden, wodurch folglich eine Reihe von Nägeln erhalten wird, die aneinander hängen; sie werden sodann von einander getrennt, welches durch Instrumente als Scheeren,

ren, Meißel und dergl. geschehen kann. Da die Rollen solchergegestalt beschaffen sind, daß sie dichte aneinander gehen, wo die Spitze des Nagels gebildet wird, so wird auf diese Art wenig Metall zur Seite des Nagels gequetscht werden, und wenn dies ja zum Theil der Fall seyn dürfte, so kann dies durch Instrumente, als Scheeren, Meißel und dergl. leicht weggenommen werden.

Die nämliche Arbeit kann durch drei, vier und mehr Rollen geschehen, die zu gleicher Zeit in Wirkung gesetzt werden, und ein Theil des Drucks des Nagels in jeder oder in verschiedenen Rollen geschehen. Ein Paar Rollen können verschiedene Reihen von Würfeln oder Eindrückungen von Nägeln haben, welche in dieselben geschnitten worden, so daß verschiedene Reihen von Nägeln erhalten werden; eine Eisenstange, oder dergleichen von irgend einem Metalle, welche in dieselben gelegt worden, wird dann folglich eben so viel Reihen von Nägeln während einer Revolution der Rollen geben.

Auch kann auf ein Paar Rollen der größere Theil der Oberfläche Würfel haben, und dann eine flache Stange, oder ein Stück Eisen, oder andres Metall zwischen die Rollen gelegt werden, sie werden solchemnach durch schwache Eisenplatten mit einander verbunden seyn, oder wie sonst das Metall beschaffen ist, woraus sie bestehen, wo denn jeder Nagel ausgeschnitten oder getrennt werden muß, welches durch verschiedene Instrumente geschehen kann, die zu dieser Absicht eingerichtet sind.

Auch können Nägel nach eben diesem Grundsatz gemacht werden, wenn man sich eines Würfels oder der Eindrückungen davon bedient, welche in ein oder mehrere Stücke von Eisen, Stahl oder anderm Metall, es sei flach, rund, oder von kreisförmiger Oberfläche gemacht worden, in welche Vertiefung oder Würfel durch irgend eine

eine mechanische Vorrichtung mittelst Hebel, Schrauben, Stempel oder auf irgend eine Art sie gedruckt werden.

Ob ich indessen nun wohl genau eine Art des Verfahrens zu Verfertigung der Nägel nach dem Grundsatz meiner Erfindung beschrieben, und in allgemeinen Ausdrücken andre Verfahrensarten angegeben habe, so giebt es doch eine solche Menge von Abänderungen, welche in Maschinen gemacht werden können, die zu dieser Absicht angewendet werden dürfen, und so verschiedene Wege der Bearbeitung, daß ich auf keine der hier beschriebenen Maschinen oder Verfahrensarten Rücksicht nehme, sondern sie sämmtlich darunter begreife, wodurch Nägel von jeder Art und Gattung nach dem Grundsatz meiner Erfindung gemacht werden können.

XIV.

Herrn Thomas Binns Erfindung einer Maschine oder Apparats zu Wasser- Behältern, die nach selbstthätigem Principe Wasser in ein Becken lassen, und leeren, wobei zugleich ein hinreichender Antheil von Wasser zurückbleibt, ohne daß Jemand Beihülfe und Aufsicht leistet; nach dem Patente vom 15ten März 1793.

Repert. of Arts and Manuf. Nro. 40.

A Fig. 1. Taf. II. ist das Becken oder das Gefäß unter dem Sige. BB ist die Wasserkammer, welche in irgend einem Theile des Hauses angebracht werden kann, wo man es am bequemsten hält. C ist ein Gefäß von Blei, Kupfer, oder irgend einem andern schicklichen Metalle oder Materie, welches die Menge des Wassers enthält, als etwa zur Absicht erforderlich ist, keineswegs aber mehr, und der Messer genannt werden kann: oberhalb befindet sich daran eine Klappe bei D, um das Wasser von der Kammer einzulassen, und an dem Boden bei E eine andre Klappe, um das Wasser heraus zu lassen. Y ist ein Hahn, welcher, zufolge dem als er mehr oder weniger gewendet werden kann, die Länge der Zeit reguliren wird, innerhalb welcher der gegebene Antheil an Wasser durchlaufen, und folgende Wirkungen erzeugen soll.

Der Hahn bei Y wird nicht in der Absicht gewendet, um von der Wasserkammer Gebrauch zu machen, sondern bloß so viel gedreht, als man verlangt, daß das Wasser durchlaufen soll; daß hier ein Hahn befindlich
 Ruytm. roter Theil. E ist,

ist, ist allein deswegen, daß zu irgend einer Zeit die Zeit bestimmt werden kann, innerhalb welcher, wenn der Behälter gebraucht wird, die fernerhin beschriebene Wirkung erfolgen soll. FF ist der Durchschnitt eines zylindrischen Gefäßes, welches eigentlich die neue Erfindung ausmacht, und ich hier den schiebenden Zubringer nenne, wodurch denn eine der vornehmsten Wirkungen der Maschine erhalten wird. G ist die Seitenansicht des nämlichen Gefäßes, um zu zeigen, wie es in einer Rolle bei H angehängen, und vermittelt eines Gewichtes bei I ins Gleichgewicht gesetzt wird; beides wird an der Rolle durch Riemen oder durch eine Gliederkette befestigt. Bei X ist ein Grundriß des Zubringers nebst der Rolle und dem Rahmen, worin sie befestigt sind und wirken. Bei K befindet sich eine Klappe am Boden des Zubringers, welche verlaufen zugeht, wie in der beigefügten Vorstellung gesehen werden kann, um aus derselben vermittelt der bleiernen Röhre II das Wasser herauszulassen, welches es von dem Messer durch die Klappe E erhalten hat. Der Zubringer, wenn er in Bewegung gesetzt ist, geht herab bis zum Boden des Rahmen bei L ohngefähr 2 Zoll, und bildet hier eine Klappe, welche verhindert, daß das Wasser nicht in den Rahmen steigen kann, indeß es sich in das Gefäß ergießt. Bei M ist eine Klappe an dem Boden des Gefäßes, wodurch das faule Wasser in die erdene Röhre vor dem Sige bei N geleitet, und in den gemeinen Abzug geführt wird. O ist eine bleierne Röhre, um das überflüssige Wasser abzuleiten.

Die Ausführung des Processes geschieht vermittelt Niederstehen und Aufstehen von dem Sige. Ersteres bestimmt die Menge des Wassers aus der Zisterne vermittelt des Fallens des Siges von ohngefähr dem vierten Theile eines Zolls; durch den Druck des Hebels bei a zieht denn das andre Ende bei b drei Viertelzeile zurück,
und

und bewegt den Hebel bei c, welcher horizontal ist, und ferner mit einem vertikalen bei d in Verbindung steht; dieser zieht sodann mittelst eines Drahts das Ende des Hebels oberhalb der Zisterne am Ende e nach dem Boden der Zisterne, welcher die Klappe bei D öffnet, die sich am Boden der Zisterne befindet, und diejenige bei E in dem Messer schließt. Der Hebel unterwärts nebst den Klappen u. s. f. sind Theile dieser neuen Erfindung. Bei R befindet sich ein Grundriß, welcher einen Durchschnitt durch den Hals des Gefäßes vorstellt, und zeigt, wie der Hebel q, der an der Klappe befestigt ist, die Hebel bei k und l, die denjenigen bei k und l unterhalb entsprechen, zieht.

Beim Aufsteigen von dem Sitze wird die Klappe der Zisterne geschlossen, und diejenige des Messers geöffnet, welche es denn in den Zubringer führt, und macht, daß er mit der Schwere des Wassers, als er erhalten hat, herabsinkt, und so fernerhin in das Gefäß mittelst des bleiernen Rohrs II geleitet wird. Wenn dieses geschehen ist, so hebt er sich wieder mittelst des Gewichts bei l, indem die Rolle so eingerichtet ist, daß sie an dem Orte elliptisch sich verläuft, wo der Riemen oder die Kette, an welcher er aufgehängt worden, inne liegt, welches hierdurch seine Kraft oder Schwere in Rücksicht des Zubringers verliert, wenn er sich unterwärts befindet, erlangt aber dieselbe beim vollen Durchmesser wieder, wenn es oberhalb sich befindet, und indem es vermöge der größern Schwere den Hebel bei q zurück zieht, schließt es die Klappe bei M, und hält sie Wasserdicht. Indes wird das Wasser von dem Zubringer mittelst der Röhre II in das Gefäß geführt, welches dasselbe rein macht; ein Theil davon bleibt zurück, so wie die Klappe bei M sich schließt, worauf das übrige Wasser in dem Zubringer durch eine kleine Oefnung in der Klappe R herabfällt, und das Gefäß mit der erforderlichen Menge Wasser für den folgenden Fall anfüllt.

Beschreibung eines verbesserten Pedometers, vom
Herrn Lewin Eugwell.

Repert. of Arts and Manuf. Nro. 34.

In der Encyclopädie des Herrn Chambers heißt es unter dem Artikel Perambulator, daß die eigentliche Anwendung dieser Maschine zu Ausmessung der Straßen und großen Erfernungen bestimmt sei, wo große Eile, nicht aber strenge Genauigkeit erforderlich ist. Der Mangel an Genauigkeit, wie jeder leicht sehen kann, entsteht von den zu kleinen Dimensionen des Meßrades desselben, welches bei dessen Anwendung sich zu schnell in die zufälligen Unebenheiten der Oberfläche fügt, daher denn eine Einrichtung immer zu wünschen übrig bleibt, nach welcher ein größeres Rad gebraucht werden könnte, um diesem Fehler abzuheffen. Dies versuchte seit verschiedenen Jahren Herr Edgeworth, dessen Maschine zu dieser Absicht die einfachste zu seyn scheint, als nur angegeben werden dürfte. Indessen scheint mir aber doch, ob schon Einfachheit in der Mechanik ein Kennzeichen des Vorzugs ist, und besonders wenn man noch den erwähnten Fehler bei der alten Maschine, ihre zu große Verwickelung bedenkt, daß er gerade in den entgegengesetzten Fehler beinahe durch seine ganze Maschine gefallen sei, und den Nutzen einem ganz unnützen Grade von Einfachheit aufgeopfert habe.

In der Mechanik ist die vorgängige Berichtigung eines Fehlers zur nähern Vervollkommenung eben so nöthig als in der Medizin, wenn man für ihre Kur das Dasein einer

einer Krankheit bestimmt; ich habe es daher gewagt, mich dieserwegen zum Theil näher zu erklären, in der Hoffnung, daß dies zu mehreren Verbesserungen Anlaß geben könne.

Herr Edgeworth fand es zufolge der erwähnten Einfachheit seines Pedometers nöthig, bei dessen Wirkung nichts mehr zu verlangen, als das Messen der Straßen, Entfernungen u. s. f., allein selbst dazu, wofern nicht vorher die Steine zerbrochen, und die Wege eben gemacht worden, Beispiele, die bei beträchtlicher Länge selten gefunden werden, fand ich nach wirklichen Versuchen dieses Instrument dem keineswegs entsprechend.

In der Probe, welche ich hier angebe, ist nichts unterlassen worden, um dieses Instrument in Stand zu setzen, Straßen überhaupt mit mehr Leichtigkeit, Genauigkeit und Geschwindigkeit zu messen, als es nach irgend einem andern Verfahren der Fall ist, dergleichen ich gesehen, oder davon gehört habe, indeß es zu gleicher Zeit auch eben so gut zum Messen von Ländereien angewendet werden kann. Nach dem gewöhnlichen Verfahren, diese vermittlest der Gunterschen Skale, oder durch irgend eine andre Kette zu messen, ist der Versuch, in Vergleichung gegen denjenigen mit dem Pedometer, insgemein sehr langsam, und da zu gleicher Zeit die beständige Aufmerksamkeit zweier und mehrer Personen dabei erforderlich ist, so daß eben dadurch das Resultat nicht selten fehlerhaft wird. Derjenige, welcher sich des Pedometers bedient, hat nicht nur keinen Gehülfen nöthig, sondern da er ganz allein ist, so mißt er auch mit größerer Genauigkeit und Geschwindigkeit, als es vermittlest der Kette geschehen kann, und wenn etwa ein sonst unbeschäftigter Gehülfe zufällig zugegen ist, so kann er größtentheils alle Freiheit genießen, indeß die Arbeit vorwärts geht, sich von gleichgültigen Dingen mit ihm zu unterhalten.

Der Gedanke der Landvermessung auf diese Art entstand durch ein Beispiel, welches vielleicht nicht selten vorkommt. Es sollte nämlich eines Arbeiters Tagewerk gemessen werden, niemand aber war gegenwärtig, die Kette zu führen, wie man insgemein sagt, als der Arbeiter selbst; nachdem das Land gemessen worden, und er das Geld erhalten, gieng er in ein Bierhaus, betrank sich, und brüstete sich, daß er seinen Herrn dadurch hintergangen, daß er die Kette verkürzt, indem er vorwärts einige Glieder eingeschlagen habe.

A Fig. 10. Taf. III. ist die Nabe des Pedometers, BBB u. s. zwölf Speichen, wovon ein Ende in der Nabe eingelassen, das andre aber vermittelst einer Schraube an den äußern Ring oder an die Peripherie des Rads befestigt wird. C ist die Peripherie, oder ein eiserner Ring, welcher $16\frac{1}{2}$ Fuß im Umkreise hält und nach Gunters Verfahren eingerichtet und in 25 gleiche Theile getheilt ist, die den Gliedern seiner Kette zum Landvermessen u. s. f. entsprechen. DDD u. s. sind zwölf kleine Platten, welche die Speichen bemerken, jede enthält zwei Glieder der erwähnten Kette. Die zwölfte Speiche ist am Fuße derselben eingetheilt, um in das 25te Glied zu greifen. E ist eine eiserne Welle, oder eine Schraube mit 320 Gängen, welche auf einem gestochenen Zeiger an einer Seite desselben bemerkt werden: bei der Anwendung wird sie feste in die Nabe des Rads geschraubt, und in der Ausführung geht sie damit herum. F ist eine Alidade oder Stylus und besteht in einer sich ausdehnenden Schraubenmutter, welche um die Welle liegt, und sich längs derselben fortschraubt, so wie letztere nebst dem Rade umgetrieben wird; und da jede Revolution des Rads, so wie es auf der Oberfläche hinrollt, genau $16\frac{1}{2}$ Fuß lang mißt, folglich 4 Umgänge eine Kette betragen, so bestimmt dann der Stylus, indem er herabfällt, und sich schiebt, die Länge des Wegs,

Wegs, worüber hingegangen worden, auf dem Zeiger der Welle E in Ketten und Polen, und auf der Peripherie in einzelnen Gliedern. G ist eine kleine Stellschraube, vermöge deren Nachlassen der Stylus sogleich zurück gegen den Anfang des Zeigers gestellt werden kann, nachdem beim Landvermessen die gegebene Linie in Ketten, Polen u. s. f. bestimmt worden ist. H ist ein Kreuz mit Dioptern, um beim Landvermessen die Perpendikularen zu bestimmen. Es befindet sich an dem Ende der Welle, und kann mittelst eines Drucks mit dem Finger sogleich weggenommen werden. Auch dient es, indem das untere Ende des Stylus F zugleich in den Träger greift, daß der Stylus von irgend einem Zufalle mit der Welle sich nicht mit herum bewegen kann, so wie diese herumgeht, welches vorher Statt fand, und solchemnach die Rechnung fehlerhaft machte, ehe man es angebracht hatte. Da nun die 320 Theilungen, welche auf dem Index der Welle als Pole angegeben sind, genau eine Meile betragen, so wird alsdenn der Stylus F, nachdem er darüber hingegangen, sich nicht weiter fortschrauben, welches man leicht gewahr wird, weil alsdenn der Träger anstreift, in welchem Falle denn die Schraube G gewendet, und der Stylus F zu Anfange des Index blos zurückgeschoben werden darf.

Da der Träger des Kreuzes in fünf Theile zugleich mit getheilt ist, so kann er als Maßstab bei kleinen Entfernungen angewendet werden, wozu man mit dem Rade selbst nicht messen kann.

XVI.

Herrn John Daniel Belfour von Esneur in Dänemark neu erfundene Maschine zu Verfertigung der Taae und Stricke; nach dem den 16. März 1793. ertheilten Patente.

Repert. of Arts and Manuf. Nro. 9.

Zur vollkommenen Einsicht sind die Größe und die Dimensionen der Maschinen und ihre Bestandtheile, als hier angegeben worden sind, sämmtlich von denjenigen genommen worden, deren ich mich selbst bedienet habe, wornach denn die beigefügten Zeichnungen entworfen worden sind, ohnerachtet übrigens dergleichen Maschinen von verschiedener Größe gemacht werden können, wenn es erforderlich seyn dürfte. Die Wirkung, als vermittelt dieser Maschine zur Absicht gewesen, und von mir erfunden worden ist, ist die Vervollkommnung der Manufaktur für Taae und Stricke, um alles Garn, was zu Verfertigung derselben gebraucht wird, so anzuwenden, daß es seinen erforderlichen und gleichmäßigen Antheil an Stärke genähre. Wesentlich erforderlich ist es, daß jedes Garn zur Zeit, wenn es zu Stricken gedreht wird, gespannt erhalten werde, um zu verhindern, daß es nicht innerhab der Duchte gequerscht oder gefaltet werde, wie es gewöhnlicher Weise der Fall ist, wenn Stricke auf die alte Art gemacht werden. Um sie nun solchergestalt während der Bearbeitung, welche diese Maschinerie zur Absicht hat, gespannt zu erhalten, muß alles Garn auf einen besondern Knäul oder Hassel gewunden werden, welche so eingerichtet ist, daß das darauf gewundene Garn nicht eher los wird, als bis es während

rend dem Zwirnen abgenommen wird, um die Duchte im gehörigen Verhältnisse zu machen. Dies ist die Absicht, welche vermittelt der ganzen Maschinerie erhalten werden soll, deren hier gedacht wird, und wo alle übrige Theile auf die große Maschine Bezug haben, die in der beigelegten Zeichnung vorgestellt, und durch den Buchstaben A Fig. 1. und 5. Taf. III. bemerkt worden ist, welcher Buchstabe sich an dem obern Balken des großen Rahmens der Maschine befindet.

Ein großer Theil der Wirkung, welche hervorgebracht werden soll, besteht in dem regelmäßigen Aufwinden des Garns auf die Haspeln, zu welcher Absicht denn ein beträchtlicher Theil der Maschinerie, welche in der Folge beschrieben werden soll, noch insbesondere gehört, weil wenn die Garne so auf die Haspeln gewunden werden, diese Haspeln die Garne auf die große Maschine A bringen, welche stille steht.

Diese Maschine oder dieser Rahmen enthält die Haspeln, die mit B bemerkt worden, auf deren eine ein Theil jedes Seilgarns gewunden wird, indeß die andern Enden dieses Garns an die Kurbel befestiget werden, welche die Duchten zwirnt. Dieser Rahmen kann übrigens größer oder kleiner gemacht werden, je nachdem die Menge der Haspeln ist, welche in denselben gelegt werden sollen, und von dem Gutbefinden des Manufakturisten abhängt, so wie sie sich nach der Stärke des Seils richtet, welches gemacht werden soll, da jedes Seilgarn einen eigenen Haspel für sich haben muß. Ich habe es bei Verfertigung einer Duchte von 22 Zoll Ankertaum nöthig gefunden, den Rahmen sehr stark von Eichenholz 6 Zoll im Quadrat zu machen, um im Stande zu seyn, der großen Kraft zu widerstehen, welche während dem Zwirnen einer solchen Duchte Statt findet. Um den Rahmen bequem bewegen zu können, müssen vier Rollen angebracht

E 5

gebracht werden, zwei unter jeder Seite des Bodens des Rahmens, um sich darauf zu bewegen; diese Rollen können von Holz oder Metall gemacht werden, und müssen an Größe und Stärke den Dimensionen des Rahmens selbst verhältnismäßig seyn. An den vordern Theil dieses Rahmens wird, wie man aus der Zeichnung sieht, ein Gatterwerk oder Krost von Holz und Eisen gesetzt, welches mit C bemerkt worden, und sich von Seite zu Seite auf zwei Rollen D bewegt, die in dem untern Theile des großen Rahmens A sich befinden; oberhalb wird das Gatterwerk von zwei Rollen geführt, welche gleichfalls mit D bemerkt worden sind, und in dem obern Theile des großen Rahmens A sich befinden. Der Gebrauch dieses Gatterwerks ist, die Garne auf die einzelnen Haspeln zu führen, worauf sie gewunden werden sollen, und zu verhindern, daß die Garne nicht zwischen die Haspeln kommen, desgleichen um die Haspeln gehörig von Seite zu Seite zu füllen. Um diese Wirkungen zu erhalten, wird dieses Gatterwerk vermöge eines großen Rades vor- und rückwärts geführt, welches sich auf der rechten Seite des großen Rahmens A befindet, wenn eine Person mit seinem Rücken gegen den Rahmen steht, welches Rad mit E bemerkt worden ist.

Dieses Rad ist von einer besondern Bauart, und kann von Messing, Eisen, oder irgend einem harten Metalle gemacht werden, wie ich in der Folge näher beschreiben werde. Es wird von einer der Spindeln gedreht, worauf die Haspeln sind; in dem Modelle, nach welchem die beygefügte Zeichnung genommen worden, wird das Rad von der siebenten Spindel von dem Boden an gedreht, die mit F bemerkt worden, welche Spindel gleichfalls von der allgemeinen Kurbel, welche während dem zugleich alle, oder so viele Spindeln dreht, deren ich weiter hin erwähnen werde, als der Manufaktur

turiste in Bewegung setzen will, oder als je nach der Dicke des Seils erforderlich sind, welches gemacht werden soll.

