

II.

**Nähere Beschreibung der einzel-  
nen Theile des Toposcopes.**

**A. Das Fernrohr.**

Das Fernrohr hat ein vortreffliches Plössl'sches Objectiv von 14 Linien Oeffnung, und einer Brennweite von 15 Zoll. Die Vergrößerung beträgt  $9\frac{1}{2}$  Mal, das Sehfeld fast 5 Grade, ein in jeder Hinsicht hinreichendes und zweckmäßiges Verhältniß. Das Ocular enthält nach Art der astronomischen Instrumente ein aus starken metallenen Fäden bestehendes Kreuz, das bey der bedeutenden Größe des Sehfeldes unumgänglich nothwendig ist, um stets einen gewissen Punkt dieses Feldes, also z. B. hier den Durchschnitt der Fäden auf den zu betrachtenden Gegenstand richten zu können. Das Ocular ist nur innerhalb des nöthigen Spielraumes für verschiedene Augen und Entfernungen verschiebbar, aber nur mit großen Schwierigkeiten ganz aus der Röhre des Fernrohrs zu ziehen, um durch Neugierde, unnöthiges Reinigen u. dgl. mögliche Störungen zu beseitigen. Den Vortheil, den ein großes Sehfeld für das schnelle Auffinden eines Gegenstandes, und eine verhältnißmäßig starke Vergrößerung für die deutliche Wahrnehmung gewähren, so wie die Unentbehrlichkeit des Kreuzfadens werden in den meisten Fällen den sogenannten astronomischen Ocularen \*) bey solchen Toposcop-Fernröhren den Vorzug ver-

\*) Nämlich den aus zwey converen Linsen zusammengesetzten Ocularen, die bey den, zur Betrachtung von Himmelskörpern bestimmten Fernröhren gewöhnlich angewendet werden, da die

schaffen; denn bekanntlich sind die beyden ersten Bedingungen nur mit solchen Ocularen füglich zu erfüllen, während die sogenannten terrestrischen \*) Oculare diese Vortheile in weit geringerem Maße bieten, und die dritte Gattung von Ocularen, die sogenannten galiläischen \*\*) die Anbringung von Kreuzfäden nicht zulassen.

Die terrestrischen Oculare haben überdies das Unbequeme einer um so bedeutenderen Länge, je größer Vergrößerung und Sehfeld zugleich seyn sollen. Um z. B. in diesen letzten Hinsichten dasselbe Verhältniß herbeizuführen, welches mit dem nun angebrachten astronomischen Oculare Statt hat, hätte das Ocular allein eine Länge von mehr als sechs Zollen haben müssen, während es jetzt kaum einen Zoll lang ist; ein Umstand, der die Anwendung eines solchen terrestrischen Oculares wenigstens auf dem St. Stephansthurme geradezu unmöglich machte, da durch diese Verlängerung des Fernrohres in den ohnehin schon sehr beschränkten Localitäten der Spielraum desselben bedeutend verkleinert, und manche Gegenstände durchaus von keinem Fenster aus zu erreichen gewesen wären.

---

eben erwähnten Eigenschaften von großem Sehfelde und verhältnißmäßig bedeutender Vergrößerung bey Untersuchungen an himmlischen Gegenständen sehr wichtig, die weitere Eigenschaft dieser Gattung von Ocularen aber, das Umkehren der Bilder, ganz gleichgültig ist.

\*) Die terrestrischen Oculare bestehen aus fünf converen Linsen, und werden für irdische Gegenstände, also z. B. bey Zugfernrohren u. dgl., deswegen angewendet, weil sie verhältnißmäßig bedeutend vergrößern, und doch alles aufrecht zeigen, welche letzte Bedingung bey irdischen Gegenständen natürlich nicht so leicht zu erlassen ist, als bey himmlischen.

\*\*) Diese bestehen aus einer, auf beyden Seiten concaven Linse, und finden ihre häufigste Anwendung bey Theaterperspectiven, Feldstechern u. dgl.

Der Nachtheil, den die astronomischen Oculare in der That, vorzüglich für ungeübte Thurmwärter, durch Umkehrung der Bilder haben, ist nicht so bedeutend und einflussreich, als man im ersten Augenblicke glaubt, da es sich hier durchaus nicht um eine klare Vorstellung der mit dem Fernrohre gesehenen Gegenstände etwa wie zum Behufe einer Zeichnung handelt, sondern bloß um das Michten des Fadenkreuzes auf einen, im Felde licht erscheinenden Punkt. Die Thürmer von St. Stephan haben sich auch bereits so an die sonderbare Erscheinung der Häuser u. dgl. durch das Fernrohr, die sie anfangs freylich überraschte, gewöhnt, daß von daher durchaus keine Störung mehr zu fürchten steht.

Indeß würde man, wenn die Vertlichkeit der Anwendung von terrestrischen Ocularen gar keine Hindernisse in den Weg legt, doch immer diesen mit Recht den Vorzug geben dürfen.