Die Menge der Haspeln, deren ich mich bei Verfertigung einer Duchte, oder des neunten Theils eines 22 Zoll Ankertaues bedient habe, ist 297 gewesen, welche ich in den großen Rahmen A auf 11 Spindeln legte, deren jede 27 Haspeln enthielt, so daß die Höhe des großen Rahmen A, wenn er solchergestalt 297 Haspeln enthielt, 7 Fuß 6 Zoll, und die Breite 11 Fuß beträgt: wo eine größere Anzahl Spindeln gebraucht werden, muß denn folglich die Größe des Rahmen nach Verhältniß vermehrt werden.

Die Spindeln, worauf die Haspeln befestiget werden, (viere von solchen Spindeln sind mit H bemerkt) werden von runden Eisenstangen $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser gemacht, deren Länge sich nach der Größe des großen Rahmen A richtet. Sie liegen an dem entferntesten Ende oder rechter Hand in dem großen Rahmen A, und gehen durch den Rahmen an dem andern Ende oder linker Hand, wenn man rechnet, wie bereits erwähnt worden, in eine Platte von Eisen, wie in der Zeichnung angegeben, und mit I bemerkt worden ist. An jeder Spindel ist eine kleine Kurbel befestiget, die mit K bezeichnet ist, welche dient, um die Spindeln herum zu drehen, so wie denn auf diese Art zugleich die Haspeln gedreht werden, worauf die Garne gewunden werden. Diese Spindeln müssen von Eisen gemacht werden, allein die Haspeln, worauf die Garne gewunden werden, können von Holz, Eisen, Messing oder einem andern Metalle seyn, am besten und dauerhaftesten aber habe ich sie gefunden, wenn sie auf folgende Art gemacht werden: die Hölzer der Haspel muß von Holz gedreht werden, und beträgt in der Länge 4 Zoll, und im Durchmesser 3 Zoll; in der Mitte wird sie

sie hinreichend weit ausgebohrt, daß die Spindeln, die mit F bemerkt worden, hindurch gehen können, so daß der Haspel sich auf der Spindel leicht herum drehen läßt; an jedem Ende der Röhre der Haspel, um die beiden Enden jedes Haspels zu machen, wird eine Eisenplatte befestiget, die ohngefähr den achten Theil eines Zolls stark ist, und 6 Zoll im Durchmesser hält, so daß die Höhe der Enden der Haspeln 6 Zoll beträgt.

Damit nun die Haspeln, nachdem eine hinreichende Menge Garn darauf gewunden worden, auf ihren eigenen Spindeln bleiben können, so daß sie weder zu feste sitzen, noch sich zu leichte bewegen, habe ich jeder Haspel vier Federn gegeben, die mit L Fig. 2. bezeichnet worden; sie müssen von Eisen oder Stahl gemacht werden, ohngefähr $2\frac{1}{2}$ Zoll lang, $\frac{1}{4}$ eines Zolls breit und $\frac{1}{8}$ eines Zolls in der Mitte stark seyn, werden aber gegen jedes Ende zu schmaler: zwei dieser Federn sind an jedem Ende der Röhre der erwähnten Haspel auf der innern Seite befestiget; das eine Ende einer jeden Feder ist in der Röhre des Haspels befestiget, das andre Ende aber ist beweglich, und wird von einer Schraube M gestellt, welche, wenn sie rechter Hand gedreht wird, die beiden Enden schließt, und hierdurch die Haspel fester an die Spindel andrückt, welche, wenn sie rückwärts gedreht wird, die beiden Enden öfnet, und hierdurch der Haspel die Freiheit gestattet, sich frei herum zu wenden; eine Vorstell-
 lung der innern Seite des einen Endes eines Haspels befindet sich unter den beigelegten Zeichnungen.

In einer Entfernung von 4 Zoll von dem Ende rechter Hand jeder Spindel, wenn man wie bereits angegeben worden, rechnet, und 9 Zoll linker Hand, befindet sich auf jeder Spindel eine Schraubenmutter, um alle Haspeln auf ihren Spindeln feste aneinander zu schrauben, oder ihnen mehr Freiheit zu gestatten, desgleichen um die Haspeln an ihren gehörigen Orten zu erhalten;
 für

für diese Schraubenmuttern befindet sich an jedem Ende einer jeden Spindel eine Schraube, in welche die Mutter genau paßt. Die Muttern sind mit dem Buchstaben O bemerkt, und können von Eisen, Messing, oder einem andern harten Metalle gemacht werden, ich habe aber gefunden, daß diejenigen von Messing am besten sind; sie müssen die Gestalt eines X haben, und sind gegen 4 Zoll im Durchmesser, so daß sie von der Hand bewegt werden können, ohne einen Schlüssel oder ein andres Werkzeug dieserwegen nöthig zu haben.

Um zu verhindern, daß sich die Spindeln biegen, oder brechen, oder auf andre Art während der Bearbeitung des Zwirns der Dichte nachgeben, habe ich den Querbalken P eingelegt, welcher senkrecht, und so weit als möglich in der Mitte des großen Rahmens A stehen, und in dem obern und untern Theile des großen Rahmens A befestigt werden muß. In diesem Balken sind unter den erforderlichen Entfernungen Löcher gebohrt, die hinreichend groß seyn müssen, so daß jede Spindel durchgehen kann, welcher Balken noch besser von Eisen gemacht werden, und gegen 3 Zoll breit und $\frac{1}{2}$ Zoll stark seyn kann, und mit den Enden, so weit es seyn kann, in der Mitte der Maschine eingelegt wird; seine Höhe hängt ganz von der Höhe des großen Rahmens A ab. Er wird ober- und unterhalb des großen Rahmens mit Nägeln oder Schrauben, oder auf irgend eine Art befestiget, als der Manufakturiste es thünlich glaubt, um hinreichende Festigkeit zu gewähren.

Um zu verhindern, daß die Räder einander drehen, muß zwischen jede zwei Haspeln auf der Spindel ein rundes Stück Messing eingelegt werden, welches so groß durchbohrt worden ist, daß es frei an die Spindel geht, ohne davon gedrängt zu werden, und hält ohngefähr 3 Zoll im Durchmesser, $\frac{1}{2}$ eines Zolls stark an dem Theile, welcher der Spindel am nächsten ist, und verjüngt sich allmäh-

allmählich bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll stark an den äußern Enden; dieser Theil kann von Eisen, oder irgend einem andern harten Metall gemacht werden, indessen aber glaube ich, daß Messing der Absicht am besten entsprechen dürfte.

Die Kurbeln, welche mit dem Buchstaben K bemerkt worden sind, und die an denjenigen Enden der Spindeln befestiget werden, welche durch den großen Rahmen A hervortreten, um die Spindeln herum zu drehen, werden von Eisen gemacht, und sind ohngefähr 10 Zoll lang, und etwas auswärts gekrümmt, damit sie gegen einander gehen; auch kann jede Kurbel besonders, oder auch alle zusammen vermittelst der eisernen Platte I gedreht werden, durch welche Platte Löcher gebohrt worden sind, die hinreichend groß sind, um das Ende einer jeden Kurbel einlegen zu können, welche Platte denn willkürlich weggenommen, oder eingelegt werden kann, wenn man die Schrauben wegnimmt, welche sie daran befestiget halten, und von Eisen oder einem andern harten Metalle gemacht werden können. Die Kurbeln K müssen ohngefähr $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser halten, und können entweder rund oder viereckig gemacht werden; allein an demjenigen Ende des Handgriffs oder der Kurbel, wo die Spindel eingelegt wird, wird ein viereckiges oder ein ähnliches Loch gemacht, wodurch die Spindel geht, welche sodann vermittelst eines Stifts oder einer Schraube befestiget, oder selbst vernietet werden kann. Die Platte I, wodurch die Enden aller kleinen Kurbeln K gehen, müssen von Eisen gemacht werden, und ohngefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll breit, und $\frac{1}{4}$ Zoll stark seyn; ihre Länge hängt von der Menge der Spindeln ab, welche dadurch herum gedreht werden: diese kleinern Kurbeln, die mit K bemerkt worden, können die Gestalt der Kurbel einer Korn- oder Kaffeemühle haben.

Die

Die Größe des Rahmens, worin das Gatterwerk von Holz und Eisen befestiget, und mit C bemerkt worden, hängt ganz von der Größe des großen Rahmens A ab; er muß vollkommen senkrechte stehen, und seine Breite und Höhe muß geringer seyn, als die Breite und Höhe des Rahmens A, weil er sich vor- und rückwärts in dem vordern Theile des Rahmens A bewegen muß, auch muß er um die Länge eines Haspels weniger breit seyn, als die Breite der innern Seite, oder die Oefnung des Rahmens A, so wie er auch niedriger seyn muß als die Oefnung in der Höhe des Rahmens A, um solchergestalt frei auf und unter den bereits beschriebenen vier Rollen sich bewegen zu können. Der Rahmen des Gatterwerks C muß von Eichenholze gemacht werden, ohngefähr 3 Zoll im Quadrat; von oberhalb bis herab zum Boden dieses Rahmens müssen in senkrechter Richtung so viele aufrechte Eisenstangen befestiget werden, als es Haspeln auf jeder Spindel giebt. Diese aufrechten Stangen sind mit Q bemerkt, und müssen ohngefähr 3 Zoll von einander entfernt stehen; sie müssen gegen 1 Zoll breit und $\frac{1}{4}$ Zoll stark seyn, und stehen mit ihren flachen Seiten gegen die Haspeln, wo sie in den Rahmen C vermittelst Nägel oder Schrauben befestiget werden; durch diese Stangen müssen so viele Löcher gebohrt werden, die jeder Stange verhältnißmäßig sind, als die ganze Menge der Haspeln an der Maschine beträgt; der untere Theil dieser Löcher muß mit dem obern Theile der Röhre des Haspels eben seyn, und so groß in der Höhe, als die Seiten der Haspeln von dem obern Theile der Röhre bis zum Rande der Platte am Ende der Haspel sind, in der Breite aber, daß ein gewöhnliches Seilgarn mit einem rohen Knoten daran durchgehen kann.

Um diese Stangen an ihren gehörigen Orten zu erhalten, ist es erforderlich, zwei oder mehrere Kreuzstangen

gen von Holz oder Metall, die mit R bemerkt worden sind, zu haben, die nach Verhältniß der Größe der Maschine stärker oder schwächer gemacht werden können; ich habe sie hinreichend stark gefunden, wenn sie von Eichenholze 3 Zoll in Quadrat gemacht wurden.

Die Rollen D, worauf der Rahmen oder das Gatterwerk C sich unterhalb bewegt, und die ihn an dem gehörigen Orte oberhalb halten, können von Holz oder Metall gemacht werden, und müssen auf Stiften in dem großen Rahmen A laufen, weswegen in der Mitte Einschnitte gemacht worden, welche an den obern und untern Theil des Rahmen C passen; an der Seite rechter Hand des erwähnten Rahmen ist ein Verbindungseisen befestiget, welches mit S bemerkt worden, um dem Rahmen C die Bewegung mitzutheilen, die er von dem Rade E erhält; dieses Eisen S muß an den Rahmen des Gatterwerks C ohngefähr ein Drittheil der Höhe von dem Boden auf der Seite rechter Hand befestiget werden, um es mit dem Rade E zu verbinden. Die Länge des Eisens S von der Seite des Rahmen C, woran es befestiget ist, muß ohngefähr 12 Zoll betragen, und 1 Zoll im Quadrat, und hat an der Rückseite desselben gegen das Rad E zwei vorragende Arme ohngefähr 3 Zoll lang, einen am Ende, den andern nahe in der Mitte; auf diese zwei Arme wirken die Seitenplatten T, welche an dem großen Rade E befestiget sind, so wie das Rad E herum geht, wodurch denn das Gatterwerk die erforderliche Bewegung erhält, um den Rahmen C von der Rechten zur Linken, und wieder zurück zu schieben, um die Haspeln gleichmäßig mit Garn zu füllen, wie bereits erwähnt worden ist.

Die Platten, welche mit T bezeichnet worden, und an jeder Seite des großen Rades E sind, müssen von Eisen oder Stahl gemacht, und an dem großen Rade E ohnge-

ohngefähr ein Zoll innerhalb dessen Umkreis befestiget werden; ihre Dicke muß gegen einen halben Zoll betragen, ihre Breite, am breitesten Theile von der Länge des Körpers einer Haspel gleich seyn, worauf die Garne gewunden werden, und allmählich gegen ein Ende zugehen, bis sie mit der Oberfläche des großen Rades E eben werden, worauf sie befestiget worden; ihre Länge hängt von der Größe des großen Rades E ab, welches nach der Größe der Maschine eingerichtet werden muß. An einer Maschine, welche eine Menge von Haspeln enthält, die im Stande ist, eine Duche zu einem Ankertaue von 22 Zoll zu machen, muß das große Rad 2 Fuß im Durchmesser halten, und gegen einen halben Zoll stark seyn, welches Rad denn von Eisen seyn muß, und kann auf dessen Umkreise entweder offen oder dichte seyn; es erhält unter gehörigen Entfernungen Zähne, welche in diejenigen eingreifen, die am Ende der siebenten Spindel, vom Boden an gerechnet, sich befinden, welche denn, wie bereits erwähnt worden, durch das Ende des Rahmens A vorragt, um auf das große Rad E zu wirken, so daß es eine Bewegung erhalten kann, die hinreichend ist, daß das Gatterwerk C von einer Seite zur andern durch einen Raum sich bewege, welcher der Stärke eines gemeinen Seilgarns gleich ist, während dem die Haspeln, worauf die Garne gewunden worden, einmal herumgehen; auf diese Art können denn die Haspeln gehörig angefüllt werden, und die Haspeln haben folglich nicht nöthig, größer zu seyn, als eine Menge Garn zu halten, welches gezwirnt wird, während dem die erste Duche eines Seils gemacht wird; man nehme z. B. bei dem gewöhnlichen Verfahren, Seile zu machen, an, daß der sechste Theil der Garne bei der Verfertigung der ersten Duche gezwirnt werde, (nämlich Garne von 180 Faden lang), so müssen alsdenn auf dieser Maschine 30 Faden eines jeden Garns aufgewunden werden, so daß (anstatt

Kunstw. 10ter Theil. § daß

daß ein Schieber sich vorwärts bewegt, wie es bei dem gewöhnlichen Verfahren der Fall ist, so wie die Duchte gezwirnt wird) diese Maschine befestiget wird, und so wie die Duchte von den entgegengesetzten Enden der Garne gezwirnt wird, jede Haspel sich herum bewegt, und das Garn langsamer oder geschwinder giebt, je nachdem der Kreis beschaffen ist, den jedes Garn in der Duchte einnimmt; hierdurch wird vermöge der Menge, die auf den Haspeln dieser Garne gelassen werden, was in den innern Theilen der Duchte liegt, ein großer Gewinn am Garne gefunden werden.

Ein Seil, welches solchergestalt verfertigt worden, wird, da jedes Garn stramm von einem Ende der Duchte bis zum andern während dem Zwirnen erhalten wird, nicht nur einen beträchtlichen Grad von beigängiger Stärke erhalten, sondern wird sich auch weniger ausdehnen, so wie es ferner zu gleicher Zeit wegen seiner Kompaktheit das Wasser besser aushalten wird, als ein Seil, welches nach der gewöhnlichen Art verfertigt worden, und besonders da keine Duchte vor der andern nachgiebt; zufolge Versuche, welche ich angestellt habe, erhalten alle Stricke von einer Dicke von 2 Zoll mehr als den vierten Theil beigängiger Stärke vermitteltst dieses Prozesses, welche Stärke wächst, so wie die Seile stärker gemacht werden, so daß ich glaube, daß ein Ankertau von 12 Zoll, welches nach dieser Art gemacht worden, allen Absichten eines andern von 15 Zoll völlig entsprechen werde, welches nach der gewöhnlichen Art gemacht worden, den Ersatz an den Materialien ungerechnet.

Das Rad E, dessen so oft erwähnt worden, liegt an der Seite des großen Rahmen A, an einem runden Polster oder Spindel von Eisen, welche mit V bemerkt worden, ohngefähr 8 Zoll lang und 1 Zoll im Durchmesser, auf welchem Polster oder Spindel das Rad sich herum dreht; um sich des Rades E zu bedienen, daß es
das

das Gatterwerk C von einer Seite zur andern bewege, (im Fall, daß die siebente Spindel bräche, oder nicht gebraucht würde) kann an dem äußern Ende der Röhre oder Nabe des Rads E eine Kurbel angebracht werden, um es zu drehen, ohne daß die Zähne an dem vorragenden Theile der siebenten Spindel eingzugreifen nöthig haben. Hinterwärts zur Seite linker Hand des großen Rahmens A, wodurch die Enden jeder Spindel kommen, ist es erforderlich, einen Haken oder Vorstecker zu haben, um jede Kurbel anzuhalten, nachdem eine hinreichende Menge Garn auf die Haspeln gewunden worden, so daß die Spindeln unbeweglich bleiben, während dem die Duchten gezwirnt werden, indeß das Haspelwerk vollkommen frei, und von einander unabhängig um die Spindel ist. Auch ist es nöthig, an jede Haspel ein Stück Leinwand oder Leder zu befestigen, welches an beiden Enden angezogen seyn muß, und durch die Löcher des Gatterwerks in den aufrechten Pfeilern Q gesteckt wird, um die Garne daselbst fest zu halten; diese Leinwand oder Leder muß von einer solchen Länge seyn, als bequem erreicht werden kann, (nämlich von 2 bis 3 Fuß); und um sie jederzeit zur Hand zu haben, nachdem das übrige Garn davon genommen worden, kann ein Pflock, oder ein Stück Holz durch diejenigen Schlige gesteckt werden, um zu verhindern, daß sie nicht durch das Gatterwerk gezogen werden, und hierdurch Unordnungen unter den Haspeln entstehe. An den hintern Enden der untern Theile des großen Rahmens A müssen Streben angebracht werden, um ihn feste zu halten, und zu verhindern, daß er sich während der Bearbeitung des Zwirns der Duchten vorwärts bewege; und sollte man es für erforderlich halten, um die Spindeln desto besser zu sichern, so kann man sich mehrer aufrecht stehender Balken B bedienen; ist dies erforderlich, so werden alsdenn aber auch eine verhältnißmäßig größere Anzahl von Schraubenmuttern O

erforderlich seyn, um die Lage der Haspeln auf den Spindeln zu reguliren.

Dies ist die Erklärung der Bauart und der Wirkungen der vornehmsten Theile der Maschinerie, welcher man sich hiebei bedient; folgendes enthält die einzelnen Theile derselben, als nach meinem Entwurfe erforderlich sind, um das Ganze zu vollenden.

Die Maschine, welche ich die Trennmaschine nenne Taf. III. Fig. 6. und 7. hat die Absicht, alles Garn frei und getrennt von einander zu erhalten, während dem die Duchten gezwirnt werden; dieser Trennmaschinen können für jede 15 oder 20 Faden Garn, die gezwirnt werden sollen, eine seyn, je nachdem der Manufakturiste es nothwendig findet. Sie steht frei, um wenn es erforderlich ist, bequem bewegt werden zu können, so wie denn ihre Größe von der Größe der großen Maschine A abhängen muß; allein für die Duchte eines 22 Zoll Unteraues finde ich es für erforderlich, daß deren Breite 3 Fuß, und ihre Höhe 4 Fuß 6 Zoll betrage. Die Seitenpfosten, die mit a bemerkt worden, können von Holz gemacht werden, und 4 Zoll breit, und 2 Zoll stark seyn; das übrige des Rahmens steht in dem gehörigen Verhältnisse. An der innern Seite beider Seitenpfosten a muß eine Fuge, 2 Zoll breit und $\frac{1}{4}$ eines Zolls tief seyn, die von oberhalb bis gegen 2 Zoll vom Boden der Pfofte geht, um den Rahmen b einzulegen, welcher sich auf und abschieben muß, wenn man es für erforderlich hält; auch können die zwei Pfoften a, wenn man es für schicklich hält, um ihre halbe Höhe von dem Boden vermittelst eines Gewerbes verbunden werden, so daß sie außerhalb herabfallen, um für den Gang des Seils mehr Raum zu erhalten; wenn man sich ihrer bedient, so können alsdenn diese Seiten vermittelst eines kleinen Haken, Nagels oder Stifts an jeder Seite befestiget werden. Der Rahmen

men b muß so gemacht werden, daß er in die Fuge an der Maste a paßt, und dessen halbe Höhe habe; in den Boden dieses Rahmens müssen Stangen von Holz oder Metall, die mit c bemerkt worden, eingelegt und befestiget werden, allein ich ziehe das Holz vor, weil es leichter ist.

Jede dieser Stangen muß so hoch seyn als der Rahmen b, und ohngefähr 1 Zoll im Quadrat halten, indem ein Raum zwischen jeder ohngefähr $\frac{1}{4}$ eines Zolls ist. Der Rahmen b muß oben, wie die Zähne eines Kamms offen seyn, um die Garne bequem einzulegen; um dies zu erleichtern, müssen an einer Seite der Stangen so viele kleine Nägel seyn, die von rundem Eisendraht gemacht werden, und ohngefähr den achten Theil eines Zolls im Durchmesser halten, die mit d bemerkt worden, als Spindeln in der großen Maschine A sind, so daß jedes Garn von einander getrennt werden kann; diese Nägel werden durch Löcher gesteckt, die in den drei aufrechtestehenden Theilen des Rahmens b gebohrt, und mit e bemerkt worden sind. Am Ende eines jeden Nagels muß ein kleiner Knopf seyn, und auf den Nägeln unmittelbar innerhalb ihrer Knöpfe muß eine Platte f mit so vielen Löchern in derselben gelegt werden, als es Nägel giebt, durch welche Löcher die Nägel gehen, welche Platte am besten von Eisen gemacht wird; sie muß so lang seyn, daß sie die Enden jedes Nagels aufnimmt, und von hinreichender Stärke, um die Nägel zu tragen, da sie alle auf einmal ausgezogen werden, wenn es erforderlich ist; auf welcher Platte ferner Handgriffe angebracht werden können, die für eines Mannes Hand groß genug sind, um die Platte und die Nägel alle auf einmal herauszuziehen. Diese Nägel müssen in gleichen Entfernungen nach der Größe des Rahmens seyn, da sie die Absicht haben, die Garne zu halten, damit sie nicht

herabfallen, oder sich unter einander verwirren; wenn sie unter einer Entfernung von 1 Zoll sich befinden, so wird man finden, daß dies hinreichend sei, um Verwirrung zu vermeiden. Die Ursache, warum diese Nägel so locker erhalten werden müssen, geschieht wegen ihrer Losmachung; ehe z. B. der Seiler zu arbeiten anfängt, müssen alle Nägel aus der Maschine herausgezogen werden, und da die Männer oder Knaben, deren man sich bedient, das Garn längst hinführen, so müssen sie die Garne zwischen die Stangen c einlegen; so bald nun als ein Garn zwischen jede Stange gelegt wird, muß der unterste Nagel an seinen Ort gelegt werden, worauf die nächste Reihe von Garn eingelegt wird, sodann der zweite Nagel, und so fort, bis die ganze Menge von den erforderlichen Garnen eingelegt worden.

Der Gebrauch der Platte f ist folgender; wenn das Zwirnen der Duche angefangen wird, und die Lehre (ein Instrument beim Zwirnen, dessen Beschaffenheit und Gebrauch nachher näher erklärt werden soll) sich der Maschine nähert Fig. 6. so zieht ein Arbeiter alle Nägel auf einmal heraus, wodurch alsdenn die Garne vollkommen frei von der Maschine werden, und bei der Bearbeitung weiter kein Hinderniß mehr Statt findet; er zieht sodann den Stift g heraus, welcher den Rahmen b an seinem Orte hält, wodurch denn dieser Rahmen herabfällt, welches in den Zugen geschieht, die vorher beschrieben worden, und wenn es die Umstände erfordern, so macht er die Haken i frei, wodurch der obere Theil der Pfosten a auswärts herabfällt, und hierdurch mehr Freiheit erlangt wird.

Nach der Länge des Seils, welches verfertigt werden soll, müssen mehr als eine solcher Trennmaschinen auf gleiche Art angewendet werden: ich finde aus Erfahrung, daß eine Trennmachine für jede 15 Faden hin-

hinreichend ist, allein die Anzahl muß nach dem Abstände jedes Garns, als es von einander gehalten wird, verhältnißmäßig seyn, weil je weiter die Garne von einander getrennt werden, desto weniger solcher Maschinen erforderlich sind.

Um zu verhindern, daß die Duchte zu geschwind gezwirnt werde, habe ich ein Instrument angewendet, welches ich die kleinere Lehre (top minor) nennen will, und mit U Fig. 8. und 9. bemerkt worden ist, welche denn zwischen die Garne gelegt wird, und sie abgesondert von einander erhält, wo sie sich fortbewegt, so wie die Duchte gezwirnt wird. Diese kleinere Lehre U muß von einem starken dichten Holze gemacht werden, wozu ich das Ahmen- oder Eichenholz am besten gefunden habe; ihre Gestalt und ihr Gebrauch ist folgender. Der Gestalt nach ist sie einem Zuckerbrode ähnlich, nur daß sie an dem schwächern Ende nicht so geschwind abfällt, allein an dem breiten Ende hat sie die nämliche Form, wie in der Zeichnung U; um das breite Ende wird ein eiserner Reifen befestiget, welcher eben mit dem Holze gelegt wird, und der nach der Größe der Lehre gemacht werden muß. An diesem Reifen befinden sich kleine hervorragende Theile von Eisen, deren Länge ohngefähr 2 Zoll, ihre Breite gegen 1 Zoll, und ihre Dicke in der Mitte gegen $\frac{1}{8}$ eines Zolls beträgt; und etwas schwächer gegen jeden Rand; sie müssen in einer Entfernung von $\frac{1}{4}$ eines Zolls, oder mehr, wenn es möglich ist, von einander stehen, welches sich nach der Größe des Stricks richtet, welcher gemacht werden soll, außerdem wird bei Verfertigung der Duchten eines großen Ankertanes ihre Größe so vermehrt, daß es zum Gebrauche beschwerlich wird; so wird z. B. eine kleinere Lehre von ohngefähr 9 Zoll im Durchmesser am breiten Ende von einer hinreichenden Größe für das Zwirnen einer Menge Garne seyn, um

eine Duchte von ein 12 Zoll Ankertaue zu machen, dahingegen um ein 22 Zoll Ankertaue zu machen, es 24 oder 26 Zoll im Durchmesser erfordern würde; wenn die ganze Menge der Hohlungen zwischen den Eisten der Lehre nicht gebraucht werden, so können die Garne zwischen jeden zweiten oder dritten gelegt werden, so daß nur wenige solcher Lehren erforderlich sind. Ihre Länge muß wie der Durchmesser des breiten Endes seyn, und muß sich gegen das schwache Ende zu neigen. Um den fünften Theil ihrer Länge von dem breiten Ende müssen entweder in oder durch dieselbe zwei Handgriffe befindlich seyn, um sie zu führen, so wie die Duchte gezwirnt wird, wodurch sie denn vorwärts geführt, oder zurückgehalten werden kann, so daß folglich die Duchte dichter oder locker gezwirnt wird, je nachdem der Arbeiter es verlangt; die Ursache, daß sie solchergestalt am schwachen Ende verlaufen zugeht, ist, daß sie sich unter dem Garnen nicht klemmen könne; vermöge ihrer Gestalt, und da sie mit Fett eingeschmiert wird, ehe sie dazwischen gelegt wird, wird man finden, daß sie wenig Beihülfe nöthig hat, sondern sich vorwärts bewegt, so wie die Duchte gezwirnt wird.

Wenn bei Verfertigung der Duchte eines starken Seils sie zu groß oder zu beschwerlich gehalten werden sollte, um mit der Hand regiert zu werden, so kann man sie leicht an einen kleinen Schieber befestigen, um dem Arbeiter Erleichterung zu verschaffen, welcher Schieber, wenn es erforderlich ist, eine kleine Winde haben kann, bei welcher Winde man ein Seil anwenden darf, was an dem entgegengesetzten Ende des Ganges befestigt wird, um den Schieber und die Lehre im erforderlichen Falle vorwärts zu führen.

Man kann verschiedene andre Verfahrungsarten in der Absicht anwenden, um das Ziwirnen der Duchte zu verhindern, bis sie diejenige Lage erhalten hat, welche
der

der Arbeiter wünscht; dergleichen sind Theile von Holz, in welche Löcher gebohrt worden; kleine Maschinen, welche auf eine ähnliche Art getheilt worden; oder etwas der Trennmaschine ähnliches, die vorher beschrieben worden ist; oder vermittelst der äußerlichen Anwendung eines Ringes, oder eines andern kreisförmigen Instruments, oder von irgend einer andern Gestalt, um auf die Duchte zu drücken, und das unzweckmäßige Zwirnen zu verhindern, welches statt der Lehre angewendet werden kann; denn wenn die Duchte beim Zwirnen nicht regulirt und genau in der Lage erhalten wird, in welcher sie bleiben soll, so werden die guten Wirkungen, die man bei dieser Erfindung zur Absicht hat, größtentheils vernichtet; in dessen ist es von keiner Folge, auf welche Art sie regulirt wird, wenn nur die Absicht dabei erreicht wird.

Die Ursache, warum ich die Lehre vorzlehe, wie sie hier beschrieben, und mit U bemerkt worden, ist, daß sie zwischen die Garne gelegt, und hierdurch viele Mühe gespart werden kann, so wie sie, wenn die Absicht erreicht worden, sie leicht wieder herausgenommen werden kann. Die Länge der Handgriffe, die an der Lehre befestiget worden, ist willkürlich, von 1 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß, und können entweder innerhalb derselben befestiget werden, oder durch sie durchgehen; sie müssen von Eisen $2\frac{1}{2}$ Zoll breit, in der Mitte $\frac{1}{2}$ Zoll dick seyn, und gegen das Ende zu sich verlaufen. Um zu verhindern, daß die Duchte, wenn sie gewirnt worden, nicht wieder zurück gehe, habe ich eine Einrichtung erfunden, welche ich den Führer nenne, und mit W Fig. 9. bemerkt worden ist.

Er wird fest an dasjenige Ende einer jeden Duchte angeschraubt, welche sich an der großen Maschine A endigt, nachdem die Duchte ihre erforderliche Zwirnung erhalten hat, und ehe sie von der großen Maschine losgemacht,

macht, und an die große Winde gelegt wird, deren man sich insgemein bedient, um die drei Duchten in eine zu zwirnen; auch dient er die Duchten genau gegen die große Winde zu führen, um zu verhindern, daß eine Duchte länger als die andre werde; er muß von Eisen gemacht werden, welches hinreichend stark ist, um die erforderliche Kraft auszuhalten, welche aber nicht größer ist, als die Duchten stramm nach dem Zwirnen zu erhalten. Zwischen diesen Führern müssen die Duchten durch eine Schraube befestiget werden, so wie die Führer gehörig in dem Rahmen gesichert werden müssen; so bald als eine Duchte an die große Winde befestiget ist, kann der Schieber mit den Führern unter die nächste Duchte geschoben werden, und wenn diese befestiget worden, unter die dritte. Die Stärke der Führer muß gegen 1 Zoll im Durchmesser halten, und die Oefnung des Schiebers, wodurch sie befestiget werden, muß hinreichend groß seyn, damit sie leicht herumgedrehet werden können; ihre Form muß seyn, wie unter dem Buchstaben W angegeben worden, und können in dem obern oder Querbalken des Schiebers am vordern Theile der großen Winde (in einer Entfernung von 6, 9 oder 12 Zoll von dem Schenkel derselben) als man sich ehemals zum Zwirnen der drei Duchten in eine bediente, befestiget werden, allein je näher diese Befestigung ist, desto kürzer braucht der Hals zu seyn, um die Duchte zur Winde zu führen. Das Maul X kann gemacht werden, daß es sich hinreichend öffnet, um eine Duchte des stärksten Seils aufzunehmen, da es wieder zusammengeschraubt werden kann, um auch die kleinsten zu fassen, und kann entweder rund oder viereckig seyn.

Um die allgemeine Arbeit zu erleichtern, würde es besser seyn, da jedes Garn besonders auf einen Hoppel an der großen Maschine A gelegt werden muß, eine große Menge ganzer Garne auf einzelne Hoppeln gewunden, ab-
geson-

gesondert von denjenigen zu haben, welche auf jene Spindeln gelegt werden, und die jederzeit zum Gebrauche fertig sind; die Garne können auf solche Haspeln von Knaben, Weibern oder alten Leuten gewunden werden, so bald als die Garne durch das Theer gegangen, und hinreichend trocken sind. Die Größe dieser einzelnen oder Sparhaspeln muß von der Länge des Garns abhängen, und müssen von leichtem Holze gemacht werden, mit einer Defnung durch jede, die groß genug ist, um einen Nagel durchzustechen, worauf sie gemächlich rund herum laufen kann, welcher Nagel an dem einen Ende einen Handgriff haben muß; und da die Haspeln eine nach der andern angesteckt werden, so muß zwischen jeder ein kleiner messingener oder eiserner Ring seyn, um zu verhindern, daß eine Haspel die andre nicht herum drehen könne, welches auf ähnliche Art geschehen kann, als zwischen den Haspeln an den Spindeln in der großen Maschine A gegeben worden ist. Der Gebrauch dieser Haspeln mit den darauf gewundenen Garnen wird leicht eingesehen werden, daß das Winden der Garne von ihnen auf die Haspeln an den Spindeln in A sehr erleichtert wird, so wie denn die Menge derselben nach der Größe des Seils verhältnismäßig seyn muß, als gemacht werden soll, und nach der Stärke derjenigen, welche sie führen; wenn nun die erforderliche Menge von Haspeln auf den Nagel gelegt worden, muß noch ein Handgriff leicht an das andre Ende desselben angebracht werden können, um die Haspeln zu halten, und sie bequem führen zu können.

Ist nun die Anzahl der Haspeln solchergestalt eingelegt, so wird das Ende eines jeden Garns an die Schnuren oder Lederstreifen befestiget, die sich an den Haspeln der großen Maschine A befinden; sodann muß die erforderliche Menge Garn von den andern Haspeln auf dem Nagel auf die Haspeln in der großen Maschine A gewunden

den werden, indeß diejenigen, welche die Haspeln auf dem Nagel tragen, nach und nach gegen das obere Ende des Seilgangs gehen, während dem die Haspeln herumlaufen, und die Garne während dem gehen lassen.

Wenn nun die Haspeln auf der großen Maschine A so viel Garn erhalten haben, als auf dieselben kommen soll, so befestige man die andern Enden des Garns an die Zwirnwinde, wie gewöhnlich an dem entgegenstehenden Ende des Seilgangs. Immer ist es rathsam, daß man beim Winden der Garne auf die Haspeln in der Maschine A mit den untern Reihen die Haspeln anfängt, um die Garne gehörig in die Trennmaschine zu legen; nicht weniger ist es rathsam, in der Maschine A auf die Haspeln so viele Garne auf einmal zu winden, als Haspeln auf einer Spindel sind, weil, da eine ganze Spindel von Haspeln durch einen Handgriff gedreht wird, so wohl Zeit als Arbeit erspart wird.

Um die Garne in die Trennmaschine um desto leichter zu legen, wird man den Führer, welcher mit Y Fig. 8. bemerkt worden, sehr nutzbar finden, der denn von Holz gemacht werden kann, und eine hinreichende Länge hat, um kleine Stüce in demselben unter einer Entfernung von ohngefähr $\frac{1}{2}$ Zoll von einander zu befestigen, worzwischen denn die Garne eingelegt werden können, so bald als sie auf die Haspeln an der großen Maschine A gewunden werden; zwei Knaben können mit dem Führer zwischen sich, denjenigen folgen, welche das Garn führen, auf welche Art denn die Garne ungleich früher und regelmäßiger in die Trennmaschine gelegt werden können.

Da wenig Seiler Gelegenheit haben Untertane zu machen, die größer wären, als 18 Zoll im Durchmesser, so werden die meisten, wie ich glaube, eine Maschine

schine aus finden, welche 200 Haspeln enthalte, um eine Duchte zu machen; die stark genug sei, indessen wird dies gewissermaßen von der Stärke der Garne abhängen. Vortheilhaft ist es, wenn man drei solche Maschinen hat, weil alsdenn alle drei Duchten eines Anfertauens auf einmal gezwirnt werden können, und solchemnach eine größere Regelmäßigkeit erlangt wird.

Diejenigen, welche keine stärkere Anfertau machen als 16 Zoll im Durchmesser, werden leicht eine Maschine ausfinden, welche 160 Haspeln enthält, und groß genug, um für die verschiedene Stärke der Garne Raum zu erhalten; allein wenn ein 22 Zoll Anfertau gemacht werden soll, so ist es erforderlich, diejenige Menge zu haben, deren ich in dem vorhergehenden Theile dieser Abhandlung erwähnt habe, nämlich 297 Haspeln; ob nun schon vermöge dieses verbesserten Verfahrens, die Garne zusammen zu legen, wodurch jedes Garn eine gleiche Stärke erhält, so bin ich doch vollkommen überzeugt, daß ein 18 Zoll Anfertau gefunden werden dürfte, das allen Absichten eines von 22 Zoll entsprechen wird, was nach dem gewöhnlichen Verfahren gemacht worden; so wie nicht weniger ein beträchtlicher Gewinn an der Menge des Garns erhalten werden wird, welches auf den Haspeln bleibt; dieses würde nach dem gewöhnlichen Verfahren zu zwirnen, alles in die Duchten aufgewunden werden, und bei einem starken Anfertau gewiß eine ansehnliche Menge betragen; oder sollte man wünschen, der Taue und Seile von einerlei Dimensionen wie bisher sich zu bedienen, so wird ein starker Zuwachs an Stärke, Kompaktheit und Festigkeit in den Duchten gefunden werden, die vermittelst dieser Maschine gezwirnt worden sind.

Die Seile, welche vermittelst dieser Maschine gemacht worden, müssen von guten und geschickten Arbeitern verfertigt werden, und wenn sie die drei Duchten in eine legen, so müssen sie sich auf alle mögliche Weise bemü-

bemühen, an beiden Enden des Seilganges eine gleichmäßige Bewegung zu machen, so daß kein stärkeres Zwirnen in den erstern Duchten geschieht, als wenn die kleinere Lehre durchgeht; denn bei irgend einer beträchtlichen Aenderung im Zwirnen, es sei nun zu langsam oder zu geschwind, wird ein Theil der Vervollkommung, die durch dieses Verfahren erhalten werden dürfte, verlohren gehen; denn wird an dem Ende, gegen welches die Lehre zugeht, zu geschwind gezwirnt, so wird die äußere Seite mehr Stärke erhalten, als sie haben sollte, und geschieht es zu langsam, so wird die innere Seite auf gleiche Art leiden. Es ist daher besonders nothwendig, auf diesen Theil des Verfahrens Rücksicht zu nehmen, und da der Schieber, durch welchen die Duchten gezwirnt werden, sowohl als die Maschine A, beide während dem Legen der Garne in Duchten stille stehen, so wird es vortheilhaft seyn, über jeder eine kleine Glocke anzubringen, nebst einer daran befestigten Schnure, die längs der Lehre des Seilganges geführt wird, und erreicht werden kann, um die Leute am andern Ende aufmerksam zu machen, wenn sie anhalten sollen.

Jeder Theil der Manufaktur der Seile und Taue kann überhaupt auf die Art ausgeführt werden als bisher geschehen, ausgenommen diejenige des Zwirnens der Garne in die ersten Duchten, es geschehe nun in der Absicht um Wassertaue oder Wandtaue zu machen; der Hanf kann zubereitet, und das Garn gesponnen werden, wie es sonst gewöhnlich ist. Bei Verfertigung kleinerer Seile können drei Duchten auf einer Maschine zufolge der Menge der Garne gemacht werden, als erforderlich sind. Auch muß ich bemerken, daß beim Zwirnen der Duchten für jede eine kleinere Lehre seyn muß, welche alle längs hin zu einer Zeit geführt werden müssen, und gleichförmig mit einander, damit die drei Duchten einerlei gleichmäßige Textur erhalten.

XVII.

XVII.

Beschreibung und Berichtigungsverfahren des verbesserten Hadleyschen Sextanten, wie er von Herrn J. Ramsden, mathematischen, optischen und physikalischen Instrumentmacher verfertigt wird.

Um die Bauart des Hadleyschen Sextanten zu verbessern, und das Unsichere zu berichtigen, als öfters bei Beobachtungen gefunden wird, die damit angestellt werden, ist seit verschiedenen Jahren der Aufmerksamkeit vieler großen Astronomen und Mechaniker nicht entgangen; indessen, da sie die wahre Ursache nicht kannten, woher diese Fehler entstanden, so haben sie durch alle ihre angebrachten unnöthigen Berichtigungsmittel das Instrument nur mehr verwickelt gemacht, anstatt dessen Bauart zu verbessern, und es mehreren Fehlern ausgesetzt, als es nach seinem ursprünglichen Zustande besaß. Eben vermöge dieser Menge von Berichtigungsmitteln trägt es sich denn öfters zu, daß ein Sextant selbst während der Zeit einer Beobachtung sich verändert, ohne daß man irgend eine scheinbare Ursache anzugeben weiß; oder ohne selbst zu wissen, bei welcher Periode einer Beobachtung eine solche Veränderung Statt gefunden, so daß denn der Beobachter aus diesem Grunde nie weiß, was er dem Fehler der Berichtigung, oder was man insgemein den Zunderfehler nennt, zuschreiben soll. Um nun diese Ursache der Unsicherheit zu heben, und die relativen Lagen der Spiegel zu sichern, habe ich in der Bauart, wie ich sie in der Folge näher beschreiben werde, alle diese Berichtigungsmittel weggelassen, als bei der Anwendung des Instruments nicht schlechterdings erforderlich sind, so wie denn auch in der That der Sextant nicht mehr als
eines

eines einzigen bedarf, nämlich dasjenige, wodurch das Horizontglas mit dem Zunderglase in der senkrechten Richtung gegen die Fläche des Instruments parallel gesetzt wird, welche Absicht man auch immer haben dürfte. Denn obgleich die Sextanten, welche seither verfertigt worden sind, mit einem Hebel, oder andern Apparate versehen worden, um die Spiegel parallel gegen einander in der Richtung der Fläche des Instruments zu setzen, wenn der Zunder auf 0 gestellt wird, so sind wir doch, da diese Berichtigung keiner hinreichenden Genauigkeit fähig seyn kann, und es auch nicht möglich ist, einen Sextanten mit der nämlichen Genauigkeit vermöge des Zusammenstoßens der zwei Bilder eines Gegenstands, als durch den Kontakt der Grenzen derselben zu berichtigen, jederzeit angewiesen worden, die Berichtigung vollkommen zu machen, daß man den Zunderfehler zufolge dieses Verfahrens aussuche. Es wird also eine Berichtigung für das Horizontglas in dieser Richtung unnütze; denn es ist leicht, es hinreichend nahe parallel gegen das Zunderglas zu befestigen, wenn der Zunder auf 0 zur Zeit der Verfertigung des Instruments gestellt wird; und wird es sodann vermittelst Schrauben in dieser Lage genau befestiget, so ist mehr Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß es so bleiben werde, als wenn es mit einem Berichtigungsmittel versehen worden, so wie denn auch der Nutzen dieses Verfahrens sich durch Erfahrung bestätigt hat; an verschiedenen solcher Sextanten, deren Zunderfehler bestimmt worden, als sie nach Indien mitgenommen wurden, hat man nämlich gefunden, daß er bei ihrer Zurückkehr der nämliche geblieben. Indessen muß ein Beobachter von Zeit zu Zeit den Zunderfehler seines Instruments untersuchen, um zu sehen, ob er einerlei bleibt, oder ihn zu berichtigen, wenn er zu irgend einer Zeit sich verändert haben sollte. Die größten Fehler entstehen indessen von der Biegsamkeit der Fläche des Instruments selbst;

selbst; da diejenigen, welche gegenwärtig gemacht werden zu schwach sind, um ihre eigene Schwere zu tragen, so biegen sie sich bei jeder verschiedenen Neigung der Fläche des Instruments, und verändern daher die relative Lage der Spiegel, wovon jedoch die Bestimmung eines Winkels abhängt; die nämliche Wirkung erfolgt auch, wenn man die Sextanten an verschiedenen Stellen derselben anfaßt, und es ist bei der gegenwärtigen Bauart nichts ungewöhnliches, Fehler zu finden, welche von eben diesen Umständen herrühren, und verschiedene Minuten betragen; besonders wenn das Instrument irgend einen einzelnen Druck während der Zeit der Beobachtung erleidet.