Das Fadenkreuz ist aus dicken Fäden und so anzufertigen, daß man es des Nachts mit Leichtigkeit auf dem hellen Hintergrunde einer Feuersbrunst bemerkt. Vielleicht wäre ein kleines rundes Scheibchen, das man auf dem Durchschnittspunkte der Fäden anbringt, und welches um so sicherer in allen Umständen wahrgenommen würde, nicht unzweckmäßig.

### B. Verticale Bewegung des Fernrohres.

Die verticale Bewegung des Fernrohres geht, wie wir schon oben bemerkten, um die Achse T vor sich. Zugleich mit demselben Fernrohre bewegt sich ein bey T mit mehreren Schrauben an das Fernrohr befestigtes Speichenstück TP; dieses letzte endigt bey P in einen gezähnten Bogen, der bey O in ein ebenfalls gezähntes, aber viel kleineres Rad eingreift. An diesem Rade, welches sich um eine in der Zeichnung bey Q sichtbare Achse drehen läßt, ist der Zeiger OD unveränderlich

angebracht, und biegt sich bey D mit einem kleinen Schnabel auf die versilberte Theilung CD.

Man sieht von selbst, daß bey dieser Einrichtung nicht nur das Fernrohr in senkrechter Richtung durchaus nicht verrückt werden kann, ohne zugleich den Zeiger DO auf der Theilung CD zu verrücken, sondern daß zugleich die einer gewissen Bewegung des Fernrohres entsprechende Verrückung des Zeigers bey D bey weitem bedeutender ist, als sie z. B. ein Zeiger erlitte, der auf einer unmittelbar und ohne weitere Vorrichtung bey P befindlichen Theilung hinglitt. In der That, während das gezähnte Stück bey P in seinem ganzen Spielraum sich um 26 Grade bewegt, geht der Zeiger D um volle 105 Grade, und durchläuft also einen vier Mal längeren Bogen, als ein bey P befindlicher Zeiger durchläufe.

Dadurch wird man in den Stand gesetzt, die geringsten Verrückungen des Fernrohres in verticaler Richtung auf das genaueste und sicherste an der Theilung CD zu messen, ein sehr wichtiger Vortheil, da z. B. bey weit entfernten Ebenen die ganze Gegend sich perspectivisch so verschiebt, daß sehr weit aus einander liegende Orte unmittelbar hinter einander erscheinen, und man also die Verrückung des Fernrohres von einem Orte auf den andern kaum merken würde, wenn dieselbe durch jene Vorrichtung nicht gleichsam vergrößert würde.

Die beyden gezähnten, in einander greifenden Stücke P und O haben übrigens besonders genau gearbeitet zu seyn, da jeder sogenannte todte Gang Schwankungen in denjenigen Theilstrichen hervorrufen würde, auf welche der Zeiger D zeigt, wenn das Fernrohr auf irgend ein gewisses Object gestellt wird.

Das Fernrohr läßt sich übrigens nur innerhalb jener 26 Grade auf- und abschieben, da zwey an der Rückseite von

U angebrachte Stifte, und ein dritter auf der, das Stück U berührenden Seite des Rades O befindlicher Stift sich begegnen, und so ein weiteres Fortbewegen des Fernrohres hindern. Dieß verhütet ein vollkommenes Auseinandertreten der gezähnten Stücke P und O, und die daraus entspringende Gefahr für die Unveränderlichkeit des Instrumentes, so wie das Bloßlegen des Zeigers OD, und das dadurch leicht entstehende Verbiegen desselben \*), während gewiß in den allermeisten Fällen diese beschränkte, verticale Bewegung hinreichenden Spielraum für alle möglichen Erhöhungen der Gegenstände übrig lassen wird. Könnte man übrigens ja manchmal ein oder das andere Object nicht erreichen, so hat man nur den gegen das Object hingehenden Fuß K, G oder H des Instrumentes, je nach den Umständen, höher oder niedriger zu stellen als die übrigen Füße, und so jenen Spielraum nach oben oder nach unten gleichsam zu vergrößern.

Ungeachtet der großen Empfindlichkeit des Höhenzeigers, die auf diese Art hergestellt wird, bleibt doch in vielen Fällen eine noch ausgiebigere Bewegung desselben, oder wenigstens eine genauere Theilung, als die hier in Anwendung gebrachte, wünschenswerth. Eine ausgiebigere Bewegung, bey weitem das vollkommenere Mittel, aber ist z. B. durch Vergrößerung der Halbmesser QC und OD leicht zu erreichen. Auf dem St. Stephansthurme fühlte man z. B. die Nothwendigkeit derselben recht sehr in der Gegend der Donau-Auen, durch welche nicht nur die Orte dem Auge entzogen, sondern auch die ganze Ebene der Aussicht gleichsam erhöht, oder der Standpunkt am St. Stephansthurme niedriger, und somit das Terrain perspectivisch noch mehr