Um diesem abzuhelpen, habe ich die Fläche dieses verbesserten Sextanten so stark als möglich bearbeitet, ohne jedoch zu viel Materie zu geben, und auf diese Art nicht nur jede Neigung zum Biegen vermöge seiner eigenen Schwere zu verhindern gesucht, sondern auch, daß kein Druck, ausgenommen eine solche Kraft, als man eigentlich zur Absicht hat, diese Wirkung zu erzeugen, ihn biegen, oder die relative Lage der Spiegel verändern kann. Auch habe ich nothwendig gefunden, den Mechanismus von beinahe jedem Theile des Apparats solchergestalt zu verändern, daß die verschiedenen Theile stärker und weniger geneigt worden, ihre Lage zu verändern. Indessen alle diese Verbesserungen sieht man an dem Instrumente selbst, daß es also nicht nöthig ist, eine nähere Beschreibung davon zu geben.

ABD Taf. IV. Fig. 1. stellt eine perspektivische Ansicht des Sextanten vor, welcher mittelst Querriegel noch mehr Befestigung erhalten, um seine Figur sowohl, als besonders die relative Lage seiner Spiegel um desto mehr zu sichern. Der Bogen AB ist in halbe Grade getheilt, welche bei dem Hadleyschen Sextanten für ganze Grade gelten, und auch so fortgezählt werden:

Künftw. roter Theil.

G

die.

diese Räume sind ferner in drei Theile getheilt, so daß folglich jede Theilung 20 Minuten beträgt. I ist ein Zuder, welcher sich um einen Mittelpunkt nahe bei C bewegt, der obere Theil der Defaung bei v v geht verlaufen zu, worauf ein Vernier von 40 Theilungen sich befindet, die 39 Theilungen auf dem Bogen der Länge nach betragen; vermöge der bekannten Eigenschaften des Vernier wird nämlich jede Theilung von 20 Minuten auf dem Bogen solchergestalt in 40 Theile getheilt, d. i. in halbe Minuten, so wie denn jede zweite Theilung oder Minute auf dem Vernier länger gezogen worden, als die zwischenliegende; der Vernier selbst ist auf jeder fünften dieser längern Theilungen von der Rechten gegen die Linke mit 5, 10, 15 und 20 bemerkt, indem die erste Theilung gegen die rechte Hand als der Zuder angesehen wird. Ein starker Kloben C, welcher das Glas oder den Spiegel trägt, ist auf der Mittelpunktplatte des Zuders befestiget, so daß die Fläche des Spiegels genau senkrecht gegen diejenige des Sextanten zu stehen kommt, und auch vermöge ihrer Lage insgemein das Zunderglas genannt worden ist. Ein andrer kleinerer Spiegel ist an seiner obern Hälfte durchsichtig, er ist vermittelst Schrauben in einem Rahmen befestiget, welcher sich um die Axe oder Zapfen a a in einem äußeren Rahmen oder Kloben s dreht; die Löcher, worin diese Zapfen liegen, können vermittelst vier Schrauben so zusammengezogen werden, daß alles Schlottern verhindert wird; diese Schrauben liegen hinter dem Kloben. F ist eine Fingerschraube, welche dazu dient, um das Horizontglas gegen die Fläche des Sextanten senkrecht, folglich in dieser Lage gegen die Fläche des Zunderglases parallel zu stellen; sollte diese Fingerschraube locker werden, oder sich zu leicht bewegen, so kann sie willkürlich fester gestellt werden, wenn man eine kleine stählerne Schraube an der einen Seite der Röhre dreht, wodurch diese Fingerschraube geht; der

Klo.

Kloben, worin die Löcher gemacht werden, in denen sich die Zapfen drehen, umgiebt den Rahmen des Horizontglases, und dient, es gegen Beschädigung zu sichern; dieser Kloben ist auf die Fläche des Sextanten fest geschraubt.

Vier gefärbte Gläser von verschiedenen Schattirungen, jedes in einem Rahmen, der sich um einen Mittelpunkt bei G bewegt, dienen, um das Bild der Sonne zu schwächen, welches von dem Inderglase reflektirt wird, und können zusammen oder einzeln, je nach dem Grade der Helle des Gegenstands gebraucht werden; die blässern Schattirungen werden zuweilen auch angewendet, um das reflektirte Bild des Mondes zu verdunkeln, wenn seine Angulardistanz von einem Sterne gesucht wird. Eben so dienen drei andre ähnliche gefärbte Gläser, die in Rahmen gesetzt worden, und sich um einen Mittelpunkt bei K bewegen, die Sonne oder den Mond zu verdunkeln, wenn sie gerade durch das Horizontglas L besehen werden; die blässeste dieser Schattirungen wird zuweilen von Nutzen seyn, um den starken Glanz des Horizonts bei Aufnehmung der Höhen zu schwächen.

Um den Kontakt der zwei Bilder mit größerer Genauigkeit zu berichtigen, ist der Index mit einer Stellschraube R am untern Ende desselben versehen, welche aber alsdenn erst zu dieser Absicht angewendet werden kann, nachdem eine Fingerschraube T, welche den Index an den Bogen des Sextanten befestiget, vorher angezogen worden; bei Anwendung der Stellschraube muß man besonders Sorge tragen, nicht Gewalt anzuwenden, nachdem sie ein Ende ihrer Berichtigung erlangt hat, damit sie sich nicht biege, oder auf andre Art Schaden leide.

Um dem Sextanten alle Vollkommenheit zu geben, ist er außer einem flachen Rohre E ohne Gläser auch mit

G 2

zwei

zwei Teleskopen versehen, deren kürzeres P die Gegenstände aufrecht in ihrer natürlichen Lage, das längere X aber sie umgekehrt vorstellt: dieses letztere hat ein viel größeres Gesichtsfeld als das erstere, und besitzt noch verschiedene andre wesentliche Vortheile. Ein wenig Übung wird bald an diese umgekehrte Lage gewöhnen lassen, und der Gebrauch des Sextanten mit diesem Teleskope wird so geläufig und leicht werden, als ob der Sextante blos allein mit dem flachen Rohre angewendet würde; irgend eines von den Teleskopen, oder das flache Rohr kann in einen Ring bei N geschraubt werden.

Bei Messung der Angulardistanz zweier Gegenstände, besonders wenn der Winkel groß ist, wird erfordert, daß die Fläche der Beobachtung mit der Fläche des Sextanten parallel, oder doch beinahe so sei; zu dieser Absicht befinden sich in dem Felde des umkehrenden Teleskops zwei Drähte, die parallel gegen einander sind, und in gleicher Entfernung von dem Mittelpunkt davon stehen; wenn diese Drähte parallel mit der Fläche des Sextanten gesetzt werden, so dienen sie als Beihülfe, um den Mittelpunkt des Feldes, oder der Aze des Teleskops zu bestimmen, und diese Aze parallel gegen die Fläche des Instruments zu berichtigen; zu diesem Ende ruht der Ring N, in welchen das Teleskop geschraubt wird, auf zwei Spitzen gegen einen äußern Ring O, und wird hier durch die Schrauben x und t gehalten; schraubt man eine oder die andre dieser Schrauben, so kann folglich die Aze des Teleskops gegen die Fläche des Sextanten parallel gesetzt werden; allein da diese Schrauben offenbar in einerlei Richtung wirken, so wird es erforderlich seyn, die eine Schraube zurück zu drehen, ehe die gegenüberstehende angezogen wird.

Wenn das reflektirte Bild eines Gegenstands von dem Inderspiegel hinreichend helle ist, so wird es besser
seyn,

seyn, seine zweite Reflexion von dem unbelegten Theile des Horizontglases zu nehmen, weil, da die Strahlen alsdenn bloß von der ersten Oberfläche allein sind, sie alsdenn frei von jeder Unvollkommenheit oder Unregelmäßigkeit in der Dicke des Glases sind; und um das Teleskop zum Gebrauche zu richten, oder das flache Rohr gegen irgend einen Theil des Horizontglases zu stellen, hat der äußere Ring einen dreieckigen Stift, welcher in eine Röhre V eingeschoben wird; dreht man nun die Fingerschraube Q, so kann alsdenn das Teleskop näher oder entfernter von der Fläche des Sextanten gestellt werden, um es gegen den Theil des verlangten Horizontglases zu richten.

Es würde auch ungleich besser seyn, und in jedem Falle zu Bestimmung der Längen durch Beobachtungen über die Angulardistanz zwischen dem Monde und der Sonne, oder dem Monde und einem Sterne dienen, wenn man den Zunderspiegel von schwarzem Glase machte, weil außerdem von den einfallenden Strahlen, wenn sie verschiedentlich gegen die Fläche dieses Spiegels zufolge des gemessenen Winkels geneigt werden, insofern irgend ein Fehler in dem Parallelismus der Oberflächen davon Statt finden dürfte, die vermöge einer größern Neigung des einfallenden Strahls erzeugten Fehler sehr schnell anwachsen werden, besonders wenn diese Winkel beträchtlich sind.

An das Augenende des aufrechten Teleskops wird ein Theil H geschraubt, worin eine kreisförmige Platte sich befindet, welche vier Oefnungen hat, deren dreie mit einem gefärbten Glase von verschiedener Schattirung ausgesetzt werden, die vierte aber leer gelassen wird; drückt man nun den Finger gegen den hervorragenden Rand der kreisförmigen Platte bei r, und wendet sie von der

senken gegen die Rechte, so kann die leere Oefnung, oder irgend eine mit dem gefärbten Glase zwischen das Augenglas des Teleskops und das Auge gebracht werden; der nämliche Theil, welcher bei Y besonders verzeichnet worden, kann willkürlich an das aufrechte Teleskop oder an das flache Rohr geschraubt werden.

Anweisung zu Berichtigung des Sextanten.

1. Um das Horizontglas parallel gegen das Indexglas in der senkrechten Lage gegen die Fläche des Sextanten zu stellen,

Wenn man den Sextanten in der bequemsten Lage hält, so richte man das Teleskop gegen die Sonne, gegen einen Stern, oder gegen irgend einen wohl begränzten Gegenstand, und bringe das gerade und reflektirte Bild davon beinahe so, daß sie mit einander zusammen fallen, indem man den Index längs dem Bogen bewegt; wenn dieses geschehen ist, setze man die zwei Bilder parallel gegen die Fläche des Sextanten, indem man die Fingerschraube F dreht, wo sodann bei Bewegung des Index die zwei Bilder genau über einander gehen werden, welches ein Merkmal ist, daß die Flächen der zwei Spiegel in dieser Richtung parallel gegen einander sind.

2. Die Indexfehler zu finden, d. i. welche Anzahl von Minuten u. s. f. von dem Vernier auf dem Bogen AB angegeben werden, wenn die geraden und reflektirten Bilder eines Gegenstands vollkommen mit einander zusammen fallen.

Die besten Mittel, dieses für entfernte Gegenstände zu bestimmen, sind, daß man den Durchmesser der Sonne sowohl mit dem Index gegen die rechte und gegen die linke Hand von O auf dem Bogen mißt. Das Teleskop bleibe an seinem Orte wie vorher, man befestige die Fin-
ger.

gerschraube T, und bringe die zwei Limbus der Sonne sehr genau in Berührung mit einander' vermittlest der Stellischraube R, bemerke die Anzahl der Minuten u. s. f. die von dem Index auf dem Bogen angegeben werden; wenn dies geschehen ist, bringe man die gegenüberliegenden Limbus der Sonne genau in Berührung, indem man den Index an die entgegengesetzte Seite von 0 bewegt, und bemerke nochmals die Anzahl von Minuten, welche von dem Index angegeben werden. Der Unterschied dieser Zahlen durch 2 dividirt, wird denn der Indexfehler des Sextanten seyn.

Wenn die gefundene Anzahl mit dem Index gegen die rechte Hand von 0 größer ist, so muß alsdenn der Indexfehler zu der Anzahl von Graden u. s. f. addirt werden, als auf dem Bogen genommen worden; allein ist die größere gefundene Anzahl, wenn der Index linker Hand von 0 ist, so muß der Indexfehler von der gefundenen Anzahl auf dem Bogen subtrahirt werden, um die wahre Angulardistanz zwischen irgend zwei beobachteten Gegenständen zu geben; indessen muß ich beim Abnehmen des Vernier erinnern, daß wenn der Index rechter Hand von 0 ist, es das Komplement der Zahl ist, die auf dem Vernier angegeben worden, und genommen werden muß, anstatt die Anzahl selbst; dies wird man vielleicht aus folgendem Beispiele besser einsehen.

Es sei die Anzahl von Minuten u. s. f. die von dem Index angegeben wird, wenn die Limbus der beiden Bilder der Sonne genau in Berührung sind, und der Index rechter Hand von 0 eine Theilung, oder 20 Minuten auf dem Bogen ist, und der Vernier falle bei der Theilung zusammen, die mit 5 bemerkt worden, so ist das Komplement davon zu 20 genau 15, welches zu 20 addirt 35' giebt: Ferner sei die Anzahl, welche von dem Index angegeben wird, wenn er linker Hand von 0 ist,

G 4

und

und die entgegenstehenden Limbus in Berührung sind, eine Theilung oder 20' auf dem Bogen, und der Vernier falle bei $9\frac{1}{2}$ Minuten zusammen, d. i. $29' 30''$, so wird, wenn dies von 35 abgezogen worden, der Unterschied $5' 30''$ seyn, welches durch 2 dividirt, $2' 45''$ giebt, und der Fehler ist; weil nun die größere Zahl, die gefunden worden, ist, wenn der Fehler rechter Hand von 0 ist, so muß alsdenn dieser Fehler zu der Anzahl von Graden u. s. f. addirt werden, als auf dem Bogen zur Zeit einer Beobachtung angegeben worden, um die wahre Angulardistanz der zwei Gegenstände zu erhalten.

3. Die Ase des Teleskops parallel mit der Fläche des Sextanten zu stellen.

Das beste Verfahren, dieses zu thun, ist, daß man die Distanz zwischen der Sonne und dem Monde oder einem Sterne beobachtet; weil nun ein Fehler, welcher aus einem Mangel des Parallelismus der Ase des Teleskops mit der Fläche des Sextanten entsteht, bei großen Winkeln am merklichsten ist, so wird es besser seyn, daß die Distanz zwischen den zwei Objekten über 90 Grade betrage. Man setze die Drähte in dem Fokus des Augenglases parallel gegen die Fläche des Sextanten, und bringe die Limbus der Sonne und des Monds, wenn diese die Gegenstände sind, die man anwendet, sehr genau in Berührung mit einander an einem der Drähte z. B. demjenigen, welcher dem Sextanten am nächsten ist; sodann setze man dahin, daß die Stellschraube keine Bewegung erleide, und richte das Teleskop so, daß die Bilder an dem andern Drahte zum Vorschein kommen, welcher von dem Sextanten am entferntesten ist; erscheint nun der Kontakt der Limbus genau einerlei an diesem Drahte, so ist die Ase des Teleskops gegen die Fläche des Instruments parallel; scheinen hingegen die Limbus
der

der zwei Objekte sich an dem Drahte zu trennen, welcher von dem Sertanten am entferntesten ist, so ist dies ein Beweis, daß das Objektende des Teleskops zu entfernt von der Fläche des Instruments ist, und durch Wendung der Schraube t an der Seite des Teleskops zunächst der Fläche des Sertanten berichtigt werden muß, nachdem die gegenüberstehende Schraube bei x vorher losgemacht worden; allein hätten die Bilder sich an dem Drahte überschlagen, welcher von dem Sertanten am entferntesten ist, so würde dies eine Anzeige gewesen seyn, daß das Objektende des Teleskops zu nahe an der Fläche des Instruments gewesen, und daß folglich die Schraube rechter Hand gedreht werden müsse, nachdem diejenige bei t zuerst gegen die linke losgemacht worden. Verfolgt man nun dieses Verfahren, bis der Kontakt genau an beiden Drähten einerlei erscheint, so wird man auf diese Art die Ase des Teleskops parallel gegen die Fläche des Instruments gestellt haben.

XIIIX.

Beschreibung eines Instruments zum Aufnehmen
der Winkel, von John Hadley, Vizepräsident
der königl. Societät.

Philos. Transact. Vol. 37.

Es wird wahrscheinlich nicht unzweckmäßig seyn, und wäre es auch bloß der Geschichte wegen dieses in der That so wichtigen Instruments, wenn ich hier der ersten Einrichtung näher erwähne, die es von seinem Erfinder erhielt. Ich entlehne die Beschreibung davon wörtlich aus den Philos. Transaktionen, wodurch dieses Instrument zuerst bekannt gemacht wurde.

Der Gebrauch dieses Instruments ist besonders unter Umständen am vortheilhaftesten, wo die Beobachtung der Gegenstände entweder durch ihre eigene Bewegung, oder durch andre Umstände, welche den festen Stand der gewöhnlichen Instrumente verhindern, schwer und unsicher wird.

Die Einrichtung dieses Instruments gründet sich auf den Satz aus der Katoptrik, daß nämlich Lichtstrahlen, welche auf eine ebene und polirte Fläche einfallen, wenn sie entweder von einem Punkte ausgehen, oder gegen einen Punkte konvergiren, nach ihrer Reflexion wieder aus einem Punkte aus oder gegen denselben zu fahren, welcher auf der entgegengesetzten Seite dieser Fläche liegt, und eben so weit entfernt ist, als es vorher der Fall war. Ferner, daß die senkrechte Linie auf die Fläche, welche durch einen von diesen Punkten geht, auch den andern
der-

derselben treffe. Wenn daher die Lichtstrahlen, welche von einem Punkte eines gewissen Gegenstands ausgehen, nach und nach von zwei solchen ebenen polirten Flächen zurückgeworfen worden, so wird eine dritte Fläche, welche auf beiden Spiegeln senkrecht steht, und durch den strahlenden Punkt geht, auch beide Bilder berühren. Wenn man nun zwei Linien durch den gemeinschaftlichen Durchschnitt zieht, eine von dem strahlenden Punkte des Gegenstands, die andre aber von der Abbildung der andern Reflexion, so werden diese einen Winkel mit einander machen, welcher zweimal so groß ist, als der Inklinationwinkel der ebenen Spiegelflächen.

Es seyn Fig. 3. RFH und RGI die Durchschnitte zwischen der Fläche der Figuren und den beiden Spiegeln BC und DE, welche auf der ersten senkrecht sind. Verlängert man die Spiegel, so stoßen sie in R zusammen, und der Durchschnitt derselben ist gleichfalls auf dieser Fläche der Figur senkrecht, HRI aber ist der Neigungswinkel, welchen die Spiegel mit einander machen würden, wenn man ihre Flächen so weit fortsetzte, bis sie zusammen stießen.

Ferner sei AF ein Lichtstrahl, welcher von einem Punkte des Gegenstands A ausgeht, und in F auf den Spiegel BC fällt, von diesem aber in der Linie FG zurückgeworfen wird. Dieser werde nun in dem Punkte G von dem andern Spiegel DE aufs neue nach der Linie GK reflektirt. Nun verlängere man sowohl die Linie GF, als auch die Linie GK rückwärts nach M und N, wo der Punkt A durch beide Spiegel vorgestellt wird, und ziehe die geraden Linien RA, RM und RN. Da wir nun voraussetzen, daß der Punkt A in der Fläche liege, worauf die Figur ist, so muß der Punkt M nach dem bekannten Gesetze der Reflexion in eben derselben liegen. Es sei ferner $FM = FA$, der Winkel $MFA =$
dem

dem zweifachen Winkel HFA oder MFH, so ist $RM = RA$, und der Winkel $MRA =$ dem zweifachen Winkel HRA oder MRH. Auf gleiche Art muß auch der Punkt N in der Fläche der Figur liegen, denn es ist $RN = RM$, und der Winkel $MRN = MRI = IRN$. Zieht man nun den Winkel MRA von MRN ab, so bleibt der Winkel ARN, welcher vermöge der erwiesenen Sätze so groß ist, als $2MRI = 2MRH = 2HRI$, oder zweimal so groß als der Inklinationswinkel der beiden Spiegelflächen. Die Linien RA, RM und RN aber sind einander gleich.

Das Bild bleibt jederzeit in einem Punkte, wenn gleich die beiden Spiegel sich in einem Kreise um den Punkt R bewegen, wenn die Spiegel nur einerlei Neigung gegen einander behalten, und der einfallende Strahl AF einen Winkel mit der Spiegelfläche BC machen kann.

Wenn sich das Auge in dem Punkte L befindet, wo der verlängerte einfallende Strahl AF, den auf dem andern Spiegel zurückprallenden GK durchschneidet, so erscheint demselben die Entfernung der Punkte A und N unter dem Winkel ALN, welcher so groß ist als ARN. Es ist nämlich der Winkel ALN der Unterschied zwischen FGN und GFL. FGN aber ist zweimal so groß als FGI und $GFL = 2GFR$. Dieserwegen ist auch ihr Unterschied zweimal so groß als FRG und HRI. Es ist also L in der Peripherie des Kreises, welche durch die Punkte A, N und R geht.

Wenn die Entfernung AR unendlich groß ist, so erscheint die Weite der Punkte A und N unter einerlei Punkte, das Auge und die Spiegel mögen übrigens auf der Figur liegen, wo sie wollen. Indessen aber muß man dabei Rücksicht nehmen, daß der Neigungswinkel
der

der Spiegelflächen unverändert bleibe, und ihr gemeinschaftlicher Durchschnitt sich selbst immer parallel sei.

Alle Theile eines Gegenstands erscheinen dem Auge vermittelt einer zweimaligen Reflexion in eben der Lage, als ob sie nach dem Bogen $H1$ in einem Kreise wären herum gedrehet worden, dessen Mittelpunkt in der Axc R liegt, wo sich die beiden verlängerten Spiegelflächen durchschneiden würden. Sie erhalten daher ihre Entfernungen von einander und von der Axc.

Wenn man annimmt, daß die Spiegel in dem Mittelpunkte einer unendlich großen Kugel sich befinden, so werden die Gegenstände in der Peripherie desjenigen größten Kreises, auf welchem der Durchschnitt der Spiegel senkrecht steht, durch die doppelte Reflexion um soviel weiter aus einander gerückt werden, als ein Bogen dieses Kreises beträgt, welcher dem Neigungswinkel der Spiegelflächen zweimal genommen gleich ist, und bereits bewiesen worden ist. Diejenigen Gegenstände hingegen, welche außer diesem größten Kreise liegen, werden um einen ähnlichen Bogen eines parallelen Kreises aus einander gerückt. Es muß also die Veränderung ihres scheinbaren Orts durch einen Bogen des größten Kreises gemessen werden, dessen Sehne zu derjenigen des doppelten Neigungswinkels der beiden Spiegelflächen, in eben dem größten Kreise genommen, eben das Verhältniß hat, als die Sinus der Komplemente ihrer Entfernungen von dem erwähnten größten Kreise zum Sinustotus. Sind nun diese Entfernungen von dem größten Kreise sehr geringe, so verhält sich der Unterschied zwischen der scheinbaren Vorrückung des Gegenstands, welcher außer dem größten Kreise liegt, und der Vorrückung dessen, als in demselben sich befindet, in einem Bogen, der dem Quersinus des Abstands dieses Gegenstands von dem

dem größten Kreise gleich ist, beinahe wie der Sinus des Neigungswinkels der Spiegelflächen zu dem Sinus des Komplements dieses Neigungswinkels.

Das Instrument selbst besteht aus einem Oktanten ABC Fig. 2. dessen Bogen BC in 90 gleiche Theile oder Grade getheilt ist. Jeder derselben beträgt bei der Beobachtung einen ganzen Grad. Die Regel ML ist um den Mittelpunkt dieses Bogens beweglich, und bemerkt die Abtheilungen auf dem Bogen. Auf dieser Regel steht nahe bei dem Mittelpunkte ein ebener Spiegel EF, welcher auf der Fläche des Instruments senkrecht ist, und mit der geraden Linie, die auf der Regel gezogen worden ist, einen Winkel macht, der sich zu dem besondern Gebrauche des Instruments am besten schickt. Bei einem Instrumente wie Fig. 2. kann dieser Winkel LMF ohngefähr 65 Grad betragen IKGH ist ein anderer kleinerer ebener Spiegel, welcher an dem Oktanten an irgend einem Orte angebracht ist, den gleichfalls der besondere Gebrauch des Instruments bestimmt. Seine Fläche hat eine solche Stellung, daß, wenn die bewegliche Regel den Anfang der Abtheilungen bemerkt oder z. B. in C ist, der Spiegel genau gegen den Beobachter zusteht, der andre größere aber von ihm abgekehrt sei. PR ist ein Fernrohr, welches an der einen Seite des Oktanten so befestiget ist, daß die Linie, welche durch den Mittelpunkt der Gläser geht, dieser Seite parallel stehe, und ganz nahe an der Mitte der einen Seite IK oder IH des kleinen Spiegels hinstreicht. Es muß nämlich das halbe Objectivglas die von dem Spiegel zurückgeworfenen Strahlen auffangen, die andre Hälfte aber frei bleiben, damit ein Strahl, welcher um die Mitte des ersten Spiegels einfällt, auf die Mitte des andern unter einem Winkel von ohngefähr 70 Grad falle, und von da in einer Linse zurückgehe, welche der erwähn-

erwähnten Ase des Fernrohrs gleich ist. ST ist ein mattgeschliffnes Glas in einer Einfassung, welches sich um den Stift V drehen läßt, und vor dem Spiegel EF gestellt wird, wenn der Gegenstand zu viel Licht hat, dergleichen sehr oft vorkommt.

In dem Durchschnitte des Fernrohrs, welcher durch den Kreis abedef Fig. 4. vorgestellt worden, sind drei Haare ausgespannt, wovon zwei ae und bd in gleicher Entfernung von der Linie gh sind, und damit parallel sich befinden. Diese Linie geht durch die Gesichtsaxe, und mit der Oberfläche des Oktanen parallel; das dritte fe aber ist auf gh senkrecht da, wo gh die Gesichtsaxe schneidet.

Das Instrument, so wie es hier beschrieben worden ist, dient nur, solche Winkel zu messen, welche unter 90° sind. Will man nun aber auch die Winkel zwischen 90° und 180° damit messen, so muß die helle Seite des Spiegels EF gegen den Beobachter gedrehet werden. Der andre Spiegel IKGH Fig. 2. muß nun in diesem Falle weiter vorwärts in die Gegend NO gestellt werden, so daß er die Strahlen, welche von der Mitte des andern Spiegels auf seine Mitte einfallen, ohngefähr unter einem Winkel von 25° auffange, und daß die beiden Spiegelflächen gegen einander parallel stehen, wenn die Regel an dem Ende des eingetheilten Bogens bei C steht. Dieser andre Spiegel muß ferner 5 bis 6 Zoll von dem erstern entfernt werden, damit der Kopf des Beobachters die Strahlen nicht hindere, wenn der zu messende Winkel nahe an 180° kommt. Der kleine Spiegel wird senkrecht auf einer runden messingenen Platte befestiget, welche am Rande mit Zähnen versehen ist, um ihr vermittelst einer Schraube ohne Ende die erforderliche Stellung geben zu können.

Wenn

Wenn man nun eine Beobachtung mit diesem Instrumente machen will, so muß die Ape des Fernrohrs gegen einen von den Gegenständen solcher Gestalt gerichtet werden, daß die Fläche, auf welcher das Instrument liegt, so nahe als möglich durch den andern gehe. Dieser muß nun aber gegen die Seite des Beobachters liegen, als durch die besondere Einrichtung des Instruments bestimmt wird, nämlich eben so wie der Spiegel F in Ansehung des andern I K G H liegt, wenn es nach der hier Fig. 2. entworfenen Gestalt und Beschreibung verfertigt worden ist. Der Beobachter richtet nun sein Auge, bis er durch das Fernrohr den einen dieser Gegenstände sieht. Sodann verschiebt er die Regel, bis er gleichfalls den andern in eben derjenigen Entfernung von dem Haare c f Fig. 4. sieht, als das erste davon abstreht. Scheinen nun die Objekte weit von einander zu stehen, wie z. B. bei i und k, so muß das Instrument um etwas um die Ape des Fernrohrs gedreht, und die Regel etwas verschoben werden, bis sie entweder vollkommen in einem Punkte erscheinen, oder doch wenigstens in einer Linie, die mit c f parallel ist, nahe beisammen stehen. Indessen muß man aber dabei Rücksicht nehmen, daß man beide so nahe an die Linie g h bringe, als es möglich ist. In diesem Falle wird man es denn durch eine geringe Bewegung des Instruments um eine Ape, die auf dessen Fläche senkrecht ist, dahin bringen, daß die beiden Bilder der Gegenstände in eine Linie kommen, welche mit g h parallel ist, und zugleich beständig in einerlei Lage gegen einander verbleiben. Ist dies der Fall, so hat die Beobachtung gleiche Richtigkeit, die Bilder mögen übrigens auf einem Punkte erscheinen oder nicht.

Wenn die zwei Gegenstände aber nicht in der Fläche des Instruments liegen, indessen aber doch unter gleichen Winkeln über oder unter derselben, so werden beide von
der

der Linie gh entfernt erscheinen, die Regel aber wird einen etwas größern Winkel angeben, als ihre nächste Distanz in einem größten Kreise beträgt.

Die Abweichung der Beobachtung von der eigentlichen Richtigkeit wird alsdenn beinahe in dem Verhältnisse der Quadrate ihrer Entfernung von dieser Linie zunehmen, kann aber jederzeit nach dem bereits erwähnten verbessert werden. Wir wollen annehmen, daß die Haare a e und b d in gleicher Weite von der Linie gh ausgespannt sind, und jede dieser Entfernungen betrage $\frac{1}{2} \frac{1}{4} \frac{1}{8}$ der Brennweite des Objektivglases, daß also zwischen diesen Haaren das Bild eines Gegenstands Raum hätte, dessen ganze Breite dem bloßen Auge unter einem Winkel erscheine, welcher etwas wenigens über $\frac{3}{4}$ Grade hielte. Man setze ferner, die Bilder dieser beiden Gegenstände erscheinen auf einem Punkte in einem von diesen Haaren, so ist alsdenn der Sinus des Komplements der halben Grade und Minuten, welche von der Regel abgeschnitten werden, zu dem doppelten Sinus eben derselben, wie eine Minute zu dem begangenen Fehler, welcher denn allezeit von der beobachteten Distanz abgezogen werden muß. Man kann auch über den Kreis a b c d e f noch mehrere Haare ausspannen, welche insgesamt mit g h parallel gehen, deren Entfernungen von dieser Linie sich aber wie die Quadratwurzeln aus den Zahlen 1, 2, 3, 4 u. s. verhalten. Die Fehler der Beobachtungen, welche an jedem dieser Haare geschehen, verhalten sich alsdenn wie die Zahlen 1, 2, 3, 4 u. s. Diese Berichtigung wird immer genau genug zutreffen, wenn sich nur der Beobachter in Acht nimmt, daß die Fläche des Instruments so genau als möglich mit dem größten Kreise überein komme, welcher durch die beiden Gegenstände geht, welche Behutsamkeit vornämlich nöthig ist, wenn der

Kunstw. 10ter Theil. H zu

zu beobachtende Winkel nicht viel von 180° verschieden ist.

Was die Bearbeitung dieses Instruments betrifft, so muß der Bogen mit der größten Sorgfalt eingetheilt werden, wenn an der Richtigkeit der Beobachtungen besonders viel gelegen ist. Die Fehler in der Eintheilung werden nämlich durch die Reflexionen verdoppelt. Eben so muß ferner die Regel eine sehr stäte Bewegung um den Mittelpunkt haben, und die Ase, um welche ihre Bewegung geschieht, muß in jeder Lage auf die Fläche des Oktanten senkrecht seyn. Ist dies der Fall nicht, so behalten alsdenn die beiden Spiegel nicht einerlei Neigung gegen einander. Die Regel muß sich auch nicht weniger willig bewegen lassen, weil außerdem durch das Anstoßen derselben verursacht wird, daß die Theilungen nicht gehörig bemerkt werden; aus eben dieser Ursache muß denn auch dieselbe bei dem Mittelpunkte so breit als möglich seyn. Die Spiegelflächen müssen besonders recht eben seyn, denn die geringste Krümmung auf einer derselben macht nicht nur die Vorstellung des Gegenstands undeutlich, sondern ändert auch dessen Stellung, welche nach den Gesetzen der Reflexion auf einer ebenen Fläche Statt haben sollte. Die Spiegel müssen daher eine gehörige Länge und Breite in Verhältnis des Fernrohrs haben, damit sie einen zulänglichen Winkel einnehmen, und weder bei den verschiedenen Bedeckungen des Objectivglases, noch bei verschiedenen Lagen der Regel unzulänglich werden. Sie können indessen von polirtem Metall oder von belegten Glasplatten gefertigt werden, allein ihre beiden Flächen müssen so genau als möglich parallel seyn. Doch kommt es eben auf eine geringe Schiefe nicht an, wenn nur ihre stärkste oder schwächste Seite, und mithin auch der gemeinschaftliche Durchschnitts-

ihrer

ihrer Flächen mit der Fläche des Oktanten parallel ist, denn in diesem Falle werden die Vorstellungen des Objekts, so verschieden sie auch sind, doch immer sehr nahe beisammen in einer parallelen Linie mit ei erscheinen, und man kann eine jede dieser Vorstellungen brauchen, ausgenommen wenn der zu messende Winkel sehr klein ist. Die vornehmste Unbequemlichkeit ist, daß ein kleiner Stern schwerer zu unterscheiden ist, weil man das Licht von verschiedenen Gegenständen leicht mit einander verwechselt. Das Fernrohr kann so eingerichtet werden, daß man dessen Lage verändern kann, damit es die zurückgeworfenen Strahlen mit einem größern oder geringern Theile des Objektivglases auffangen kann, wenn die Gegenstände verschiedenes Licht haben. An dem andern Spiegel kann man einen Theil davon unbelegt lassen, damit ein Objekt, welches helle genug ist, auf dem unbelegten Theile ohne Bedeckung beobachtet werden könne. Wenn die Sonne ein solcher Gegenstand ist, oder der Mond mit einem von den kleinen Fixsternen zugleich soll beobachtet werden, so müssen die Bilder der Sonne und des Monds durch die Dazwischensetzung eines oder mehrerer mattgeschliffenen Gläser S T geschwächt werden. Eine gar genaue Richtung des Fernrohrs ist eben nicht erforderlich; man kann selbst das Instrument ohne dasselbe brauchen, weil die Stellung der Spiegel in Ansehung des abgetheilten Bogens und der Regel so beschaffen ist, daß man das Auge so nahe an den andern Spiegel bringen kann, als man will, und als es etwa die Bequemlichkeit des Beobachters nöthig macht.

Man sieht hieraus leicht ein, daß das Gestelle, worauf das Instrument ruhet, ebenfalls keiner größern Festigkeit bedarf, als das Fernrohr haben muß. Denn obgleich das Wanken des Instruments verursachen kann,

daß auch die Abbildungen der Gegenstände durch einander fahren, so wird doch diese scheinbare Bewegung in Ansehung der Bilder unter einander, sehr wenig von geraden Linien abweichen, welche $c f$ parallel sind, und es wird selbst bei diesem Wanken derselben sehr leicht zu unterscheiden seyn, ob beide Gegenstände auf einem Punkte oder in einer Entfernung von einander erscheinen. Sind die Gegenstände nahe beisammen, und das Fernrohr vergrößert nicht mehr als vier oder fünfmal, so kann man das ganze Instrument ohne Gestelle bequem in der Hand selbst halten, auf welche Art man denn die Höhen der Sonne, des Monds und einiger hellen Sterne auf der See messen kann, wenn sie nicht allzustürmisch ist.

Fig. 5. ist die Vorstellung eines Instruments, welches besonders dazu eingerichtet ist, und von dem vorhergehenden besonders in der Stellung der Spiegel und des Fernrohrs in Absicht auf den Bogen und die Regel sich unterscheidet. Es befindet sich daran noch ein dritter Spiegel NO , welchen man braucht, wenn der zu messende Winkel über 90 Grad beträgt; man kann damit die Sonnenhöhen rückwärts messen. Die zwei kleinern Spiegel müssen so gestellt werden, daß der Spiegel $IKGH$ den Lichtstrahlen nicht im Wege stehe, welche von dem großen, der auf der Regel steht, auf den dritten NO fallen, ferner auch, daß die Regel dadurch nicht gehindert werde, sondern bis zu Ende des eingetheilten Bogens gelangen könne. WQ ist ein Diopternlinial, welches da angewendet wird, wenn man sich des Fernrohrs nicht bedienen kann. Es besteht aus einem langen schmalen Streifen, welcher in einer Nuthe unterhalb dem Oktanten geht, an dessen Enden die Dioptern senkrecht stehen. Man kann es indessen wegnehmen, und statt dessen das Fernrohr anwenden, welches gleichfalls in die-

diese Nuth passet. Sowohl die Dioptern als das Fernrohr können mit einem von den kleinen Spiegeln gebraucht werden: Das Auge wird unmittelbar hinter die Diopter W gehalten. Die Fäden Q, welche in der andern Diopter einander durchkreuzen, dienen dem Beobachter, das Instrument in einer senkrechten Stellung zu halten, wenn man sie, so viel als möglich, mit dem Horizonte parallel hält. Ob ein solches Instrument zur See angewendet werden könne, die Entfernung des Mondrandes von der Sonne oder einem Sterne zu messen, und dadurch die Länge des Orts zu bestimmen, wo sich ein Schiff befindet, überlasse ich denen zu bestimmen, welche Gelegenheit haben, die nöthigen Versuche dieserwegen anzustellen.

Herrn Grandjean de Fouchy Beschreibung und Gebrauch eines Instruments, die Höhen und Weiten der Sterne zur See zu beobachten.

Phys. Abhandl. der königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris. 13ter Th.

Herr Grandjean hatte bereits 1732. der Akademie einige Ideen vorgelegt, um die Englischen Quartieres zu verbessern, welche damals die einzigen Instrumente waren, worauf man sich noch einigermaßen verlassen konnte. Diese Verbesserung bestand vornämlich darin, den kleinen Bogen ganz wegzunehmen, statt dessen aber im Mittelpunkte des Instruments einen stehenden kleinen flachen Spiegel aufzurichten, der dem Halbmesser o des Bogens senkrecht sei, und sodann statt der beweglichen oder Okulardioptr eine Alidade zu setzen, die sich um den Mittelpunkt bewegen ließe, welche mit einem Fernrohre versehen wäre, und so gestellt würde, daß seine Oefnung vor den geraden vom Horizonte kommenden Strahlen halb frei, und halb den Sonnenstrahlen, die der kleine Spiegel dahin würfe, und dem man den Rücken zutehrte, ausgesetzt wäre. Wenn man nun das Bild der Sonne und des Horizonts zusammenfallen ließe, so zeigte alsdenn die Alidade auf dem Rande die Zahl der Grade ihrer Höhe. Die Beschreibung dieses Instruments steht in der Sammlung der Maschinen der Akademie, welche Herr Gallon herausgegeben.

Zu eben dieser Zeit, und, wie er sagt, Herrn Grandjean unbenutzt, arbeitete Herr Hadley an eben dieser Sache, wo er sich gleichfalls eines Fernrohrs bediente, welches zwei Dinge auf einmal vorstellte, ob er schon nachher wegen verschiedener dabei vorkommenden Schwierigkeiten die Dioptern wieder hervorsuchte, und lieber dafür sein Instrument etwas größer baute, allein in der Folge doch wieder verworfen wurde. Anderweitige Verbesserungen dieses Instruments unternahmen besonders damals Smith und Calton unter dem Namen prismatische Quartieres, indessen ist dem Hadleyschen doch immer der Vorzug zugestanden worden.

Auf Veranlassung des Herrn du Hamel und des Grafen von Maurepas unternahm denn nun auch Herr Grandjean besonders die Gründe zu prüfen, und die Genauigkeit zu untersuchen, zu welcher die bereits erfundenen Instrumente in dem Gebrauche sich erheben lassen dürften.

Das Wesentliche bestand nun vornämlich in der Unbeweglichkeit der beiden Dinge, deren Weite man beobachten wollte, ohnerachtet der Bewegung, die das Schiff dem Instrumente mittheilen durfte. Hiezu zu gelangen, mußten nun entweder alle beide Dinge durch Zurückprallung der Strahlen gesehen werden, wie bei Smiths Quartier, oder wenn man das eine gerade vor sich sähe, so mußte das andre durch doppelte Strahlenbrechung gesehen werden, wie beim Hadleyschen Instrumente es der Fall ist.