\*) Und zwar auf eine Weise, welche selbst im Falle eines heftigen Anprallens an die Stifte der Stellung des Zeigers nie gefährlich werden kann, da dieselben nahe am Mittelpunkte der Bewegung stehen.

scurzirt wird, als es bey dieser ziemlich entfernten Gegend an sich der Fall schon ist. So geschieht es, daß zwischen Groß-Enzersdorf (an der Lobau) und Eckartsau (gegenüber von Regelsbrunn), zwey Orten, die gegen vier Meilen aus einander-liegen, auf unserem Toposcope kaum ein Theilstrich Unterschied ist, eine Größe, die bey der Nacht, und so ungeübten Beobachtern, wie den Thürmern, kaum fühlbar wird. Dazu kommt noch, daß bey einmal ziemlich weit entfernten Gegenständen, für welche eben allein diese Verfeinerung des Instrumentes nöthig ist, die irdische Strahlenbrechung fast in ihrer ganzen Größe auf die scheinbare Erhöhung des Objectes wirkt, und so selbst jenen kleinen, an sich schon kaum merklichen Unterschied von einem Tage zum andern schwankend macht.

Der getheilte Bogen CD hat übrigens bey unserem Instrumente für den Halbmesser CQ halbe Grade, so daß auf den, gegen 105 ganze Grade fassenden Winkel CQV 210 Theilstriche kommen. Jeder fünfte solche Theilstrich ist mit einer um fünf Einheiten größeren Zahl, also ganz in der Art bezeichnet, als wenn die Theilstriche ganze Grade anzeigten, so daß, wie man aus der Zeichnung sieht, diese Bezeichnung mit 0 anfängt, und bis etwa 210 geht. Es würde übrigens in den hier gegebenen Verhältnissen des Instrumentes für die meisten Fälle ein Spielraum von 100 solchen halben Graden, also etwa die Hälfte des hier möglichen Spielraumes genügen, wenn man nicht etwa die Röhren, die oft, wenn man auch den brennenden Ort selbst nicht sieht, hoch über dem Horizonte und ohne auf diesem irgendwo aufzusitzen, am Himmel erscheinen, mit in das Bereich der, mittelst des Toposcopes zu machenden Feuer-Anzeigen ziehen will, was übrigens nie mit Vortheil wird geschehen können, da die Erscheinung solcher Röhren nicht bloß vom Orte der Feuersbrunst, sondern auch von der Stellung der

Wolken abhängt, und diese sich z. B. ganz seitwärts vom brennenden Orte befinden können. Für an und für sich so unsichere Anzeigen aber wird es unnütz seyn, das Toposcop erst ins Spiel zu bringen, und werden die bisherigen, beiläufigen Notizen der Thürmer genügen.

Sehr zweckmäßig ist die Stellung der Theilungsfläche, da auf diese Weise, vorzüglich am unteren Theile des Höhenkreises, eine äußerst gute Beleuchtung z. B. des Nachts mittelst einer Lampe und ein sehr bequemes Ablefen möglich wird. Daraus erhellt denn auch, daß man den eben angegebenen Spielraum von 100 Graden am süglichsten den Zeiger am untern Theile des Höhenkreises durchlaufen lassen, also bloß dieses untere Stück des Höhenkreises mit einer Theilung versehen wird.

Aus weiter unten zu erklärendem Grunde fängt die Theilung nicht auf jedem der beyden getheilten Kreise von neuem an, sondern sie beginnt, wie aus der Zeichnung ersichtlich, auf dem Höhenkreise mit 0, geht bis 210, und setzt sich dann am Horizontalkreise EFH von 210 bis 540 fort. Zweckmäßiger würde, wie später klar werden wird, die Theilung am Horizontalkreise beginnen, und sich am Höhenkreise fortsetzen. An diesem Höhenkreise übrigens soll, wie es denn auch hier der Fall ist, für gebrochene Höhenzeiger \*) die Theilung unten beginnen, und nach oben fortgehen, bey geraden, unmittelbar auf einer Theilung fortgehenden Höhenzeigern aber oben anfangen, und sich nach unten fortsetzen, mit einem Worte, die Theilung soll auf dem Höhenkreise stets in einem solchen Sinne gehen, daß die niedersten Bezeichnungen der Theilstriche also 0, 1, 2, 3 . . . den nächsten, die höchsten Zahlen hingegen den entferntesten Gegenständen entsprechen.

---

\*) Nämlich solcher, die mit der, oben erörterten Vorrichtung der gezähnten Stücke O und P versehen sind.