Nach der letztern Art fand er indessen, daß das Licht durch Zurückwerfung der Strahlen immer geschwächt werden mußte, auch Hadley anfangs sein Instrument mit einem Fernrohre hatte zurechten wollen. Freilich sahe er wohl,

wohl, daß bei Anwendung eines Fernrohrs es nicht leicht wäre, den Objecten ihre völlige Unbeweglichkeit zu erhalten. Indessen machte er ein Modell von dem Hadley'schen Oktanten, und ward denn bald inne, warum Hadley das Fernrohr weggenommen, und sich lieber der Dioptern bedient hatte, weil die Bilder sich verdoppelten und vervielfachten, besonders wenn das Licht von dem Gegenstände sehr stark war. Die Ursache davon war folgende, die Spiegel waren flach und mit Zinnfolie belegt, also prallten die Lichtstrahlen vom Objecte auf eine jede Oberfläche des ersten Spiegels, wodurch zwei Bilder entstanden, die sich denn aus eben dieser Ursache im zweiten verdoppelten, und dann noch mehr vervielfachten, wenn der Gegenstand sehr helle, und von einem sehr geneigten Strahle erleuchtet war.

Indessen war aber doch dem Uebel immer sehr schwer abzuheffen, besonders da man sich zur See der Metallspiegel nicht gut bedienen kann, ohne daß sie nicht von der Seeluft angegriffen werden sollten. Es konnte also nicht anders geschehen, als daß man die Spiegel so bearbeitete, daß die vordere und hintere Fläche eines jeden Spiegels einander nicht parallel wären, damit die von der erstern Oberfläche zurückprallenden Strahlen eine andre Richtung nähmen, als die von der hintern Fläche zurückgeworfen würden, um nicht zu dem Auge zu gelangen. Dies gelang indessen nur zum Theil, ohne daß nicht die zur Führung der Strahlen außerhalb des Objectivs nöthige Neigung der Spiegelflächen zu groß geworden wäre, wodurch aber die Objecte verstellt sich gezeigt hätten.

Ueberdies gab es aber auch noch eine andre Ursache, die platten Spiegel mit schiefen Flächen zu verwerfen, weil sie ein wahres Prisma machen. Herr Grandjean
ent-

entschloß sich daher nunmehr sphärische Spiegel anzuwenden; allein auch hier fand er Schwierigkeiten. Der Spiegel sollte, so wie das Fernrohr gerichtet war, gegen seine Axe $67^{\circ} 30'$ geneigt seyn. Da aber diese Neigung die Refraktion auf der einen Seite, nicht aber auf der andern vermehrte, so wurden die Objekte nothwendig dadurch verunstaltet. Er versuchte daher Spiegel aus Stücken eines elliptischen Sphäroids zusammen zu setzen, wodurch er der Neigung des Spiegels ohngeachtet eine auf allen Seiten gleiche Strahlenbrechung beibehielt. Indeß er nun noch mehr über die leichte Verfertigung derselben nachdachte, kam er auf den Einfall, Gläser und gemeine sphärische Spiegel dazu zu gebrauchen, ohne von der schiefen Stellung etwas befürchten zu dürfen.

Zur Ursache, warum ein gegen die Linie, welche seinen Mittelpunkt und das Auge des Zuschauers verbindet, geneigter Spiegel die Objekte verunstaltet, giebt Grandjean folgende an. Die Strahlen in dem Durchmesser des geneigten Spiegels fallen auf seine Oberfläche schief, als die, welche in der gegen diesen Durchmesser senkrechten Linie sind, folglich leiden sie eine größere Brechung als diese letztern. Wenn sich also die Strahlen, einige näher, andre weiter sammeln, so wird im Brennpunkte dieses Spiegels kein Bild entworfen, und kann also aus eben dieser Ursache kein deutliches Bild des Gegenstands zurück schicken.

Wenn man nun aber zwischen diesem Glase und dem Auge ein sphärisches Glas von eben diesem Brennpunkte, als der Spiegel hat, das eben so viele Grade als er, aber von oben herab geneigt ist, wenn der Spiegel von der Linken zur Rechten geneigt ist, stellt, so wird das Glas die Strahlen mehr brechen, die vom Spiegel weniger gebrochen worden, und die weniger, die es mehr waren.

Folglich wird in diesem letztern Glase ein Brennpunkt entstehen, wo das Bild der Objekte gemacht wird, als ob diese Gläser nicht geneigt wären. Auf diese Art kann man denn sphärische, so stark als man will geneigte Spiegel anwenden, ohne von dieser Neigung etwas befürchten zu dürfen.

Nach vielen dieserwegen angestellten Versuchen ließ denn nunmehr Herr Grandjean folgendes Instrument verfertigen, welches ich hier nach seiner eigenen Beschreibung anführe.

ABC Taf. IV. Fig. 7. ist ein Sektor von ohngefähr 60° und C dessen Mittelpunkt. CB der Halbmesser ist von 14 Zoll. Der Kopf oder der Theil, welcher den Mittelpunkt des Sektors trägt, endigt sich mit einem kreisförmigen Umfange, gegen D aber verlängert er sich gegen ohngefähr 8 Zoll, welcher Vorlauf durch einen Stab DX mit dem Halbmesser des Instruments verbunden wird.

Im Mittelpunkte C des Bogens ist eine Alidade CV, die um diesen Mittelpunkt bewegt werden kann, und deren Ende V auf der Theilung des Instruments die Winkel zwischen dem Punkte o dieser Theilung, und der geraden Linie auf der Alidade anzeigt.

Auf diesem Mittelpunkte C steht ein Spiegel GH, der an der Alidade solchergestalt befestiget ist, daß sich eins ohne das andre nicht bewegen kann. Der Spiegel besteht aus einem sphärischen, flachen, erhabenen Glase von $9\frac{1}{2}$ Fuß im Brennpunkte und 3 Zoll im Durchmesser, auf dessen platten Seite die Folie ist. Er ist in dem Kasten, der ihn trägt, feste eingefüttert, damit die Seeluft die Folie nicht angreifen könne.

Der

Der Spiegel steht gegen die Fläche des Instruments senkrecht, so daß, wenn die Alidade auf der Mitte des getheilten Bogens in O liegt, er gegen die Linie CD senkrecht sey.

Auf eben dieser Linie CD 4 Zoll weit vom Mittelpunkte C ist ein andres Gestelle IK, dessen Mittelpunkt von der Fläche des Instruments so weit als der Mittelpunkt des Spiegels GH abstehet. Es besteht aus einem messingenen Ringe von 10 Linien im Durchmesser, worin zwei Falze sind, um zwei Gläser zu halten. Das erste auf der Seite D gegen den Spigel GH ist von $9\frac{1}{2}$ Fuß im Brennpunkte, und hat eine Folie, welche etwa $\frac{1}{3}$ seiner Fläche bedekt, der übrige Theil bleibt durchsichtig. Das andre, welches auf die andre Seite kommt, hat einen Brennpunkt von 2 Fuß 8 Zoll, und keine Folie. Beide Gläser sind rund herum fest eingeküttet, und da die Folie zwischen den Gläsern liegt, so kann die Seelust nicht dazu. Fig. 8. zeigt sie vorwärts und im Profil.

Dieses Gestelle nebst den Gläsern steht solchergestalt, daß dessen Fläche mit der Linie D, welche beider Spiegel Mittelpunkte verbindet, einen Winkel von $67^{\circ} 30'$ macht. Es hat einen Schwanz, welcher durch das Instrument geht, und sodann auf der andern Seite von einer Schraubenmutter in der gehörigen Lage erhalten, und wenn es sich verrückt haben sollte, wieder in dieselbe gebracht werden kann.

Der Theil AB Fig. 8. als die Grundfläche des Gestelles, ist doppelt, und der obere Theil, welcher das Gestelle trägt, kann sich vermittelst einer Schraube E etwas gegen den andern neigen, wodurch denn der kleine Spiegel IK gegen die Fläche des Instruments gehörig senkrecht gestellt werden kann.

Dem

Dem kleinen Spiegel gegenüber, in einer gegen die Linie CD um 45° geneigten Linie ist das Fernrohr, welches sowohl am Rande, als an dem Stabe DX befestiget ist. Es endigt sich bei E, ohngefähr 8 Zoll vom kleinen Spiegel entfernt, und hat zwei Gläser, ein Okularglas von 2 Zoll im Brennpunkte, und ein Objektivglas von 1 Fuß 10 Zoll, und ist gegen die Fläche des Instruments um $67^\circ 30'$ geneigt.

Will man sich nun dieses Instruments bedienen, so untersucht man vorher, ob, wenn die Alidade auf 0 steht, die beiden Spiegel parallel sind. Man findet dieses, wenn man durch das Fernrohr gegen einen Gegenstand sieht, und der Theil des Gegenstands, der gerade vor sich hingesehen wird, nicht höher oder niedriger ist, als derjenige, welcher durch die Zurückprallung erscheint, überhaupt, wenn man nur einen einzigen Gegenstand sieht. Ist aber dagegen der Gegenstand wie ab- oder durchgeschnitten zu sehen, so muß man den kleinen Spiegel durch die Schrauben, die ihn halten, in die gehörige Lage zu bringen suchen.

Wenn man nun die Weite eines Sterns vom Monde beobachten soll, so bringt man die Alidade ohngefähr auf den Grad, der, wie man glaubt, diese Weite anzeigt; man richtet sodann das Fernrohr auf den Stern, und wendet die Fläche des Instruments so, daß man die Helle des Monds, die etliche Grade vorher geht, sich in der Oefnung des Fernrohrs ausbreiten sieht. -Nunmehr bewegt man die Alidade so lange, bis der Mond eintritt, und sich mit dem Sterne verbindet. Die Anzahl der Grade des Randes zwischen dem Punkte o der Theilung und der geraden Linie auf der Alidade ist die gesuchte Weite des Monds vom Sterne. Diese Beobachtung kann so genau seyn, daß ich nicht selten die Weite eines
Sterns

Sterns vom Monde zwei bis dreimal genommen habe, ohne dabei einen Unterschied zu finden, als der von der eigenen Bewegung des Monds, und der Aenderung der Parallaxe herkommt.

Weil das Mondlicht sehr helle ist, so mahlet es sich nicht nur auf dem belegten Theile des kleinen Spiegels, sondern auch auf dem andern ab; man kann demnach den Stern und den Mond unmittelbar verbinden, ja selbst den Stern auf die Mondscheibe bringen, und mit welchem Flecken man will verbinden, denn durch das Fernrohr lassen sich alle etwas große Flecke leicht unterscheiden.

Das Fernrohr vergrößert den Durchmesser des Monds acht und mehrmal. Wenn man also um 1' fehlen sollte, so müßte man um 8' fehlen, wenn man den Stern mit seinem Rande vereinigte, welches aber leicht zu vermeiden ist, so daß solchemnach dieses Instrument genauer ist, als andre ähnliche ohne Fernrohr, von welchem Halbmesser sie auch gemacht werden dürften.

Die Weite des Monds von den Sternen der ersten und andern Größe, vielleicht auch einiger der hellsten von der dritten, lassen sich leicht beobachten, allein kleinern Glanz würde das Mondlicht verdunkeln.

Das Fernrohr ist überdies so eingerichtet, daß das Okular für jedes Gesicht ein oder ausgeschoben werden kann.

Zu Beobachtung der Sonnenhöhen bedient man sich folgender Vorrichtung. Man legt über den großen Spiegel ein schwach veräuchertes Glas, das ihn ganz bedeckt, und damit seine erste Oberfläche kein falsches Bild zurückschicke, so muß es nicht dem Spiegel parallel liegen. Sodann hält man das Instrument senkrecht bei seinem Hefte.
Um

Um es nun aber fest an die Brust stemmen zu können, macht man daran einen Anfasz, welcher aus einer Klemme B Fig. 9. von Holz besteht, welche inwendig mit Sammet gefüttert worden, um keine Risse auf der Theilung zu verursachen, welche denn den Rand, in welchem Punkte man will, fasset, und durch eine Schraube feste gehalten wird. Nunmehr richtet man das Fernrohr auf einen Punkt des Horizonts unmittelbar unter der Sonne, bewegt die Alidade, und sieht das Sonnenbild in das Fernrohr treten, und sich mit dem Horizonte verbinden, zu dessen Tangenten man es macht. So zeigt denn die Alidade auf dem Rande des Instruments den Grad der Höhe des Sonnenrandes.

Um zu sehen, ob man die kleinste Weite der Sonne vom Horizonte genommen habe, kann man das Instrument von der Rechten zur Linken und entgegen sanft führen, wo denn die Sonne im Fernrohre Schwankungen machen, und man sehen wird, ob in demselben ihre Scheibe nicht den Horizont angreife. Indessen habe ich aber auch dem dadurch abgeholfen, daß ich das am Ende des Fernrohrs geneigte, etwas schwächere Glas von einem etwas längern Brennpunkte, als er seyn sollte, mehr geneigt habe. Dadurch wird denn das Object nicht verunstaltet, sondern nur auf der Seite der Fläche des Instruments etwas länglicher. Die Sonne erscheint nunmehr elliptisch, und wenn man der wahren Weite gewiß seyn will, so gebe man Acht, ob der Horizont gegen ihre große Are senkrecht ist.

Der kleine Halbmesser von 14 Zoll erlaube in Rücksicht der Theilung des Instruments nicht die Minute, selbst nicht von 2 zu 2 zu bemerken, besonders da der Bogen von 45° den Quadranten vorstellte, und in 90° gertheilt werden sollte. Ich wußte nun zwar wohl die

Theil

Theilung des berühmten Nonius, die gegenwärtig fast an allen in England verfertigten Quadranten und Quartieren gebraucht wird; allein ich wußte auch, daß es den Seelenten schwer wird, sich darin zu finden, ohne daß kein Fehler entstünde.

Ich wollte anfangs nur das Instrument mit Punkten von 20 zu 20' theilen lassen, allein alsdenn hätte ich für die Mitteltheilungen ein Mikrometer anbringen müssen, welches aber nicht seyn konnte, theils weil hier das Fernrohr keine Fäden hat, theils nicht fest gestellt werden konnte, um den Zeiger der Alidade auf den nächsten Punkt am gesuchten Winkel anzuhalten.

Um nun auf einige Art das mangelnde Mikrometer zu ersetzen, stellte ich nicht, wie gewöhnlich, den Silberdrahtfaden, der zum Zeiger dient, in die Mitte der Oefnung der Alidade, sondern ich ließ den Faden von einer langen Nadel *d e l* führen, die um einen Nagel *d* unten an der Alidade nahe am Rande beweglich ist. Diese Nadel führt nahe an ihrem Mittelpunkte der Bewegung, in dem Theile, der über den Rand des Instruments hinausgeht, den Silberfaden *g n*, der zum Zeiger dient. Sie ist fast so lang als die Alidade, und endigt sich nahe am Mittelpunkte des Instruments auf einem messingenen Theile *l m*, der an der Alidade befestigt ist, und wie den kleinen Rand nennen wollen, auf welchem sie einen Kreisbogen beschreibt.

Gegen die Mitte ihrer Länge wird sie von einer Feder *o p q* von der Rechten zur Linken gedrückt, und von einer Schraube *s r* wird ihr der Widerhalt gegeben; diese erlaubt der Feder nachzugeben, und treibt auch zurück.

Weil nun die Weite des Mittelpunktes der Bewegung der Nadel von der Spitze 2omal größer ist, als
die

die Welte dieses Mittelpunktes von der Theilung, so folge denn, daß, wenn der Zeigerfaden auf der Theilung des Instruments 20' durchlaufen, die Spitze der Nadel auf dem kleinen Rande einen zwanzigmal größern Raum durchlaufen sei. Theilt man nun diesen Raum in 20 Theile, so gilt jeder 1', und ist eben so merklich, als die 20' auf dem großen Rande. Dies gestattet denn die Freiheit, sie in $\frac{1}{4}$ oder in Räume von 15" zu theilen.

Wenn man das Instrument gebrauchen will, so stelle man vorher die Spitze der Nadel auf 0 der Theilung des kleinen Randes, und sieht sodann nach der Beobachtung, ob der Zeigerfaden auf einen Punkt der Theilung des großen Randes fällt oder nicht. Ist ersteres der Fall, so ist kein Mikrometer erforderlich, und der angezeigte Bogen ist der wahre. Fällt er aber nicht dahin, so drehet man die Schraube so lange, bis der Faden den unmittelbar vorhergehenden Punkt der Theilung in zwei Theile theilt, wo denn die Spitze der Nadel anzeigt, was man diesem Punkte hinzuzusetzen hat, um den Werth des beobachteten Bogens zu erhalten.

Die Maschine ist desto zuverlässiger, da die Nadel nur 20' zu laufen braucht, und man also keinen Punkt für den andern nehmen kann. Zugleich habe ich aber auch, um genauer zu sehen, wenn der Faden den Punkt der Theilung halbirt, ein kleines Vergrößerungsglas darüber angebracht.

XX.

Verbesserung der Bauart des Godfrey'schen, insgemein benannten Hadley'schen Quadranten, vom Herrn John Ewing.

Transact. of the American philof. Society at Philadelphia. Vol. I,

Die gegenwärtige Verbesserung in der Bauart des Godfrey'schen doppelt reflektirenden Quadranten, als ich seit ohngefähr zwei Jahren gefunden, kann denjenigen von Vortheile seyn, als sich dieses vortreflichen Instruments bedienen. Die größten Unbequemlichkeiten, welche von der erstern Bauart desselben entstehen, kommen besonders von den minder guten Gläsern, woran die Flächen nicht parallel zu einander geschliffen worden, und weil es nicht jedesmal beim Gebrauche einer neuen und sorgfältigen Berichtigung fähig war. Beide diese Unvollkommenheiten, glaube ich, sind vermöge der neuen vorgeschlagenen Bauart gänzlich gehoben. Indessen habe ich erfahren, daß Herr William Grant *), ein einsichtsvoller Mathematiker in London, gleichfalls einige Verbesserungen an diesem Instrumente angebracht hat, allein ich habe davon erst 18 Monate nachher Kenntniße erhalten, nachdem ich meine Berichtigung vervollkommen, und dem

*) Diese Verbesserung des Herrn Grant besteht besonders darin, daß letzterer einen vollen halben Kreis gewählt, auf dessen Bogen das Horizontglas und der Ort des Auges, aber ohne einen zweiten Spiegel auf den Jnder sich befinden, und so folglich beinahe den nämlichen Abzichten entspricht.

dem Künstler aufgetragen hatte, dieses Instrument zu verfertigen.

Da die vorgeschlagene Abänderung das Instrument in Stand setzt, eine Menge von Beobachtungen zu geben, so können die unvermeidlichen Fehler, welche davon entstehen, sehr vermindert werden, wenn man das Mittel aus denselben nimmt, so daß Winkel dadurch mit ungleich größerer Genauigkeit gemessen werden können, als es vermittlest der gewöhnlichen Quadranten der Fall ist. Dies macht dann dieses Instrument besonders anwendbar, um die Länge zur See aus der beobachteten Distanz des Mondes von der Sonne oder von einem bekannten Stern nahe um derselben Bahn zu finden. Denn wird dieser Abstand nicht genau gemessen, so wird hierdurch ein beträchtlicher Fehler in der davon hergeleiteten Länge verursacht werden.

Damit nun das Instrument diesen Absichten angemessen sei, muß der Bogen 120 volle Grade halten, und von der Mitte bis 120 zu beiden Seiten gezählt werden, so wie denn anstatt eines Zentral-Spiegels deren zwei an den Index befestigt werden müssen, die gegen einander unter einem Winkel von 60 Grad geneigt sind. Wenn diese Neigung einmal berichtigt ist, so werden sie fest darauf geschraubt.

Die Größe des Bogens wird uns also nunmehr in Stand setzen, ungleich größere Winkel zu messen, als vermöge der vormaligen Beobachtung des gewöhnlichen Oktanten gemessen werden konnten. Wenn die Sonne innerhalb 30 Grad des Zenith ist, so wird denn der doppelte Sextante ihre Höhe sowohl über den südlichen als nördlichen Horizont geben, welches viele Bequemlichkeit gestattet; oder beide können wegen mehrer Genauigkeit auf

auf gleiche Art, wie vermöge der vorigen Beobachtung genommen werden; alsdenn wird nunmehr die halbe Differenz zwischen ihrer Summe und 180 Grad, addirt zu der geringern Höhe, wenn die Summe geringer ist als 180 Grad, oder davon subtrahirt, wenn sie größer ist, ihre wahre Höhe von dem nächsten Horizonte ungleich genauer geben, als es bei jeder einzeln der Fall seyn konnte. Dies kann durch einen Zentralspiegel allein und die eine Hälfte des Bogens geschehen. Das nämliche kann durch den andern wiederholt, und das Mittel aller vier Beobachtungen genommen werden, um der Wahrheit um desto näher zu kommen. Hierdurch wird zugleich der Fehler der Berichtigung aufgehoben, und derjenige der Beobachtungen vermindert. Oder diese Fehler können auch vermittelt vier Beobachtungen verbessert werden, wenn blos ein Horizont auf folgende Art angewendet werden kann. Man nehme die Höhe auf gewöhnliche Art wie vermöge ehemaliger Beobachtung vermittelt eines Zentralspiegels, und bemerke sie; nunmehr schiebe man den Index weiter längs dem Bogen hin, wo denn das Bild der Sonne wieder zu dem Horizont vermittelt des andern Zentralspiegels herab gebracht werden wird, wodurch eine andre Beobachtung der Höhe erhalten wird, die man gleichfalls anmerkt. Man zähle von dem Ende des Bogens zunächst dem Beobachter im ersten Falle, und von der Mitte desselben im letztern Falle. Sodann halte man den Bogen des Instruments aufwärts, und den Mittelpunkt unterwärts, indeß der Index entgegen bewegt wird, wodurch noch zwei andre Höhen erhalten werden. Das Mittel von irgend zwei solchen Beobachtungen, die von einerlei Gläsern herkommen, werden denn die wahre Höhe frei von den erwähnten Fehlern geben. Eben dies findet beim Aufnehmen irgend anderer Winkel Statt.

Das Umkehren des Instruments ist beim Aufnehmen der Winkel nicht erforderlich, wenn es gleichgültig ist, welcher von den Gegenständen zum andern mittelst Reflexion gebracht wird, wie beim Messen des Abstands zwischen zwei Sternen. Allein wenn einer von den Gegenständen heller ist als der andre, so ist es erforderlich, den hellern zu dem andern mittelst Reflexion zu bringen, in welchem Falle es nöthig ist, den doppelten Sextanten umzukehren. In andern Fällen wird es bequemer gefunden werden, alle Beobachtungen blos durch Bewegung des Index auf beiden Seiten anzustellen.

Wenn der Abstand zweier Gegenstände sich beständig fort verändert, und Geschwindigkeit bei der Beobachtung erforderlich ist, so müssen zwei oder mehrere Stücke Messing gemacht werden, die sich auf dem Bogen des Instruments schieben lassen, damit die Grade, welche von dem Index angezeigt werden, bemerkt werden können, indem man eins derselben an den Index herauf bringt, und an den Bogen fest schraubt, wo es verbleibt, bis alle Beobachtungen gemacht worden sind. Auf gleiche Art können alle Beobachtungen ausser der letztern bemerkt werden, um keine Zeit mit Aufsuchung der Grade und Minuten, und deren Aufschreiben zu verlieren. Wenn die Beobachtungen geschehen sind, so können sie alsdenn genommen werden, indem man den Index dicht an die erwähnten Stücke anlegt, und so willkürlich niederschreiben kann.

Daß die Bewegung des Index rückwärts die Höhe der Sonne oder des Sterns über den Horizont geben werde, wenn der Bogen unterwärts hängt, wird man leicht einsehen, wenn man bedenkt, daß das Bild der Sonne zum Horizonte herab gebracht wird, indem man den Index von dem Beobachter schiebt, und folglich
das

das Bild des Horizonts gleichfalls eben so viel unter den wahren Horizont sinkt. Wenn daher der Index in entgegengesetzter Richtung, oder gegen den Beobachter gewendet wird, so wird das Bild des Horizonts hierdurch zur Sonne am Himmel gehoben, und der Abstand davon zeigt sich auf dem Bogen. Allein da es erforderlich ist, das Bild der Sonne zu dem Horizonte zu bringen, indem man den Index nach beiden Seiten bewegt, so geschieht dies, indem man das Instrument umkehrt, daß man den Bogen unterwärts hält, während dem eine Beobachtung gemacht wird, und oberwärts, wenn die andre geschieht.

Die vorhergehende Erläuterung wird hinreichend seyn, allen Absichten eines Beweises für solche zu entsprechen, als mit der Theorie und den Grundätzen dieses Instruments bekannt sind, indem sie zeigt, daß der Beweis für Beobachtungen sowohl mit unterwärts hängendem Bogen als mit umgekehrtem beinahe der nämliche ist. Indessen da er aber doch von einigen gefordert werden dürfte, so will ich den Beweis für die Beobachtung mit dem umgekehrten doppelten Sextanten beifügen, welcher um so deutlicher den Grund der Graduirung des Bogen zu beiden Seiten von der Mitte an zeigen wird.

Es sei der doppelte umgekehrte Sextant durch AP QR Taf. IV. Fig. 6. vorgestellt, wo QAR der gewöhnliche Sextante, und QAP der beigängige vorgeschlagene Theil ist; es ist also nunmehr zu beweisen nöthig, daß während dem der Index sich aus der Lage QCA in diejenige von AFD bewegt, das Sonnenbild sich zweimal so weit von S herab gegen die Horizontallinie IDG bewegen, und von dem Auge bei I in der Horizontallinie IG gesehen werde, die mit HO
paral-

parallel ist, so daß der Winkel QAD die Hälfte des Winkels SFH seyn wird, welcher die Höhe der Sonne ist.

Es sei SF ein Lichtstrahl von der Sonne bei S, welcher auf den Spiegel bei F fällt, und von da gegen den Spiegel bei G, und ferner nochmals gegen das Auge bei I reflektirt wird, wo das Sonnenbild in der Horizontallinie IG gesehen wird, indem der Spiegel bei G mit der Linie AQ oder mit dem größern Spiegel bei F parallel gesetzt wird, wenn der Index bei Q ist, oder wo die Theilung anfängt. Nunmehr ist nur noch zu beweisen, daß der Winkel SFH zweimal dem Winkel QAD gleich sei, welches eigentlich das Charakteristische dieses Instruments ausmacht.

Da NGM mit CBA parallel ist, so ist der Winkel NGC gleich GCB, und der Winkel MGB gleich dem Winkel GBC; allein die Winkel NGC und MGB sind vermöge der Gesetze der Reflexion gleich, welche den Winkel des Einfalls gleich demjenigen der Reflexion machen. Es ist daher GBC ein gleichschenkeliges Dreieck, wo die Winkel B und C gleich sind.

Ferner da $HFS + SFD = (HFD = QAD + FEA = QAD + DEA = QAD + FBC = QAD + BFA = 2 QAD + BFA = 1 QAD + GFA) 2 QAD + FSD$, daher $HFS = 2 QAD$.

Um das Instrument mit mehr Leichtigkeit zu halten, kann hinterwärts ein Handgriff angebracht werden, oder ein andrer Sextante kann gerade entgegengesetzt der Mitte der andern zwei beigesügt, und der Index bis zu den entgegengesetzten Bögen fortgeführt werden.

werden, und sich am Mittelpunkte bewegen, welches besonders viele Vortheile auf dem Lande haben dürfte.

Diese Verbesserung eines Instruments, welches zuerst von Herrn Godfrey in dieser Stadt erfunden und ausgeführt worden, und welches ohnstreitig als das nuzbarste aller astronomischen Instrumente angesehen werden kann, als je zum Vorschein gekommen sind, hoffe ich, werde es noch brauchbarer machen.

Zusätze und Verbesserungen an der Maschine zum
 Feilhauen (1. Th. Nro. 10.) von Herrn
 J. G. Prasse.

Diese Maschine zum Feilhauen habe ich bereits im ersten Theile Nro. 10. vollständig beschrieben: allein seit dieser Zeit hat der Erfinder noch einige Vorrichtungen zur genauern Stellung gewisser Theile an derselben, besonders des Hammers und des Meißels angebracht, wodurch sie denn nunmehr eine ungleich größere Vollkommenheit erreicht hat, und ich hier nachzuholen nicht für unzumuthig halte. Die Maschine selbst ist übrigens die nämliche geblieben, daher ich mich denn in allem übrigen auf den ersten Theil dieser Sammlung beziehe.

Anstatt des einfachen Arms Fig. 3. Taf. III. (1 Th.) zur Führung des Hammers T besteht er hier aus zwei Theilen AB und CD Taf. IV. Fig. 10. Der Theil AB trägt vorwärts den Hammer T, welcher aber hier zur Seite vermittelst der Schraube AE befestigt wird, und an derselben irgend eine verlangte Stellung seitwärts gegen den unterliegenden Meißel erhalten kann, worauf er eben durch diese Schraube befestigt wird. Bei a b ist an eben diesem Theile des Hammerstiels ein länglicher Ausschnitt, wodurch eine Fingerschraube FF geht, deren Mutter sich in dem darunter liegenden zweiten Theile CD des Hammerstiels befindet. Bei B geht durch eben diesen Theil AB wieder eine Schraube in den untern Theil CD, um welche der ganze vordere Theil AB des Hammerstiels beweglich ist. Vermöge des Ausschnitts a b kann also der Hammer irgend eine Stellung vor- und rückwärts erlangen, und dann durch die Schraube FF festgestellt werden. Der Theil CD dieses Hammerstiels
 endigt

endigt sich hinterwärts in eine Schraube D, welche durch die Welle S Fig. 3. Taf. III. (1. Th.) geht, und an welcher Schraube sowohl vor der Welle S eine Schraubenmutter c, als auch hinter derselben eine andre d befindlich ist. Auf diese Art kann denn der Hammer T noch überdies nicht nur die etwa noch fehlende Bewegung um die Schraube D erhalten, sondern auch vermittelt der Schraubenmutter c und d kürzer oder länger, und sodann feste gestellt werden, um unter der erforderlichen Richtung auf den unterliegenden Meißel zu wirken.

Die andre Berichtigung betrifft die willkürliche Stellung des Meißels, der anfangs gleichfalls an einem einzelnen Träger sich befand, hier aber wieder von einem gebrochenen Träger geführt wird. a Fig. 11. ist der Stiel des Meißels, welcher in dem Theile A liegt, und darin jede Wendung im Kreise erhalten kann, worauf er vermittelt der Schraube B befestigt wird. Eben so wie der Hammer kann auch der Meißel vermittelt der Schraube b, die von dem Träger A des Meißels durch den Arm CED durchgeht eine Stellung um diese Schraube b erhalten, und sodann vermittelt der Mutterschraube c befestigt werden. Dieser Arm ist von E bis D rund und liegt in dem Lager FF, worin er gleichfalls die erforderliche Wendung annehmen, so wie auch verlängert oder verkürzt, und sodann vermittelt des aufsteigenden Plättchens d und der damit verbundenen Schraube fest gestellt werden kann. Dieses Lager befindet sich an dem andern Theile GH des ganzen Trägers des Meißels, der bis H fortgeht, und bei H zwischen den aufrechten Streben der ganzen Maschine (Fig. 3. Taf. III. 1. Th.) inne liegt.

Dies sind die hauptsächlichlichen Veränderungen, welche Herr Preßle an dieser Maschine anzubringen für nöthig befand. So gut, als sie auch ehemals wirkte, so fehlten doch immer zum genauen Hiebe, besonders sehr feiner

Feilen, diese bereits erwähnten Stellungen des Meißels sowohl als des Hammers, dahingegen gegenwärtig sie einen so feinen Hieb machen, der beinahe nur durch Mikroskope zu erkennen ist, besonders da er noch einige Räder wie Z (1. Zh.) bis zu 24 Zähnen beigelegt hat.

Eben so wesentlich war aber auch, daß die Zugstange q (1. Zh.) willkürlich angespannt oder nachgelassen werden könnte, und bei der alten Maschine blos aus einem eingelegten Drahte bestand, hier aber auf folgende Art eingerichtet ist. AB Fig. 12. ist eine Hülse mit einem Arme C; in dieser Hülse kann sich die Stange D frei auf und nieder schieben, an welcher unterhalb ein gabelförmiger Einschnitt E ist, in welchen der Arm p (1. Zh.) gelegt, und vermittelst eines Stifts damit verbunden wird. Auf eben diese Art liegt der Arm r (1. Zh.) in der Hülse AB, und ist damit gleichfalls durch einen eingelegten Stift verbunden. An der Stange D befindet sich der gabelförmige Arm F, in welchem die Stange G liegt, die sich oberhalb in eine Schraube endigt, die durch den Arm C geht, und hat oberhalb und unterhalb demselben eine Schraubenmutter, um auf diese Art diese Zugstange nach Erfordern theils zu verlängern, theils zu verkürzen.

Anstatt die Kurbel zum Herumdrehen, und solchem nach die ganze Maschine in Thätigkeit zu setzen, unmittelbar an die Welle G (1. Zh.) anzuschließen, hat der Erfinder statt derselben ein Rad von 40 Zähnen eingeschoben, welches zur Seite in ein Trieb von 8 Stäben greift, an dessen Welle igt die Kurbel gesteckt wird, wodurch zugleich die Wirkung sehr erleichtert worden ist.

Inhalt des zehnten Theils.

I. Eckhards Verfahren der allgemeinen Anwendung der Thiere bei Maschinen.	S. 5
Repert. of Arts and Manuf. Nro. 12.	
II. Northmore's Vorschlag zu einer allgemeinen Schrift	9
Das. Nro. 11.	
III. Blair über die Verbesserung des reflektirenden Teleskops.	13
Das. Nro. 37.	
IV. Macquer über die Komposition des Flintglases	17
Das. Nro. 39. und 40.	
V. Burgeß Verfahren zu Erhaltung einer Kreisbewegung von der Wirkung einer wechselseitigen	31
Das. Nro. 25.	
VI. Kellys Instrument, Räder in den Scharfwinklichten Eingriff zu setzen.	37
Das. Nro. 32.	
VII. Salmon's Vorrichtungen zum Abwägen.	41
Das. Nro. 32.	
VIII. Simptin's Verbesserungen der Maschinen zum Feuerlöschen.	46
Das. Nro. 41.	
IX. Wedgwood enkaustische Bronze und Mahlerei auf erdene und Porcellanwaare.	48
Das. Nro. 41.	
X. Maunsels horizontale Windmühle.	52
Das. Nro. 37.	
XI. Sadler Maschine in Rücksicht des Verbrauchs des Dampfes und der Feuerungsmittel bei Dampfmaschinen.	58
Das. Nro. 39.	
XII. Shivers und Blydesteyn Perpetuum mobile.	60
Das. Nro. 39.	
XIII. Clifford über die Verfertigung der Nägel.	61
Das. Nro. 40.	

-
- XIV. Binns Maschine zu Wasserbehältern. 65
 Reperr. of Arts and Manuf. Nro. 40.
- XV. Tugwell's neues Pedometer. 68
 Das. Nro. 34.
- XVI. Velsfour von Esineur Maschine zu Versfertigung der
 Taue und Stricke. 72
 Das. Nro. 9.
- XVII. Beschreibung des Hadleyschen Sextanten nach
 Herrn Ramsden. 95
- XVIII. Hadley's Beschreibung eines Instruments zum Auf-
 nehmen der Winkel. 106
 Philos. Transact. Vol. 37.
- XIX. Grandjean de Fouchy Beschreibung eines Instru-
 ments, die Höhen und Weiten der Sterne zur See
 zu nehmen. 118
 Phys. Abh. der königl. Akadem. der Wissensch. zu
 Paris. 13. Th.
- XX. Ewing Verbesserung der Bauart des Gobsfrenschens
 oder Hadleyschen Quadranten. 129
 Transact. of the Amer. philos. Soc. at Phila-
 delphia. Vol. I.
- XXI. Zusätze und Verbesserungen an der Maschine zum
 Feilhauen (1. Th. Nro. 10.) von Hrn. J. G. Prasse. 136
-

Bei dem Verleger dieses Buchs, und in allen Buchhandlungen ist zu haben:

Geißlers J. G. Beschreibung und Geschichte der neuesten und vorzüglichsten Instrumente und Kunstwerke, für Liebhaber und Künstler u. 1ster bis 9ter Theil, mit 42 Kupfertafeln, gr. 8. 1793 bis 98. 6 Thlr. 10 Gr.

Allgemeines Repertorium zur praktischen Beförderung der Künste und Manufakturen. Aus den vorzüglichsten Schriften über diese Gegenstände gesammelt und herausgegeben von J. G. Geißler, 1ster und 2ter Theil, mit 6 Kupfertafeln, gr. 8. 1797 bis 98. 2 Thlr. 8 Gr.

Mitsche J. G. allgemeines Lehrbuch der Conditoren, oder gründliche Anweisung alle Arten der besondern Arbeiten dieser Kunst zu verfertigen, nebst genauer Beschreibung und dem besondern Gebrauche der dazu erforderlichen Waaren, Instrumente und Kunstwörter, mit 2 Kupfertafeln, gr. 8. 1796. 14 Gr.

Arithmetische Unterhaltungen zum Nutzen und Vergnügen, 6 Stücke, 8. 1788. 18 Gr.

Neue arithmetische Unterhaltungen zum Nutzen und Vergnügen, herausg. von J. G. Goldberg, 3 Stücke, 8. 1796. und 97. 12 Gr.

Grofse C. physikalische Abhandlungen: über die Menschenracen. Theorie der Erzeugung. Versuch eines kleinen Romans aus dem Thierreiche. Ueber die Methode in der Naturforschung, nebst einem neuen Versuche die Säugethiere zu classificiren, gr. 8. 1793. Druckpap. 16 Gr. auf Schreibpapier 20 Gr.

Herrmanns M. E. G. Kurzer Unterricht für den praktischen Landwirth: neue Fischreie mit wenigen Kosten anzulegen, die Teichdämme vor Ueberschwemmung in Sicherheit zu setzen, die

die Fischenahrung nach gewissen Erfahrungen zu vermehren und die Wässerung nach physikalischen Gründen zu beurtheilen, und zu veranstalten, nebst Vorschlägen, die Stallfütterung ohne künstliche Futterkräuter sicher zu gründen, mit 2 Kupfertafeln, 8. 1795. 16 Gr.

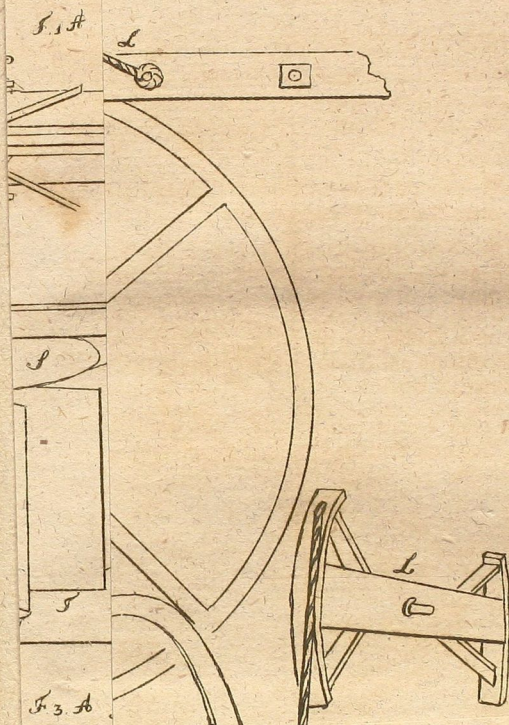
Flaschners G. B. zwanzig Lieder vermischten Inhalts; für Clavier und Gesang, Quersol. 1789. 18 Gr.

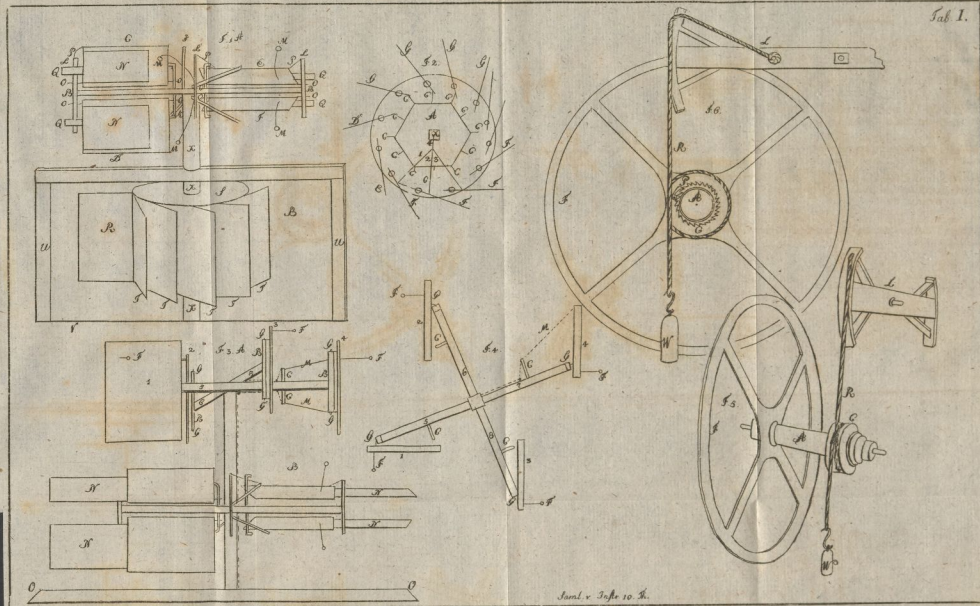
Flaschners G. B. neue Sammlung von Liedern für Clavier, Harmonika und Gesang, nebst vier Märschen, Quersol. 1793. 18 Gr.

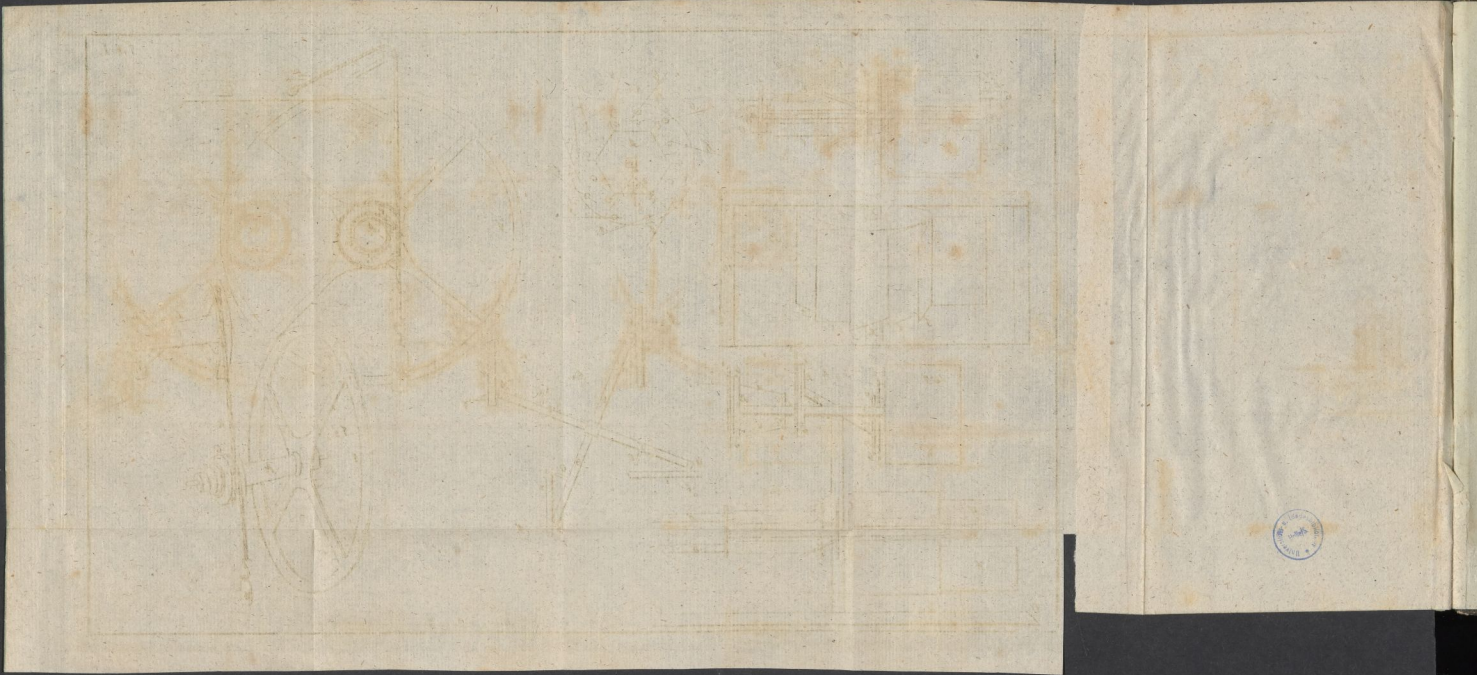
Hilmers G. F. neue Sammlung von Liedern für Herz und Empfindung zum Singen am Clavier in Musik gesetzt, 2 Theile, gr. 4. 1 Rthlr. 8 Gr.