Auf den bey Q sichtbaren Theil der Drehungsachse des Rades O ist eine geränderte Scheibe NQ, nach Art der gewöhnlichen Schraubenköpfe, aufgesetzt, die in den Stand setzt, das Rad O, und so das Fernrohr und zugleich den Höhenzeiger viel sicherer in Bewegung zu setzen, als es bey unmittelbarer Handhabung des Fernrohres geschieht. Da wenn man zufällig mit einiger Gewalt in den Grenzen des Spielraumes an die Hemmstifte auf der Rückseite von U stößt, dieß mit dem langen Hebel des Fernrohres dem Instrumente bey weitem schädlicher werden kann, als mit der wenig ausgiebigen Bewegung der Scheibe NQ, so wäre zu wünschen, daß eine ähnliche Scheibe auf der Rückseite von O, dort, wo die Achse des Rades O zum zweiten Male austritt, angebracht wäre. Dann könnte man den Thürmern befehlen, die verticalen sowohl als horizontalen Bewegungen des Fernrohres stets nur mittelst einer, nämlich mittelst der bequemer liegenden Scheibe zu machen, was jetzt nicht angeht, da bey der einseitigen Lage der einen Scheibe NQ sehr häufig Fälle vorkommen, wo dieselbe nicht erreicht werden kann, und also nichts übrig bleibt, als das Fernrohr unmittelbar zu bewegen.

### C. Horizontale Bewegung des Fernrohres.

Das Fernrohr ist auf der Säule LVV befestigt, und dreht sich auf derselben in horizontaler Richtung sammt allen zum Höhenkreise gehörenden Vorrichtungen, die so eben erklärt wurden, und dem am Fuße W der Säule angebrachten Zeiger SF, auf und in dem Stücke M, welches als Theil des eigentlichen Piedestals EGH unverrückt bleibt. Der Zeiger SF gleitet bey dieser Bewegung auf einer versilberten Theilung EFH hin, die rechts mit der Bezeichnung 210 beginnt und sich gegen die Rechte bis 540

fortsetzt (siehe oben Seite 14). Die einzelnen Theilstriche geben wieder halbe Grade für den Halbmesser  $WH$ , so daß der nicht ganz zwey rechte Winkel fassende Horizontalkreis 330 Theilstriche trägt.

Die Bewegung ist, wie oben beym Höhenkreise, durch an den inneren Seiten der Stücke  $M$  und  $V$  angebrachte Stifte nur innerhalb eines gewissen Spielraumes möglich, eine Einrichtung, über deren Vortheile wir schon oben sprachen, und die natürlich, je nach der Vertiklichkeit und dem Umfange der Aussicht, verschieden getroffen werden wird.

Man sieht, daß hier durchaus keine ähnliche Vorrichtung, wie die oben erklärte, am Höhenkreise, besteht, durch welche eine gewisse Bewegung des Fernrohrs eine bey weitem größere Bewegung des Zeigers hervorruft, sondern daß vielmehr Fernrohr und Zeiger sich unmittelbar mit einander und in gleichem Maße bewegen. In der That gilt auch der Grund, der beym Höhenkreise für eine solche Einrichtung Statt hatte, für die horizontale Bewegung ganz und gar nicht, da die Richtung, welche durch diese Bewegung gegeben wird, keine perspectivische Verschiebung erleidet, und im Gegentheile ein Theilstrich auf dem Kreise  $EFH$  desto ausgiebiger wird, je weiter der Gegenstand weg ist, so daß man vielmehr darauf bedacht seyn muß, die Theilstriche nahe genug an einander zu rücken, mit anderen Worten, die Theilung hinreichend genau zu machen, um, wenn man von einem Theilstriche zum anderen übergeht, nicht eine Menge sonst gut sichtbarer Gegenstände, deren Richtung zwischen jenen beyden Theilstrichen liegt, zu übergehen. Da man übrigens, wie wir weiter unten sehen werden, jeden Theilstrich des horizontalen Kreises in den Registern (siehe oben S. 7) findet, und also dafür gesorgt werden kann, daß, wenn ein Gegenstand zwischen zwey Theilstriche fällt, derselbe unter jedem derselben erwähnt

werde, so ist jenem Uebelstande dadurch abgeholfen, und daher genügt denn die oben angegebene Theilung in halbe Grade für den Halbmesser  $WH$  vollkommen.

Die Theilung wäre übrigens, wie wir schon oben (S. 14) sagten, zweckmäßiger auf dem horizontalen Kreise mit  $o$  zu beginnen, und auf dem Höhenkreise fortzusetzen, als umgekehrt, wie es hier der Fall ist.

Die Zählung dieser Theilung am horizontalen Kreise sollte übrigens auch von links nach rechts gehen, und nicht, wie es wirklich geschieht, von rechts nach links; diese letzte Einrichtung ist bey astronomischen Instrumenten, wo man die Winkel im Horizonte von Süden nach Westen zu zählen gewohnt ist, ganz am Plage, aber jene, von links nach rechts, der Ordnung unseres decadischen Systemes entsprechender, und folglich für Leute, wie die Thürmer, empfehlenswerther. In der That begingen die Thurmwärter auf St. Stephan bey den mit ihnen vorgenommenen Uebungen bey weitem die meisten Fehler dadurch, daß sie die Theilung in verkehrtem Sinne annahmen, d. h. eine gewisse Anzahl Striche zu der nächst folgenden statt zur nächst vorhergehenden Zahl addirten, und z. B. 292 statt 288 lasen.

Eine weitere Verbesserung, die bey einem künftig anzufertigenden Instrumente dieser Art zu berücksichtigen wäre, ist, daß die Theilung des horizontalen Kreises nicht auf einer wagrechten Ebene, wie hier, sondern auf einer, gegen den Beobachter hin geneigten Ebene stehen sollte, um das Ablesen, vorzüglich des Nachts, eben so bequem und sicher zu machen, wie es am Höhenkreise, wenigstens in seinem unteren Theile, der Fall ist, der seine ganze Theilungsfläche dem Auge des Beobachters zukehrt, und so sehr leicht auf das Beste beleuchtet werden kann. So lange aber eine, in horizontaler Ebene liegende Theilung vorhanden ist, bleibt es wenigstens stets wünschenswerth, an der Spitze des

Zeigers eine Art von kleinem Reverbeur, wie bey den Notizen der astronomischen Instrumente, anzubringen, der die Strahlen einer hingehaltenen Lampe auf die Theilung zurückwirft.

#### D. Fußgestelle des Toposcopes.

Wenn die Beschaffenheit des Ortes, an welchem das Toposcop aufzustellen ist, eine solche wäre, daß man den ganzen Gesichtskreis mit einem Male zu übersehen vermag, wie dieß etwa auf der höchsten Spitze eines Berges oder Thurmes der Fall seyn könnte, so dürfte man nur unserm Fernrohre AB in horizontaler Richtung eine vollkommen unbeschränkte Bewegung geben, mit anderen Worten, den getheilten Kreis EFH, der hier nur ein Halbkreis ist, zu einem vollen machen, und für die unveränderliche Lage \*) des ganzen Instrumentes auf einem Tische oder dergl. Sorge tragen, um sich ohne weiters in jedem vorkommenden Falle desselben mit aller Sicherheit bedienen zu können.

Wenn aber, wie es hier Statt findet, und wohl meistens Statt finden wird, die Vertlichkeit kein solches umfassendes Uebersehen der ganzen Gegend, sondern nur theilweise Aussichten bey einzelnen Fenstern oder dergl. gestattet\*\*), so muß offenbar entweder auf jedem Fenster

\*) Daß diese unveränderliche Lage des Instrumentes ein wesentliches Erforderniß für den fortgesetzten Gebrauch desselben sey, geht wohl von selbst aus der Betrachtung hervor, daß ja nur unter dieser Bedingung immer dieselben zwey Zahlen auf der horizontalen und verticalen Theilung zu einem gewissen Orte gehören werden.

\*\*) In diesem Falle hat man vor allem die Fenster so zu wählen, daß ihre gegenseitigen Aussichten sich vollkommen an einander reihen, und nicht etwa ganze große Parteen der Gegend, die zwischen den einzelnen Fenstern liegen, ungesehen bleiben. Bey

ein eigenes Instrument befestigt, oder dafür gesorgt werden, daß ein und dasselbe Instrument auf alle Fenster, aber auf jedes einzelne nur immer in einer gewissen Stellung gebracht werden kann. Ist diese Stellung wirklich eine unveränderliche, so verhält sich die Sache offenbar ganz so, als wäre das Instrument auf der Fensterbrüstung vollkommen fest gemacht, und man bedarf nur eines Instrumentes, während in jenem Falle so viele Instrumente als Fenster nöthig sind.

Der ökonomische Vortheil, der auf diese Art zu erreichen wäre, ist um so weniger von der Hand zu weisen, als jenes vollkommene Befestigen des Instrumentes auf der Fensterbrüstung eine Menge Umstände für die Beschützung desselben gegen Wind und Wetter herbeiführt, während bey solchen beliebig abzuhelenden Toposcopen das Bewahren des Instrumentes z. B. im Innern einer Stube \*) möglich wird.

---

den vier Fenstern von St. Stephan, die man für das Toposcop benützte, findet ein solches gegenseitiges Aneinanderreihen vollkommen Statt, so daß man aus allen vier Fenstern zusammen nicht nur die ganze Rundsicht hat, sondern viele Punkte von zwey Fenstern gesehen werden können. Die Aussicht umfaßt nämlich

bey Fenster No. I. gegen Ungarn 193 Theilstriche der horizontalen Theilung oder 96 ganze Grade,

bey Fenster No. II. gegen Mähren 195 Theilstriche oder 97 ganze Grade,

bey Fenster No. III. gegen Ober-Oesterreich 223 Theilstriche oder 111 ganze Grade,

bey Fenster No. IV. gegen Steyermark 200 Theilstriche oder 100 ganze Grade,

also begreifen alle vier Fenster zusammen 811 Theilstriche oder 405 ganze Grade, d. h. 40 Grade mehr als die ganze Peripherie beträgt.