Unterhaltungen beim Clavier und Gesang, von verschiedenen Verfassern. Aus dem Bildungs-Journal für Frauenzimmer, Quersol. 20 Gr.

Tab. I.

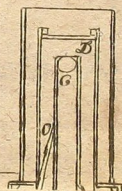
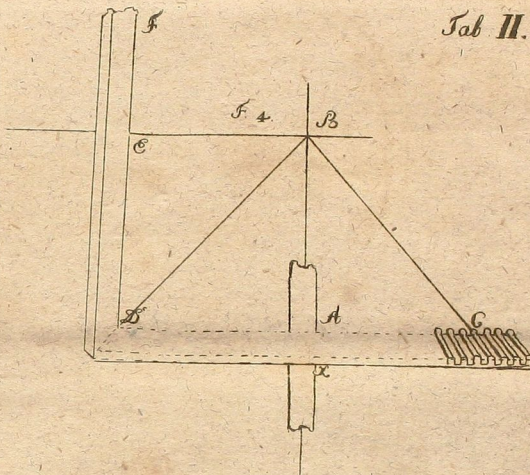






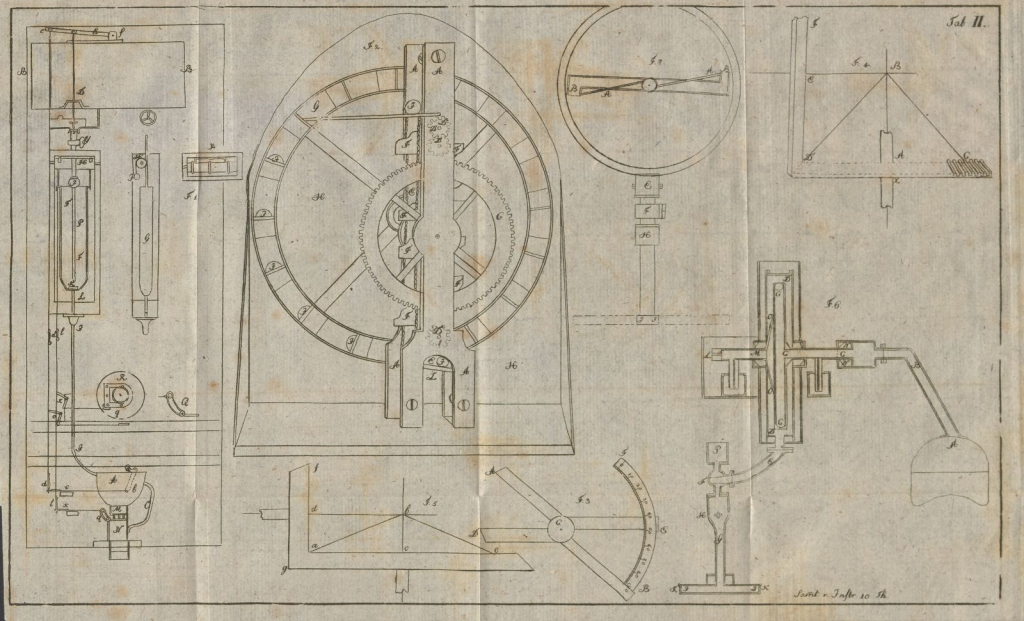


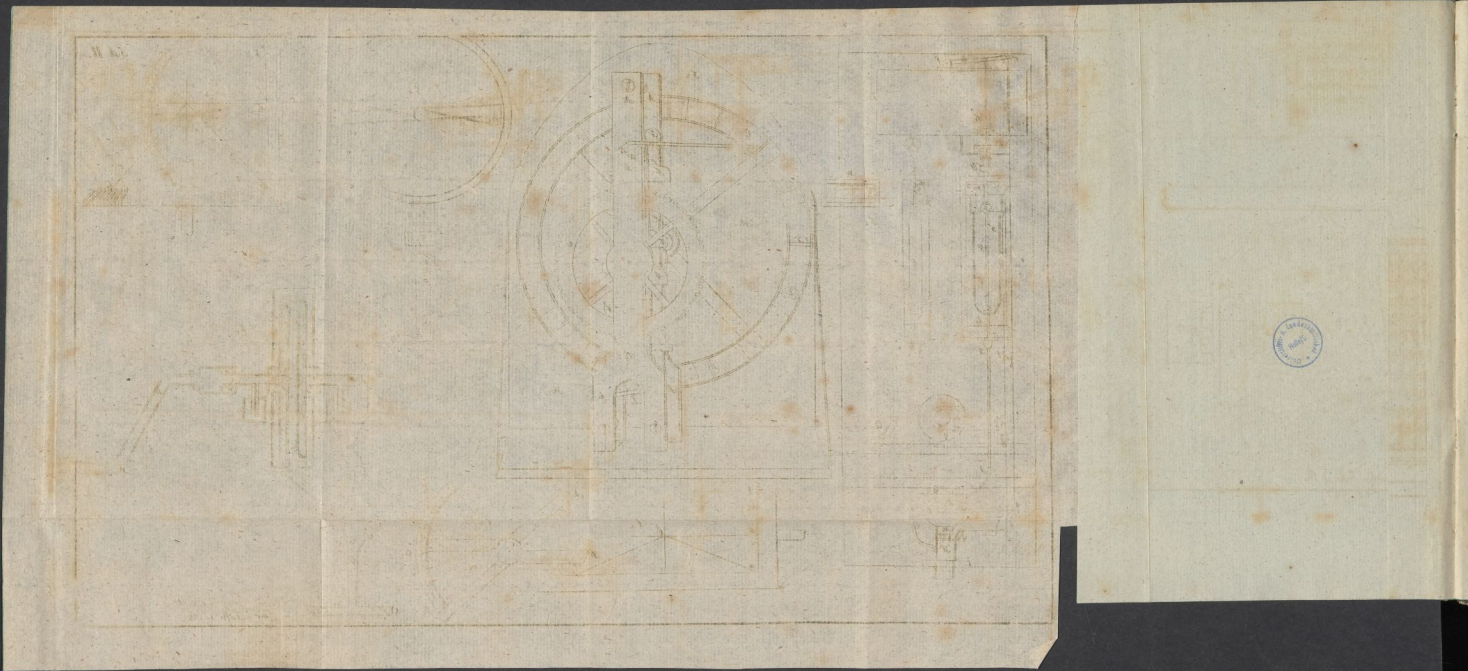
Tab II.



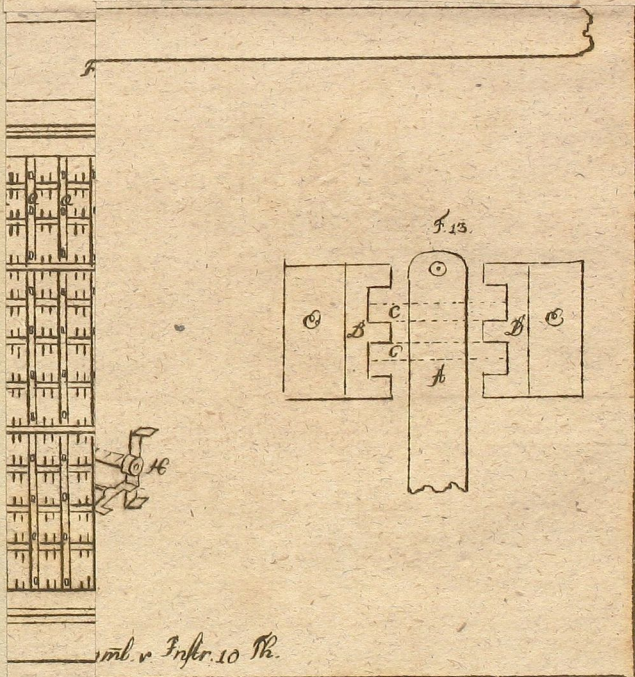
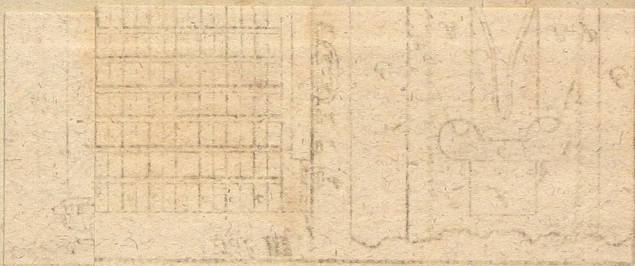
F6.

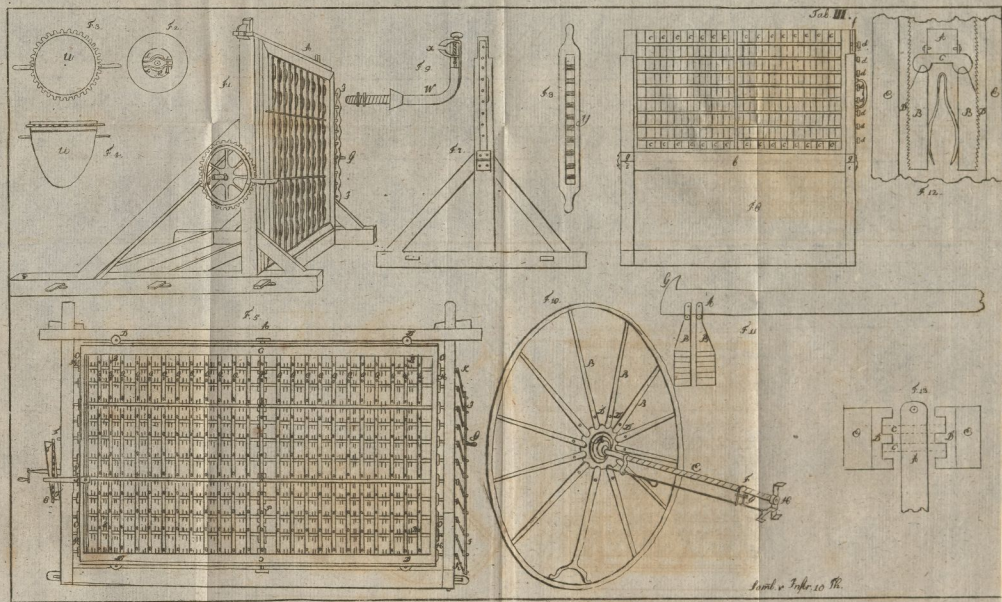


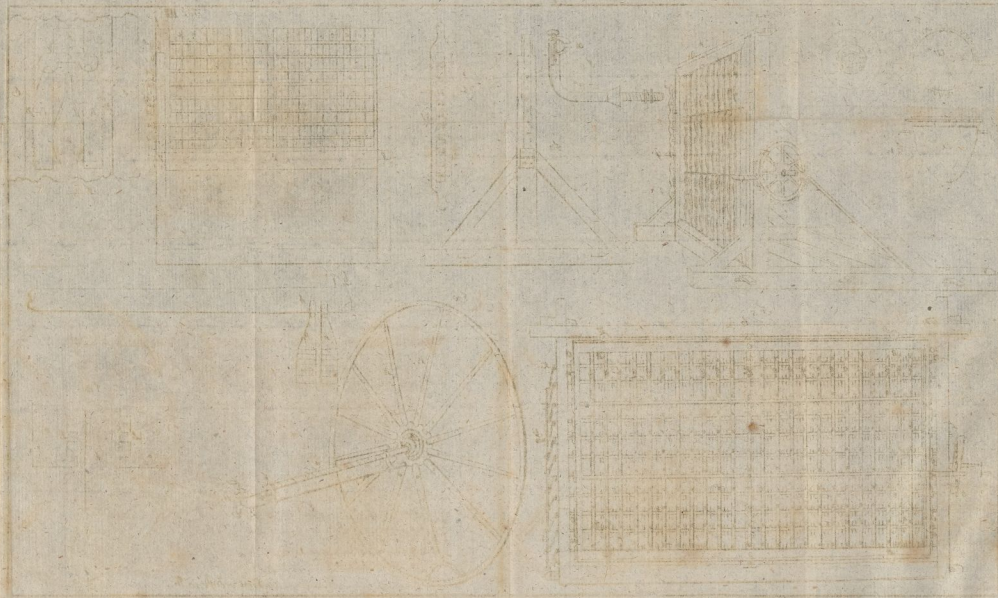




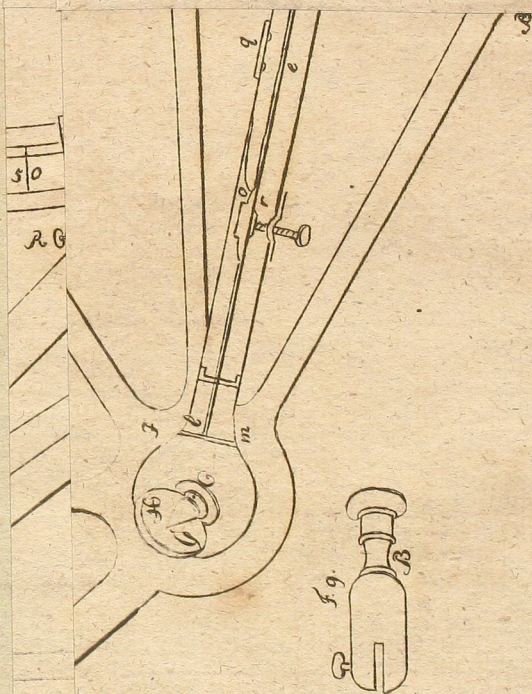




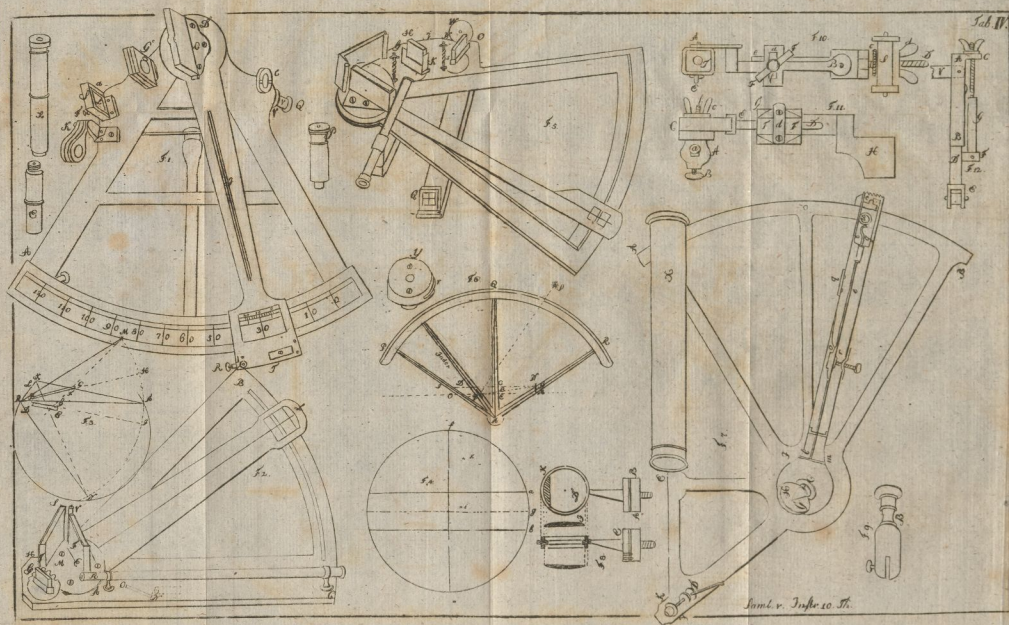


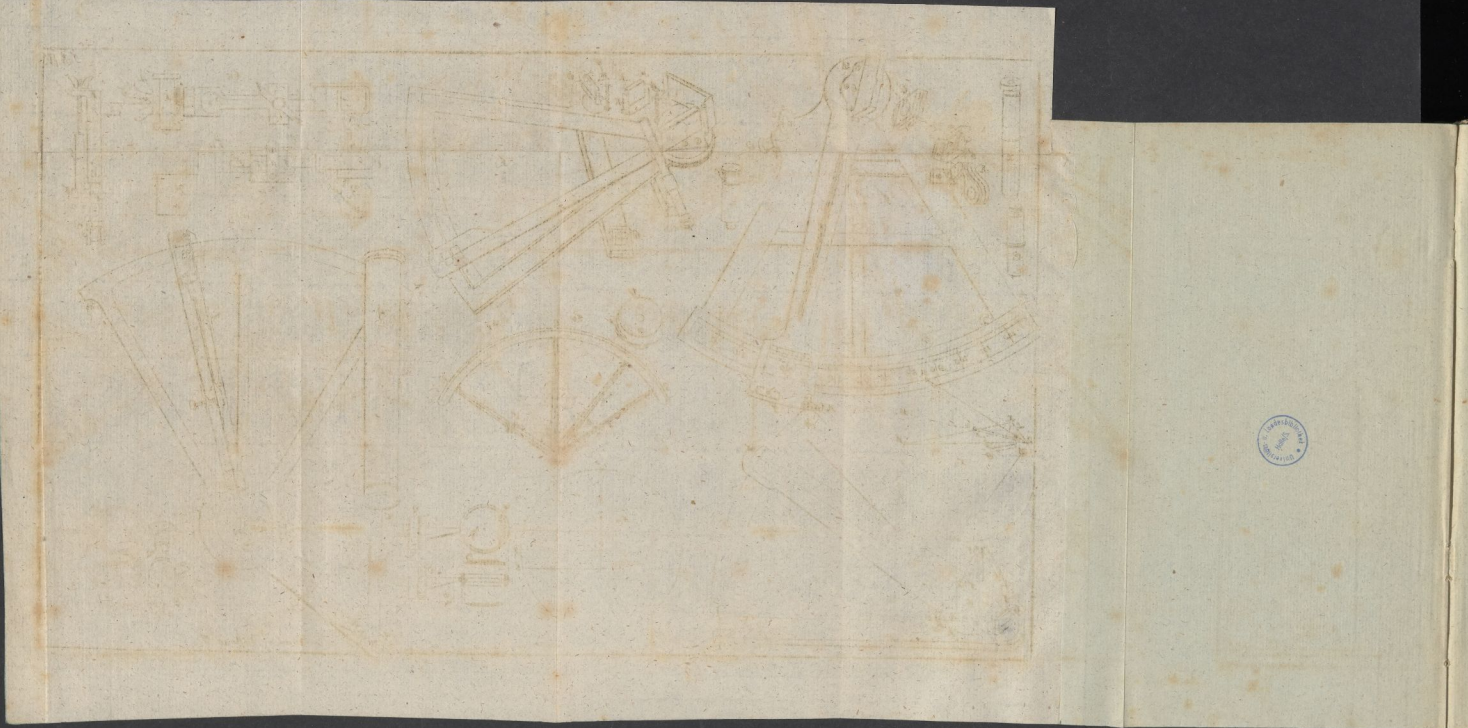






Samt. v. Instr. 10. Th.







Tb 38

S, (9/10.)

ULB Halle

3

003 068 129



86

Wip

2.1





Beschreibung und Geschichte
der
neuesten und vorzüglichsten
Instrumente und Kunstwerke

für Liebhaber und Künstler
in Rücksicht ihrer mechanischen Anwendung,
nebst den
dahin einschlagenden Hülfswissenschaften.

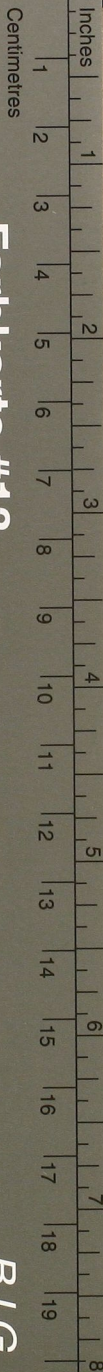
Herausgegeben
von
J. G. Geißler,
Mitglied der naturforschenden Gesellschaft in Halle.

Zehnter Theil

Mit vier Kupfertafeln.

Zittau und Leipzig,
bei Johann David Schöps.

1798.



Farbkarte #13

B.I.G.