\*) Auf dem St. Stephansthurme, den täglich eine Menge Fremder besucht, mußte man überdies darauf bedacht seyn, das In-

Für die vier Fenster des St. Stephansthurmes in dem Stockwerke der Thürmer-Wohnung, deren jedes nach einer andern Weltgegend sieht, wurde denn auch nur ein Instrument angefertigt, und für die stets gleich bleibende Aufstellung desselben auf die einzelnen Fenster in folgender Art gesorgt:

Das Fußgestelle des Instrumentes KMHG hat auf seiner unteren Fläche an den drey nach unten, gleich kurzen Füßen vorspringenden Punkten K, G und H cylindrische Vertiefungen von etwas mehr als einem halben Zoll Tiefe und etwa 5 Linien Durchmesser, die sich nach oben rundlich endigen. Die Ränder, welche diese drey cylindrischen Vertiefungen von außen umgeben, und auf welchen also eigentlich das ganze Instrument steht, sind vollkommen glatt geschliffen, und genau in eine Ebene gebracht \*), so daß

strument vor den Händen unberufener Neugieriger zu sichern. Hierzu wurde ein gewöhnliches Kästchen angebracht, welches das Toposcop in der Stellung aufnehmen konnte, in der es beim Gebrauche auf die Fenster gebracht wird, also mit dem Theile G gegen den Beobachter hin. Eine Leiste am Boden des Kästchens verhindert das zu tiefe Hineinschieben, und dadurch mögliche Anstoßen mit dem Fernrohre an der rückwärtigen Wand des Kästchens. Dieses ist übrigens zum Versperren eingerichtet, und die Thürmer besitzen drey Schlüssel dazu, damit nicht leicht durch das Verlieren des Schlüssels im Augenblicke des Bedürfnisses das Instrument unerreichbar werde. In dieser Hinsicht ist vielleicht gar kein eigentliches Schloß, sondern ein geschickt verborgener Niegel oder Drücker, der aber freylich den Dienst nie versagen darf, am einfachsten und sichersten zugleich. Das Kästchen hat endlich geräumig und hoch genug zu seyn, um das Instrument in jeder Stellung des Fernrohres bequem aufnehmen zu können.

\*) Was mit hinreichender Schärfe leicht geschehen kann, da bekanntlich ein Dreyfuß, wenn die Berührungsflächen der Füße mit dem Boden nicht zu groß sind, an und für sich fest steht.

durchaus kein Wanken des Instrumentes Statt findet, wenn anders die Fläche, worauf es steht, ziemlich eben ist. Eine ähnliche vierte cylindrische Vertiefung ist an der unteren Seite des Stückes I angebracht, welches Stück übrigens nach unten nicht vorspringt, wie die Theile K, H und G, und auf welchem Stücke daher auch das Instrument nicht aufsteht, wenn man dasselbe auf einen Tisch, oder sonst eine ebene Unterlage stellt.

In jede einzelne Fensterbrüstung XY (Fig. 2) ist ferner ein gußeisernes, in der Mitte abgetheiltes Dreyeck K'H'I'G' mit Gyps eingelassen. Dieß Dreyeck ist so bemessen, daß wenn die Punkte K und H des Instrumentes auf K' und H' zu stehen kommen, G und I von selbst auf G' und I' treffen. Diese vier Stellen K'H'G' und I' stehen auch allein aus dem Steine der Fensterbrüstung vor, während der ganze übrige Körper des Untersagdreyeckes K'H'I'G' in der Flucht des Steines liegt, und also im Grunde nur in seiner obersten Fläche gesehen werden kann.

Dieselben vier Stellen K', H', I' und G' sind ganz glatt geschliffen, und haben in ihren Mittelpunkten kleine, nach oben abgerundete cylindrische Aufsätze von Messing, die auf das genaueste in die eben erwähnten Vertiefungen an den Stellen K, H, I und G des Instrumentes passen, aber doch bey weitem kürzer, als jene tief sind, so daß das Instrument, wenn man es auf das Untersag-Dreyeck stellt, nie auf diesen Zapfen, sondern stets auf den abgeschliffenen, um diese Zapfen herum befindlichen Flächen aufliegt. Die drey Flächen von K', H' und G' sind genau in eine Ebene gebracht, während die Stelle I' etwas tiefer gehalten ist. Wenn man also das Toposcop auf ein solches Untersag-Dreyeck K'H'G' aufstellt, so steht es eigentlich mit den fußähnlichen Fortsätzen bey K, G, und H auf den Flächen K', G', und H', während die Theile I und I' sich nur

zum Theile an den senkrechten Wänden des Zapfens, aber durchaus nicht an der abgeschliffenen Fläche bey I' berühren.

Aus dieser Einrichtung ist nun von selbst ersichtlich, daß, wenn man das Instrument auf einer solchen Fensterbrüstung aufstellt. und dabey stets zusieht, daß die Cylinder bey K', H', I' und G' genau in die entsprechenden Vertiefungen zu liegen kommen, das Instrument auch immer nur in einer und derselben gewissen Lage sich befinden könne, da die Punkte K', H' und G' ihre gegenseitigen Erhöhungen unverändert beybehalten, und die kleinen Cylinder auf diesen Punkten jede Verrückung in horizontaler Lage verhindern.

Durch die Verschönerung der vier Fenster des St. Stephansthurmes mit solchen Untersatz-Dreyecken und der entsprechenden Vorrichtung am Instrumente kann man also jetzt, unbeschadet der Beständigkeit der beyden, zu einem bestimmten Orte gehörigen Zahlen-Angaben am horizontalen und vertikalen Kreise, das Toposcop beliebig abheben, bey irgend einem anderen Fenster wieder aufstellen, und so mit einem Instrumente die ganze Rundsicht bestreiten.

Der cylindrische Aufsatz bey I' ist etwa in seiner halben Höhe durchbohrt. Ein entsprechendes, in der Zeichnung zwischen M und I sichtbares Loch befindet sich an der Stelle I des Instrumentes, so daß ein bey Z beweglicher Keiber R, sobald das Instrument auf eines der Untersatz-Dreyecke gebracht wird, durch das Stück I sowohl als den Cylinder I' geschoben werden, und so als Sperrhaken das Instrument vor unvorgesehenem Umwerfen durch Ungeschicklichkeit, heftigen Wind u. dgl. bewahren kann. Dieß ist der Zweck der Vertiefung bey I, und des Cylinders I', welche beyden Dinge sonst überflüssig wären, da das Instrument, wie oben gesagt wurde, bey I' nicht ausliegt.

Die Untersatz-Dreyecke K', H', I' und G' sind in den Theilen, die im Steine eingelassen sind, über einen halben Zoll dick und keilförmig, oder nach unten breiter werdend gebaut, was die Festigkeit ihrer Lage vermehrt. Die Verbindung dieser Dreyecke mit dem Steine durch Gyps trogt am so mehr jedem Unwetter, als die ganzen Fensterbrüstungen XY, mit alleiniger Ausnahme der vorspringenden Theile K', H', I' und G', mit haltbarer Oelfarbe überstrichen sind. Diese Theile, so wie die Flächen um die cylindrischen Vertiefungen im Instrumente aber sind nicht nur von dieser Oelfarbe, sondern auch von dem schwarzen Firnisse frey, womit sonst alle aus Eisen bestehenden Stücke des Toposcopes überzogen sind, und spiegeln also ganz eigentlich mit ihren geschliffenen Flächen, so daß durch das etwaige Abschaben einer Schichte von Farbe die Fäße des Instrumentes nicht mit der Zeit tiefer zu stehen kommen, und die Zahlen-Angaben für gewisse Orte nie dadurch Veränderungen erleiden. Durch fleißiges Einschmieren mit Oel bewahret man die Flächen leicht vor Rost; jedoch müssen dieselben nach dem Einschmieren so viel möglich wieder trocken gewischt werden, damit sich auf dem Oele nicht Staub und Schmutz aller Art anhängt, der am Ende gefährlicher werden könnte, als ein Ueberzug von Farbe.

Um diesen letzten Uebelstand sowohl, als auch im Winter das Beschneyen und Ueberfrieren dieser Stellen K', I', H' und G' zu verhindern, befinden sich auf dem St. Stephansturme bey jedem Fenster vier bleyerne Kappen, wie sie Fig. 3 in der Ansicht und Fig. 4 im Durchschnitte darstellt, die mit ihrer inneren Höhlung A·B' (Fig. 4) ziemlich genau auf die aus dem Steine hervorspringenden Theile K', H', I' und G' passen, und wegen ihres bedeutenden Gewichtes (über zwey Pfund) und der wenigen Fläche, die sie darbieten, nie durch den Wind abgehoben werden können.

Mit diesen Kappen bleiben die Theile K', H', I' und G' jedes Untersag-Dreieckes stets bedeckt, so lange man sich des Toposcopes nicht bedient; in diesem Falle aber sind sie auch den Augenblick abgehoben, und sofort das Instrument aufzustellen. Damit bey diesem, natürlich gewöhnlich eiligem Abheben der Kappen nicht etwa an die cylindrischen Zapfen angestossen, und diese verbogen würden, ist die innere Höhlung A'B' der Kappen darnach bemessen, daß dieselben, in jeder beliebigen Lage weggenommen, jene Cylinder unberührt lassen; und damit diese Kappen nicht etwa unversehens über die Fensterbrüstung hinunter rollen, und auch um einen gleichen Unfall mit dem Instrumente bey dessen Aufstellung zu verhüten, ist die Fensterbrüstung XY mit einem doppelten eisernen Geländer C'D'E'F' versehen.

Diese bleynernen Hüte sind eine überall anwendbare Beschirmung der, in ihrer Unveränderlichkeit so wichtigen Theile K', H', I' und G', während z. B. über die ganze Fensterbrüstung gehende Deckel von Kupfer, wie die bey horizontalen Sonnenuhren gebräuchlichen, nur bey gewissen Vertikalitäten, aber dann freylich wohl mit manchem Vortheile angebracht werden können. Solche Deckel würden einerseits mit einem Male abgeschlagen werden, und stets vor dem Verschneyen und Bestauben der Untersag-Dreiecke sichern, während sie andererseits bey weitem höher kämen, als die eben erwähnten bleynernen Hüte, dem Winde viel Fläche böten, und häufiger Reparaturen bedürften. Auf dem St. Stephansthurme waren dieselben von durchaus keiner, wenigstens keiner allgemeinen Anwendung. Bey zwey Fenstern konnte man das Untersag-Dreieck nicht weit genug hinaus rücken, und mußte es daher zur Hälfte innerhalb, zur Hälfte außerhalb des Fensters lassen. Hier war nun eine solche Beschirmung des äußern Theiles der Fensterbrüstung, die sich an das Fenster vollkommen

anschloß, und nicht etwa mehr zum Sammelkasten des Schnees, Staubes u. s. w. als zur Schutzwehr dagegen werden sollte, ziemlich schwierig anzufertigen, und so blieb man durchaus bey den obigen, ohnehin in den meisten Beziehungen vortheilhafteren, bleynernen Hüten.

Jenes bloß theilweise Hinaustreten der Untersatz-Dreyecke vor die Fenster machte an dem Rahmen dieser letzten in den Orten, wo bey dem Oeffnen und Schließen der Fenster die Zapfen G' und I' durchzugehen hatten, Einschnitte nöthig, die dann, um bey zugemachtem Fenster das Eindringen der Feuchtigkeit durch jene Oeffnungen zu verhüten, von innen mit kleinen Schubern versehen wurden, die immer früher auf die Seite geschoben werden müssen, bevor man das Fenster öffnet. Um diese Oeffnungen nicht größer zu machen, als durchaus nöthig, wurden auf die innerhalb des Fensters stehenden Zapfen keine Hüte gesetzt, die hier ohnedieß von wenig Nutzen gewesen wären.

Um bey kaltem Wetter das Anfrieren der, doch immer ziemlich breiten Grundflächen der bleynernen Hüte möglichst unschädlich zu machen, wäre es vielleicht zweckmäßig, wenn man dieselben an den senkrechten Wänden L' und M' (Fig. 3) ihres unteren Absatzes mit einem etwas weiter als dieser Absatz hinabgehenden eisernen Reife von etwa einer Linie Dicke versähe, auf dem also ein solcher Hut dann eigentlich stünde. Nur müßte dafür gesorgt werden, daß diese eisernen Reife nicht so sehr vorstehen, daß die Hüte über die geschliffenen Flächen auf die Zapfen hin geschoben werden können, um diese keinen Störungen auszusetzen, sondern daß sie vielmehr stets an den, aus dem Steine vorspringenden Stellen K', H', I' und G' anstehen.

Von diesen messingenen Zapfen würden übrigens die drey K', G' und H' vielleicht zweckgemäßer, statt, wie hier,

cylindrisch, conisch und so gebaut seyn, daß auf ihre Kuppen unmittelbar das Instrument mit seinen, dann ebenfalls conischen Vertiefungen bey K, G und H zu stehen käme. Durch die conische Gestalt gewonnen die Zapfen an Festigkeit, und wegen des unmittelbaren Aufstehens des Instrumentes auf diesen Zapfen könnten die fußähnlichen Fortsetzungen bey K, H, und G so kurz, oder die jetzt vorspringenden Stellen K', H', G' und I' so niedrig, vielleicht am besten in derselben Ebene mit dem Steine gehalten werden, daß weiter keine Verührung der Flächen Statt fände, wodurch alle Sorge für die Veränderung der eigentlichen Aufstellungspunkte durch Rost, Staub u. dgl. wegfiele, und des Schnees und Frostes wegen allein die bleyerne Hüte noch nöthig wären. Am Zapfen bey I' ist eine solche Veränderung unnütz, da er zu keinem Fußpunkte, sondern bloß für Anbringung des Sperrhafens R dient; im Gegentheile hätte man hier darauf zu sehen, daß durchaus kein Aufstehen des Theiles I vom Instrumente Statt finde, weil durch dieß ins Spiel bringen eines vierten Stützpunktes nur die Stabilität der Aufstellung, die jetzt auf drey Punkten geschieht, gefährdet würde.

Wenn N' auf der oberen Fläche der Untersatz-Steine derjenige Punkt ist, der dem Mittelpunkte der Axe LM des Instrumentes (Fig. 1), um welchen also eigentlich die horizontale Drehung vor sich geht, entspricht, so sind, wie man aus der Zeichnung sieht, durch diesen Punkt N' Richtungslinien N'O', N'P', N'Q' u. s. w. gezogen, und zwischen je zwey solchen Linien sieht am Rande des Steines eine Ziffer 8, 7, 6 u. s. w. Diese Ziffern geben den Thurmwärtern die Anzahl Schläge, die sie auf die Sturmglocke zu machen haben, je nachdem vom Punkte N' aus gesehen, der brennende Ort zwischen diesen oder jenen Linien liegt. Wir werden weiter unten diesen Gegenstand umständlicher erörtern.